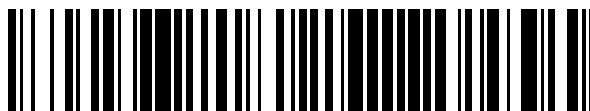


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 874 007**

51 Int. Cl.:

H02B 1/30 (2006.01)

H02B 13/025 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2017** E 17199236 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.03.2021** EP 3319188

54 Título: **Sistema de montaje de armarios eléctricos de un cuadro eléctrico**

30 Prioridad:

02.11.2016 FR 1660589

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

04.11.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MALLIER, YVAN y
VERPILLOT, BERTRAND**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 874 007 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).

DESCRIPCION

Sistema de montaje de armarios eléctricos de un cuadro eléctrico

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de los armarios eléctricos de cuadros eléctricos, y en particular a las soluciones para fijar dichos armarios entre sí.

10 **0002]** La invención se refiere en particular a los armarios eléctricos en forma de celdas modulares equipadas con equipos fijos o desmontables, en envoltura metálica, con aislamiento de aire o gas. Dichas celdas o armarios pueden, por ejemplo, permitir la re4alización de la parte de alta tensión de los centros de transformación AT/BT de distribución y los centros de entrega o distribución de alta tensión. En la presente solicitud, la expresión "alta tensión" significa una tensión superior a 1000 voltios.

Estado de la técnica anterior

Convencionalmente, el ensamblaje de armarios eléctricos entre sí de un panel eléctrico se realiza generalmente usando tuercas y tornillos.

15 Sin embargo, esta solución no es del todo satisfactoria dadas las limitaciones de la instalación *in situ*. En efecto, a menudo es difícil montar las partes posteriores del cuadro eléctrico en el lugar de la instalación, principalmente por las dificultades de acceso, por lo que los instaladores prefieren a veces reducir el uso de tornillos y tuercas. En consecuencia, el rendimiento de los recintos, especialmente en el caso de arco interno, ya no está garantizado.

20 Los documentos JP 2008-061464 A, JP 2000-184519 A y EP 2,429,046 A2 divulgan además ejemplos de sistemas de montaje de armarios eléctricos.

Divulgación de la invención

La invención pretende así remediar, al menos parcialmente, las necesidades mencionadas y las desventajas relacionadas con las realizaciones de la técnica anterior.

25 La invención tiene así como uno de sus aspectos el objeto de un cuadro eléctrico que comprende al menos dos armarios eléctricos ensamblados por al menos un sistema de montaje según las características de la reivindicación 1.

30 En otras palabras, cada riel de montaje está adaptado para ser deslizado verticalmente a lo largo del conjunto formado por la unión de una primera brida de fijación de un primer armario eléctrico y una segunda brida de fijación de un segundo armario eléctrico, siendo las bridas de fijación primera y segunda adyacentes entre sí y los armarios eléctricos primero y segundo adyacentes entre sí, estando dichas bridas de fijación primera y segunda ubicadas dentro de la abertura de inserción.

Además, por "bordes verticales" se entiende los dos bordes de la cara posterior de cada armario eléctrico que están horizontalmente espaciados entre sí y que se forman en la intersección entre la cara posterior y las caras laterales de dicho armario eléctrico.

35 Gracias a la invención, es posible acelerar el proceso de montaje de los armarios eléctricos de un cuadro eléctrico y también reducir los costes de instalación, al eliminar el mayor número posible de tornillos y tuercas durante la instalación, garantizando al mismo tiempo la suficiente resistencia de la parte trasera del cuadro eléctrico. Además, la invención, incluso si lo permite, permite limitar la deformación de la parte trasera de un armario eléctrico bajo el efecto de la presión de los gases en caso de arco interno. En efecto, evita el riesgo de rotura de la placa trasera por efecto de la presión de los gases al absorber la energía por deformación. Además, la forma específica de los elementos del sistema de montaje según la invención permite dirigir los posibles gases en caso de arco interno hacia arriba o hacia abajo para proteger la posible presencia de personal en la parte trasera del cuadro eléctrico. Además, esta solución permite filtrar y enfriar las partículas incandescentes y los gases calientes. Por último, la solución de la invención permite reducir la superficie del cuadro eléctrico en el suelo, ya que permite reducir la distancia entre la pared y la parte trasera del cuadro a unos 100 mm, en lugar de a veces 500 mm para que un instalador pueda montar correctamente las celdas entre ellas. Por lo tanto, es muy útil para gestionar mejor el espacio del suelo.

45 Cada carril de montaje se forma así uniendo al menos dos, o incluso tres, o incluso cuatro, o incluso cinco, elementos de carril. Preferiblemente, el carril de montaje comprende tres o cuatro elementos de carril.

50 De hecho, típicamente, la habitación donde se van a instalar los armarios eléctricos puede tener dimensiones limitadas, y por ejemplo una altura de techo baja. En consecuencia, puede ser difícil poder utilizar un carril de montaje con una gran longitud vertical, por ejemplo unos 2 m, para asegurar los armarios eléctricos entre sí. Además, también es difícil concebir el deslizamiento del carril de montaje entre dos armarios eléctricos adyacentes

antes de colocarlos en su lugar de instalación. Además, según la invención, la realización de un carril de montaje formado por varios elementos de carril unidos entre sí permite insertarlos sucesivamente, uno a uno, entre dos armarios eléctricos adyacentes superando las limitaciones de espacio.

5 Según la invención, los elementos de carril están encajados entre sí de manera que el montaje de los elementos de carril entre sí puede realizarse por la fuerza, sin herramientas específicas o con la ayuda de un simple mazo, por ejemplo.

Los elementos de carril pueden o no tener las mismas dimensiones, incluyendo la misma longitud vertical.

Cada carril de montaje puede ser metálico, en particular de acero, por ejemplo con un espesor de aproximadamente 2 mm.

10 La relación entre la anchura horizontal de la abertura de inserción de un carril de montaje y la anchura horizontal del carril de montaje puede ser, por ejemplo, menor o igual a 0,1.

Además, cada carril de montaje puede tener una forma sustancialmente de C en sección horizontal.

15 Además, cada brida de fijación puede comprender una parte de enganche que se extiende sustancialmente paralela a la cara posterior del armario eléctrico, de modo que el conjunto formado por la unión de dos bridas de fijación de dos armarios eléctricos adyacentes forma sustancialmente una T en sección horizontal.

20 Además, el sistema puede comprender preferentemente una pluralidad de placas de fijación trasera, en particular metálicas, cada una de ellas fijada a la cara trasera de la parte trasera de un armario eléctrico, que se extiende verticalmente a lo largo de la cara trasera de la parte trasera de dicho armario eléctrico, comprendiendo cada placa de fijación trasera, en cada uno de sus dos bordes verticales es decir, sus dos bordes opuestos que se extienden verticalmente a lo largo de la cara posterior de la parte trasera de dicho armario eléctrico y que están horizontalmente espaciados entre sí, una brida de fijación que se extiende verticalmente a lo largo de la cara posterior de la parte trasera de dicho armario eléctrico y que comprende una parte de enganche que se extiende sustancialmente paralela a la placa de fijación trasera, de modo que el conjunto formado por la unión de dos bridas de fijación de dos armarios eléctricos adyacentes forma sustancialmente, en sección horizontal, una forma de T.

25 Además, cada placa de fijación trasera puede tener una sección horizontal sustancialmente en forma de C.

Además, la invención también tiene por objeto, según otro de sus aspectos, un procedimiento de montaje de al menos dos armarios eléctricos de un cuadro eléctrico según las características de la reivindicación 6.

Además, el procedimiento puede comprender la sucesión de los siguientes pasos:

- 30
- deslizamiento de un elemento de carril de orden n en sentido vertical a lo largo del conjunto formado por el encuentro de las dos bridas de fijación de los dos armarios eléctricos adyacentes, lo que provoca el deslizamiento de los $(n-1)$ elementos de carril ya fijados a dicho elemento de carril de orden n , realizándose este deslizamiento parcialmente de manera que una parte superior de dicho elemento de carril de orden n no esté en contacto con dicho conjunto de dos bridas de fijación,
- 35
- fijación de un elemento de carril de orden $(n+1)$ a dicho elemento de carril de orden n en la parte superior de dicho elemento de carril de orden n ,
- 40
- deslizamiento del elemento de carril de orden $(n+1)$ en sentido vertical a lo largo del conjunto formado por el encuentro de las dos bridas de fijación de los dos armarios eléctricos adyacentes, lo que provoca el deslizamiento de los n elementos de carril fijados a dicho elemento de carril de orden $(n+1)$, realizándose este deslizamiento totalmente cuando el elemento de carril de orden $(n+1)$ constituye el último elemento de carril a ensamblar del carril de montaje o parcialmente de manera que una parte superior de dicho elemento de carril de orden $(n+1)$ no está en contacto con dicho conjunto de dos bridas de fijación en el caso contrario, siendo n un número entero mayor o igual a 2.

45 El sistema de montaje según la invención y el procedimiento según la invención pueden comprender cualquiera de las características anteriormente indicadas, tomadas solas o en cualquier combinación técnicamente posible con otras características, de acuerdo con las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor al leer la siguiente descripción detallada de un ejemplo no limitativo de implementación, así como al examinar las figuras esquemáticas y parciales de los dibujos adjuntos, en los que:

- 50
- La figura 1 ilustra, en vista superior, un ejemplo de cuadro eléctrico compuesto por cuatro armarios eléctricos ensamblados entre sí mediante un sistema de montaje,

- Las figuras 2A y 2B ilustran, respectivamente, en una configuración de ensamblaje y en una configuración ensamblada, un ejemplo de carril de montaje de un sistema de montaje según la invención que comprende tres elementos de carril,
- 5 • La figura 3 ilustra, en perspectiva, un ejemplo de implementación de un carril de montaje entre dos armarios eléctricos adyacentes de un cuadro eléctrico,
- La figura 3A es una vista según A de la figura 3,
- Las figuras 4A y 4B representan, en perspectiva y respectivamente según vistas frontal y posterior, un ejemplo de un elemento de carril de un sistema de montaje según la invención,
- 10 • La figura 5 es una vista similar a la de la figura 1 para ilustrar la deformación del sistema de montaje en caso de arco interno,
- La figura 6 ilustra de forma aislada la deformación sufrida por el carril de montaje deformado de la figura 5,
- Las figuras 7A a 7C ilustran los pasos sucesivos en el proceso de montaje de un sistema de montaje según la invención, y
- 15 • La figura 8 ilustra, en una perspectiva aislada, la fijación por encaje de dos elementos de carril del sistema de montaje mostrado en las figuras 7A a 7C.

A lo largo de estas figuras, referencias idénticas pueden denotar elementos iguales o similares.

Además, las diversas partes mostradas en las figuras no se muestran necesariamente en una escala uniforme, para hacer las figuras más legibles.

Descripción detallada de un modo de realización particular

- 20 A lo largo de la descripción, cabe señalar que los términos "frontal", "trasero", "superior", "inferior", "vertical" y "horizontal" deben entenderse teniendo en cuenta el posicionamiento normal de los armarios eléctricos 2 de un cuadro eléctrico 10 en el suelo durante su instalación.

Se observa además que en las Figuras 1-3 y 5-7A, el eje H representa el eje horizontal mientras que el eje V representa el eje vertical.

- 25 Con referencia a la figura 1, se ha ilustrado un ejemplo de cuadro eléctrico 10 que comprende cuatro armarios eléctricos 2 ensamblados entre sí mediante un sistema de montaje 1 de acuerdo con la invención.

De acuerdo con la invención, el sistema de montaje 1 comprende cuatro placas metálicas de fijación trasera 3. Cada placa de fijación trasera 3 se fija a la cara trasera 5a de la parte trasera 2a de cada armario eléctrico 2.

- 30 Además, cada placa de montaje trasera 3 se extiende verticalmente a lo largo de la cara trasera 5a de la parte trasera 2a del armario eléctrico correspondiente y tiene sustancialmente, en sección horizontal, una forma de C. Esta forma de C también implica que la placa de fijación trasera 3 define aproximadamente una ranura en T vertical.

Ventajosamente, cada placa de fijación trasera 3 comprende, en cada uno de sus dos bordes verticales, una brida de fijación 6 que se extiende verticalmente a lo largo de la cara trasera 5a de la parte trasera 2a del correspondiente armario eléctrico 2.

- 35 Cada brida de fijación 6 incluye además una parte de enganche 6a que se extiende sustancialmente paralela a la placa de fijación trasera 3, como se ve en la figura 1.

Además, el sistema de montaje 1 según la invención comprende también tres carriles de montaje 4 para fijar los cuatro armarios eléctricos 2 por parejas.

- 40 Cada carril de montaje 4 tiene una sección horizontal sustancialmente en forma de C. Además, cada carril de montaje 4 incluye una abertura de inserción 7 que se extiende verticalmente a lo largo del carril de montaje 4.

Cuando dos armarios eléctricos 2 se colocan uno al lado del otro, las bridas de fijación adyacentes 6 de los dos armarios eléctricos 2 forman un patrón de ensamblaje que tiene, en sección horizontal, una forma de T.

- 45 Entonces, el montaje de los dos armarios eléctricos 2 entre sí se realiza deslizando un carril de montaje 4 verticalmente a lo largo del ensamblaje formado por el encuentro de las dos bridas de fijación adyacentes 6, que se encuentran en la abertura de inserción 7.

Según la invención, para poder permitir el ensamblaje de los armarios eléctricos 2 a pesar de posibles limitaciones de espacio como se ha explicado anteriormente, cada carril de montaje 4 está constituido por el ensamblaje de varios elementos de carril 4a, 4b, 4c, aquí encajados entre sí.

5 Las figuras 2A y 2B ilustran de forma muy esquemática este montaje mediante la unión de tres elementos de carril 4a, 4b, 4c para formar un carril de montaje 4.

Además, las Figuras 3, 3A, 4A y 4B proporcionan una vista más precisa de los elementos de que permiten el encaje de los elementos de carril 4a, 4b, 4c entre sí, para formar un carril de montaje 4.

Así, cada elemento de carril 4a, 4b, 4c tiene una lengüeta de encaje 8 en uno de sus extremos verticales y una abertura de encaje 9 en el otro de sus extremos verticales.

10 Cada lengüeta de encaje 8 de un elemento de carril 4a, 4b, 4c puede entonces insertarse en una abertura de encaje 9 de otro elemento de carril 4a, 4b, 4c. El montaje de los elementos de carril 4a, 4b, 4c puede así realizarse sin ninguna herramienta específica, aparte de la fuerza de un mazo, por ejemplo.

15 Además, como se puede ver en la figura 1, cada carril de montaje 4 tiene una forma sustancialmente de C en sección horizontal para rodear el conjunto formado por dos bridas de fijación adyacentes 6 de dos armarios eléctricos adyacentes 2.

Ventajosamente, como se ha indicado anteriormente, la invención permite limitar la deformación de la parte trasera de un armario eléctrico 2 bajo el efecto de la presión del gas en caso de arco interno.

20 Las figuras 5 y 6 ilustran esta ventaja, las flechas G se utilizan para ilustrar la dirección del flujo de gas. Así, las placas de fijación trasera 3 y los carriles de montaje 4 son capaces de deformarse en caso de arco interno para evitar el riesgo de rotura de las placas de fijación trasera bajo el efecto de la presión del gas. Por lo tanto, la energía es absorbida por deformación. Además, la forma específica de los carriles de montaje 4 permite dirigir los gases hacia arriba o hacia abajo para proteger la posible presencia de personal en la parte trasera del cuadro eléctrico 10, como se puede ver en la figura 6.

25 Además, las figuras 7A a 7C ilustran varios pasos implementados durante el montaje de los elementos de carril 4a, 4b, 4c para formar un carril de montaje 4.

30 Así, después de posicionar dos armarios eléctricos 2 de forma adyacente entre sí para unir conjuntamente una brida de fijación 6 de uno de los armarios eléctricos 2 con una brida de fijación 6 del otro de los armarios eléctricos 2, se procede al deslizamiento de un elemento de carril 4c, como se muestra en la figura 7A, verticalmente a lo largo del conjunto formado por la unión de las dos bridas de fijación 6, que se encuentran dentro de la abertura de inserción 7 del elemento de carril 4c.

El deslizamiento se realiza parcialmente de manera que una parte superior PS del elemento de carril 4c permanece por encima de los dos armarios eléctricos 2, sin entrar en contacto con las dos bridas de fijación 6, como se muestra en la figura 7B. De este modo, se facilita el montaje del siguiente elemento de carril 4b.

35 Así, en esta configuración de la figura 7B, el elemento de carril 4b se fija entonces al elemento de carril 4c, como se muestra en la figura 7C, insertando la lengüeta de encaje 9 del elemento de carril 4b en la abertura de encaje 8 del elemento de carril 4c. Se obtiene entonces la configuración mostrada en la figura 8, que representa la fijación obtenida entre los elementos de carril 4b y 4c.

40 A continuación, se realiza un deslizamiento del elemento de carril 4b, fijado al elemento de carril 4c, de forma parcial, como anteriormente, para poder fijar el último elemento de carril 4a. A continuación, el conjunto de los tres elementos del carril 4a, 4b, 4c se desliza completamente a lo largo de las bridas de fijación 6 para obtener el ensamblaje final del carril de montaje 4 y, por tanto, el ensamblaje final de los dos armarios eléctricos 2 del cuadro eléctrico 10. Este proceso se repite tantas veces como sea necesario para permitir el montaje de todos los armarios eléctricos 2 de dos en dos.

45 Por supuesto, la invención no se limita a la realización de ejemplo que se acaba de describir. El experto en la materia puede realizar diversas modificaciones, siempre que estén dentro del alcance de protección definido por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Cuadro eléctrico (10) que comprende al menos dos armarios eléctricos (2), estando los armarios eléctricos (2) ensamblados entre sí por al menos un sistema de montaje (1), que comprende:
 - 5 - una brida de fijación (6) en cada uno de los dos bordes verticales de una cara posterior (5a) de cada armario eléctrico (2), extendiéndose dicha brida de fijación (6) verticalmente a lo largo de dicha cara posterior (5a) de dicho armario eléctrico (2),
 - 10 - uno o varios carriles de montaje (4), cada uno de los cuales comprende una abertura de inserción (7) que se extiende verticalmente a lo largo del carril de montaje (4), estando cada carril de montaje (4) adaptado para ser deslizado verticalmente a lo largo del conjunto formado por la unión de dos bridas de fijación (6) de dos armarios eléctricos adyacentes (2), estando dichas dos bridas de fijación (6) situadas dentro de la abertura de inserción (7) **caracterizado porque** cada carril de montaje (4) está formado por el montaje vertical de una pluralidad de elementos de carril (4a, 4b, 4c), comprendiendo cada elemento de carril (4a, 4b, 4c), en uno de sus extremos verticales, una lengüeta de encaje (8) y, en el otro de sus extremos verticales, una abertura de encaje (9), pudiendo cada lengüeta de encaje (8) de un elemento de carril (4a, 4b, 4c) insertarse en una abertura de encaje (9) de otro elemento de carril (4a, 4b, 4c).
2. Cuadro eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada carril de montaje (4) tiene una sección horizontal sustancialmente en forma de C.
3. Cuadro eléctrico según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** cada brida de fijación (6) comprende una parte de enganche (6a) que se extiende sustancialmente paralela a la cara posterior (5a) del armario eléctrico (2), de manera que el conjunto formado por la unión de dos bridas de fijación (6) de dos armarios eléctricos (2) adyacentes forma sustancialmente, en sección horizontal, una forma de T.
4. Cuadro eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sistema de montaje (1) comprende una pluralidad de placas de fijación trasera (3), cada una de ellas fijada a la cara trasera (5a) de la parte trasera (2a) de un armario eléctrico (2), que se extiende verticalmente a lo largo de la cara trasera (5a) de la parte trasera (2a) de dicho armario eléctrico (2), comprendiendo cada placa de fijación trasera (3), en cada uno de sus dos bordes verticales, la brida de fijación (6) que se extiende verticalmente a lo largo de la cara posterior (5a) de la parte posterior (2a) de dicho armario eléctrico (2) y que comprende una parte de enganche (6a) que se extiende sustancialmente paralela a la placa de fijación trasera (3), de modo que el conjunto formado por la unión de dos bridas de fijación (6) de dos armarios eléctricos (2) adyacentes forma sustancialmente, en sección horizontal, una forma de T.
5. Cuadro eléctrico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** cada placa de fijación trasera (3) tiene una forma sustancialmente de C en sección horizontal.
6. Procedimiento de montaje de al menos dos armarios eléctricos (2) de un cuadro eléctrico (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el procedimiento los siguientes pasos:
 - 35 - colocar dos armarios eléctricos (2) adyacentes entre sí para unir una brida de fijación (6) de uno de los armarios eléctricos (2) con una brida de fijación (6) del otro de los armarios eléctricos (2),
 - 40 - deslizar un carril de montaje (4) verticalmente a lo largo del conjunto formado por la unión de las dos bridas de fijación (6) de los dos armarios eléctricos adyacentes (2), estando dichas dos bridas de fijación (6) situadas dentro de la abertura de inserción (7) del carril de montaje (4),

y porque, estando el carril de montaje (4) formado por el ensamblaje vertical de una pluralidad de elementos de carril (4a, 4b, 4c), el procedimiento comprende la etapa de deslizar sucesivamente los elementos de carril (4a, 4b, 4c) uno a uno a lo largo del conjunto formado por la unión de las dos bridas de fijación (6) de los dos armarios eléctricos adyacentes (2) y de encajar sucesivamente los elementos de carril (4a, 4b, 4c) entre sí.
7. Procedimiento de montaje según la reivindicación 6, comprendiendo el procedimiento la siguiente sucesión de pasos:
 - 45 - deslizamiento de un elemento de carril de orden n (4b) verticalmente a lo largo del conjunto formado por el encuentro de las dos bridas de fijación (6) de los dos armarios eléctricos adyacentes (2), lo que provoca el deslizamiento de los (n-1) elementos de carril (4c) ya fijados a dicho elemento de carril de orden n (4b), realizándose este deslizamiento parcialmente de manera que una parte superior de dicho elemento de carril de orden n (4b) no entre en contacto con dicho conjunto de dos bridas de fijación (6)
 - 50 - fijación de un elemento de carril de orden (n+1) (4a) a dicho elemento de carril de orden n (4b) en dicha parte superior de dicho elemento de carril de orden n (4b),

- 5 - deslizamiento del elemento de carril de orden $(n+1)$ (4a) en sentido vertical a lo largo del conjunto formado por la unión de las dos bridas de fijación (6) de los dos armarios eléctricos adyacentes (2), lo que provoca el deslizamiento de los n elementos de carril (4b, 4c) fijados a dicho elemento de carril de orden $(n+1)$ (4a), realizándose este deslizamiento totalmente cuando el elemento de carril de orden $(n+1)$ (4a) constituye el último elemento de carril (4a) a ensamblar del carril de montaje (4) o parcialmente para que una parte superior de dicho elemento de carril de orden $(n+1)$ (4a) no esté en contacto con dicho conjunto de dos bridas de fijación (6) en el caso contrario,

siendo n un número entero mayor o igual a 2.

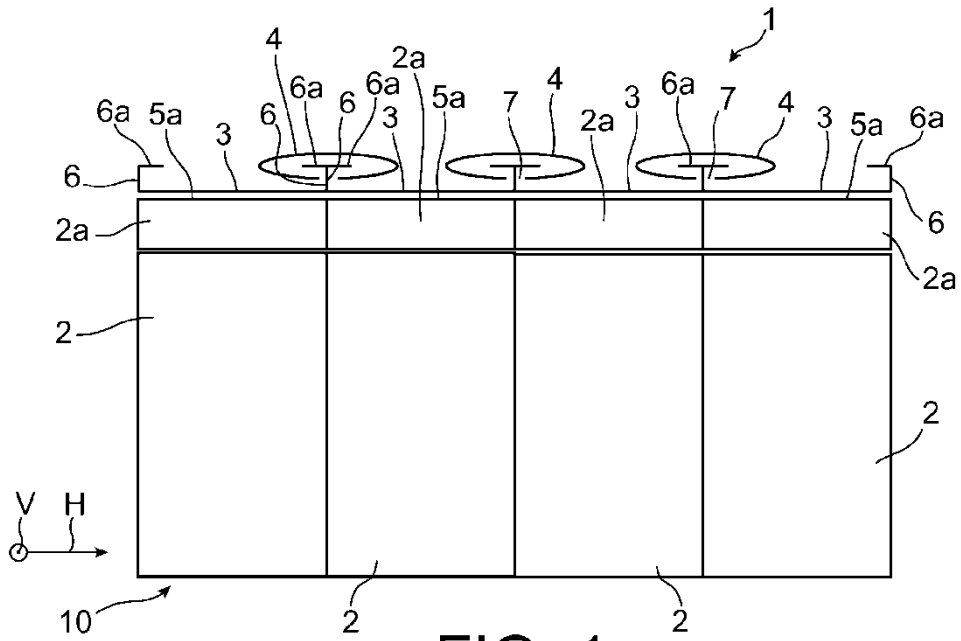


FIG. 1

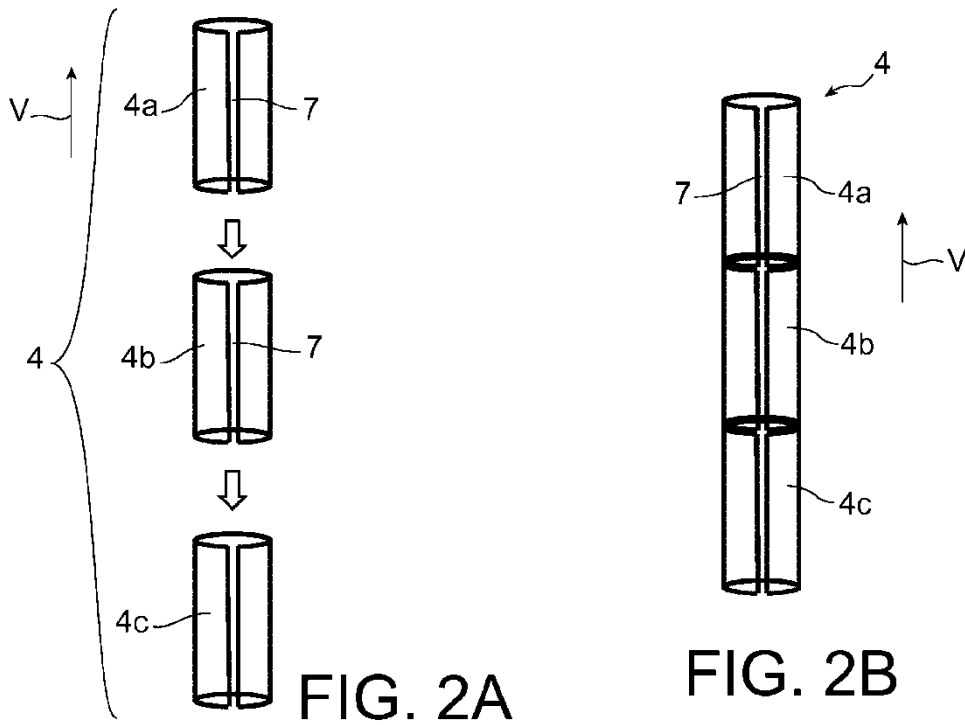


FIG. 2A

FIG. 2B

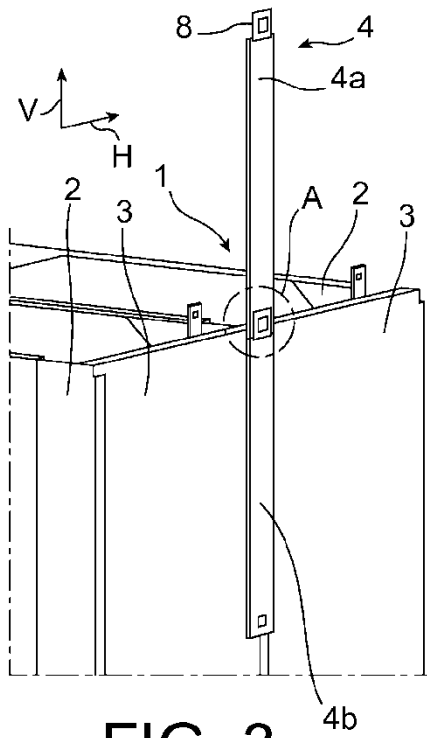


FIG. 3

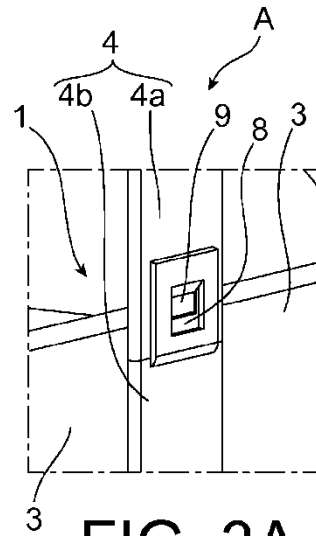


FIG. 3A

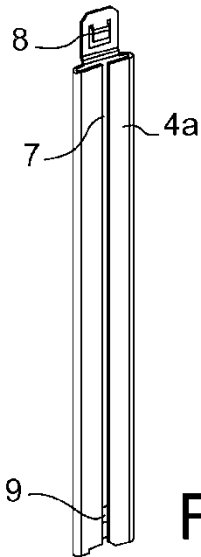


FIG. 4A

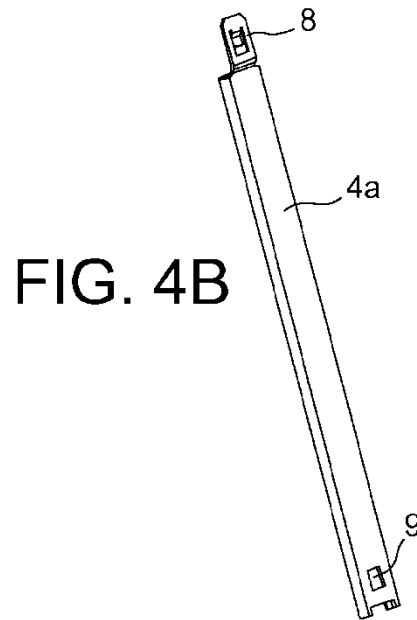
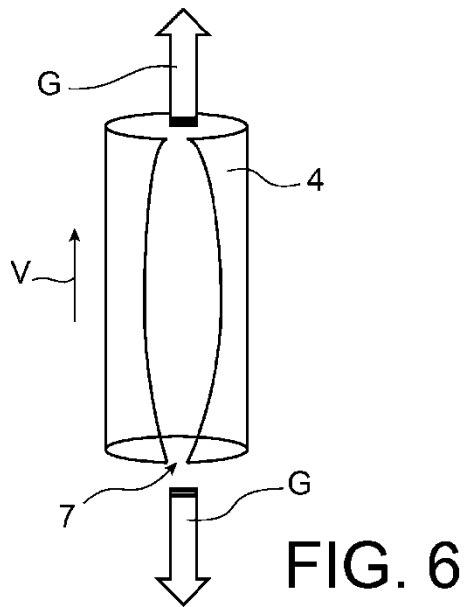
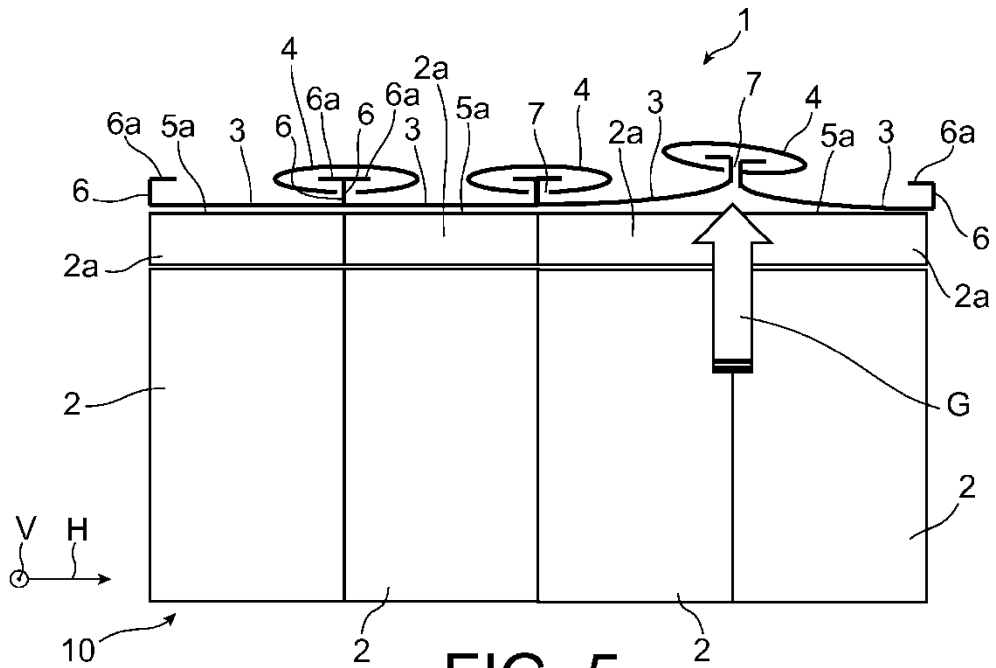


FIG. 4B



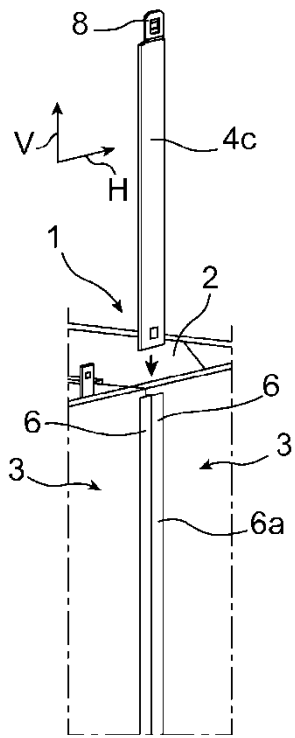


FIG. 7A

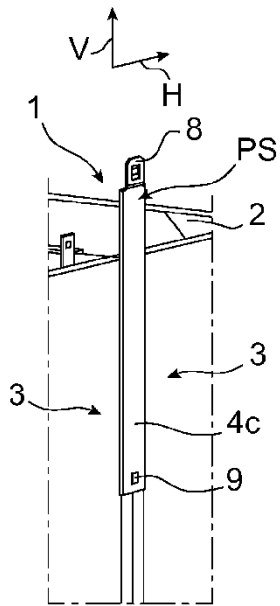


FIG. 7B

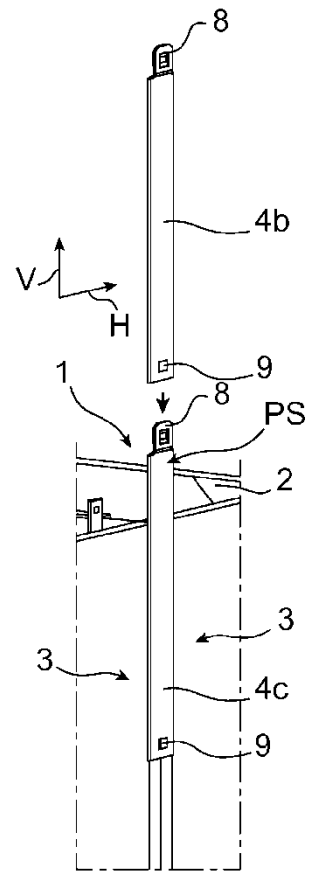


FIG. 7C

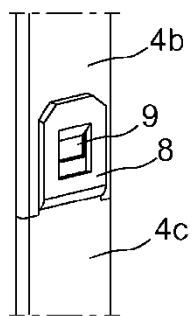


FIG. 8