

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 397**

51 Int. Cl.:

E05B 47/00 (2006.01)

E05B 47/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2015** **E 15156397 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019** **EP 2930292**

54 Título: **Sistema de acoplamiento electromecánico con conmutador giratorio magnético y procedimiento**

30 Prioridad:

01.04.2014 DE 102014104607

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

05.12.2019

73 Titular/es:

**DOM SICHERHEITSTECHNIK GMBH & CO. KG
(100.0%)
Wesseling Strasse 10-16
50321 Brühl , DE**

72 Inventor/es:

**KAISER, THOMAS;
KNIE, OTTMAR;
REDDIG, STEPHAN y
VEELMANN, MARTIN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 734 397 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

Sistema de acoplamiento electromecánico con conmutador giratorio magnético y procedimiento

5 La presente invención se refiere a un sistema de acoplamiento para un cilindro de cierre, con una carcasa, con un elemento de conmutación dispuesto en la carcasa, con un dispositivo de accionamiento dispuesto en la carcasa y con un dispositivo de acoplamiento que se puede desplazar entre una posición de acoplamiento y una posición de desacoplamiento.

Los sistemas de acoplamiento de este tipo se conocen en el estado de la técnica, por ejemplo, por la memoria impresa EP 2 302 149 A1.

10 Los sistemas de acoplamiento de este tipo se utilizan especialmente en los cilindros de cierre electromecánicos para conmutar entre un estado de acoplamiento y un estado de desacoplamiento. En el estado de acoplamiento, un elemento de activación, por ejemplo, un elemento de manipulación o un pomo de puerta, está unido de forma resistente a la torsión mediante sistemas de acoplamiento a un paletón de cierre para la activación de una cerradura de la puerta correspondiente. En el estado desacoplado, el elemento de activación puede girar libremente, de
15 manera que la cerradura no se pueda activar.

La conmutación entre el estado de acoplamiento y el estado de desacoplamiento depende de la señal de autorización recibida. La entrada de una señal de autorización como ésta se puede realizar de forma inalámbrica o a través de una persona por medio de un elemento de control correspondiente. A continuación, un sistema electrónico de evaluación comprueba si existe una autorización para abrir la puerta y, en su caso, conmuta el sistema de
20 acoplamiento al estado acoplado.

Además también se conocen sistemas de acoplamiento que bloquean o desbloquean de forma resistente a la torsión un eje del elemento de activación con respecto a la puerta a abrir o a otro objeto fijo. En caso de confirmación de la autorización para abrir la puerta, el eje del elemento de activación se desbloquea, de manera que se pueda girar el elemento de activación y activar una cerradura. De lo contrario, el elemento de activación no puede girar debido al
25 bloqueo con respecto a la puerta o a otro objeto.

Todas estas configuraciones tienen en común que se requiere un sistema de acoplamiento electromecánico que pueda conmutar entre dos estados de conmutación, un estado acoplado y un estado desacoplado. Normalmente se controla un motor eléctrico. El movimiento del motor eléctrico se convierte a continuación en un movimiento de elementos mecánicos para el acoplamiento o desacoplamiento.

30 En particular, en el caso citado en el que, por medio del sistema de acoplamiento, un elemento de activación se acopla de forma resistente a la torsión en un estado acoplado, pudiendo girar libremente en un estado desacoplado, puede ocurrir que, debido a la posición del elemento de activación, especialmente de un pomo de puerta libremente giratorio, el sistema de acoplamiento no pueda desplazarse del estado desacoplado al estado acoplado. Por regla general, esto se debe a que, en lugar de engranar unos en otros, los elementos de acoplamiento previstos chocan
35 unos contra otros como consecuencia de su posición relativa entre sí. Estos elementos pueden volver a una posición relativa entre sí en la que pueden encajar sólo si se sigue girando, por ejemplo, el pomo de la puerta. Sin embargo, durante este período de tiempo no resulta deseable aplicar corriente de forma permanente al dispositivo de accionamiento correspondiente ni aplicar una fuerza al sistema mecánico, de manera que los elementos de acoplamiento se muevan unos dentro de otros en la posición relativa correspondiente. Esto se debe, por una parte, a que los elementos mecánicos implicados deben cargarse lo menos posible y ser duraderos a largo plazo y, por otra parte, al hecho de que el gasto energético aumenta considerablemente. Por este motivo se pretende tener que aplicar la fuerza o el par requerido para una única operación de conmutación sólo una vez por medio del dispositivo de accionamiento. Además se prevén los así llamados acumuladores de fuerza que, en caso de colisión o de bloqueo de los elementos que intervienen en el proceso de acoplamiento, almacenan la fuerza o la energía,
40 pudiendo liberarla si varía la posición relativa de los elementos implicados.

En el estado de la técnica se han propuesto varias soluciones para los acumuladores de energía de este tipo. Por una parte existen soluciones mecánicas que a menudo utilizan elementos de resorte como acumuladores de energía. También hay soluciones que aprovechan los campos magnéticos.

45 Además, el estado actual de la técnica trata de cubrir la mayor variedad posible de geometrías de puertas y campos de aplicación con determinados conceptos para sistemas de acoplamiento o elementos de cilindros de cierre. También es cada vez más frecuente la necesidad de sustituir los sistemas de cilindros de cierre, por lo que se requiere una amplia gama de aplicaciones en el sector del reequipamiento y la reparación.

50 Por lo tanto, además de los sistemas de cilindros de cierre concebidos específicamente para una determinada situación de montaje, por el estado de la técnica también se conocen sistemas modulares que pueden utilizarse en una pluralidad de situaciones de montaje mediante piezas adaptadoras o prolongaciones de eje, por ejemplo, en puertas que se pueden activar por uno o dos lados, puertas de diferentes grosores, etc.

55 Así, el documento EP 1 736 622 A1 muestra un cilindro de cierre con una carcasa de cilindro de cierre, en la que un eje de pomo giratorio por medio de un pomo se apoya con posibilidad de giro por uno o ambos lados, y con

elementos funcionales eléctricos y/o electrónicos y/o magnéticos y/o electromagnéticos y/o electromecánicos y/o mecánicos, entre los que forman parte al menos un elemento de cierre y al menos un elemento de acoplamiento que funciona de forma electromecánica y que, a partir de una señal de autorización, une el elemento de cierre de forma resistente a la torsión al eje de pomo y/o libera el eje de pomo, a fin de activar una cerradura, así como una electrónica de evaluación que genera la señal de autorización a partir de una entrada o de una señal de entrada. El eje de pomo se compone de al menos dos segmentos unidos entre sí de forma resistente a la torsión, disponiéndose al menos un elemento funcional en al menos un segmento.

En el campo de los sistemas de acoplamiento que funcionan por medio de imanes, la memoria impresa EP 2 302 149 A1 mencionada al principio muestra un dispositivo de activación, por ejemplo, en forma de un cilindro de cierre o de un juego de pestillo, con una pieza de accionamiento apoyada en una carcasa y una pieza secundaria que se puede mover en la posición activa de un componente de conmutación mediante la activación de la pieza de accionamiento, pudiéndose mover el componente de conmutación de un lado a otro mediante la fuerza magnética entre la posición activa y una posición de acción contraria cuando un primer imán asignado a un componente de conmutación se desplaza, evitándose en la posición de acción contraria un movimiento de la pieza secundaria gracias a la activación de la pieza de accionamiento. La seguridad de manipulación de un dispositivo de activación de este tipo debe incrementarse mediante un segundo imán adyacente al primer imán y polarizado en dirección opuesta con respecto al primer imán y asignado al componente de conmutación, formando los dos imanes de configuración idéntica un momento cuadripolar que desaparece fundamentalmente en la distancia.

La memoria impresa DE 10 2008 018 297 A1 muestra un sistema similar. Esta memoria impresa muestra un cilindro de cierre con una carcasa, con un elemento de cierre apoyado con posibilidad de giro en la carcasa y con al menos un árbol de accionamiento que puede conmutar entre una posición de desacoplamiento giratoria y una posición de acoplamiento resistente a la torsión con respecto al elemento de cierre con la ayuda de una corredera que puede desplazarse mediante la fuerza magnética de un componente de activación magnético. A fin de mejorar el mecanismo de conmutación entre la posición de acoplamiento y la posición desacoplada, deben ponerse a disposición uno o varios elementos de acoplamiento que, cargados por la fuerza de un resorte, se introducen en escotaduras de acoplamiento de las que se pueden desviar en la posición desacoplada y sujetándose de forma desplazable en la posición de acoplamiento.

Además, la memoria impresa DE 10 2009 043 358 A1 muestra un cilindro de cierre con una carcasa, con un elemento de cierre apoyado con posibilidad de giro en la carcasa y con al menos un árbol de accionamiento que se puede conmutar entre una posición desacoplada giratoria y una posición de acoplamiento resistente a la torsión con respecto al elemento de cierre con ayuda de un elemento de cierre desplazable mediante la fuerza magnética de un primer imán.

La memoria impresa EP 1 443 162 A2 muestra un cilindro de cierre, especialmente un cilindro perfilado, con un eje, con un componente dispuesto de forma fundamentalmente concéntrica en relación con el eje y con un sistema de acoplamiento para el acoplamiento del eje al elemento, presentando el sistema de acoplamiento al menos un elemento de acoplamiento que se puede desplazar entre una posición de acoplamiento, en la que el elemento de acoplamiento une en arrastre de forma el eje y el componente entre sí en dirección de giro, y una posición de desacoplamiento en la que el eje y el componente se desacoplan el uno del otro en dirección de giro, y un accionamiento diseñado para mover un elemento de accionamiento, a fin de desplazar así el elemento de acoplamiento. En este caso, en el elemento de accionamiento y/o en el elemento de acoplamiento se dispone al menos un imán permanente diseñado para desplazar el elemento de acoplamiento si el elemento de accionamiento se mueve.

La memoria impresa CH 478 323 A se refiere a un cilindro de cierre compuesto por una carcasa, por un cilindro interior giratorio y piezas de acoplamiento magnéticas que, mediante una llave insertada en el cilindro interior y dotada de polos, pueden moverse a la posición para la activación del mecanismo de cierre, y por un cilindro de acoplamiento intermedio que puede unirse al cilindro interior por medio de un componente de acoplamiento que se puede empujar en dirección axial.

Partiendo de este estado de la técnica, una de las tareas de la presente invención consiste en poner a disposición un sistema de acoplamiento mejorado que se pueda fabricar de forma económica, que sea duradero y a prueba de manipulaciones y que resulte adecuado para su uso en tantos ámbitos de aplicación y situaciones de montaje como sea posible.

Por consiguiente se propone, según la invención, perfeccionar en este sentido un sistema de acoplamiento, de manera que el elemento de conmutación pueda girar por medio del dispositivo de accionamiento alrededor de un eje de conmutación, fijándose el elemento de conmutación en dirección axial con respecto al eje de conmutación y apoyándose el dispositivo de acoplamiento en la carcasa de forma resistente a la torsión y paralelamente desplazable con respecto al eje de conmutación, presentando el elemento de conmutación o el dispositivo de acoplamiento al menos un primer imán de conmutación configurado como imán permanente, desarrollándose un eje polar del al menos un imán de conmutación paralelamente al eje de conmutación y presentando el correspondiente otro componente, el dispositivo de acoplamiento o el elemento de conmutación, al menos un primer par de imanes de acoplamiento, configurándose cada imán de acoplamiento como imán permanente, desarrollándose respectivamente los ejes polares de los imanes de acoplamiento de un par de imanes de acoplamiento paralelamente al eje de conmutación y fijándose la polaridad de los imanes de acoplamiento de un par de imanes de

acoplamiento en dirección opuesta, presentando el elemento de conmutación el al menos un primer imán de conmutación configurado como imán permanente, y presentando el dispositivo de acoplamiento el al menos un primer par de imanes de acoplamiento, presentando el dispositivo de acoplamiento al menos un primer elemento de pasador y un elemento de disco en el que se aloja el al menos un primer par de imanes de acoplamiento, y fijándose el al menos un primer elemento de pasador en el elemento de disco en dirección axial con respecto al eje de conmutación y de forma resistente a la torsión, y extendiéndose el al menos un primer elemento de pasador desde el elemento de disco en dirección axial, presentando el dispositivo de accionamiento un árbol de accionamiento que se desarrolla coaxialmente al eje de conmutación, uniéndose el elemento de conmutación de forma resistente a la torsión al árbol de accionamiento por medio de una sección de manguito, y presentando el elemento de conmutación un primer soporte de ala que se extiende desde la sección de manguito en dirección radial con respecto al eje de conmutación y que soporta el primer imán de conmutación, apoyándose el elemento de disco del dispositivo de acoplamiento en la sección de manguito del elemento de conmutación, presentando el elemento de conmutación un tercer soporte de ala en el que se apoya un tercer imán de conmutación, extendiéndose el tercer soporte de ala en dirección radial separado axialmente del primer soporte de ala con respecto al eje de conmutación, desarrollándose un eje polar del tercer imán de conmutación coaxialmente al eje polar del primer imán de conmutación y siendo los polos del primer imán de conmutación y del tercer imán de conmutación opuestos en dirección axial, y disponiéndose el elemento de disco entre el primer soporte de ala y el tercer soporte de ala de forma axialmente desplazable en la sección de manguito con respecto al eje de conmutación.

Se propone además un cilindro de cierre con un sistema de acoplamiento como éste, o con una de sus configuraciones, con un componente dispuesto concéntricamente con respecto a la carcasa, uniéndose entre sí la carcasa y el componente en arrastre de forma y en dirección de giro en la posición de acoplamiento y desacoplándose la carcasa y el componente en dirección de giro en la posición de desacoplamiento.

Además se propone un procedimiento para el acoplamiento de dos elementos de un cilindro de cierre mediante un sistema de acoplamiento de este tipo o mediante una de sus configuraciones, con los siguientes pasos:

- puesta a disposición del sistema de acoplamiento en una primera posición de conmutación en la que el primer imán de conmutación interactúa con un primer imán de acoplamiento del primer par de imanes de acoplamiento de manera que el dispositivo de acoplamiento se traslade a la posición de desacoplamiento, y

- giro del elemento de conmutación sobre el eje de conmutación a la segunda posición de conmutación, de manera que el primer imán de conmutación interactúe con un segundo imán de acoplamiento del primer par de imanes de acoplamiento, de manera que el dispositivo de acoplamiento se mueva en dirección axial con respecto al eje de conmutación y se desplace a la posición de acoplamiento.

El sistema de acoplamiento, el cilindro de cierre y el procedimiento permiten provocar de un modo seguro el movimiento giratorio del dispositivo de accionamiento en un movimiento de traslación del dispositivo de acoplamiento paralelo al eje de conmutación. El dispositivo de accionamiento puede ser, en particular, un motor paso a paso. Además, por medio de los imanes, especialmente del al menos un imán de conmutación y del primer imán de acoplamiento y del segundo imán de acoplamiento, es posible una funcionalidad activa como la que proporciona un acumulador de energía. Al mismo tiempo permite un diseño compacto, no estando sujetos los elementos implicados a ningún tipo de desgaste. Así también se consigue que el sistema sea duradero y no requiera mantenimiento.

También es posible un acoplamiento en dirección axial con respecto al eje de conmutación. De este modo se puede evitar especialmente tener que realizar el acoplamiento a través de una superficie perimetral. Esto permite no sólo el uso como elemento de intercambio en elementos de puerta con una estructura preestablecida y diámetros de agujero determinados, dado que se evita una interacción con elementos adyacentes a una superficie perimetral, sino también el uso en sistemas de cilindros de cierre de construcción modular, dado que por la cara frontal en la dirección axial con respecto al eje de conmutación también es posible un acoplamiento en arrastre de forma en la dirección de giro, por ejemplo, por medio de al menos un elemento de pasador dispuesto excéntricamente con respecto a un eje de giro de un eje de pomo.

Así es posible sujetar al menos un primer elemento de pasador mediante el elemento de disco como una especie de elemento de soporte y mover todos los elementos de pasador conjuntamente incluso en caso de más de un elemento de pasador.

De este modo se obtiene una forma constructiva axialmente compacta en la que el elemento de conmutación puede unirse directamente de forma resistente a la torsión a un árbol de accionamiento del dispositivo de accionamiento. Radialmente hacia afuera se extiende un primer soporte de ala que soporta el primer imán de conmutación y que se puede girar mediante la actuación del dispositivo de accionamiento.

Así también es posible una forma constructiva axialmente más compacta. El primer imán de conmutación en el primer soporte de ala puede girarse relativamente con respecto al dispositivo de acoplamiento y puede interactuar opcionalmente con el primer o con el segundo imán de acoplamiento del par de imanes de acoplamiento. A continuación, el elemento de disco se desplace en dirección axial en la sección de manguito del elemento de conmutación cuando se cambia la posición de conmutación.

Por consiguiente, las fuerzas magnéticas activas pueden aumentarse una vez más. Debido a la orientación opuesta de los polos del primer imán de conmutación y del tercer imán de conmutación, uno de estos imanes de conmutación interactúa de forma atrayente con los imanes de acoplamiento del primer par de imanes de acoplamiento y el otro interactúa de forma repelente. Así es posible aumentar considerablemente las fuerzas de conmutación.

Por lo tanto, la tarea planteada al principio se resuelve por completo.

En una configuración del sistema de acoplamiento se puede prever que el elemento de conmutación pueda girar a una primera posición de conmutación y a una segunda posición de conmutación, interactuando el primer imán de conmutación en la primera posición de conmutación con un primer imán de acoplamiento del primer par de imanes de acoplamiento, de manera que el dispositivo de acoplamiento se desplace a la posición de desacoplamiento, e interactuando el primer imán de conmutación en la segunda posición de conmutación con un segundo imán de acoplamiento del primer par de imanes de acoplamiento de manera que el dispositivo de acoplamiento se desplace a la posición de acoplamiento.

De este modo se garantiza que en la primera posición de conmutación el primer imán de conmutación interactúe con un primer imán de acoplamiento del primer par de imanes de acoplamiento y que en la segunda posición de conmutación el imán de conmutación interactúe con un segundo imán de acoplamiento del primer par de imanes de acoplamiento. Así es posible utilizar la polaridad opuesta de los imanes de acoplamiento del par de imanes de acoplamiento para desplazar el dispositivo de acoplamiento. Esto elimina la necesidad de soluciones complejas que requieren una rotación de los imanes alrededor de su propio eje longitudinal o transversal. De esta forma se simplifica significativamente la estructura mecánica, por lo que se consigue una fabricación más rentable y una estructura general más robusta.

En otra configuración del sistema de acoplamiento puede preverse que el elemento de conmutación presente el al menos un primer imán de conmutación configurado como imán permanente, presentando el dispositivo de acoplamiento el al menos un primer par de imanes de acoplamiento.

Esta asignación precisa del imán de conmutación al elemento de conmutación y del par de imanes de acoplamiento al dispositivo de acoplamiento permite especialmente un diseño que ahorra espacio. Como se explica y expone detalladamente a continuación, de este modo se simplifica la posibilidad de utilizar también varios imanes de conmutación y varios pares de imanes de acoplamiento.

En otra configuración del sistema de acoplamiento puede preverse configurar la carcasa como un árbol hueco cilíndrico, extendiéndose la carcasa a lo largo de un eje longitudinal, siendo el eje de conmutación el eje longitudinal o una línea recta paralela al eje longitudinal, y presentando la carcasa una superficie frontal que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal.

De este modo, el sistema de acoplamiento puede ponerse a disposición, por ejemplo, como un módulo para su uso en un eje de pomo modular o segmentado. Así, la instalación en ejes de pomo o en sistemas de cilindros de cierre para su uso en situaciones de montaje específicas también resulta especialmente sencilla. La dirección de acoplamiento paralela al eje longitudinal se consigue mediante el paralelismo del eje de conmutación con el eje longitudinal. De esta forma es posible diseñar el sistema de acoplamiento de manera que el mismo se acople a través de la superficie frontal. Esto también resulta especialmente ventajoso para el uso en sistemas de cilindros de cierre de construcción modular, dado que permite un acoplamiento selectivo con elementos conectados en dirección axial.

En otra configuración se puede prever que la superficie frontal sea una superficie de acoplamiento del sistema de acoplamiento, sobresaliendo de la superficie frontal al menos una sección del dispositivo de acoplamiento en la posición de acoplamiento excéntricamente con respecto al eje longitudinal y retrayéndose en la posición de desacoplamiento al interior de la carcasa.

Por consiguiente, de este modo se garantiza que, mediante el sistema de acoplamiento, que en la posición de acoplamiento sobresale de la superficie frontal, se pueda realizar en la dirección de giro un acoplamiento en arrastre de forma con un elemento conectado en dirección axial. En la posición desacoplada, esta sección del sistema de acoplamiento se retrae al interior de la carcasa, de manera que no se produzca ningún acoplamiento con el elemento adyacente y, en este sentido, el sistema de acoplamiento o su carcasa puedan girar libremente.

En otra configuración del sistema de acoplamiento se puede prever que el sistema de acoplamiento presente dos pares de imanes de acoplamiento.

El uso de un segundo par de imanes de acoplamiento puede proporcionar una aplicación uniforme de fuerza, especialmente al elemento de disco, lo que puede evitar una inclinación del elemento de disco sobre la sección de mango.

En otra configuración del sistema de acoplamiento se puede prever que el elemento de conmutación presente un segundo soporte de ala en el que se apoya un segundo imán de conmutación, extendiéndose el segundo soporte de ala en dirección radial de manera inversa al primer soporte de ala con respecto al eje de conmutación y correspondiendo una polaridad del segundo imán de conmutación en dirección axial a la polaridad del primer imán de conmutación.

Así, los dos pares de imanes de acoplamiento pueden solicitarse simultáneamente y utilizarse para el movimiento del sistema de acoplamiento. Como consecuencia, las fuerzas de conmutación aumentan en su conjunto, aplicándose además las mismas en el dispositivo de acoplamiento simétricamente con respecto al eje de conmutación.

- 5 En otra configuración se puede prever que el elemento de conmutación presente un cuarto soporte de ala en el que se apoya un cuarto imán de conmutación, extendiéndose el cuarto soporte de ala en dirección radial de manera inversa al tercer soporte de ala con respecto al eje de conmutación, y correspondiendo una polaridad del cuarto imán de conmutación en dirección axial a la polaridad del tercer imán de conmutación, desarrollándose un eje polar del cuarto imán de conmutación coaxialmente al eje polar del segundo imán de conmutación, y siendo las polaridades del cuarto imán de conmutación y del segundo imán de conmutación opuestas en dirección axial.

De este modo es posible una mayor y simétrica aplicación de fuerza al dispositivo de acoplamiento, dado que el segundo par de imanes de acoplamiento también es atraído por un lado y repelido por el otro lado por las fuerzas de campo. Además, el elemento de disco se sujeta firmemente en la sección de manguito entre el primer y el tercer soporte de ala y el segundo y el cuarto soporte de ala.

- 15 En una configuración del sistema de acoplamiento se puede prever que el elemento de disco se disponga de forma axialmente desplazable en la sección de manguito, con respecto al eje de conmutación, entre el primer y el tercer soporte de ala o entre el segundo y el cuarto soporte de ala.

Así, el elemento de disco no se puede caer de la sección de manguito. Los recorridos de desplazamiento del elemento de disco están limitados por los soportes de ala.

- 20 En otra configuración del sistema de acoplamiento se puede prever que el dispositivo de acoplamiento presente dos elementos de pasador dispuestos uno frente al otro con respecto al eje de conmutación.

Especialmente se puede prever disponer los dos elementos de pasador diametralmente opuestos entre sí con respecto al eje de conmutación. De este modo, por medio de los elementos de pasador o de una sección de carcasa que apoya respectivamente un elemento de pasador de forma radialmente interior en relación con el eje de conmutación, se puede poner a disposición al mismo tiempo un tope en dirección de giro para cada uno de los soportes de ala. Así se evita que, durante la conmutación, el soporte de ala gire demasiado en la dirección de giro entre la primera y la segunda posición de conmutación. Se proporcionan topes fijos que también permitirían una reorientación en caso de una pérdida de paso.

- 30 En otra configuración del sistema de acoplamiento se puede prever que los ejes polares de un imán de conmutación respectivo y del primer imán de acoplamiento de un par de imanes de acoplamiento respectivo estén separados unos de otros en la primera posición de conmutación y que los ejes polares del imán de conmutación respectivo y del segundo imán de acoplamiento de un par de imanes de acoplamiento respectivo estén separados unos de otros en la segunda posición de conmutación.

- 35 En las posiciones de conmutación, los ejes polares no tienen que desarrollarse necesariamente de forma coaxial entre sí. Estos también pueden desplazarse unos respecto a otros, aunque las fuerzas de campo magnéticas puedan ser suficientes para permitir un desplazamiento del dispositivo de acoplamiento.

En especial se puede prever que un eje polar de un imán de conmutación se disponga en dirección perimetral entre un eje polar de un imán de acoplamiento y un elemento de pasador tanto en la primera, como también en la segunda posición de conmutación.

- 40 De este modo no es necesario aplicar ningún tipo de fuerza de retención en la primera posición de conmutación ni en la segunda posición de conmutación para que el sistema de acoplamiento mantenga su posición respectiva. Los soportes de ala quedan atrapados en la posición de conmutación correspondiente gracias a las fuerzas de campo magnéticas y al apoyo previsto en la dirección de giro en los elementos de pasador y no pueden moverse a otra posición sin una nueva actuación del dispositivo de accionamiento. Así, para una operación de conmutación sólo es necesaria una aplicación de energía al sistema de acoplamiento. Las fuerzas de retención aplicadas por el dispositivo de accionamiento no son necesarias ni en la primera ni en la segunda posición de conmutación.

En otra configuración se puede prever que la carcasa esté dividida en dos en dirección longitudinal.

Esto facilita especialmente el montaje de todo el sistema de acoplamiento en la carcasa.

- 50 En una configuración del cilindro de cierre se puede prever que el componente sea un paletón de cierre o un segmento de eje de un eje de pomo segmentado.

Por consiguiente, puede llevarse a cabo un acoplamiento tanto directamente con un paletón de cierre para la activación de una cerradura, como también en cualquier otro segmento de eje, por ejemplo, en un módulo de ampliación o en cualquier otro segmento.

- 55 En otra configuración del cilindro de cierre se puede prever que la carcasa sea un segmento de eje de un eje de pomo segmentado del cilindro de cierre, un elemento de manipulación del cilindro de cierre o un eje de pomo del cilindro de cierre. De este modo, el sistema de acoplamiento puede configurar directamente un segmento de eje o un módulo de un eje de pomo segmentado o modular. Además, el sistema de acoplamiento se puede disponer en un

elemento de manipulación, por ejemplo, un pomo de puerta, un picaporte de puerta u otro dispositivo de activación, o bien la carcasa puede ser el eje de pomo del cilindro de cierre, de manera que el eje de pomo se pueda acoplar por la cara frontal a un componente, por ejemplo, al paletón de cierre.

5 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que se explicarán a continuación pueden utilizarse no sólo en la combinación respectivamente indicada, sino también en otras combinaciones, sin abandonar el alcance de la presente invención definido a través de las reivindicaciones de patente.

Las formas de realización de la invención se representan en el dibujo y se explican con más detalle en la siguiente descripción. Se muestra en la:

10 Figura 1 una representación esquemática de la disposición de un cilindro de cierre con distintas posibilidades de posicionamiento para un sistema de acoplamiento,

Figura 2 un ejemplo de realización de un cilindro de cierre de construcción modular con posibilidad de utilizar un sistema de acoplamiento configurado como segmento de eje o módulo de eje,

Figura 3 una vista isométrica de una forma de realización de un elemento de conmutación,

Figura 4 una vista isométrica esquemática de una forma de realización de un dispositivo de acoplamiento,

15 Figura 5 una vista isométrica con una carcasa parcialmente cortada de un sistema de acoplamiento en una posición de desacoplamiento,

Figura 6 el sistema de acoplamiento de la figura 5 en una posición de acoplamiento,

Figura 7 una vista en planta esquemática de una disposición del elemento de conmutación y del dispositivo de acoplamiento en una posición de desacoplamiento, y

20 Figura 8 un diagrama de operaciones esquemático de un ejemplo de realización de un procedimiento para el acoplamiento de dos elementos de un sistema de acoplamiento.

25 La figura 1 muestra una vista esquemática de la disposición de un cilindro de cierre 10 en una puerta 12. El cilindro de cierre se utiliza para permitir que una persona con una autorización válida active una cerradura 14, a fin de abrir la puerta 12. En este caso, la puerta 12 presenta un lado exterior 18 que en el presente ejemplo se supone que se utiliza para el acceso de personas. Frente al lado exterior 18 hay un lado interior 20 que en este ejemplo representa una zona segura.

30 De forma correspondiente, en el lado exterior de la puerta 12 se dispone, por ejemplo, un elemento de manipulación, por ejemplo, un pomo exterior 22. En el presente ejemplo, este pomo exterior 22 presenta un dispositivo de recepción 24 y/o un dispositivo de entrada 26, mediante los cuales se puede recibir una señal de autorización, por ejemplo, de un chip RFID o de una señal inalámbrica activa, o mediante los cuales se puede introducir, por ejemplo, un código. A continuación se evalúa si el código transmitido o introducido autoriza la apertura de la puerta 12, permitiéndose en tal caso una apertura de la puerta 12.

35 Para poner a disposición una apertura de la puerta 12, se prevé que, en una posición de acoplamiento, el pomo exterior 22 se acople al elemento de cierre 16 en dirección de giro a través del eje de pomo 32 y que, en una posición de desacoplamiento, no se acople. Un eje de pomo exterior previsto entre el pomo exterior 22 y el elemento de cierre 16 se identifica con el número de referencia 32. El eje de pomo 32 se desarrolla dentro de la carcasa de cilindro de cierre 30 y gira relativamente con respecto a la carcasa de cilindro de cierre 30. En un lado interior de la puerta 12 también se puede prever un elemento de manipulación, por ejemplo, un pomo interior 28 que se acopla a su vez con un eje de pomo interior 34 al elemento de cierre 16. En el ejemplo representado, el lado interior 20 es seguro. Por lo tanto, el pomo interior 28 se acopla de forma permanente al elemento de cierre 16 a través del eje de pomo interior 34. Por consiguiente, siempre es posible accionar el elemento de cierre 16 por medio del pomo interior. En cambio, entre el pomo exterior 22 y el elemento de cierre 16 se prevé un sistema de acoplamiento 40. Éste debe acoplar el pomo exterior 22 al elemento de cierre 16 de forma resistente a la torsión solamente si existe una autorización. Por lo tanto, para el sistema de acoplamiento 40 existen dos estados. Por una parte, una posición de desacoplamiento, en la que el pomo exterior 22 puede girar libremente alrededor de un eje de giro 38 del eje de pomo 32, y una posición de acoplamiento en la que el pomo exterior 22 se acopla al elemento de cierre 16 de forma resistente a la torsión.

45 Para la disposición del sistema de acoplamiento 40 existen varias posiciones posibles identificadas con los números de referencia 40, 40' y 40". Por ejemplo, el sistema de acoplamiento se puede disponer directamente en el pomo exterior 22 y acoplar o desacoplar éste al eje de pomo 32. Con la posición 40' se identifica un sistema de acoplamiento dispuesto en el interior del eje de pomo 32. Aquí, el sistema de acoplamiento 40 garantiza en cierto sentido que dos ejes parciales del eje de acoplamiento 32 encajen o no entre sí. Naturalmente, el sistema de acoplamiento, identificado con el número de referencia 40", puede disponerse además directamente en uno de los extremos del eje de acoplamiento 32 y, opcionalmente, encajar directamente de forma resistente a la torsión en el elemento de cierre 16 o desacoplarse del mismo. Así resultan, por ejemplo, posiciones posibles 36, 36' o 36" para las superficies de acoplamiento.

En la figura 1, con la letra X se identifica esquemáticamente una dirección axial con respecto al eje de giro 38. El plano radial correspondiente resulta de las direcciones en el espacio Y y Z.

Por consiguiente, en el ejemplo representado, las superficies de acoplamiento se extienden perpendicularmente a un eje de giro 38 del eje de pomo. Por el estado de la técnica también se conocen fundamentalmente acoplamientos a través de una superficie perimetral. Se sabe además que en lugar de un acoplamiento resistente a la torsión o de un desacoplamiento de elementos mediante un sistema de acoplamiento, también son posibles un bloqueo o un desbloqueo de un eje de pomo 32 con respecto a una carcasa de cilindro de cierre 30. Estos bloqueos también se realizan a través de una superficie de revestimiento correspondiente. Por lo tanto, un eje de pomo 32 presenta por regla general la forma de un cilindro. Este eje de pomo se apoya con posibilidad de giro en una carcasa del cilindro de cierre. En principio, también existe la posibilidad de colocar un eje de pomo directamente en una puerta 12, es decir, sin una carcasa de cilindro de cierre 30. Sin embargo, los sistemas de acoplamiento aquí considerados resultan especialmente adecuados para el uso del acoplamiento en las superficies frontales de los respectivos elementos. En este caso la particularidad consiste en que las respectivas superficies de acoplamiento 36, 36' y 36" se orientan perpendicularmente a un eje de giro 38. Una ventaja esencial que se obtiene es la compatibilidad con cualquier puerta 12, dado que no son necesarias medidas estructurales en un plano radial dentro de la puerta 12.

Naturalmente, en los ejemplos de realización es posible que el pomo interior 28 se acople también al elemento de cierre 16 mediante un sistema de acoplamiento 40 del modo antes descrito. En este caso, tanto la activación por el lado interior, como también la activación por el lado exterior de la puerta 12 están vinculadas a una autorización.

La figura 2 muestra otra aplicación posible de un sistema de acoplamiento 40 en el marco de un cilindro de cierre de construcción modular 10'. Aquí, los elementos idénticos se identifican con las mismas referencias y no se explican de nuevo.

De nuevo, un elemento de bloqueo 16 para la activación de la cerradura 14 debe acoplarse en una posición de acoplamiento por medio de un pomo exterior 22. Con esta finalidad se prevé un eje de pomo 32 que presenta varios módulos. Por ejemplo, un módulo del eje de pomo 32 puede ser el sistema de acoplamiento 40. Otro módulo 46 puede portar el elemento de cierre 16. Otro módulo 44 puede configurarse como módulo de ampliación, dependiendo del grosor de la puerta 12, a fin de acoplar los módulos 40 y 46 de forma resistente a la torsión. El sistema de acoplamiento se acopla opcionalmente al módulo adyacente 44 a través de la superficie de acoplamiento 36. El sistema de acoplamiento 40 se puede montar, por ejemplo, dentro del o en el pomo exterior 22. En principio, los módulos 40, 44 y 46 del eje de pomo 32 se pueden disponer directamente en la puerta 12. También pueden estar rodeados opcionalmente por una carcasa de cilindro de cierre 30, de forma similar a la representación en la figura 1.

De un modo similar, otro eje de pomo interior 34 por la cara interior se configura a partir de dos módulos. En este caso, un módulo 48 se acopla al pomo interior 28 y puede presentar, por ejemplo, una longitud estándar. Además, un módulo de ampliación 42 sirve para adaptarse a un grosor de la puerta 12. Naturalmente, como se explica en la figura 1, el eje de pomo 34 por la cara interior también se puede dotar de un acoplamiento electromecánico de orden 40 si se desea también solicitar una autorización para un lado interior 20.

A continuación se explica una forma de realización del sistema de acoplamiento 40 en relación con las figuras 3 a 7. En primer lugar, en la figura 3 se explica detalladamente la configuración de un elemento de conmutación 50 y, a continuación, en combinación con la figura 4, se explica la configuración de un dispositivo de acoplamiento 80. Las figuras 5 y 6 muestran toda la estructura tanto en la posición de desacoplamiento, como también en la posición de acoplamiento. En relación con la figura 7 se explican los detalles geométricos del dimensionamiento.

La figura 3 muestra una forma de realización de un elemento de conmutación 50. El elemento de conmutación 50 se apoya en el sistema de acoplamiento con posibilidad de giro alrededor de un eje de conmutación 52. En adelante, la indicación "en dirección axial" debe entenderse, por lo tanto, en relación con el eje de conmutación 52, por lo que se refiere a una dirección paralela a la dirección X. Por consiguiente, "en dirección radial" se refiere a una dirección perpendicular al eje de conmutación 52, es decir, en el plano Y-Z. Como consecuencia, una "dirección de giro" 136 se refiere a un giro del elemento de conmutación 50 sobre el eje de conmutación 52.

El elemento de conmutación 50 presenta una escotadura interior 54. Ésta puede presentar un perfil de sección transversal, de manera que sea posible fabricar de manera resistente a la torsión un acoplamiento resistente a la torsión con un dispositivo de accionamiento (no representado en la figura 3). Por ejemplo, la escotadura 54 puede presentar una sección transversal rotacionalmente no simétrica correspondiente a la de un árbol de accionamiento del dispositivo de accionamiento.

El elemento de conmutación 50 presenta además una sección de manguito 56. La sección de manguito 56 se extiende con una sección transversal constante en dirección axial. La sección de manguito 56 está limitada en ambos extremos en dirección axial por soportes de ala 58, 59, 60, 61. En principio debe preverse al menos un primer soporte de ala 58. En este caso, puede ponerse a disposición un extremo opuesto a través de una sola brida de la sección de manguito 56 que se extiende en dirección radial hacia afuera en un extremo de la sección de manguito 56 opuesto al primer soporte de ala 58. El primer soporte de ala 58 se extiende en dirección radial hacia afuera partiendo de la sección de manguito 56 y presenta un primer imán de conmutación 62. El primer imán de conmutación 62 se configura como un imán permanente. El primer imán de conmutación 62 presenta un primer eje polar 66. Una polaridad del eje polar se indica mediante las letras "N" y "S". Los polos representados en las figuras

sólo deben entenderse a modo de ejemplo con respecto a su orientación norte-sur absoluta. Por consiguiente, la polaridad del primer eje de conmutación 66 también podría diseñarse a la inversa. En tal caso, para todos los demás ejes polares del elemento de conmutación y de los dispositivos de acoplamiento representados en la figura 4 también resultan polos opuestos.

- 5 De forma correspondiente se prevé un segundo soporte de ala 59 que, partiendo de la sección de manguito 56, se extiende radialmente hacia afuera en dirección opuesta al primer soporte de ala 58. El segundo soporte de ala 59 porta un segundo imán de conmutación 63. El segundo imán de conmutación 63 presenta un segundo eje polar 67. Una polaridad del segundo eje polar 67 es idéntica a la del primer eje polar 66. Los ejes polares 66 y 67 se desarrollan paralelos al eje de conmutación 52.
- 10 Un tercer soporte de ala 60 y un cuarto soporte de ala 61 que se extienden en una dirección radialmente opuesta al tercer soporte de ala 60 están situados de forma correspondiente en un extremo de la sección de manguito 56 opuesto al primer y al segundo soporte de ala 58, 59. El tercer soporte de ala 60 presenta un tercer imán de conmutación 64 con un tercer eje polar 68. El cuarto soporte de ala 61 presenta un cuarto imán de conmutación 65 con un cuarto eje polar 69. Los ejes polares 68 y 69 también se desarrollan paralelos al eje de conmutación 52. El
- 15 tercer eje polar 68 se desarrolla coaxialmente al primer eje polar 66. El cuarto eje polar 69 se desarrolla coaxialmente al segundo eje polar 67. Las polaridades de los ejes polares 68 y 69 o del tercer imán de conmutación 64 y del cuarto imán de conmutación 65 son opuestas a las polaridades del primer eje de conmutación 66 y del segundo eje de conmutación 67 u opuestas al primer imán de conmutación 62 o al segundo imán de conmutación 63.
- 20 Cada uno de los soportes de ala 58 a 61 presenta secciones de superficie de apoyo 70 con una curvatura cóncava. Por consiguiente, cada uno de los soportes de ala presenta, en cierto modo en la zona de las secciones de superficie de apoyo 70, una zona estrangulada. Como se explica más adelante, estas secciones de superficie de apoyo 70 sirven como tope para el elemento de conmutación 50 contra un elemento de pasador (no representado en la figura 3) o contra una sección de carcasa respectiva que soporta el elemento de pasador radialmente hacia el
- 25 interior con respecto al eje de conmutación, por ejemplo, en caso de una pérdida de paso.
- La figura 4 muestra una forma de realización de un dispositivo de acoplamiento 80. El dispositivo de acoplamiento presenta un elemento de disco 82. En la forma de realización representada, el elemento de disco presenta al menos uno, por ejemplo, dos aplanamientos en su perímetro exterior. Los aplanamientos 84, 84' permiten un apoyo resistente a la torsión con respecto al eje de conmutación 52, siendo al mismo tiempo posible un desplazamiento en
- 30 dirección axial X con respecto al eje de conmutación 52. Se proporciona además una disposición resistente a la torsión del elemento de disco 82 a través de los elementos de pasador 90, 91 o a través de las secciones de carcasa que soportan los elementos de pasador 90, 91, que, en una acción combinada con las ranuras 88, 89 en el elemento de disco 82, pone a disposición una guía resistente a la torsión en la dirección axial X con respecto al eje de conmutación 52. En este sentido, los aplanamientos 84, 84' no tienen que preverse necesariamente. El elemento de
- 35 disco 82 presenta una escotadura interior 86. La escotadura interior 86 se corresponde en su sección transversal con un perímetro exterior de la sección de manguito 56. Como consecuencia, el elemento de disco 82 se guía con la escotadura interior 86 a través de la sección de manguito 56. Por consiguiente, el dispositivo de acoplamiento 80, en estado montado, puede desplazarse a lo largo de la sección de manguito 56 paralelamente al eje de conmutación 52. A fin de evitar fuerzas de fricción, un diámetro de la escotadura interior puede ser mayor que un diámetro de la
- 40 sección de manguito. Un apoyo del elemento de disco 52 sólo se puede realizar mediante las ranuras 88, 89, que se explican a continuación, y los elementos de pasador 90, 91 o las secciones de carcasa que soportan los elementos de pasador 90, 91.
- Además, en la forma de realización representada, el elemento de disco 82 presenta al menos una ranura perimetral 88 que se extiende en la dirección axial X con respecto al eje de conmutación 52. Una ranura perimetral o una
- 45 ranura 88, 89 es, por lo tanto, una reducción del perímetro del elemento de disco 82 que se extiende a través de todo el grosor del elemento de disco 82 en la dirección axial con respecto al eje de conmutación 52. En cada una de estas ranuras perimetrales o ranuras circunferenciales 88, 89 se aloja respectivamente un elemento de pasador 90, 91. En la forma de realización representada, un primer elemento de pasador 90 se aloja en la ranura perimetral 88 y un segundo elemento de pasador 91 se aloja en la ranura perimetral 89. Cada uno de los elementos de pasador
- 50 presenta una zona escotada 92. Esta zona escotada 92 con un diámetro perimetral reducido corresponde a las ranuras perimetrales 88 u 89. De este modo es posible insertar un elemento de pasador 90 o 91 en una ranura perimetral 88 u 89, de manera que éste se acople al elemento de disco 82 en la dirección axial X y se pueda desplazar junto con el mismo. Cada uno de los elementos de pasador se puede apoyar radialmente hacia el exterior, por ejemplo, en una carcasa del sistema de acoplamiento 40 (no representada en la figura 4). En el elemento de
- 55 pasador 90 se marca una sección 101 y en el elemento de pasador 91 se marca una sección 102. Las secciones 101 o 102 son las secciones del dispositivo de acoplamiento 80 que, en una posición de acoplamiento, sobresalen de una carcasa del sistema de acoplamiento 40 para proporcionar un acoplamiento resistente a la torsión. Por medio de las dos secciones 101 y 102, dicho acoplamiento es posible alrededor del eje de conmutación 52 en arrastre de forma, encajando las secciones 101 y 102 en escotaduras correspondientes de un elemento adyacente cuando
- 60 pasan a través de una carcasa (no representada en la figura 4) del sistema de acoplamiento 40.

El elemento de disco 82 presenta al menos un par 98 de imanes de acoplamiento 94, 95. En la forma de realización representada están disponibles dos pares 98, 99 de imanes de acoplamiento 94 a 97. Un primer par 98 presenta un

primer imán de acoplamiento 94 y un segundo imán de acoplamiento 95. Un segundo par 99 presenta un tercer imán de acoplamiento 96 y un cuarto imán de acoplamiento 97. El primer imán de acoplamiento 94 presenta un eje polar 104. El segundo imán de acoplamiento 95 presenta un eje polar 105. El tercer imán de acoplamiento 96 presenta un tercer eje polar 106. El cuarto imán de acoplamiento 97 presenta un cuarto eje polar 107. Los ejes polares 104 a 107 se desarrollan paralelos a un eje de conmutación 52 o a un eje de perforación de la escotadura interior 86. Por consiguiente, los ejes polares 104 a 107 y los elementos de pasador 90 y 91 se desarrollan todos en la dirección axial X. Los ejes polares 104, 105 del primer imán de acoplamiento 94 y del segundo imán de acoplamiento 95 se polarizan en direcciones opuestas. Así, los ejes polares del primer par 98 están polarizados en direcciones opuestas. Lo mismo se aplica al segundo par 99. Los ejes polares 106 y 107 del tercer imán de acoplamiento 96 y del cuarto imán de acoplamiento 97 también están polarizados en direcciones opuestas. De forma correspondiente resulta que los ejes polares 104 y 106 del primer o del tercer imán de acoplamiento 94, 96 están polarizados en la misma dirección. Esto se aplica también a una polaridad en la misma dirección de los ejes polares 105 y 107 del segundo imán de acoplamiento 95 y del cuarto imán de acoplamiento 97. Especialmente, el primer imán de acoplamiento 94 y el tercer imán de acoplamiento 96 se disponen diametralmente opuestos entre sí con respecto al eje de conmutación 52. Lo mismo se aplica en especial al segundo imán de acoplamiento 95 y al cuarto imán de acoplamiento 97.

En la figura 5 se representa el sistema de acoplamiento 40 en una posición de desacoplamiento 110. En la posición de desacoplamiento 110, el elemento de conmutación 50 se encuentra en una primera posición de conmutación 114.

El sistema de acoplamiento 40 presenta una carcasa 118. En el caso de la carcasa 118 puede tratarse, por ejemplo, de la carcasa de un módulo de eje o de un segmento de eje, tal y como se ha explicado en la figura 2. Sin embargo, la carcasa 118 también puede ser, por ejemplo, una sección de un eje de pomo 32 o una zona parcial de un propio pomo 22, 28, como se ha explicado en relación con la figura 1.

En la posición de desacoplamiento 110, los elementos de pasador 90 y 91 se retraen al interior de la carcasa 118. Se representa esquemáticamente una superficie frontal final 134 de la carcasa 118. La carcasa 118 presenta fundamentalmente la forma de un cilindro hueco. En la forma de realización representada, este cilindro hueco tiene una sección transversal circular. Por supuesto, también es posible imaginar, en principio, otras formas de sección transversal. Por lo tanto, está disponible una superficie frontal 134. Esta superficie frontal 134 debe configurar una superficie de acoplamiento 36. De forma correspondiente, los elementos de pasador 90, 91 se pueden mover a través de dos entalladuras en la superficie frontal 134. En la figura 6, los elementos de pasador 90, 91 se posicionan de manera que sobresalgan de la superficie frontal 134, lo que se trata a continuación. En la posición de desacoplamiento 110 de la figura 5, éstos se retraen al interior de la carcasa 118, es decir, los elementos de pasador 90, 91 no sobresalen de la superficie frontal 134.

La carcasa 118 presenta un eje longitudinal 132. El eje longitudinal 132 se desarrolla coaxialmente al eje de conmutación 52. Este no tiene que ser necesariamente el caso, pero sí lo es en la presente forma de realización. Por consiguiente, la expresión "dirección axial" se refiere a la dirección en el espacio X y la expresión "en dirección radial" se refiere a la dirección del plano Y-Z.

El sistema de acoplamiento 40 presenta un dispositivo de accionamiento 128 para el accionamiento del sistema de acoplamiento 40. El dispositivo de accionamiento 128 puede ser, por ejemplo, un motor eléctrico, especialmente un motor paso a paso. Dentro del dispositivo de accionamiento 128 se puede prever una fuente de energía, por ejemplo, un acumulador o una batería. Naturalmente también es posible un suministro de energía externo. Para el control y/o el suministro de energía de la unidad de accionamiento 128 se prevé una conexión eléctrica 120. Esta conexión 120 se acopla al dispositivo de accionamiento 128 a través de un sistema electrónico. El sistema electrónico presenta una primera parte 122 y una segunda parte 123 conectadas por medio de un conductor plano 124. El sistema electrónico 122, 123 puede realizar las tareas de control del dispositivo de accionamiento 128. No obstante, en principio también puede verificar, por ejemplo, las solicitudes de autorización entrantes y llevar a cabo la confirmación de una autorización, en el sentido del sistema electrónico de evaluación, y la actuación posterior del sistema de acoplamiento 40. Entre la primera parte 122 y la segunda parte 123 se prevé en dirección axial una protección de perforación 126. Ésta evita una perforación y una alimentación externa del dispositivo de accionamiento 128. Como consecuencia, en la segunda parte 123 del sistema electrónico, por ejemplo, se pueden configurar, detrás de la protección de perforación, circuitos críticos de seguridad.

Desde el dispositivo de accionamiento 128 se extiende un árbol de accionamiento 130. Éste se une de forma resistente a la torsión al elemento de conmutación configurado según la figura 3. El dispositivo de acoplamiento 80, tal como se muestra en la figura 4, se dispone en la sección de manguito 56 del elemento de conmutación 50.

El elemento de conmutación 50 se encuentra en la primera posición de conmutación. En este caso, sus secciones de superficie de apoyo 70 correspondientes al primer soporte de ala 58 y al tercer soporte de ala 60 sirven como tope contra una sección de carcasa que soporta el primer elemento de pasador 90 en el caso de una pérdida de paso o, en general, en caso de que el elemento de conmutación se gire demasiado. Para el segundo soporte de ala 59 y el cuarto soporte de ala 61, las correspondientes secciones de superficie de apoyo sirven como tope contra una sección de carcasa que soporta el segundo elemento de pasador 91 en el caso de una pérdida de paso o, en general, en caso de que el elemento de conmutación se gire demasiado. Por el contrario, la segunda posición de conmutación 116 representada en la figura 6 se desplaza 90°. Por lo tanto, la primera posición de conmutación 114 y la segunda posición de conmutación 116 se definen con precisión. En caso de una pérdida de paso del dispositivo de accionamiento 128 se puede restablecer un control del dispositivo de accionamiento 128.

En la primera posición de conmutación 114 representada en la figura 5, el primer imán de conmutación 62 y el segundo imán de conmutación 63 actúan de forma atrayente junto con el segundo imán de acoplamiento 95 y el cuarto imán de acoplamiento 97. Por consiguiente, el tercer imán de conmutación 64 y el cuarto imán de conmutación 65 actúan de forma repelente junto con el segundo imán de acoplamiento 95 y el cuarto imán de acoplamiento 97. Como consecuencia, el dispositivo de acoplamiento es atraído y se ajusta al primer y al segundo soporte de ala 58, 59. De este modo se establece la primera posición de conmutación 114 en la que los elementos de pasador 90 y 91 se retraen al interior de la carcasa 118.

Es obvio que en la segunda posición de conmutación 116 desplazada en 90° y representada en la figura 6, sólo hay condiciones invertidas con respecto a las fuerzas de atracción y de repulsión como consecuencia de la polaridad opuesta del primer imán de acoplamiento 94 y del tercer imán de acoplamiento 96. Si, por lo tanto, el elemento de conmutación 50 se gira, especialmente 90°, de la primera posición de conmutación 114 a la segunda posición de conmutación 116 mediante el dispositivo de accionamiento 128 con la actuación correspondiente, las fuerzas de campo magnéticas provocan que el dispositivo de acoplamiento 80 se mueva en dirección axial y entre en contacto con el tercer soporte de ala 60 y el cuarto soporte de ala 61. Por consiguiente, el primer elemento de pasador 90 con la sección 101 y el segundo elemento de pasador 91 con la sección 102 sobresalen de la superficie frontal 134 de la carcasa 118. Se establece un acoplamiento giratorio en arrastre de forma a un elemento que sigue a la superficie frontal 134. Si las escotaduras correspondientes de este elemento siguiente no coinciden con los elementos de pasador 90 y 91, el elemento de conmutación 50 permanece, no obstante, en la segunda posición de conmutación 116, como se explica detalladamente más adelante en relación con la figura 7. Las fuerzas de campo magnéticas, que siguen ejerciendo una fuerza sobre el dispositivo de acoplamiento 50 en la dirección axial y en la dirección X positiva en la figura 6, actúan por lo tanto como una especie de acumulador. Si el sistema de acoplamiento 40 se gira, por ejemplo, mediante un elemento de pomo exterior 22, los elementos de pasador 90, 91 encajan en las escotaduras correspondientes de un componente adyacente tan pronto coincidan con las escotaduras correspondientes de este componente, sobresaliendo, a continuación, de la superficie frontal 134.

En la segunda posición de conmutación 116, una sección de carcasa que soporta el segundo elemento de pasador 91 sirve como tope para el primer soporte de ala 58 y el tercer soporte de ala 60. Una sección de carcasa que soporta el primer elemento de pasador 90 sirve como tope para el segundo soporte de ala 59 y el cuarto soporte de ala 61. En la figura 6 se puede reconocer una sección del árbol de accionamiento 130 identificada con el número de referencia 130. Además, la carcasa 118 se realiza especialmente en dos partes. En especial, se puede cortar en dirección axial. De este modo, como se representa en las figuras 5 y 6, los componentes individuales del sistema de acoplamiento 40 pueden montarse con facilidad, ensamblándose finalmente las dos mitades de carcasa.

La figura 7 muestra una vista en dirección X negativa del dispositivo de acoplamiento 80 y del elemento de conmutación 50. Se representan además las secciones transversales de los elementos de pasador 90 y 91. Las secciones de carcasa que soportan los elementos de pasador 90, 91 se identifican con los números de referencia 142 o 144. Además, los elementos idénticos se identifican con las mismas referencias y, por este motivo, no se explican de nuevo.

En la representación de la figura 7, que muestra el sistema de acoplamiento 40 en la posición de desacoplamiento 110 en la figura 5, el elemento de conmutación 50 adopta la primera posición de conmutación 114. Se pueden ver los elementos del elemento de conmutación 50 dispuestos en la dirección de la figura 7 delante del elemento de disco 82 del dispositivo de acoplamiento 80. Se trata, en particular, del tercer soporte de ala 60 y del cuarto soporte de ala 61. En la primera posición de conmutación 114, una sección de carcasa 142 que soporta el elemento de pasador 90 sirve de tope para el tercer soporte de ala 60 (y el primer soporte de ala 58). Una sección de carcasa 144 que soporta el elemento de pasador 91 sirve como tope para el cuarto soporte de ala 61 (y el segundo soporte de ala 59). Para ello se utilizan las secciones de superficie de apoyo cóncavas 70, tal y como se ha explicado al principio.

Resulta decisivo que en la dirección de giro 136, en la primera posición de conmutación 114, los ejes polares 68 y 69 o 66 y 67 no se disponen coaxialmente a los ejes polares 105 o 107. Más bien, los ejes polares de los imanes de conmutación 64, 65 o 62, 63 se encuentran en la dirección de giro 136 entre los elementos de pasador 90, 91 y los ejes polares 105 y 107 de los correspondientes imanes de acoplamiento 95 y 97.

De este modo, las fuerzas de campo magnéticas se encargan de que el elemento de conmutación 50 no pueda girar de forma no intencionada de una posición de conmutación a otra posición de conmutación. El elemento de conmutación 50 se mantiene en la posición correspondiente por medio del dispositivo de accionamiento 128 que es en especial un motor paso a paso, y en caso de una pérdida de paso se presiona con las correspondientes secciones de superficie de apoyo 70 contra el primer elemento de pasador 90 o el segundo elemento de pasador 91. Por consiguiente, la primera posición de conmutación 114 así definida se mantiene en el elemento de conmutación 50 incluso sin una aplicación de fuerza. No es necesario aplicar corriente al dispositivo de accionamiento 128 para mantener la posición. Lo mismo se aplica a la segunda posición de conmutación 116. Las secciones de solapamiento 138 o 140 se eligen adecuadamente, de manera que las fuerzas de campo magnéticas en la dirección axial X sean suficientemente intensas como para mover el dispositivo de acoplamiento 50.

En la figura 8 se representa esquemáticamente un desarrollo de una forma de realización de un procedimiento 150 para el acoplamiento de dos elementos de un cilindro de cierre mediante un sistema de acoplamiento. El sistema de acoplamiento presenta un dispositivo de accionamiento 128 para girar un elemento de conmutación 50 alrededor de

un eje de conmutación 52 y un dispositivo de acoplamiento 80. El dispositivo de acoplamiento 80 puede desplazarse en dirección axial con respecto al eje de conmutación 52 entre una posición de acoplamiento 112 y una posición de desacoplamiento 110, presentando el elemento de conmutación 50 o el dispositivo de acoplamiento 80 al menos un primer imán de conmutación 62 a 65 configurado como imán permanente, desarrollándose un eje polar 66 a 69 del al menos un imán de conmutación 62 a 65 paralelamente al eje de conmutación 52, y presentando el otro elemento de conmutación del dispositivo de acoplamiento 80 y del elemento de conmutación 50 al menos un primer par 98, 99 de imanes de acoplamiento 94 a 97, configurándose cada imán de acoplamiento 94 a 97 como imán permanente, desarrollándose los ejes polares 104 a 107 de los imanes de acoplamiento 94 a 97 de un par 98, 99 de imanes de acoplamiento 94 a 97 respectivamente paralelos al eje de conmutación 52 y polarizándose los mismos en direcciones opuestas. En especial puede tratarse de un sistema de acoplamiento como el que se representa en las figuras 3 a 7.

Después de iniciar el procedimiento, en primer lugar, en un paso 152, el sistema de acoplamiento 40 se pone a disposición en una primera posición de conmutación 114 en la que el primer imán de conmutación interactúa con un primer imán de acoplamiento 94 a 97 del primer par 98 de imanes de acoplamiento 94 a 97, de manera que el dispositivo de acoplamiento 80 se desplace a la posición de desacoplamiento 110. Este estado se representa, por ejemplo, en la figura 5.

A continuación sigue un giro del elemento de conmutación 50 alrededor del eje de conmutación 52 a la segunda posición de conmutación 116, de manera que el primer imán de conmutación 62 interactúe con un segundo imán de acoplamiento 95 del primer par 98 de imanes de acoplamiento 94 a 97, de modo que el dispositivo de acoplamiento 80 se mueva en la dirección axial X con respecto al eje de conmutación 52 y se desplace a la posición de acoplamiento 112.

Ahora los dos elementos están acoplados y el desplazamiento puede finalizar. Para el desacoplamiento, el elemento de conmutación 50 gira de vuelta a la primera posición de conmutación por medio del dispositivo de accionamiento 128.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de acoplamiento (40) para un cilindro de cierre (10), con una carcasa (118) con un elemento de conmutación (50) dispuesto en la carcasa (118), con un dispositivo de accionamiento (128) dispuesto en la carcasa (118) y con un dispositivo de acoplamiento (80) que se puede desplazar entre una posición de acoplamiento (112) y una posición de desacoplamiento (110), caracterizado por que el elemento de conmutación (50) puede girar por medio de un dispositivo de accionamiento (128) alrededor de un eje de conmutación (52), siendo el dispositivo de accionamiento (128) un motor eléctrico, fijándose el elemento de conmutación (50) en dirección axial con respecto al eje de conmutación (52), y apoyándose el dispositivo de acoplamiento (80) en la carcasa (118) de forma resistente a la torsión y paralelamente desplazable al eje de conmutación (52), presentando el elemento de conmutación (50) o el dispositivo de acoplamiento (80) al menos un primer imán de conmutación (62, 63, 64, 65) configurado como imán permanente, desarrollándose un eje polar (66, 67, 68, 69) del al menos un imán de conmutación (62, 63, 64, 65) paralelamente al eje de conmutación (52) y presentando el correspondiente otro componente, el dispositivo de acoplamiento (80) o el elemento de conmutación (50), al menos un primer par (98, 99) de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97), configurándose cada imán de acoplamiento (94, 95; 96, 97) como imán permanente, desarrollándose los ejes polares (104, 105, 106, 107) de los imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97) de un par (98, 99) de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97) paralelamente al eje de conmutación (52) y fijándose la polaridad de los imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97) de un par de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97) en dirección opuesta, presentando el elemento de conmutación (50) el al menos un primer imán de conmutación (62, 63, 64, 65) configurado como imán permanente, y presentando el dispositivo de acoplamiento (80) el al menos un primer par (98, 99) de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97), presentando el dispositivo de acoplamiento (80) al menos un primer elemento de pasador (90, 91) y un elemento de disco (82) en el que se aloja el al menos un primer par (98, 99) de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97), y fijándose el al menos un primer elemento de pasador (90, 91) en el elemento de disco (82) en dirección axial con respecto al eje de conmutación (52) y de forma resistente a la torsión, y extendiéndose el al menos un primer elemento de pasador (90, 91) desde el elemento de disco (82) en la dirección axial, presentando el dispositivo de accionamiento (128) un árbol de accionamiento (130) que se desarrolla coaxialmente al eje de conmutación (52), uniéndose el elemento de conmutación (50) de forma resistente a la torsión al árbol de accionamiento (130) por medio de una sección de manguito (56), y presentando el elemento de conmutación (50) un primer soporte de ala (58) que se extiende desde la sección de manguito (56) en dirección radial con respecto al eje de conmutación (52) y que soporta el primer imán de conmutación (62), apoyándose el elemento de disco (82) del dispositivo de acoplamiento (80) en la sección de manguito (56) del elemento de conmutación (50), presentando el elemento de conmutación (50) un tercer soporte de ala (60) en el que se apoya un tercer imán de conmutación (64), extendiéndose el tercer soporte de ala (60) en dirección radial separado axialmente del primer soporte de ala (58) con respecto al eje de conmutación (52), desarrollándose un eje polar (68) del tercer imán de conmutación (64) coaxialmente al eje polar (66) del primer imán de conmutación (62) y siendo los polos del primer imán de conmutación (62) y del tercer imán de conmutación (64) opuestos en dirección axial, y disponiéndose el elemento de disco (82) entre el primer soporte de ala (58) y el tercer soporte de ala (60) de forma axialmente desplazable en la sección de manguito (56) con respecto al eje de conmutación (52).

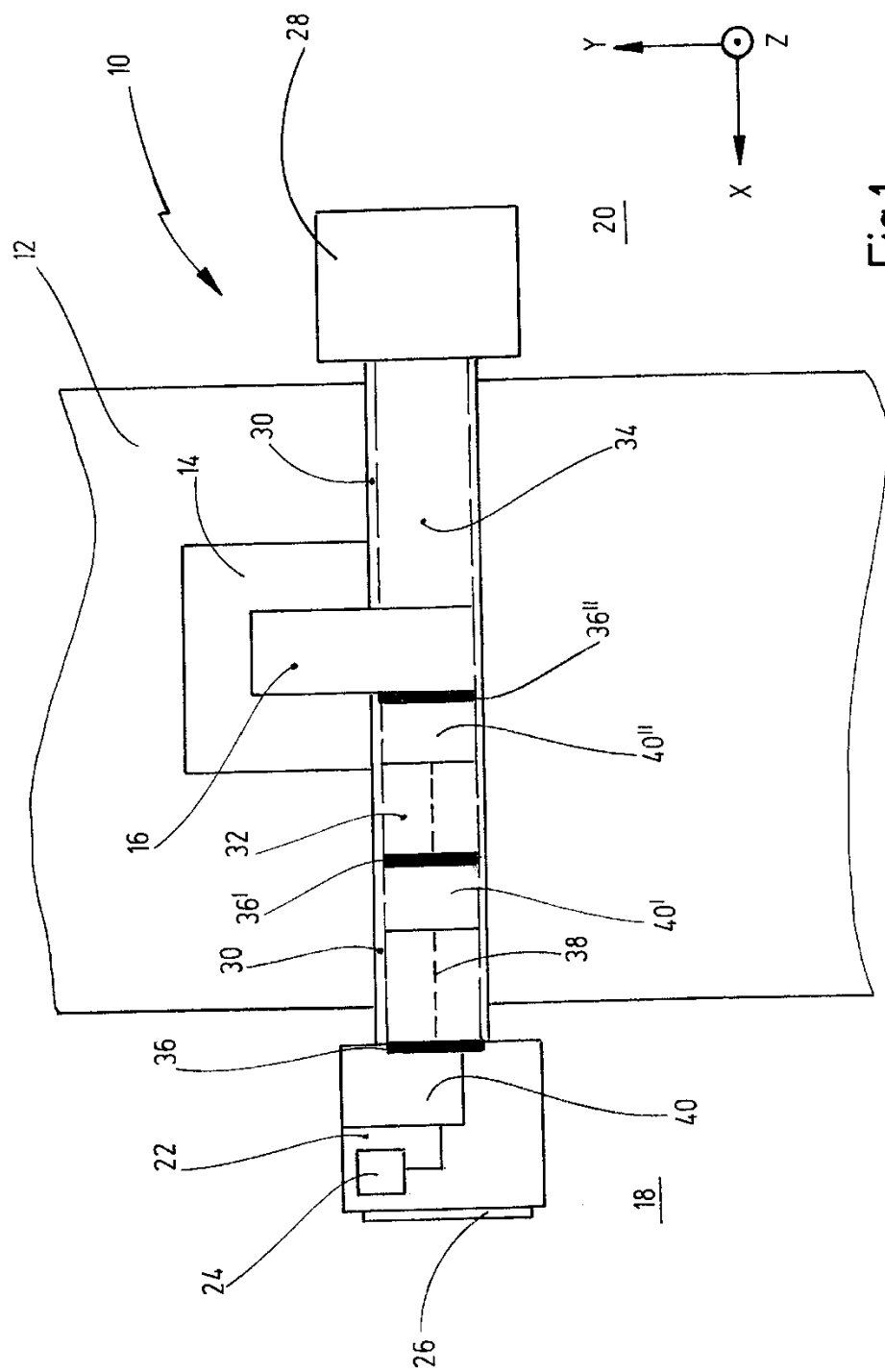
2. Sistema de acoplamiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de conmutación (50) puede girar a una primera posición de conmutación (114) y a una segunda posición de conmutación (116), interactuando el primer imán de conmutación (62, 63, 64, 65) en la primera posición de conmutación (114) con un primer imán de acoplamiento (94, 95; 96, 97) del primer par (98) de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97), de manera que el dispositivo de acoplamiento (80) se desplace a la posición de desacoplamiento (110), e interactuando el primer imán de conmutación (62, 63, 64, 65) en la segunda posición de conmutación (116) con un segundo imán de acoplamiento (94, 95; 96, 97) del primer par (98) de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97), de manera que el dispositivo de acoplamiento (80) se desplace a la posición de acoplamiento (112).

3. Sistema de acoplamiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la carcasa (118) se configura como árbol hueco cilíndrico, extendiéndose la carcasa (118) a lo largo de un eje longitudinal (132), siendo el eje de conmutación (52) el eje longitudinal (132) o una línea recta paralela al eje longitudinal (132), y presentando la carcasa (118) una superficie frontal (134) que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal (132).

4. Sistema de acoplamiento según la reivindicación 3, caracterizado por que la superficie frontal (134) es una superficie de acoplamiento (36) del sistema de acoplamiento (40), sobresaliendo de la superficie frontal (134) al menos una sección (101, 102) del dispositivo de acoplamiento (80) en la posición de acoplamiento (112) excéntricamente con respecto al eje longitudinal (132) y retrayéndose en la posición de desacoplamiento (110) al interior de la carcasa (118).

5. Sistema de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el sistema de acoplamiento (40) presenta dos pares (98, 99) de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97).

- 5 6. Sistema de acoplamiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el elemento de conmutación (50) presenta un segundo soporte de ala (59) en el que se apoya un segundo imán de conmutación (63), extendiéndose el segundo soporte de ala (59) en dirección radial de manera inversa al primer soporte de ala (58) con respecto al eje de conmutación (52) y correspondiendo una polaridad del segundo imán de conmutación (63) en dirección axial a la polaridad del primer imán de conmutación (62).
- 10 7. Sistema de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el elemento de conmutación (50) presenta un cuarto soporte de ala (61) en el que se apoya un cuarto imán de conmutación (65), extendiéndose el cuarto soporte de ala (61) en dirección radial de manera inversa al tercer soporte de ala (60) con respecto al eje de conmutación (52), y correspondiendo una polaridad del cuarto imán de conmutación (65) en dirección axial a la polaridad del tercer imán de conmutación (64), desarrollándose un eje polar (69) del cuarto imán de conmutación (65) coaxialmente al eje polar (67) del segundo imán de conmutación (63), y siendo las polaridades del cuarto imán de conmutación (65) y del segundo imán de conmutación (63) opuestas en dirección axial.
- 15 8. Sistema de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el elemento de disco (82) se dispone entre el primer (58) y el tercer soporte de ala (60) y el segundo (59) y el cuarto soporte de ala (61), de manera que pueda desplazarse axialmente en la sección de manguito (56) con respecto al eje de conmutación (52).
- 20 9. Sistema de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el dispositivo de acoplamiento (80) presenta el primer elemento de pasador (90) y un segundo elemento de pasador (91) que se disponen de forma opuesta entre sí con respecto al eje de conmutación (52).
- 25 10. Sistema de acoplamiento según la reivindicación 2 o según una de las reivindicaciones 3 a 9 en referencia a la reivindicación 2, caracterizado por que los ejes polares (66, 67, 68, 69) de un respectivo imán de conmutación (62, 63, 64, 65) y del primer imán de acoplamiento (94; 96) de un respectivo par (98, 99) de imanes de acoplamiento están separados unos de otros en la primera posición de conmutación (114) y por que los ejes polares (66, 67, 68, 69) del respectivo imán de conmutación (62, 63, 64, 65) y del segundo imán de acoplamiento (95; 97) de un respectivo par (98, 99) de imanes de acoplamiento están separados unos de otros en la segunda posición de conmutación (116).
- 30 11. Sistema de acoplamiento según la reivindicación 10, caracterizado por que un eje polar (66, 67, 68, 69) de uno del al menos un imán de conmutación (62, 63, 64, 65) se dispone, tanto en la primera, como también en la segunda posición de conmutación (116) en dirección de giro (136), entre un eje polar (66, 67, 68, 69) de uno del al menos un par de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97) y el primer elemento de pasador (90) o un segundo elemento de pasador (91).
- 35 12. Sistema de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que la carcasa (118) se divide en dos partes en dirección longitudinal.
- 40 13. Cilindro de cierre (10) con un sistema de acoplamiento (40) según una de las reivindicaciones 1 a 12, con un componente (16; 44, 46) dispuesto concéntricamente con respecto a la carcasa (118), uniéndose entre sí la carcasa (118) y el componente (16; 40, 44, 46) en arrastre de forma y en dirección de giro en la posición de acoplamiento (112) y desacoplándose la carcasa (118) y el componente el uno del otro en dirección de giro (136) en la posición de desacoplamiento (110).
- 45 14. Cilindro de cierre (10) según la reivindicación 13, caracterizado por que el componente (16; 40, 44, 46) es un paletón de cierre (16) o un segmento de eje (40, 44, 46) de un eje de pomo segmentado (30, 32).
- 50 15. Cilindro de cierre (10) según la reivindicación 13 o 14, caracterizado por que la carcasa (118) es un segmento de eje (40, 44, 46) de un eje de pomo segmentado (30, 32) del cilindro de cierre (10), un elemento de manipulación (22) del cilindro de cierre (10) o un eje de pomo (30, 32) del cilindro de cierre (10).
- 55 16. Procedimiento para el acoplamiento de dos elementos (16; 40, 44, 46; 118) de un cilindro de cierre (10) por medio de un sistema de acoplamiento (40) según una de las reivindicaciones 1 a 12, con los siguientes pasos:
 - puesta a disposición del sistema de acoplamiento en una primera posición de conmutación (114) en la que el primer imán de conmutación (62, 63, 64, 65) interactúa con un primer imán de acoplamiento (94, 95; 96, 97) del primer par (98) de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97), de manera que el dispositivo de acoplamiento (80) se desplace a la posición de desacoplamiento (110), y
 - giro del elemento de conmutación (50) sobre el eje de conmutación (52) a la segunda posición de conmutación (116), de manera que el primer imán de conmutación interactúe con un segundo imán de acoplamiento (94, 95; 96, 97) del primer par (98) de imanes de acoplamiento (94, 95; 96, 97), de manera que el dispositivo de acoplamiento (80) se mueva en dirección axial con respecto al eje de conmutación (52) y se desplace a la posición de acoplamiento (112).
- 60



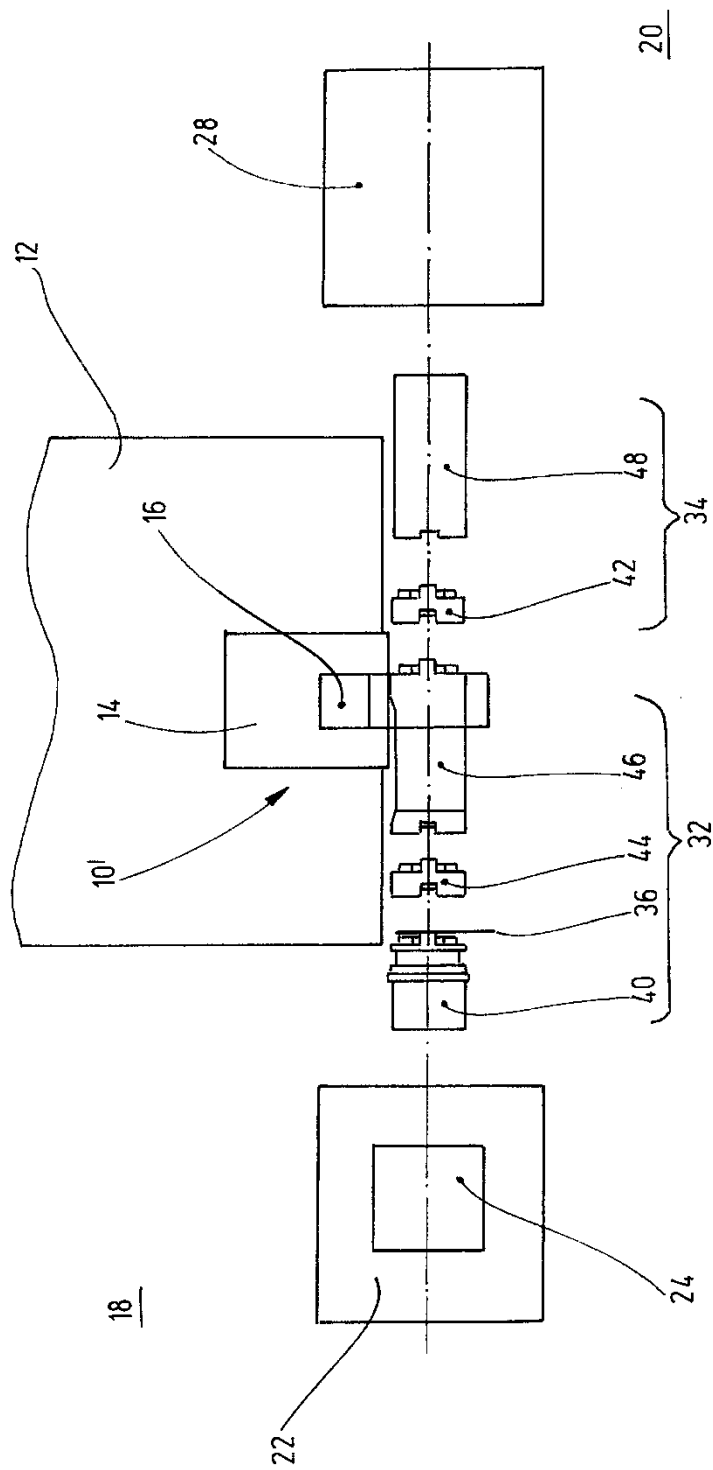


Fig.2

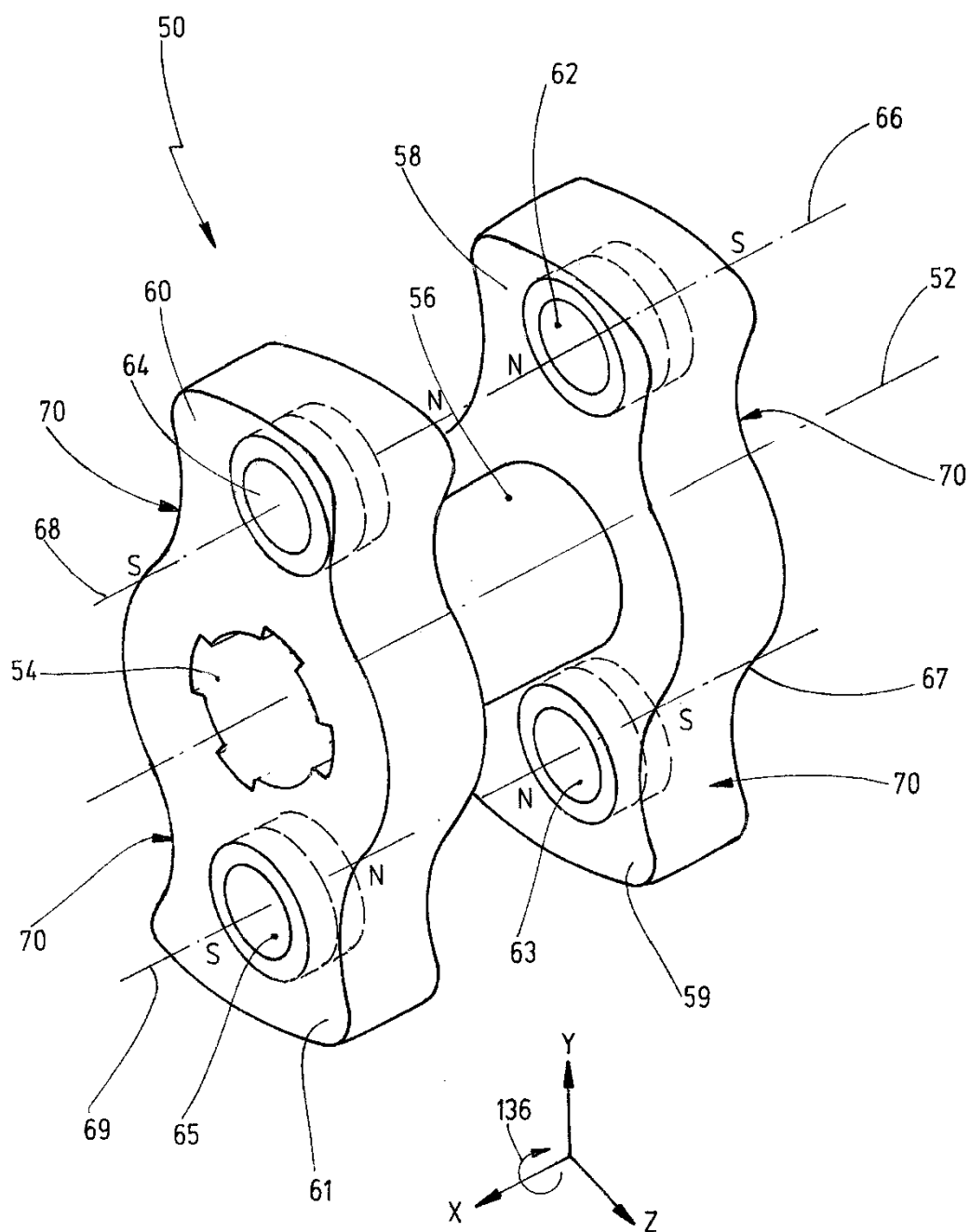
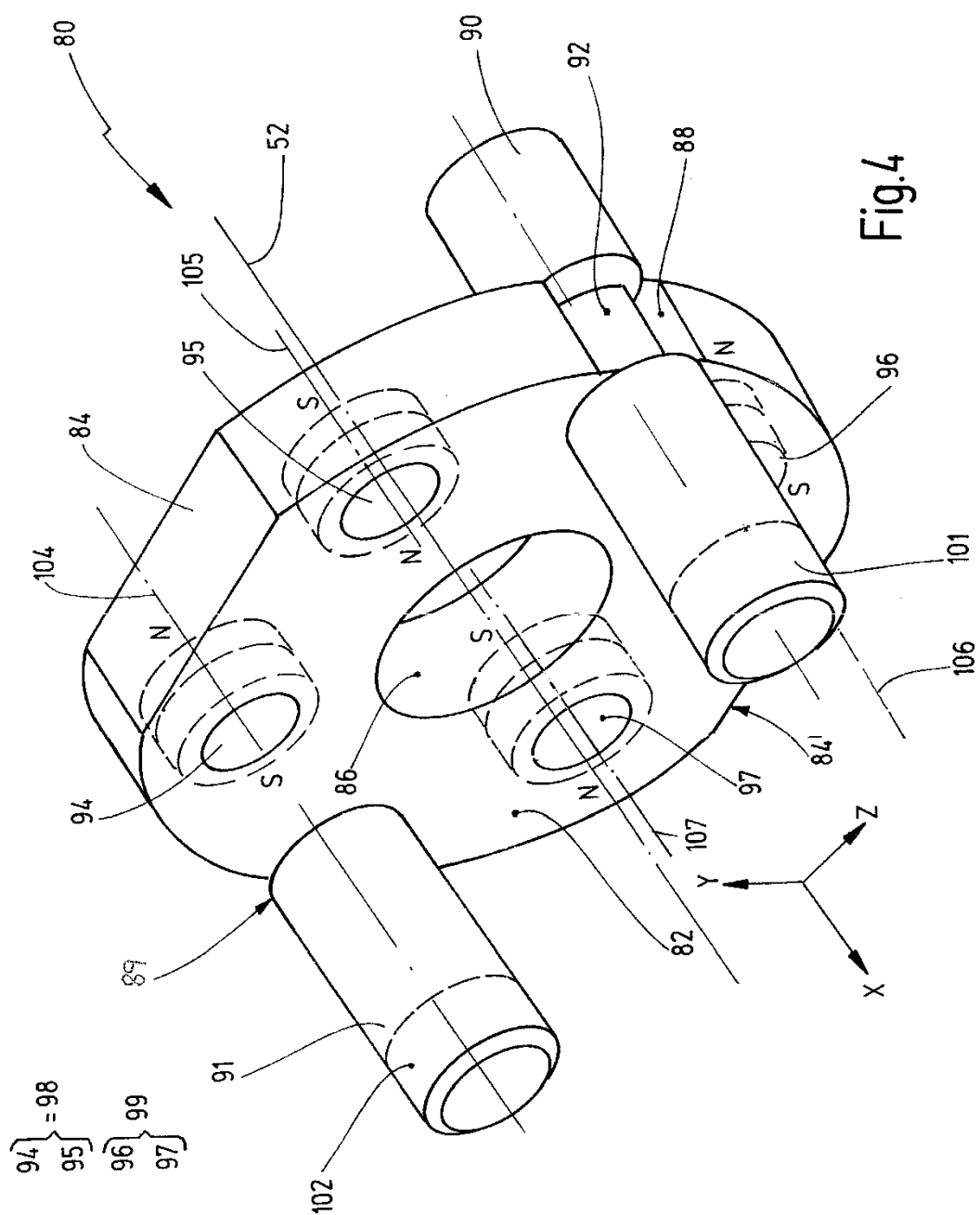
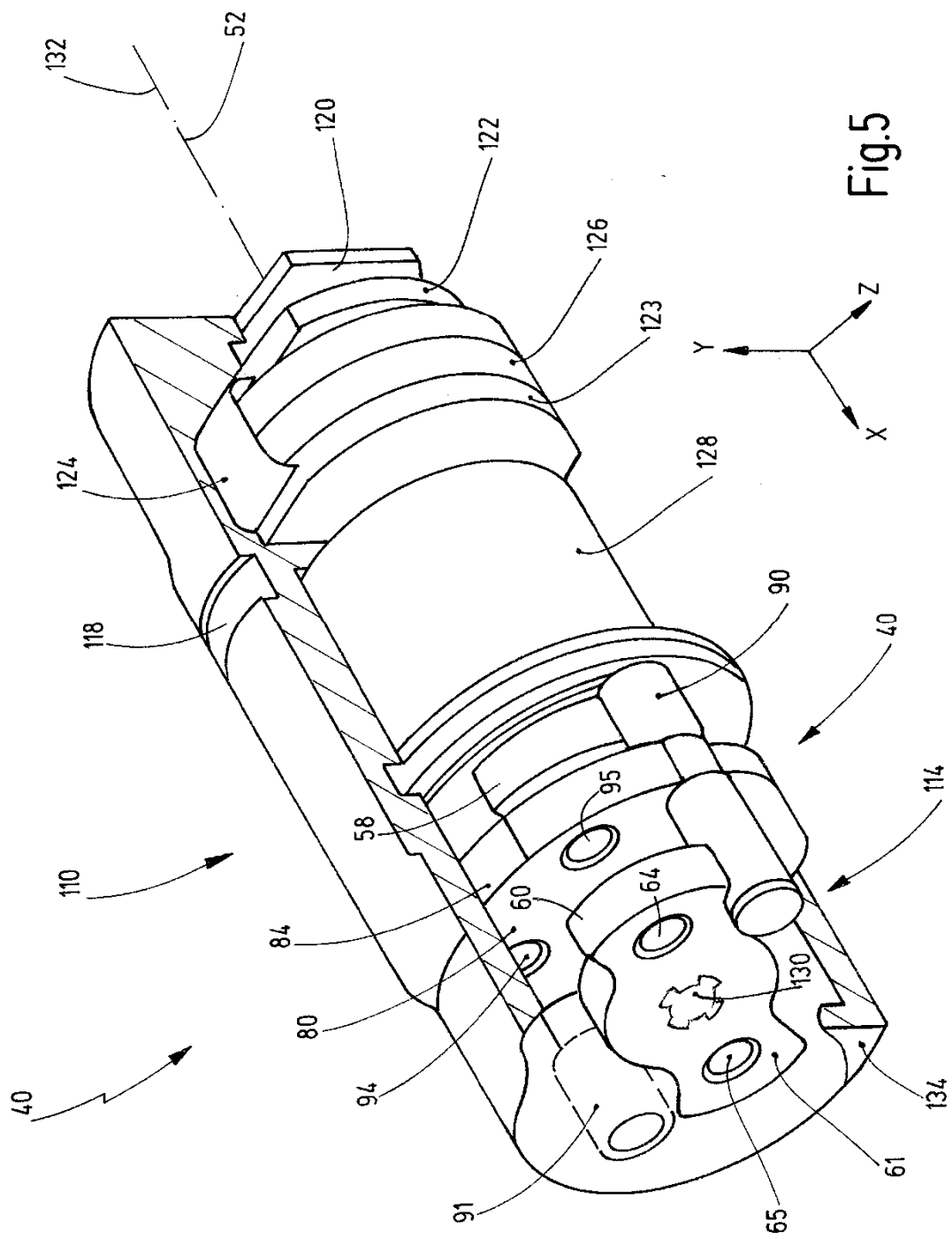
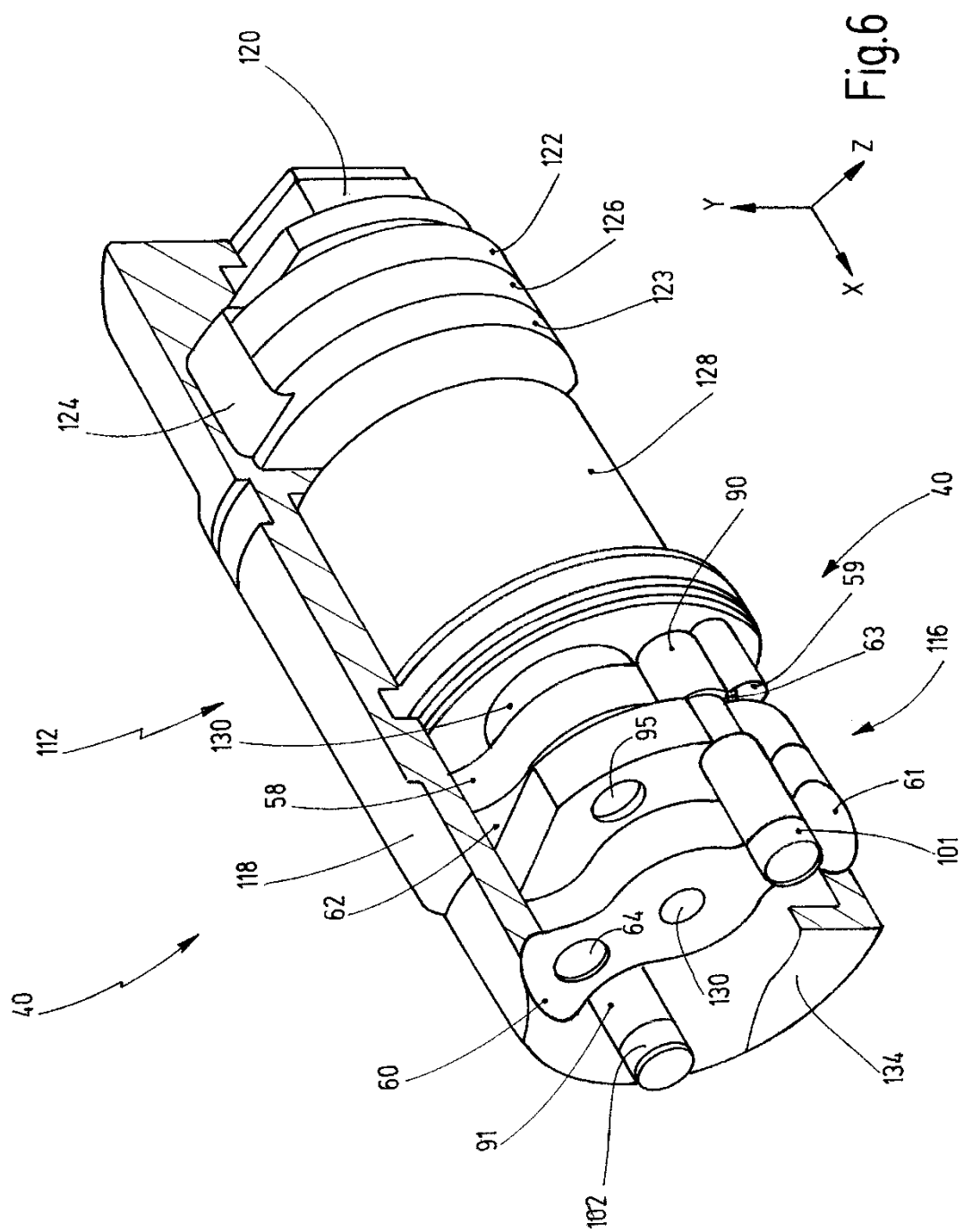
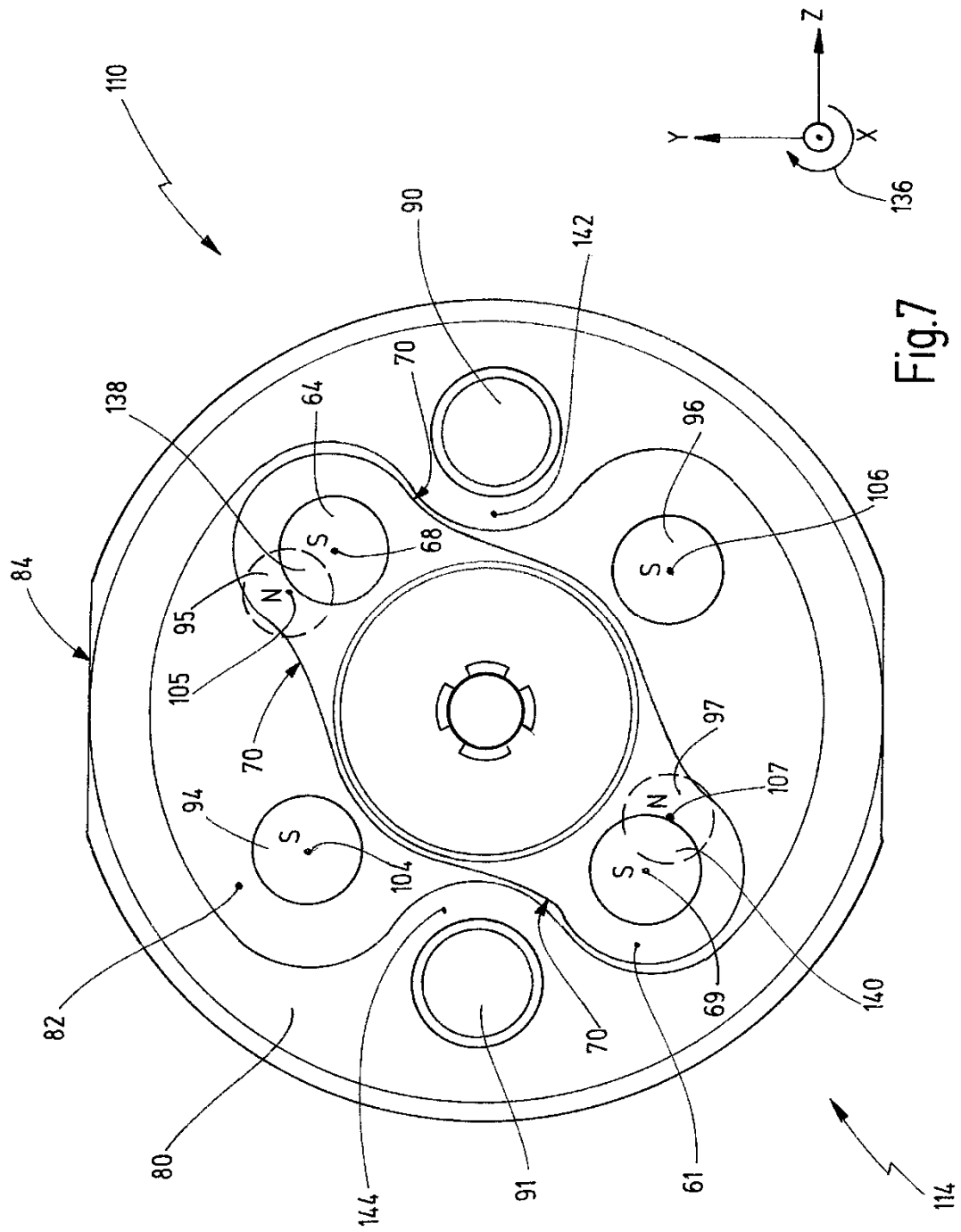


Fig.3









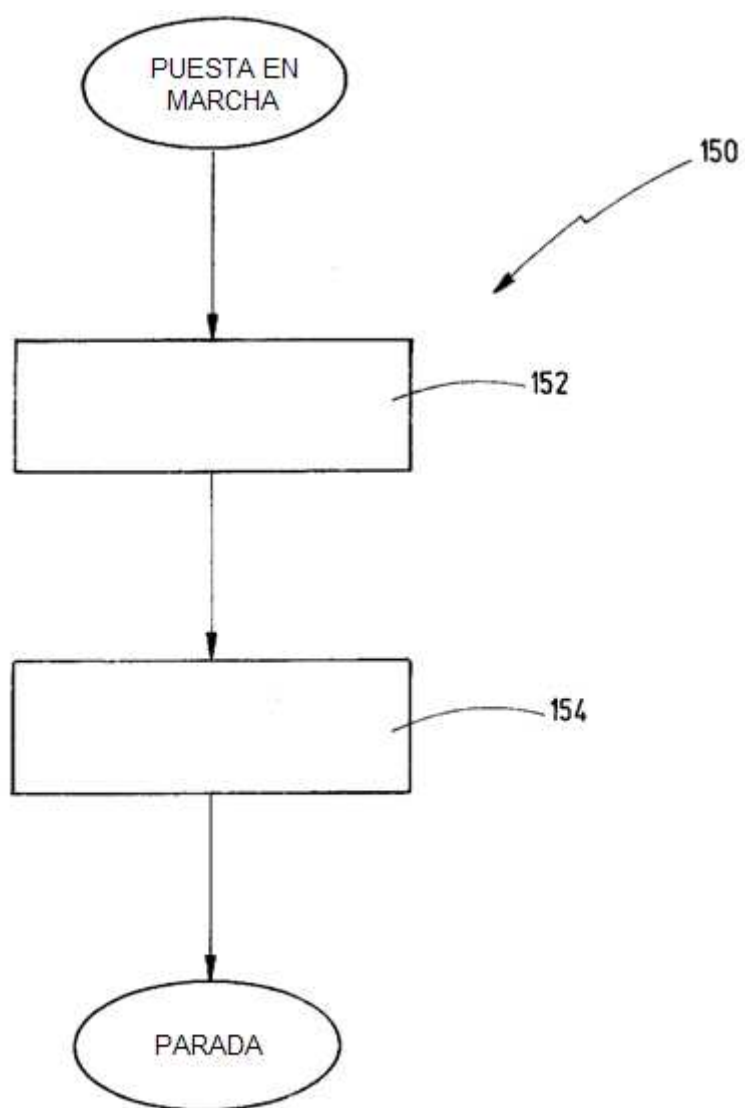


Fig.8