

G = Getriebe zerlegen, instandsetzen und zusammenbauen

(Getriebe ausgebaut)

Spezialwerkzeuge:

297/1, 297/2, 319/1, 319/2, 319/3, 494/3, 500, 501, 504, 5061, 5065, 5095, 5097, 6000, 6005, siehe Seiten 36–42.

Bild 116

Handelsübliche Werkzeuge:

Drehmomentschlüssel, Kunststoffhammer, Prüfspiegel, Außenseegeringzange gerade, Außenseegeringzange abgewinkelt, Tiefenmaß, Durchschlag, 2 Schraubenzieher, Ringschlüssel SW 8/9, 12/13, 14/15, 17/19, Steckschlüssel SW 10, Innensechskantschlüssel SW 6.

Hinweis: Bei dem in den Abbildungen ersichtlichen Montagebock handelt es sich größtenteils um den früheren Montagebock 5014. Dieser Montagebock mit Getriebeaufnahme wurde durch den lieferbaren kombinierten Montagebock 6000 einschl. Aufnahme 6005 ersetzt.

G 1 = Mitnehmerflansch zum Kardanwellenantrieb ab- und anbauen

1. Aufnahmevorrichtung 6005 in dem Montagebock 6000 festschrauben, Getriebe in der Aufnahmevorrichtung (oder in die evtl. im Schraubstock eingespannte Aufnahmevorrichtung) einsetzen und festschrauben.

Bild 117

2. Getriebeöl ablassen.
3. Klemmschelle für Gummimanschette lösen, Schelle und Manschette abnehmen.
4. Splint aus Kupplungshebellager entfernen, Hebelbolzen ausziehen und Kupplungshebel abnehmen.
5. Haltevorrichtung 500 auf Mitnehmerflansch aufstecken und mit Steckschlüsseinsatz 494/3 in Verbindung eines Gleitgriffes $\frac{1}{2}$ " mit Drehstift die Nutmutter abschrauben.

Bild 118

Achtung! Beim Zusammenbau Nutmutter M 16 x 1,5 mit Steckschlüsseinsatz 494/3 für Drehmomentschlüssel sowie Haltevorrichtung 500 auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen. (Wegen Anzugsdrehmoment der Nutmutter M 16 x 1,5 oder der früheren Nutmutter M 14 x 1,5 siehe Techn. Daten.)

Bild 119

Achtung! Konussteigung beim Austausch der Getriebe-Abtriebswelle oder des Mitnehmerflansches beachten. Frühere Abtriebswelle mit M 14 x 1,5-Gewinde für Nutmutter einschließlich Mitnehmerflansch hat Konussteigung 1:5. Jetzige Abtriebswelle mit M 16 x 1,5-Gewinde für Nutmutter einschl. Mitnehmerflansch hat Konussteigung 1:6.

6. Am Mitnehmerflansch Abziehvorrichtung 501 mit 4 dazugehörigen Schrauben befestigen und Mitnehmerflansch abdrücken. Gegebenenfalls auf Knebelschraube einen leichten Prellschlag geben.

Bild 120

G = Démontage, mise en état et remontage de la boîte de vitesses

Outils spéciaux:

297/1, 297/2, 319/1, 319/2, 319/3, 494/3, 500, 501, 504, 5061, 5065, 5095, 5097, 6000, 6005, voir pages 36–42.

Fig. 116

Outils usuels:

Clef dynamométrique, maillet plastique, miroir de contrôle, pince à bagues d'arrêt extérieures droite, pince à bagues d'arrêt extérieures coudée, calibre de profondeur, chasoir, 2 tournevis, clefs fermées OC 8/9, 12/13, 14/15, 17/19, clef à tube OC 10, clef pour 6-pans intérieurs OC 6.

Indication:

Le chevalet de montage visible sur les illustrations est en grande partie l'ancien chevalet 5014. Ce chevalet avec plaque pour boîte a été remplacé par le chevalet 6000 combiné, y compris plaque 6005.

G 1 = Dépose et pose de la joue d'entraînement de l'arbre

1. Fixer la plaque 6005 dans le chevalet 6000, placer la boîte sur la plaque (ou sur la plaque éventuellement serrée dans l'étau) et visser.

Fig. 117

2. Vidanger l'huile.
3. Détacher le collier pour manchon caoutchouc, enlever collier et manchon.
4. Enlever la goupille du tourillon du levier de débrayage, retirer le boulon du levier et enlever le levier de débrayage.
5. Placer le dispositif d'arrêt 500 sur la joue d'entraînement et dévisser l'écrou à crénaux avec la clef à tube 494/3 en conjonction avec griffe à glissière $\frac{1}{2}$ " avec tige tournante.

Fig. 118

Attention! Au remontage, serrer l'écrou à crénaux M 16 x 1,5 avec clef à tube 494/3 pour clef dynamométrique ainsi que dispositif d'arrêt 500, au couple de serrage prescrit (couple de serrage de l'écrou à crénaux M 16 x 1,5 ou écrou précédent M 14 x 1,5, voir données techniques).

Fig. 119

Attention! Veiller à l'obliquité du cône lors de l'échange de l'arbre de sortie de boîte ou de la bride d'entraînement. L'arbre de sortie précédent avec M 14 x 1,5 a une obliquité du cône de 1:5. L'arbre de sortie actuel avec M 16 x 1,5 pour écrou à crénaux y compris bride d'entraînement a une obliquité du cône de 1:6.

6. Fixer sur la joue d'entraînement l'extracteur 501, par ses 4 vis et extraire la joue. Au besoin, la décoller par un léger coup de maillet sur la broche.

Fig. 120

G = Disassembling, Reconditioning and Assembling Transmission

Special tools:

297/1, 297/2, 319/1, 319/2, 319/3, 494/3, 500, 501, 504, 5061, 5065, 5095, 5097, 6000, 6005, see pages 36–43.

Figure 116

Usual tools:

Torque wrench, plastic mallet, check mirror, straight pliers for outward eared snap rings, angled pliers for outward eared snap rings, depth gauge, punch, 2 screw drivers, ring wrenches SW 8/9, 12/13, 14/15, 17/19, socket wrench SW 10, Allen head wrench SW 6.

Note:

The work stand shown in the illustrations is mostly the earlier workstand 5014. This assembly stand with transmission adaptor plate has been replaced by the available combined work stand 6000 inclusive of adaptor 6005.

G 1 = Removing and Installing Coupling Flange of output shaft

1. Install the adaptor device 6005 into the work stand 6000, mount the transmission on the adaptor device (or on the adaptor device eventually clamped into vise and tighten).

Figure 117

2. Drain transmission oil.
3. Remove cotter pin from clutch lever bearing withdraw the lever pin and remove the clutch lever.
4. Remove cotter pin and retaining pin of clutch lever and the lever itself.

5. Install fixture 500 on coupling flange and unscrew the grooved nut by means of socket wrench supplement 494/3 in conjunction with a $\frac{1}{2}$ " sliding handle with rotary pin.

Figure 118

Caution! When assembling, tighten grooved nut M 16 x 1.5 with socket wrench supplement 494/3 and fixture 500 to the prescribed torque. (For tightening torque of grooved nut M 16 x 1.5 or of the earlier grooved nut M 14 x 1.5, see Technical Data.)

Figure 119

Caution! Remember the conicity when exchanging the transmission output shaft or the coupling flange. Earlier output shaft with M 14 x 1.5 thread for grooved nut including coupling flange has 1:5 conicity. The actual output shaft with M 16 x 1.5 thread for grooved nut including coupling flange has 1:6 conicity.

6. Fasten Matra 501 puller tool with four pertaining screws on the coupling flange and press off the latter. If necessary direct a slight dab against the puller spindle head.

Figure 120

G = Desarmar la caja de cambio, repararla y armarla

(con la caja de cambio desmontada)

Herramientas especiales:

297/1, 297/2, 319/1, 319/2, 319/3, 494/3, 500, 501, 504, 5061, 5065, 5095, 5097, 6000, 6005, ver páginas 36-43.

Fig. 116

Herramientas usuales:

Llave dinamométrica, martillo de plástico, espejo de control, pinza recta para anillos de seguridad con ojales exteriores, pinza angular para anillos de seguridad con ojales exteriores, calibrador de profundidad, sacabocadas, 2 desatornilladores, llaves anulares SW 8/9, 12/13, 14/15, 17/19, llave de vaso SW 10, llave hexagonal interior SW 6.

Indicación: El caballete de montaje de las figuras está en gran parte el mismo que el caballete antiguo 5014. Este caballete con plancha para caja de cambio se ha sustituido por el caballete de montaje combinado 6000, con plancha 6005.

G 1 = Desmontar y montar la brida de arrastre que acciona el eje de cardán

1. Atornillar la plancha 6005 en el caballete 6000, poniendo la caja de cambio en la plancha (o en la plancha fijada eventualmente en el tornillo de banco) y atornillar.

Fig. 117

2. Sacar el aceite de la caja de cambio.
3. Aflojar la abrazadera de la guarnición de goma y retirar tanto la guarnición como la abrazadera.
4. Sacar el pasador del soporte de la palanca de embrague, extraer el perno de la palanca y sacar la palanca de embrague.
5. Montar el dispositivo de sujeción 500 sobre la brida de arrastre y desatornillar la tuerca ranurada con la llave de vaso 494/3 en conjunción con un puño deslizante $\frac{1}{2}$ " con clavija giratoria.

Fig. 118

¡Atención! A remontar atornillar la tuerca ranurada M 16 x 1,5 con llave de vaso 494/3 para llave dinamométrica así como el dispositivo de sujeción 500 hasta el par de apriete prescrito. (Ver datos técnicos para el par de apriete de la tuerca ranurada M 16 x 1,5 o la tuerca ranurada antiguo M 14 x 1,5).

Fig. 119

¡Atención! Cuidarse de la conicidad al sustituir el árbol inducido de la caja de cambio o la brida de arrastre. El árbol inducido antiguo con un filete de M 14 x 1,5 para tuerca ranurada con brida de arrastre tiene una conicidad de 1 : 5. El árbol inducido actual con un filete M 16 x 1,5 para tuerca ranurada con brida de arrastre tiene una conicidad de 1 : 6.

6. Montar sobre la brida de arrastre el dispositivo de extracción 501, con los 4 tornillos correspondientes, y extraer la brida de arrastre. Si fuese preciso, se aplica un golpe ligero sobre el tornillo de muletilla.

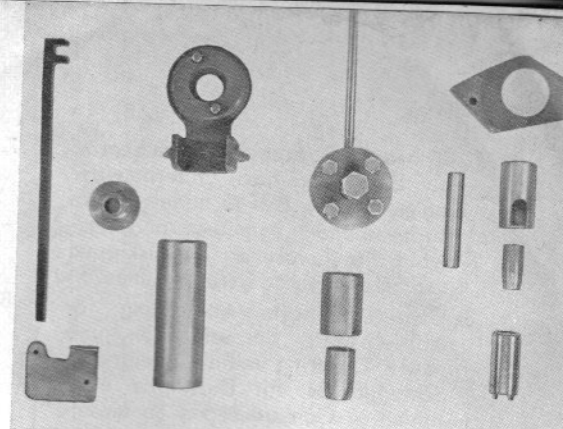
Fig. 120

7. Sólo en caso de necesidad se aparta el casquillo del engranaje impulsor del velocímetro. Para ello se desenrosca el tornillo de sujeción de 8 mm., aplicando seguidamente dos desatornilladores colocados uno frente a otro en el borde del casquillo. A continuación se saca el piñón.

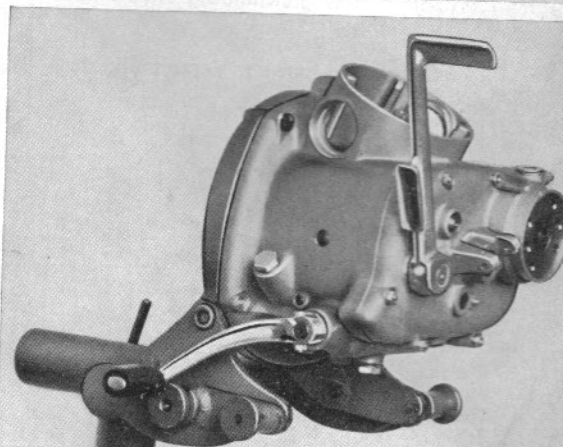
8. Si el retén de aceite del eje impulsado estuviese deteriorado, se quita y se coloca uno nuevo, mediante un mandril de impacto adecuado, de manera que el labio de junta señale hacia atrás en la tapa de la carcasa, sobresaliendo uniformemente 1 mm. del borde.

Causa: Fin del dentado del piñón del taquímetro.

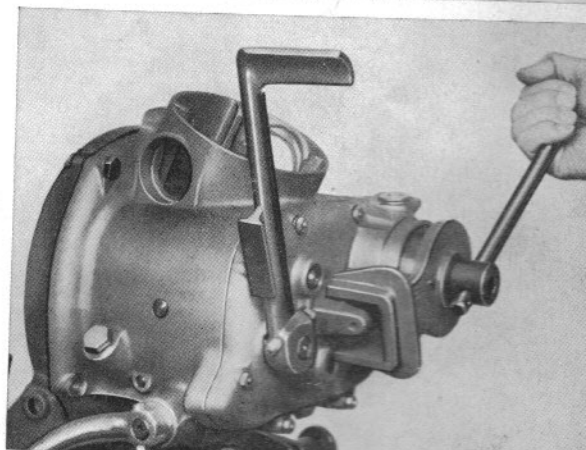
116



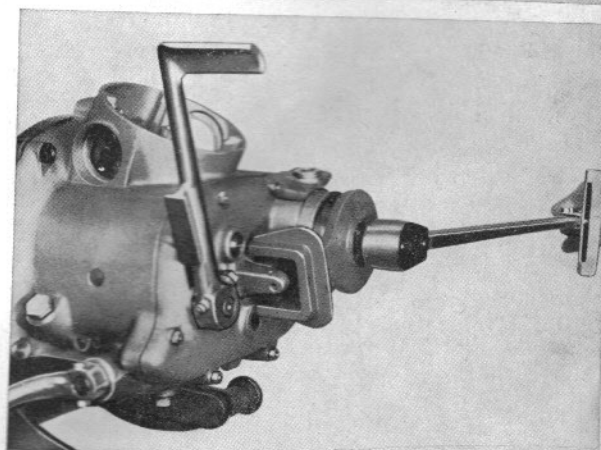
117



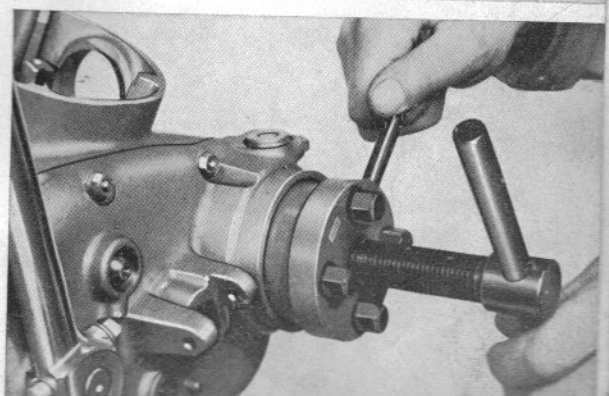
118



119



120



7. Büchse für Tachometerschraubenrad nur bei Bedarf nach Entfernen der Halteschraube SW 8 mittels 2 am Büchsenbund gegenüber angesetzter Schraubenzieher herauskippen und Schraubenrad herausnehmen.

8. Etwa schadhafte Abdichtung für Abtriebswelle herausnehmen und neuen Dichtring mittels geeigneten Schlagdornes mit Dichtlippe nach hinten in Gehäusedeckel so einsetzen, daß er gleichmäßig etwa 1 mm vorsteht.

Grund: Auslauf der Verzahnung des Tachoritzels.

7. Seulement si c'est nécessaire, extraire la douille pour le pignon de compteur, après avoir dévissé la vis d'arrêt OC 8, en appliquant face à face 2 tournevis faisant leviers. Sortir le pignon de commande de compteur.

8. Si la bague d'étanchéité de l'arbre de sortie est endommagée, l'extraire et monter une nouvelle bague d'étanchéité, en utilisant le chasoir approprié pour la chasser dans le couvercle de carter, la lèvre d'étanchéité vers l'arrière et la face extérieure débordant de 1 mm environ.

Raison: Fin de l'engrenage du pignon de tachymètre.

7. Remove bushing for speedometer worm gear only if there is need: Unscrew SW 8 fastening screw, pry out the bushing with the levering effect of two screw drivers set against the bushing flange edge, at left and right, and remove worm gear.

8. Remove oil seal for output shaft, when found in worn condition, and with a suitable driver install the new one with sealing lip rearward into the housing cover, permitting approx. 1 mm of seal to protrude from the cover surface.

Reason: End of speedometer gear toothing.

G 2 = Getriebewellen aus- und einbauen

1. An Kupplungsdruckgestänge Druckstück mit Dichtring, Kugelkäfig, Druckscheibe und Druckstange mit Filzring abnehmen.
2. Sieben Befestigungsmuttern SW 10 vom Getriebedeckel samt Unterlegscheiben abnehmen.

Bild 121

3. Getriebe auf etwa 80° C anwärmen, Kickstarterhebel etwas herunterdrücken und Getriebedeckel an den vorgesehenen Schlagnasen mit Hartholzklotz und Hammer abklopfen. Dabei Antriebswellen - Kugellager mittels Schlagrohres zurückklopfen, um ein Verbiegen der Schaltgabeln zu vermeiden.

Bild 122

Paßscheiben für Wellen-Seitenspiel aus Deckel nehmen.

4. Schaltgabeln und Büchsen zusammen zeichnen. Die beiden Zylinderschrauben für Schaltgabeln mit Innensechskantschlüssel 6 mm ausdrehen und mit den Scheiben ablegen. Halteblech abnehmen.

Bild 123

5. Alle drei Wellen aus noch warmem Gehäuse mit Schaltgabeln und Büchsen herausnehmen. Gegebenenfalls durch leichte Kunststoffhammerschläge auf Gehäuse aus Lagerung pressen. Achten, daß Schaltgabeln nicht hängen. Vom Grund der Kugellagerbohrung der Antriebswelle im Gehäuse das Ölfangblech herausnehmen.

Anzugsmoment für Schaltgabelbefestigung siehe Techn. Daten.

Bild 124

Achtung! Zum Einbau der Getriebewellen Gehäuse auf 80–100° C erwärmen.

Wurden Abtriebswelle, Schiebeklauen, Schaltgabeln, Schaltgabelbüchsen oder Kurvenschaltzscheibe erneuert, so ist eine Neueinstellung der Schaltgabeln erforderlich. Hierzu Abtriebswelle in das Gehäuse voll einklopfen und mit aufgeschraubter Einstellvorrichtung 504 oben führen. Fußschaltung ist eingebaut und am Zweikant SW 16 des Schaltsegmentes wird – nach Abbau der Schenkelfeder – ein passender Gabelschlüssel als „Schaltschlüssel“ angesetzt. Die Sperrklinke wird beim Prüfungsvorgang anstelle der Schenkelfeder durch die früher verbaute Druckfeder (b), Teile-Nr. 23 31 1 066 130 an die Kurvenschaltzscheibe gedrückt. Die Druckfeder wird hierbei durch die im Gehäuse vorhandene Gußwarze geführt. Erst untere, dann auch obere Schaltgabel einsetzen und jede einzeln prüfen.

Zunächst mit Spiegel (a) prüfen, ob die Schaltgabel in ihren Ruhestellungen (Leerlauf sowie untere Gabel im 3. und 4. Gang und obere Gabel im

G 2 = Dépose et pose des arbres de boîte

1. Enlever de la tringle de débrayage la pièce d'appui avec son joint, la butée à billes, la rondelle de butée et retirer la tige avec son joint feutre.
2. Enlever les 7 écrous de fixation OC 10, du couvercle de la boîte, avec leur rondelle.

Fig. 121

3. Chauffer la boîte à 80° C environ, abaisser un peu la pédale de kickstarter et dégager le couvercle en frappant sur le bossage prévu à cet effet, avec interposition d'un morceau de bois dur. En même temps, pour éviter de fausser les fourchettes, déchasser du couvercle, au moyen d'un chassoir tubulaire, le roulement de sortie.

Fig. 122

Retirer du couvercle les rondelles d'ajustage pour le jeu axial des arbres.

4. Marquer les fourchettes et douilles correspondantes. Dévisser les deux vis de fixation des fourchettes à tête cylindrique avec une clef pour 6-pans intérieurs 6 mm et déposer avec les rondelles. Enlever la tôle de fixation.

Fig. 123

5. Retirer de la boîte encore chaude, les 3 arbres ensemble, avec les fourchettes et douilles, en frappant légèrement sur le carter, au maillet, s'il le faut pour les dégager des roulements. Attention à ne pas coincer les fourchettes. Enlever le collecteur d'huile, en tôle, à la base du logement de roulement de l'arbre de sortie.

Couple de serrage, pour fixation des fourchettes, voir données techniques.

Fig. 124

Attention ! Pour replacer les arbres, chauffer le carter de boîte à 80–100° C.

Si l'arbre de sortie, les clabots, les fourchettes, les douilles de fourchettes ou le disque-cames de commande ont été remplacés, un nouveau réglage des fourchettes est nécessaire. Pour cela, introduire et chasser bien à fond dans le carter l'arbre de sortie et le guider en haut par le dispositif 504, vissé en place du couvercle.

Le sélecteur est monté et aux deux pans OC 16 du segment est appliquée – après dépose du ressort à branches – une clef à fourches appropriée comme « clef de commande ». Le cliquet est poussé, lors du contrôle à la place du ressort à branches par le ressort monté auparavant (b), No. de réf. 23 31 1 066 130, au disque cames. Le ressort est guidé ici par le mamelon existant dans le carter. D'abord introduire la fourchette inférieure, puis celle supérieure et contrôler chacune séparément. Contrôler d'abord avec le miroir (a) si la fourchette dans sa position de repos (au point mort et pour la fourchette inférieure en 3ème et 4ème vitesses,

G 2 = Removing and Installing Transmission Shafts

1. From clutch throw-out rod, remove thrust piece with seal ring, ball cage, thrust plate and thrust rod with felt ring.
2. Remove seven transmission cover retaining nuts SW 10 together with their washers.

Figure 121

3. Heat transmission to approx. 180° F., press kickstart crank slightly down and tap off the transmission cover with a hard wood stick applied against the overhanging noses provided for this end. Simultaneously, tap back ball bearing of primary shaft by means of a driver tool to avoid distortion of shifting forks.

Figure 122

Remove shims for adjusting end play of shafts from the cover.

4. Mark mating shifting forks and bushings. Remove the two cylindrical screws for shifting gear mounting by means of hexagonal Allen head wrench (6 mm) and put them away with the washers. Remove mounting plate.

Figure 123

5. Remove the three transmission shafts together with the shifting forks, and bushings from still warm housing. If necessary give plastic mallet dabs against the housing to release the shafts from their bearing seats. Exercise care to get out the shifting forks away from any obstructions. Remove oil retainer plate from bottom of output shaft ball bearing seat in housing.

Tightening torque for shifting fork mounting, see Technical Data.

Figure 124

Caution! To install the transmission shafts, heat housing to 180–210° F.

Whenever output shaft and/or speed gear coupling disks, shifting forks, cam plate have been replaced, the position of the shifting forks must be adjusted again. To do this, tap output shaft fully into housing and support free end above by means of 504 setting fixture screwed to housing.

Foot shift mechanism is installed and after removing the leg spring apply a suitable open ended wrench as "shifting wrench" on the SW 16 double-edged boss of the shifting sector. During the checking procedure the ratchet is pressed onto the cam plate instead of the leg spring by the earlier used pressure spring (b) part No. 23 31 1 066 130. The pressure spring pivots during this operation around a boss integral with the housing.

First examine with the inspection mirror (a) whether the shifting fork in the various rest positions neutral and lower fork in 3rd und 4th, upper fork in 1st und 2nd) keeps the sliding dog

G 2 = Desmontar y montar los ejes de la caja de cambio

1. Del varillaje de gobierno del embrague se retira la pieza de compresión con el anillo de junta, la jaula de bolas, el anillo de empuje y la varilla de compresión con el anillo de fieltro.
2. Quitar junto con sus arandelas las siete tuercas SW 10 que sujetan la tapa de la caja de cambio. **Fig. 121**

3. Calentar la caja de cambio a unos 80° C., bajar un poco el pedal de arranque y sacar la tapa de la caja de cambio, golpeando con un martillo sobre un trozo de madera apoyado en los salientes de la misma. Al mismo tiempo se empuja hacia adentro el cojinete del eje de accionamiento mediante un tubo de percusión, para evitar deformaciones de las horquillas selectoras.

Fig. 122

Retirar de la tapa las arandelas distanciadoras del juego longitudinal de los ejes.

4. Marcar conjuntamente las horquillas y los casquillos. Desatornillar con una llave hexagonal interior de 6 mm los dos tornillos cilíndricos para el cojinete de la articulación de las horquillas selectoras y disponer con sus arandelas. Retirar la chapa de soporte. **Fig. 123**

5. Extraer de la caja de cambio aún caliente los tres ejes con las horquillas selectoras y casquillos, golpeando ligeramente la caja con un martillo de plástico, si fuese preciso, para hacerlos salir de sus cojinetes. Cuidar de que las horquillas no se atasquen. Sacar la chapa colectora de aceite del fondo del taladro previsto para el cojinete de bolas del eje de accionamiento, en la caja. Par de apriete para la fijación de la horquilla selectora ver datos técnicos. **Fig. 124**

¡Atención! Para volver a montar los ejes, se calienta la caja de cambio a 80–100° C.

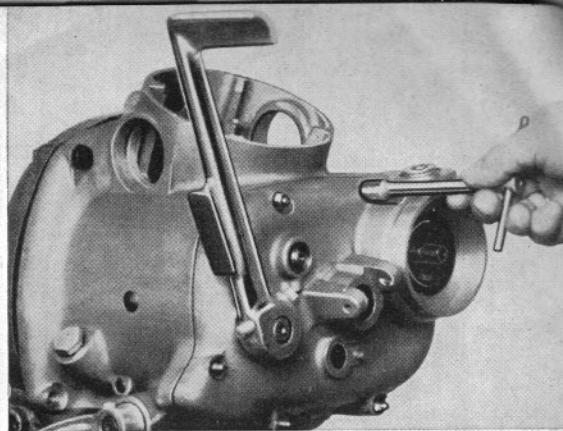
Si se ha sustituido el eje inducido, las garras correderas, las horquillas selectoras, los casquillos de éstas o la leva selectora, será indispensable proceder a un reajuste de las horquillas. Para ello se introduce completamente el eje inducido en la caja, atornillando el dispositivo de ajuste 504 como guía superior. El cambio de pedal está instalado y una llave de horquilla correspondiente se pone como "llave selectora" en el eje de dos cantos SW 16 de segmento de mando — después de haber desmontado el resorte de brazos. En las verificaciones, el trinquete se aprieta contra la leva selectora en lugar del resorte de brazos — por el resorte de presión (b) montado anteriormente, No. de referencia 23 31 1 066 130. El resorte de presión está conducido para ello por la espiga fundida en el cárter. Colocar primero la horquilla inferior, después la superior controlando cada una por separado.

En primer lugar se comprueba mediante el espejo (a), si en la posición de reposo (punto muerto, así como la 3ª y la 4ª velocidad para la horquilla inferior, respectivamente la 1ª y la 2ª velocidad para la horquilla superior) existe la misma distancia a ambos lados entre la garra corredera y las garras de los piñones. **Fig. 125**

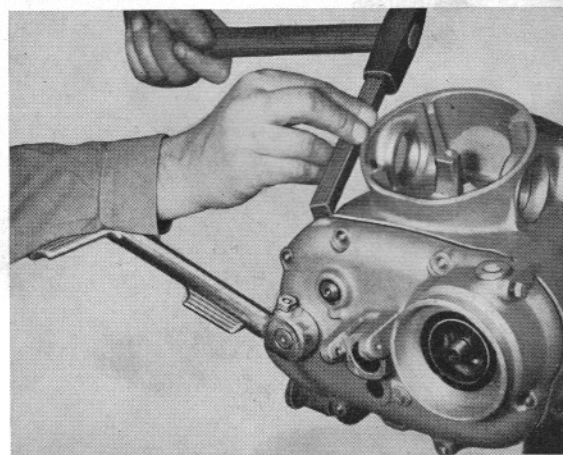
En caso contrario, sacar la horquilla selectora y corregir sus brazos.

Comprobar además si cada horquilla selectora cambia con facilidad y si sus dos brazos se apoyan simultáneamente sobre la garra corredera, de forma que ésta no se atasque en el eje inducido.

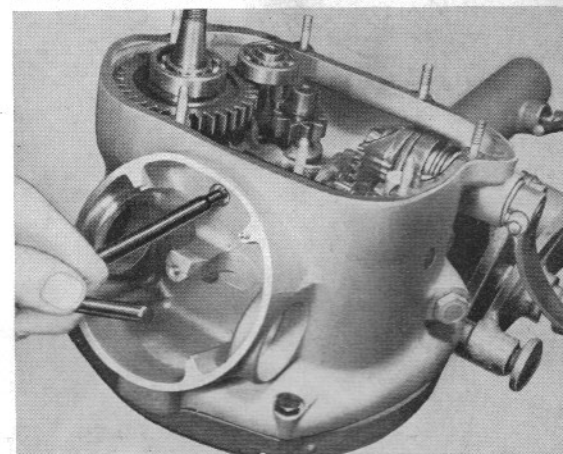
121



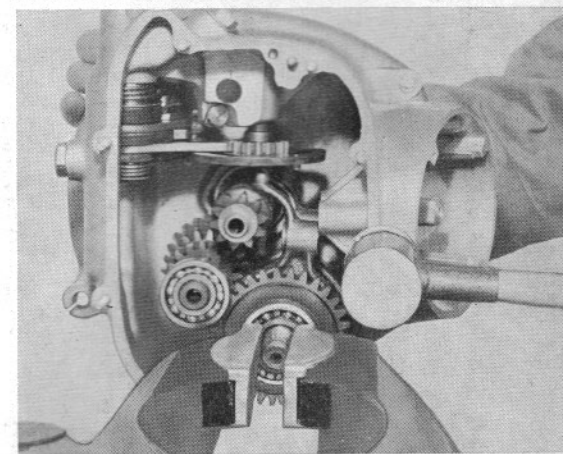
122



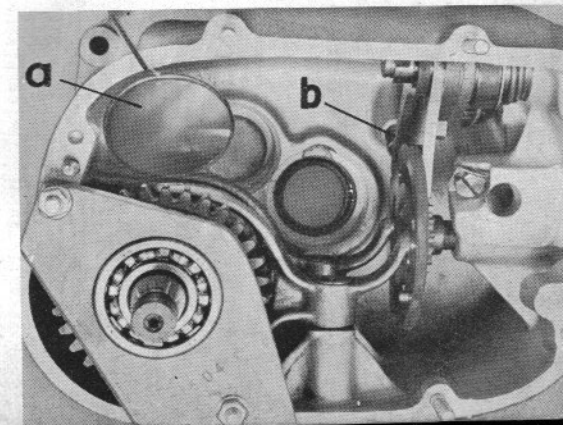
123



124



125



1. und 2. Gang) die Schiebeklaue zu den Klauen der Gangräder beiderseits im gleichen Abstand hält.

Bild 125

Andernfalls ausgebaute Gabel an beiden Armen nachrichten.
Ferner jede Schaltgabel prüfen, ob sie leicht schaltet bzw. ihre beiden Schaltarme gleichzeitig an der Schiebeklaue angreifen und diese dadurch nicht auf der Abtriebswelle verklemmen.

et fourchette supérieure en 1ère et 2ème) maintient le balladeur à égales distances des clabots de pignons de chaque côté.

Fig. 125

A défaut, déposer la fourchette et la corriger (à chaque bras).
Ensuite, contrôler que chaque fourchette coulisse librement, que ses deux bras portant également dans la gorge du balladeur, ne tendent pas à la faire coincer sur l'arbre.

equidistant from the pegs of the neighboring speed gears, at right and left.

Figure 125

If not, remove the fork in question and bend both ends into the required position.

Moreover check each shifting fork for ease of function and whether its two operating ends simultaneously actuate on the coupling disk without causing same to bind on the output shaft.

Gegebenenfalls Schaltgabelbüchse um 180° verdreht festziehen oder zugänglichen Schaltgabelarm mit Sprenggabel 5065 nachrichten. Hierzu Schaltgabelarm einmal unter Druck und einmal unter Zug setzen und jeweils mit dem Schaltschlüssel durchschalten. Das Nachrichten erfolgt dann in der Kraftrichtung, bei der das Schalten leichter ging. Zum endgültigen Welleneinbau zuerst die Antriebswelle mit Montagebüchse 297/1 zum Dichtringschutz in das Gehäuse einsetzen und mittels Schlagbüchse 5095 auf **Kugellageraußenring** aufgesetzt voll einklopfen.

Bild 126

Keinesfalls beim Einbau der Antriebswelle auf oberes Wellenende schlagen, sonst kein einwandfreier Sitz der Welle im Gehäuse gewährleistet.

Dann Ölfangblech in die Kugellagerbohrung der Abtriebswelle legen, Nebenwelle und Abtriebswelle mit Schaltgabeln in das Gehäuse stellen und in Zahneingriff bringen.

Bild 127

Beide Wellen gemeinsam mit passenden, an Kugellagerinnenringen aufgesetzten Schlagrohren in Lagerplätze einklopfen. Vorsicht, daß Schaltgabeln nicht klemmen.

Bild 128

Zum Ausmessen der Seitenspiele der Getriebewelle neue Dichtung auf Getriebegehäuse auflegen.

Abtriebswelle mit Vorrichtung 504 fixieren und mittels Tiefenmaßes Abstand vom Kugellager zur Gehäusestrennfläche messen. Dann von Gehäusedeckel-Trennfläche zum Grund des Kugellagersitzes im Dekkel messen und die Differenz mit entsprechenden Paßscheiben auf 0,1 mm Spiel ausgleichen. Zweckmäßig klebt man die Scheiben mit etwas Fett in den Lagergrund des Getriebedeckels.

Bild 129

Das Ausmessen der Nebenwelle erfolgt in gleicher Weise. Das Längsspiel darf 0,1 mm betragen.

Um den Meßvorgang an der Antriebswelle zu erleichtern, wird auf die verstemte Scheibe am Wellenende die genau 20 mm hohe Meßbüchse 5061 aufgesetzt und auf 0,1 mm Spiel ausgemessen. Die ermittelte tellerförmige Paßscheibe wird auf das bereits in den Getriebedeckel montierte Kugellager mit Fett, und zwar auf den Kugellager-Innenring, aufgeklebt.

Bild 130

Getriebegehäusedeckel zum Aufsetzen auf 80–100° erwärmen. Kickstarterhebel etwas anspannen und Zahnsegment mit Kickstarterantriebsrad in Eingriff bringen.

Si nécessaire, tourner de 180° la douille de fourchette ou corriger le bras en cause, à l'aide de la fourche 5065.

Pour cela soumettre le bras de fourchette alternativement à traction et à pression tout en manœuvrant la clef de commande Matra 503. On pourra ainsi définir dans quel sens il faut redresser: c'est celui qui permet le plus libre passage de la vitesse.

Pour terminer le montage des arbres, introduire premièrement l'arbre primaire, avec la douille 297/1 pour protéger la bague d'étanchéité, dans le carter et au moyen du chasoir 5095 appliqué à la **bague extérieure de roulement**, le chasser à fond.

Fig. 126

En aucun cas il ne faut frapper, au montage, sur l'extrémité de l'arbre primaire; on ne peut assurer ainsi une portée correcte dans le carter.

Placer le collecteur d'huile dans le logement de roulement de l'arbre de sortie, placer l'arbre de sortie et l'arbre intermédiaire dans la boîte, avec les fourchettes et mettre les pignons en prise.

Fig. 127

Chasser les deux arbres ensemble au moyen de chasoirs appropriés appliqués aux bagues intérieures de roulements, à fond dans leurs sièges. Attention à ne pas fausser les fourchettes.

Fig. 128

Pour mesurer le jeu longitudinal des arbres, placer un joint neuf sur le carter.

Guider l'arbre de sortie au moyen de l'appareil 504 et au moyen d'un pied à coulisse de profondeur, mesurer la distance entre le roulement à billes et la face jointive du carter. Puis mesurer la distance entre cette surface jointive et l'appui du roulement dans le couvercle et ramener la différence à 0,1 mm (jeu nécessaire) au moyen de rondelles d'ajustage. Il est indiqué de coller ces rondelles, avec un peu de graisse, dans le logement du roulement, dans le couvercle.

Fig. 129

On mesure de la même manière le jeu de l'arbre intermédiaire: il doit être de 0,1 mm.

Pour faciliter la mesure de l'arbre primaire, on placera sur la rondelle emboutie du bout de l'arbre la douille de mesure 5061, exactement de 20 mm de hauteur et on tiendra compte de 0,1 mm de jeu axial. La rondelle emboutie d'ajustage de l'épaisseur en résultant sera collée avec de la graisse sur la bague intérieure du roulement, déjà monté dans le couvercle de boîte.

Fig. 130

Pour remplacer le couvercle, le chauffer à 80–100°. Abaisser un peu la pédale de kick-starter et mettre en prise le segment denté avec le pignon d'entraînement du kick-starter.

If necessary, rotate shifting fork bushing 180° and tighten in this position, or redress accessible shifting fork end with adjusting tool 5065.

For this give shifting fork end first a pressure load and then a pull load, while each time shifting through with the shifting wrench, and then bend the fork ends into that direction which allowed the easier shifting.

To definitely install the shafts, first install primary shaft with replacer sleeve 297/1a for oil seal protection, into the housing and with driver bushing 5095 applied against **ball bearing outer race** finish tapping into place.

Figure 126

On no account tap against the upper shaft end when installing the primary shaft as otherwise the proper fit of the shaft is not ensured.

Then install oil retainer plate into ball bearing bore of output shaft, range intermediary shaft and output shaft with shifting forks into the housing and mesh the gears.

Figure 127

Tap both shafts together into the bearing seats, applying installing drifts against ball bearing inner races. Use care to avoid bending of shifting forks.

Figure 128

To measure the end play of the transmission shafts, install new gasket on transmission housing.

Support output shaft with 504 fixture and, using a depth gauge, measure distance from ball bearing to mating surface of housing. Then measure distance from housing cover mating surface to bottom of ball bearing seat in cover and compensate difference with shims of appropriate thickness until an end play of .004" (0.1 mm) is obtained. It will be convenient to stick the shims with some grease to the bottom of bearing seat in the transmission cover.

Figure 129

The measuring for the intermediary shaft is to be done in exactly the same way. This end play should be .004" (0.1 mm).

In order to facilitate the measuring on the primary shaft, install the exactly 20 mm high gauge bushing 5061 onto tightened washer on shaft end and measure for end play of .004" (0.1 mm). Stick the determined cup-shaped shim with grease onto the inner race of the ball bearing, which is already installed into the transmission cover.

Figure 130

Heat transmission housing cover for installation to 180–210° F. Press kick-starter crank slightly down and mesh segment gear with kickstarter gear on primary shaft.

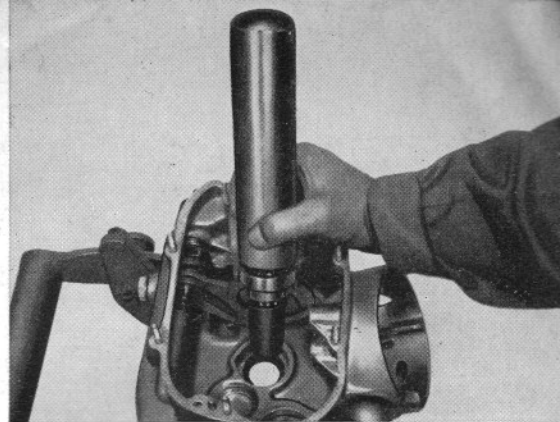
Si fuese preciso, se hace girar el casquillo de la horquilla en 180°, apretándole seguidamente, o se corrige el brazo deficiente de la horquilla mediante la herramienta de ajuste 5065.

Para ello se somete el brazo de la horquilla selectora alternativamente a presión y a tracción, cambiando de velocidades con la llave Matra correspondiente. El reajuste se efectúa en la dirección, en la que resulta más fácil meter la velocidad.

Para el montaje definitivo de los ejes, se introduce primero el eje de accionamiento en la caja, mediante el casquillo de montaje 297/1, para proteger el retén de aceite, encajándole a continuación del todo, golpeando el tubo de percusión 5095 apoyado sobre el **anillo externo del cojinete de bolas**.

Fig. 126

126

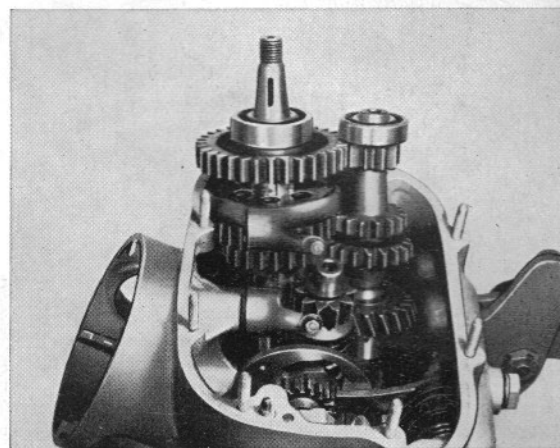


Al efectuar el montaje del eje de accionamiento, no se deberá golpear de ningún modo el extremo superior del eje, ya que de otro modo no queda asegurado un asiento perfecto del eje en la caja.

Seguidamente se coloca en el orificio del cojinete de bolas para el eje inducido la chapa colectora de aceite, montando a continuación el eje intermedio y el eje inducido con las respectivas horquillas selectoras dentro de la caja de cambio, cuidando de que los dientes engranen correctamente.

Fig. 127

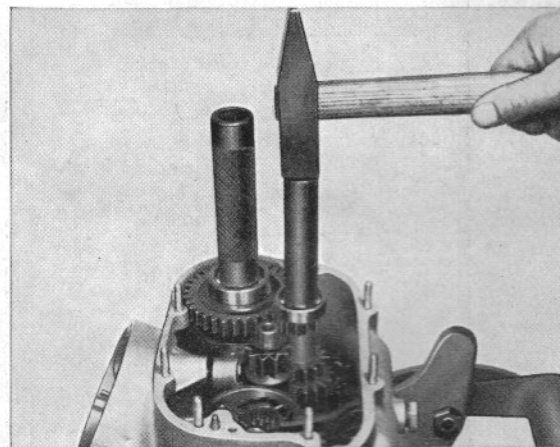
127



Encajar ambos ejes conjuntamente en los asientos de los respectivos cojinetes, golpeando los tubos de percusión apropiados, apoyados en los anillos interiores de los cojinetes de bolas. Cuidar de que las horquillas selectoras no se atasquen.

Fig. 128

128

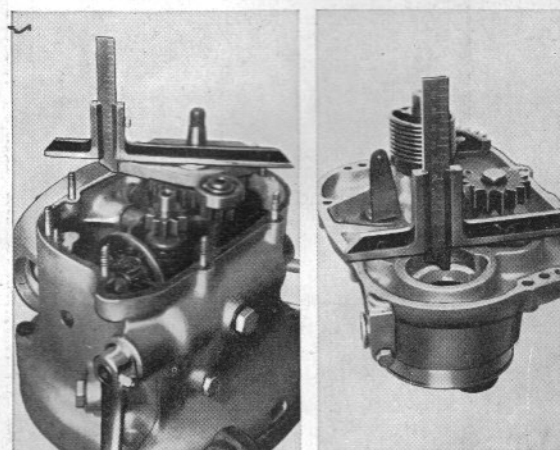


Para medir los juegos axiales de los ejes, es preciso colocar una junta nueva sobre la carcasa de la caja de cambio.

Fijar el eje inducido con el dispositivo 504 y medir con el calibrador de profundidad la distancia entre el cojinete de bolas y la superficie de separación de la caja. Seguidamente se mide la distancia entre la superficie de separación de la caja y el fondo del asiento del cojinete en la tapa, compensando la diferencia mediante las correspondientes arandelas distanciadoras hasta lograr un juego axial de 0,1 mm. Conviene pegar estas arandelas con un poco de grasa en el asiento del cojinete dispuesto en la tapa.

Fig. 129

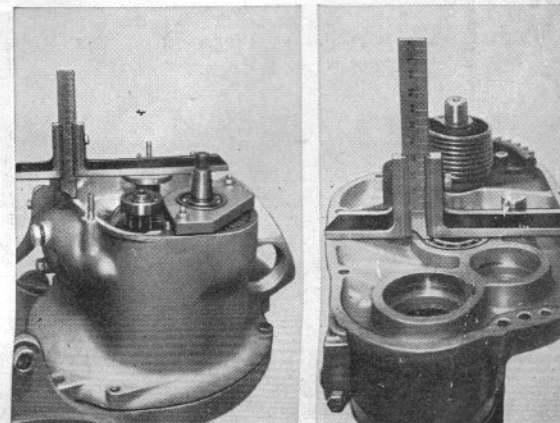
129



La medición del árbol intermedio se efectúa del mismo modo. El juego axial debe quedar comprendido 0,1 mm. Para facilitar el proceso de medición del árbol de accionamiento, se coloca sobre la arandela embutida en el extremo del eje el casquillo de medición 5061, que tiene exactamente 20 mm. de altura, ajustando con él el juego axial de 0,1 mm. La arandela apropiada para el ajuste de este juego se pega con un poco de grasa sobre el anillo interior del cojinete de bolas que ya ha sido montado en la tapa de la caja de cambio.

Fig. 130

130



Para instalar la tapa de la caja de cambio, se calienta a 80-100° C. Tensor ligeramente el pedal de arranque y hacer engranar el segmento dentado con el piñón de accionamiento del arranque.

G 3 = Fußschaltung aus- und einbauen

1. Sicherungsring (a) vor Kurvenscheibe entfernen und diese abnehmen.
2. Sicherungsring (b) vor Zahnsegmentbüchse ausheben und Scheibe mit Schenkelfeder abnehmen.

Bild 131

3. Sicherungsring vor Sperrklinke ausheben und Sperrklinke sowie Zahnsegment mit Raste abschieben.
4. Keilschraube am Fußschalthebel nach Abschrauben der Mutter mit Scheibe ausdrücken und Hebel abziehen, sowie Abstandsscheibe zwischen Fußschalthebel und Gehäuse abnehmen.
5. Ankerhebel mit Abstandsbüchse, Rasthalter mit Federring, Abstandsscheibe und Rückholfeder nach innen abnehmen.

Achtung! Beim Zusammenbau auf Ankerhebel aufstecken: die Abstandsbüchse, darauf den Federring mit den zwei so eingesetzten Rasthaltern, daß die gekröpften Enden zum Ankerhebel stehend den kleinen Anschlagzapfen des Ankers einklemmen, dann die Abstandsscheibe und anschließend die Rückholfeder mit gebogenen Enden zum Ankerhebel weisend.

Bild 132

Das Ganze in das Gehäuse so einsetzen, daß die Enden der Rückholfeder (1) überkreuzt den Haltebolzen (2) im Gehäuse einklemmen. Fußschalthebel (3) mit passender Abstandsscheibe zum Gehäuse (0,1 mm Spiel) anbauen.

Zahnsegment (4) mit Raste (5) auf Ankerhebelachse (6) aufschieben. Die beiden Ankerzahnspitzen (7) links und rechts müssen gleichen Abstand zum Rasten-Außendurchmesser haben, evtl. durch Nachbiegen der Rückholfederenden berichtigen.

Sperrklinke (8) auf Zahnsegment (4) stecken, mit Sicherungsring (9) sichern und Zahnsegment kompl. nach Einführen der Schenkelfeder für Sperrklinke (10) sowie Aufstecken der Scheibe (11) auf Ankerhebelachse mit Sicherungsring (12) sichern.

Bild 133

Kurvenscheibe so auf Lagerbolzen schieben, daß der zweite Zahn des Segmentes (von offenem Gehäuse gesehen) in die markierte Zahnücke des Zahnrades an der Kurvenscheibe trifft.

Bild 134

Achtung! Serienmäßig wurden bei den Baumustern: R 50 ab Fg.-Nr. 646 686, R 60 ab Fg.-Nr. 1 816 037 und R 69 S ab Fg.-Nr. 664 451 folgende Teile geändert; Kurvenschaltsscheibe mit Zahnrad, Zahnsegment mit Raste, Sperrklinke, Schenkelfeder (anstelle früherer Druckfeder) und Scheibe (kam neu hinzu).

G 3 = Dépose et pose du sélecteur

1. Enlever la bague d'arrêt (a) du disque-came et retirer cette pièce.
2. Retirer la bague d'arrêt (b) de la douille du segment denté et enlever la rondelle avec le ressort à branches.
3. Retirer la bague d'arrêt du cliquet et déchasser le cliquet ainsi que le segment avec rochet.
4. Presser la vis conique du levier sélecteur après avoir dévisser l'écrou avec rondelle et enlever le levier, retirer la rondelle de distance entre levier et carter.
5. Enlever vers l'intérieur le levier porte-cliquet avec douille de distance, doigts et la bague à ressort, la rondelle de distance et le ressort de rappel.

Fig. 131

Attention! Au remontage, placer sur le levier porte-cliquet: la douille de distance, puis la bague à ressort avec les deux rondelles à doigt disposées de façon que les extrémités des doigts recourbés vers le levier porte-cliquet maintiennent l'ergot petit, puis la douille de distance et enfin le ressort de rappel avec ses extrémités recourbées dirigées vers le porte-cliquet.

Fig. 132

Introduire l'ensemble dans le carter de manière que les deux extrémités du ressort de rappel (1), croisées, enserrant l'ergot d'arrêt (2) solidaire du carter.

Monter la manivelle de kick-starter (3) avec une rondelle d'espacement ménageant un jeu de 0,1 mm sur le carter. Placer le segment denté (4) et son rochet (5) sur l'axe de sélecteur. Les deux pointes (7), droite et gauche, du cliquet doivent être à la même distance de la denture du rochet; rectifier au besoin en courbant le ressort de rappel.

Placer le cliquet de verrouillage (8) sur le segment denté (4), l'assurer par son arrêt à ressort (9) et assurer le segment denté complètement après introduction du ressort du cliquet de verrouillage (10) ainsi que placement du disque (11) sur son axe, avec la bague d'arrêt (12).

Fig. 133

Placer le disque-cames sur son axe de façon que la 2ème dent du segment (vue de l'ouverture du carter) s'engage dans l'espace entre dents marqué du pignon sur le disque-cames.

Fig. 134

Attention! Les pièces suivantes ont été changées en série, sur les modèles R 50 dès No. de cadre 646 686, R 60 dès No. de cadre 1 816 037 et R 69 S dès No. de cadre 664 451: disque-cames avec pignon, segment avec rochet, cliquet de verrouillage, ressort à branches (à la place du ressort à pression précédent) et disque (vint s'ajouter).

G 3 = Removing and Installing Foot Gear Shifting Mechanism

1. Remove cam plate retaining snap ring (a) and cam plate itself.
2. Lift out snap ring retaining sector gear bushing and ratchet plate and remove washer with leg spring.
3. Lift out snap ring before ratchet plate and pull off ratchet plate and sector gear with stop plate.
4. Press cotter screw out of foot shift lever after unscrewing the retaining nut and remove lever and spacer washer between lever and housing.
5. Remove interlocking lever with spacer bushing, interlock holder with spring ring, spacer washer and return spring inward.

Figure 131

Caution! When assembling, install parts on interlocking lever in the following order: Spacer bushing, upon it the spring ring with the two interlock holders so inserted that the cranked ends pointing to the interlocking lever, jam the small stop pin of interlock pawl, thereafter the spacer washer and finally interlock lever return spring with curved ends toward interlocking lever.

Figure 132

Install the whole into housing, so that return spring ends (1) jam pilot pin (2) in housing crosswise.

Install foot shift lever with appropriate spacer washer onto housing (.004" of play).

Slip sector gear (4) with interlock gear (5) onto interlocking lever shaft (6). The two points (7) of the interlock pawl, left and right, must then be equidistant to interlock gear outer diameter. If necessary, adjust by rebending the ends of return spring.

Install ratchet plate (8) onto sector gear (4), secure with snap ring (9) and secure sector gear complete with snap ring (1) after installing the leg spring for ratchet plate (10) and the washer (11) onto interlocking lever shaft.

Figure 133

Slip cam plate so on bearing axle that the second tooth of the sector gear (viewed from aperture of housing) is exactly in line with the mark on cam plate gear.

Figure 134

Caution! On the models R 50 from frame No. 646 686, R 60 from frame No. 1 816 037 and R 69 S from frame No. 664 451 the following parts have been modified in the standard serial production: cam plate with gear. Sector gear with interlock gear, ratchet plate, leg spring (instead of earlier pressure spring) and washer (new part).

G 3 = Desmontar y montar el mecanismo selector del cambio de velocidades

1. Quitar el anillo de seguridad (a) de la leva selectora y retirarla.
2. Retirar el anillo de seguridad (b) delante del casquillo del segmento dentado y quitar el disco con resorte de brazos.
3. Retirar el anillo de seguridad delante del trinquete y desmontar este trinquete así como el segmento dentado con sector de muescas.
4. Golpear hacia afuera el tornillo cuneiforme del pedal selector con el disco, después de haber desatornillado la tuerca y quitar la palanca así como la arandela distanciadora entre este pedal y la caja.
5. Retirar hacia el interior la placa-áncora con el casquillo distanciador, el resorte de sujeción anular con la arandela de muelle, la arandela separadora y resorte de retorno.

¡Atención! Al volver a montar este conjunto, se colocan las siguientes piezas sobre la placa-áncora: el casquillo distanciador y sobre éste la arandela de muelle con sus 2 salientes colocados de tal manera, que los extremos acodados reposen sobre la placa-áncora y abracen el perno de ésta. A continuación se coloca la arandela distanciadora y, por último, el resorte de retorno con sus extremos doblados señalando hacia la placa-áncora.

Fig. 132

El conjunto se introduce en la caja de tal modo, que los extremos cruzados del resorte de retorno (1) abracen el perno de sujeción (2) en la caja.

Montar el pedal (3) con una arandela distanciadora que asegura un juego de 0,1 mm. entre el pedal y la caja. Colocar el segmento dentado (4) con la muesca (5) sobre el eje de la placa-áncora (6). Las dos puntas de los dientes de la áncora (7), a la derecha y a la izquierda, deben presentar la misma distancia con respecto al diámetro exterior de la muesca; si resulta preciso, se efectúa el ajuste necesario doblando los extremos del resorte de retorno.

Colocar el trinquete (8) sobre el segmento dentado (4), fijarle con un anillo de seguridad (9) y asegurar con anillo (12) el segmento dentado completo después de haber introducido el resorte de brazos para el trinquete (10) así como el montaje del disco (11) sobre el eje de la placa.

Fig. 133

Poner la leva selectora sobre el pivote respectivo de tal modo que el segmento diente del segmento (visto desde la caja abierta) coincida con el hueco señalado con una marca entre dos dientes del piñón en la leva selectora.

Fig. 134

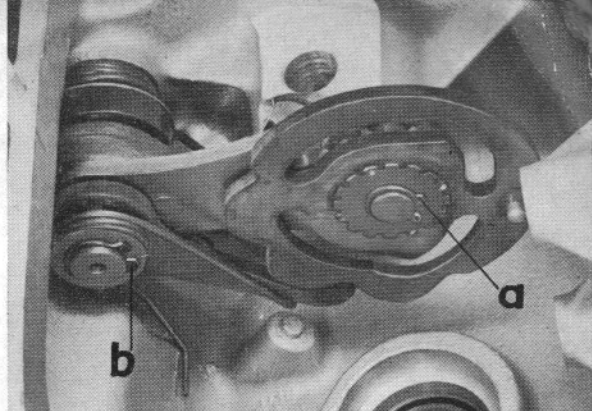
¡Atención! Las piezas siguientes han sido cambiadas en serie en los modelos R 50 a partir del No. de bastidor 646 686, R 60 a partir del No. de bastidor 1 816 037, R 69 S a partir del No. de bastidor 664 451; leva selectora con piñón, segmento dentado con sector de muescas, trinquete, resorte de brazos. (En lugar del resorte compresor antiguo) y disco (pieza nueva).

Al sustituir una pieza **sólo** pueden utilizarse conjuntamente piezas de la ejecución antigua o piezas de la ejecución nueva.

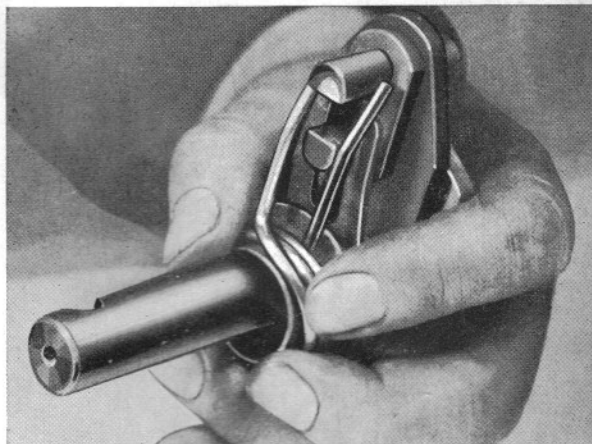
El excedente del recorrido (a) entre el trinquete y las muescas del disco de leva, que se determinará por el contacto de la placa-áncora con los dos tornillos de tope, debe ser de unos 2 mm. por cada velocidad, en ambas direcciones. Si fuese preciso, se procede a un reajuste de los tornillos de tope colocando las arandelas apropiadas.

Fig. 135

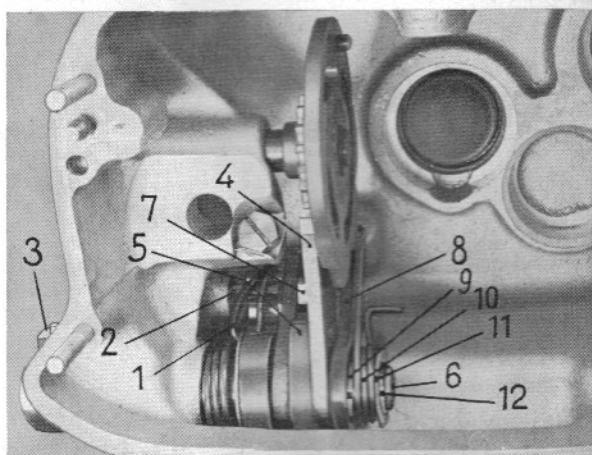
131



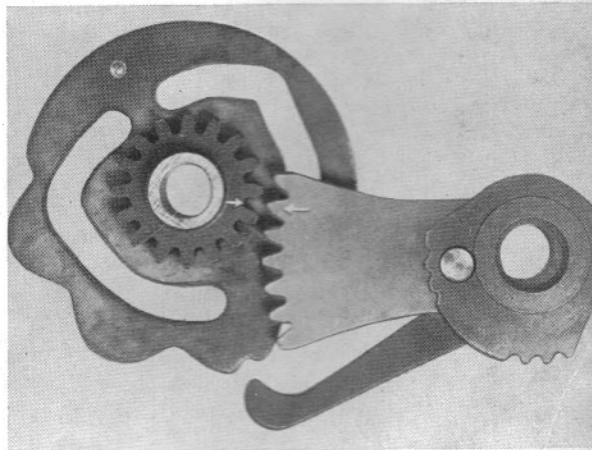
132



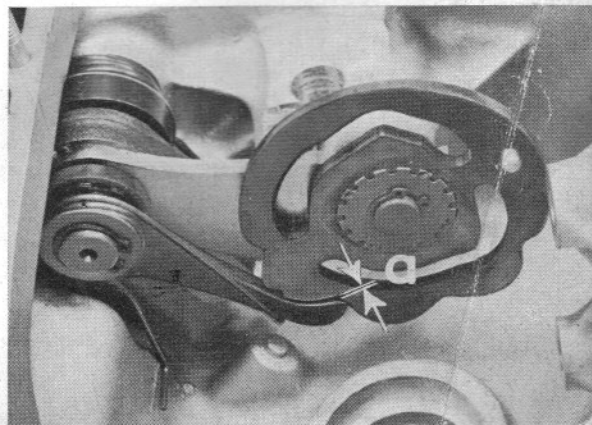
133



134



135



Bei Ersatz eines der Teile können entweder **nur** Teile der bisherigen oder der neuen Ausführung gemeinsam montiert werden.

Das Überschaltspiel (a) zwischen Sperrklinke und Rasten auf der Kurvenscheibe, das durch Anschlag des Ankerhebels an den beiden Anschlagsschrauben bestimmt wird, soll in beiden Schallrichtungen im 1. bis 4. Gang etwa 2 mm betragen. Gegebenenfalls Anschlagsschrauben durch Einlegen von entsprechenden Unterscheiben nachstellen. **Bild 135**

de l'une de ces pièces, on peut soit monter **seulement** les pièces de jusqu'ici ou celles de la nouvelle exécution.

L'excédent de course (a), entre le cliquet de verrouillage et l'encoche du disque, est déterminé par la butée du levier porte-cliquet sur deux vis. Il doit, pour chaque sens du passage et pour chaque vitesse, de la 1^{re} à la 4^e, être de 2 mm environ. Sinon, régler la position des vis par l'adjonction de rondelles d'épaisseur voulue. **Fig. 135**

When replacing a component only parts of the earlier or the new execution can be installed jointly.

The backlash (a) between ratchet plate and detent notches on cam plate, which is determined by the two stop screws limiting the rotation of the interlocking lever, should in the two shifting directions be approx. 2 mm (.08") for each gear from 1st to 4th. If necessary, adjust stop screws by inserting washers of appropriate thickness. **Figure 135**

G 4 = Antriebswelle zerlegen und zusammenbauen

1. Verstemmte Scheibe (a) am hinteren Wellenende mit Zahnrad für Kickstarter abdrücken. Scheibe, Druckfeder und Zahnrad abnehmen. **Achtung!** Scheibe (a) bei jeder Reparatur erneuern und verstemmen.

Bild 136

2. Stoßdämpferfeder (f) mit Montagevorrichtung 319/2 unter Presse zusammendrücken und Sicherungsring (s) aus Nut ausheben. Mitnehmer für Kickstarter, Druckfeder für Stoßdämpfer, Druckstück und Antriebszahnrad abziehen.

Bild 137

3. Im Bedarfsfall Kugellager mit Abdicht-Laufbüchse und Abdeckscheibe abpressen.

Achtung! Beim Zusammenbau des Stoßdämpfers Zahnrad (z), Druckstück (d), Stoßdämpferfeder (f), Mitnehmer (m) und Kegelhülse 319/3 mit zylindrischer Seite voraus aufschieben.

Auf Kegel den Sicherungsring (s) stecken und mit Hülse 319/2 im Schraubstock oder unter Presse den Stoßdämpfer zusammendrücken, bis der Sicherungsring in seine Nut einspringt.

Bild 138

G 5 = Abtriebswelle zerlegen und zusammenbauen

1. Abtriebswelle kompl. zur Demontage der Einzelteile bereitlegen.

Bild 139

Unter erstes Gangrad eine geteilte Platte (p) einlegen, auf einen Preßzylinder (c) setzen und unter Presse Gangrad samt Anlaufscheibe und Kugellager abpressen.

Bild 140

Schwimmend gelagerte Büchse für 1. Gangrad, Anlaufscheibe und Schiebeklaue 1./2. Gang abnehmen.

2. Sicherungsring für 2. Gangrad mit Anlaufscheibe sowie 2. und 3. Gangrad abnehmen.

Bild 141

Achtung! Lagerbüchse für 2. und 3. Gangrad ist, entgegen der früheren Ausführung, auswechselbar.

3. Sicherungsring für Kugellager 6303 am vorderen Wellenende ausheben, dann durch Auspressen der Welle mit einem passenden Dorn Schiebeklaue für 3. und 4. Gang zusammen mit Anlaufscheibe, schwimmend gelagerter Laufbüchse, 4. Gangrad, Abdeckscheibe und Kugellager freilegen.

G 4 = Démontage et remontage de l'arbre primaire

1. Sortir la rondelle emboutie (a) de l'extrémité arrière de l'arbre avec pignon pour kickstarter. Enlever la rondelle, le ressort de pression et le pignon.

Attention! Renouveler la rondelle (a) lors de chaque réparation et emboutir.

Fig. 136

2. Placer sous la presse le ressort d'amortisseur (f), avec le dispositif Matra 319/2. En le comprimant, retirer la bague d'arrêt (s) de sa gorge. Retirer le rochet pour kick-starter, le ressort d'amortisseur, la pièce de poussée et le pignon d'entraînement.

Fig. 137

3. Au besoin, déchasser le roulement, avec la douille d'étanchéité et la rondelle de fermeture, à la presse.

Attention! Au remontage de l'amortisseur, placer le pignon (z), la pièce de poussée (d), le ressort (f), le rochet (m) et la douille conique Matra 319/3, sa partie cylindrique en avant. Enfiler sur le cône la bague d'arrêt (s) et comprimer l'ensemble à l'étau ou sous la presse, avec la douille Matra 319/2, jusqu'à ce que la bague d'arrêt tombe dans sa gorge.

Fig. 138

G 5 = Démontage et remontage de l'arbre de sortie

1. Disposer l'arbre de sortie complet pour le désassemblage des pièces.

Fig. 139

Sous le premier pignon, placer la plaque divisée (p), mettre le tout sur un cylindre pour presse (c) et, sous la presse, déchasser le pignon, sa rondelle de portée et le roulement à billes.

Fig. 140

Retirer la douille pour le pignon 1re vitesse, la rondelle intermédiaire et le balladeur 1re/2e vitesses.

2. Enlever la bague d'arrêt pour le pignon de 2e vitesse avec la rondelle de portée, puis les pignons de 2e et 3e vitesses.

Fig. 141

Attention! La douille pour 2ème et 3ème vitesse peut être changée, contrairement à l'exécution précédente.

3. Dégager la bague d'arrêt pour le roulement 6303 à l'extrémité avant de l'arbre, puis, sous la presse et au moyen d'une broche appropriée, libérer en déchassant l'arbre le balladeur pour 3e et 4e vitesses, avec la rondelle de portée, la douille flottante, le pignon de 4e vitesse, la rondelle de distance et le roulement à billes.

G 4 = Disassembling and Assembling Primary Shaft

1. Press off tightened washer (a) on rear end of shaft and kickstarter gear. Remove washer, pressure spring and kickstarter gear.

Caution! Renew washer (a) on every repair and secure it with a notch impact.

Figure 136

2. Compress torsion damper spring (f) by means of Matra 319/2 tool and a press and lift snap ring (s) out of its groove. Remove kickstarter ratchet, torsion damper spring, coupling and drive gear.

Figure 137

3. If necessary, press off ball bearing with sealing bushing and flat washer.

Caution! When assembling the torsion damper, slip on drive gear (z), coupling (d), torsion damper spring (f), ratchet (m) and tapered sleeve Matra 319/3 with cylindrical end ahead.

Install snap ring (s) on cone and with Matra 319/2 tool in vise or under a press, compress the torsion damper until the snap ring snaps into its groove.

Figure 138

G 5 = Disassembling and Assembling Output Shaft

1. Prepare output shaft for disassembling of components.

Figure 139

Under first speed gear, insert split plate (p), place same unit on cylinder (c) and press off speed gear with thrust washer and ball bearing by means of a suitable press.

Figure 140

Remove bushing for 1st speed gear, thrust washer and 1st to 2nd speed sleeve.

2. Remove snap ring for 2nd speed gear with thrust washer and 2nd to 3rd speed gears.

Figure 141

Caution! Contrary to the earlier design, the bearing bushing for 2nd to 3rd speed gear is now exchangeable.

3. Lift snap ring for ball bearing out of front shaft end, and with suitable arbour press out thrust washer, that third to fourth clutch sleeve, thrust washer, floating bushing, 4th speed gear, spacer washer and ball bearing will become free.

G 4 = Desarmar y armar el eje impulsor

1. Extraer a presión la arandela embutida (a) con el piñón del pedal de arranque, en el extremo posterior del eje. Retirar la arandela, el resorte compresor y el piñón.

¡Atención! Sustituir y embutir la arandela (a) en cada reparación.

Fig. 136

2. Comprimir el resorte amortiguador (f) mediante el dispositivo de montaje 319/2, utilizando una prensa, y extraer el anillo de seguridad (s) de la ranura.

Extraer el pitón de arrastre para el arranque de pedal, el resorte compresor para el amortiguador, la pieza de compresión y el piñón de accionamiento.

Fig. 137

3. Si fuese preciso se desmonta a presión el cojinete de bolas junto al casquillo de hermeticidad y el disco de cierre.

¡Atención! Al montar el amortiguador, deberá colocarse el piñón (z), la pieza de compresión (d), el resorte amortiguador (f), el pitón de arrastre (m) y el casquillo cónico 319/3 con la parte cilíndrica señalando hacia adelante. Introducir sobre el cono el anillo de seguridad (s) y comprimir el amortiguador con el casquillo 319/2, en un tornillo de banco o en una prensa, hasta que el anillo de seguridad quede enclavado en su ranura.

Fig. 138

G 5 = Desarmar y armar el eje inducido

1. Disponer el árbol inducido completo para el desmontaje de las piezas.

Fig. 139

Introducir debajo del piñón de la primera marcha una placa dividida (p), colocarla sobre un cilindro de compresión (c) y utilizar una prensa para sacar a presión el piñón, su arandela de apoyo y el cojinete de bolas.

Fig. 140

Retirar el casquillo flotante para la rueda de la velocidad, la arandela de apoyo y la garra corrediza por la 1a/2a velocidad.

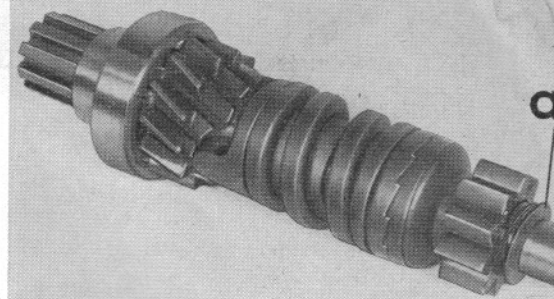
2. Retirar el anillo de seguridad para el piñón de la 2a marcha con el respectivo anillo de apoyo, así como el piñón de la 2a y 3a marcha.

Fig. 141

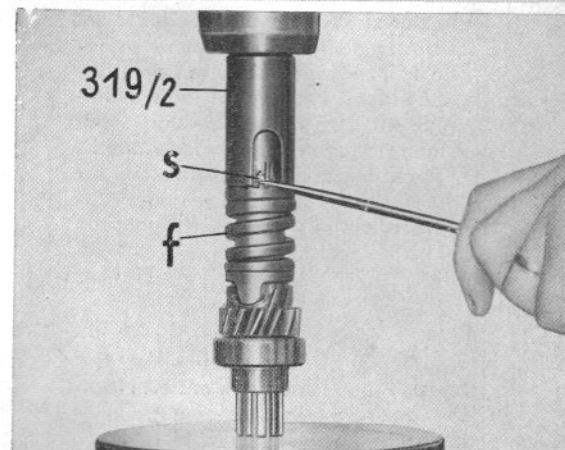
¡Atención! El casquillo para la rueda 2a y 3a velocidad es intercambiable, en contrario a la ejecución precedente.

3. Sacar el anillo de seguridad para el cojinete de bolas 6303 en el extremo anterior del eje, extrayendo seguidamente a presión el eje, mediante un mandril apropiado, con lo que habrán quedado libres la garra corrediza para la tercera y la cuarta marcha, junto a la arandela de apoyo, el casquillo flotante, el piñón de la cuarta marcha, el anillo distanciador y el cojinete de bolas.

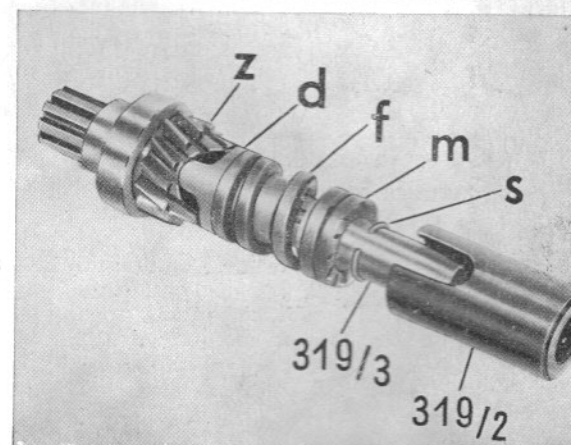
136



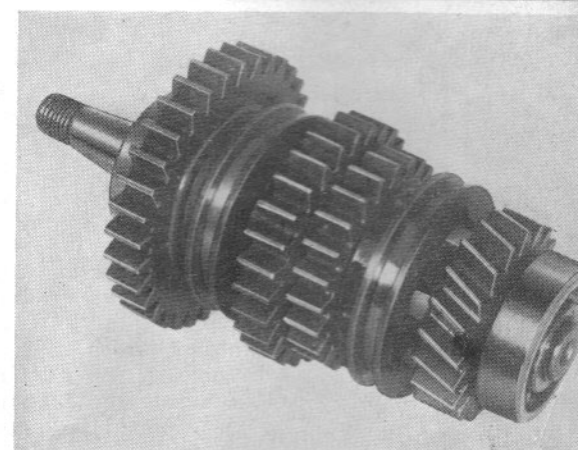
137



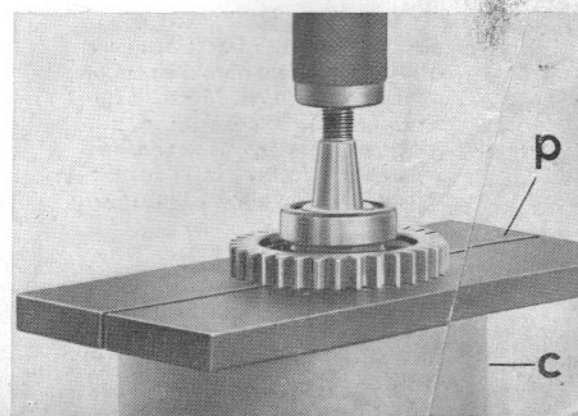
138



139



140



G 6 = Kickstarter ab- und anbauen

Mutter der Keilschraube und Scheibe am Kickstarterhebel abnehmen.

Keilschraube ausklopfen und Hebel abziehen, Zahnsegment mit Feder aus Deckel drücken.

Zwischenrad nach Entfernen des Sicherungsringes abziehen.

Achtung! Wurde die Feder vom Zahnsegment abgenommen, so ist sie beim Wiederaufbau mit dem abstehenden Federende am Zahnsegment abzustützen und am nach innen gebogenen Federende mittels Schraubenziehers anzuspannen, bis dieses mittels Flachzange in die Aufnahmebohrung in der Segmentnabe einzuführen ist.

Bild 142

Beim Wiedereinsetzen des Zahnsegmentes in den Getriebedeckel das abstehende Federende mittels Flachzange in die vorgesehene Aufnahmebohrung im Deckel einführen.

Bild 143

G 7 = Tachometerantrieb ab- und anbauen

Fixierschraube SW 8 ausdrehen, Büchse mittels 2 gegenüber ange-setzter Schraubenzieher ausheben und Schraubenrad herausziehen.

Bild 144

G 8 = Leerlaufkontakt ab- und anbauen

Sechskantmutter SW 10 von Kontaktfederbolzen abdrehen, Zahnscheibe, Unterlegscheibe und Feder sowie bei Bedarf die Isolierscheibe abnehmen. Der Kontaktbolzen und die Isolierbüchse sind mit Dichtmasse eingesetzt und dürfen deshalb nur wieder in gleicher Weise erneuert werden. Stellung des Federkontaktes mit Lehre 5097 prüfen bzw. nachstellen.

Bild 145

Nach Aufsetzen des Deckels in Leerlaufstellung prüfen, ob bei einem an Leerlaufklemme und Masse angeschlossenen Stromkreis eine zwischengeschaltete Lampe brennt und beim Weiterschalten verlöscht. Gegebenenfalls Kontaktfeder nachrichten.

G 6 = Dépose et pose du kick-starter

Enlever l'écrou de la clavette de pédale, avec sa rondelle. Déchasser la clavette, enlever la pédale, sortir du couvercle le segment denté et le ressort.

Dégager la bague d'arrêt du pignon intermédiaire et retirer ce dernier.

Attention ! Si le ressort doit être séparé du segment denté, il faut au remontage, appuyer au secteur denté le bout du ressort replié axialement, puis tendre l'autre extrémité, coudée contre l'intérieur, au moyen d'un tournevis jusqu'à ce qu'on puisse l'introduire, en s'aidant d'une pince plate, dans le trou du moyeu.

Fig. 142

En remplaçant le segment denté dans le couvercle de boîte, introduire la partie repliée axialement du ressort dans le trou prévu dans le couvercle, à l'aide d'une pince plate.

Fig. 143

G 7 = Dépose et pose de l'entraînement de compteur

Dévisser la vis d'arrêt OC 8, extraire la douille au moyen de deux tournevis appliqués face à face et retirer le pignon.

Fig. 144

G 8 = Dépose et pose du contact de point-mort

Dévisser l'écrou OC 10 du porte-ressort de contact, enlever la rondelle dentée, la rondelle d'appui et le ressort, ainsi, selon nécessité, que la rondelle isolante. Le porte-ressort et la douille isolante sont montés avec un mastic d'étanchéité et doivent, si on les remplace, être remontés de la même manière. Vérifier et au besoin rectifier la position du ressort de contact, avec la jauge 5097.

Fig. 145

Après remontage du couvercle, contrôler, en position de point-mort, qu'une lampe intercalée dans un circuit de courant couplé à la masse d'une part et à la borne de point mort, d'autre part, s'allume et qu'elle s'éteint si l'on engage une vitesse. Au besoin, corriger la position du ressort.

G 6 = Removing and Installing Kickstarter

Remove retaining nut of cotter screw and washer and washer from kick-starter crank. Tap out the cotter screw and pull off crank, press segment gear and spring out of cover.

Remove idler gear retaining snap ring and idler gear itself.

Caution! Whenever the spring has been removed from the segment gear, it should, when being installed, with the offstanding end be supported upon the segment gear, and tightened on the inward bent end by means of a screw driver until it may with flat pliers be inserted into the mounting hole in segment gear hub.

Figure 142

When refitting the segment gear into the transmission cover, use flat pliers to insert offstanding spring end into the mounting hole provided in the cover.

Figure 143

G 7 = Removing and Installing Speedometer Drive Take-Off

Remove SW 8 locking screw, lift out bushing with the levering effect of two screw drivers, and pull out worm gear.

Figure 144

G 8 = Removing and Installing Neutral Indicator Contact

Remove contact shaft SW 10 retaining nut, star washer, flat washer, spring and, if necessary, the insulating washer. Since the contact shaft and the insulating bushing are always fitted with a sealing compound, replacement parts should be installed in the same manner. Check and, if necessary, adjust the position of the contact spring with the 5097 gauge.

Figure 145

After installing cover, check with the gears in neutral position whether a light tester interpolated into circuit connected to neutral indicator terminal and to ground lights, and goes out when transmission is shifted into a gear. If necessary, redress contact spring.

G 6 = Desmontar y montar el pedal de arranque

Desenroscar la tuerca del tornillo con cuña y retirarla del pedal de arranque junto con la respectiva arandela. Golpear hacia afuera el tornillo con cuña y extraer el pedal. Sacar a presión de la tapa el segmento dentado con el resorte.

Quitar el anillo de seguridad y sacar la rueda intermedia.

¡Atención! Si se ha separado el resorte del segmento dentado, se tendrá que apoyar durante el montaje el extremo del resorte, que se halla doblado axialmente, en el segmento dentado, mientras que el otro extremo, doblado hacia dentro, se tensa con un desatornillador, hasta que pueda ser introducido en el orificio de alojamiento del buje del segmento, con ayuda de unas pinzas planas.

Fig. 142

Al volver a montar el segmento dentado en la tapa, se introduce el otro extremo del resorte en el alojamiento que ha sido previsto en la tapa de la caja de cambio, valiéndose de unas pinzas planas.

Fig. 143

G 7 = Desmontar y montar el conjunto impulsor de velocímetro

Desenroscar el tornillo de fijación SW 8 y extraer el casquillo mediante dos desatornilladores dispuestos uno frente a otro. Sacar seguidamente la rueda helicoidal.

Fig. 144

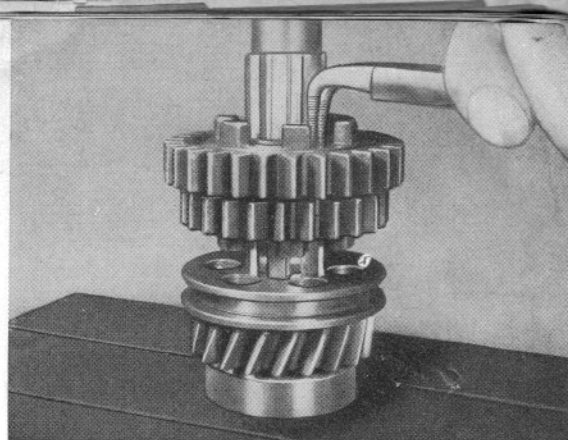
G 8 = Desmontar y montar el contacto de marcha en vacío

Desatornillar la tuerca hexagonal SW 10 del perno que sujeta el resorte de contacto. Quitar la arandela dentada, el disco de apoyo, el resorte y, si fuese preciso, la arandela aisladora. El perno de contacto y el casquillo aislador se hallan alojados en una masa tapajuntas especial, por lo que deberán volver a ser colocados de forma análoga. Controlar y reajustar si fuese preciso la posición del resorte de contacto con el calibre 5097.

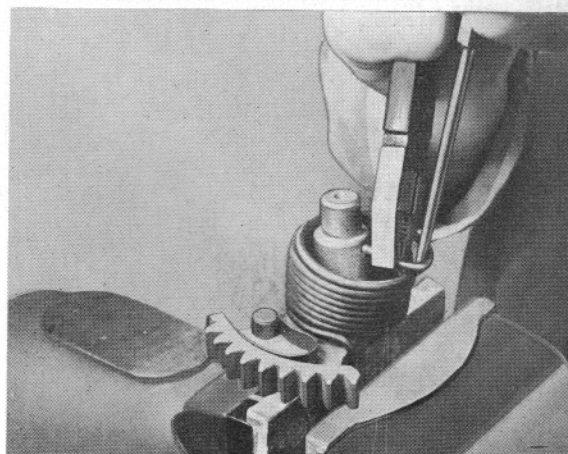
Fig. 145

Después de haber vuelto a montar la tapa, controlar si en la posición de marcha en vacío se enciende una lámpara, intercalada en un circuito conectado al borne de marcha en vacío y a masa, apagándose en las posiciones siguientes. Reajustar en caso necesario el muelle de contacto.

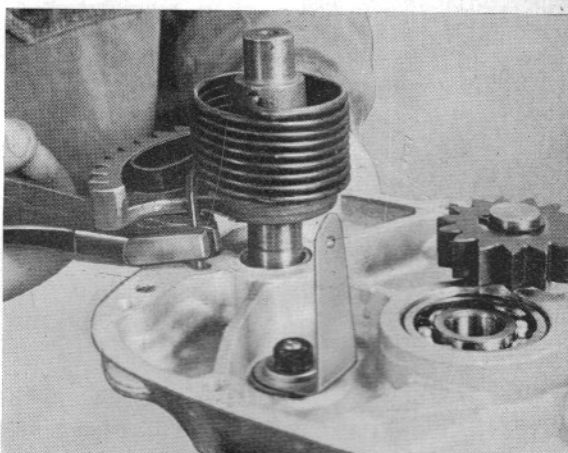
141



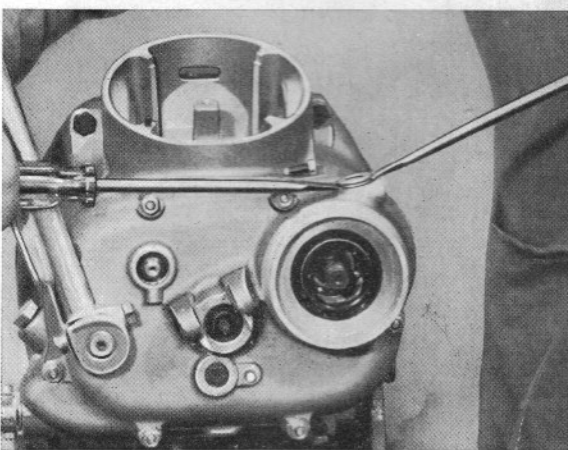
142



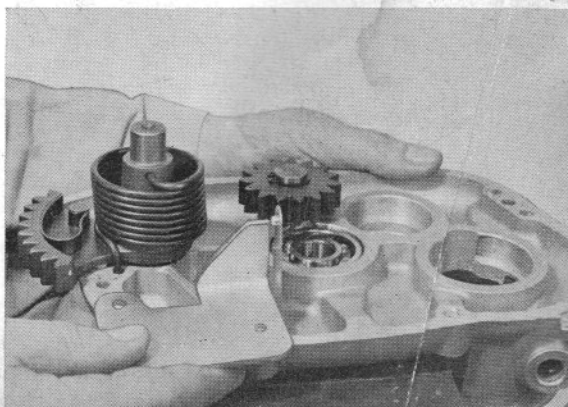
143



144



145



H = Hinterradantrieb zerlegen, instandsetzen und zusammenbauen

(Hinterradgetriebe und Schwinge ausgebaut, Öl abgelassen)

Spezialwerkzeuge:

Abziehvorrichtung 299a, Montagehülse 505, Doppelnut Schlüssel 506a, Haltevorrichtung 507, Spezialschlüssel mit Gegenhalter 508, Schlagbüchse 509, Schlagbüchse 511, Universal-Meßvorrichtung 5104, siehe Seiten 36-42. **Bild 146**

Handelsübliche Werkzeuge:

Drehmomentschlüssel, Ratschenschlüssel mit Einsatz-Steckschlüssel SW 22, 24, Kunststoffhammer, 2 Schraubenzieher, Ringschlüssel SW 13, 17, Tiefenmaß, 2 Meßprismen.

H 1 = Kardanwelle aus Schwingen aus- und einbauen

1. Hinterradschwinge in Schraubstock mit Schutzbacken einspannen. Haltevorrichtung 508 mit Verzahnung in Innenverzahnung der Kardanglocke einführen und mittels zugehörigen Dornschlüssels Mutter von Kardanwelle abschrauben, Mutter und Scheibe abnehmen. **Bild 147**

2. Mit Abziehvorrichtung 299a Kardanglocke fassen, zwischen Druckspindel und Kardanwelle passenden Verlängerungsdorn einsetzen und so Kardanglocke abdrücken. Kardanglocke und Kardanwelle abnehmen. **Bild 148**

Achtung! Beim Wiederzusammenbau beachten, ob Kardanwelle mit Keilnut und Keil oder ohne diese ist. Kardanglocken mit Keilnut dürfen nur auf Kardanwellen mit Keilnut und Keil aufgebaut werden. Kardanglocken ohne Keilnut können auf Kardanwellen mit und ohne Keilnut aufgebaut werden. Bei der neuen Ausführung, Steigung 1 : 6 bzw. Mutter SW 24 beachten. Anzugsdrehmomente, siehe Techn. Daten. **Bild 149**

Bei einer Erneuerung von Kardanwelle oder Kardanglocke (Steigung 1 : 5) müssen in jedem Fall die Konusse mit feinem Schmirgel zusammengeschliffen werden. Bei der neuen Ausführung (Steigung 1 : 6) entfällt das Zusammenschleifen. Teile der neuen Ausführung dürfen nicht mit Teilen der alten Ausführung zusammenmontiert werden. In einem solchen Fall sind Kardanwelle und Kardanglocke gemeinsam auszuwechseln. Vor dem Aufbringen der Kardanglocke unbedingt Innen- und Außenkonus mit TRI reinigen (kein Benzin verwenden). **Bild 150**

H = Démontage, mise en état et remontage de la transmission arrière

(côuple arrière et bras oscillant déposés et vidangés)

Outils spéciaux:

Extracteur 299a, douille de montage 505, clé à crénaux double 506a, dispositif d'arrêt 507, clé spéciale avec contre-clef 508, douille de montage 509, chasoir 511, dispositif de mesure universel 5104, voir pages 36-42. **Fig. 146**

Outils du commerce:

Clef dynamométrique, clef à criquet avec tête tubulaire OC 22, 24, maillet plastique, 2 tournevis, clé fermée OC 13, 17, mesure de profondeur, 2 réglettes.

H 1 = Démontage et remontage de l'arbre cardan dans le bras oscillant

1. Placer le bras oscillant à l'étau, avec des mâchoires de protection. Introduire le dispositif d'arrêt 508 dans la denture de la cloche de cardan et avec la contre-clef correspondante dévisser l'écrou de l'arbre cardan et le retirer avec sa rondelle. **Fig. 147**

2. Saisir avec l'extracteur 299a la cloche de cardan, placer entre la broche et l'arbre cardan une prolongation appropriée et extraire ainsi la cloche. Enlever la cloche et l'arbre cardan. **Fig. 148**

Attention! Au réassemblage, remarquer si l'arbre cardan possède une rainure et une clavette ou non. Cloche de cardan avec clavette doit être montée seulement avec clavette et rainure. Cloche de cardan sans clavette peut être montée sur un arbre avec ou sans clavette. Sur la nouvelle exécution, obliquité 1 : 6, resp. écrou OC 24. Couple de serrage, voir données techniques. **Fig. 149**

Si l'on remplace l'arbre cardan ou la cloche (obliquité 1 : 5) les cônes doivent être absolument limé ensemble à l'émeri, fin. Sur la nouvelle exécution (obliquité 1 : 6) le limage ensemble est supprimé. Des pièces de la nouvelle exécution ne peuvent pas être montées avec celles de l'ancienne exécution. Dans un tel cas, il faut changer arbre à cardan et cloche à cardan. Avant le montage de la cloche, nettoyer les cônes intérieurs et extérieurs avec du trichloréthylène (ne jamais utiliser de benzine). **Fig. 150**

H = Disassembling, Reconditioning and Assembling Final Drive

(Final Drive and Swinging Arm removed, oil drained)

Special tools:

Puller tool 299a, installing sleeve 505, double-grooved wrench 506a, fixture 507, special wrench with counterholder 508, installing sleeve 509, drift bushing 511, universal measuring tool 5104, see pages 36-43. **Figure 146**

Usual tools:

Torque wrench, ratchet wrench with socket coupling SW 22, 24, plastic mallet, 2 screw drivers, ring spanners SW 13, 17 depth gauge, 2 measuring prisms.

H 1 = Removing Drive Shaft from Swinging Arm and Installing

1. Clamp rear swinging arm into vise equipped with soft metal jaws. Insert Matra 508 fixture with toothing into internal splining of cup on drive shaft end and with the pertaining T-handle wrench unscrew the nut off the shaft, and remove nut and washer. **Figure 147**

2. With Matra 299a puller seize drive shaft cup, insert suitable extension drift between thrust spindle and drive shaft and press off drive shaft cup in this way. Remove drive shaft cup and drive shaft itself. **Figure 148**

Caution! When reassembling, check whether the drive shaft features key groove and key or not. Universal drive cups with key groove must only be installed on drive shafts with or without key groove and key. Universal drive cups without key groove may be fitted on drive shafts with or without key groove. On the new execution remember 1 : 6 conicity and SW 24 nut. Tightening torques see Technical Data.

Whenever the drive shaft or the drive shaft cup is replaced (conicity 1 : 5), the cones must in any case be lapped in with a fine grade of grinding compound. On the new execution (conicity 1 : 6) the lapping is superseded. On no account install parts of the new arrangement together with components of the earlier design. In such a case replace drive shaft and drive shaft cup jointly. Before installing the drive shaft cup clean inner and outer cones under all circumstances with trichlor-ethylene (don't use gasoline). **Figure 150**

H = Desarmar, reparar y volver a armar el mecanismo de accionamiento trasero

(con la transmisión y el balancín desmontados, aceite vaciado)

Herramientas especiales:

Extractor 299a, casquillo de montaje 505, llave de doble ranura 506a, sujetador 507, llave especial con sujetador 508, casquillo de montaje 509, casquillo de montaje 511, dispositivo medición universal 5104, ver páginas 36-43.

Herramientas usuales:

Llave dinamométrica, llave de carraca con llave tubular suplementaria SW 22.24, martillo de plástico, 2 desatornilladores, llaves anulares SW 13, 17, calibre de profundidad, 2 prismas de medición.

H 1 = Desmontar y montar el eje de cardán en el balancín

1. Colocar el balancín trasero en el tornillo de banco, provisto de mordazas protectoras. Introducir el sujetador dentado 508 en el engranaje interior de la campana del cardán y desenroscar la tuerca del eje de cardán mediante la correspondiente llave de púa. Retirar la tuerca y la arandela.

Fig. 147

2. Sujetar la campana de cardán con el dispositivo de extracción 299a, colocar entre el husillo de este extractor y el eje cardán una pieza de prolongación adecuada y extraer de este modo la campana. Retirar la campana y el eje de cardán.

Fig. 148

¡Atención! Comprobar antes del montaje, si el eje cardán **tiene** una ranura de chaveta y chaveta o si **carece** de éstas. Las campanas con ranura de chaveta **sólo** deben ser montadas con ejes de cardán provistos de ranura y chaveta.

Campanas sin ranuras de chaveta pueden montarse en los ejes de cardán con y sin ranura de chaveta. Cuidarse en la nueva ejecución de la conicidad 1 : 6, resp. tuerca SW 24.

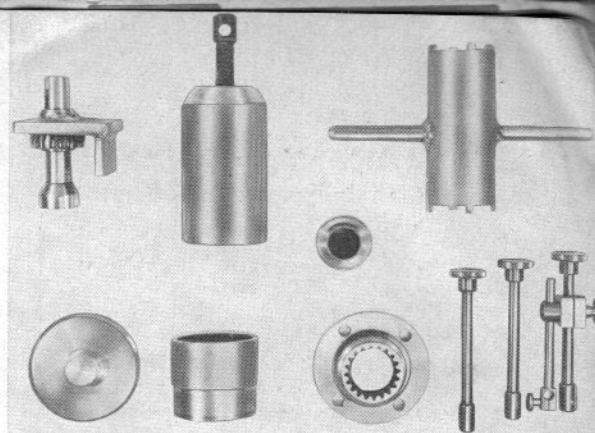
Pares de apriete ver datos técnicos.

Fig. 149

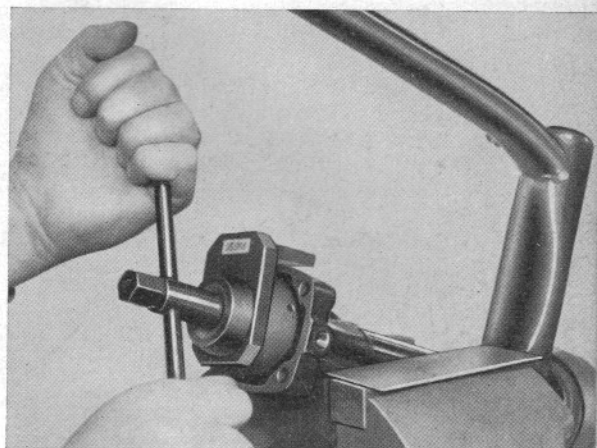
Al sustituir el eje de cardán o la campana (conicidad 1 : 5) es indispensable adaptar los conos esmerilándoles con papel de lija fino. En la nueva ejecución (conicidad 1 : 6) se suprime el esmerilar con papel de lija fino. No montar conjuntamente piezas de la ejecución vieja con partes de la ejecución nueva. En este caso sustituir conjuntamente el eje de cardán y la campana. Antes de efectuar el montaje de la campana es imprescindible limpiar el cono exterior y el interior con tricloroetileno. (No usar nunca gasolina).

Fig. 150

146



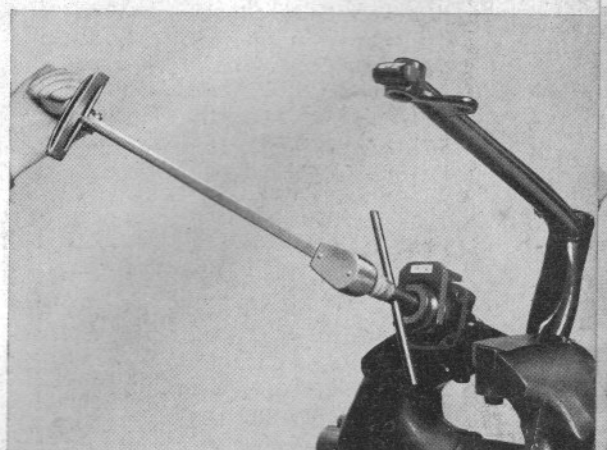
147



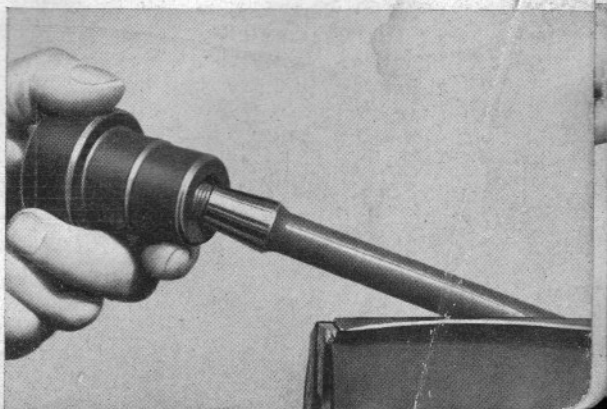
148



149



150



H 2 = Hinterradgetriebe instandsetzen und zusammenbauen

1. Hinterradbremssbacken zum Gehäuse zusammenzeichnen. Zuerst Bremsbacken, der an abgeflachter Bundscheibe des Bremsschlüssels anliegt, mit Schraubenzieher vom Gehäuse abklippen und beide Bremsbacken abnehmen. **Bild 151**

2. Mutter SW 17 vor Bremshebel abschrauben und mit Zahnscheibe ablegen. Bremsschlüssel ausklopfen. **Bild 152**

3. Getriebedeckel abnehmen. Dazu 6 Muttern SW 13 mit Wellscheiben abdrehen. **Bild 153**

Zum Schutz des Dichtringes die Montagehülse 505 (1) über die Kupplungsverzahnung für das Hinterrad voll aufschieben, dann zwei handelsübliche Schrauben (2) in die zwei gegenüberliegenden Gewinde M 6 im Getriebedeckel einschrauben und damit den Deckel abdrücken. Deckel und Tellerrad mit Nadellager-Innenring und Paßscheibe abnehmen. **Bild 154**

Wenn Kugellager im Getriebedeckel verblieb, Deckel anwärmen und Lager auspressen sowie darunterliegende Paßscheibe abnehmen.

Wenn Nadellager im Antriebsgehäuse ausgewechselt werden soll, Gehäuse auf 100° C erwärmen und Außenring abnehmen sowie Innenring von Tellerradnabe abziehen. Bei etwaigem Auswechseln der Dichtringe Lage der Dichtlippe beachten und zum Einpressen Montagebüchse 509 für Dichtring im Gehäuse bzw. Montagedorn 511 für Dichtung im Deckel verwenden.

Achtung! Zum Anbau den Getriebedeckel auf etwa 100° C anwärmen.

4. Sicherungsscheibe von Mutter auf Antriebsritzel zurückbiegen. Haltevorrichtung 507 auf Kupplungs-nabe bzw. Stiftschrauben für Schwingenanschluß stecken, dann mit Steckschlüssel SW 22 die Mutter vom Antriebsritzel abschrauben. Mutter, Sicherungsscheibe und Kupplungs-nabe abnehmen. **Bild 155**

Achtung! Anzugsdrehmoment der Mutter auf Antriebsritzel, siehe Techn. Daten.

H 2 = Démontage, mise au point et remontage du couple arrière

1. Repérer les mâchoires de frein arrière par rapport au carter. Dégager d'abord, avec un tournevis, la mâchoire reposant sur la came de frein du côté où la rondelle de butée comporte un méplat, puis sortir les deux mâchoires. **Fig. 151**

2. Dévisser l'écrou OC 17 du levier de frein, l'enlever avec sa rondelle. Déchasser la clef de frein. **Fig. 152**

3. Dévisser les 6 écrous OC 13, avec rondelles ondulées. **Fig. 153**

Pour protéger la bague d'étanchéité, enfiler à fond sur la cannelure d'entraînement de roue la douille de montage 505 (1), puis visser deux vis de pression (2) dans les deux trous filetés M 6 du couvercle se trouvant à l'opposé et, par ce moyen, enlever le couvercle; retirer ensuite la couronne dentée avec la bague intérieure du roulement à aiguilles et la rondelle d'ajustage. **Fig. 154**

Si le roulement à billes reste dans le couvercle, chauffer ce dernier pour le décoller, enlever la rondelle d'ajustage sous le roulement.

Si le roulement à aiguilles, dans le carter, doit être remplacé, chauffer le carter à 100° C. et enlever la bague extérieure, puis retirer la bague intérieure du moyeu de couronne.

En cas de remplacement des bagues d'étanchéité, veiller à la position de la lèvre d'étanchéité et utiliser pour le montage le chasoir 509 pour celle du carter et le chasoir 511 pour celle du couvercle.

Attention! Pour le remontage du couvercle, le chauffer à environ 100° C.

4. Redresser l'arrêt tôle de l'écrou du pignon. Appliquer le dispositif d'arrêt 507 au moyeu d'accouplement et aux goujons de fixation du bras oscillant, puis, avec la clef à tube OC 22, dévisser l'écrou du pignon. Enlever l'écrou, la tôle d'arrêt et le moyeu d'accouplement. **Fig. 155**

Attention! Couple de serrage, de l'écrou, du pignon d'attaque, voir données techniques.

H 2 = Disassembling, Reconditioning and Assembling Final Drive

1. Mark rear wheel brake shoes with housing. First pry the brake shoe which rests on the flattened collar washer of the brake cam, off the housing by means of a screw driver, and remove the two brake shoes. **Figure 151**

2. Unscrew brake lever retaining nut SW 17 and remove together with the star washer. Tap out brake cam. **Figure 152**

3. Remove final drive housing cover. For this, unscrew 6 SW 14 retaining nuts with their corrugated washers. **Figure 153**

To protect the oil seal, slide installing sleeve 505 (1) completely over the splining on ring gear hub, then install two commercial-type clamping screws (2) into the two diametrically opposed M 6 threads in housing cover, and press off the cover by means of these screws. Remove cover and ring gear with needle bearing inner race and shim. **Figure 154**

When the ball bearing remains in the housing, heat the cover and tap it against a wood block to throw out the bearing, and remove the shim behind the bearing. Whenever the needle bearing in final drive housing needs replacement, heat housing to 180° F., remove outer race and pull inner race off ring gear hub. When replacing seal rings, remind fitting position of the sealing lip and use installing sleeve 509 for installing oil seal into housing and driver tool 511 to fit seal into cover.

Caution! To install the housing cover, heat same to approx. 212° F.

4. Release locking washer of drive pinion retaining nut. Install fixture 507 on coupler gear and mounting studs for swinging arm, and unscrew nut off drive pinion by means of SW 22 socket wrench. Remove nut, locking washer and coupler gear. **Figure 155**

Caution! Tightening torque of nut on drive pinion, see Technical Data.

H 2 = Desarmar, reparar y armar la transmisión de la rueda trasera

1. Marcar el lugar que corresponde a cada zapata de freno en la caja de la transmisión. Separar seguidamente la zapata que reposa sobre la arandela rebajada de la llave de freno, haciendo palanca con un desatornillador, sacando después zapatas.

Fig. 151

2. Desatornillar la tuerca SW 17 de la palanca de freno y retirarla con su arandela dentada. Golpear la llave de freno hacia afuera.

Fig. 152

3. Quitar la tapa de la transmisión. Desatornillar para ello las 6 tuercas SW 13 con sus arandelas onduladas.

Fig. 153

Para proteger el retén de aceite, es indispensable introducir totalmente el casquillo de montaje 505 (1), corriéndole a lo largo del engranaje del acoplamiento de la rueda trasera. Seguidamente se atornillan los dos tornillos usuales (2) en los dos agujeros de rosca M 6, dispuestos uno frente al otro en la caja de la transmisión, extrayendo de este modo la tapa. Retirar la tapa y la corona con el anillo interior del cojinete de agujas así como el anillo de ajuste.

Fig. 154

Si el cojinete de bolas ha quedado en la tapa, será preciso calentar la tapa, sacando el cojinete con golpes suaves, así como el disco de ajuste dispuesto debajo. Si se desea sustituir el cojinete de agujas alojado en la caja de accionamiento, se calienta la caja a 100° C., extrayendo el anillo exterior y sacando el anillo interior del cubo de la corona. Si se desea sustituir los retenes de aceite, es preciso fijarse en la posición de los labios. Al encajar los retenes, se utiliza el casquillo de montaje 509 para el retén de la caja y el mandril de montaje 511 para el retén de la tapa.

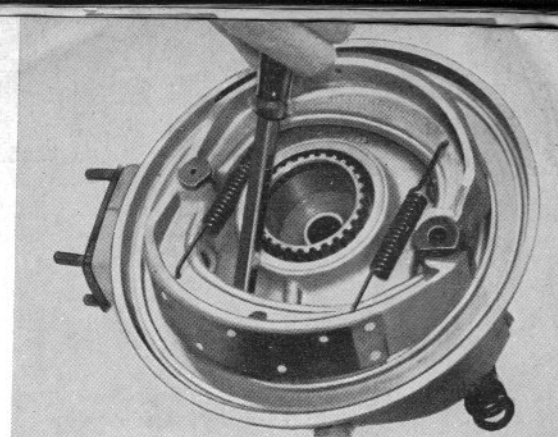
¡Atención! Para montar la tapa de la transmisión, deberá ser calentada a 100° C. aproximadamente.

4. Doblar hacia atrás el disco de seguridad de la tuerca dispuesta sobre el piñón de accionamiento. Colocar el dispositivo de sujeción 507 sobre el cubo del acoplamiento, respectivamente sobre los tornillos prisioneros para la conexión del balancín, desatornillando seguidamente la tuerca del piñón mediante la llave tubular SW 22. Quitar la tuerca, el disco de seguridad y el buje de acoplamiento.

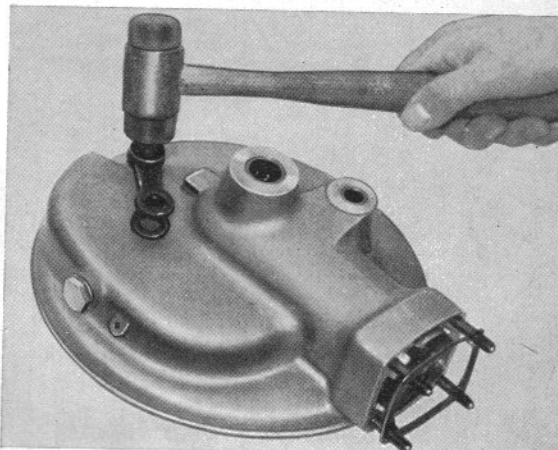
Fig. 155

¡Atención! Par de apriete de la tuerca del piñón de ataque ver datos técnicos.

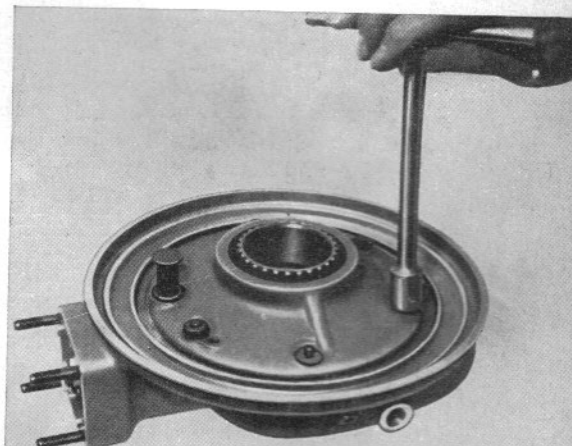
151



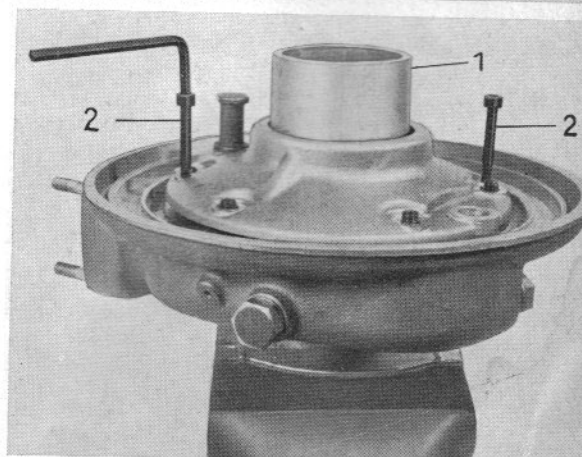
152



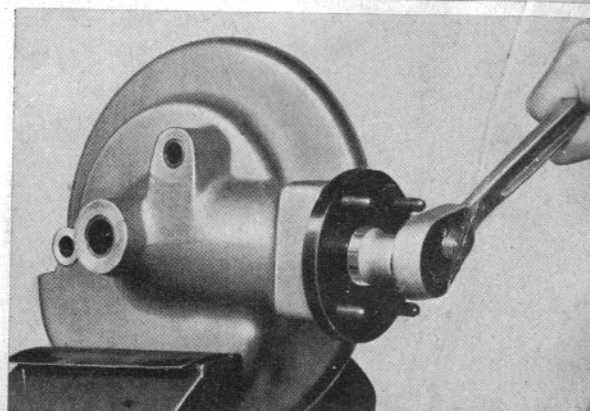
153



154



155



5. Gewindering mit Dichtung mittels Doppelnuttschlüssels 506a ausdrehen und Gewindering sowie Abstandsscheibe an Kugellager-Innenring abnehmen. **Bild 156**

Hinterradantriebsgehäuse auf etwa 100° C anwärmen, dann Ritzel mit Kugellager, Paßscheiben hinter Kugellager-Außenring sowie Lager-nadeln aus im Gehäuse verbleibendem Außenring abnehmen.

Achtung! Bei etwaigem Auswechseln des Kugellagers auf dem Ritzel die Kugeleinfüllseite nach vorn, in Fahrtrichtung gesehen, einbauen. Bei etwaigem Auswechseln des Kugellagers auf dem Tellerrad kann das Lager durch die dafür vorgesehenen Bohrungen im Tellerrad mittels eines Weichmetallornes gleichmäßig herausgeklopft werden.

Bild 157

6. Ritzel und Tellerradauswechslung

Ritzel und Tellerrad sind stets zusammengehörig. Bei Bezeichnung am Tellerrad, z. B. 314-10, gibt die erste Zahl die Zusammengehörigkeit und die zweite Zahl, + oder - 10, die Abweichung des Grundmaßes in einhundertstel Millimeter für den Ritzel-einbau-Abstand an.

Bild 158

Das Grundmaß beträgt $74,5 \pm 0,05$ mm, gemessen von Kugellager-schulter am Ritzel bis Mitte Teller-radachse.

War z. B. ein Radsatz + 10 eingebaut und das neue Ritzel hat + 30, so ist zunächst eine zusätzliche Paßscheibe (a) von $30 - 10 = 0,20$ mm zwischen Kugellager-Außenring und Sitzgrund im Gehäuse einzusetzen.

Bild 159

Zum Einstellen des Zahnspieles ist ein Bronze-Paßring (b) zwischen Nadellagerinnenring und Nadel-lageraußenring auf dem Tellerrad in entsprechender Stärke zu wählen.

Bild 160

5. Dévisser, au moyen de la clef double 506a, la douille filetée, avec le joint, la retirer ainsi que la rondelle d'espacement sur la bague intérieure du roulement. **Fig. 156**

Chauffer le carter de couple à 100° C. environ, puis enlever le pignon avec son roulement, les rondelles d'ajus-tage derrière la bague extérieure du roulement et les aiguilles du rou-lement à aiguilles dont la bague ex-térieure reste dans le carter.

Attention ! Si l'on remplace le rou-lement à billes, sur le pignon, bien replacer l'ouverture de remplissage de billes dirigée vers l'avant, dans le sens de la marche. Si l'on doit rem-placer le roulement à billes de la couronne, on peut le déchasser au moyen d'un chassoir bronze passé par les ouvertures prévues à cet effet dans la couronne.

Fig. 157

6. Remplacement du pignon et de la couronne

Pignon et couronne sont toujours apariés. L'inscription figurant sur la couronne, par ex. 314-10 représente, pour le premier groupe de chiffres (314) le No. d'apariage et pour le second (-10 ou +10) l'écart de fabrication, en centièmes de mm, sur la cote de base pour le montage du pignon.

Fig. 158

La cote de base est $74,5 \pm 0,05$ mm, mesurée depuis l'appui du roulement à billes au pignon jusqu'au centre de l'axe de couronne.

Si, par exemple, un couple + 10 primitivement monté est remplacé par un couple neuf + 30, il faut donc ajouter une rondelle d'ajustage (a) de $30 - 10 = 20$ centièmes de mm = 0,20 mm entre la bague extérieure du roulement à billes et sa portée dans le carter.

Fig. 159

Pour régler le jeu entre les flancs des dents, une rondelle d'ajustage (B), en bronze, est prévue entre la bague intérieure et la bague extérieure du roulement à aiguilles et son appui sur la couronne. Son épaisseur doit être choisie en conséquence.

Fig. 160

5. Unscrew threaded ring with oil seal by means of double-grooved wrench 506a, and remove threaded ring and spacer washer on ball bearing inner race. **Figure 156**

Heat final drive housing to approx. 180° F., then remove drive pinion with ball bearing, shims behind ball bearing outer race and bearing nee-dles from outer race remaining in housing.

Caution! Whenever the ball bearing upon the pinion needs replacement, install the bearing with opening for balls ahead, viewed in driving direction. To replace the ball bearing upon the ring gear, when necessary, tap the bearing evenly out with a soft-metal drift by inserting same through the ring gear holes provided ad hoc.

Figure 157

6. Replacement of pinion and ring gear

Drive pinions and ring gears are machined in pairs and cannot be re-placed separately. The specification on the ring gear, for instance 314-10, means with the first number the iden-tification of the gear set, with the second number + or - 10 the devia-tion from the pinion standard posi-tion measurement in hundredths of a millimeter.

Figure 158

The standard position measurement is $74.5 \pm .05$ mm, measured from ball bearing shoulder on pinion to ring gear axis.

If for instance a + 10 gear set was installed and the new pinion is a + 30 item, first an additional shim (a) with a thickness of $30 - 10 = .20$ mm is to be inserted between ball bearing outer race and bearing seat in the housing.

Figure 159

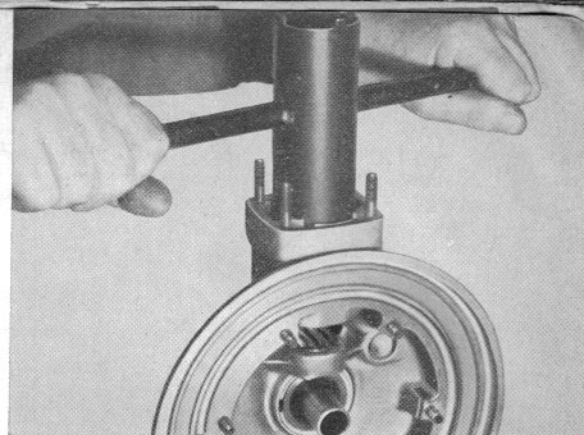
For backlash adjustment, a bronze shim of appropriate thickness (b) should be inserted between needle bearing inner and outer race upon the ring gear hub.

Figure 160

5. Desenroscar el anillo roscado con la llave de doble ranura 506a y retirarlo con su junta. Quitar igualmente la arandela distanciadora del anillo interior del cojinete de bolas.

Fig. 156

156

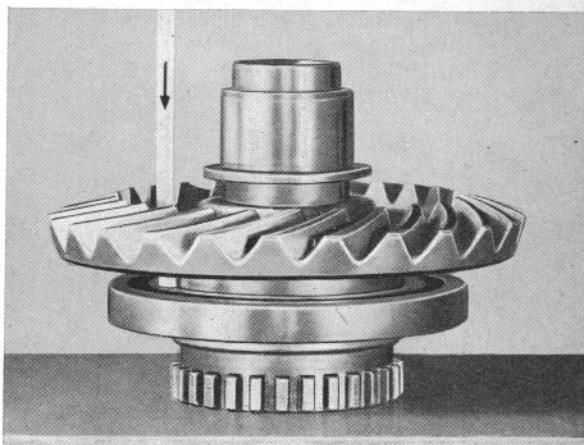


Calentar la caja de la transmisión trasera a 100° C. aproximadamente, sacando seguidamente el piñón con el cojinete de bolas, los discos de ajuste detrás del anillo exterior del cojinete así como las agujas que se encuentran aún en el anillo exterior del cojinete, alojado en la caja.

¡Atención! Si fuese preciso sustituir el cojinete de bolas, será preciso montar el cojinete nuevo del piñón con su orificio de relleno señalando hacia adelante, en la dirección de la marcha. Si se tuviese que cambiar el cojinete de bolas de la corona, podrá golpearse hacia afuera el cojinete, con ayuda de los orificios previstos para tal fin en la corona, valiéndose de un punzón de metal dulce.

Fig. 157

157

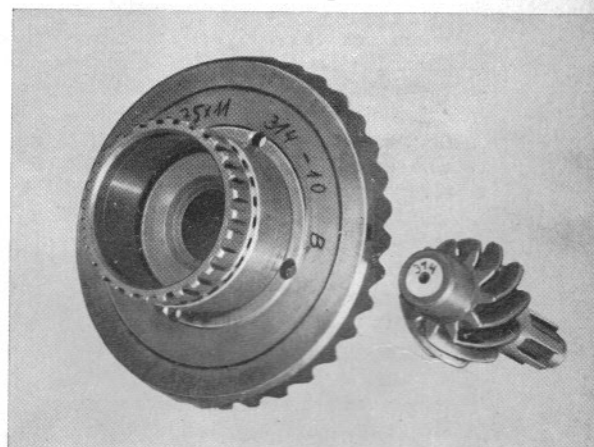


6. Sustitución del piñón y de la corona

El piñón y la corona siempre forman una pareja. La numeración de la corona, por ejemplo 314-10, determina mediante la primera cifra el juego correspondiente y mediante la segunda, + 0-10, la tolerancia en relación con la medida base en centésimas de milímetro, para la distancia de montaje del piñón.

Fig. 158

158

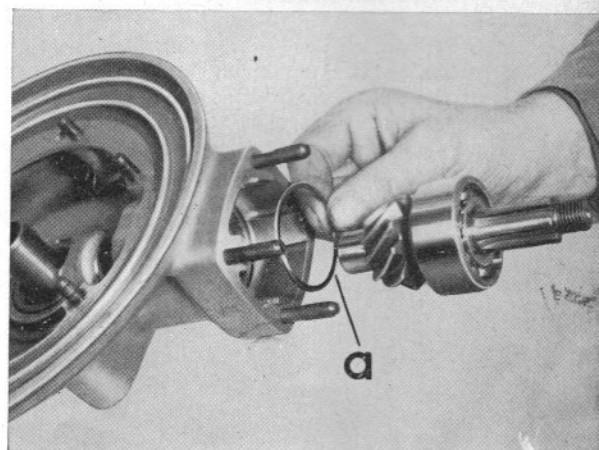


La medida base se eleva a $74,5 \pm 0,05$ mm., midiendo desde la espaldilla del cojinete de bolas del piñón hasta el centro del eje de la corona.

Si había instalado por ejemplo un juego de ruedas con una tolerancia de + 10 y el piñón nuevo tiene una tolerancia de + 30, deberá colocarse en primer lugar una arandela de ajuste (a) de $30-10 = 0,20$ mm., entre el anillo exterior del cojinete de bolas y su base de asiento en la caja.

Fig. 159

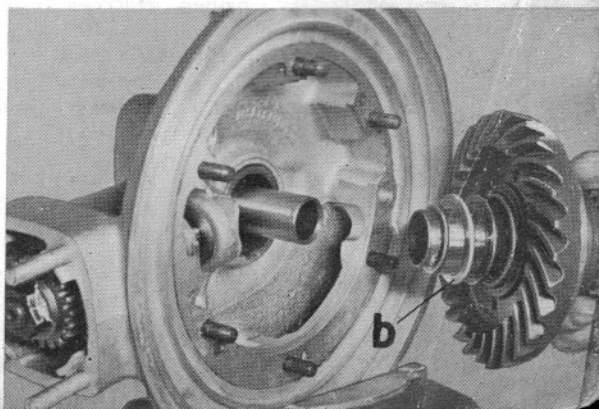
159



Para ajustar el juego de los dientes, deberá escogerse la arandela de bronce (b) de espesor adecuado, que se coloca entre el anillo interior y el exterior del cojinete de agujas que se encuentra en la corona.

Fig. 160

160



7. Prüfung des Zahnengriffs auf Zahnflankenspiel 0,15-0,20 mm am Teller-
radaußendurchmesser mittels Meß-
uhr und Vorrichtung 5042

Bild 161

sowie auf Tragbild am Zahnritzel
auf der Vorwärtsflanke nach Einfär-
ben mit Pariserblau für Klingelnberg-
verzahnung. Richtiges Tragbild der
Ritzelvorwärtsflanke liegt in Zahn-
längenmitte etwas näher zum star-
ken Zahnende.

Bild 162

Liegt das Tragbild an der Vorwärts-
flanke des Ritzels am starken Zahn-
ende, dann Abstand des Ritzels von
Tellerradmitte durch stärkere Paß-
scheiben vergrößern und Zahnspiel
durch eine dünnere Bronze-Paß-
scheibe zwischen Nadellagerinnen-
ring und Nadellageraußenring am
Tellerrand berichtigen.

Bild 163 a

Wenn das Tragbild am schwachen
Zahnende liegt, dann Ritzelabstand
zur Tellerradmitte durch dünnere
Paßscheibe am Kugellageraußen-
ring verkleinern und Zahnspiel durch
eine dickere Bronze-Paßscheibe am
Nadellager berichtigen.

Bild 163 b

Abschließend Zahn-Tragbild noch-
mals nachprüfen.
Wegen der Lagerpressung das
Herausnehmen und Einsetzen des
Ritzels nur bei angewärmtem Ge-
häuse vornehmen.

8. Seitenspiel des Tellerrades einstel-
len. Mit Tiefenmaß und etwa erfor-
derlichem Meßzwischenstück den
Abstand (a) von Kugellagersitz-
grund bis Deckeltrennfläche messen.

Bild 164

Am Antriebsgehäuse mit Dichtung
auf Trennfläche den Abstand (b) von
Kugellager auf Tellerrad bis Dich-
tung auf Trennfläche messen.

Bild 165

Das erforderliche Seitenspiel von
0,05 mm wird durch Einsetzen ent-
sprechender Paßscheiben zwischen
Kugellager und Sitzgrund im Deckel
erreicht. Die erforderliche Paßschei-
bendicke ergibt die Differenz von
Maß (a) abzüglich Maß (b) abzüg-
lich 0,05 mm Spiel. Durch Pressung
der Dichtung wird das Spiel noch
etwas verringert, es darf aber das
Tellerrad nicht unter Druck stehen.

7. Essai de l'engrènement : au point de
vue du jeu entre les flancs des dents
qui doit être de 0,15 à 0,20 mm mesuré
au diamètre extérieur de la couronne,
à l'aide d'un micromètre et du dis-
positif 5042,

Fig. 161

ainsi qu'au point de vue de l'image
de la portée sur les dents du pignon,
établie, pour denture Klingelnberg,
sur les flancs avant des dents du pi-
gnon, enduits légèrement de bleu
d'ajusteur. L'image correcte se situe,
sur le flanc avant des dents du pi-
gnon, vers le milieu de leur longueur,
mais un peu plus près de l'extrémité
forte de la dent.

Fig. 162

Si cette image, toujours sur le flanc
avant, se place à l'extrémité forte
des dents, la distance entre le pignon
et l'axe de la couronne doit être
augmentée, par des rondelles d'ajus-
tage plus fortes, puis le jeu entre les
flancs des dents doit être corrigé
par l'adoption d'une rondelle bronze
plus mince entre les bagues ex-
térieure et intérieure du roulement à
aiguilles et la couronne.

Fig. 163a

Si l'image de la portée se situe à
l'extrémité faible de la dent du pi-
gnon, il faut diminuer la distance entre
le pignon et le centre de la couronne
par une rondelle d'ajustage plus mince
sur la bague extérieure du roulement
du pignon et corriger le jeu entre les
dents par une rondelle bronze plus
épaisse sur le moyeu de couronne.

Fig. 163b

Finalemt, contrôler encore l'image
de la portée des dents. En raison du
serrage des portées, ne démonter ou
monter le pignon qu'après avoir
chauffé le carter.

8. Réglage du jeu axial de la couronne.
Mesurer, au moyen d'un pied à cu-
lisse de profondeur et des pièces
intermédiaires nécessaires, la distance
(a) entre la portée du roulement à
billes et las surface jointive du cou-
vercle.

Fig. 164

Sur le carter, le joint posé sur la su-
face jointive, mesurer la distance (b),
du roulement à billes de la couronne
jusqu'au joint posé sur la surface
jointive.

Fig. 165

Le jeu axial nécessaire de 0,05 mm
sera obtenu par l'insertion de rondel-
les d'épaisseurs appropriées entre le
roulement à billes et sa portée dans
le couvercle. L'épaisseur de rondelles
est obtenue par la soustraction « me-
sure » (a) moins mesure (b), moins jeu
0,05 mm. Par le serrage du joint, le
jeu sera encore un peu diminué, mais
la couronne ne doit jamais subir une
pression axiale.

7. Measure the backlash between the
gears on ring outer diameter with
measuring tool 5042. Backlash should
be from .15 to .20 mm (.006-.008 in.).

Figure 161

Gear tooth contact pattern check.
For this, check drive pattern with
Paris blue for Klingelnberg toothing.
Correct tooth contact pattern is well
centered on the drive flank of the
pinion, but may be slightly toward
the heel.

Figure 162

If tooth contact pattern on pinion
drive flank is at the heel, then in-
crease pinion to ring gear axis
distance by inserting thicker shims
and correct backlash by inserting
a thinner bronze shim between
needle bearing inner and outer race
on ring gear.

Figure 163a

If tooth contact pattern is at the
toe, reduce pinion to ring gear axis
distance by thinner shim on ball
bearing outer race and correct back-
lash by inserting a thicker bronze
shim into the needle bearing.

Figure 163b

Finally check tooth contact pattern
again. Because of the interference fit
of the bearing always heat the hous-
ing for removal and installation of
the pinion.

8. Adjusting side play of ring gear.
With depth gauge and an eventually
required intermediate piece measure
the distance (a) from ball bearing
seat to cover mating surface.

Figure 164

On final drive housing, with gasket
on mating surface, measure the
distance (b) from ball bearing on
ring gear to gasket on mating sur-
face.

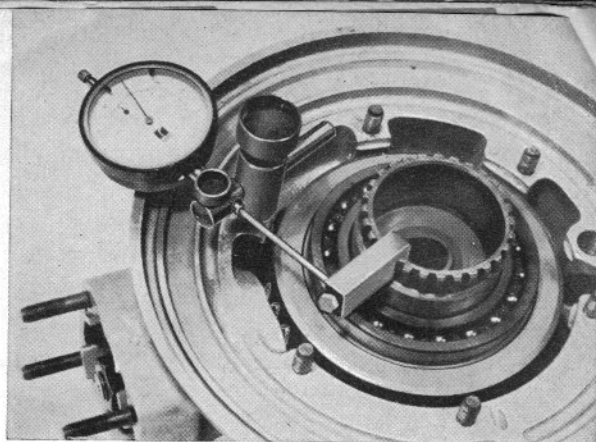
Figure 165

The required side play of .05 mm
(.002") is obtained by inserting shims
of appropriate thickness between
ball bearing and bearing seat in
cover. The required shim thickness
then equals the difference of distance
(a) less distance (b) less .05 mm
(.002") side play. This play is slightly
reduced by the compression of the
gasket, care should be taken, how-
ever, that ring gear is not under
pressure.

7. **Controlar el engrane verificando el juego entre los flancos de los dientes**, que deberá oscilar entre 0,15–0,20 mm., efectuando la medición en el diámetro exterior de la corona, con ayuda de un reloj micrométrico y el dispositivo 5042,

Fig. 161

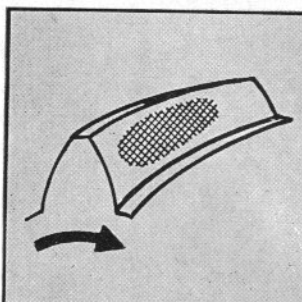
161



y verificando asimismo la **superficie de contacto en los dientes del piñón**, en el flanco de empuje, cubriendo los dientes con tintura azul París para engranajes tipo Klingelnberg. Si el engrane es correcto, la tintura se reproduce hacia la mitad de la longitud del diente, desplazada ligeramente hacia el extremo mayor del diente.

Fig. 162

162

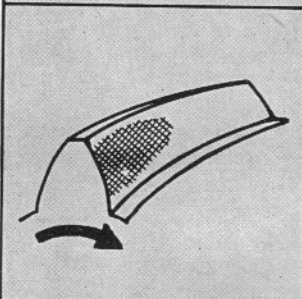


richtig
correct
correcto

Si la superficie de contacto reproducida en el flanco de empuje del piñón se halla corrida hacia el extremo grueso de eje, deberá aumentarse la distancia entre el piñón y el centro de la corona, colocando arandelas distanciadoras más gruesas. Al mismo tiempo se corrige el juego entre flancos colocando una arandela distanciadora de bronce más delgada entre el anillo interior del cojinete de agujas y el anillo exterior del mismo montado en la corona.

Fig. 163 a

163 a

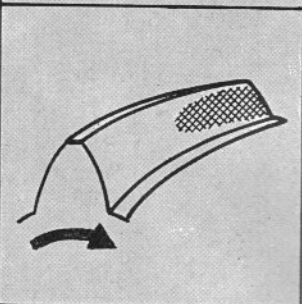


falsch
incorrect
incorrecto

En caso de que la superficie de contacto muestre un desplazamiento hacia el extremo delgado, deberá reducirse la distancia desde el piñón al centro de la corona mediante una arandela más delgada, colocada en el anillo exterior del cojinete de bolas. Deberá corregirse a la vez el juego entre los flancos mediante una arandela distanciadora de bronce más gruesa, colocada en el cojinete de agujas.

Fig. 163 b

163 b



falsch
incorrect
incorrecto

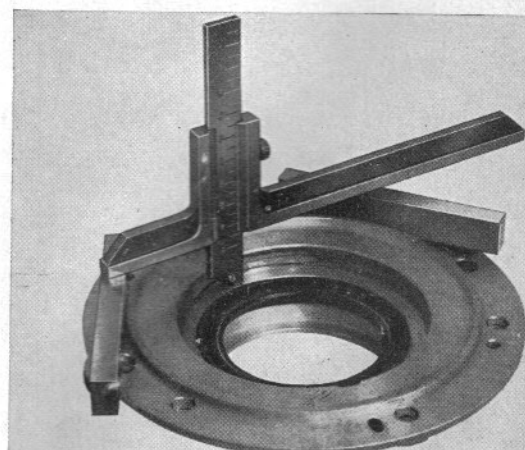
Finalmente, se vuelve a verificar la superficie de contacto de los dientes.

Como los cojinetes se hallan encajados a presión, sólo debe extraerse y meterse el piñón con la caja caliente.

8. **Ajustar el juego lateral de la corona.** Medir con un calibre de profundidad y, si fuese preciso, con una pieza intermedia, la distancia (a) entre la base de asiento del cojinete de bolas y la superficie de contacto de la tapa.

Fig. 164

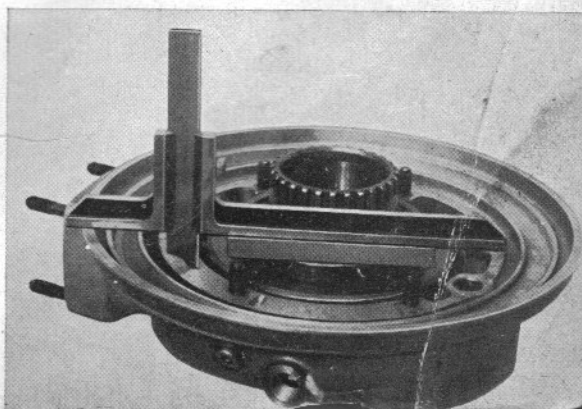
164



Colocar la junta sobre la caja y medir la distancia (b) desde el rodamiento a bolas en la corona hasta la junta sobre la superficie de contacto de la caja.

Fig. 165

165



El juego lateral preciso de 0,05 mm. se obtiene mediante arandelas de ajuste de espesor adecuado, que se colocan entre el cojinete de bolas y la base de asiento en la tapa. El espesor de estas arandelas se determina restando de la medida (a) la medida (b) y el juego de 0,05 mm. Comprimiendo la junta, puede reducirse aún más el juego, aunque será preciso observar que la corona no se halle sometida a presión alguna.

B = Bremsen und Laufräder (Räder ausgebaut)

Spezialwerkzeuge:

Zapfenschlüssel 517, Einspeichlehre 5050/3 bzw. 5050/5, Schlagdorn 5078, Montagebüchse 5080, Vorrichtung 5106, siehe Seiten 36-42. **Bild 166**

Handelsübliche Werkzeuge:

Speichenspanner, Zentrierbock, Abstandsbüchse 120 mm lang zur Laufrollagerprüfung auf Steckachse, 1 Stück Kreide

B 1 = Laufradlager aus- und einbauen, neu fetten

1. Zapfenschlüssel 517 im Schraubstock einspannen. Laufrad so auf Zapfenschlüssel aufstecken, daß der Verschlussdeckel in die Zapfen des Schlüssels eingreift. Beim Vorderrad vorher die Zwischenbüchse mit einem passenden Dorn ausschlagen. Durch Drehen des Laufrades Verschlussdeckel ausschrauben. **Bild 167**
Lagerverschlussdeckel mit eingesetztem Abdichtring sowie Abstandbüchse, Radkappe und Wellring abnehmen. Aus Nabe Kegelrollenlager-Innenring mit Käfig sowie Paßring und innere Abstandbüchse herausnehmen.
2. Schlagdorn 5078 auf Bremsseite an Abstandbüchse ansetzen und linken Kegelrollenlager-Außenring, äußere Abstandbüchse, Kegelrollenlager von Bremsseite und rechte Abstandbüchse aus Nabe klopfen. **Bild 168**

Achtung! Vor Wiedereinbau der Lager in die Nabe Spielfreiheit der Lager prüfen. Hierzu Hinterradsteckachse mit Spannbacken in Schraubstock einspannen und kompletten Lagersatz, bestehend aus linkem Kegelrollenlager, Paßring, innerer Abstandbüchse, äußerer Abstandbüchse und rechten Kegelrollenlager, aufstecken. **Bild 169**

Darauf ein Druckrohr von etwa 30 mm ϕ , 20,1 mm Bohrung und 120 mm Länge mit Unterlegscheibe und Mutter aufbringen. Lagersitz durch Festziehen der Mutter zusammenspannen. Richtige Lagereinstellung ist gegeben, wenn sich die äußere Abstandhülse zwischen den beiden Kegelrollenlager-Außenringen ohne jedes Seitenspiel mitmäßigem Druck im Rahmen des Durchmesserspieles verschieben läßt. Andernfalls Paßring nacharbeiten oder neuen Paßring einsetzen. **Bild 170**

Zum Einbauen der Kegelrollenlager-Außenringe in die Nabe dazupassende Montagebüchse 5080 verwenden. Alle Laufradlagerungen sind gleich, nur ist für das Vorderrad eine Zwischenbüchse für die schwächere Achse vorgesehen, was bei Radauswechslung zu beachten ist. Gereinigte Lagerung mit etwa 20 g Shell Retinax A füllen.

B = Freins et roues (roues déposées)

Outils spéciaux:

Clef à ergots 517, jauge de rayonnage 5050/3, resp. 5050/5, broche 5078, douille de montage 5080, dispositif 5106, voir pages 36-42. **Fig. 166**

Outils usuels:

Tendeur pour rayons, support de centrage, douille de distance 120 mm de long pour essai de roulement sur la broche, 1 craie.

B 1 = Dépose et pose des roulements de roues; graissage

1. Mettre à l'étau la clef à ergots 517. Poser la roue sur la clef à ergots de façon à ce que le couvercle de fermeture s'engage dans les ergots de la clef. Sur la roue avant, déchasser avant la douille intermédiaire avec une broche correspondante. En tournant la roue, dévisser le couvercle de fermeture. **Fig. 167**
Enlever le cache-poussière avec sa bague étanche, la douille d'espacement, la joue de couverture du moyeu et la rondelle à ressort. Sortir du moyeu la bague intérieure du roulement et la cage, la rondelle d'ajustage et la douille intérieure d'espacement.
2. Du côté du frein, introduire le chas-soir 5078, l'appliquer à la douille d'espacement et chasser hors du moyeu la bague extérieure du roulement gauche, la douille extérieure d'espacement, le roulement côté frein et la douille d'espacement droite. **Fig. 168**

Attention! Avant de remonter l'ensemble des roulements dans le moyeu, s'assurer de l'absence de jeu. Pour cela, mettre à l'étau, entre protections, la broche du moyeu arrière et y remonter l'ensemble intérieur du moyeu, soit: roulement gauche, rondelle d'ajustage, douille intérieure d'espacement, douille extérieure d'espacement et roulement droit. **Fig. 169**

Introduire au-dessus un tube de serrage de 30 mm env. de ϕ , 20,1 mm d'alésage et 120 mm de longueur, la rondelle et l'écrou de broche. Serrer l'ensemble par l'écrou. Le réglage est correct quand la douille d'espacement extérieure n'a aucun jeu entre les deux bagues extérieures des roulements, mais qu'on peut la déplacer radialement, avec un effort modéré, dans les limites de son jeu en diamètre. Sinon, retoucher ou remplacer la rondelle d'ajustage. **Fig. 170**

Pour replacer les bagues extérieures des roulements dans le moyeu, utiliser la douille de montage 5080. Les roulements de moyeux sont semblables à l'exception d'une entretoise qui ne figure que sur l'axe avant. Il faut y penser quand on interchange les roues. Remplir les roulements de graisse Shell Retinax A (20 g environ).

B = Brakes and Road Wheels (Wheels removed)

Special tools:

Pin wrench 517, spoke fitting gauge 5050/3 or 5050/5, drift 5078, installing sleeve 5080, device 5106, see pages 36-43. **Figure 166**

Usual tools:

Spoke tightener, centering stand, spacer bushing 120 mm (4.72") for checking wheel bearings on axle spindle, piece of chalk.

B 1 = Removing Wheel Bearings, Re-Packing with Grease and Installing

1. Clamp 517 pin wrench into vise. Install wheel so on pin wrench that the sealing cover fits onto the pins of the wrench. On front wheel, previously tap out the intermediate bushing with an appropriate punch. Screw out the sealing cover by rotating the wheel. **Figure 167**
Remove bearing sealing cover with seal ring and spacer bushing, wheel hub plate and corrugated washer. From the hub, remove taper roller bearing inner race (cone) with cage, spacer washer and inner spacer bushing.
2. Apply 5078 drift on brake side upon spacer bushing and tap left taper roller bearing outer race, outer spacer bushing, taper roller bearing from brake side and right-hand spacer bushing out of hub. **Figure 168**

Caution! Before reinstalling bearings into the hub, check them for freedom from play. To do this, clamp rear wheel axle spindle with soft-metal jaws into vise and install the complete bearing set consisting of left taper roller bearing, spacer washer, inner spacer bushing, outer spacer bushing and right taper roller bearing upon the axle spindle. **Figure 169**

Thereupon install a drift tube of about 30 mm O. D., 20.1 mm I. D. and 120 mm length with washer and nut. Compress bearing assembly by tightening the nut. The bearing is properly adjusted when the outer spacer bushing between the two taper roller bearing outer races may, without any side play, with moderate pressure be displaced within the diameter play. Otherwise retouch the spacing washer or install a new one. **Figure 170**

To install taper roller bearing outer races into the hub, use special installing sleeve 5080. All road wheel bearings are equal with the exception that an intermediate bushing is provided for the thinner front wheel axle spindle. This should be held in mind when interchanging wheels. Pack cleaned bearing with about .70 ounces of Shell Retinax A grease.

B = Frenos y ruedas

(ruedas desmontadas)

Herramientas especiales:

Llave de espiga 517, calibre 5050/3 resp. 5050/5 para engrayar ruedas, mandril 5078, casquillo de montaje 5080, dispositivo 5106, ver páginas 36-43.

Fig. 166

Herramientas usuales:

Tensor de radios, caballete de centraje, casquillo distanciador de 120 mm de largo para el control de los cojinetes de la rueda sobre el eje de la misma, 1 trozo de tiza.

B1 = Desmontar, engrasar y montar los cojinetes de las ruedas

1. Sujetar la llave de espiga 517 en el tornillo de banco. Colocar la rueda sobre la llave de tal modo, que las espigas de la llave encajen en los agujeros de la tapa roscada. Previamente desmontar el casquillo intermedio con mandril adecuado, en la rueda delantera. Girar la rueda para desatornillar la tapa.

Fig. 167

Retirar la tapa cubrecojinetes con el anillo de retén, el casquillo distanciador, el tapacubos y el anillo ondulado. Sacar del cubo de la rueda el anillo interior del cojinete de rodillos cónicos con su jaula así como el anillo de ajuste y el casquillo distanciador interior.

2. Apoyar el mandril de impacto 5078 sobre el casquillo distanciador del lado de freno y sacar a golpes del cubo de la rueda el anillo exterior del cojinete de rodillos cónicos izquierdo, el casquillo distanciador exterior, el cojinete de rodillos cónicos del lado de freno y el casquillo distanciador derecho.

Fig. 168

¡Atención! Antes de montar los cojinetes en el cubo de la rueda, se comprueba la ausencia de juego de éstos. Para ello se coloca el eje de la rueda trasera en el tornillo de banco, provisto de mordazas protectoras apropiadas, y se introduce la serie completa de cojinetes, compuesta del cojinete de rodillos cónicos izquierdo, del anillo de ajuste, del casquillo distanciador interno, del casquillo distanciador externo y del cojinete de rodillos cónicos derecho.

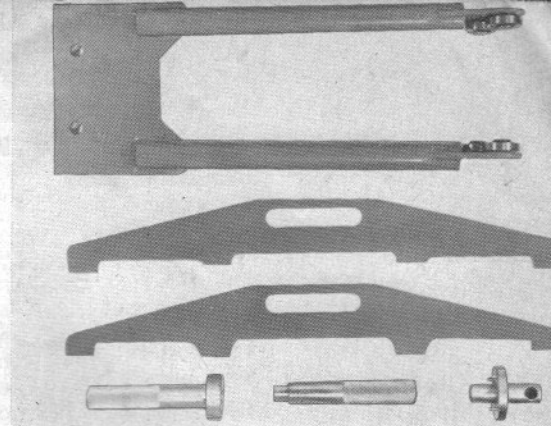
Fig. 169

Colocar seguidamente un tubo compresor de 30 mm. ϕ , 20,1 mm. de ϕ interior y 120 mm. de longitud aproximadamente, con su arandela y tuerca. Comprimir el conjunto apretando la tuerca. El ajuste es correcto, cuando se puede desplazar con un esfuerzo moderado el casquillo distanciador exterior entre los dos anillos exteriores de los cojinetes, en sentido radial, pero sin ningún juego longitudinal. En caso contrario deberá rectificarse o sustituirse el anillo de ajuste.

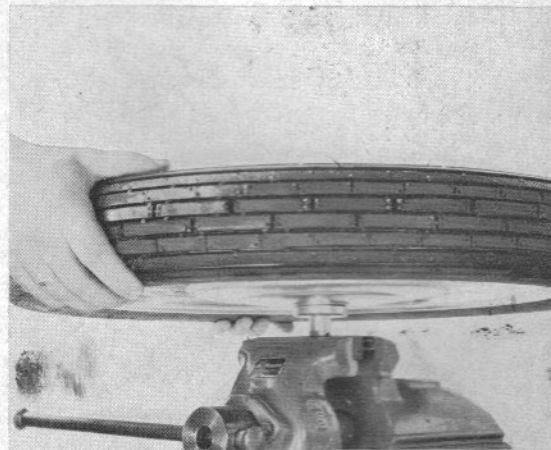
Fig. 170

Para montar en el cubo de la rueda los anillos exteriores de los cojinetes de rodillos cónicos, ha de utilizarse el casquillo de montaje 5080 apropiado. Los rodamientos de ambas ruedas son idénticos, con la sola diferencia de que para la rueda delantera se ha previsto un casquillo intermedio destinado a compensar el diámetro menor del eje, lo que se deberá tener en cuenta al cambiar las ruedas. Llenar con unos 20 g. de Shell Retinax A los rodamientos limpios.

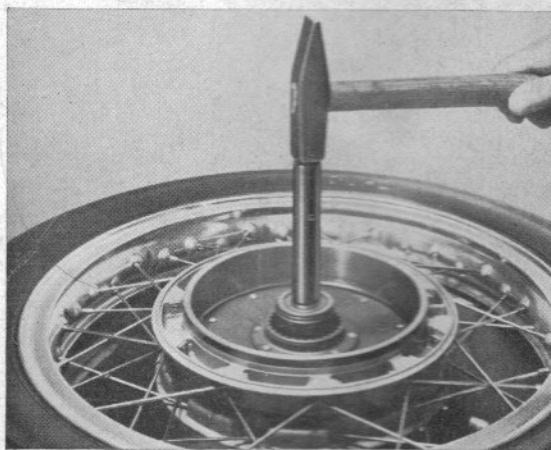
166



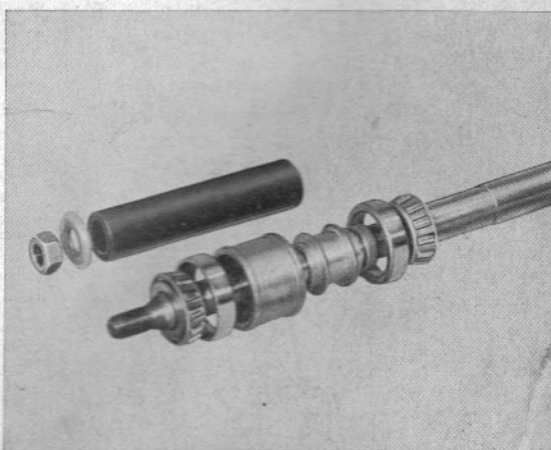
167



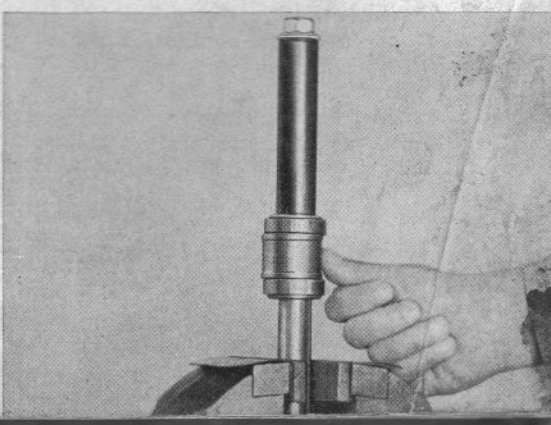
168



169



170



B 2 = Bremsbelag erneuern

Sind die Bremsbackenbeläge so abgenutzt, daß in Kürze die Kupfernieten zum Tragen kommen, dann neue Beläge aufnieten. Sind die Bremsstrommeln riefig, rauh oder durch Neuinspeicherung oder starkes Speichennachziehen unrund geworden, dann Bremsstrommeln vorsichtig nachdrehen. Zulässige Unrundheit der Bremsstrommeln 0,02 mm. Der Bremshebel muß in Ruhestellung nach rückwärts und bei maximaler Bremsstellung rechtwinklig zum Bremszug stehen.

Bild 171

B 3 = Laufräder einspeichen

Die Motorräder R 50, R 60 und R 69 S besitzen als Solomaschinen serienmäßig Stahlfelgen 2.15 B x 18, die zum Einspeichen die Einspeichlehre 5050/5 benötigen.

Die Hinterräder der Seitenwagenmaschinen haben Stahlfelgen 2.75 C x 18, die mit Einspeichlehre 5050/3 einzuspeichen sind. Die als Ersatz gelieferten Radnaben haben einen Aufmaß-Innendurchmesser, der nach dem Einspeichen und Zentrieren auf das Nennmaß 200 + 0,185 mm ausgedreht werden muß. Dazu Nabe in Achsmitte aufnehmen und Oberfläche so fein wie möglich ausdrehen. Der zwangsläufig beim Einspeichen entstehende Verzug der Radnabe wird dadurch beseitigt. Maximal zulässiger Schlag der Bremsfläche zur Radnabe 0,02 mm.

1. Radnabe samt Lagerung mit Bremsstrommelseite auf Werkbank legen. Ein an der Nabe sich kreuzendes Speichenpaar mit Unterlegplättchen durch die Nabe schieben, wobei zu beachten ist, daß die Speichenlöcher in der Nabe nicht auf gleicher Höhe stehen!

Bild 172

Felge so auflegen, daß die eingepreßten Nippelaufnahmeflöcher genau in die Richtung der in die Nabe eingeführten Speichen zeigen. Dabei muß die höher liegende Speiche in ein höher liegendes Aufnahmefloch der Felge treffen und die tiefer liegende Speiche in ein entsprechend tiefer liegendes Aufnahmefloch der Felge kommen, andernfalls Felge wenden. In gleicher Weise werden die übrigen Speichen eingezogen und mit Nippel versehen.

Bild 173

2. Nippel gleichmäßig anspannen und dabei mit der an der Bremsstrommelseite angesetzten Einspeichlehre 5050/5 bzw. 5050/3 den Seitenabstand der Felge zur Nabe einstellen.

Bild 174

Maximaler Radialschlag 0,5 mm, seitlicher Schlag maximal 0,2 mm, am Felgenhorn gemessen.

Bild 175

Achtung! Etwa vorstehende Speichenenden abschleifen, um Beschädigungen des Luftschlauches zu vermeiden. Räder mit Alu-Felgen nach den ersten 2000 km nachspannen. Bei allen Laufrädern ist es nach erfolgter Reifenmontage erforderlich, die Räder auszuwuchten (Vorrichtung 5106). (Max. Laufrad-Unwucht 9 g am inneren Felgen-Durchmesser.)

B 2 = Remplacement des garnitures de freins

Si les garnitures sont assez usées pour que les têtes de rivets soient sur le point de porter dans le tambour, il faut les remplacer. Si la surface du tambour est rayée, rugueuse ou si, par suite d'un nouveau rayonnage ou d'une tension très forte des rayons, le tambour est ovalisé, il faut le retoucher prudemment au tour. Faux-rond admis du tambour de frein, 0,02 mm.

Le levier de frein doit, en position de repos, être assez en arrière pour qu'il soit perpendiculaire au câble dans la position de freinage maximum. **Fig. 171**

B 3 = Rayonnage des roues

Les motos R 50, R 60, et R 69 S sont équipées en série comme motos solo, de jantes en acier 2,15 B x 18, qui nécessitent, pour le rayonnage, la jauge 5050/5.

La roue arrière de la moto pour sidecar est montée avec une jante acier 2,75 C x 18, qui nécessite la jauge de rayonnage 5050/3. Les moyeux livrés comme échange ont un diamètre intérieur inférieur qui après le rayonnage et centrage doit être tourné à la mesure 200 + 0,185 mm. Pour cela, prendre le moyeu par le milieu et tourner au tour la surface supérieure aussi fine que possible. Ceci élimine la torsion du moyeu de roue résultant du rayonnage. Bâtement maxi admissible de la surface de freinage par rapport au moyeu de roue 0,02 mm.

1. Placer le moyeu, roulements montés, sur l'établi, avec le tambour de frein en bas. Enfiler dans le moyeu une paire de rayons, se croisant, avec les plaquettes, en observant que les trous dans le moyeu ne sont pas à la même hauteur.

Fig. 172

Placer la jante de façon que les logements de nipples, emboutis dans la jante aient leur trou dirigé exactement comme les rayons enfilés dans le moyeu. Ainsi, le rayon aboutissant le plus haut doit atteindre un trou de la jante situé le plus haut et le rayon le plus bas doit correspondre à un trou placé plus bas. Sinon, tourner la jante sur l'autre face. Monter de la même manière les autres rayons et placer les nipples.

Fig. 173

2. Tendre uniformément les rayons, tout en réglant la distance entre moyeu et jante à l'aide de la jauge de rayonnage 5050/5 ou 5050/3, qu'on applique du côté de la jante.

Fig. 174

Faux-rond maximum en ϕ : 0,5 mm, voilage latéral max. 0,2 mm, mesurés au bord extérieur de la jante.

Fig. 175

Attention! Pour ne pas endommager la chambre à air, il faut meuler les bouts de rayons dépassant éventuellement des nipples. Retendre les rayons des roues munies de jantes en aluminium après les premiers 2000 km. Pour toutes les roues, il est nécessaire, après montage du pneu, de les rééquilibrer (appareil 5106). (Balourd max. au diamètre intérieur de la jante, 9 g.)

B 2 = Brake Shoe Relining

When brake linings are so badly worn that the copper rivets will bear shortly, new linings must be riveted on. Brake drums found to be scored, rough or untrue owing to fitting of new spokes or excessive tightening of the spoke retaining nipples, must be carefully remachined on a drum lathe.

In its rest position, the brake lever must point rearward so when shifted into full braking position it stands at right angles to the brake cable.

Figure 171

B 3 = Fitting Wheel Spokes

The motorcycles R 50, R 60 and R 69 S provided for "solo" use are equipped with 2.15 B x 18 steel rims which require the spoke fitting gauge 5050/5.

The rear wheels of the sidecar machines possess 2.75 C x 18 steel rims which should be installed with the spoke fitting gauge 5050/3. The wheel hubs supplied for replacement have a smaller inner diameter which after fitting spokes and centering must be turned to the nominal size of 200 + 0.185 mm. For this, support the wheel hub in axle center and turn out the surface as accurately as possible. This will eliminate the distortion of the wheel hub resulting from fitting of spokes. Max. permissible runout of braking surface related to wheel hub 0.02 mm (.0008").

1. Place wheel hub with bearing, drum side down upon a bench. Slip one pair of spokes crossing at the hub and provided with washers through the hub spoke holes, which however are not situated at the same height!

Figure 172

Place the rim so into position that the pressed in nipple holding holes point exactly into the direction of the spokes inserted into the hub. The higher situated spoke must then meet the higher nipple hole on the rim, and the lower situated spoke the corresponding lower nipple hole of rim, otherwise the rim should be turned over. The other spoke pairs are fitted in exactly the same manner and fastened with nipples.

Figure 173

2. Tighten nipples evenly, setting rim to hub distance with spoke fitting gauge 5050/5 or 5050/3 applied on brake drum side.

Figure 174

Max. allowable diametral runout 1 mm (0.4"), max. lateral runout 2 mm (.008"), measured on rim bead.

Figure 175

Caution! Grind down protruding spoke ends in order to prevent a puncture of the inner tube. Retighten aluminium rim equipped wheels after the first 1,200 miles. All road wheels must be rebalanced after tire installation (fixture 5106). (Max. unbalance 9 grams on inner rim diameter.)

B 2 = Renovar los forros de los frenos

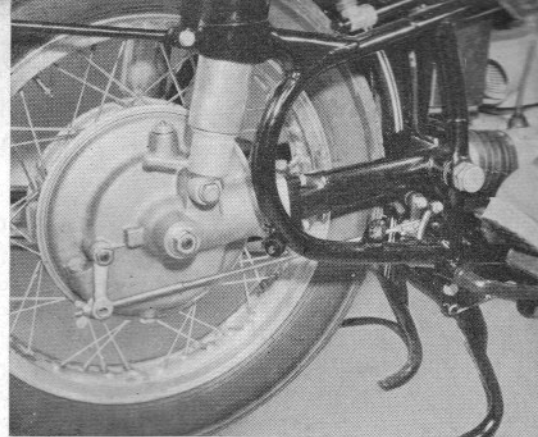
Si los forros se han gastado de tal modo, que falte poco para que los remaches de los forros entren en contacto con el tambor, es indispensable proceder a su renovación. Si los tambores presentan un aspecto áspero o rayado, si se han deformado por haber colocado radios nuevos o por haberlos tensado demasiado, deberán rectificarse con cuidado en un torno los tambores.

Deformación admisible de los tambores 0,02 mm.

En la posición de reposo, la palanca de freno deberá quedar echada hacia atrás, de modo que al apretar al máximo el freno quede en ángulo recto con el cable de freno.

Fig. 171

171



B 3 = Enrayar las ruedas

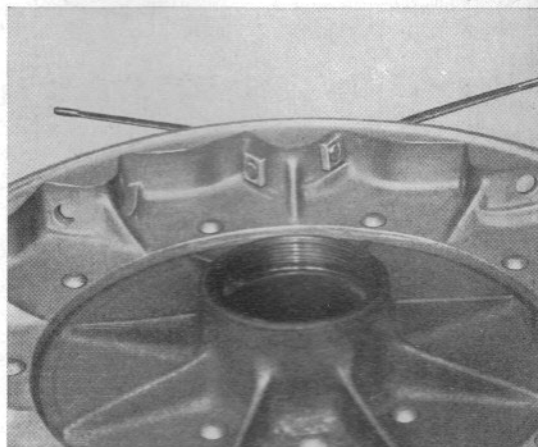
Los modelos R 50, R 60 y R 69 S tienen como equipo de serie llantas de acero de 2,15 B $\times$ 18. Para enrayar estas llantas se precisa el calibre 5050/5. Este equipo se entiende para los modelos citados destinados al empleo sin sidecar. Las ruedas traseras de los modelos para sidecar tienen llantas de acero 2,75 C $\times$ 18, cuyo enrayado se efectúa con el calibre 5050/3.

Los cubos de rueda suministrados como recambio tienen un diámetro interior menor que después de enrayar y centrar tiene que ser torneado a la medida $200 \pm 0,185$ mm. Para ello colocar el cubo el medio del eje y torneear la superficie con la mayor precisión posible. Eso elimina la deformación del cubo resultando al enrayar. Deformación máx. admisible de la superficie de freno con relación al cubo de la rueda 0,02 mm.

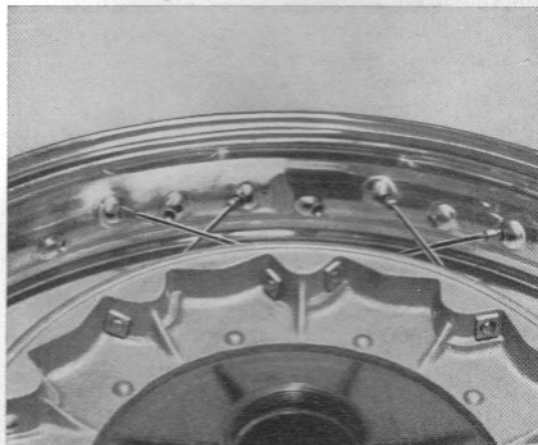
1. Colocar el cubo de la rueda con su rodamiento sobre el banco de trabajo, de modo que el tambor de freno señale hacia abajo. Introducir en los agujeros del cubo una pareja de radios que se cruce, provista de sus respectivas placas de apoyo, sin olvidar que los agujeros en el cubo no están a la misma altura.

Fig. 172

172



173

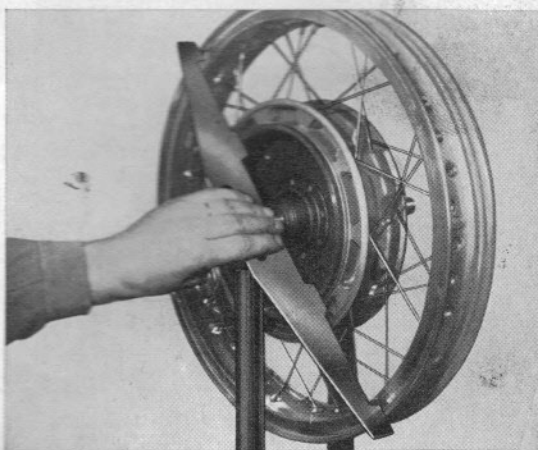


Colocar la llanta de tal modo, que los agujeros para las boquillas roscadas, embutidos en la llanta, queden exactamente en la dirección de los radios colocados en el cubo. Para ello, el radio de posición superior deberá encontrar el respectivo agujero superior de la llanta, igual que el radio inferior deberá coincidir con su agujero inferior de la llanta.

De no ser así, se deberá dar la vuelta a la llanta. Montar de forma análoga los demás radios y proveerles de las respectivas boquillas roscadas.

Fig. 173

174



2. Tensar uniformemente las boquillas roscadas y ajustar simultáneamente la distancia entre el cubo y la llanta, apoyando en el lado del tambor de freno los calibres de enrayado 5050/5, respectivamente 5050/3.

Fig. 174

Excentricidad diametral máxima 0,5 mm., máximo juego lateral 0,2 mm., efectuando la medición en el borde exterior de la llanta.

Fig. 175

¡Atención! Limar los extremos de los radios que pudieran sobresalir de las boquillas roscadas, para evitar que se dañe la cámara. Volver a tensar los radios de las ruedas provistas de llantas de aluminio después de los primeros 2000 km de recorrido. Todas las ruedas han de ser equilibradas dinámicamente cada vez que se cambien los neumáticos (dispositivo 5106). (Masa centrífuga máxima de las ruedas en el diámetro interior de la llanta 9 g.).

175

