



PATENTE DE INVENCION

19 ES	11 NUMERO	10 A1
21	463.229	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	14-10-77,	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente documentación y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
28 356 A/76	15 de Octubre de 1.976	Italia.
25 626 A/77	12 de Julio de 1.977	"

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 60 T	

54 TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS EN CILINDROS MAESTROS HIDRAULICOS PARA REGULAR EL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DE FRENS DE VEHICULOS.

71 SOLICITANTE (S)

BENDITALIA S.p.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Via Cavalli 53/A, 26.013 CREMA (Italia)

72 INVENTOR (ES)

Leonardo CAEDDU.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO

La presente invención se refiere a un cilindro maestro hidráulico, en particular para regular el funcionamiento del circuito de los frenos de un vehículo de motor.

5 Ya se ha propuesto un cilindro maestro hidráulico provisto de una carcasa que tiene un ánima en su interior, dentro de la cual se sitúa un pistón que separa el ánima en una cámara de suministro, destinada a estar en comunicación con un depósito de fluido, y una cámara de presión, destinada a estar en comunicación con un circuito de utilización.

10 El pistón del cilindro maestro de la tecnología anterior, tiene un resalto radial que coopera con un anillo, generalmente de material elastómero, que define una válvula, cuya válvula evita la comunicación de fluido entre la cámara de suministro y la cámara de presión durante el funcionamiento del pistón, y que permite de nuevo dicha comunicación durante la carrera de recuperación del pistón solamente cuando se necesita un abastecimiento adicional de líquido en la cámara de presión, resultante de una fuga aparecida en el circuito de utilización, ó de una operación de purga de este circuito. Durante el movimiento del pistón, el cierre de la comunicación entre las cámaras de suministro y de presión, se obtiene por unión a tope del resalto radial contra una de las caras radiales laterales del anillo de estanquidad cuya superficie periférica hace contacto hermético con la pared interna del ánima.

15 Se observará que, en caso de que se hagan funcionar los frenos del vehículo de una forma espasmódica, ó sea soltando parcialmente el pedal del freno y volviendo a pisar rápidamente dicho pedal, se produce una pérdida sustancial en la carrera del pistón, debido al hecho de que durante la carrera de recuperación del pistón, el anillo puede desacoplarse ligeramente del resalto radial del pistón. Aunque la presión en los frenos se mantienen a un nivel relativamente elevado la reducción a aún la pérdida de estanquidad entre las cámaras de presión y de suministro ocurre con mayor frecuencia cuando el pedal del freno se suelta de una -

forma parcial rápidamente y cuando las fuerzas de fricción entre las superficies periféricas del anillo y la pared interior del ánima son grandes.

5 Para resolver este inconveniente, se ha propuesto una primera solución en la patente Francesa nº 1.440.394, en la cual un muelle de lámina flexible empuja al anillo contra el resalto radial para evitar que se abra prematuramente la comunicación del fluido entre el depósito y la cámara de presión. No obstante esta solución no ha demostrado ser satisfactoria por la razón siguiente: la fuerza del muelle de lámina flexible
10 debe tener un valor suficientemente grande para contrarrestar las fuerzas causadas por la fricción entre el anillo y el ánima de la carcasa, pero en segundo lugar esta fuerza debe tener un valor suficientemente bajo para - permitir un suministro de fluido rápido hacia la cámara de presión en caso de agotamiento de fluido en dicha cámara de presión.

15 Se ha propuesto de relieve también que, cuando hay presentes impurezas ó contaminantes dentro del fluido del circuito hidráulico, no se puede asegurar siempre perfectamente una estanquidad perfecta del fluido entre el anillo elastómero y el resalto del pistón y se produce una fuga de fluido desde la cámara de presión hacia la cámara de suministro con una consiguiente reducción en la carrera del pistón.
20

El objeto del presente invento es resolver los inconvenientes mencionados. De un modo más particular, según el presente invento, el cilindro maestro hidráulico comprende una carcasa provista de un ánima en su interior; un pistón montado deslizantemente en dicha ánima y que separa
25 la cámara de suministro, destinado a estar en comunicación con un depósito hidráulico de comunicación, teniendo dicho pistón una cabeza adyacente a la cámara de presión y comprendiendo un resalto radial; una válvula formada por un anillo elastómero montado con huelgo radial alrededor de la cabeza del pistón, cuyo anillo se monta de una forma deslizante y hermética en el ánima y se sitúa con huelgo axial entre el resalto radial y un disposi-
30

tivo de tope, estando destinado dicho anillo a regular la comunicación del fluido entre la cámara de suministro y la cámara de presión, por cooperación hermética de una de sus caras laterales de contacto radial con el resalto radial, permitiéndose dicha comunicación cuando el pistón ocupa su posición de reposo e interrumpiéndose normalmente cuando el pistón se mueve desde su posición de reposo y se caracteriza cuando el anillo comprende un labio resiliente anular que sale del anillo hacia el resalto radial para definir una válvula de retención que permite el suministro de fluido hacia la cámara de presión pero que evita el flujo de fluido desde la cámara de presión hacia la cámara de suministro cuando el pistón ocupa una posición contraria a su posición de reposo. El invento se describe a continuación, a título de ejemplo, y otras ventajas resultarán evidentes por la descripción que sigue, que se refiere a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista longitudinal en sección transversal de una primera modalidad de cilindro maestro hidráulico según el invento, representándose el cilindro maestro en su posición de reposo.

La figura 2 es una vista a mayor escala de la parte limitada por las líneas de rayas del cilindro maestro ilustrado en la figura 1, e ilustra las posiciones respectivas de diversos elementos del cilindro maestro cuando este ocupa su posición de reposo.

La figura 3 es una vista a mayor escala de la parte limitada por líneas de rayas del cilindro maestro ilustrado en la figura 1, y representa las posiciones respectivas de los diversos elementos del cilindro maestro cuando este funciona durante la carrera de avance del pistón.

La figura 4 es una vista a mayor escala de la parte limitada por las líneas de rayas del cilindro maestro ilustrado en la figura 1, e ilustra las posiciones respectivas de los diversos elementos del cilindro maestro, correspondientes a una fase de suministro de fluido durante la carrera de recuperación del pistón.

La figura 5 es una vista longitudinal en sección transversal de una segunda modalidad de cilindro maestro hidráulico según el invento, cuyo cilindro maestro se ilustra en su posición de reposo.

5 La figura 6 es una vista a mayor escala de la parte limitada por las líneas de rayas del cilindro maestro ilustrado en la figura 5.

10 Considerando ahora las figuras 1 y 2, el número de referencia 10 indica un cilindro maestro hidráulico destinado a utilizarse en el circuito de freno de un vehículo automóvil. El cilindro maestro 10 comprende una carcasa 12 con un ánima 14 definida en su interior. Un pistón 16 se -
15 monta deslizantemente en el ánima 14 y está destinado a separarla en una cámara de suministro 18, en comunicación con un depósito de fluido (no -
ilustrado en los dibujos), y una cámara de presión 24 en comunicación, -
por medio de un orificio de salida 32, con un dispositivo de utilización que está constituido, en este caso, por lo menos con un accionador de fre-
15 no (no ilustrado) asociado con la ruedas del vehículo. La cámara de suministro 18 está formada por una ranura longitudinal prevista en el pistón también por un espacio anular definido entre el ánima de la carcasa y una primera parte de diámetro reducido del pistón. Este espacio anular se su-
20 perpone parcialmente a la ranura longitudinal 18 que se ha definido anteriormente y está limitada por un primer resalto radial 26 situado en un -
plano que intersecta a la ranura longitudinal se comunica con un depósito de fluido por medio de la prolongación 20 del tapón de llenado montado a rosca en un orificio lateral de la carcasa 12. La cara del pistón 16, ad-
25 yacente a la cámara de presión 24, comprende en este orden: el primer resalto radial 26, una superficie cilíndrica 28 contiene un diámetro d_1 de menor que el diámetro del ánima 14, y un segundo resalto 30 adyacente a -
la superficie cilíndrica 28.

30 Un anillo separador rígido 34 se sitúa deslizantemente en el espacio anular que se ha definido anteriormente. No obstante, existe un cierto huelgo entre el anillo 34 y el pistón 16, para permitir la comuni-

cación libre del fluido entre la cámara de suministro 18 y la cámara de presión 24. El pistón 16 comprende también una cabeza 40 que tiene un diámetro reducido con respecto al de la superficie cilíndrica 28. La cabeza 40 sale de la superficie definida por el resalto radial 30, hacia la cámara de presión 24. Un anillo 42 de material elástico se monta adyacente al anillo separador 34, en la cámara de presión.

El anillo 42 comprende, respectivamente, una primera y una segunda cara laterales planas 41 y 43 que se encaran, respectivamente, a la cámara de suministro 18 y a la cámara de presión 24. La primera cara lateral 41, que en adelante se llamará cara de contacto, está destinada a ponerse en contacto contra el resalto 30 del pistón 16 para interrumpir la comunicación del fluido entre la cámara de suministro 18 y la cámara de presión 24. Según el presente invento, un labio 54 se asocia con el anillo 42 para situarse adyacente a la parte interior de dicho anillo y que sale de la cara lateral 41 hacia el resalto 30. En la modalidad descrita, el labio 54 forma parte íntegra (por moldeo por ejemplo) con el anillo 42, pero dicha construcción no es obligatoria, y el labio 54 podría igualmente ser de un material diferente al del anillo 42. El labio 54 está destinado a cooperar con el resalto 30 para definir una válvula de retención cuando el pistón está fuera de su posición de reposo. Según se podrá ver en la figura 2 el labio 54, en su posición no deformada está vuelto hacia abajo en dirección al centro del anillo elástico 42 y su extremidad libre se proyecta hacia el resalto 30, más allá de la cámara de contacto 41.

Un muelle de recuperación 44, situado en la cámara de presión empuja al pistón 16, hacia su posición de reposo por medio de un elemento acopado 46, que se une a tope con un resalto 60 provisto en las proximidades del extremo libre de la cabeza 40. Otro muelle 48, que tiene un elemento acopado extremo de unión a tope 46, empuja el anillo 42 en la dirección del resalto radial 30, por medio de un disco rígido 50, uniéndose a tope contra la otra cara radial 43 del anillo 42. La cabeza 40 comprende también

otro resalto 62 que limita el movimiento del disco rígido 50 en la dirección del resalto 30, ó sea, cuando el pistón se desplaza de su posición de reposo, la distancia axial que separa la cara del extremo derecho del disco 50 y el resalto 30 es ligeramente mayor que la distancia axial entre las caras laterales 41 y 43. Según se podrá ver por los dibujos, la diferencia entre estas dos distancias determina un huelgo axial menor que la distancia máxima entre el extremo libre del labio 54 y el plano de la cara de contacto lateral 41, cuando el labio 54 ocupa su posición no deformada. Por lo tanto, en condiciones normales de funcionamiento del cilindro maestro, la extremidad libre del labio 54 está en contacto hermético con el resalto 30.

Considerando ahora de un modo más particular la figura 2 de los dibujos, se observará que el anillo separador 34 se une a tope con el extremo del tapón 20 que penetra en la cámara 18. El pistón 16 es repelido al máximo hacia la derecha considerando la posición en los dibujos, bajo la acción del muelle 44, mientras que el anillo 42 está ahora en contacto con un anillo de unión a tope 34. Por consiguiente, se crea un espacio entre la cara de contacto 41 del anillo 42 y el resalto 30, por lo que la comunicación del fluido es libre entre la cámara de suministro 18 y la cámara de presión 24. La longitud axial del anillo 34 es suficiente para desacoplar la cara de contacto 41 y la extremidad libre del labio 54 y el resalto 30.

La figura 3 ilustra las posiciones de diversos elementos del cilindro maestro durante el funcionamiento de los frenos, correspondiente a la carrera de avance del pistón 16.

El pistón 16 se mueve hacia la izquierda por lo que el resalto radial 30 se pone en contacto contra la cara de contacto 41 del anillo 42 para interrumpir la fabricación del fluido entre la cámara de suministro 18 y la cámara de presión 24. Para cualquier movimiento adicional del pistón 16 hacia la izquierda, el anillo 42 se mueve junto con el pistón

16 para comprimir el fluido contenido en la cámara de presión 24. La distancia axial "e" entre el resalto 26 y el resalto 30, es preferiblemente igual a la longitud axial del anillo 34, por lo que, durante la fase de compresión, la parte periférica del anillo elastómero 42 está sostenida también por el anillo separador 34. En cualquier caso, para un funcionamiento apropiado del cilindro maestro, la distancia "e" debe ser igual ó menor que la longitud axial del anillo separador 34, para evitar una separación parasitaria del anillo elastómero 42, desde el resalto 30. Además, se observará aún cuando el contacto entre el anillo 42 y el pistón 16 sea irregular, debido a desgaste del anillo ó a las impurezas contenidas en el fluido, se asegura la estanquidad el fluido, a pesar, de todo, por el labio 54 al apoyarse sobre el resalto 30 y al estar obligado contra este último con la presión que prevalece en la cámara de presión 24. Además, esta presión empuja al anillo 42 contra la superficie interna de la carcasa para asegurar una buena estanquidad periférica, aún en caso de ligero deterioro de la superficie exterior del anillo.

Quando el pistón 16 vuelve hacia su posición de reposo, las fuerzas de fricción que actúan sobre el anillo 42 son de tal naturaleza que la cara 41 se desacopla del resalto 30 hasta que la cara 43 se une a tope sobre el anillo rígido 50. Después de producirse este pequeño movimiento relativo entre el anillo 42 y la cabeza del pistón 40, el anillo 48 tiene potencia suficiente para mover al anillo 42 junto con el pistón 16. En este caso, en tanto que la presión que domina en la cámara de presión 24 sea mayor que la que domina en la cámara de suministro 18, el labio 54 permanecerá en contacto con el resalto 30 para asegurar estanquidad del fluido, evitando por lo tanto cualquier acción prematura de la comunicación entre las cámaras 24 y 18.

La figura 4 ilustra las posiciones relativas de los diversos elementos del cilindro maestro durante la fase de suministro correspondiente a la carrera de recuperación del pistón 16, en la cámara de presión 24.

En este caso, el pistón 16, que no ha alcanzado todavía su posición de reposo ilustrado en la figura 2, se mueve hacia la derecha bajo la influencia del muelle 44, por lo que el anillo 42 es empujado por el muelle 48 y el anillo rígido 50.

5 El labio 54 se deforma resiliestamente bajo la influencia de la diferencia de presión entre la cámara de suministro 18 y la cámara de presión 24, para permitir el suministro de fluido hacia la cámara de presión. Este fenómeno de depresión tiene lugar, por ejemplo, en el caso de que retorne fluido de los accionadores de los frenos, ó también en virtud
10 de fuga en el circuito de utilización de una operación de purga.

Considerando ahora la figura 5, la referencia 110 indica un cilindro maestro que tiene una carcasa 112 la cual define un ánima 114 en su interior, con un pistón 116 montado deslizante en dicha ánima. El pistón 116 separa el ánima 114, de una forma normal, en un espacio anular -
15 118 y una cámara de presión 124. El cilindro maestro comprende también un manguito de unión 122 destinado a conectarse al depósito de fluido; el espacio anular 118 se conecta también permanentemente con el manguito de unión 122 por un orificio radial 114. La cámara de presión 124 se conecta por lo menos a un accionador del freno (no ilustrado) por medio de un orificio de salida 132. La cabeza del pistón, que separa el espacio anular
20 118, que forma una cámara de suministro, desde la cámara de presión 124, comprende también un canal anular 113 en cuyo interior se monta un anillo 142 con holgura axial, y está destinado a cooperar, de una forma conocida con un orificio de compensación 115 conectado al depósito del fluido (no
25 ilustrado), para regular la comunicación del fluido entre el depósito y la cámara de presión 124, durante el movimiento del pistón 116. Se observará también que el pistón 116 es empujado a su posición de reposo por un muelle 144 que se sitúa en la cámara de presión, y que se une a tope contra la cara extrema de este último. Además, la carrera del pistón hacia
30 la derecha está limitada por un dispositivo de tope 117 formado por el -

retén mantenido en el ánima de la carcasa por un anillo de retención. Refiriéndonos ahora a la figura 6, el canal 113 comprende caras radiales - 121, 123, en las cuales definen un resalto separado ligeramente de la cara de contacto del anillo 142 cuando el pistón ocupa su posición de reposo. La otra cara radial 123 define un tope contra el cual se pone en contacto la otra cara radial del anillo 142. Un labio 154 sale axialmente de la parte del diámetro interior del anillo 142 para ponerse en contacto con el resalto radial 121, y cooperar con este último para definir una válvula de retención que permite el suministro de fluido de la cámara de presión pero que evita el flujo de fluido desde la cámara de presión 124 hacia el espacio anular 118, cuando el pistón se separa de su posición de reposo. Para completar la discreción, se observará que en la posición de reposo del pistón 116, la comunicación del fluido entre el orificio de compensación 115 y la cámara de presión 124 tiene lugar a través de un conducto - previsto por el espacio entre el anillo 142 y un resalto 125 de la cara - 123, y a través de un conducto 127 en el pistón.

El funcionamiento del dispositivo descrito se realiza como sigue:

Cuando el pistón 116 es empujado a su posición de reposo, el muelle 144 hace que el anillo 142 se una a tope con la cara radial 123, - pero la comunicación del fluido entre el manguito de unión 122, v.g., el depósito de fluido (no ilustrado) y la cámara de presión 124 se establece gracias al orificio de compensación 115.

Cuando se hacen funcionar los frenos, esta comunicación se interrumpe de un modo práctico inmediatamente después que el conductor del vehículo ha pisado el pedal del freno, tan pronto como el anillo 142 se ha movido por el orificio de compensación 115. De hecho, la cara radial 121 se ha puesto en contacto con la superficie de contacto del anillo 142 y este último después se mueve hacia la izquierda junto con el pistón 116. Por consiguiente, la presión que domina en la cámara de presión 124 aumenta.

5 Durante la carrera de recuperación del pistón, ocurre que las fuerzas de fricción que actúan sobre el anillo 142, son de tal magnitud que la cara radial 121 se desacopla de la cara de contacto correspondiente del anillo 142. No obstante, en tanto que la presión que domina en la cámara de presión 124 sea mayor que la presión que domina en el espacio anular 118, se evita la comunicación de recuperación del fluido por el labio 154 que permanece en contacto con el resalto 121.

10 En el caso de que el pistón no haya alcanzado su posición de reposo, y que se produzca una depresión en la cámara de presión, causada por ejemplo por una demora en la recuperación del fluido desde los accionadores de los frenos, ó por fuga de fluido que ha tenido lugar durante la frenada, ó después de una operación de purga, el labio 154 se deforma por la influencia de la diferencia de presión que se ha creado entre la cámara de suministro y la cámara de presión, para permitir un suministro
15 de fluido adicional de la cámara de presión.

Se observará también que el invento podría ponerse a un solo cilindro maestro pero que es evidente que el invento podría ponerse también en práctica en un cilindro maestro en tandem que comprendiera dos -
20 cámaras de presión separadas por un pistón flotante. En este caso, cada pistón del cilindro maestro estaría equipado con un anillo provisto de - labio.

25 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.

REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en cilindros maestros hidráulicos, -
para regular el funcionamiento del circuito de frenos de vehículos del
tipo que comprenden una carcasa provista de un ánima en su interior; un
pistón montado deslizantemente en el ánima y separando una cámara de su-
ministro destinada a estar en comunicación con un depósito de fluido, de
una cámara de presión destinada a estar en comunicación con un dispositi-
vo hidráulico de utilización, cuyo pistón tiene una cabeza adyacente a -
la cámara de presión y que comprende un resalto radial; una válvula for-
10 mada por un anillo elastómero montado con holgura radial alrededor de la
cabeza del pistón, cuyo anillo se monta deslizante y herméticamente en -
dicha ánima y se sitúa con huelgo axial entre el resalto radial y un dis-
positivo de tope, estando destinado el anillo, por cooperación hermética
de una de sus caras de contacto radial lateral con dicho resalto radial,
15 para regular la comunicación del fluido entre la cámara de suministro y
la cámara de presión, permitiéndose dicha comunicación cuando el pistón
ocupa su posición de reposo e interrumpiéndose normalmente cuando el pis-
tón se separa de su posición de reposo, caracterizados porque el anillo
presenta un labio resiliente anular que sale del anillo hacia el resalto
20 radial para definir una válvula de retención que permite el suministro
de fluido hacia la cámara de presión, pero que evita el flujo de fluido
de la cámara de presión hacia la cámara de suministro cuando el pistón
ocupa una posición separada de su posición de reposo.

25 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteri-
zados porque el labio está adyacente a una de las caras de contacto la-
terales y se dirige hacia el resalto radial pasado el plano de la cara
de contacto radial.

30 3.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicacio-
nes 1 y 2, caracterizados porque el labio, cuando se encuentra en su po-
sición no deformada, se extiende en la dirección del centro del anillo

elastómero.

4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el labio forma parte íntegra del anillo elastómero.

5 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el dispositivo de tope se monta deslizantemente sobre la cabeza del pistón y está obligado resiliestamente en contacto con un tope formado en la cabeza del pistón.

10 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el dispositivo de tope está formado por un disco rígido adyacente a la otra cara de contacto lateral del anillo elastómero, siendo la distancia axial entre el resalto radial y la cara del disco rígido opuesta al resalto radial mayor que la distancia axial que separa las dos caras laterales del anillo elastómero, cuando el disco rígido es empujado en contacto con su tope correspondiente definiendo por lo tanto la holgura axial siendo la holgura menor que la distancia axial máxima entre una de las caras laterales de contacto y el extremo libre del labio cuando este último ocupa su posición no deformada.

15 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el disco rígido es empujado contra su tope correspondiente por un muelle intermedio, comprendiendo el cilindro maestro también un elemento acopado empujado contra un tope correspondiente de la cabeza del pistón situándose el anillo intermedio entre el disco rígido y el elemento acopado, teniendo el cilindro un muelle de recuperación con una fuerza mayor que, la del muelle intermedio que empuja al elemento acopado contra su tope correspondiente, para empujar el pistón contra un tope fijo con relación a la carcasa, por lo que se define de este modo la posición de reposo del pistón.

20 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque comprende un anillo separador en cooperación con un anillo elas

30

tómero, cuyo anillo separador se sitúa adyacente a la cara de contacto del anillo elastómero que se encara al resalto radial, situándose deslizantemente el anillo separador en una cavidad anular definida entre la pared interior del ánima y la superficie periférica de una parte escalonada del pistón que está adyacente al resalto comunicándose la cavidad anular con la cámara de suministro y estando limitada por otro resalto del pistón, habilitándose un espacio radial entre el pistón y el anillo separador para permitir el suministro de fluido a la cámara de presión cooperando el anillo separador, cuando el pistón se encuentra en su posición de reposo, con un tope previsto en la carcasa, para empujar el anillo elastómero en sentido contrario al resalto radial contra la acción del muelle intermedio, moviéndose el anillo elastómero la distancia necesaria para que el extremo libre del labio resiliente se separe del resalto radial, con lo que se permite la comunicación del fluido sin inhibición entre la cámara de suministro y la cámara de presión.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el tope para el pistón en la posición de reposo y el tope para el anillo de unión a tope están formados por la prolongación de un tapón montado en la carcasa y destinado a un depósito de fluido con la cámara de suministro.

10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la cabeza del pistón comprende un canal, anular en el cual se coloca con huelgo axial el anillo de material elastómero, formado una de las caras radiales del canal el resalto anular, mientras que su otra cara radial constituye el dispositivo de tope contra el cual se une a tope normalmente el anillo elastómero cuando el pistón ocupa su posición de reposo, cooperando el anillo de material elastómero con un orificio de compensación y con el resalto radial para regular la comunicación del fluido hacia la cámara de presión.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracte

rizados porque la cara de contacto lateral del anillo elastómero se separa del resalto radial cuando el pistón ocupa su posición de reposo, uniéndose a tope el labio adyacente a la cara lateral contra el resalto radial.

5 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el pistón es empujado a su posición de reposo por un dispositivo resiliente situado en la cámara de presión, por lo que el pistón se pone en contacto contra el dispositivo de tope.

10 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque el dispositivo de tope está formado por un anillo montado en un extremo del ánima y destinado a cooperar con el extremo del pistón - opuesto a la cabeza del pistón, para limitar la carrera de recuperación - del pistón.

15 14.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el cilindro es del tipo tandem, que comprende dos cámaras de presión separadas por un pistón flotante.

15 15.- Perfeccionamientos en cilindros maestros hidráulicos para regular el funcionamiento del circuito de frenos de vehículos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

20 Esta Memoria consta de 14 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 6 DIC. 1977

BENDITANIA, S. p. A.



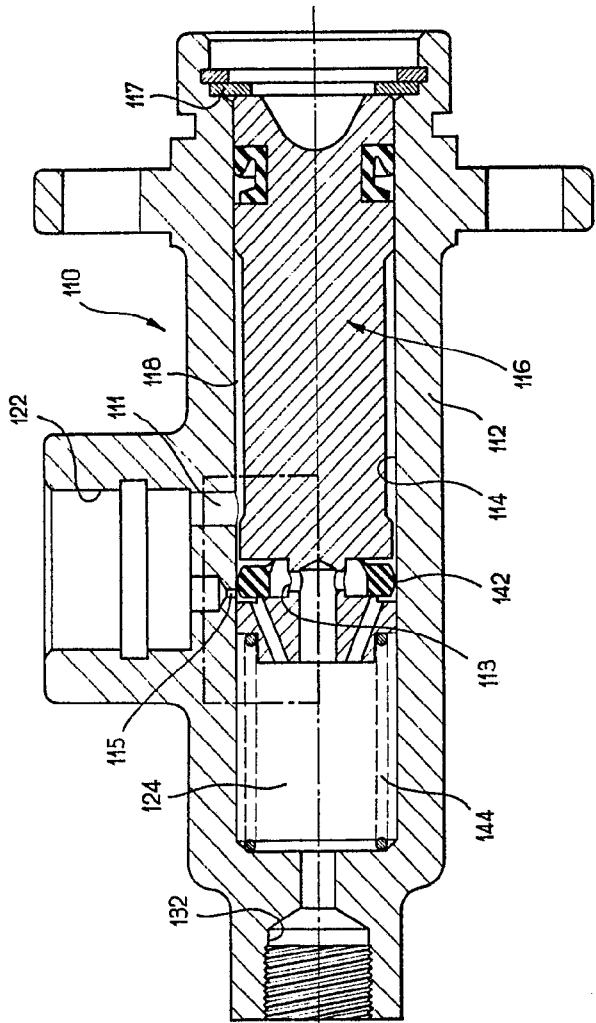


FIG. 5

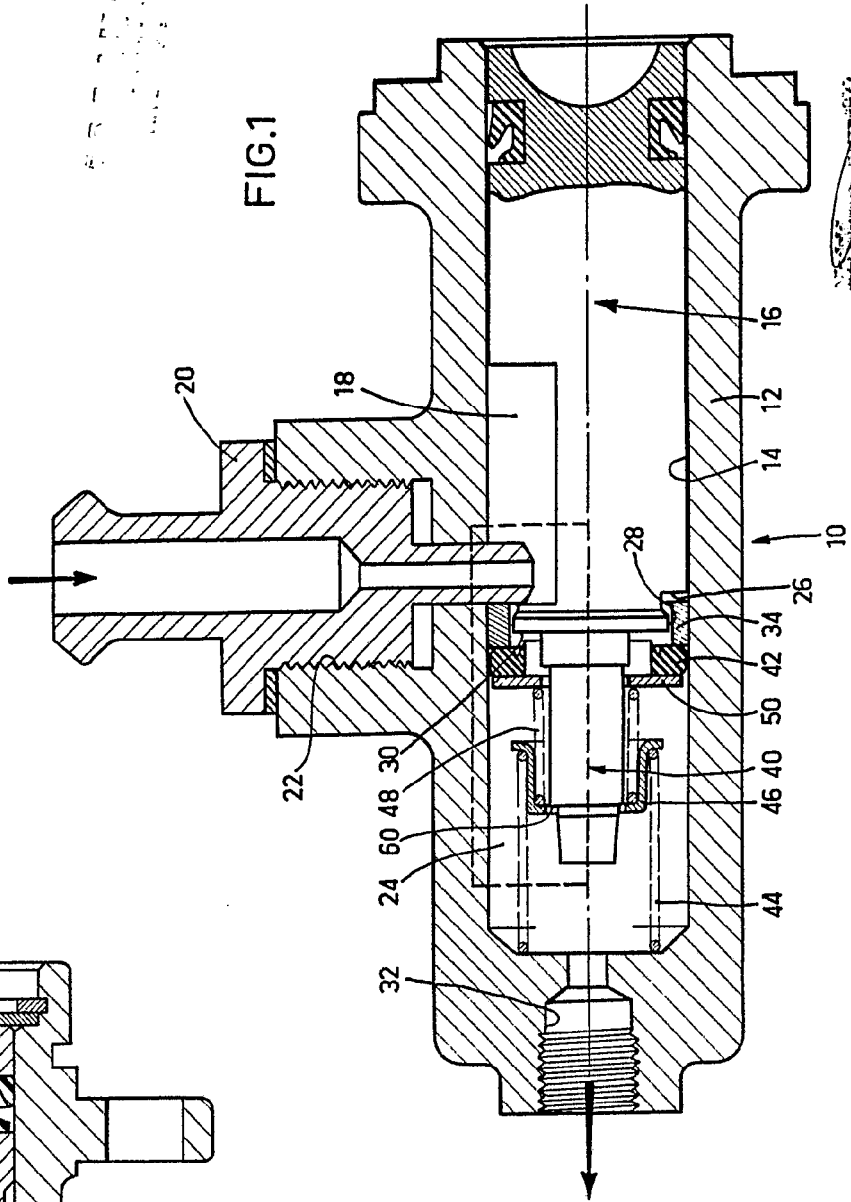


FIG. 1

Handwritten signature and scribbles.

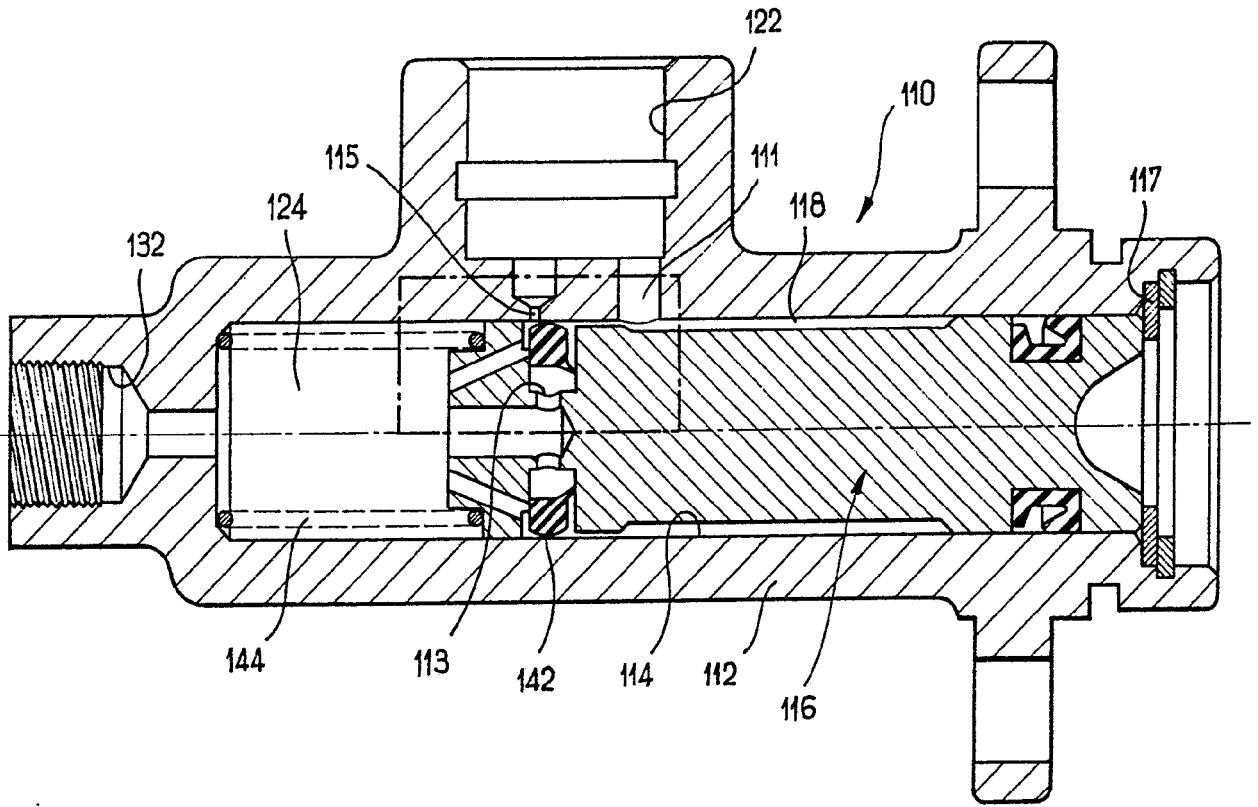
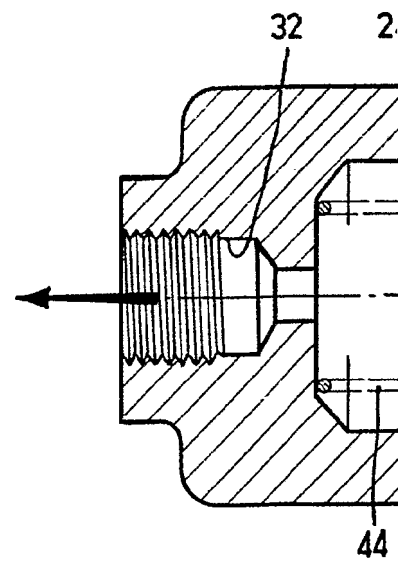


FIG. 5



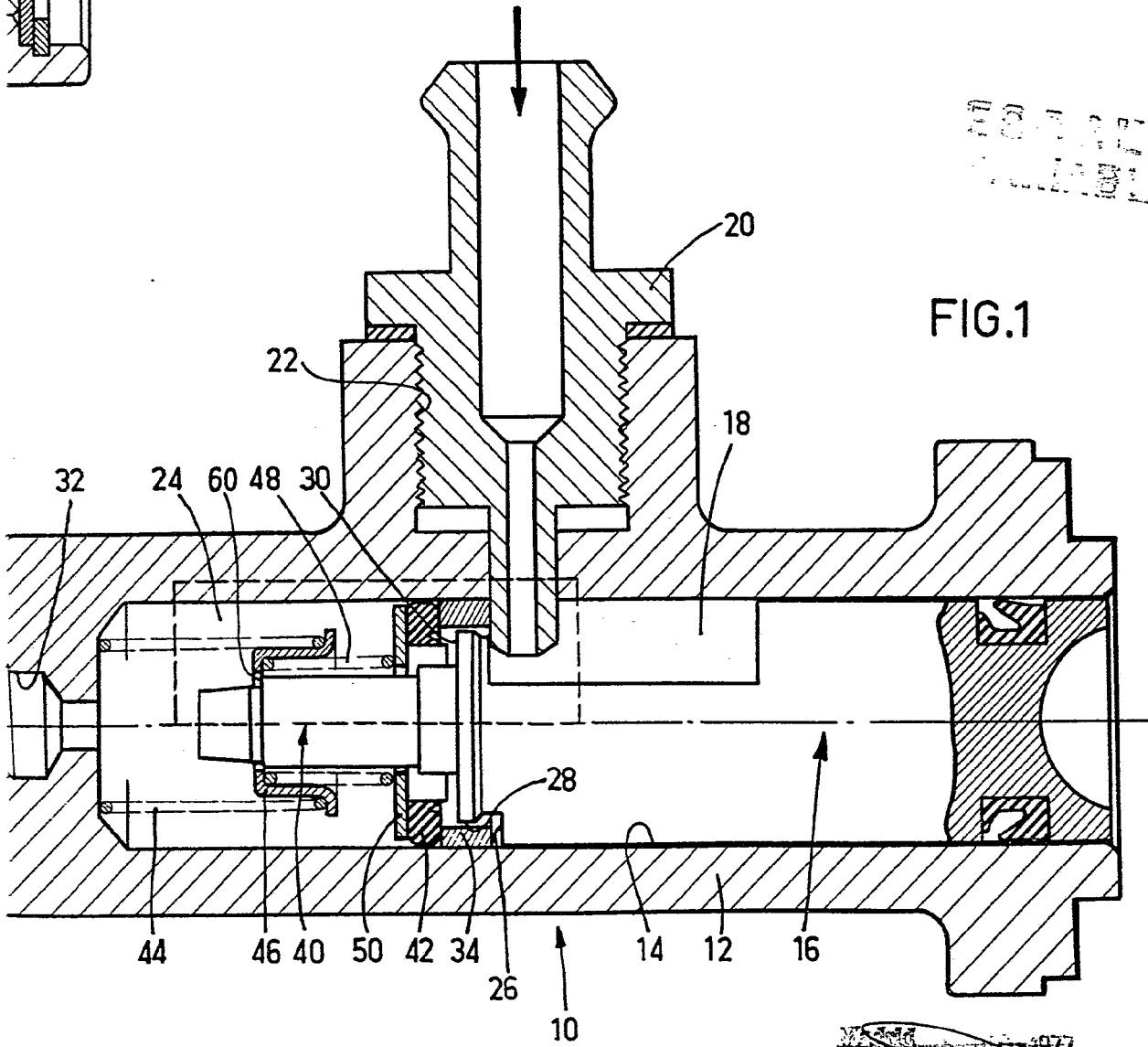
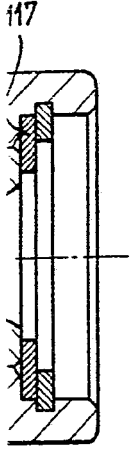


FIG.1

1977

A handwritten signature or scribble located at the bottom right of the page, below the year 1977.

FIG.2

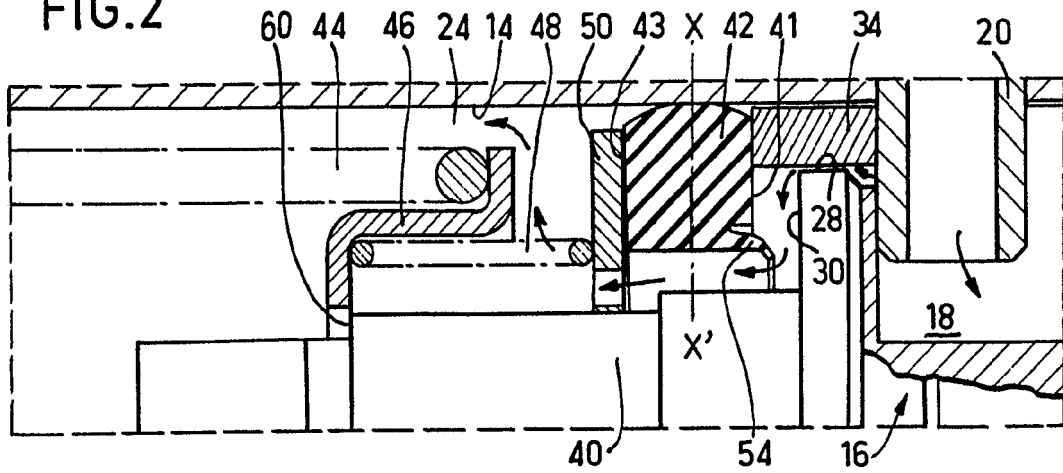


FIG.3

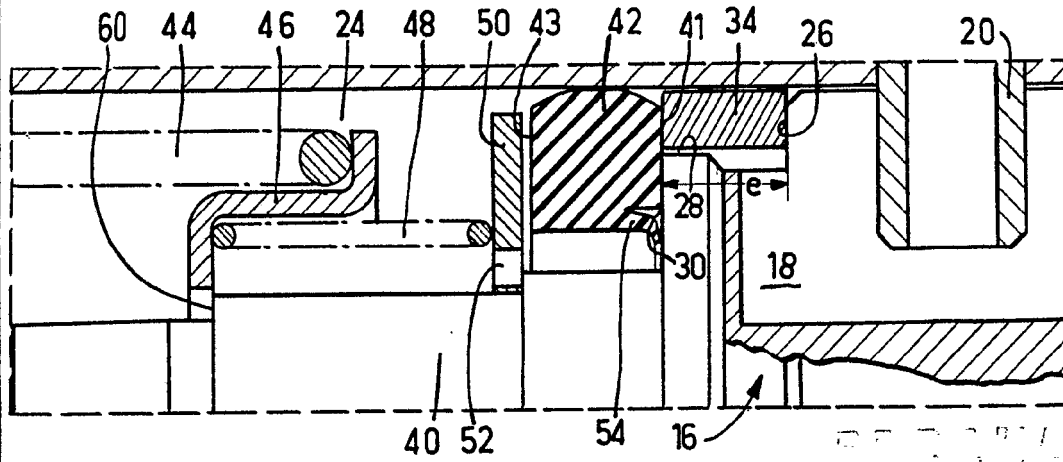
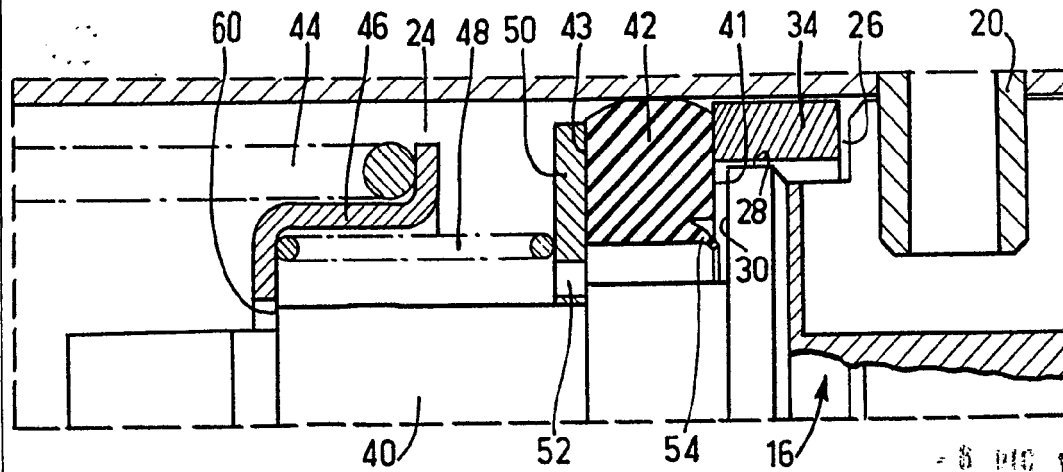


FIG.4



8 DIC 1977

I. M. GOMEZ ABEJO Y ROMERO

por Firmador de Suarez Diaz

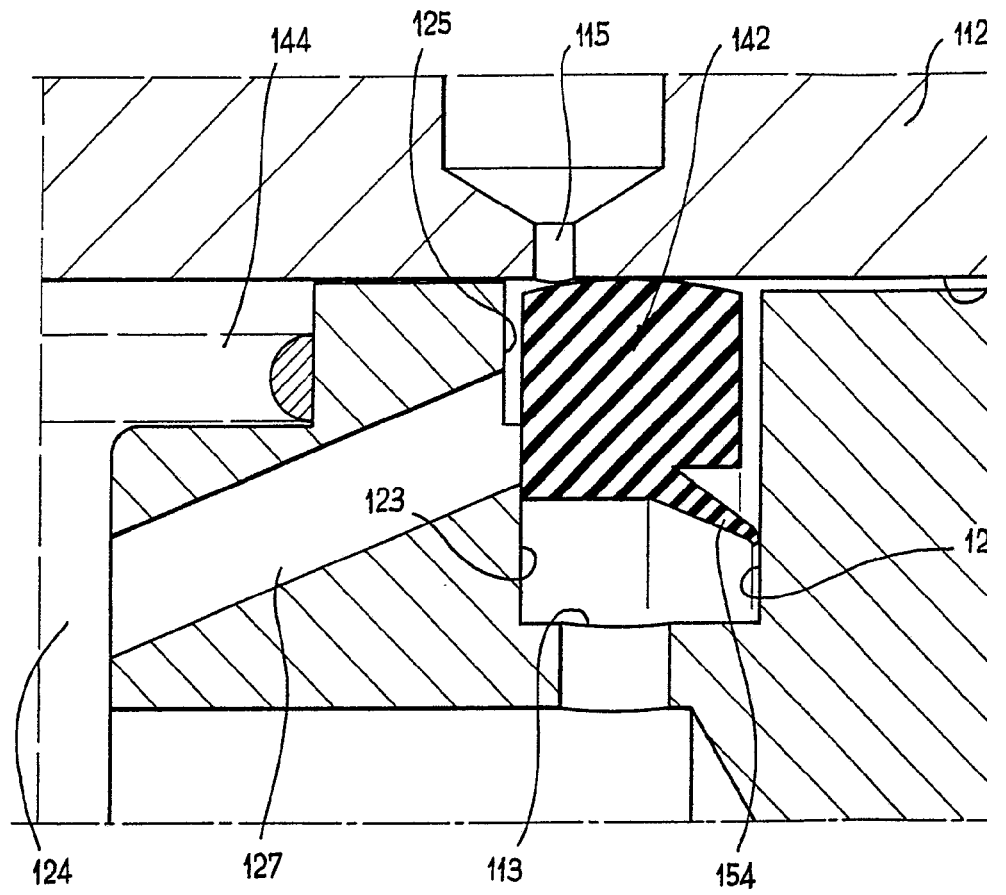
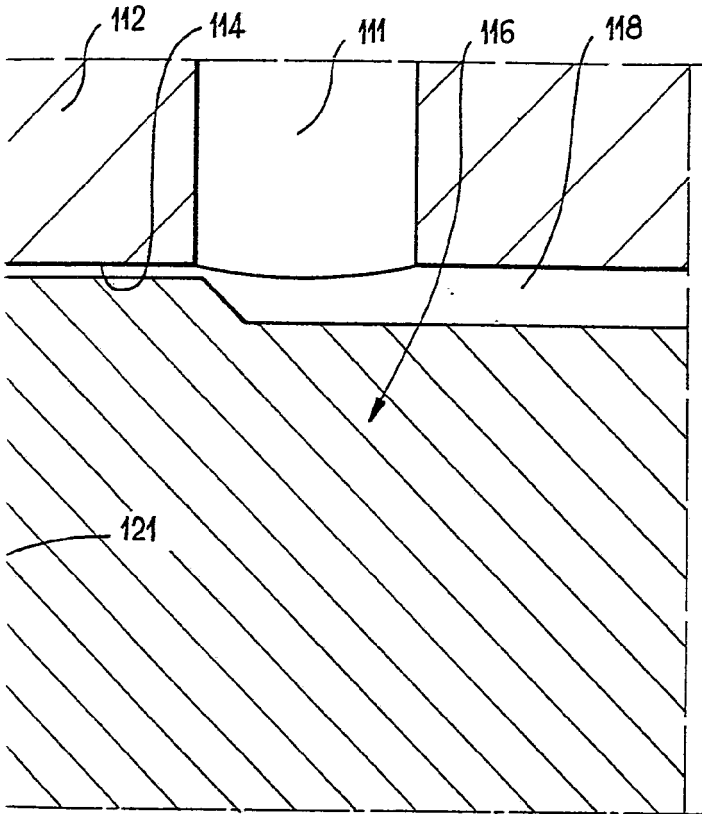


FIG. 6



ESCALA
VARIABLE

- 6 DIC. 1977

J. M. GOMEZ ACEDO Y FORBES
p. p. Firmados J. Suarez Diaz