

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 967 626**

51 Int. Cl.:

A62C 3/16 (2006.01)

H02G 3/04 (2006.01)

H02G 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2021** **E 21191910 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2023** **EP 3957372**

54 Título: **Instalación de cables con integridad funcional en caso de incendio**

30 Prioridad:

20.08.2020 DE 202020104836 U

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

03.05.2024

73 Titular/es:

**OBO BETTERMANN PRODUKTION
DEUTSCHLAND GMBH & CO.KG (100.0%)
Hüingser Ring 52
58710 Menden, DE**

72 Inventor/es:

FABRY, HANS-THEO

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 967 626 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

Instalación de cables con integridad funcional en caso de incendio

5 La invención se refiere a una instalación de cables con integridad funcional en caso de incendio, que comprende una escalera vertical para uso vertical o inclinado con dos perfiles de escalera unidos entre sí por peldaños y cables sujetos a los peldaños por medio de elementos de sujeción por apriete, en donde al menos un peldaño de la escalera vertical que porta elementos de sujeción por apriete está aislado con sus elementos de sujeción por apriete del entorno exterior en caso de incendio por medio de una cubierta resistente al fuego y aislante del calor, cubierta que presenta una
10 primera parte de carcasa fabricada de material resistente al fuego o refractario con una pared delantera y con dos paredes laterales, así como un relleno de carcasa resistente al fuego para revestir la cavidad de la parte de carcasa.

Las instalaciones de cables son sistemas de tendido de cables sobre los que se tienden o en los que se tienden cables. Para cursos verticales o inclinados se utilizan escaleras verticales. Estas disponen de dos perfiles de escalera que
15 están unidos entre sí por peldaños. Los peldaños sirven como base de fijación para agentes de fijación, generalmente elementos de fijación por apriete como, por ejemplo, abrazaderas, que se utilizan para sujetar los cables guiados a lo largo de la escalera vertical. En las instalaciones de cables, es necesario garantizar la integridad funcional en caso de incendio, al menos durante cierto tiempo. Los cables conectados a escaleras verticales no pueden mantenerse en su sitio durante el periodo de tiempo necesario en caso de incendio debido a su peso y al reblandecimiento del aislamiento provocado por el efecto de la temperatura de los elementos de fijación por apriete que se utilizan normalmente. No obstante, para garantizar la funcionalidad requerida para cables tendidos en escaleras verticales, el documento EP 3 453 914 A1 describe una fijación por apriete para cables planos tendidos en una escalera vertical, que se ajusta automáticamente en caso de incendio. Sin embargo, si se utilizan los elementos de sujeción por apriete habituales, se requieren medidas de apoyo para garantizar la integridad funcional prescrita. Para ello, los elementos de fijación por
20 apriete y, por tanto, los cables que estos sujetan están protegidos contra los efectos del calor de un incendio, lo que significa que la disposición de sujeción por apriete está aislada térmicamente del entorno a este respecto. Se considera suficiente si dichas medidas de apoyo se toman a cierta distancia a lo largo de la extensión longitudinal de la escalera vertical y no en cada peldaño que porta elementos de fijación por apriete. Para el aislamiento térmico y así la integridad funcional durante cierto tiempo, se utiliza una cubierta refractaria y termoaislante. En el contexto de estas formas de realización, una cubierta se considerará refractaria si cumple los requisitos de integridad funcional en tales instalaciones de cables. Tal cubierta dispone de una parte de carcasa que está realizada en forma de U en la vista superior desde arriba y presenta una pared delantera y dos paredes laterales. La pared delantera está dispuesta a una distancia de la extensión plana de la escalera vertical y se apoya con sus dos paredes laterales contra la pared en la que está montada la escalera vertical. La parte de carcasa encierra un peldaño con sus elementos de fijación
25 por apriete. Las paredes de la parte de carcasa suelen ser de material refractario o resistente al fuego. El interior de la carcasa está revestido con un relleno refractario de placas de fibra mineral, que encierran los cables y los elementos de fijación por apriete. Tales cubiertas han demostrado su eficacia.

Del documento US 4 433 732 se conoce un sistema de protección contra incendios para equipar bandejas portacables horizontales. Las bandejas portacables descritas en este documento están realizadas como escaleras para cables. La protección contra incendios se consigue encapsulando la bandeja portacables. Para ello, se utilizan una parte inferior perfilada en forma de sombrero y una parte de tapa. Ambas partes constan de una capa refractaria con una malla metálica dispuesta exteriormente y una lámina de aluminio que cubre la malla metálica exteriormente. Esta capa se
40 apoya en una chapa de acero galvanizado que presenta la correspondiente forma. La parte de base perfilada en forma de sombrero y la parte de tapa están unidas por conectores perfilados en forma de C que siguen la extensión longitudinal y están contruidos de la misma manera que la parte inferior y la parte de tapa. El reborde acodado de la parte inferior y la zona del borde de la parte de tapa se alojan en los conectores en forma de C. Un tornillo que atraviesa el alojamiento de los conectores en forma de C mantiene unido el conjunto. La bandeja de cables se encuentra en la cavidad delimitada por la parte inferior y la parte de tapa. Los cables descansan sobre los peldaños de la escalera de cables. Los problemas descritos anteriormente de las escaleras verticales o inclinadas en caso de incendio no surgen con la bandeja portacables de este estado de la técnica.

Del documento EP 3 139 459 A1 se conoce un dispositivo de instalación de cables con integridad funcional en caso de incendio. La cubierta utilizada para mantener la funcionalidad en caso de incendio está fabricada con elementos resistentes al calor. La cubierta comprende un marco de perfil que rodea un peldaño fijo del lado de la pared en el plano de la superficie de la pared. A este perfil de marco se unen paredes laterales y una pared delantera. Dos
55 elementos de carcasa superiores y dos inferiores proporcionan las aberturas de paso para los cables fijados al peldaño. Se perfora un medio orificio en cada uno de los dos elementos, de modo que las dos partes ensambladas de tapa y base proporcionen una abertura de paso cerrada para un cable. La desventaja de este concepto es que no solo debe conocerse el diámetro respectivo del cable que debe sujetarse en un peldaño para fabricar las partes de tapa y base, sino también su posición en el peldaño.

A veces se desea instalar estas escaleras verticales también en posición libre o suspendida. En este caso, sin embargo, una tal cubierta no puede utilizarse como medida de apoyo para la integridad funcional de la instalación de cables en caso de incendio, ya que falta la pared del lado del edificio a la que se fija la parte de carcasa de la cubierta para la integridad funcional. Además, hay que mejorar la integridad funcional en caso de incendio.

Partiendo de este estado de la técnica, la invención se basa en el objetivo de perfeccionar una instalación de cables con integridad funcional en caso de incendio que comprenda una escalera vertical para un uso vertical o inclinado de tal manera que también pueda utilizarse de forma libre o suspendida libremente y que se mejore la integridad funcional también en el caso de una escalera vertical montada en la pared.

Por una parte, este objetivo se resuelve según la invención mediante una instalación de cables genérica mencionada al principio, en la que la cubierta comprende una segunda parte de carcasa en forma de placa posterior para cerrar la parte posterior de la primera parte de carcasa, cuya anchura se corresponde al menos con la amplitud de las paredes laterales para proporcionar una superficie de apoyo para las superficies frontales de las paredes laterales, y, en la región del borde lateral de la placa posterior, placas de sujeción dispuestas en el exterior de esta última, y, además, elementos de fijación para conectar la placa posterior a la escalera vertical y agentes de fijación para conectar la parte de carcasa a la escalera vertical para sujetar esta última con las superficies frontales de sus paredes laterales apoyadas en el lado delantero de la placa posterior, de modo que ambas partes de carcasa estén apoyadas en la escalera vertical.

Por otra parte, el objetivo se resuelve según la invención mediante una instalación de cables genérica mencionada al principio, en la que la cubierta comprende una segunda parte de carcasa con una pared posterior y dos paredes laterales para cerrar la parte posterior de la primera parte de carcasa, en donde la amplitud de la primera y de la segunda parte de carcasa es la misma o esencialmente la misma con respecto a la distancia entre sus paredes laterales, así como un perfil de apoyo conectado a cada perfil de escalera y que sobresale del mismo hacia fuera en la dirección transversal para el apoyo de las superficies frontales de las paredes laterales de las dos partes de carcasa y, además, elementos de fijación para conectar las dos partes de carcasa a la escalera vertical para sujetar esta última con las superficies frontales de las paredes laterales de las partes de carcasa apoyadas en los perfiles de apoyo.

Un sistema de cables de este tipo comprende una cubierta de aislamiento térmico en puntos apropiados y a una distancia entre sí como medida de apoyo para la integridad funcional en caso de incendio. Además de la parte de carcasa en sí conocida (una primera parte de carcasa), esta dispone de una segunda parte de carcasa con la que la primera parte de carcasa está cerrada en el lado posterior. La anchura de la segunda parte de carcasa se corresponde con la amplitud de las paredes laterales de la primera parte de carcasa. Ambas partes de carcasa están conectadas a la escalera vertical y se apoyan en ella. De este modo, un peldaño queda encapsulado por la cubierta con el cable sujeto a ella mediante elementos de fijación por apriete. Por ello, la escalera vertical también puede instalarse de manera libre o suspendida en una instalación de cables de este tipo. Incluso cuando la escalera vertical está conectada a una pared, la segunda parte de carcasa mejora la integridad funcional de la segunda parte de carcasa y el encapsulamiento resultante generalmente de un peldaño con sus elementos de fijación por apriete.

En un diseño preferido, se prevé que la segunda parte de carcasa se fije a los perfiles de escalera de la escalera vertical mediante elementos de fijación roscados. La fijación a los perfiles de escalera es aconsejable debido a la perforación habitual de los perfiles de escalera, ya que esta permite una adaptación individual de la fijación con respecto a la extensión longitudinal de la escalera vertical. Dado que los peldaños también están conectados a los perfiles de escalera a través de dicha perforación, se define una conexión definida de la segunda parte de carcasa a la escalera vertical en relación con el peldaño que esta vaya a encerrar. La segunda parte de carcasa se fija a la escalera vertical generalmente mediante varios elementos de fijación roscados. En el vástago roscado se enrosca una tuerca de sujeción, convenientemente con interposición de una arandela. Esto actúa como un contraapoyo para el contraapoyo de sujeción exterior con respecto a la segunda parte de carcasa, por ejemplo, la cabeza de tornillo de un tal elemento de fijación roscado o, si el elemento de fijación roscado es una varilla roscada, una segunda tuerca de sujeción.

Particularmente se prefiere un diseño en el que la primera parte de carcasa también está conectada a la escalera vertical con estos elementos de fijación roscados, o al menos mediante su uso, con los que la segunda parte de carcasa está fijada a la escalera vertical. Esto puede conseguirse si los tornillos de fijación utilizados para conectar la segunda parte de carcasa a la escalera vertical presentan un vástago roscado de la longitud adecuada para que pueda pasar a través de la pared delantera de la primera parte de carcasa con el fin de sujetar la primera parte de carcasa a este vástago roscado con una tuerca de sujeción exterior. En otro diseño, está previsto para fijar la segunda parte de carcasa utilizar elementos de fijación roscados con un vástago roscado más corto, que baste para conectarla a la escalera vertical con una tuerca de sujeción apoyada en un perfil de escalera de la escalera vertical y que todavía quede una sección roscada suficiente para atornillar en ella un manguito de conexión. Este manguito de conexión sirve para conectar una varilla roscada para prolongar el vástago roscado de este elemento de fijación roscado, que después se extrae con una sección fuera de la pared delantera de la primera parte de carcasa y sostiene la parte de carcasa con una tuerca de sujeción atornillada a ella. También es posible utilizar el manguito de conexión en lugar de una varilla roscada para fijar en él el vástago roscado de un segundo elemento de fijación roscado que actúa con la parte inferior de la cabeza contra el lado exterior de la pared delantera de la primera parte de carcasa.

Preferiblemente, se instala un agente de tope en la sección roscada guiada a través de la primera parte de carcasa o ya se encuentra prefabricado un agente de tope en el correspondiente punto sobre la respectiva varilla roscada o en ella, contra el que actúa el lado interior de la pared delantera de la primera parte de carcasa. La fuerza de sujeción

ejercida por la tuerca de sujeción exterior actúa entonces contra este contraapoyo, con la ventaja de que la fuerza de sujeción no se disipa en su conjunto a través de las paredes laterales y su apoyo.

Esta fijación de la parte de carcasa es adecuada para ambas propuestas de solución.

Según la primera propuesta de solución, la segunda parte de carcasa está realizada en forma de placa posterior. Debido a la anchura prevista de la misma, la zona del borde lateral del lado delantero de la placa posterior proporciona en cada caso una superficie de apoyo para las superficies frontales de las paredes laterales de la primera parte de carcasa. Como ya se ha explicado, esta placa posterior está unida mecánicamente a la escalera vertical. Para ello, apoyando la cubierta están asociadas dos placas de sujeción dispuestas en la parte exterior de la pared posterior de la placa posterior, que se encuentran en cada caso en la zona lateral de borde de la placa posterior. Las placas de sujeción refuerzan esta zona lateral de borde de la placa posterior contra las fuerzas de sujeción. Los agentes de fijación con los que se fija la placa posterior a la escalera vertical pasan a través de las placas de sujeción, de modo que la fuerza de sujeción que actúa sobre ellas se transfiere a la placa posterior a través de la superficie de las placas de sujeción y no hay riesgo de que se dañe la placa posterior, que está fabricada de material refractario, que normalmente es susceptible de roturas. Las placas de sujeción, que normalmente se extienden por la altura de la placa posterior, sirven, por un lado, para distribuir la fuerza del agente de fijación para conectar la placa posterior a la escalera vertical y, por otro lado, para asimilar las fuerzas que actúan sobre la parte delantera cuando se conecta la primera parte de carcasa apoyando las superficies frontales de las paredes laterales. Al igual que la placa posterior, la parte de carcasa está unida a la escalera vertical. De este modo, el peso de la parte de carcasa y del relleno de carcasa se transfiere a la escalera vertical. Lo mismo se aplica a la placa posterior.

Para facilitar el montaje, las placas de sujeción pueden presentar al menos un brazo de sujeción superior, biselado fuera de su plano que abarque el cierre superior de la placa posterior. Esto facilita el montaje, ya que la placa de sujeción se puede manipular suspendida con su brazo de sujeción abarcando el cierre superior de la placa posterior. En un perfeccionamiento de dicha placa de sujeción, se prevé que también esté presente un brazo de sujeción en la parte inferior biselado fuera del plano. Así, los cierres superior e inferior de la placa posterior quedan encerrados por los dos brazos de sujeción, en donde la distancia entre los brazos se adapta a la correspondiente altura de la placa posterior. En un diseño de este tipo, dicha placa de sujeción puede colocarse en el lado posterior de la placa posterior y mantenerse contra ella mediante una unión por fricción. Para el montaje, solo es necesario manipular la placa posterior con sus dos placas de sujeción fijadas previamente a la parte trasera.

Las placas de sujeción pueden ser dos piezas individuales. También es posible concebir las dos placas de sujeción como una sola unidad conectándolas entre sí mediante un puente. Las placas perforadas suelen ser piezas estampadas y plegadas fabricadas a partir de una pieza en bruto de acero, de tal modo que, si se prevé un puente para conectar las placas de sujeción, no se requieren piezas ni etapas de fabricación adicionales para la configuración de dicho componente.

En un diseño según la segunda propuesta de solución, la segunda parte de carcasa, al igual que la primera parte de carcasa, está diseñada en forma de U en la vista superior y dispone de una pared trasera y dos paredes laterales. Este tipo de cubierta para la integridad funcional de una instalación de cables se utiliza cuando la escalera vertical o sus peldaños están ocupados por cables por ambos lados. Por lo tanto, este diseño de la segunda parte de carcasa proporciona otra cavidad de montaje que está aislada térmicamente del entorno en caso de incendio. En tal diseño de la cubierta, los perfiles de escalera de la escalera vertical suelen portar en cada caso un perfil de apoyo que sobresale hacia el exterior para el contacto de las superficies frontales de las paredes laterales de las dos partes de carcasa. Generalmente, los perfiles de apoyo actúan contra la inclinación hacia una u otra parte de carcasa, de modo que los perfiles de apoyo proporcionan un contraapoyo contra el que se pueden sujetar las partes de carcasa. Al igual que en el diseño descrito anteriormente, en el que se prevé una placa posterior como segunda parte de carcasa, en una cubierta con dos partes de carcasa que tienen forma de U en la vista superior también se prevé fijar esta a la escalera vertical, como se ha descrito anteriormente. Se sobreentiende que, en tal cubierta, el interior de carcasa formado por las dos partes de carcasa está relleno o se rellena de un material refractario.

A continuación se describe la invención mediante ejemplos de realización haciendo referencia a las figuras adjuntas. Muestran:

La Fig. 1: una instalación de cables según un primer diseño de la invención con una escalera vertical independiente, equipada con una cubierta refractaria para la integridad funcional en caso de incendio,

la Fig. 2: la escalera vertical de la figura 1 con una placa posterior de la cubierta en una representación despiezada,

la Fig. 3: una sección de la representación de la figura 2 que muestra la conexión de la placa posterior a un perfil de escalera de la escalera vertical,

la Fig. 4: la placa posterior de la cubierta montada en la escalera vertical junto con una parte de carcasa como parte adicional de la cubierta en una representación despiezada,

la Fig. 5: una representación detallada de la conexión de la parte de carcasa a la escalera vertical,

la Fig. 6: una instalación de cables según otro diseño de la invención con una escalera vertical independiente, equipada con una cubierta refractaria para la integridad funcional en caso de incendio en una representación despiezada y

la Fig. 7: la instalación de cables de la figura 6 con la cubierta completamente montada.

Una instalación 1 de cables comprende una escalera 2 vertical independiente o suspendida. La escalera 2 vertical del ejemplo de realización mostrado consta de dos perfiles 3, 3.1 de escalera marginales y una pluralidad de peldaños 4 que conectan los perfiles 3, 3.1 de escalera. En el ejemplo de realización mostrado, los perfiles 3, 3.1 de escalera están realizados como perfiles abiertos en forma de U que apuntan unos hacia otros y disponen de las habituales perforaciones de dichos perfiles 3, 3.1 de escalera. A los peldaños 4, se sujetan cables 5 con elementos de sujeción por apriete, realizados como abrazaderas en el ejemplo mostrado. El peso de los cables 5 también se transfiere a la escalera 2 vertical a través de los elementos 6 de fijación por apriete.

Para garantizar que la instalación 1 de cables cumpla los requisitos de integridad funcional en caso de incendio, se conectan a la escalera 2 vertical a las distancias prescritas cubiertas 7 con las se aísla térmicamente del entorno exterior en cada caso un peldaño 4 con sus elementos 6 de fijación por apriete. La cubierta 7 se compone de un material refractario o resistente al fuego. La cubierta 7 se describe detalladamente a continuación:

La cubierta 7 dispone de una primera parte 8 de carcasa con una pared 9 delantera y dos paredes 10, 10.1 laterales y de una placa 11 posterior como segunda parte de carcasa. La parte 8 de carcasa o la cavidad encerrada por ella está cerrada en la parte posterior por la placa 11 posterior, en donde la escalera 2 vertical está encerrada por esta carcasa 12 formada por la parte 8 de carcasa y la placa 11 posterior en la zona del peldaño 4 que se ha de proteger. Las paredes 9, 10, 10.1 de la parte 8 de carcasa y la parte 11 posterior están diseñadas como placas resistentes al fuego o refractarias en el ejemplo de realización representado. El espacio interior encerrado por la carcasa 12, en el que se encuentra el peldaño 4 que se ha de proteger, se rellena con un material refractario, concretamente, en el ejemplo de realización mostrado, con bloques de espuma resistentes al fuego y, para rellenar las cavidades restantes con una espuma de protección contra incendios. Este relleno de carcasa se identifica en la figura 1 con el número de referencia 13.

La placa 11 posterior está unida a la escalera 2 vertical o a sus perfiles 3, 3.1 de escalera mediante dos placas 14, 14.1 de sujeción. Las placas 14, 14.1 de sujeción disponen de un brazo superior y uno inferior 15, 15.1, biselados fuera de su plano, que abarcan los cierres superior e inferior de la placa 11 posterior. En aras de una mayor claridad, estos brazos 15, 15.1 solo se identifican en las figuras en relación con la placa 14 de sujeción. La placa 14.1 de sujeción tiene la misma estructura. La placa 11 posterior entra en el alojamiento con forma de U de las placas 14, 14.1 de sujeción (véase también la figura 1). La amplitud de los brazos 15, 15.1 está diseñada para que la placa 11 posterior se engrane en estos en unión por fricción, lo que significa que las placas 14, 14.1 de sujeción están unidas por fricción a la placa 11 posterior a través de sus brazos 15, 15.1. La placa 11 posterior está unida a un perfil 3 o 3.1 de escalera de la escalera 2 vertical en la zona de sus dos cierres laterales en cada caso mediante dos elementos 16, 16.1 de fijación roscados. Los elementos 16, 16.1 de fijación roscados atraviesan la placa 14 de sujeción y la placa 11 posterior, así como dos orificios del perfil 3 de escalera dispuestos entre sí espaciados verticalmente, tal como se muestra en la vista detallada de la figura 3. Los elementos 16, 16.1 de fijación roscados tienen una arandela debajo de la cabeza de tornillo. El vástago de los elementos 16, 16.1 de fijación roscados está realizado como un vástago roscado. La placa 11 posterior está unida a la escalera 2 vertical mediante las tuercas 17, 17.1 de sujeción, que también están soportadas por arandelas y atornilladas al respectivo vástago roscado (véase la figura 3). Las tuercas 17, 17.1 de sujeción presionan la placa 11 posterior hacia el cierre posterior del perfil 3 de escalera y contra el lado plano de su brazo posterior a través de la placa 14 de sujeción adyacente que distribuye la fuerza de sujeción. Las placas 14, 14.1 de sujeción se extienden hasta la zona del cierre lateral de la placa 11 posterior. Como puede verse en la figura 3, las secciones que sobresalen de los lados exteriores de la escalera 2 vertical proporcionan una superficie 18 de apoyo a las superficies frontales libres de las paredes laterales 10, 10.1 de la primera parte 8 de carcasa.

Para unir la parte 8 de carcasa a la escalera 2 vertical se utilizan de nuevo elementos de fijación roscados. En el ejemplo de realización mostrado, los elementos 16, 16.1 de fijación roscados están provistos de una longitud tal que la placa 11 posterior pueda conectarse a con estos la escalera 2 vertical. Sin embargo, la sección roscada es suficientemente larga para que un manguito 20, 20.1 de conexión pueda enroscarse en el extremo 19, 19.1 libre para prolongar el vástago roscado. Estos manguitos 20, 20.1 de conexión se utilizan para prolongar los elementos 17, 17.1 de fijación roscados en torno a una varilla 21, 21.1 roscada en cada caso, a la que está conectada la primera parte 8 de carcasa. Las varillas 21, 21.1 roscadas atraviesan la pared delantera de la parte 8 de carcasa para unirla a la escalera 2 vertical (véase también la figura 4). Esta parte 8 de carcasa se fija a las varillas 21, 21.1 roscadas mediante tuercas 22, 22.1 de sujeción con arandelas, que se atornillan en la sección saliente de una varilla 21, 21.1 roscada desde el exterior de la pared delantera 9. En el interior de la parte 8 de carcasa, las varillas roscadas 21, 21.1 portan un tope proporcionado por una tuerca 23, 23.1 de tope, también con arandela, contra el que se atornillan o aprietan las tuercas 22, 22.1 de sujeción. De este modo, se controla la fuerza de sujeción que actúa sobre la parte delantera

de la placa 11 posterior a través de las superficies frontales libres de las paredes 10, 10.1 laterales. Cierta presión de contacto se requiere para garantizar la estanqueidad de la carcasa 12 en todo su perímetro. Sin embargo, esta no debe ser excesivamente grande para que no se desprenda material de las paredes 10, 10.1 laterales ni/o de la placa 11 posterior. A este respecto, las tuercas 23, 23.1 de tope deben ajustarse convenientemente con respecto a su posición en la respectiva varilla 21, 21.1 roscada antes de montar la pieza 8 de carcasa.

La carcasa 12 conectada a la escalera 2 vertical o a sus perfiles 3, 3.1 de escalera con su parte 8 de carcasa y su placa 11 posterior se muestra en la figura 5. Los extremos libres de las varillas 21, 21.1 roscadas, en las que se enroscan las tuercas 22, 22.1 de sujeción, sobresalen claramente por delante. La representación detallada de la figura 5 muestra la disposición de conexión entre la pared 9 delantera de la parte 8 de carcasa y la varilla 21 roscada con el apoyo de la pared 9 delantera en la arandela de la tuerca 23 de tope.

En una etapa posterior, la cavidad restante dentro de la carcasa 12 se rellena de la manera descrita anteriormente. Así se completa la cubierta 7, como se muestra en la figura 1. La cubierta 7 protege eficazmente el peldaño 4 integrado en su interior con sus elementos 6 de fijación por apriete contra los efectos de la temperatura en caso de incendio, al menos durante el tiempo necesario para mantener su funcionalidad. De este modo, la función portadora de cables de estos elementos 6 de fijación por apriete se mantiene dentro de la cubierta 7.

La figura 6 muestra otra instalación 24 de cables con una escalera 25 vertical cuyos perfiles 26, 26.1 de escalera están conectadas con peldaños 27. La escalera 25 vertical difiere de la escalera 2 vertical en que sus peldaños 27 están provistos de cables 28 por ambos lados. Al igual que en la instalación 1 de cables, los cables 28 se conectan a los peldaños 27 mediante elementos de fijación por apriete, de modo que el peso de los cables 28 es soportado por la escalera 25 vertical. De nuevo se utiliza una cubierta 29 para garantizar la integridad funcional en caso de incendio. Esta dispone de una primera parte 30 de carcasa. Esta parte 30 de carcasa corresponde a la parte 8 de carcasa del diseño descrito anteriormente con referencia a las figuras 1 a 5. Por lo tanto, las formas de realización a este respecto también se aplican a la parte 30 de carcasa. La cubierta 29 difiere de la cubierta 7 en que la segunda parte de carcasa (la parte 31 de carcasa) está construida del mismo modo que la parte 30 de carcasa y, por lo tanto, tiene forma de U vista desde arriba. De este modo, la segunda parte 31 de carcasa dispone de una pared 32 trasera y dos paredes 33, 33.1 laterales. La pared delantera de la primera parte 30 de carcasa se identifica con el número de referencia 34 y sus dos paredes laterales con los números de referencia 35, 35.1. En los perfiles 26, 26.1 de escalera está dispuesto en cada caso un perfil 36, 36.1 de apoyo que sobresale del alma que une los dos brazos. El perfil 36 de apoyo descrito con más detalle a continuación se engancha en la correspondiente perforación del perfil 26 de escalera mediante dos ganchos dispuestos a una distancia entre sí en la extensión longitudinal del perfil 26 de escalera. El perfil 36 de apoyo porta un aseguramiento 38 contra la inclinación en la parte inferior y superior, del que en la figura 6 solo se reconoce el aseguramiento inferior, ya que el perfil 36 de apoyo se muestra en sección. El aseguramiento contra inclinación se apoya en la parte exterior del alma del perfil 26 de escalera que une los brazos para evitar la inclinación hacia la primera o segunda parte 30 o 31 de carcasa. Por esta razón, una fuerza puede actuar sobre el lado plano del perfil 36 de apoyo sin que se desalineen, o al menos no de forma significativa.

El perfil 36.1 de apoyo tiene la misma estructura y está conectado al perfil 26.1 de escalera de la misma manera que se ha descrito anteriormente para el perfil 36 de apoyo.

En el ejemplo de realización mostrado, la segunda parte 31 de carcasa se fija de nuevo a cada perfil 26, 26.1 de escalera con una pareja de elementos de fijación roscados. En la figura, el elemento de fijación roscado superior, con el que la segunda parte 31 de carcasa está unida al perfil 26 de escalera, se identifica con el número de referencia 39. Las siguientes explicaciones se aplican igualmente a los demás elementos de fijación roscados que no se muestran en la figura o que no están identificados con signos de referencia para conectar la segunda parte 31 de carcasa a la escalera 25 vertical. El elemento 39 de fijación roscado actúa con su cabeza roscada sobre el lado exterior de la pared 32 trasera de la segunda parte 31 de carcasa. Generalmente, hay una arandela debajo de la cabeza roscada (no se muestra). El vástago roscado se extiende a través de los dos brazos del perfil 26 de escalera. Una tuerca 40 de sujeción, normalmente soportada por arandelas, se enrosca en el extremo libre del vástago roscado del elemento 39 de fijación roscado. La tuerca 40 de sujeción se apoya en la parte exterior del brazo del perfil 26 de escalera que está más alejado de la segunda parte 31 de carcasa. Esta disposición de apoyo es la misma que la descrita para el diseño mostrado en las figuras 1 a 5. Los cuatro elementos 39 de fijación con los que la segunda parte 31 de carcasa está unida a los perfiles 26, 26.1 de escalera presionan las superficies frontales libres de las paredes 33, 33.1 laterales de la segunda parte 31 de carcasa contra un lado plano de los perfiles 36, 36.1 de apoyo. De este modo, la segunda parte 31 de carcasa está unida mecánicamente a la escalera 25 vertical.

La primera parte 30 de carcasa está conectada a los elementos 39 de fijación roscados de la misma manera que se ha explicado para el diseño de la instalación 1 de cables de las figuras 1 a 5 con respecto a la primera parte 8 de carcasa. Un manguito 41 de conexión sirve para conectar una varilla 42 roscada, que a su vez sobresale de la parte delantera de la pared 34 delantera de la primera parte 30 de carcasa. Una tuerca 43 de sujeción sirve para sujetar la primera pieza 30 de carcasa de modo que las superficies frontales libres de sus paredes 35, 35.1 laterales actúen por el otro lado plano contra los perfiles 36, 36.1 de apoyo.

Una vez que la carcasa 44, como se muestra en la figura 7, se ha montado por medio de las dos partes 30, 31 de carcasa, carcasa 44 por medio de la cual se encierra circunferencialmente el peldaño 27 junto con sus elementos de fijación por apriete que sujetan los cables 28, el interior de la carcasa se rellena con material refractario, normalmente con bloques de espuma resistente al fuego y espuma de protección contra incendios para rellenar las cavidades restantes.

5 En los ejemplos de realización descritos, las escaleras verticales se extienden en dirección vertical. También se obtienen las mismas ventajas si se inclina con respecto a la vertical.

10 La invención se ha descrito mediante formas de realización a modo de ejemplo. Sin alejarse del alcance de las reivindicaciones vigentes, para el experto en la técnica se deduce un gran número de posibilidades adicionales de aplicación, sin que estas necesiten describirse en detalle en el marco de esta forma de realización.

Liste de referencias

	1	Instalación de cables
5	2	Escalera vertical
	3, 3.1	Perfil de escalera
	4	Peldaño
10	5	Cable
	6	Elemento de fijación por apriete
15	7	Cubierta
	8	Parte de carcasa
	9	Pared delantera
20	10, 10.1	Pared lateral
	11	Placa posterior
25	12	Carcasa
	13	Relleno de carcasa
	14, 14.1	Placa de sujeción
30	15, 15.1	Brazo
	16, 16.1	Tomillo
35	17, 17.1	Tuerca de sujeción
	18	Superficie de sección
	19, 19.1	Extremo libre
40	20, 20.1	Manguito de conexión
	21, 21.1	Varilla roscada
45	22, 22.1	Tuerca de sujeción
	23, 23.1	Tuerca de tope
	24	Instalación de cables
50	25	Escalera vertical
	26, 26.1	Perfil de escalera
55	27	Peldaño
	28	Cable
	29	Cubierta
60	30	Primera parte de carcasa
	31	Segunda parte de carcasa
65	32	Pared trasera

	33, 33.1	Pared lateral
	34	Pared delantera
5	35, 35.1	Pared lateral
	36, 36.1	Perfil de apoyo
	37	Gancho
10	38	Aseguramiento contra inclinación
	39	Elemento de fijación roscado
15	40	Tuerca de sujeción
	41	Manguito de conexión
	42	Varilla roscada
20	43	Tuerca de sujeción
	44	Carcasa
25		

REIVINDICACIONES

1. Instalación de cables con integridad funcional en caso de incendio, que comprende una escalera (2) vertical para uso vertical o inclinado con dos perfiles (3, 3.1) de escalera unidos entre sí por peldaños (4) y cables (5) sujetos a los peldaños (4) por medio de elementos (6) de fijación por apriete, en donde al menos un peldaño (4) de la escalera (2) vertical que porta elementos (6) de fijación por apriete está aislado con sus elementos (6) de fijación por apriete del entorno exterior en caso de incendio por medio de una cubierta (7) resistente al fuego y aislante del calor, cubierta (7) que presenta una primera parte (8) de carcasa fabricada de material resistente al fuego o refractario y que tiene una pared frontal y dos paredes (10, 10.1) laterales y un relleno (13) de carcasa refractario para revestir la cavidad de la parte de carcasa, en donde la cubierta (7) comprende una segunda parte de carcasa en forma de placa (11) posterior para cerrar la parte posterior de la primera parte (8) de carcasa, cuya anchura se corresponde al menos con la amplitud de las paredes (10, 10.1) laterales para proporcionar una superficie de apoyo para las superficies frontales de las paredes (10, 10.1) laterales, así como placas (14, 14.1) de sujeción dispuestas en la zona de la región de borde lateral de la placa (11) posterior en el exterior de la misma y, además, elementos (17, 19) de fijación para unir la placa posterior (11) a la escalera vertical (2), así como agentes (20, 21, 22) de fijación para unir la primera parte (8) de carcasa a la escalera (2) vertical para sujetarla con las superficies frontales de sus paredes (10, 10.1) laterales apoyadas en el lado delantero de la placa posterior (11), de tal modo que las dos partes (8, 11) de carcasa se apoyen en la escalera (2) vertical.
2. Instalación de cables con integridad funcional en caso de incendio, que comprende una escalera (25) vertical para uso vertical o inclinado con dos perfiles (26, 26.1) de escalera unidos entre sí por medio de peldaños (27) y cables (28) sujetos a los peldaños (27) por medio de elementos de fijación por apriete, en donde al menos un peldaño (27) de la escalera (25) vertical provisto de elementos de fijación por apriete está aislado del entorno exterior en caso de incendio con sus elementos de fijación por apriete mediante una cubierta (29) resistente al fuego y aislante del calor, cubierta (29) que presenta una primera parte (30) de carcasa fabricada de material resistente al fuego o refractario con una pared (34) delantera y dos paredes (35, 35.1) laterales y un relleno de carcasa resistente al fuego para revestir la cavidad de la parte de carcasa, en donde la cubierta (29) comprende una segunda parte (31) de carcasa con una pared (32) posterior y dos paredes (33, 33.1) laterales para cerrar la primera parte (30) de carcasa en el lado posterior, en donde la amplitud de la primera y segunda parte (30, 31) de carcasa con respecto a la separación de sus paredes (33, 33.1; 35, 35.1) laterales es la misma o esencialmente la misma, así como un perfil (36, 36.1) de soporte unido a cada perfil (26, 26.1) de escalera, que sobresale de estos hacia el exterior en la dirección transversal para el contacto de las superficies frontales de las paredes (33, 33.1; 35, 35.1) laterales de las dos partes (30, 31) de carcasa y, además, elementos (39 - 43) de fijación para unir las dos partes (30, 31) de carcasa a la escalera (25) vertical para sujetarla con las superficies frontales apoyadas en los perfiles (36, 36.1) de apoyo de las paredes (33, 33.1; 35, 35.1) laterales de las partes (30, 31) de carcasa.
3. Instalación de cables según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** la segunda parte (11, 31) de carcasa está fijada a los perfiles (3, 3.1; 26, 26.1) de escalera con tornillos (21, 39) de fijación y tuercas (17, 40) de sujeción atornilladas en los mismos y apoyadas en los perfiles (3, 3.1; 26, 26.1) de escalera.
4. Instalación de cables según la reivindicación 3, **caracterizada por que** los tornillos (21, 39) de fijación están guiados con su vástago hacia fuera de la pared delantera de la primera parte (8, 30) de carcasa y esta parte (8,30) de carcasa está unida a la escalera (2, 25) vertical mediante estos tornillos (21, 39) de fijación y tuercas atornilladas en el exterior de la pared delantera.
5. Instalación de cables según la reivindicación 3, **caracterizada por que** el vástago de los tornillos (21, 39) de fijación se prolonga en cada caso con un manguito (20, 40) de conexión y una varilla roscada (21, 42) atornillada en el mismo, y los vástagos de los tornillos (21, 39) de fijación, prolongados de este modo, salen de la pared delantera (9, 34) de la primera parte (8, 30) de carcasa y esta parte (8, 30) de carcasa está unida a la escalera vertical (25) mediante estos tornillos (21, 39) de fijación y tuercas (22, 22.1; 43) de sujeción atornilladas a estos exteriormente a la pared delantera (9, 34).
6. Instalación de cables según la reivindicación 4 o 5, en cada caso con referencia a la reivindicación 1, **caracterizada por que**, para el apoyo interno de la pared (9) delantera de la primera parte (8) de carcasa, el respectivo vástago (21) roscado presenta un agente (23) de tope contra el que se sujeta la pared (9) delantera mediante la tuerca (22, 22.1) exterior.
7. Instalación de cables según la reivindicación 6, **caracterizada por que** el agente de tope se proporciona mediante una tuerca (23) como contraapoyo.
8. Instalación de cables según una de las reivindicaciones 1 o 3 a 7, en cada caso con referencia a la reivindicación 1, **caracterizada por que** las placas (14, 14.1) de sujeción presentan en cada caso un brazo (15, 15.1) de sujeción superior e inferior doblado fuera de su plano que abarca el lado superior o el lado inferior de la placa posterior (11).

9. Instalación de cables según la reivindicación 1 o 3 a 8, en cada caso con referencia a la reivindicación 1, **caracterizada por que** las placas (14, 14.1) de sujeción están unidas entre sí por un puente.
- 5 10. Instalación de cables según la reivindicación 2 o una de las reivindicaciones 3 a 9, en cada caso con referencia a la reivindicación 2, **caracterizada por que** los perfiles (36, 36.1) de apoyo están suspendidos en una perforación en los perfiles (26, 26.1) de escalera.
- 10 11. Instalación de cables según la reivindicación 2 o una de las reivindicaciones 3 a 10, en cada caso con referencia a la reivindicación 2, **caracterizada por que** los perfiles (36, 36.1) de apoyo se apoyan en el respectivo perfil (26, 26.1) de escalera contra la inclinación en la dirección de la primera o segunda parte (30, 31) de carcasa.
- 15 12. Instalación de cables según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** las partes (8, 11; 30, 31) de carcasa están fabricadas de material refractario o resistente al fuego.
13. Instalación de cables según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** el relleno (13) de carcasa de la cubierta se proporciona mediante uno o más bloques de espuma resistentes al fuego y/o una espuma de protección contra incendios.

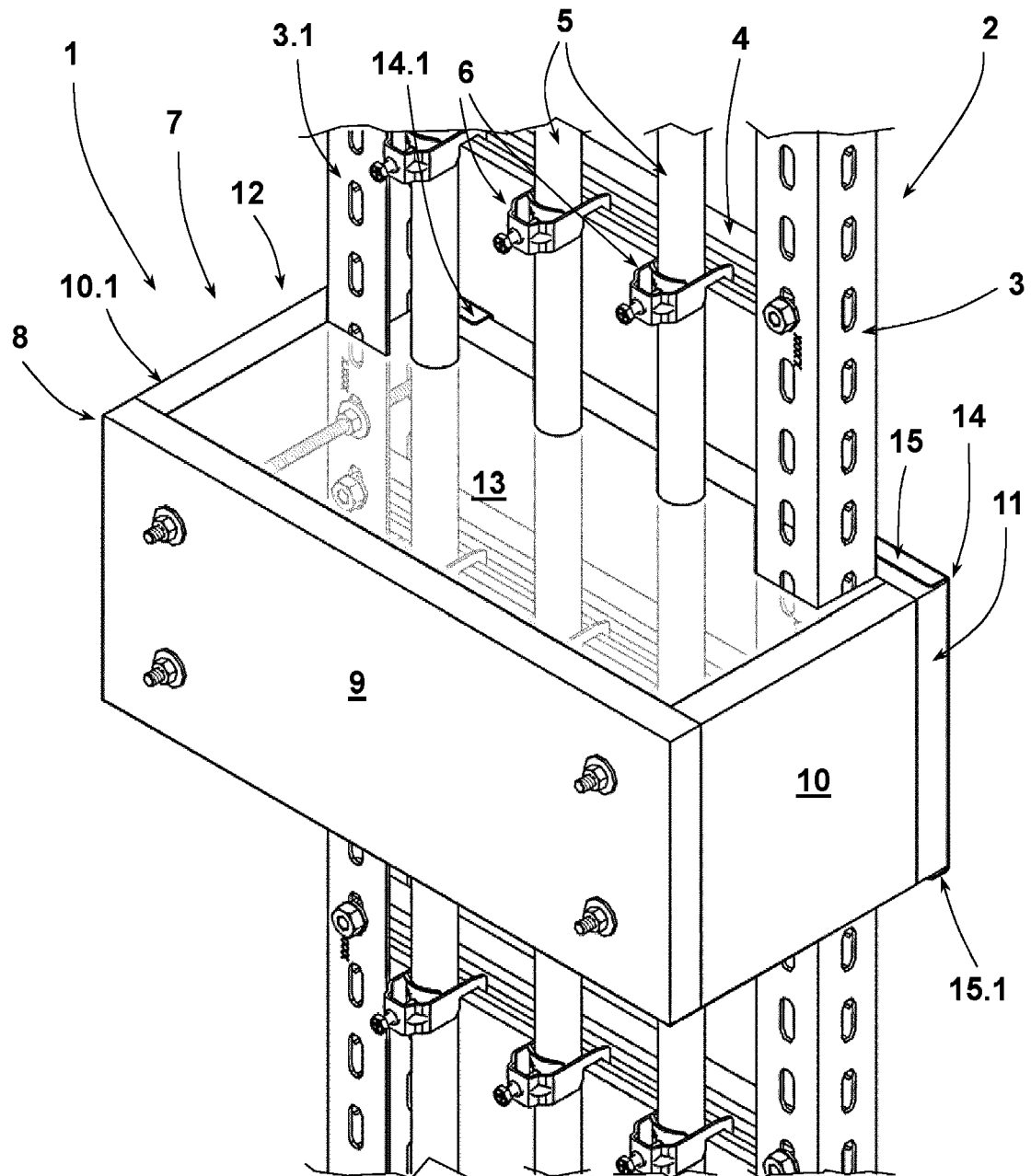
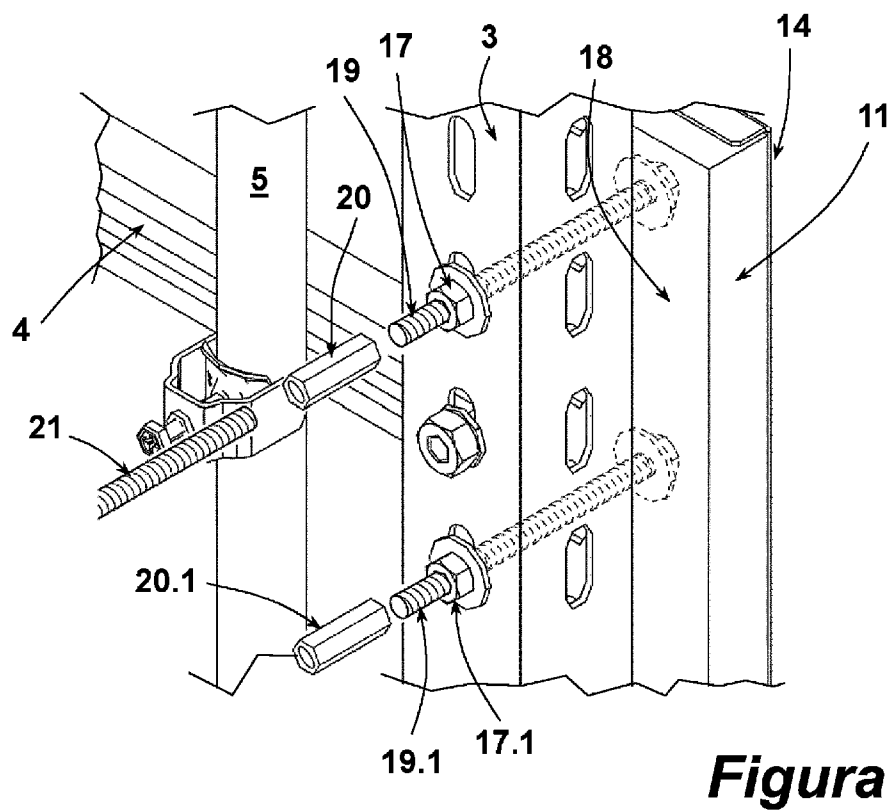
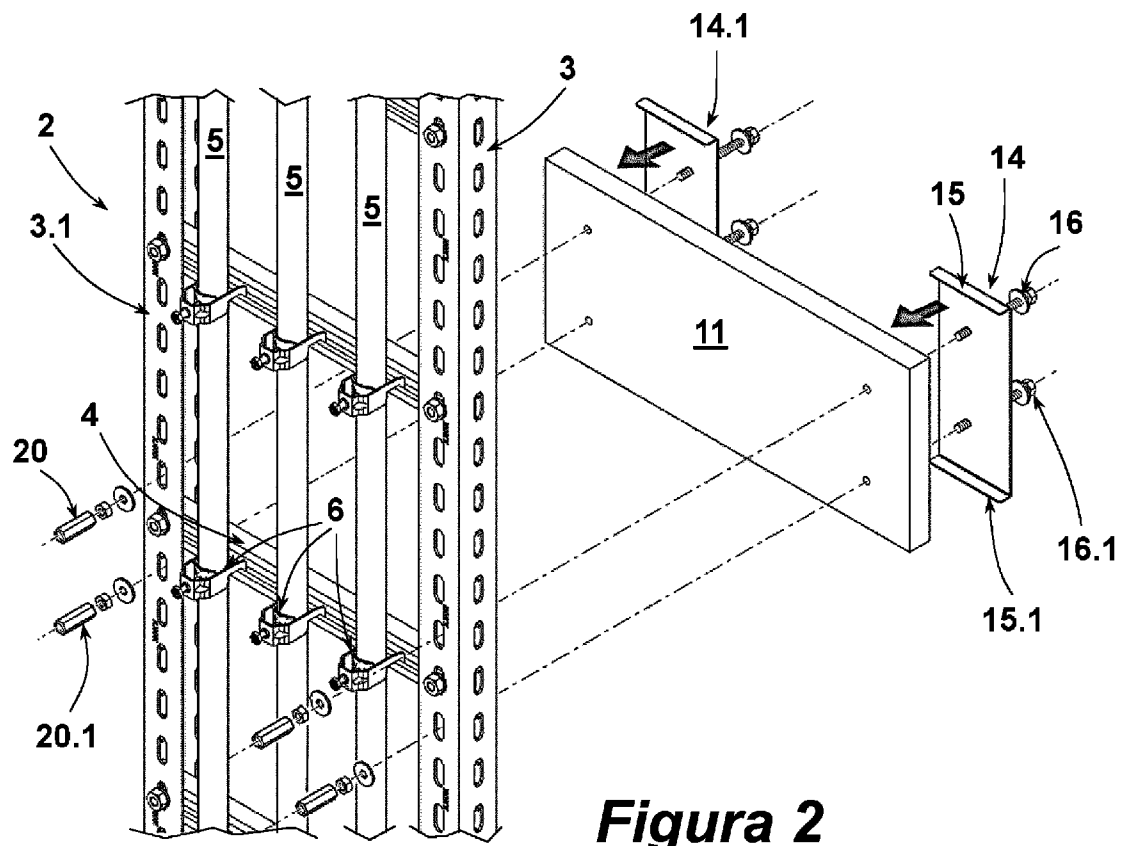
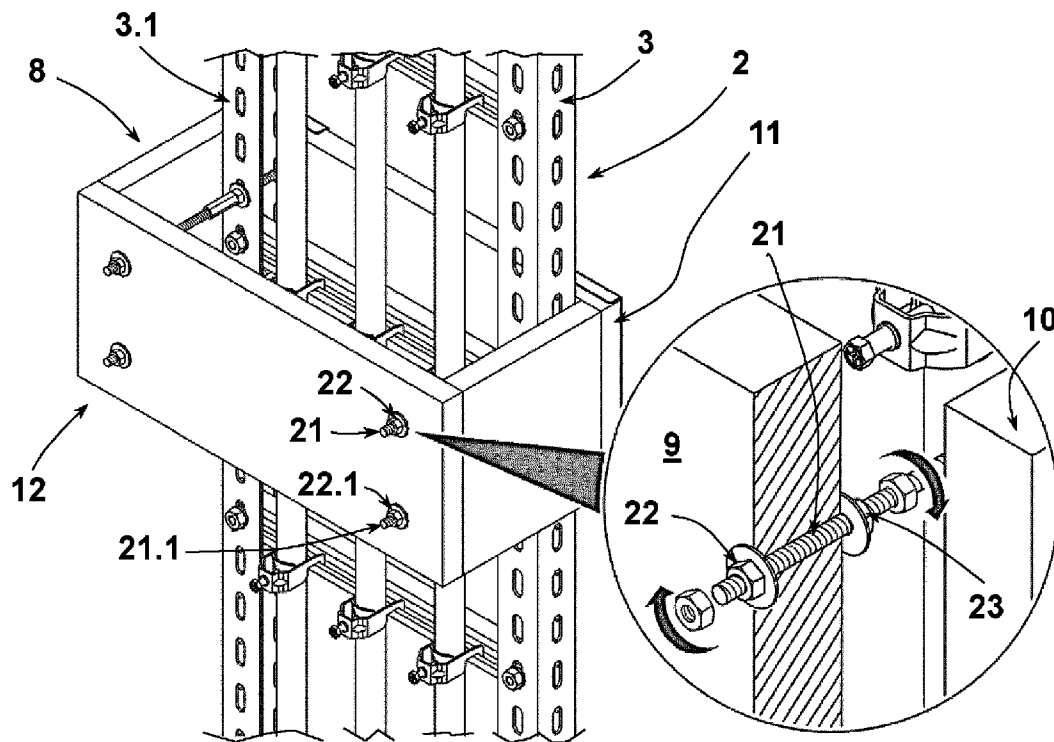
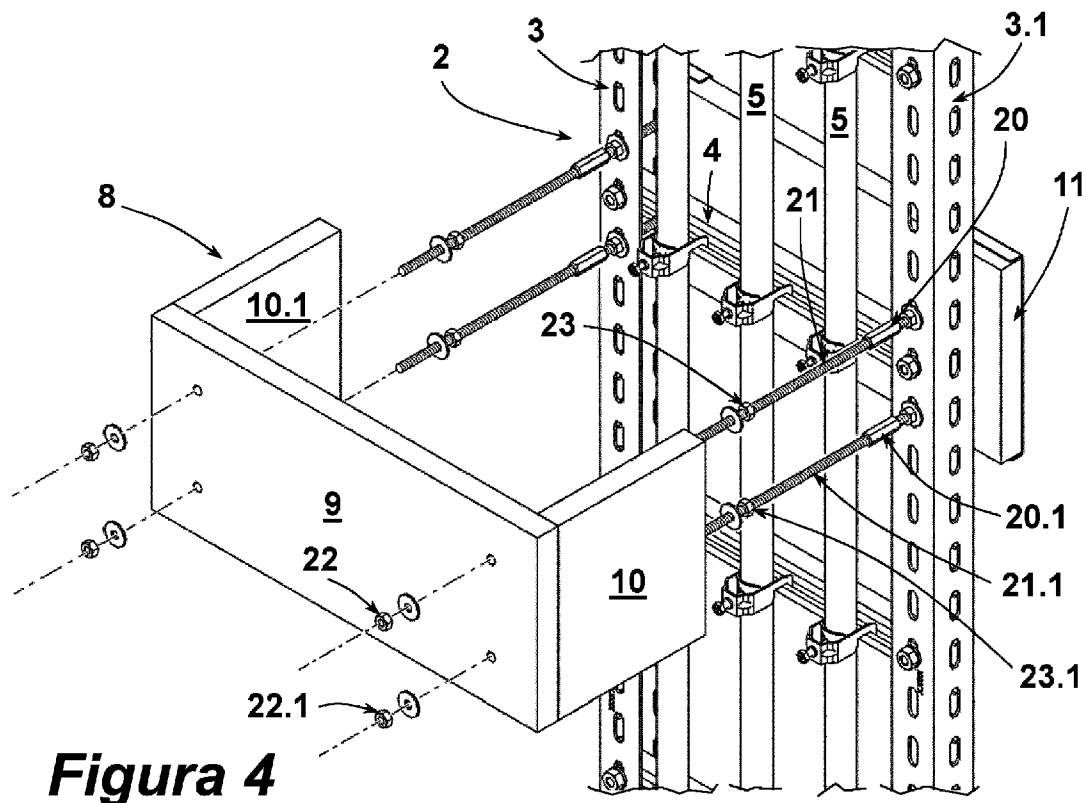


Figura 1





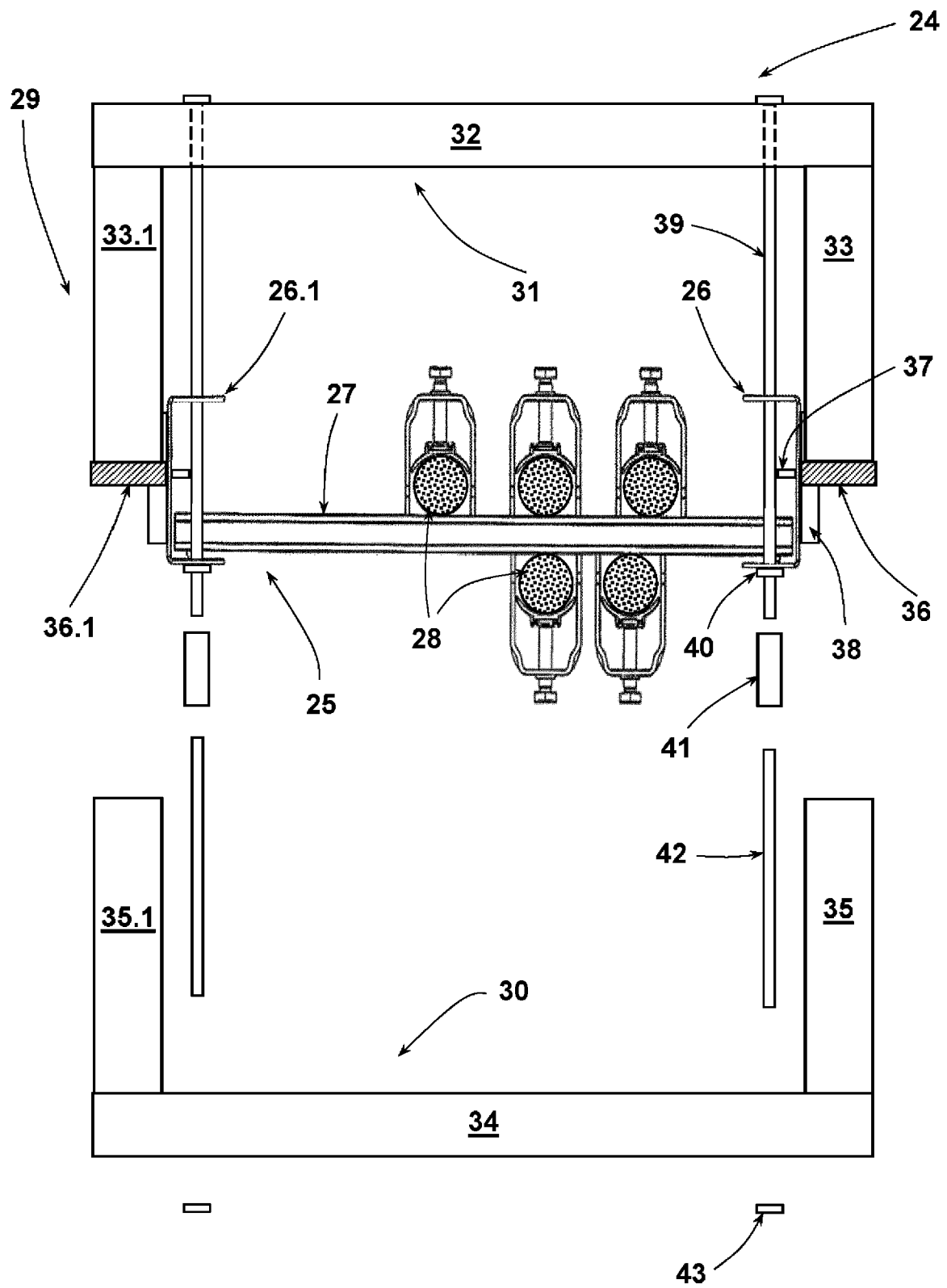


Figura 6

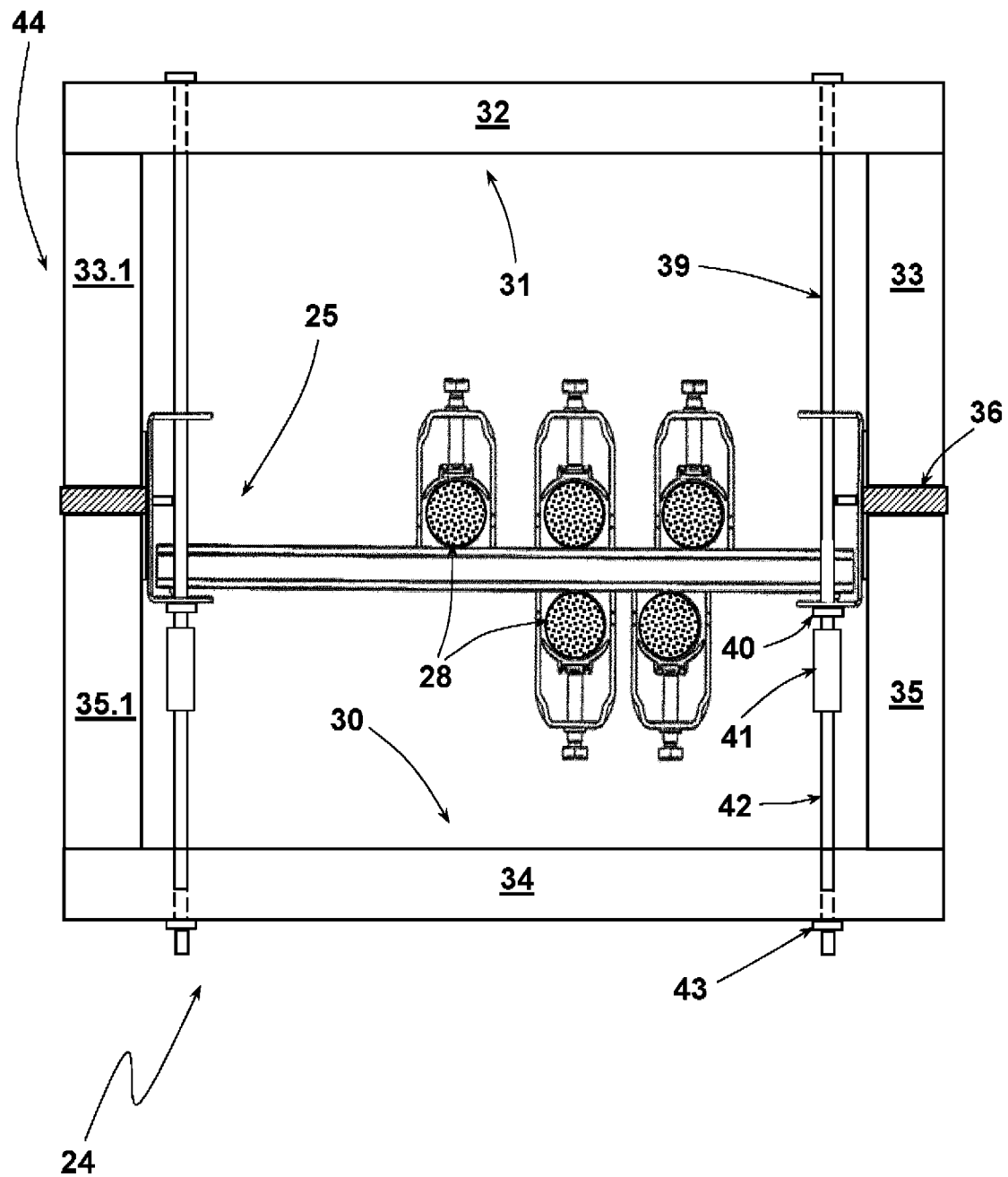


Figura 7