

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 496 147**

51 Int. Cl.:

H01H 27/06 (2006.01)

E05B 47/06 (2006.01)

F16P 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2007 E 07724510 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 2041762**

54 Título: **Dispositivo para la supervisión del estado de una instalación de protección de una máquina**

30 Prioridad:

19.07.2006 DE 102006033355

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.09.2014

73 Titular/es:

**EUCHNER GMBH + CO. KG (100.0%)
Kohlhammerstrasse 16
70771 Leinfelden-Echterdingen, DE**

72 Inventor/es:

**BÄCHLE, ERIK y
LINK, WALTER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 496 147 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la supervisión del estado de una instalación de protección de una máquina

La invención se refiere a un dispositivo para la supervisión del estado de una instalación de protección de una máquina, en particular un conmutador de seguridad para la supervisión del estado cerrado de una puerta de protección o similar, con una función de enclavamiento para la instalación de protección.

Se conoce a partir del documento DE 43 28 297 C1 un conmutador de seguridad, en cuya cabeza de conmutador puede entrar un activador fijado, por ejemplo, en una puerta de protección de una instalación de protección en este caso gira una rueda de conmutación. Dentro de la carcasa de seguridad está retenido un empujador de conmutación apoyado en la superficie circunferencial de la rueda de conmutación. Con un ángulo de giro, que corresponde a la posición cerrada de la puerta de protección, el empujador de conmutación encaja en una cavidad de retención prevista a tal fin sobre la superficie circunferencial de la rueda de conmutación y cierra de esta manera una pareja de contactos. De esta manera, se señaliza eléctricamente el estado insertado del activador y, por lo tanto, la posición cerrada de la puerta de protección.

Para muchas aplicaciones, por ejemplo en campanas de protección en máquinas herramientas o similares, es necesario que el conmutador de seguridad acondicione, además, una función de enclavamiento, es decir, que el activador pueda ser amarrado en la cabeza del conmutador, en particular pueda ser amarrado en lo que se refiere a la extracción fuera de la cabeza del conmutador y de esta manera la instalación de protección pueda ser amarrada en el estado cerrado. En el conmutador de seguridad conocido, se mantiene a tal fin el empujador de conmutación cargado por fuerza de resorte o cargado por fuerza magnética en la cavidad de retención y de esta manera bloquea un movimiento gíatorio del disco de levas.

Para algunas aplicaciones es necesario, por ejemplo, por razones de protección contra el viento, tal vez cuando en un caso de avería se desconecta la alimentación de tensión eléctrica de las máquinas, que la instalación de protección esté amarrada en el estado cerrado, por ejemplo en la posición cerrada de la puerta de protección o similar. De esta manera se plantea el problema de que en el caso de otro estado sin corriente del dispositivo, por ejemplo con motivo de trabajos de limpieza en el fin de semana, en el caso de un cierre imprevisto o involuntario de la instalación de protección, se active la instalación de enclavamiento y de esta manera se amarre o bien se enclave la instalación de protección en el estado cerrado entonces no deseado. El requerimiento de un "enclavamiento en el estado sin corriente" y al mismo tiempo "prevención de la activación del enclavamiento en el estado sin corriente" representa, por lo tanto, para dispositivos del tipo indicado al principio una contradicción aparentemente insalvable.

Se conoce a partir del documento DE 10 2004 047 574 A1 una solución para este problema, en la que un elemento de bloqueo está alojado de forma desplazable transversalmente al elemento de enclavamiento y en una posición que fija el elemento de enclavamiento encaja con unión positiva en una escotadura en el elemento de enclavamiento. Esta solución conocida condiciona una forma de construcción mayor del dispositivo.

Se conoce a partir del documento US 2004/0217834 A1 un dispositivo con un electroimán que, además de una bobina, presenta un núcleo de hierro móvil a lo largo del eje de la bobina y un núcleo de hierro fijo estacionario, que abarca la bobina radialmente en el exterior y que cubre los dos extremos axiales de la bobina. Entre el núcleo de hierro móvil y el núcleo de hierro fijo estacionario está dispuesto un imán permanente, que está magnetizado axialmente con respecto a la dirección del movimiento del núcleo de hierro móvil.

La invención tiene el cometido de acondicionar un dispositivo del tipo indicado al principio, que supera los inconvenientes del estado de la técnica. En particular, debe acondicionarse un dispositivo con una instalación de enclavamiento, que realiza tanto la función de "enclavamiento en el estado sin corriente" como también la función de "prevención de la activación del enclavamiento en el estado sin corriente" con un tamaño de construcción reducido. En un tipo de forma de realización, debe garantizarse de una manera duradera y fiable un enclavamiento exacto y en este caso deben acondicionarse fuerzas de enclavamiento grandes con medios constructivos sencillos de forma económica y robusta. La fabricación, montaje y mantenimiento del dispositivo deben estar simplificados y de esta manera deben ser economizadores de tiempo y de costes.

Este cometido se soluciona por medio del dispositivo determinado en la reivindicación 1. Tipos de realización especiales de la invención se determinan en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con la invención, el dispositivo presenta al menos un imán permanente, cuya fuerza magnética es suficiente para fijar el elemento en enclavamiento, dado el caso, también contra la acción de otra fuerza, que se ejerce, por ejemplo, desde un elemento de resorte sobre el elemento de enclavamiento. En un tipo de realización, el imán permanente fija el elemento de enclavamiento en una primera posición, en la que la instalación de enclavamiento amarra el estado cerrado de la instalación de protección, por ejemplo porque el activador está amarrado en la cabeza del conmutador y no se puede salir fuera de la cabeza del conmutador, con tal que el elemento de enclavamiento en el caso de una desconexión de la alimentación de energía del dispositivo se

encuentra en o cerca de esta primera posición.

5 En un tipo de realización, el imán permanente fija el elemento de enclavamiento en una segunda posición, en la que la instalación de enclavamiento no amarra el estado cerrado de la instalación de protección, con tal que el elemento de enclavamiento en el instante de la desconexión de la alimentación de energía del dispositivo se encuentre en o cerca de esta segunda posición.

También es posible un tipo de realización, en el que el imán permanente fija el elemento de enclavamiento tanto en la primera posición como también en la segunda posición, según en qué posición se encuentre el elemento de enclavamiento en el instante de la desconexión de la alimentación de energía del dispositivo.

10 También pueden estar previstos dos o más imanes permanentes, de manera que a través de un primer imán permanente se puede fijar el elemento de enclavamiento en la primera posición, y a través de un segundo imán permanente se puede fijar el elemento de retención en la segunda posición.

15 Para la colaboración del elemento de enclavamiento con el imán permanente, el elemento de enclavamiento está configurado de forma magnetizable, al menos por secciones, y presenta, por ejemplo, una primera sección con preferencia cilíndrica de un material magnetizable. El elemento de enclavamiento puede estar al mismo tiempo en conexión operativa con el empujador para la activación de un elemento de conmutación eléctrica del dispositivo, en particular puede ser parte del empujador o formar una sección del empujador, o el empujador y el elemento de enclavamiento están configurados en una sola pieza.

En un tipo de realización, el elemento de enclavamiento está alojado de forma linealmente móvil en el dispositivo y en particular en la instalación de enclavamiento.

20 Por ejemplo, el elemento de enclavamiento puede presentar la forma de un cilindro extendido alargado y puede estar alojado de forma móvil a lo largo de su eje longitudinal. En un tipo de realización, el elemento de enclavamiento presenta secciones con dilatación radial diferente.

25 En un tipo de realización, el imán permanente rodea el elemento de enclavamiento y está configurado con preferencia en forma de anillo. El imán permanente está magnetizado de acuerdo con la invención radialmente con respecto a la dirección del movimiento del elemento de enclavamiento. El flujo magnético provocado por el imán permanente fluye en cualquier caso parcialmente y en cualquier caso en la primera o segunda posición fija a través del elemento de enclavamiento y ejerce de esta manera la fuerza que fija el elemento de enclavamiento.

30 En un tipo de realización, el imán permanente presenta una zona de captura. Tan pronto como el elemento de enclavamiento se mueve a la zona de captura, el imán permanente ejerce una fuerza sobre el elemento de enclavamiento, a través de la cual el elemento de enclavamiento se transfiere a la primera o segunda posición y se fija allí. La disposición geométrica del imán permanente con respecto al elemento de enclavamiento se selecciona en este caso con preferencia de tal forma que a través de la entrada del elemento de enclavamiento en la zona de captura del imán permanente se incrementa la fuerza que transfiere el elemento de enclavamiento a la posición de fijación en el transcurso del movimiento de transferencia.

35 En un tipo de realización, la instalación de enclavamiento presenta al menos un electroimán, a través de cuya alimentación con corriente se puede anular la fijación del elemento de enclavamiento. A tal fin, el electroimán se puede alimentar con corriente, en particular se puede alimentar con una corriente continua en la dirección adecuada de la corriente, de tal manera que el flujo magnético provocado por el electroimán reduce el flujo magnético provocado por el imán permanente o incluso esencialmente lo compensa totalmente. De esta manera, la fuerza ejercida por el imán permanente sobre el elemento de enclavamiento no es ya suficiente para fijar el elemento de enclavamiento en la posición. El elemento de enclavamiento se puede mover a continuación, por ejemplo, en virtud de la fuerza ejercida por un acumulador de fuerza, fuera de la posición fijada.

45 En un tipo de realización, a través de la alimentación con corriente del electroimán se puede elevar la fuerza magnética ejercida sobre el elemento de enclavamiento. De esta manera se puede mover, por ejemplo, el elemento de enclavamiento en virtud de la fuerza magnética del electroimán al interior de la zona de captura del imán permanente, dado el caso también contra la acción del acumulador de fuerza, que se configura, por ejemplo, como muelle de compresión y ejerce una fuerza sobre el elemento de enclavamiento en contra de la fuerza magnética del imán permanente.

50 En un tipo de realización, la intensificación o el debilitamiento de la fuerza magnética ejercida por el imán permanente sobre el elemento de enclavamiento se provoca a través de conmutación de la dirección del flujo de corriente a través del electroimán. La alimentación de corriente se puede realizar en este caso con una corriente duradera, de manera que el valor de la corriente puede ser ajustable y regulable, por ejemplo para poder variar la fuerza magnética ejercida a través del electroimán sobre el elemento de enclavamiento. Por ejemplo, el electroimán puede ser impulsado durante corto espacio de tiempo con una sobrecorriente, para introducir el elemento de enclavamiento en la zona de captura del imán permanente y/o para extraer el elemento de enclavamiento fuera de la

zona de captura. La alimentación de corriente se puede realizar también por impulsos, pudiendo ser controlables la amplitud de los impulsos de corriente y/o la duración de tiempo de los impulsos de corriente para poder variar la fuerza magnética ejercida por el electroimán sobre el elemento de enclavamiento.

5 En un tipo de realización, a través de la alimentación de corriente del electroimán, se puede transferir el elemento de enclavamiento desde la primera posición hasta la segunda posición y/o desde la segunda posición hasta la primera posición. A al fin, se puede utilizar en el caso más sencillo un único electroimán, que se puede alimentar con corriente en una o en la otra dirección de la corriente. En un tipo de realización, el dispositivo presenta dos o más electroimanes, y a través de la alimentación de corriente de un primer electroimán se puede transferir el elemento de enclavamiento desde la primera hasta la segunda posición, y a través de la alimentación de corriente de un segundo electroimán se puede transferir el elemento de enclavamiento desde la segunda hasta la primera posición. Al mismo tiempo, a través de uno de los electroimanes se puede variar, en particular se puede reducir la fuerza magnética ejercida a través del imán permanente sobre el elemento de enclavamiento.

15 En un tipo de realización, el electroimán está configurado como bobina, en cuyo interior está alojado de forma móvil longitudinalmente el elemento de enclavamiento. El imán permanente está dispuesto adyacente al electroimán, en particular está dispuesto en el núcleo del electroimán que conduce el flujo magnético. En un tipo de realización, el imán permanente está dispuesto en un yugo del electroimán.

20 Otras ventajas, características y detalles de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes y de la descripción siguiente, en la que con referencia a los dibujos se describen en particular varios ejemplos de realización. En este caos, las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción son esenciales de la invención, respectivamente, de forma individual por sí o en combinación discrecional.

La figura 1 muestra una vista en planta superior esquemática sobre una disposición general con un dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista en planta superior más detallada sobre un primer ejemplo.

Las figuras 3 a 8 muestran diferentes estados del ejemplo de la figura 2.

25 La figura 9 muestra un fragmento ampliado de un segundo ejemplo, y

La figura 10 muestra un fragmento ampliado de un ejemplo de realización de acuerdo con la invención.

30 La figura 1 muestra una vista en planta superior esquemática sobre una disposición general con un dispositivo 1 de acuerdo con la invención para la supervisión del estado de una instalación de protección 2 de una máquina 3, en particular del estado cerrado de una puerta de protección, con la que se puede cerrar una instalación de separación del espacio, para proteger, por ejemplo, al personal de servicio contra una amenaza a través de la máquina 3 que se encuentra en funcionamiento. La instalación 2 presenta una primera parte 4, por ejemplo un bastidor para la instalación de protección 2. La primera parte 4 presenta un orificio 5, que se puede cerrar por medio de una segunda parte 6, por ejemplo por medio de una puerta de protección, que es móvil de acuerdo con la doble flecha 10 frente a la primera parte 4 y está alojada de forma móvil por medio de elementos de cojinete 11. El dispositivo 1 presenta un conmutador de seguridad, que comprende un elemento conmutador 7 dispuesto con preferencia en la primera parte fija 4 de la instalación de protección 2 y un elemento de activación 8 dispuesto con preferencia en la segunda parte móvil 6.

35 En los ejemplos mostrados en las figuras 2 a 9 no se trata de formas de realización de la invención, sino de ejemplos, que facilitan la comprensión de la invención.

40 La figura 2 muestra una vista en planta superior más detallada sobre un primer ejemplo del dispositivo 1 con una carcasa de conmutador 22 y una cabeza de conmutador 24 fijada en ella, que presenta dos canales de entrada 26, 28 para la introducción del elemento de activación 8 (figura 1), que están dispuestos esencialmente equidistantes a un canto de la cabeza del conmutador 24 esencialmente cúbica y están alineados en ángulo recto entre sí. En la cabeza del conmutador 24 está dispuesta una rueda de conmutación 12 alojada de forma giratoria alrededor de un eje alineado perpendicularmente al plano del dibujo, que penetra en los dos canales de entrada 26, 28 y es giratoria a través de la introducción del elemento de activación 8 en uno de los canales de entrada 26, 28. En la rueda de conmutación 12 está retenido un empujador 14 apoyado por medio de un acumulador de fuerza 16 que se apoya en la carcasa del conmutador 22. El empujador de conmutación 14 activa un elemento de conmutación eléctrica 18, que está dispuesto en una sección de la carcasa del conmutador 22 que está opuesta a la cabeza del conmutador 24.

50 Entre la cabeza del conmutador 24 y el elemento de conmutación 18 está dispuesta en la carcasa del conmutador 22 una instalación de enclavamiento 20, que presenta un elemento de enclavamiento 30 alojado de forma móvil a lo largo de su eje longitudinal, que es cilíndrico por secciones y está formado especialmente en una sección espesada, al menos parcialmente, de un material magnetizable. En su extremo dirigido hacia la cabeza del conmutador 24, el elemento de enclavamiento 30 está conectado en unión positiva con una primera sección del empujador 14, que se

apoya en su prolongación siguiente en la rueda de conmutación 12. En su extremo dirigido hacia el elemento de conmutación 18, el elemento de enclavamiento 30 está apoyado con una sección cilíndrica estrechada en un empujador de activación 32 del elemento de conmutación 18.

5 Un acumulador de fuerza 16 se apoya en un saliente del elemento de enclavamiento 30, que está formado por la transición desde la sección cilíndrica estrechada hacia la sección del elemento de enclavamiento espesada 30 que presenta el material magnetizable. Partiendo desde la sección estrechada, la transición es en primer lugar de forma rectangular, para pasar a continuación a una sección cónica, que pasa en su extremo ensanchado a la sección espesada siguiente del elemento de enclavamiento 30.

10 La instalación de enclavamiento 10 presenta un imán permanente 34, que está magnetizado en dirección axial con respecto a la dirección del movimiento del elemento de enclavamiento 30 y está insertado en un núcleo polar 36 que conduce el flujo magnético. El imán permanente 34 o el núcleo polar 36 se conectan en el elemento de enclavamiento, que están solamente separados por un intersticio de aire pequeño, en particular en la sección espesada del elemento de enclavamiento 30. De esta manera resulta un flujo magnético indicado a través de la línea de campo 38 que entra desde el imán permanente 34 directamente o a través del núcleo polar 36 en el elemento de enclavamiento 30, atraviesa por secciones el elemento de enclavamiento 30 y entra a continuación de nuevo en el núcleo polar 36 o directamente en el imán permanente 34. De esta manera, el imán permanente 34 ejerce una fuerza magnética que cierra el intersticio de aire sobre el elemento de enclavamiento 30 y de esta manera se opone a la fuerza ejercida por el acumulador de fuerza 16 y fija el elemento de enclavamiento 30 en la posición representada, en la que la instalación de enclavamiento 20 no amarra la rueda de conmutación 12, sino que se podría introducir un elemento de activación 8 en la cabeza del conmutador 24, sin que se active el enclavamiento.

20 Radialmente con respecto a la dirección del movimiento del elemento de enclavamiento 30 fuera del imán permanente 34 está dispuesto un electroimán 40, que puede ser alimentado con corriente de forma controlable, de manera que se puede invertir la dirección del flujo de corriente. En particular, la dirección del flujo de corriente a través del electroimán 40 o bien se puede seleccionar de tal forma que el flujo magnético que resulta de esta manera se opone al flujo magnético provocado por el imán permanente 34 o se selecciona de tal manera que el flujo magnético del electroimán 39 intensifica el flujo magnético del imán permanente 34.

25 Las figuras 3 a 8 muestran diferentes estados del ejemplo de la figura 2. A tal fin, del dispositivo 1 en las figuras 3 a 8, respectivamente, solamente se representa ampliada la parte superior de la carcasa del conmutador 22; la parte inferior de la carcasa del conmutador 22 está configurada en cada caso de la forma que se representa en la figura 2.

30 En la figura 3 se representa el estado de partida representado también en la figura 2, en el que el elemento de activación 8 no está insertado en la cabeza del conmutador 24 y a través de la fuerza magnética del imán permanente 34 el elemento de enclavamiento 30 está fijado en una posición, en la que el elemento de enclavamiento 30 no amarra la rueda de conmutación 12. Este estado se mantiene también cuando se desconecta el proceso de energía del dispositivo 1. En este caso se trata de un estado estable, puesto que la fuerza magnética aplicada por el imán permanente 34 es mayor que la fuerza del acumulador de fuerza 16 que actúa en dirección opuesta sobre el elemento de enclavamiento 30.

35 Cuando partiendo desde la posición representada en la figura 3, se introduce el elemento de activación 8 en la cabeza del conmutador 24, se gira de esta manera la rueda de conmutación 12 alrededor de 90° aproximadamente en sentido contrario a las agujas del reloj en la representación de la figura 3, de manera que resulta para la rueda de conmutación 12 la posición representada en la figura 4. Como anteriormente, el electroimán 40 no está alimentado con corriente, de manera que el elemento de enclavamiento 30 permanece en su posición fijada y la rueda de conmutación 12 no está bloqueada. De manera correspondiente, la instalación de enclavamiento no amarra el estado cerrado de la instalación de protección 2. Más bien podría abrirse de nuevo la puerta de protección y podría extraerse el elemento de activación 8 fuera de la cabeza del conmutador 24.

40 Si se alimenta corriente al electroimán 40 en la dirección adecuada de la corriente, el flujo magnético representado en la figura 5 por medio de la línea de campo 42 debilita la acción de fijación del imán permanente 34 sobre el elemento de enclavamiento 30, porque el flujo magnético provocado por el electroimán 40 está dirigido opuesto en la zona del elemento de enclavamiento 30 al flujo magnético provocado por el imán permanente 34. De esta manera se anula la acción magnética del imán permanente 34 sobre el elemento de enclavamiento 30 o en cualquier caso se reduce tan fuertemente que ahora la fuerza ejercida por el acumulador de fuerza 16 predomina y el elemento de enclavamiento 30 se mueve a la posición representada en la figura 5, en la que el elemento de enclavamiento 30 o bien su prolongación axial a través del empujador 14 encaja en una escotadura 13 en la rueda de conmutación 12 y la bloquea contra otro movimiento giratorio.

45 En este estado, el elemento de enclavamiento 30 está fijado en una posición, en la que la instalación de enclavamiento 20 amara el estado cerrado de la instalación de protección 2. Este estado se mantiene también cuando se desconecta la alimentación de corriente del electroimán 30, como se deduce a partir de la figura 6. En efecto, en este caso actúa todavía un imán permanente 34 y posiblemente tiene lugar un flujo magnético a través del

elemento de enclavamiento 30, pero éste, en virtud de que la sección espesada del elemento de enclavamiento 30 se encuentra fuera de la zona de captura del imán permanente 34, es demasiado pequeño para provocar en contra de la acción del acumulador de fuerza 34 un movimiento de enclavamiento 30.

5 Solamente a través de una alimentación de corriente del electroimán 40 en la dirección apropiada, como se representa a través de la línea de campo 42 en la figura 7, se puede ejercer una fuerza magnética sobre el elemento de enclavamiento 30, que es mayor que la fuerza del acumulador de fuerza 16. De manera correspondiente, se mueve el elemento de enclavamiento 30 de nuevo en la dirección del imán permanente 34, en particular hasta el interior de la zona de captura del imán permanente 34, en la que la fuerza ejercida por el imán permanente 34 sobre el elemento de enclavamiento 30 es suficiente para transferirlo a la posición representada en la figura 7 y fijarlo allí,
10 incluso cuando se desconecta la alimentación de corriente del electroimán 40, como se representa en la figura 8. En este estado, el elemento de activación 8 puede ser extraído fuera de la cabeza del conmutador 24, de manera que resulta de nuevo el estado de partida representado en la figura 3.

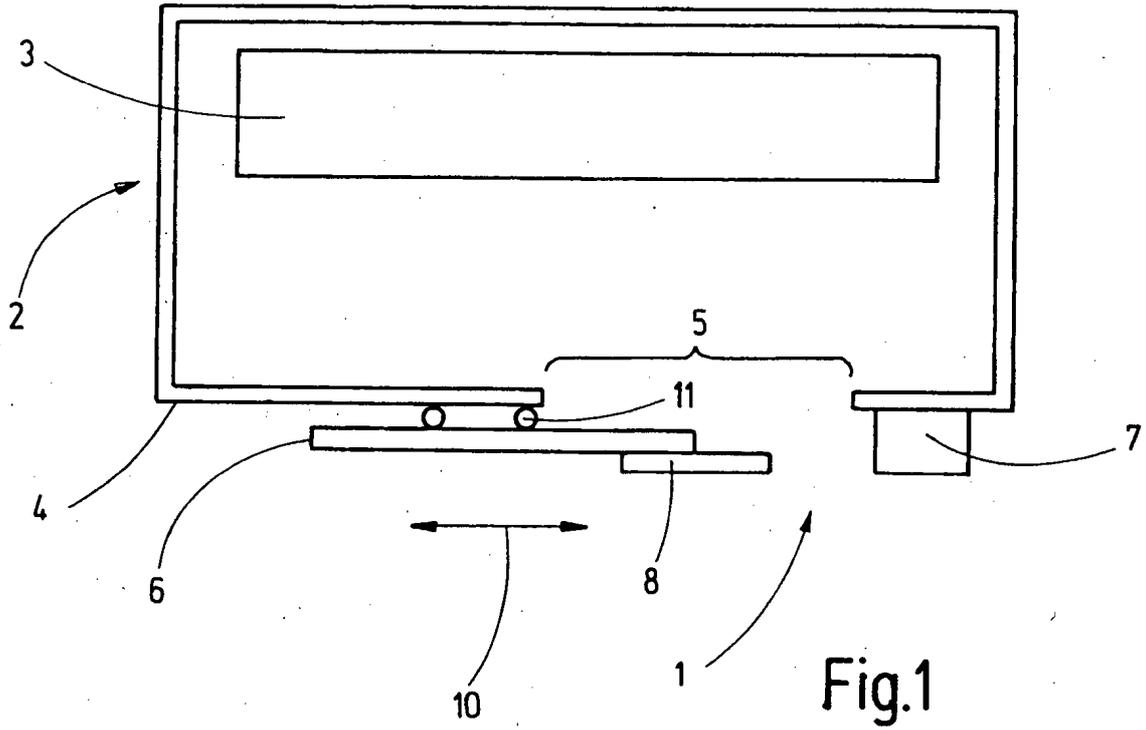
La figura 9 muestra un fragmento ampliado de un segundo ejemplo, en particular de la instalación de enclavamiento 120 en la zona del electroimán 140. El arrollamiento del electroimán 140 está rodeado por un núcleo magnético 144, en el que está guiado el flujo magnético, como se representa por medio de las líneas de campo 142. En un lado dirigido hacia el elemento de enclavamiento 130 está dispuesto en el electroimán 140 el imán permanente 134, que está polarizado en dirección axial con respecto a la dirección del movimiento del elemento de enclavamiento 130 y de manera correspondiente es atravesado también por el flujo magnético. El imán permanente 134 está incrustado en sus dos lados extremos axiales en el núcleo polar 136, que forma parte del núcleo magnético 144.
15

La figura 10 muestra un fragmento ampliado a través de un ejemplo de realización de acuerdo con la invención del dispositivo 201 y en particular de la instalación de enclavamiento 220 en la zona del electroimán 240. El imán permanente 234 está dispuesto en un lado, que se conecta en el lado del imán permanente 240 que está dirigido hacia el elemento de enclavamiento 230, y el imán permanente 234 está magnetizado radialmente con respecto a la dirección del movimiento del elemento de enclavamiento 230. El núcleo polar 236 forma una parte o sección del núcleo 244 que conduce el flujo magnético. El imán permanente 234 está dispuesto de nuevo en el yugo magnético del electroimán.
20
25

30

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo (1, 201) para la supervisión del estado de una instalación de protección (2) de una máquina (4), en particular conmutador de seguridad para la supervisión del estado cerrado de una puerta de protección o similar, en el que el dispositivo (1) presenta una carcasa de conmutador (22) con una cabeza de conmutador (24) y un elemento de activación (8), que colabora en el estado cerrado de la instalación de protección (2) con la cabeza del conmutador (24) y de esta manera se puede señalar el estado cerrado de la instalación de protección (2), y en el que el dispositivo (1) presenta una instalación de enclavamiento (20, 220) con un elemento de enclavamiento (30, 230) alojado de forma móvil en el dispositivo (1), a través del cual se puede amarrar de forma desprendible el estado cerrado de la instalación de protección (2), caracterizado porque la instalación de enclavamiento (20, 220) presenta al menos un imán permanente (234), a través de cuya fuerza magnética se puede fijar el elemento de enclavamiento (30, 230) en el caso de una desconexión de la alimentación de energía del dispositivo (1, 201) en una primera posición, en la que la instalación de enclavamiento (20, 220) amarra el estado cerrado de la instalación de protección (2), y/o se puede fijar en una segunda posición, en la que la instalación de enclavamiento (20, 220) no amarra el estado cerrado de la instalación de protección (2), y porque el imán permanente (234) está magnetizado radialmente con respecto a la dirección del movimiento del elemento de enclavamiento (30, 230).
- 10 2.- Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de enclavamiento (30, 230) está alojado móvil linealmente, y porque el imán permanente (234) está configurado en forma de anillo y rodea el elemento de enclavamiento (30, 230).
- 15 3.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fuerza magnética del imán permanente (234) contrarresta una fuerza ejercida por un acumulador de fuerza (16), en particular por un elemento de resorte, sobre el elemento de enclavamiento (30, 230).
- 20 4.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el imán permanente (234) presenta una zona de captura y transfiere el elemento de enclavamiento (30, 230), en virtud de su fuerza magnética, a la posición fijada, tan pronto como el elemento de enclavamiento (30, 230) entra en la zona de captura del imán permanente (234).
- 25 5.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la instalación de enclavamiento (20, 220) presenta al menos un electroimán (40, 240), a través de cuya alimentación de corriente se puede anular la fijación del elemento de enclavamiento (30, 230) en virtud de la fuerza magnética del imán permanente (234).
- 30 6.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la instalación de enclavamiento (20, 220) presenta al menos un electroimán (40, 240), a través de cuya alimentación de corriente se puede elevar la fuerza magnética ejercida a través del imán permanente (234) sobre el elemento de enclavamiento (30, 230).
- 35 7.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la instalación de enclavamiento (20, 220) presenta al menos un electroimán, a través de cuya alimentación de corriente se puede transferir el elemento de enclavamiento (30, 230) desde la primera hasta la segunda posición y/o desde la segunda hasta la primera posición.
- 40 8.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la instalación de enclavamiento (20, 220) presenta al menos un electroimán (40, 240), que puede ser alimentada con corriente por impulsos.
- 45 9.- Dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la instalación de enclavamiento (20, 220) presenta al menos un electroimán (40, 240), y porque el electroimán (234) está dispuesto en el yugo del electroimán (40, 240) que conduce el flujo magnético.



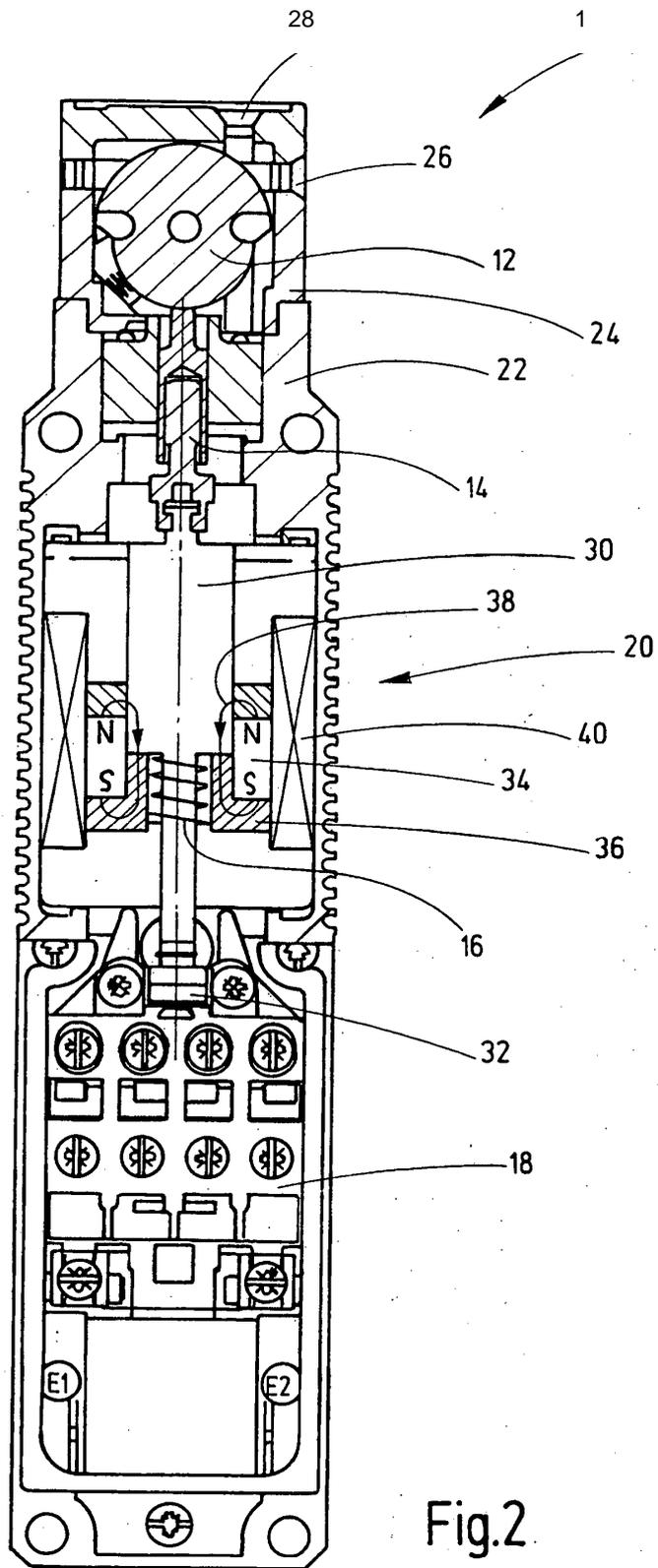


Fig.2

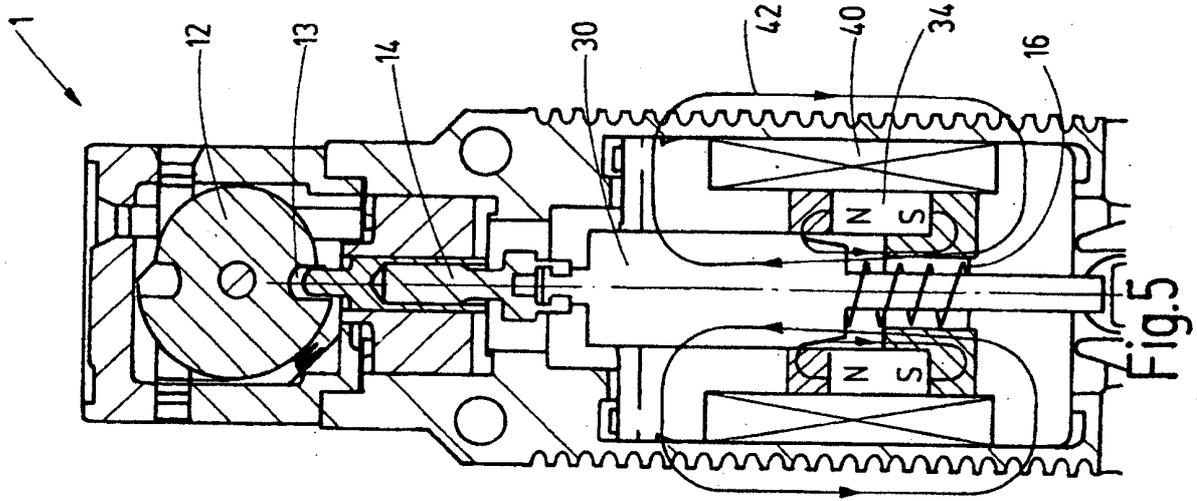


Fig. 5

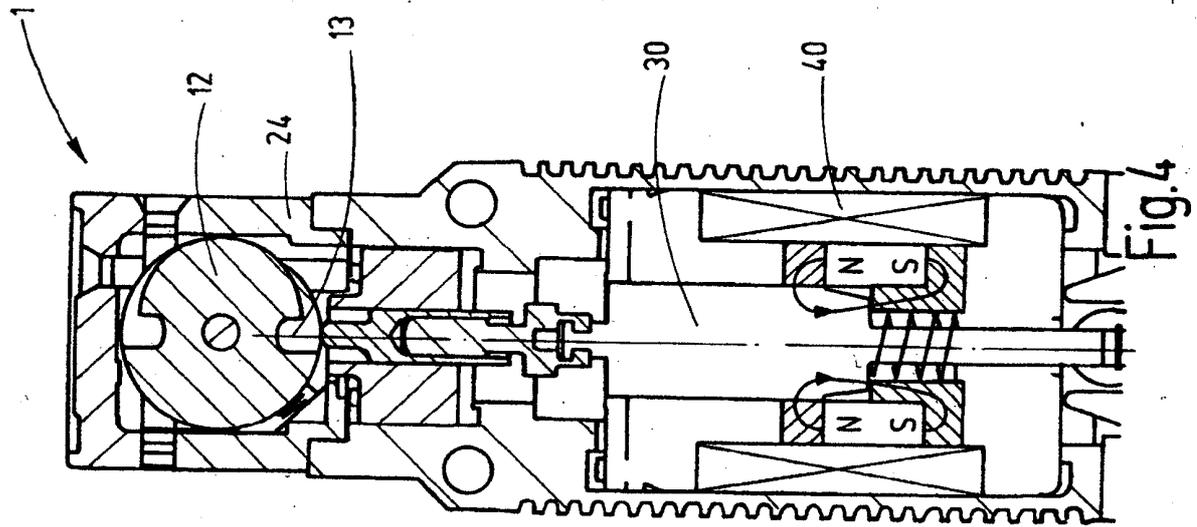


Fig. 4

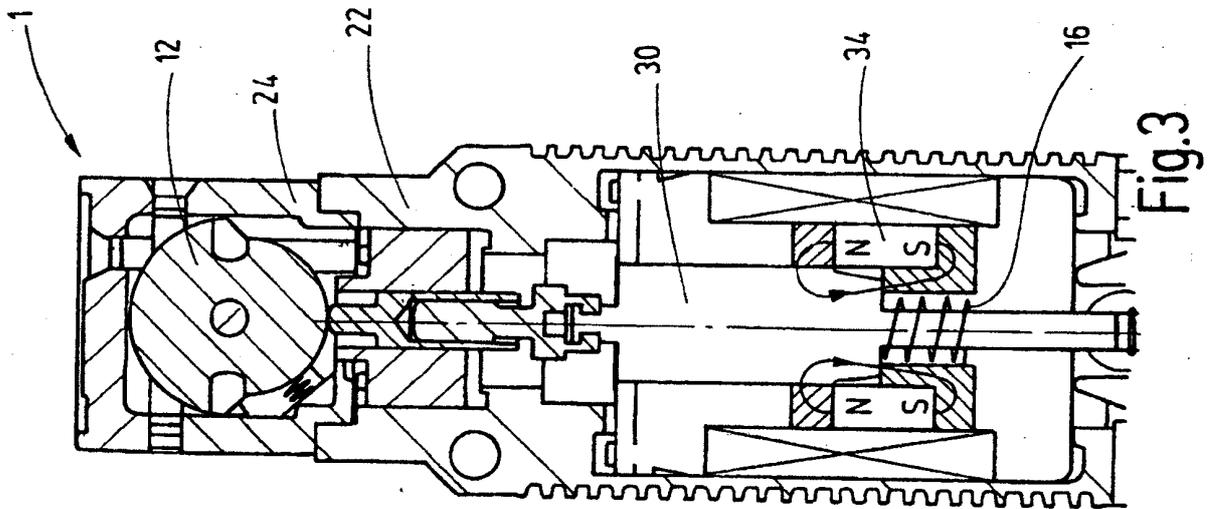
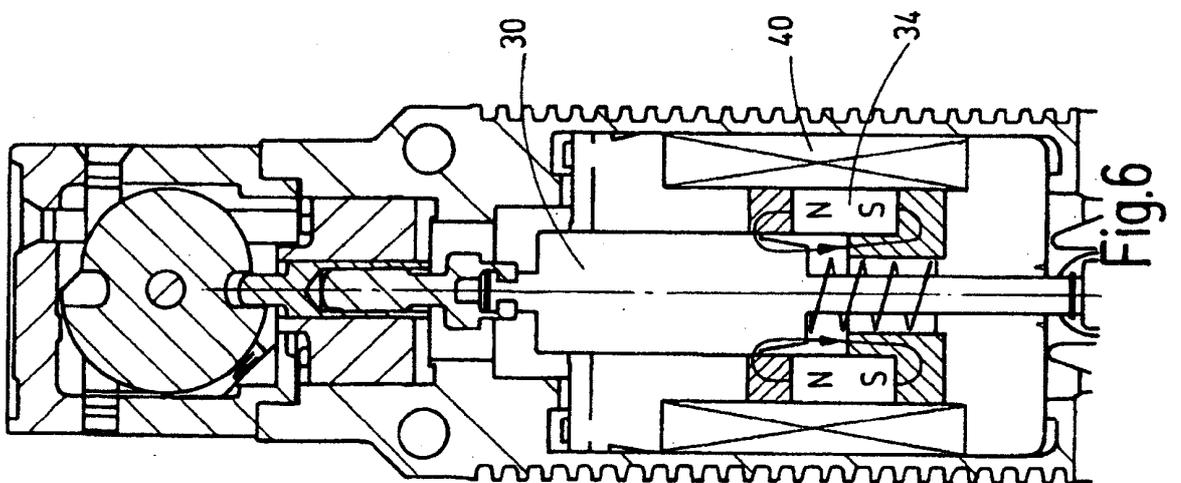
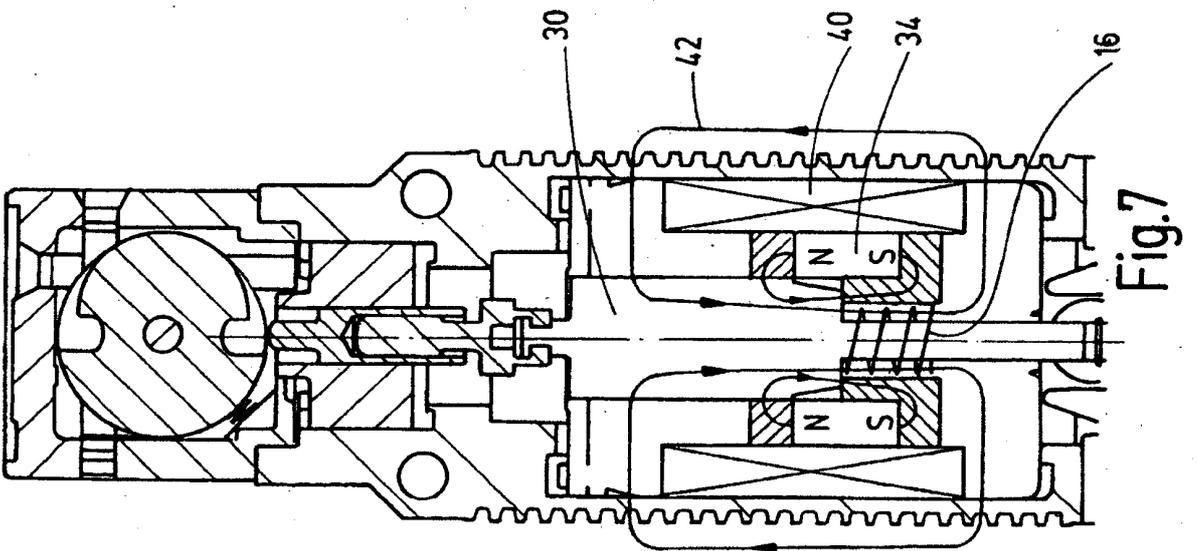
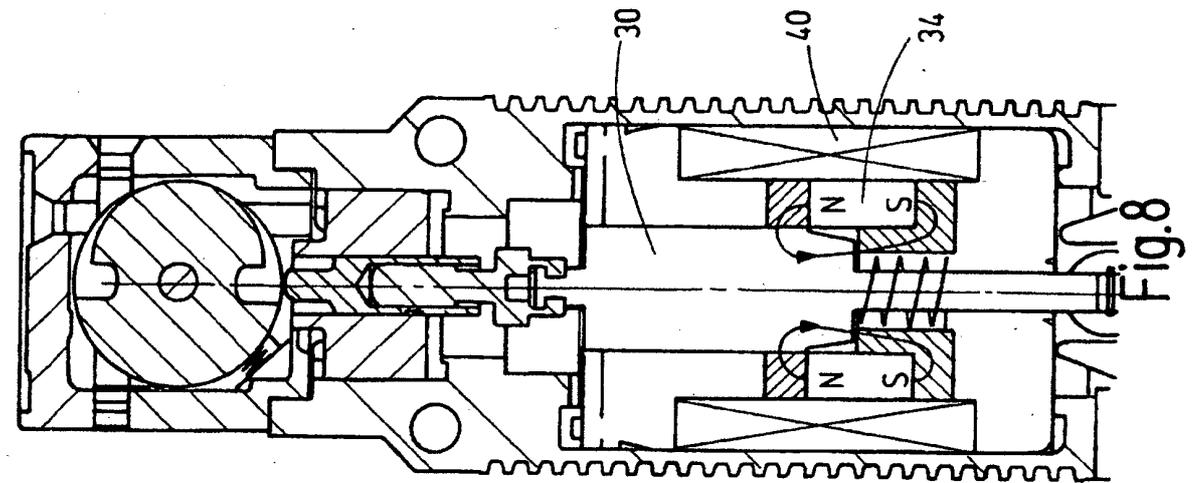


Fig. 3



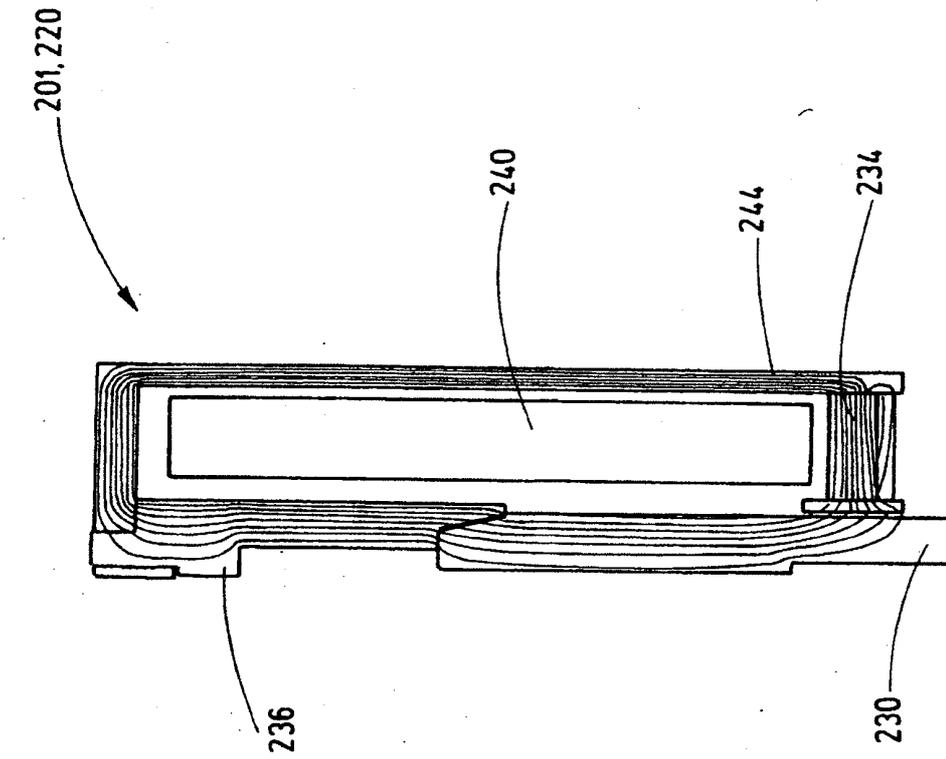


Fig.10

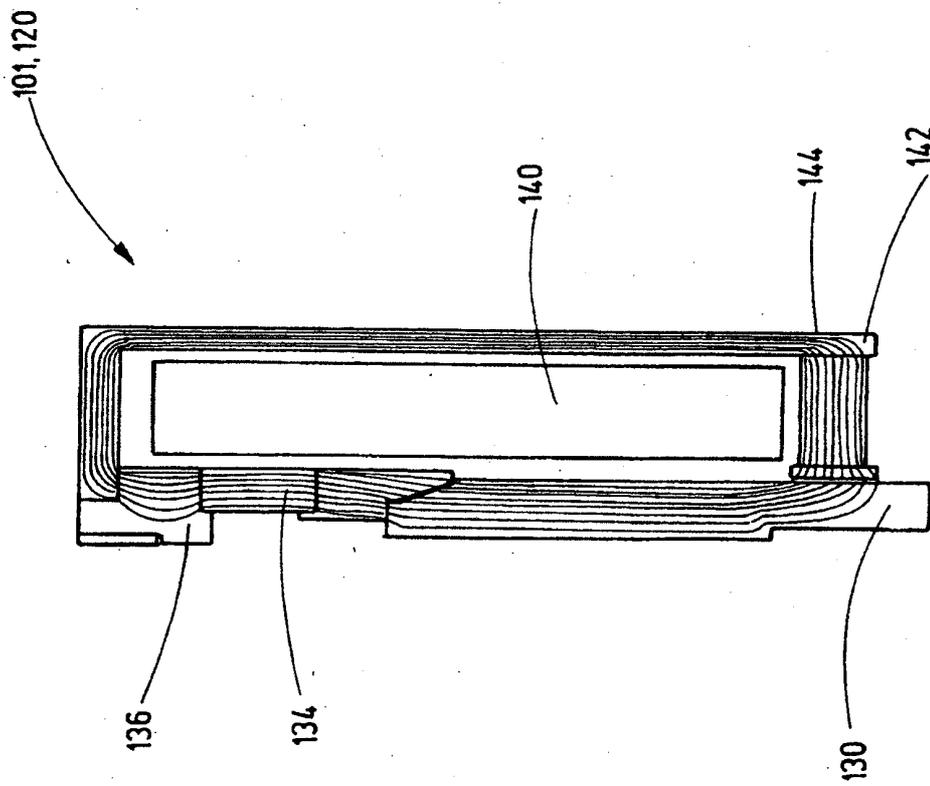


Fig.9