



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	483940	20 AI
	22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO P 28 38 921.1	7-9-1978	R.F.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16D 55/224	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "UN FRENO DE DISCO CON PINZA FLOTANTE MEJORADO"
--

71 SOLICITANTE (S) ALFRED TEVES GMBH (J. GEHLEN- H. WORTMANN, 2-1)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Guerickestrasse 7, 6 Frankfurt (Main), R.F.A.
--

72 INVENTOR (ES) JAKOB GEHLEN y HANS WORTMANN
--

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-72.813)

jga

POOR QUALITY

1 Este invento se refiere a un freno de disco
con pinza flotante que tiene un miembro soporte de freno
a uno de los lados del disco de freno, el cual incluye
dos brazos los cuales soportan y guían una zapata de fre-
5 no y habiendo una pinza de freno que está soportada y
guiada en su movimiento en el miembro soporte de freno y
que está dispuesta de modo que se acople por fricción con
la zapata de freno.

10 En un freno de disco ya conocido (Solicitud
de patente alemana DE-OS 2.636.443) una de las zapatas de
freno es guiada y soportada entre dos superficies de apo-
yo del miembro soporte por medio de dos vástagos fijados
a la pinza soporte mientras que la otra zapata de freno
15 está rígidamente unida a la pinza de freno. La pinza de
freno tiene dos vástagos de guía cada uno de los cuales
está guiado por medio de dos ajustes de penetración en el
miembro soporte de freno, de tal modo que estos ajustes
únicamente efectúan el acoplamiento firme con el miembro
20 soporte de freno hacia el centro del freno. Cuando es
accionado el freno, la fuerza de frenado que se tiene en
la zapata de freno que está firmemente acoplada a la pin-
za de freno es transmitida, a través de la pinza de freno
y de los espárragos de guía que se extienden, en el sentido
25 de la entrada del disco, y la fuerza de frenado que se
tiene en la otra zapata de freno es transmitida directa-
mente, a través de la superficie de apoyo del miembro so-
porte de freno, al brazo del miembro soporte de freno del
lado de la salida del disco.

30 Si bien con esta disposición se asegura la dis-
tribución del total de la fuerza de fricción que se tiene

1 con cualquier condición de carga a los dos brazos del miembro soporte de freno, una de las zapatas de freno transmite la fuerza de fricción que actúa sobre ella siempre a uno solo de los brazos del miembro soporte de freno, resultando de ello que una de las zapatas es empujada mientras que la otra es sometida a tracción. Como consecuencia de ello las zapatas de freno son sometidas a unos sistemas de fuerzas que propenden a la tripidación y chirrido. Además de ello, la fabricación de la pinza de freno y del espárrago de guía requiere una gran desembolso de material, ya que se les exige recoger y transmitir toda la fuerza de fricción que se tiene en la zapata de freno.

5
10
15
20 Otro freno de disco (solicitud de patente alemana DE-AS 2.031.249) tiene dos miembros en forma de Z, situados en el miembro soporte de freno, que guían a la pinza de freno y la soportan cuando le es aplicada una carga. La zapata de freno del interior, del lado del pistón, está dispuesta entre los brazos del miembro soporte de freno y la zapata de freno situada afuera abarca los brazos del miembro soporte de freno de tal modo que puede apoyarse con sus extremos contra las superficies de apoyo exteriores de los brazos del miembro soporte de freno, cuyas superficies están vueltas hacia afuera una de otra.

25
30 De este modo, en el caso de ser aplicada una carga, las zapatas de freno están siempre acopladas por fricción a solamente uno de los brazos del miembro soporte de freno y únicamente después de producirse una deformación del brazo del miembro soporte de freno del lado de la entrada del disco, deformación que viene dada por los huelgos existentes, es cuando la pinza de freno queda sujeta

1 ta entre sus guías y pasa a constituir una conexión transmisora de la fuerza entre los brazos del miembro soporte de freno.

5 El inconveniente que ello tiene es que la distribución de las fuerzas depende de las tolerancias de fabricación de las guías del calibre de freno y de que se requiere el ensamble de cierto número de componentes. Además, la distribución de la fuerza solamente se produce después de la deformación de uno de los brazos del miembro soporte y una vez que han sido rebasadas unas holguras que en cada freno son diferentes. Aún la más pequeña tolerancia de fabricación afecta considerablemente a la distribución de la fuerza.

10 Es un objeto del presente invento eliminar los inconvenientes que han sido indicados y obtener un disco de freno con pinza flotante en el que la fuerza de fricción sea directamente transmitida de una zapata de freno a los brazos del miembro soporte de freno, con independencia de la carga en el freno y de las tolerancias de fabricación y con una relación predeterminada.

15 Este objeto se logra haciendo que la pinza de freno esté acoplada firmemente y sin holguras, en el sentido principal de giro del disco de freno, a un brazo del miembro soporte de freno mientras que la zapata de freno que está acoplada por fricción a la pinza de freno se apoye, en el sentido principal de giro, contra el otro brazo del miembro soporte de freno. De este modo, la distribución de la fuerza en ambos brazos del miembro soporte de freno permite que se haga el uso óptimo del material y que, como resultado de este equilibrio de fuerzas en las zapatas

1 de freno, se evite la trepidación del mismo. Con esta
disposición la distribución de la fuerza deja en una gran
parte de depender de las tolerancias dimensionales e in-
cluso puede ser predeterminada, con la relación que se de-
5 see, con la adecuada elección del coeficiente de fricción.
Por supuesto que las tolerancias en el coeficiente de fric-
ción pueden afectar también la distribución de la fuerza
pero esta influencia es menos decisiva que la de las tole-
rancias dimensionales.

10 Dado que la zapata de freno acoplada por fric-
ción con la pinza de freno está en el lado del disco más
alejado al miembro soporte de freno, se puede hacer venta-
josamente la distribución de la fuerza a ambos brazos del
miembro soporte de freno. Los brazos del miembro soporte
15 de freno se extienden por encima del disco de freno, re-
quiriendo menos material y siendo consecuentemente de menos
peso, ya que las fuerzas que actúan sobre uno de los bra-
zos ya no son tan elevadas y los momentos de doblado que
se tienen en los brazos se reducen notablemente.

20 Como la pinza de freno se apoya contra el bra-
zo posterior del miembro soporte de freno (visto en el sen-
tido principal de giro del disco) y la zapata de freno es-
tá acoplada en el brazo anterior del miembro soporte de
freno (también visto en el sentido principal de giro) se
25 evita el desgaste en cuña de las pastillas y que la pinza
de freno se atasque

El que haya un forro de fricción entre la za-
pata de freno y la pinza de freno produce un mejor acopla-
miento por fricción de ambas piezas.

30 La necesidad de unas operaciones adicionales

1 - en la fabricación del freno de disco se elimina mediante
 el diseño de la zapata de freno, constituida por una pas-
 5 tilla de freno y una placa de respaldo, del freno de disco
 con pinza flotante del invento, haciendo que la placa de
 respaldo tenga un forro de fricción del lado de la pinza
 de freno. Dicho forro de fricción puede ser dispuesto a
 la vez que la pastilla de fricción es adaptada a la placa
 de respaldo.

10 Si al elegir el forro de fricción se asegura
 que el coeficiente de fricción μ_x entre la pinza de freno
 y la zapata de freno sea menor que el coeficiente de fric-
 ción μ_B entre la pastilla de freno y el disco de freno, se
 tendrán siempre distribuidas las fuerzas de frenado por
 ambos brazos del miembro soporte de freno.

15 Si el coeficiente de fricción μ_x entre la
 pinza de freno y la zapata de freno es elegido menor que
 el coeficiente de fricción μ_B entre la pastilla de freno y
 el disco de freno por un factor 0,5, la fuerza de frenado
 que se tendrá en una zapata de freno se distribuirá por am-
 20 bos brazos del miembro soporte de freno en una relación de
 1 es a 1, con independencia de la carga.

Haciendo que la pinza de freno tenga a cada
 lado del disco de freno una superficie con firme acopla-
 miento con un brazo del miembro soporte de freno, en el
 25 sentido principal de giro, se impide que la pinza de fre-
 no tome una posición inclinada, contrarrestándose de este
 modo el desgaste en cuña de las pastillas de freno.

30 Diseñando el soporte de la pinza de freno
 de modo que en el sentido principal de giro, la pinza de
 freno quede firmemente acoplada a uno de los brazos del

1 -miembro soporte de freno únicamente por encima del disco de freno, el momento máximo de doblado se reducirá, pudiendo ser fabricado el miembro soporte de freno con economía de material y un coste más bajo.

5 El momento de doblado se hace independiente del desgaste de la pastilla haciendo que la pinza de freno se apoye contra una prolongación de uno de los brazos del miembro soporte de freno.

10 En otra realización del presente invento el brazo del miembro soporte de freno que se acopla firmemente a la pinza de freno está diseñado de modo que, visto desde el miembro soporte de freno, solamente llegue al borde exterior del disco de freno. La zapata de freno del lado opuesto al miembro soporte de freno está suspendida de la pinza de freno de tal modo que pueda deslizarse en la dirección circunferencial del disco. Esta construcción permite otra economía más de material.

15 A continuación se hace una descripción más detallada de una realización del presente invento haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en la que

20 - la Fig. 1 es una vista en planta de un freno de disco con pinza flotante de acuerdo con el invento, seccionada horizontalmente al nivel de los brazos del miembro soporte de freno;

25 - la Fig. 2 es una sección por la línea II-II de la Fig. 1;

- la Fig. 3 muestra un freno de disco con pinza flotante seccionado por el centro del freno, visto en el sentido de giro del disco de freno, y

30 - la Fig. 4 es una vista en planta de un freno de disco

1 con pinza flotante de acuerdo con el invento que es una modificación de lo representado en la Fig. 1.

5 La realización que se muestra del freno de disco con calibre flotante del invento comprende un miembro soporte de freno 1 que puede ser montado en un elemento fijo de un vehículo, unas zapatas de freno 8, 9 dispuestas a ambos lados del disco de freno 10, una pinza de freno 11 en forma de U acoplada por encima del disco de freno y que abraza las zapatas de freno 8, 9, estando montada la pinza de freno en el miembro soporte de freno 1 por medio de dos espárragos de guía pudiendo deslizarse axialmente, y un cilindro de accionamiento 14 dispuesto entre el miembro soporte 1 la pinza de freno 11, que está directamente sobre la zapata de freno 8 e indirectamente sobre la zapata de freno 9 a través de la pinza de freno 11.

15 El miembro soporte de freno 1 comprende dos brazos separados 2, 3 dispuestos respecto al disco de freno 10 en la dirección de una secante del mismo, quedando dichos brazos por encima del borde del disco de freno y sirviendo de guía y soporte a las zapatas de freno 8, 9. El brazo 2 del miembro soporte de freno del lado de la entrada del disco tiene dos ranuras 18, 19 paralelas al eje del disco y que están limitadas por la superficie de pared 22 del brazo 2 del miembro soporte de freno, por 25 las superficies de fondo de ranura 18', 19' y por las superficies de pared 24, 25 paralelas a la superficie de pared 22 y que miran hacia el borde exterior del disco de freno 10. Las superficies de pared 24, 25 terminan en las 30 superficies 26, 27 por dentro de la periferia exterior 30

1 del disco de freno 10. El brazo 3 del miembro soporte de
freno del lado de la salida del disco tiene una superficie
de pared 23 que mira al centro del disco, perpendicularmen-
te a la cual se extienden dos superficies prominentes 20,
5 21 que miran también hacia el centro del disco.

Las zapatas de freno 8,9 se componen de la
pastilla 6, 7 y la placa de respaldo 4, 5 y tienen en la
cara 31, 32 del lado de la pinza de freno un forro de fric-
ción, de tal modo que el coeficiente de fricción μ_r entre
10 el forro de fricción y la pinza de freno es exactamente
0,5 veces menor que el coeficiente de fricción μ_B entre el
disco de freno 10 y las pastillas 6, 7. Del lado de la
entrada del disco, los extremos 28, 29 de las placas de
respaldo 4, 5 tienen unos salientes 28', 29' que miran ha-
15 cia el centro del disco, los cuales están acoplados en las
ranuras 18, 19 con una holgura X haciendo tope en los fon-
dos de ranura 18', 19'. Los extremos 33, 34 de las placas
de respaldo 4,5 del lado de salida del disco hacen tope
con las superficies de apoyo 20, 21 de modo que pueden per-
20 mitir un esfuerzo de acercamiento al centro del disco al-
rededor del punto en que los salientes 28', 29' hacen tope
con el fondo de las ranuras. La holgura Y entre los ex-
tremos 33, 34 de las placas de respaldo y la superficie de
pared 23 del brazo del miembro soporte de freno es mayor
25 que la holgura X.

Fijado al brazo 2 del miembro soporte de
freno hay un miembro elástico 35 que mantiene a las super-
ficies 16, 17 de la pinza de freno 11 a tope con la super-
ficie de pared 23 del brazo 3 del miembro soporte de freno.
30 La pata 12 de la pinza de freno 11, que se extiende parale-

1 la al disco de freno 10, tiene su superficie 36 directa-
mente acoplada por fricción a la placa de respaldo 4 de la
zapata de freno 9 y la pata 13 de la pinza de freno tiene
5 su superficie 37 indirectamente acoplada por fricción a
la placa de respaldo 5 de la zapata de freno 8 a través
del cilindro de accionamiento 14.

A continuación se indica el modo de actuar
del freno de disco con calibre flotante haciendo referen-
cia a las Figs. 1 y 2. Suponiendo que el disco de freno
10 gire en el sentido indicado por la flecha 15, que se
considera que es el sentido principal de giro, las fuerzas
resultantes que se tienen cuando las zapatas de freno se
acoplan en el disco de freno son más o menos perpendicula-
res al diámetro del disco que pasa por el punto 38 de la
15 Fig. 2. Con ello la fuerza de frenado tenderá a arrastrar
a las zapatas de freno en el sentido de giro 15 del disco
de freno. El contacto de fricción de las zapatas 8, 9
con la pinza de freno 11 es superado y los extremos 28,
29 de las placas de respaldo de las zapatas 4, 5, que están
20 provistas de los salientes 28', 29' acomodados en las ranu-
ras 18, 19 del brazo 2 del miembro soporte de freno, trans-
miten por las superficies de pared 24, 25 al brazo 2 del
miembro soporte de freno todas las fuerzas que superan el
contacto de fricción, mientras que la fuerza transmitida
25 por el contacto de fricción a la pinza de freno 11 a tra-
vés de las superficies prominentes 16, 17 es transmitida
por ellas al brazo 3 del miembro soporte de freno 1. De
este modo se tiene que la distribución deseada de la fuer-
za únicamente depende de la relación en que estén los coe-
30 ficientes de fricción μ_r y μ_B , lo que se explicará bre-

1 - vemente mediante un ejemplo numérico.

El coeficiente de fricción μ_B entre las pastillas 6, 7 y el disco de freno 10 se supone que sea $\mu_B = 0,5$ y el coeficiente de fricción μ_r entre las patas 12, 13 de la pinza de freno y las placas de respaldo 4,5 de las zapatas de freno se supone sea $\mu_r = 0,25$. Suponiendo que la fuerza axial que lleva a las zapatas de freno 8, 9 contra el disco de freno 10 sea $F = 10.000$ N, entre el disco de freno 10 y cada una de las pastillas 6, 7 se tendrá una fuerza de frenado $F_B = 5.000$ N que tenderá a arrastrar a las zapatas de freno en dirección circunferencial. Sin embargo, para que las zapatas de freno tengan un desplazamiento en relación con la pinza de freno habrá de vencerse antes el contacto de fricción de $F_r = F \cdot \mu_r = 10.000$ N \cdot $0,25 = 2.500$ N. Así se tiene que la fuerza de frenado en la zapata de freno se divide en una fuerza de vencimiento del contacto de fricción, la cual es transmitida por la pinza de freno al brazo 3 del miembro soporte de freno, y la fuerza restante $F_r' = F_B - F_r = 2.500$ N, cuya fuerza es transmitida por los salientes 28', 29' al brazo 2 del miembro soporte de freno. De ello resulta una distribución igualada de la fuerza a los brazos 2, 3 del miembro soporte de freno, con independencia de las condiciones de carga existentes.

25 La Fig. 4 muestra una vista en planta de una modificación del freno de disco con pinza flotante del invento. Se diferencia la misma de lo mostrado en la Fig. 1 por el brazo modificado 3' del miembro soporte de freno, el cual únicamente se extiende por encima del disco de freno 10 y tiene una prolongación 40 que mira hacia el centro

1 del freno y que tiene su superficie 41 a tope con la pinza
de freno 11. La placa de respaldo 4' de la zapata de fre-
no 9' tiene un saliente 39 dirigido hacia la pata 12 de la
5 pinza de freno 11 que hace que el desplazamiento de la za-
pata de freno en dirección circunferencial del disco de
freno 10 únicamente sea posible dentro de los límites de
la holgura X, sin que el saliente 39 llegue a hacer tope
con la superficie de pared 42 o 43, según el cual sea el
10 sentido de giro. Esta modificación no afecta al modo de
funcionar del freno de disco condicionado por el contacto
de fricción. A diferencia de lo que se tiene en la Fig.
1, el punto de aplicación de la fuerza en el brazo 3' del
miembro soporte de freno es independiente del desgaste de
la pastilla. El punto de aplicación de la fuerza queda
15 siempre por encima del disco y el momento de doblado de-
pende únicamente de la fuerza de frenado resultante.

20

25

30

04099

1

- REIVINDICACIONES -

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un freno de disco con pinza flotante mejorado que tiene un miembro soporte de freno a uno de los lados del disco de freno, el cual tiene dos brazos los cuales soportan y guían una zapata de freno y habiendo una pinza de freno que está soportada y guiada en su movimiento en el miembro soporte de freno y que está dispuesta de modo que se acopla por fricción con la zapata de freno, caracterizado porque la pinza de freno está acoplada firmemente y sin holguras en un brazo del miembro soporte de freno en el sentido principal de giro del disco de freno mientras que la zapata de freno, que está acoplada por fricción a la pinza de freno, se apoya contra el otro brazo del miembro soporte de freno en el sentido principal de giro.

15

20

25

2ª.- Un freno de disco de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque la zapata de freno que está acoplada por fricción con la pinza de freno está en el lado del disco más alejado del miembro soporte de freno.

30

3ª.- Un freno de disco de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque la pinza de freno

04099

1 - se apoya contra el brazo posterior del miembro soporte de
freno, según se ve en el sentido principal de giro del dis-
co de freno, y la zapata de freno está acoplada en el bra-
5 zo anterior del miembro soporte de freno, visto igualmente
en el sentido principal de giro del disco.

4ª.- Un freno de disco de acuerdo con una
cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracteri-
zado porque entre la zapata de freno y la pinza de freno
hay un forro de fricción.

10 5ª.- Un freno de disco de acuerdo con la rei-
vindicación 1ª, caracterizado porque la placa de respaldo
tiene un forro de fricción del lado de la pinza de freno.

15 6ª.- Un freno de disco de acuerdo con una
cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracteri-
zado porque el coeficiente de fricción (μ_x) entre la pinza
de freno y la zapata de freno es menor que el coeficiente
de fricción (μ_B) entre la pastilla de freno y el disco de
freno.

20 7ª.- Un freno de disco de acuerdo con una
cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracteri-
zado porque el coeficiente de fricción (μ_x) entre la pinza
de freno y la zapata de freno es menor que el coeficiente
de fricción (μ_B) entre la pastilla de freno y el disco de
freno por un factor 0,5.

25 8ª.- Un freno de disco de acuerdo con una
cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracteri-
zado porque la pinza de freno tiene a cada lado del disco
de freno una superficie con firme acoplamiento con un bra-
zo del miembro soporte de freno en el sentido principal de
30 giro.

1
5
9ª.- Un freno de disco de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque la pinza de freno está, en el sentido principal de giro, firmemente acoplada a uno de los brazos del miembro soporte de freno únicamente por encima del disco de freno.

10
10ª.- Un freno de disco de acuerdo con la reivindicación 9ª, caracterizado porque la pinza de freno se apoya contra una prolongación de uno de los brazos del miembro soporte de freno.

15
11ª.- Un freno de disco de acuerdo con la reivindicación 9ª, caracterizado porque el brazo del miembro soporte de freno que se acopla firmemente a la pinza de freno, visto desde el miembro soporte de freno, llega al borde exterior del disco de freno.

20
12ª.- Un freno de disco de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque la zapata de freno del lado opuesto al miembro soporte de freno está suspendida de la pinza de freno de tal modo que puede deslizarse en la dirección circunferencial del disco de freno.

13ª.- "UN FRENO DE DISCO CON PINZA FLOTANTE MEJORADO".

25
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

30

04099

1 Esta Memoria consta de quince Hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 06. SET. 1979

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,

5

10

15

20

25

30

04099

JL

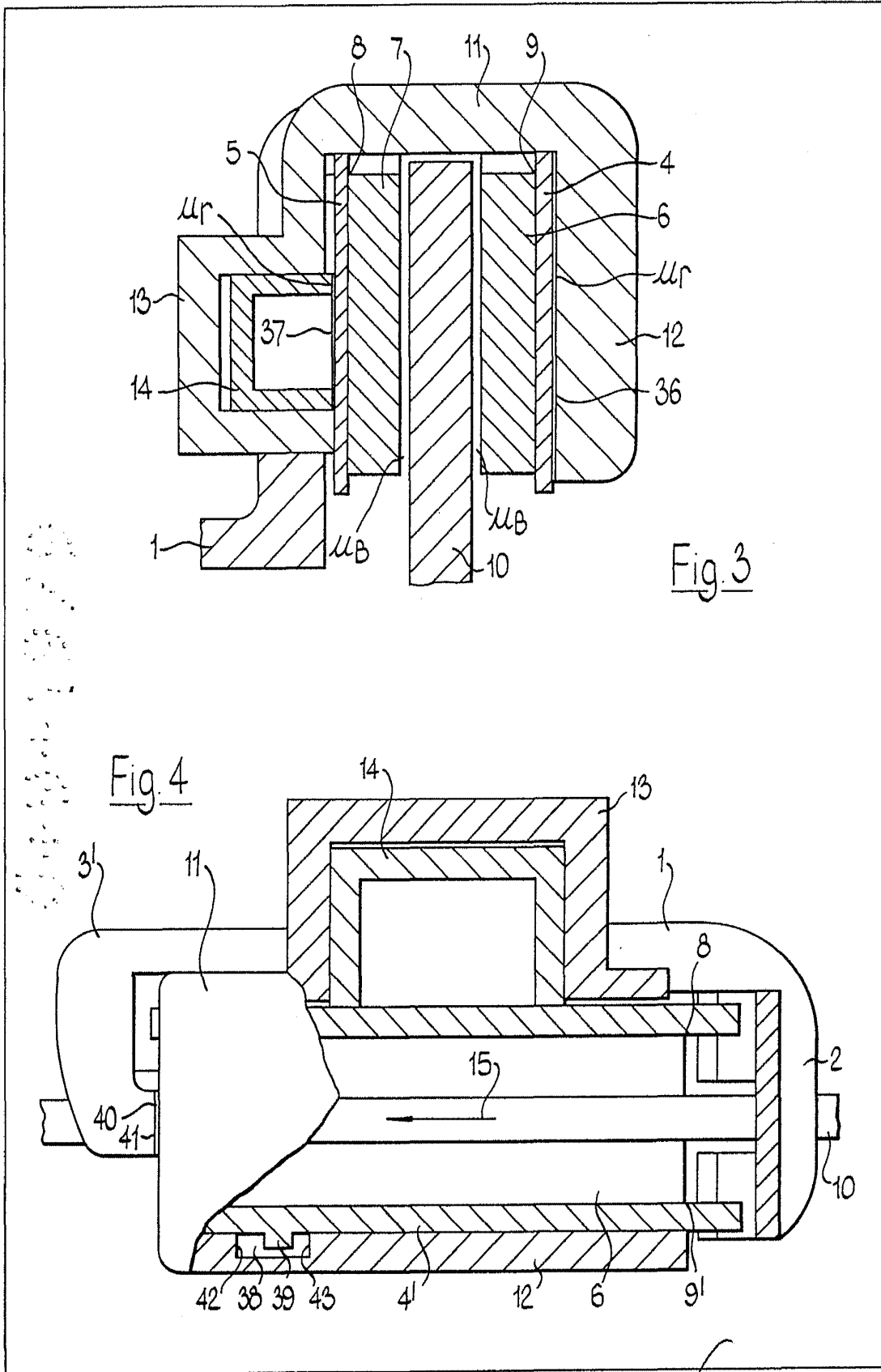


Fig. 3

Fig. 4

Alberts de Ezabera
Per P...
Alberts de Ezabera