

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 758**

51 Int. Cl.:

H02B 1/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2003 E 03077946 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 1403989**

54 Título: **Armario eléctrico hecho de elementos de panel**

30 Prioridad:

26.09.2002 IT BG20020028

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

06.03.2018

73 Titular/es:

**ABB S.P.A. (100.0%)
VIA VITTOR PISANI 16
20124 MILANO, IT**

72 Inventor/es:

**CAGLIANI, CRISTIAN y
CAGLIANI, DANIELE**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 657 758 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

Armario eléctrico hecho de elementos de panel

- 5 [0001] La presente invención se refiere a una estructura de armarios para cuadros de distribución eléctrica y a cuadros de distribución eléctrica que usan tal estructura; esta invención especialmente se refiere a una estructura de armarios para cuadros de distribución eléctrica donde los elementos estructurales que forman el armario están debidamente configurados para facilitar el ensamblaje, de acuerdo con una solución eficaz particularmente en la medida en que afecte a la praticalidad de uso y la producción.
- 10 [0002] Generalmente, los armarios para cuadros de distribución eléctricos se diseñan y se realizan para satisfacer los requisitos funcionales específicos de los componentes que forman el armario. Como se sabe, los cuadros de distribución eléctricos usan un sistema de barras metálicas paralelas, cada una de ellas se conecta con una fase correspondiente del sistema de alimentación eléctrico. Dentro del armario, las barras están eléctricamente conectadas a los dispositivos usados en el cuadro de distribución, por ejemplo, los disyuntores y están geoméricamente acoplados con aislamiento apropiado y dispositivos de soporte. Tal aislamiento y dispositivos de soporte, que además aíslan eléctricamente las barras, permiten su conexión a la estructura de armario. De esta manera, las fuerzas electrodinámicas generadas por la corriente que fluye en las barras se descargan en la estructura de armario, que debe tener características consecuentemente apropiadas de resistencia estructural. Además, los dispositivos eléctricos se colocan en una o más guías de fijación, conectadas al bastidor de armario directamente o a través de los elementos de conexión adicionales apropiados.
- 20 [0003] Para satisfacer tales requisitos, los armarios generalmente tienen una estructura paralelepípeda, dentro de la que se define un volumen apropiado para colocar los componentes de cuadro de distribución diferentes y cuyo bastidor permite la fijación de los elementos de soporte de tales componentes, de los paneles de aislamiento y de la puerta de armario.
- 25 [0004] En particular, el bastidor generalmente se hace de dos sub-estructuras generalmente de forma rectangular, que forman respectivamente la base inferior y superior de la estructura paralelepípeda. Tales sub-estructuras están generalmente compuestas por cuatro elementos angulares, normalmente juntas de tres vías, que están conectadas mutuamente a través de barras de sección colocadas en una posición horizontal esencialmente y forman los lados del rectángulo básico. Las dos sub-estructuras se conectan mutuamente en sus barras giratorias mediante sección vertical, así llamadas postes, cada una de estas está conectada, en correspondencia con sus extremidades, a dos elementos angulares. Un número de agujeros se posicionan normalmente a lo largo de los postes verticales para la fijación directa de los elementos de soporte de los dispositivos eléctricos y de las barras de distribución o para la fijación de elementos transversales intermedios, con lo cual tales elementos de soporte están conectados. El documento DE10104214 A1 divulga un armario hecho de paredes en forma de plato conectadas por secciones de marco angular. En el presente estado de la técnica, los métodos de ensamblaje de los elementos diferentes que forman el armario, aunque con las ventajas de una construcción modular, no son satisfactorios completamente, en particular, en la medida en que afecte al número y forma de los componentes solicitados para realizar la sub-estructura. Además, la cantidad alta de conexiones existentes requiere usar un número mucho más alto de elementos de fijación, tal como por ejemplo tornillos, pernos y similares.
- 40 [0005] El procedimiento de ensamblaje, dada la cantidad alta de componentes y conexiones, requiere un periodo de trabajo relativamente largo y/o el empleo de al menos dos trabajadores con un aumento consecuente de los costes de instalación finales.
- 45 [0006] Es evidente de lo anteriormente descrito, que en el presente nivel de la técnica existe la necesidad de tener estructuras de armarios para cuadros de distribución eléctricos que representan una alternativa válida a las soluciones descritas anteriormente.
- 50 [0007] El objetivo principal de la presente invención es proporcionar una estructura de armarios para cuadros de distribución eléctricos, que permita la reducción del número de componentes necesarios con ventajas consecuentes para la producción.
- 55 [0008] Dentro de este objetivo, uno de los propósitos es realizar una estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos, donde la conexión entre los elementos diferentes que forman la estructura es de construcción fácil, de forma que se facilita luego el ensamblaje y se reduce el tiempo de producción.
- 60 [0009] Otro alcance importante es realizar una estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos donde el número de fijación de elementos se reduce, de forma que también se reduce consecuentemente la cantidad de procedimientos de fijación correspondiente.
- 65 [0010] No es el último objetivo de esta invención realizar una estructura de armarios de alta fiabilidad, relativamente fácil de producir y con costes competitivos.

[0011] Este objetivo, al igual que estos y otros propósitos que surgirán mejor después se obtienen con una estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos, dicho armario con una primera pared posterior, una segunda y una tercera pared respectivamente superior e inferior, una cuarta y una quinta paredes laterales y una sexta pared frontal, tales paredes definen un volumen interno, capaz de contener uno o más dispositivos eléctricos. La estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos según la invención se caracteriza por que incluye:

- una primera sub-estructura de forma esencialmente rectangular, al menos dos bordes de tal primera sub-estructura están plegados para formar perfiles de acoplamiento apropiados, medios de acoplamiento que se colocan en correspondencia con los ángulos de tal primera sub-estructura;
- una segunda y una tercera sub-estructura, respectivamente superior e inferior, cada una de estas con una primera pared plana de forma rectangular esencialmente, al menos dos bordes de tal primera pared plana están plegados para construir perfiles de acoplamiento apropiados;
- unas cuartas y unas quintas sub-estructuras laterales, cada una de estas con una segunda pared plana de forma esencialmente rectangular, al menos un borde de tal segunda pared plana está plegado para formar un perfil de acoplamiento apropiado, medios de acoplamiento que se colocan en correspondencia con las extremidades de tal al menos un borde plegado, cada una de estas cuarta y quinta sub-estructuras laterales con primeros medios de conexión debidamente colocados en estas;
- una sexta sub-estructura frontal de forma esencialmente rectangular, que incluye segundos medios de conexión, que pueden estar acoplados a tales primeros medios de conexión,

tales primera, segunda, tercera, cuarta y quinta sub-estructura están directamente acopladas una a otra. Además, cada una de estas primera, segunda y tercera sub-estructuras desarrollan un perfil con tres superficies planas tal y como se define en la reivindicación 1. La estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos según la invención tiene por lo tanto una configuración completamente innovadora, en particular, en lo que concierne por ejemplo a los postes verticales, que se integran en la estructura de las paredes laterales y/o pared posterior, que permite su acoplamiento directo.

[0012] Las características adicionales y ventajas de la invención surgirán mejor de la descripción de ejemplos de realización favoritos pero no limitativos de una estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos según la invención, representados como ejemplos no limitativos en los dibujos adjuntos, donde:

- la Figura 1 es una vista en perspectiva de un armario para cuadros de distribución eléctricos realizados por ensamblaje de una estructura según la invención;
- la Figura 2 es una vista en perspectiva de la sub-estructura posterior de un armario para cuadros de distribución eléctricos según la invención;
- la Figura 3 es una vista en perspectiva de un detalle de la sub-estructura mostrada en la figura 2;
- la Figura 4 es una vista en perspectiva de la sub-estructura posterior y de las sub-estructuras superior e inferior de un armario para cuadros de distribución eléctricos según la invención;
- la Figura 5 es una vista en perspectiva de las sub-estructuras traseras, superiores, inferiores y laterales de un armario para cuadros de distribución eléctricos según la invención.

[0013] La estructura de un armario para cuadros de distribución eléctricos según la invención se describirá en relación a las figuras anteriormente mencionadas, sin limitación de ninguna manera en su aplicación. En las figuras, el mismo número de referencia se refiere a componentes similares.

[0014] Con referencia a la figura 1, un armario para cuadros de distribución eléctricos presenta generalmente unas primeras paredes posteriores 1, una segunda y una tercera pared superior 2 e inferior 3 respectivamente, unas cuartas y unas quintas (4 y 5) paredes laterales y una sexta pared frontal 6. Tales paredes definen luego un volumen interior capaz de contener uno o más dispositivos eléctricos.

[0015] Los términos posterior y anterior, superior e inferior, y lateral se refieren a la condición de la instalación normal de los cuadros de distribución eléctricos y a las modalidades de acceso correspondientes para un trabajador, refiriéndose con frontal a la pared donde se coloca la puerta de acceso al cuadro de distribución y donde los usuarios tienen acceso al cuadro de distribución y a los dispositivos correspondientes.

[0016] Con referencia a las figuras 2 y 3, la estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos según la invención incluye una primera sub-estructura posterior 10 de forma rectangular esencialmente, con cuatro bordes 11, 12, 13 y 14, al menos dos de tales bordes que se pliegan para formar perfiles de acoplamiento apropiados. Los medios de acoplamiento 100 luego se colocan en correspondencia con los ángulos de tal primera sub-estructura 10.

[0017] Con referencia a la figura 4, la estructura de armario según la invención presenta una segunda y una tercera sub-estructura, superior 20 e inferior 30 respectivamente. Cada una de tal segunda y tercera sub-estructura incluye una primera pared plana 21 y 31 de forma rectangular esencialmente. Al menos dos bordes de la primera pared plana se pliegan para formar perfiles de acoplamiento apropiados.

[0018] En la figura 5, la cuarta 40 y quinta 50 sub-estructura lateral de la estructura según la invención se representan, cada una de esta cuarta y quinta sub-estructura 40,50 incluye una segunda pared plana de forma rectangular esencialmente, referida a respectivamente con los números de referencia 41 y 51. Al menos un borde de la segunda pared plana se pliega para formar un perfil de acoplamiento apropiado; además, medios de acoplamiento 100 se colocan en correspondencia con las extremidades del borde pliegado.

[0019] Las cuartas y quintas sub-estructuras laterales incluyen luego primeros medios de conexión 42 y 52 debidamente colocados en estas. Estos medios de conexión se pueden acoplar con medios de conexión correspondientes colocados en la sub-estructura sexta frontal (no mostrada en la figura). En la práctica, la sub-estructura sexta frontal es una puerta de forma rectangular esencialmente y el medio de conexión consiste en el sistema de bisagras, mango y cerradura de puerta, que permiten la abertura y cierre de la puerta.

[0020] Preferiblemente, los dos bordes laterales 11 y 12 de la primera sub-estructura 10 se pliegan hacia el interior y forman un perfil con tres superficies planas 110,111 y 112. La primera 110 y segunda 111 de estas tres superficies definen un volumen capaz de contener los medios de acoplamiento, como claramente se ha mostrado en la figura 3. La segunda 11 y tercera 112 de tales tres superficies definen al contrario el perfil de acoplamiento de la primera sub-estructura 10 con las cuartas 40 y el quintas 50 sub-estructuras laterales. Las paredes 110 y 112 son esencialmente paralelas unas a otras y perpendiculares esencialmente a la pared 111 y al plano tendido de la sub-estructura 10.

[0021] Ventajosamente y con referencia particular a la figura 3, al menos una porción de los bordes superior 13 e inferior 14 de la primera sub-estructura 10 se pliegan hacia el interior definiendo una superficie plana 131 y 141, capaz de acoplarse respectivamente con la segunda 20 y tercera 30 sub-estructura. Las superficies 131 y 141 son perpendiculares generalmente al plano tendido de la sub-estructura 10.

[0022] Con referencia a las figuras 4 y 5, preferiblemente, al menos una porción de cada borde lateral 22,23 y 32,33 de la primera pared plana 21 y 31 de la segunda y tercera sub-estructura 20 y 30, se pliega hacia el interior y forma un perfil con tres superficies planas. Con referencia solo al borde 33 de la primera pared 31, la primera 331 y la segunda 332 de tales tres superficies planas definen un volumen capaz de contener los medios de acoplamiento 100, mientras la segunda 332 y la tercera 333 de tales tres superficies planas definen el perfil de acoplamiento de tales segundas y terceras sub-estructuras con tales cuartas y quintas sub-estructuras laterales. Las paredes 331 y 333 son paralelas esencialmente una con otra y perpendiculares esencialmente a la pared 332 y al plano tendido de la estructura plana 31. La estructura similar no mostrada con detalle en la figura se realiza en correspondencia con los bordes 22,23 y 32.

[0023] Además, según una forma de realización preferida adicional, al menos una porción del borde superior 24,34 de tal primera pared plana se pliega hacia el interior según un perfil de paso que define una superficie plana capaz de acoplarse con tal primera sub-estructura 10. En particular, el perfil de paso en el borde posterior 24 se acopla con la superficie plana 131 en el borde superior 13 de la primera sub-estructura 10, mientras el perfil de paso en el borde posterior 34 se acopla con la superficie plana 141 definida en el borde inferior 14 de la primera sub-estructura 10.

[0024] Preferiblemente, en el perfil de paso en el borde posterior 24, 34 se define al menos una o más ranuras (no mostrado en la figura) capaces de adaptarse a las protuberancias correspondientes 132 y 142 definidas en los bordes superior 13 inferior 14 de tal primera sub-estructura, en correspondencia con las superficies planas 131 y 141, respectivamente.

[0025] La primera superficie plana 21,31 puede ser continua o puede tener uno o más agujeros 300 de diferentes formas y dimensiones, como se ha representado en las figuras.

[0026] Con referencia a la figura 5, el borde frontal 43,53 de la segunda pared plana 41,51 de la cuarta y quinta sub-estructura 40,50 se pliega para el interior según un perfil de paso con una primera superficie plana 431, 531. Como está claro de la figura 5, la superficie plana 431,531 define un área de alojamiento para los medios de acoplamiento 100. El perfil de paso tiene además una segunda superficie plana 432,532 de acoplamiento con la sexta sub-estructura. En la forma de realización de la figura 5, los primeros medios de conexión se colocan en correspondencia con la primera superficie plana 431, 531.

[0027] Ventajosamente, el borde posterior 44,54 de tal segunda pared plana 41,51 se pliega hacia el interior, definiendo una superficie plana perpendicular esencialmente a la pared 41, 51, por ejemplo de la superficie definida con el número de referencia 441 de la figura 5, de acoplamiento con tal primera sub-estructura y en particular con la superficie 111, colocada en correspondencia con el borde lateral 11 de la primera sub-estructura 10.

[0028] El ensamblaje se facilita por el hecho de que la base de las sub-estructuras 40 y 50 se extienden en la superficie plana 332 y 322 de la sub-estructura tercera 30; además, la pared plana 41 se acopla con la superficie plana 323 de la tercera sub-estructura 30 y con la superficie correspondiente (no mostrada en la figura) de la

segunda sub-estructura 20, mientras la pared plana 51 se acopla con la superficie plana 333 de la tercera sub-estructura 30 y con la superficie correspondiente (no mostrada en la figura) de la segunda sub-estructura 20.

5 [0029] Los medios de acoplamiento 100 preferiblemente incluyen juntas angulares con un cuerpo en forma de L que tiene una porción central 101 y dos partes laterales 102 y 103, cada una de estas está conformada esencialmente como paralelepípedo. Como claramente se ha mostrado en las figuras, las partes laterales 102,103 de las juntas angulares se enganchan en los espacios definidos por los bordes perfilados de las sub-estructuras diferentes, de forma que permiten un ensamblaje sólido y al mismo tiempo rápido.

10 [0030] La fijación de la estructura se puede realizar con medios apropiados, para agujeros pasantes de ejemplo 104 en las juntas angulares y/o agujeros 200 en áreas apropiadas de las sub-estructuras diferentes, donde se encajan tornillos u otros sistemas de fijación.

15 [0031] Se ha demostrado cómo la estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos según la invención cumple completamente el objetivo y los propósitos pretendidos. Se ha demostrado que el uso de las sub-estructuras diferentes que forman la estructura de armario permite considerablemente mejorar el tiempo de producción de las piezas únicas, porque es posible obtener las sub-estructuras diferentes a través de procedimientos simples relativamente y rápidos de corte y plegado de hojas. Dada la modularidad y simetría de la estructura, la cantidad de componentes diferentes se reduce, luego se reduce el número de ciclos de
20 producción necesario para producir los diferentes tipos de sub-estructuras.

[0032] El ensamblaje es particularmente rápido, como consecuencia de la cantidad reducida de componentes y del número bajo de conexiones, de forma que se reduce por tanto el tiempo y los costes de instalación cargados al usuario final. La estructura de armario según la invención es suficientemente sólida, ya que la estructura
25 particular de las sub-estructuras diferentes y, en particular, de los bordes de sección diferentes da estabilidad mecánica apropiada. La presencia de medios de acoplamiento apropiados, por ejemplo, juntas angulares contribuye a la solidez, sin la necesidad de postes verticales de estructura particular.

30 [0033] La estructura de armario así concebida es susceptible de varios cambios y variaciones, todos pertenecientes al campo de esta invención; además todos los detalles se pueden sustituir por otros técnicamente equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos, dicho armario con una primera pared posterior (1), una segunda (2) y una tercera (3) pared superior e inferior respectivamente, una cuarta (4) y una quinta (5) pared lateral y una sexta pared frontal (6), dichas paredes que definen un volumen interno capaz de contener uno o más dispositivos eléctricos, dicha estructura de armario incluye:

- una primera sub-estructura (10) con forma rectangular esencialmente, al menos dos bordes (11, 12, 13,14) de tal primera sub-estructura estan plegados para formar perfiles de acoplamiento apropiados, medios de acoplamiento (100) que además están colocados en correspondencia con las esquinas de tal primera sub-estructura;

- unas segundas y unas terceras sub-estructuras (20,30), superior e inferior respectivamente, cada una de dichas segundas y terceras sub-estructuras con una primera pared plana (21,31) con forma rectangular esencialmente, al menos dos bordes (22, 23, 24, 32, 33,34) de dicha primera pared plana estando plegados para formar perfiles de acoplamiento apropiados;

- unas cuartas y unas quintas sub-estructuras laterales (40,50), cada una de tales cuartas y quintas sub-estructuras con una segunda pared plana (41,51) de forma rectangular esencialmente, al menos un borde (43,53) de dicha segunda pared plana (41,51) está plegado para formar un perfil de acoplamiento apropiado, medios de acoplamiento (100) que están colocados en correspondencia con las extremidades de tal al menos un borde plegado (43,53), cada una de dichas cuartas y quintas sub-estructuras laterales con primer medio de conexión (42,52) debidamente colocados en estas;

- una sexta sub-estructura frontal de forma rectangular esencialmente con segundos medios de conexión que pueden estar acoplados a tal primer medio de conexión (42,52) donde dichas primeras (10), segundas (20), terceras (30), cuartas (40) y quintas (50) sub-estructuras están directamente acopladas una a otra;

caracterizado por el hecho de que

- los dos bordes laterales (11,12) de dicha primera sub-estructura (10) se pliegan hacia el interior, de manera que se forma un perfil con tres superficies planas (110, 111,112), la primera y segunda (110,111) de dichas superficies planas definen un volumen capaz de contener dichos medios de acoplamiento (100), la segunda y la tercera (111,112) de dichas superficies planas definen el perfil de acoplamiento de dicha primera sub-estructura (10) con dichas cuarta y quinta sub-estructuras laterales (40,50), dichas primera y tercera superficies planas (110,112) son paralelas una de otra y perpendiculares a dicha segunda superficie plana (111) y están situadas en un plano horizontal de dicha primera subestructura (10);

- al menos una porción de cada borde lateral (22,23,24,32,33,34) de dicha primera pared se pliega hacia el interior formando un perfil con tres superficies planas (322,323,331,332,333), la primera y la segunda (331,332) de dichas superficies planas definen un volumen capaz de contener dichos medios de acoplamiento (100), la segunda y tercera (332,333) de dichas superficies planas definen el perfil de acoplamiento de dichas segundas y terceras sub-estructuras con dichas cuartas y quintas sub-estructuras laterales (40,50), dichas primera y tercera superficies planas (331,333) son paralelas una de otra y perpendiculares a dicha segunda superficie plana (332) y están situadas en un plano horizontal de dicha primera pared plana (31).

2. Estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos, según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** al menos una porción de los bordes superiores e inferiores (13,14) de dicha primera sub-estructura se pliega hacia el interior, de forma que define una superficie plana (131,141) capaz de acoplarse a dicha segunda y tercera sub-estructura (20,30).

3. Estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** al menos una porción del borde posterior (24,34) de dicha primera pared plana se pliega hacia el interior según un perfil gradual, que define una superficie plana capaz de acoplarse a dicha primera sub-estructura (10).

4. Estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos, según la reivindicación 3, **caracterizada por el hecho de que** en dicho perfil gradual se define al menos una grieta capaz de encajar con un saliente correspondiente (132,142) definido en los bordes superiores e inferiores (13,14) de dicha primera sub-estructura (10).

5. Estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** el borde frontal (43,53) de dicha segunda pared plana (41,51) se pliega hacia el interior según un perfil gradual con una primera superficie plana (431,531) que define un área de alojamiento para dichos medios de acoplamiento (100) y una segunda superficie plana (432,532) con dicha sexta sub-estructura.

6. Estructura de armario para cuadros de distribución eléctricos, según cualquier de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** el borde posterior (44,54) de dicha segunda pared plana (41,51) se pliega hacia el interior, de forma que se define una superficie de acoplamiento plana con dicha primera sub-estructura (10).

7. Estructura de cuadro para cuadros de distribución eléctricos según cualquiera las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** dichos medios de acoplamiento (100) incluyen juntas angulares con un cuerpo conformado en L que tiene una parte central (101) y dos partes laterales (102,103), cada una de ellas está conformada esencialmente como paralelepípedo.
- 5
8. Estructura de cuadro para cuadros de distribución eléctricos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** dichos medios de acoplamiento (100) incluyen medios de fijación.
- 10
9. Estructura de cuadro para cuadros de distribución eléctricos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** los medios de fijación están colocados en correspondencia con uno o más perfiles de acoplamiento.
- 15
10. Cuadro de distribución eléctrica, que incluye una estructura de armario, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

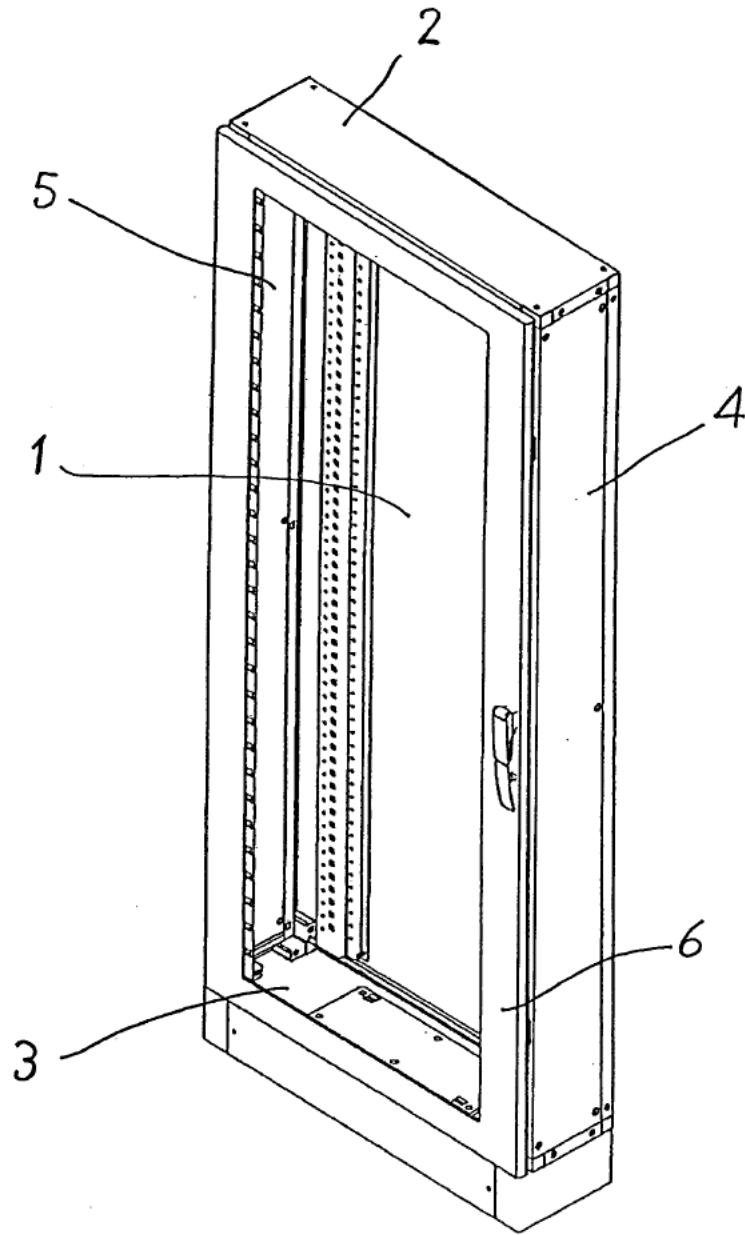


Fig. 1

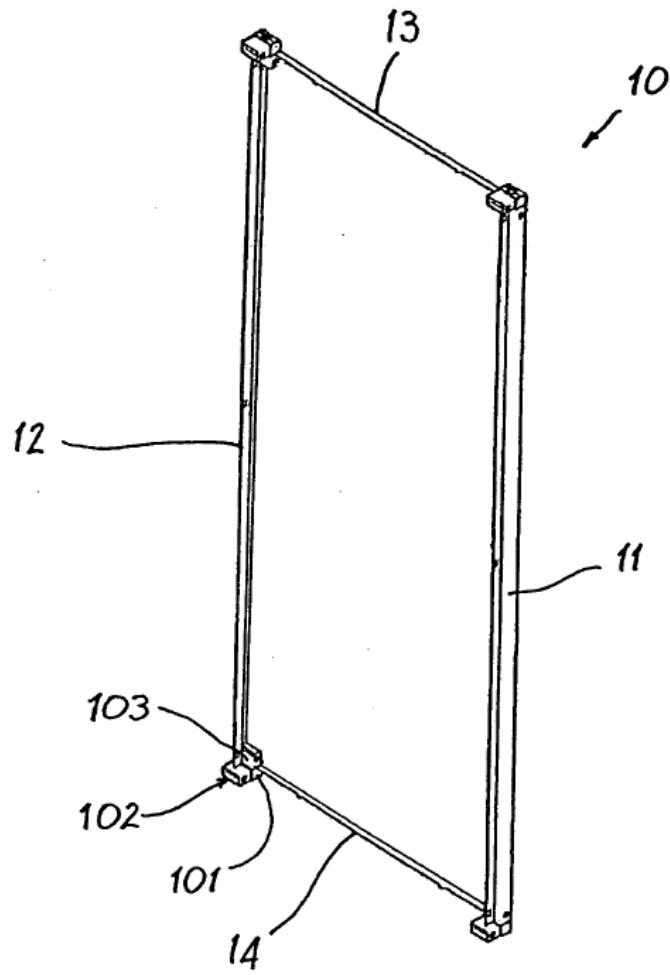


Fig.2

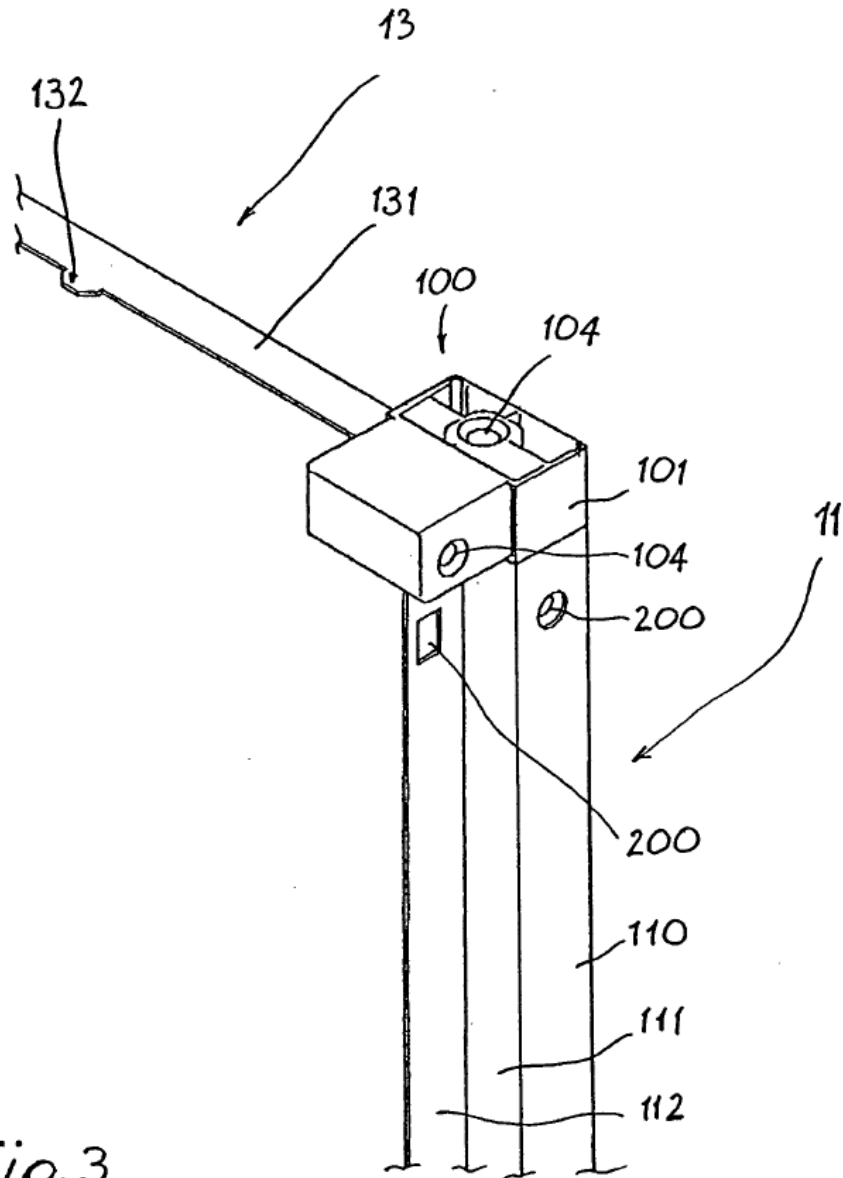
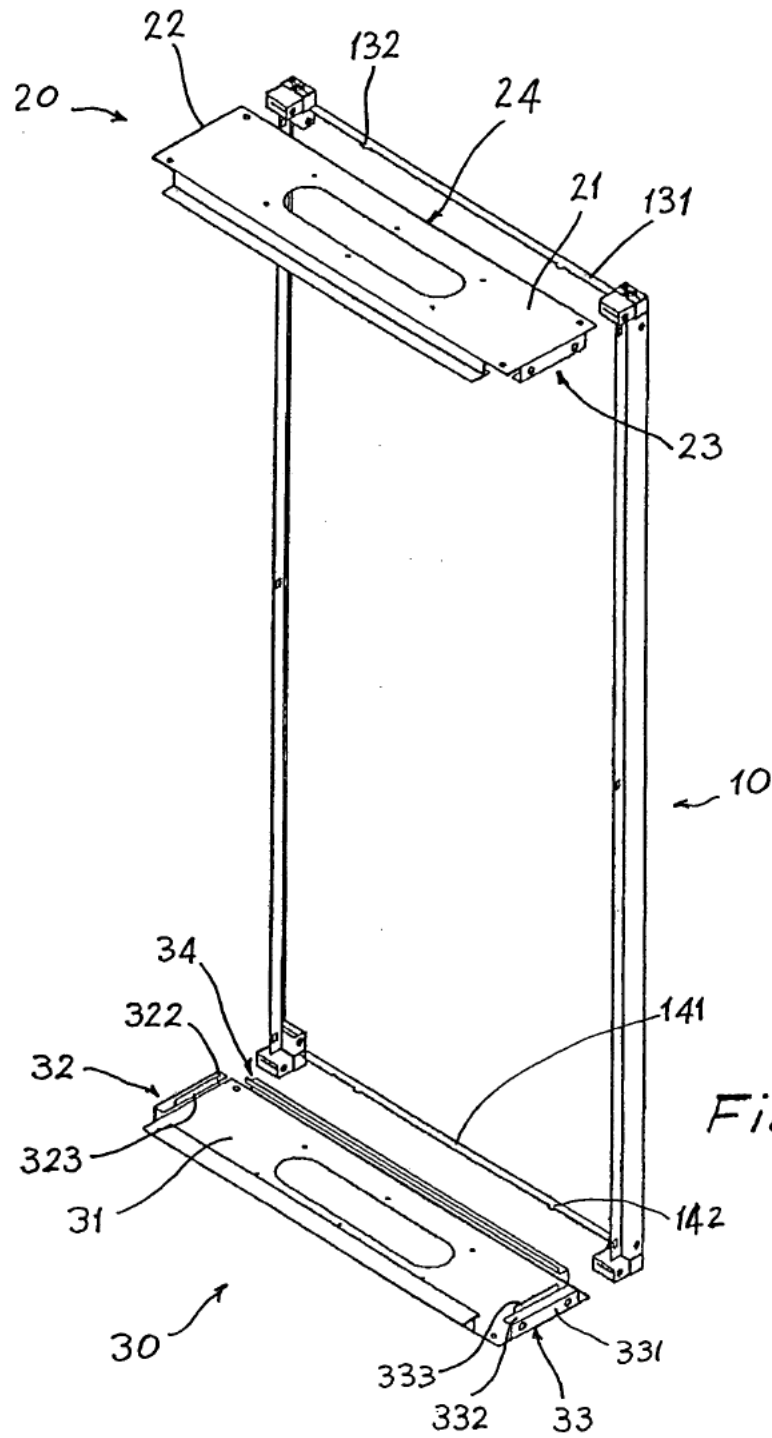


Fig. 3



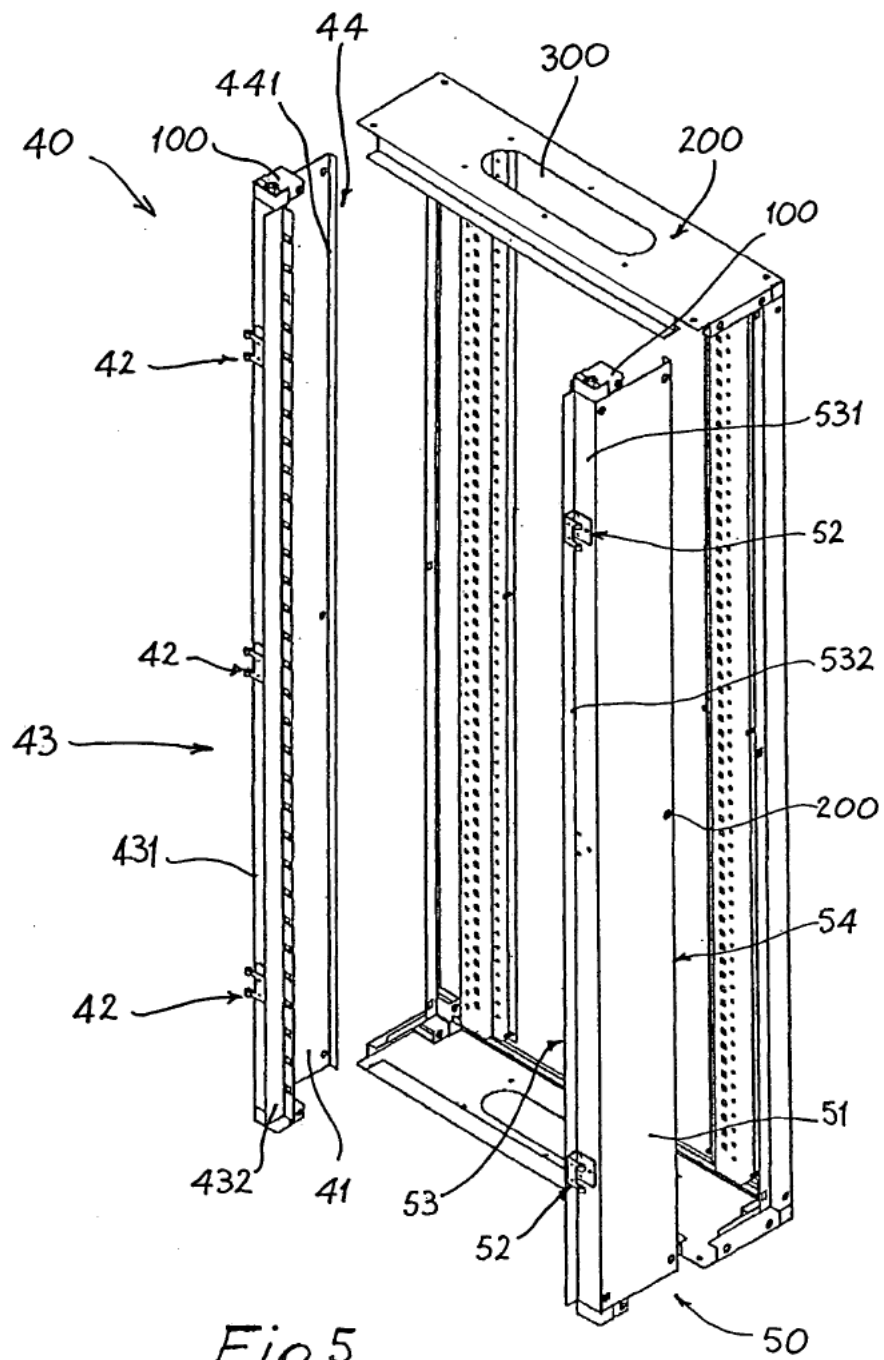


Fig. 5