

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 059**

51 Int. Cl.:

G06F 13/40 (2006.01)

H05K 7/14 (2006.01)

H01H 89/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2015 E 15194335 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 3023881**

54 Título: **Sistema que comprende una base y un módulo de conexión a esta base con medios de codificación de la dirección en la base y medios de lectura por el módulo de la dirección codificada**

30 Prioridad:

19.11.2014 FR 1461196

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

13.03.2018

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**MARMONIER, JEAN;
GUENEGO, MICHEL y
VAN DER MEE, MARNIX**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 659 059 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 que comprende una base y un módulo de conexión a esta base con medios de codificación de la dirección en la base y medios de lectura por el módulo de la dirección codificada

Campo técnico

- 5 La invención se refiere a un sistema que comprende un módulo de adquisición de información o de emisión de órdenes de control destinado a conectarse mediante un cable a una unidad electrónica inteligente, y una base destinada a recibir este módulo para conectar esta base a la unidad electrónica inteligente.

Estado de la técnica anterior

- 10 La invención se refiere a una instalación que comprende por una parte una unidad de gestión, también denominada unidad electrónica inteligente, y por otra parte a unos equipos que están conectados a esta unidad de gestión. En una instalación de este tipo, la unidad de gestión comunica con estos equipos para intercambiar señales con el fin de dirigirlos para ejecutar por ejemplo un proceso industrial.

- 15 La conexión de una instalación de este tipo implica generalmente adaptarse a una configuración predeterminada que define en particular para cada base el puerto de la unidad de gestión a la que debe conectarse. Esta conexión se asegura mediante un módulo que se acopla en la base y que incluye un cable de conexión a un puerto de la unidad de gestión.

En caso de error de conexión, es necesario entonces o bien repetir la conexión para hacerla de acuerdo con la configuración prevista, o bien actuar sobre la unidad de gestión para que tenga en cuenta las conexiones efectivamente realizadas.

- 20 En cualquier caso, esta configuración conduce a un sistema inmóvil en el que se deben prever unos medios para impedir cualquier inversión de módulos o de puertos durante por ejemplo una operación de mantenimiento. En efecto, una inversión de dos módulos o de dos cables no identificados en la unidad electrónica de gestión conduciría a unas inversiones en las transmisiones de datos, y por lo mismo a unos fallos de la instalación.

- 25 Esta solución necesita por ello un gran rigor en materia de conexión, lo que se traduce en un coste elevado resultante principalmente de la necesidad de inscribir unas referencias y otros elementos de comprobación de error sobre los módulos, sobre las bases y sobre los puertos de la unidad de gestión.

- 30 En los documentos de patente EP0592923 y EP0362985, se prevé recurrir a un sistema mecánico de codificación. En el caso del documento EP0592923, este sistema mecánico asegura además una función de comprobación de error, con la que cada par que comprende un módulo y su base asociada reciben una misma combinación mecánica. La disposición asegura que una base que tenga una codificación mecánica dada no puede recibir un módulo más que si ha sido configurado con la misma codificación mecánica, sin que sea posible el encaje.

- 35 En caso de cambio de un módulo, el operario debe volver a copiar sin embargo en el nuevo módulo el código del antiguo módulo, lo que puede corresponder a una operación compleja. Por otro lado, no se puede excluir que en caso de mala combinación mecánica, el operario intente a pesar de todo encajar el módulo en la base de modo forzado, deteriorándolo, por lo que una codificación mecánica no es totalmente apropiada.

Exposición de la invención

- 40 La invención tiene por objeto un sistema tal como se ha definido en la reivindicación independiente 1. La invención aporta a la vez una gran facilidad de utilización y una gran robustez en la identificación de las direcciones del sistema que se realiza de manera totalmente automática desde a partir de que se hayan configurado las diferentes bases con sus direcciones respectivas. Otros modos de realización de la invención se especifican en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

- 45 - la figura 1 es una vista en perspectiva de una base del sistema según la invención;
- la figura 2 es una vista en sección de un módulo del sistema según la invención;
- la figura 3 es una vista en sección de una base del sistema según la invención;
- la figura 4 es una vista en perspectiva del sistema de codificación magnética que equipa una base según la invención;
- la figura 5 es una vista parcial de un elemento de codificación magnética según la invención en una primera configuración con su aleta abatida;
50 - la figura 6 es una vista parcial de un elemento de codificación magnética según la invención en una segunda configuración con su aleta abatida;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de un cursor de elemento de codificación magnética según la invención representado en solitario;
- la figura 8 es una vista parcial de un elemento de codificación magnética según la invención en una primera

- configuración cuando su aleta está abierta;
- la figura 9 es una vista parcial de un elemento de codificación magnética según la invención en una configuración intermedia cuando su aleta está abierta;
 - 5 - la figura 10 es una vista parcial de un elemento de codificación magnética según la invención en una configuración intermedia que hace imposible el abatimiento de su aleta;
 - la figura 11 es una vista del sistema de codificación según la invención cuando su aleta está parcialmente abatida debido a que uno de sus elementos de codificación magnética está en una posición intermedia;
 - la figura 12 es una vista en sección que muestra la base con su aleta abierta que impide la entrada del módulo en esta base;
 - 10 - la figura 13 es una vista en sección que muestra la base con su aleta que impide la entrada del módulo debido a que se hace imposible su abatimiento completo por el mal posicionamiento de un elemento de codificación magnética;
 - la figura 14 es una vista en sección que muestra la base con su aleta totalmente abatida lo que permite el acoplamiento completo del módulo.

15 **Exposición detallada de modos de realización particulares**

La idea en la base de la invención es equipar a cada base con medios de codificación de imanes permanentes para codificar en cada base su dirección con estos medios, y equipar a cada módulo con los sensores magnéticos correspondientes. Cada módulo está así en condiciones de leer la dirección codificada en la base que recibe para transmitir esta dirección a la unidad de gestión a la que está conectado.

- 20 La base del sistema según la invención que se representa en la figura 1, estando en ella referenciada por 1, incluye una cavidad 2 central destinada a recibir un módulo 3 visible en la figura 2, estando conectados este módulo a una unidad electrónica inteligente mediante un cable, de manera que conecte este módulo 3 a la base 1 para unir esta base a la unidad electrónica inteligente.

- 25 La cavidad 2 central incluye un fondo 4 sobre el que apoya un extremo 6 de conexión del módulo 3 cuando se encaja en la base, asegurándose la conexión eléctrica en el extremo 6 y en el fondo 4 cuando se juntan.

Esta cavidad 2 presenta una embocadura más grande que su fondo 4 estando delimitada lateralmente por dos flancos 7 y 8 que incluyen cada uno, a una semi-profundidad de la cavidad, un desnivel lateral, siendo referenciados estos desniveles por 9 y 11.

- 30 El módulo 3 incluye un cuerpo de forma complementaria a esta cavidad, teniendo su cuerpo una forma que se ensancha desde su extremo libre 6 estando delimitado por dos flancos laterales 12 y 13 que incluyen cada uno un desnivel, siendo referenciados estos desniveles por 14 y 15, respectivamente.

Cuando el módulo 1 está en su sitio en la base, su extremo 6 apoya sobre el fondo 4, y sus desniveles 14 y 15 del módulo están enfrentados a los desniveles 9 y 11 de la base, respectivamente.

- 35 Los desniveles 9 y 11 de la base, así como los desniveles 14 y 15 del módulo constituyen unos escalones en los que cada uno delimita una superficie de orientación normal a la dirección de acoplamiento del módulo en la base, es decir paralela al fondo 4 de la base o al extremo 6 del módulo colocado en la base.

- 40 Uno al menos de los desniveles de la base, en este caso el desnivel 9, está equipado con un sistema de codificación de imanes permanentes que permite codificar varias composiciones binarias con el fin de codificar magnéticamente una palabra binaria correspondiente a la dirección de esta base. Este sistema incluye para cada componente binario a codificar un imán permanente que puede ocupar una posición entre dos posibles con el fin de dar o bien el valor 0 o bien el valor 1 a la componente binaria que representa. Estos imanes se sitúan en el cuerpo de la base, enfrentados al desnivel 9.

- 45 Complementariamente, el módulo 3 está provisto a la altura de su desnivel 14 de una serie de sensores magnéticos, tales como unos sensores de efecto Hall. El módulo 3 está así en condiciones de identificar con sus sensores la posición de cada imán de la base en la que se encaja, para identificar la palabra binaria correspondiente a la dirección de esta base.

- 50 El apoyo 9 de la base 1 que aparece solo en la figura 4 incluye seis elementos de codificación magnética, referenciados por 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, permitiendo cada uno codificar una componente binaria, para definir en conjunto una palabra binaria de seis componentes. En el ejemplo de la figura 4, los elementos 16a y 16b tienen un valor 0, y los elementos 16c a 16f tienen un valor 1, lo que corresponde a la palabra binaria 001111.

Como se ilustra en las figuras 5 a 7, cada elemento 16 incluye un imán 17 permanente encajado en un cursor 18 que puede colocarse en una u otra de dos posiciones separadas entre sí a lo largo del desnivel 9.

- 55 En la configuración de la figura 5, el cursor se coloca e inmoviliza en su primera posición, que corresponde por convención al valor 1, siempre que en la posición de la figura 6, este cursor se ha colocado e inmovilizado en la segunda posición que corresponde por convención al valor 0. Concretamente, cuando el cursor está en su primera

posición como en la figura 5, está enfrentado al sensor de efecto Hall correspondiente del módulo para ser detectado por este, siempre que cuando ocupa su segunda posición como en la figura 6, está desplazado con relación al sensor para no ser detectado por este.

5 El cursor que aparece solo en la figura 7 incluye una cara 19 orientada hacia el desnivel 9, cuya parte central lleva un tetón 21 adecuado para acoplarse en una u otra de dos aberturas 22, 23 que corresponden a la primera o a la segunda posición que pueden ser ocupadas por este cursor.

Estas dos aberturas 22 y 23 se llevan de hecho en una aleta 24 móvil, abatible, que no puede abatirse de ese modo más que si el cursor 18 ocupa precisamente su primera o segunda posición, de manera que impida cualquier posicionamiento impreciso de este cursor por un operario.

10 Más particularmente, y como es visible principalmente en las figuras 8 a 10, el desnivel 9 está delimitado por una pared fija 26 y por la aleta 24 móvil que se abate sobre esta pared fija.

A la altura de cada elemento de codificación, la pared fija 26 incluye una ventana o abertura 27 que recibe el tetón 21 del cursor correspondiente, situándose este tetón 21 contra uno de los bordes de la ventana 27 si el cursor ocupa su primera posición, y contra el borde opuesto si el cursor ocupa la segunda posición.

15 En el ejemplo de la figura 8, el cursor se coloca precisamente en la primera posición, contra el borde correspondiente de la abertura 27, de manera que cuando la aleta 24 se abate, el tetón 21 se sitúa enfrente de la abertura 22 para acoplarse en esta con el fin de permitir el abatimiento de la aleta, lo que corresponde a la situación de la figura 5.

20 En el caso de que un operario que configure la base posicionara de manera imprecisa el cursor, como en la figura 9 en la que este cursor ocupa la posición intermedia entre la primera posición y la segunda posición, la aleta 24 no puede entonces estar completamente abatida contra la pared 26.

25 En este caso que corresponde también a la situación de la figura 10, cuando se intenta a abatir la aleta 24, estando el tetón 21 del cursor en una posición intermedia, no caería enfrente de la abertura 22 de la aleta, ni enfrente de la abertura 23, de manera que no puede acoplarse en ninguna de ellas. Esto impide el abatimiento completo de esta aleta 24.

En estas condiciones, el operario se da cuenta entonces de que existe un defecto de configuración, que corrige recolocando el cursor correctamente para permitir el abatimiento completo de la aleta 24.

30 Como se ilustra en la figura 11, la aleta 24 se extiende en toda la longitud del desnivel 9 para cubrir todos los elementos de codificación magnética cuando está abatida. De ese modo, cuando uno de los elementos de codificación está incorrectamente posicionado, esto impide el cierre del conjunto de la aleta con el fin de incitar al operario a corregir su error.

La aleta 24 incluye un reborde que asegura que cuando esta aleta está completamente abierta, sus rebordes sobresalen en el interior de la cavidad 2 para constituir una protuberancia que impide la progresión del módulo 3 en la base para hacer imposible su conexión.

35 Siempre que la aleta 24 no está completamente abatida contra la pared fija del resalte 9, sobresale hacia el interior de la cavidad para impedir la progresión del módulo en la base. Este es por ejemplo el caso en la situación de la figura 12, en la que la aleta 24 está abierta de manera que sus rebordes sobresalen hacia el interior de la cavidad para impedir el encaje del módulo en la base, y por lo mismo su conexión mutua. Es lo mismo cuando la aleta no puede abatirse completamente contra la pared fija 26 debido a un cursor mal posicionado, como en la figura 13, de manera que esta aleta sobresale entonces en el desnivel 9 para impedir el acoplamiento del módulo.

40 Por el contrario, cuando están correctamente posicionados los diferentes cursores, la aleta 24 puede abatirse completamente contra la pared fija del desnivel, como en la situación de la figura 13, de manera que esta aleta no sobresalga ya hacia la cavidad con el fin de permitir el acoplamiento completo del módulo en la base de manera que permita su conexión.

45 La aleta 24 permite de ese modo bloquear en su posición los diferentes cursores, gracias a las aberturas que incluye y en las que se acoplan los tetones, y que hace imposible la puesta en servicio de un módulo en una base en la que se hubieran posicionado mal unos cursores.

50 En la práctica, la configuración de la base se asegura por el operario cuando instala la base en un armario o en un cofre eléctrico. Cuando ha terminado de configurar los diferentes cursores de la base y ha abatido la aleta, puede pegar una etiqueta sobre la aleta y el resto del flanco de la cavidad para impedir en adelante la apertura de esta aleta. Esta etiqueta forma entonces un sello que impide una modificación de la dirección de esta base sin destrucción de la etiqueta.

Complementariamente al sistema de codificación magnética que equipa la base, cada módulo está equipado con una serie de sensores de efecto Hall dispuestos a la altura de su desnivel 14 de manera que estén enfrentados al sistema de codificación de la base cuando el módulo está colocado.

5 Cada sensor de efecto Hall que equipa el módulo está asociado al elemento de codificación de la base que está montada en el módulo a la altura de su desnivel 14 de manera que esté en la proximidad del elemento correspondiente cuando el módulo está colocado en la base. Más particularmente, el sensor de efecto Hall del módulo que se asocia al elemento magnético de la base se sitúa a lo largo del desnivel 14 del módulo de manera que se enfrente al imán cuando el cursor que lleva este imán ocupa la primera posición correspondiente al valor 1.

10 De ese modo, cuando el módulo se acopla en la base, la lectura de la dirección consiste en interrogar a cada sensor de efecto Hall para determinar si detecta o no un imán. Cuando se detecta un imán, esto significa que el elemento de codificación correspondiente está en el valor 1, y cuando el sensor de efecto Hall no detecta el imán, esto significa que el elemento de codificación magnética está por el contrario en el valor 0.

15 En el ejemplo de las figuras, la base incluye seis elementos de codificación magnética, de manera que el módulo esté equipado con seis sensores de efecto Hall correspondientes. La dirección de la base puede codificarse así en la forma de una palabra booleana de seis componentes, y esta dirección puede leerse por el módulo colocado en la base para ser transmitido a la unidad a la que se conecta este módulo.

20 Complementariamente, el módulo está equipado con una unidad de control de sus sensores y de los medios de memorización, tales como una tarjeta de microcontrolador y que incluye unos elementos de memoria volátil. Cuando el módulo se pone en tensión, está programado en esta tarjeta para efectuar una lectura de la dirección a través de sus sensores de efecto Hall, por ejemplo durante el semi-segundo que sigue a la puesta en tensión.

La lectura de la dirección se realiza así puntualmente, durante una reducida duración, en lugar de serlo periódicamente, para limitar los riesgos de perturbación de esta lectura, por ejemplo por un imán externo que se desplazara en la proximidad del sistema en el transcurso del funcionamiento.

25 Si se lee efectivamente una dirección a través de estos sensores de efecto Hall, entonces se memoriza en el módulo en su tarjeta durante todo el tiempo que se mantiene bajo tensión, y se transmite con cada comunicación del módulo hacia la unidad electrónica inteligente a la que está conectado. Del lado de la unidad electrónica inteligente, se verifica ventajosamente la coherencia de la dirección de manera que se aporte una seguridad suplementaria.

30 De ese modo, una vez que el módulo se ha conectado y puesto en tensión, ha transmitido a la unidad electrónica inteligente la dirección de la base a la que se conecta. Esta unidad electrónica inteligente puede enviar entonces a esta base identificada, a través del módulo en cuestión, las órdenes, instrucciones o señales apropiadas para la base en cuestión o para el equipo que controla esta base. Si es necesario, las características propias de la base o del equipo a la que controla se identifican por la unidad electrónica inteligente por medio de una base de datos que interroga con la dirección de la base.

35 En el ejemplo ilustrado en las figuras, el sistema de codificación de dirección de la base 1 es magnético y los medios de lectura del módulo son unos sensores magnéticos, pero pueden implementarse otras soluciones para esta codificación.

40 En particular, el sistema de codificación puede ser un sistema mecánico que incluya por ejemplo unos picos o unas lengüetas configuradas para codificar una dirección. Los medios de lectura del módulo pueden presentarse entonces en la forma de sensores mecánicos de tipo interruptores sensibles a la presencia o a la ausencia de una protuberancia de tipo pico o lengüeta cuando el módulo está colocado en la base.

Gracias a la invención, el operario no debe realizar ninguna programación durante la sustitución del módulo: esta sustitución consiste en retirar el módulo, en desconectarlo de la unidad electrónica inteligente, y en insertar el nuevo módulo en la base y conectarlo a la unidad.

45 Por otro lado, el cable mediante el que un módulo se conecta a un puerto de la unidad electrónica inteligente puede desconectarse, de manera análoga, de este puerto para volver a conectarse a otro puerto de esta unidad electrónica inteligente. Durante la reconexión, la dirección de la base se transferirá de nuevo a la unidad inteligente, pero por el nuevo puerto, lo que será suficiente para que la unidad inteligente identifique su conexión con la base.

50 Así ya no es necesario que cada módulo se asocie específicamente a un puerto predefinido de la unidad de electrónica inteligente, de manera que un eventual error en lo que se refiere al puerto de conexión de un módulo no tiene en realidad ninguna incidencia sobre el funcionamiento del sistema.

REIVINDICACIONES

1. Sistema que comprende una base (1) y un módulo (3) que se encaja en esta base (1) para conectarse a ella eléctricamente con el fin de transferir informaciones, estando unida la base a un equipo y estando unido el módulo (3) a una unidad de gestión de este equipo, **caracterizado porque** la base (1) está equipada con un sistema (16a-16f) de codificación de direccionamiento magnético de imanes (17) permanentes que incluyen varios elementos (16) de codificación incluyendo cada uno un cursor (18) que lleva un imán (17) permanente que es móvil en traslación entre una primera posición (22) de codificación y una segunda posición (23) de codificación, y **porque** el módulo (3) incluye medios de lectura de la dirección codificada en el sistema de codificación de la base (1), incluyendo estos medios de lectura una serie de sensores magnéticos situados cada uno enfrente de un elemento (16) de codificación magnética cuando el módulo (3) está colocado en la base (1), así como medios de memorización de la dirección leída por los medios de lectura siempre que este módulo (3) esté bajo tensión y medios de transmisión de la dirección memorizada a la unidad de gestión.
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que cada cursor (18) incluye un tetón (21), y en el que la base (1) está equipada con una aleta (24) móvil que es abatible hacia los elementos (16) de codificación, incluyendo esta aleta (24) abatible para cada elemento (16) de codificación dos aberturas (22, 23) de paso del tetón (21) del cursor (18) de este elemento (16) de codificación, para permitir el abatimiento de la aleta (24) cuando cada cursor (18) ocupe su primera posición o su segunda posición.
3. Sistema según la reivindicación 2, en el que la aleta (24) está dispuesta para impedir el acoplamiento completo del módulo (3) en la base así como su conexión siempre que la aleta (24) móvil no esté completamente abatida contra los elementos (16) de codificación.
4. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el módulo (3) se acopla en una cavidad (2) de la base (1) que está delimitada por al menos un flanco (7) que incluye un desnivel (9) en forma de escalón que hace la cavidad (2) más estrecha a la altura de su fondo (4) que a la altura de su embocadura, y en el que el sistema de codificación está integrado en este desnivel (9).

25

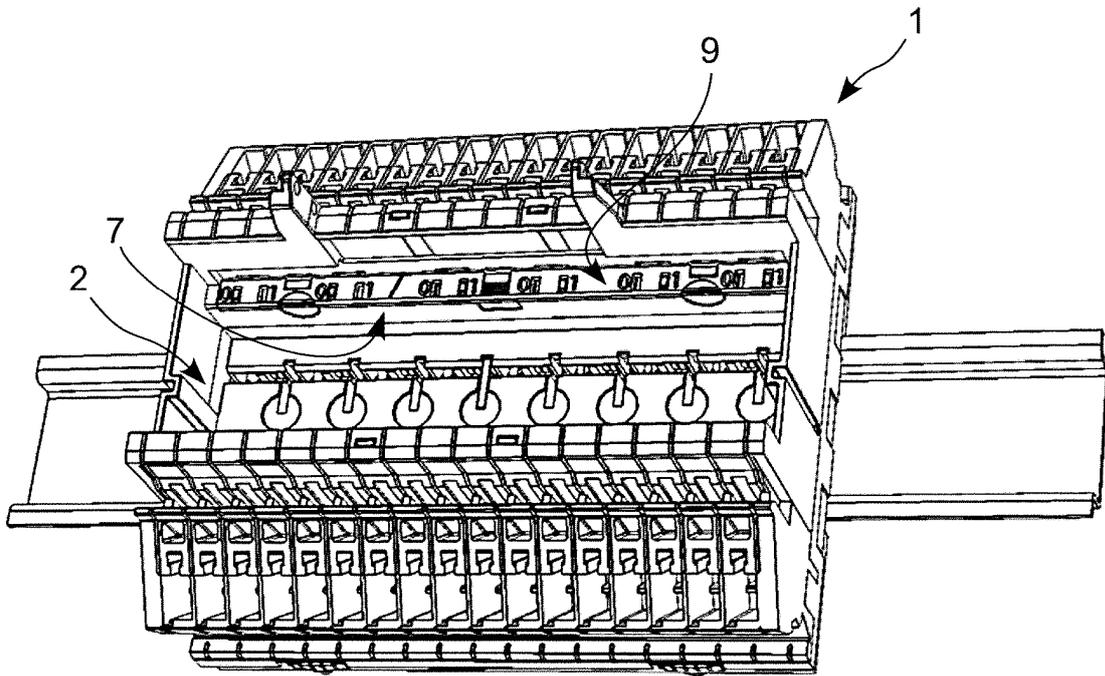


FIG. 1

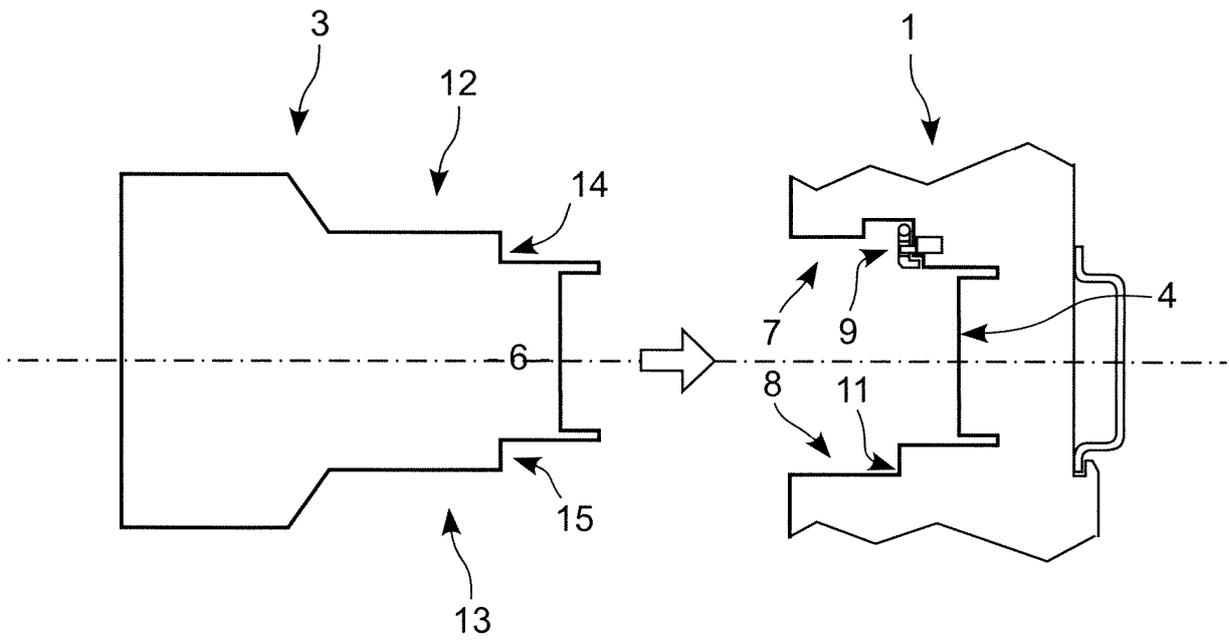


FIG. 2

FIG. 3

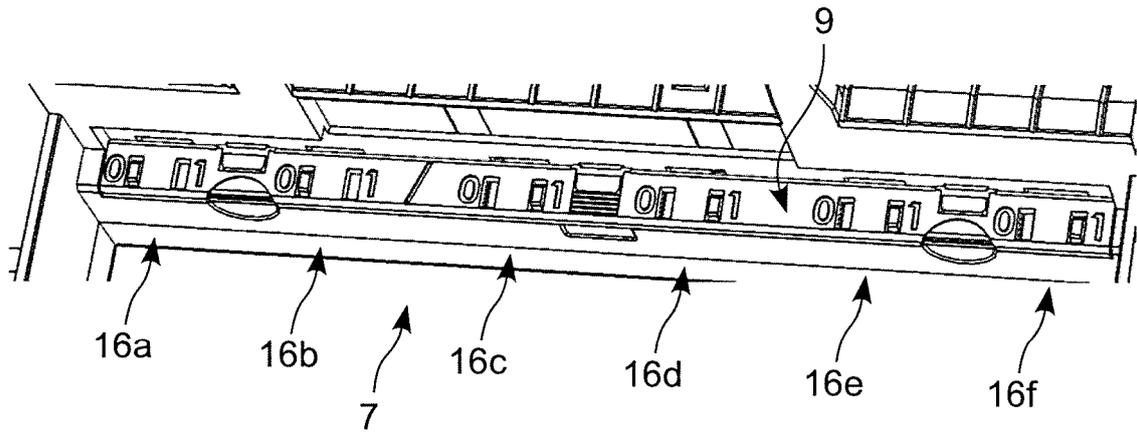


FIG. 4

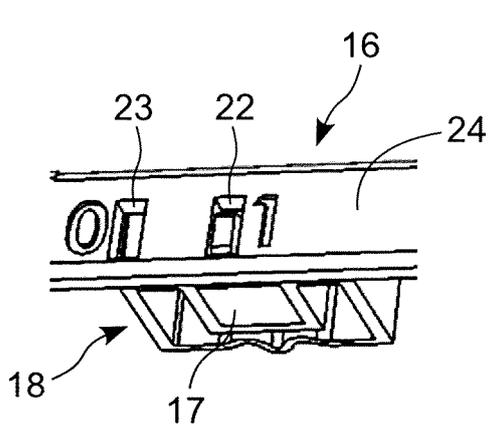


FIG. 5

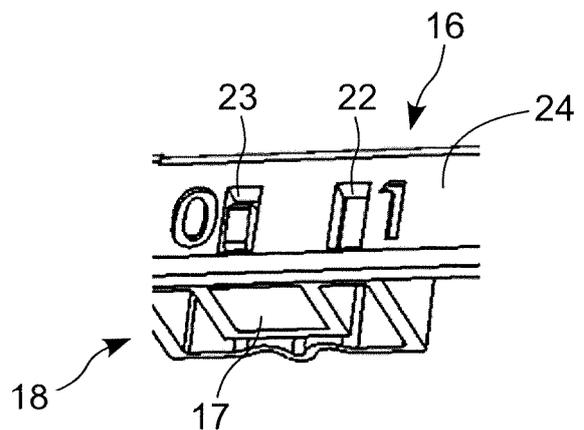


FIG. 6

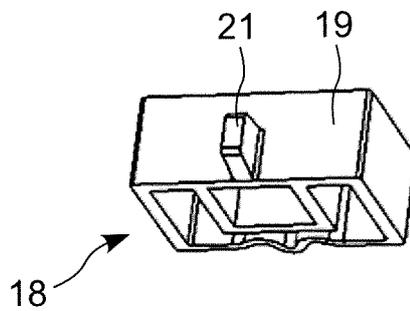


FIG. 7

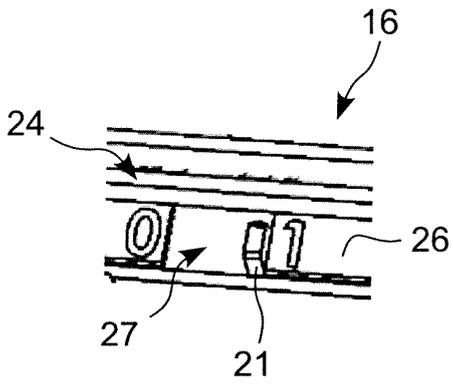


FIG. 8

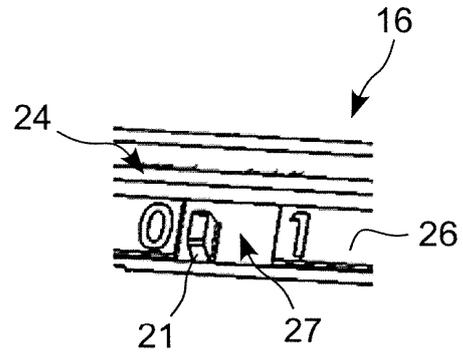


FIG. 9

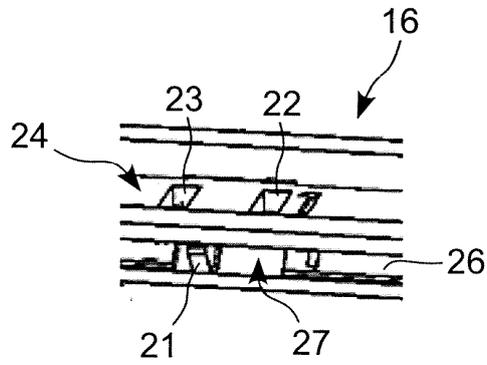


FIG. 10

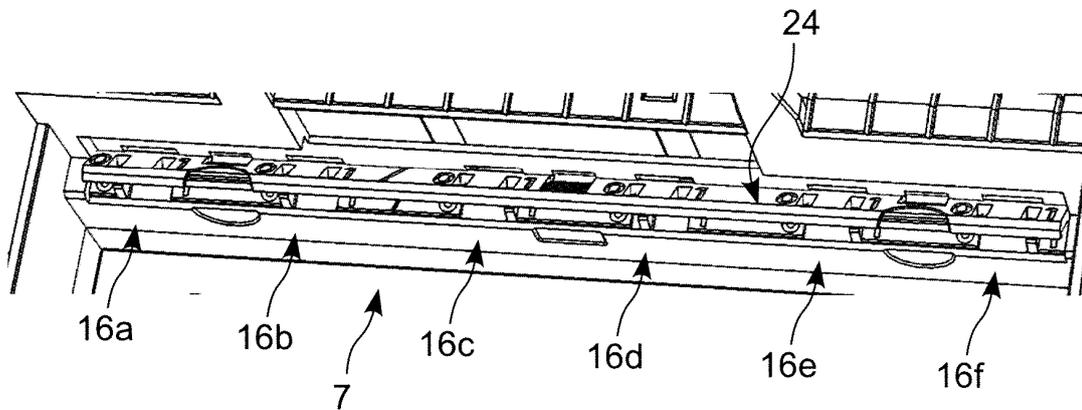


FIG. 11

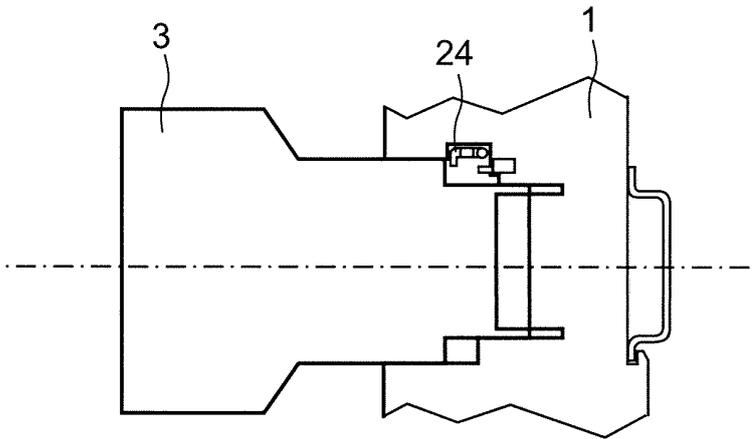


FIG. 12

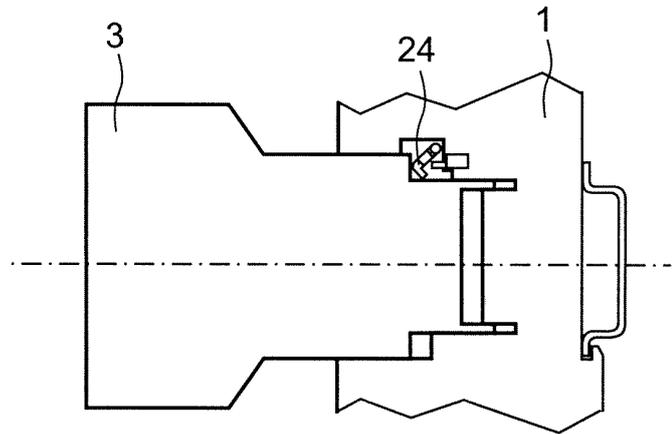


FIG. 13

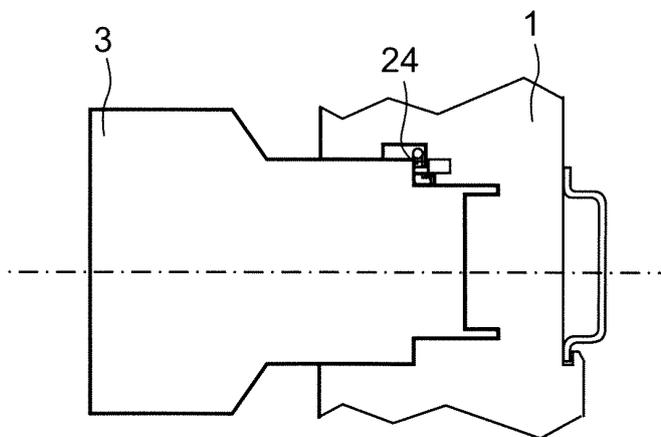


FIG. 14