

387722

16



P.- 46.924

Pos-24 334
Sumiden

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>F16</u>
SUBCLASE <u>D</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años

a nombre de SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

entidad / ~~de nacionalidad~~ japonesa

con domicilio en 15, Kitahama-5-chome, Higashi-ku, Osaka,
Japón.

por: "UN DISPOSITIVO DE PRENSADO ACCIONADO POR PRESION
HIDRAULICA PARA UN FRENO DE DISCO".
(Clase Internacional F16d).

387722



5 Este invento se refiere a un freno de disco y, en particular, a mejoras en un dispositivo de presionar accionado por presión hidráulica para presionar pastillas de fricción contra un disco giratorio, para frenar con
10 ello el disco. Hasta el presente había diversos mecanismos incorporados en el dispositivo de presionar accionado por presión de fluido, para compensar el desgaste de las pastillas, cuando las pastillas de presión se habían desgastado, y para mantener constante la distancia de aplicación de las pastillas de fricción con el disco giratorio, o juego del freno, pero esos mecanismos eran complicados y relativamente débiles en cuanto a su potencia.

15 Este invento está destinado a compensar el desgaste de las pastillas de fricción y a mantener constante la distancia de aplicación de las pastillas de fricción con el disco giratorio, o juego del freno, proporcionando para ello una cámara de líquido dentro de un émbolo para presionar las pastillas de fricción contra el disco del freno mientras se mantiene una cantidad adecuada de líquido en la cámara de líquido, independientemente de la expansión de la cámara de líquido producida a medida que se
20 desgastan las pastillas de fricción e impidiendo que el émbolo retroceda incluso cuando se pierde la presión de frenado hidráulico.

25 Además, este invento proporciona un dispositivo para presionar accionado por presión hidráulica destinado a ser hecho funcionar por dos sistemas de freno hidráulico separados, estando diseñado dicho dispositivo para funcionar con la misma fuerza de empuje que había disponible
30 antes del fallo de uno de los sistemas de freno hidráulico.

387722 16



5 co, usando el otro sistema de presión hidráulica de freno do, incluso cuando se interrumpe la alimentación de presión hidráulica debido al fallo de uno de los sistemas de presión hidráulica de frenado. Ello puede conseguirse de un modo sencillo y eficaz mediante el antes citado dispositivo hidráulico de compensación de desgaste.

10 De acuerdo con este invento, se ha provisto un dispositivo de presionar accionado por presión hidráulica para un freno de disco que tiene un disco giratorio, al menos un par de pastillas de fricción destinadas a ser llevadas a aplicación con las superficies opuestas del disco, en que dicho dispositivo comprende un cilindro destinado a ser alimentado con presión hidráulica de frenado y un émbolo recibido en dicho cilindro y deslizable de modo estanco sobre la pared interior de éste, un miembro de pared de separación fija sujeto de modo fijo a dicho cilindro y que tiene una parte fija que sobresale hacia dicho disco y una cavidad prevista en el lado alejado de dicho disco, teniendo dicho émbolo una cavidad taladrada concéntricamente en el mismo y que recibe en la misma a dicha parte fija que sobresale, en relación de deslizamiento con la superficie circunferencial exterior de la misma, un miembro de pared de separación flotante recibido en dicho cilindro y que tiene una parte sobresaliente flotante deslizable de modo estanco a los líquidos dentro de dicha cavidad del miembro de pared de separación fija, y una pared de separación de deslizamiento que es deslizable de modo estanco a los líquidos sobre la pared interior de dicho cilindro, una primera cámara de líquido definida por dicha cavidad del miembro de pared de separación fija y dicha

15

20

25

30



parte flotante que sobresale, una segunda cámara de líquido definida por dicha cavidad del émbolo y dicha parte fija que sobresale, comunicándose entre sí dichas cámaras de líquido primera y segunda a través de un paso que perfora dicha parte fija que sobresale, y una cámara de líquido anular definida por la pared interior de dicho cilindro y dicho miembro de pared de separación fija, estando conectada dicha primera cámara de líquido con dicha cámara de líquido anular a través de unos medios valvulares, transmitiendo dichos medios valvulares la presión hidráulica de dicha cámara de líquido anular a dicha primera cámara de líquido cuando se alimenta la presión hidráulica de la cámara de líquido anular desde un primer sistema de freno hidráulico en un estado superior al de la primera cámara de líquido, actuando dicho émbolo para presionar al menos la pastilla de fricción dispuesta a un lado de dicho disco, contra dicho disco, mediante la primera presión hidráulica de frenado alimentada a dicha cámara de líquido anular y la presión hidráulica alimentada a la segunda cámara de líquido.

Además, de acuerdo con este invento, en un dispositivo de presionar accionado por presión hidráulica, tal como el indicado en lo que antecede, se alimenta una presión de frenado hidráulica desde un segundo sistema de freno hidráulico a una tercera cámara de líquido definida por el miembro de pared de separación flotante y el fondo del cilindro. Esto tiene las siguientes ventajas.

Cuando ha cesado la alimentación de la presión de frenado hidráulica desde el primer sistema de freno hidráulico, se mueve el miembro de pared de separación flo-

387722

16 MAR 1951



5 tante hacia la izquierda para avanzar en la primera cámara de líquido por medio de una segunda presión hidráulica de frenado, con lo cual puede elevarse la presión hidráulica dentro de la segunda cámara de líquido debido al hecho de que la segunda presión de frenado hidráulica, aumentada de acuerdo con sustancialmente la relación del área de la sección diametral de la tercera cámara de líquido a la primera cámara de líquido, es aplicada a la segunda cámara de líquido.

10 Las propiedades características del invento se pondrán mejor de manifiesto de la descripción que sigue de una realización, hecha con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

15 Las figuras 1 y 3 son vistas en corte de un dispositivo de presionar accionado por presión hidráulica, para un freno de disco, que ilustra una realización de este invento, ilustrando la figura 1 el estado en el cual las pastillas de fricción presionadas contra un disco giratorio, para frenar el disco, no se han desgastado, e ilustrando la figura 3 el estado de las pastillas una vez desgastadas; y

20 La figura 2 es una vista ilustrativa de un tapón para impedir que un miembro de pared de separación flotante usado en la realización de las figuras 1 y 3 se mueva al lado opuesto del disco giratorio.

25 La realización ilustrada en la figura 1 es un ejemplo de aplicación de un dispositivo de compensación del desgaste de las pastillas de fricción, de acuerdo con el presente invento, a un freno de disco de tipo flotante accionado por una unidad sencilla de émbolo y cilindro. Con-



cretamente, es un ejemplo de aplicación del dispositivo de compensación del desgaste de las pastillas de fricción a un freno de disco del tipo construido de tal manera que un cilindro 1, que tiene en el mismo un mecanismo de presio-
nar accionado por presión hidráulica, está dispuesto en un
5 lado de un disco 24, y un brazo 25 que se extiende desde el cilindro a través del disco y de modo que no solamente una pastilla de fricción 23 dispuesta sobre un lado del disco es presionada contra la superficie asociada del disco 24 por un émbolo en el cilindro 1 accionado por la presión hidráulica, sino que también otra pastilla de fricción
10 26 dispuesta en el lado opuesto del disco es presionada contra la superficie asociada del disco a través de dicho brazo 25 por el cilindro 1 al ser movido en sentido de alejarse del disco 24 por la reacción aplicada al cilindro.
15 El cilindro 1 está abierto por un extremo enfrentado al disco 24 y está cerrado por el otro extremo por un fondo 5 de cilindro enroscado en el cilindro 1 y que está obturado de modo estanco por un retén 32 interpuesto entre ellos.
20 El cilindro 1 contiene en el mismo el émbolo 2, y un miembro 3 de pared de separación sujeto de modo fijo al cilindro, y un miembro 4 de pared de separación flotante que están dispuestos a la derecha del émbolo 2 según se ve en la figura 1. (En lo que sigue, deberá entenderse que los términos "izquierda" y "derecha" hacen referencia a la dirección de las partes según se ven en las figuras 1 y 2).
25

El émbolo 2 ajusta a deslizamiento en el cilindro y es obturado de modo estanco por un retén 6 dispuesto sobre la superficie interior del cilindro 1.

El miembro 3 de pared de separación fija está

387722



5 fijo al cilindro 1 juntamente con el miembro 5 de fondo del
cilindro por enroscado de este último en el cilindro 1,
y queda definida una cámara anular 8 de líquido entre una
parte de la superficie interior del émbolo 2 y una parte
5 de la superficie exterior del miembro 3 de pared de separación fija. Este miembro de pared 3 tiene formada en el centro del mismo una parte fija que sobresale, la cual ajusta de modo suelto en una cavidad 35 formada en el centro del émbolo y define una segunda cámara de líquido 10 entre el
10 extremo delantero de la parte que sobresale y el fondo de la cavidad del émbolo. Un retén 11 de caperuza está dispuesto entre la parte 9 fija que se proyecta y la cavidad 35 del émbolo y está retenido por una junta tórica 12 montada en el extremo de la parte 9 que sobresale, de modo
15 que impida la transmisión de la presión hidráulica desde la segunda cámara de líquido 10 a la cámara 8 anular de líquido y que impida además la fuga de líquido. Además, hay definidas una cámara de líquido 14 y una primera cámara de líquido 30 entre el miembro 4 de pared de separación flotante y el miembro 3 de pared de separación fija, y hay dis-
20 puestos pasos 21 y 34 que conducen a las cámaras 14 y 30 en el miembro 3 de pared de separación fija. El miembro 4 de pared de separación flotante tiene el mismo diámetro exterior que el émbolo 2 y está ajustado concéntricamente con el émbolo 2 en la cavidad 37 formada en el fondo 5 del cilindro y obturado de modo estanco a los líquidos mediante un retén 7. La parte central del miembro 4 de pared de se-
25 paración flotante sobresale hacia la izquierda de modo que forma una parte 27 flotante sobresaliente, la cual tiene
30 el mismo diámetro exterior que la parte 9 fija que sobre-



5 sale del miembro 3 de pared de separación fija. La parte
27 flotante sobresaliente está ajustada de modo suelto en
una cavidad 29 formada concéntricamente en el lado de la
derecha del miembro 3 de pared de separación fija, y está
10 obturada de modo estanco a los líquidos por una junta tó-
rica 31 dispuesta en la cavidad 29. La parte de la porción
27 que sobresale que se extiende más allá de la posición
de la junta tórica 31 está ajustada a una pequeña distan-
cia predeterminada. Así, el miembro 4 de pared de separa-
ción flotante define una cámara de líquido anular 14 y una
15 primera cámara de líquido cilíndrica 30 en cooperación con
el miembro 3 de pared de separación fijo entre ellas. La
cámara 14 anular de líquido es puesta en comunicación, a
través del paso 21 de dicho miembro de pared de separación
3, con la cámara anular 8 de líquido, y la primera cámara
de líquido 30 conduce a la cámara anular 8 de líquido a
través del paso 34 del miembro 3 de pared de separación fi-
jo con un retén 36 de caperuza interpuesto entre la prime-
20 racámara 30 y el paso 34. También se establece comunicación
entre la primera cámara de líquido 30 y la segunda cámara
de líquido 10 dispuesta hacia dentro del extremo delantero
del émbolo 2, a través de un paso 22 taladrado a través de
la parte 9 fija que sobresale del miembro 3 de pared de se-
paración fijo, a lo largo del eje geométrico de la misma.
25 El retén 36 de caperuza dispuesto en la primera cámara de
líquido 30 está hecho de un material flexible, tal como
de caucho o similar, y tiene un agujero central que condu-
ce al paso 22. Este retén está conectado apretadamente por
el borde periférico de un extremo del mismo a la superficie
30 extrema frontal de la cavidad 29, y está conectado apreta-

387722



5 damente por el borde periférico del otro extremo del mismo a la pared interior de la cavidad 29 en relación de contacto íntimo con la superficie de la pared interior, con lo cual se impide la transmisión de presión hidráulica desde la primera cámara de líquido 30 a la cámara de líquido anular 8, y se impiden las fugas de líquido.

10 Además, un muelle 28 está cargado entre el miembro 4 de pared de separación flotante y el miembro 3 de pared de separación fija, pero la fuerza de repulsión del muelle es casi nula, de modo que el extremo delantero de la parte 27 flotante sobresaliente se extiende más allá de la posición de la junta tórica 31, para quedar con ello obturada de modo estanco. El muelle 28 está diseñado de modo que el valor de su constante elástica sea relativamente grande.

15 El miembro 4 de pared de separación flotante define en el lado derecho del mismo una tercera cámara de líquido 13 en cooperación con el fondo 5 del cilindro entre la superficie extrema de la cavidad 37 del fondo del cilindro y la superficie posterior del miembro 4 de pared de separación flotante. Un tapón 38 está dispuesto entre el miembro 4 de pared de separación flotante y el fondo 5 del cilindro en el centro del mismo, mientras es mantenido obturado de modo estanco por una junta tórica 40 montada sobre un vástago del tapón que se extiende a través de una abertura del fondo del cilindro, e impide el contacto de la superficie extrema de la cavidad 37 del fondo 5 del cilindro con el miembro 4 de pared de separación flotante. La distancia de separación entre el miembro 4 de pared de separación flotante y la cavidad 37 se ajusta de modo que

387722



5 sea algo mayor que la distancia antes mencionada en que la parte 27 central que sobresale del miembro 4 de pared de separación flotante se extiende más allá de la posición de la junta tórica 31. Como se ha ilustrado en la figura 2, hay dispuestos salientes 41 en el extremo de la izquierda del tapón 38, y los salientes 41 son mantenidos en contacto con la cabeza de un tornillo 42 atornillado en un agujero roscado dispuesto en lado de la derecha del miembro 4 de pared de separación flotante, en el centro del mismo.

10 El tornillo 42 está provisto de una ranura 43 suficientemente grande para que ajusten en ella los salientes 41. El cilindro está provisto de una entrada 18 para un primer sistema de presión hidráulica de frenado por la cual se introduce el líquido procedente de una cámara de una bomba de freno 15 y que desemboca en la cámara anular 8 de líquido.

15 Además, un tapón 20 de aireación, para evacuación del aire, establece comunicación con la cámara anular 8 de líquido para evacuar por completo el gas que queda en la cámara anular 8 de líquido y en la cámara 14 de líquido. En este caso, no se requiere evacuación alguna de aire por llenarse por completo la segunda cámara de líquido 10, el paso 22 y la primera cámara de líquido 30, con el líquido, antes del montaje. Además, el fondo 5 del cilindro está provisto de una entrada 17 para un segundo sistema de presión hidráulica de frenado, por la cual se introduce el líquido procedente de la otra cámara del cilindro principal y que desemboca en la tercera cámara de líquido 13, y también desemboca en la cámara 13 un tapón 19 de respiradero para evacuar el gas que queda en la tercera cámara de lí-

387722



quido 13. En el extremo de la abertura, en el lado del disco del cilindro 1, hay dispuesto un guardapolvos 33 que cubre la separación entre el cilindro 1 y el émbolo 2 de modo que impide que entren sustancias perjudiciales en la parte de ajuste entre el cilindro 1 y el émbolo 2. Una cavidad hexagonal 39 formada en el fondo 5 del cilindro es un rebajo de acoplamiento para recibir un útil mediante el uso del cual se atornilla el fondo 5 del cilindro en el cilindro 1.

A continuación se efectuará una descripción del funcionamiento de la realización del invento.

Supongamos, que cuando se acciona un pedal 16 de freno para frenar, se producen presiones hidráulicas P_1 y P_2 en dos cámaras de la bomba de freno 15 en serie. Normalmente, $P_1 = P_2 = P$. La presión hidráulica P_2 de un segundo sistema de presión hidráulica de frenado es alimentada desde una lumbrera de entrada 17 del fondo 5 del cilindro a la tercera cámara de líquido 13, y aplica la fuerza $P_1 A$ a la superficie del lado de la derecha del miembro 4 de pared de separación flotante y a la superficie extrema de la cavidad 37 del fondo 5 del cilindro. Aquí, el símbolo A representa un área de sección diámetro de la tercera cámara de líquido 13.

Por otra parte, la presión hidráulica P_1 de un primer sistema de presión hidráulica de frenado, es alimentada desde una entrada 18 del cilindro 1 a la cámara anular 8 de líquido y luego a través de un paso 21 formado en el miembro 3 de pared de separación fijo, a la cámara de líquido 14. Esta presión hidráulica actúa sobre las respectivas superficies anulares del émbolo 2 y el miembro 4 de



pared de separación flotante y comunica la fuerza P_1 (A - B) al émbolo 2 en sentido hacia la izquierda, y al miembro 4 de pared de separación flotante en sentido hacia la derecha. Aquí, el símbolo B representa las áreas de la sección diametral de la primera cámara de líquido 30 y de la segunda cámara de líquido 10. Así, el miembro 4 de pared de separación flotante está sometido a la fuerza P_2A desde el lado de la derecha y a la fuerza $P_1(A - B)$ desde el lado de la izquierda, y es movido hacia la izquierda por la fuerza representada por la diferencia $P_2A - P_1(A - B)$ entre las dos fuerzas, y comprime el resorte 28, con lo cual el miembro 4 de pared de separación flotante comprime el líquido que llena el interior de la primera cámara de líquido 30, el paso 22 y una segunda cámara de líquido 10, para elevar la presión del líquido, a la vez que es sometida a la fuerza de repulsión del resorte. Supongamos que la presión hidráulica existente dentro de la primera cámara de líquido 30, del paso 22 y de la segunda cámara de líquido 10 (dicha presión hidráulica se denominará aquí en lo que sigue como la presión interior del émbolo) sea P_3 , la carga de ajuste del resorte 28 sea S_{10} , el valor de la constante elástica sea β_1 , y la distancia que recorre el miembro 4 de pared de separación flotante desde su posición normal hacia la izquierda sea δ_1 ; se obtiene entonces la siguiente ecuación:

387722



$$P_3 B + S_{10} + \beta_1 \delta_1 = P_2 A - P_1 (A - B)$$

y si

5

$P_1 = P_2 = P$, se tiene que

$$P_3 B + S_{10} + \beta_1 \delta_1 = P B$$

$$P_3 = P - \frac{S_{10} + \beta_1 \delta_1}{B}$$

10

Como se ha dicho en lo que antecede, S_{10} es casi
cero y δ_1 es también usualmente de un valor muy pequeño
por lo que la diferencia de presiones entre P_3 y P_1 es pe-
queña. Puesto que esa diferencia de presiones es más peque-
ña que la diferencia de presiones crítica ΔP , con la cual
la presión que hay dentro de la cámara anular 8 de líquido
presiona a un retén 36 de caperuza a través de un paso
34 y llega a ser transmitida a la primera cámara 30, no
se establece transmisión alguna de la presión de líquido
desde la cámara de líquido anular 8 a la primera cámara 30.

15

20

No obstante, cuando aumenta el desgaste de las
pastillas y, en consecuencia, el recorrido hacia la izquier-
da del émbolo se hace grande, la distancia de recorrido
 δ_1 del miembro 4 de pared de separación flotante también
se hace grande, y por consiguiente la diferencia de pre-
siones entre P_3 y P_1 se hace mayor que ΔP , con el resul-
tado de que el líquido a presión conducido a través del
paso 34 presiona contra el retén 36 de caperuza deformán-
dolo y se introduce en el espacio producido entre la super-

25

30



ficie exterior del retén 36 de caperuza y la parte de la superficie de pared de la primera cámara de líquido que estuvo en relación de íntimo contacto con la superficie exterior del retén de caperuza hasta que fue deformada, con lo cual una parte del espacio de la primera cámara de líquido es ocupada por el líquido introducido desde el paso 34. Así, la presión del líquido dentro de la primera cámara de líquido se aumenta hasta que la diferencia de presiones entre P_1 y P_3 disminuye por debajo del valor crítico de la diferencia de presiones ΔP . Se comunica así al émbolo una fuerza de un valor casi de $P(A - B)$ en la cámara anular 8 de líquido, y se comunica al émbolo una fuerza de un valor de casi PB en la segunda cámara de líquido 10, y ello da por resultado que la pastilla 23 sea presionada contra el disco 24 por la fuerza, que tiene un valor aproximadamente de PA , mientras que, por otra parte, el cilindro 1 es sometido por el fondo del mismo a la fuerza P_2A o a la fuerza PA , la cual tira de un brazo 25 hacia la derecha y presiona la pastilla 26 contra la otra superficie del disco 24, con el resultado de que el disco 24 es sometido a la fuerza PA desde ambos lados, para ser frenado.

Además, cuando se mueve el émbolo hacia la izquierda debido al desgaste de las pastillas, como se ha descrito en lo que antecede, la primera cámara de líquido 30 es conectada con la cámara anular 8 de líquido, con interposición entre ellas del retén 36 de caperuza flexible. Por consiguiente, el líquido que sirvió para aumentar el volumen de la segunda cámara de líquido 10, como se ha ilustrado en la figura 3, se repone con seguridad. Cuando las pastillas de fricción 23 y 26 para el freno que ha trabajado

387722

16



normalmente se han desgastado hasta su límite de uso; debido a haber funcionado largo tiempo, se hace necesario sustituirlas por otras nuevas, para lo que hay que hacer retroceder el émbolo.

5

En tal caso, cuando se aflojan los tapones 19 y 20 de respiradero, se hace girar un tapón 38 en ángulo de 90° desde fuera, de modo que ajusten sus salientes 41 de modo suelto en una ranura 43, y luego se empuja de nuevo hacia atrás el émbolo 2 dentro del cilindro 1 mediante el uso de un útil adecuado, se aumenta la presión del líquido que está obturado dentro del émbolo, y ese líquido presiona contra el miembro 4 de pared de separación flotante en el extremo formado de la parte 27 flotante sobresaliente de la misma, de modo que empuja a ésta hacia la derecha.

10

15

Quando se ha efectuado el movimiento hacia la derecha del miembro 4 de pared de separación flotante hasta que la parte 27 flotante sobresaliente llega a una posición en la cual el extremo delantero de la misma se separa de una junta tórica 31, el líquido obturado dentro del émbolo fluye saliendo de la primera cámara de líquido 30, a través de la cámara de líquido 14, del paso 21, de la cámara anular 8 de líquido y finalmente fluye fuera desde el tapón 20 de respiradero, En consecuencia, el émbolo 2 queda liberado de la sobrepresión respecto al miembro 3 de pared de separación fija y es empujado todavía más hacia atrás.

20

25

30

Como puede comprenderse de la anterior descripción, el volumen de la segunda cámara de líquido 10 se expande en proporción al desgaste de la pastilla de fricción 23, pero en la segunda cámara de líquido 10 se impide que

387722

16 MAR 1971



5 fluya el líquido disponiendo para ello el retén 36 de caperuza que sirve como válvula de retención, y se mantiene constante la cantidad de líquido que hay en la cámara y se mantiene el émbolo en la posición a la cual es llevado moviéndolo hacia adelante en proporción al desgaste de la pastilla de fricción 23, compensándose así imperativamente el desgaste de la pastilla de fricción.

10 A continuación se efectuará la descripción del caso en el cual uno u otro de los dos circuitos de presión hidráulica P_1 y P_2 funciona mal en este sistema de frenado. Supongamos que un segundo sistema de presión hidráulica de frenado está averiado y ha dejado de alimentar presión hidráulica de frenado. Al desaparecer la presión hidráulica a ser transmitida desde la entrada 17 a la tercera cámara de líquido 13, desaparece la fuerza P_2A que empuja al fondo del cilindro hacia la derecha, pero al mismo tiempo desaparece también la fuerza que empuja al miembro 4 de pared de separación flotante.

20 Por otra parte, la presión del circuito P_1 es transmitida por la entrada 18 desde la cámara anular de líquido 8 a través del paso 21 a la cámara 14 de líquido y también a través del paso 34 a la primera cámara de líquido 30, empujando al retén 36 de caperuza, y en consecuencia es aplicada la fuerza P_1A tanto al émbolo 2 como al miembro 4 de pared de separación flotante. En este caso, como se ha ilustrado en la figura 3, la cabeza del tornillo 42, atornillado en el miembro 4 de pared de separación flotante, puede tener a veces un pequeño espacio de separación 44 dejado con respecto a los salientes 41 del tapón 38 hasta que desaparezca la presión hidráulica P_2 , pero una

387722



16

disminución de la presión hidráulica P_2 lleva la cabeza del tornillo 42 a contacto con los salientes 41 del tapón 38, impidiendo así el excesivo movimiento hacia la derecha del miembro 4 de pared de separación flotante, con el resultado de que no hay necesidad de suministrar cantidad alguna adicional de líquido desde el primer sistema de presión hidráulica de frenado. Así, ambas pastillas de fricción, 23 y 26, pueden aplicar el freno emparedando para ello el disco 24 desde ambos lados con la fuerza P_1A , de la misma manera que en el caso en que ambos circuitos de presión hidráulica están en condiciones normales de funcionamiento.

A la inversa, cuando falla el circuito P_1 , en la cámara de líquido 13 solamente actúa la presión hidráulica P_2 procedente de una entrada 17. En tal caso se aplica la fuerza P_2A a la superficie inferior de la cavidad 37 del fondo 5 del cilindro, y la pastilla 26 de fricción del lado opuesto es presionada por intermedio del brazo 25 contra el disco, con la fuerza P_2A . Al mismo tiempo, el miembro 4 de pared de separación flotante es empujado hacia la izquierda por la fuerza P_2A y después de solamente un ligero movimiento del miembro 4 de pared de separación flotante, correspondiente al grado de compresión de la pastilla y a la deformación del brazo (en este caso el desgaste de las pastillas es compensado por el líquido rellenado a medida que aumenta el desgaste) el líquido obturado dentro del émbolo es presionado por la parte 27 flotante sobresaliente del miembro 4 de pared de separación flotante y se eleva así la presión del líquido.

Supongamos ahora que la presión en el interior



del émbolo está representada por P'_3 y el recorrido del movimiento por δ'_1 , obteniéndose entonces la siguiente ecuación:

$$P'_3 B + S_{10} + \beta_1 \delta'_1 = P_2 A$$

5

$$P'_3 B = P_2 A - (S_{10} + \beta_1 \delta'_1)$$

Por tanto, la pastilla de fricción 23 es presionada contra el disco 24 por una fuerza menor en la cantidad $(S_{10} + \beta_1 \delta'_1)$ que $P'_3 B$ ó que $P_2 A$.

10

Existe aquí, por consiguiente, un ligero desequilibrio de fuerzas. No obstante, en realidad la cantidad $S_{10} + \beta_1 \delta'_1$ es despreciable en comparación con $P_2 A$, y el frenado se efectúa sin inconvenientes y de la misma manera que en el caso en que ambos circuitos de presión hidráulica están en condiciones normales de funcionamiento.

15

Como se ha descrito en lo que antecede, este invento proporciona un dispositivo de presionar accionado por presión hidráulica para un freno de disco, en el cual el espacio de separación producido entre un disco y las pastillas de fricción, debido al desgaste de las pastillas, puede compensarse almacenando para ello el líquido de freno dentro de la segunda cámara de líquido del émbolo, a la vez que se impide que el líquido de freno fluya fuera desde la segunda cámara de líquido, mediante un retén de caperuza, y el cual, incluso aunque falle el primer sistema de presión hidráulica de frenado, puede funcionar normalmente por elevarse la presión hidráulica de la segunda cámara de líquido mediante el movimiento de la parte 27 flotante que sobresale presionada por el segundo sis

20

25

30

387722



tema de presión de frenado hidráulica en la dirección en la cual se reduce el volumen de la segunda cámara de líquido por el movimiento de la parte 27 flotante sobresaliente.

5 Además, el retén 36 de caperuza del dispositivo del presente invento puede designarse igualmente como una válvula de retención para impedir que fluya hacia fuera un líquido de freno al sistema de presión de frenado hidráulico que haya quedado incapacitado para alimentar presión de frenado hidráulica, cuando se acciona un dispositivo de presionar accionado por presión hidráulica, mediante uno u otro de dos sistemas de presión de frenado hidráulica.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Japón el 29 de Enero de 1970 bajo el número 8180/70, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

25 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

30 1.- Un dispositivo de prensado accionado por presión hidráulica para un freno de disco que tiene un disco giratorio, al menos un par de pastillas de fricción

12.3.71



destinadas a ser llevadas a aplicación con las superfi-
cies opuestas del disco, en que dicho dispositivo compren-
de un cilindro destinado a ser alimentado con presión de
frenado hidráulica y un émbolo recibido en dicho cilindro
5 y deslizable de modo estanco sobre la pared interior del
mismo, un miembro de pared de separación fija sujeto de
modo fijo a dicho cilindro y que tiene una parte fija so-
bresaliente que se proyecta hacia dicho disco y una cavi-
dad dispuesta en el lado alejado desde dicho disco, tenien-
10 do dicho émbolo una cavidad taladrada concéntricamente en
el mismo y que recibe en ella dicha parte fija sobresa-
liente en relación de deslizamiento con la superficie ex-
terior circunferencial de la misma, un miembro de pared
de separación flotante recibido en dicho cilindro y que
15 tiene una parte flotante sobresaliente deslizando de modo
estanco dentro de dicha cavidad del miembro de pared de
separación fija y una pared de separación deslizando sus-
ceptible de deslizar de modo estanco sobre la pared inte-
rior de dicho cilindro, una primera cámara de líquido de-
20 finido por dicha cavidad del miembro de pared de separa-
ción fija y dicha parte flotante sobresaliente, una segun-
da cámara de líquido definida por dicha cavidad del émbolo
y dicha parte fija sobresaliente, comunicándose entre
sí dichas cámaras de líquido primera y segunda a través
25 de un paso que perfora dicha parte fija sobresaliente, y
una cámara anular de líquido definida por la pared inte-
rior de dicho cilindro y dicho miembro de pared de separa-
ción fija, estando conectada dicha primera cámara de lí-
quido con dicha cámara anular de líquido a través de me-
30 dios valvulares, transmitiendo dichos medios valvulares

387722

16 MAR 1971



5 la presión hidráulica de dicha cámara anular de líquido
a dicha primera cámara de líquido cuando la presión hidráulica de la cámara anular de líquido es alimentada desde un primer sistema de frenado hidráulico en un estado superior al de la primera cámara de líquido, actuando dicho émbolo para presionar al menos la pastilla de fricción dispuesta sobre un lado de dicho disco, contra dicho disco, mediante la primera presión de frenado hidráulica alimentada a dicha cámara anular de líquido y la presión hidráulica alimentada a la segunda cámara de líquido.

10 2.- Un dispositivo de presionado accionado por presión hidráulica para un freno de disco según la reivindicación 1, en que se alimenta una presión de frenado hidráulica desde un segundo sistema de frenado hidráulico a una tercera cámara de líquido definida por dicho miembro de pared de separación flotante y el fondo del cilindro.

15 3.- Un dispositivo de prensado accionado por presión hidráulica para un freno de disco.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16 MAR 1971

P.A.

30
Alberio de *[Signature]*
Por Poderes

16 MAR 1974



FIG. 1

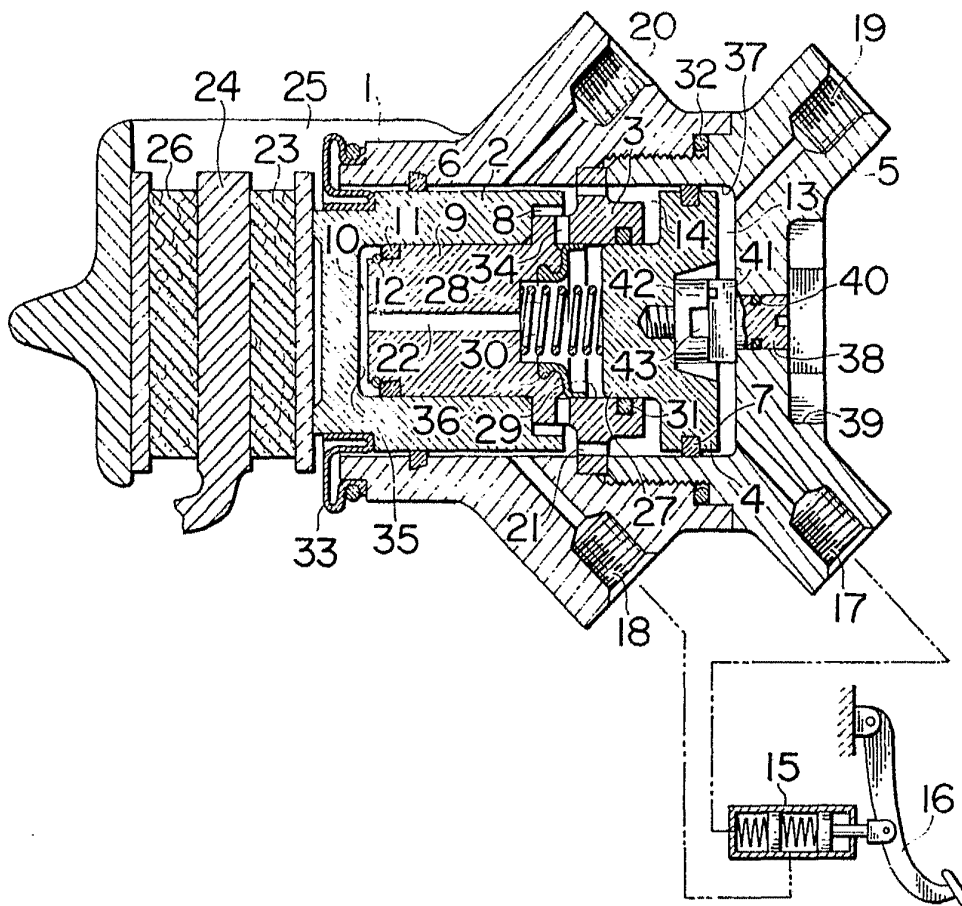
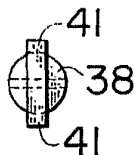


FIG. 2



Alberto de ...
Por Favor

387722

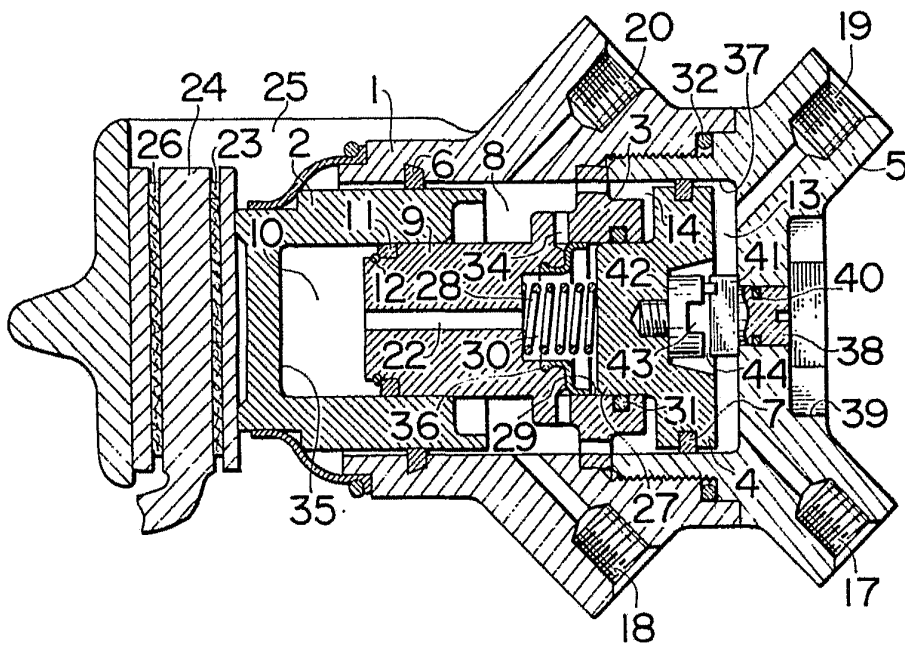
SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

II/II

16 MAR 1941



FIG. 3



FOR DEPOSIT
Art