

248328



PATENTE DE INVENCION

Dossiers 207 B, 214 B et 215 B.

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en frenos de disco "

=====

Solicitante: SOCIETE ANONYME D.B.A., entidad francesa, domiciliada
en 23, rue Alexandre Dumas, PARIS, Francia.

=====

Este invento se refiere a frenos de disco,
y mas especialmente, a frenos de disco del tipo que
comprende un disco rotativo preparado para comprimirse
entre dos zapatas de fricción, una de ellas sostenida
5. por una abrazadera axialmente deslizable, y la otra

- 2 - 248328



axilmente móvil con respecto a dicha abrazadera; las dos zapatas de fricción se prolongan a través de una pequeña parte angular solamente del disco, para permitir la refrigeración mas eficiente del freno.

5. Este invento se refiere a un freno del tipo indicado, de construcción simplificada y dotado de una disposición de los elementos del mismo, que dá por resultado la reducción del tamaño y del peso del freno sin disminuir la rigidez del mismo; la fuerza
10. circunferencial de agarre de las zapatas de fricción, se transmite directamente al elemento de soporte, en lugar de transmitirse a través de la abrazadera, por lo menos durante el frenado en el movimiento de avance. La abrazadera, por tanto, no precisa construirse tan
15. rígida como sería necesario en otros casos; los esfuerzos axiles solo se absorben por la abrazadera que está preparada para resistirlos adecuadamente. La abrazadera no retransmite los esfuerzos axiles al elemento de soporte y, por tanto, éste puede construirse
20. para la máxima rigidez lateral solamente.

- Una exigencia importante en la técnica de los frenos de disco, es que el estado de desgaste de los elementos de fricción pueda comprobarse visualmente y que la retirada y la sustitución de las zapatas
25. desgastadas pueda realizarse sin perturbar el circuito hidráulico; este invento proporciona un freno en el que un elemento de la abrazadera, amoviblemente acoplado con el resto de la misma, retiene las zapatas en su sitio. Al retirarse por este elemento, las zapatas
30. pueden deslizarse al exterior de la abrazadera, y



sustituirse.

Las zapatas de fricción están convenientemente preparadas en forma de órganos dispuestos para ceder ligeramente bajo la acción de la fuerza de aplicación ejercida en los centros de aquella, de modo que solamente los bordes exteriores de los revestimientos permanecen en contacto con el disco al desaparecer el esfuerzo de aplicación, debido al mas rápido desgaste inicial del revestimiento en el centro. Al soltar el freno, esta flexión cesa, y solamente los bordes permanecen en contacto con el disco. Sin embargo, esta característica no es aplicable solamente a frenos de disco con este invento acoplado, sino a los sistemas de frenos de disco de cualquier naturaleza.

Este invento se comprenderá mas claramente por la consideración de la descripción siguiente haciendo referencia a los dibujos adjuntos, dados solo a título de ejemplo y en los que

La fig. 1 es un corte, por la línea 1-1 de la fig. 2, de una forma de freno de disco con este invento acoplado.

La fig. 2 es un corte por la línea 2-2 de la fig. 1.

La fig. 3 es una vista en perspectiva isométrica del freno de las figs. 1 y 2, con partes suprimidas, para mayor claridad.

La fig. 4 es un esquema fragmentario y a mayor escala que representa la forma de una zapata de fricción aplicada, exagerándose la deformación, para mayor claridad.



La fig. 5 es una vista análoga a la fig. 4, pero representa la zapata de fricción en posición suelta.

La fig. 6 es una vista lateral del freno, tomada desde la parte inferior de la fig. 2.

5. Con referencia primero a la fig. 1, el freno comprende un disco rotativo 2 sujeto al cubo 4 de una rueda a frenar, por un elemento impulsor 6 en forma de campana. Para suprimir los "chirridos" del freno, se ha comprobado la ventaja de disponer bolsas en el
10. elemento en forma de campana, que cambian la frecuencia resonante del conjunto rotativo. El elemento estacionario del freno, es un elemento de soporte 8, con preferencia fabricado por estampación, sujeto a la mangueta de dirección o a la envoltura del eje. El
15. elemento de soporte 8, tiene una sección transversal en forma de U y comprende dos ramas, cada una de las cuales es adyacente a una cara plana del disco. La abertura de la U puede dirigirse hacia el eje del disco, como se indica en la fig. 1, o hacia la periferia
20. exterior del disco.
- Una abrazadera, indicada en general en 10, está preparada para deslizarse en el elemento fijo de soporte 8; la abrazadera comprende dos elementos 12 y 14 estampados en forma de C o de horquilla, conectados por una riostra
25. 16 en un lado del disco, y por un cilindro fundido 18 en el otro lado del disco. Los elementos de la horquilla, están sujetos por pernos y tornillos 20 sobre el cilindro fundido, y por pernos roscados 22 y tuercas 24 en la riostra 16.
30. En el cilindro fundido 18, se disponen un par

248328

- 5 -



- de taladros cilíndricos 26, que reciben a deslizamiento pistones 30 accionados por fluido a presión. Los cilindros comunican par un paso de fluido 28. Los pistones 30 están preparados con prolongaciones 32 que se prolongan a través del elemento de soporte y forman contacto con una zapata móvil de fricción 34. Del mismo modo una zapata de fricción 36 "fija" que se mueve con la abrazadera, forma contacto con un par de apéndices 38 dispuestos en la riostra 12 y que sobresalen libremente a través de aberturas del elemento de sostén 8.

5. La conexión de contacto axial entre las prolongaciones 32 o los apéndices 38 y las respectivas zapatas de fricción 34 a 36, no transmite a la abrazadera la fuerza o par de reacción ejercida por el disco rotativo sobre las zapatas.

10. Cada zapata de fricción 34 o 36 está formada por una placa de acero de refuerzo 40, suficientemente delgada para ser flexible, en la que está trabado un revestimiento de fricción. En la placa de refuerzo 40 de la zapata de fricción fija 36, están sujetos un par de pasadores 42 de absorción del par, deslizables en ranuras lateralmente abiertas 44 del elemento de sostén 8 (figs. 2 y 3). Este dispositivo de guía, se complementa por el ajuste de una prolongación lateral 46 de la placa de refuerzo, con los lados de una ranura 48 formada en el elemento 14 en horquilla.

15. La zapata móvil de fricción 34, comprende también un revestimiento trabado a una placa de refuerzo 40, en la que están sujetos un par de pasadores 50 de absorción del par o fuerza, que se ajustan a deslizamiento

30.

248398

- 6 -



31 MAR 1932

en ranuras de guía 52 del elemento de sostén. La placa está además provista de dos prolongaciones laterales 54, cuyos lados se ajustan a deslizamiento en las caras de ranuras 56 dispuestas en los elementos en forma de horquilla (ver fig. 2).

5.

Las ranuras 44 y 52 representadas en la fig. 3, son rectas y paralelas a la velocidad periférica, el centro geométrico de los revestimientos de fricción, de modo que la reacción del par durante el frenado en retroceso, no es absorbida directamente por el elemento de sostén, pero es evidente que las ranuras pueden tener forma de L con sus partes terminales radiales, a fin de recibir la reacción del par cualquiera que pueda ser la dirección de rotación.

10.

15.

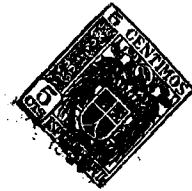
Para un funcionamiento libre de molestias del freno, la fuerza axial resultante aplicada entre las prolongaciones 32, debe actuar cerca del centro geométrico de la superficie del revestimiento de fricción, y, con preferencia, a un punto ligeramente descentrado con respecto al centro geométrico radialmente interior, para tener en cuenta las diferencias de velocidad lineal de la superficie del disco, y periféricamente para tener en consideración el descentraje axial de la fuerza de desplazamiento de la reacción, con respecto a los pasadores de fijación. El grado exacto de descentrado, se define en la patente francesa nº 1.145.864.

20.

25.

30.

Es evidente que puede utilizarse un solo pistón en lugar de dos para aplicar cada zapata, y la fuerza de aplicación resultante es en tal caso la fuerza ejercida por este pistón; pero en cualquiera



de los casos, la fuerza de aplicación ha de actuar sobre una superficie limitada; el objeto a conseguir localizando las fuerzas de aplicación por medio de salientes 32 en lugar de distribuirles sobre toda la superficie transversal de los pistones mas anchos 30, es el hacer que el revestimiento adquiriera una forma hueca.

5. El objeto de esta exigencia se describe con referencia a las figs. 4 y 5 en las que se han esquematizado una zapata de fricción y los medios asociados de aplicación que comprenden un sólo pistón; los elementos correspondientes a los ya descritos, se indicaran por las mismas referencias, con adición de una "a".
10. Al aplicar el freno (fig.4), la fuerza resultante ejercida por la prolongación 32a cerca del centro geométrico de la superficie de revestimiento, flexiona elásticamente la placa posterior de acero 40 y hace que el revestimiento adopte una forma ligeramente ahuecada en el centro. El grado de desgaste diferencial se ha ampliado para mayor claridad, pero en general es del orden de 8 á 20 centésimas de milímetro.

15. Al soltar el esfuerzo de aplicación, la resiliencia de la placa 40a es suficiente para empujar hacia atrás el pistón hasta que el revestimiento se apoya solamente con sus bordes sobre el disco 2a (fig. 5). La fuerza elástica ejercida por la placa posterior o de refuerzo, ha de ser desde luego suficiente para vencer la fricción del pistón sobre la superficie del taladro.

20.

25.

30.

- La fuerza resultante que aplica la almohadilla fija contra el disco, se ejerce también cerca del centro del revestimiento, y la flexión elástica de la placa de acero de refuerzo 40a de la zapata fija de desgaste,
5. dá por resultado una forma hueca de su revestimiento también. Al soltar el freno, la zapata fija de desgaste ejerce sobre el elemento de acoplamiento un esfuerzo que empuja hacia atrás la horquilla hasta que el revestimiento solo se apoya por su borde sobre el disco 2a.
10. En cuanto las zapatas de fricción han recuperado su forma normal, sus bordes se mantienen con preferencia en ligero contacto de roce con el disco por un conjunto de acoplamiento de fricción interpuesto por ejemplo entre la zapata móvil y la horquilla.
15. El conjunto de acoplamiento representado en las figs. 2 y 6, comprende un par de dispositivos 80 cada uno de ellos colocado a un lado de la horquilla. Cada dispositivo comprende una pieza estampada en horquilla 82 que se dispone plana contra el elemento correspondiente en forma de yugo y cabalga sobre un pasador 84 sujeto al yugo; los extremos en horquilla de cada pieza estampada, están preparados con ranuras que retienen un saliente lateral 54, con un ligero grado de movimiento perdido (alrededor de $0,1\text{mm.}$) muy inferior
20. al necesario para que un ajustador automático de frenado tratara de mantener las zapatas de fricción alejadas del disco.
25. Cada una de las piezas estampadas está acoplada a fricción con la horquilla, mediante un par de arandelas 86 elásticas y acopadas, comprimidas entre
- 30.



- el yugo y un anillo de tope sujeto al pasador. Las partes rebajadas 38 preparadas en el yugo mantienen la pieza estampada en adecuada alineación. La fuerza de fricción desarrollada por las arandelas elásticas, ha
5. de ser suficientemente elevada para impedir que la zapata móvil de fricción se separe de la zapata fija por la acción del disco, cuando no gira en un verdadero plano, como ocurre por ejemplo en un viraje. Cuando la zapata móvil se empuja hacia atrás, toda la horquilla
10. la sigue y queda encerrada en los cilindros un volumen constante de fluido, impidiendo así que se presente cualquier pérdida de recorrido del pedal. La abrazadera 10 se guía con respecto al soporte estacionario por dos series de elementos elásticos de guía. A un lado del disco, dos elementos de guía 60 acoplados a una
15. rama del elemento de sostén, reciben a deslizamiento el elemento de riostra 16 (fig. 3) y en el lado opuesto del disco, dos elementos de guía 62 de forma análoga, están acoplados a la otra rama del elemento de soporte,
20. y reciben a deslizamiento, un pasador 84 cada uno de ellos (fig. 1 y 2).

Los elementos de guía, son con preferencia, muelles de alambre en forma de horquilla para ofrecer una rigidez máxima en un plano prácticamente radial.

25. Cada muelle está formado por una parte terminal dispuesta plana contra la placa de soporte, y una parte 64, en puente, mantenida elásticamente por el correspondiente elemento de yugo, en un plano perpendicular a la parte plana terminal. Cada uno de los muelles se acopla a la
30. placa de soporte insertando su parte curvada en un

248328

- 10 -



saliente 76 bifurcado y de tamaño menor del elemento de soporte, y ganchos de trabazón que terminan en muelle en el interior de orificios 68 del elemento de sostén (fig. 3).

5. El conjunto de guía, se opone elásticamente a las deformaciones en la dirección radial, con fuerzas muy superiores a las ejercidas en dirección circunferencial. En la dirección radial, los muelles presentan una estructura de caja, que centra exactamente la silleta. En la dirección circunferencial, las ramas de un muelle se curvan independientemente una de otra y compensan las diferencias de fabricación entre las partes constitutivas de la silleta del elemento de soporte, y permiten tolerancias mas amplias.
10. Además, el acoplamiento amoldable de la silleta y del elemento de soporte, asegurado por los muelles, impide que aquella oscile en el grado de su huelgo lateral, con respecto al elemento de soporte, y se suprime el ruido.

El funcionamiento del freno, es el siguiente:

20. En su posición normal, los revestimientos de las zapatas de fricción 34 y 36 están en contacto con el disco, por sus bordes exteriores. Cuando el conductor, al deprimir el pedal de un cilindro principal, desarrolla una presión en los taladros 26 del cilindro, actúan fuerzas hidráulicas iguales y opuestas contra los pistones 30, y los fondos de los taladros 26 de los cilindros.

25. Las fuerzas ejercidas sobre los pistones, se transmiten por las prolongaciones 32 a la zapata 34 del pistón y la aplican contra el disco rotativo. Las
- 30.



fuerzas ejercidas sobre los fondos de los taladros de los cilindros, se transmiten por los yugos a la riostra 16, los gatillos 38 y la zapata fija 36 para aplicar ésta contra el disco.

5. Durante el frenado en avance (disco girando en la dirección de la flecha de la fig. 3) la fuerza de fijación son absorbidas por la placa de soporte directamente, y la silleta no recibe ningún esfuerzo circunferencial. Durante el frenado en retroceso, el elemento en forma
10. de yugo amovible 12, está sometido a la fuerza de fijación muy inferior, y la silleta transmite esta fuerza a la placa de soporte, formando contacto con ella. Los muelles elásticos de guía 60, 62 dejan la silleta libre para deslizar en el grado pequeño necesario para que se presente
15. el contacto o apoyo.
- Si la fuerza de fijación en retroceso fuera demasiado elevada, sería posible evitar la necesidad de transmitirla a través de la silleta, dando sencillamente a las ranuras 44 y 52 la misma forma de L con una parte
20. terminal radial; el inconveniente de esta disposición es que el freno se hace voluminoso.
- Cuando el conductor suelta el pedal de freno, las placas de acero de refuerzo recuperan su forma primitiva apoyándose sobre el disco a través de los
25. bordes del revestimiento y empujan elásticamente hacia atrás los pistones o apéndices. Debido a la pequeña superficie periférica en contacto permanente con el disco, no se presenta caldeo del mismo a la vez que el contacto permanente de los bordes del revestimiento,
30. ofrece las ventajas de limpiar la superficie del disco



de las meterias que puedan ensuciarlo. La acción del conductor sobre el pedal, se traduce así en una inmediata respuesta, segura, del freno.

- Las zapatas de fricción pueden inspeccionarse visualmente, para observar el grado de desgaste del revestimiento, y pueden sustituirse cuando los revestimientos o forros se han desgastado hasta el mínimo admisible de espesor. Cuando se han retirado las tres tuercas 20 y 24 y un elemento de horquilla 12, pueden sustituirse por las gastadas nuevas zapatas de fricción, con movimiento lateral. Los muelles de guía 60 y 62 no obstaculizan la operación.

- Para aplicar alternativamente el freno, puede disponerse opcionalmente un mecanismo mecánicamente accionado, para usarse como freno de aparcado. El mecanismo de accionamiento mecánico representado en la fig. 1, comprende un par de palancas 90, 92 que tienen extremos pivotadamente interconectados por un pasador flotante 94. El otro extremo de la palanca 90 está pivotadamente conectado a un elemento fijo 96, mientras que el otro extremo de la palanca 92 puede accionarse por un enlace 98 manualmente actuado. Entre sus extremos, las palancas 90, 92, respectivamente, forman contacto con la zapata móvil de fricción 34 y una parte en puente entre los taladros del cilindro 18. Cuando sobre el enlace 98 se ejerce una fuerza de tracción, las palancas se expansionan y ejercen fuerzas iguales y opuestas sobre las zapatas de fricción. Al soltar el enlace, un muelle 100 retorna las palancas a su posición normal, representada en la fig. 1. Para no deteriorar el grupo



248328

del cilindro, si es una pieza de fundición de metal ligero, una abrazadera 102 de acero elástico, rodea con preferencia la parte en forma de puente (fig.1).

5. Debe observarse que todos los elementos del conjunto de fricción , salvo el grupo de cilindros, pueden fabricarse por procedimientos de estampación y solo precisan operaciones sencillas de corte y curvado. Las formas de todos los elementos están preparadas para evitar cualquier riesgo de grietas o fallos durante la fabricación, y reducen el número de piezas desechadas.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en frenos de disco", caracterizándose por lo siguiente:
20. 1º.- Perfeccionamientos en frenos de disco, caracterizados por comprender un par de zapatas de fricción, axialmente móviles, cada una de ellas colocada a un lado del disco rotativo, y prolongada solamente sobre una parte angular del mismo y sostenida por un soporte deslizante en un elemento de sostén estacionario que rodea la periferia del disco citado, la zapata de fricción está guiada por las ramas respectivas del elemento de sostén, y el soporte deslizante comprende un elemento lateral desplazable cuya retirada permite sustituir las zapatas de fricción haciéndolas deslizar



en dirección lateral paralelamente al plano del disco y de las ramas.

- 5. 2^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1^a, caracterizados porque las zapatas están guiadas por el elemento de sostén, a puntos situados radialmente hacia el interior de la periferia exterior del disco rodeada por el elemento de sostén.
- 10. 3^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1^a o 2^a, caracterizados porque el soporte comprende un cilindro para fluido en un lado del disco, conectado por un par de elementos de yugo que rodean la mencionada periferia, a un elemento de sujeción situado en el otro lado del disco.
- 15. 4^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3^a, caracterizados porque las zapatas de fricción se sustituyen retirando uno de los elementos en forma de yugo, amoviblemente conectados al cilindro y al elemento de sujeción.
- 20. 5^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las zapatas de fricción están guiadas con respecto a la placa de soporte, por pernos sujetos a dichas zapatas y deslizablemente acoplados en ranuras abiertas del elemento de soporte mencionado,
- 25. 6^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones 4^a y 5^a, caracterizados porque las ranuras citadas se abren en la periferia lateral del elemento de soporte y se cierran por dicho elemento desplazable de yugo.
- 30. 7^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores,



2 4 8 3 2 8

caracterizados porque los medios para guiar las zapatas de fricción con respecto al elemento de soporte citado, transmiten el empuje de sujeción de las zapatas directamente al elemento de sostén durante el frenado en el movimiento de avance solamente.

5.

8º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones 4ª y 7ª, caracterizados porque las zapatas de fricción se sujetan contra el elemento de yugo amovible, durante el frenado en retroceso ; la fuerza de sujeción se transmite por el soporte y se absorbe por el elemento de sostén.

10.

9º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el soporte está guiado con respecto al elemento de sostén , por medios que comprenden una serie de guías elásticas sujetas al elemento de sostén y elementos receptores del soporte, axialmente deslizables; la rigidez de las guías en la dirección radial, es mayor que su rigidez en la dirección periférica.

15.

10º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada zapata de fricción está sometida a una resultante localizada de fuerzas de aplicación, que desvían elásticamente la zapata durante la aplicación, por cuyo medio el revestimiento de la zapata se desgasta en forma hueca y permanece en contacto con el disco por su periferia exterior solamente al soltarse.

25.

11º.- Perfeccionamientos según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores ,

30.

248328



caracterizados por medios sólidos o fluidos de acoplamiento de la fricción, dispuestos para resistir la extensión axial de las zapatas de fricción.

5. 12º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 11ª, caracterizados porque los medios de acoplamiento citados, comprenden un par de acoplamientos de fricción que interconectan el soporte con la zapata de fricción móvil con respecto al mismo.

10. 13º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por medios mecánicos de aplicación que comprenden un par de palancas pivotadamente interconectadas, dispuestas para abrirse por un enlace mecánico conectado a un extremo de una de las palancas para aplicar el freno; la otra palanca se articula en el elemento de soporte y las palancas terminan respectivamente en la zapata de fricción móvil con respecto al soporte, y en éste, y ofrecen ventajas mecánicas iguales.

20. 14º.- Perfeccionamientos en frenos de disco; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de diez y seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

31 MAR. 1950

SOCIETE ANONYME D.B.A.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET
P.P.

ESCALA VARIABLE.

248328

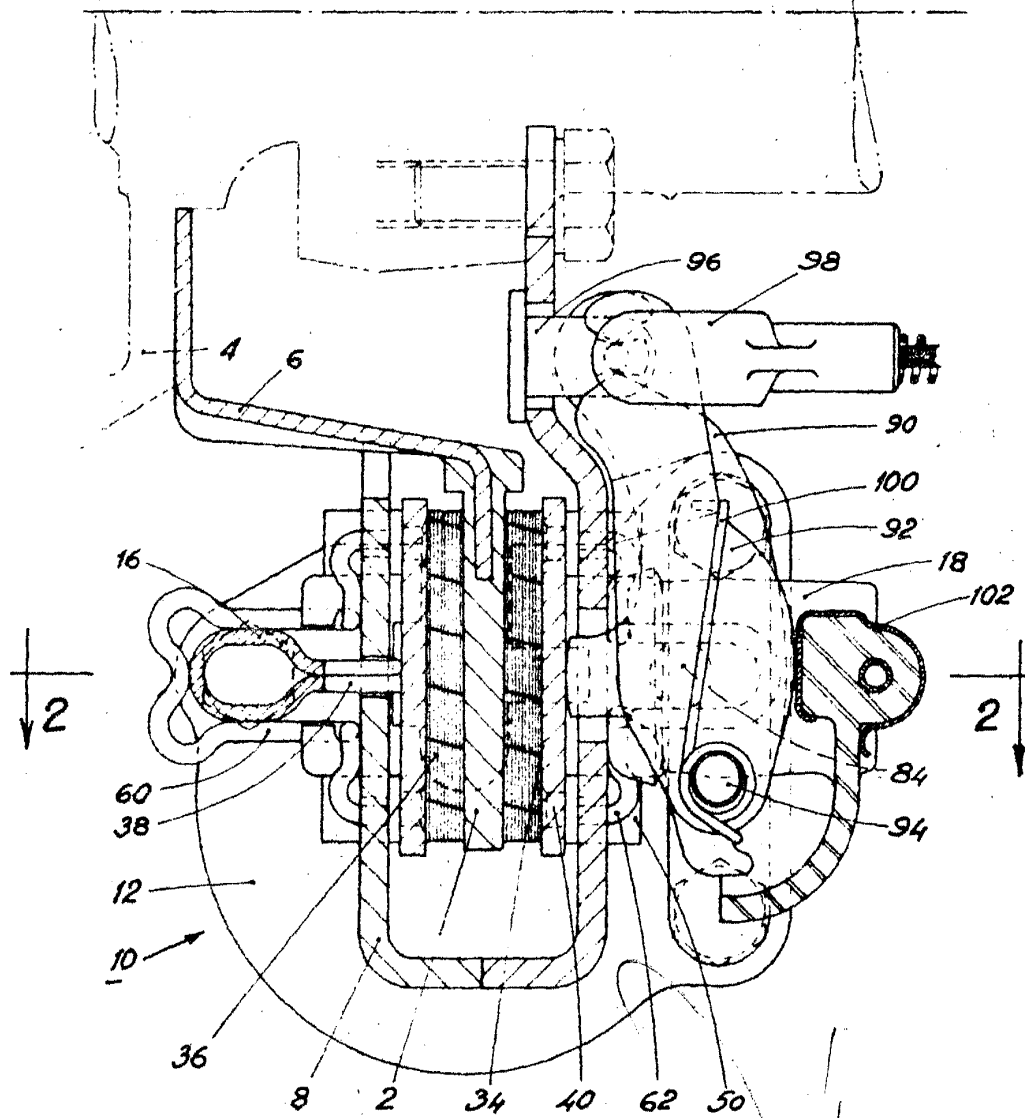


FIG. 1

Madrid,
31 MAR 1959
J. ROMEZ ACEBO Y MODET

ESCALA VARIABLE.

248328

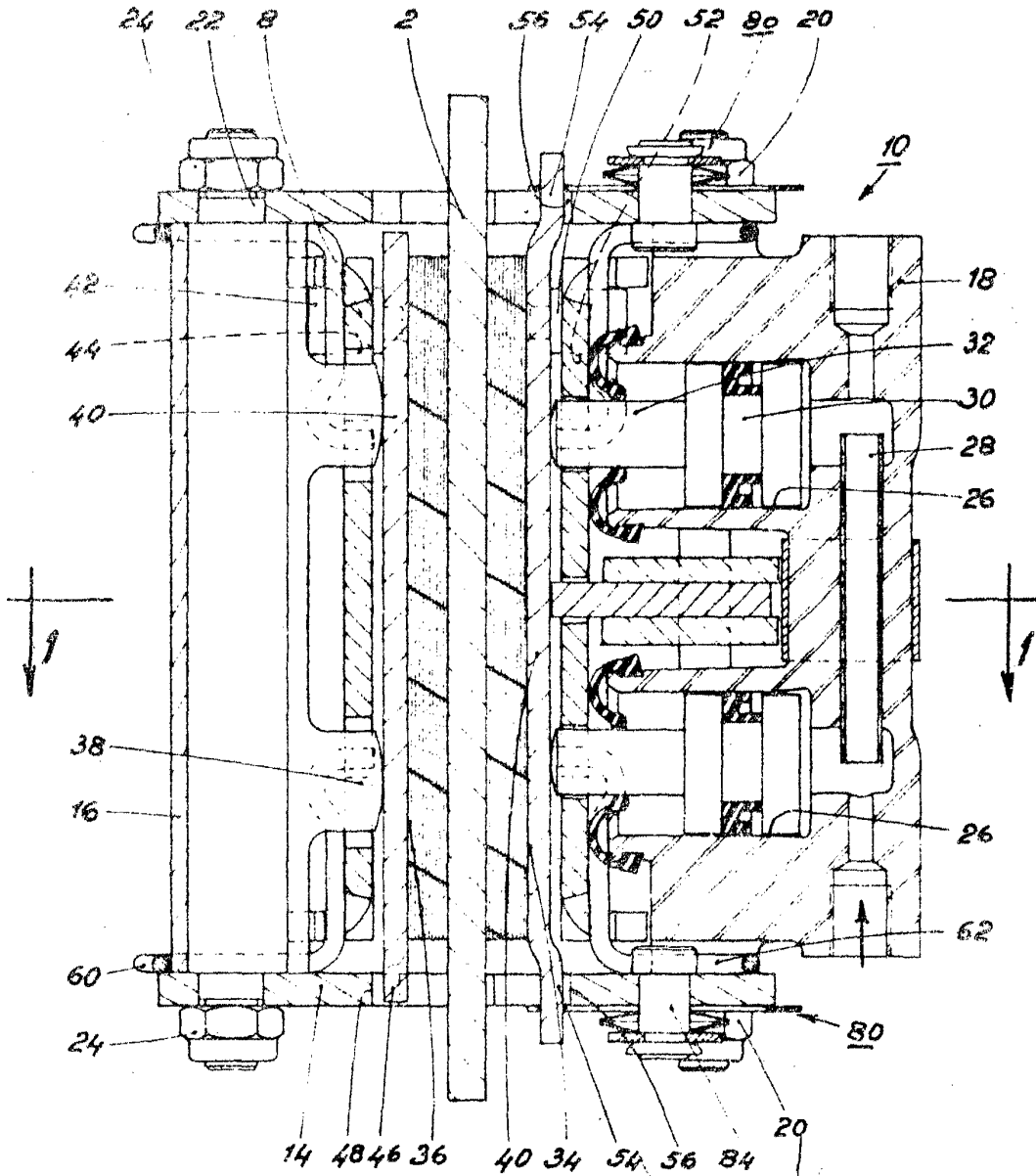


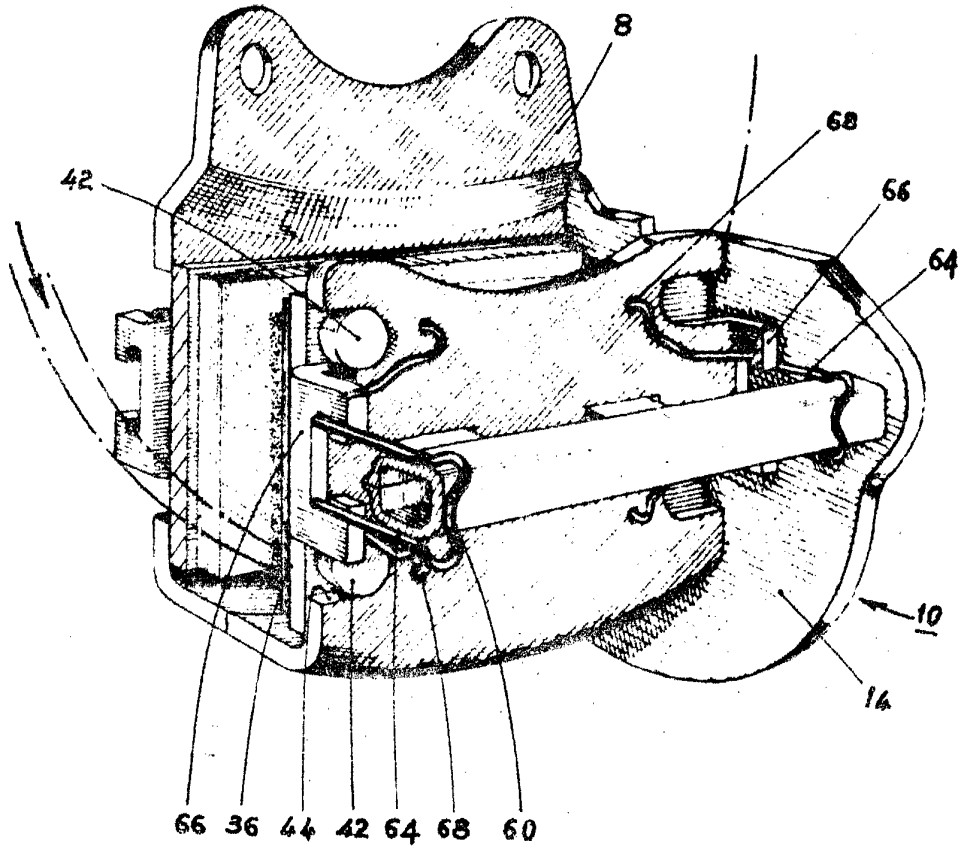
FIG. 2

Madrid, 31 MAR. 1939

J. DÓMEZ ACEVEDO Y MOJER

ESCALA VARIABLE.

248828



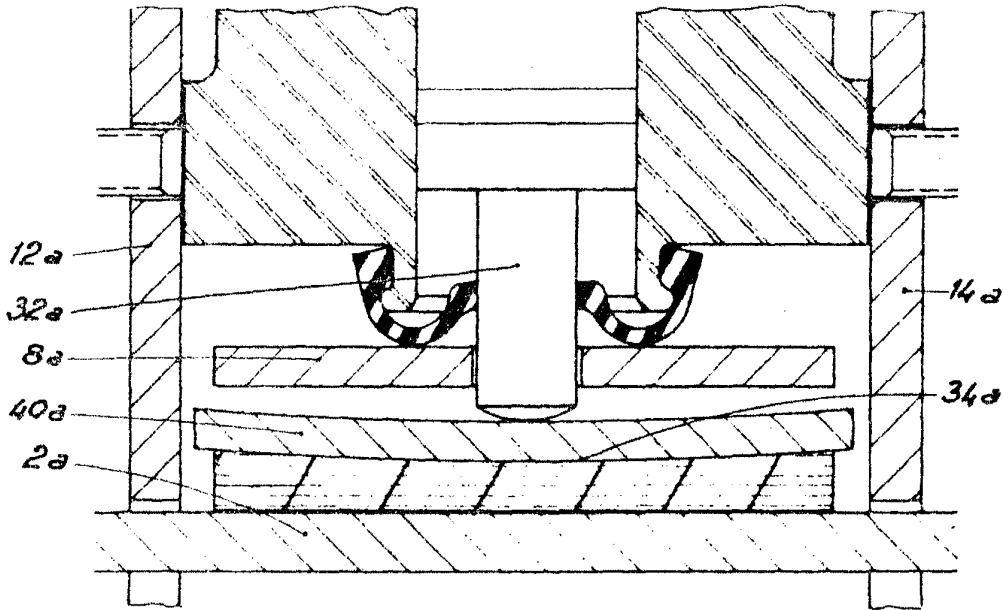
— FIG. 3 —

Madrid, 31 MAR 1959

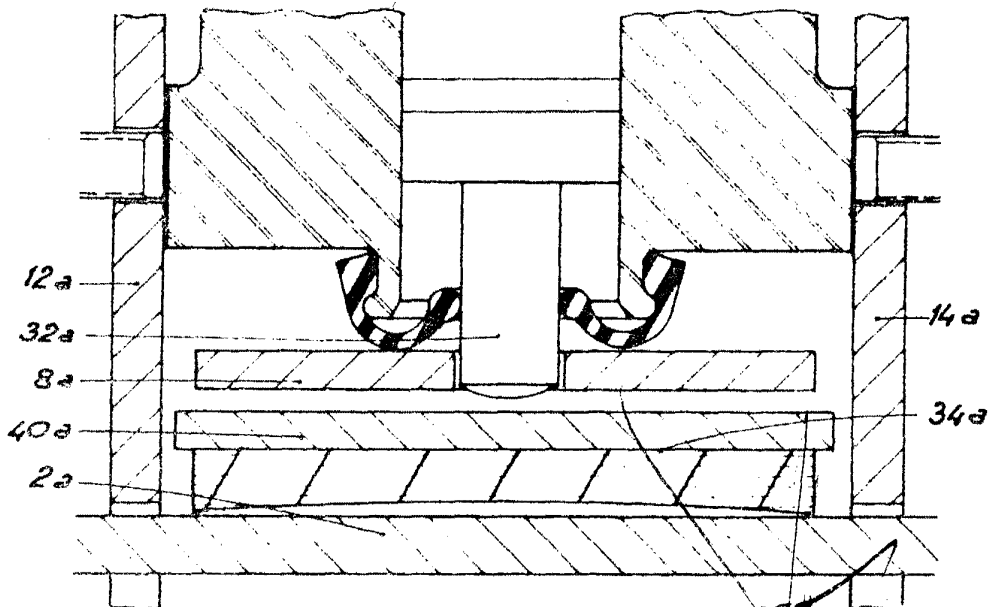
J. GARCIA MACHO INVENTOR

248328

ESCALA VARIABLE.



- FIG. 4 -



Madrid, 31 MAR. 1954

- FIG. 5 -

2485-8

ESCALA VARIABLE.

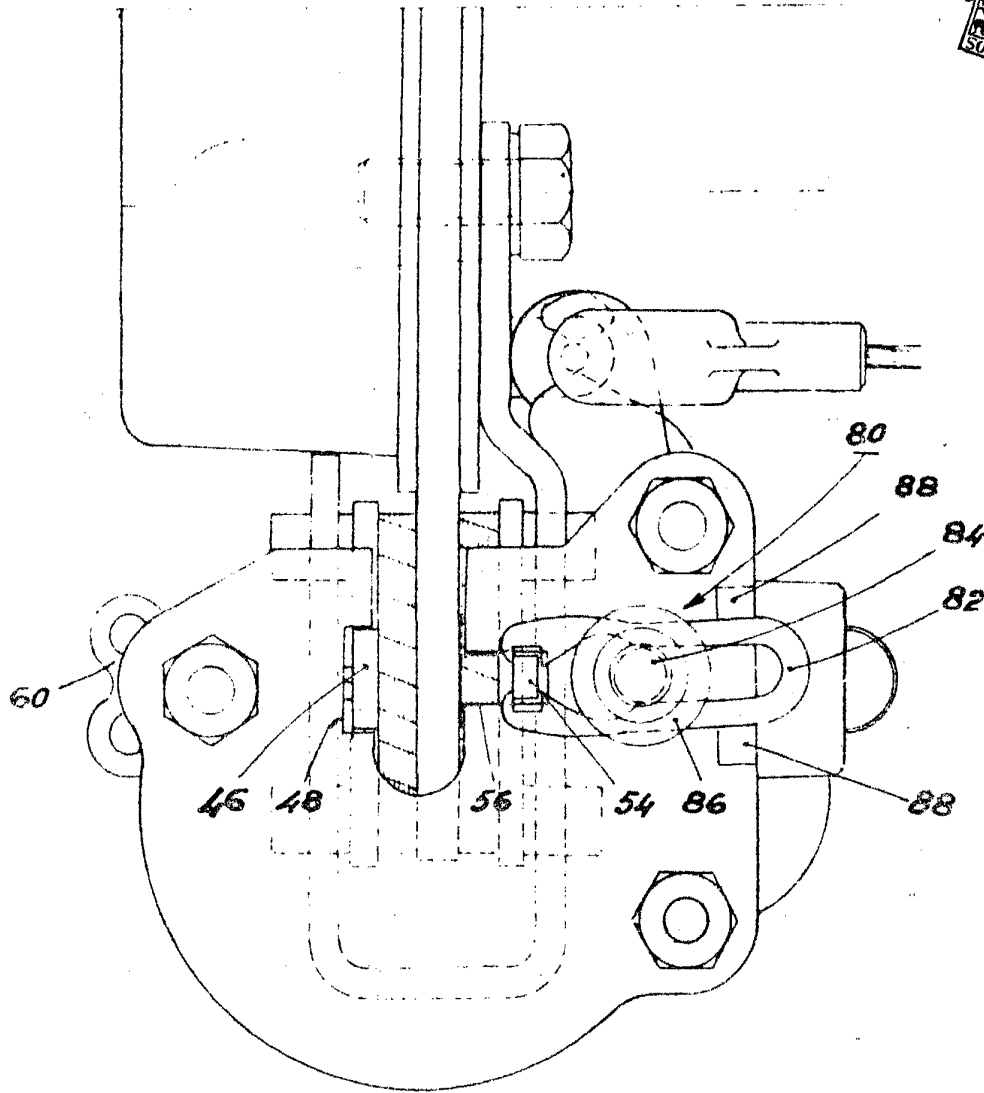


FIG. 6

Madrid, 31 MAR. 1959

[Handwritten signature]
SOCIETE ANONYME D. B. A.