

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 957 892**

51 Int. Cl.:

E04G 21/32 (2006.01)

A62B 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.02.2019** **PCT/EP2019/054000**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2019** **WO19158763**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2019** **E 19707726 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3710650**

54 Título: **Dispositivo de protección de personas contra caídas**

30 Prioridad:

16.02.2018 DE 102018103565

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

29.01.2024

73 Titular/es:

SKYLOTEC GMBH (100.0%)

Im Mühlengrund 6-8

56566 Neuwied, DE

72 Inventor/es:

TEINER, NILS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 957 892 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

Dispositivo de protección de personas contra caídas

- 5 La presente invención se refiere a un sistema modular para confeccionar dispositivos de protección de personas contra caídas, en particular desde un tejado, que comprende una placa de pie que puede fijarse a un fondo, un tubo de soporte que sobresale de esta placa de pie hacia arriba y medios dispuestos en la zona final superior del tubo de soporte para fijar una cuerda mediante la cual se protege a la persona contra la caída.
- 10 Los dispositivos de protección contra caídas del tipo mencionado anteriormente se conocen desde hace mucho tiempo en el estado de la técnica y se usan en particular para proteger a personas que trabajan sobre tejados planos. Los requisitos básicos para un sistema de protección contra caídas de este tipo, en particular en lo que respecta a su capacidad de carga, se establecen en la norma DIN EN 795, a cuyo contenido se hace referencia aquí.
- 15 Un sistema de protección contra caídas con las características mencionadas al principio se describe, por ejemplo, en el documento DE102012105985B4 descrito. En este sistema de protección contra caídas, está previsto un poste que sobresale hacia arriba de la subestructura de la construcción del tejado, como tubo de soporte, y una placa de pie que puede fijarse a la subestructura de la construcción del tejado está unida al extremo inferior del poste mediante encolado, y una tuerca anular con ojal se encuentra en el extremo superior del poste. La protección contra caídas
- 20 mencionada comprende además un sistema de cuerda dentro del poste hueco tubular que está unido por un lado a la placa de pie y, por otro lado, a través de una escuadra en el extremo superior del poste, a la tuerca anular.
- El documento WO2012/021563A2 divulga un absorbedor de energía que comprende una parte monolítica de un material dúctil que comprende un primer extremo y un segundo extremo. El material está conformado de tal forma que
- 25 incluye al menos una primera sección que se extiende longitudinalmente de forma continua entre el primer extremo y el segundo extremo.
- Los dispositivos de protección contra caídas de este tipo deben estar concebidos para dos casos de carga. Un caso de carga es la protección del poste contra impactos cuando una persona que trabaja en el tejado choca
- 30 accidentalmente contra el poste. Por regla general, en este caso no debe superarse un valor de deformación definido de, por ejemplo, 10 mm con una fuerza de impacto de acción lateral de hasta 300 kg. Esto debe distinguirse del segundo caso de carga real del dispositivo de protección contra caídas, según el cual el dispositivo debe soportar una fuerza transversal de, por ejemplo, 1,2 t, de modo que se absorba la carga de tracción que se produce cuando una persona cae del tejado a través de la cuerda fijada al ojal.
- 35 El documento AT11927U1 divulga un dispositivo de protección contra caídas para asegurar a personas en tejados o fachadas de edificios, que comprende una placa de pie que puede fijarse a un fondo y en la que está dispuesto un elemento de tope fijado a través de un elemento de fijación en forma de barra, estando el elemento de tope configurado como un brazo saliente provisto de un ojal de tope. Para conseguir una amortiguación suficiente de las fuerzas
- 40 introducidas en el fondo en caso de caída de las personas que han de ser protegidas, está previsto que el brazo saliente está canteado al menos una vez, preferiblemente varias veces, o que tenga al menos una perforación entre el ojal de tope y su fijación al elemento de fijación.
- Usando un poste (tubo de soporte) sobre una placa de pie, a través del ojal situado en el extremo superior del poste actúa la fuerza de tracción sobre el poste en dirección transversal, por lo que resulta un momento de manera que se produce un efecto de palanca, por así decirlo, que hace que la placa de pie se arranque de su anclaje a la subestructura del tejado en la zona de la placa de pie. La masa comparativamente elevada del poste utilizado tiene por tanto un efecto desfavorable en el segundo caso de carga, mientras que el poste está básicamente sobredimensionado para
- 45 el primer caso de carga.
- En el caso de dispositivos de protección contra caídas del tipo mencionado, un problema es que se requieren diferentes placas de pie para el tubo de soporte debido a los diferentes fondos de la respectiva construcción de tejado. Además, existen normas específicas de cada país para estos dispositivos de protección contra caídas, por lo que la protección
- 50 contra caídas debe realizarse de diferentes maneras debido a las especificaciones de la respectiva norma. Además, hay aplicaciones en las que se necesita un tubo de soporte, mientras que en otros casos el tubo de soporte puede omitirse. Dependiendo de la configuración del dispositivo de protección contra caídas, este es adecuado para diferentes solicitaciones horizontales. Esto hace que un proveedor tenga que fabricar un gran número de variantes diferentes de dispositivos de protección contra caídas y que sea necesario un almacenaje muy complejo que ocupa mucho espacio de almacenamiento.
- 55
- 60 Esto pretende remediarlo la presente invención. El objeto de la invención es proporcionar un sistema modular para confeccionar dispositivos de protección de personas contra caídas del tipo mencionado al principio, que está construido a partir de componentes individuales que pueden combinarse entre sí, de modo que pueda proporcionarse un gran número de variantes de protección contra caídas con la ayuda de un número reducido de componentes
- 65 individuales.

Este objetivo se consigue mediante un sistema modular para confeccionar dispositivos de protección de personas contra caídas, del tipo mencionado al principio, con las propiedades caracterizadoras de la reivindicación principal.

Está previsto que el sistema de protección contra caídas es de construcción modular, que comprende al menos dos variantes de tubos de soporte de diámetro predefinido, al menos dos variantes diferentes de placas de pie que opcionalmente pueden unirse de forma desmontable al extremo inferior del tubo de soporte, y al menos dos variantes diferentes de medios para fijar una cuerda en la zona final superior del tubo de soporte, que opcionalmente pueden unirse al extremo superior del tubo de soporte. Además, las al menos dos variantes de placas de pie están provistas de diferentes patrones de orificios y/o diferentes números de orificios, y las al menos dos variantes de tubos de soporte están provistas de un elemento de tracción, situado concéntricamente dentro del tubo de soporte, con diferentes longitudes pero el mismo diámetro respectivamente, o con un elemento de tracción, situado concéntricamente dentro del tubo de soporte, con diferentes diámetros.

La solución según la invención se basa en las consideraciones de que, en el caso de un modo de construcción modular del sistema de protección contra caídas con un tipo básico de tubo de soporte que puede unirse, y por tanto combinarse, opcionalmente a diferentes placas de pie por un lado y/o a diferentes medios para la fijación de una cuerda a través de la cual se asegura a la persona, puede crearse una multiplicidad de sistemas de protección contra caídas con diferentes propiedades con respecto a la capacidad de carga y con aptitud para diferentes subestructuras de tejado respectivamente, así como variantes de sistemas de protección contra caídas que pueden cumplir con diferentes normas específicas de cada país. Este modo de construcción modular tiene por tanto la ventaja de que el fabricante puede producir un mayor número de sistemas de protección contra caídas diferentes a partir de un menor número de componentes individuales, de modo que se reduce considerablemente el número de variantes que hay que tener en stock. A partir de los componentes individuales, se ensambla una variante de protección contra caídas que corresponda a las especificaciones individuales del cliente. En comparación con los sistemas conocidos, este modo de construcción modular permite reducir los costes de fabricación y optimizar los costes de transporte y almacenamiento.

Preferiblemente, se proporcionan al menos dos variantes de placas de pie con diferentes dimensiones respectivamente. Por ejemplo, si la subestructura del tejado a la que se fija la protección contra caídas es de madera, puede ser necesario utilizar una placa de pie con una superficie mayor, mientras que las placas de pie de dimensiones más reducidas pueden ser suficientes, por ejemplo, para subestructuras de tejado de hormigón o acero. La ventaja del sistema de construcción modular según la invención en este caso es que el mismo tubo de soporte con el elemento de tracción interno se puede utilizar para placas de pie de diferentes tamaños, de modo que el fabricante puede utilizar la misma variante del tubo de soporte para diferentes construcciones de tejado en lugar de unir entre sí diferentes tubos de soporte y diferentes placas de pie para cada caso de aplicación. De este modo, el fabricante puede suministrar al usuario, que realiza el montaje in situ, el tubo de soporte y la variante de la placa de pie necesarios para la subestructura de tejado correspondiente, que el usuario une entonces in situ. Esto reduce considerablemente el almacenaje por parte del fabricante.

Preferiblemente, están previstas al menos dos variantes de placas de pie, respectivamente con diferentes grosores de material, para el sistema según la invención. De esta manera, se crean más posibilidades de combinación y el fabricante puede proporcionar al usuario una placa de pie que corresponda a una carga calculada para el respectivo proyecto. También puede ser necesario cumplir las normas específicas de cada país cuando se realizan proyectos fuera de la UE, por ejemplo. También en este caso, el fabricante puede, por ejemplo, suministrar el mismo tubo de soporte y suministrarlo según el sistema modular, por ejemplo, con una placa de pie que tenga un grosor de material mayor que el requerido según las normas actuales de la UE.

De acuerdo con la invención, están previstas además al menos dos variantes de placas de pie, respectivamente con diferentes patrones de orificios y/o diferentes números de orificios. Por ejemplo, la subestructura del tejado puede requerir diferentes puntos de fijación y, por lo tanto, un patrón de orificios diferente para la placa de pie en un proyecto concreto. En tal caso, también se puede usar, por ejemplo, un tubo de soporte con un diámetro estándar que también es adecuado para otros casos, pero se suministra entonces al usuario una placa de pie adaptada individualmente con un patrón de orificios que se desvía para este caso especial. Para el fabricante, este procedimiento es mucho más económico que volver a calcular y construir un sistema completo de protección contra caídas para el caso individual y fabricarlo en pequeñas cantidades especialmente para este caso de aplicación.

Según la invención, las al menos dos variantes de tubos de soporte están provistas de un elemento de tracción situado concéntricamente en el interior del tubo de soporte y con diferentes longitudes, pero con el mismo diámetro. Esto también simplifica la producción y el almacenaje si se parte respectivamente de un tubo de soporte con un diámetro determinado, variando, dado el caso, su longitud. Puede ser necesaria una longitud diferente del tubo de soporte, por ejemplo, si el grosor del aislamiento del tejado varía in situ. Si el fabricante parte de un cuerpo de tubo que se adquiere en longitudes estándar como material en barra, es fácil cortar el tubo de soporte a la longitud necesaria en un caso de aplicación del tipo mencionado anteriormente. En este caso tampoco es necesario una nueva construcción, sino que basta con ajustar la longitud del tubo de soporte en función del proyecto o para cumplir una norma específica del fabricante, mientras que las placas de pie del sistema modular que están en stock también se pueden utilizar en este caso.

En una forma de realización alternativa de la invención, las al menos dos variantes de tubos de soporte están provistas de un elemento de tracción situado concéntricamente en el interior del tubo de soporte, respectivamente con diámetros diferentes. También en este caso se simplifican el almacenaje y la adaptación a una aplicación individual con cargas específicas para la protección contra caídas. Si, por ejemplo, se necesitan dos variantes de tubos de soporte, cada una con un diámetro diferente, para cubrir una pluralidad de aplicaciones, existe una amplia gama de variación, ya que se pueden combinar estas dos variantes de tubos de soporte con las mismas placas de pie respectivamente. Con solo dos variantes de tubo de soporte y tres tipos distintos de placas de pie, ya resultan seis combinaciones diferentes.

La propia placa de pie se fija preferiblemente al fondo de manera conocida de por sí mediante al menos una unión atornillada. El número y la posición de los puntos de atornillado necesarios vienen determinados por el respectivo patrón de orificios de la placa de pie.

Preferiblemente, en el marco del sistema según la invención, una primera variante de medios para fijar una cuerda en la zona final superior del tubo de soporte es una tuerca anular o un ojal anular y al menos una segunda variante alternativa de medios para fijar una cuerda es un soporte de cuerda. Esto significa que no está limitado a utilizar una tuerca anular o un ojal anular, sino que en ambas alternativas se puede volver a utilizar el mismo tipo de tubo de soporte para fijar la cuerda. Dado que el fabricante puede suministrar opcionalmente el soporte de cuerda o la tuerca anular o el ojal anular, y que el usuario puede montarlos in situ en el tubo de soporte respectivamente, se reduce aún más el número de tipos de postes a mantener en stock por el fabricante. Por ejemplo, usando dos variantes para fijar la cuerda y tres variantes diferentes de placas de pie con una variante de tubo de soporte, ya pueden cubrirse seis casos de aplicación diferentes.

Una posible variante adicional de la invención prevé que los tubos de soporte presentan un aislamiento interior en el espacio hueco entre el tubo de soporte y un elemento de tracción situado en el interior del tubo de soporte.

Este aislamiento interior sirve para evitar un puente térmico a través del poste metálico (el tubo de soporte) hacia la superficie del tejado (normalmente se trata de un tejado plano). En algunos casos de aplicación, sin embargo, este aislamiento interior no es necesario. La ventaja del sistema según la invención es que se puede utilizar el mismo tubo de soporte metálico tanto para la variante con aislamiento interior como para la variante sin aislamiento interior. De esta manera, se duplica el número de diferentes variantes de protección contra caídas que pueden cubrirse con un solo tipo básico de tubo de soporte.

Según la presente invención, preferiblemente una de las al menos dos placas de pie presentes en diferentes variantes está prevista para la fijación del dispositivo de protección contra caídas a una subestructura de tejado hecha de madera, y una de las al menos dos placas de pie presentes en diferentes variantes que pueden fijarse al tubo de soporte está prevista para la fijación del dispositivo de protección contra caídas a una subestructura de tejado hecha de hormigón, que difiere en dimensiones y/o grosor de material y/o patrón de agujeros de la placa de pie para la fijación del dispositivo de protección contra caídas a una subestructura de tejado hecha de madera.

Según la presente invención, de manera particularmente preferible están previstas una de las al menos dos placas de pie presentes en diferentes variantes para fijar el dispositivo de protección contra caídas a una subestructura de tejado hecha de madera u hormigón, y una de las al menos dos placas de pie presentes en diferentes variantes que pueden fijarse al tubo de soporte para la fijación del dispositivo de protección contra caídas a una subestructura de tejado hecha de acero, que difiere en dimensiones y/o grosor del material y/o patrón de agujeros de la placa de pie para la fijación del dispositivo de protección contra caídas a una subestructura de tejado hecha de madera u hormigón. Preferiblemente, hay por tanto al menos tres variantes diferentes de placas de pie, cada una adecuada para fijar el dispositivo de protección contra caídas a diferentes tejados con una subestructura de madera, hormigón o acero. En los tres casos se puede utilizar el mismo tubo de soporte y montarlo en el techo con la placa de pie. En caso necesario, cada una de las diferentes variantes de placas de pie puede combinarse a su vez con tubos de soporte de diseño diferente que, por ejemplo, tengan diferentes diámetros y grosores de pared y, por tanto, estén concebidos para diferentes cargas o que, dado el caso, tengan diferentes alturas, por ejemplo para adaptarse al grosor del respectivo aislamiento de tejado.

Según otra variante de la presente invención, por ejemplo, una de las al menos dos placas de pie, que están presentes en diferentes variantes y pueden fijarse al tubo de soporte, también puede estar prevista para la fijación del dispositivo de protección contra caídas a una subestructura de tejado hecha de chapa trapezoidal, que difiere en las dimensiones y/o el grosor del material y/o el patrón de orificios de la placa de pie para la fijación del sistema de protección contra caídas a una subestructura de tejado hecha de madera u hormigón o acero.

Además, según la invención, por ejemplo, se pueden proporcionar al menos dos placas de pie presentes en diferentes variantes para la fijación el dispositivo de protección contra caídas a una subestructura de tejado hecha de madera comprendiendo placas de madera con diferentes grosores de material, es decir, la placa de pie se adapta al grosor de material de la subestructura de una estructura de tejado de madera según sea necesario, aunque generalmente se puede utilizar en ambos casos el mismo tubo de soporte.

En el marco de la presente invención, como elementos de tensión situados en el interior de los tubos de soporte pueden considerarse barras roscadas, cuerdas, tubos, tubos roscados o similares, que preferiblemente están enroscados con su zona final inferior con la placa de pie en una zona central.

- 5 Las características mencionadas en las reivindicaciones subordinadas se refieren a variantes preferibles de la solución del objetivo según la invención. Más ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción detallada.

A continuación, la presente invención se describe con más detalle con la ayuda de ejemplos de realización haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

10 Muestran:

La figura 1, una vista de una primera variante ejemplar de un dispositivo de protección contra caídas que ha sido confeccionado por medio del sistema según la invención;

15 la figura 1a, una vista en perspectiva de una placa de pie ejemplar para un sistema modular según la invención;

20 la figura 2, una vista de una segunda variante ejemplar de un dispositivo de protección contra caídas que ha sido confeccionado por medio del sistema según la invención;

la figura 3, una vista de una tercera variante ejemplar de un dispositivo de protección contra caídas que ha sido confeccionado por medio del sistema según la invención;

25 la figura 3a, una vista en perspectiva de una placa de pie ejemplar para un sistema modular según la invención;

la figura 4, una vista de una cuarta variante ejemplar de un dispositivo de protección contra caídas que ha sido confeccionado por medio del sistema según la invención;

30 la figura 4a, una vista en perspectiva de una placa de pie ejemplar para un sistema modular según la invención;

35 la figura 5, una vista detallada de una variante alternativa para fijar una cuerda al dispositivo de protección contra caídas.

A continuación, se hace referencia en primer lugar a la figura 1. Muestra una vista esquemáticamente simplificada de un primer ejemplo de realización de un sistema de protección contra caídas que ha sido confeccionado por medio del sistema según la invención. Comprende un tubo de soporte 10 que puede fijarse sobre una placa de pie 11 y que, en estado o solicitado, sobresale aproximadamente verticalmente hacia arriba de la placa de pie 11. La placa de pie 11 se fija a su vez sobre una estructura de tejado, en particular al fondo de un tejado plano. En el interior del tubo de soporte 10 discurre preferiblemente de forma concéntrica en dirección axial un elemento de tracción 12, por ejemplo una barra roscada o una cuerda, un tubo o un tubo roscado, extendiéndose el elemento de tracción 12 partiendo de la placa de pie 11 dentro del tubo de soporte 10 hasta la zona final superior de este. El diámetro y el grosor de pared del tubo de soporte 10 pueden variar en un amplio rango dependiendo del caso de aplicación, al igual que puede variar el diámetro del elemento de tracción 12. Por ejemplo, el diámetro del tubo de soporte 10 es de aproximadamente 50 mm y el diámetro exterior del elemento de tracción 12 es de aproximadamente 16 mm, de modo que queda un espacio libre entre el elemento de tracción 12 y la pared interior del tubo de soporte 10, que según una posible variante de la invención puede rellenarse con un material aislante para evitar un puente térmico hacia abajo al interior del tejado plano a través del tubo de soporte. Como material aislante puede utilizarse, por ejemplo, un polietileno o un material HT, es decir, un material de alta temperatura que tenga una curva de conductividad térmica muy baja y plana dentro de un amplio espectro de temperaturas.

En el lado superior del tubo de soporte 10, un ojal anular 13 está fijado al extremo superior del elemento de tracción 12. El usuario puede fijar, por ejemplo, un mosquetón (no representado) o una cuerda a este ojal anular 13, para que el usuario pueda engancharse allí y asegurarse contra caídas cuando trabaje en el tejado plano. Debajo del ojal anular 13 se encuentra además una placa de recubrimiento superior 14, que cubre el tubo de soporte en su extremo superior y protege así su interior contra los influjos de la intemperie. En el interior del tubo de soporte 10, una contratuerca 15 sirve para fijar una arandela espaciadora 16, que a su vez puede estar dispuesta a cierta distancia del lado inferior de la placa de recubrimiento 14 y sirve para centrar el elemento de tracción 12 dentro del tubo de soporte 10 para establecer de esta manera una distancia uniforme con respecto a la pared interior del tubo de soporte 10. Como puede observarse en la figura 1, también en el extremo inferior del elemento de tracción 12 está prevista una arandela espaciadora 17 similar para centrarlo también en el extremo inferior del tubo de soporte 10. También en esta zona final inferior, se encuentra una tuerca 18 sobre el elemento de tracción 12, que a través de un orificio roscado situado aproximadamente en el centro de la placa del pie 11 está enroscada con esta.

La longitud del tubo de soporte 10 igualmente puede variar en amplios rangos y el fabricante puede prever, por ejemplo, longitudes de 600 mm, 500 mm, 400 mm, 300 mm y longitudes especiales adicionales.

Dentro del sistema modular según la invención, para diferentes construcciones de tejado plano se utilizan diferentes placas de pie con diferentes dimensiones y/o diferentes grosores de material. En el ejemplo de realización según la figura 1, se trata de una placa de pie 11 para una construcción de tejado hecha de madera, en la que la placa de pie tiene en este caso, por ejemplo, un grosor de material de aprox. 8 mm. Las construcciones de tejado hechas de madera igualmente pueden estar realizadas de diferentes maneras, pudiendo tratarse por ejemplo de placas OSB (placas de virutas orientadas), a los que se fija la placa de pie 11, o por ejemplo de llamadas placas de madera de chapa laminada Kerto, que son un material de madera muy resistente hecho principalmente de abeto. Alternativamente, la estructura de techo puede comprender, por ejemplo, placas de madera contrachapada, por ejemplo, placas de madera contrachapada de coníferas abiertos por ambos lados y sin lijar, conocidos como placas CDX.

Una placa de pie 11 a modo de ejemplo para la variante antes descrita de un dispositivo de protección contra caídas para una estructura de tejado de madera se muestra en perspectiva en la figura 1a. Esta placa de pie, por ejemplo, tiene un contorno aproximadamente cuadrado y unas dimensiones a modo de ejemplo de 400 mm x 400 mm. Como puede verse en el dibujo, esta variante de la placa de pie 11 tiene un patrón de orificios más complejo con un mayor número de orificios 19, ya que se requiere un mayor número de puntos de fijación por unidad de superficie debido a la subestructura del tejado hecha de madera. En la vista en sección según la figura 1, estos orificios 19 no están representados, allí solo se ve la fijación atornillada para el elemento de tracción 12 en la placa de pie 11.

En lugar del ojal anular 13 que se muestra en la figura 1, pueden fijarse en el lado superior sistemas alternativos para la fijación mosquetones o cuerdas al mismo tubo de soporte 10 que se muestra en la figura 1, sin tener que realizar ningún cambio estructural en el tubo de soporte en las demás zonas, lo que supone considerables ventajas para el fabricante en términos de costes de transporte y almacenamiento. Una variante de este tipo se muestra en la figura 2 y se explica con más detalle a continuación.

En el ejemplo de realización según la figura 2, un denominado soporte de cuerda 20 está fijado al elemento de tracción 12 en el lado superior del tubo de soporte 10 por medio de una tuerca 21. Al soporte de cuerda 20 puede fijarse una cuerda de un sistema de cuerda, no mostrada aquí, que a través de un denominado elemento de rodadura está configurado de tal manera que la persona asegurada puede mover una cuerda o un mosquetón, al que se asegura a través de, por ejemplo, un arnés unido a él y fijado al cuerpo, más allá del respectivo tubo de soporte 10. Con esta variante se consigue por tanto que la persona asegurada con cuerda tenga un mayor radio de acción al trabajar en el tejado y no pueda trabajar únicamente dentro de una distancia entre dos tubos de soporte 10 contiguos. Para este fin, el soporte de cuerda 20 tiene un tipo de alma que está en ángulo con respecto al tubo de soporte y está provisto de un ojal terminal que de esta manera adopta una distancia de la alineación del poste. En la variante de realización de la invención, mostrada en la figura 2, por lo tanto, solo el dispositivo para fijar un mosquetón o una cuerda al extremo superior del tubo de soporte está realizado de manera diferente de la variante de la figura 1, mientras que el propio tubo de soporte 10, el elemento de tracción 12 y la placa de pie 11 están realizados de la misma manera, ya que el tubo de soporte se apoya también aquí sobre una subestructura del tejado, que es de madera.

La figura 3 muestra una variante de realización alternativa de un dispositivo de protección contra caídas que ha sido confeccionado por medio del sistema según la invención, en el que el tubo de soporte 10 se coloca sobre una estructura de tejado hecha de hormigón. Para ello está previsto aquí una placa de pie 11 realizada de otra manera, que tiene un mayor grosor de material, por ejemplo aquí de 10 mm, y está equipada con menos orificios roscados 20, a través de los cuales se atornilla la placa de pie 11 al techo de hormigón y se ancla así. El tubo de soporte 10 con el elemento de tracción interior 12 está realizado aquí básicamente de la misma manera que en la variante de la figura 1, pero tiene, por ejemplo, solo una longitud menor, por ejemplo, 475 mm. Por el hecho de que la placa de pie puede intercambiarse en función de la subestructura del tejado, pero que el tubo de soporte 10 puede utilizarse independientemente de la estructura del tejado, resultan ventajas para el fabricante en términos de costes de transporte y almacenamiento, como ya se ha mencionado anteriormente. La figura 3 a muestra una vista en perspectiva de una placa de pie a modo de ejemplo para la variante descrita anteriormente en la figura 3, en la que la placa de pie tiene un mayor grosor de material y, como puede verse, tiene menos orificios roscados 20, ya que con un fondo de hormigón resulta una introducción de fuerzas más favorable en la estructura del tejado que en una estructura de tejado con placas de madera. También en esta variante, la placa de pie 11 está realizada por ejemplo de forma cuadrada, pero puede tener unas dimensiones menores que en la variante para la estructura de techo hecha de madera y tener, por ejemplo, unas dimensiones de 200 mm x 200 mm.

La figura 4 muestra otra variante alternativa de un dispositivo de protección contra caídas, en la que la realización del tubo de soporte 10 corresponde en principio a las dos variantes mostradas en las figuras 1 y 3. Sin embargo, esta variante de realización está prevista para una construcción de tejado con vigas de acero 21, para lo que aquí se usa a su vez una placa de pie 11 ligeramente diferente, que por ejemplo tiene un contorno rectangular y tiene menos agujeros 19 para la fijación que en la construcción de tejado hecha de madera. La placa de pie 11 está dimensionada para descansar sobre una viga de acero 21 de la estructura del tejado, y los orificios 19 para la fijación están previstos, por ejemplo, aproximadamente en el centro y en las zonas de esquina, para atornillar la placa de pie 11 a la viga de acero 21. Una vista en perspectiva solo de la placa de pie 11 se muestra por separado en la figura 4a.

5 Para la fijación de un mosquetón o una cuerda al lado superior del tubo de soporte 10 también se pueden usar variantes alternativas al ojal anular 13 mostrado en la figura 1. Por ejemplo, sobre la parte superior del tubo de sujeción puede fijarse un denominado ojal doble 22, que se utiliza cuando dos personas deben sujetarse al mismo tiempo a un tubo de sujeción contra caídas. En la figura 5 se muestra por separado un ojal doble 22 de este tipo. Como puede verse, presenta dos ojales separados, a través de cada uno de los cuales puede pasarse una cuerda o a cada uno de los cuales puede fijarse un mosquetón, de modo que dos personas puedan asegurarse en un solo tubo de soporte 10.

10 Además de las variantes mencionadas de construcciones de tejado hechas de madera, hormigón o acero, la invención también puede aplicarse, por ejemplo, en construcciones de tejado hechas de chapa trapezoidal, en cuyo caso, para este tipo de estructura de tejado también puede proporcionarse una variante adicional de la placa de pie 11 que no se muestra aquí en el dibujo y que está concebida específicamente para la fijación a chapas trapezoidales y puede combinarse con un tubo de soporte 10 según una de las variantes descritas anteriormente.

Lista de signos de referencia

15	10	Tubo de soporte
	11	Placa de pie
	12	Elemento de tracción
	13	Ojal anular
20	14	Placa de recubrimiento
	15	Contratuerca
	16	Arandela espaciadora
	17	Arandela espaciadora
25	18	Tuerca
	19	Orificios
	20	Soporte de cuerda
	21	Viga de acero
	22	Ojal doble

REIVINDICACIONES

1. Sistema modular para confeccionar dispositivos de protección de personas contra caídas, en particular desde un
5 tejado, que comprende componentes individuales que pueden combinarse entre sí de forma variable en función de los
requisitos de capacidad de carga y/o de la respectiva subestructura del tejado a la que ha de ser fijado el dispositivo
de protección contra caídas, en el que
 - el sistema comprende como primer componente individual al menos dos variantes de tubos de soporte (10)
de diámetro predefinido,
 - 10 - el sistema comprende, como segundo componente individual, al menos dos placas de pie (11) presentes
en diferentes variantes que opcionalmente pueden unirse de forma desmontable al extremo inferior de los
tubos de soporte (10), y
 - el sistema comprende, como tercer componente, al menos dos variantes diferentes de medios (13, 20, 22)
para fijar una cuerda en la zona final superior de los tubos de soporte (10), los cuales pueden unirse
15 opcionalmente al extremo superior de los tubos de soporte (10), yen el que las al menos dos variantes de placas de pie (11) están provistas respectivamente de diferentes patrones de
orificios y/o diferentes números de orificios, y las al menos dos variantes de tubos de soporte (10) están provistas de
20 un elemento de tracción (12), situado concéntricamente en el interior de los tubos de soporte, con diferentes longitudes
pero con el mismo diámetro, o con un elemento de tracción (12), situado concéntricamente en el interior del tubo de
soporte, con diferentes diámetros.
2. Sistema modular según la reivindicación 1, **caracterizado porque** están previstas al menos dos variantes de placas
de pie (11) respectivamente con diferentes dimensiones.
- 25 3. Sistema modular según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** las al menos dos variantes de placas de pie
(11) están previstas respectivamente con diferentes grosores de material.
4. Sistema modular según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** una primera variante (13) de
30 medios para fijar una cuerda comprende una tuerca anular o un ojal anular (13), y al menos una segunda variante
alternativa de medios para fijar una cuerda comprende un soporte de cuerda (20).
5. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** los tubos de soporte (10)
35 presentan respectivamente un aislamiento interior en el espacio hueco entre el tubo de soporte y el elemento de
tracción (12) situado en el interior del tubo de soporte.
6. Sistema modular según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** una de las al menos dos placas
de pie (11) presentes en diferentes variantes está prevista para la fijación del dispositivo de protección contra caídas
sobre una subestructura de tejado hecha de madera y una de las al menos dos placas de pie (11) presentes en
40 diferentes variantes que pueden fijarse al tubo de soporte (10) está prevista para la fijación del dispositivo de protección
contra caídas sobre una subestructura de tejado hecha de hormigón, que difiere en dimensiones y/o grosor del material
y/o patrón de orificios de la placa de pie (11) para la fijación del dispositivo de protección contra caídas sobre una
subestructura de tejado hecha de madera.
- 45 7. Sistema modular de protección de personas contra caídas según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado
porque** una de las al menos dos placas de pie (11) presentes en diferentes variantes está prevista para la fijación del
dispositivo de protección contra caídas sobre una subestructura de tejado hecha de madera o de hormigón y una de
las al menos dos placas de pie (11) presentes en diferentes variantes que pueden fijarse al tubo de soporte (10) está
prevista para la fijación del dispositivo de protección contra caídas sobre una subestructura de tejado hecha de acero,
50 que difiere en dimensiones y/o grosor del material y/o patrón de orificios de la placa de pie (11) para la fijación del
dispositivo de protección contra caídas sobre una subestructura de tejado hecha de madera o de hormigón.
8. Sistema modular de protección de personas contra caídas según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado
porque** una de las al menos dos placas de pie (11) presentes en diferentes variantes está prevista para la fijación del
55 dispositivo de protección contra caídas sobre una subestructura de tejado hecha de madera o de hormigón o de acero
y una de las al menos dos placas de pie (11) presentes en diferentes variantes que pueden fijarse al tubo de soporte
(10) está prevista para la fijación del dispositivo de protección contra caídas sobre una subestructura de tejado hecha
de chapa trapezoidal, que difiere en dimensiones y/o grosor del material y/o patrón de orificios de la placa de pie (11)
para la fijación del dispositivo de protección contra caídas sobre una subestructura de tejado hecha de madera o de
60 hormigón o de acero.
9. Sistema modular según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** las al menos dos placas
de pie (11) presentes en diferentes variantes son placas de pie (11) diferentes para la fijación del dispositivo de
protección contra caídas sobre una subestructura de tejado hecha de madera que comprende placas de madera con
65 diferentes grosores de material.

Figura 1

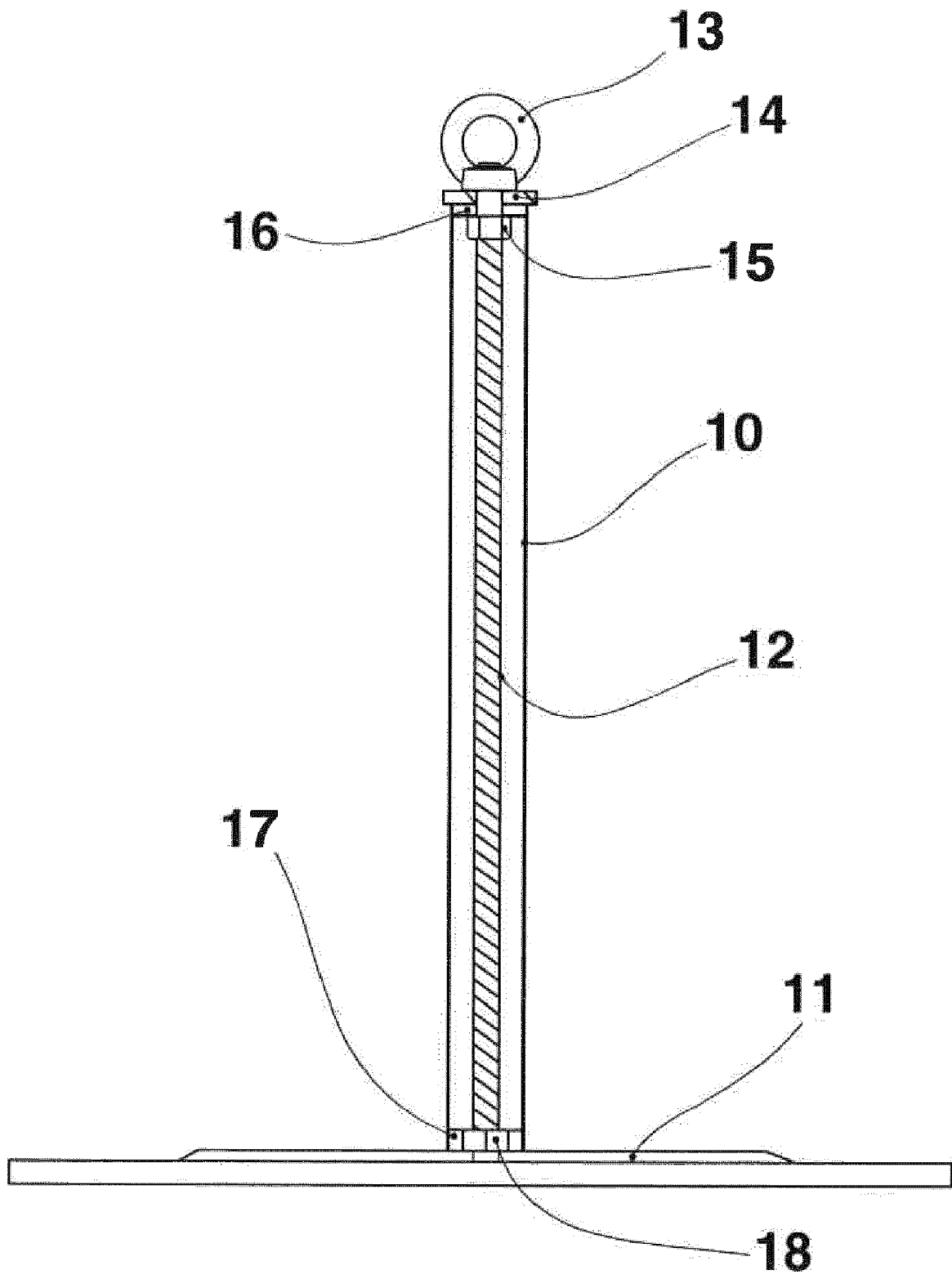


Figura 1a

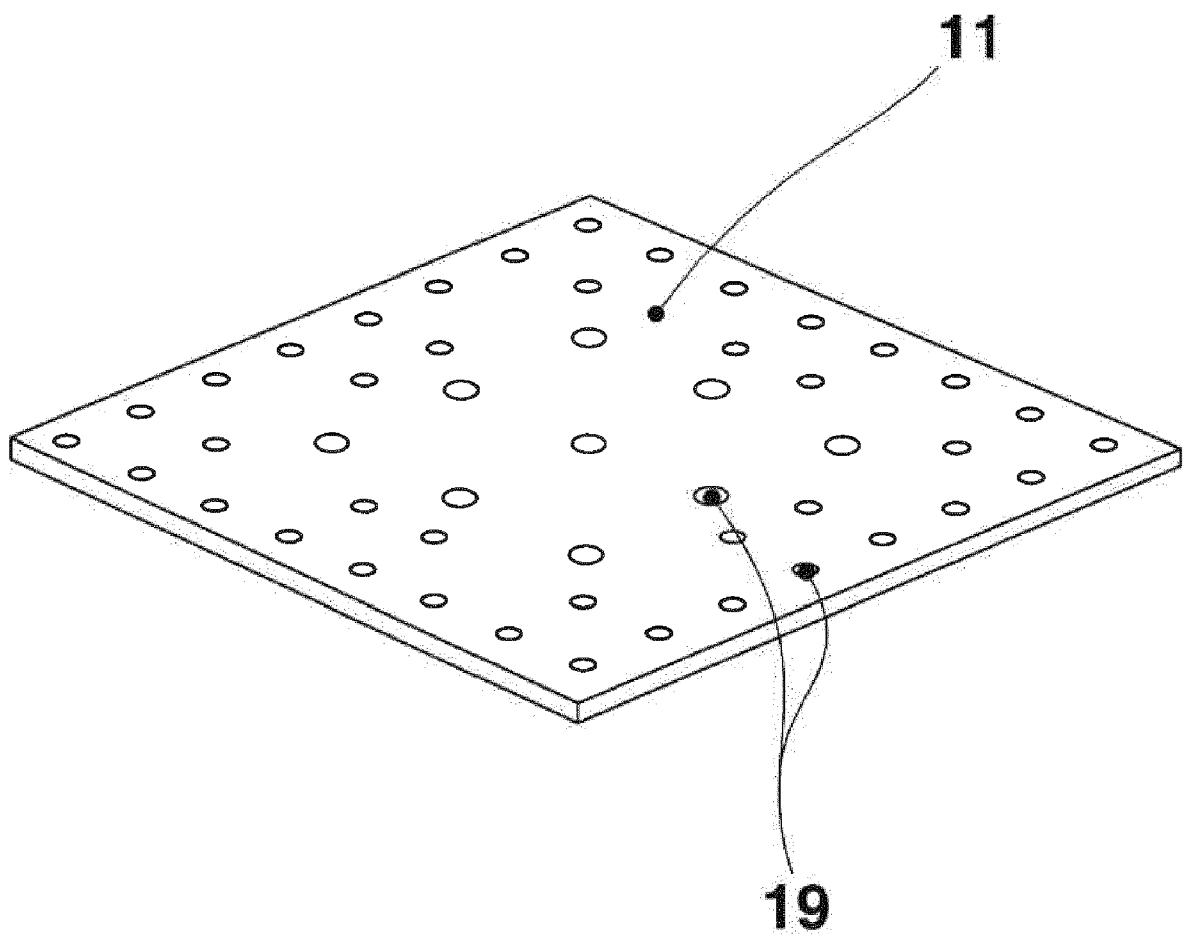


Figura 2

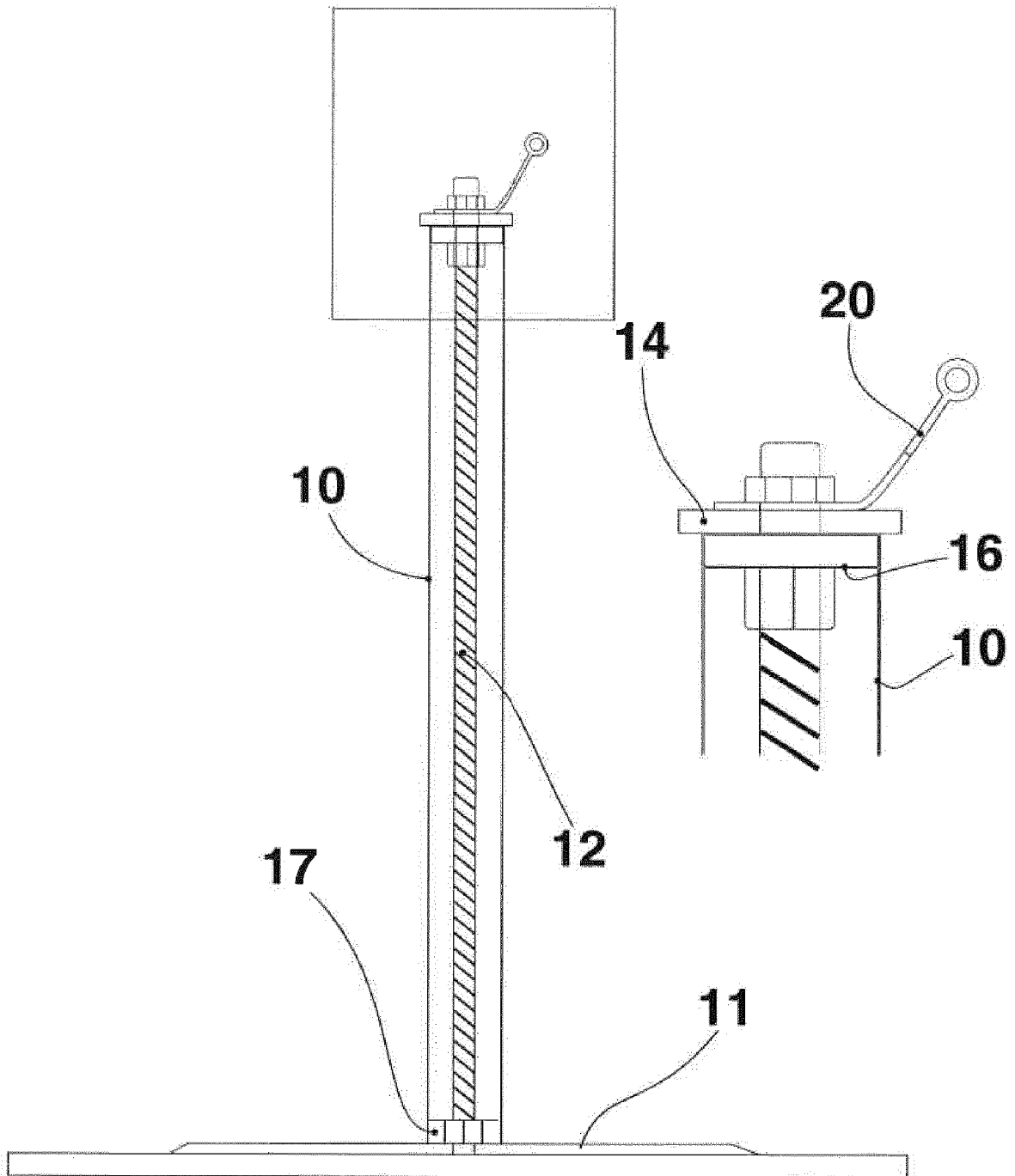


Figura 3

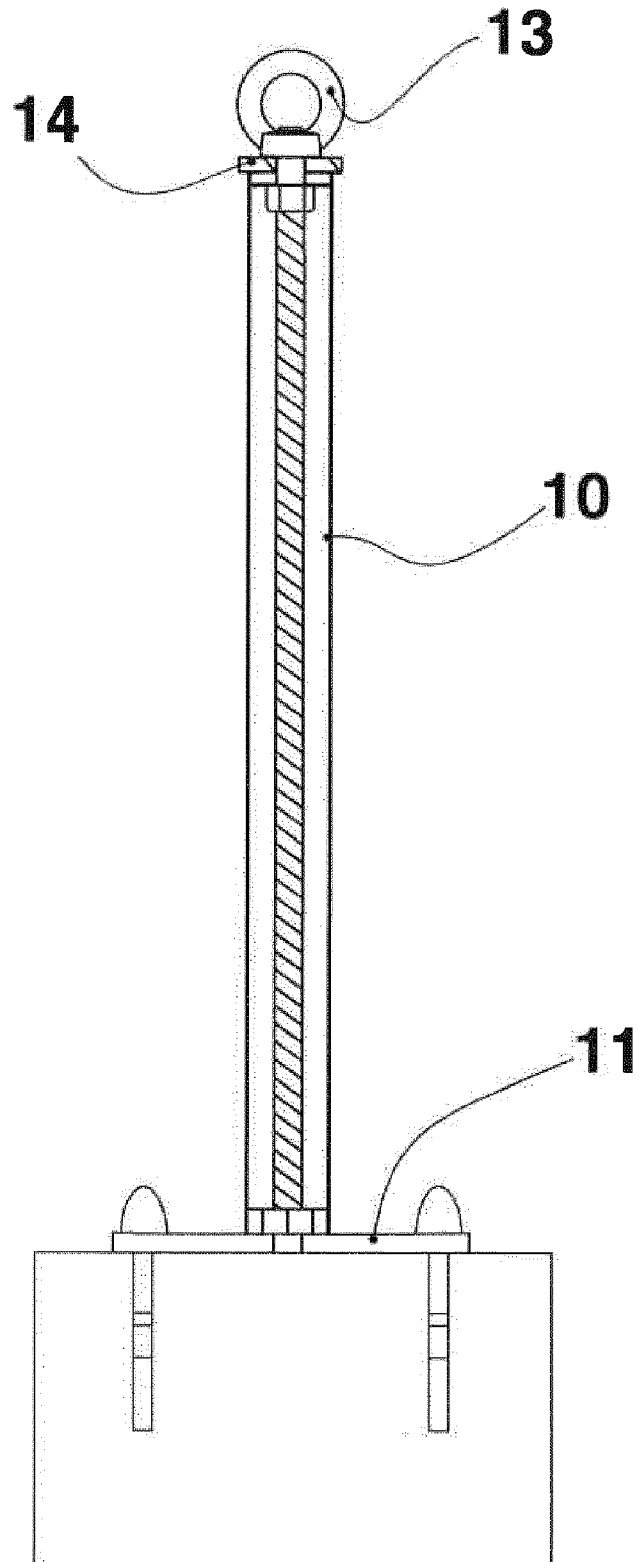


Figura 3a

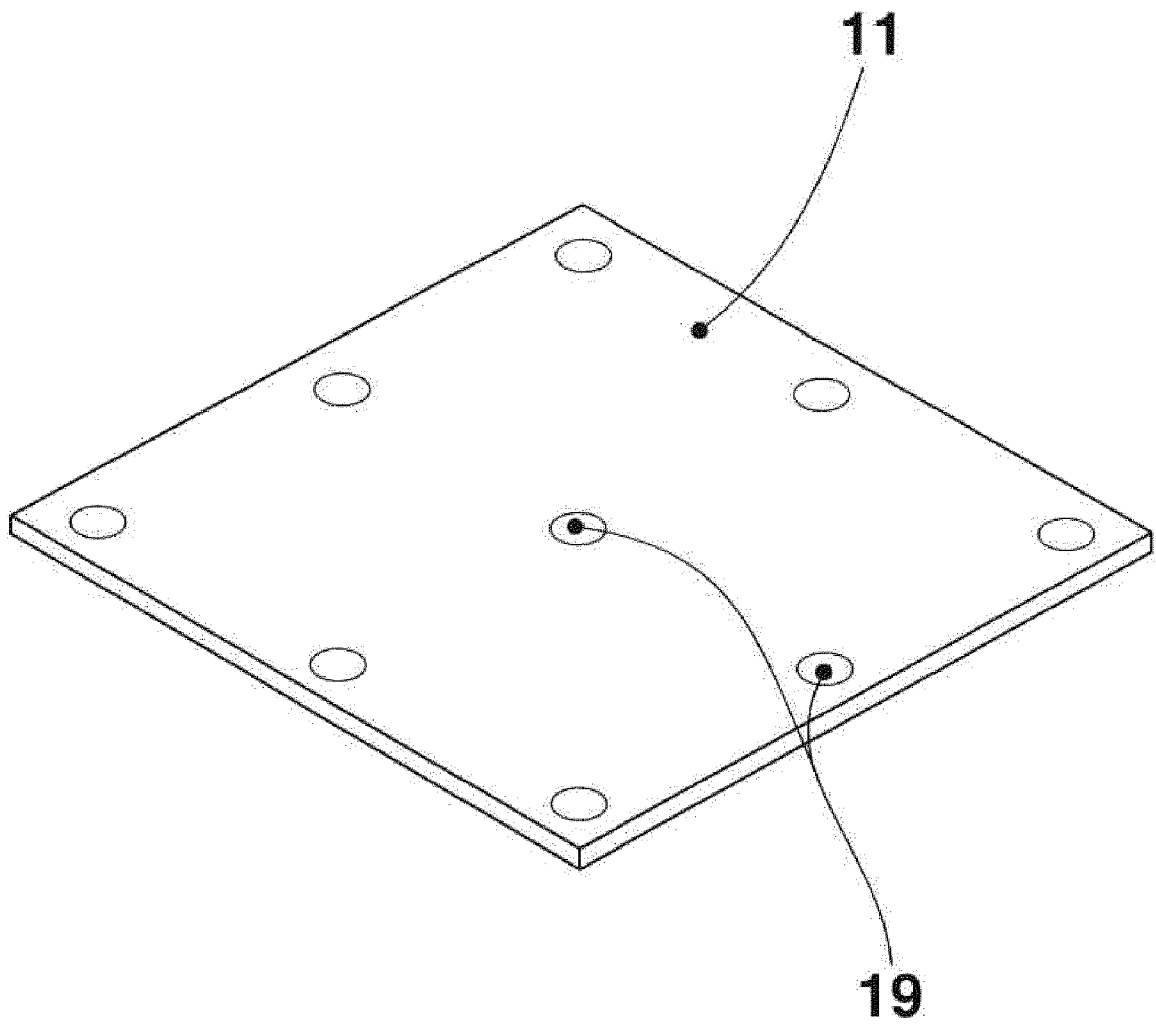


Figura 4

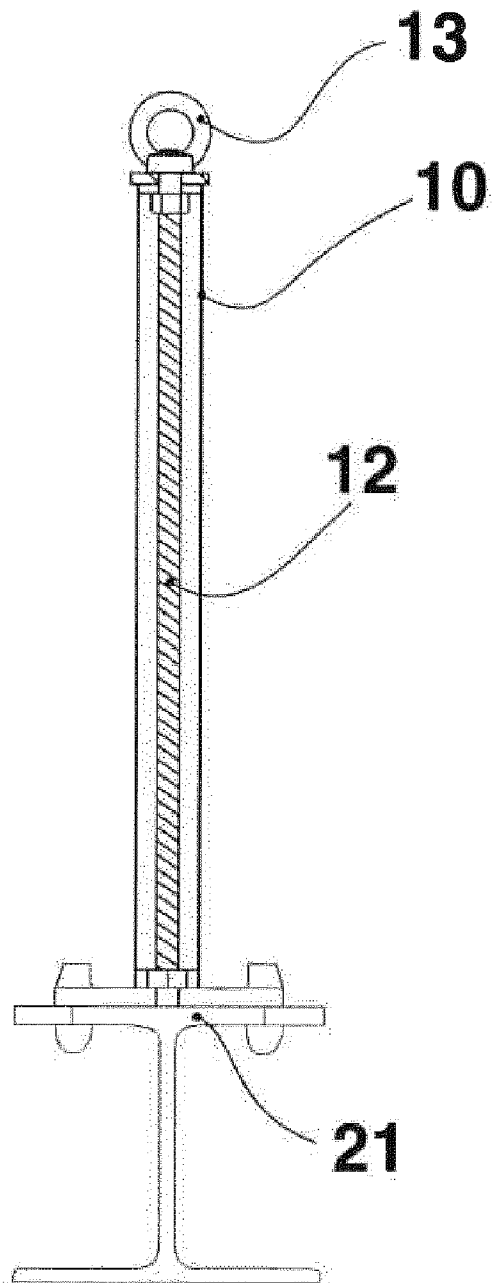


Figura 4a

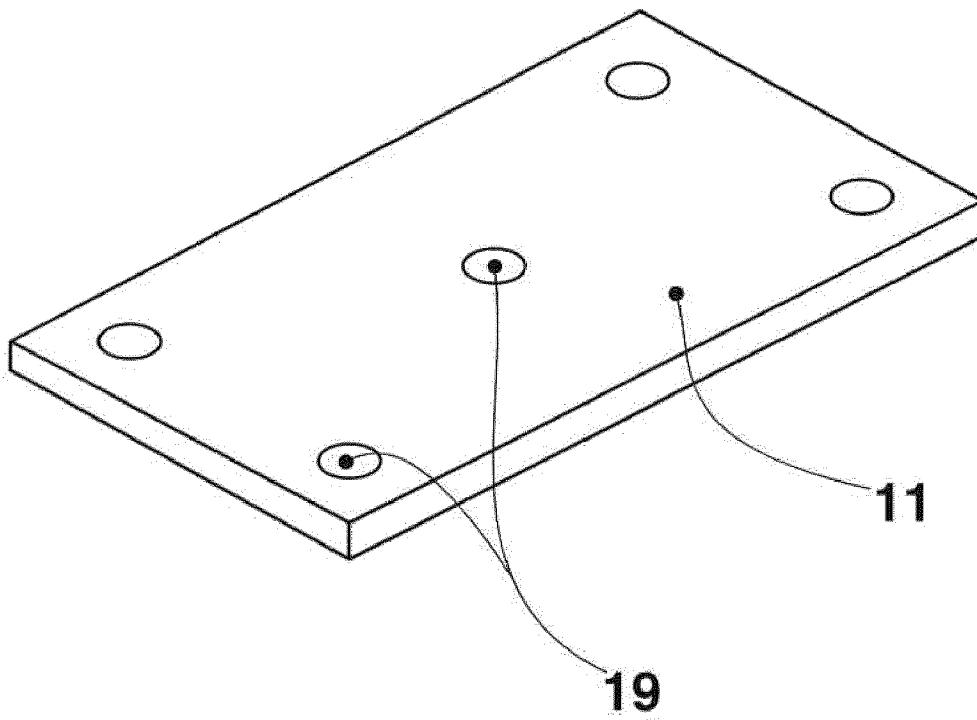


Figura 5

