



64 OCT

REF

358841

MEMORIA DESCRIPTIVA  
 de una Patente de Invención a nombre de:  
 MAX BAERMANN, de nacionalidad alemana, do  
 miciliado en 506 Bensberg, Bezir Köln,  
 Wulfshof (Alemania); por: "SISTEMA DE IMA  
 NES POLARIZADO, CONECTABLE Y REGULABLE ME  
 DIANTE IMPULSOS DE CORRIENTE CONTINUA,  
 PREFERENTEMENTE PARA FRENOS O EMBRAGUES  
 DE CORRIENTES PARASITAS Y/O DE HISTERESIS"

-----000000000000-----

La invención se refiere a un sistema de imanes pola-  
 rizado, conectable y regulable mediante impulsos de corriente  
 continua, que puede usarse sobre todo para frenos o embragues  
 de corrientes parásitas y/o de histéresis.

5 Ya se conocen sistemas electromagnéticos y permanente-  
 mente magnéticos de tipos muy diversos con dos o más polos dis-  
 puestos con polaridades alternas.

Los sistemas de imanes que se excitan electromagnética-  
 mente, y se componen esencialmente de un núcleo de campana de  
 10 material ferromagnético, llevando uno o más de sus brazos un  
 arrollamiento que puede excitarse mediante corriente continua,



tienen la desventaja de que durante la atracción necesitan continuamente corriente y que pierden su fuerza de atracción, si falta la corriente.

5 Los sistemas magnéticos que se excitan mediante imanes permanentes, no tienen esta desventaja. Pero estos sistemas pueden conectar y desconectar solamente por medios mecánicos. A tal propósito se necesitan dispositivos mecánicos, que deben accionarse a mano o hidráulica- o neumáticamente. Estos dispositivos requieren una construcción relativamente compli-

10 cada que hace subir los gastos de producción.

Ya se conoce también un sistema de imanes permanente regulable en su flujo magnético, que es muy apropiado para frenos o embragues de corrientes parásitas. En este sistema magnético los imanes permanentes están provistos de un

15 arrollamiento de un pequeño número de espiras, regulándose el flujo total al valor necesario para ajustar el momento deseado de freno o de embrague por una imantación o desimantación más o menos intensa de los imanes permanentes mediante impulsos de corriente eléctrica de magnitud y dirección correspondientes.

20 Para imantar y desimantar los imanes permanentes se necesitan sin embargo generadores de corriente que son capaces de producir durante un espacio de tiempo corto amperajes altos de varios 1000 A, que por ejemplo se toman de una batería de condensadores.

Ya se conocen también frenos y embragues de fricción

25 combinados con imanes de retención, donde la fuerza de retención es producida por imanes permanentes, que están bajo la influencia de arrollamientos de corriente continua, cuyo campo magnético se opone al campo producido por los imanes permanentes para eliminar la fuerza de retención en la posición desconectada. En estos sistemas se produce la fuerza de retención

30



por los imanes permanentes, mientras la desconexión se efectúa mediante el campo contrario producido electromagnéticamente. En posición desconectada siempre hay que mantener el campo contrario producido por corriente continua, de manera que estos sistemas requieren un consumo de corriente relativamente

5 alto. Además estos sistemas tienen la desventaja de que el campo contrario electromagnético no puede sobrepasar un cierto máximo de fuerza magnética para no desimantar los imanes permanentes.

Es el propósito de la invención presente evitar las

10 desventajas inherentes en los sistemas magnéticos arriba mencionados y crear un sistema de imanes polarizado de construcción simple, conectable y regulable mediante impulsos de corriente continua, en el que por un impulso de corriente relativamente corto una posición de conexión de duración

15 discrecional puede mantenerse y en el cual se tiene la seguridad de que aun en caso de falta de corriente la posición conectada se mantiene, es decir que por ejemplo al usarse el sistema como freno, el proceso de frenar no se interrumpe en caso de falta de corriente.

Según la invención se alcanza este propósito mediante

20 por lo menos un circuito magnético compuesto de por lo menos un imán permanente y zapatas polares en contacto con las superficies polares del imán permanente, o puentes conductores, que tienen dos sitios de separación, de los cuales por lo menos

25 uno forma una rendija de aire de trabajo, y previéndose un inducido móvil circundado de un arrollamiento de bobinas que sirve para su accionamiento, el inducido móvil haciendo puente sobre una separación en una posición de conexión, y en la otra



posición de conexión haciendo puente sobre la otra separación  
adhiriéndose a ella, y que para el accionamiento del inducido  
móvil el impulso de corriente continua tiene una dirección tal  
que en el inducido se producen polos de la misma polaridad de  
5 los polos de las zapatas polares o de los puentes conductores,  
a los que se ajusta el inducido en la posición de conexión  
respectiva.

El inducido móvil puede estar construído como induci-  
do plegable o rotatorio. Puede estar provisto de escotaduras, en  
10 las que se inserta el arrollamiento de bobinas de manera que no  
sobresale de las superficies de la periferia, pero que el indu-  
cido está libremente móvil dentro de dichas superficies.

En una realización ventajosa del sistema de imanes se-  
gún la invención el inducido móvil está en por lo menos una posi-  
15 ción de conexión bajo la influencia de muelles, que están tensa-  
dos en una posición de conexión y ayudan el movimiento del indu-  
cido a la otra posición de conexión por el aflojamiento de su  
fuerza elástica.

La fuerza de los muelles debe ser más pequeña que la  
20 fuerza de atracción del o de los imanes permanentes, porque en  
caso contrario el inducido se movería solamente a causa del es-  
fuerzo de los muelles. Pero no hace falta que la fuerza de atrac-  
ción del o de los imanes permanentes sea mucho más grande que la  
fuerza total de los muelles.

Debido a este desarrollo ventajoso del sistema de ima-  
25 nes según la invención es posible efectuar la regulación y la  
conexión o desconexión mediante impulsos de corriente de ampera-  
je bajo, porque un número considerablemente más bajo de amperios-  
vueltas es suficiente. El impulso de la corriente excitadora de-  
30 be ser solo suficientemente grande para que la fuerza de repulsión



causada por el campo magnético producido por este impulso sea por lo menos tan grande como la diferencia entre la fuerza de atracción del o de los imanes permanentes y la fuerza del muelle. Así la fuerza del muelle apoya la fuerza de repulsión, causada por el impulso de corriente, porque durante el proceso de conexión los muelles son pretensados y en este estado se oponen a la fuerza de atracción. Además resulta la ventaja de que los muelles amortiguan el golpe del inducido en la otra posición de conexión. Por esta razón es conveniente usar preferentemente muelles con efecto amortiguante, por ejemplo muelles anulares. También es posible amortiguar el golpe de manera conocida mediante elementos eléctricos por ejemplo arrollamientos en cortocircuito.

El sistema de imanes conmutable y regulable según la invención puede usarse en estado de reposo, por ejemplo como placa magnética de sujeción, así como en forma móvil por ejemplo como sistema de imanes rotatorio como mandril de sujeción en tornos.

Es sumamente ventajoso usar el sistema de imanes según la invención para frenos o embragues de corrientes parásitas y/o de histéresis. En este caso varios de estos sistemas de imanes pueden disponerse anularmente en un disco o la periferia de un cilindro, disponiéndose enfrente de las zapatas polares y separado de ellas por una rendija de aire intermedia el disco de corrientes parásitas o de freno.

Conectando o desconectando todos los sistemas de imanes el freno puede conectar o desconectarse muy fácilmente, mientras el momento de freno deseado se ajusta conectando o desconectando más o menos sistemas de freno.

Como en sistemas de imanes rotatorios, como por ejemplo



al usarlos como freno de corrientes parásitas con refrigeración de aire o como embrague de corrientes parásitas, se producen fuerzas centrífugas, el inducido móvil de cada sistema está provisto de medios que se oponen a las fuerzas centrífugas durante el movimiento del inducido de una posición de conexión a la otra. Estos medios puede, por ejemplo, ser barras de retención unidas al inducido por articulación y dispuestas en dirección radial al eje de rotación, donde están suspendidas o fijadas en forma móvil.

10 Al usar varios sistemas de imanes según la invención presente es posible, para reducir la dispersión y para aumentar la inducción magnética, disponer imanes adicionales entre las zapatas polares de imanes vecinos de polaridad opuesta de manera que el polo norte del imán adicional está colindante con el polo norte de una zapata polar y el polo sur del imán adicional con el polo sur de la zapata polar vecina.

15 Para poder accionar el sistema de imanes en estado desconectado en caso de falta de corriente, es posible prever un acumulador de corriente relativamente pequeño, por ejemplo una batería de condensador, que para cargarse está continuamente conectado con la fuente de corriente existente. Si falla la fuente de corriente, se excita mediante un conmutador apropiado, como por ejemplo un relé de corriente de reposo, el arrollamiento de bobinas para accionar el inducido móvil mediante el acumulador cargado, de manera que se inicia el proceso de frenar.

20 A continuación se explicarán varias ejecuciones de la invención para un freno de corrientes parásitas según los dibujos., en los que se podrán ver otros detalles de la invención:

30 Figura 1 es una sección parcial, en representación desarrollada, del freno de corrientes parásitas en estado conectado,



Figura 2 la misma ilustración en estado desconectado,

Figura 3 una ilustración ampliada del inducido colindante  
con las zapatas polares según Figura 2, que está  
provisto de un elemento de retención para recibir  
las fuerzas centrífugas en sistemas de imanes rotato-  
rios, visto desde abajo,

Figura 4 una sección vertical a lo largo de la línea I-I de  
Figura 3 a través del inducido móvil en una posición  
terminal y en ilustración rayada en la otra posición  
terminal,

Figura 5 una sección parcial del sistema de imanes, donde el  
inducido móvil está bajo la influencia de muelles,

Figura 6 un sistema de imanes conmutable en sección parcial.

Según Figura 1 los sistemas de imanes según la inven-  
ción para un freno de corrientes parásitas están dispuestos anu-  
larmente con polaridades alternas en una placa de base 1. Se  
componen de imanes permanentes 2,3 de polaridad alterna, situa-  
dos con separación entre sí y que están en una superficie polar  
provistos de zapatas polares 5, 4, de manera que en las zapatas  
polares vecinas entre las que está el sitio de interrupción 26,  
se producen polos de polaridad alterna. La zapata polar 4 que lle-  
va la letra N, tiene la polaridad norte, y la zapata polar 5, que  
lleva la letra S, tiene la polaridad sur. En su superficie polar  
opuesta a las zapatas polares los imanes permanentes 2, 3 están  
provistos de puentes conductores para conducir el flujo magné-  
tico 6, 7, que tienen otro sitio de interrupción 8 hacia el po-  
lo vecino. Entre las zapatas polares y los puentes conductores  
está dispuesto un inducido móvil 9 circundado de una bobina 10.  
Enfrente de las zapatas polares y separada de ellas por una ren-



dija de aire 11 está dispuesto el disco de corrientes parásitas 12 con las paletas de ventilador 19.

5 En la Figura 1 el inducido móvil 9 se adhiere a los puentes conductores 6, 7, haciendo así puente sobre el sitio de interrupción 8. En esta posición de conexión el sistema de imanes está en estado conectado. Las líneas de fuerza magnética que proceden del polo norte del imán permanente 3, pasan por la zapata polar 4 a través de la rendija de aire 11 al disco de corrientes parásitas 12, pasan por este al polo sur de la zapata polar vecina 5, por el imán permanente 2, a través del puente conductor básico 7 al inducido móvil y a través del puente conductor vecino 6 vuelven al imán permanente 3.

10 Debido al movimiento relativo del disco de corrientes parásitas respecto a los sistemas de imanes se producen corrientes parásitas en el disco de corrientes parásitas que suministran el momento de freno deseado.

15 Para mover el inducido móvil 9 de la posición conectada a la posición desconectada sirve el arrollamiento 10, que se excita mediante un impulso de corriente continua. La dirección del impulso de corriente excitadora debe ser tal, que se producen polos en el inducido que tienen la misma polaridad de los polos de los puentes conductores, de manera que le mueven de la posición conectada a la posición desconectada mediante repulsión magnética.

20 En la Figura 1 las letras (N) y (S) marcan los polos, que se forman en el inducido en caso de una excitación corta de la bobina. El inducido se mueve en la dirección de la flecha a la posición desconectada del freno, que se ve en Figura 2.

25 En esta posición de conexión el inducido móvil 9 se adhiere a las partes vecinas de las zapatas polares 4,5, de

30



manera que el sitio de interrupción 26 es puesto en circuito por el inducido. Las líneas de fuerza magnética ya no pasan desde las zapatas polares a través de la rendija de aire al disco de corrientes parásitas, sino a través del inducido a la zapata polar vecina, penetran por el imán permanente, pasan por el puente conductor y vuelven a través del sitio de interrupción 8 y el puente conductor al imán permanente vecino.

Si se quiere conectar el freno de nuevo, se excita el arrollamiento por una corriente continua, cuya dirección es opuesta a la del impulso de desconexión, según se vé por las flechas dibujadas en el arrollamiento de las bobinas. En el inducido móvil se inducen polos que están marcados por las letras (N) y (S) y tienen la misma polaridad de los polos de las zapatas polares. En el inducido se produce una fuerza de repulsión, que le mueve en la dirección de las flechas del dibujo de manera que el inducido vuelve a adherirse a los puentes conductores.

Mediante impulsos de corriente es posible conmutar los sistemas magnéticos de tal manera, que según el momento de freno deseado, varios sistemas de imanes están en estado conectado y varios en estado desconectado. De esta manera se puede ajustar cualquier momento de freno deseado. Para alcanzar el momento de freno máximo se conectan todos los sistemas de imanes, mientras en cambio el freno está completamente desconectado, cuando todos los inducidos de los sistemas de imanes están en estado desconectado.

En sistemas de imanes rotatorios el inducido móvil debe estar sostenido por medios que se oponen a las fuerzas centrífugas. En los frenos de corrientes parásitas refrigerados por aire gira normalmente el disco de corrientes parásitas mientras el sistema de imanes es estacionario. En cambio, en frenos



de corrientes parásitas con refrigeración de agua, donde el disco de corrientes parásitas puede por ejemplo estar conectado al sistema de refrigeración del vehículo, es preferible hacer girar el sistema de imanes.

5                   En Figura 3 se vé desde abajo un ejemplo de semejante sujeción del inducido. En este ejemplo de realización el inducido móvil se adhiere a las dos zapatas polares 4 y 5, es decir el sistema está en posición desconectada. En la ilustración se ven solamente trozos de los imanes permanentes 2, 3, que se adhieren a las zapatas polares. El inducido 9 está provisto de escotaduras 13, una enfrente de la otra, en las que el arrollamiento 10 está insertado de manera que el inducido puede moverse dentro del mismo. El extremo del inducido dirigido hacia el punto de giro está unido por articulación de pernos 14 a un extremo de la sujeción 15, que se extiende en dirección radial al plano de rotación. En el ejemplo de realización presente la sujeción se compone de dos barras longitudinales 16 unidas por la placa de unión 17. Cerca del punto de giro central la sujeción está suspendida en su extremo por una articulación de pernos 18. Para no complicar demasiado el dibujo presente no se enseñan los detalles de la suspensión. La suspensión puede efectuarse por ejemplo en piezas angulares que están fijadas en la placa de base 1 en forma de disco de material no magnético, cerca del punto de giro central.

10

15

20

25                   En Figura 4 la ilustración de líneas continuas representa la posición de conexión, en la que el inducido 9 se adhiere a las zapatas polares, 4,5. En la otra posición de conexión ilustrada por las líneas interrumpidas, el inducido se adhiere a los puentes conductores 6,7 para hacer puente. Debido a la suspensión articulada del inducido a la sujeción 5, el inducido puede moverse

30



libremente dentro del arrollamiento y puede a pesar de la suspensión adherirse completamente a las zapatas polares o a los puentes conductores.

Figura 5 representa un desarrollo ventajoso del sistema de imanes según la invención. En el sistema de imanes en ilustración ampliada el inducido móvil 9 está bajo la influencia de muelles, que apoyan el movimiento del inducido a la otra posición de conexión y al mismo tiempo amortiguan el golpe. Las zapatas polares 4,5 y los puentes conductores del flujo magnético 6,7 están provistos de perforaciones 20. A través de estas perforaciones penetran pernos de retención 21, en los que están fijados los muelles de presión 22 con uno de sus extremos. El otro extremo de los muelles se apoya en las piezas angulares 23. Durante el proceso de conexión el inducido móvil 9 da contra los pernos de retención 21 y tensa los muelles 22. Al mismo tiempo se amortigua el golpe por los muelles. La fuerza de los muelles es, sin embargo, más pequeña que la fuerza de atracción de los imanes permanentes, de manera que el inducido es retenido en su posición terminal respectiva por la fuerza de atracción de los imanes permanentes 2,3. Debido a esta construcción ventajosa se requiere solamente un impulso de corriente de amperaje bajo para mover el inducido de una posición de conexión a la otra, ya que la fuerza de repulsión producida por el campo magnético generado por los impulsos de corriente, es apoyada por la fuerza del muelle tensado previamente por el inducido en el momento respectivo.

Figura 6 representa un sistema de imanes conmutable según la invención. En este sistema el circuito magnético se compone de los dos imanes permanentes 24,25, que en sus superficies polares están provistos de zapatas polares 27, 28,29,30. Entre las dos zapatas polares 27,28 hay un sitio de interrupción 31 y entre las



zapatas polares 29,30 otro sitio de interrupción 32. Para hacer puente en la separación está previsto un inducido móvil 9 circun-

5 dado del arrollamiento 10. En la ejecución según Figura 6 el inducido móvil se adhiere a las zapatas polares 29,30 haciendo puente sobre el sitio de interrupción 32. En esta posición de conexión una pieza ferromagnética 33 se adhiere a las zapatas polares 27,28, mientras que las zapatas polares 29,30 son puestas en cortocircuito. Si el inducido móvil 9 es movido por una

10 excitación corta del arrollamiento 10 a la posición de conexión opuesta, de manera que pone en cortocircuito el sitio de interrupción 31 entre las zapatas polares 27, 28, las zapatas polares pueden retener por ejemplo una pieza ferromagnética, es decir el flujo magnético es conmutado de las zapatas polares 27,28 a las zapatas polares 29,30.

15 La ejecución del sistema de imanes conmutable representado en Figura 6 puede usarse ventajosamente también como embrague de corrientes parásitas, alcanzándose un embrague suave de ejes de rotación contraria.

20 La invención presente no se limita a la aplicación para frenos y embragues de corrientes parásitas. Puede usarse también para placas magnéticas de sujeción, motores de freno, bloqueos, distribuciones por válvulas y cosas semejantes, donde hay que mantener un estado de conexión de duración discrecional mediante un impulso de corriente relativamente corto.



----- N O T A -----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

5 1.- Sistema de imanes polarizado, conectable y regula-  
ble mediante impulsos de corriente continua, preferentemente pa-  
ra frenos o embragues de corrientes parásitas y/o de histéresis,  
caracterizado por al menos un circuito magnético, compuesto de por  
lo menos un imán permanente y zapatas polares en contacto con las  
superficies polares del imán permanente o puentes conductores del  
10 flujo magnético, que tienen dos sitios de interrupción, de los  
cuales por lo menos uno forma una rendija de aire de trabajo, y  
por un inducido móvil circundado de un arrollamiento que sirve  
para su accionamiento, el inducido móvil haciendo puente sobre  
uno de los sitios de interrupción en una posición de conexión, y  
en la otra posición de conexión haciendo puente sobre el otro  
15 sitio de interrupción adhiriéndose a el y porque para accionar  
el inducido móvil el impulso de corriente continua tiene una di-  
rección tal que en el inducido se producen polos de la misma pola-  
ridad de los polos de las zapatas polares o puentes conductores  
del flujo magnético, a los que se adhiere el inducido en la posi-  
20 ción de conexión respectiva.

2.- Sistema de imanes según la reivindicación 1, caracte-  
rizado porque el inducido móvil es basculante.

3.- Sistema de imanes según las reivindicaciones ante-  
riores, caracterizado porque el inducido móvil es rotatorio.

25 4.- Sistema de imanes según las reivindicaciones ante-  
riores, caracterizado porque el inducido móvil está provisto de  
escotaduras, en los que el arrollamiento está insertado de manera  
que no sobresalga de las superficies de la periferia, pero que el



inducido está libremente móvil dentro de estas superficies.

5           5.- Sistema de imanes, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el inducido móvil está por lo menos en una posición de conexión bajo la influencia de muelles, preferentemente muelles con efecto amortiguador; cuya fuerza elástica es menor que la fuerza de atracción de los imanes permanentes, los cuales muelles están tensados en una posición de conexión y por un lado ayudan el movimiento del inducido a la otra posición de conexión por la distensión de su fuerza elástica, mientras por otro lado amortiguan el golpe del inducido.

10           6.- Sistema de imanes según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en sistemas de imanes rotatorios el inducido móvil está provisto de medios que se oponen a las fuerzas centrífugas durante el movimiento del inducido de una posición de conexión a la otra.

15           7.- Sistema de imanes según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para reducir la dispersión y para aumentar la inducción magnética están dispuestos imanes adicionales entre las zapatas polares de imanes vecinos de polaridad contraria, de manera que el polo norte del imán adicional está en contacto con el polo norte de una zapata polar y el polo sur del imán adicional con el polo sur de la zapata polar vecina.

20           8.- SISTEMA DE IMANES POLARIZADO, CONECTABLE Y REGULABLE MEDIANTE IMPULSOS DE CORRIENTE CONTINUA, PREFERENTEMENTE PARA FRENO O EMBRAGUES DE CORRIENTES PARASITAS Y/O DE HISTERESIS.

25           Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de catorce hojas escritas por las dos caras y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 4 OCT. 1968

*J. Manu*

358.341

Max Baerlein

con 8 hojas

hoja 1ª

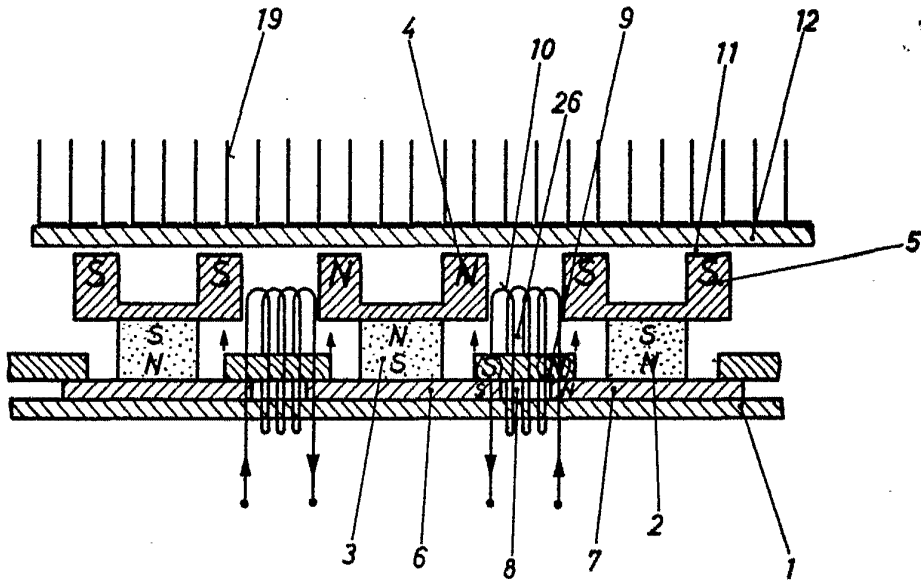


Fig.1

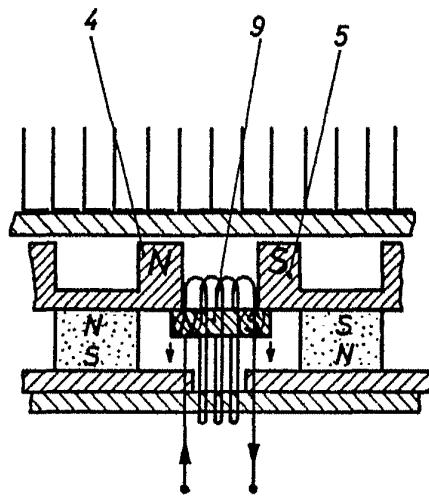


Fig.2

Essencia variable

Madrid, 2 Octubre 1968

*Enclavado*

358.841

Max Baerman

son 5 hojas

hoja 2ª

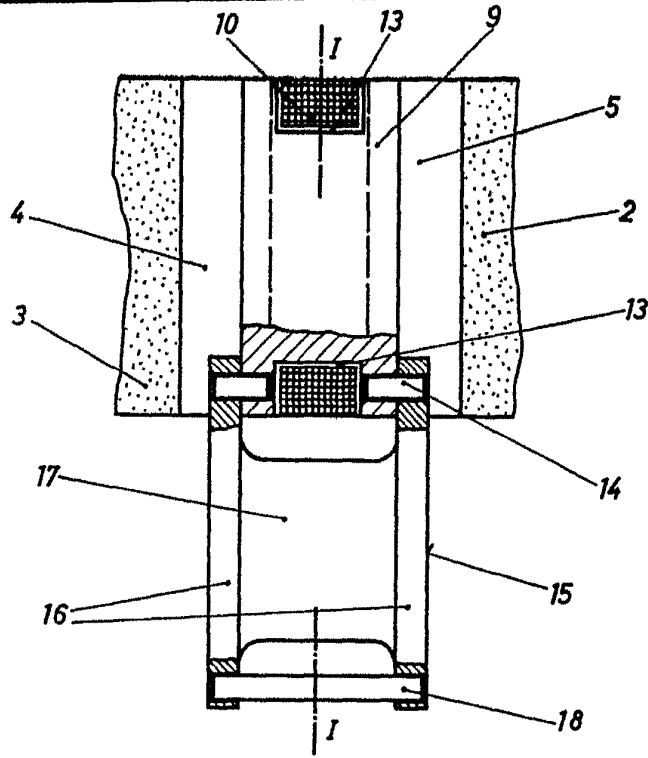


Fig.3

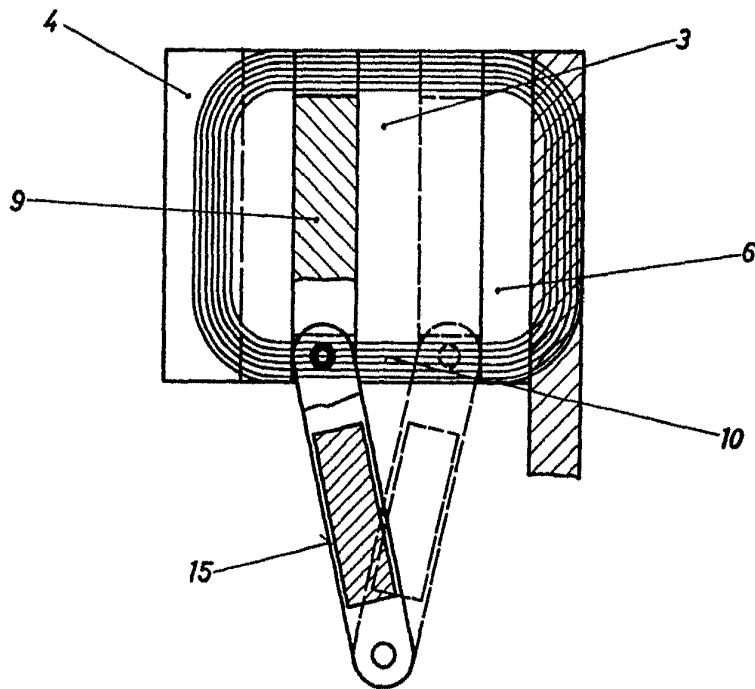


Fig.4

Escala variable

Madrid, 4 Octubre 1968

*Max Baerman*

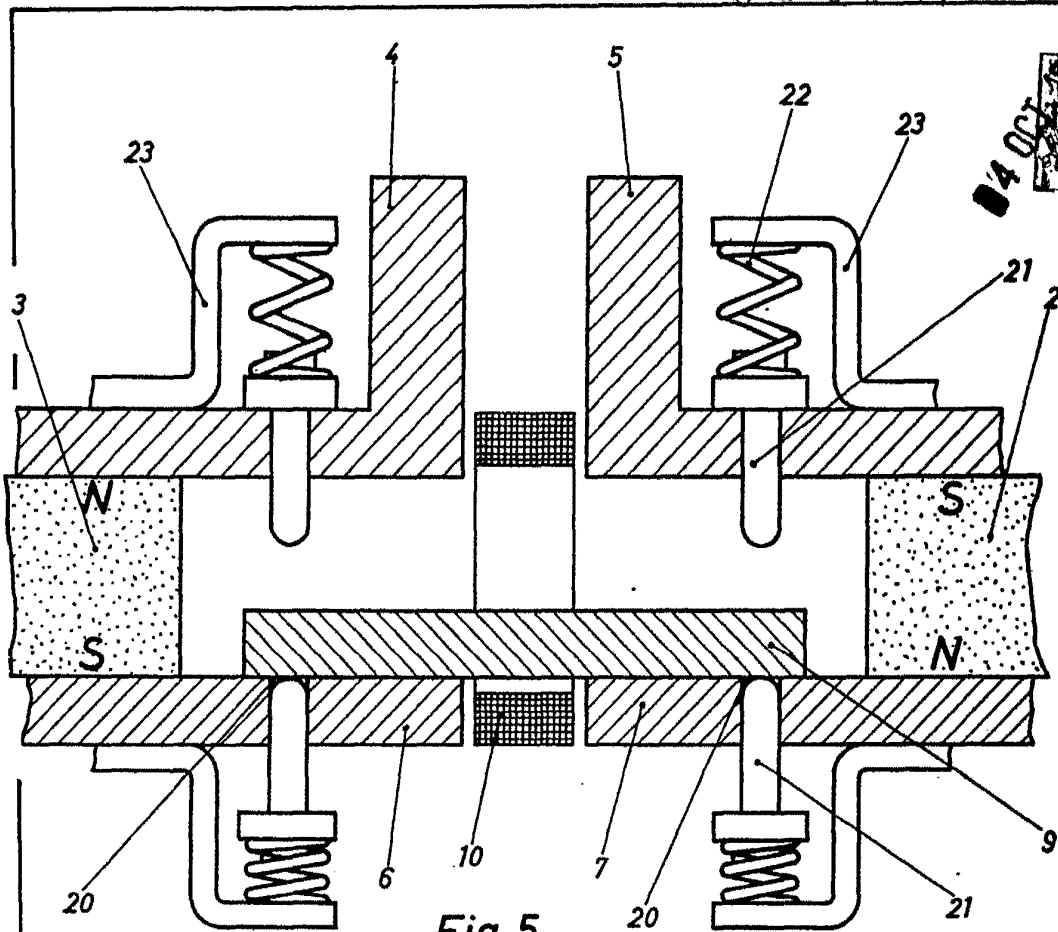


Fig 5

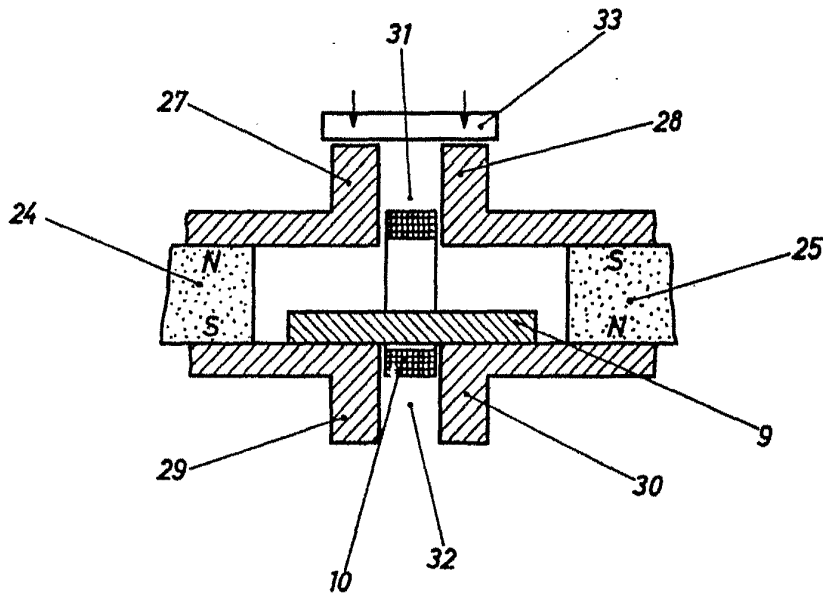


Fig 6

Madrid, 4 Octubre 1963

Madrid, 4 Octubre 1963

*Max Baermann*

