

337962



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

por veinte años,

para todo el territorio español, por " BOMBA DE COMPRESION
PARA CIRCUITOS HIDRAULICOS ", cuyo privilegio se solicita
a favor de Don JOSE y Don CARLOS PARES RUIZ DE LORALES,
ambos de nacionalidad española, residentes ambos en
BARCELONA, Avda. de la Virgen de Montserrat, 227 y cuyos
inventores son los propios solicitantes.

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

La presente Patente hace referencia, como su nombre
indica, a una bomba de compresión para circuitos hidráu-
licos, preferentemente aunque no exclusivamente para
los de frenado hidráulico de vehículos automóviles,
con la que se aumentará considerablemente el rendi-
miento práctico industrial de los mismos siendo posible
al mismo tiempo la total supresión de los servo de vacío

337962

13



y/o sistemas auxiliares de aire comprimido.

Para facilitar la comprensión de la presente Patente y a título meramente ilustrativo y sin carácter restrictivo, se adjuntan unos planos que muestran en qué consiste la bomba objeto de la misma, tomada a título de ejemplo preferente y de acuerdo con algunos de sus múltiples modos de realización preferentes, entendiéndose que este dibujo se da tan sólo a título ilustrativo y sin carácter restrictivo, por cuanto podrán introducirse en la misma cualesquiera detalles complementarios y variantes siempre que no afecten a la esencialidad de la bomba en cuestión.

Para hacer más completa la descripción que, haciendo referencia a los planos anexos, se dará a continuación, se hace primeramente un estudio teórico sobre los inconvenientes que muestran los convencionales dispositivos de frenado hidráulico, con el cual, además, se hará más patente la absoluta novedad de la Patente que se precoriza en la presente solicitud.

Para ello vamos a recordar que se llama presión a la fuerza que se ejerce por unida de superficie.

Por otra parte, sabemos que según el principio del filósofo francés Pascal, la presión ejercida en un punto del líquido se transmite con la misma intensidad a todos los puntos de su masa, o sea, que si a un líquido confinado y en reposo se le aplica una presión externa, la presión es incrementada en todos los puntos del

337962



fluido en el valor correspondiente a la presión externa.

De acuerdo con lo anterior centrémonos en la figura 1 en la cual se ha grafiado de modo esquemático en que están constituidos, en esencia, los sistemas de frenado hidráulico convencionales. En dicha figura se indica con el 11 el cuerpo de la bomba de compresión, con el 12 el émbolo de tal bomba accionado por el pedal de freno, con el 13 los circuitos del líquido hidráulico que vinculan a tal bomba de compresión con los bombines señalados con el número 14, de los que, para no complicar el esquema, sólo se representan dos correspondientes a los lugares en que se accionan las zapatas de freno, venciendo a los resortes de recuperación de las mismas y aplicándolas contra los tambores de freno bloqueando a las ruedas.

Supongamos que a través del pedal de freno se ejerce sobre el émbolo 12 de área A una fuerza F representada por el vector 15, la cual aumenta la presión del líquido debajo del émbolo en una cantidad P y cuyo valor es,

$$P = \frac{F}{A}$$

La fuerza que este aumento de presión producirá sobre cada uno de los émbolos 16 de área B de los bombines 14 valdrá $C = P \times B$, puesto que el aumento de presión debajo de ambos émbolos es el mismo de acuerdo con el precitado principio de Pascal, por lo que

$$P_B = C \text{ y } P \times A = F \text{ y también } C = \frac{B}{A} F$$

337962

13



Es evidente, que cambiando simplemente la relación

B la fuerza C puede hacerse tan grande como lo permita
A
la resistencia mecánica de los émbolos 16 dado que la
fuerza que se ejerce en el émbolo 12 se transmite
5 a los otros 16 con una intensidad tantas veces mayor
como sea la sección de estos últimos 16 con respecto
a la del primero 12.

La magnitud de la fuerza con que deben ser aplica-
das las zapatas de freno contra los respectivos tam-
bores ha de ser, necesariamente, elevada dado que
10 debe conseguirse el frenado en escasas fracciones de
segundo aún cuando el vehículo circule a altas veloci-
dades.

Este determinado valor de C puede conseguirse au-
mentando B ó P o bien ambos conjuntamente.
15

Con el solo aumento de B, no es posible conseguir
dicho valor de C dado que únicamente puede incrementarse
se tal área hasta cierto valor, por inconvenientes
entre otros, de espacio y de volumen del conjunto de
20 fluido empleado.

Igualmente sucede con el valor de P que viene
limitado por la resistencia mecánica de los émbolos
16, cuerpo de bombines 14, bomba de compresión 11 y
por los conductos 13. Por lo que resulta que para
25 conseguir el requerido valor de C es preciso aumentar
conjuntamente B yP.

Ahora bien, debido a que la fuerza F con que se

337962

13



pisa el pedal es prácticamente constante y de valor muy reducido con relación a C, únicamente puede conseguirse el valor requerido para H haciendo muy pequeña el área A.

5 En definitiva, que debe adoptarse el máximo valor para B y el mínimo para A:

10 Con lo anterior conseguimos el valor requerido para C pero, por el contrario, sucede que debido al gran volumen de líquido que en este supuesto hay que transvasar, dado el elevado valor de B, para conseguir el necesario desplazamiento de los émbolos, viene a resultar lento el desplazamiento de los émbolos, por el reducido valor de A, lo cual, como es obvio, no es posible dado que el tiempo de frenado debe ser muy corto y la carrera de la bomba de compresión viene precisamente limitada en la práctica por el propio desplazamiento del pedal de freno.

15 Por todo lo expuesto, es evidente que al ser imprescindible que la bomba de compresión tenga un émbolo con área suficientemente pequeña para que al ser accionada produzca una presión efectiva en los bombines de los frenos, lleva automáticamente la consecuencia de poco volumen útil por lo que resulta que hay que prestar continua atención al reglaje de las zapatas.

25 Si por el contrario se da a la bomba un área de émbolo suficientemente grande para que no sea tan

337962



delicado el reglaje resulta entonces una presión
insuficiente para un frenado efectivo, por lo que la
solución que viene adoptándose actualmente jugando
entre presión y volumen en realidad no es solución
5 completa ni en un sentido ni en otro.

Debido a ello, en muchos casos se recurre a la ayuda
de un servo de vacío o sistema de aire comprimido,
el cual actúa en el circuito hidráulico aumentando
la presión del frenado por medio de la aspiración
10 del motor en el primer caso o del auxilio de aire
comprimido obtenido con un compresor de aire en el
segundo, con lo que si bien se dispone de una fuerza
auxiliar, es a costa de un notable encarecimiento
del sistema y la puesta en función de otro mecanismo
15 que, naturalmente, también está sujeto a averías
y cuidados que afectan directa y notablemente a la
seguridad, además de que al ser incontrolable por
depender de diversos factores, nunca puede saberse
la fuerza que nos proporcionará en el momento que
20 pidamos su ayuda y que puede ser o no suficiente.

La presente Patente viene a solventar sustancial-
mente el problema en cuestión, por cuanto la misma
tiene por objeto una bomba de compresión que tiene
durante su carrera y en virtud a las peculiares
25 características de diseño y constitución, complemen-
tarias entre sí, que presentan el cuerpo de la bomba
y el émbolo, dos fases de trabajo sustancialmente

337962



- 7 -

distintas, una inicial preparatoria, de carrera constante, para obtener un gran volumen de desplazamiento de fluido y presión transmitida, en función a la gran superficie compresora efectiva de émbolo que en tal

5 fase presenta la bomba y otra fase final de trabajo, en la cual se pasa a un menor desplazamiento de volumen de fluido útil para conseguir a cambio una más alta presión transmitida al quedar automáticamente reducida la superficie compresora efectiva de émbolo que adopta la bomba

10 en su segunda fase de trabajo.

En la primera fase de trabajo, tiene por objeto suministrar, con cierto margen sobrante, el volumen de líquido necesario para llenar completamente los conductos y los bombines y venciendo la resistencia de los resortes

15 de recuperación aplicar con cierta presión a las zapatas de freno contra los respectivos tambores, asegurando así la plena eficacia de la bomba en su fase final de trabajo.

El citado margen sobrante de volumen de líquido,

20 tiene por finalidad la compensación durante un largo período de tiempo del desgaste de los forros de freno de las zapatas.

El líquido sobrante en cada caso se descarga al vaso de reserva y alimentación, por medio de un

25 dispositivo convencional valvular unidireccional, regulable a voluntad, que, generalmente, sólo actuará en tal fase de trabajo de la bomba y con el que es posible regular

337962



y limitar la aproximación de las zapatas a sus respectivos tambores, al permitir controlar en todo momento el volumen de fluido a suministrar por la bomba en su primera fase de trabajo.

5 La misión de la segunda fase de trabajo, es simplemente la de proporcionar presión sobrada a los émbolos de los bombines, para bloquear los tambores en cualquier circunstancia, por cuanto el circuito hidráulico ha sido ya colmado de fluido en la primera fase de
10 trabajo.

 En el ejemplo ilustrativo grafiado en las figuras 2 y 3, las referidas características de constitución de la bomba, consisten en dotar al émbolo de compresión 12 y en su extremidad opresiva de una cavidad axil 17, cuyas paredes laterales que la limitan y cerca de su
15 entrada, tienen practicado un rebaje anular 18 en el cual se ubica una junta elástica 19. A través de dicha cavidad 17 el émbolo de compresión 12 desliza herméticamente y en toda su carrera, sobre un estrecho
20 vástago axil 20 correspondiente a una pieza 21 montada oportunamente y sin posibilidad de fugas en la extremidad posterior del cuerpo de la bomba 11, cuyo vástago 20 tiene practicada una perforación axil 22 de escasa sección transversal que abarca la totalidad de la
25 longitud de aquella pieza 21 y que vincula la citada cavidad 17 del émbolo de compresión 12 y los conductos de unión 13 entre la bomba en cuestión y los bombines 14.

337962



Además, el repetido vástago 20 y a determinada distancia de su terminal, está provisto de taladros 23 normales a la perforación 22 y que ponen en comunicación el interior del cuerpo de la bomba con dicha perforación 22.

5 Como se comprende, durante la primera fase de trabajo, figura 2, cuya carrera viene delimitada por la situación de los taladros 23, la superficie opresiva del émbolo son las coronas 24-25 y 26-27, mientras que en la segunda fase de trabajo, figura 3, obturados los taladros 23 por 10 el propio émbolo de compresión 12, la superficie opresiva de dicho émbolo 12 pasa a ser el fondo de su cavidad axial 17, que es de muchísima menor área que la superficie opresiva anterior.

15 En el otro ejemplo ilustrativo representado en las figuras 4 y 5, la cavidad axial 17 del émbolo de compresión 12, se halla sustituido por el apéndice 28, mientras que el vástago 20 de la pieza 21 es de mucha menor longitud y aloja en su interior a un pistón 29, inoperante 20 durante la primera fase de trabajo de la bomba, provisto de la oportuna y, en su caso, oportunas juntas elásticas de estanqueidad 30, el cual pistón 29 al final de la primera fase de trabajo de la bomba, es susceptible de recibir el empuje del émbolo 12 a través del apéndice 25 28, deslizando, en consecuencia, por el interior del vástago 20, para en primer lugar obturar las taladros 23, en cuyo preciso instante concluye la fase inicial



337962

de la bomba, pasando seguidamente y ya dentro de la
segunda fase de trabajo, a actuar de efectivo émbolo
compresor de la bomba que al ser menor su área opre-
sora, transmite una mayor presión por unidad de super-
ficie en relación a la de la primera fase de trabajo.

5

En esta realización, la longitud de carrera de la
primera fase viene determinada por la distancia que
separa el terminal del apéndice 28 de los taladros
23 del vástago 20, puesto el émbolo 12 en su posición
inoperante.

10

En las figuras 6 y 7, se ha grafiado una nueva reali-
zación de la presente bomba.

Asimismo en las figuras 8 y 9, se ha representado
una nueva realización de la bomba objeto de la presente
solicitud y cuya realización consiste en combinar las
posibilidades complementarias de un émbolo 12 con
secciones operativas distintas a lo largo de su eje con
disminuciones cooperantes de la sección de la cámara
de compresión 34 de la bomba.

15

Las últimas tres realizaciones, figuras 4,5,6,7,8 y 9,
quizás no sean cara a la práctica, lo suficientemente
perfectas por cuanto al efectuarse la conexión entre el
apéndice 28, la cavidad 17 y la extremidad 36 del émbolo
12 con el émbolo 29, el vástago 20 y la porción 37 de
cámara 34, respectivamente, existe el riesgo de que no
sea correcta la conexión o bien de que las juntas elás-
ticas 35 no puedan garantizar la absoluta hermeticidad

25

337962

13



de la unión con el subsiguiente peligro que ello
podría entrañar.

En las cuatro realizaciones, fig.2-3, 4-5, 6-7 y 8-9
la válvula de descarga a través de la cual se regula y
5 limita en la primera fase del trabajo de la bomba la
aproximación de las zapatas, está integrada por el vástago 39 sometido a la acción del resorte 38 con tendencia a mantenerlo permanentemente en su posición cb-
turante, el cual resorte 38 es ajustado en su acción
10 por las piezas 31 y 32.

De conformidad con un detalle de la propia Patente,
queda previsto reemplazar dicho dispositivo convencio-
nal valvular, por un cuerpo coaxil amovible 40, montado,
libre, sobre la parte central 41 del émbolo de compresión 12 de la bomba, el cual cuerpo 40 comporta las
15 convencionales y oportunas juntas de estanqueidad
delanteras externas 42 del susodicho émbolo 12, entre
cuyo cuerpo 40 y la extremidad de accionado 43 del émbolo
12 vienen a situarse unos graduados medios elásticos
20 44 con tendencia a mantener aplicado aquel cuerpo 40
contra la cara inoperante 45 de la extremidad opresiva
del émbolo 12, la cual extremidad no abarca toda la
sección transversal de la cámara de compresión 34
para que así el volúmen operante de tal cámara 34
25 durante el desplazamiento del émbolo 12, venga siempre
establecido por el repetido cuerpo amovible 40 de
modo que en la primera fase de trabajo de la bomba, el

337962



émbolo 12 por intermedio de los referidos medios
elásticos 44, arrastra en su desplazamiento a dicho
cuerpo amovible 40, hasta que el circuito hidráulico
queda ya colmado de fluido, en cuyo instante el
5 cuerpo amovible 40 deja de ser arrastrado por el ém-
bolo 12 al ser incapaces entonces los medios elásticos .
44 de vencer la acción antagónica que sobre el cuerpo
amovible 40 ejerce el fluido.

Asimismo, queda previsto descargar de la cámara de
10 compresión 34 el líquido sobrante en cada caso, median-
te el sistema grafiado en la figura 11. Dicho sistema
consiste en dotar a la bomba de una cámara comple-
mentaria de expansión 46 vinculada con la de compresión
34 de tal bomba, en cuya cámara complementaria 46 se
15 ubica un émbolo 47 sometido a la acción de graduados
medios elásticos 48 antagónica a la ejercida por el
fluido sobrante procedente de la cámara de compresión
34 de la bomba, cuyos medios elásticos 48 son suscepti-
bles de ser finalmente ajustados en su acción, a través
20 de un reglaje accionable a voluntad 49, acción que
viene determinada en consideración al esfuerzo que deba
efectuar el fluido, para una vez colmado ya el circui-
to hidráulico, determinar el desplazamiento del émbolo
47 y con ello permitir la admisión de todo el volúmen
25 de fluido sobrante en cada caso.

Debe hacerse constar que en dichas figuras, de la 2
a la 11, para una mayor comprensión, se ha supuesto

337962



que el vaso de reserva y alimentación 33 forma parte del cuerpo de la bomba, pero como es sabido tal vaso puede ser independiente.

5 Como es fácil deducir, al construirse bombas según el objeto de la presente invención, no se está ligado a ninguna característica específica en lo que se refiere a la disposición y estructura de las juntas elásticas de estanqueidad, susceptibles de ser de entre las disposiciones conocidas, la que más convenga a cada caso, 10 así a título ilustrativo y no limitativo se representan en las figuras 12, 13, 14, y 15, cuatro posibles realizaciones de juntas.

15 Una característica notable que presenta la bomba preconizada, es que el pedal de freno siempre actuará a una misma altura, ya que su primera fase de trabajo es de carrera constante sea cual sea la holgura existente entre las zapatas y el tambor. Esta característica es muy interesante ya que actualmente mientras se produce el desgaste de forro la altura de acción 20 del pedal va bajando con el riesgo de que debido a que esta variación se produce muy lentamente, el conductor se habitúa llegando insensiblemente a llevar el pedal de freno a una posición peligrosa sin advertirlo y que, en consecuencia, puede traerle funestas 25 consecuencias.

Es obvio, que la sensación de frenado y gobierno del vehículo automóvil, será, con la presente bomba,

337962¹



5 muy notable puesto que en todo momento la acción en las ruedas estará sensiblemente proporcionada a la presión que se efectúa con el pié, que resulta multiplicada pero siempre mandada por la voluntad del conductor, sin estar ligada ni depender para nada del régimen de giro del motor.

10 Asimismo, la presente bomba es aplicable también a los circuitos de frenos en trenes, aviones y demás medios de locomoción que precisan gran volumen de llenado y gran presión de acción que son, como al principio se ha demostrado, efectos antagónicos entre sí, con los dispositivos actuales, simplifican-
do el problema y aumentando notablemente la seguridad de personas y mercancías, que en todo momento se
15 confían a la eficacia de frenado.

Además, el uso de la bomba de que se trata no queda limitado a los sistemas de frenado con zapatas, sino que puede perfectamente ser utilizada también en los frenos de disco.

20 Descrito suficientemente en qué consiste la presente Patente, en correspondencia con los ejemplos preferentes de realización representados en los planos anexos, se comprende que podrán introducirse en la misma cualesquiera modificaciones de detalle se estimen convenientes,
25 siempre que no se altere su fundamento, a cuyo fin se declara de novedad y propia invención de los solicitantes, las siguientes reivindicaciones que constituyen la

337962

13



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

1ª - " BOMBA DE COMPRESION PARA CIRCUITOS HIDRAULICOS",
caracterizada por tener durante su carrera dos fases de
trabajo sustancialmente distintas, una inicial prepara-
5 toria de longitud de carrera constante para asegurar la
eficacia de la fase final, para obtener en tal fase ini-
cial un gran volúmen de desplazamiento de fluido útil
y de presión transmitida en función a la gran superfi-
cie compresora efectiva de émbolo que en tal fase presen-
10 ta la bomba, para asegurar con el completo llenado del
circuito, la plena eficacia de la bomba en su fase final
de trabajo, en la cual se pasa a un menor desplazamiento
de volúmen de fluido útil para conseguir a cambio una más
alta presión transmitida al mismo, al quedar reducida
15 la superficie compresora efectiva de émbolo que adopta
la bomba en su segunda fase de trabajo.

2ª - Bomba, según la anterior reivindicación, caracte-
rizada por asegurar el completo llenado del circuito
en la primera fase de trabajo, al obtenerse con el des-
20 plazamiento del émbolo en tal fase inicial, un volumen
de fluido superior al necesario para llenar el circuito
citado para compensar así las posibles variaciones de
volúmen que sufra el mismo, descargando el volumen sobran-
te en cada caso, al habitual vaso de reserva y alimenta-
25 ción por medio de un dispositivo convencional valvular
unidireccional de descarga, regulable a voluntad, para
que en todo momento la cantidad de fluido que suministre

337962

13



la bomba sea la precisa para establecer en el momento considerado el completo llenado del circuito.

3ª - Bomba, según las anteriores reivindicaciones, caracterizada por venirse a obtener la automática
5 reducción del área de compresión efectiva de émbolo en la segunda fase de trabajo, en virtud de ser por las características de diseño y constitución, complementarias entre sí las del émbolo y el cuerpo de la bomba; combi-
nándose a tal fin las posibilidades complementarias de
10 un émbolo con secciones operativas distintas a lo largo de su eje con disminuciones cooperantes de la sección de la cámara de compresión de la bomba; como émbolos cooperantes trabajando en secciones distintas de la cámara; como también un conducto interior
15 axil adosado al fondo de la repetida cámara de compresión de la bomba vinculado al circuito hidráulico que reduzca la sección útil del émbolo al introducirse en él durante la repetida segunda fase, y, en su caso, desde el inicio de la primera fase hasta dejar cerrada
20 la comunicación de la cámara de compresión de la bomba propiamente dicha, con el circuito hidráulico que en tal caso ha de poseer aquel conducto y, en su caso, el émbolo precisamente al iniciarse la segunda fase; como asimismo por la cooperación del conducto anterior
25 con un apéndice del émbolo principal que, a su vez, puede ser macizo y, en su caso, perforado axilmente; como también por actuar el apéndice del émbolo principal sobre

337962



un segundo émbolo cooperante que, a su vez, cierra la citada comunicación al iniciarse la repetida segunda fase.

5 4ª - Bomba, según la anterior reivindicación, en la que queda previsto reemplazar el dispositivo convencional valvular citado anteriormente, por un cuerpo coaxil amovible, montado libre, sobre la parte central del émbolo de compresión de la bomba, el cual cuerpo comporta las convencionales y oportunas juntas de estanqueidad delanteras
10 externas del susodicho émbolo, entre cuyo cuerpo y la extremidad de accionado del émbolo vienen a situarse unos graduados medios elásticos con tendencia a mantener aplicado aquel cuerpo contra la cara inoperante de la extremidad opresiva del émbolo, la cual extremidad no
15 abarca toda la sección transversal de la cámara de compresión para que así el volúmen operante de tal cámara durante el desplazamiento del émbolo venga siempre establecido por el repetido cuerpo amovible de modo que en la primera fase de trabajo de la bomba,
20 el émbolo por intermedio de los referidos medios elásticos, arrastra en su desplazamiento a dicho cuerpo amovible, hasta que el circuito hidráulico queda ya colmado de fluido, a partir de cuyo instante el cuerpo amovible deja de ser arrastrado por el émbolo
25 al ser incapaces entonces los medios elásticos de vencer la acción antagónica que sobre el cuerpo amovible ejerce el fluido.

337962



5ª - Bomba, según las tres primeras reivindicaciones, en la que queda previsto venir a reemplazar el dispositivo convencional valvular citado anteriormente, por una cámara complementaria de expansión vinculada con la de compresión de la bomba, en cuya cámara complementaria se ubica un émbolo sometido a la acción de graduados medios elásticos antagónica a la ejercida por el fluido sobrante procedente de la cámara de compresión de la bomba, cuyos medios elásticos son susceptibles de ser finalmente ajustados, en su acción, a través de un reglaje accionable a voluntad, acción que viene determinada en consideración al esfuerzo que debe efectuar el fluido para una vez colmado ya el circuito hidráulico, determinar el desplazamiento del émbolo de la cámara de expansión en cuestión y con ello permitir la admisión de todo el volumen de fluido sobrante en cada caso.

6ª - " BOMBA DE COMPRESION PARA CIRCUITOS HIDRAULICOS "

Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado en la memoria descriptiva que antecede, que consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y seis planos que la ilustran,

MADRID, 13 de Marzo de 1967

JOSE PARES RUIZ DE MORALES;

CARLOS PARES RUIZ DE MORALES;

P. A.,

337962

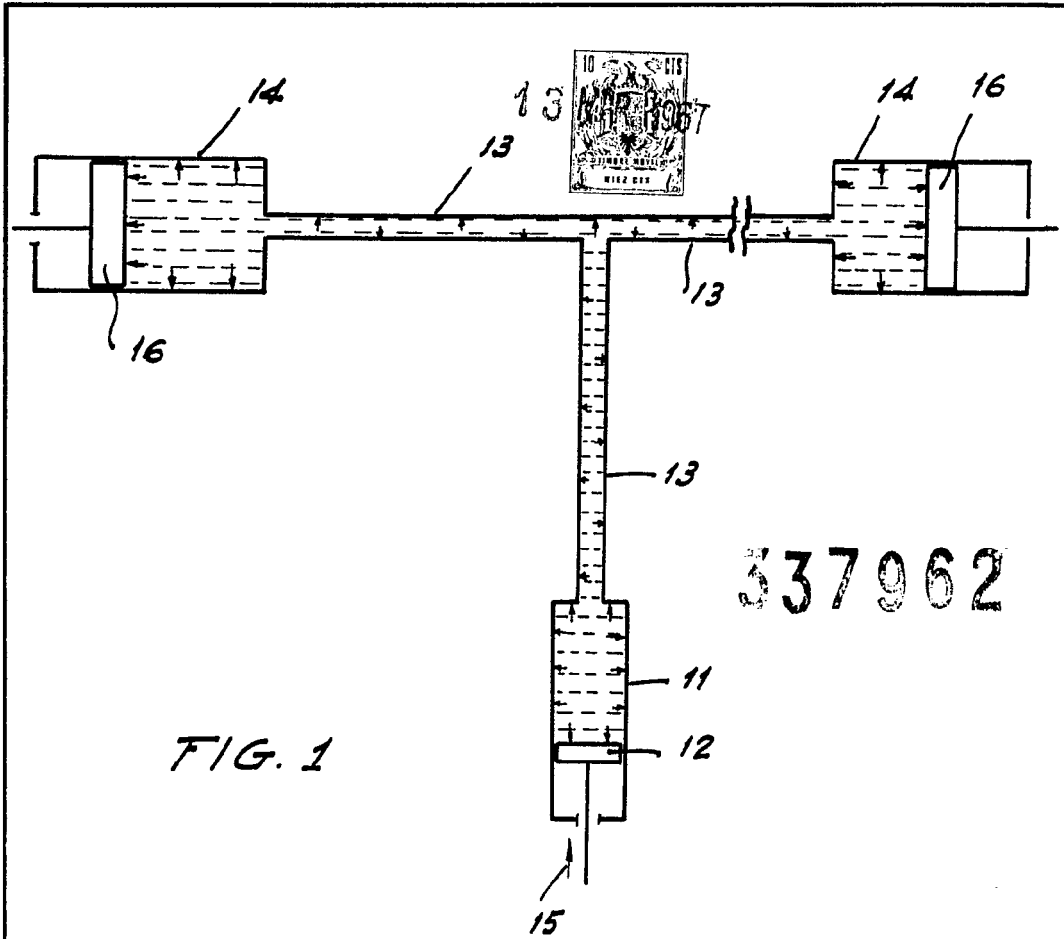


FIG. 1

337962

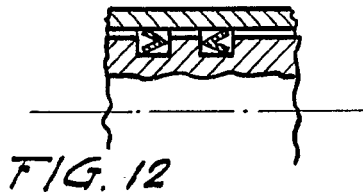


FIG. 12

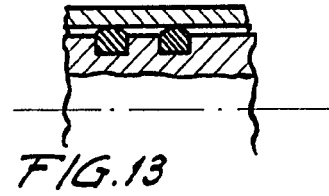


FIG. 13

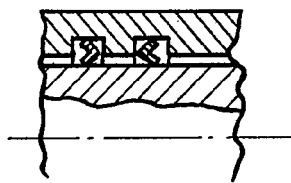


FIG. 14

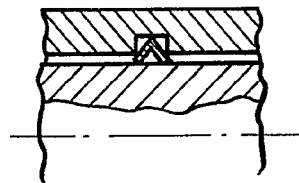


FIG. 15

Madrid, 13 MAR. 1967
 p. a. J. J. Mengades Graner
 p. p.

ESCALA VARIABLE

337962

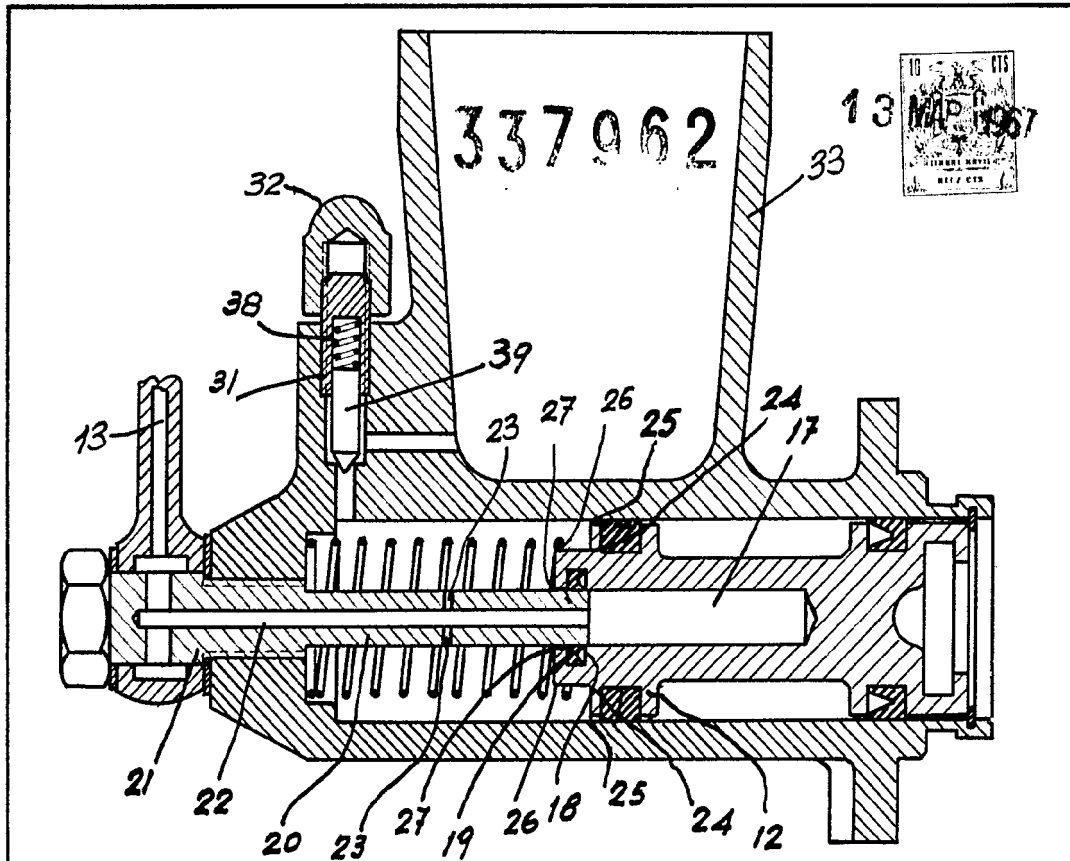


FIG. 2

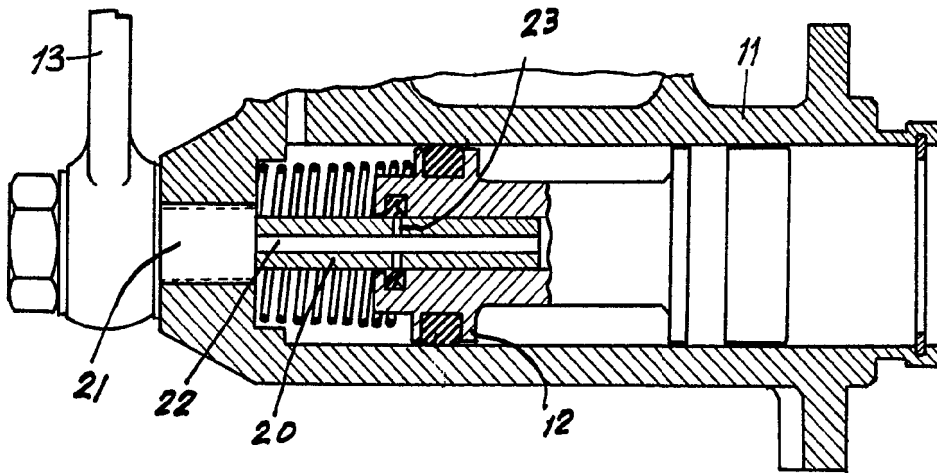


FIG. 3

Madrid, 13 MAR. 1967
p. a. J. J. Morgades Graner
p. p.
[Signature]

ESCALA VARIABLE

337962

337962

FIG. 4

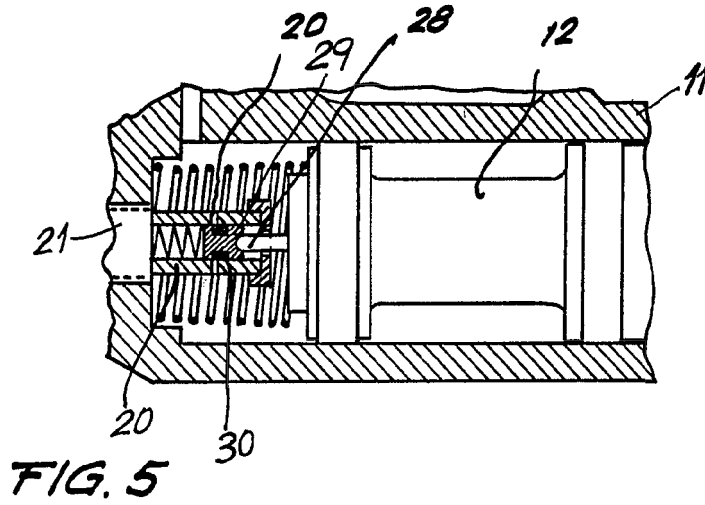
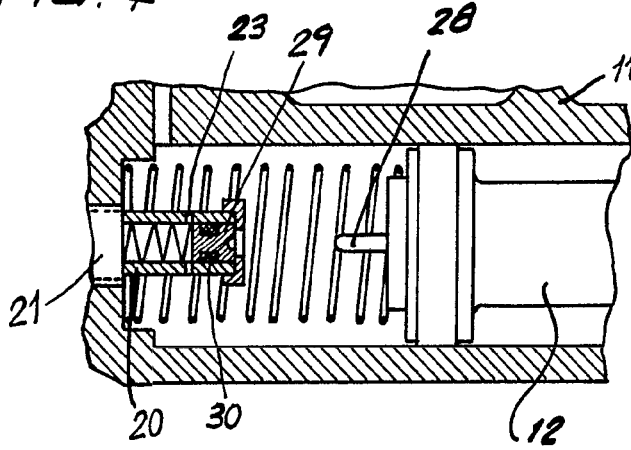


FIG. 5

Madrid, 13 MAR. 1967
p. a. J. J. Morgades Graner
f. p.
[Signature]

ESCALA VARIABLE

337962

9

337962

FIG. 6

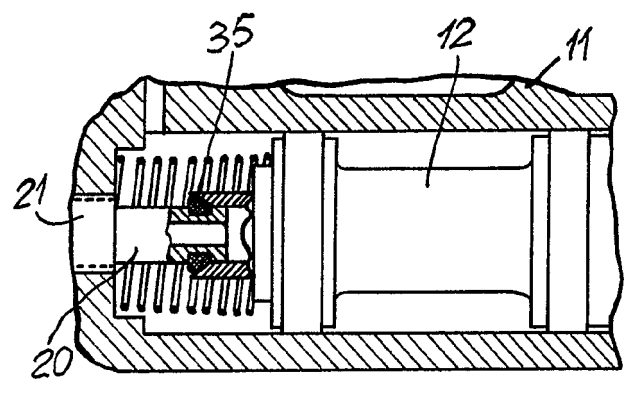
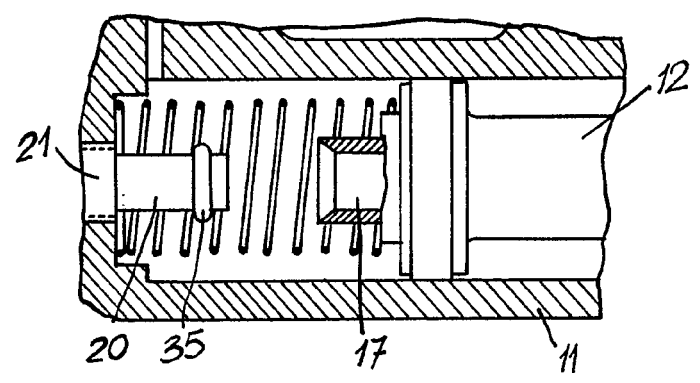


FIG. 7

Madrid, 13 MAR. 1967
f.a. J.J. Morgades Graner
p.p.

ESCALA VARIABLE

337962

337962

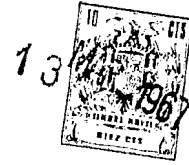


FIG. 8

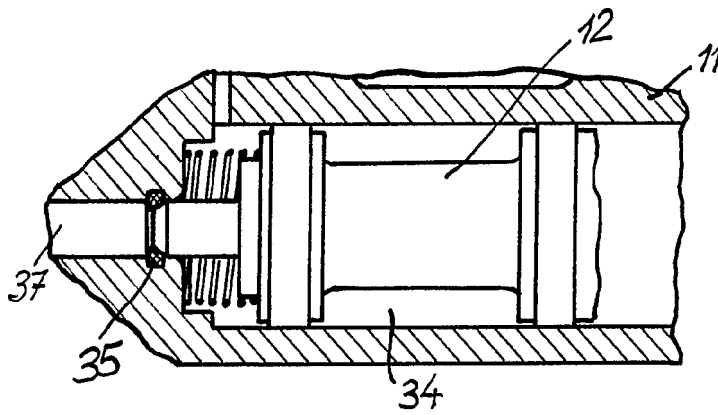
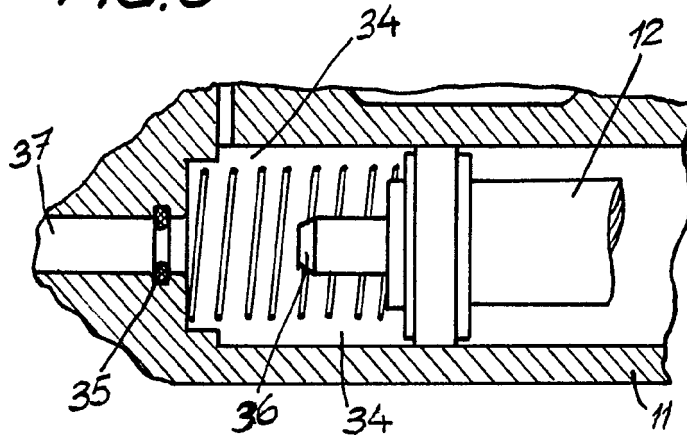


FIG. 9

Madrid, 13 MAR. 1967
p. a. J. J. Morgades Graner
p. p. *[Signature]*

ESCALA VARIABLE

337962

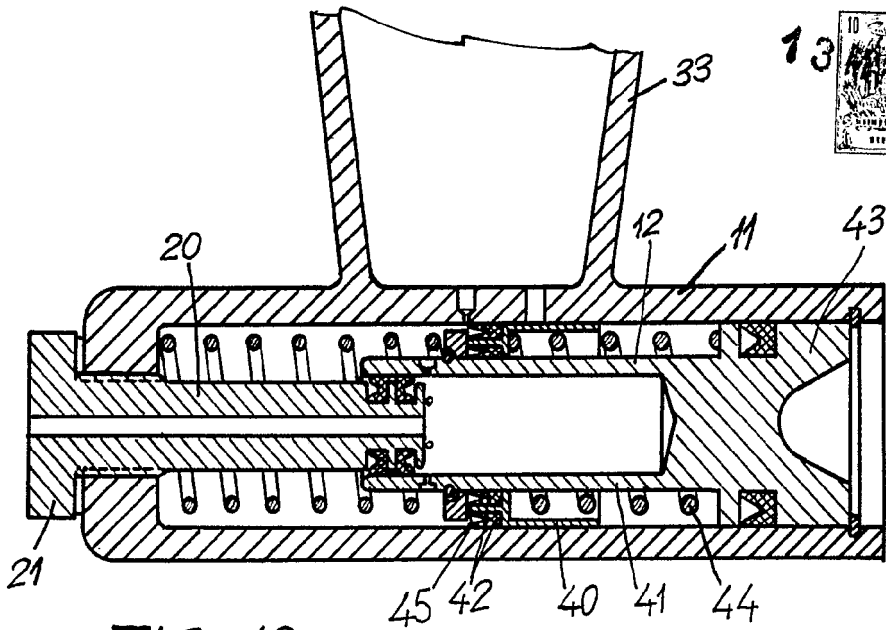


FIG. 10

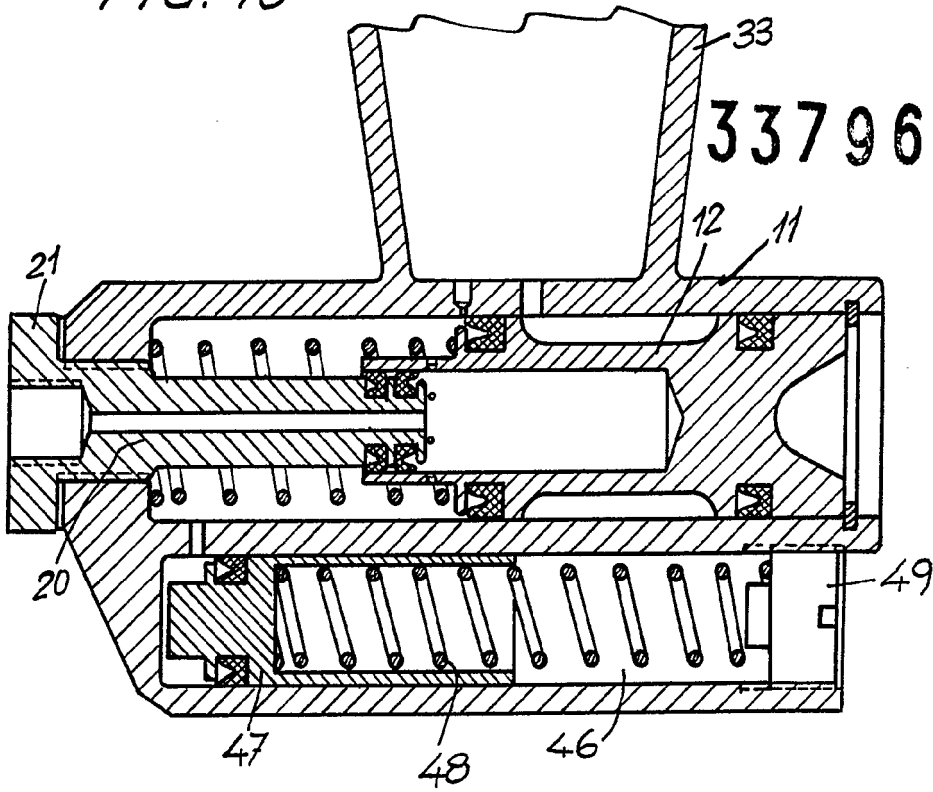


FIG. 11

337962

Madrid, 13 MAR. 1967
p. a. J. J. Morgades Graner
p. p.

ESCALA VARIABLE