



ESPAÑA

19 ES

11

NUMERO

21

271.213

10 Y

22

FECHA DE PRESENTACION

29 Marzo 1983

Ref: CJS/F 4501

MODELO DE UTILIDAD

1 DIC. 1983

30 PRIORIDADES:

31 NUMERO

32 FECHA

33 PAIS

47 FECHA DE PUBLICIDAD

51 CLASIFICACION INTERNACIONAL

B 00 7 13/15

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

"DISPOSITIVO COMBINADO DE INTENSIFICADOR HIDRAULICO Y CILINDRO PRINCIPAL PARA FRENOS DE VEHICULOS"

71 SOLICITANTE (S)

LUCAS INDUSTRIES public limited company

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Great King Street, Birmingham 19, Gran Bretaña

72 INVENTOR (ES)

Glyn Phillip Reginald Farr

73 TITULAR (ES)

La Solicitante

74 REPRESENTANTE

D. Julio HERRERO ANTOLIN

1

RESUMEN DESCRIPTIVO

5

10

15

20

25

Un conjunto combinado incluye un intensificador (1) y un cilindro principal (2) que comparten un depósito común (8) para el fluido. Una cámara de depósito (26) está definida entre un pistón intensificador (9) y un pistón primario (18) del cilindro principal (2). La cámara de depósito (26) puede comunicar con un espacio de presión primario (22) del cilindro principal (2) y, a través de un conjunto de limitador y válvula de alivio (27) con el depósito (8). Durante el funcionamiento, el pistón intensificador (9) avanza en respuesta a la presurización de una cámara de intensificación (16) por el fluido procedente de la fuente de presión (6), bajo el control del dispositivo de válvula (14) que actúa en respuesta al movimiento de un elemento de entrada (11) accionado por pedal. El movimiento inicial del pistón intensificador (9) desplaza el fluido a partir del depósito (26) y el conjunto (27) limita la circulación de retorno hasta el depósito (8). El fluido se desplaza hasta el espacio de presión (22) para compensar las holguras del freno, hasta que la válvula de alivio (28) se abra para permitir una circulación sin limitación desde la cámara de depósito 26 hasta el depósito (8). A continuación el conjunto funciona normalmente.

DESCRIPCION GENERAL DE LA INVENCIÓN

1 La presente invención se refiere a un conjunto
combinado de intensificador hidráulico y cilindro princi-
pal para sistema de freno de vehículo, del tipo en el
cual una fuerza de entrada aplicada al intensificador es
5 aumentada por este último para proporcionar una fuerza
de salida que se aplica al cilindro principal, incluyen-
do el intensificador un cárter provisto de un agujero ci-
líndrico, un orificio de entrada destinado a ser conecta-
do con una fuente de fluido hidráulico bajo presión, un
10 orificio de salida destinado a ser conectado con un depó-
sito de fluido, un elemento de entrada accionado por pe-
dal, y un pistón intensificador que se desplaza en el agu-
jero cilíndrico, avanzando el pistón intensificador en
respuesta a la presurización de una cámara de intensifica-
15 ción, estando controlada la presurización de la cámara de
intensificación por un dispositivo de válvula de control
que actúa para controlar el suministro y la descarga del
fluido en respuesta a una fuerza aplicada al elemento de
entrada accionado por pedal, e incluyendo el cilindro
20 principal un cárter provisto de un agujero cilíndrico en
el cual esté definido un espacio de presión destinado a
ser conectado con un circuito de freno, estando conectado
el espacio de presión con un depósito de fluido a través
de una válvula de recuperación, sirviendo un pistón de
25 cilindro principal que funciona en el agujero del cilin-

1 dro principal y al cual se aplica la fuerza de salida pro-
cedente del intensificador, para cerrar la válvula de re-
cuperación y a continuación para presurizar el espacio de
presión.

5 En los sistemas de freno conocidos que utilizan
conjuntos del tipo en cuestión, es necesario un movimien-
to inicial considerable del pedal para compensar el movi-
miento muerto del sistema de freno antes de que la salida
del conjunto pueda utilizarse para accionar un freno. El
10 movimiento muerto en un sistema de freno incluye la elas-
ticidad de las piezas de rigidez reducida tales como las
juntas herméticas o los tubos flexibles, y todas las hol-
guras entre piezas mecánicas. Estas holguras son más im-
15 portantes cuando el freno incluye un dispositivo para ha-
cer retroceder positivamente los elementos de fricción a
partir de las superficies de frenado cuando no se aplica
el freno, con el objeto de reducir la resistencia de
fricción. De acuerdo con la presente invención, en un con-
20 junto del tipo en cuestión, el intensificador y el cilin-
dro principal tienen un depósito común para el fluido,
estando formada una cámara de depósito entre el pistón in-
tensificador y el pistón del cilindro principal, siendo
la superficie efectiva del pistón intensificador superior
25 a la del pistón del cilindro principal, un dispositivo
que asegura la comunicación entre la cámara de depósito y

1 el espacio de presión, y un conjunto de limitador de válvula de alivio a través del cual la cámara de depósito
comunica con el depósito, estando dispuesto el conjunto
de limitador y válvula de alivio de tal manera que cuan-
do la presión en la cámara de depósito toma un valor in-
ferior a un valor de umbral determinado, la válvula de
alivio se cierra y el limitador restringe la circulación
desde la cámara de depósito hasta el depósito, y cuando
la presión toma un valor superior o igual al valor de
umbral determinado, la válvula de alivio se abre para
permitir una circulación no limitada, y al producirse un
movimiento inicial del pedal para aplicar una fuerza de
accionamiento del conjunto, estando cerrada la válvula de
alivio, el pistón intensificador desplaza el fluido desde
la cámara de depósito, a través del dispositivo de comuni-
cación hasta el espacio de presión y el circuito de freno
para compensar el movimiento muerto, hasta que la válvula
de alivio se abra.

En estas condiciones, para un pequeño movimiento
inicial del pedal, el conjunto actúa desplazando el
fluido hasta el espacio de presión para compensar las
holguras del freno, lo que reduce el desplazamiento del
pedal.

Preferentemente, la válvula de recuperación del
cilindro principal está situada entre el espacio de pre-

1 sión y la cámara de depósito, para constituir el disposi-
tivo de comunicación entre el espacio de presión y la cá-
mara de depósito con el fin de permitir el desplazamiento
del fluido. Inicialmente, el fluido es desplazado al es-
5 pacio de presión antes de que el movimiento del pistón
del cilindro principal cierre la válvula, y el desplaza-
miento continúa más allá de la válvula de recuperación
después de que ha sido cerrada, hasta que la presión en
el espacio de presión sea superior a la presión que reina
10 en la cámara de depósito, lo que ocurre cuando se abre la
válvula de alivio. La válvula de recuperación incluye una
junta hermética de forma cóncava soportada por el pistón
de cilindro principal, que coopera con un orificio de re-
cuperación formado en el cárter del cilindro principal.

15 El cilindro principal puede ser de un tipo en
tandem que presenta un segundo pistón y un segundo espacio
de presión, delante de los primeros pistón y espacio de
presión o pistón y espacio de presión primarios y que ac-
túa en respuesta a la presurización del espacio primario,
20 para alimentar un segundo circuito de freno. Durante el
funcionamiento, el fluido procedente de la cámara de de-
pósito es desplazado sólo al espacio de presión primario.
La disposición del sistema de freno puede ser tal que el
fluido desplazado compense sólo el movimiento muerto del
25 primer circuito, y no inicie la presurización del segundo

1 circuito. Sin embargo, el sistema puede estar dispuesto de tal manera que el desplazamiento del fluido accione también el segundo pistón, para iniciar la presurización del segundo circuito.

5 El intensificador puede ser del tipo en el cual, durante el funcionamiento, la fuerza de reacción procedente del cilindro principal es transmitida al pedal por medio del elemento de salida y de un mecanismo reductor situado en una cavidad formada en la extremidad delantera del pistón intensificador, y que está constituido por un elemento rígido. Un elemento de empuje, un elemento de válvula de control, y el elemento de entrada transmiten al pedal la fuerza procedente del mecanismo reductor. Al producirse el movimiento inicial del pedal, el elemento de válvula de control del elemento de entrada y el elemento de empuje actúan para desplazar una pequeña cantidad de fluido a partir de la cámara de depósito, de tal manera que este fluido vuelva al depósito a través del limitador.

20 Un modo de realización de la presente invención se ilustra en los dibujos adjuntos, en los cuales :

 La Figura única representa una vista en sección longitudinal tomada a través de un conjunto combinado de intensificador y cilindro principal.

25 El conjunto ilustrado en la Figura incluye un

1 intensificador 1 y un cilindro principal en tandem 2, que
no se ilustran en su totalidad.

5 El intensificador 1 incluye un cárter 3 provisto
de un agujero cilíndrico longitudinal escalonado 4, un
orificio de entrada destinado a ser conectado con una
fuente de fluido bajo presión elevada, convenientemente
un acumulador 6, y un orificio de salida destinado a ser
conectado con un depósito de fluido 8. Un pistón intensi-
10 ficador 9 de configuración escalonada funciona en el agu-
jero 4 y está provisto a su vez de un agujero cilíndrico
escalonado 10. Un elemento de entrada que tiene la forma
de un pistón 11 actúa en la parte más trasera 12 del agu-
jero cilíndrico 10 y está accionado por un vástago de en-
15 trada 13 conectado con un pedal (no ilustrado). Un dispo-
sitivo de válvula de control 14 actúa también en el agu-
jero cilíndrico 10, en el interior de la parte 15 de me-
nor diámetro, y controla la presurización de una cámara
de intensificación 14 formada en el agujero cilíndrico 4.
El dispositivo 14 de válvula de control puede ser accio-
20 nado en respuesta a una fuerza aplicada al pistón de en-
trada 11, y esta fuerza, aumentada por el funcionamiento
del pistón intensificador 9, es transmitida al cilindro
principal 2 por medio de un elemento de salida 17.

25 En su extremidad delantera, el elemento de sali-
da 17 forma el pistón primario 18 del cilindro principal 2,

1 y tiene una superficie efectiva más pequeña que la del pis-
tón intensificador 9. El pistón primario 18 funciona en
un agujero cilíndrico 19 formado en un cárter 20 de cilin-
dro principal, el cual sobresale de manera voladiza en el
5 agujero cilíndrico 4 del cilindro principal, estando adap-
tado herméticamente en el agujero cilíndrico 4 por medio
de una junta de estanqueidad 21. Un espacio de presión pri-
mario 22 del cilindro principal 2 está definido en el agu-
jero cilíndrico 19, y está conectado con el circuito de
10 freno (no ilustrado) por medio de un orificio 23. Un pis-
tón secundario 24 y un espacio de pistón secundario 25 es-
tán igualmente situados en el agujero cilíndrico 19.

El intensificador 1 y el cilindro principal 2
comparten el depósito 8. Una cámara de depósito 26 está
15 formada en el agujero cilíndrico 4 entre el pistón inten-
sificador 9 y el pistón primario 18. La cámara de depósito
26 comunica con el depósito 8 a través de un conjunto de
limitador y válvula de alivio 27, situado en el orificio
de salida 7. El conjunto 27 incluye una válvula de alivio
20 unidireccional 28 presionada por un muelle, paralelamente
a un conducto limitador 29, y controla la circulación del
fluido entre la cámara de depósito 26 y el depósito 8.
Cuando la presión en la cámara de depósito 26 toma un va-
lor inferior a un valor de umbral predeterminado, la vál-
25 vula de alivio 28 se cierra, y el limitador 29 actúa para

1 limitar la circulación desde la cámara de depósito 26 has-
ta el depósito 8. Una válvula de recuperación 30, que con-
trolla la comunicación entre el espacio de presión primario
22 y la cámara de depósito 26 está situada entre el espa-
5 cio 22 y el depósito 26. La válvula de recuperación 30
asegura también la comunicación entre la cámara 26 y el
espacio 22 para desplazar el fluido a partir de la cámara
26. La válvula de recuperación 30 incluye un orificio 31
formado en el cárter 20, y la circulación se controla a
10 través de este orificio por medio de una junta de estan-
queidad de forma cóncava 32 soportada por el pistón 18 del
cilindro principal. El espacio de presión secundario 26
está conectado directamente con el depósito 8 a través de
una segunda válvula de recuperación 33.

15 El intensificador 1 puede ser de cualquier tipo
conveniente. El que se ilustra está situado en posición
voladiza, es decir que una parte de la longitud de la ca-
rrera del pistón intensificador 9 está dispuesta al exte-
rior del cárter 3, lo que reduce la longitud efectiva del
20 intensificador 1. Un mecanismo reductor 34 está situado
en una cavidad 35 situada en la extremidad delantera 36
del pistón intensificador 9, y sirve para transmitir una
fuerza de reacción desde el cilindro principal 2 hasta el
pedal.

25 La comunicación entre el orificio de salida 7 y

1 la cámara de intensificación 16 se efectúa a través de la
cámara de depósito 26, de las ranuras 37 situadas en la
extremidad delantera 36 del pistón intensificador 9, de
una cámara 38 situada en el agujero cilíndrico 10, y del
5 dispositivo de válvula de control 14. La comunicación en-
tre el orificio de entrada 5 y la cámara de intensifica-
ción 16 se efectúa a través de una cámara de alta presión
39 situada alrededor del pistón intensificador 9, de un
paso radial 40 que conduce a la parte 15 del agujero ci-
líndrico, y del dispositivo de válvula de control 14.

10 El dispositivo de válvula de control 14 incluye
un elemento de carrete 41 accionado por el pistón de en-
trada 11. El carrete 42 presenta un paso axial 42 que con-
duce desde la cámara 38 hasta la porción 12 del orificio
cilíndrico. Un paso diametral 43 controla la comunicación
15 entre el paso axial 42 y un paso radial 44 formado en el
pistón 9, que conduce a la cámara de intensificación 16.
Una cavidad anular 45 controla la comunicación entre el
paso radial 40 y un paso inclinado 46 que conduce a la cá-
mara de intensificación 16.

20 En su extremidad delantera, el carrete 41 actúa
sobre el elemento de salida 13 por medio de un elemento
de empuje ranurado 47 y del mecanismo reductor 34. El me-
canismo 34 incluye un bloque de reacción 48 hecho de cau-
cho, el cual, como se representa, está separado de la ex-
25

1 tremidad delantera del elemento de empuje 47. El bloque
48 tiene un diámetro substancial y está en contacto con
una cabeza superpuesta 49 de superficie substancialmente
igual, formada en el elemento 17. La cabeza 49 y el blo-
5 que 48 están retenidos ambos en el interior de la cavi-
dad por un dispositivo de retención 50. Un muelle 51 ac-
túa entre el pistón 9 y el elemento de empuje 47 para
mantener el carrete en su posición retraída.

En la posición retraída, según se ilustra, la
10 cámara de intensificación 16 y el espacio de presión pri-
mario 22 comunican con la cámara de depósito 26. Los
muelles 52 y 53 mantienen los pistones primario y segunda-
rio en sus posiciones retraídas, actuando también el mue-
lle 52 por medio del elemento de salida 17 para mantener
15 el pistón intensificador 9 en su posición retraída. Sin
embargo, la presión elevada que reina en la cámara 39 ac-
túa también para orientar el pistón intensificador 9 hacia
atrás. Las válvulas de recuperación 30, 33, están abier-
tas, mientras que la válvula de alivio 28 está cerrada.

20 Para accionar el conjunto, se presiona el pedal
para activar el intensificador 1 y el cilindro principal
2. Un movimiento inicial del pedal actúa sobre el pistón
de entrada 11, produciendo un desplazamiento del pistón
de entrada 11, del carrete 41 de la válvula de control y
25 del elemento de empuje 47. Este movimiento desplaza el

1 fluido a partir de la cámara de depósito 26, pero puesto
que la cantidad de fluido y la velocidad de desplazamiento
del mismo son relativamente reducidos, el fluido vuelve
al depósito 8 a través del limitador 29.

5 El desplazamiento del carrete 41 interrumpe la
comunicación entre la cámara de intensificación 16 y la
cámara de depósito 26, y a continuación abre la comunica-
ción entre la cámara de alta presión 39 y la cámara de
intensificación 16 para presurizar la cámara de intensi-
10 ficación de tal manera que se produzca el avance del pis-
tón intensificador 9 y del elemento de salida 17. El mo-
vimiento del pistón intensificador 9 desplaza el fluido a
partir de la cámara de depósito 26 y en razón de la mayor
superficie efectiva del pistón intensificador 9, el flui-
15 do es desplazado con un caudal más importante, y por con-
siguiente el limitador 29 sirve para limitar la circula-
ción de retorno hasta el depósito 8. Inicialmente, el
fluido es desplazado a través de la válvula de recupera-
ción abierta 30 hasta el espacio de presión 22, pero a
20 continuación el movimiento del elemento de salida 17 des-
plaza el pistón primario 18, cerrando así la válvula de
recuperación 30. Sin embargo, puesto que la presión que
reina en la cámara del depósito 26 es superior a la que
reina en el espacio 22, la junta de estanqueidad 31 se de-
25 forma para permitir la continuación del desplazamiento del

1 fluido hasta el espacio de presión primario 22 mientras el pistón intensificador 9 avanza.

Este desplazamiento continúa hasta que la presión que reina en la cámara de depósito 26 alcance el nivel de umbral, el cual está fijado en 5 bars, y por consiguiente la válvula de alivio 28 se abre para permitir una circulación no restringida desde la cámara de depósito 26 hasta el depósito 8. A continuación, la presión disminuye en la cámara de depósito 26 por debajo del valor que tiene en el espacio de presión primario 22, y la junta de estanqueidad 31 cierra el orificio de recuperación 32. En este momento, el movimiento muerto del circuito primario habrá sido compensado, pero la presurización del segundo circuito no habrá empezado. El funcionamiento suplementario del intensificador 1 hace funcionar el cilindro principal 2 de la manera usual, actuando la presurización del espacio primario 22 para presurizar el circuito de freno con el objeto de hacer funcionar el freno, y actuando también sobre el pistón secundario 24 para cerrar la segunda válvula de recuperación 33 y presurizar el espacio secundario 25 y el circuito del freno. El conjunto 27 mantiene la presión en la cámara de depósito 36 en un valor substancialmente constante que corresponde al nivel de umbral.

25 La reacción procedente del cilindro principal 2

1 se transmite de nuevo al intensificador 1, a través del
elemento de salida 17, y actúa sobre el bloque 48. Esto
deforma el bloque 48 contra el elemento de empuje 47 y
se transmite al pedal una fracción de la reacción por
5 medio del elemento de empuje 47, del carrete 41 y del
pistón de entrada 11. Una reacción procedente de la pre-
sión que reina en la cámara de depósito 26 es transmiti-
da al pistón de entrada 11 por medio del pistón intensi-
ficador 9.

10 Cuando la fuerza de reacción aplicada al ca-
rrete 41 de la válvula de control supera la fuerza de
entrada procedente del pedal, el carrete 41 se desplaza
relativamente hacia atrás e interrumpe la comunicación en-
tre la cámara de alta presión 39 y la cámara de intensifi-
cación 16. En este momento, el intensificador se sitúa en
15 posición equilibrada o posición de descanso.

Si se reduce la fuerza aplicada a la entrada, la
fuerza de reacción que actúa por medio del bloque 48 empu-
ja el carrete 41 hacia atrás para restablecer la comuni-
cación entre la cámara de depósito 26 y la cámara de in-
20 tensificación 16. A continuación, los elementos se despla-
zan hacia atrás bajo la influencia de los muelles 52, 53,
del cilindro principal, hasta que se alcance una nueva
posición de equilibrio, si la fuerza aplicada a la entra-
da no ha sido suprimida, o hasta que vuelvan a la posición
25

1 retraída que se ilustra, si la fuerza aplicada a la entrada ha sido totalmente eliminada. El limitador 29 permite que el fluido sobrante en la cámara de depósito 26 vuelva al depósito 8.

5 La utilización de la cámara de depósito 26 y del conjunto 27 permite que el fluido se desplace al espacio de presión primario 22 y que el circuito de freno compense automáticamente el movimiento muerto, durante el movimiento inicial del pedal que, normalmente, acciona solamente el intensificador y cierra la válvula de recuperación 30 del cilindro principal 2. Esto tiene la ventaja de reducir el desplazamiento del pedal.

10 Otra ventaja de este conjunto consiste en que es corto en el sentido axial, puesto que el intensificador 1 y el cilindro principal 2 están ambos en posición voladiza.

15 En una modificación, el sistema de freno puede estar dispuesto de tal manera que el fluido desplazado al espacio de presión primario 22 no solamente compense las holguras del primer circuito sino que accione también el segundo pistón 24 para iniciar la presurización del segundo circuito. La disposición utilizada dependerá del tipo y del número de frenos alimentados por los circuitos.

1 Descrito el objeto de la presente invención en
sus distintas partes, se declara que lo que constituye
la esencialidad del mismo es lo que se concreta en las
siguientes:

5 REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo combinado de intensificador hi-
dráulico y cilindro principal para frenos de vehículos,
caracterizado porque el intensificador y el cilindro -
principal tienen un depósito de fluido común, estando
10 formada una cámara de depósito entre el pistón intensi
ficador y el pistón del cilindro principal, siendo la
superficie efectiva del pistón intensificador superior
a la del pistón del cilindro principal, un dispositivo
que asegura la comunicación entre la cámara de depósi-
15 to y el espacio de presión, y un conjunto de limitador
y válvula de alivio a través del cual la cámara de de-
pósito comunica con el depósito, estando dispuesto el
conjunto de limitador y válvula de alivio de tal mane-
ra que cuando la presión que reina en la cámara de de-
20 pósito disminuye por debajo de un nivel de umbral pre-
determinado, la válvula de alivio se cierra y el limi-
tador restringe la circulación desde la cámara de depó-
sito hasta el depósito, y cuando la presión toma un va
lor superior o igual al nivel de umbral, la válvula de
25 alivio se abre para permitir una circulación no limitaa

1 da, y al producirse un movimiento inicial del pedal pa
ra aplicar una fuerza con el objeto de accionar el con
junto, estando cerrada la válvula de alivio, el pistón
intensificador actúa para desplazar el fluido desde la
5 cámara de depósito a través del dispositivo de comuni-
cación hasta el espacio de presión y el circuito de -
freno para compensar el movimiento muerto, hasta que -
la válvula de alivio se abra.

10 2.- Dispositivo combinado de intensificador hi-
dráulico y cilindro principal, según la Reivindicación
1, caracterizado porque la válvula de recuperación del
cilindro principal está situada entre el espacio de -
presión y la cámara de depósito para constituir el dis-
positivo de comunicación.

15 3.- Dispositivo combinado de intensificador hi-
dráulico y cilindro principal según la Reivindicación
2, caracterizado porque el fluido es desplazado al es-
pacio de presión antes de que el movimiento del pistón
del cilindro principal cierre la válvula de recupera-
20 ción, y el desplazamiento continúa más allá de la vál-
vula de recuperación después de que ha sido cerrada, -
hasta que la presión que reina en el espacio de pre-
sión sea superior a la que reina en la cámara de depó-
sito, lo que se produce cuando la válvula de alivio se
25 abre.

1 4.- Dispositivo combinado de intensificador hi
dráulico y cilindro principal según la Reivindicación
2 ó 3, caracterizado porque la válvula de recuperación
incluye una junta de estanqueidad de forma cóncava, -
5 soportada por el pistón del cilindro principal, que -
coopera con un orificio de recuperación situado en el
cárter del cilindro principal.

10 5.- Dispositivo combinado de intensificador hi
dráulico y cilindro principal según una cualquiera de
las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque
el conjunto de limitador y válvula de alivio está dis
puesto en un orificio de salida que conecta la cámara
de depósito con el depósito.

15 6.- Dispositivo combinado de intensificador hi
dráulico y cilindro principal, según una cualquiera -
de las anteriores Reivindicaciones, caracterizado por
que el conjunto de limitador y válvula de alivio in-
cluye un conducto limitador paralelamente a una válvu
la de alivio unidireccional presionado por un muelle.

20 7.- Dispositivo combinado de intensificador hi
dráulico y cilindro principal, según una cualquiera -
de las anteriores Reivindicaciones, caracterizado por
que el cilindro principal es del tipo en tandem, que
está provisto de un segundo pistón y de un segundo es
25 pacio de presión, delante del primer pistón y del pri

1 mer espacio de presión o pistón y espacio de presión -
primarios, y que actúa en respuesta a la presurización
del espacio primario, para alimentar un segundo circui
to de freno.

5 8.- Dispositivo combinado de intensificador hi-
dráulico y cilindro principal según la Reivindicación
7, caracterizado porque el fluido procedente de la cá-
mara de depósito es desplazado sólo al espacio de pre-
sión primario.

10 9.- Dispositivo combinado de intensificador hi-
dráulico y cilindro principal según la Reivindicación
8, caracterizado porque la disposición de los sistemas
de freno es tal que el fluido desplazado compensa sola
mente el movimiento muerto del primer circuito de fre-
no y no inicia la presurización del segundo circuito.

15 10.- Dispositivo combinado de intensificador hi
dráulico y cilindro principal según la Reivindicación
8, caracterizado porque la disposición del sistema de
freno es tal que el fluido desplazado compensa el movi
20 miento muerto del primer circuito de freno, y acciona
el pistón secundario para iniciar la presurización del
segundo circuito.

25 11.- Dispositivo combinado de intensificador hi
dráulico y cilindro principal según una cualquiera de
las anteriores Reivindicaciones, caracterizado porque

1 durante el funcionamiento, una fuerza de reacción pro-
cedente del cilindro principal es aplicada al pedal a
través del elemento de salida y a través de un meca-
nismo reductor situado en una cavidad formada en la -
5 extremidad delantera del pistón intensificador, el -
cual constituye un componente rígido.

12.- Dispositivo combinado de intensificador hi-
dráulico y cilindro principal según la Reivindicación
11, caracterizado porque un elemento de empuje, un ele-
10 mento de válvula de control y el elemento de entrada -
transmiten al pedal la fuerza procedente del mecanismo
reductor.

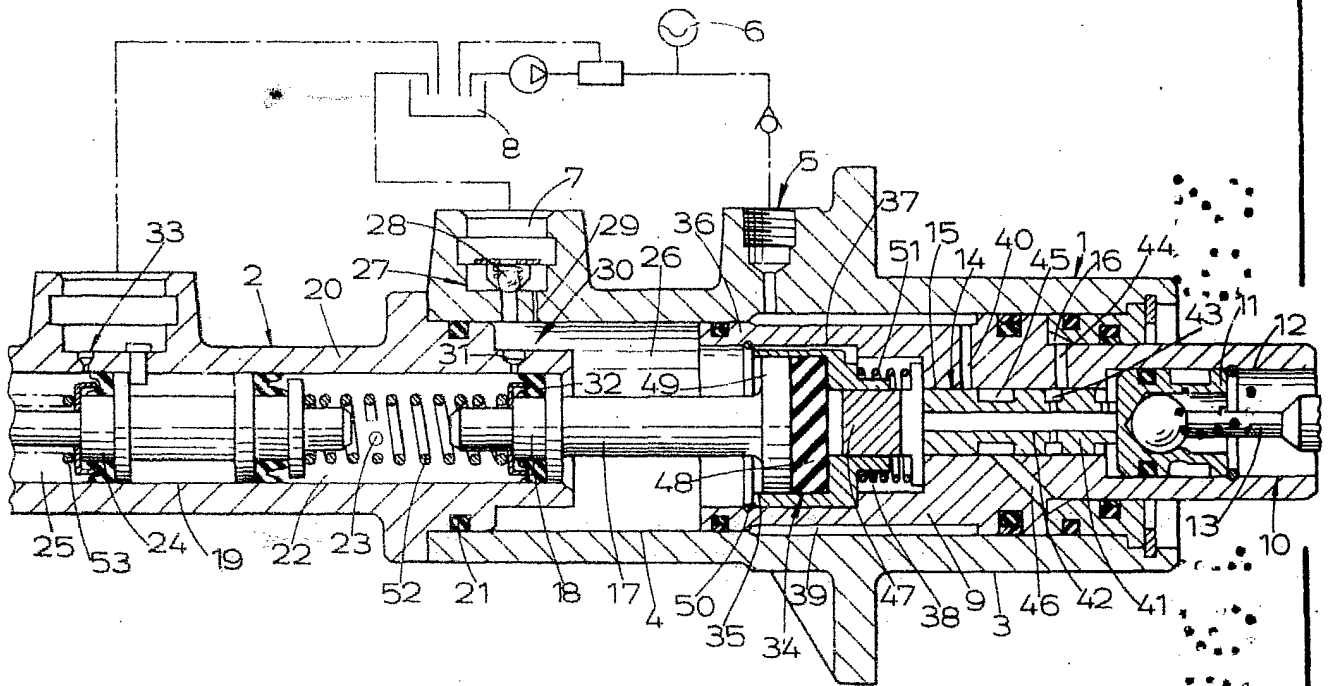
13.- Dispositivo combinado de intensificador hi-
dráulico y cilindro principal según la Reivindicación
15 12, caracterizado porque al producirse el movimiento -
inicial del pedal, el elemento de entrada, el elemento
de ~~válvula de~~ control y el elemento de empuje actúan -
para desplazar una pequeña cantidad de fluido a partir
de la cámara de depósito, con un caudal tal que el fluí-
20 do vuelva al depósito a través del conducto limitador.

14.- "DISPOSITIVO COMBINADO DE INTENSIFICADOR -
HIDRAULICO Y CILINDRO PRINCIPAL PARA FRENOS DE VEHICU-
LOS", todo ello tal y como se describe en la presente
memoria descriptiva que consta de ventiuna páginas y -
25 dibujos adjuntos.

Madrid, 29 de marzo 1983

JULIO HERRERO

P.P. 



Madrid, 29 MAR. 1983

Herrera
P.P.

Talavera