

6. Using an outside micrometer, measure piston diameter. The piston is cam-ground and tapered. The only measuring point is at right angles to the piston pin holes about 10 mm from bottom of piston. Compare piston diameter to cylinder bore measurements. Piston maximum diameter subtracted from minimum cylinder diameter gives piston clearance. If beyond tolerance, hone cylinder to tolerance or re-bore to next over-size and fit over-size piston. (Fig. 3-3-13)

	Min.	Max.
Piston clearance	0.025 mm	0.030 mm
Maximum wear limit	0.07 mm	

6. Mesurer le diamètre du piston avec un palmer. Le piston présente une ovalisation et une conicité, et la seule mesure significative est obtenue perpendiculairement à l'axe des trous d'axe de piston et à environ 1 cm des bords inférieurs de la jupe. Comparer le diamètre du piston aux mesures obtenues pour l'alésage du cylindre. Le jeu du piston est la différence entre le diamètre minimum du cylindre et le diamètre maximum du piston. Si ce jeu dépasse la tolérance, roder le cylindre et installer un piston standard légèrement supérieur à la cote, ou bien réalésé le cylindre, et installer un piston surprofilé. (Fig. 3-3-13)

	Min.	Max.
Jeu du piston	0,025 mm	0,030 mm
Jeu max. admissible	0,07 mm	

6. Kolbendurchmesser mit einem Außenmikrometer messen. Der Kolben ist leicht oval geschliffen und kegelig. Der einzige Meßpunkt befindet sich im rechten Winkel zur Kolbenbolzenbohrung etwa 10 mm von der Unterkante des Kolbens entfernt. Kolbendurchmesser mit dem Zylinderbohrungsdurchmesser vergleichen. Wenn der Kolbendurchmesser vom kleinsten Zylinderbohrungsdurchmesser abgezogen wird, ergibt sich das Kolbenspiel. Wenn dieses außerhalb der zulässigen Toleranz liegt, muß der Zylinder auf das richtige Maß gehont bzw. auf die nächste Übergröße aufgebohrt werden; im letzteren Fall ist auch ein Übermaßkolben zu verwenden. (Fig. 3-3-13)

	Min.	Max.
Kolbenspiel	0,025 mm	0,030 mm
Verschleißgrenze	0,07 mm	

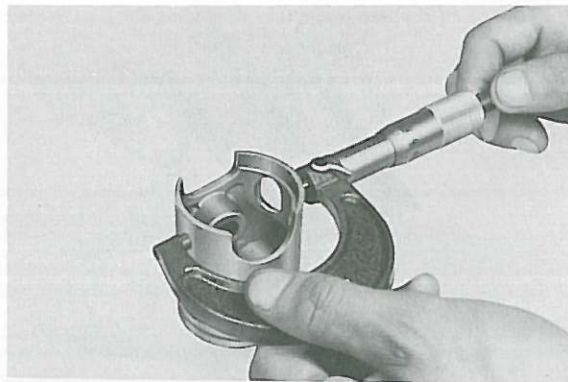


Fig. 3-3-13

### E. Piston rings

1. Check rings for scoring. If any severe scratches are noticed, replace set.
2. Measure ring end gap in free position. If beyond tolerance, replace set. (Fig. 3-3-14)

	LB50IIAP	LB80IIA
Top Ring End Gap, Free	Approx. 4.5mm	Approx. 7.5mm
2nd Ring End Gap, Free	Approx. 4.5mm	Approx. 4.0mm

### E. Segments

1. Vérifier si les segments ne sont pas rayés. En cas de rayures excessives, remplacer le jeu de segments.
2. Mesurer la fente des segments libres. Si elle dépasse la tolérance, remplacer le jeu de segments. (Fig. 3-3-14)

	LB50IIAP	LB80IIA
Fente du segment supérieur libre	Environ 4,5 mm	Environ 7,5 mm
Fente du segment inférieur libre	Environ 4,5 mm	Environ 4,0 mm

### E. Kolbenringe

1. Ringe auf Riefenbildung prüfen. Falls starke Kratzer festgestellt werden, Satz ersetzen.
2. Ringspalt des ungespannten Ringes messen. Falls er außerhalb der Toleranz liegt, Satz ersetzen. (Fig. 3-3-14)

	LB50IIAP	LB80IIA
Ringspalt des oberen Ringes (ungespannt)	ungefähr 4,5mm	ungefähr 7,5mm
Ringspalt des zweiten Ringes (ungespannt)	ungefähr 4,5mm	ungefähr 4,0mm

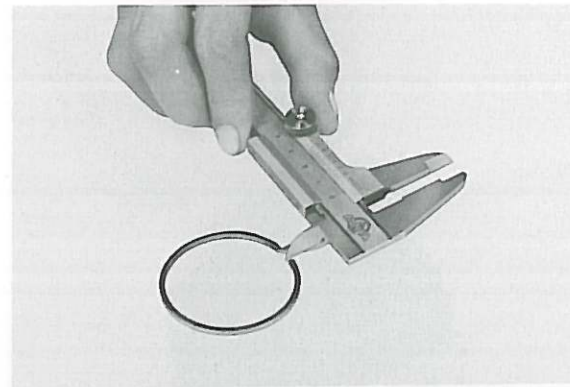


Fig. 3-3-14

3. Insert each ring into cylinder. Push down approximately 20 mm using piston crown to maintain right-angle to bore. Measure installed end gap. If beyond tolerance, replace set. (Fig. 3-3-15)

	Min.	Max.
Top ring end gap, installed	0.15 mm	0.35 mm
2nd ring end gap, installed	0.15 mm	0.35 mm

3. Introduire chaque segment d'environ 2 cm dans le cylindre, en le poussant avec la calotte du piston, pour qu'il soit bien d'équerre. Mesurer la fente du segment en place, et remplacer le jeu de segments si elle dépasse la tolérance. (Fig. 3-3-15)

	Min.	Max.
Fente du segment supérieur en place	0,15 mm	0,35 mm
Fente du segment inférieur en place	0,15 mm	0,35 mm

3. Ringe einzeln in den Zylinder einlegen und jeweils mit dem Kolbendeckel um 20 mm niederdrücken, damit die Ringe im rechten Winkel zur Bohrung angeordnet sind. Ringspalt im eingebauten Zustand messen. Falls er außerhalb der Toleranz liegt, Satz ersetzen. (Fig. 3-3-15)

	Min.	Max.
Ringspalt des oberen Ringes (eingebaut)	0,15 mm	0,35 mm
Ringspalt des zweiten Ringes (eingebaut)	0,15 mm	0,35 mm



Fig. 3-3-15

4. With rings installed in grooves, insert feeler gauge between ring side and groove. If beyond tolerance, replace ring and/or piston as required. (Fig. 3-3-16)

	LB5011AP		LB8011A	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Top Ring Groove, Clearance	—	0.08 mm	—	0.08 mm
2nd Ring Groove Clearance	—	0.08 mm	0.03 mm	0.08 mm

5. Check ring expander. If worn excessively, or broken, replace ring set.

4. Les segments étant en place dans les gorges du piston, mesurer le jeu latéral à l'aide d'une lame de calibre insérée entre le segment et le bord de la gorge. Si ce jeu dépasse la tolérance, remplacer les segments et/ou le piston, suivant les besoins. (Fig. 3-3-16)

	LB5011AP		LB8011A	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Jeu latéral du segment supérieur	—	0,08 mm	—	0,08 mm
Jue latéral du segment inférieur	—	0,08 mm	0,03 mm	0,08 mm

5. Examiner le ressort de segment. S'il est excessivement usé, ou cassé, remplacer le jeu de segments.

4. Ringe in die Ringnuten des Kolbens einlegen und eine Fühlerlehre zwischen Ringseite und Nut einfügen. Falls außerhalb der Toleranz, Ring und/oder Kolben auswechseln. (Fig. 3-3-16)

	LB5011AP		LB8011A	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Nutenspiel des oberen Ringes	—	0,08 mm	—	0,08 mm
Nutenspiel des zweiten Ringes	—	0,08 mm	0,03 mm	0,08 mm

5. Ringspreizer prüfen. Falls übermäßig abgenutzt oder gebrochen, Satz auswechseln.



Fig. 3-3-16

## F. Autolube pump

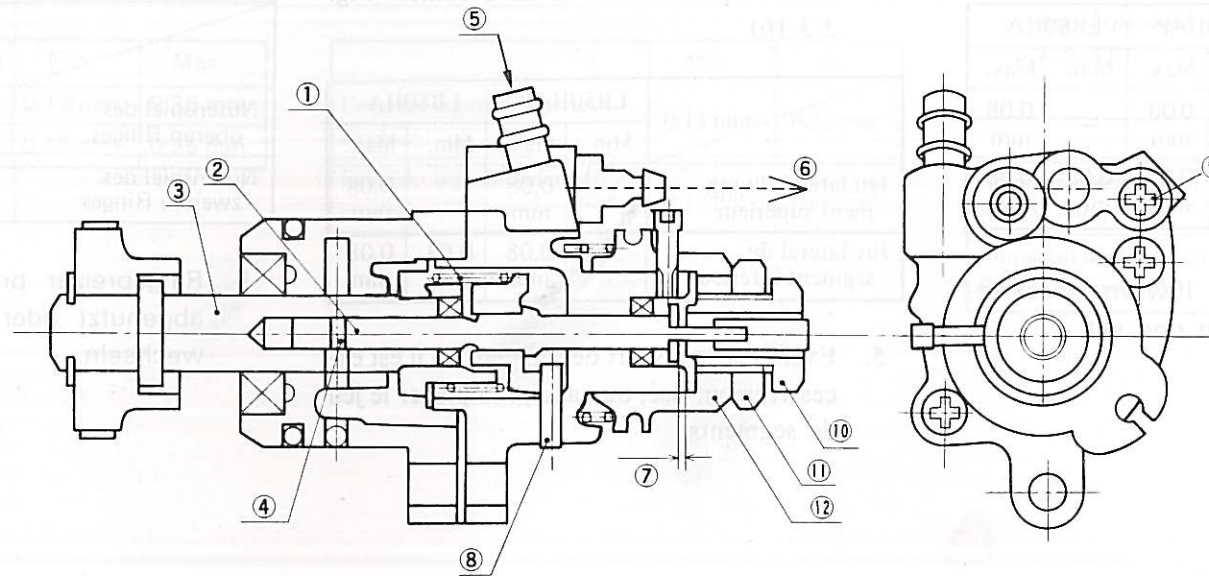
### 1. Construction of the oil pump

## F. Pompe Autolube

### 1. Construction de la pompe à huile:

## F. Autolube-Ölpumpe

### 1. Aufbau der Ölpumpe



1. Plunger return spring
2. Plunger
3. Distributor
4. Chamber for oil charge
5. Inlet
6. Outlet
7. Min. stroke
8. Plunger pin
9. Bleeder/Screw
10. Adjusting bolt
11. Locknut
12. Adjust pulley

1. Ressort de rappel du plongeur
2. Plongeur
3. Distributeur
4. Chambre de refoulement
5. Tubulure d'arrivée
6. Tubulure de refoulement
7. Course min.
8. Poussoir de plongeur
9. Vis purgeur
10. Boulon de réglage
11. Ecrou de blocage
12. Poulie de réglage

1. Plungerkolben-Rückführfeder
2. Plungerkolben
3. Verteiler
4. Ölkammer
5. Einlaß
6. Auslaß
7. Mindesthub
8. Führungsstift
9. Entlüftungsschraube
10. Einstellschraube
11. Sicherungsmutter
12. Einstellscheibe

Fig. 3-3-17

## 2. Function of the oil pump

When the plunger begins to reciprocate, oil is drawn in and out from the rotating distributor.

Suction of oil:

Oil is drawn in by the plunger which is pushed back by the plunger return spring.

Discharge of oil:

Oil is forced out by the plunger when it is pushed by the plunger pin contacting the plunger cam. The cam is meshed with the rotating distributor by means of a dog. (Fig. 3-3-18)

## 2. Fonctionnement de la pompe à huile:

Le mouvement alternatif du plongeur provoque l'aspiration et le refoulement de l'huile, à partir du distributeur rotatif.

Aspiration:

L'huile est aspirée par le plongeur au moment où ce dernier est repoussé par son ressort de rappel.

Refoulement:

L'huile est refoulée par le plongeur au moment où ce dernier est poussé par le poussoir en rapport avec la came de plongeur. Cette came est solidarisée avec le distributeur rotatif par un crabot. (Fig. 3-3-18)

## 2. Wirkungsweise der Ölpumpe

Wenn sich der Plungerkolben hin und her bewegt, wird Öl durch den sich drehenden Verteiler angesaugt bzw. gefördert.

Ansaugen von Öl:

Durch die Kolbenbewegung des Plungerkolbens, der durch die Rückführfeder zurückgedrückt wird, wird Öl angesaugt.

Förderung von Öl:

Öl wird durch den Plungerkolben gefördert, wenn der Kolben durch den die Nocke berührenden Führungsstift bewegt wird. Die Nocke ist über ein Mitnehmer mit dem drehenden Verteiler in Eingriff. (Fig. 3-3-18)

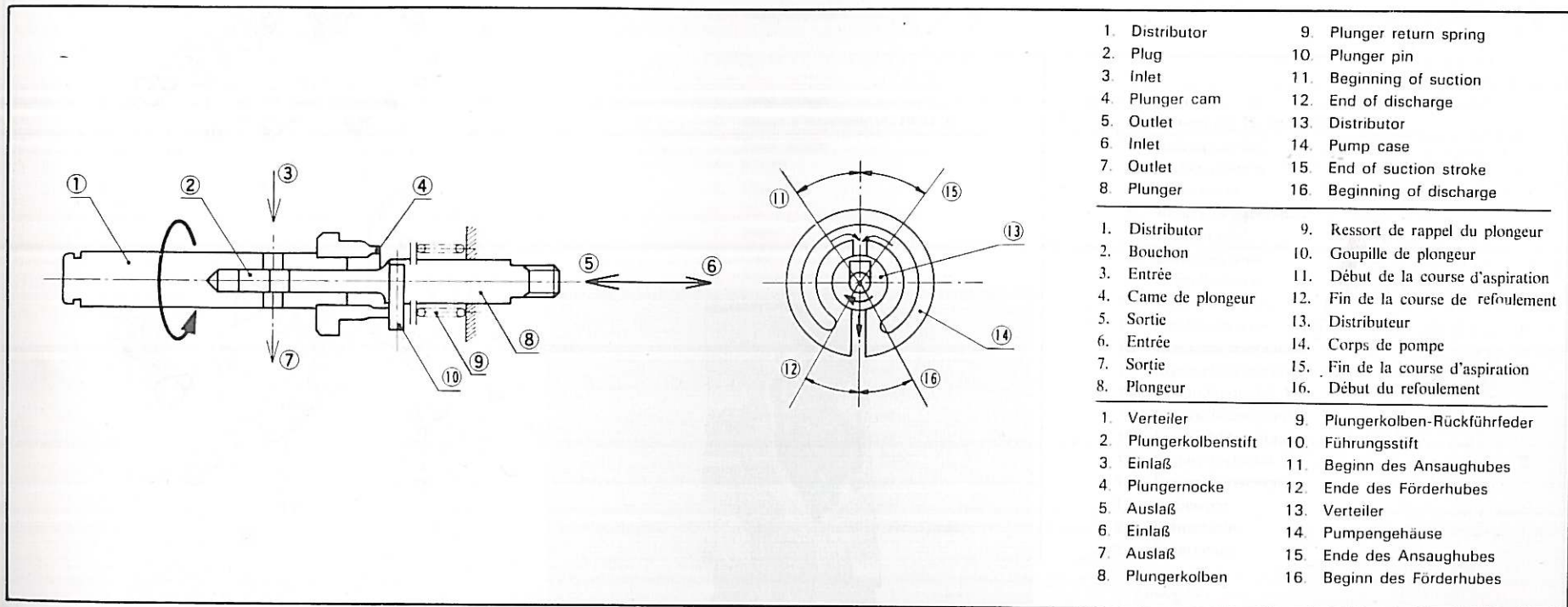


Fig. 3-3-18

### 3. Removal and disassembly

- a. Remove (two) Phillips screws securing pump to crankcase cover. Remove pump. (Fig. 3-3-19)
- b. Disassembly is straight forward and can be accomplished by the parts illustration. (Fig. 3-3-20)

### 3. Dépose et démontage:

- a. Enlever les deux vis à tête Phillips fixant la pompe au couvercle de carter. Enlever la pompe. (Fig. 3-3-19)
- b. Le démontage ne pose aucun problème, et peut être effectué conformément à la figure suivante. (Fig. 3-3-20)

### 3. Ausbau und Zerlegung

- a. Die beiden Kreuzschlitzschrauben, mit welchen die Pumpe am Kurbelgehäuse- deckel befestigt ist, ausschrauben und die Pumpe abnehmen. (Fig. 3-3-19)
- b. Das Zerlegen ist einfach und kann nach der auseinadergezogenen Darstellung durchgeführt werden. (Fig. 3-3-20)

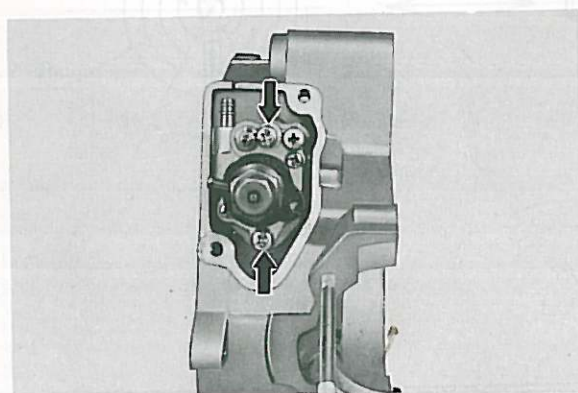
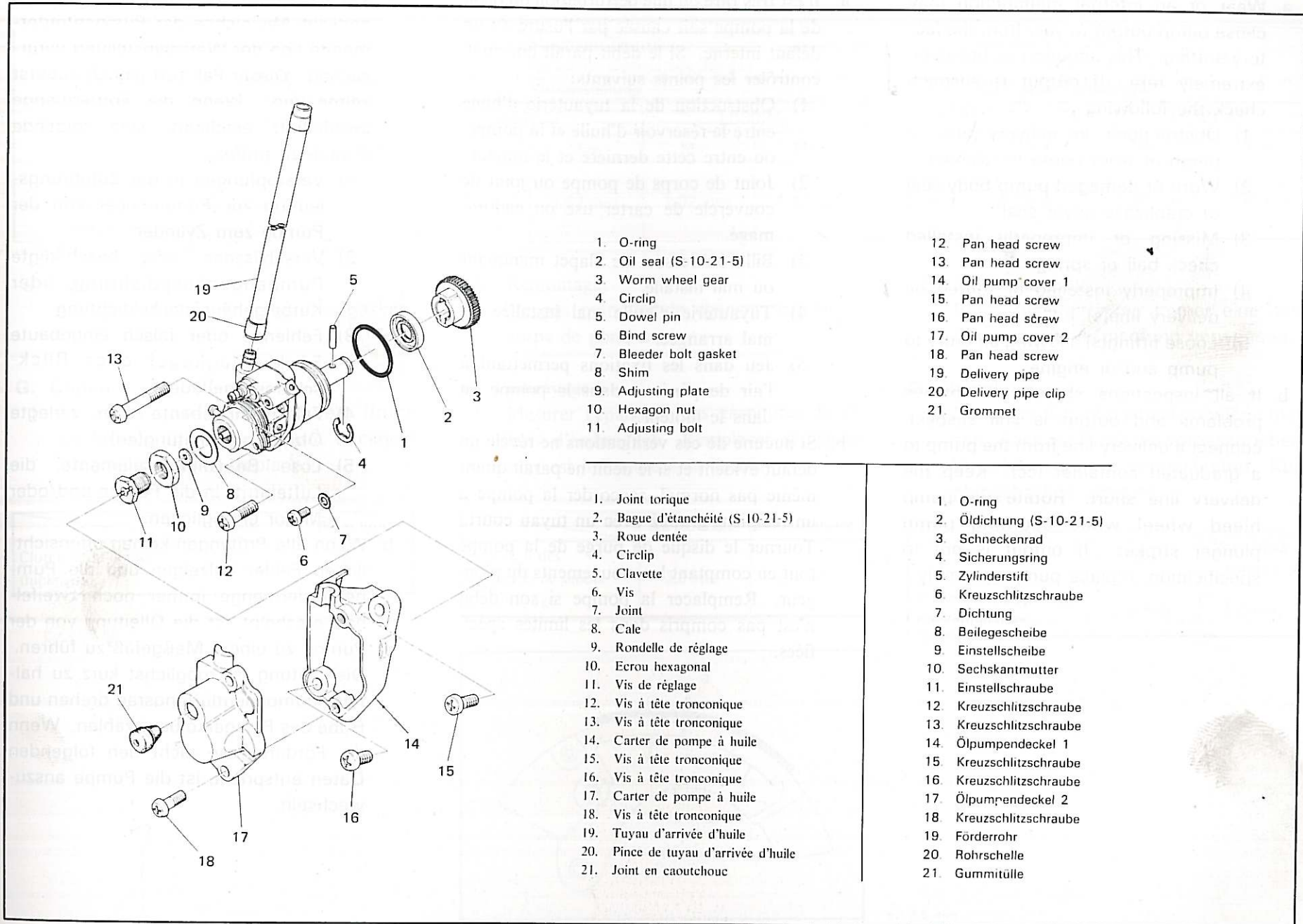


Fig. 3-3-19

Oil pump

Pompe à huile

Ölpumpe



- 1. O-ring
- 2. Oil seal (S-10-21-5)
- 3. Worm wheel gear
- 4. Circlip
- 5. Dowel pin
- 6. Bind screw
- 7. Bleeder bolt gasket
- 8. Shim
- 9. Adjusting plate
- 10. Hexagon nut
- 11. Adjusting bolt

- 12. Pan head screw
- 13. Pan head screw
- 14. Oil pump cover 1
- 15. Pan head screw
- 16. Pan head screw
- 17. Oil pump cover 2
- 18. Pan head screw
- 19. Delivery pipe
- 20. Delivery pipe clip
- 21. Grommet

- 1. Joint torique
- 2. Bague d'étanchéité (S 10-21-5)
- 3. Roue dentée
- 4. Circlip
- 5. Clavette
- 6. Vis
- 7. Joint
- 8. Cale
- 9. Rondelle de réglage
- 10. Ecrou hexagonal
- 11. Vis de réglage
- 12. Vis à tête tronconique
- 13. Vis à tête tronconique
- 14. Carter de pompe à huile
- 15. Vis à tête tronconique
- 16. Vis à tête tronconique
- 17. Carter de pompe à huile
- 18. Vis à tête tronconique
- 19. Tuyau d'arrivée d'huile
- 20. Pince de tuyau d'arrivée d'huile
- 21. Joint en caoutchouc

- 1. O-ring
- 2. Öldichtung (S-10-21-5)
- 3. Schneckenrad
- 4. Sicherungsring
- 5. Zylinderstift
- 6. Kreuzschlitzschraube
- 7. Dichtung
- 8. Beilegescheibe
- 9. Einstellscheibe
- 10. Sechskantmutter
- 11. Einstellschraube
- 12. Kreuzschlitzschraube
- 13. Kreuzschlitzschraube
- 14. Ölpumpendeckel 1
- 15. Kreuzschlitzschraube
- 16. Kreuzschlitzschraube
- 17. Ölpumpendeckel 2
- 18. Kreuzschlitzschraube
- 19. Förderrohr
- 20. Rohrschelle
- 21. Gummitülle

Fig. 3-3-20



#### 4. Troubleshooting and repair

- a. Wear or an internal malfunction may cause pump output to vary from the factory setting. This situation is, however, extremely rare. If output is suspect, check the following:
- 1) Obstructions in delivery line to pump or from pump to cylinder.
  - 2) Worn or damaged pump body seal or crankcase cover seal.
  - 3) Missing or improperly installed check ball or spring.
  - 4) Improperly installed or routed oil delivery line(s).
  - 5) Loose fitting(s) allowing air entry to pump and/or engine.
- b. If all inspections shown no obvious problems and output is still suspect, connect a delivery line from the pump to a graduated container (cc). Keep the delivery line short. Rotate the pump bleed wheel while counting pump plunger strokes. If output is not to specification, replace pump assembly.

#### 4. Vérification et réparation:

- a. Il est très rare qu'une perturbation du débit de la pompe soit causée par l'usure ou un défaut interne. Si le débit paraît anormal, contrôler les points suivants:
- 1) Obstruction de la tuyauterie d'huile entre le réservoir d'huile et la pompe, ou entre cette dernière et le moteur.
  - 2) Joint de corps de pompe ou joint de couvercle de carter usé ou endommagé.
  - 3) Bille ou ressort de clapet manquant ou mal installé.
  - 4) Tuyauterie d'huile mal installée ou mal arrangée.
  - 5) Jeu dans les fixations permettant à l'air de pénétrer dans la pompe ou dans le moteur.
- b. Si aucune de ces vérifications ne révèle un défaut évident et si le débit ne paraît quant même pas normal, raccorder la pompe à un récipient gradué avec un tuyau court. Tourner le disque de purge de la pompe tout en comptant les mouvements du plongeur. Remplacer la pompe si son débit n'est pas compris dans les limites spécifiées.

#### 4. Fehlersuche und Instandsetzung

- a. Verschleiß oder ein innerer Fehler können ein Abweichen der Pumpenfördermenge von der Werkseinstellung verursachen. Dieser Fall tritt jedoch äußerst selten ein. Wenn die Fördermenge zweifelhaft erscheint, sind folgende Punkte zu prüfen:
- 1) Verstopfungen in der Zuführungsleitung zur Pumpe oder von der Pumpe zum Zylinder.
  - 2) Verschlissene oder beschädigte Pumpengehäusedichtung oder Kurbelgehäusedeckeldichtung.
  - 3) Fehlende oder falsch eingebaute Fückschlagkugel oder Rückschlagskugelfeder.
  - 4) Falsch eingebaute oder verlegte Ölzuführungsleitung(en).
  - 5) Lose Befestigungselemente, die Lufteintritt in die Pumpe und/oder Motor ermöglichen.
- b. Wenn alle Prüfungen keinen offensichtlichen Fehler aufzeigen und die Pumpenfördermenge immer noch zweifelhaft erscheint, ist die Ölleitung von der Pumpe zu einem Meßgefäß zu führen. Die Leitung ist möglichst kurz zu halten. Pumpenentlüftungsrad drehen und Hübe des Plungerkolbens zählen. Wenn die Fördermenge nicht den folgenden Daten entspricht, ist die Pumpe anzuschleichen.

### Autolube pump specifications

### Caractéristiques de la pompe Autolube

### Daten der Autolube-Ölpumpe

	Maximum Throttle Maximum d'ouverture des gaz Vollgasstellung				Minimum Throttle Minimum d'ouverture des gaz Gasdrehgriff geschlossen			
	LB5011AP		LB8011A		LB5011AP		LB8011A	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Pump Stroke Course du plongeur de pompe Pumpenhub	0.87 mm	1.02 mm	1.02 mm	1.17 mm	0.15 mm	0.20 mm	0.30 mm	0.35 mm

#### 5. Reassembly

Always install a new pump case gasket.

#### G. Clutch

1. Measure the clutch shoes lining thickness. If their minimum thickness exceeds tolerance, replace.

	New	Wear limit
Clutch shoe lining thickness	2.5 mm	2.0 mm

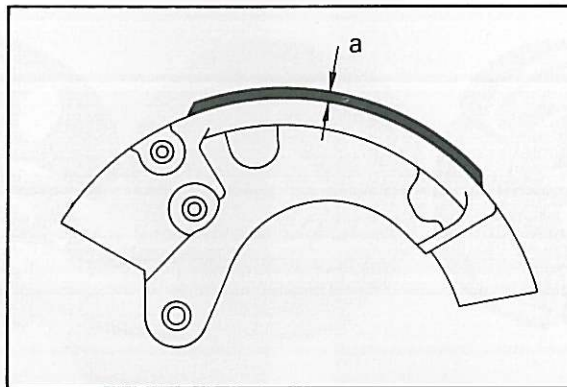
#### 5. Remontage:

Ne pas manquer de changer le joint de corps de pompe.

#### G. Embrayage

1. Mesurer l'épaisseur des garnitures de sabots d'embrayage. Remplacer si l'épaisseur est inférieure à la limite.

	Au montage	Limite d'usure
Epaisseur des garnitures de sabots d'embrayage	2.5 mm	2.0 mm



a. 2.5 mm

#### 5. Zusammenbau

Beim Zusammenbau immer eine neue Pumpengehäusedichtung verwenden.

#### G. Kupplung

1. Dicke der Kupplungsbackenbeläge messen. Falls die Dicke die vorgeschriebene Verschleissgrenze unterschreitet, Kupplungsbacken ersetzen.

	Neu	Verschleissgrenze
Dicke des Kupplungsbackenbelages	2.5 mm	2.0 mm

Fig. 3-3-21

2. Check scratches on the inner surface of clutch housing. Remove scratches by lightly and evenly polishing with emery cloth.
3. Thoroughly clean the second clutch assembly and spacer. Apply a light film of oil on the bushing surface and spacer. Fit the spacer into the bushing. It should be a smooth, thumb-press-fit. The spacer should rotate smoothly within the bushing. (Fig. 3-3-22)
4. Thoroughly clean the clutch housing assembly and spacer. Apply a light film of oil on the bushing surface and spacer. Fit the spacer into the bushing. It should be a smooth, thumb-press-fit. The spacer should rotate smoothly within the bushing. (Fig. 3-3-23)

2. Rechercher les rayures éventuelles sur la surface intérieure de la cloche d'embrayage. Éliminer les rayures par ponçage léger et uniforme avec de la toile émeri.
3. Nettoyer soigneusement l'embrayage de seconde et sa bague. Appliquer une légère couche d'huile sur les surfaces de l'alésage central et de la bague. Insérer la bague dans l'alésage avec le pouce: on doit sentir un ajustage gras, et la bague doit tourner facilement dans l'alésage. (Fig. 3-3-22)
4. Nettoyer soigneusement la cloche d'embrayage et sa bague. Appliquer une légère couche d'huile sur les surfaces de l'alésage central et de la bague. Insérer la bague dans l'alésage avec le pouce: on doit sentir un ajustage gras, et la bague doit tourner facilement dans l'alésage. (Fig. 3-3-23)

2. Innenseite des Kupplungsgehäuses auf Kratzer absuchen; falls Kratzer festgestellt werden, diese durch gleichmässiges Polieren mit Schmirgelleinen glätten.
3. Kupplung Nr. 2 und Abstandshülse gründlich reinigen. Buchse und Abstandshülse mit Öl schmieren. Abstandshülse in die Buchse einsetzen. Die Abstandshülse sollte sich mit dem Daumen glatt einpressen lassen und ohne fühlbaren Widerstand in der Buchse drehen. (Fig. 3-3-22)
4. Kupplungsgehäuse und Abstandshülse gründlich reinigen. Abstandshülse und Buchse mit Öl schmieren. Abstandshülse in die Buchse einsetzen. Sie sollte sich mit dem Daumen glatt einpressen lassen. Die Abstandshülse muss sich ohne fühlbaren Widerstand in der Buchse drehen lassen. (Fig. 3-3-23)

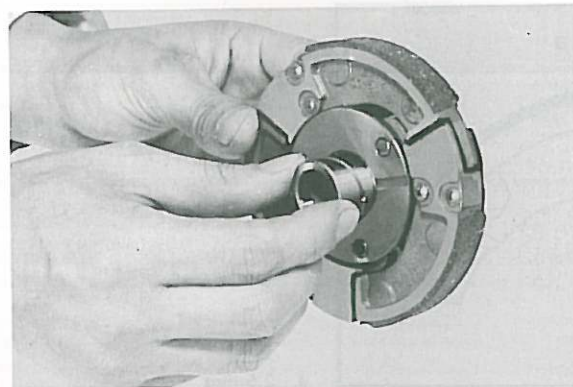


Fig. 3-3-22

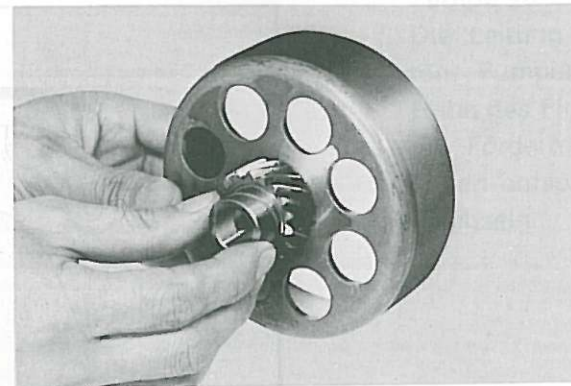


Fig. 3-3-23

5. Check the bushing, spacer and crank shaft for signs of galling, heat damage, etc. If severe, replace as required.
6. Check the spring, rollers, cage and clutch housing boss for signs of heat damage, wear, etc. If severe, replace as required. (Fig. 3-3-24)

**NOTE:** \_\_\_\_\_

The oneway clutch should be installed as illustrated with the cage holed in its side directed outward.

7. Check the oneway pawls, pawl spring, driven gear for signs of wear, heat damage etc. If severe, replace as required.

- |                        |                                |                   |
|------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 1. 2nd clutch          | 1. Embrayage de 2e             | 1. Kupplung Nr. 2 |
| 2. Spring              | 2. Ressort                     | 2. Feder          |
| 3. Clutch housing boss | 3. Moyeu de cloche d'embrayage | 3. Kupplungskorb  |
| 4. Roller              | 4. Galets                      | 4. Rolle          |
| 5. Cage                | 5. Cage                        | 5. Käfig          |

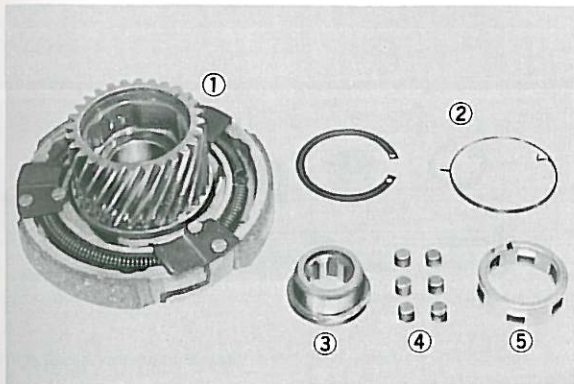


Fig. 3-3-24

5. Examiner l'alésage central, la bague et le vilebrequin pour voir s'ils ne présentent pas des signes de grippage, de détérioration thermique, etc. En cas de dommages importants, effectuer les remplacements nécessaires.
6. Examiner les ressorts, les galets, la cage et le moyeu de cloche d'embrayage pour voir s'ils ne présentent pas de signes d'usure, de détérioration thermique, etc. En cas de dommages sévères, effectuer les remplacements nécessaires. (Fig. 3-3-24)

**N.B.:** \_\_\_\_\_

La roue libre doit être montée comme indiqué sur l'illustration, c'est-à-dire que les encoches de la cage doivent être tournées vers l'extérieur.

7. Examiner les cliquets de roue libre, les ressorts de cliquets et le pignon mené pour voir s'ils ne présentent pas de signes d'usure, de détérioration thermique, etc. En cas de dommages sérieux, effectuer les remplacements nécessaires.

a = 90°

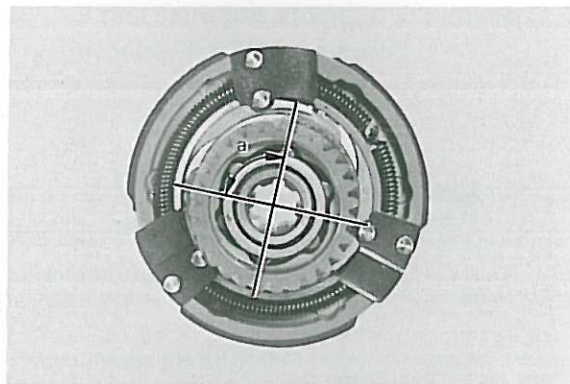


Fig. 3-3-25

5. Auchse, Abstandshülse und Kurbelwelle auf Anzeichen von Grübchenbildung und Warmeschäden absuchen. Wenn erforderlich, ersetzen.
6. Feder, Rollen, Käfig und Kupplungskorb auf Anzeichen von Warmeschäden, Abnutzung, usw. absuchen. Wenn erforderlich, ersetzen. (Fig. 3-3-24)

**ANMERKUNG:** \_\_\_\_\_

Die Einweg-Kupplung sollte gemäß Abbildung eingebaut werden, wobei die seitlichen Bohrungen im Käfig nach außen gerichtet sein müssen.

7. Sperrklinke, Sperrklinkenfeder und Abtriebsrad auf Anzeichen von Verschleiss, Abnutzung, usw. prüfen. Wenn erforderlich, ersetzen.

- |                 |                       |                      |
|-----------------|-----------------------|----------------------|
| 1. Pawl         | 1. Cliquet            | 1. Sperrklinke       |
| 2. Pawl spring  | 2. Ressort de cliquet | 2. Sperrklinkenfeder |
| 3. Driven gear  | 3. Pignon mené        | 3. Abtriebsrad       |
| 4. Plate washer | 4. Rondelle plate     | 4. Druckscheibe      |

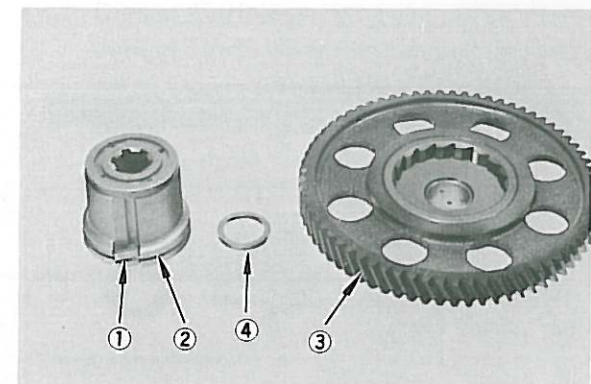


Fig. 3-3-26

8. Check the kick pinion gear, second pinion gear and spring for damage, scratches, wear and fatigue.

### H. Sub-transmission

1. Carefully inspect each gear. Look for signs of obvious heat damage (blue discoloration). Check the gear teeth for signs of pitting, galling or extreme wear. Replace as required.
2. Check to see that each gear moves freely on its shaft.
3. Check the shifter rod assembly for damage, wear and fatigue of springs.

1. Main axle
2. Return spring
3. Kick pinion gear
4. Second pinion gear
5. Shim
6. Circlip

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1. Arbre principal   | 1. Hauptwelle                |
| 2. Ressort de rappel | 2. Rückholfeder              |
| 3. Pignon de kick    | 3. Kickstarterritzel         |
| 4. Pignon de seconde | 4. Zweites Kickstarterritzel |
| 5. Cale              | 5. Beilegescheibe            |
| 6. Circlip           | 6. Sicherungsring            |

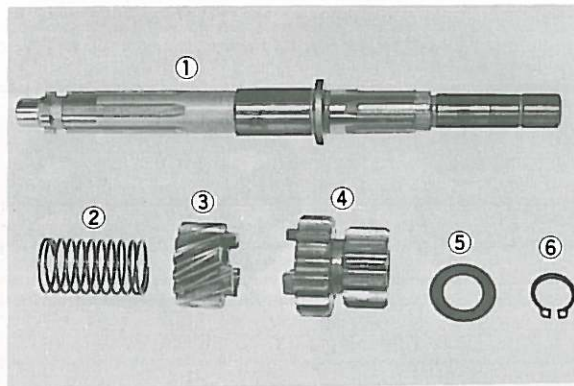


Fig. 3-3-27

8. Vérifier si le pignon de kick, le pignon de seconde et le ressort ne sont pas endommagés, rayés ou fatigués.

### H. Changement de vitesse auxiliaire

1. Examiner soigneusement tous les pignons pour voir s'ils ne présentent pas de signes évidents de détérioration thermique (bleuissement). Vérifier si les dents ne sont pas piquées, rayées ou usées de façon extrême. Effectuer les remplacements nécessaires.
2. Vérifier si tous les pignons coulisent librement sur l'arbre.
3. Vérifier si la tige de sélecteur n'est pas endommagée ou usée, et si les ressorts ne sont pas fatigués.

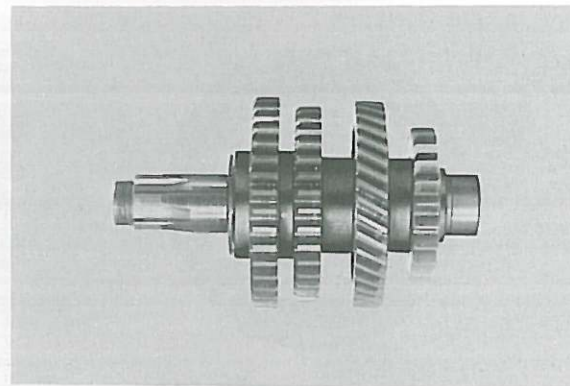


Fig. 3-3-28

8. Kickstarterritzel, zweites Zahnrad und Feder auf Beschädigungen, Kratzer, Verschleiss und Ermüdungserscheinungen absuchen.

### H. Nebengetriebe

1. Jedes einzelne Zahnrad sorgfältig prüfen. Auf Anzeichen von Wärmeschäden (blaue Verfärbung) achten. Zähne auf Anzeichen von Grübchenbildung und übermässige Abnutzung absuchen. Wenn erforderlich, ersetzen.
2. Prüfen, ob sich jedes Zahnrad frei auf der Welle drehen lässt.
3. Schaltstangeneinheit auf Beschädigungen, Verschleiss und Ermüdung der Federn prüfen.

1. Circlip
2. Washer
3. Shift spring
4. Spring retainer
5. Shifter rod

- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| 1. Circlip              | 1. Sicherungsring |
| 2. Rondelle             | 2. Scheibe        |
| 3. Ressort de sélecteur | 3. Schaltfeder    |
| 4. Cuvette de ressort   | 4. Federhalter    |
| 5. Tige de sélecteur    | 5. Schaltstange   |

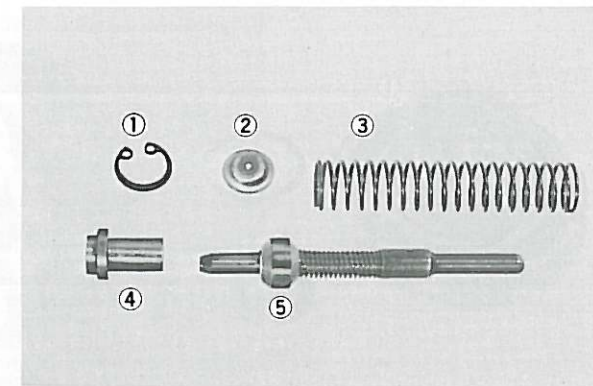


Fig. 3-3-29

## I. Primary drive

Primary Reduction Ratio			
No. of Teeth			Ratio
Drive	Driven		
1st 18	68		3.833
2nd 28	59		2.107

1. Check the drive gear and driven gear for obvious signs of wear or damage from foreign material within the primary case.
2. If primary drive gears exhibit excessive noise during operation, gear lash may be incorrect. Numbers are scribed on the side of each gear. Add these numbers. If their total exceed tolerance, replace with a numbered gear that will bring total within specification.

### NOTE:

This procedure is rarely required. However, if a gear must be replaced due to damage, it is always advisable to pay strict attention to the lash numbers during replacement.

	Lash Numbers	
	Primary Drive Gear	1st
	2nd	34 to 37
Primary Driven Gear	1st	77 to 82
	2nd	23 to 28
Lash Tolerance	1st	131 to 133
	2nd	60 to 62

## I. Réduction primaire

Rapport de réduction primaire			
Nombre de dents			Rapport
Pignon d'attaque	Roue men'ee		
1 <sup>e</sup> 18	68		3.388
2 <sup>e</sup> 28	59		2,107

1. Vérifier si les pignons de commande et les pignons menés ne présentent pas de signes évidents d'usure ou de dommages causés par la présence de corps étrangers dans le carter primaire.
2. Si on entend en marche un bruit excessif causé par la pignonerie de réduction primaire, c'est peut-être que le jeu de denture est incorrect. Chaque pignon porte un numéro gravé sur son flanc. Additionner les numéros de chaque couple d'engrenage et, si le total dépasse la tolérance, remplacer par un couple d'engrenage dont les numéros fournissent un total correct.

### N.B.:

Ce dernier cas se présente très rarement. Toutefois, si les pignons doivent être remplacés par suite d'usure ou de dommages, il faut faire très attention aux numéros de denture des pignons neufs.

	Numéros de denture	
	Pignon d'attaque primaire	1 <sup>e</sup>
	2 <sup>e</sup>	34 à 37
Roue menée primaire	1 <sup>e</sup>	77 à 82
	2 <sup>e</sup>	23 à 28
Total spécifié	1 <sup>e</sup>	131 à 133
	2 <sup>e</sup>	60 à 62

## I. Primärantrieb

Primäres Untersetzungsverhältnis			
Anzahl der Zähne			Verhältnis
Antrieb	Abtrieb		
1.Gang 18	68		3,833
2.Gang 28	59		2,107

1. Antriebsrad und Abtriebsrad auf Anzeichen von Abnutzung bzw. durch im Primärantriebsgehäuse befindliche Fremdkörper verursachte Schäden absuchen.
2. Falls der Primärantrieb während des Betriebes übermäßige Getriebegeräusche verursacht, ist wahrscheinlich das Zahnflankenspiel falsch eingestellt. Die Zahlen der beiden Zahnräder (angegeben auf beiden Seiten jedes Zahnrades) sind zu addieren. Wenn die Summe den in der folgenden Tabelle angegebenen Wert übersteigt, müssen die Räder so ausgetauscht werden, daß die erwähnte Summe innerhalb des vorgeschriebenen Wertes liegt.

### ANMERKUNG:

Dieses Verfahren ist sehr selten erforderlich. Falls aber ein Zahnrad aufgrund von Beschädigungen ausgewechselt werden muß, sind die Flankenspiel-Nummern zu beachten.

	Flankenspielnummer	
	Primärantriebsrad	1. Gang
	2. Gang	34 bis 37
Primärabtriebsrad	1. Gang	77 bis 82
	2. Gang	23 bis 28
Flankenspieltoleranz	1. Gang	131 bis 133
	2. Gang	60 bis 62

## J. Kick starter

1. Check the ratchet teeth on the kick gear and ratchet wheel. The mating edges should fit flush against each other. If there is severe rounding off, replace as set.
2. Check to see that the kick gear spins freely on the kick axle. If not, replace either or both as required. Replace if any signs of galling are found.
3. Check to see that the ratchet wheel (splined) slides freely on the kick axle. Check for burrs or other damage. Replace as required.
4. Check axle and wheel splines for wear. The ratchet wheel is a fairly loose fit on splines. However, if wheel is so loose it catches on shaft keeping ratchet wheel spring from forcing it out, replace.
5. Check the ratchet wheel and kick gear for scratches and streaks. If any streak is found, replace either or both of them. (Fig. 3-3-30)

## J. Kickstarter

1. Examiner les dents latérales de l'engrenage de kick et de la roue à chien. Elles doivent s'engrener parfaitement les unes dans les autres. Remplacer les deux pièces si ces dents sont fortement arrondies.
2. Vérifier si l'engrenage de kick tourne librement sur l'axe du kick. Si tel n'est pas le cas, remplacer une ou les deux pièces. Remplacer également si on constate la moindre rayure.
3. Vérifier si la roue à chien (munie de cannelures intérieures) coulisse librement sur l'axe du kick. Vérifier s'il n'y a pas de barbes ou autres dommages. Remplacer si nécessaire.
4. Contrôler l'usure des cannelures de l'axe et de la roue à chien. La roue à chien est ajustée assez lâche sur les cannelures. Toutefois, il faut la remplacer si le jeu est tel qu'elle se cale sur l'axe, entravant l'action de son ressort.
5. Vérifier si la roue à chien et l'engrenage du kick ne sont pas rayés. Si nécessaire, remplacer une ou les deux pièces. (Fig. 3-3-30)

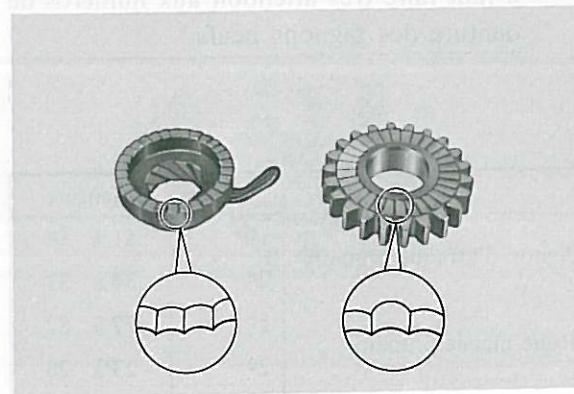


Fig. 3-3-30

## J. Kickstarter

1. Die Einrückklauen am Kickstarterzahnrad und am Schaltrad prüfen. Die Auflageflächen müssen richtig gegeneinander anliegen. Falls sie sehr abgerundet sind, müssen beide Räder erneuert werden.
2. Prüfen, ob sich das Kickstarterzahnrad frei auf der Kickstarterwelle drehen läßt. Falls nicht, eines der beiden Teile oder beide Teile auswechseln. Auch wenn Anzeichen von Abrieb festgestellt werden, diese Teile auswechseln.
3. Prüfen, ob sich das Schaltrad frei auf der Kickstarterwelle (Keilschiebewelle) schieben läßt. Auf Gratbildung und andere Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
4. Keilwellennuten an Welle und Rad auf Verschleiß prüfen. Das Schaltrad sitzt mit einer Spielpassung auf der Keilnutenwelle. Wenn das Spiel jedoch so groß ist, daß das Schaltrad auf der Welle kippt und die Schaltradfedern daran hindert dieses herauszudrücken, dann muß es ersetzt werden.
5. Schaltrad und Kickstarterzahnrad auf Kratzer prüfen. Wenn solche festgestellt werden, das entsprechende Rad bzw. beide Räder erneuern. (Fig. 3-3-30)

### K. Crankshaft

1. The crankshaft requires the highest degree of accuracy in engineering and servicing of all the engine parts.
2. The crankshaft is more susceptible to wear, and therefore, the crank bearings must be inspected with special care.
3. Check crankshaft components per chart.

### K. Vilebrequin

1. De tous les organes du moteur, le vilebrequin est celui dont la construction et le montage exige le plus haut degré de précision.
2. Le vilebrequin est soumis à des efforts extrêmes et, par conséquent, l'état de ses roulements doit être vérifié très attentivement.
3. Vérifier le vilebrequin et les pièces associées conformément au tableau suivant.

### K. Kurbelwelle

1. Von allen Motorteilen erfordert die Kurbelwelle bei der Herstellung und Wartung die höchsten Grad an Genauigkeit.
2. Die Kurbelwelle ist anfälliger gegen Verschleiß, und deshalb müssen die Kurbelwellenlager mit besonderer Sorgfalt geprüft werden.
3. Die Bestandteile der Kurbelwelle gemäß nachfolgender Tabelle prüfen.

- |                   |                |                     |
|-------------------|----------------|---------------------|
| 1. Axial play     | 1. Jeu axial   | 1. Axialspiel       |
| 2. Side clearance | 2. Jeu latéral | 2. Seitliches Spiel |

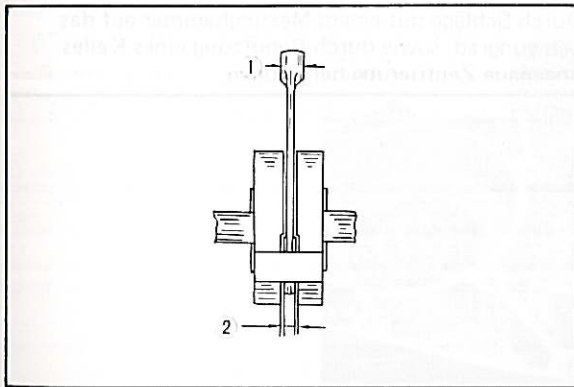


Fig. 3-3-31

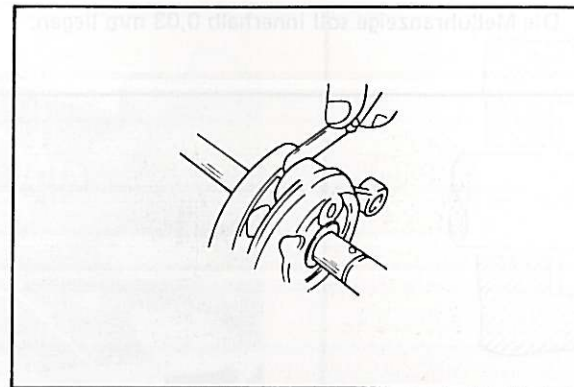


Fig. 3-3-32

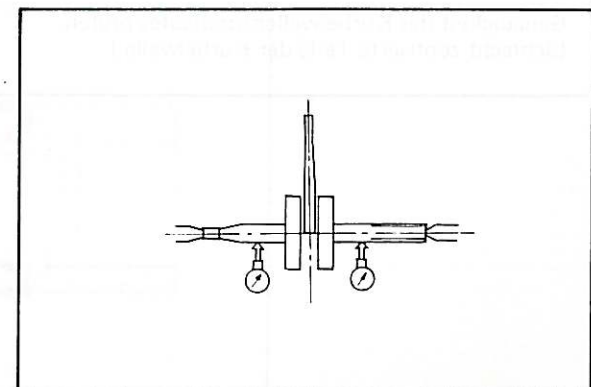


Fig. 3-3-33



Check Connecting Rod Axial Play at Small End (to Determine the Amount of Wear of Crank Pin and Bearing at Big End).	Small End Play should not Exceed 2 mm.	If Small End Play Exceeds 2 mm, Disassemble the Crankshaft, Check Connecting Rod, Crank Pin and Big End Bearing. Replace Defective Parts. Play after Reassembly should be within 0.8 – 1.0 mm.
Check the Connecting Rod Side Clearance at Big End.	Move the Connecting Rod to One Side and Insert a Feeler Gauge. Big End Side Clearance Play should be within 0.25 – 0.45 mm.	If Excessive Side Clearance Play is Present, 0.6 mm or More, Disassemble the Crankshaft and Replace Any Worn Parts.
Check Crankshaft Assembly Runout. (Misalignment of Crankshaft Parts)	Dial Gauge Readings should be within 0.03 mm.	Correct Any Misalignment by Tapping the Fly-wheel with a Brass Hammer and by Using a Wedge.

Vérifier le jeu axial au pied de bielle (pour se rendre compte du degré d'usure du maneton et du roulement de tête de bielle).	Le jeu au pied de bielle ne doit pas dépasser 2 mm.	Si le jeu au pied de bielle dépasse 2 mm, démonter le vilebrequin, et vérifier la bielle, le maneton et le roulement de tête de bielle. Remplacer les pièces défectueuses. Après remontage, le jeu au pied de bielle doit être compris entre 0,8 et 1,0 mm.
Vérifier le jeu latéral de la tête de bielle.	Pousser la bielle contre l'un des volants, et insérer une lame de calibre dans l'intervalle ainsi ménagé. Le jeu latéral de la tête de bielle doit être compris entre 0,25 et 0,45 mm.	Si le jeu latéral est excessif (0,6 mm ou plus), démonter le vilebrequin, et remplacer la ou les pièces défectueuses.
Vérifier l'alignement du vilebrequin assemblé.	L'erreur, mesurée au comparateur, ne doit pas dépasser 0,03 mm.	Si nécessaire, corriger l'alignement à l'aide d'un coin, en frappant les volants avec un marteau en cuivre.

Seitliches Spiel des kolbenseitigen Pleuelauges prüfen, um den Abnutzungsbetrag des Kurbelbolzens und des kurbelseitigen Pleuefußlagers zu bestimmen.	Das Spiel am Pleuelauge sollte 2 mm nicht überschreiten.	Wenn das Spiel am Pleuelauge 2 mm überschreitet Kurbelwelle zerlegen, Pleuel und Kurbelbolzen sowie Pleuefußlager prüfen. Nach dem Einbau soll das Spiel, 0,8 – 1,0 mm betragen.
Seitliches Spiel des Pleuefußlagers prüfen.	Pleuelstange auf eine Seite schieben und Fühlerlehre einfügen. Das Pleuefuß-Axialspiel sollte 0,25 – 0,45 mm betragen.	Wenn das Axialspiel zu groß ist (0,6 mm oder mehr), Kurbelwelle zerlegen und abgenutzte Teile austauschen.
Genauigkeit des Kurbelwellenrundlaufes prüfen. (Schlecht zentrierte Teile der Kurbelwelle.)	Die Meßuhranzeige soll innerhalb 0,03 mm liegen.	Durch Schläge mit einem Messinghammer auf das Schwungrad, sowie durch Benutzung eines Keiles ungenaue Zentrierung berichtigen.

**Crankshaft specifications**

**Cotes du vilebrequin**

**Kurbelwellentoleranzen**

Deflection Tolerance Tolérance pour l'alignement Zulässige Unrundheit		Flywheel Width Largeur des volants assemblés Schwungradbreite	Rod Clearance Jeux de bielle Spiel der Pleuelstange				
			Axial Axial Kolbenseitig		Side Latéral Kurbelseitig		
Left side Côte gauche Linke Seite	Right side Côte droit Rechte Seite	F F F	New Au montage Neu	Max. Max. Größtwert	Min. Min. Kleinstwert	Max. Max. Größtwert	
0.03	0.03	38	-0.05 -0.10	0.8 - 1.0	2.0	0.25	0.45

**L. Bearings and oil seals**

1. Inspection

- a. After cleaning and lubricating bearings, rotate inner race with a finger. If rough spots are noticed, replace the bearing. (Fig. 3-3-34)
- b. Check oil seal lips for damage and wear. Replace as required. (Fig. 3-3-35)

**L. Roulements et bagues d'étanchéité**

1. Vérification:

- a. Après avoir nettoyé et graissé les roulements, faire tourner leur bague intérieure avec un doigt. Remplacer le roulement si on sent un frottement. (Fig. 3-3-34)
- b. Vérifier si les lèvres des bagues d'étanchéité ne sont pas abîmées ou usées. Remplacer si nécessaire. (Fig. 3-3-35)

**L. Lager und Öldichtungen**

1. Prüfung

- a. Lager reinigen und schmieren, danach inneren Lauftring mit dem Finger drehen. Falls Fehler festgestellt werden, Lager ersetzen. (Fig. 3-3-34)
- b. Dichtungslippen der Öldichtungen auf Beschädigung und Verschleiß prüfen; gegebenenfalls erneuern. (Fig. 3-3-35)

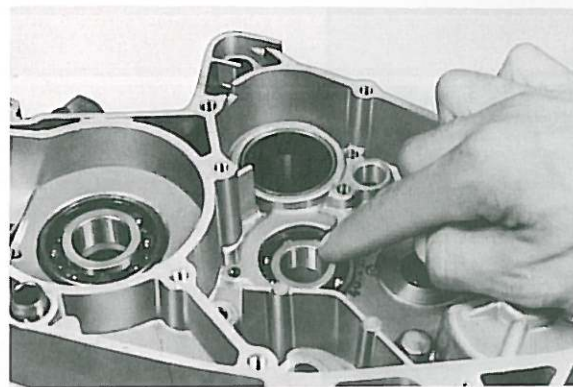


Fig. 3-3-34

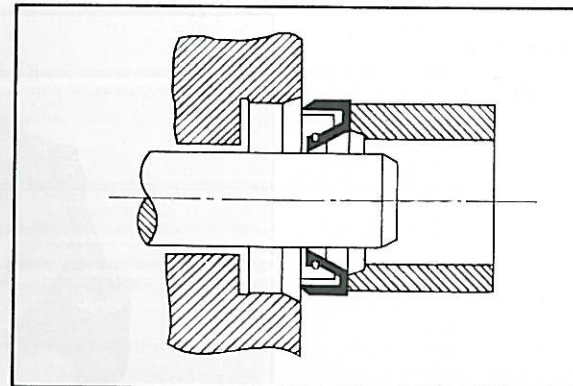


Fig. 3-3-35

## 2. Removal

- a. Pry oil seal(s) out of place using a slotted head screwdriver.

Always replace all oil seals when overhauling engine. (Fig. 3-3-36)

### NOTE:

Place a piece of wood under the screwdriver to prevent damage to case. (Fig. 3-3-36)

- b. Drive out bearing(s) with socket and hammer.

### NOTE:

Bearing(s) are most easily removed or installed if the cases are first heated to approximately  $90^{\circ} \sim 120^{\circ}\text{C}$ . Bring the case up to proper temperature slowly. Use an oven.

## 2. Dépose:

- a. Extraire les bagues d'étanchéité à l'aide d'un tournevis à tête plate.

Remplacer toutes les bagues d'étanchéité lors de la révision du moteur. (Fig. 3-3-36)

### N.B.:

Placer une pièce de bois sous le tournevis, pour éviter d'endommager le carter. (Fig. 3-3-36)

- b. Chasser les roulements de leurs logements à l'aide d'une douille et d'un marteau.

### N.B.:

La dépose et la pose des roulements est plus facile si on chauffe préalablement les demi-carters à  $90 \sim 120^{\circ}\text{C}$ . Chauffer lentement au four jusqu'à atteindre une température appropriée.

## 2. Ausbau

- a. Öldichtungen mit einem Schlitzschraubenzieher herausdrücken. Öldichtungen bei jeder Motorüberholung erneuern. (Fig. 3-3-36)

### ANMERKUNG:

Ein Stück Holz unter den Schraubenzieher legen, um das Gehäuse nicht zu beschädigen. (Fig. 3-3-36)

- b. Lager mit einem Treibdorn und Hammer austreiben.

### ANMERKUNG:

Die Lager lassen sich am leichtesten aus- oder einbauen, wenn die Gehäuse vorher auf ungefähr  $90$  bis  $120^{\circ}\text{C}$  angewärmt werden. Die Gehäuse langsam in einem Wärmeofen auf die richtige Temperatur bringen.

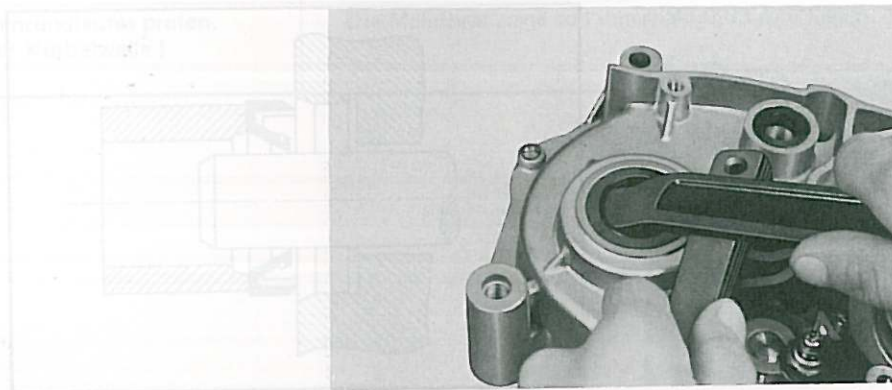


Fig. 3-3-36

### 3. Installation

Install bearing(s) and oil seal(s) with their manufacture's marks or numbers facing outward. (In other words, the stamped letters must be on the exposed view side.) When installing bearing(s) or oil seal(s), apply a light coating of light-weight lithium base grease to balls and seal lip(s). (Fig. 3-3-37)

### M. Crankcase

1. Thoroughly wash the case halves in mild solvent.
2. Clean all gasket mating surfaces and crankcase mating surfaces thoroughly.
3. Visually inspect case halves for any cracks, road damage, etc.
4. Check all fittings not previously removed for signs of loosening or damage.

### 3. Pose:

Installer les roulements et bagues d'étanchéité de telle sorte que les marques ou numéros qui y sont inscrits soient tournés vers l'extérieur, c'est-à-dire du côté exposé à la vue. Lors de la pose, mettre un peu de graisse onctueuse à base de savon au lithium sur les billes des roulements et les lèvres des bagues d'étanchéité. (Fig. 3-3-37)

### M. Carter

1. Laver soigneusement les demi-carters dans un solvant de force moyenne.
2. Nettoyer soigneusement tous les plans de joints, ainsi que les surfaces d'appui des demi-carters.
3. Examiner les demi-carters pour voir s'il ne présentent pas d'amorce de fissure ou autre dommage.
4. Vérifier toutes les fixations laissées en place pour voir si elles n'ont pas de jeu, et si elles sont en bon état.

### 3. Einbau

Lager und Öldichtungen so einbauen, daß das Zeichen des Herstellers oder die Nummer nach außen gerichtet ist. (Mit anderen Worten, die eingeschlagenen Buchstaben müssen sichtbar sein.) Beim Einbau der Lager und Öldichtungen, leichtes Lithiumfett dünn auf Lagerkugeln und Dichtungslippen auftragen. (Fig. 3-3-37)

### M. Kurbelgehäuse

1. Die Gehäusehälften in mildem Lösungsmittel gründlich waschen.
2. Alle Dichtungsauflageflächen sowie die Auflageflächen der Gehäusehälften gründlich reinigen.
3. Gehäusehälften einer Sichtprüfung unterziehen; auf Risse, Steinschlagschäden, usw. achten.
4. Alle nicht vorher gelösten Verbindungselemente auf Lockerung und Beschädigung untersuchen.

1. Spacer      1. Rondelle de protection      1. Zwischenring

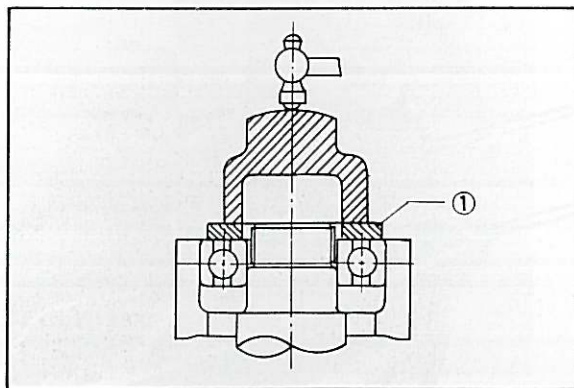


Fig. 3-3-37

5. If bearings have been removed, check their seats for signs of damage (such as the bearing spinning in the seat, etc.)
6. Check oil delivery passages in transfer ports for signs of blockage.
7. If bearings have not been removed, oil them thoroughly immediately after washing and drying. Rotate the bearings checking for roughness indicating damaged races or balls. (Fig. 3-8-38)
8. Check bearing(s) in transmission section for damage. Replace as required.

5. Si on a enlevé les roulements, vérifier si leurs logements ne sont pas endommagés (Rayures causées par la rotation de la bague extérieure, etc.).
6. Vérifier si les canaux de graissage prévus dans les lumières de transfert ne sont pas bouchés.
7. Si les roulements sont restés en place, les huiler généreusement immédiatement après nettoyage et séchage du carter. Faire tourner les roulements pour voir si on ne sent pas un frottement causé par la détérioration des billes ou des bagues. (Fig. 3-3-38)
8. Vérifier l'état des roulements de la transmission. Remplacer si nécessaire.

5. Falls die Lager ausgebaut wurden, deren Sitz auf Beschädigung (wie z.B. drehen des Lagers im Sitz, usw.) untersuchen.
6. Überströmkanäle für Ölzuführung auf Anzeichen von Verstopfung absuchen.
7. Falls die Lager nicht ausgebaut wurden, so müssen diese unmittelbar nach dem Waschen und Trocknen gründlich geölt werden. Lager drehen, um diese auf harte Stellen zu prüfen, die auf beschädigte Laufringe und Kugeln hindeuten. (Fig. 3-3-39)
8. Lager im Getriebebereich auf Beschädigungen untersuchen, gegebenenfalls erneuern.

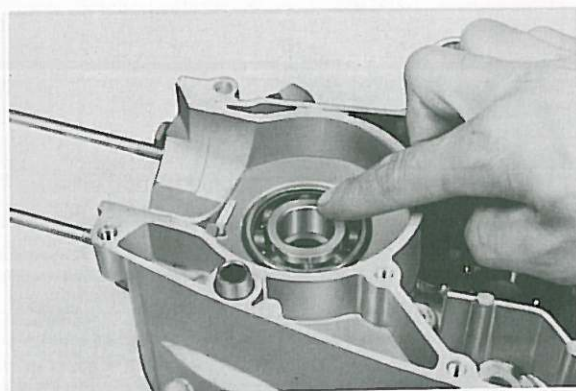


Fig. 3-3-38

### 3-4. ENGINE ASSEMBLING AND ADJUSTMENT

#### A. Crankshaft installation

After all bearings and seals have been installed in both crankcase halves, install crankshaft as follows:

**CAUTION:** \_\_\_\_\_

To protect the crankshaft against scratches or to facilitate the operation of installation:

Pack the oil seal lips with grease. (Fig. 3-4-1)

Apply engine oil to each bearing.

### 3-4. REMONTAGE DU MOTEUR ET REGLAGES

#### A. Pose de vilebrequin

Après avoir posé tous les roulements et bagues d'étanchéité dans les deux moitiés du carter, installer le vilebrequin de la façon suivante:

**ATTENTION:** \_\_\_\_\_

Pour éviter de rayer le vilebrequin et faciliter son installation:

Garnir de graisse les lèvres des bagues d'étanchéité. (Fig. 3-4-1)

Enduire chaque roulement d'huile moteur.

### 3-4. MOTORZUSAMMENBAU UND EINSTELLUNGEN

#### A. Einbau der Kurbelwelle

Lager und Öldichtungen in die beiden Kurbelgehäusehälften einsetzen und danach die Kurbelwelle wie folgt einbauen:

**ACHTUNG:** \_\_\_\_\_

Um die Kurbelwelle vor Beschädigungen zu schützen und den Einbauvorgang zu erleichtern, sind die Öldichtungslippen mit Fett zu füllen (Fig. 3-4-1) und die einzelnen Lager mit Motoröl zu schmieren.

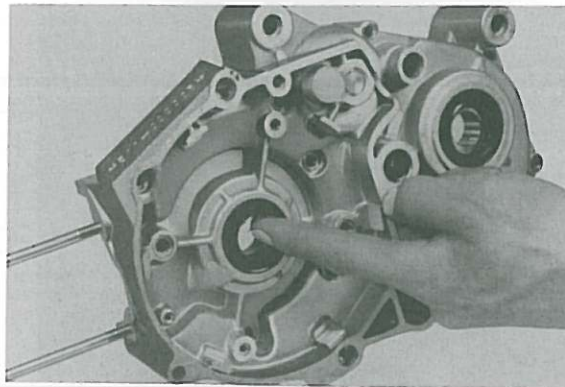


Fig. 3-4-1