



257158

257158

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "CILINDRO HIDRAULICO OPERADOR Y MULTIPLICADOR DE PRESION PARA FRENOS", a favor de la firma italiana FIAT Societa per Azioni, domiciliada en Turin (Italia), 200, corso Giovanni Agnelli, y Don PHILIP SIDNEY BALDWIN, de nacionalidad estadounidense, domiciliado en Florence (Italia), 15, Piazza S. Spirito.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención tiene por objeto un cilindro hidráulico operador y multiplicador de presión especialmente para el accionamiento de los elementos de frotamiento de los frenos en instalaciones hidráulicas frenantes de vehículos y comprendiendo un cuerpo con una cavidad cilíndrica longitudinal cerrada por una extremidad con una pared de fondo del mismo cuerpo y en la otra extremidad por un pistón principal deslizable en la misma cavidad, la cual es ligada, en la proximidad de la pared de fondo antedicha, con una fuente de líquido apto para alimentar en dicha cavidad líquido a presión.
- 5.
- 10.

257 158



Objeto de la invención es el reducir el esfuerzo requerido sobre el pedal del freno en las instalaciones normales de frenado; a igualdad de presión hidráulica en los cilindros de las ruedas, a igualdad de curso del pedal de freno y a igualdad de uso de las empaquetaduras consentidas antes del registro del movimiento.

Otro objeto del invento es el de bajar la presión de ejercicio en toda la porción del circuito hidráulico externo a la rueda, reduciendo así las sollicitaciones del citado circuito, las pérdidas por elasticidad de las conducciones, y, consiguientemente, el porcentaje de curso del pedal, necesario para compensar las citadas pérdidas.

Otro objeto de la invención es el de poder disponer en los cilindros de mando de los frenos a las ruedas de una presión hidráulica de trabajo, sustancialmente más elevada que la presión máxima consentida por las conducciones flexibles.

Otro objeto de la invención es el de poder usar frenos de tipo a disco o frenos a tambor del tipo a doble desarrollo en instalaciones normales hidráulicas de frenado sin recurrir, como de costumbre en estos casos, a complicados y costosos dispositivos (Ej. servofrenos) por contener el esfuerzo sobre el pedal en los valores medios corrientes.

En otra solicitud de la peticionaria, en igual fecha que la presente, viene indicado el campo de los valores óptimos de la razón teórica de incremento a los que deben operar dispositivos amplificadores de la presión hidráulica situados en los frenos de las ruedas para obtener los objetos antedichos, dicho campo está comprendido entre 2, 5 y 6.

Existen notorios dispositivos operadores y multiplicadores de presión situados en cada una de las ruedas provistas

257 258

6 ABR



de freno, pero tales dispositivos tiene una razón teórica de incremento muy por debajo del límite inferior del campo antes mencionado, ni dado su principio de funcionamiento se prestan a ser convenientemente realizados con valores de la razón de incremento parejo a aquellos necesarios para la consecución de los objetos ilustrados.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Según la presente invención el dispositivo está caracterizado por el hecho de que en la parte de dicha cavidad próxima a dicha pared de fondo es montado deslizable un pistón auxiliar, cuya cara vuelta hacia dicha pared de fondo está siempre expuesta a la acción de la presión hidráulica proveniente de la citada fuente, y que divide a la susodicha cavidad en a lo menos dos cámaras, una primera cámara situada entre el pistón auxiliar y dicha pared de fondo, y una segunda cámara situada entre el pistón auxiliar y el pistón principal, estando guiada una parte del pistón auxiliar, por su lado vuelto hacia el pistón principal, sobre una superficie de guía cilíndrica, teniendo el menor diámetro del diámetro de la susodicha parte de la cavidad interna del cuerpo en el que es soportado deslizable el pistón auxiliar, para que la superficie de este último sujeta a la acción de la presión hidráulica que hay en la segunda cámara, sea sustancialmente menor de aquella sujeta a la acción de la presión hidráulica que hay en la primera cámara, siendo asimismo previstos: un paso que une la primera y segunda cámara, una válvula apta para controlar el flujo del líquido entre las dos susodichas cámaras a través de dicho paso y por lo menos un resorte de reacción interpuesto entre el pistón auxiliar y un órgano llevado por el cuerpo del cilindro, apto para oponerse al avance del pistón auxiliar en dirección al pistón principal, dicha válvula asegurando la comunicación en-



tre la primera y la segunda cámara, cuando el pistón auxiliar se encuentra en su posición de fondo de curso en la proximidad de dicha pared de fondo, interceptando tal comunicación solo después de un desplazamiento del pistón auxiliar contra la

5. acción del resorte de reacción e impidiendo el retorno del líquido de la segunda a la primera cámara cuando la presión en la segunda cámara supera aquella que hay en la primera cámara, dicho resorte de reacción está montado en el cilindro con un premanenedor, para obtener que el desplazamiento del pistón
10. auxiliar y la interceptación de la comunicación entre las dos cámaras se lleve a cabo solo después que la presión hidráulica transmitida al cilindro por la fuente susodicha haya alcanzado un valor preestablecido.

15. Otras características y ventajas resultarán de la descripción que sigue referida, a título de ejemplo no limitativo, y a algunas formas de actuación práctica ilustradas en los diseños anexos, en las que:

20. La figura 1 a 5 muestran en sección longitudinal algunas variantes de actuación del cilindro según la invención, en las que el pistón principal no solo sirve de guía sino que actúa sobre los elementos de frotamiento del freno a la rueda.

25. La figura 6, es una sección longitudinal de una variante de construcción del cilindro en la que el pistón principal sirve de guía al pistón auxiliar pero no actúa sobre los elementos de frotamiento antedichos.

La figura 7 es una sección longitudinal de una variante de actuación del cilindro en la que el pistón principal actúa sobre los elementos de frotamiento del freno a la rueda, pero no sirve de guía al pistón auxiliar.

30. La figura 8 es una vista esquemática parcialmente sec-

257 158

257 258



cionada de un freno a la rueda al cual es aplicado el cilindro según la invención.

La figura 9 es una sección de un freno a disco en el que está incorporado el cilindro según la invención.

5. En todas las figuras los elementos esenciales entre sus correspondientes son señalados con los mismos números de referencia.

10. En los dibujos la figura 1 representa en sección un tipo de "cilindro multiplicador de presión" apto para el mando directo de una de las dos mordazas de un freno a doble envolvente (o a doble desenvolvente). La segunda mordaza viene mandada en tal caso por un cilindro de tipo normal, ligado a dicha cámara para alta presión del "cilindro multiplicador de presión" mediante un breve tramo de conducción rígida, como se muestra en la figura 8. Naturalmente la instalación del cilindro según la figura 1 no está limitado a este tipo particular de freno a las ruedas de un vehículo.

15. En la figura 1, 11 es el cuerpo del cilindro, 12 el pistón principal (actuante directamente sobre la mordaza) de diámetro D. 13 el pistón auxiliar sobrepresor con diámetro  $d_1$  y  $d_2$ . La cavidad interna del cilindro es cerrada por el lado opuesto al pistón 12 por una pared de fondo 11a que en los ejemplos ilustrados está integrada por el cuerpo 11 del cilindro pero que puede estar constituida, por ejemplo, por un tapón atornillado en un tramo roscado de la cavidad interna del cuerpo 11 o por un elemento de tapa atornillado para el exterior sobre el cuerpo mismo. El cuerpo 11 puede estar constituido por más de un elemento oportunamente reunidos entre ellos.

20. En esta estructura las superficies características son:

25. 30.



257 158

$$A_1 = \frac{\pi d_1^2}{4}$$

Superficie baja presión

$$A_2 = \frac{\pi}{4}$$

$d_1^2 - d_2^2$  Superficie alta presión

$$A_d = \frac{\pi}{4}$$

$d_2^2$  Superficie diferencial

$$A_e = \frac{\pi}{4}$$

$(D^2 - d_2^2)$  Superficie eficaz del pistón principal.

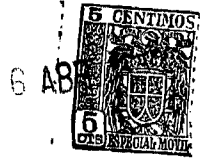
La razón teórica de las presiones resulta:

$$\int = \frac{A_1}{A_2} = \frac{d_1^2}{(d_1^2 - d_2^2)}$$

5. B es la primera cámara llamada "de baja presión", A la segunda cámara llamada "de alta presión", y E la cámara a presión, preferentemente, atmosférica. La estanqueidad entre la cámara A y B está asegurada por la empaquetadura 14, mantenida en posición mediante la arandela 15, por el resorte 16. La estanqueidad entre la cámara A y el exterior es realizada asimismo mediante la empaquetadura 17, comprimida contra el pistón principal 12 por el resorte 18, con senda arandela 19. Un resorte en espiral 20 apoya por una parte sobre el platillo ondulado 21, prisionero del anillo expansible 22, y por la otra sobre la arandela 23, centrada sobre el diámetro menor  $d_2$  del pistón auxiliar 13.

10. El resorte 20 montado con una determinada precarga (correspondiente a la presión de intervención  $p_i$ ), mantiene normalmente el pistón auxiliar 13 apretado contra el fondo de la cámara a baja presión B. En la parte interna del pistón

257 158



5. auxiliar 13 por el lado del diámetro mayor  $d_1$ , está colocada una válvula constituida por el portaválvula 24, por la empaquetadura 25 de retenida, por el cuerpo de válvula 26 y por el pequeño resorte 27. El conjunto está retenido en posición por el anillo expansible 28.

10. En condiciones de reposo la válvula está abierta y permite el paso del aceite de la cámara B a la cámara A. El pistón auxiliar 13 puede efectuar una curso limitada, guiado sobre el diámetro mayor  $d_1$  por la cavidad cilíndrica de la cámara B y sobre el diámetro menor  $d_2$  de la cámara cilíndrica recavada en el interior del pistón principal 12. La cámara E, formada por la cavidad de aligeramiento del pistón auxiliar 13 y por la cavidad del pistón principal 12, está en comunicación con el exterior a través del orificio de escape 29. La membrana 15. 30 fijada al cuerpo 11 y al pistón principal 12 impide la entrada de agua o polvo en el interior del cilindro.

La cámara E puede ser cerrada y rellena de un fluido comprimible.

20. Durante la fase de aproximación, el aceite fluye en el cilindro, atraviesa el orificio de entrada 31, los cortes 32, sobre la cabeza del pistón auxiliar 13, los cortes 33, el orificio axial 34, y los orificios radiales 35 sobre el cuerpo de válvula 26, los orificios radiales 36 sobre el pistón auxiliar 13, los cortes 37 sobre el platillo ondulado 29 y el orificio de salida 38, pasando luego al cilindro de tipo normal, que 25. manda la segunda mordaza.

30. La presión del aceite  $p$ , obrante sobre el área eficaz  $A_e = \frac{\pi}{4} (D^2 - d_2^2)$ , provoca el desplazamiento del pistón principal 12, y luego el desplazamiento de la consiguiente mordaza al tambor.

257 158



5. Cuando la presión al interior del cilindro alcanza el valor  $p_i$  (presión de intervención), el pistón auxiliar 13 comienza a moverse y, una vez cerrada la válvula, efectúa la curso de asentamiento, incrementando gradualmente la presión en la cámara A, respecto a aquella obrante en B.

10. A la liberación del pedal del freno el pistón auxiliar 13 vuelve atrás empujado por la presión existente en la cámara A y por el resorte de reacción 20, la válvula se abre de nuevo y el aceite puede refluir de la cámara A a la cámara B (y eso es a la bomba), permitiendo el retroceso del pistón principal 12 y del pistón del cilindro normal, por consiguiente el separado de las relativas mordazas del tambor.

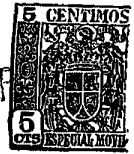
15. Una variante del cilindro arriba descrito es la de la figura 2. Como se observa en esta figura el pistón auxiliar 13, comprimido por el resorte de reacción 20, apoya normalmente sobre el fondo de la cámara B, con su resalte 39. La empaquetadura 40, sobre la cabeza del pistón auxiliar 13, viene en tal caso a encontrarse fuera de la zona cilíndrica del diámetro  $d_1$ , consintiendo al aceite de fluir durante la fase de acercamiento en la cámara A, a través del agujero de entrada 31, la cámara B y los cortes longitudinales 41, sobre el pistón auxiliar 13.

20. Cuando la presión alcanza el valor  $p_i$  el pistón auxiliar 13 empieza a moverse y la empaquetadura de retenida 40, adaptándose con ligera interferencia a la zona cilíndrica de diámetro  $d_1$ , interrumpe la comunicación entre las cámaras A y B. Tiene principio entonces, como en el caso precedente, la fase de sobrepresión.

25. En el tipo representado en figura 3, el pistón auxiliar 13 está guiado sobre el diámetro mayor  $d_1$ , por la zona cilíndrica interna del casquillo 42. Dicho casquillo, que apoya

30.

257 158



5. sobre el fondo del cuerpo 11, es retenido en posición, conjuntamente con la empaquetadura 14, por el resorte 16, y senda arandela 15. La empaquetadura 40, cuando el pistón auxiliar 13 está en la posición de reposo, se encuentra ligeramente separada hacia la pared de fondo 11a, respecto a los sutiles cortes transversales 43, sobre el casquillo 42. Por tanto el

10. aceite, en la fase de acercamiento puede pasar libremente de la cámara B a la cámara A, a través de los susodichos cortes 43 y los cortes 41, sobre el pistón auxiliar 13. La comunicación entre las dos cámaras resulta en cambio interrumpida en el momento que, en consecuencia del desplazamiento del pistón auxiliar 13, la empaquetadura 40, deslizando sobre la zona cilíndrica de diámetro  $d_1$ , se traslada más allá de los cortes 43.

15. En el cilindro de figura 4 la empaquetadura 40 del pistón auxiliar 13, está montada en su zona con un ligero juego, tanto auxiliar como radial.

20. En la fase de acercamiento el aceite fluye a través del orificio de entrada 31, los cortes 44 sobre el casquillo 42, el juego 45 entre pistón auxiliar 13 y casquillo 42, el juego 46 y 47 entre empaquetadura 40 y relativa zona, y los orificios 42 sobre el pistón auxiliar 13, pasando a continuación a la cámara A. En esta primera fase la presión del aceite empuja axial y radialmente la empaquetadura 40 en dirección favorable al

25. mantenimiento de los pasos 46 y 47. Pero apenas el pistón auxiliar 13 empieza a moverse (eso es al logro de la presión  $p_1$ ), tendiendo el aceite a refluir por la cámara A a la cámara B, se invierte el sentido del empuje axial sobre la empaquetadura 40, que cierra el paso 46, interrumpiendo la comunicación entre

30. las dos cámaras.

257 158

6 AB



5. A la liberación del pedal de freno, después de efectuada la corsa de sobrepresión, el pistón auxiliar 13, vuelve a su posición inicial, pero estando aún la empaquetadura 40 sujeta a la presión  $p_i$ , y permaneciendo en consecuencia cerrado el paso 46, el aceite pasado por la cámara B a la cámara A durante la fase de acercamiento no podría refluir a la bomba y las mordazas quedarán ligeramente oprimidas contra el tambor. Para evitar esto se ha previsto sobre el casquillo 42, el orificio de descarga 44a, que asegura el restablecimiento de la comunicación entre las cámaras A y B, cuando el pistón auxiliar 13 vuelve a la posición de reposo.

10. La figura 5 representa una variante del cilindro ilustrado en figura 1, realizable también sobre los tipos correspondientes a las figuras 2, 3 y 4. La diferencia principal consiste en el hecho de que el resorte de reacción 20 está colocado en la cámara E, apoyando por una parte sobre el pistón auxiliar 13 y por el otro sobre el pistón principal 12.

15. El resorte 16 está previsto para tener en posición, mediante la arandela 15 y la arandela 19, las empaquetaduras 14 y 17. Tal tipo de cilindro es preferible, pero en el caso en que el asiento del juego entre mordazas y tambor venga efectuado de forma de dejar inalterable la posición del pistón principal 12 sobre el que apoyan respectivamente el resorte de reacción 20 y la mordaza. En efecto, en el caso de registro mediante excéntricas, la continuación del juego provocaría una gradual pérdida del pistón principal 12, con consiguiente disminución sensible de la precarga del resorte de reacción 20, y eso es, de la presión de intervención  $p_i$  del dispositivo.

20. La figura 6 se refiere a un tipo de cilindro apto para el mando directo de las mordazas de un mismo freno en el caso

25.  
30.

257 158



en que una de ellas sea envolvente y la otra desenvolvente.

5. El pistón auxiliar 13 está dispuesto de modo que su eje forma un ángulo de  $90^{\circ}$  con aquel de los pistones de mando de mordazas 12a y es guiado sobre el diámetro mayor  $d_1$  por la zona cilíndrica de la cámara B y sobre el diámetro menor  $d_2$  por la zona cilíndrica interna del pistón principal 12. El resorte de reacción 20 está colocado en la cámara E, apoyando por una parte sobre el pistón auxiliar 13 y por la otra sobre el pistón principal 12 que es detenido por el anillo expansible 49.

10. Tal tipo de cilindro, admite además las variantes correspondientes a las figuras 2, 3 y 4, puede ser realizado también con un solo pistón 12a, eso es para el accionamiento directo de una sola mordaza, presentando en tal caso, respecto a los tipos precedentemente descritos, la ventaja de un reducido espacio axial.

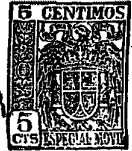
15. En la figura 7 está ilustrada una variante de actuación del cilindro en el que el pistón auxiliar 13 es guiado sobre el diámetro  $d_2$ , en el orificio central de un disco 50 inserto en el interior del cuerpo 11 del cilindro y apoyado sobre un estribo radial 11b de dicho cuerpo.

20. La empaquetadura 51 asegura la retenida entre las cámaras E y A. El disco 50, la empaquetadura 51, y la consiguiente arandela 52 están retenidas en posición por el resorte 53. La retenida entre las cámaras E y B es asegurada en cambio por la empaquetadura 54 retenida en posición por medio de la arandela 55 del resorte 56. El paso entre las cámaras A y B se efectúa a través de un orificio pasante previsto en el pistón 13 a la concavidad de la válvula 26.

25. El resorte de reacción 20 está alojado, en el hueco

30.

257 158



anular E, situado entre la pared interna del cuerpo 11 del cilindro y la periferie de la protuberancia 12a del pistón auxiliar 13. Esta es apoyada por el otro lado al pistón principal, sobre un trinquete formado por una arandela 57 mantenida en posición por un anillo expansible 58.

5.

En la prolongación anular 12a del pistón principal 12 son previstos los orificios radiales 59 que consienten la comunicación entre el interior de la citada prolongación y el alojamiento anular cuando el pistón principal 12 es apoyado sobre la arandela 52 circundante. La cámara A puede ser ligada por medio de uno o más orificios 38 con uno o más cilindros operadores.

10.

Aunque en el caso de la variante de actuación ahora descrito el pistón principal puede ser retenido para evitar su salida del cuerpo 11 del cilindro por una retención constituida, por ejemplo, por un anillo expansible. El espacio anular circundante, su prolongación axial podrá en tal caso comunicar, a través de orificios practicados en la pared del cuerpo 11 con dos cilindros operadores recavados directamente en el cuerpo 11 del cilindro, realizando una estructura del todo análoga a aquella ilustrada en la figura 6.

15.

20.

Como se ve, a diferencia de las formas de actuación precedentemente descritas; la segunda cámara, o la llamada "camara a alta presión", no está constituida por el alojamiento anular comprendido entre la pared interna del cuerpo 11 del cilindro y la periferie de la prolongación axial del pistón auxiliar, antes bien comprende la parte del orificio pasante practicado en el pistón auxiliar a la concavidad de la válvula 26 y el alojamiento comprendido entre el pistón principal y la empaquetadura apoyada sobre el disco 50.

25.

30.

257158



El alojamiento situado entre la pared interna del cilindro y la periferia de la prolongación axial del pistón auxiliar puede comunicar con el exterior a través de un orificio, pero es preferiblemente cerrada con estanqueidad y rellena de aire.

5.

En la presente descripción la aplicación del "cilindro multiplicador de presión" para el mando de las mordazas de los frenos ha sido referida al caso más común de los frenos a tambor, pero es claro que a dispositivos sustancialmente idénticos a aquellos arriba ilustrados pueden ser empleados asimismo para el mando de los elementos de apriete de los frenos a disco.

10.

Un ejemplo de aplicación se muestra en la figura 9, donde el dispositivo multiplicador de presión alimenta uno de los dos cilindros de mando de los cojinetes de frotamiento del freno a disco. Con referencia a la figura, dicho tipo de freno está constituido por un cuerpo 65 ligado mediante los pernos 66 a una parte no sujeta al movimiento de rotación. A dicho cuerpo son fijados los dos cilindros de mando 67 y 68 dentro de los que pueden deslizar los dos pistones 12a, los cuales bajo la acción de la presión hidráulica comprimen los palastros 69 y 70, los miembros de frotamiento 71 y 72 contra las dos superficies frontales del disco 73 ligado mediante los pernos 74 al cubo 75 de la rueda 78.

15.

20.

25.

El dispositivo multiplicador de presión, indicado genéricamente en M tiene la estructura, que, en el ejemplo ilustrado, corresponde en parte al esquema de figura 3, y en parte al esquema de figura 6. Esto es, realizado en cuerpo único con el cilindro de mando 67 y su cámara a alta presión A comunica, mediante un orificio (no representado), con la cámara 77 del cilindro arriba indicado. Dicha cámara es ligada a su vez mediante una breve conducción rígida 78 a la cámara 79 del se-

30.



257 158

gundo cilindro 68.

5. Naturalmente quedando firme el principio del invento, las particularidades de construcción y la forma de realización podran ser ulteriormente variados respecto a lo descrito e ilustrado a título de ejemplo, sin por esto salir del ámbito de la presente invención.

N O T A

Descrito el invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la patente italiana Nº 15037/59 del 5 de septiembre de 1.959.

10. 1. Cilindro hidráulico operador y multiplicador de presión para frenos, especialmente para el accionamiento de los elementos de frotamiento de los frenos, en instalaciones frenantes hidráulicas de los vehículos, comprendiendo un cuerpo con una cavidad cilíndrica longitudinal cerrada a una extremidad por una pared de fondo del cuerpo mismo y por la otra extremidad por
15. un pistón principal deslizable en la misma cavidad, la cual es ligada en la proximidad de la pared de fondo antedicha, con una fuente de líquido apta para alimentar a dicha cavidad con líquido a presión, caracterizado por el hecho de que, en la parte
20. de dicha cavidad próxima a dicha pared de fondo es montado deslizable un pistón auxiliar cuya cara vuelta hacia dicha pared de fondo está siempre expuesta a la acción de la presión hidráulica proveniente de la antedicha fuente y que divide la citada cavidad en a lo menos dos cámaras, una primera cámara,
25. situada entre el pistón auxiliar y dicha pared de fondo y una segunda cámara situada entre el pistón auxiliar y el pistón

257 158



principal, siendo guiada una parte del pistón auxiliar, por su lado vuelto hacia el pistón principal sobre una superficie de guía cilíndrica, que tiene el diámetro menor del diámetro de la citada parte de la cavidad interna del cuerpo en el que es soportado deslizable el pistón auxiliar por lo que la superficie de este último, sujeta a la acción de la presión hidráulica que hay en la segunda cámara es sustancialmente menor de aquella sujeta a la acción de la presión hidráulica que hay en la primera cámara, siendo asimismo previstos: un paso que une la primera y la segunda cámara, una válvula apta para controlar el flujo del líquido entre las dos cámaras susodichas, a través del citado paso y a lo menos un resorte de reacción interpuesto entre el pistón auxiliar y un órgano llevado por el cuerpo del cilindro apto para oponerse al avance del pistón auxiliar en dirección del pistón principal, dicha válvula asegurando la comunicación entre la primera y la segunda cámara cuando el pistón auxiliar se encuentra en su posición de fondo de curso en proximidad de dicha pared de fondo interceptando tal comunicación, solo después de un desplazamiento del pistón auxiliar contra la acción del resorte de reacción e impidiendo el retorno del líquido por la segunda a la primera cámara cuando la presión en la segunda cámara supere aquella que hay en la primera cámara, estando dicho resorte de reacción montado en el cilindro con un premantenedor, para obtener que el desplazamiento del pistón auxiliar y la interceptación de la comunicación entre las dos cámaras ocurra solo después de que la presión hidráulica transmitida al cilindro de la susodicha fuente haya alcanzado un valor preestablecido.

2. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho que una parte del pistón auxiliar es guiada amplia-

257 158



mente a lo largo de una superficie de guía axial de que está provisto el pistón principal.

5. 3. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que una parte del pistón auxiliar es guiada directamente sobre un órgano llevado por el cuerpo del cilindro que tiene el diámetro menor de la parte de la cavidad interna del cuerpo del cilindro en el que es montada deslizable la parte sobrante del pistón auxiliar.

10. 4. Cilindro, como se reivindica en 2, caracterizado por el hecho de que dicho pistón auxiliar presenta, por su lado vuelto hacia el pistón principal una prolongación axial cuya extremidad es guiada dentro de un orificio cilíndrico practicado en el pistón principal.

15. 5. Cilindro, como se reivindica en 4, caracterizado por el hecho de que dicho orificio cilíndrico practicado en el pistón principal comunica con el exterior.

6. Cilindro, como se reivindica en 4, caracterizado por el hecho de que dicho orificio cilíndrico es de fondo ciego y es rellenado de un flúido.

20. 7. Cilindro, como se reivindica en 2, caracterizado por el hecho de que dicho pistón principal presenta una prolongación axial guiada en un orificio ciego practicado en dicho pistón auxiliar.

25. 8. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que, en el caso en que es usado para el mando de las mordazas de los frenos a las ruedas de un vehículo, dicho resorte de reacción es montado con un premantenedor tal para resistir sin comprimirse, a un impulso ejercido sobre de él por el pistón auxiliar, cuando sobre este último actúa una presión mayor de la presión requerida para obtener el acercamiento

30.

257 158



de los medios desplazables al tambor del freno, en el que dicho cilindro es aplicado.

5. 9. Cilindro, como se reivindica en 8, caracterizado por el hecho de que la presión en correspondencia de la cual suceda el cierre de la válvula tiene un valor superior a la presión requerida por el acercamiento de las mordazas al tambor.

10. 10. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que el resorte de reacción es alojado en la segunda cámara.

10. 11. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que la segunda cámara es ligada con a lo menos un cilindro operador secundario dentro del cual desliza un pistón.

15. 12. Cilindro, como se reivindica en 11, caracterizado por el hecho de que entre el pistón auxiliar y el pistón principal es interpuesto un resorte agente en paralelo al resorte de reacción y que el pistón principal es retenido contra la cavidad del cuerpo del cilindro por un trinquete.

20. 13. Cilindro, como se reivindica en 10, caracterizado por el hecho de que el resorte de reacción es interpuesto entre los pistones principal y auxiliar, y que el pistón principal es retenido contra la cavidad del cuerpo del cilindro por un trinquete.

25. 14. Cilindro, como se reivindica en 12, caracterizado por el hecho de que la segunda cámara es ligada con dos cilindros operadores dispuestos a los lados diametralmente opuestos del cilindro en el que desliza el pistón auxiliar, practicados en un cuerpo único con el mismo cilindro, entre ellos coaxiales y dispuestos con sus ejes situados en ángulo recto respecto al eje mayor en el que desliza el pistón auxiliar.

30.

257 158 L 6 A



5. 15. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho que el resorte de reacción es interpuesto entre una arandela apoyada sobre un saliente radial a la periferia del pistón auxiliar y una arandela apoyada sobre un anillo expansible alojado en una acanaladura practicada en la pared de la segunda cámara susodicha.

10. 16. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que el paso entre la primera y la segunda cámara y, respectivamente es constituido por una cavidad cilíndrica abierta hacia la pared de fondo del cuerpo hueco, y comunicante con la primera cámara a través de aberturas radiales practicadas en una prolongación axial del pistón auxiliar y con la segunda cámara a través de aberturas radiales que desembocan en la proximidad del fondo de la citada cavidad.

15. 17. Cilindro, como se reivindica en 16, caracterizado por el hecho de que la pared interna de la cavidad citada presenta un saliente radial anular que forma la zona de apoyo para un anillo elástico comprimido contra dicha zona por un casquillo portaválvula retenida en posición por un anillo expansible y que constituye el alojamiento de una válvula alojada en la parte de la cavidad citada situada entre dicho anillo elástico y el fondo de la misma cavidad, y teniendo un pie guiado en el aro portaválvula, cuya longitud axial es tal que la válvula permanece levantada de su alojamiento cuando el pistón auxiliar apoya con su prolongación axial contra dicha pared de fondo del cuerpo del cilindro, entre la válvula y el fondo de la cavidad que la acoge siendo interpuesto un resorte que tiende a apartar la misma válvula contra el respectivo alojamiento, por interceptar la comunicación entre la primera y la segunda cámara cuando el pistón auxiliar se aparta contra la acción del

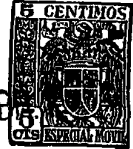
20.

25.

30.

257 158

6 AB



resorte de reacción.

5. 18. Cilindro, como se reivindica en 17, caracterizado por el hecho de que el pie de la válvula es provisto de un orificio axial comunicante con la primera cámara a través de cortes radiales practicados en correspondencia de su extremidad vuelta hacia la pared de fondo del cuerpo del cilindro y a través de orificios radiales practicados en correspondencia de la extremidad del pie adyacente al cuerpo de la válvula con el alojamiento formado entre la periferie de una zona de diámetro reducido del mismo pie y la periferie interna del anillo en correspondencia del trozo de diámetro reducido de esta última que penetra en el orificio interno del anillo elástico.
10. 19. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que el resorte de reacción es interpuesto entre el pistón principal y el pistón auxiliar.
15. 20. Cilindro, como se reivindica en 19, caracterizado por el hecho de que el resorte de reacción es interpuesto entre el fondo de una cavidad axial practicada en el pistón principal y el fondo y una cavidad practicada en la prolongación del pistón auxiliar 13, deslizable dentro de la citada cavidad axial practicada en el pistón principal.
20. 21. Cilindro, como se reivindica en 1 ó 16 a 18, caracterizado por el hecho de que la retenida entre la pared de la segunda cámara, la periferie de la prolongación axial del pistón auxiliar y el pistón principal es asegurada por una empaquetadura anular comprimida axialmente, con la interposición de una arandela metálica, por un resorte apoyado sobre un órgano soportado por el cuerpo del cilindro.
25. 22. Cilindro, como se reivindica en 1, 15 a 17 ó 20, caracterizado por el hecho de que la retenida entre la perife-
- 30.

257 158



rie del pistón auxiliar y la relativa superficie de guía es asegurada por una empaquetadura anular comprimida axialmente, con la interposición de una arandela metálica por un resorte apoyado sobre un órgano soportado por el cuerpo del cilindro.

5.

23. Cilindro, como se reivindica en 22, caracterizado por el hecho de que las empaquetaduras que aseguran la retenida entre la pared de la segunda cámara, la periferie de la prolongación axial del pistón auxiliar y el pistón principal y, respectivamente, entre la periferie del pistón auxiliar y la pared de la segunda cámara son comprimidas axialmente por un único resorte que apoya por su extremidad opuesta sobre las mismas empaquetaduras, con la interposición de arandelas metálicas.

10.

15.

24. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que el paso entre la primera y la segunda cámara, está constituido por un juego periférico entre la extremidad del pistón auxiliar próxima a la pared de fondo del cuerpo del cilindro a una parte de la primera cámara que tiene el mayor diámetro del pistón auxiliar y por una serie de concavidades axiales practicadas en la periferie del pistón auxiliar, cuya longitud axial es tal para asegurar la comunicación entre el juego periférico arriba indicado y la segunda cámara cuando el pistón auxiliar apoya contra la pared de fondo del cuerpo del cilindro, presentando dicho pistón auxiliar una acanaladura radial en la que es alojada una empaquetadura anular elástica cuyo diámetro externo es ligeramente mayor que el del alojamiento en el que desliza el mismo pistón auxiliar, pero menor que el diámetro de la parte citada de la primera cámara, cuyo diámetro es mayor que el del pistón auxiliar, la acanaladura en la periferie del pistón auxiliar está en tal posición que la em-

20.

25.

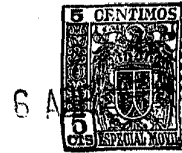
257 158



paquetadura elástica anular alojada en la misma acanaladura deja libre la comunicación entre el citado juego y las concavidades axiales practicadas en la periferie del pistón auxiliar, cuando este último apoya contra la pared de fondo del cuerpo del cilindro y la intercepta solo después del deslizamiento del pistón auxiliar contra la acción del resorte de reacción.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
25. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que el pistón auxiliar desliza dentro de un casquillo inserto en la parte de la cavidad prevista en el cuerpo del cilindro próxima a la pared de fondo de éste último, presentando dicho casquillo por el lado de la pared de fondo citada una parte que tiene el diámetro externo menor que el del resto del mismo casquillo, presentando dicha parte de casquillo que tiene diámetro reducido cortes radiales en correspondencia de su extremidad adyacente a la pared de fondo del cuerpo del cilindro y aberturas radiales en correspondencia de un plano distancial de dicha pared de fondo, teniendo el pistón auxiliar practicados en su periferie externa concavidades axiales, cuya longitud es determinada de tal modo que estas comuniquen, ya sea con las mencionadas aberturas radiales, ya sea con la segunda cámara, cuando el pistón auxiliar apoya contra la pared de fondo del cuerpo del cilindro, y una acanaladura anular periférica en la que es alojado un anillo elástico, que asegura la retenida contra la periferie interna del casquillo, estando la acanaladura en posición axial tal, que la empaquetadura constituida por el anillo elástico se encuentra alejada de la pared de fondo del cuerpo del cilindro, respecto a las susodichas aberturas radiales, cuando el pistón auxiliar es apoyado contra la pared de fondo citada, y

257158



asegurada la retenida entre la periferie externa del pistón auxiliar y la periferie interna del casquillo, cuando el pistón auxiliar se aleja contra la acción del resorte de reacción.

5. 26. Cilindro, como se reivindica en 25, caracterizado por el hecho de que a la periferie del pistón auxiliar es practicada una acanaladura radial comunicante con las cavidades axiales citadas y situada en tal posición para comunicar no obstante con las aberturas radiales del anillo cuando el pistón auxiliar es apoyado con su prolongación axial contra la pared de fondo del cuerpo del cilindro.

10. 27. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que el pistón auxiliar desliza dentro de un casquillo inserto en la parte de la cavidad prevista en el cuerpo del cilindro, próxima a la pared de fondo de este último, presentando dicho anillo por el lado de la pared de fondo citada una parte que tiene el diámetro exterior menor que el de la parte restante del mismo anillo, presentando dicha parte del anillo que tiene el diámetro reducido cortes radiales en correspondencia de su extremidad adyacente a la pared de fondo del cuerpo del cilindro, y teniendo el pistón auxiliar el diámetro ligeramente menor que el diámetro interno del anillo y presentando en la proximidad de su extremidad adyacente a la pared de fondo del cuerpo del cilindro una acanaladura periférica anular a sección rectangular, por el lado de la citada acanaladura anular opuesto a la pared de fondo citada una concavidad anular, teniendo dicha concavidad tal longitud axial para comunicar con la segunda cámara y estando ligada mediante pasos con el fondo de la antedicha acanaladura, siendo en esta última alojado un anillo elástico, cuya periferie se encuentra en contacto de la pared interna del anillo, cuyo espesor es menor que la longitud de la acanaladura, y cuyo diámetro inter-

15.

20.

25.

30.

257 158



no es mayor que el diámetro de fondo de la misma acanaladura.

5. 28. Cilindro, como se reivindica en 25 a 27, caracterizado por el hecho de que dicho anillo 42 sobresale un cierto trozo en la segunda cámara y que entre la periferie de su parte sobresaliente en la segunda cámara y la pared externa de la misma segunda cámara, es inserta una empaquetadura anular elástica comprimida axialmente en dirección del fondo del cilindro, con interposición de una arandela metálica, por un resorte apoyado en correspondencia de su extremidad opuesta sobre un órgano llevado por el cuerpo del cilindro.

10. 29. Cilindro, como se reivindica en 27, caracterizado por el hecho de que en la parte del anillo que tiene el diámetro reducido es practicado un agujerito radial pasante situado en posición tal para asegurar la comunicación entre la primera y la segunda cámara, cuando el pistón auxiliar apoya con su prolongación axial contra la pared de fondo del cuerpo del cilindro, y la empaquetadura anular es comprimida contra la pared radial de la canaladura más vecina a la parte de fondo del cuerpo del cilindro.

15. 30. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que la relación entre área del pistón auxiliar sujeto a la acción de la presión hidráulica que hay en la primera cámara y el área del pistón auxiliar a la acción de la presión hidráulica que hay en la segunda cámara está comprendido entre 2 y 6.

20. 31. Cilindro, como se reivindica en 1, caracterizado por el hecho de que el pistón principal es retenido contra la cavidad del cuerpo del cilindro por un anillo expansible y presenta por el lado vuelto hacia el pistón auxiliar una prolongación axial, comprimida con la interposición de una empaquetadura anular contra un disco horadado fijado en la cavidad in-

25. 30.

257158 6 ABR



terna del cuerpo del cilindro y sirviendo con su orificio de guía para la prolongación axial del pistón auxiliar, siendo dicha prolongación del pistón auxiliar provista de un orificio pasante que pone en comunicación la cámara en la que es alojada la válvula con el alojamiento interno de la prolongación anular del pistón principal.

5.

32. Cilindro, como se reivindica en 31, caracterizado por el hecho de que el resorte de reacción es interpuesto entre el pistón auxiliar y el disco horadado citado.

10.

33. Cilindro, según se reivindica en 31, caracterizado por el hecho de que el resorte de reacción es interpuesto entre el pistón auxiliar y el pistón principal.

34. Cilindro, como se reivindica en 31 a 33, caracterizado por el hecho de que el alojamiento situado entre el pistón principal y el disco horadado citado comunica con a lo menos un cilindro operador secundario.

15.

35. Cilindro, como se reivindica en 12, caracterizado por el hecho de que la segunda cámara es ligada con a lo menos un cilindro operador, practicada en cuerpo único con el cuerpo del mismo cilindro y no coaxial con este último.

20.

36. Cilindro hidráulico operador y multiplicador de presión para frenos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 24 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de 8 láminas de dibujos.

25.

Madrid, a 6 ABR. 1960

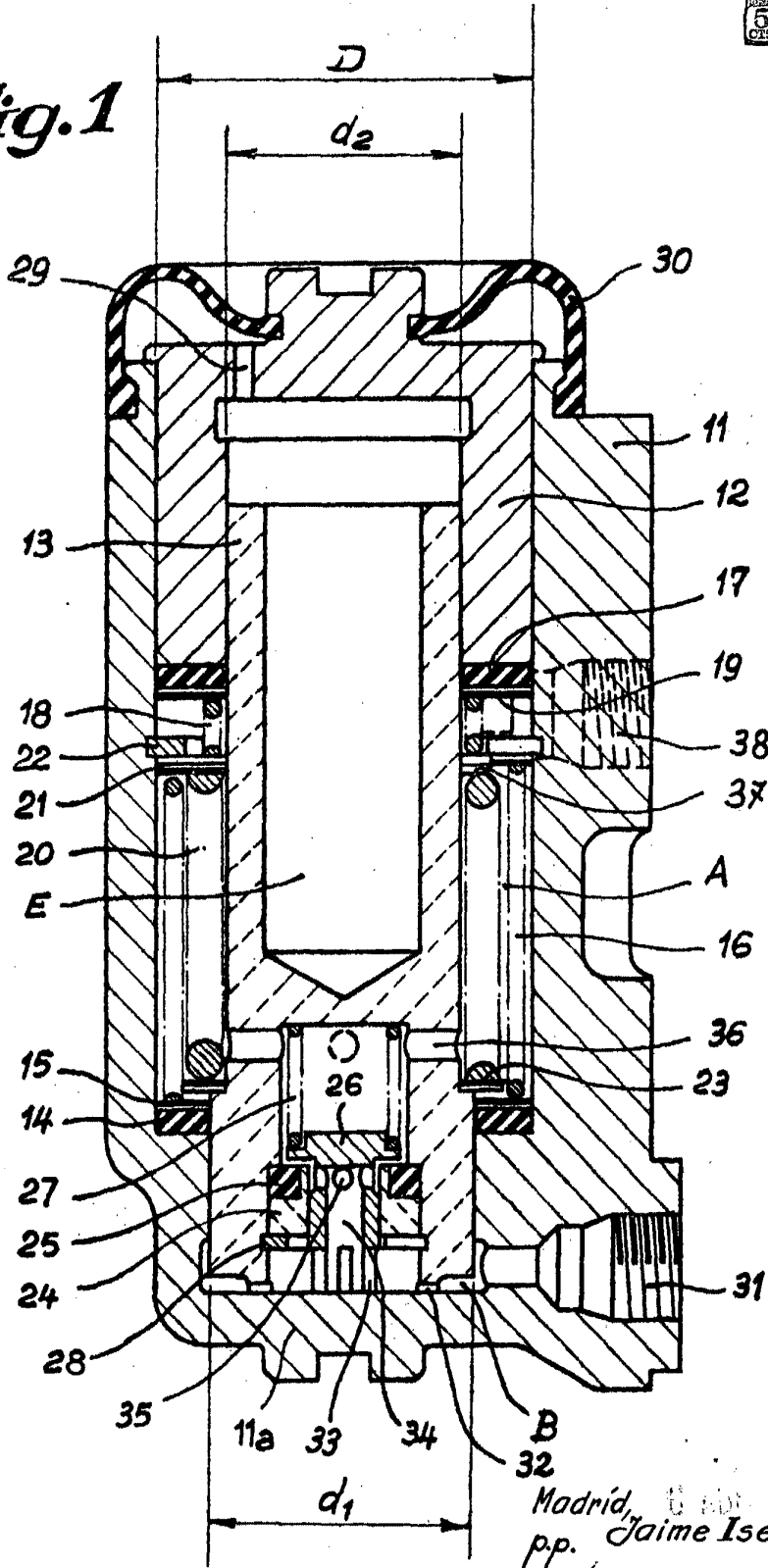
FIAT Societá per Azioni y Don PHILIP SIDNEY BALDWIN.

p. a.

257 158



Fig. 1

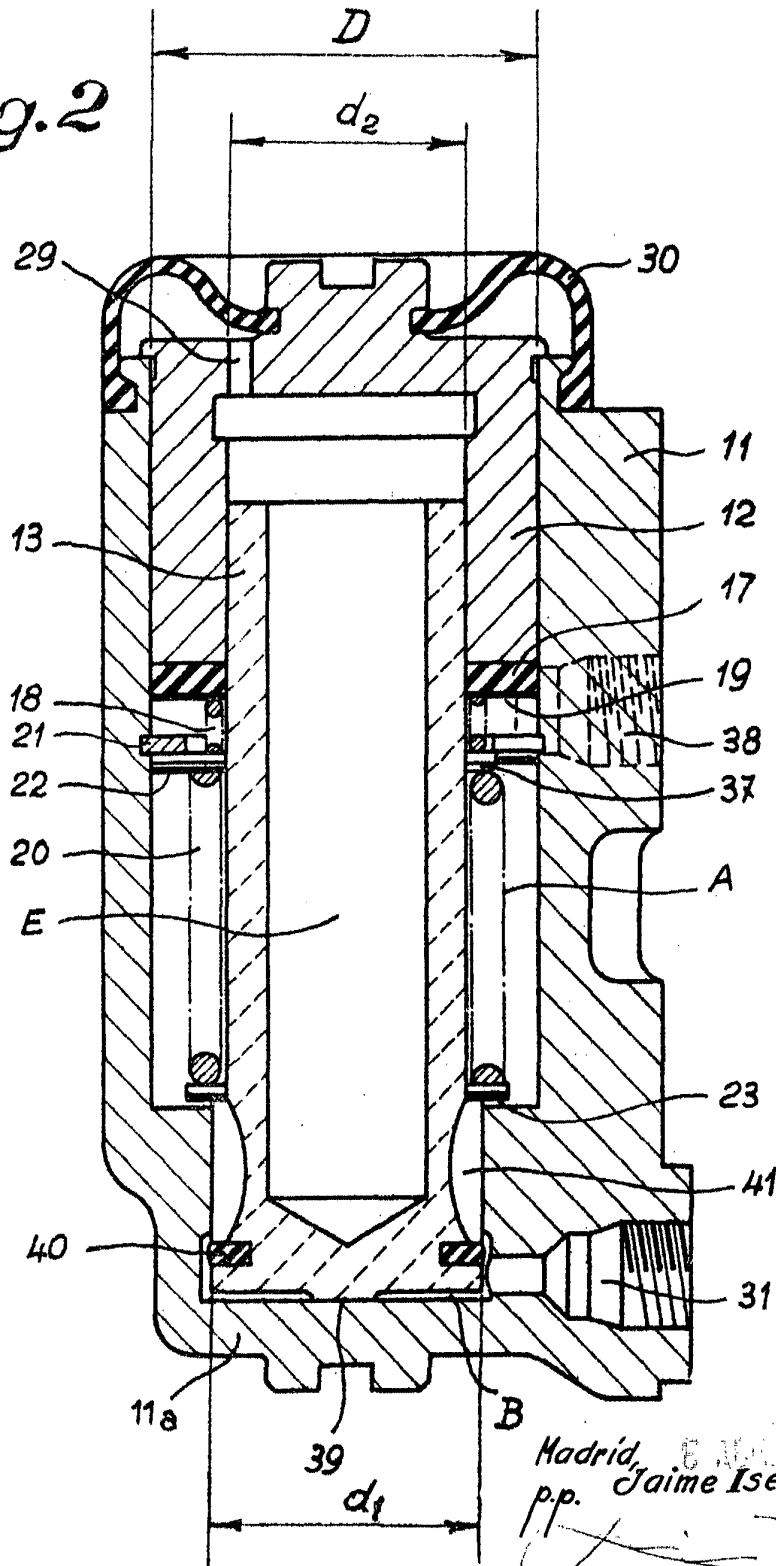


Madrid, 1960  
p.p. Jaime Isern

257 158



Fig. 2

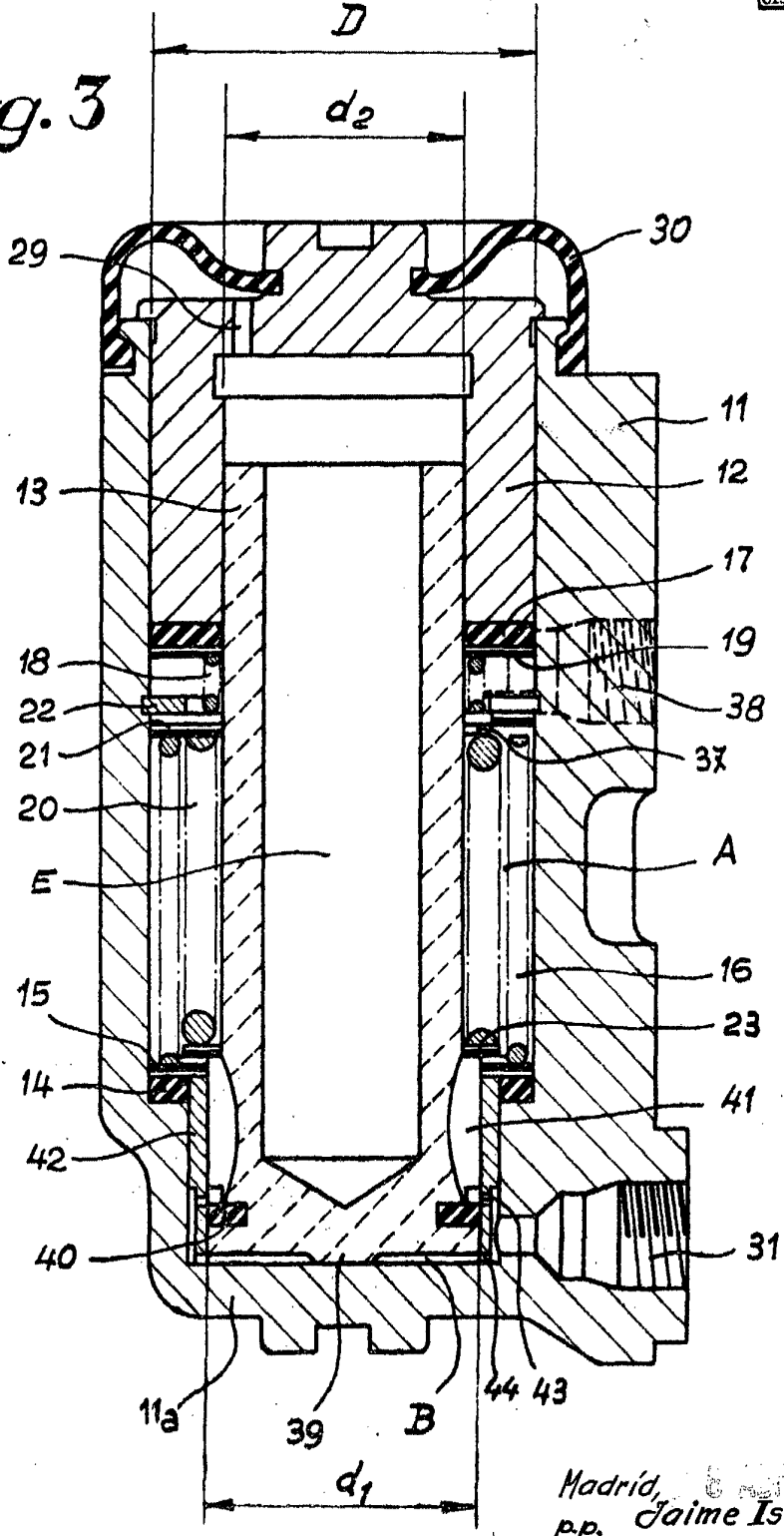


Madrid, 6 MAR 1960  
pp. Jaime Isern

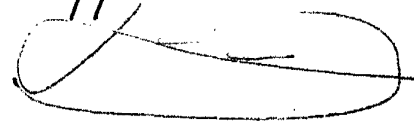
257 158



Fig. 3



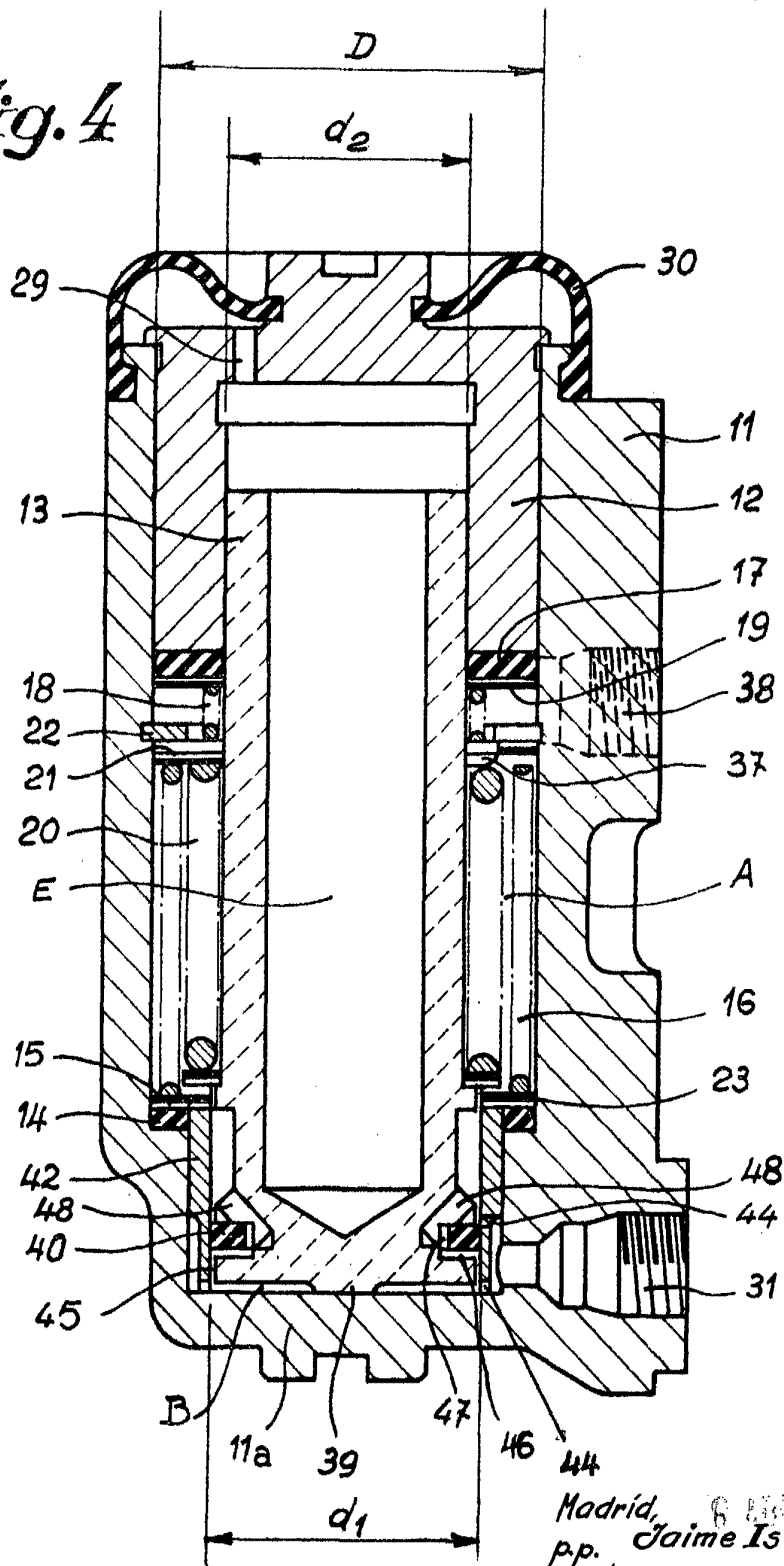
Madrid, 1960  
pp. Jaime Isern



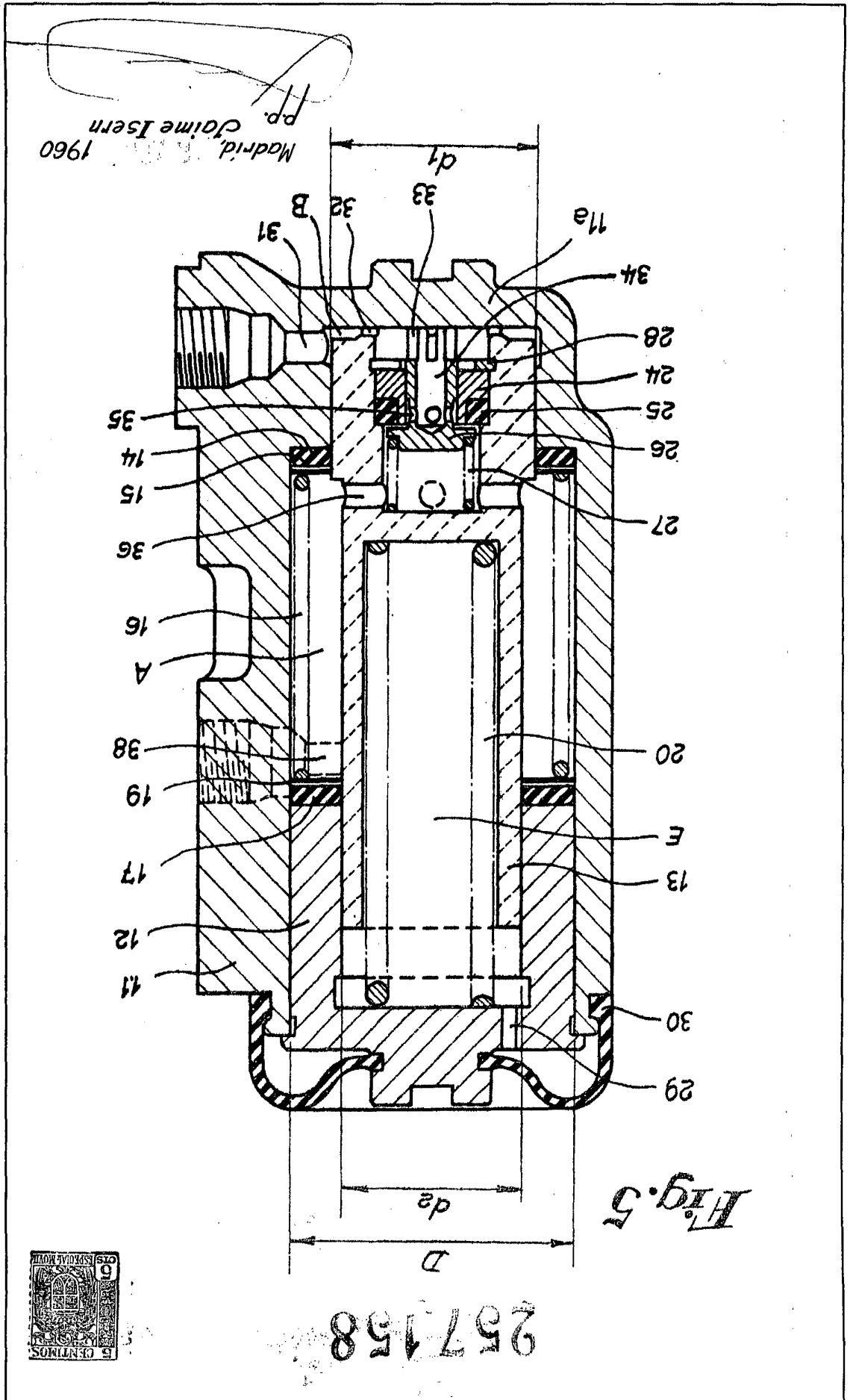
257 158



Fig. 4



Madrid, 8 MAR 1960  
pp. Jaime Isern



Madrid, 1960  
 P.P. Jaime Isern

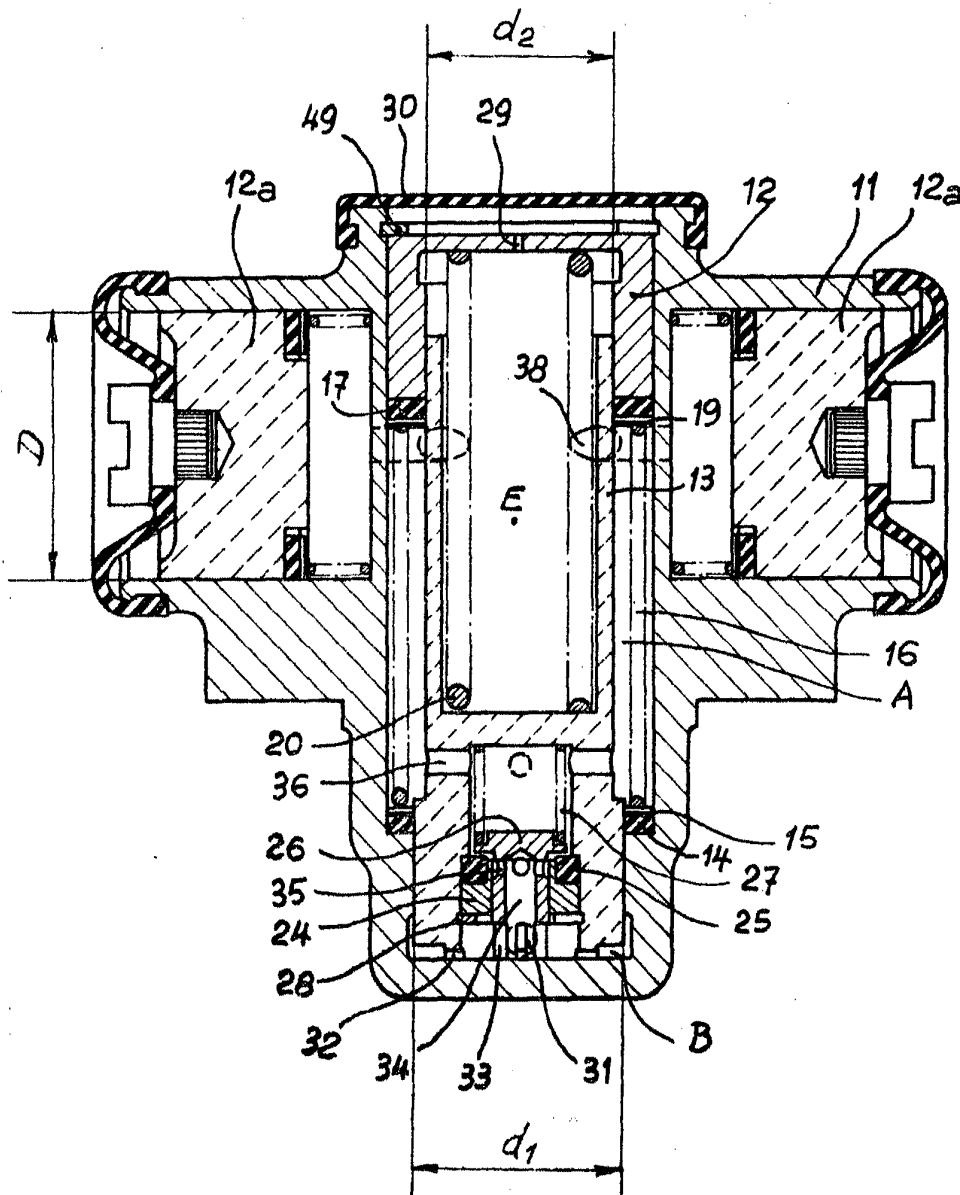


257158

257158



Fig. 6



Madrid, 9 MAR 1960  
pp. Jaime Isern

257 158



Fig. 8

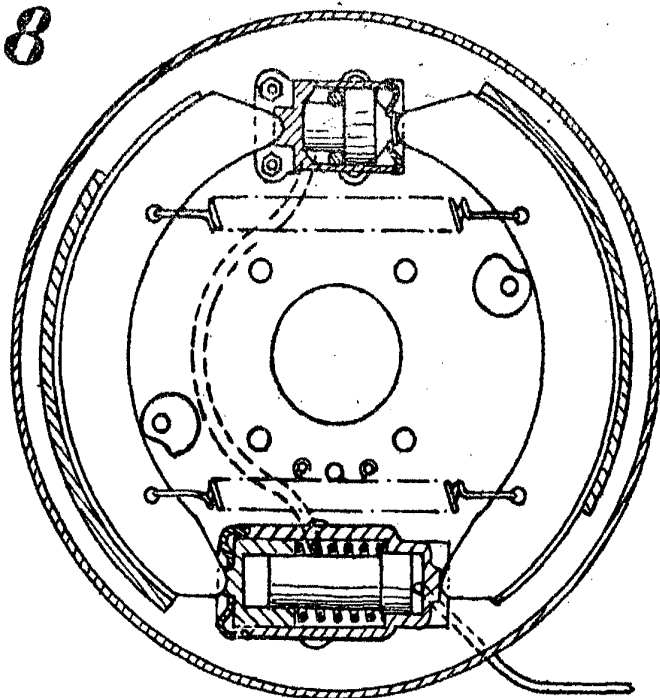
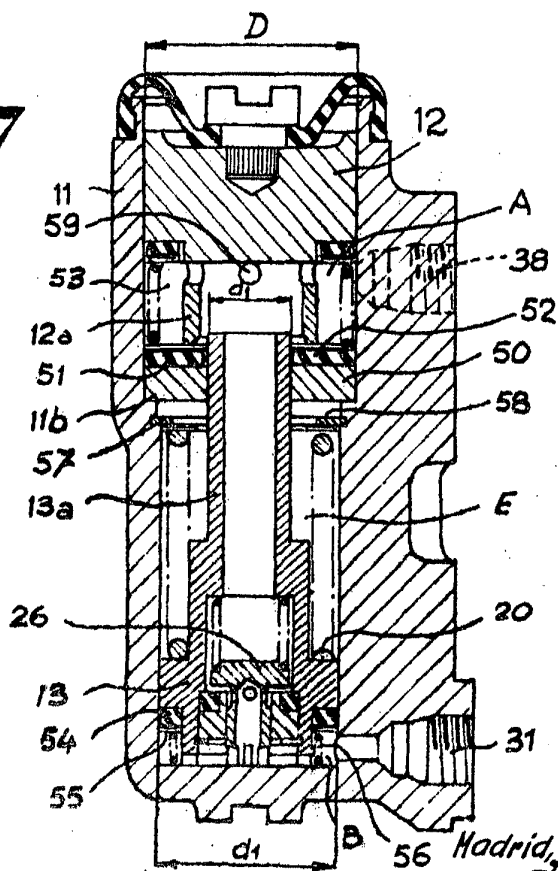


Fig. 7

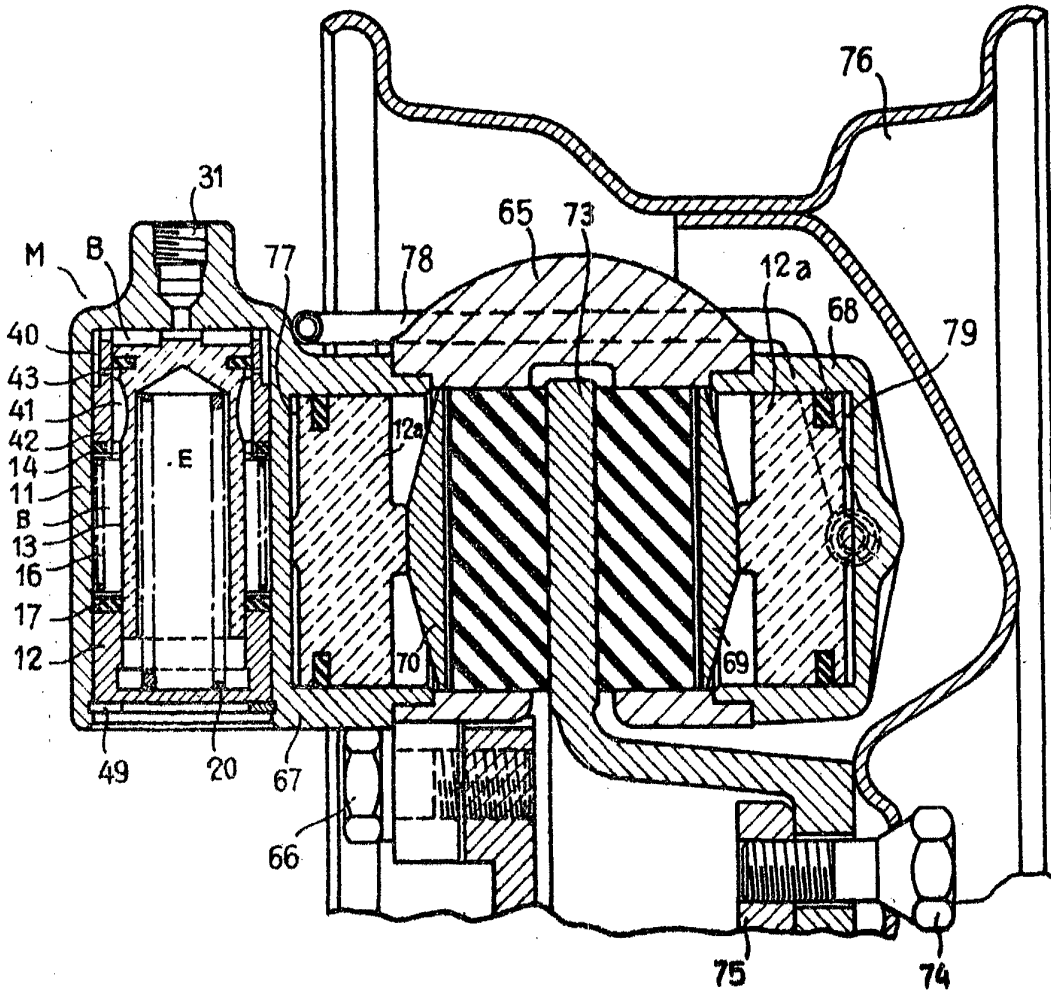


Madrid, 8 FEB 1960  
pp. Jaime Isern

257 158



Fig. 9



Madrid, 8 1960  
pp. Jalme Isern