

## TAREA G1-8.- REPARACION DE LA CAJA DE ENGRANAJES DE LA DIRECCION.-

(Para desmontaje y montaje véase Tarea G1-7)

HERRAMIENTAS

Llave fija de 9, 11 y 14 mm.

Destornillador de 150 mm.

Mazo

1.- DESMONTAJE.-

1.1.- Retirar la tapa lateral, A, (Fig. G1-45) y vaciar el aceite de la caja de engranajes.

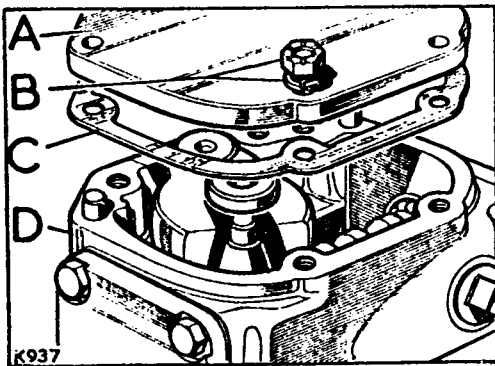


Fig. G1-45.- Tapa lateral

- A) Tapa lateral
- B) Tornillos de la tapa
- C) Junta de la tapa
- D) Caja de engranajes

1.2.- Extraer el rodillo, B (Fig. G1-46) de la tuerca principal, C, y retirar el eje, A.

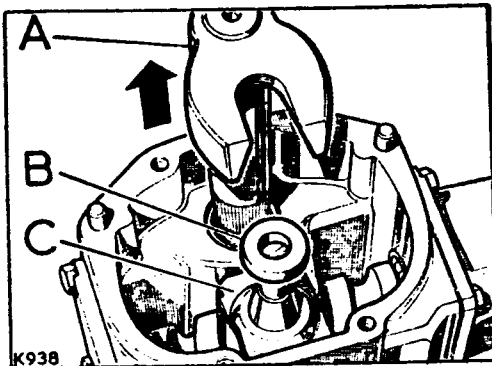


Fig. G1-46.- Eje del brazo

- A) Eje del brazo
- B) Rodillo de la tuerca
- C) Tuerca de bolas circulares

1.3.- Sujutando la columna de la dirección en un tornillo de banco se soltarán los tornillos, (Fig. G1-47), de fijación de la caja de engranajes, y seguidamente, utilizando un mazo, se golpeará sobre la barra de la dirección, C, por el extremo correspondiente al volante, para separar parcialmente la caja.

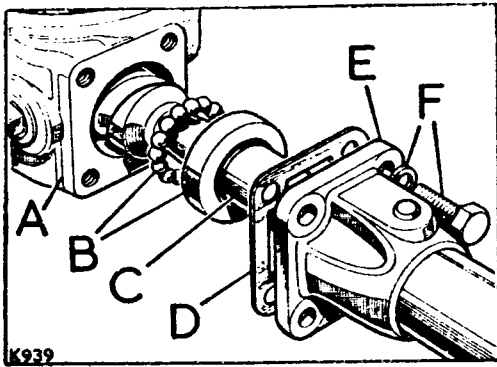


Fig. G1-47.- Caja de engranajes y columna de dirección

- A) Caja de engranajes
- B) Cojinete superior
- C) Barra de la dirección
- D) Junta
- E) Columna de la dirección
- F) Tornillos de la fijación a la caja

- 1.4.- Extraer el conjunto de la caja y barra de la dirección, teniendo cuidado de que no se caigan las bolas de acero de los cojinetes, B, o en los modelos antiguos, la tapa guardapolvo de la parte superior de la columna de dirección.

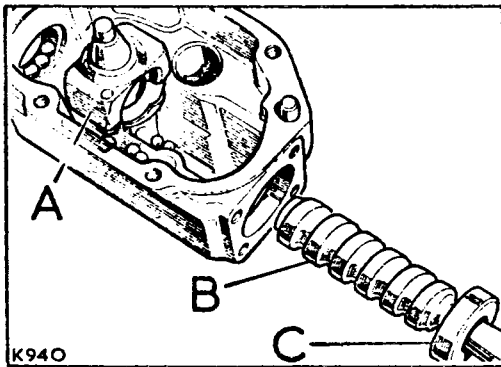


Fig. G1-48.- Barra de la dirección.

- A) Tuerca de bolas circulares
- B) Eje sinfn
- C) Rodamiento superior

- 1.5.- Girar la barra de la dirección lo que sea necesario para que la tuerca de bolas circulantes, A (Fig. G1-48) quede situada en el punto medio del eje sinfn, B. Seguidamente, haciendo uso del mazo se golpeará suavemente la caja de engranajes para separarla de la barra de la dirección lo suficiente para poder retirar el rodamiento de bolas superior, C, teniendo cuidado de no perder ninguna de las bolas que puedan salirse de los cojinetes.

- 1.6.- Girar el sinfn para separarlo de la tuerca, y extraer ésta y cualquier bola que haya podido desprenderse.
- 1.7.- Soltar los tornillos y arandelas, D (Fig. G1-49) y retirar la tapa, C, con sus suplementos, B, y rodamiento inferior, A.
- 1.8.- Extraer las doce bolas, C (Fig. G1-50), de 3/8" de diámetro que van alojadas en la tuerca y conducto circulante, golpeando la parte superior de la tuerca sobre taco de madera, B.
- 1.9.- Si fuese preciso se quitará la arandela, A (Fig. G1-51) y retén de aceite, B, y a presión, se extraerán el casquillo, C, de la caja.

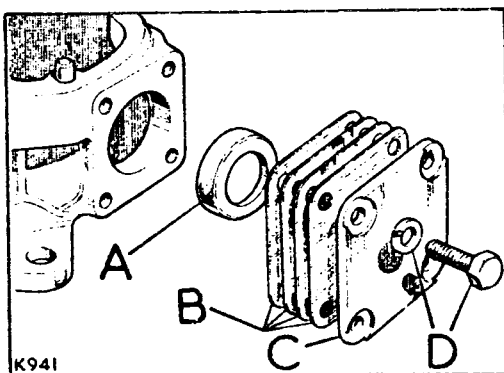


Fig. G1-49.- Tapa inferior

- A) Rodamiento inferior
- B) Suplementos
- C) Tapa
- D) Tornillos de la tapa

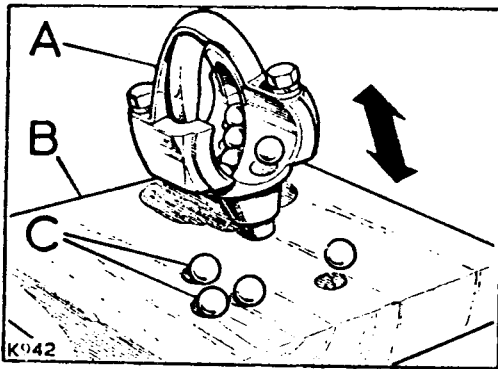


Fig. G1-50.- Extracción de las bolas circulantes

- A) Tuerca
- B) Taco de madera
- C) Bolas circulantes

1.10.- Si fuese necesario se desmontará el cojinete de bolas, A (Fig. G1-52), y en los modelos antiguos el casquillo y retén de la parte superior de la columna de dirección.

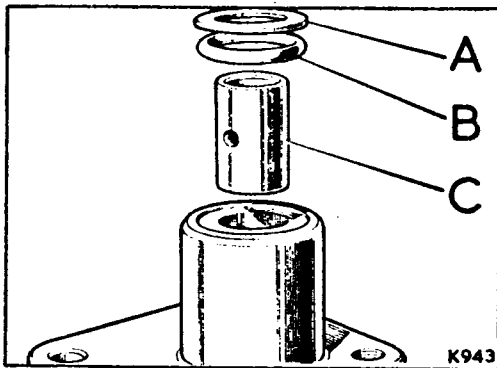


Fig. G1-51.- Casquillo y retén del eje de brazo de mando

- A) Arandela
- B) Retén de aceite-
- C) Casquillo

## 2.- REVISION.-

2.1.- Examinar todas las piezas por si presentan señales evidentes de desgaste o deterioro.

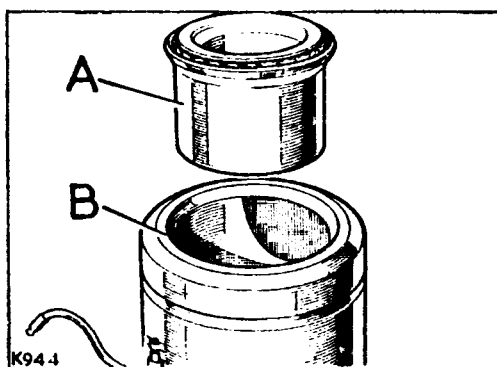


Fig. G1-52.- Cojinetes de la columna de dirección

- A) Cojinete de bolas
- B) Columna de la dirección

2.2.- Revisar la ranura que sirve de gufa a las bolas en la tuerca principal, por si existiesen rebabas u otros defectos.

2.3.- Comprobar si el eje sinfin presenta análogos defectos. Las pequeñas rebabas que pueden observarse en el extremo del eje carecen de importancia, pero si apareciesen en la zona central del eje, sustituir la pieza.

## 3.- MONTAJE.-

3.1.- Montar a presión el rodamiento, o en los modelos antiguos el casquillo, A (Fig. G1-53) y retén, C, en la parte superior de la columna de dirección, D.

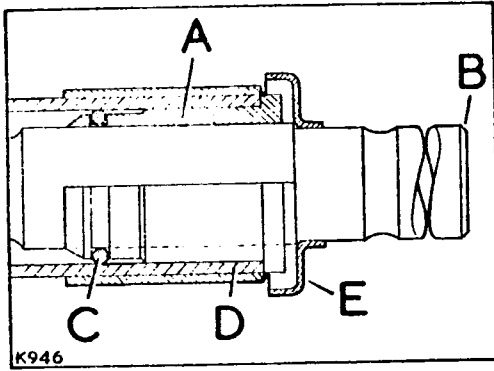


Fig. G1-53.- Sección longitudinal de la parte superior de la columna de tipo antiguo.

- A) Casquillo
- B) Barra de la dirección
- C) Retén
- D) Columna de la dirección
- E) Tapa guardapolvos

- 3.2.- Montar a presión el casquillo del eje sinfin en la caja de engranajes e instalar el retén de aceite y la arandela (Fig. G1-51).
- 3.3.- Cubrir las dos caras de la junta con grasa y colocarla en su sitio sobre la brida del extremo de la columna de dirección y sujetar la columna en un tornillo de banco, con la brida hacia la parte superior.
- 3.4.- Instalar el rodamiento superior, C (Fig. G1-55), en su sitio sobre la barra de la dirección, y deslizar ésta en el interior de la columna.

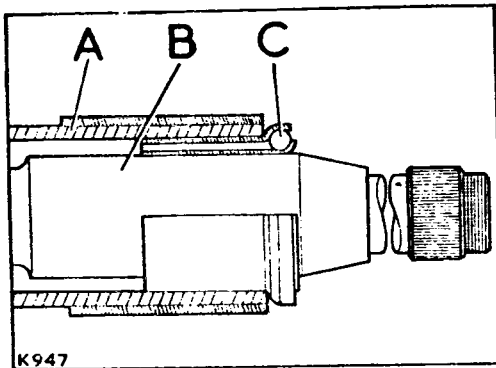


Fig. G1-54.- Sección longitudinal de la parte superior de la columna de tipo moderno.

- A) Columna de la dirección
- B) Barra de la dirección
- C) Cojinetes de bolas

- 3.5.- Levantar ligeramente la barra de la dirección, engrasar el rodamiento e introducir las bolas de acero de 0,280" de diámetro, y bajar luego a la barra, asegurándose que todas las bolas permanecen en su sitio y que no falta ninguna de ellas.

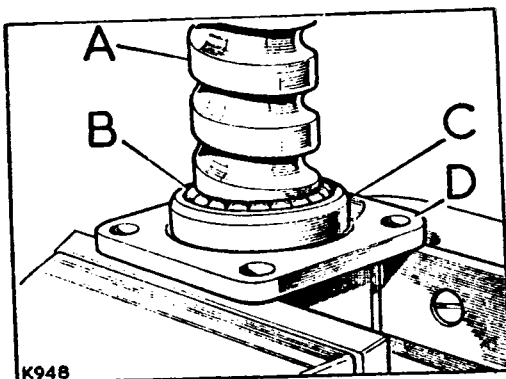


Fig. G1-55.- Cojinete de bolas superior

- A) Barra de la dirección
- B) Bolas del cojinete
- C) Cojinete de bola superior
- D) Columna de la dirección

- 3.6.- Instalar las doce bolas de 3/8" de diámetro en la tuerca y mantenerlas en su posición correcta mediante grasa.

- 3.7.- Mantener la tuerca, B (Fig. G1-57) en la posición que corresponde dentro de la caja de engranajes, se introducirá el tornillo del extremo inferior de la barra de dirección hasta engranar con la tuerca, asegurándose que las bolas de ésta no se han movido.
- 3.8.- Aplicar el compuesto sellador a los agujeros correspondientes a los tornillos de fijación de la columna a la caja, instalar y apretar los tornillos.
- 3.9.- Engrasar el rodamiento inferior e introducir en él las diez bolas de 0,280" de diámetro. Con cuidado se instalará el rodamiento en la caja de engranajes, alojándolo en la barra de la dirección, después de asegurarse que todas las bolas se mantienen en su sitio.
- 3.10.- Aplicar un compuesto sellador a los agujeros roscados de la caja, correspondientes a los tornillos, A (Fig. G1-58), de la tapa, B, y colocar ésta en unión de los suplementos, D y junta C. Téngase en cuenta que debe si tuarse una junta de papel a cada lado de los del conjunto de suplementos.

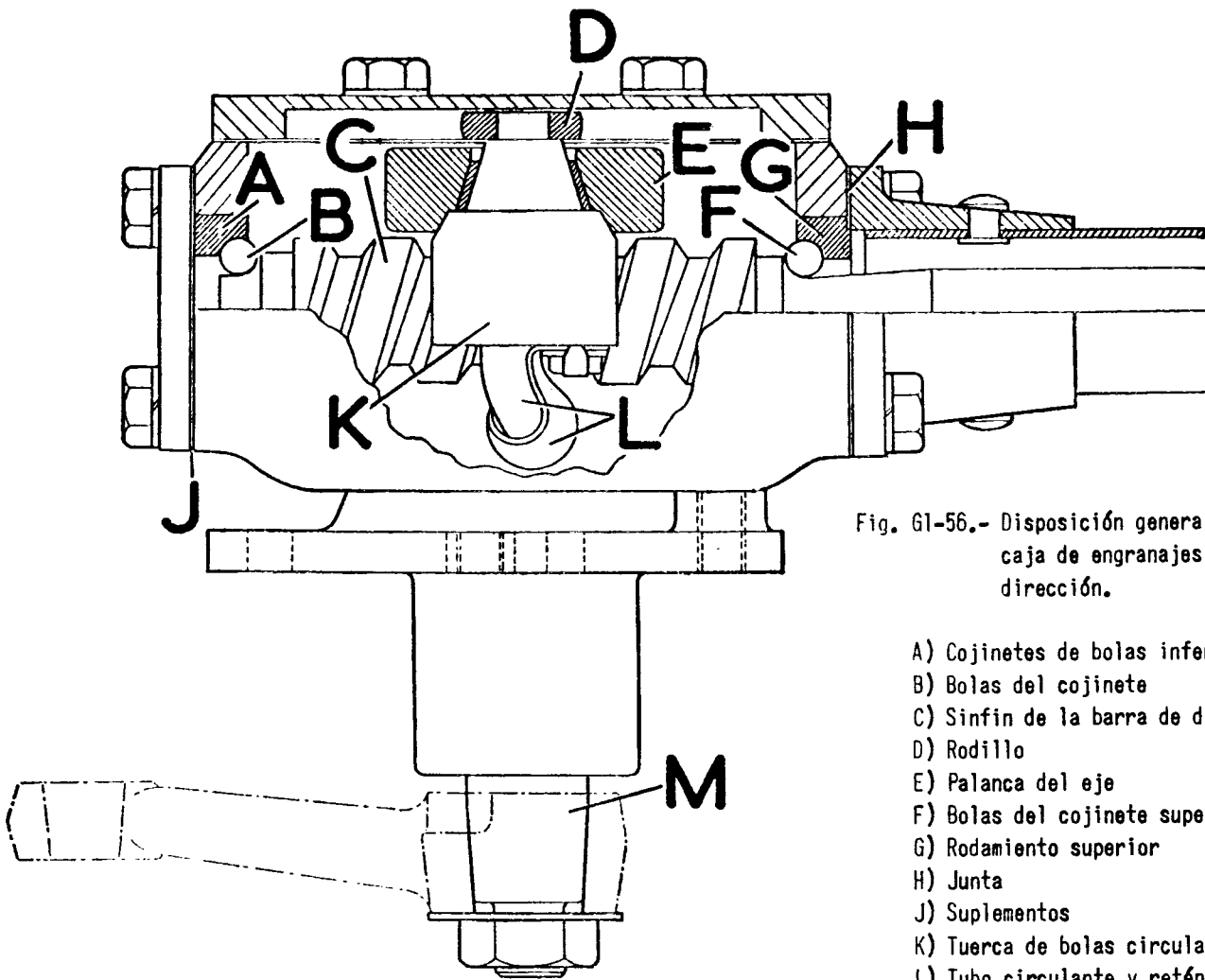
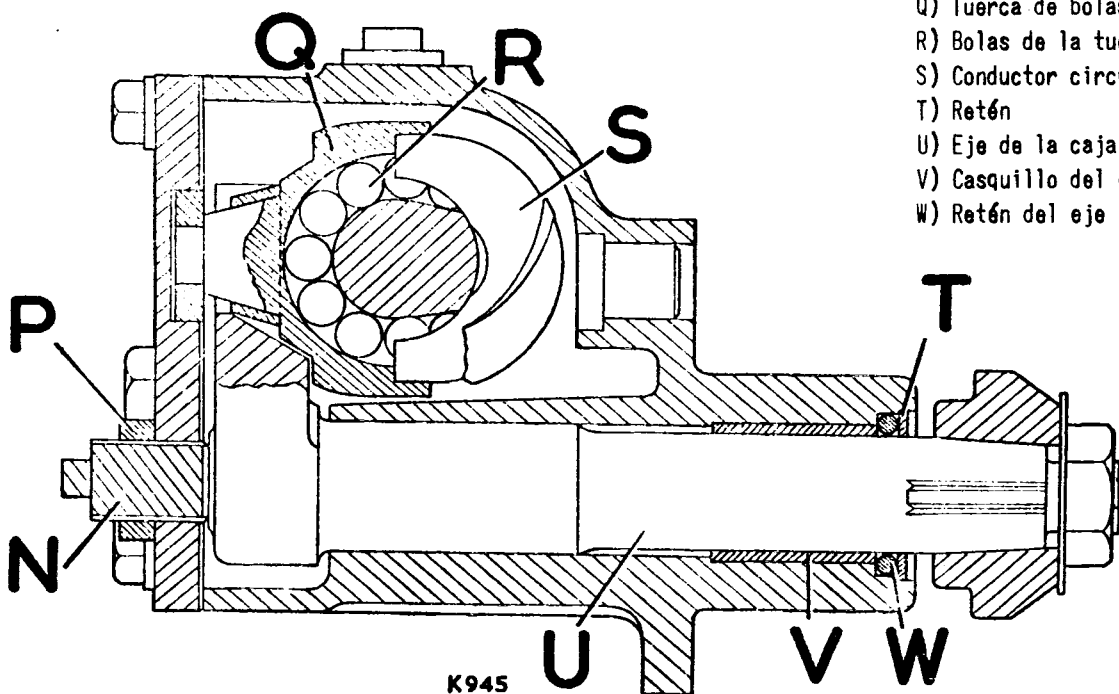


Fig. 61-56.- Disposición general de la caja de engranajes de la dirección.

- A) Cojinetes de bolas inferior
- B) Bolas del cojinete
- C) Sinfin de la barra de dirección
- D) Rodillo
- E) Palanca del eje
- F) Bolas del cojinete superior
- G) Rodamiento superior
- H) Junta
- J) Suplementos
- K) Tuerca de bolas circulantes
- L) Tubo circulante y retén
- M) Eje y brazo de mando
- N) Tornillo de ajuste del eje de la caja.
- P) Contratuerca
- Q) Tuerca de bolas circulantes
- R) Bolas de la tuerca
- S) Conductor circulante
- T) Retén
- U) Eje de la caja
- V) Casquillo del eje
- W) Retén del eje



K945

- 3.11.- Colocar la caja de engranajes en posición horizontal, y ajustar la barra de la dirección de tal manera que pueda moverse con la mano, pero sin juego longitudinal. El ajuste se hará agregando o quitando suplementos y juntas por la parte inferior de la tapa, hasta obtener el juego correcto.
- 3.12.- Cubrir con grasa la junta, F, (Fig. G1-59) de la tapa lateral y colocarla en su sitio sobre la caja de engranajes.
- 3.13.- Montar el eje, D, del brazo de mando, el rodillo, C, y la tapa lateral, B, asegurándose que el rodillo está correctamente alojado sobre la tuerca, E, y ranura de la tapa lateral.

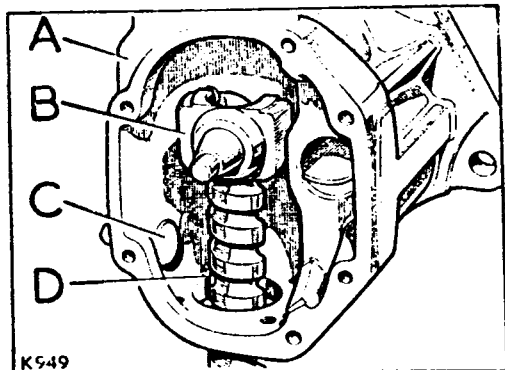


Fig. G1-57.- Montaje de la tuerca de bolas circulantes.

- A) Caja de engranajes.
- B) Tuerca de bolas circulantes
- C) Tapón de llenado de aceite
- D) Barra de la dirección.

- 3.14.- Situar la dirección en la posición correspondiente a ruedas delanteras alineadas con las traseras, punto medio del recorrido entre las posiciones extremas, y atornillar el ajustador, A (Fig. G1-60) con la mano hasta que no exista ningún juego longitudinal entre el tornillo de ajuste y eje de la caja de engranajes, apretando seguidamente la contratuerca, B, sin que se mueva el tornillo.

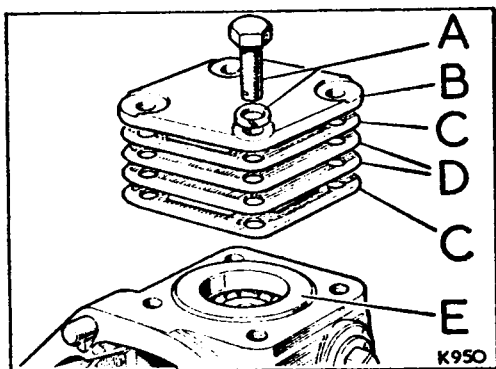


Fig. G1-58.- Tapa inferior de la caja de engranajes.

- A) Tornillos de la tapa.
- B) Tapa inferior
- C) Junta
- D) Suplementos de acero
- E) Rodamientos

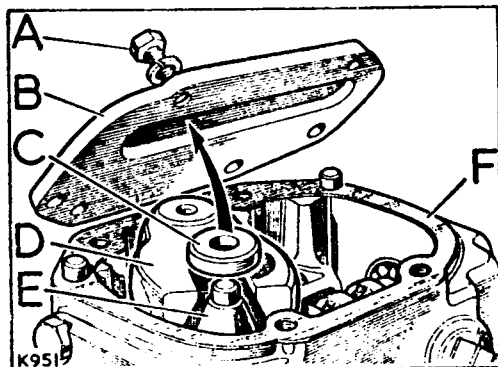


Fig. G1-59.- Tapa lateral

- A) Tornillos de la tapa
- B) Tapa deslizante
- C) Rodillo
- D) Eje de la caja
- E) Tuerca de bolas circulantes
- F) Junta

- 3.15.- En los modelos antiguos únicamente, instalar la tapa guardapolvos en la parte superior de la columna de dirección.
- 3.16.- Llenar la caja de engranajes con aceite del grado que corresponda, (Tarea 31-1).

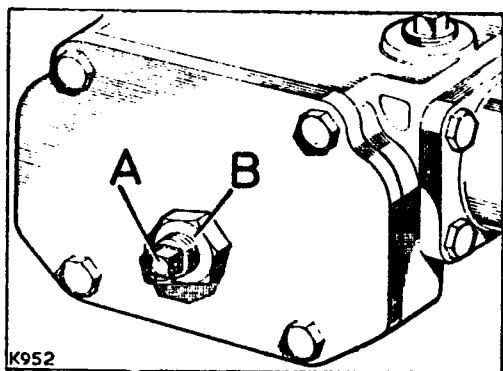


Fig. G1-60.- Tornillos de ajuste de la caja de engranajes.

- A) Tornillo de ajuste  
B) Contratuerca



## TAREA G1-10.- REPARACION DE LA UNIDAD COMPENSADORA.-

(Para desmontaje y montaje véase Tarea G1-9)

HERRAMIENTAS

Llave fija de 11 mm.  
Destornillador de 150 mm.  
2 Abrazaderas de 50 mm.  
Mazo

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Compresor de muelle (600536)

1.- DES-MONTAJE.-

Retirar los tapones de llenado de aceite, A (Fig. G1-68), y de ventilación, B y vaciar el aceite de la unidad compensadora.

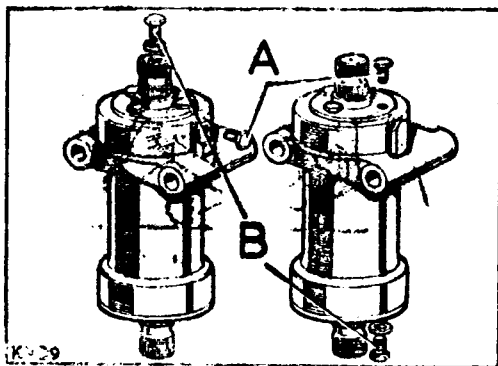


Fig. G1-68.- Tapones de llenado y ventilación  
(tipos antiguo y moderno)

- A) Agujero y tapón de llenado  
B) Agujero y tapón de ventilación en los modelos antiguos  
Tapón de vaciado en los modelos modernos.

2. Retirar la brida, B (Fig. G1-69), de la parte inferior, en unión del retén de aceite, C y junta, A.

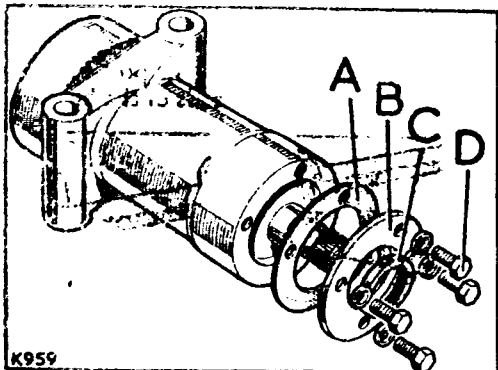


Fig. G1-69.- Brida del retén de aceite inferior

- A) Junta  
B) Brida del retén  
C) Retén de aceite  
D) Tornillo de la brida

NOTA: Durante las operaciones que se indican a continuación debe tenerse en cuenta que el desmontaje ha de hacerse con mucho cuidado, ya que en el interior se encuentra un muelle fuertemente comprimido, el cual queda suelto de manera automática al realizar el desmontaje.

1.3.- La parte inferior del eje se cubrirá con una tela fuerte que se atará al cuerpo de la caja (Fig. G1-70), y con un mazo se golpeará el extremo del eje hasta introducir en la funda de tela del eje, E (Fig. G1-71), - arandela, A, muelle, D, casquillo de fibra, E, y arandela plana, C.

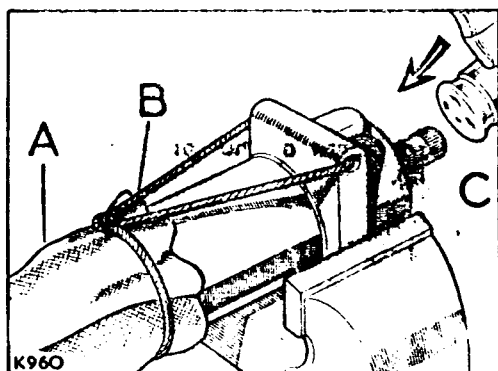


Fig. 61-70.- Desmontaje del eje de la caja compensadora.

- A) Funda de tela cubriendo la parte inferior de la caja.
- B) Sujetar la funda en la forma que se indica.
- C) Golpear el extremo del eje de la dirección señalada

1.4.- Soltar la funda de tela y retirar el eje y demás piezas.

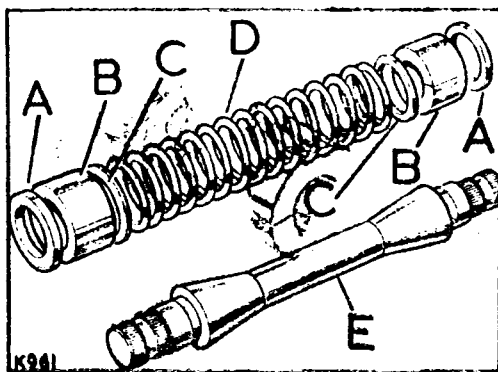


Fig. 61-71.- Eje y piezas de fijación.

- A) Arandela
- B) Casquillo partido
- C) Arandela para el muelle
- D) Muelle
- E) Eje de la unidad compensadora

1.5.- Extraer la brida del retén de aceite superior, en unión de éste y la junta.

## 2.- REVISION.

- 2.1.- Revisar todas las piezas por si presentan señales de desgaste o deterioro y sustituir las que no se precisen.
- 2.2.- Verificar los diámetros del eje correspondientes a los apoyos de los retenes de aceite. Cualquier deformación o raya provocaría el fallo de los retenes, por lo que debe sustituirse el eje.

NOTA: En los ejes de tipos antiguos se utilizan piezas separadoras, que deben montarse por separado.

2.3.- La longitud del muelle sin carga debe ser de  $7 \frac{1}{4}$ " (184 mm.).

## 3.- MONTAJE.

- 3.1.- Si se hubiesen quitado, se instalarán los retenes de aceite, con el borde con pestaña hacia la parte interior, cubriendo la parte exterior de los retenes, compuesto sellador.
- 3.2.- Situar las dos mitades del casquillo, A (Fig. 61-72), sobre el cono superior, B, del eje.
- 3.3.- Introducir el conjunto del eje y casquillo en la caja compensadora por su parte inferior.

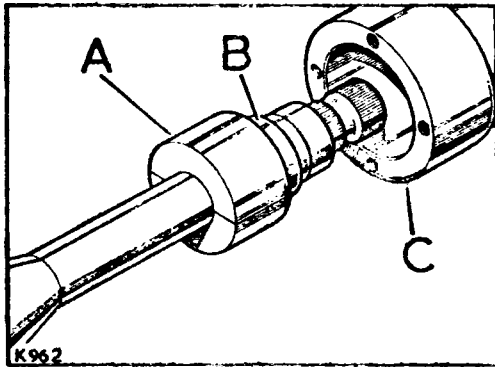


Fig. G1-72.- Montaje del eje en la caja compensadora.

- A) Casquillo partido
- B) Cono superior del eje de la caja
- C) Caja compensadora, extremo inferior

- 3.4.- Sujetar el conjunto de la caja y eje, con el extremo inferior hacia arriba, en un tornillo de banco, situado en un taco de 3/4" (19 mm). D (Fig. G1-73), debajo del extremo inferior del eje, B.
- 3.5.- Introducir la arandela para el muelle en la caja y colocar los tornillos, B (Fig. G1-74), en la caja, en puntos diametralmente opuestos.
- 3.6.- Situar el muelle, D, en su sitio sobre el eje y en el interior de la caja, A.
- 3.7.- Instalar la arandela del muelle sobre la parte superior de éste.
- 3.8.- Utilizando el compresor de muelle (600536), se empujará este último, teniendo cuidado que no se desplace o salte. Se girará el compresor, E, hasta su posición de bloqueo, con las escotaduras que lleve la herramienta encajadas en los tornillos, B, que se habían colocado.

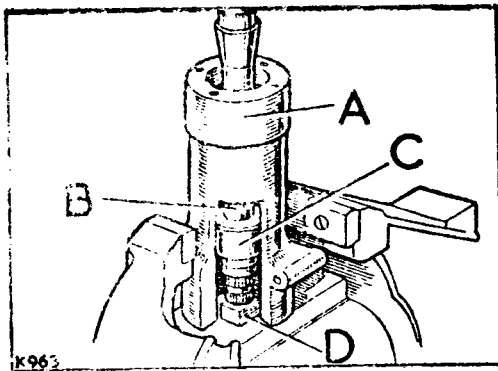


Fig. G1-73.- Caja compensadora, eje y taco de apoyo en su posición correcta.

- A) Caja compensadora
- B) Eje
- C) Casquillo partido
- D) Taco de 19 mm. de altura.

- 3.9.- Alojarse el otro casquillo partido, E (Fig. G1-82), sobre el cono inferior del eje, y sujetarlo con la abrazadera de (50 mm).

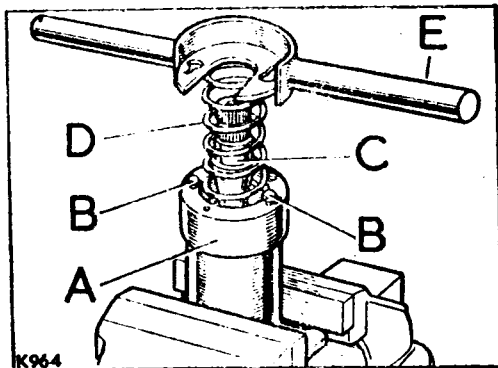


Fig. G1-74.- Muelle dispuesto para su montaje

- A) Caja
- B) Tornillos de la brida del retén
- C) Eje
- D) Muelle
- E) Compresor especial (600536)

- 3.10.- Girar el compresor para que deje libres las cabezas de los tornillos.
- 3.11.- Retirar la herramienta, que estaba alojada entre el muelle y casquillo.
- 3.12.- Extraer los tornillos que se habfan colocado en la caja.
- 3.13.- Separar el conjunto del tornillo de banco, y golpeándolo suavemente se introducirá el eje en su sitio, hasta que el casquillo partido haya penetrado en la caja por lo menos hasta la mitad de su longitud.
- 3.14.- Retirar la abrazadera y seguir golpeando el eje hasta que los casquillos, B, (Fig. 61-76) queden correctamente alojados en la caja.
- 3.15.- Cubrir con grasa los dos costados de las juntas y situar una en cada extremo de la caja.
- 3.16.- Instalar la arandela y brida con su retén de aceite, solamente en el extremo inferior de la caja.

NOTA: En las unidades compensadoras del último modelo, se aplicará compuesto sellador en las roscas del tornillo correspondientes al agujero de ventilación.

- 3.17.- Utilizando uno de los agujeros de la parte superior de la unidad compensadora, llenar ésta con aceite de grado que corresponda.
- 3.18.- Instalar la arandela y brida, con su retén de aceite, en la parte superior de la unidad, utilizando como sellador sobre las roscas de los cuatro tornillos de fijación.
- 3.19.- Colocar la unidad compensadora en un tornillo de banco y fijar, provisionalmente el brazo superior y, usando un dinamómetro de muelle, se comprobará la resistencia al giro del eje, la cual debe estar comprendida entre 12 lb/ (5,4 kg) y 16 lb (7,3 kg) (Fig. 61-78).

Si la resistencia es inferior a 12 lb (5,4 kg) se montará un muelle nuevo.

Si la resistencia es excesiva, se quitarán las bridas y arandelas y, con un tubo de diámetro adecuado se pujará cada casquillo hasta que se separen de la parte cónica, y se inyectará aceite. Se efectuará de nuevo el montaje y volverá a comprobarse la resistencia al giro del brazo.

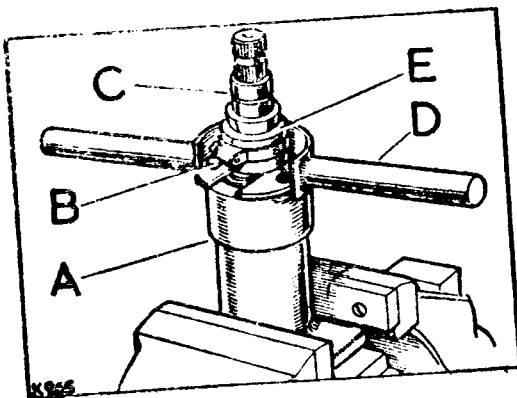


Fig. 61-75.- Muelle comprimido

- A) Caja  
 B) Tornillos de la brida  
 C) Eje  
 D) Compresor especial (600536)  
 E) Casquillo partido, sujeto con la abrazadera

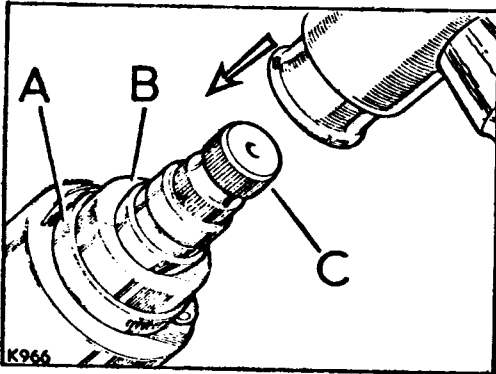


Fig. 61-76.- Posición del conjunto del eje en la caja.

- A) Abrazadera
- B) Casquillo partido
- C) Eje

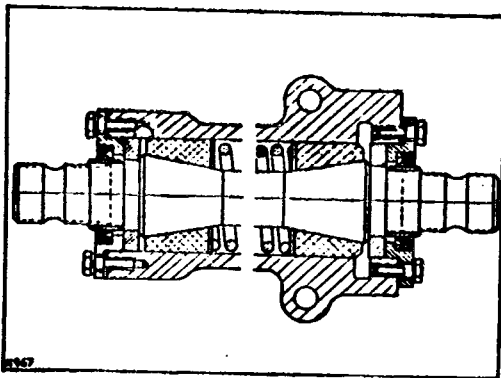


Fig. 61-77.- Sección longitudinal de la unidad compensadora.

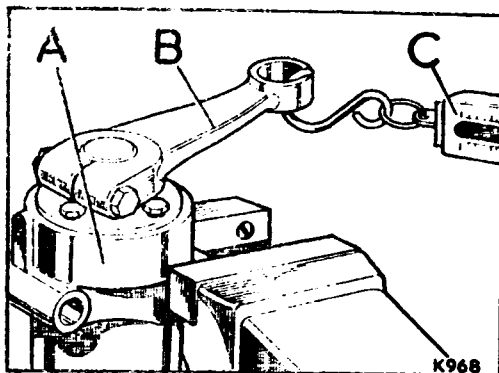


Fig. 61-78.- Comprobación de la resistencia al giro del brazo de la unidad compensadora.

- A) Unidad compensadora
- B) Brazo superior
- C) Dinamómetro de muelle