



PATENTE DE INVENCION

0227/G.

342813

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en frenos de tambor".

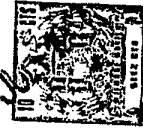
Solicitante: GIRLING LIMITED, entidad inglesa, residente en Kings Road, Tyseley, Birmingham 11, Warwickshire, Inglaterra.

Este invento se refiere a frenos de tambor para vehículos y, en particular, a frenos de tambor seleccionados por portador.

En un freno accionado por portador la articulación mecánica normalmente asociada con

5.

342813



- el freno de mano se dispone de forma que actúe sobre una de las zapatas del freno por lo menos a través - de una palanca, normalmente denominada portador o so porte, y también a través de una mangueta de articula
5. ción dispuesta entre la zapata y el portador o sopor te, y la zapata va montada de forma que actúe de za- pata conductora durante el frenado en ambas direccio
10. nes de avance y retroceso de rotación del tambor del freno. Este dispositivo se usa comunmente cuando - los frenos de servicio comprenden un par de zapatas accionadas hidráulicamente y dispuestas para actuar como zapatas conductoras o de guía durante el frenado en ambas direcciones de rotación del tambor del - freno y es normal disponer que ambas zapatas sean -
15. mencionadas por el freno de mano mediante portador o soporte.

El término zapata conductora o de guía indica una zapata de freno que es accionada en el extremo de la misma, o hacia dicho extremo, que -

20. es recorrido primeramente por un punto del tambor co munmente denominado extremo de entrada y va sujeto - (o normalmente se acopla a un tope fijo) en su otro extremo, comunmente denominado extremo de salida.

Según el presente invento, un tam

25. bor de freno comprende una zapata, un portador o so- porte, un dispositivo de accionamiento que funciona ejerciendo una fuerza sobre el portador, un dispositi- vo transmisor de fuerza que transmite la fuerza - del portador o soporte a la zapata, un tope fijo al

30. que se acopla la zapata para tomar la fuerza de arras

342813



tre de la zapata y una superficie de soporte a la que se acopla el portador, permitiendo dicho dispositivo transmisor de fuerza un movimiento angular relativo entre la zapata y el portador pero, cuando funciona el dispositivo de accionamiento, constriñe al portador a que se mueva en sentido de traslación respecto a la superficie de soporte a medida que la zapata se mueve hacia el tope fijo.

5. De preferencia, el portador se desliza en la superficie de soporte.

10. Según otra modificación, se dispone un rodillo entre el portador y la superficie de soporte.

15. Cada rodillo va retenido preferentemente por una tira de material elástico que pasa alrededor del rodillo y descansa en una ranura poco profunda formada en la periferia del rodillo.

20. A continuación se describirá el invento a título de ejemplo con relación a los dibujos en los que: -

La figura 1 es parte de una vista frontal de un freno de tambor construido según una modalidad del invento.

25. La figura 1a es la parte restante de la vista frontal de la figura 1.

La figura 2 es una vista lateral de parte del freno ilustrado en la figura 1 tomada a lo largo de la línea de corte II-II de la figura 1.

30. La figura 3, es otra vista lateral del freno ilustrado en la figura 1 parcialmente en -



342813

sección, para indicar el extremo libre de un impulsor regulador;

5. La figura 4a es una vista frontal de una parte de un freno modificado que comprende rodillos entre las caras extremas de los impulsores y los portadores.

La figura 4b es una vista lateral de un impulsor accionador con un rodillo acoplado a su cara extrema; y

10. La figura 5 es un detalle en corte transversal que ilustra una forma alternativa de pasador para unir los portadores y las zapatas del freno.

15. Las figuras 1 y la corresponden a la figura la de los dibujos y puesto que se han de examinar relacionadas entre sí, se citarán ambas como si se tratara solamente de la figura 1.

20. La figura 1 representa un freno de tambor accionado por portador que comprende una placa de apoyo circular 10 con un par de actuadores hidráulicos 12, 14. Cada actuador hidráulico comprende un cilindro hidráulico 15 que tiene dos pistones desplazables en sentidos opuestos 18, 20: Entre las dos caras interiores extremas de los dos pistones se acopla un resorte 22 retenido en un rebajo anular formado en cada cara extrema. La cara del extremo exterior de cada pistón tiene un rebajo central 24 en el que se acopla un extremo de una mangueta 26. El extremo libre de cada mangueta dispone de una ranura 32. Cada uno de los dos extremos de las dos zapatas

25.

30.

342813



28 del freno dispone de un rabajo 33 cuyo borde interior 35 se ajusta en la ranura 32 de cada mangueta 26.

5. Se dispone un muelle de tensión - de recuperación de las zapatas (no representado) extendiéndose entre las zapatas 28 y se coloca en un lado del alma de las zapatas para proporcionar también un medio para impulsar las almas de las zapatas hacia la placa de apoyo 10 según se describirá más adelante.

10. Un dispositivo de accionamiento del freno de funcionamiento mecánico 38 y un regulador del freno de accionamiento mecánico 40 se disponen entre los dos actuadores hidráulicos, y paralelos a los mismos, y se disponen caras de tope fijas e inclinadas 37, 39 en los extremos del dispositivo de accionamiento mecánico 38 y el regulador 40, respectivamente.

15. Cada zapata 28 del freno se conecta a un portador por medio de un pasador 44 y, en el freno ilustrado en la figura 1, cada portador comprende un par de placas similares 42, una a cada lado del alma de la zapata. Cada placa 42 tiene superficies extremas de tope 43 adyacentes a las superficies de tope 36 de las almas de las zapatas del freno. El dispositivo de accionamiento mecánico 38 comprende una caja con dos impulsores que se desplazan en sentido opuesto 41 con caras exteriores extremas de apoyo 43a, cada una de las cuales dispone de una ranura diametral 46 y las superficies 36 de las zapatas del freno se alojan en las ranuras 46 mientras que los extremos 43 de las placas del portador 42 hacen tope con las caras de apoyo 43a a cada lado de

20.

25.

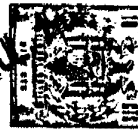
30.

342813



- las ranuras 46. La base de cada una de las ranuras 46 de los impulsores reguladores 41 se hallan inclinadas respecto a la cara extrema cuadrada, mientras que unos elementos de tope de sección con variación gradual del espesor en la anchura 48, situados entre las gargantas de las ranuras 46 en los impulsores del actuador 41 se colocan de forma que hagan tope con la caja del actuador para evitar que se muevan los elementos 48.
- 5.
10. Las caras inclinadas de los elementos de tope con sección con variación gradual del espesor 48 constituyen las superficies de tope inclinadas 37. Los impulsores 41 del actuador 38 se desplazan hacia afuera mediante un dispositivo de accionamiento mecánico que puede ser una cuña accionada por una articulación mecánica de una palanca del freno de mano.
- 15.
20. Cuando el forro de material de fricción se halla prácticamente nuevo el acoplamiento de pasador 44 entre cada zapata del freno y su portador, se desplaza hacia el regulador tipo cuña 40 con relación a una línea diametral paralela al eje del regulador 40. A medida que se desgusta el material de fricción, el acoplamiento por pasador se mueve progresivamente hacia la derecha (en los dibujos) hasta que, cuando el material de fricción ha de ser reemplazado, se desplaza en una distancia commensurada en el lado opuesto de la línea diametral a la que nos hemos referido.
- 25.
30. El regulador 40 comprende una caja

342813



- que tiene dos impulsores desplazables en sentidos opuestos 41a que tienen caras exteriores de apoyo cuadradas 43a con las que se ponen en contacto los extremos del portador 43 y que tienen caras extremas interiores inclinadas en direcciones opuestas que hacen tope con una cuña 52. La cuña se dispone en el extremo de un eje del regulador 51 roscado al menos en una parte de su longitud y se acopla a rosca en un taladro correspondiente 54 de la caja del actuador 56.
- 5.
10. El extremo libre del eje del regulador 51 tiene una sección transversal cuadrada para que se pueda hacer girar con una llave de tuercas en la dirección de empuje de la cuña 52 entre las caras extremas interiores inclinadas de los dos impulsores 41a, separando de esta forma dichos impulsores. Esto produce el movimiento hacia afuera de los extremos de los portadores y zapatas del freno para compensar el desgaste de los forros de fricción 30.
- 15.

- La cuña 52 se sitúa dentro de un taladro cilíndrico transversal a los impulsores y hace contacto con la pared del taladro para transmitir fuerza de arrastre a la caja del regulador cuando se acciona el freno y una u otra zapata ejercen empuje sobre su impulsor.
- 20.

- Según se ilustra en la figura 2, el pasador 44 que une cada zapata del freno con sus placas portadoras 42 comprende una espiga o vástago 58 con una cabeza 62 a cada extremo. Una cabeza 62 se acopla con un puntal fijo 64, que tiene una ranura para destornillador 66, y que va montado en la
- 25.
- 30.

342813



placa de apoyo 10 y sujeto en su sitio por medio de una tuerca de apriete 70. El muelle de recuperación de las zapatas mencionado anteriormente empuja a las zapatas en dirección a los puntales 64.

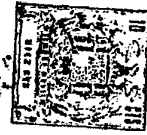
5. El freno descrito funciona de la manera siguiente: ante la presionización hidráulica de los dispositivos hidráulicos de accionamiento las zapatas se mueven hacia afuera hasta que hacen contacto con el tambor. Entonces se mueven con el tambor hasta que uno u otro de sus extremos 36 se encuentra con el tope correspondiente 37 o 39. La resistencia opuesta por la zapata en cada caso se transmite, en el caso del tope 37, directamente a la caja del dispositivo de accionamiento mecánico, mientras que en el caso del tope 39 esa resistencia produce una fuerza de empuje sobre el impulsor regulador 41a que se transmite a la cuña 52 y de ésta a la caja del regulador según se ha explicado anteriormente. Esto representa una frenada con el freno de pie. Según se verá con claridad, cada zapata funciona como zapata conductora, accionada en un extremo y acoplada a un tope en el otro extremo.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Si el vehículo rodara hacia atrás después de haberse detenido las zapatas se moverían con el tambor durante el movimiento hacia atrás y harían contacto con los topes de los extremos opuestos y el traslado de la fuerza de resistencia al avance se efectuaría exactamente como se ha descrito anteriormente, aunque las zapatas serían accionadas ahora en sus otros extremos.
- 30.

342813



- El accionamiento del freno de mano hace que la cuña del dispositivo de accionamiento mecánico 38 fuerce a los impulsores del actuador 41 hacia afuera. Esto hace mover los extremos correspondientes de los portadores 42 hacia afuera los cuales, a través de los pasadores 44, mueven también a las zapatas hacia afuera (o ejercen una fuerza sobre las zapatas si ya están en contacto con el tambor por la acción hidráulica del freno de pie).
- 5.
10. La fuerza ejercida sobre las zapatas es aproximadamente doble que la ejercida sobre los extremos del portador por el dispositivo de accionamiento mecánico debido a la relación de palanca. De esta forma las zapatas son accionadas a mitad de camino aproximadamente entre sus extremos pero hacen contacto con un tope fijo en uno u otro de sus extremos, según gire el tambor. Así, las zapatas son todavía zapatas "conductoras".
- 15.
20. Si el tambor se halla girando cuando se aplica el freno de mano y si el freno de pie no ha hecho ya que las zapatas se pongan en contacto con sus topes fijos respectivos, las zapatas se moverán con el tambor hasta hacer contacto con dichos topes. Los portadores se mueven con las zapatas, deslizándose sobre sus superficies de apoyo 43a.
- 25.
30. Algo de fuerza de resistencia al avance se transmite a través de los portadores a sus superficies de apoyo porque se produce una apreciable reacción en las superficies 43 y la fricción resultante en las superficies 43 transmite parte de di



342813

cha fuerza al dispositivo de accionamiento mecánico y caja del regulador.

- Si el vehículo retrocede después de haberse accionado el freno de mano, habiéndose -
5. soltado el freno de pie, como podría ocurrir en una cuesta, las zapatas se separan de los topes en sus -
10. extremos de "salida" y giran junto con el tambor en su movimiento de retroceso. Los portadores se deslizan también sobre sus superficies de apoyo. Está dispuesto que la discrepancia existente entre el movimiento efectivo arqueado de la zapata y el movimiento efectivo de la cuerda de los portadores que se produce en los pasadores 44 no dé lugar a pérdidas del accionamiento efectivo de las zapatas sobre el tambor.
15. Esto se consigue porque la deformación elástica de la zapata, portador y tambor junto con la articulación de accionamiento mecánico es suficiente para mantener a los impulsores mecánicos del actuador forzados hacia afuera y de esta forma se asegura la
20. aplicación de las zapatas cuando hacen contacto con los topes opuestos a medida que los tambores giran a la inversa.

- Durante el accionamiento del freno mecánico, los pasadores 44 sometidos a carga no -
25. permiten el movimiento de traslación relativo entre las zapatas y los portadores. El movimiento de traslación de los portadores con las zapatas es absorbido por las superficies de soporte 43a.

- En una modalidad alternativa, parte de la cual se ilustra en las figuras 4, se dispone
- 30.

342813



un rodillo 72 entre cada superficie de tope de la -
placa del portador 43 y un extremo del impulso y, se
gún se ilustra en la figura 4b, cada rodillo se man-
tiene en su posición mediante un tira estrecha de ma-
5. terial elástico 74 que pasa alrededor del rodillo 72
y descansa en una ranura poco profunda 76 formada en
la superficie periférica del rodillo, doblándose los
extremos de la tira 74 para formar orejetas 78 que se
acoplan a unos rebajos 79 formados en la región extre-
10. ma del impulsor.

Además, aunque el regulador compren-
de convenientemente un mecanismo de cuña, se puede -
emplear otro dispositivo accionado mecánicamente y,
según se ilustra en la figura 4a, los impulsores del
15. regulador pueden roscarse en parte de su longitud y
acoplarse en unas tuercas 80 montadas en los extremos
opuestos de la caja del actuador 56 pero a las que -
se impide que se muevan con los impulsores. Cada tuer-
ca 80 tiene un borde dentado 82 y una tira de mate-
20. rial elástico 84, que se sujeta a un extremo de la -
caja 56 y tiene una lengüeta en el otro extremo 86,
se dobla de forma que la lengüeta 86 se acople elás-
ticamente a las ranuras del borde dentado 82. La -
tira de material elástico 84 constituye por lo tanto
25. un trinquete de resorte que retiene a la tuerca 80 -
en cualquier posición elegida. Es evidente que la -
rotación de una tuerca 80 en una dirección hará que
el impulsor 41 se mueva axialmente hacia afuera des-
de la caja 56 mientras que la rotación en la direc-
30. ción opuesta hará que el impulsor retroceda entrando

342813



en la caja. Este desplazamiento axial de los impulsores permite la compensación del desgaste producido en los forros de la zapata del freno.

Según se ilustra en la figura 4b

5. cada impulsor 41 en el actuador 38 comprende un elemento cilíndrico 88 que puede tener adicionalmente un rebajo 90 formado en su superficie periférica a lo largo de una parte de su longitud. Los impulsores se disponen en un taladro cilíndrico en una caja 92
10. con un miembro de tope dirigido en sentido radial 94 penetrando parcialmente en el rebajo 90. Se dispone un resorte helicoidal 96 en el rebajo 90 entre uno de sus extremos y el tope entrante 94, por lo que el desplazamiento del impulsor 88 fuera de la caja 92
15. produce la compresión del resorte 96 para que al desaparecer la fuerza de desplazamiento, el impulsor 88 regrese a su posición inactiva dentro de la caja, bajo la acción de la fuerza de recuperación del resorte 96.

20. En la figura 5 se ilustra una modificación adicional del freno ilustrado en la figura 1, en la que se emplea una forma alternativa de construcción del pasador. En la figura 5 el pasador 98 que une la zapata del freno 100 a una sola placa portadora 102 comprende una parte de vástago roscado
25. 104 que sale excéntricamente de un extremo de una segunda parte de vástago cilíndrico 106 que tiene en su otro extremo una cabeza hexagonal en forma de perno. La segunda parte de vástago cilíndrico 106 tiene una
30. longitud axial sensiblemente commensurada con el gro

342813

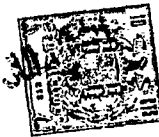


5. sor de la zapata del freno 100 y se acopla deslizando en una abertura circular formada en la zapata del freno. La parte de vástago roscado 104 se acopla a rosca en un saliente cilíndrico 108 que tiene un taladro cilíndrico roscado que tiene en un extremo una parte de mayor diámetro formando una pestaña radial 110. El saliente 108 se ajusta en una abertura circular de la placa portadora 102 y se dispone una arandela ondulada 112 entre la pestaña 110 y la cara de la placa portadora 102. La arandela ondulada sirve de amortiguador de resorte. La rotación del pasador 98 hace girar a la parte de vástago excéntrico 104 alrededor del eje de la segunda parte de vástago 106 alternando así las posiciones relativas de la placa portadora 102 y de la zapata del freno 100. Aunque en la figura 5 se ilustra una cabeza de tornillo hexagonal, es evidente que se puede usar cualquier cabeza con forma adecuada, que puede ser cuadrada o triangular en su sección transversal o se puede practicar una ranura para destornillador en su superficie extrema.
- 10.
- 15.
- 20.

Aunque las superficies 36 de las zapatas de los frenos se han descrito acopladas a topes fijos, se comprenderá que dichos topes no han de ser necesariamente fijos de una forma permanente sino que pueden ser ajustables con relación a la placa de apoyo 10 o de la caja del actuador o regulador respectivo con el fin de compensar el desgaste de los forros de la zapata del freno.

- 25.
30. Con las modalidades del invento -

342813



- descritas anteriormente, se consigue una conexión -
muy simple entre el portador y la zapata obtenién-
dose una transmisión de fuerza muy satisfactoria del
accionamiento de los frenos y se evita la necesidad
5. de una construcción de mangueta de articulación más
costosa y complicada.

N O T A

- Descrita suficientemente la natu-
raleza del invento, así como la manera de realizarlo
10. en la práctica, debe hacerse constar que las disposi-
ciones anteriormente indicadas son susceptibles de -
modificaciones de detalle en cuanto no alteren su -
principio fundamental. También se hace constar que
el invento corresponde a una solicitud de patente -
15. presentada en Inglaterra con fecha 9 de julio de -
1.966, bajo el número 30936/66, acogiéndose por tanto
a los beneficios que conceden los Convenios Interna-
cionales en vigor, siendo lo que constituye la esen-
cia del referido invento y por lo que se solicita Pa-
20. tente de Invención por 20 años en España sobre: "PER-
FECCIONAMIENTOS EN FRENSOS DE TAMBOR"; caracterizándo-
se por lo siguiente:

- 1ª.- Perfeccionamientos en frenos
de tambor, caracterizados porque comprenden una zapa-
25. ta, un portador, un actuador que funciona ejerciendo
fuerza sobre el portador, un dispositivo transmisor
de fuerza para transmitir fuerza del portador a la -
zapata, un tope fijo al que se acopla la zapata para
absorber la fuerza de resistencia al avance de la za-
30. pata y una superficie fija de apoyo con la que se po

342813₈ J.L.



5. ne en contacto el portador, permitiendo dicho dispositivo transmisor de fuerza el movimiento angular relativo entre la zapata y el portador pero, cuando entra en acción el actuador, constriñiendo el portador contra el movimiento en un sentido de traslación con relación a la superficie de apoyo a medida que la zapata se mueve hacia el tope fijo.

10. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el portador se dispone de forma que se desliza sobre la superficie de apoyo.

15. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone un rodillo entre el portador y la superficie de apoyo.

20. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque el rodillo se retiene en su posición entre el portador y la superficie de soporte mediante un tira de material elástico perfilada para conformarse a la forma periférica del rodillo y dispuesta para descansar en una ranura poco profunda formada en la periferia del rodillo.

25. 5ª.- Perfeccionamientos, caracterizados porque dicho freno comprende al menos una zapata que tiene un forro de material de fricción para hacer contacto con un tambor del freno, dos actuadores situados en los extremos opuestos de la zapata del freno para mover dicha zapata hacia el tambor del freno y efectuar el acoplamiento de frenado con el mismo, un dispositivo de tope fijo situado en extre-

30.

342813-8



- mos opuestos de la zapata del freno para acoplarse con los extremos de la zapata y absorber de los mismos la fuerza de resistencia al avance durante la frenada, un portador para sostener la zapata y un acoplamiento por pasador entre la zapata y el portador a prácticamente la mitad de camino entre los extremos opuestos de la zapata que permite un desplazamiento angular relativo de la zapata y el portador alrededor del acoplamiento, desplazándose el propio portador por la acción de un dispositivo de accionamiento separado del dispositivo actuador de la zapata, transmitiéndose el movimiento del portador a la zapata por el acoplamiento por lo que se puede efectuar el acoplamiento de frenada entre la zapata y el tambor independientemente de los actuadores de las zapatas.
- 5.
 - 10.
 - 15.

6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados porque se dispone un extremo del portador haciendo tope con un dispositivo de tope fijo y el otro extremo es accionado por dicho dispositivo separado de accionamiento.

- 20.

7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5 o la 6, caracterizados porque dicho freno comprende un par de zapatas de freno situadas en dos zonas diametralmente opuestas del tambor del freno, dos actuadores hidráulicos de doble acción que constituyen el dispositivo actuador de la zapata, dispuestos entre extremos adyacentes de las dos zapatas, un mecanismo de expansión de una cuña que funciona mecánicamente situado entre dos extremos

- 25.
- 30.

342813-8



adyacentes de los dos portadores que constituye dicho dispositivo actuador separado y un regulador de tipo de cuña colocado entre los otros dos extremos adyacentes de los portadores para proporcionar una superficie de tope fijo para cada portador a la par que permiten el ajuste de la posición inactiva de los mismos para compensar el desgaste de material de fricción.

5. 8a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7, caracterizados porque el acoplamiento por pasador entre cada zapata del freno y su portador, cuando el forro de material de fricción se halla prácticamente sin desgastar, se desplaza hacia el regulador de tipo de cuña con relación a una línea diámetroal paralela el eje de dicho regulador.

10. 9a.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la conexión entre la zapata y el portador comprende un pasador de sección transversal circular que forma un ajuste forzado giratorio en taladros axialmente alineados prácticamente en la zapata y en el portador.

15. 10a.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque la conexión entre la zapata y el portador comprende un pasador de sección transversal circular que tiene una zona extrema excéntrica en la que se dispone el pasador en ajuste giratorio forzado en dos taladros practicados en la zapata y el portador con la zona extrema excéntrica totalmente contenida

25. 30.

342813 E8



dentro de la zapata del freno para que la rotación del pasador con relación al portador dé por resultado el ajuste de la posición relativa del portador y de la zapata.

5. 11ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizados porque dicho freno comprende un dispositivo de rodillo entre los extremos del portador y el actuador separado y un dispositivo de tope fijo respectivamente.

10. 12ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dicho freno comprende un dispositivo de ajuste automático para ajustar la posición inactiva de un extremo de cada portador.

15. 13ª.- Perfeccionamientos en frenos de tambor; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

20. Esta Memoria consta de dieciocho hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 8 JUL. 1967
GIRLING LIMITED,

J. GOMEZ ACEBO Y MORA
n.º Firmador F. Hernández



ESCALA VARIABLE

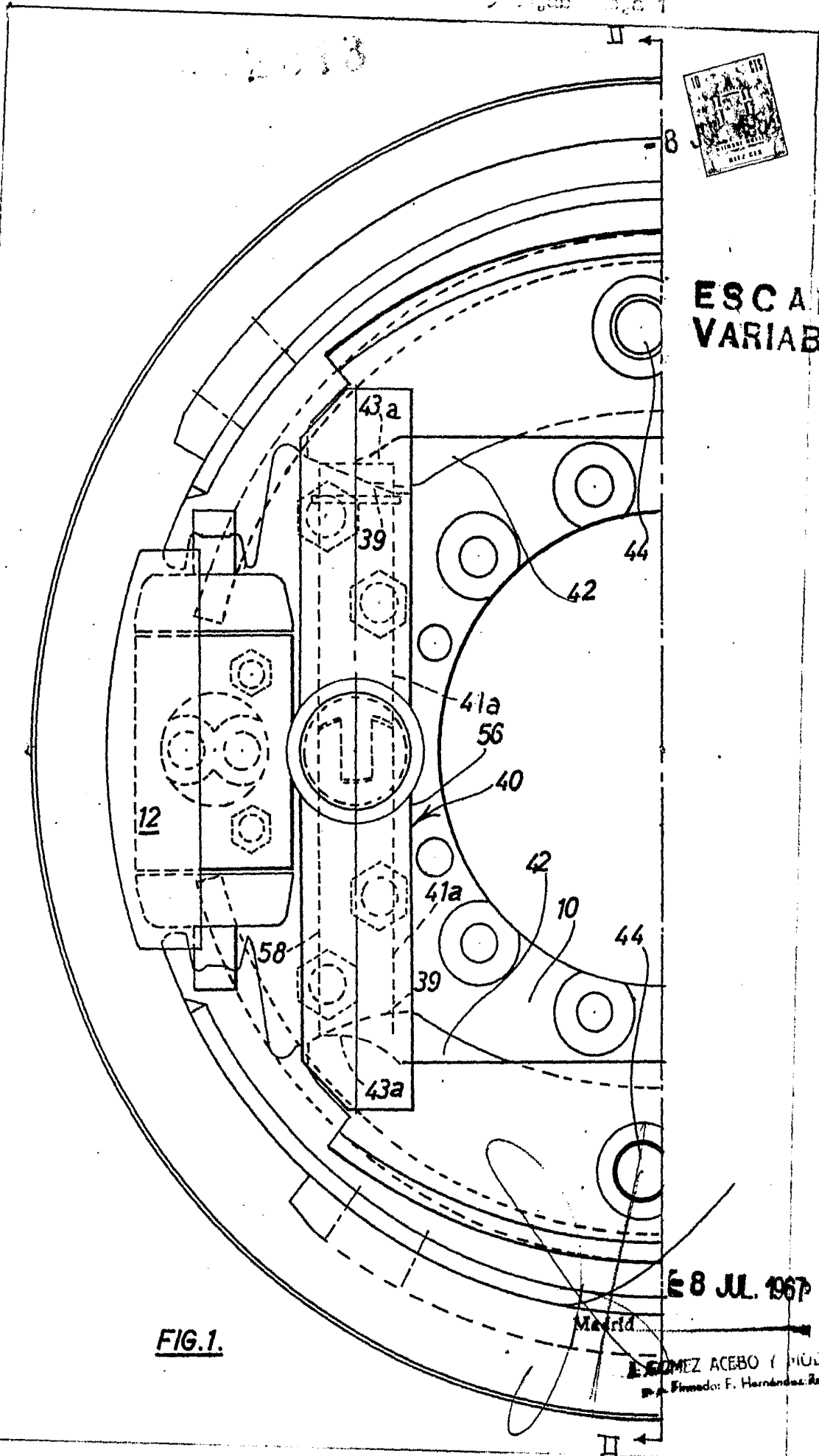


FIG. 1.

8 JUL. 1967

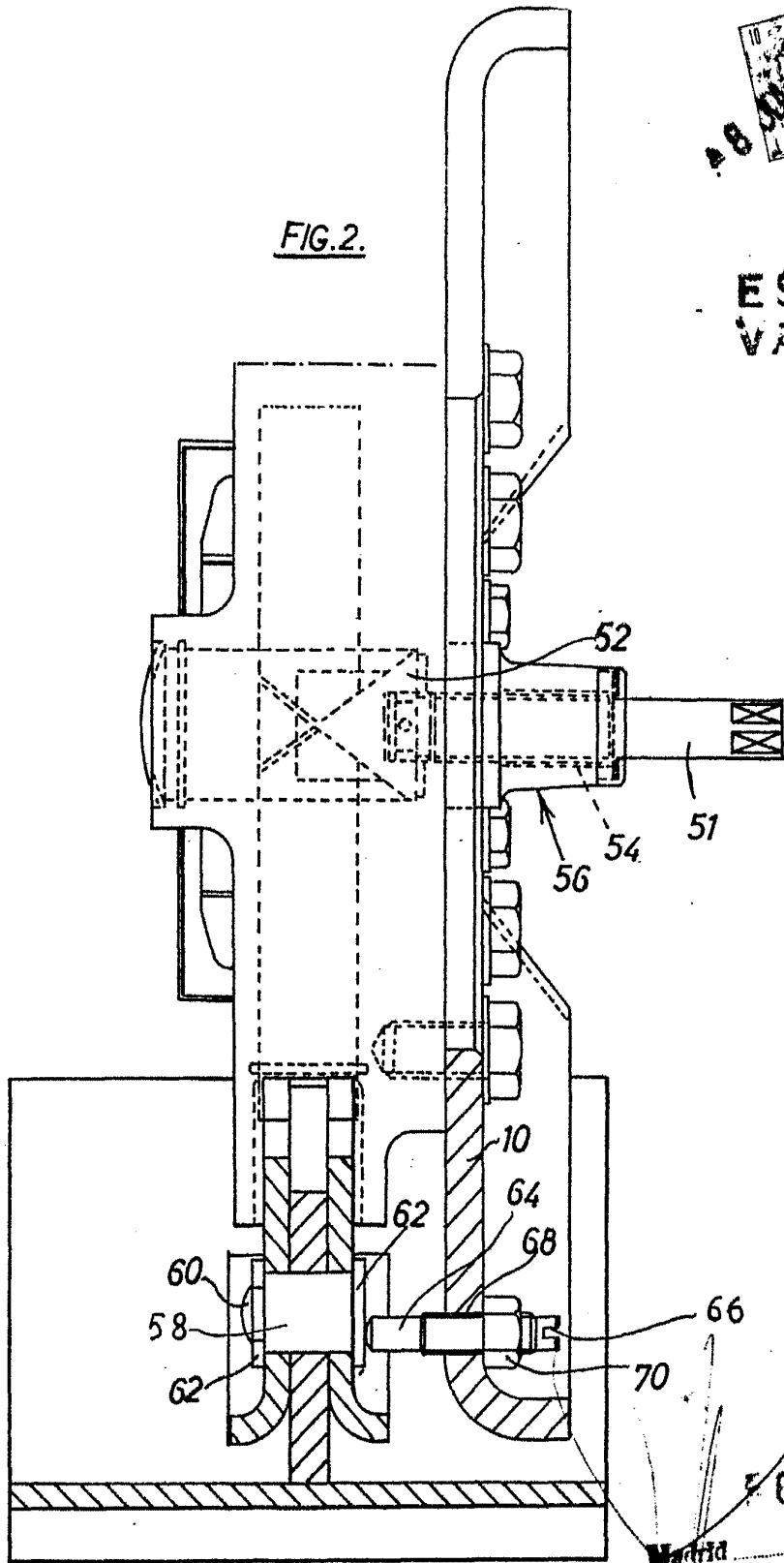
Madrid

E. GÓMEZ ACEBO Y MOJER
Firmado: F. Hernández-Riba



FIG.2.

ESCALA VARIABLE



F. B. JUL. 1967

Martín

13
8 JUL 1967

ESCALA
VARIABLE

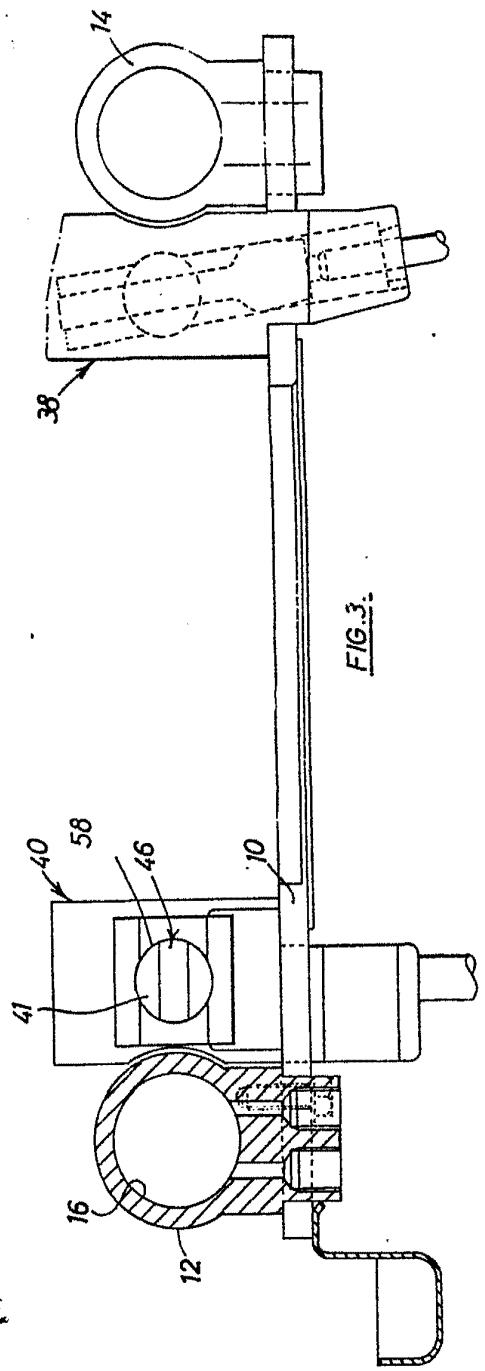


FIG. 3.

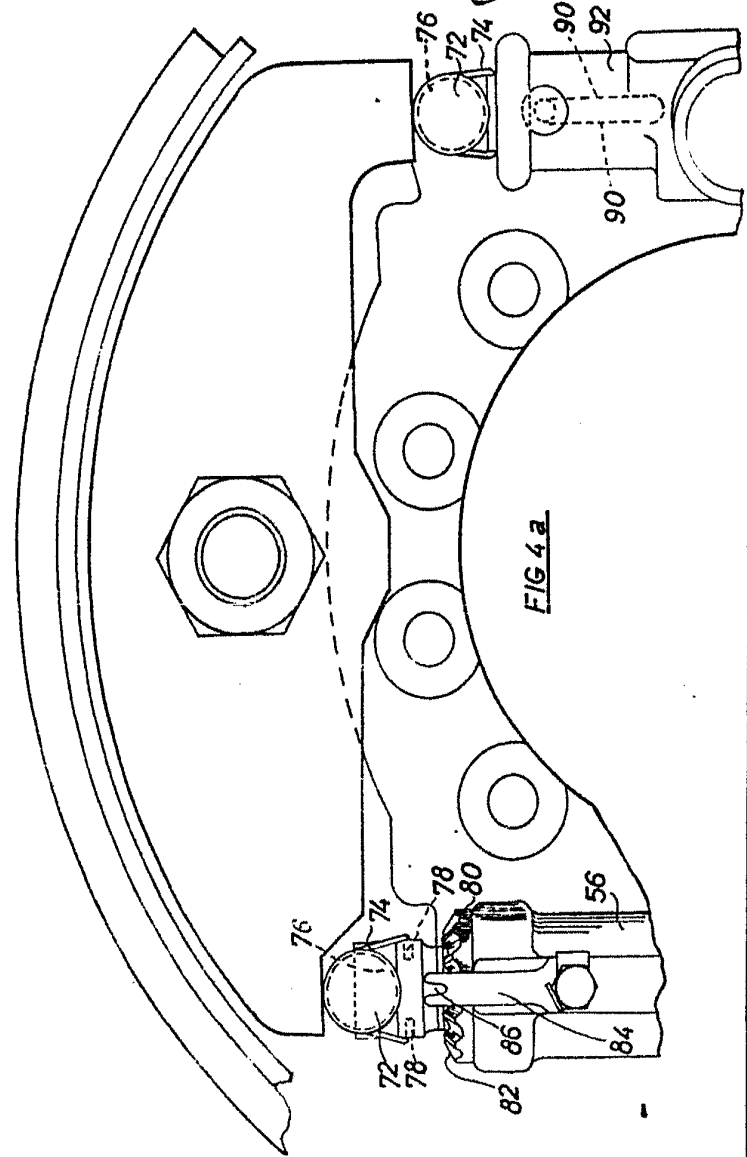
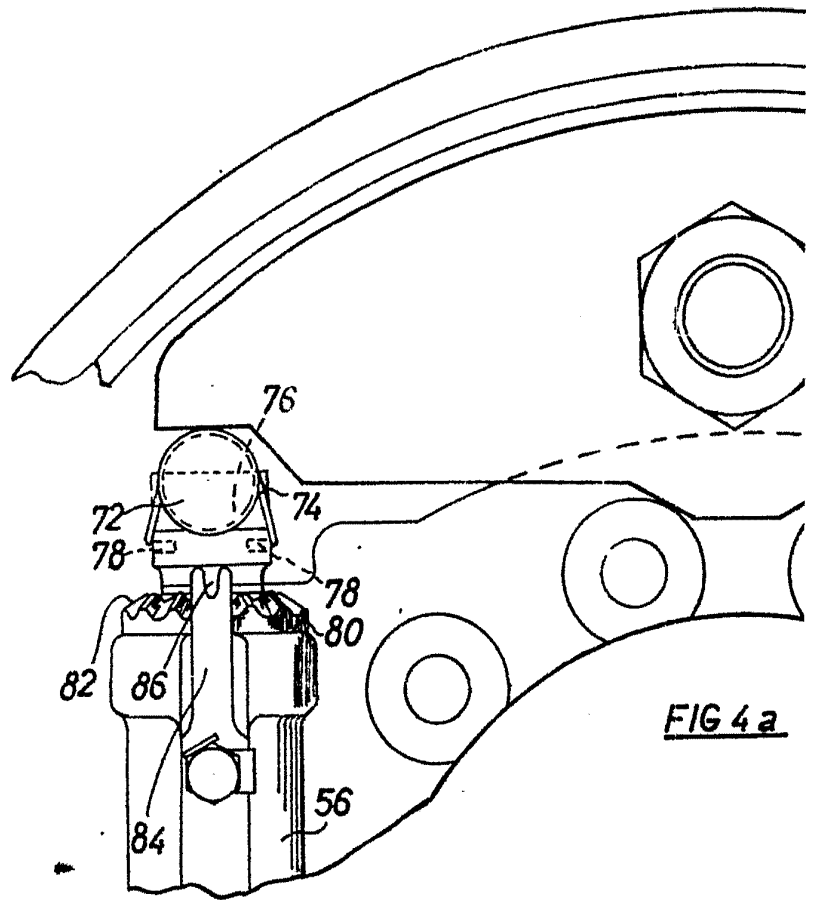
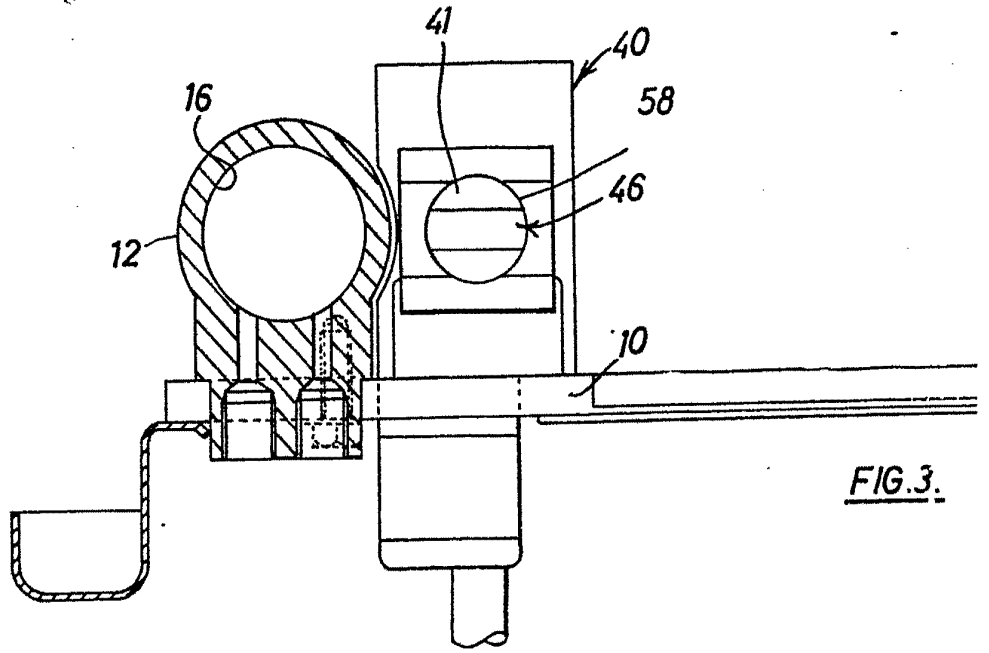
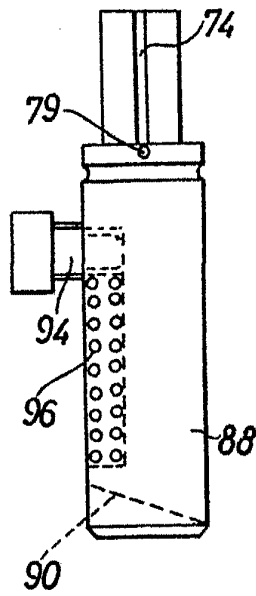


FIG. 4a.

8 JUL 1967
W. H. ...
U.S. Patent Office



10-23-67
-8 JUL 1967
ESTADO ESPAÑOL
DIPLOMA DE PATENTE
N.º 1.000.000



**ESCALA
VARIABLE**

FIG. 4.b.

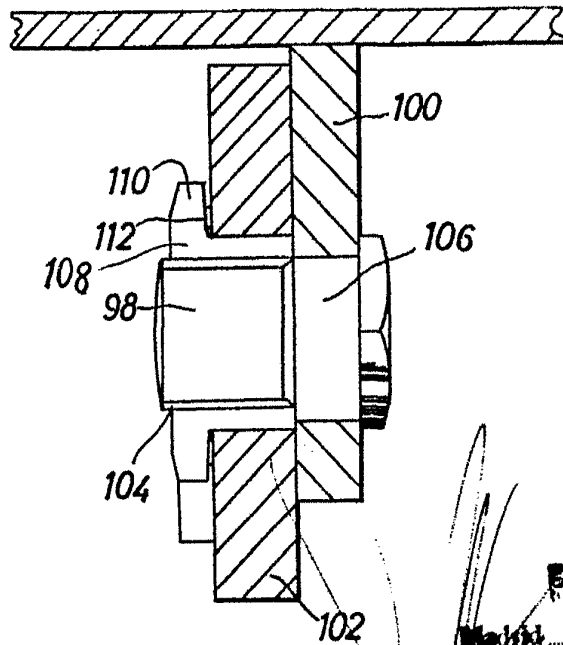


FIG. 5.

8 JUL 1967

Madrid

L. GONZALEZ