



ESPAÑA

18 ES	11 NUMERO	16 Y
	21 271.141	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	25 de Marzo 1983	

Ref: CJS/F 4493

MODELO DE UTILIDAD

16 DIC. 1983

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B60T 8/10

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

"APARATO DE FRENO ANTI-PATINAZO PARA UNA RUEDA DE VEHICULO POR LO MENOS"

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

Un aparato de freno anti-patinazo para vehí-  
culo incluye un modulador (2) para modular una fuente  
de suministro (16) de fluido de trabajo para producir  
una fuente de suministro de fluido de aplicación de -  
frenos (17) bajo presión con el fin de aplicar el fre-  
no (67) y un mecanismo de volante (7) para producir -  
una señal de patinazo destinado a controlar el funcio-  
namiento del modulador (2) de acuerdo con la decelera-  
ción de la rueda frenada. El mecanismo de volante (7),  
incluye un volante (50) que está montado de modo que -  
pueda girar con relación a la rueda frenada de tal ma-  
nera que la rotación relativa entre estos elementos -  
produzca la emisión de una señal de patinazo. Un dispo-  
sitivo de control (39) constituido convenientemente -  
por una bomba hidráulica accionada por la rotación de  
la rueda frenada, sirve para controlar el incremento -  
de la presión del cilindro de aplicación de frenos, de  
tal manera que, cualquiera que sea el estado de la se-  
ñal de patinazo la presión del fluido de aplicación de  
freno pueda aumentarse después de un patinazo sólo si  
la rueda está girando.

DESCRIPCION GENERAL DE LA INVENCION

25

La presente invención se refiere a aparatos  
de freno anti-patinazo para vehículos del tipo en el -

1           cual un modulador conectado entre una fuente de flui-  
do bajo presión controlada por el operario y un freno  
de una rueda, está adaptado para modular la presión del  
fluido de aplicación de frenos producida por la fuente,  
5           de acuerdo con las señales de patinazo que dependen de  
la deceleración de la rueda frenada y que están emiti-  
das por un dispositivo de detección de patinazo. En al-  
gunos aparatos de freno anti-patinazo conocidos del ti-  
po mencionado más arriba, en los cuales el dispositivo  
10           de detección de patinazo incluye un volante accionado  
por la rueda frenada, el volante está montado de modo  
que pueda girar en relación a la rueda frenada y está  
dispuesto de tal modo que la rotación relativa entre -  
la rueda frenada y el volante produzca la aplicación -  
15           al modulador de una señal de patinazo. En estos siste-  
mas, existe el peligro de que el freno del vehículo sea  
aplicado de nuevo de manera prematura, antes de que el  
patinazo haya sido corregido. Esto puede ocurrir en el  
caso de un patinazo prolongado, en el cual la señal de  
20           patinazo puede disminuir y desaparecer de manera prema-  
tura. Por ejemplo, en un patinazo prolongado, la rota-  
ción relativa entre el volante y la rueda frenada pue-  
de desaparecer, anulando así la señal de patinazo an-  
tes de que el patinazo haya sido corregido. En la au-  
25           sencia de señal de patinazo, el freno sería aplicado -

1           nuevamente, restableciendo o prolongando así la situa-  
ción de patinazo.

          De acuerdo con la presente invención, en un -  
aparato de freno anti-patinazo para una rueda de vehícu-  
lo por lo menos, el sistema que incluye un freno para  
5           frenar la rueda, una fuente de fluido bajo presión con-  
trolada por el operario para producir una presión de -  
fluido de aplicación de freno con el objeto de aplicar  
el freno, un dispositivo de detección de patinazo adap-  
tado para emitir una señal de patinazo que depende de  
10           la deceleración de la rueda frenada, un conjunto modu-  
lador conectado entre la fuente y el freno y que puede  
ser accionado cuando recibe una señal de patinazo a -  
partir del dispositivo de detección del patinazo para  
reducir la presión del fluido de aplicación de freno y  
15           a continuación al ser anulada la señal de patinazo para  
permitir el incremento de la presión del cilindro de -  
aplicación de freno, y una bomba hidráulica accionada  
por la rotación de la rueda frenada y que sirve para -  
20           controlar el incremento de la presión del fluido de -  
aplicación de freno de tal manera que, cualquiera que  
sea el estado de la señal de patinazo, la bomba pueda  
funcionar para aumentar la presión del fluido de apli-  
cación de freno sólo cuando la rueda está girando, un  
25           volúmen de fluido queda retenido en una cámara por me-

1 dio de una válvula de descarga rápida que está cerrada cuando no está presente ninguna señal de patinazo, actuando el volumen de fluido retenido para desactivar la bomba.

5 La bomba hidráulica impide la re-aplicación prematura del freno en el caso de que el dispositivo de detección de patinazo haya sido engañado y haya anulado prematuramente la señal de patinazo, por ejemplo cuando la rueda está todavía frenada. En otros términos, cuando el dispositivo de detección del patinazo -  
10 incluye un volante accionado por la rueda frenada, y el volante está montado de modo que pueda girar con relación a la rueda frenada y está dispuesto de modo que la rotación relativa entre la rueda frenada y el volante produzca el suministro de una señal de patinazo al  
15 conjunto modulador, si el patinazo es suficientemente prolongado para permitir una sobrevelocidad del volante, permitiendo así que el conjunto modulador se desplace a una posición en la cual el freno puede ser aplicado de nuevo, el freno no será aplicado de nuevo mientras la rueda no haya empezado de nuevo a girar. Por tanto, la bomba hidráulica proporciona una característica de seguridad puesto que garantiza que el freno no  
20 pueda aplicarse de nuevo mientras un patinazo no ha sido corregido verdaderamente.  
25

1 Un modo de realización de la invención se -  
ilustra en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en sección transver  
sal tomada a través de un conjunto combinado de modula  
dor y detector de patinazo para un sistema de freno hi  
dráulico anti-patinazo;

La Figura 2 es una vista en sección longitu  
dinal tomada a través del conjunto, en un plano perpen  
dicular al plano de la Figura 1;

10 La Figura 3 es un gráfico de la velocidad -  
(S) en función del tiempo (T);

El conjunto ilustrado en las Figuras 1 y 2 -  
está constituido por un cárter 1 que incluye un conjun  
to modulador 2, una bomba hidráulica 3, y una válvula  
de descarga rápida de presión 4. Un eje 5 dispuesto -  
longitudinal y que sobresale en sus extremos opuestos  
a partir del cárter 1 está conectado a una extremidad  
con la rueda y en la otra extremidad lleva un disposi  
tivo de detección de patinazo 6 bajo la forma de un -  
conjunto de volante 7 que puede estar contenido en una  
envoltura de protección cilíndrica 8 soportada por la  
extremidad adyacente del cárter 1.

20 El conjunto modulador 2 incluye un agujero 9  
en el cual puede desplazarse un pistón 10 normalmente  
empujado hacia la posición activa por un muelle de -  
25

1 fuerza reducida 11. En esta posición, el pistón 10 em-  
puja una bola 13 presionada por un muelle, alejandola  
de un asiento 14 para hacer que un orificio de entrada  
15 de conexión con un cilindro hidráulico principal 16  
5 comunique con un orificio de salida 17. Una cámara de  
expansión 18 está formada en el interior del agujero 9  
entre el pistón 10 y un par de válvulas unidirecciona-  
les separadas y presionadas por un muelle 19 y 20 que  
están orientadas en direcciones correspondientes para  
10 impedir que el fluido contenido en la cámara 18 pueda  
fluir de nuevo hasta un depósito 21 situado en el cár-  
ter 1 encima de la válvula unidireccional 20.

La bomba 3 incluye un núcleo buzo en forma -  
de pistón 22 que se desplaza en un agujero 23 formado  
15 en el cárter 1 paralelamente al agujero 9. El pistón 22  
está soportado por un vástago 24 que se desplaza a tra-  
vés de una junta de estanqueidad 25 en una extremidad  
del agujero 23. Un muelle 26 que rodea el vástago 24 -  
empuja el pistón 22 hacia la extremidad del agujero 23  
20 alejada de la junta de estanqueidad 25 para mantener -  
la extremidad libre del vástago 24 separada de una le-  
va excéntrica 27 montada en el eje 5. La cara de extre-  
midad del pistón 22 que tiene la superficie más impor-  
tante, está sometida a la presión que reina en el ci-  
25 lindro principal 16 a través de un segundo orificio de

1 entrada 28, y un agujero inclinado 29 conecta una cámara  
ra de trabajo 30 entre el pistón 22 y la junta de es-  
tanqueidad 25 con un espacio 31 situado entre las dos  
válvulas unidireccionales 19 y 20, a través de un ori-  
5 ficio de diámetro limitado 32.

La válvula de descarga rápida 4 incluye un -  
cuerpo cilíndrico 33 que se extiende a partir de la ex-  
tremidad del cárter 1, adyacente al mecanismo de volan-  
te 7, transversalmente hasta la cámara de expansión 18.  
10 Un primer elemento de válvula de forma cóncava 34 que  
incluye una porción de extremidad 35 de diámetro redu-  
cido que sobresale en la cámara 19 es empujado en el -  
sentido que lo aleja de un asiento 36 situado en un -  
punto intermedio de la longitud del cuerpo 33 por un -  
15 muelle 37. La cámara de expansión 18 está conectada -  
con una cámara 38 situada entre el elemento de válvula  
34 y el asiento 36 y en la cual está contenido el mue-  
lle 37, a través de un orificio de diámetro limitado -  
39 formado en el elemento de válvula 34. En esta posi-  
20 ción, el elemento de válvula 34 cierra los orificios -  
radiales 44 formados en el cuerpo 33, que conducen al  
depósito 21, interrumpiendo así la comunicación entre  
la cámara 18 y el depósito 21. Igualmente, un segundo  
elemento de válvula 40 que incluye un vástago que se -  
25 desplaza en un agujero 41 y que sobresale a partir del

1 cárter 1 cierra un paso 42 formado en el asiento 36 pa  
ra interrumpir la comunicación a través del paso 42 con  
el depósito 21 a través de otros orificios radiales 43.

5 El conjunto de volante 7 incluye un volante  
50 que puede girar libremente en un cojinete 51 situa-  
do en una extremidad del eje 5. El volante 50 está ac-  
cionado a partir del eje 5 por medio de un collar 52 -  
que está achavetado en el eje 5 para que efectúe un mo-  
vimiento deslizante axial relativo a través de unas ra-  
10 nuras 53. Una placa de presión 54 rodea el collar 52 y  
está accionada por éste por medio de un dispositivo de  
accionamiento unidireccional 55, y unas bolas 56 están  
situadas en unas cavidades complementarias formadas en  
las caras correspondientes de la placa de presión 54 y  
15 del volante 50. Las caras correspondientes están empu-  
jadas la una hacia la otra por medio de un muelle 57 -  
que actúa entre el collar 52 y un saliente 58 formado  
en el eje 5 para determinar el reglaje del valor de un  
bral del dispositivo de detección de patinazo. Un em-  
20 brague superficial 59 está definido por un acoplamien-  
to entre una cara de extremidad 60 de la placa de pre-  
sión 54 y una pestaña radial 61 formada en el collar -  
52.

25 Una palanca 62 está montada de modo que pue-  
da bascular alrededor de un pivote 63 situado en la ex

1            tremidad del cárter 1 adyacente al volante 50. Una ex-  
tremidad de la palanca 62 actúa sobre la extremidad li  
bre del segundo elemento de válvula 40 de la válvula -  
de descarga rápida 4 por medio de un manguito de cie-  
5            rre hermético 64. La otra extremidad de la palanca 62  
está empujada en un sentido que la aleja del cárter..1  
por un muelle 65. Finalmente, en un punto situado entre  
el pivote 63 y el muelle 65, la palanca 62 actúa sobre  
el collar 52 por medio de los dos puntos de contacto -  
10            protuberantes 66 situados en lados opuestos del eje 5.

            Cuando la rueda gira sin aplicación de los -  
frenos, el muelle 26 mantiene el vástago 24 separado -  
de la leva 27 lo que hace que la bomba 3 está desacti-  
vada. El volante 50 es accionado por el eje 5 a la mis-  
15            ma velocidad que éste último, por medio del dispositi-  
vo de accionamiento unidireccional 55, de las bolas 56  
y de las cavidades en las cuales están situadas. El -  
muelle 65 hace pivotar la palanca 62 en una dirección  
que mantiene cerrada la válvula de descarga rápida 4 -  
20            sobresaliendo la parte de diámetro reducido 35 en el -  
agujero 9 para actuar como tope e impedir un movimien-  
to accidental del pistón 10 sobre una distancia sufi-  
ciente para que la bola 13 pueda entrar en contacto -  
con el asiento 14.

25                    Durante la aplicación normal de los frenos,

1 el fluido procedente del cilindro principal 16 se sumi  
nistra a la entrada 15 y a continuación a un freno 67  
a partir del orificio de salida 17, puesto que la bola  
13 está mantenida alejada del asiento 14. Igualmente,  
5 la presión procedente del cilindro principal 16 se -  
aplica, a través del segundo orificio de entrada 28, a  
la superficie completa del pistón 22. La presión proce  
dente del cilindro principal 16 desarrolla una presión  
elevada en la cámara de trabajo 30, en razón de la di  
10 ferencia de superficies, y la presión más elevada se -  
suministra a la cámara de expansión 18 a través del li  
mitador 32 y de la válvula unidireccional 19. Esto ga  
rantiza que el pistón de expansión 10 se mantendrá en  
una primera posición en la cual mantiene la bola 13 -  
15 alejada del asiento 14. Debido a que la válvula de des  
carga rápida 4 está cerrada, el pistón 22 no puede des  
plazarse hacia la leva 27.

El conjunto de volante 7 está diseñado de -  
tal manera que un par producido por la deceleración ac  
20 cionará el dispositivo de detección de deceleración, -  
de una manera que se describirá más adelante, solamen  
te en presencia de deceleraciones superiores a un va  
lor de umbral predeterminado, por ejemplo de 1 g.

25 Cuando la presión procedente del cilindro -  
principal 16 aplicada al freno 67 es suficiente para -

1 que se produzca una deceleración de la rueda en un gra  
do capaz de producir un patinazo, la rueda frenada ha  
brá decelerado casi seguramente a un valor superior al  
valor de umbral. El volante 50, que sigue girando en -  
5 razón de su inercia, gira a continuación en el disposi  
tivo de accionamiento unidireccional 55 y el volante -  
50 se desplaza angularmente a una distancia superior a  
la de la placa de presión 54. Esto hace que las bolas  
56 tiendan a salir de sus cavidades, provocando un mo-  
10 vimiento axial de la placa de presión 54 y del collar  
52 que las aleja del volante 50 y hace pivotar la pa-  
lanca 62 en contra de la fuerza del muelle 65.

La fuerza de cierre aplicada a la válvula de  
descarga rápida 4 se alivia y por consiguiente el ele-  
15 mento de válvula 40 puede desplazarse alejándose de su  
asiento 36 para poner en comunicación el agujero del -  
cuerpo 33 con el depósito a través de los orificios 45.  
El elemento de válvula 34 está desequilibrado y retro-  
cede a partir del agujero 19, descargando así la cáma-  
20 ra 18 en el depósito a través de los orificios 44. La -  
cámara de trabajo 30 de la bomba 3 es igualmente vacia  
da de la misma manera a través de la válvula unidirec-  
cional 19.

La reducción de presión en la cámara 18 hace  
25 que el pistón 10 sea desequilibrado y por tanto se des

1 place alejándose del asiento 14 para que la bola 13 -  
pueda acoplarse con el asiento 14. Esto interrumpe el  
suministro al freno 67 a partir del cilindro principal  
19. Cualquier movimiento suplementario del pistón 10 -  
5 en la misma dirección aumenta el volúmen de frenado. A  
su vez, esto reduce la presión aplicada al freno 67. -  
La reducción de la presión en la cámara de trabajo 30  
permite que el vástago 24 sea empujado para entrar en  
contacto con la leva 27 por medio de la presión proce-  
10 dente del cilindro principal 67. Esto da lugar a un mo-  
vimiento de vaivén del pistón 22 en el agujero 23 para  
aspirar fluido procedente del depósito 21 en la cámara  
de trabajo 30 a través de la válvula unidireccional 20  
cuando el pistón 22 se aleja de la junta de estanquei-  
15 dad 25, y para introducir fluido a partir de la cámara  
de trabajo 30 en la cámara 18 a través de la válvula -  
unidireccional 19 al producirse el desplazamiento del  
pistón 22 en la dirección opuesta. Mientras la válvula  
de descarga rápida 4 permanece abierta, la cámara 18 -  
20 sigue en comunicación con el depósito 21.

Cuando la velocidad de la rueda ha aumentado  
de nuevo suficientemente para que la deceleración del  
volante 50 con relación al eje 5 disminuya debajo del  
valor de umbral, la palanca 62 pivota para que el ele-  
25 mento de válvula 40 se acople nuevamente con su asien-

1 to 36. Esto, a su vez, hace que el elemento de válvula  
34 vuelva a su posición inicial de retención en razón  
de la fuerza del muelle 37. Este cierre de la válvula  
de descarga rápida 4 aisla la cámara de expansión 18 -  
5 del depósito 21 y por consiguiente la acción de la bom  
ba 3 aumenta la presión en la cámara 18. Esta presión  
actúa, inicialmente, para hacer volver el pistón 10 a  
su posición activa con el fin de aumentar la presión -  
en la tubería de los frenos y, a continuación, si no -  
10 se produce ningún patinazo suplementario, para empujar  
la bola 13 alejándola de su asiento 14. La utilización  
del limitador 32 garantiza que la re-aplicación de los  
frenos se producirá progresivamente. En estas condicio  
nes, ninguna cantidad suplementaria de fluido será des  
15 cargada a partir de la bomba 3 puesto que el fluido -  
contenido en la cámara 18, la perforación inclinada 29,  
y la cámara 30 es sustancialmente incomprensible. Por  
tanto, el pistón 20 se mantendrá desactivado en el pun  
to muerto superior en la extremidad de la carrera de -  
20 aspiración inmediatamente siguiente.

Cuando el volante 50 que gira a una veloci  
dad excesiva se ha desplazado a una distancia angular  
suficiente para accionar el mecanismo de bolas 56, si  
gue girando a una velocidad excesiva gracias al desli  
25 zamiento del embrague 59, el cual está diseñado para -

1       decelerar el volante 50 a un valor ligeramente supe-  
rior al valor de umbral, es decir aproximadamente 1,2  
g. Un valor igual al valor de umbral sería ideal pero -  
se tiene en cuenta las variaciones de las característi-  
5       cas del embrague 59. Por tanto, el volante 50 es dece-  
lerado más rápidamente que la deceleración práctica -  
más elevada del vehículo.

En el gráfico de la velocidad (S) en función  
del tiempo (T) de la figura 3, se representa el vehícu-  
10       lo por líneas interrumpidas ( — — — — ), el volante  
50 por líneas de puntos ( - - - - - ), el volante por lí-  
neas continuas ( ——— ), y cada punto de re-aplicación  
por una "x". La representación superior representa las  
características que corresponden a una superficie de -  
15       coeficiente de fricción elevado ( $\mu$  elevado), y la re-  
presentación inferior a una superficie de coeficiente  
de fricción reducido ( $\mu$  bajo). En particular, el gráfi-  
co indica que un retardo de tiempo es necesario en el  
momento en que se produce la señal de re-aplicación de  
20       los frenos, y el momento en que la re-aplicación com-  
pleta de los frenos es efectiva. Este tiempo ha de ser  
corto para condiciones de superficie de  $\mu$  elevado en -  
las cuales la re-aceleración de la rueda es rápida; y  
ha de ser más largo para condiciones de  $\mu$  bajo en las  
25       cuales la re-aceleración de la rueda es mucho más len-

1 ta.

De manera conveniente, el grado de reducción de la presión en la tubería de los frenos (y por tanto el volumen de fluido descargado a partir de la cámara 18), que es necesario para corregir un patinazo en una superficie de  $\mu$  elevado es muy inferior a la que se necesita para una superficie de  $\mu$  bajo y por consiguiente, el tamaño del limitador 32 puede ser elegido para proporcionar el tiempo de recarga apropiado para la cámara 18.

En el modo de realización descrito más arriba, la salida máxima de la bomba 3, que gobierna el tiempo de respuesta del sistema, está independizado de la velocidad de la rueda por el limitador 32. Por tanto se evita un bombeo excesivo de fluido de frenos.

Una fuga a través de la válvula unidireccional 20 podría dar lugar a la imposibilidad de mantener el vehículo estacionario, por ejemplo, en una pendiente, debido al retroceso del pistón de expansión 10 que permitiría que la bola 13 se acople con su asiento. Esto se evita por medio de la prolongación de diámetro reducido 35 que mantiene el pistón de expansión 10 en su posición más baja, como se ha descrito más arriba.

El sistema se desactiva a velocidades inferiores a las velocidades a las cuales el volante 50 de

1 ja de tener una energía suficiente para accionar com-  
pletamente el mecanismo de bola y rampa 56.

5 Cuando el pistón de bomba 22 actúa, el cilin-  
dro principal 16 está sometido a ligeros ciclos de pre-  
sión. Esto proporciona al usuario, en el caso de una -  
motocicleta, o al conductor en el caso de un vehículo  
a motor, una advertencia de que las condiciones de la  
carretera eran defectuosas, puesto que se ha interrumpido el patinazo. Para evitar estas pulsaciones, la en-  
10 trada 28 podría conectarse con el orificio de salida -  
17. Otra modificación puede ser realizada haciendo que  
la fuerza efectiva del muelle 65 responda a la presión  
media que reina en la tubería de los frenos. A su vez,  
esta refleja la presión de frenado óptima para la su-  
15 perficie de carretera en cuestión. El muelle 65 podría,  
por tanto, utilizarse conjuntamente con el muelle 57 -  
para adaptar el valor de umbral y la deceleración de -  
sobrevelocidad del volante 50 a la deceleración proba-  
ble del vehículo.

20 Descrito el objeto de la presente invención  
en sus distintas partes, se declara que lo que consti-  
tuye la esencialidad de la misma, es lo que se concre-  
ta en las siguientes:

1

REIVINDICACIONES

5  
10  
15  
20  
25

1.- Aparato de freno anti-patinazo para una rueda de vehículo por lo menos, incluyendo el aparato un freno para frenar la rueda, una fuente de fluido bajo presión controlado por el operario para producir una presión de fluido de aplicación de freno con el objeto de aplicar el freno, un dispositivo de detección de patinazo adaptado para emitir una señal de patinazo que depende de la deceleración de la rueda frenada, un conjunto modulador conectado entre la fuente y el freno y que sirve, cuando recibe una señal de patinazo a partir del dispositivo de detección de patinazo, para reducir la presión del fluido de aplicación de freno y, a continuación, al ser anulada la señal de patinazo, para permitir aumentar la presión del fluido de aplicación de freno, y una bomba hidráulica accionada por la rotación de la rueda frenada y que sirve para controlar el incremento de presión del fluido de aplicación de freno de tal manera que, cualquiera que sea el estado de la señal de patinazo, la bomba pueda funcionar para aumentar la presión del fluido de aplicación de freno sólo cuando la rueda está girando, caracterizado porque un volumen de fluido queda retenido en una cámara por medio de una válvula de descarga rápida que se cierra cuando no está presente ninguna señal de patinazo, actuando el volumen de fluido retenido para desac-

1            tivar la bomba.

          2.- Aparato según la Reivindicación 1, caracte-  
terizado porque la bomba incluye un pistón que se des-  
plaza en un agujero y que tiene una cámara de trabajo y  
5            cuando la válvula de descarga brusca está cerrada una  
          cierta cantidad de fluido queda retenida en la cámara  
          de trabajo para desactivar la bomba, sirviendo la abe-  
          tura de la válvula de descarga rápida en respuesta a -  
          una señal de patinazo para hacer salir el fluido de la  
10           cámara de trabajo, lo que permite hacer funcionar la -  
          bomba salvo si la rueda no está girando, y al producir  
          se a continuación el cierre de la válvula de descarga  
          rápida al final de una señal de patinazo durante la -  
          aplicación continua del freno en un mismo ciclo de fre-  
15           nado la bomba está adaptada para aumentar la presión -  
          del fluido de aplicación de freno, con lo cual se apli-  
          ca de nuevo el freno.

          3.- Aparato según la Reivindicación 2, caracte-  
terizado porque el modulador incluye un pistón de ex-  
20           pansión para modular el fluido que se suministra al -  
          freno a partir de la fuente, y la posición del pistón  
          de expansión está determinada por la presión del fluí-  
          do procedente de la bomba que se suministra a una cáma-  
          ra de expansión y a la cual está sometido el pistón de  
25           expansión, comunicando la cámara de expansión con la -

1 cámara de trabajo, con lo cual, cuando la válvula de -  
descarga rápida está cerrada, el fluido queda también  
retenido en la cámara de expansión, manteniendo así el  
pistón de expansión en una posición avanzada de aplica-  
5 ción de freno.

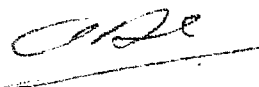
.....  
4.- Aparato según una cualquiera de las Rei-  
vindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el dispositi-  
vo de detección de patinazo incluye un volante acciona-  
do por la rueda frenada, y el volante está montado de  
10 modo que pueda girar con relación a la rueda frenada y  
está dispuesto de modo que la rotación relativa entre  
la rueda frenada y el volante produzca el suministro -  
de una señal de patinazo al conjunto modulador. ....

\* 5.- "APARATO DE FRENO ANTI-PATINAZO PARA UNA  
15 RUEDA DE VEHICULO POR LO MENOS", todo ello tal y como  
se describe en la presente memoria descriptiva que -  
consta de veinte páginas mecanografiadas y dibujos ad-  
juntos.

Madrid, 25 de Marzo de 1983

20 JULIO HERRERO

P.D.



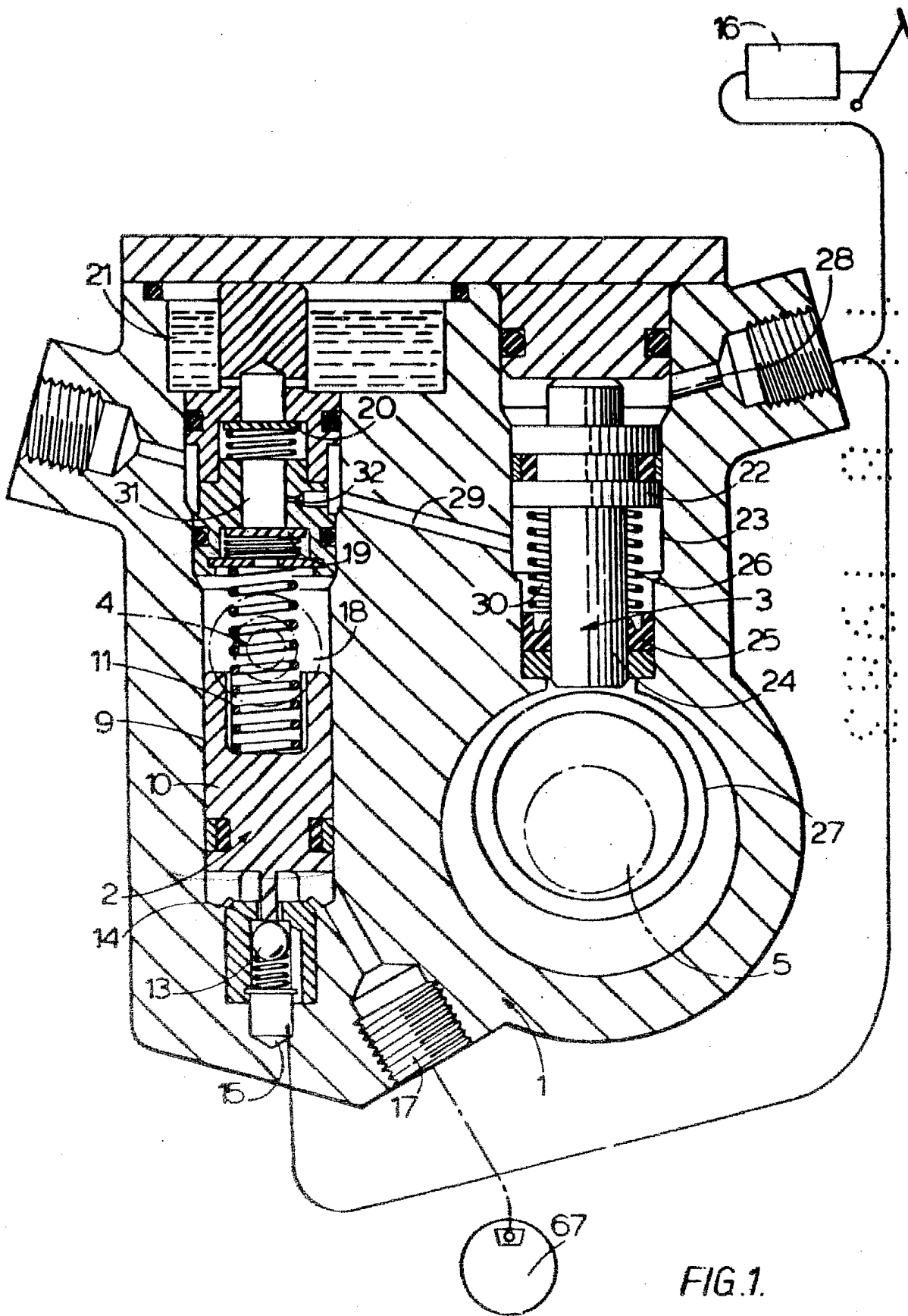
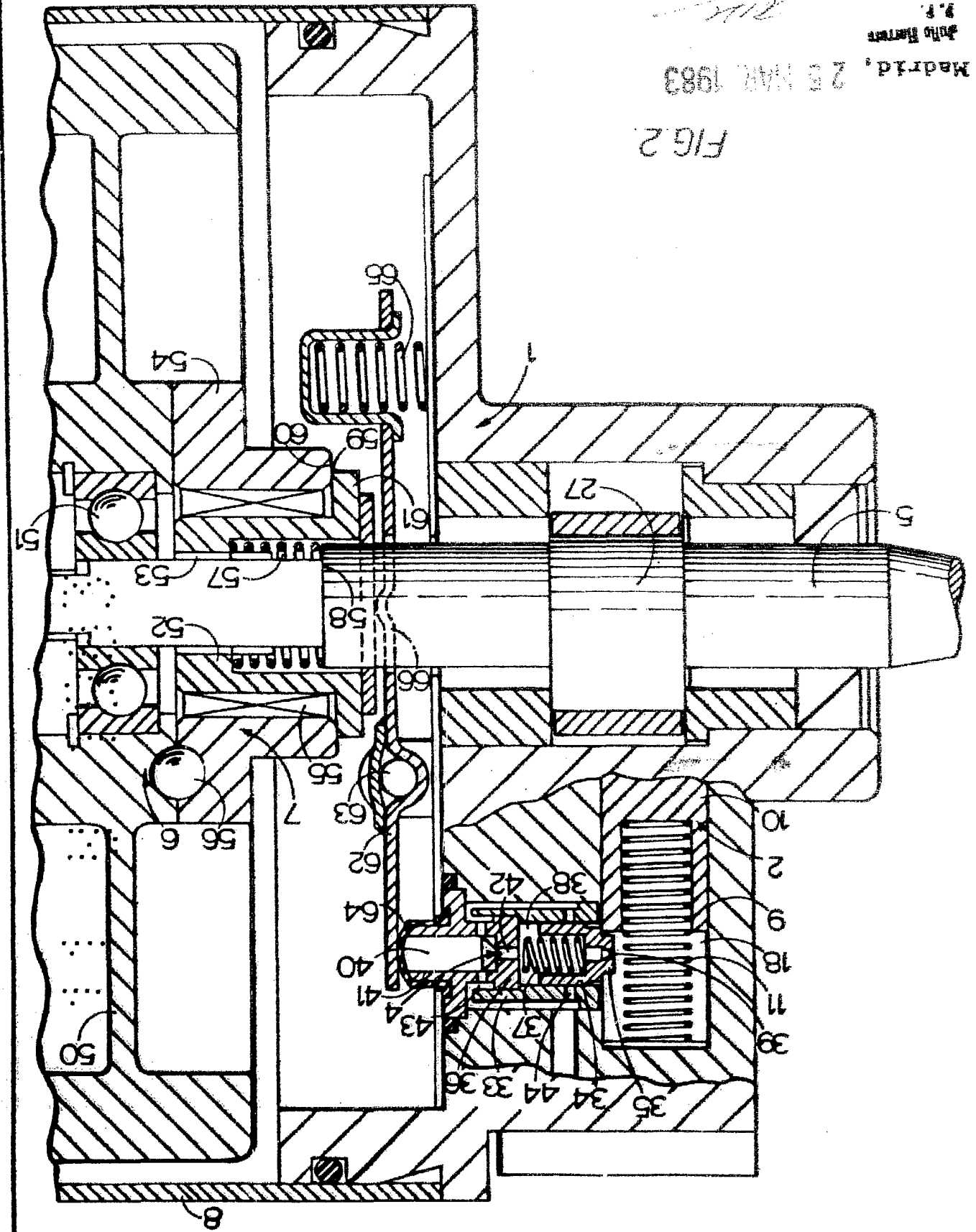


FIG.1.

Madrid, 25 MAR. 1983

Julio Herrero  
P. P.



J. F. Lucas

Madrid, 28 MAR 1983

FIG 2

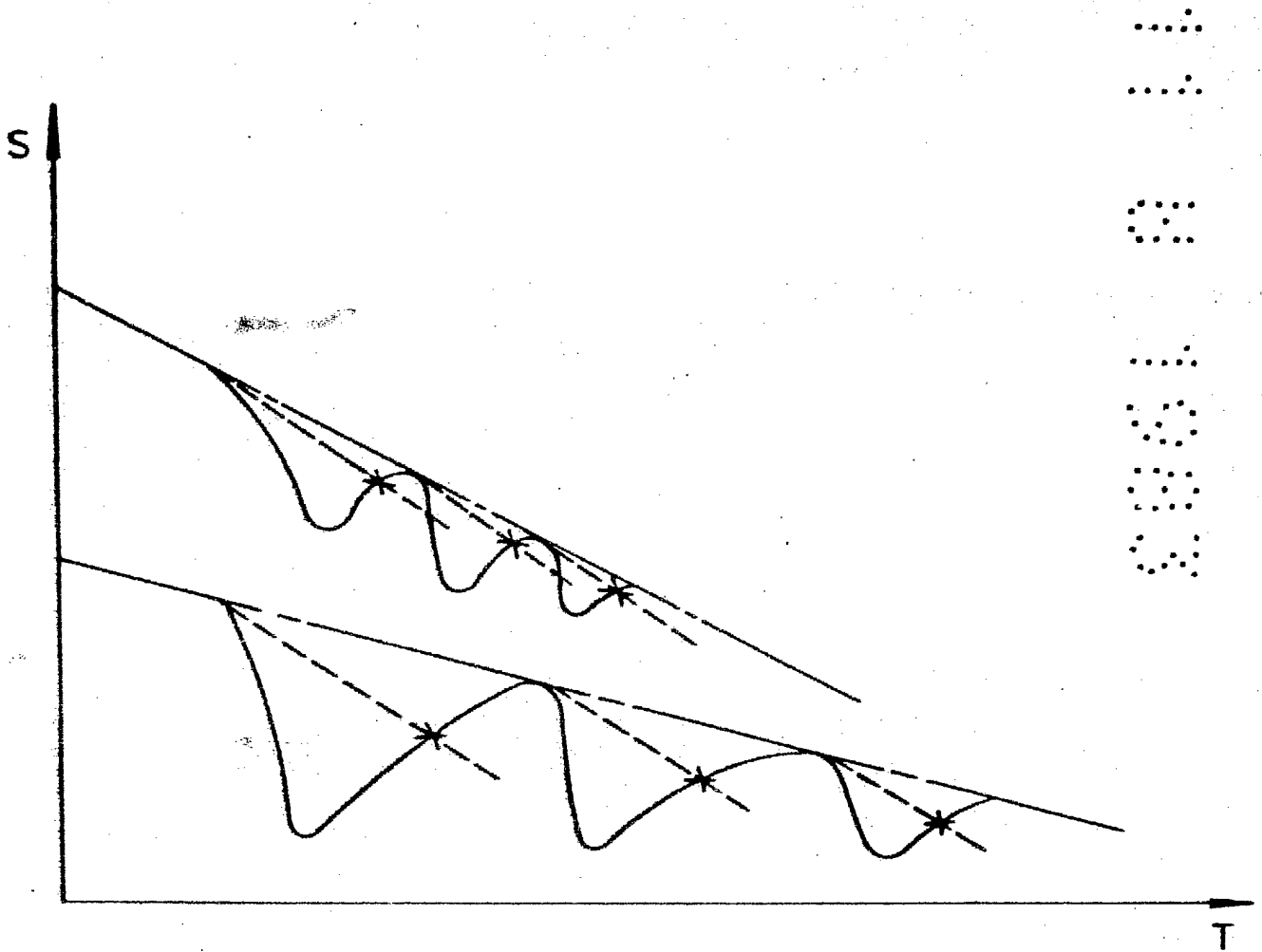


FIG. 3.

Madrid, 25 MAR. 1983

Julio Herrera  
P. P.

*JPH*