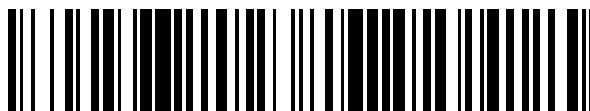


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 045**

51 Int. Cl.:

**H01H 50/02** (2006.01)

**H01H 50/04** (2006.01)

**H05K 7/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2015 E 15192799 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 3018689**

54 Título: **Sistema que comprende una base y un módulo desmontable en caliente**

30 Prioridad:

**05.11.2014 FR 1460677**

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

**27.03.2018**

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS**

**(100.0%)**

**35 rue Joseph Monier**

**92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**MARMONIER, JEAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 661 045 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 desmontable en caliente

### Campo técnico

5 La invención se refiere a un sistema que comprende una base y un módulo que se inserta mecánicamente en esta base para conectarse eléctricamente, a la vez que puede retirarse de esta base para desconectarse sin riesgo incluso si esta retirada no está precedida por una desconexión de la tensión.

### Estado de la técnica anterior

10 Tal módulo desmontable consta de un juego de contactos eléctricos y permite alimentar uno o varios receptores eléctricos desde una base prevista para este efecto, para establecer, por ejemplo, una alimentación a 200 voltios con una intensidad que puede alcanzar 10 A.

Tal módulo está equipado con relés eléctricos controlados por un sistema externo a través de un bus de datos, permitiendo así cada relé establecer o interrumpir la alimentación eléctrica de un receptor eléctrico alimentado a través de la base a la que este módulo está conectado.

15 Antes de la retirada de tal módulo, es pues necesario controlar la apertura de los relés en cuestión, con el fin de cortar la alimentación eléctrica del módulo antes del desmontaje, de manera a evitar la aparición de un arco eléctrico.

20 Sin embargo, si el módulo se retira en servicio cuando por una razón u otra, sus relés no se han abierto, esta retirada puede provocar el establecimiento de un arco eléctrico entre los contactos del módulo y los de la base, lo que es perjudicial para la seguridad de uso de tal sistema. Se conoce otro sistema a partir del documento EP 0.507.729 A2. El objetivo de la invención es el de proponer una solución que permita hacer que el módulo de tal sistema sea desmontable en caliente sin riesgo.

### Descripción de la invención

25 A tal efecto, la invención tiene por objeto un sistema que comprende una base y un módulo que se inserta en esta base para conectarse eléctricamente con esta base, un relé eléctrico que puede abrirse o cerrarse para desacoplar o acoplar respectivamente el módulo a la base, un órgano de bloqueo mecánico móvil entre un estado de bloqueo y un estado de desbloqueo siendo accionable por un operario para desbloquear el módulo con el fin de extraerlo de la base, comprendiendo este sistema un sensor de presencia del módulo en la base y un sensor de bloqueo para detectar el estado del órgano de bloqueo y unos medios para abrir el relé en cuanto el sensor de bloqueo detecta que el órgano de bloqueo está en el estado desbloqueado o el sensor de presencia detecta que el módulo está ausente de la base, estando el órgano de bloqueo dispuesto para poder abandonar su estado de desbloqueo únicamente cuando el módulo ha sido desplazado de la base a una distancia superior a la distancia de detección del sensor de presencia.

Con esta disposición, el módulo se desconecta en cuanto el operario empieza a desbloquearlo y no corre el riesgo de volver a conectarse en el transcurso de su retirada de la base.

35 La invención se refiere asimismo a un sistema así definido, en el que el órgano de bloqueo y cada relé están integrados en el módulo.

40 La invención se refiere asimismo a un sistema así definido, en el que el órgano de bloqueo consta de una palanca que retorna elásticamente hacia su estado de bloqueo, estando esta palanca provista de un espolón adecuado para acoplarse en un alojamiento correspondiente realizado en la base para bloquear el módulo, teniendo este espolón, según la dirección de desplazamiento del módulo en la base, una longitud superior a la distancia de detección del sensor de presencia.

La invención se refiere asimismo a un sistema así definido, que comprende un elemento de retorno de la palanca que ejerce sobre un extremo libre de esta palanca un esfuerzo elástico de retorno que tiende a retornarlo continuamente hacia su posición de bloqueo.

45 La invención se refiere asimismo a un sistema así definido, en el que los sensores son de tipo efecto Hall.

La invención se refiere asimismo a un sistema así definido, que comprende al menos un sensor de tipo efecto Hall.

La invención se refiere asimismo a un sistema así definido, que comprende al menos un sensor de tipo contactor eléctrico.

50 La invención se refiere asimismo a un sistema así definido, que comprende al menos un sensor de tipo efecto Hall y al menos un sensor de tipo contactor eléctrico.

La invención se refiere asimismo a un sistema así definido, que comprende dos sensores soportados en un mismo circuito impreso que está integrado en el módulo.

**Breve descripción de los dibujos**

- 5 - la figura 1 es una vista en sección que muestra la base con el módulo acoplado y bloqueado en esta base para conectarse eléctricamente entre sí;
- la figura 2 es una vista en sección que muestra la base con el módulo acoplado en esta base en el transcurso del desbloqueo con vistas a su retirada;
- la figura 3 es una vista en sección que muestra la base con el módulo acoplado en esta base pero completamente desbloqueado con vistas a su retirada;
- 10 - la figura 4 es una vista en sección que muestra la base con el módulo acoplado en esta base al principio de la retirada y el órgano de bloqueo que se mantiene en posición de desbloqueo;
- la figura 5 es una vista en sección que muestra la base y el módulo mientras se retira de esta base con el órgano de bloqueo mantenido en posición de desbloqueo;
- 15 - la figura 6 es una vista en sección que muestra la base y el módulo en el transcurso de la retirada una vez que los contactos eléctricos se han separado y el órgano de bloqueo ha podido reasumir su posición de bloqueo.

**Descripción detallada de modos de realización particulares**

La idea sobre la que se basa la invención es la de integrar en el sistema formado por el módulo y su base, un sensor de bloqueo del módulo y un sensor de presencia del módulo, con un relé eléctrico controlado por estos sensores para abrirse en cuanto se detecta un desbloqueo o una ausencia del módulo, asegurándose de que el sensor de bloqueo no pueda volver a pasar al estado de bloqueo antes de que el sensor de presencia empiece a detectar la ausencia del módulo.

En el ejemplo descrito a continuación, la invención se implementa en un módulo equipado con un relé, pero un mismo módulo puede estar igualmente equipado con varios relés.

El sistema según la invención, que está representado en la figura 1 y se identifica con el número 1, consta de una base 2 equipada con un contacto eléctrico 3 y un módulo 4 equipado con otro contacto eléctrico 6, siendo el módulo 4 adecuado para encajarse en la base para conectarse eléctricamente a la misma.

Como puede verse en la figura, la base tiene una forma hueca que delimita una cavidad 7 generalmente paralelepípeda y que se extiende según un eje longitudinal AX para constituir el elemento hembra. El módulo consta de una tapa 8 que soporta un cuerpo 9 que tiene una forma macho, generalmente paralelepípeda, adecuada para acoplarse en la cavidad 7 de la base, estando desplazada en paralelo y según la dirección AX.

El contacto eléctrico 6 está situado en el extremo libre del cuerpo 9 sobresaliendo por este extremo, mientras que el contacto eléctrico 3 está situado en el fondo de la cavidad 7 estando unido a un terminal 5 de conexión de la base por un cable.

El cuerpo 9 del módulo es un elemento de material plástico o metálico que integra varios componentes eléctricos y que está equipado con un órgano de bloqueo mecánico 11. Este órgano mecánico de bloqueo es, en este documento, una palanca flexible que cubre longitudinalmente una parte del cuerpo 9 extendiéndose según la dirección AX.

Esta palanca flexible 11 consta de un extremo por el que está unido firme y rígidamente al extremo libre del cuerpo 9 y un extremo opuesto, libre y situado en las inmediaciones de la tapa 8. Este otro extremo es móvil y puede bien acercarse o bien alejarse del cuerpo 9.

Esta palanca 11 que tiende continuamente a separarse del cuerpo 9 consta de un espolón de bloqueo 12 que sobresale radialmente con respecto al eje AX. Cuando el módulo 4 está colocado en la cavidad 7 y se libera la palanca 11, el espolón 12 se acopla en un alojamiento correspondiente 13 habilitado en un costado interno lateral de la cavidad 7 para retener este cuerpo 9 en la base.

Como puede observarse en la figura 1, el extremo libre de la palanca 11 está retenido por un espolón interno de la tapa 8, identificado con el número 10, que libra continuamente un esfuerzo de retorno sobre este extremo libre que tiende a volver a colocarla en su estado de bloqueo.

Esta palanca 11 consta además de un botón 14 que sobresale radialmente como el espolón, pero que está situado entre la base 2 y la tapa 8 del módulo 4 colocado en la base.

50 En esta situación que se corresponde a la de la figura 1, un operario puede ejercer presión sobre el botón 14 de la palanca 11 para volver a llevarla contra el cuerpo 9 con el fin de liberar el espolón 12 del alojamiento 13, de manera a desbloquear el cuerpo 9 para permitir su retirada.

El módulo 4 consta de un sensor de bloqueo 16 que es sensible a la posición de la palanca 11. Este sensor de bloqueo 16 permite determinar si esta palanca 11 está en un estado trabado o de bloqueo o bien si, al contrario, está

en un estado destrabado. En el estado de trabado que corresponde a la figura 1, el extremo libre de la palanca 11 está alejado del cuerpo 9, mientras que, en el estado destrabado, el extremo libre de esta palanca está, al contrario, más cerca del cuerpo 9.

5 El sensor de bloqueo 16 consta, en este caso, de un imán permanente 17 instalado en el extremo de la palanca 11 y de una sonda de efecto Hall 18 montada en el cuerpo 9 en perpendicular a este imán permanente. Este sensor de bloqueo 16 detecta que la palanca está en un estado de bloqueo cuando el imán permanente que integra está separado de la sonda de efecto Hall. Detecta que esta palanca está en estado de desbloqueo cuando, al contrario, su imán permanente se ha acercado a la sonda de efecto Hall.

10 El sistema también está provisto de un sensor de presencia 19 que detecta la presencia o ausencia del módulo 4 en la base 2. Este sensor consta también, en este caso, de un imán permanente 22 montado al fondo de la base 2 y una sonda de efecto Hall 21 instalada en el extremo del cuerpo 9, en perpendicular al imán 22 cuando el módulo está colocado en la base.

15 El sensor de presencia detecta que el módulo está en la base cuando su sonda de efecto Hall 21 detecta la proximidad del imán permanente 22 y detecta que el módulo 4 está fuera de la base 2 cuando la sonda 21 ya no detecta el imán permanente 22, es decir, cuando está más allá de la distancia de detección de la sonda 21.

Como se ha representado esquemáticamente en la figura 1, las dos sondas de efecto Hall 18 y 21 están soportadas en un mismo circuito impreso 23 que está alojado en el interior del cuerpo 9.

20 Este cuerpo 9 integra asimismo otro circuito impreso, identificado con el número 24 y que soporta un relé eléctrico 26. Este otro circuito impreso 24 y el relé 26 que soporta están conectados, por una parte, a un cable de alimentación eléctrica del módulo no representado y, por otra parte, al contacto 6 del módulo 4. El contacto 6 está así alimentado eléctricamente cuando el relé 26 está cerrado eléctricamente y, al contrario, está desconectado en cuanto este relé 6 está abierto. El relé 26 permite así desacoplar el módulo de la base cuando está eléctricamente abierto y acoplar el módulo a la base cuando está eléctricamente cerrado.

25 El relé 26 está dirigido por otros componentes no representados para abrirse si el sensor de bloqueo 16 detecta que el órgano 11 está en un estado desbloqueado o si el sensor de presencia 19 detecta que el cuerpo 9 está ausente de la base 2. Dicho de otra manera, se dirige el relé eléctrico 26 para cerrarse eléctricamente únicamente si el sensor 16 detecta que el órgano 11 está en un estado de bloqueo y el sensor de presencia 19 detecta que el cuerpo 9 está presente en la base 2.

30 Por otra parte, el espolón 12 y la ranura 13 están dimensionados en función de la sensibilidad de los sensores 16 y 19, de manera que durante la retirada del módulo después del hundimiento de la palanca 11, la liberación de la palanca y la detección posterior del estado de bloqueo por el sensor 16 solo se produce una vez que el sensor de presencia 19 ha detectado que el conductor 9 está ausente de la base.

35 Dicho de otra manera, el espolón 12 presenta suficiente longitud según el eje AX como para que, durante la extracción, la liberación de la palanca 11 hacia su posición de bloqueo solo sea posible después de un recorrido tal que el sensor 19 detecte entonces necesariamente que el módulo está ausente de la base.

La longitud del espolón 12 es, por tanto, superior a la distancia de detección del sensor de presencia 19 según la dirección AX, en cuanto al alojamiento 13 este tiene sustancialmente la misma longitud a lo largo del eje AX.

40 Se obtiene así un recubrimiento entre el cambio de estado del sensor de bloqueo y el cambio de estado del sensor de presencia: durante la retirada, el sensor de desbloqueo no corre el riesgo de volver a pasar al estado de bloqueo antes de que el sensor de presencia empiece a detectar que el módulo está ausente.

Además, y como ya se habrá comprendido, cada relé eléctrico 26 está dimensionado y diseñado para presentar un poder de corte suficiente como para interrumpir la corriente nominal del sistema, cuando los contactos 3 y 6 no están diseñados para soportar un corte de corriente nominal del sistema por su separación sin sufrir daños.

45 En funcionamiento, cuando el operario desea desconectar el módulo 4, aprieta el botón 14 para acercarlo al cuerpo 9, lo que tiene el efecto de desbloquear mecánicamente el módulo 4 de la base en la que está encajado.

En esta fase, que corresponde a la de la figura 2, el sensor de bloqueo 16 detecta que la palanca 11 está en un estado de desbloqueo y envía una señal correspondiente a una unidad de control del relé 26 que ordena, de hecho, la apertura de este relé, si este estuviera en un estado cerrado para alimentar el receptor eléctrico.

50 Entonces, la corriente eléctrica ya no pasa por el módulo y a través de los contactos 3 y 6, lo que permite iniciar la retirada del módulo 4 de la base 2, como se ilustra en la figura 2, sin que se establezca un arco eléctrico entre los contactos 3 y 6. El operario sigue separando el módulo 4 de la base 4, lo que corresponde a la situación de las figuras 4 y 5.

En un momento u otro durante esta fase de inicio de la retirada del módulo, el sensor de presencia 19 cambia de estado para detectar la ausencia del módulo de la base, lo que produce la transmisión por parte de este sensor de

una señal correspondiente con destino a la unidad de control, no representada, del relé eléctrico 26.

Se prosigue entonces con la retirada del módulo para alcanzar el estado de la figura 6 en el que el espolón de bloqueo está situado totalmente fuera de la base 2, de manera que ya no está retenido por esta. En esta fase, si el operario ha liberado la presión sobre el botón 14, la palanca 11 se separa del cuerpo 9, de manera que el sensor 16 detecta un estado de desbloqueo y emite una señal correspondiente hacia la unidad de control del relé eléctrico 26. Como esta unidad de control sigue recibiendo una señal de ausencia por parte del sensor 19, sigue controlando el relé 26 para que permanezca eléctricamente abierto. El operario puede seguir retirando el módulo sin peligro eléctrico.

5

A la inversa, como ya se habrá comprendido, cuando el operario inserta el módulo 4 en el interior de la base 2, el relé 26 está inicialmente abierto y es durante la inserción cuando los sensores 19 y 16 cambian sucesivamente de estado. Cuando el sensor de bloqueo 16 le envía a la unidad de control una señal de detección de estado bloqueado y que el sensor de presencia 19 le envía a esta unidad una señal de detección de presencia del módulo en la base 2, esta unidad ordena el cierre del relé 26 para permitir el paso de corriente por el cuerpo 9 y a continuación por los contactos 3 y 6.

10

En el ejemplo de las figuras, el módulo consta de una única palanca de bloqueo 11, pero el sistema podría constar de varios órganos de bloqueo, por ejemplo, una palanca a cada lado del cuerpo. En lo que respecta al sensor de presencia y al sensor de bloqueo, puede tratarse de sensores de efecto Hall como en el ejemplo de las figuras, pero también de cualquier tipo de sensor adecuado, como, por ejemplo, los sensores de tipo contactor eléctrico.

15

De manera general, el tiempo de reacción de los sensores para dirigir el relé es lo bastante corto, típicamente de aproximadamente 10 milisegundos, para que el operario no pueda retirar el módulo lo bastante rápido como para que la separación de los contactos se produzca antes de la apertura del relé.

20

La invención permite detectar el desmontaje, combinando el sensor de bloqueo y el sensor de presencia con un dimensionamiento que garantiza que, durante la retirada, la palanca permanece en estado de desbloqueo siempre que el sensor de presencia detecte que el módulo está en la base.

La invención se aplica en caso de que el módulo esté destinado al traspaso de potencia eléctrica, pero también se aplica a un módulo de adquisición de señales externas o de datos. En el caso de adquisición de señales, la señal procedente del sensor de desbloqueo y de presencia del módulo permite inhibir cualquier adquisición de señal previa a la separación efectiva de los contactos eléctricos para no dar lugar a una transmisión errónea.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema que comprende una base (2) y un módulo (4) que se inserta en esta base (2) para ser conectado eléctricamente con esta base (2), al menos un relé eléctrico (26) que se puede abrir o cerrar para desacoplar o acoplar respectivamente el módulo (4) a la base (2), un órgano de bloqueo mecánico (11) móvil entre un estado de bloqueo y un estado de desbloqueo siendo accionable por un operario para desbloquear el módulo (4) con el fin de extraerlo de la base (2), **caracterizado porque** este sistema comprende un sensor de presencia (19) del módulo (4) en la base (2) y un sensor de bloqueo (16) para detectar el estado del órgano de bloqueo (11) y unos medios para abrir el relé (26) en cuanto el sensor de bloqueo (16) detecta que el órgano de bloqueo (11) está en estado desbloqueado o en cuanto el sensor de presencia (19) detecta que el módulo (4) está ausente de la base, estando el órgano de bloqueo (11) dispuesto para poder abandonar su estado de desbloqueo únicamente cuando el módulo (4) ha sido desplazado en la base (2) a una distancia superior a la distancia de detección del sensor de presencia (19).
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el órgano de bloqueo (11) y cada relé (26) están integrados en el módulo (4).
3. Sistema según la reivindicación 2, en el que el órgano de bloqueo consiste en una palanca (11) que retorna elásticamente hacia su estado de bloqueo, estando esta palanca provista de un espolón (12) adecuado para acoplarse en un alojamiento (13) correspondiente realizado en la base (2) para bloquear el módulo (4), teniendo este espolón (12) según la dirección de desplazamiento del módulo (4) en la base (2) una longitud superior a la distancia de detección del sensor de presencia (19).
4. Sistema según la reivindicación 3, que comprende un elemento de retorno (10) de la palanca (11) que ejerce sobre un extremo libre de esta palanca un esfuerzo elástico de retorno que tiende a retornarlo continuamente hacia su posición de bloqueo.
5. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un sensor de tipo efecto Hall.
6. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un sensor de tipo contactor eléctrico.
7. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un sensor de tipo efecto Hall y al menos un sensor de tipo contactor eléctrico.
8. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores que comprende dos sensores (16, 19) soportados en un mismo circuito impreso que está integrado en el módulo (4).

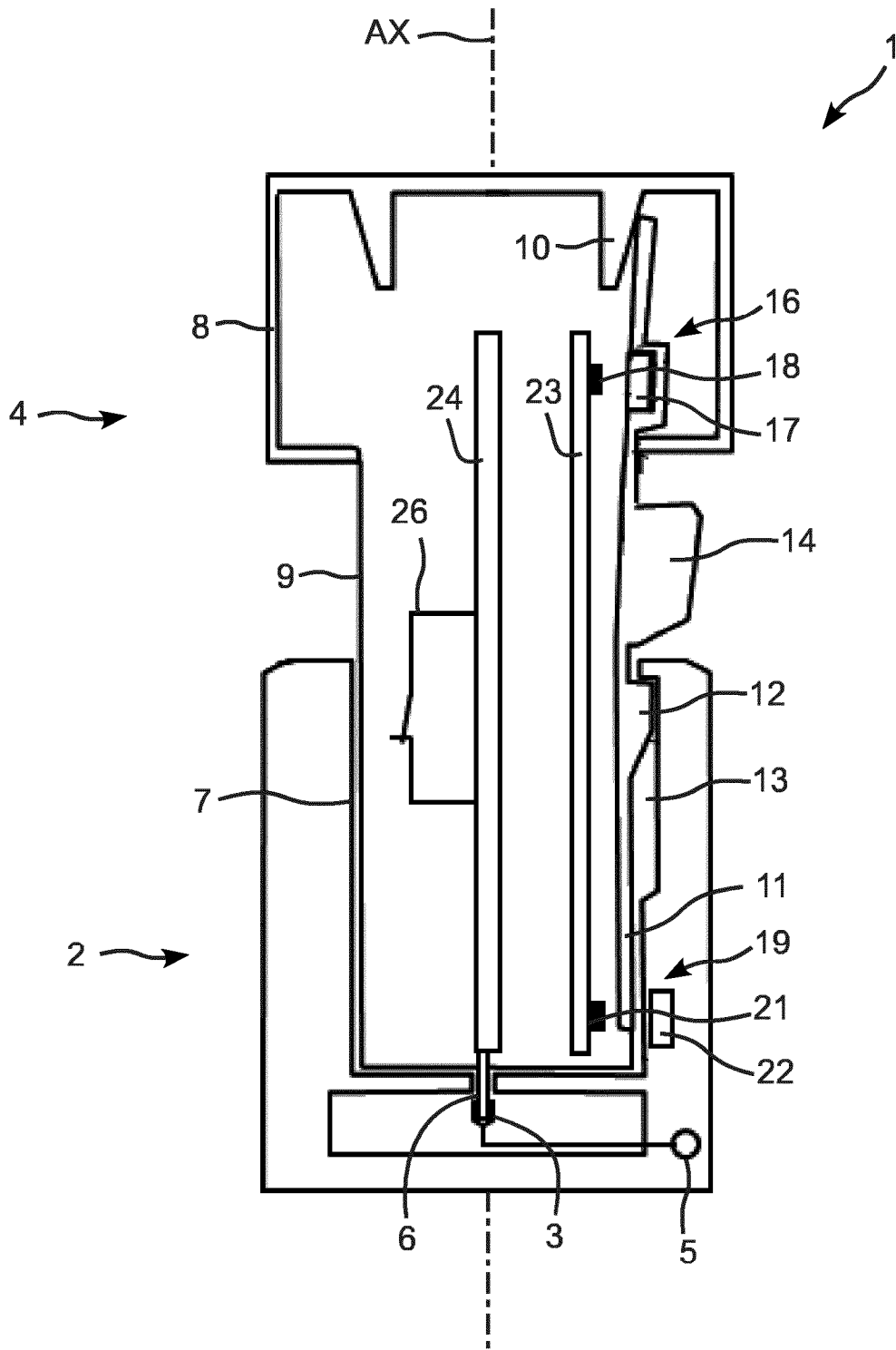


FIG. 1

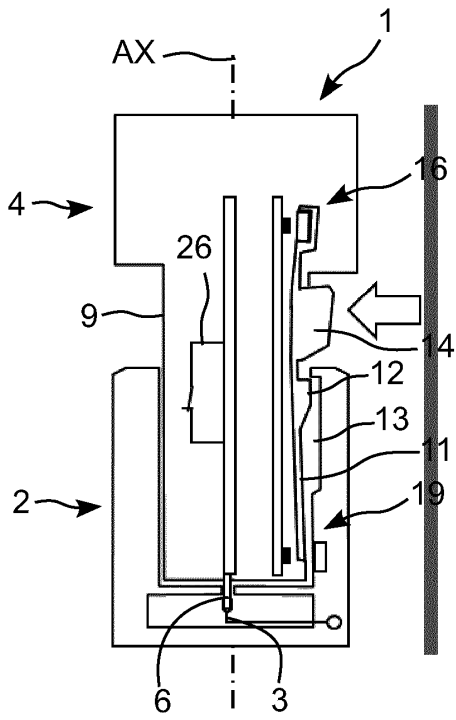


FIG. 2

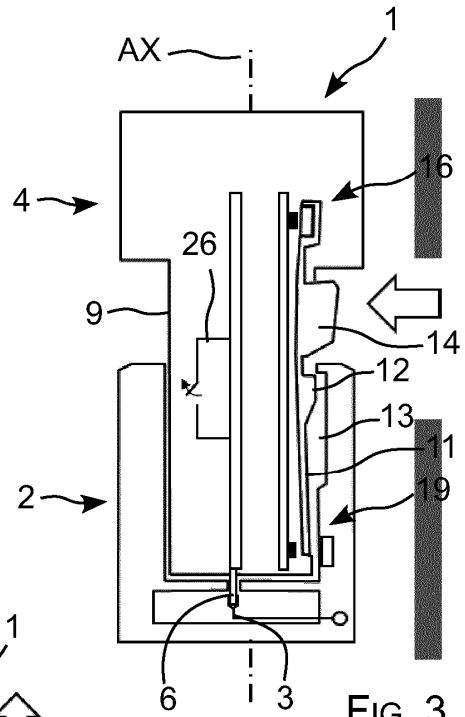


FIG. 3

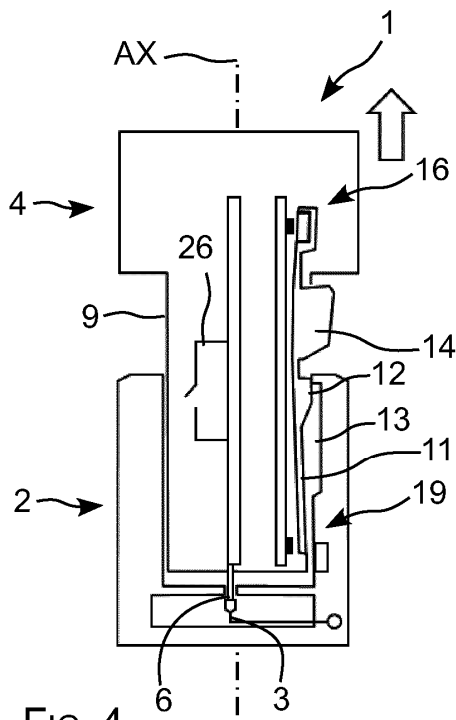
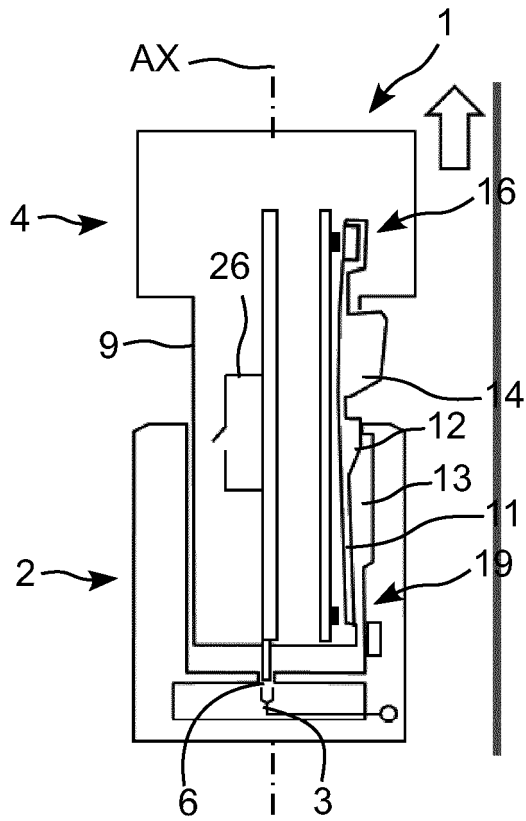
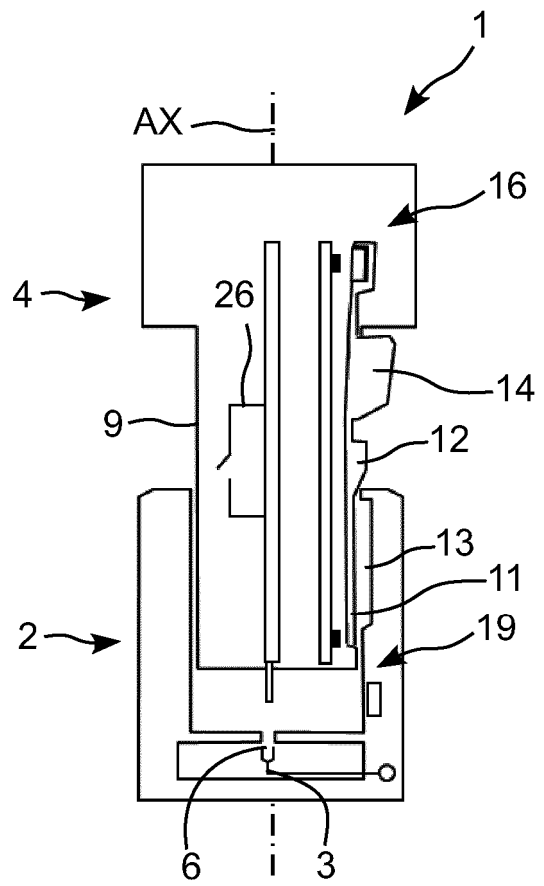


FIG. 4





**FIG. 5**



**FIG. 6**