

405 196



PATENTE DE INVENCION

File: 4786A

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en frenos de disco

.....

Solicitante THE BENDIX CORPORATION, entidad norteamericana, residente en Bendix Center, Southfield, Michigan 48075, EE.UU. de A.

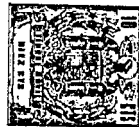
.....

Int. Cl.²: F 16 D

La presente invención se refiere a un freno de disco y, de un modo más particular, a un freno de disco provisto de medios de ajuste automático.

Los frenos de disco ya conocidos, comprenden un elemento de par de torsión, un rotor que tiene un

**POOR
QUALITY**



- 2 - 405 196

5. par de caras de fricción opuestas, un par de elementos de fricción, disponiéndose uno de dichos elementos adyacente a cada una de dichas caras de fricción, una caja de horquilla montada deslizantemente en dicho elemento del par de torsión cabalgando sobre dicho rotor y funcionamiento unida a cada uno de dichos elementos de fricción, definiendo dicha caja de horquilla un ánima en su interior, con un pistón montado deslizantemente en dicha ánima para desplazarse hacia dicho rotor y en dirección contraria al mismo con el fin de empujar dichos elementos de fricción en acoplamiento de frenado con sus caras de fricción correspondientes cuando se admite fluido a presión en dicha ánima;
10. un elemento extensible montado deslizantemente en dicha ánima para limitar el retroceso del pistón hasta una distancia predeterminada, comprendiendo dicho elemento extensible un primer y un segundo elementos relativamente rotatorios extendiéndose uno de dichos elementos axialmente del otro elemento al efectuarse la rotación relativa de los elementos en una primera dirección, pero retrocediendo en el otro elemento al efectuarse una rotación relativa entre los elementos en la otra dirección, funcionando dicho primer elemento unido a dicho pistón, cuyo pistón está adaptado para hacer girar dicho primer elemento en dicha primera dirección al efectuarse el desplazamiento del pistón en dirección al rotor, y medios que evitan la rotación de dicho primer elemento al efectuarse el desplazamiento del pistón en sentido contrario a dicho rotor.

20. El invento se caracteriza porque comprende medios soltables que evitan la rotación de dicho segundo elemento, permitiendo dichos medios soltables el retroceso de dicho
- 25.
- 30.



medios soltables cuando se efectúan trabajos de servicio en el freno.

Gracias a la característica anterior los trabajos de servicio del freno se ven notablemente facilitados.

Otras características del invento resultarán evidentes en el transcurso de la descripción que sigue, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección transversal de un freno de disco fabricado según las enseñanzas del presente invento.

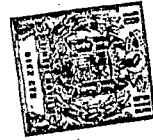
La figura 2, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal 2-2 de la figura 1.

La figura 3, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal 3-3 de la figura 2.

La figura 4, es una vista similar a la figura 1, pero ilustra otra modalidad del invento.

La figura 5, es una vista a mayor escala, tomada a lo largo de la línea de corte transversal 5-5 de la figura 2.

Refiriéndonos ahora a los dibujos, un freno de disco indicado de un modo general por el número 10 comprende un rotor 12 montado para girar con un elemento que se ha de frenar (no ilustrado) y que tiene un par de caras de fricción opuestas 14 y 16. Una horquilla, indicada de un modo general por el número 18, va montada deslizantemente sobre un elemento fijo de par de torsión 20 por cualquier medio arrojado bien conocido por los expertos en la materia, como pueden ser pasadores o espigas. La horquilla 18 comprende una caja 21 que se extiende generalmente



405196

5. paralela a la cara de fricción 14 y que define un ánima 22 en su interior, extendiéndose una parte de puente 24 a través de la periferia del rotor 12, y una parte extendida radialmente hacia el interior 26 generalmente paralela a la otra cara de fricción 16. Un par de elementos de fricción 28, 30 funcionan unidos a la horquilla 18 y se sitúan adyacentes a las caras de fricción 14 y 16, respectivamente.

10. Un pistón 32 va montado deslizantemente en el ánima 22 para moverse en dirección al rotor 12 y en sentido contrario al mismo, a lo largo de un eje geométrico generalmente paralelo al eje de rotación de dicho rotor. El fluido a presión se admite en el ánima 22 a través de una lumbrera de admisión 24 para hacer funcionar el pistón. El pistón 32 se ve empujado elásticamente hacia la izquierda, según se observará en la figura 1, después que se ha efectuado el accionamiento del freno por una junta 36 que evita también que escape fluido desde el ánima 22. Para evitar que penetren contaminantes en el ánima 22 se utiliza un diafragma de estanquidad normal 38.

20. Un accionador mecánico de aparcamiento está indicado de un modo general por el número 40 y comprende una palanca 42 que tiene un extremo circular 44. La palanca 42 va montada dentro de la horquilla 18 para girar alrededor del eje geométrico del pistón 32 y para moverse a lo largo de éste eje, en dirección a la cara de fricción 14 y en sentido contrario a la misma. La palanca 42 gira desde una primera posición indicada por las líneas sólidas en la figura 2 hasta una segunda posición indicadas por las líneas imaginarias en la figura 2 por medio de un cable 46

25.

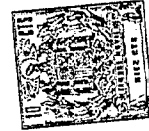
30.



405196

- que se une al accionador apropiado (no ilustrado), en el compartimiento del conductor del vehículo. Un muelle de torsión, indicado de un modo general por el número 48, empuja elásticamente la palanca 42 hacia la primera posición.
5. Un lado del extremo circular 44 de la palanca 42 está provisto de rebajos separados 50 y se alinean con rebajos correspondientes 52 en un elemento 54 sujeto al extremo de la caja 21. Aunque en la figura 2 se ilustran tres dichos rebajos, resultará evidente a los expertos en la materia
10. que se puede emplear cualquier número apropiado de rebajos 50 y 52. Según se ilustra en la figura 5, cada uno de los rebajos 50 y 52 comprende una parte en forma de plato 53 donde unas esferas 56 descansan normalmente cuando el accionador de aparcamiento está suelto. Unas superficies en rampa de inclinación pronunciada 55 se extienden desde un lado de las partes en forma de plato 53 y se funden con otras superficies de rampa 57 que tiene una menor inclinación.
15. Los elementos transmisores de fuerza o esferas 56 se sitúan en cada uno de los pares de rebajos 50 y 52, respectivamente.
- 20.

- Un elemento alargado, indicado de un modo general por el número 58, va montado deslizantemente en el ánima 22 para moverse a lo largo del eje geométrico del pistón. Un dispositivo de apoyo o cojinete 60 se sitúa entre el
25. extremo del elemento alargado 58 y el otro lado del extremo 44 de la palanca 42 para permitir la rotación de esta última con respecto al elemento alargado 58. El elemento alargado 58 comprende un elemento anular 61 y un asiento 62. El elemento anular 61 se ve empujado en contacto con
30. el asiento 62 por un muelle 64 que empuja también todo el



405196

elemento 58 hacia la izquierda, según se observará en la figura 1, en dirección al extremo 44 de la palanca 42.

El elemento anular 61 y el asiento 62 están provistos de secciones de diámetro mayor y menor que presentan salientes opuestos 66 y 68 que definen una pequeña cavidad de fluido anular entre los mismos cuando el muelle 64 empuja el elemento anular 61 en contacto con el asiento 62.

El elemento anular 61 aloja á rosca un elemento de ajuste 72. Cuando uno u otro de los elementos 61 o 72 giran uno con relación al otro, el elemento 72 sale del elemento anular 61 o retrocede en el mismo, dependiendo de la dirección de rotación relativa entre los mismos. El elemento de ajuste 72 comprende una parte extendida radialmente 74. Un elemento de apoyo o cojinete 76 se interpone entre una arandela 78 llevada por el pistón 32 y la parte extendida radialmente 74. Los hilos de rosca que unen entre si los elementos 61 y 72 se calculan de forma que exista una holgura entre los hilos de rosca de los elementos 61 y 72 que permita un pequeño desplazamiento axial entre los elementos de forma que cuando una fuerza que actúa en la dirección de la flecha A (figura 1), actúa sobre la parte extendida radialmente 74 del elemento 72, este girará en una dirección que saca el elemento de ajuste 72 del elemento anular 61.

La superficie circunferencial interior de una arandela 80 está provista de estrias indicadas de un modo general por el número 82 que se acoplan con estrias correspondientes previstas en el elemento 61. Un perno 84 atraviesa la pared de la caja 21 y se acopla a un lado de la arandela 80, para empujar de este modo el otro lado de la



405196

5. arandela 80 en contacto de fricción con una pared de la caja 21, para evitar la rotación de la arandela 80 con relación a la caja. Debido a la conexión estriada 82 entre la arandela 80 y el elemento anular 61, se evita también que gire este último. No obstante, si se afloja el perno 84 o se quita liberando de este modo la arandela 80, el elemento 61 podrá girar con relación a la caja 21.

10. En la modalidad alternativa de la figura 4, los elementos que son prácticamente iguales a los de la modalidad de la figura 1, conservan los mismos caracteres de referencia. En la figura 4, el extremo 44 de la palanca 42 pivota alrededor de un elemento tubular 90, que se sostiene herméticamente por medio de la caja 21 y por la parte 62 del elemento alargado 58. Una lumbrera de admisión 15 92 está prevista en el extremo de la caja 21 para alimentar fluido al lado izquierdo del pistón 32 a través del elemento tubular 90, y conductos 94 y 96 a través del elemento alargado 58 y elemento de ajuste 72. La construcción 20. ilustrada en la figura 1 permite que se reduzca notablemente la longitud de la caja 21. A continuación se describe el funcionamiento del dispositivo.

25. Cuando se acciona el freno de servicio, se admite fluido del freno a presión desde el cilindro maestro normal del automóvil (no ilustrado) a través de las lumbreras de admisión 34 o 92 en el ánima 22. El fluido a presión actúa sobre el extremo del pistón 32, empujándolo hacia el rotor 12. El desplazamiento del pistón 32 empuja el elemento de fricción 28 en contacto de frenado con la cara de fricción 14 del rotor. Como la horquilla 18 va montada 30. deslizantemente sobre el elemento de par de torsión 20,

405196



las fuerzas de reacción que actúan a través de la parte de puente 24 y la parte extendida hacia el interior 26 de la horquilla 18, empujan también el elemento de fricción 30 en contacto de frenado con la cara de fricción 16.

5. Según saben bien los expertos en la materia, el uso repetido del freno producirá desgaste del elemento de fricción 28 y 30, aumentando de éste modo la carrera del pistón 32 necesaria para efectuar un accionamiento del freno a menos que se habilite un ajustador automático para
10. limitar el retroceso del pistón 32 a una distancia constante predeterminada. En el freno descrito en la solicitud presente, el desplazamiento del pistón 32 hacia el rotor 12 en exceso a una distancia predeterminada hace que la arandela 78 induzca una fuerza que actúa en la dirección
15. de la flecha A en el elemento 72. El dispositivo de apoyo o cojinete 76 interpuesto entre la arandela 78 y la parte extendida radialmente 74 permite la rotación de la misma con relación al pistón 32 según se ha descrito anteriormente. La rotación del elemento 72 hace que salga del elemento
20. 61. Cuando se suelta el freno, el pistón puede retroceder solamente hasta que la holgura es absorbida entre los hilos de rosca que unen entre sí el elemento anular 61 y el elemento ajustador 72. La rotación del elemento 72 en dirección puesta para hacerlo retroceder en el elemento anular 61 se evita debido a que el reborde 86 en
25. la cara trasera del pistón 32 se acopla por fricción a la parte 74 cuando se suelta en los frenos, evitando que gire esta última.

30. Es conveniente limitar el funcionamiento del ajustador automático a niveles de presión del fluido relativamen-

405196



- 9 -

- te bajos dentro del ánima 22, puesto que la flexión elástica de la horquilla y otros elementos del freno durante un accionamiento de los mismos a gran presión o en un "momento de pánico" puede hacer que el ajustador automático se sobreajuste, haciendo por lo tanto que los elementos de fricción 28 y 30 avancen contra las caras de fricción 14, y 16. Por esta razón, se habilita un compensador en el diseño presente para limitar el funcionamiento del ajustador automático a un accionamiento del freno de presión relativamente menor. El fluido admitido en la boca de admisión 34 se comunica también con la cámara anular definida entre los salientes 66 y 68 en las partes 61 y 62 del elemento alargado 58e, en tanto que la fuerza debida a la presión del fluido que actúa sobre la superficie anular del saliente 66 sea menor que la fuerza ejercida sobre el elemento 61 por el muelle 64, el elemento anular 61 no se moverá y el mecanismo ajustador automático funcionará según se ha descrito. No obstante, cuando el nivel de presión del fluido en la cámara comprendida entre el saliente 66 y 68 que actúa sobre la superficie anular definida por los salientes 66 supera la fuerza ejercida por el muelle 64, la presión del fluido que actúa sobre el saliente 66 empuja los elementos 61 y 72 hacia la derecha, según se observará en la figura 1, a medida que el pistón 32 se ve empujado hacia la derecha. Como el pistón 32 no se mueve con relación al elemento anular 61, la grandela 78 no ejercerá una fuerza dirigida axialmente en el elemento 72 y este no girará para salir del elemento 61, evitando de este modo el ajuste del freno cuando se acciona el freno con gran precisión.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. Según se ha descrito anteriormente, el elemento de ajuste 72 no retrocede dentro del elemento anular 61 cuando el pistón 32 se desplaza hacia la izquierda (según se observará en la figura 1) cuando los frenos funcionan normalmente. No obstante, es conveniente, cuando se efectúan trabajos de servicio en el freno, poder forzar el pistón 32 separándolo de la cara de fricción 14. Esto se realiza aflojando el perno 84 para permitir que la arandela 80, y por lo tanto el elemento 61 giren con relación a la caja 21. Cuando esto se realiza, el pistón se puede empujar hacia la izquierda, según se observará en la figura 1. Aunque el elemento 72 no puede girar a causa del acoplamiento por fricción entre la parte extendida radialmente 74 con el reborde 86 del pistón, el elemento 61 podrá girar porque la arandela 80 ya no está acoplada por fricción con la pared de la caja. Según se desplaza el pistón 32 hacia la izquierda, los hilos de rosca que unen entre sí las secciones 72 y 61 hacen que estas giren haciendo retroceder por lo tanto la sección 72 contra la sección 61. Esto evita lógicamente el desplazamiento adicional del pistón 32 en sentido contrario a la cara de fricción 14, sin desarmar completamente el freno.

10. 15. 20. 25. 30. Cuando se hecha el freno de mano o de aparcamiento el cable 46 se mueve para hacer girar la palanca 42 desde la primera posición ilustrada por las líneas sólidas de la figura 2 hasta la segunda posición ilustrada por las líneas imaginarias de la figura 2. Según se ilustra en la figura 5, los rebajos 50 y 52 están prácticamente alineados axialmente cuando la palanca se encuentra en la primera posición, pero cuando la palanca de aparcamiento 42 se mueve

405196



- 11 -

5 hacia la segunda posición, los rebajos 50 se desalinean con sus rebajos correspondientes 52. Por lo tanto, las esferas 56 se ven empujadas para ascender por las rampas 55 y 57 empujando de éste modo la palanca en dirección axial hacia el rotor 12. El movimiento axial de la palanca 42 se transmite al pistón 32 por medio del elemento alargado 58.

10. Por lo tanto, cuando gira la palanca 42, el elemento de fricción 28 se verá empujado en contacto de frenado con la cara de fricción 14. A causa de las fuerzas de fricción que actúan a través de las partes 24 y 26 de la horquilla 18 cuando el pistón 32 se deslaza hacia la cara de fricción 14, el elemento de fricción 30 se verá empujado también en contacto de frenado con la cara de fricción 16, accionando por lo tanto el freno.

15. Refiriéndonos a la figura 5, se observará que la inclinación de las rampas 55 es mucho mayor que la de las rampas 57. Por lo tanto, la palanca 42 se desplaza axialmente una distancia notable cuando gira en una pequeña proporción para permitir que se elimine rápidamente la "holgura" debido a huelgos en los diversos componentes. A medida que continua la rotación de la palanca 42, las esferas 56 se ven empujadas a ascender por la rampa 57 para empujar el elemento de fricción 28, 30 contra sus caras de fricción correspondientes 14, 16 con una gran multiplicación de fuerza.

20. Cuando se suelta la palanca de aparcamiento, el muelle 48 empuja la palanca 42 hacia la primera posición. Cuando esto ocurre, las esferas 56 retroceden en sus rebajos correspondientes en forma de plato 53. El muelle 64

25.

30.



- 17 -

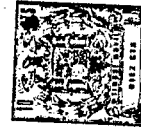
5. empuja entonces el elemento alargado 58 y la palanca 40 como una unidad hacia la izquierda, según se observará en la figura 1. Cuando esto ocurre, la punta 36 empuja el pistón 32 en sentido contrario al rotor 12, para soltar el freno 10.

NOTA

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por veinte años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN FRENO DE DISCO, caracterizándose se por lo siguiente:

15. 1.- Perfeccionamientos en frenos de disco del tipo que comprenden un elemento de par de torsión; un rotor que tiene un par de caras de fricción opuestas; un par de elementos de fricción, disponiéndose uno de dichos elementos adyacente a cada una de dichas caras de fricción; una caja de horquilla montada deslizantemente sobre dicho elemento de par de torsión cabalgando sobre dicho rotor y
20. funcionando unida a cada uno de dichos elementos de fricción, definiendo dicha caja de horquillas un ánima en su interior; un pistón montado deslizantemente en dicha ánima para desplazarse en dirección a dicho rotor y en sentido
25. contrario al mismo, con el fin de empujar dichos elementos de fricción en contacto de frenado con sus caras de fricción
- 30.

405196



- 13 -

- correspondientes cuando se aplique fluido a presión en dicha ánima; un elemento extensible montado deslizando en dicha ánima para limitar el retroceso del pistón hasta una distancia predeterminada, comprendiendo dicho elemento extensible un primer y un segundo elementos relativamente giratorios, extendiéndose uno de dichos elementos axialmente desde el otro elemento al efectuarse la rotación relativa de los elementos en una primera dirección, pero retrocediendo en el otro elemento al efectuarse la rotación relativa entre los elementos de la otra dirección, funcionando dicho primer elemento unido a dicho pistón, cuyo pistón está adaptado para hacer girar dicho primer elemento en dicha primera dirección al efectuarse el desplazamiento del pistón hacia el rotor; medios que evitan la rotación de dicho elemento al efectuarse el desplazamiento del pistón en sentido contrario a dicho rotor; caracterizados porque se dispone en dicho freno medios soltables que evitan la rotación de dicho segundo elemento permitiendo dichos medios soltables el retroceso de dicho primer elemento en el segundo elemento al soltarse dichos medios soltables cuando se efectúan trabajos de servicio en el freno.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios soltables comprenden un elemento anular que circunscribe dicho otro elemento, cuyo elemento anular se une a dicho otro elemento para permitir el movimiento axial relativo entre los mismos, pero para evitar la rotación relativa entre el elemento anular y el otro elemento, y un dispositivo de sujeción que sujeta dicho elemento anular a dicha caja para evitar el movimiento

30. *Ry*

405196

- 14 -



miento relativo con respecto a la misma.

5. 3.- Perfeccionamientos en frenos de disco, tal y como queda su tancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 JUL. 1972

THE BENDIX CORPORATION,

Ry

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmado: L. Gasta Fernández

405196

405196

27 JUL 1972

27 JUL 1972

Fig. 1

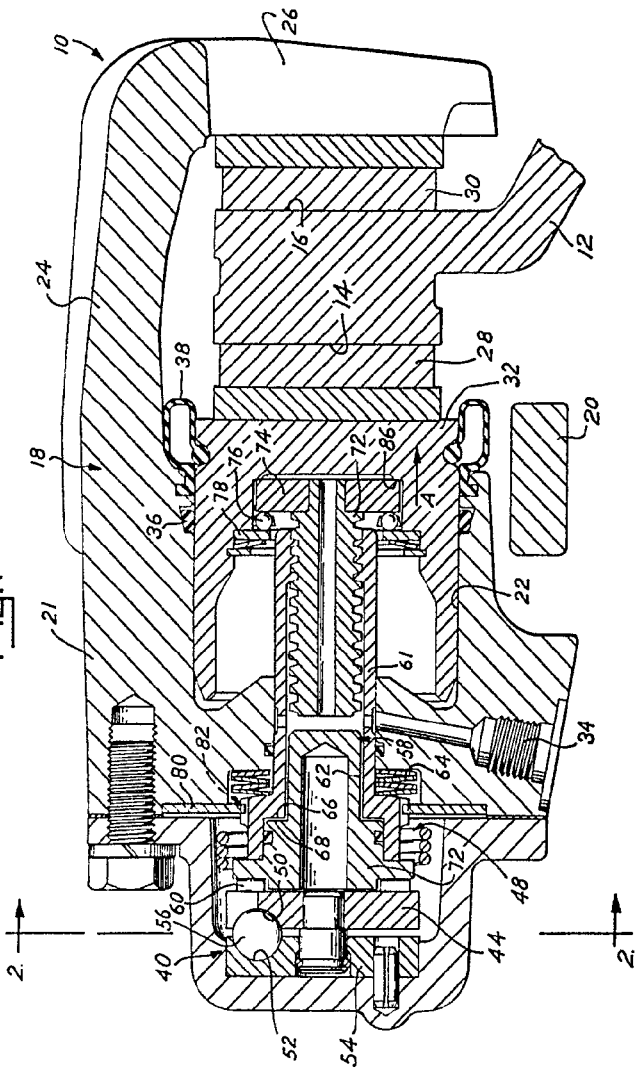
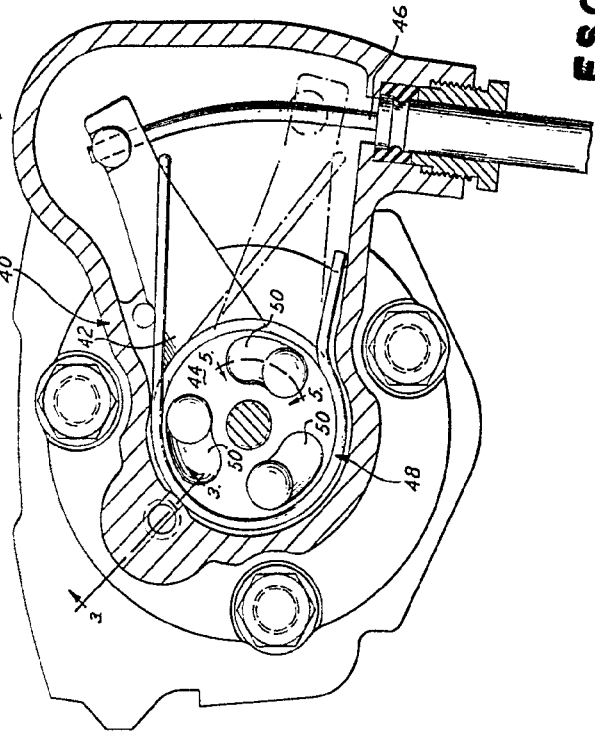


Fig. 2



ESCALA VARIABLE

Fig. 4

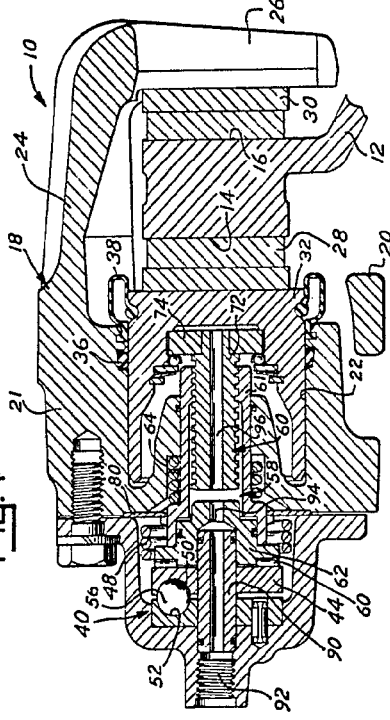
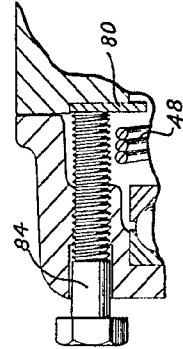


Fig. 3



27 JUL 1972

Madrid
A. GOMEZ ACEBO Y MODET
P.º.º. Firmados: L. C.

Impresión

405196

Fig. 1

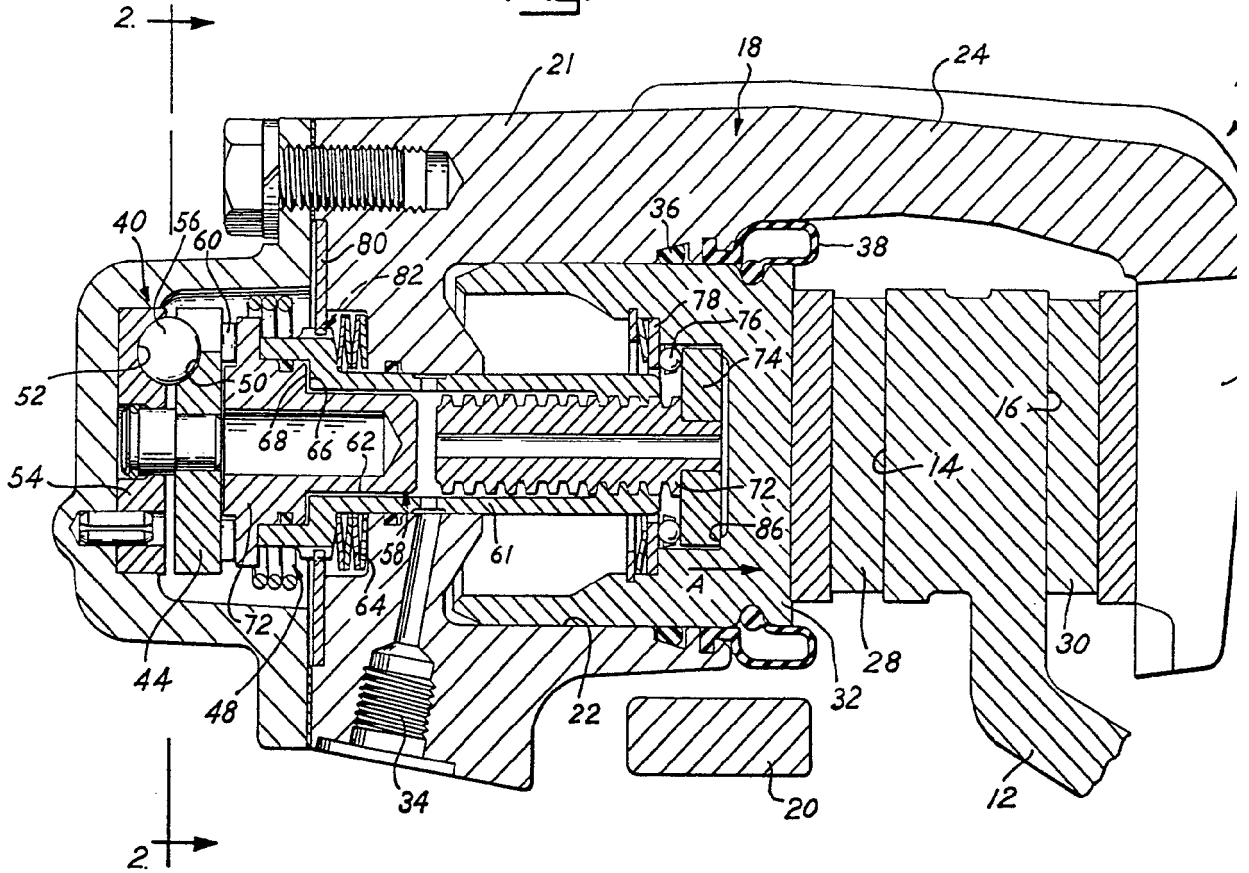
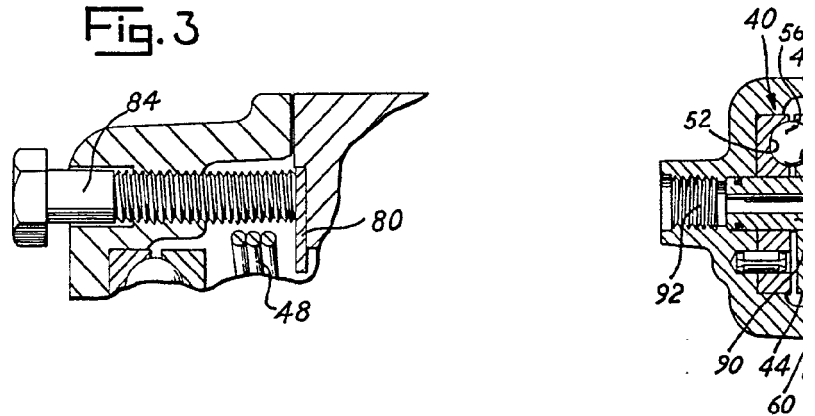


Fig. 3

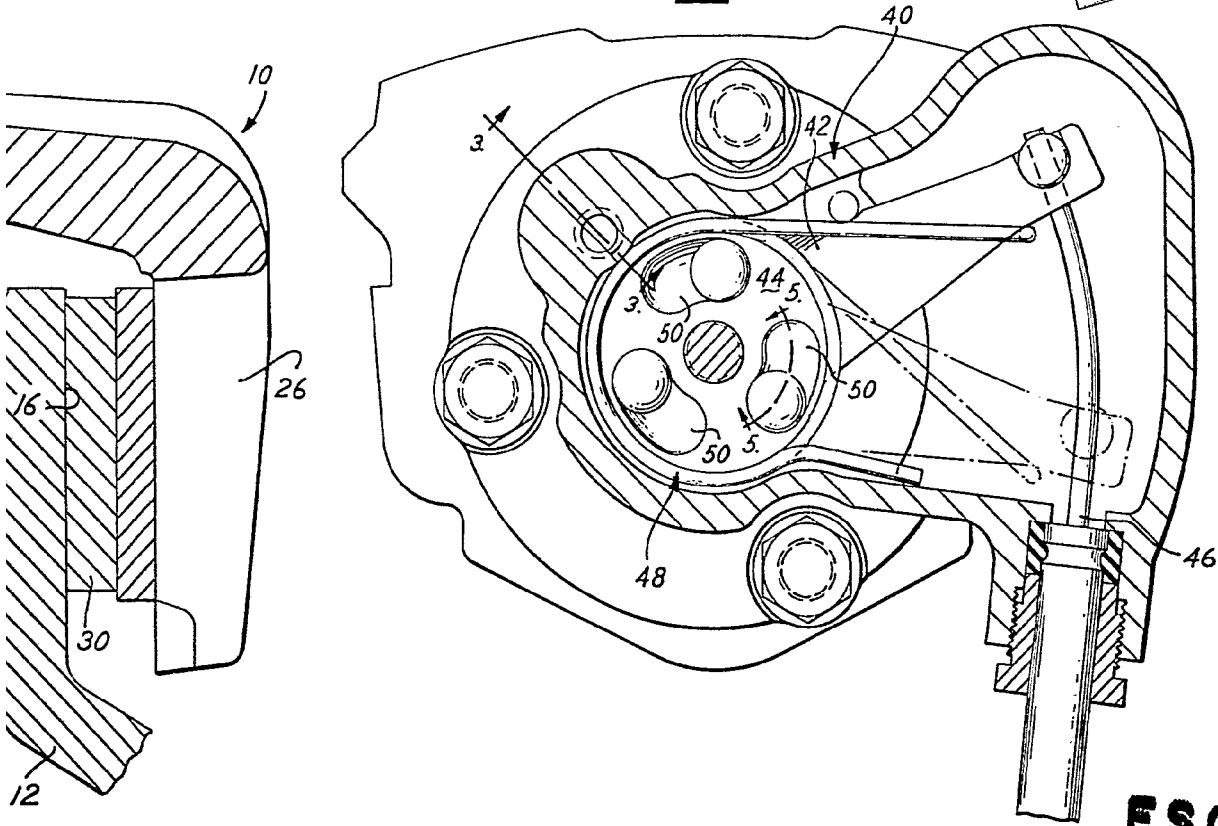


405196

27 JUL 1972

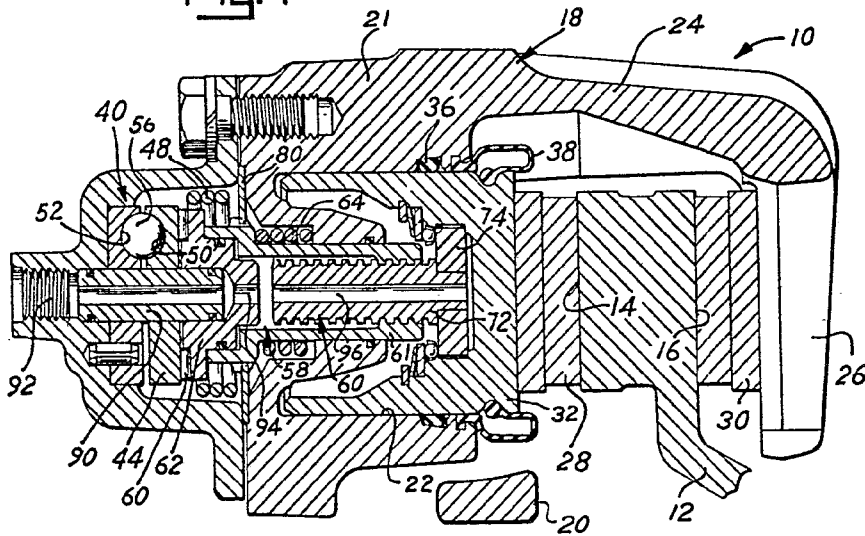
27 JUL 1972

Fig. 2



ESCALA VARIABLE

Fig. 4



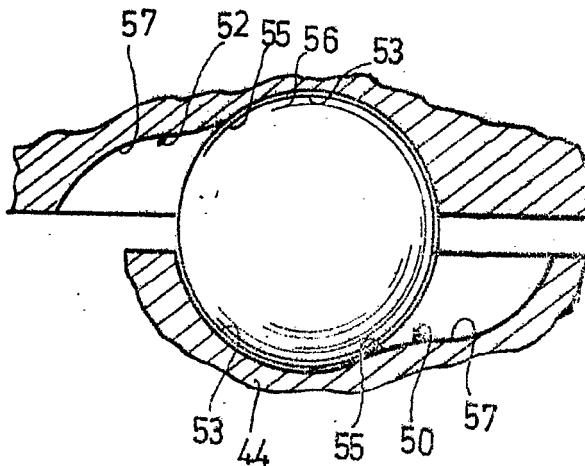
27 JUL 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MUDET

p. p. Firmador: L. G. ndez

1 AGO 1972



ESCALA VARIABLE

FIG. 5

- 1 AGO. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOBER
c/ de Elmador L. Gato Fernández

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE.

POOR QUALITY