

281213

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 523.178	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1- AGO. 1985

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS	
3579/82-5	10 Junio, 1982	Suiza	

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL	
	HO1H 50/16, 50/54	

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN	
"UN RELE ELECTROMAGNETICO MINIATURA"	

(71) SOLICITANTE (SI)
STANDARD ELECTRICA, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
MADRID, c/Ramirez de Prado nº 5

(72) INVENTOR (ES)
Roger Maurice Hochreutiner

(73) TITULAR (ES)
STANDARD ELECTRICA, S.A.

(74) REPRESENTANTE
D.MIGUEL SERVAN GARCIA

El presente invento se refiere a un relé electro-
 magnético miniatura que incluye al menos un contacto se-
 llado herméticamente con un contacto de conmutación cuyo -
 contacto móvil consta de un diafragma ferromagnético elás-
 tico y cuyos contactos fijos constan de polos de contacto
 5 de material ferromagnético montado dentro de anillos pola-
 res sellando herméticamente y con conexiones aisladas eléc-
 trica y magnéticamente, los dos anillos polares y el dia-
 fragma de una unidad de contacto están conectados entre
 10 sí de una manera conductora eléctrica y magnéticamente y
 con el núcleo de la bobina de una bobina de excitación de
 una manera que conduce magnéticamente, cerrándose el circui-
 to magnético a través de elementos exteriores.

Los relés electromagnéticos que utilizan contactos
 15 de diafragma como unidades de contacto ya son conocidos y
 se describen con detalle, por ejemplo, en la Patente Suiza
 Nº 455.941 (H.S.Woodhead 9). Las unidades de contacto de es-
 te tipo son especialmente conocidas de la Patente Suiza Nº
 452.021 (E.R. Myatt - E.F.Loveland 15-1) donde se describen
 20 diversos diseños de diafragmas y contactos desde el punto de
 vista de su contacto de trabajo, ruptura o conmutación. Ade-
 más se conoce utilizar imanes permanentes para relés a fin
 de conseguir una adherencia magnética de los contactos des-
 pués de la desaparición del flujo de control y/o conseguir
 25 una más elevada sensibilidad del relé. Un relé con enclava-
 miento magnético de este tipo se describía, por ejemplo, en
 la Patente Suiza Nº 498.482 (H.S.Woodhead 15). En los relés
 polarizados para la recepción de señales telegráficas se uti-
 lizaban imanes permanentes desde décadas, para mejorar la
 30 sensibilidad.

Muchos de los relés anteriores muestran la desventaja de que no pueden montarse sobre tarjetas de circuito impreso debido a su tamaño y casi todos estos relés muestran la desventaja de que no pueden controlarse directamente por la baja potencia de las señales de salida de los circuitos lógicos usuales. Además se utilizan estructuras básicamente diferentes para funciones diferentes.

Es por tanto un objetivo del presente invento proporcionar una familia de relés electromagnéticos miniatura todos los cuales están basados en la misma estructura y tienen un tamaño comparable con los de los circuitos integrados utilizados en los circuitos lógicos y que pueden controlarse directamente por las señales de salida usuales de los circuitos lógicos.

El relé electromagnético miniatura del invento está caracterizado porque en el circuito magnético exterior existe al menos un imán permanente cuyo circuito magnético se cierra a través del núcleo de la bobina solamente, realizándose la conmutación de los contactos del relé produciendo un flujo electromagnético en el núcleo de la bobina con una dirección opuesta a la del flujo magnético permanente.

Se entenderá mejor el invento con la descripción que sigue de varias configuraciones, tomadas junto con el dibujo que se acompaña en donde:

- la Fig.1 muestra una sección a través de una unidad de contacto que puede ser usada en los relés según el invento;
- la Fig.2 muestra un diafragma usado en la unidad de contacto de la Figura 1;
- la Fig.3a muestra una vista plana de un relé biestable que tiene dos contactos de conmutación;

- la Fig. 3b, muestra una vista de sección del relé de la Figura 3;
- La Fig. 4 muestra una vista de sección de un relé monoestable que tiene dos contactos de conmutación;
- 5 - La Fig.5 muestra una vista de sección a través de un relé biestable que tiene un único contacto de conmutación; y
- La Fig.6 muestra una vista en sección a través de un relé monoestable que tiene un único contacto de conmutación.

En relación con las Figuras 1 y 2 describiremos la

10 unidad de contacto conocida según el estado de la técnica dado que ello parece necesario para la comprensión del presente invento. La unidad de contacto comprende un diafragma circular 1 de material ferromagnético eléctricamente conductor que incluye una zona periférica 2, una zona de resorte

15 3 y una zona de contacto 4. La zona periférica 2 del diafragma 1 está conectada a través de los espaciadores 9 con los anillos polares 7 y 8 realizándose esta conexión preferiblemente por soldadura. En el centro de cada anillo polar 7 y 8 existe una varilla ferromagnética o polo de contacto

20 5 y 6, respectivamente, que se conecta a través de un sellado vidrio-a-metal 10 al correspondiente anillo polar. En lugar del sellado vidrio-a-metal 10 podría utilizarse un sellado cerámico -a-metal, El diafragma 1 es el contacto móvil y los dos polos 5 y 6 son los contactos fijos de un contacto

25 de conmutación. Las superficies de trabajo del contacto del diafragma y los polos pueden diseñarse según su función, por ejemplo, pueden equiparse con un recubrimiento de metal precioso.

El diafragma 1 puede disponerse en la posición media

30 entre los dos polos, como se muestra en la Fig.1, pero los

espaciadores podrían tener también diferentes alturas de modo que el diafragma de una unidad de contacto libre de las fuerzas magnéticas pueda estar más cerca de uno u otro polo de modo que durante el funcionamiento resultan diferentes esfuerzos de resorte para las dos posiciones del contacto. Los espaciadores pueden diseñarse de modo que el diafragma caiga en la posición de reposo sobre un polo con una cierta presión de modo que resulte el contacto de ruptura de un contacto de conmutación.

Ya que el diafragma, los espaciadores y los anillos polares están soldados y los anillos polares están conectados a través de los sellados vidrio-a-metal a los correspondientes polos, resulta una cavidad de contacto sellado herméticamente que puede ser bien puesta totalmente en vacío o rellena con un gas de composición determinada. Debido a su forma y tamaño en lo que sigue la unidad de contacto se denominará pastilla de contacto.

Las Figuras 3a y 3b muestran la estructura básica de un relé biestable que tiene dos contactos de conmutación. El relé comprende dos pastillas de contacto 31 y 32 que tienen una estructura según se muestra en las Figuras 1 y 2 y sus elementos que portan la pastilla 31 los mismos números de referencia que en dichas figuras y para la pastilla 32 los mismos números de referencia con la adición de una

Además de esto el contacto entre el diafragma 1 y el polo 5 se indica con a y el entre el diafragma 1 y el polo 6 con b para la pastilla 31 mientras que los correspondientes contactos de la pastilla 32 se indican con a' y b'.

Los polos 5 y 5' de las pastillas de contacto 31 y 32, respectivamente, están magnéticamente, pero no eléctri-

camente interconectados por una armadura 33 de material ferromagnético. De la misma manera los polos 6 y 6' están interconectados por una armadura 34. Los anillos polares 7 y 8 de la pastilla de contacto 31 también están magnéticamente interconectados con los anillos polares 7' y 8' de la pastilla 32 a través de un núcleo ferromagnético 37 de una bobina excitadora 36. Un imán permanente 35 está conectado a las armaduras 33 y 34 de manera tal que cada uno de sus polos descansa sobre uno de dichos elementos.

A continuación ofrecemos una descripción del modo de funcionamiento de dicho relé biestable. Del estado de la técnica se sabe que el contacto de trabajo de un relé que tenga contactos de diafragma se consigue por la atracción magnética de la porción de contacto del diafragma ferromagnético a un polo diseñado como un contacto probablemente soportado por la repulsión magnética del polo opuesto. Para la descripción se supone que el polo norte del imán permanente 35 está en el lado de la armadura 33 y su polo sur en el lado de la armadura 34. Puede verse que solamente existen dos posiciones de contacto estables, concretamente:

a) Los contactos a y b' cerrados. El flujo magnético pasa del polo norte del imán permanente 35 a través de la armadura 33, el polo 5, contacto a, diafragma 1 a los anillos polares 7/8, a través del núcleo de la bobina 37 a los anillos polares 7'/8', a través del diafragma 1', contacto b', polo 6' a la armadura 34 y al polo sur del imán permanente 35.

b) Los contactos b y a' cerrados. El flujo magnético pasa del polo norte del imán permanente 35 a través de la armadura 33, al polo 5, el contacto a', el diafragma 1' a los anillos polares 7'/8', a través del núcleo de bobina 37 a

los anillos polares 7/8, a través del diafragma 1, el contacto b, el polo 6 a la armadura 34 y al polo sur del imán permanente 35.

5 No son posibles otras posiciones de contacto en estado estacionario dado que el circuito magnético para el flujo del imán permanente 35 tiene que estar cerrado. La conmutación de una posición de contacto a otra se consigue produciendo con la ayuda de la bobina de control 36 un flujo de tal magnitud y polaridad que compense el flujo del
10 imán permanente 35 que pasa a través del núcleo de la bobina.

Suponiendo la condición inicial a) mencionada anteriormente el flujo del imán permanente 35 pasa de los anillos polares 7/8 a través del núcleo de bobina 37 a los
15 anillos polares 7"/8". Para producir una conmutación, la bobina 36 tiene por tanto que producir un flujo en la dirección opuesta, esto es, de los anillos polares 7"/8" a los anillos polares 7/8 produciendo un polo norte en 7/8 y un polo sur en 7"/8" con la cara del polo norte del imán permanente 35 en la armadura 33 (entrehierro a + a') y su polo sur en la armadura 34 (entrehierro b + b') de tal manera que la repulsión tendrá lugar entre el diafragma 1 y el polo 5, y también entre el diafragma 1 y el polo 6 y la atracción entre el diafragma 1 y el polo 6 y también entre el diafragma
20 1 y el polo 5 haciendo que el relé bascule. Tan pronto como el diafragma haya cruzado el punto medio puede verse que tiene lugar una conmutación del circuito magnético para el flujo del imán permanente 35, después de lo cual los flujos magnéticos causados por la bobina de excitación 36 y por el
25 imán permanente 35 pasan en la misma dirección a través del

núcleo de bobina 37 de modo que sus intensidades se suman para cerrar el contacto en la nueva posición (en este ejemplo en la posición b). La corriente a través de la bobina puede ahora desconectarse sin que cambie la nueva posición del contacto. No vemos necesaria una descripción de la conmutación a la posición a) ya que ocurre de una manera análoga.

En la condición de reposo, esto es, con la bobina 36 desconectada, la presión de contacto entre el diafragma 1 y el correspondiente polo está determinada por el esfuerzo de atracción creado por el flujo del imán permanente 35 menos el esfuerzo de resorte del diafragma 1, porque la zona de contacto 4 del mismo ya no está en la posición media entre los polos 5 y 6 causando una deformación elástica de la zona de resorte 3. El esfuerzo de resorte de la zona 3 del diafragma 1 contribuye al aumento de sensibilidad del relé, ya que el flujo de la bobina excitadora 36 tiene que producir una atracción que exceda la presión de contacto solamente en una pequeña cantidad. Durante la segunda fase del proceso de conmutación, esto es, cuando el diafragma ha cruzado la posición media entre los polos, los flujos del imán permanente 35 y de la bobina de excitación 36 se suman, como hemos mencionado, de modo que aparece una fuerza suficiente para deformar la zona de resorte 3 del diafragma 1 en la dirección opuesta, antes de que la corriente a través de la bobina se desconecte. Lo mismo ocurre para el diafragma 1 y los polos correspondientes 5 y 6.

Ya que las dos pastillas de contacto están conectadas magnéticamente en serie existe un acoplamiento magnético de los dos contactos de conmutación de modo que un con-

tacto de conmutación puede utilizarse para controlar el otro lo que a veces se utiliza en relés de enclavamiento biestables. Si el contacto controlado permanece en una de sus posiciones debido a un fallo, el contacto de control pasa a la posición correspondiente a la posición real del contacto bajo control tan pronto como se desconecta la señal de control.

La descripción anterior se refiere al modo de funcionamiento de un relé polarizado biestable. Con los mismos principios pueden realizarse otras funciones de relé que se describirán en relación con las Figuras 4 - 6 cada una de las cuales muestra una sección recta de un relé, existiendo partes similares con los mismos números de referencia que en las figuras anteriores, cuya vista podría ser similar a la de la Figura 3a.

La Fig. 4 muestra un relé monoestable con imán permanente y dos contactos de conmutación. Este relé tiene la misma estructura que el mostrado en la Fig. 3 con la excepción de que ha sido suprimido el imán permanente situado en la Fig. 3 entre las armaduras 33 y 34 y que la armadura ferromagnética 34 se ha sustituido por una armadura magnética permanente 31. En el estado de reposo, los contactos b y b' están cerrados. Si el polo norte del imán permanente 41 descansa sobre el polo 6 resulta la siguiente vía para el flujo magnético: polo Norte del imán permanente 41, polo 6, diafragma 1, anillos polares 7/8, núcleo de bobina 37, anillos polares 7'/8', diafragma 1', polo 6', polo sur del imán 41. Cuando la bobina excitadora se excita y el flujo de la misma excede el flujo del imán permanente en una pequeña cantidad los diafragmas 1 y 1' basculan a sus otras respec-

tivas posiciones y se cierran los contactos de trabajo a y a'. Resulta de ello la siguiente vía para el flujo de la bobina excitadora: núcleo de la bobina 37, anillos polares 7/8 , diafragma 1, polo 5, elemento 33, polo 5', diafragma 1', anillos polares 7'/8', núcleo de la bobina 37. Después de que la corriente a través de la bobina se haya desconectado el flujo del imán permanente provoca el nuevo cierre de los contactos de trabajo b y b'.

La Fig.5 muestra un relé biestable que incluye un imán permanente y equipado con un único contacto de conmutación. A diferencia del relé de la Fig.3, existe una única pastilla de contacto 31. Ya que este es de nuevo un relé biestable debe existir un bucle magnético particular para el flujo del imán permanente, para cada una de las dos condiciones de contacto. Por esta razón los dos polos 5, 6 están interconectados a través de las armaduras 51, 52 de material ferromagnético con los polos opuestos de dos imanes permanentes 53, 54. Los otros polos de dichos imanes están conectados al núcleo 55 de la bobina excitadora 36 de una manera magnéticamente conductora. En cada una de las dos posiciones de contacto al bucle magnético se cierra por uno de dichos imanes permanentes y se abre por el otro.

En lugar de los dos imanes permanentes 53 y 54 podría existir un único imán permanente con su posición media conectada al núcleo 55 a fin de conseguir el mismo efecto.

La Fig.6 muestra un relé monoestable que incluye un imán permanente y equipado con un único contacto de conmutación. La estructura es similar a la de la Fig.5, pero la conexión serie de la armadura 51 y el imán permanente 53 de la Fig.5 es sustituida por una única armadura 61 he-

cha de material ferromagnético. Con la bobina de excitación 36 no excitada, resulta exactamente el mismo bucle magnético para el flujo del imán permanente que para el relé de la Fig.5 en el caso de estar cerrado el contacto b. Con la bobina de excitación 36 excitada el bucle magnético para el flujo electro-magnético del núcleo 55 se cierra a través de los anillos polares 7/8, el diafragma 1, el polo 5 y el elemento 61. Podría conseguirse el mismo efecto si el imán permanente 53 de la Fig.5 se sustituyera por una pieza correspondiente de material ferromagnético.

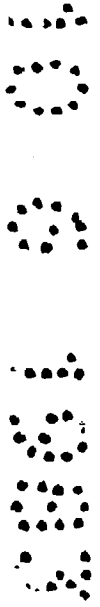
Ya que los relés presentes tienen muy pequeñas dimensiones y no tienen partes móviles con la excepción del diafragma contenido dentro de las pastillas de contacto herméticamente selladas, dichos relés pueden moldearse en bloques «DIL normalizados como circuitos integrados, obviamente las pastillas de contacto y la bobina excitadora tienen que conectarse a los terminales correspondientes.

Los relés descritos anteriormente constituyen una familia de relés que utilizan todos la misma pastilla de contacto herméticamente sellada, que puede evacuarse o llenarse con el gas de relleno que se desee. Pueden conseguirse tensiones de ruptura de contacto de más de 1 kV.

Debido a la utilización de un imán permanente, cuyo bucle magnético se cierra solamente a través del núcleo de bobina los relés solamente necesitan una potencia excitadora de unos 30 mW, de modo que es posible un control directo por las señales de salida de circuitos-TTL disponibles comercialmente. Los relés de conmutación doble están equipados con un acoplamiento magnético de los contactos. Los diafragmas son los únicos elementos móviles y tienen una masa

muy baja que lleva a acortar los tiempos de conmutación y regote y a una larga vida. El pequeño tamaño permite montar los relés en bloques-DIL normalizados, lo que hace posible un ahorro de espacio en el montaje del relé junto con circuitos integrados sobre tarjetas de circuito
5 impreso.

El presente invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Suiza el día 10 de Junio de 1982, señalada con el nº 3579/82-5 y se acoge por tanto, a los
10 beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.



----- NOTA -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este Modelo de Utilidad por veinte años son los siguientes:

5 1.- Un relé electromagnético miniatura que incluye al menos una unidad de contacto herméticamente sellada (31, 32) con un contacto de conmutación cuyo contacto móvil consta de un diafragma ferromagnético elástico (1, 1') y cuyos contactos fijos consisten en los polos de contacto (5, 6; 5'

10 6') de material ferromagnético montado dentro de anillos polares (7, 8; 7', 8') sellándolo herméticamente y aislando las conexiones magnética y eléctricamente (10) estando conectados los dos anillos polares y el diafragma de una unidad de contacto entre sí de una manera conductora eléctrica y magnéticamente y con el núcleo de la bobina (37) de una bobina excitadora (36) de una manera conductora magnéticamente, cerrándose el circuito magnético a través de los elementos exteriores (33, 34) caracterizado porque en el circuito magnético exterior existe al menos un imán permanente (35, 41, 53, 54) cuyo circuito magnético se cierra a través del núcleo de la bobina solamente, realizándose la conmutación de los contactos del relé por la producción de un flujo electromagnético en el núcleo de la bobina con una dirección opuesta a la del flujo del imán permanente.

25 2.- Un relé según la reivindicación 1 diseñado como un relé biestable que tiene dos contactos de conmutación, caracterizado porque contiene dos unidades de contacto (31, 32) porque los polos de contacto correspondientes (5, 5' ó 6, 6' respectivamente) de las dos unidades de contacto están interconectados a través de armaduras (33, 34) de material

30

ferromagnético de modo que conduce magnética pero no eléctrica, y porque el imán permanente es un imán de barra (35) cuyo eje longitudinal es perpendicular a la dimensión principal de las dos armaduras y cuyos polos están
 5 conectados a una de dichas armaduras de una manera que conduce magnéticamente, siendo el dispositivo tal que para cada una de las dos posiciones del contacto del estado estacionario se cierra un bucle magnético para el flujo del imán permanente a través de una vía diferente, siendo la dirección de dicho flujo a través del núcleo de la bobina en una
 10 posición de contacto opuesto al en la otra posición de contacto.

3.- Un relé según la reivindicación 1, diseñado como un relé monoestable que tiene dos contactos de conmutación, caracterizado porque existen dos unidades de contacto
 15 (31, 32) y porque los correspondientes polos de contacto (5, 5') de las dos unidades de contacto están interconectadas por una armadura (33) de material ferromagnético y los otros dos polos de contacto (6, 6') están interconectados por una
 20 armadura (41) de material magnético permanente, estando hechas ambas interconexiones de manera que conduzcan magnética pero no eléctricamente, siendo tal el dispositivo que con la bobina de excitación no excitada (36) se cierra un bucle magnético para el flujo del imán permanente a través del núcleo
 25 de la bobina que hace que los diafragmas (1, 1') caigan sobre uno de los polos de contacto (6, 6'), y porque con la bobina de excitación excitada se cierra otro bucle magnético para el flujo electro-magnético haciendo que los diafragmas
 30 caigan sobre los otros polos de contacto (5, 5').

4.- Un relé según la reivindicación 1 diseñado como un relé biestable que tiene un contacto de conmutación, caracterizado porque existe una unidad de contacto (31), y porque los dos polos de contacto (5, 6) están interconectados a través de armaduras ferromagnéticas (51, 52) con los polos opuestos de un imán permanente de una manera conductora magnética pero no eléctricamente, estando conectado el centro del imán permanente al núcleo de la bobina (55) de una manera conductora magnéticamente, y siendo tal el dispositivo que para cada una de las dos posiciones de contacto del estado estacionario se cierra un bucle magnético para el flujo del imán permanente a través de una vía diferente, siendo la dirección del flujo a través del núcleo de la bobina en una posición de contacto opuesta a la en la otra posición de contacto.

5.- Un relé según la reivindicación 4, caracterizado porque las dos armaduras ferromagnéticas (51, 52) están conectadas a polos opuestos de dos imanes permanentes (53, 54) cuyos otros polos están conectados al núcleo de la bobina (55) de una manera conductora magnéticamente.

6.- Un relé según la reivindicación 1, diseñado como un relé monoestable que tiene un contacto de conmutación caracterizado porque contiene una unidad de contacto (31), porque un polo de contacto del mismo (5) está conectado a través de una primera armadura (61) de material ferromagnético al núcleo de la bobina (55) de una manera conductora magnéticamente, y porque el otro polo (6) está conectado a través de una segunda armadura (52) de material ferromagnético con un polo de un imán permanente (54) de una manera conductora magnéticamente, cuyo otro polo está conectado

al núcleo de la bobina de una manera conductora magnéticamente, siendo el dispositivo tal que con la bobina de excitación no excitada (36) se cierra un bucle magnético para el flujo del imán permanente a través del núcleo de la bobina haciendo que el diafragma (1) caiga sobre un polo de contacto (6) y porque con la bobina de excitación excitada se cierra otro bucle magnético para el flujo electromagnético haciendo que el diafragma caiga sobre el otro polo de contacto (5).

10 7.- Un relé electromagnético miniatura.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

15 Esta memoria consta de quince hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 10 JUN. 1983



E. Barroso
E. BARROSO
SECRETARIO GENERAL



Fig. 1.

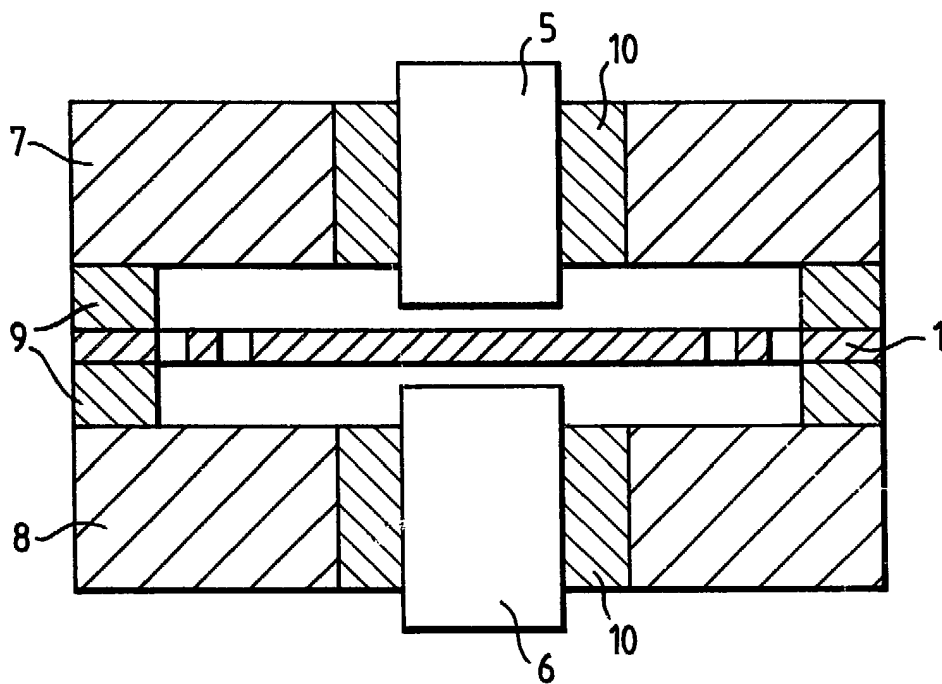
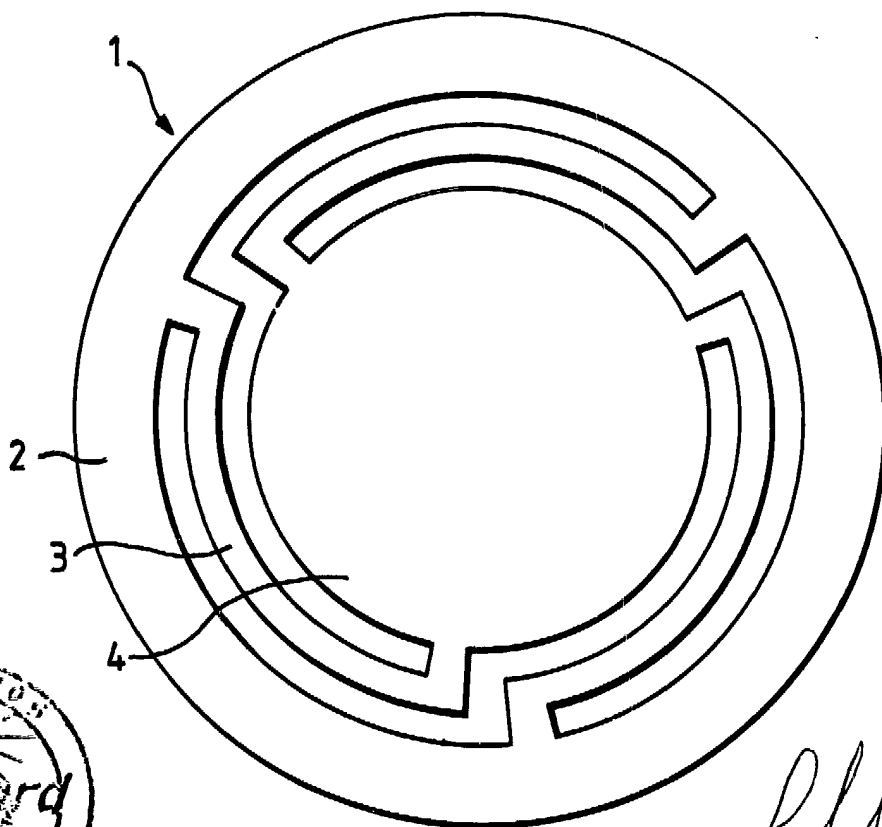


Fig. 2.



Elbarrero
E. BARROSO
SECRETARIO GENERAL

Fig. 3a.

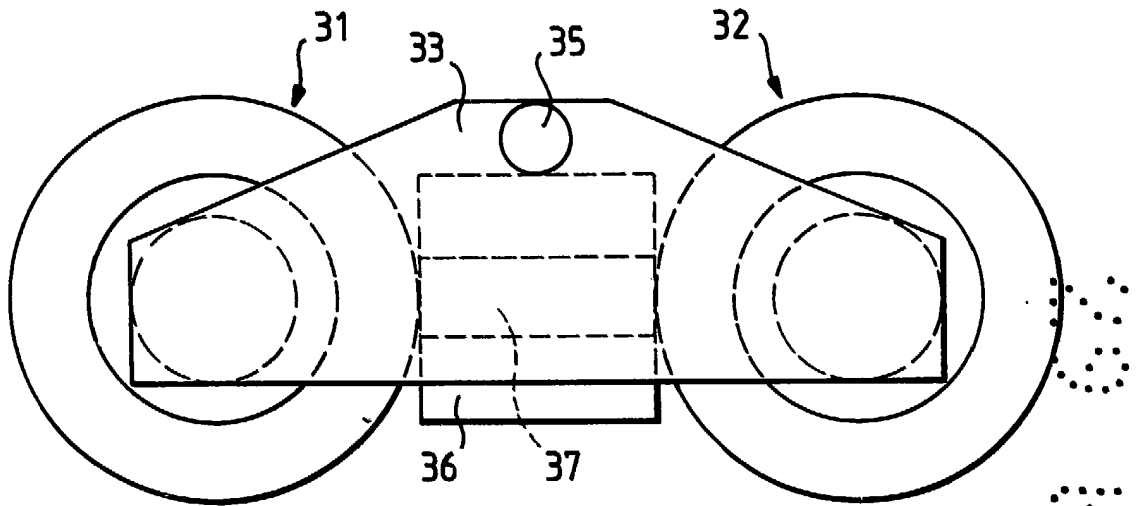
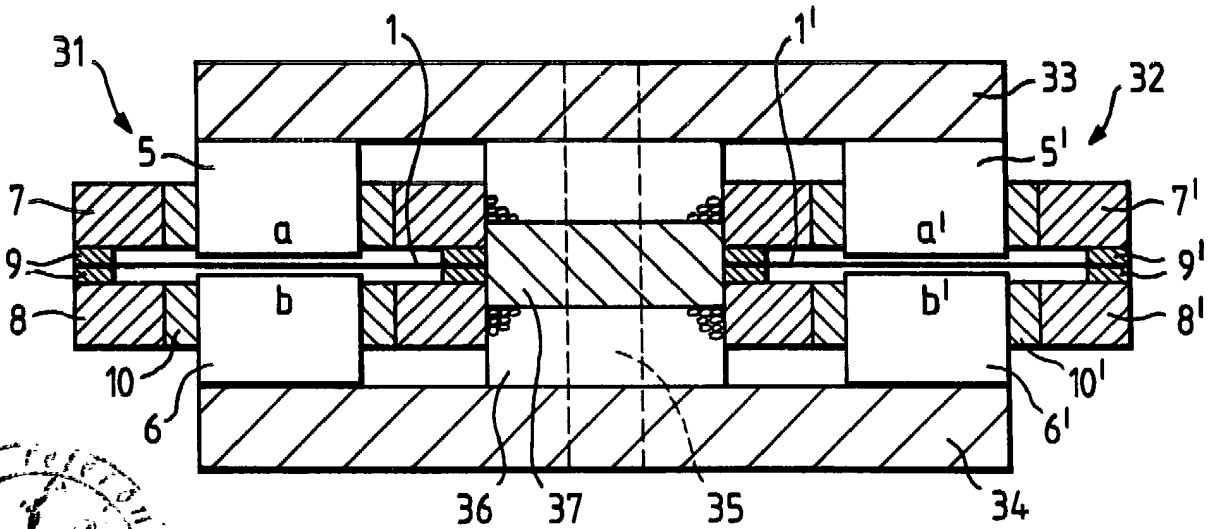


Fig. 3b.



E. Barroso
E. BARROSO
SECRETARIO GENERAL

Fig.4.

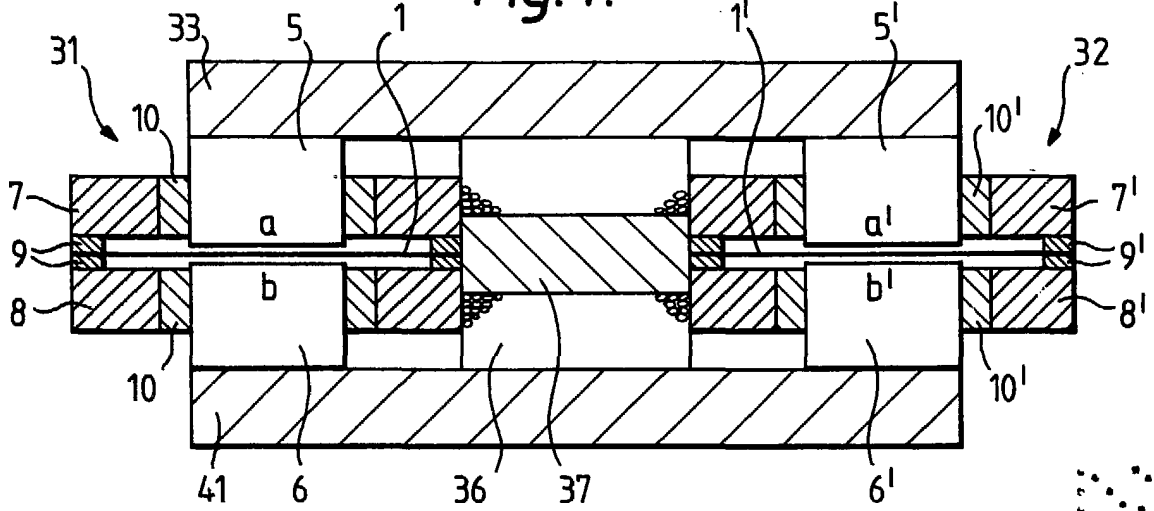


Fig.5.

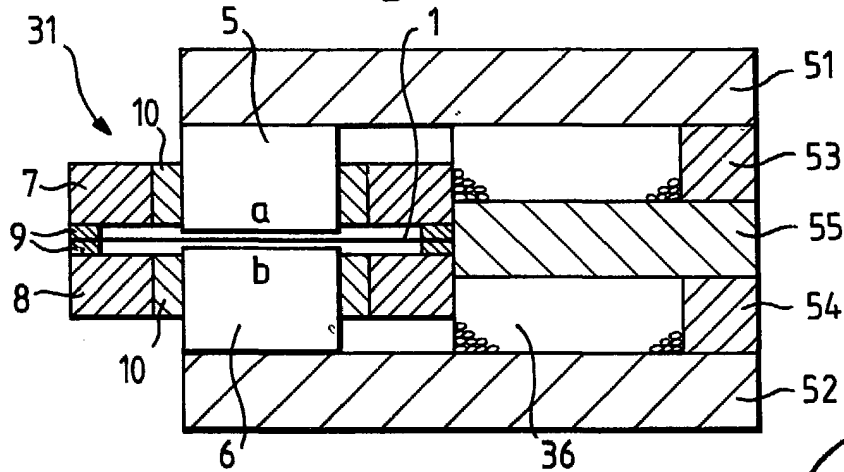
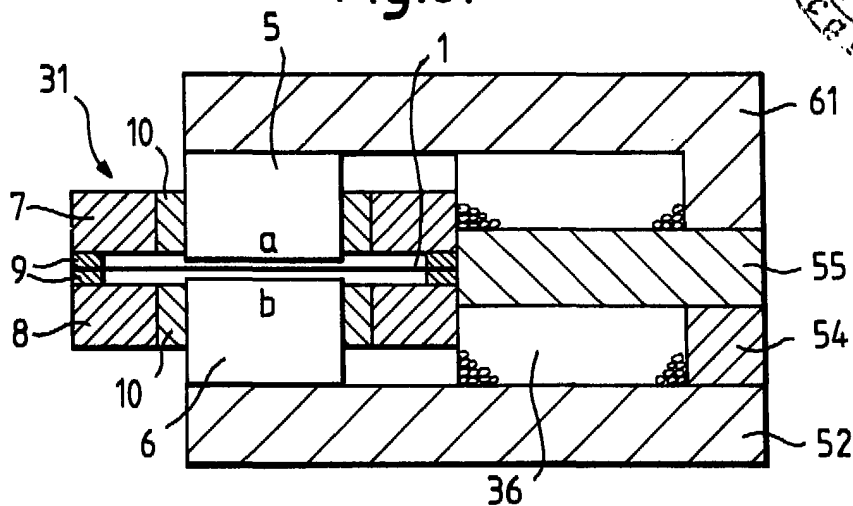


Fig.6.



Barroso
E. BARROSO
SECRETARIO GENERAL