(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 870 576**

(51) Int. CI.:

***E04G 1/15*** (2006.01)
***E04G 7/28*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2019 PCT/DE2019/100032**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **29.08.2019 WO19161824**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2019 E 19703937 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.03.2021 EP 3721028**

(54) Título: **Andamio con un dispositivo de protección contra elevación y procedimiento para proteger un suelo de andamio contra una elevación**

(30) Prioridad:

**21.02.2018 DE 102018103897**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**27.10.2021**

(73) Titular/es:

**WILHELM LAYHER VERWALTUNGS-GMBH (100.0%)**
**Ochsenbacher Strasse 56**
**74363 Güglingen-Eibensbach, DE**

(72) Inventor/es:

**BEHRBOHM, WOLF CHRISTIAN**

(74) Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

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

Andamio con un dispositivo de protección contra elevación y procedimiento para proteger un suelo de andamio contra una elevación

La invención se refiere a un andamio, especialmente como andamio colgante suspendido o que puede suspenderse, que comprende un soporte de perfil en U de forma preferida alargado, configurado en particular como soporte de perfil en U de metal ligero de extrusión o perfil en U o soporte de perfil en U de extrusión de aluminio, que se extiende a lo largo de su eje longitudinal de soporte de perfil en U y tiene un perfil en U abierto hacia fuera, y que comprende, como mínimo, un suelo de andamio fijado de forma liberable al perfil en U, y que tiene uno o más ganchos de suspensión en el perfil en U en un lado frontal, por ejemplo en forma de una o más garras o uñas, y que incluye, como mínimo, un dispositivo de protección contra elevación unido de forma liberable a al soporte de perfil en U, que contiene un dispositivo de fijación y un cuerpo de protección contra elevación, en donde el perfil en U del soporte de perfil en U presenta unas patas de apoyo, que están dispuestas paralelas entre sí y paralelas al plano longitudinal central del perfil en U, que están unidas entre sí por una pared transversal y que, preferiblemente en sus extremos libres, tienen unos bordes de asiento para colocar encima el gancho de suspensión o los ganchos de suspensión del al menos un suelo de andamio, y en donde sobre al menos un bordee de asiento de los bordes de asiento está(n) colocado(s) de forma liberable el gancho o los ganchos de apoyo del al menos un suelo de andamio, y en donde el soporte de perfil en U tiene una ranura de guiado y de fijación limitada por la pared transversal y abierta hacia los bordes de asiento de las patas de apoyo y hacia sus lados interiores, la cual se extiende en una dirección transversal transversalmente a las patas de apoyo y en una dirección longitudinal transversalmente o perpendicularmente a la dirección transversal en la dirección de su eje longitudinal, preferiblemente en paralelo al eje longitudinal de soporte de perfil en U del soporte de perfil en U y que, formando una rendija longitudinal, está limitada por unos nervios de agarre por detrás de ranura dispuestos distanciados entre sí y a lo largo de los lados interiores de las dos patas de apoyo, y que, a partir de ahí, se extienden respectivamente hacia el interior, y que limitan un espacio de bloqueo de la ranura de guiado y de fijación, en el que un cuerpo de bloqueo puede disponerse en varias posiciones a lo largo de la ranura de guiado y de fijación, y en donde el dispositivo de fijación del dispositivo de protección contra elevación incluye un cuerpo de fijación, preferiblemente en forma de barra, el cuerpo de bloqueo unido, preferiblemente de forma rígida al cuerpo de fijación y un cuerpo de seguridad, y en donde el cuerpo de fijación se extiende transversalmente o perpendicularmente al cuerpo de protección contra elevación en la dirección de su eje longitudinal del cuerpo de fijación, y en donde el cuerpo de seguridad está dispuesto o fijado al cuerpo de fijación a una distancia del cuerpo de bloqueo, y en donde el cuerpo de bloqueo está fijado al cuerpo de fijación y se extiende transversalmente o perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación del cuerpo de fijación en la dirección de su eje longitudinal del cuerpo de bloqueo, y en donde el cuerpo de bloqueo se ha transferido a una posición de bloqueo, en la que agarra por detrás los nervios de agarre por detrás de la ranura de guiado y de fijación, y en la que está fijado de forma liberable en el espacio de bloqueo de la ranura de guiado y de fijación, y en donde el cuerpo de bloqueo puede girar desde su posición de bloqueo a una posición de desbloqueo mediante el o por medio del cuerpo de fijación alrededor del eje longitudinal del cuerpo de fijación, en la que el cuerpo de bloqueo puede moverse a través de la rendija longitudinal mediante el o por medio del cuerpo de fijación, en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal de la ranura de guiado y de fijación, desde la pared transversal hacia fuera de la ranura de guiado y de fijación y en donde el cuerpo de protección contra elevación tiene un orificio pasante a través del cual el cuerpo de fijación está insertado de forma que puede girar alrededor de su eje longitudinal de cuerpo de fijación en relación con el cuerpo de protección contra elevación, y en donde el cuerpo de protección contra elevación se extiende sobre el o los ganchos de suspensión, y en donde el cuerpo de protección contra elevación protege, mediante el cuerpo de seguridad y por medio del cuerpo de fijación y del cuerpo de bloqueo, el o los ganchos de suspensión contra una elevación desde el perfil en U en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal del perfil en U.

La invención también se refiere a un procedimiento para asegurar al menos un suelo de andamio de un andamio, que puede suspenderse o está suspendido, especialmente como andamio colgante, contra una elevación de uno o más ganchos de suspensión colocados en un lado frontal del al menos un suelo de andamio, por ejemplo en forma de una o varias garras o uñas, formado por un perfil en U de un soporte de perfil en U configurado como un soporte de perfil en U de metal ligero de extrusión o un soporte de perfil en U de extrusión de aluminio, en donde el perfil en U abierto hacia el exterior del soporte de perfil en U que se extiende a lo largo de su eje longitudinal del perfil en U tiene unas patas de apoyo, que están situadas mutuamente en paralelo y en paralelo al plano longitudinal central del perfil en U, que están unidas entre sí mediante una pared transversal y que preferiblemente en sus extremos libres, tienen unos bordes de asiento para colocar encima el gancho o los ganchos de suspensión del al menos un suelo de andamio, y en donde el soporte del perfil en U tiene una ranura de guiado y de fijación limitada por la pared transversal y abierta hacia los bordes de asiento de las patas de apoyo y hacia sus lados interiores, la cual se extiende en una dirección transversal transversalmente a las patas de apoyo y en una dirección longitudinal transversalmente o perpendicularmente a la dirección transversal en la dirección de su eje longitudinal, preferiblemente en paralelo al eje longitudinal de soporte del perfil en U del soporte del perfil en U, y que, formando una rendija longitudinal, está limitada por unos nervios que agarran por detrás la ranura, están dispuestos distanciados entre sí y a lo largo de los lados interiores de las dos patas de apoyo y que, a partir de ahí, se extienden hacia el interior, y que limitan un espacio de bloqueo de la ranura de guiado y de fijación, en el que un cuerpo de bloqueo puede disponerse de forma liberable en varias posiciones a lo largo de la ranura de guiado y de

fijación, en donde en un primer paso del procedimiento, el gancho o ganchos de suspensión del al menos un suelo de andamio está(n) colocado(s) de forma liberable sobre al menos un borde de asiento de los bordes de asiento de las patas de apoyo del perfil en U del soporte de perfil en U, en donde en un segundo paso posterior del procedimiento, al menos un dispositivo de protección contra elevación que contiene un cuerpo de protección contra elevación y un dispositivo de fijación, que incluye un cuerpo de fijación preferiblemente en forma de barra, el cuerpo de bloqueo preferiblemente unido rígidamente al cuerpo de bloqueo y un cuerpo de seguridad, en donde el cuerpo de fijación se extiende transversalmente o perpendicularmente al cuerpo de protección contra elevación en la dirección de su eje longitudinal del cuerpo de fijación, y en donde el cuerpo de seguridad se coloca o se fija al cuerpo de fijación a una distancia del cuerpo de bloqueo, y en donde con el cuerpo de bloqueo está fijado al cuerpo de fijación y se extiende transversalmente o perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación del cuerpo de fijación, en la dirección de su eje longitudinal del cuerpo de bloqueo, está montado de tal manera, que el cuerpo de protección contra elevación para la elevación se extiende sobre el o los ganchos de suspensión del al menos un suelo de andamio de suspensión y se fija de forma liberable al soporte de perfil en U mediante el cuerpo de protección contra elevación, y por medio del cuerpo de fijación y del cuerpo de bloqueo, de tal manera que el gancho o los ganchos de suspensión está(n) protegidos contra una elevación desde el perfil en U en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal del soporte del perfil en U, en donde el cuerpo de bloqueo está transferido o se transfiere a una posición de inserción durante la ejecución del segundo paso del procedimiento, en la que se inserta en la ranura de guiado y de fijación hacia la pared transversal en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal de la ranura de guiado y de fijación, a través de la rendija longitudinal, en donde el cuerpo de bloqueo se encuentra entonces en una posición de desbloqueo, tras lo cual el cuerpo de bloqueo se gira hacia una posición de bloqueo mediante el o por medio del cuerpo de fijación alrededor de su eje longitudinal de cuerpo de fijación en relación con el perfil en U en la ranura de guiado y de fijación; en la que el cuerpo de bloqueo agarra por detrás los nervios de agarre por detrás de ranura de la ranura de guiado y de fijación, y en la que el mismo está fijado de forma liberable en el espacio de bloqueo de la ranura de guiado y de fijación.

Un andamio de este tipo y un procedimiento de este tipo se han dado a conocer por el documento EP 1 845 215 A1 y por el documento paralelo EP 1 961 886 A2. En este caso, un gancho de suspensión de un suelo de andamio está protegido contra la elevación desde un perfil en U de un soporte de perfil en U formado por dos patas de apoyo paralelas, mediante un cuerpo de protección contra elevación que se extiende sobre los ganchos de suspensión en forma de arandela perforada. El soporte del perfil en U tiene una pieza de conexión que forma una pieza con el perfil en U en su lado dirigido hacia fuera del mismo. La pieza de conexión tiene dos patas de fijación que se extienden en cada caso lateralmente más allá de las dos patas de apoyo del perfil en U, a través de las cuales el soporte del perfil en U está fijado de forma liberable a un tubo de andamio alargado mediante un acoplamiento tubular de conexión conformado con una semicoquilla de acoplamiento. La arandela perforada tiene un orificio pasante, por el que se inserta una orejeta de seguridad que tiene una tuerca corredera que está fijada de forma liberable en una ranura de guiado del soporte del perfil en U, en su extremo vuelto hacia el perfil en U. La arandela perforada está apretada en la zona de un extremo de la orejeta de seguridad dirigido hacia fuera del perfil en U mediante una cuña de seguridad que se extiende sobre la arandela perforada contra el gancho de suspensión del suelo del andamio, que a su vez está comprimido a través de la arandela perforada sobre elborde de asiento correspondiente del perfil en U asociada con respecto a este último. Esto impide que el gancho de suspensión y, por tanto, el suelo del andamio se mueva en relación con el eje longitudinal del perfil en U del soporte del perfil en U. Para ello, la cuña de seguridad debería aflojarse primero, eliminando el enclavamiento, mediante una herramienta, como por ejemplo un martillo. Sin embargo, entonces se correría el riesgo de que se levantara involuntariamente del perfil en U el gancho de suspensión del suelo del andamio y, en consecuencia, se caería el suelo del andamio junto con un riesgo de lesiones y de muerte. Por otra parte, si el dispositivo de protección contra elevación se desplazara, de forma solo entonces posible, por toda la longitud del perfil en U, a causa de la fuerza de gravedad, el disco perforado bascularía hacia abajo en un espacio libre existente entre los ganchos de suspensión adyacentes, ya sea del suelo del andamio o de los suelos adyacentes del andamio, o bien se deslizaría completamente hacia ese espacio libre entre los dos ganchos de suspensión adyacentes, de tal manera que no sería posible mover el dispositivo de protección contra elevación ulteriormente, sin volver a elevar el disco perforado al menos hasta su posición en altura de apriete.

Del documento CH 439 679 PS se ha dado a conocer un andamio de obra, en el que están formadas unas pasarelas por bastidores de pasarela y en las mismas unas láminas de madera, y en las cuales los bastidores de pasarela están equipados con partes transversales formadas por perfiles en U de suspensión abiertos. Los perfiles en U de suspensión se extienden respectivamente a lo largo de un nervio de unión transversal de un bastidor de apoyo vertical del andamio de obra. En el caso del nervio de unión transversal se trata de un nervio de perfil en U abierto hacia arriba. Para asegurar la suspensión de los perfiles en U de suspensión de los suelos de andamio se usa un tornillo cilíndrico que atraviesa el nervio de unión transversal en un taladro de paso, que está unido arriba rígidamente a un plato de tope. Debajo del plato de tope está dispuesto, entre este y una base del nervio de unión transversal del perfil en U abierto hacia arriba, un separador formado por una pieza de perfil en U abierta hacia arriba, que presenta un taladro de paso a través del cual se extiende el tornillo. El plato de tope del tornillo, también llamado placa de presión, está conformado como placa rectangular, en donde su eje longitudinal de plato de tope se extiende transversalmente, es decir perpendicularmente al eje longitudinal del nervio de unión transversal. El tornillo está equipado con una tuerca en su extremo de tornillo sobresaliente en el lado inferior del nervio de unión transversal. Mediante el apriete de la tuerca se comprime el plato de tope del tornillo sobre los perfiles en U de suspensión suspendidos y estos últimos se aseguran para que no descuelguen. Mediante el separador se evita una

holgura transversal innecesaria de los perfiles en U de suspensión de los suelos de andamio en el nervio de unión transversal del perfil en U abierto hacia arriba. Este dispositivo de seguridad presenta en resumen los mismos inconvenientes que la estructura anteriormente citada.

La tarea de la invención consiste en poner a disposición un andamio o un andamio suspendido y un procedimiento, del tipo citado al comienzo que, con una capacidad de montaje más sencilla y segura de su dispositivo de protección contra elevación, haga posible una mayor flexibilidad de montaje, en particular en lo que se refiere a los componentes del andamio que pueden fijarse o apoyarse a/en el soporte de perfil en U.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención, en un andamio del tipo citado al comienzo, en particular según la reivindicación 1, por medio de que el cuerpo de protección contra elevación que se extiende en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación, de forma preferida en paralelo al eje longitudinal de soporte de perfil en U del soporte de perfil en U, forme parte de un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo, que presenta un cuerpo de apoyo que está unido fija o rígidamente, en particular mediante soldadura, al cuerpo de protección contra elevación y que se extiende transversal o perpendicularmente hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación hasta su extremo de cuerpo de apoyo y que se apoya con su extremo de cuerpo de apoyo en la pared transversal del soporte de perfil en U, y de que la abertura de paso del cuerpo de protección contra elevación esté configurada de tal manera, que el cuerpo de bloqueo pueda moverse, de forma preferida y allí insertarse de nuevo, mediante el o por medio del cuerpo de fijación en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación, así como transversal o perpendicularmente al eje longitudinal de la ranura de guiado y de fijación a través de la abertura de paso del cuerpo de protección contra elevación.

De este modo puede conseguirse que, durante un desplazamiento del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo en una dirección de desplazamiento a lo largo del perfil en U del soporte de perfil en U a una posición de desplazamiento, en la que el mismo ya no se desplaza por encima del al menos un gancho de suspensión o de los al menos dos ganchos de suspensión, el cuerpo de protección contra elevación mantiene su distancia o su altura a la pared transversal, de tal manera que no se bloquee el desplazamiento a lo largo del perfil en U en la dirección de desplazamiento hasta por encima del siguiente gancho de suspensión del al menos un suelo de andamio o hasta por encima de un siguiente gancho de suspensión de otro suelo de andamio siguiente en la dirección de desplazamiento, en particular mediante una inclinación o una basculación hacia abajo del cuerpo de protección contra elevación en dirección al perfil en U.

La tarea antes citada es resuelta conforme a la invención en un procedimiento del tipo antes citado, en particular según la reivindicación 14, por medio de que durante la realización del segundo paso de procedimiento un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo, que contiene el cuerpo de protección contra elevación que se extiende en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación, de forma preferida en paralelo al eje longitudinal de soporte de perfil en U del soporte de perfil en U, y un cuerpo de apoyo unido fija o rígidamente, en particular mediante soldadura, al cuerpo de protección contra elevación y que se extiende transversal o perpendicularmente hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación hasta su extremo de cuerpo de apoyo, está dispuesto de tal manera, que el extremo de cuerpo de apoyo se apoya en la pared transversal del soporte de perfil en U y, de forma preferida a continuación, el cuerpo de bloqueo se hace pasar a través de una abertura de paso del cuerpo de protección contra elevación del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo mediante el o por medio del cuerpo de fijación en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación, así como transversal perpendicularmente al eje longitudinal de la ranura de guiado y de fijación y, a continuación, se inserta a través de la rendija longitudinal en la ranura de guiado y de fijación mediante el o por medio del cuerpo de fijación en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación, así como transversal o perpendicularmente al eje longitudinal de la ranura de guiado y de fijación, en donde entonces el cuerpo de bloqueo se encuentra en su posición de desbloqueo, tras lo cual el cuerpo de bloqueo se hace girar, mediante el o por medio del cuerpo de fijación, alrededor de su eje longitudinal de cuerpo de fijación en relación con el perfil en U, hasta su posición de bloqueo.

Conforme a una variante especialmente ventajosa del procedimiento puede estar previsto que, durante la realización del segundo paso de procedimiento, el cuerpo de apoyo del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo se inserte con su extremo de cuerpo de apoyo a través de la rendija longitudinal en la ranura de guiado y de fijación, en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal de la ranura de guiado y de fijación, tras lo cual el cuerpo de apoyo que atraviesa la ranura de guiado y de fijación transversal o perpendicularmente a su eje longitudinal se apoye, con su extremo de cuerpo de apoyo, en la pared transversal del soporte de perfil en U. El cuerpo de apoyo no se inserta o introduce por lo tanto en la ranura de guiado y de fijación. Esto supone una considerable simplificación del montaje.

Las siguientes medidas facultativas se refieren tanto a posibles perfeccionamientos o variantes del andamio conforme a la invención como a posible perfeccionamientos o variantes del procedimiento conforme a la invención.

Conforme a un perfeccionamiento ventajoso puede estar previsto que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo, que se apoya con el extremo de cuerpo de apoyo de su cuerpo de apoyo en la pared transversal del soporte de perfil en U, esté configurado ajustado de tal manera al o a los ganchos de suspensión, situados sobre el primer borde de asiento de los bordes de asiento de las patas de apoyo del perfil en U, del al menos un suelo de andamio y

al perfil en U del soporte de perfil en U, que los ganchos de suspensión del al menos un suelo de andamio y en consecuencia el al menos un suelo de andamio pueden moverse con relación al perfil en U del soporte de perfil en U o puedan desplazarse en su dirección longitudinal de soporte de perfil en U y que, en función del dispositivo de fijación elegido y de su fijación, el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo pueda desplazarse con relación al perfil en U y con ello también con relación al o a los ganchos de suspensión en la dirección longitudinal del soporte de perfil en U. De este modo se obtiene una todavía mayor flexibilidad de montaje.

Conforme a un perfeccionamiento especialmente preferido puede estar previsto que, entre el cuerpo de protección contra elevación del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo y el o los ganchos de suspensión sobre los que se desplaza el cuerpo de protección contra elevación del al menos un suelo de andamio, esté configurada una rendija. De este modo pueden desplazarse a lo largo del soporte de perfil en U tanto el o los ganchos de suspensión del al menos un suelo de andamio como el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo. Esto significa una todavía mayor flexibilidad de montaje. Incluso si, en este ejemplo de realización, el cuerpo de protección contra elevación y de bloqueo está protegido contra un desplazamiento a lo largo del perfil en U o está comprimido contra el soporte de perfil en U o contra su perfil en U, el gancho o los ganchos de suspensión del al menos un suelo de andamio puede(n) desplazarse a lo largo del perfil en U.

Conforme a un perfeccionamiento especialmente preferido puede estar previsto que la pared transversal del soporte del perfil en U presente una ranura de guiado, abierta hacia el espacio de bloqueo de la ranura de guiado y de fijación, la cual se extiende en una dirección longitudinal de ranura de guiado en paralelo al eje longitudinal de la ranura de guiado y de fijación y que el cuerpo de apoyo se apoye, con su extremo de cuerpo de apoyo, en una base de ranura de la ranura de guiado de la pared transversal del soporte de perfil en U. De este modo es posible una aplicación de carga todavía mejor y más segura por parte de cualquier carga que actúe sobre el cuerpo de protección contra elevación del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo y un guiado especialmente bueno durante el, o bien para el desplazamiento, del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo a lo largo del soporte de perfil en U.

Las presentes ventajas pueden conseguirse de un modo especial si, según se contempla en una dirección perpendicular al plano longitudinal central del perfil en U, la ranura de guiado presenta una anchura de ranura de guiado mínima, que solo es algo mayor que un espesor máximo del extremo de cuerpo de apoyo del cuerpo de apoyo.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el soporte de perfil en U esté configurado simétricamente respecto a un plano longitudinal central, que contiene el plano longitudinal central del perfil en U. De este modo pueden conseguirse ventajas de montaje adicionales.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el soporte de perfil en U comprenda un perfil hueco alargado en forma de caja, con una sección transversal esencialmente rectangular y cerrado en su sección transversal. De este modo puede aumentarse la estabilidad del soporte de perfil en U al mismo tiempo que se reduce el peso, con lo que pueden conseguirse ventajas de montaje adicionales.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el perfil hueco esté configurado con la pared transversal y una pared inferior, que limita un suelo del perfil hueco, así como con dos paredes exteriores que se extienden desde la misma, respectivamente en perpendicular y respectivamente en dirección a la pared transversal así como hacia fuera mutuamente en paralelo, las cuales se extienden en paralelo a las patas de apoyo del perfil en U del soporte de perfil en U, limitadas de forma preferida con unas superficies exteriores lisas o planas y cuyas superficies exteriores, de forma preferida lisas o planas, están enrasadas con las superficies exteriores preferiblemente lisas o planas de las patas de apoyo. De este modo pueden conseguirse unas ventajas de montaje muy especiales y una todavía mayor flexibilidad de montaje con relación a o en componentes de andamio, que pueden apoyarse en el o fijarse al soporte de perfil en U.

A este respecto puede estar previsto que el perfil hueco presente una anchura de perfil hueco, según se contempla en una dirección perpendicular al plano longitudinal central del perfil en U, y una longitud de perfil hueco, según se contempla perpendicularmente a esta dirección, que sea mucho mayor que la anchura de perfil hueco y/o que el soporte de perfil en U, según se contempla en una dirección perpendicular al plano longitudinal central de su perfil en U, presente una anchura de soporte de perfil en U y, según se contempla perpendicularmente a esta dirección, una longitud de soporte de perfil en U, que sea mucho mayor que la anchura del soporte de perfil en U.

Conforme a un perfeccionamiento preferido puede estar previsto que el cuerpo de fijación y el cuerpo de bloqueo estén unidos formando una pieza o que el cuerpo de fijación y el cuerpo de bloqueo estén fabricados a partir de una pieza, en especial mediante forjado. De este modo pueden mejorarse la capacidad y seguridad de montaje.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto, conforme a una primera alternativa, que en el caso del dispositivo de fijación se trate de un dispositivo de inmovilización, que comprenda una unidad de bloqueo de tornillo-tuerca, en el que un tornillo y una tuerca están enroscados entre sí y que en el caso del cuerpo de fijación se trate de un primer cuerpo roscado (tornillo o tuerca) con una primera rosca, que esté enroscado a una segunda rosca de

cuerpo de seguridad (tuerca o tornillo) configurado como un segundo cuerpo roscado. Esto hace posible en especial en aquellos casos, en los que el cuerpo de protección contra elevación y de a poyo deba disponerse exteriormente con relación a un extremo de soporte de perfil en U del soporte de perfil en u o al menos respecto a otro dispositivo de protección contra elevación dispuesto de forma adyacente, en especial en la zona de uno de los extremos de soporte de perfil en U del soporte de perfil en U, una inmovilización del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo en el soporte de perfil en U, sin que sea necesario adoptar medidas adicionales. De este modo no solo pueden montarse suelos de andamio sobre el soporte de perfil en U hasta sus extremos de soporte de perfil en U, sino también componentes suplementarios como por ejemplo conexiones de montante para conectar y apoyar montantes de andamio en el soporte de perfil en U, conexiones de soporte para el apoyo y/la fijación flexible directo(a) o indirecto(a) del soporte de perfil en U y medios de suspensión para suspender del soporte de perfil en U.

A este respecto puede estar previsto que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo esté atornillado de forma liberable de nuevo al soporte de perfil en U, mediante la unidad de bloqueo tornillo-tuerca del dispositivo de inmovilización, de tal manera que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo no pueda desplazarse con relación al soporte de perfil en U en la dirección de su eje longitudinal de soporte de perfil en U. De este modo pueden materializarse en una medida especial las ventajas anteriores.

En particular si en el caso del dispositivo de fijación se trata del dispositivo de inmovilización, puede estar previsto que el cuerpo de bloqueo esté configurado como tuerca corredera o cabeza de martillo. A este respecto puede estar previsto que el cuerpo de bloqueo esté redondeado al menos en dos aristas diametralmente opuestas o en sus extremos de cuerpo de bloqueo, dirigidos unos hacia fuera del otro. De este modo puede hacerse posible por un lado el giro del cuerpo de bloqueo alrededor del eje longitudinal del cuerpo de fijación y, por otro lado, puede limitarse el ángulo de rotación mediante el contacto de las otras dos aristas del cuerpo de bloqueo en la posición de bloqueo, correspondiente a una rotación de unos 90º, en paredes de ranura de la ranura de guiado y de fijación.

El cuerpo de bloqueo, en especial el dispositivo de inmovilización, puede estar configurado en particular de forma paralelepipédica.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto, conforme a una segunda alternativa, que en el caso del dispositivo de fijación se trate de un dispositivo de bloqueo rápido, que comprenda una unidad de bloqueo de elemento de seguridad con un elemento de seguridad, que comprenda o envuelva cuerpo de seguridad y que esté fijado en un extremo de cuerpo de fijación del cuerpo de fijación dirigido hacia fuera del cuerpo de bloqueo de forma que pueda bascular alrededor de un eje transversal que discurra transversal o perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación, desde al menos una posición de manipulación a una posición de seguridad con relación al cuerpo de protección contra elevación y de apoyo, en la que el elemento de seguridad y en consecuencia el cuerpo de bloque fijado de forma articulada al mismo están protegidos contra una rotación involuntaria alrededor del eje longitudinal del cuerpo de fijación, desde la posición de bloqueo del cuerpo de bloqueo a la posición de desbloqueo del cuerpo de bloqueo. De este modo se puede materializar un bloqueo o desbloqueo especialmente sencillo y rápido del dispositivo de protección contra elevación en el soporte de perfil en U y una protección del gancho de suspensión o de los ganchos de suspensión contra una elevación desde el perfil en U y existen, al mismo tiempo, unas posibilidades especialmente ventajosas para desplazar el gancho de suspensión o los ganchos de suspensión y/o el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo a lo largo del soporte de perfil en U. Esto supone unas posibilidades de montaje muy especialmente flexibles, en particular en cuanto a los componentes del andamio que pueden fijarse a o apoyarse en el soporte de perfil en U.

A este respecto puede estar previsto, conforme a un perfeccionamiento, que el elemento de seguridad esté configurado o pueda usarse en su al menos una posición de manipulación para el giro manual del cuerpo de bloqueo alrededor del eje longitudinal de cuerpo de bloqueo, desde su posición de bloqueo a su posición de desbloqueo y a la inversa. Cuando el cuerpo de bloqueo se encuentra en su posición de desbloqueo, el elemento de seguridad puede estar configurado o usarse en su al menos una posición de manipulación para la extracción del cuerpo de bloqueo, junto con el cuerpo de fijación, hacia fuera de la ranura de guiado y de fijación y hacia fuera de la abertura de paso del cuerpo de protección contra elevación. Si el cuerpo de bloqueo se encuentra en su posición de desbloqueo, el elemento de seguridad puede estar configurado o usarse en su al menos una posición de manipulación para la inserción y penetración manual del cuerpo de bloqueo, junto con el cuerpo de fijación, en y a través de la abertura de paso del cuerpo de protección contra elevación así como para la inserción del cuerpo de bloqueo en la ranura de guiado y de fijación.

Conforme a un perfeccionamiento especialmente preferido, puede estar previsto que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo esté fijado de forma que puede liberarse de nuevo al soporte de perfil en U, mediante el dispositivo de bloqueo rápido, de tal manera que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo pueda desplazarse al menos en la al menos una posición de manipulación del elemento de seguridad del elemento de seguridad, tanto en la al menos una posición de manipulación del elemento de seguridad como en la posición de seguridad del elemento de seguridad o bien en todas las posiciones de basculación, en las que el elemento de seguridad puede bascular alrededor del eje transversal en relación con el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo, en una dirección de desplazamiento paralela al eje longitudinal del soporte de perfil en U en relación con el soporte de perfil en U. Estas medidas hacen posible una todavía mayor flexibilidad de montaje.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el cuerpo de seguridad y el cuerpo de bloqueo, según se contempla en la dirección del eje longitudinal del cuerpo de fijación, no puedan moverse o desplazarse esencialmente o no uno con relación al otro. De esta manera puede hacerse posible o asegurarse un desplazamiento fácil y con poco o nulo apriete del dispositivo de protección contra elevación a lo largo del soporte de perfil en U.
Conforme a un perfeccionamiento preferido, puede estar previsto que el cuerpo de bloqueo del dispositivo de bloqueo rápido, que se extiende a lo largo de su eje longitudinal de cuerpo de bloqueo, esté esencialmente configurado redondeado convexamente por todos lados o esencialmente abombado hacia fuera por todos lados. Esto hace posible un desplazamiento todavía más fácil y sin apriete del dispositivo de protección contra elevación a lo largo del soporte de perfil en U.

Conforme a un perfeccionamiento preferido, puede estar previsto que el cuerpo de bloqueo del dispositivo de bloqueo rápido, que se extiende a lo largo de su eje longitudinal de cuerpo de bloqueo, presente unos extremos de cuerpo de bloqueo que se extienden desde el cuerpo de fijación en sentidos opuestos, de forma preferida mutuamente en paralelo, en donde entre cada extremo de cuerpo de bloqueo de los extremos de cuerpo de bloqueo y el cuerpo de fijación está configurado una zona de transición redondeada cóncavamente o abombada hacia dentro. Esto hace posible un desplazamiento todavía más fácil y sin apriete del dispositivo de protección contra elevación a lo largo del soporte de perfil en U.

Conforme a un perfeccionamiento muy especialmente preferido, puede estar previsto que el cuerpo de fijación del dispositivo de bloqueo rápido, que se extiende a lo largo de su eje longitudinal de cuerpo de fijación, esté configurado en su zona longitudinal entre el cuerpo de bloqueo y el cuerpo de seguridad con un nervio plano, de forma preferida en forma de espada o de cuchilla, que se extiende en una dirección a lo largo del o en paralelo al eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación. Esto hace posible un desplazamiento todavía más fácil y sin apriete del dispositivo de protección contra elevación a lo largo del soporte de perfil en U.

El nervio plano puede presentar un espesor máximo, de forma preferida en toda su longitud o altura de nervio plano, según se contempla en un plano imaginario perpendicularmente al eje longitudinal del cuerpo de fijación, según se contempla en una dirección perpendicular al eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación y, según se contempla en una dirección paralela al eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación, una anchura máxima que sea en especial al menos el doble o al menos el triple mayor que el espesor máximo del nervio plano. De este modo pueden mejorarse todavía más las relaciones de guiado y capacidad de desplazamiento.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el espesor máximo del cuerpo de fijación en su zona longitudinal sea menor que una separación mínima de los ganchos suspendidos del al menos un suelo de andamio, colocados sobre el primer borde de asiento de una primera pata de apoyo de las patas de apoyo del perfil en U, de estos ganchos de suspensión con relación a otros ganchos de suspensión situados horizontalmente, que están dispuestos en un lado frontal de al menos otro suelo de andamio y que están colocados sobre un segundo borde de asiento de una segunda pata de apoyo de las patas de apoyo del perfil en U. De este modo es posible desplazar el dispositivo de protección contra elevación con su cuerpo de fijación a lo largo del soporte de perfil en U, sin colisionar con los ganchos de suspensión del suelo de andamio.

Conforme a un perfeccionamiento preferido, puede estar previsto que el cuerpo de seguridad del dispositivo de bloqueo rápido se extienda en una dirección paralela al eje longitudinal de cuerpo de bloqueo. De este modo puede conseguirse una seguridad especialmente grande contra una elevación del gancho de suspensión o de los ganchos de suspensión y, por medio de esto, también puede mejorarse la manipulación y la seguridad del dispositivo de bloqueo rápido.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el elemento de seguridad del dispositivo de bloqueo rápido se componga de una chapa metálica o esté forjado. En el primer caso pueden conseguirse efectos de ahorro de costes y un peso reducido. En el segundo caso puede aumentarse la estabilidad del elemento de seguridad.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el elemento de seguridad del dispositivo de bloqueo rápido presente una sección en forma de placa para asentarse sobre una superficie del cuerpo de protección contra elevación, dirigida hacia fuera del extremo de cuerpo de apoyo del cuerpo de apoyo. Esto hace posible una manipulación más sencilla, unos costes reducidos y un peso reducido.

Conforme a un perfeccionamiento preferido, puede estar previsto que el elemento de seguridad, de forma preferida la sección en forma de placa, presente una abertura de penetración para la penetración de al menos un dedo o para la penetración de al menos dos dedos de una mano de un montador, en donde la abertura de penetración está limitada por un nervio en un extremo de elemento de seguridad, que está dirigido hacia fuera del cuerpo de seguridad. De este modo el montador puede agarrar y accionar el elemento de seguridad al menos en su posición de manipulación con una mano, de tal manera que penetra con al menos un dedo de su mano a través de la abertura de penetración o que penetra a través de la abertura de penetración con al menos dos dedos de su mano.

Conforme a un perfeccionamiento muy especialmente preferido, puede estar previsto que el elemento de seguridad o la sección en forma de placa del elemento de seguridad presente, de forma preferida en un o en el extremo de elemento de seguridad dirigido hacia fuera del cuerpo de seguridad, un cuerpo de protección contra rotación que engrana de forma liberable, en la posición de seguridad de la clapeta de seguridad, en una escotadura de seguridad o perforación de seguridad del cuerpo de protección contra elevación. De este modo se hace posible, con unos medios especialmente sencillos y económicos, un bloqueo especialmente sencillo y seguro del elemento de seguridad y, con ello, del bloqueo del cuerpo de bloqueo contra un giro imprevisto del cuerpo de bloqueo a su posición de desbloqueo.

Conforme a un perfeccionamiento preferido, puede estar previsto que el elemento de seguridad o la sección en forma de placa del elemento de seguridad presente, en un o en el primer extremo de elemento de seguridad dirigido hacia fuera del cuerpo de seguridad, al menos un brazo de accionamiento para la basculación manual del elemento de seguridad desde su posición de seguridad a su al menos una posición de manipulación. De este modo puede conseguirse una manipulación manual simplificada o mejorada.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el cuerpo de protección contra rotación esté plegado o curvado desde la chapa metálica en una primera dirección, en donde el cuerpo de protección contra rotación se extiende, en el caso de la placa de seguridad en contacto con el cuerpo de protección contra elevación, en la escotadura o en la perforación del cuerpo de protección contra elevación. De este modo pueden reducirse los costes de producción y aumentarse más la seguridad de bloqueo.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el brazo de accionamiento esté plegado o curvado desde la chapa metálica en una segunda dirección, de forma preferida hacia fuera del cuerpo de protección contra rotación, en donde el brazo de accionamiento se extiende, en el caso de la placa de seguridad en contacto con el cuerpo de protección contra elevación, hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación oblicuamente, en especial hacia arriba. De este modo pueden reducirse más los costes de producción y mejorarse más la manipulación.

Conforme a un perfeccionamiento preferido puede estar previsto que al extremo de cuerpo de fijación del cuerpo de fijación, que está dirigido hacia fuera del cuerpo de bloqueo, esté fijado al menos un cuerpo de soporte, de forma preferida al menos un perno o al menos un pasador de sujeción-soporte, que presente unos extremos de cuerpo de soporte que se extienden hacia fuera del cuerpo de fijación en sentidos opuestos, de forma preferida paralelos entre sí, que configuran o contienen un o el eje transversal, en o sobre los cuales está apoyado el elemento de seguridad de forma que puede bascular alrededor del eje transversal. De este modo puede conseguirse, de modo sencillo, que el elemento de seguridad esté unido de forma imperdible al cuerpo de fijación y pueda bascular de forma especialmente sencilla y segura.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que en la sección en forma de placa de la chapa metálica del elemento de seguridad, en su segundo extremo de elemento de seguridad asociado al cuerpo de seguridad, estén configuradas dos bridas de fijación y soporte que están curvadas desde la sección en forma de placa de la chapa metálica y de las que cada brida de fijación y soporte rodea un extremo de cuerpo de soporte de los extremos de cuerpo de soporte, de tal manera que el elemento de seguridad está unido de forma imperdible al cuerpo de fijación, a través de los extremos de cuerpo de soporte, y puede bascular alrededor del eje transversal de los extremos de cuerpo de soporte. De este modo pueden materializarse de forma especial las ventajas antes citadas.

En el caso de la unidad de bloqueo del elemento de seguridad puede tratarse de una unidad de bloqueo de palanca de seguridad y/o de una unidad de bloqueo de clapeta de seguridad. En el caso del elemento de seguridad puede tratarse de una palanca de seguridad y/o de una plaqueta de seguridad. El elemento de seguridad puede estar compuesto por acero, en especial por acero galvanizado o por acero forjado.

Conforme a un perfeccionamiento preferido puede estar previsto que el cuerpo de apoyo del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo, según se contempla en una dirección perpendicular al eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación, esté dispuesto en la zona o en el centro transversal del cuerpo de protección contra elevación y se extienda transversal o perpendicularmente hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación. De este modo pueden mejorarse todavía más la capacidad de desplazamiento, el abanico aplicativo y la flexibilidad de montaje.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el cuerpo de protección contra elevación del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo esté configurado como placa de protección contra elevación o como chapa de protección contra elevación, y/o que el cuerpo de apoyo del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo esté configurado como placa de apoyo o como chapa de apoyo. De este modo pueden conseguirse, con unos costes reducidos, unas relaciones de espacio y estabilidad especialmente favorables.

Conforme a un perfeccionamiento especialmente preferido, puede estar previsto que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo presente una sección transversal de perfil en T en un plano imaginario con respecto al eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación, o que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo

esté configurado como un perfil en T formado a partir del cuerpo de protección contra elevación y el cuerpo de apoyo y/o que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo presente respectivamente una sección transversal de perfil en T, según se contempla en la dirección del eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación, al menos en aquellos puntos en los que el cuerpo de apoyo y el cuerpo de protección contra elevación están unidos entre sí, en un plano imaginario perpendicular al eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación. De este modo pueden mejorarse aún más las ventajas antes citadas.

Conforme a un perfeccionamiento preferido, puede estar previsto que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo esté configurado simétricamente respecto a un plano longitudinal central que contiene el eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación. De este modo pueden mejorarse todavía más la capacidad de desplazamiento, el abanico aplicativo y la capacidad de montaje y, al mismo tiempo, pueden conseguirse con unos costes más reducidos unas relaciones de espacio y estabilidad todavía más favorables.

Conforme a un perfeccionamiento especialmente preferido, puede estar previsto que el extremo de cuerpo de apoyo del cuerpo de apoyo presente una primera distancia desde una superficie exterior dirigida hacia fuera del mismo del cuerpo de protección contra elevación y que el cuerpo de seguridad presente, según se contempla en una dirección paralela al eje longitudinal del cuerpo de fijación, una distancia desde las superficies de bloqueo situadas enfrente del mismo del cuerpo de bloqueo que sea, de forma preferida solo escasamente, mayor que la primera distancia. De este modo el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo puede desplazarse a lo largo del soporte de perfil en T, cuando lo permite el dispositivo de fijación.

Conforme a un perfeccionamiento preferido, puede estar previsto que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo presente varios cuerpos de apoyo, que están unidos respectivamente de forma fija o rígida al cuerpo de protección contra elevación y que se extienden respectivamente de forma transversal o perpendicular hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación y que, según se contempla en una dirección paralela al eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación, están enrasados entre ellos y que, según se contempla en la dirección del eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación, presentan una o respectivamente una distancia de cuerpo de apoyo entre ellos, de forma preferida igual de grande. De este modo se obtienen unas posibilidades ventajosas para un desplazamiento sin apriete del cuerpo de bloqueo del dispositivo de protección contra elevación y, en consecuencia, del dispositivo de protección contra elevación a lo largo del soporte de perfil en T y, al mismo tiempo, puede ahorrarse peso.

A este respecto puede estar previsto, conforme a un perfeccionamiento preferido, que los cuerpos de apoyo se extiendan respectivamente de forma transversal o perpendicular hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación hasta un extremo de cuerpo de apoyo del respectivo cuerpo de apoyo y que se apoyen, con su respectivo extremo de cuerpo de a poyo, en la pared transversal o en la base de ranura de la ranura de guiado de la pared transversal del soporte de perfil en T.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que, según se contempla en la dirección del eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación, la o cada distancia de cuerpo de apoyo se corresponda con una longitud máxima de o de la respectiva abertura de paso, en particular esencial o aproximadamente. De esta manera pueden mejorarse todavía más las ventajas antes citadas.

Conforme a un perfeccionamiento ventajoso, puede estar previsto que las patas de apoyo del perfil en U, según se contempla en una dirección perpendicular a su plano longitudinal central, presenten entre ellas una distancia de pata de apoyo y que el cuerpo de protección contra elevación, según se contempla en una dirección perpendicular al plano longitudinal central 60 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo, presente una anchura máxima de cuerpo de protección contra elevación que es menor que la distancia de pata de apoyo de las patas de apoyo. De este modo pueden fijarse sin problemas al soporte de perfil en U accesorios, como una o varias zapatas de suspensión para soportar o suspender el soporte de perfil en U y/o uno o varios adaptadores de montante para conectar uno o varios montantes de andamio al soporte de perfil en U, a pesar del dispositivo de protección contra elevación montado en zonas longitudinales en donde no está dispuesto ningún gancho de suspensión.

Conforme a un perfeccionamiento puede estar previsto que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo esté configurado como un raíl alargado, que se extiende en la dirección del eje longitudinal del cuerpo de protección contra elevación. De este modo pueden asegurarse varios suelos de andamio situados unos junto a los otros, según se contempla en la dirección del eje longitudinal del soporte de perfil en U, de forma especialmente sencilla y segura mediante uno y el mismo cuerpo de protección contra elevación y de apoyo contra una elevación de sus ganchos de suspensión desde el perfil en U.

Conforme a un perfeccionamiento muy especialmente preferido, puede estar previsto que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo esté protegido mediante un primer dispositivo de fijación y mediante un segundo dispositivo de fijación con el soporte de perfil en U contra una elevación del gancho de suspensión o de los ganchos de suspensión del al menos un suelo de andamio desde el perfil en U del soporte de perfil en U, en donde el primer dispositivo de fijación y el segundo dispositivo de fijación, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de perfil en U del soporte de perfil en U, están dispuestos a una distancia mutua, y que en el caso del primer dispositivo

de fijación se trate del dispositivo de inmovilización y en el caso del segundo dispositivo de fijación del dispositivo de bloqueo rápido, o que en el caso del primer dispositivo de fijación se trate del dispositivo de inmovilización y en el caso del segundo dispositivo de fijación de un dispositivo de inmovilización correspondiente o igual, o que en el caso del primer dispositivo de fijación se trate del dispositivo de bloqueo rápido y en el caso del segundo dispositivo de fijación de un dispositivo de bloqueo rápido correspondiente o igual, y que el cuerpo de protección contra elevación presente un número de aberturas de paso correspondiente al número de dispositivos de fijación, que estén conformadas respectivamente de tal manera, que el cuerpo de bloqueo respectivo pueda insertarse a través de la respectiva abertura de paso junto con una parte de cuerpo de fijación del respectivo cuerpo de fijación, en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación así como perpendicularmente al eje longitudinal de la ranura de fijación. Mediante estas medidas pueden conseguirse unas posibilidades muy especialmente flexibles para asegurar el dispositivo de protección contra elevación en el soporte de perfil en U, con lo que puede mejorarse todavía más la flexibilidad de montaje.

Se entiende que las medidas antes citadas pueden combinarse entre sí a voluntad en el marco de la posibilidad de ejecución en el marco de las reivindicaciones adjuntas.

Pueden deducirse puntos de vista, características y ventajas adicionales de la invención de la siguiente parte descriptiva, en la que se describen ejemplos de realización preferidos de la invención con base en los dibujos.

Aquí muestran:

la fig. 1 un andamio suspendido con dos soportes de perfil en U con unos perfiles en u abiertos hacia fuera y arriba, en los están suspendidos del suelo de andamio unos ganchos de suspensión, que están protegidos contra una elevación desde el respectivo perfil en U mediante unos dispositivos de protección contra elevación conforme a la invención;

la fig. 2 una vista en perspectiva de un soporte de perfil en U de los dos soportes perfil en U mostrados en la figura 1;

la fig. 3 una sección transversal del soporte de perfil en U conforme a la fig. 2;

la fig. 4 una vista parcial en perspectiva del andamio suspendido en la zona del descolgamiento representado delante a la derecha en la figura 1, con una zapata de suspensión a través de la cual se extiende uno de los soportes de perfil en U;

la fig. 5 una disposición de componentes de andamio con representación de la sección transversal del soporte de perfil en U, en cuyo perfil en U están suspendidos dos suelos de andamio para una mejor visión general, en donde sus ganchos de suspensión están protegidos contra una elevación mediante un dispositivo de protección contra elevación conforme a la invención que, conforme a una primera alternativa de solución, contiene un dispositivo de fijación conformado como dispositivo de inmovilización;

la fig. 6 la disposición conforme a la figura 5 en una vista girada 90º respecto a la misma, en un corte longitudinal;

la fig. 7 una vista en sección transversal conforme a la figura 5 con unión roscada aflojada;

la fig. 8 una disposición de componentes de andamio con representación de la sección transversal del soporte de perfil en U, en cuyo perfil en U están suspendidos a su vez dos suelos de andamio para una mejor visión general, en donde sus ganchos de suspensión están protegidos contra una elevación mediante un dispositivo de protección contra elevación conforme a la invención que, conforme a una segunda alternativa de solución, contiene un dispositivo de fijación conformado como dispositivo de bloqueo rápido con una clapeta de seguridad situada en su posición de seguridad;

la fig. 9 la disposición conforme a la figura 5 en una vista girada 90º respecto a la misma, en un corte longitudinal;

la fig. 10 una vista en sección transversal conforme a la figura 8, en donde la clapeta de seguridad se encuentra ahora en una posición de manipulación basculada hacia arriba, y en donde el cuerpo de bloqueo se encuentra en una posición de desbloqueo;

la fig. 11 una representación en perspectiva de un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo conforme a la invención del dispositivo de protección contra elevación conforme a la invención;

la fig. 12.1 una sección transversal del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo conforme a la figura 11;

la fig. 12.2 una vista lateral del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo conforme a la figura 11;

la fig. 12.3 una vista en planta del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo conforme a la figura 11;

la fig. 13 una representación en perspectiva del dispositivo de fijación conformado como dispositivo de inmovilización;

la fig. 14.1 una sección transversal del dispositivo de inmovilización conforme a la figura 13;

la fig. 14.2 una vista lateral del dispositivo de inmovilización conforme a la figura 13;

la fig. 14.3 una vista en planta del dispositivo de inmovilización conforme a la figura 13;

la fig. 15 una representación en perspectiva del dispositivo de fijación conformado como dispositivo de bloqueo rápido;

la fig. 16.1 una sección transversal del dispositivo de bloqueo rápido conforme a la figura 15;

la fig. 16.2 una vista lateral del dispositivo de bloqueo rápido conforme a la figura 15;

la fig. 16.3 una vista en planta del dispositivo de bloqueo rápido conforme a la figura 15;

la fig. 17 una vista parcial en perspectiva en la zona de un extremo frontal del soporte de perfil en U, con representación de un paso de procedimiento con relación al montaje del dispositivo de bloqueo rápido para formar una disposición conforme a las figuras 8 a 10, en donde el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo sobresale parcialmente del extremo frontal del soporte de perfil en U por motivos de una mejor visión general.

la fig. 18 una vista en perspectiva conforme a la figura 17, en donde ahora el dispositivo de bloqueo rápido se ha transferido a una posición de montaje, en la que se hace posible un bloqueo y con ello una protección contra elevación mediante su cuerpo de bloqueo y en la que la clapeta de seguridad bascula desde su posición de manipulación, mostrada en la figura 17, en dirección a su posición de seguridad mostrada en las figuras 9 y 19.

la fig. 19 una vista en perspectiva conforme a las figuras 17 y 18, en donde ahora el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo se ha representado en una posición de instalación según lo establecido y la clapeta de seguridad ahora está basculada a su posición de seguridad.

La fig. 1 muestra un andamio 20, que puede suspenderse como andamio suspendido de construcciones no mostradas, por ejemplo, de un puente no mostrado. Con este fin están previstos al menos dos dispositivos de suspensión 21.1, 21.2. Cada dispositivo de suspensión 21.1, 21.2 comprende un dispositivo portador 22, que debe disponerse de forma preferida verticalmente, y un dispositivo de fijación 23 fijado de forma liberable al mismo para fijar de forma liberable respectivamente un soporte de perfil en U 24.1, 24.2. En el ejemplo de realización mostrado, ambos soportes de perfil de U 24.1, 24.2 están conformados iguales. Por ello a continuación se utiliza para soportes de perfil en U conjuntamente el símbolo de referencia 24. En el caso del dispositivo de fijación 23 se trata de una zapata de suspensión (véase también la figura 3). Cada dispositivo portador 22 comprende una barra roscada 25, que debe fijarse de forma liberable a la construcción no mostrada con su extremo de barra roscada superior 26, dirigido hacia fuera de la zapata de suspensión 23. Se ha dado a conocer un dispositivo portador similar del documento DE 10 2016 103 224 A1 del solicitante. Cada zapata de suspensión 23 comprende varias placas metálicas, de forma preferida soldadas entre sí, y precisamente una placa de asiento 27 para colocar encima el soporte de perfil en U 24.1, 24.2 asociado, una primera placa lateral 28.1 trapezoidal para apoyar lateralmente el soporte de perfil en U 24 asociado y una segunda placa lateral 28.2 trapezoidal para apoyar lateralmente el soporte de perfil en U 24 asociado, que están fijadas respectivamente en la zona de su lado de trapecio más ancho a la placa de asiento 27 y que para ello se extienden hacia fuera respectivamente en perpendicular y en paralelo entre ellas, así como una placa portadora 29, que están fijadas respectivamente en la zona de su lado de trapecio más estrecho a las dos placas laterales trapezoidales 28.1, 28.2. La placa de asiento 27, las dos placas laterales 28.1, 28.2 y la placa portadora 28 abarcan un espacio de alojamiento 30 con una sección transversal rectangular para el alojamiento de forma liberable del soporte de perfil en U 24. Cada soporte de perfil en U 24 se apoya en la placa de asiento 27 de la zapata de alojamiento 23 asociada. Cada soporte de perfil en U 24 puede desplazarse para posicionarse en relación con la zapata de suspensión 23 asociada, siempre que esta última no esté fijada todavía al soporte de perfile en U 24 asociado mediante unos medios de fijación.

En la figura 1 se muestran dos soportes de perfil en U 24, que se extienden en paralelo y a una distancia transversal entre ellos. En cada soporte de perfil en U 24 se trata de un soporte de aluminio, fabricado en un procedimiento de extrusión.

Este puede llamarse también soporte de perfil en U de aluminio de extrusión. Cada soporte de perfil en U 24 se extiende como un perfil alargado, en línea recta, en una dirección paralela a su eje longitudinal de soporte de perfil en U 34. En el ejemplo de realización mostrado, los dos soportes de perfil en U 24 presentan una misma longitud de soporte de perfil en U de por ejemplo unos 4 m, unos 5 m, unos 6 m o unos 7 m. Sin embargo, se entiende que los soportes de perfil en U también pueden presentar una longitud de soporte de perfil en U diferente. En particular, cada soporte de perfil en U 24 presenta una misma sección transversal (véase la figura 3), en un plano de corte imaginario perpendicular a su eje longitudinal de soporte de perfil en U 34. Los soportes de perfil en U 24 pueden unirse a uno o varios soportes de perfil en U adicionales correspondientes, no mostrados, mediante unos conectores longitudinales tampoco mostrados, para conseguir una anchura total deseada o necesaria.

Cada soporte de perfil en U 24 comprende una pared inferior 35 en forma de placa y dos paredes laterales 36.1, 36.2 en forma de placa que se extienden verticalmente hacia fuera de la misma en la misma dirección, las cuales se extienden mutuamente en paralelo a una distancia transversal 37 correspondiente a la anchura de la pared inferior 35. La distancia transversal se corresponde con la anchura del soporte de perfil en U 24, que es por ejemplo de 52 mm. En el caso de la pared inferior 35 y de las dos paredes laterales 36.1, 36.2 se trata de paredes exteriores del soporte de perfil en U 24. Las superficies exteriores de las paredes laterales 36.1, 36.2 y de la pared inferior 35 están conformadas esencialmente de forma plana. A una distancia de la pared inferior 35, que es mucho mayor que la anchura de la pared inferior, está configurada una pared transversal 38, que se extiende transversalmente a las dos paredes laterales 36.1, 36.2 entre las mismas. Cada pared lateral 36.1, 36.2 posee una pluralidad de orificios de fijación 39, de forma preferida circulares, para fijar zapata de suspensión 23 y otros accesorios, en particular unos adaptadores de conexión 40 mostrados en la figura 1 para la conexión de forma liberable de partes de andamio adicionales como montantes de andamio y/o largueros de andamio. Los orificios de fijación 39 están dispuestos en dos filas longitudinales paralelas 41.1, 41.2, que están dispuestas entre ellas con una separación en altura 42. Los orificios de fijación 39 presentan, según se contempla en la dirección de la respectiva fila longitudinal 41.1, 41.2, respectivamente una misma distancia de orificio 43 entre ellos. En cada fila longitudinal 41.1, 41.2 está previsto un mismo número de orificios de fijación 39. De forma preferida, todos los orificios de fijación 39 están conformados iguales.

Cada soporte de perfil en U 24 comprende un perfil hueco 45 alargado en forma de caja, con una sección transversal esencialmente rectangular y cerrado en su sección transversal, cuyo espacio hueco 69 está limitado por la pared inferior 35 que delimita un suelo del perfil hueco 45, por las dos paredes laterales 36.1, 36.2 y por la pared transversal 38. El perfil hueco 45 de cada soporte de perfil en U 24 presenta, según se contempla en una dirección perpendicular a su plano longitudinal central 46, una anchura de perfil hueco 47 y, según se contempla perpendicularmente a esta dirección en un plano de corte imaginario configurado perpendicularmente al plano longitudinal central 46, una altura de perfil hueco 48 que es mucho más grande que la anchura de perfil hueco 47.

Cada soporte de perfil en U 24 presenta en su lado situado enfrente de la pared inferior 35 un perfil en U 31. Cada perfil en U 31 está configurado con la respectiva pared transversal 38 y con dos patas de apoyo 33.1, 33.2, que están dispuestos mutuamente en paralelo y en paralelo al plano longitudinal central 49 del perfil en U 31. Cada pared lateral 36.1, 36.2 se transforma enrasada exteriormente en la pata de apoyo asociada 33.1, 33.2, que prolonga la respectiva pared lateral 36.1, 36.2. Cada pata de apoyo 33.1, 33.2 presenta una superficie exterior, que está conformada esencialmente plana y que está enrasada con la superficie exterior de la pared lateral asociada 36.1, 36.2. Cada soporte de perfil en U 24 está configurado simétricamente respecto a su plano longitudinal central 46, el cual contiene el plano longitudinal central 49 del respectivo perfil en U 31. Cada soporte de perfil en U presenta una altura de soporte de perfil en U 112, que es por ejemplo de 280 mm.

Cada soporte de perfil en U 24 presenta una ranura de guiado y de fijación 51, limitada por la respectiva pared transversal 38, abierta en dirección a los bordes de asiento 50.1, 50.2 de las patas de apoyo 33.1, 33.2 así como hacia sus lados interiores y que se extiende en una dirección transversal transversalmente a las patas de apoyo 33.1, 33.2 y en una dirección longitudinal perpendicular a la dirección transversal en la dirección de su eje longitudinal 52, en paralelo al eje longitudinal de soporte de perfil en U 34 del soporte de perfil en U 24. La ranura de guiado y de fijación 51 está limitada por unos nervios de agarre por detrás de ranura 53.1, 53.2, que están dispuestos a una misma altura a lo largo de los lados interiores de las dos patas de apoyo 33.1, 33.2 y que se extienden, partiendo de las patas de apoyo 33.1, 33.2, respectivamente hacia dentro uno sobre el otro. Entre los extremos 54.1, 54.2 enfrentados de los nervios de agarre por detrás de ranura 53.1, 53.2 está configurada una rendija longitudinal 55, por ejemplo, de 16 mm de anchura. Los nervios de agarre por detrás de ranura 53.1, 53.2 delimitan un espacio de bloqueo 56 de la ranura de guiado y de fijación 51, en el que puede disponerse de forma liberable un cuerpo de bloqueo 74.1, 74.2 en varias posiciones a lo largo de la ranura de guiado y de fijación 51. La ranura de guiado y de fijación 51 y la rendija longitudinal 55 se extienden en la dirección longitudinal del soporte de perfil en U 24 en paralelo a su eje longitudinal de soporte de perfil en U 34, de forma continua en toda la longitud del soporte de perfil en U. El perfil en U 31 de cada soporte de perfil en U 24 está configurado simétricamente respecto a su plano longitudinal central 46, que contiene el eje longitudinal de soporte de perfil en U 34.

La pared transversal 38 del respectivo soporte de perfil en U 24 presenta una ranura de guiado 58, abierta hacia el espacio de bloqueo 56 de la ranura de guiado y de fijación 51, para al menos un cuerpo de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 de un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 conforme a la invención. La ranura de guiado 58 se

extiende en una dirección longitudinal de ranura de guiado en paralelo al eje longitudinal 52 de la ranura de guiado y de fijación 51, de forma continua en toda la longitud de soporte de perfil en U del soporte de perfil en U 24. La ranura de guiado 58 presenta una misma distancia de ranura de guiado respecto a las superficies exteriores del soporte de perfil en U 24. El plano longitudinal central 61 de la ranura de guiado 58 coincide con el plano longitudinal central 49 del perfil en U 31. La base de ranura 62 de la ranura de guiado 58 está limitada por una parte de pared transversal 63 de la pared transversal 38, que se extiende en el interior del perfil hueco 45 del soporte de perfil en U 24.

A cada soporte de perfil en U 24 están fijados a elección de forma que pueden liberarse de nuevo unos componentes complementarios, como por ejemplo los adaptadores de conexión 40 para conectar y apoyar montantes de andamio y travesaños de andamio, como travesaños, largueros y diagonales en el respectivo soporte de perfil en U 24, mediante medios de fijación como pernos 64. Estos pernos 64 atraviesan respectivamente dos orificios de fijación 39 enrasados entre ellos de los orificios de fijación 39, previstos en las paredes laterales 36.1, 36.2 del soporte de perfil en U 24 afectado. A los adaptadores de conexión 40 pueden estar fijados de forma liberable, como se muestra en la figura 1, unos montantes de andamio, en particular de un andamio modular, a los que pueden fijarse directa o indirectamente otros componentes del andamio, en especial largueros, travesaños y diagonales.

Con el objetivo de ser flexible para la respectiva característica local, en especial en cuanto a relaciones de altura e inclinaciones, puede estar fijado de forma liberables a elección en un o en cada soporte de perfil en U 24 al menos un dispositivo de conexión de soporte 65. El al menos un dispositivo de conexión de soporte 65 puede estar conectado a elección conforme a una primera alternativa, que se muestra en la figura 1, mediante el uso de un tubo de andamio a un montante de andamio, que está fijado de forma liberable al soporte de perfil en U 24 mediante al menos un adaptador de conexión 40. Conforme a una segunda alternativa no mostrada, el dispositivo de conexión de soporte puede estar fijado a elección, de forma liberable, directamente al soporte de perfil en U. Mediante la selección de los orificios de fijación 39 para los pernos, puede cumplirse de forma articulada o rígida a la flexión el requisito de apoyo del soporte de perfil en U 24, así como variarse la posición en altura del soporte de perfil en U 24, si bien en una medida menor que la primera alternativa citada. Por lo tanto, a los soportes de perfil en U 24 puede estar fijados a elección, preferiblemente de forma liberable, unos dispositivos de conexión de soporte 65 para el apoyo y/o la fijación flexible, directa o indirecta, del respectivo soporte de perfil en U 24 en/a la construcción no mostrada.

En los perfiles en U 31 abiertos hacia fuera y arriba de los soportes de perfil en U 24, que se extienden mutuamente en paralelo a una distancia transversal, está suspendidos con sus ganchos de suspensión 32 unos suelos de andamio 44, situados a lo largo unos junto a otros y que se extienden perpendicularmente a los soportes de perfil en U 24. Los ganchos de suspensión 32, que en el ejemplo de realización están conformados respectivamente como unas llamadas garras en U, están fijados en los lados frontales estrechos 66 e los suelos de andamio 44, de forma preferida mediante soldadura. Al contrario que las llamadas garras en O, que están conformadas y determinadas para suspenderse de perfiles en O como tubos de andamio que presentan una sección transversal redonda, las garras en U 32 están conformadas y determinadas para suspenderse de perfile en U, en especial de los perfiles en U 31. En el ejemplo de realización mostrado están dispuestos en cada lado frontal estrecho 66 de cada suelo de andamio 44 dos ganchos de suspensión 32, con una distancia transversal entre ellos. Cada gancho de suspensión 32, según se contempla en una dirección hacia fuera de la respectiva superficie de rodadura y trabajo del suelo de andamio asociado 44, está abierto por lo tanto en la posición de instalación hacia abajo, así como hacia sus dos lados.

Se entiende que también pueden estar previstos tres o más soportes de perfil en U 24 paralelos, que pueden estar dispuestos respectivamente a una distancia transversal entre ellos. Entonces en el perfil en U 31 de al menos un soporte de perfil en U 24 que, según se contempla en la dirección transversal, está dispuesto entre otros dos soportes de perfil en U paralelos, es decir, interiormente según se contempla en dirección transversal, pueden estar suspendidos otros suelos de andamio 44 con sus ganchos de suspensión 32, de tal manera que los ganchos de suspensión 32 se asientan sobre las dos patas de apoyo 33.1, 33.2 del perfil en Uº 31 de ese soporte de perfil en U 24, partiendo de los suelos de andamio 44 que se extienden transversal o perpendicularmente unos de otros hacia fuera del soporte de perfil en U 24 interior, como se ha representado por ejemplo en las figuras 5, 7, 8 y 10.

Cada dispositivo de protección contra elevación 70.1, 70.2 contiene de forma preferida al menos dos dispositivos de fijación 71.1, 71.2 y un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60. Cada dispositivo de fijación 71.1, 71.2 comprende un cuerpo de fijación 73.1, 73.2, un cuerpo de bloqueo 74.1, 74.2 y un cuerpo de seguridad 75.1, 75.2. El cuerpo de fijación 73.1, 73.2 respectivamente en forma de barra se extiende en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.1, 76.2. Cada cuerpo de bloqueo 74.1, 74.2 se extiende en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de bloqueo 77.1, 77.2 perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.1, 76.2 del respectivo cuerpo de fijación 73.1, 73.2. Cada cuerpo de bloqueo 74.1, 74.2 está unido rígidamente al cuerpo de fijación asociado 73.1, 73.2. El respectivo cuerpo de seguridad 75.1, 75.2 está dispuesto en el respectivo cuerpo de fijación 73.1, 73.2 a una distancia 78.1, 78.2 respecto del respectivo cuerpo de bloqueo 74.1, 74.2. El cuerpo de seguridad 75.2 se extiende transversal o perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2 del cuerpo de fijación 73.2.

Conforme a la invención el cuerpo de protección contra elevación 67, que se extiende en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68, forma parte de un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60. Este último se muestra en particular en las figuras 11, 12.1, 12.2 y 12.3. El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 se extiende en línea recta en una dirección paralela al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68 de su cuerpo de protección contra elevación 67. El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 está conformado como un raíl alargado. El cuerpo de protección contra elevación y de a poyo 60 presenta al menos un, de forma preferida tres cuerpos de apoyo 59.1, 59.2, 59.3, que está(n) unido(s) rígidamente, en particular mediante soldadura, al cuerpo de protección contra elevación 67. El o cada cuerpo de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 se extiende a lo largo del cuerpo de protección contra elevación 67 en paralelo al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68. El o cada cuerpo de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 se extiende perpendicularmente hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación 67 o de su eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68 hasta un o respectivamente al menos un extremo de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2, 79.2.3, 79.3. Según se contempla en una dirección paralela al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68, lo cuerpos de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 están enrasados entre sí. Según se contempla en la dirección del eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68 los cuerpos de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 presentan respectivamente entre sí una distancia de cuerpo de apoyo 80.1, 80.2, que es por ejemplo de 40 mm. El cuerpo de protección contra elevación 67 presenta dos aberturas de paso iguales 81.1, 81.2, de forma preferida rectangulares, respectivamente para un dispositivo de fijación 71.1, 71.2 conforme a la invención, para unir de forma liberable el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 al soporte de perfil en U 24. Según se contempla en la dirección del eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68, estas aberturas de paso 81.1, 81.2 presentan una distancia longitudinal entre ellas. Según se contempla en la dirección del eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68, cada distancia de cuerpo de apoyo 80.1, 80.2 se corresponde con una longitud máxima de la respectiva abertura de paso 81.1, 81.2 del cuerpo de protección contra elevación 67. Cada cuerpo de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 se apoya, con su extremo de cuerpo de apoyo o con sus extremos de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2., 79.2.3, 79.3, sobre la base de ranura 62 de la ranura de guiado 58 de la pared transversal 38 del soporte de perfil en U 24. Cada extremo de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2, 79.2.3, 79.3 del respectivo cuerpo de apoyo 59.1, 59,2, 59.3 presenta una anchura máxima, que es escasamente menor que una anchura de ranura de guiado 72 mínima de la ranura de guiado 58 de la pared transversal 38.

El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60, que se apoya en la base de ranura 62 de la ranura de guiado 58 de la pared transversal 38 del soporte de perfil en U 25 con los extremos de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2., 79.2.3, 79.3 de sus cuerpos de apoyo 59.1, 59.2, 59.3, está conformado ajustado de tal manera al o a los ganchos de suspensión 32 situados sobre al menos un borde de asiento 50.1, 50.2 de los bordes de asiento 50.1, 50.2 de las patas de apoyo 33.1, 33.2 del perfil en U 31 del soporte de perfil en U24 o sobre los bordes de asiento 50.1, 50.2 de las patas de apoyo 33.1, 33.2 del perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24, y al perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24, que el o los ganchos de suspensión 32 y en consecuencia el suelo de andamio 44 correspondiente o los suelos de andamio 44 correspondientes pueden desplazarse en relación con el perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24 a lo largo del soporte de perfil en U 24.

El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 está conformado simétricamente respecto a un plano transversal central imaginario 142, que está configurado perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68. El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 está configurado simétricamente a un plano longitudinal central 143 que contiene el eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68.

El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 presenta una longitud, que es de forma preferida de aproximadamente 1 m. Esta longitud se corresponde con la longitud de cuerpo de protección contra elevación del cuerpo de protección contra elevación 67. Si los suelos de andamio 44 presentan por ejemplo una anchura habitual de por ejemplo 0,32 m, por un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 que presente una longitud de aproximadamente 1 m pueden protegerse hasta tres suelos de andamio 44 situados unos junto a otros longitudinalmente, contra una elevación de sus ganchos de suspensión desde el perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24. En la práctica se montan de forma preferida varios de los cuerpos de protección contra elevación y de apoyo 60 en dirección longitudinal, directamente unos tras otros o directamente unos después de otros, sobre un soporte de perfil en U 24. El cuerpo de protección contra elevación 67 presenta una anchura de cuerpo de protección contra elevación 82, que de forma preferida es de 50 mm. El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 presenta una altura 83, que de forma preferida es de unos 70 mm.

Cada cuerpo de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 está dispuesto, según se contempla en una dirección perpendicular al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 67, en el centro transversal 84 del cuerpo de protección contra elevación 67 y se extiende perpendicularmente hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación 67. Cada cuerpo de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 presenta un grosor de pared de cuerpo de apoyo, que de forma preferida es de 4 mm. El cuerpo de protección contra elevación 67 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 está configurado como placa de protección contra elevación o como chapa de protección contra elevación. El cuerpo de protección contra elevación 67 presenta un grosor de pared de cuerpo de protección contra elevación 86, que de forma preferida es de 4 mm.

El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 se compone de acero, de forma preferida galvanizado. El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 presenta, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68, en aquellos puntos en los que están unidos entre sí el respectivo cuerpo de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 y el cuerpo de protección contra elevación 67, respectivamente una sección transversal de perfil en T 87, y precisamente según se contempla respectivamente en un plano de corte imaginario perpendicular al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68.

Cada extremo de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2., 79.2.3, 79.3 del respectivo cuerpo de apoyo 59.1, 59.2, 59.3, determinado para asentarse sobre la base de ranura 62 de la ranura de guiado 58 de la pared transversal del soporte de perfil en U 24, presenta una primera distancia 89 desde una superficie exterior 88 del cuerpo de protección contra elevación 67 dirigida hacia fuera del mismo y el cuerpo de seguridad 75.2 presenta, según se contempla en una dirección paralela al eje longitudinal del cuerpo de fijación 76.2, una segunda distancia 91 desde las superficies de bloqueo 90.2 del cuerpo de bloqueo 74.2 situadas enfrente del mismo, la cual solo es escasamente mayor que la primera distancia 89.

El cuerpo de protección contra elevación 67 presenta, según se contempla en una dirección perpendicular al plano longitudinal central 60 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60, una anchura de cuerpo de protección contra elevación máxima 82 y las patas de apoyo 33.1, 33.2 del perfil en U presentan, según se contempla en una dirección perpendicular a su plano longitudinal central 49, una distancia de pata de apoyo 92 entre ellas que es mayor que la anchura de cuerpo de protección contra elevación 82. De este modo pueden fijarse sin problemas al soporte de perfil en T 24 accesorios, como las zapatas de suspensión 23 para soportar o suspender el soporte de perfil en U y el adaptador de conexión 40, a pesar del dispositivo de protección contra elevación 70.1, 70.2 montado en zonas longitudinales, al menos allí en donde no está dispuesto ningún gancho de suspensión 32 de los suelos de andamio 44.

El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 puede colocarse, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de soporte de perfil en U 34, en cualquier posición longitudinal sobre el soporte de perfil en U 24, es decir, apoyarse con sus cuerpos de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 sobre la base de ranura 62 de la ranura de guiado 58 de la pared transversal 38 del soporte de perfil en U24 y, mediante un dispositivo de fijación 71.1, 71.2 conforme a la invención o mediante varios dispositivos de fijación 71.1, 71.2 conforme a la invención, protegerse contra una elevación. El montaje de accesorios sigue siendo posible a pesar de la protección contra elevación montada.

En el estado de montaje, en el que los extremos de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2., 79.2.3, 79.3 de los cuerpos de a poyo 59.1, 59.2, 59.3 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 se apoyan en la base de ranura 62 de la ranura de guiado 58 de la pared transversal 38 del soporte de perfil en U 24, está insertado respectivamente un cuerpo de fijación 73.1, 73.2 del respectivo dispositivo de fijación 71.1, 71.2 a través de cada abertura de paso 81.1, 81.2 del cuerpo de protección contra elevación 67 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60, y precisamente en cada caso de forma que puede girarse alrededor de su eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.1, 76.2 con relación al cuerpo de protección contra elevación 67. Conforme a la invención, cada abertura de paso 81.1, 81.2 del cuerpo de protección contra elevación 67 está conformada de tal manera, que el respectivo cuerpo de bloqueo 74.1, 74.2 puede moverse mediante o por medio del cuerpo de fijación correspondiente 73.1, 73.2 en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.1, 76.2, así como transversal o perpendicularmente al eje longitudinal 52 de la ranura de guiado y de fijación 51, a través de la abertura de paso asociada 81.1, 81.2 del cuerpo de protección contra elevación 67.

En el estado de montaje, en el que los extremos de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2., 79.2.3, 79.3 de los cuerpos de a poyo 59.1, 59.2, 59.3 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 se apoyan en la base de ranura 62 de la ranura de guiado 58 de la pared transversal 38 del soporte de perfil en U 24, está configurada una rendija de desplazamiento 93 entre el cuerpo de protección contra elevación 67 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 y el o los ganchos de suspensión 32 del al menos un suelo de andamio 44, sobre los que se desplaza el cuerpo de protección contra elevación 67.

En el estado de montaje protegido, en el que los extremos de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2., 79.2.3, 79.3 de los cuerpos de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 se apoyan en la base de ranura 62 de la ranura de guiado 58 de la pared transversal 38 del soporte de perfil en U 24 y en el que el respectivo cuerpo de bloqueo 74.1, 74.2 se encuentra en su respectiva posición de bloqueo 97.1, 97.2, cada cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 está protegido, mediante al menos dos dispositivos de fijación 71.1, 71.2 con el soporte de perfil en U 24, contra una elevación de lo ganchos de suspensión 32 del al menos un suelo de andamio 44 o de varios suelos de andamio 44 desde el perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24. Los cuerpos de fijación 73.1, 73.2 de los dispositivos de fijación 71.1, 71.2 o los dispositivos de fijación 71.1, 71.2 están dispuestos, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de soporte de perfil en U 34 del soporte de perfil en U24, a una distancia 94 entre ellos. Los dispositivos de fijación 71.1, 71.2 pueden estar conformados de forma diferente o igual, en especial según en qué posición longitudinal debe fijarse o está fijado de forma liberable al soporte de perfil en U 24 el respectivo cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60.

En especial cuando el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 afectado está montado exteriormente en

el soporte de perfil en U 24, es decir, en la zona de un extremo de soporte de perfil en U 95.1, 95.2 de los extremos de soporte de perfil en U 95.1, 95.2 dirigidos uno hacia fuera del otro del soporte de perfil en U 24 y/o cuando el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 afectado está montado como un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 40 situado más próximo al extremo de soporte de perfil en U 95.1, 95.2 de los extremos de soporte de perfil en U 95.1, 95.2 dirigidos uno hacia fuera del otro del soporte de perfil en U 24, puede tratarse al menos en el caso de uno de los al menos dos dispositivos de fijación 71.1 de un dispositivo de inmovilización 96.1 o, en el caso de los al menos dos dispositivos de fijación 71.1, 71.2, respectivamente de un dispositivo de inmovilización 96.1, 96.2, mediante el cual o los cuales el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60, cuando el o el respectivo cuerpo de bloqueo 74.1, 74.2 se encuentra en su posición de bloqueo 97.1, 97.2, está inmovilizado en el soporte de perfil en U 24, de forma preferido mediante atornillamiento, de tal manera que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 no puede desplazarse con relación al soporte de perfil en U 24 al menos no a lo largo del mismo.

Se entiende que, también si el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 está montado interiormente en el soporte de perfil en U 24, es decir, si en ambos extremos está montado al menos respectivamente un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 adicional, que está inmovilizado en el soporte de perfil en U 24, de tal manera que el al menos un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 adicional no puede desplazarse a lo largo del soporte de perfil en U 24 con relación al mismo, con ayuda de al menos un dispositivo de fijación 71.1 configurado como dispositivo de inmovilización 96.1 o con ayuda de al menos dos dispositivos de fijación 71.1, 71.2 configurados respectivamente como dispositivo de inmovilización 96.1, al menos uno de los al menos dos dispositivos de fijación o los al menos dos dispositivos de fijación pueden estar configurados respectivamente como un dispositivo de inmovilización.

Si en cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 afectado está montado interiormente en el soporte de perfil en U 24 puede estar previsto de forma preferida, sin embargo, que al menos en el caso de uno de los al menos dos dispositivos de fijación 71.2 se trate de un dispositivo de bloqueo rápido 96.2 o que, en el caso de los al menos dos dispositivos de fijación 71.1, 71.2, se trate al menos de un dispositivo de bloqueo rápido 96.2, mediante el cual o mediante los cuales el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60, cuando el respectivo cuerpo de bloqueo 74.2 de los dispositivos de bloqueo rápido 96.2 se encuentre respectivamente en su posición de bloqueo 97.2, pueda desplazarse a lo largo del soporte de perfil en U 21 con relación al mismo. De este modo el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 puede posicionarse de forma especialmente flexible, en donde al mismo tiempo protege siempre los ganchos de suspensión 32 sobre los que se desplaza su cuerpo de protección contra elevación 67 contra una elevación desde el perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24.

El o cada dispositivo de bloqueo rápido 96.2 destaca porque, en comparación con el dispositivo de inmovilización 96.1, es posible un bloqueo o desbloqueo especialmente sencillo y rápido del dispositivo de protección contra elevación 70.2 en el soporte de perfil en U 24, y puede obtenerse una protección especialmente ventajosa del gancho de suspensión 32 o de los ganchos de suspensión 32 contra una elevación desde el perfil en U 31. Al mismo tiempo existen simultáneamente unas posibilidades especialmente ventajosas para desplazar el gancho de suspensión 32 o los ganchos de suspensión 32 y/o el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 a lo largo del soporte de perfil en U 24. Esto supone unas posibilidades de montaje muy especialmente flexibles, en particular en lo respecta a componentes de andamio que pueden fijarse a o apoyarse en el soporte de perfil en U 24. La protección de los ganchos de suspensión 32 contra una elevación funciona mediante retención, en el caso de cuerpos de protección contra elevación y de apoyo 60 interiores, mediante un movimiento giratorio de los preferiblemente dos dispositivos de fijación 71.2 conformados como dispositivo de bloqueo rápido 96.2. Si a uno o varios cuerpos de protección contra elevación y de apoyo 60 interiores según se contempla hacia fuera, es decir en dirección a los extremos de soporte de perfil en U 95.1, 95.2 del soporte de perfil en U 24, se conecta directamente en cada caso un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 exterior, inmovilizado respectivamente en el soporte de perfil en U 24 mediante al menos un dispositivo de fijación 71.1 conformado como dispositivo de inmovilización 96.1, el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 interior o los cuerpos de protección contra elevación y de apoyo 60 interiores no tienen que protegerse contra un desplazamiento longitudinal a lo largo del soporte de perfil en U 24. Si los dos cuerpos de protección contra elevación y de apoyo 60 interiores están inmovilizados respectivamente al soporte de perfil en U 24 mediante al menos un dispositivo de fijación 71.1 conformado como dispositivo de inmovilización 96.1, el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 interior conectado directamente en dirección longitudinal hacia dentro o los cuerpos de protección contra elevación y de apoyo 60 interiores que se conectan directamente en dirección longitudinal hacia dentro ya no puede(n) desplazarse a lo largo del soporte de perfil en U con relación al mismo. Como protección contra desplazamiento longitudinal de cada cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 es suficiente por lo tanto que, según se contempla en dirección a los extremos de soporte de perfil en U 95.1, 95.2 del soporte de perfil en U, esté inmovilizado en el soporte de perfil en U 24 respectivamente un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 mediante al menos un dispositivo de fijación 71.1 conformado como dispositivo de inmovilización 96.1, respectivamente directamente a continuación del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 situado más al exterior.

Se muestra un dispositivo de inmovilización 96.1 conforme a la invención en particular en las figuras 13, 14.1, 14.2 y 14.3. El dispositivo de inmovilización 96.1 comprende una unidad de bloqueo de tornillo-tuerca 100, en la que un tornillo 101 y una tuerca 102 están enroscados entre sí. En el caso del cuerpo de fijación 73.1 del dispositivo de

inmovilización 96.1 se trata de un primer cuerpo roscado, aquí de un tornillo 101, con una primera rosca 103 que está enroscada a una segunda rosca 104 del cuerpo de seguridad 75.1 configurado como un segundo cuerpo roscado, aquí la tuerca. En el estado de montaje y seguridad, el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 está atornillado de forma que puede volver a liberarse al soporte de perfil en U 24, mediante la unidad de bloqueo de tornillo-tuerca 100 del dispositivo de inmovilización 96.1, de tal manera que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 no puede desplazarse, al menos no con relación al soporte de perfil en U 24, en la dirección de su eje longitudinal de soporte de perfil en U 34 o a lo largo del soporte de perfil en U 24. El cuerpo de fijación 73.1 del dispositivo de inmovilización 96.1 está unido rígidamente al cuerpo de bloqueo 74.1, que está configurado como tuerca corredera o cabeza de martillo. Este cuerpo de bloqueo 74.1 está redondeado de forma comparativamente intensa en dos aristas verticales 105.1, 105.3 diametralmente opuestas, mientras que las otras dos aristas verticales 105.2, 105.4 diametralmente opuestas no están redondeadas o no de forma relevante. De este modo es posible, por un lado, un giro de este cuerpo de bloqueo 74.1 alrededor del eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.1 en la ranura de guiado y de fijación 51 del soporte de perfil en U 24, desde su posición de bloqueo 97.1 a una posición de desbloqueo 98.1 y, por otro lado, puede limitarse el ángulo de rotación mediante el contacto de las otras dos aristas verticales 105.2, 105.4 de este cuerpo de bloqueo 74.1 en la posición de bloqueo 97.1, correspondiente a una rotación de unos 90º, en paredes de ranura de la ranura de guiado y de fijación 51. El cuerpo de bloqueo 74.1 del dispositivo de inmovilización 96.1 presenta una anchura de cuerpo de bloqueo 196.1 y una longitud de cuerpo de bloqueo 107.1, que es mucho mayor que la anchura de cuerpo de bloqueo 106.1. El cuerpo de protección contra elevación o de bloqueo 74.1 del dispositivo de inmovilización 96.1 se extiende a lo largo de su eje longitudinal de cuerpo de bloqueo 77.1. Presenta dos extremos de cuerpo de bloqueo 117.1, 117.2 dirigidos uno hacia fuera del otro, con los que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.1 del cuerpo de fijación 73.1 hacia fuera del mismo en direcciones contrapuestas. En el caso del cuerpo de fijación 73.1 del dispositivo de inmovilización 96.1 se trata de un tornillo cilíndrico 101 que, al menos en la zona de su extremo de tornillo dirigido hacia fuera del cuerpo de bloqueo 74.1, presenta una rosca exterior 103. A la rosca exterior 103 esté atornillado el cuerpo de seguridad 75.1 configurado como tuerca hexagonal con su rosca interior 104. Entre el cuerpo de bloqueo 74.1 y la tuerca 102 está alojada una arandela perforada 109 sobre el vástago 108 del tornillo 101. A través de esa arandela perforada 109 protege el cuerpo de seguridad 75.1 configurado como tuerca, en el estado montado en el soporte de perfil en U 24 según lo establecido, el o los ganchos de suspensión 32 de uno o varios suelos de andamio 44 contra una elevación desde el perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24. El cuerpo de fijación 73.1 y el cuerpo de bloqueo 71.1 del dispositivo de inmovilización 96.1 se componen de acero, de forma preferida galvanizado. De forma preferida, el cuerpo de fijación 73.1 y el cuerpo de bloqueo 71.1 del dispositivo de inmovilización 96.1 están producidos a partir de una pieza.

Se muestra un dispositivo de bloqueo rápido 96.2 conforme a la invención en especial en las figuras 15, 16.1, 16.2 y 16.3. El dispositivo de bloqueo rápido 96.2 comprende como unidad de bloqueo de elemento de seguridad una unidad de bloqueo de clapeta de seguridad 110, que como elemento de seguridad presenta una clapeta de seguridad 111, la cual comprende un cuerpo de seguridad 112. Este cuerpo de seguridad 112 se extiende en una dirección paralela al eje longitudinal de cuerpo de bloqueo 77.2 del cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2. La clapeta de seguridad 111 está fijada a un extremo de cuerpo de fijación 113, dirigido hacia fuera del cuerpo de bloqueo 74.2, del cuerpo de fijación 73.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2, de forma que puede girar alrededor de un eje transversal 114 que discurre perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2 de ese cuerpo de fijación 73.2, partiendo de una pluralidad de posibles posiciones de manipulación 115.1, 115.2 a una posición de seguridad 116 con relación al cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60. La clapeta de seguridad 111 puede girar alrededor del eje transversal 114 en un ángulo superior a 180º con relación al eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2 del cuerpo de fijación 73.2. En la posición de seguridad 116 de la clapeta de seguridad, la misma y en consecuencia el cuerpo de fijación 73.2 fijado de forma articulada a la misma, y con ello el cuerpo de bloqueo 74.2 fijado a la misma, están protegidos contra una rotación imprevista alrededor del eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2, desde la posición de bloqueo 97.2 de ese cuerpo de bloqueo 74.2 a su posición de desbloqueo 98.2, como se muestra en la figura 8 y en especial en la figura 9. La clapeta de seguridad puede usarse, al menos en una de sus posiciones de manipulación 115.1, 115.2,para el giro manual del cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 alrededor del eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2, desde su posición de bloqueo 97.2 a su posición de desbloqueo 98.2, y a la inversa. Si el cuerpo de bloqueo 74.2 se encuentra en su posición de desbloqueo 98.2, la clapeta de seguridad 111 puede usarse en su al menos una posición de manipulación 115.1, 115.2, para extraer manualmente el cuerpo de bloqueo 74.2 junto con el cuerpo de fijación 73.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2, desde la ranura de guiado y de fijación 51 del soporte de perfil en U 24 y desde la abertura de paso 81.1, 81.2 asociada del cuerpo de protección contra elevación 67 asociado. Si el cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 se encuentra en su posición de desbloqueo 98.2 que, en cuanto a su orientación, se corresponde con su posición de inserción 99.2, la clapeta de seguridad 111 puede usarse, en su al menos una posición de manipulación 115.1, 115.2, para la inserción y perforación del cuerpo de bloqueo 74.2, junto con una parte de cuerpo de fijación del cuerpo de fijación 73.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2, en y a través de una abertura de paso 81.1, 81.2 de las aberturas de paso 81.1, 81.2 del cuerpo de protección contra elevación 67 asociado así como para insertar el cuerpo de bloqueo 74.2 en la ranura de guiado y de fijación 51 del soporte de perfil en U 24 (véanse las figuras 10 y 17). El cuerpo de fijación 73.2 y el cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 se componen de acero, de forma preferida forjado. De forma preferida, el cuerpo de fijación 73.2 y el cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 están fabricados a partir de una pieza.

En los ejemplos de realización mostrados en las figuras 7, 6 y 19 el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 está fijado de forma que puede volver a liberarse al soporte de perfil en U 24, mediante el dispositivo de bloqueo rápido 96.2, de tal manera que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 puede desplazarse en una dirección de desplazamiento paralela al eje longitudinal de soporte de perfil en U 34 con relación al soporte de perfil en U 24, y precisamente en todas las posiciones de basculación en las que la clapeta de seguridad 111 puede girar alrededor del eje transversal 114 en relación con el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60. El cuerpo de seguridad 112 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 y el cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 no pueden moverse esencialmente o no pueden moverse uno con relación al otro, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2.

El cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2, que se extiende a lo largo de su eje longitudinal de cuerpo de bloqueo 77.2, está conformado esencialmente redondeado convexamente por todos lados o esencialmente abombado hacia fuera por todos lados. El cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 presenta una anchura de cuerpo de bloqueo 106.2 y una longitud de cuerpo de bloqueo 107.1, que es mucho más grande que la anchura de cuerpo de bloqueo 106.2. El cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 se extiende a lo largo de su eje longitudinal de cuerpo de bloqueo 77.2. El mismo presenta dos extremos de cuerpo de bloqueo 118.1, 118.2 dirigidos uno hacia fuera del otro, con los que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2 del cuerpo de fijación 73.2, alejándose del mismo en direcciones contrapuestas. Entre cada extremo de cuerpo de bloqueo 118.1, 118.2 de los extremos de cuerpo de bloqueo 118.1, 118.2 y el cuerpo de fijación 73.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 está configurada una zona de transición 119.1, 119.2 redondeada cóncavamente o abombada hacia dentro.

El cuerpo de fijación 73.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 se extiende a lo largo de su eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2. Este cuerpo de fijación 73.2 está configurado en una zona de altura 120, configurada entre el cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 y el cuerpo de seguridad 112 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 con un nervio plano 121, de forma preferida en forma de espada o cuchilla. El nervio plano 121 se extiende con su eje longitudinal de nervio plano 122 en paralelo al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68. El nervio plano 121 presenta en toda su altura de nervio plano 123 un espesor máximo 125, según se contempla en un plano imaginario perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2 y en una dirección perpendicular al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68, y presenta una anchura máxima 124, según se contempla en el mismo plano imaginario y en una dirección paralela al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación 68, que es mucho mayor que el espesor máximo 125 del nervio plano 121. En el ejemplo de realización mostrado, la anchura máxima 124 es más de tres veces mayor que espesor máximo 125 del nervio plano 121. El nervio plano 121 presenta en la citada zona de altura 120 unas aristas redondeadas convexamente en toda su altura de nervio plano 123 o está conformado, en la citada zona de altura 120, en toda su altura de nervio plano 123 abombado hacia fuera sobre su perímetro exterior. El nervio plano 121 presenta en la citada zona de altura, en toda su altura de nervio plano 123, una sección transversal de nervio plano en forma de elipse en un plano de corte imaginario perpendicular al eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2. El espesor máximo 125 del nervio plano 121 es en la zona de altura 120 menor que una distancia mínima 127 entre unos ganchos de suspensión 32 situados enfrentados de dos suelos de andamio 44 dispuestos enfrentados con sus lados frontales pequeños 66, cuyos ganchos de suspensión 32 están colocados (véase la figura 8) sobre los bordes de asiento 50.1, 50.2 de las patas de a poyo 33.1, 33.2 del perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24. De este modo es posible desplazar el o el respectivo dispositivo de protección contra elevación 70.2 con el nervio plano 121 de su cuerpo de fijación 73.2, a lo largo del soporte de perfil en U 24, sin colisionar con los citados ganchos de suspensión 32 de los suelos de andamio 44.

La clapeta de seguridad 111 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 se compone de una chapa metálica 128. La clapeta de seguridad 111 se compone de acero, de forma preferida galvanizado. Sin embargo, también puede estar compuesta de acero forjado. La clapeta de seguridad 111 presenta una sección 129 en forma de placa para asentarse sobre una superficie exterior 88 del cuerpo de protección contra elevación 67, dirigida hacia fuera de los extremos de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2., 79.2.3, 79.3 de los cuerpos de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60. En la sección 129 en forma de placa está prevista una abertura de penetración 131 para la penetración de al menos un dedo o para la penetración de al menos dos dedos de una mano de un montador no mostrado. La abertura de penetración 131 está limitada por un nervio 133 en un extremo de clapeta de seguridad 132.1 dirigido hacia fuera del cuerpo de seguridad 112. La sección 129 en forma de placa de la clapeta de seguridad 111 presenta, en su extremo de clapeta de seguridad 132.1 dirigido hacia fuera del cuerpo de seguridad 112 de la clapeta de seguridad, un cuerpo de protección contra rotación 134. El cuerpo de protección contra rotación 134 engrana, en la posición de seguridad 116 de la clapeta de seguridad 111, en una perforación de seguridad 135 del cuerpo de protección contra elevación 67, de tal manera que se consigue una protección de la clapeta de seguridad 111 contra un giro imprevisto del cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 (véase la figura 9). La sección 129 en forma de placa de la clapeta de seguridad 111 presenta, en su primer extremo de clapeta de seguridad 132.1 dirigido hacia fuera del cuerpo de seguridad 112, al menos un brazo de accionamiento 136.1, 136.2 para la basculación manual de la clapeta de seguridad 111 desde su posición de seguridad 116 a su al menos una posición de manipulación 115.1, 115.2. El cuerpo de protección contra rotación 134 está plegado o curvado desde la chapa metálica 128 en una primera dirección 137.1. Si la placa de seguridad

111 está asentada en su posición de seguridad 116 sobre la citada superficie exterior 888 del cuerpo de protección contra elevación 67 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60, el cuerpo de protección contra rotación 134 se extiende en la perforación de seguridad 135 del cuerpo de protección contra elevación 67. El al menos un brazo de accionamiento 136.1, 136.2 está plegado o curvado desde la chapa metálica 128 de la clapeta de seguridad 111 en una segunda dirección 137.2, hacia fuera del cuerpo de protección contra rotación 134. Si la placa de seguridad 111 está asentada en su posición de seguridad 116 sobre la citada superficie exterior 88 del cuerpo de protección contra elevación 67 del cuerpo de protección contra elevación y de a poyo 60, el al menos un brazo de accionamiento 136.1, 136.2 se extiende desde el cuerpo de protección contra elevación 67 oblicuamente hacia arriba.

Al extremo de cuerpo de fijación 113 del cuerpo de fijación 72.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2, dirigido hacia fuera del cuerpo de bloqueo 74.2, está fijado mediante apriete un cuerpo de soporte 138 configurado como pasador de sujeción-soporte en un taladro de paso del cuerpo de fijación 73.2. El cuerpo de soporte 138 presenta dos extremos de cuerpo de soporte 140.1, 140.2, que se extienden hacia fuera del cuerpo de fijación 73.2 en direcciones contrapuestas mutuamente en paralelo. El cuerpo de soporte 138 contiene o forma el eje transversal 114, alrededor del cual está montada la clapeta de seguridad 111 de forma giratoria. En la sección 129 en forma de placa de la chapa metálica 128 de la clapeta de seguridad 111 están configuradas, en su segundo extremo de clapeta de seguridad 132.2 asociado al cuerpo de seguridad 112, dos bridas de fijación y soporte 141, 141.2, que están dobladas o curvadas desde la sección 129 en forma de placa de la chapa metálica 128 y que respectivamente rodean un extremo de cuerpo de soporte 140.1, 140.2 de los extremos de cuerpo de soporte 140.1, 140.2 del cuerpo de soporte 138. De este modo la clapeta de seguridad 111, que puede girar alrededor del eje transversal 114, está unida de forma imperdible al cuerpo de fijación 73.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2.

En las figuras 5 y 6 se muestra una disposición de componentes de andamio con representación de a la sección transversal del soporte de perfil en U 24, en cuyo perfil en U 31 están suspendidos por motivos de una mejor visión general dos suelos de andamio 44, en donde sus ganchos de suspensión 32 están protegidos contra una elevación mediante un primer dispositivo de protección contra elevación conforme a la invención. Este primer dispositivo de protección contra elevación 70.1 comprende, conforme a una primera alternativa de solución, un dispositivo de inmovilización 96.1. El dispositivo de inmovilización 96.1 ya se ha descrito anteriormente y se muestra en especial en las figuras 13, 14.1, 14.2 y 14.3. En la figura 5 se muestra el cuerpo de bloqueo 74.1 del dispositivo de inmovilización 96.1 en una posición de bloqueo 97.1, en la que agarra por detrás los nervios de agarre por detrás de ranura 53.1, 53.2 de la ranura de guiado y de fijación 51 del soporte de perfil en U 24 y en la que está fijado de forma liberable en el espacio de bloqueo 56 de la ranura de guiado y de fijación 51. El cuerpo de fijación 73.1 conformado como tornillo 101 está insertado a través de una abertura de paso 81.1 del cuerpo de protección contra elevación 67, de forma que puede girar alrededor de su eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.1 con relación al cuerpo de protección contra elevación 67. El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60, que se apoya con los extremos de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2., 79.2.3, 79.3 de sus cuerpos de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 sobre la base de ranura 62 de la ranura de guiado 58 de la pared transversal 38 del soporte de perfil en U 24, se desplaza sobre los ganchos de suspensión 32 de los suelos de andamio 44, en donde el cuerpo de protección contra elevación 67 protege los ganchos de suspensión 32 de los suelos de andamio 44 contra una elevación hacia arriba o en una dirección vertical, o en una dirección perpendicular al eje longitudinal de soporte de perfil en U 34, desde el perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24, mediante el cuerpo de seguridad 75.1 conformado como tuerca por medio de la arandela perforada 109, del cuerpo de fijación 73.1 y del cuerpo de bloqueo 74.1, es decir, a través de la arandela perforada 109, a través del cuerpo de fijación 73.1 conformado como tuerca 101 y a través del cuerpo de bloqueo 74.1 fijado rígidamente al mismo.

Partiendo de la posición de bloqueo 97.2 mostrada en la figura 8, el cuerpo de bloqueo 74.2 puede girar alrededor del eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2 a una posición de desbloqueo 98.2, que se muestra en la figura 10, mediante el cuerpo de fijación 73.2 conformado con el nervio plano 121 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2. En esta posición de desbloqueo 98.2 el cuerpo de bloqueo 74.2 puede moverse mediante el o por medio del cuerpo de fijación 73.2 conformado con el nervio plano 121, en una dirección perpendicular al eje longitudinal 52 de la ranura de guiado y de fijación 51, desde la pared transversal 38 del soporte de perfil en U 24 hacia fuera de la ranura de guiado y de fijación 51 y a través de la rendija longitudinal 55.

A continuación se describe, en base a las figuras 17 a 19 y haciendo referencia a las figuras 7 a 9, un procedimiento para proteger varios suelos de andamio 44 de un andamio 20, que puede suspenderse o está suspendido de forma preferida como andamio suspendido, contra una elevación de los ganchos de suspensión 32 dispuestos en sus lados frontales 66 estrechos desde el perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24, en donde se emplea un dispositivo de fijación 71.2 conformado como dispositivo de bloqueo rápido 96.2. El dispositivo de bloqueo rápido 96.2 ya se ha descrito anteriormente y se muestra en las figuras 15, 16.1, 16.2 y 16.3.

En el caso de que todavía no se ha haya producido, en primer lugar, se suspenden los suelos de andamio 44 con sus ganchos de suspensión 32 en el perfil en U 31del soporte de perfil en U 24, de tal manera que sus ganchos de suspensión 32 se asienten sobre los bordes de asiento 50.1, 50.2 de las dos patas de apoyo 33.1, 33.2 del perfil en U del soporte de perfil en U 24. En el ejemplo de realización mostrado en las figuras 17 a 19, en cada lado del perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24 están dispuestos varios suelos de andamio 44 con sus lados frontales

longitudinales situados enfrente, según se contempla en dirección transversal, unos junto a los otros. A este respecto, los ganchos de suspensión 32 de un primer número de suelos de andamio 44 están situados sobre el borde de asiento 50.1 de una primera pata de apoyo 33.1 de las dos patas de apoyo 33.1, 33.2 del perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24 y los ganchos de suspensión 32, de un segundo número de suelos de andamio 44 adicionales, están situados sobre el borde de asiento 50.2 de la segunda pata de apoyo 33.2 de las patas de apoyo 33.1, 33.2 del perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24. A este respecto estos suelos de andamio 44 están dispuestos de tal manera, que respectivamente dos de los suelos de andamio 44 situados a ambos lados del perfil en U 31 del soporte de perfil en U 24 están situados aproximadamente en una línea recta.

Después de la suspensión de los ganchos de suspensión 32 de los suelos de andamio 44 en el perfil 31 del soporte de perfil en U 24, se monta un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 conforme a la invención sobre el soporte de perfil en U 24 de tal manera, que se apoya con sus extremos de cuerpo de apoyo 79.1, 79.2.1, 79.2.2., 79.2.3, 79.3 de sus cuerpos de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 sobre la base de ranura 62 de la ranura de guiado 58 de la pared transversal 38 del soporte de perfil en U 24 y, con su cuerpo de protección contra elevación 67, se desplaza por encima de los ganchos de suspensión 32 de los suelos de andamio 44. Con este fin, el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 se inserta con sus cuerpos de apoyo 59.1, 59.2, 59.3 desde arriba verticalmente hacia abajo entre los ganchos de suspensión 32 enfrentados de los suelos de andamio 44.

A continuación de esto, en el ejemplo de realización mostrado se monta uno de los dispositivos de fijación 71.2 conformado como dispositivo de bloqueo rápido 96.2. Con este fin, un montador no mostrado agarra con sus manos la clapeta de seguridad 111, de forma preferida por medio de que con uno o dos de sus dedos penetra a través de la abertura de penetración 131 de la clapeta de seguridad 111. A causa de la conexión articulada del cuerpo de fijación 73.2 a la clapeta de seguridad 111, el cuerpo de fijación 73.2 está suspendido entonces a causa de la fuerza de gravedad, junto con el cuerpo de bloqueo 74.2, vertical o perpendicularmente hacia abajo. En el caso de que todavía no se haya producido, el montador gira la clapeta de seguridad 111, en donde sigue sujetando libremente en su mano la clapeta de seguridad 111, de tal manera que el cuerpo de bloqueo 74.2 llega a una posición de inserción 99.2, en la que puede ser insertado desde arriba a través de una de las aberturas de paso 81.1 del cuerpo de protección contra elevación 67 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 (véase la figura 17). A continuación de esto el montador, en donde sigue sujetando libremente en su mano la clapeta de seguridad 111, guía o inserta el cuerpo de bloqueo 74.2 verticalmente hacia abajo a través de la citada abertura de paso 81.1 del cuerpo de protección contra elevación 67 del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60, y prosigue este movimiento de implantación o inserción verticalmente hacia abajo, hasta que el cuerpo de seguridad 75.2 de la clapeta de seguridad 111 se asienta sobre la superficie exterior 88 del cuerpo de protección contra elevación 67 del cuerpo de protección contra elevación y de a poyo 60 (véanse las figuras 18 y 10).

A continuación de esto el montador, en donde sigue sujetando libremente en su mano la clapeta de seguridad 111, gira la clapeta de seguridad un ángulo de unos 90º alrededor del eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2 del cuerpo de fijación 73.2, con lo que, obligado constructivamente, también gira al mismo tiempo el cuerpo de bloqueo 74.2 en ese ángulo alrededor del eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2 (véase la figura 18). El cuerpo de bloqueo 74.2 se encuentra entonces en una posición de bloqueo 97.2 (véase la figura 18), en la que agarra por detrás los nervios de agarre por detrás de la ranura 53.1, 53.2 de la ranura de guiado y de fijación 51 del soporte de perfil en U 24 (véase la figura 8).

Entretanto, al mismo tiempo o a continuación el montador, en donde sigue sujetando libremente en su mano la clapeta de seguridad 111, gira la clapeta de seguridad 111 alrededor del eje transversal 114 en dirección a la superficie exterior 88 del cuerpo de protección contra elevación 67 del cuerpo de protección contra elevación y de a poyo 60, hasta que la clapeta de seguridad 111 con su sección 129 en forma de placa se asienta sobre la citada superficie exterior 88 del cuerpo de protección contra elevación 67, de tal manera que entonces se alcanza una posición de seguridad 116 de la clapeta de seguridad 111, en la que su cuerpo de protección contra rotación 134 engrana en una perforación de seguridad 135 asociada del cuerpo de protección contra elevación 67 (véanse las figuras 19 y 9). En esa posición de seguridad 116 de la clapeta de seguridad 111 se consigue una protección contra un giro imprevisto de la clapeta de seguridad 111 alrededor del eje longitudinal de cuerpo de fijación 76.2 y, en consecuencia, contra un giro imprevisto del cuerpo de bloqueo 74.2 desde su posición de bloqueo 97.2 a su posición de desbloqueo 98.2.

El cuerpo de protección contra elevación y de apoyo 60 puede desplazarse en una dirección de desplazamiento en paralelo al eje longitudinal de soporte de perfil en U 34 en relación con el soporte de perfil en U 4 o a lo largo del soporte de perfil en U, incluso si el cuerpo de bloqueo 74.2 del dispositivo de bloqueo rápido 96.2 se encuentra en su posición de bloqueo 97.2, y precisamente con independencia de en qué posición de basculación se encuentra entonces la clapeta de seguridad 111 en relación con el cuerpo de fijación o con el cuerpo de protección contra elevación 67, es decir, en especial también en la posición de seguridad 116 de la clapeta de seguridad 111.

**Lista de símbolos de referencia**

| | |
|---|---|
| 20 | Andamio/Andamio suspendido |
| 21.1 | Dispositivo de suspensión |

21.2 Dispositivo de suspensión
23 Dispositivo de fijación/Zapata de suspensión
24 Soporte de perfil en U
24.1 Soporte de perfil en U
24.2 Soporte de perfil en U
25 Barra roscada
26 Extremo de barra roscada
27 Placa de asiento
28.1 (Primera) placa lateral
28.2 (Segunda) placa lateral
29 Placa soporte
30 Espacio de alojamiento
31 Perfil en U de 24
32 Gancho de suspensión/Uña en U
33.1 (Primera) pata de apoyo)
33.2 (Segunda) pata de apoyo
34 Eje longitudinal de soporte de perfil en U
35 Pared inferior de 24
36.1 (Primera) pared lateral de 24
36.2 (Segunda) pared lateral de 24
37 Distancia transversal/Anchura de 24
38 Pared transversal de 24
39 Orificio de fijación
40 Adaptador de conexión
41.1 (Primera) fila longitudinal
41.2 (Segunda ) fila longitudinal
42 Distancia en altura
43 Distancia de orificio
44 Suelo de andamio
45 Perfil hueco de 24
46 Plano longitudinal central de 24
47 Anchura de perfil hueco
48 Altura de perfil hueco
49 Plano longitudinal central de 31
50.1 Borde de asiento de 33.1
50.2 Borde de asiento de 33.2
51 Ranura de guiado y de fijación
52 Eje longitudinal de 51
53.1 (Primer) nervio de agarre por detrás de ranura
53.2 (Segundo) nervio de agarre por detrás de ranura
54.1 Extremo de 53.1
54.2 Extremo de 53.2
55 Rendija longitudinal
56 Espacio de bloqueo
57 Anchura (máxima) de 59.1, 59.2, 59.3
58 Ranura de guiado
59.1 Cuerpo de apoyo
59.2 Cuerpo de apoyo
59.3 Cuerpo de apoyo
60 Cuerpo de protección contra elevación y de apoyo
61 Plano longitudinal central de 58
62 Base de ranura de 58
63 Parte de pared transversal de 38
64 Medio de fijación/Perno
65 Dispositivo de conexión de soporte
66 Lado frontal (estrecho) de 44
67 Cuerpo de protección contra elevación
68 Eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación
69 Espacio hueco
70.1 Dispositivo de protección contra elevación
70.2 Dispositivo de protección contra elevación
71.1 Dispositivo de fijación
71.2 Dispositivo de fijación
72 Anchura de ranura de guiado (mínima)
73.1 Cuerpo de fijación de 71.1
73.2 Cuerpo de fijación de 71.2

74.1 Cuerpo de bloqueo de 71.1
74.2 Cuerpo de bloqueo de 71.2
75.1 Cuerpo de seguridad de 71.1
75.2 Cuerpo de seguridad de 71.2
76.1 Eje longitudinal de cuerpo de fijación de 73.1
76.2 Eje longitudinal de cuerpo de fijación de 73.2
77.1 Eje longitudinal de cuerpo de bloqueo de 74.1
77.2 Eje longitudinal de cuerpo de bloqueo de 74.2
78.1 Distancia
78.2 Distancia
79.1 Extremo de cuerpo de apoyo de 59.1
79.2.1 Extremo de cuerpo de apoyo de 59.2
79.2.2 Extremo de cuerpo de apoyo de 59.2
79.2.3 Extremo de cuerpo de apoyo de 59.2
79.3 Extremo de cuerpo de apoyo de 59.3
80.1 Distancia de cuerpo de apoyo
80.2 Distancia de cuerpo de apoyo
81.1 Abertura de paso
81.2 Abertura de paso
82 Anchura de cuerpo de protección contra elevación (máxima) de 67
83 Altura de 60
84 Centro transversal de 60
85 Espesor de pared de cuerpo de apoyo
86 Espesor de pared de cuerpo de protección contra elevación
87 Sección transversal de perfil en T
88 Superficie exterior/Superficie superior exterior de 60
89 (Primera) distancia
90.1 Superficie(s) de bloqueo de 74.1
90.2 Superficie(s) de bloqueo de 74.2
91 (Segunda) distancia
92 Distancia de pata de apoyo
93 Rendija (de desplazamiento)
94 Distancia
95.1 Extremo de soporte de perfil en U de 24
95.2 Extremo de soporte de perfil en U de 24
96.1 Dispositivo de inmovilización
96.2 Dispositivo de bloqueo rápido
97.1 Posición de bloqueo de 74.1
97.2 Posición de bloqueo de 74.2
98.1 Posición de desbloqueo de 74.1
98.2 Posición de desbloqueo de 74.2
99.2 Posición de inserción de 74.2
100 Unidad de bloqueo tornillo-tuerca
101 (Primer) cuerpo roscado/tornillo (cilíndrico)
102 (Segundo) cuerpo roscado/tuerca (hexagonal)
103 (Primera) rosca (exterior)
104 (Segunda) rosca (interior)
105.1 Arista redondeada
105.2 Arista
105.3 Arista redondeada
105.4 Arista
106.1 Anchura de cuerpo de bloqueo de 74.1
106.2 Anchura de cuerpo de bloqueo de 74.2
107.1 Longitud de cuerpo de bloqueo de 74.1
107.2 Longitud de cuerpo de bloqueo de 74.2
108 Vástago de 101
109 Arandela perforada
110 Unidad de bloqueo de clapeta de seguridad
111 Clapeta de seguridad
112 Altura de soporte de perfil en U
113 Extremo de cuerpo de fijación de 73.2
114 Eje transversal
115.1 Posición de manipulación
115.2 Posición de manipulación
116 Posición de seguridad
117.1 Extremo de cuerpo de bloqueo de 74.1

| | |
|---|---|
| 117.2 | Extremo de cuerpo de bloqueo de 74.1 |
| 118.1 | Extremo de cuerpo de bloqueo de 74.2 |
| 118.2 | Extremo de cuerpo de bloqueo de 74.2 |
| 119.1 | Zona de transición |
| 119.2 | Zona de transición |
| 120 | Zona (de altura) |
| 121 | Nervio plano |
| 122 | Eje longitudinal de nervio plano |
| 123 | Altura de nervio plano |
| 124 | Anchura (máxima) de 121 |
| 125 | Espesor (máximo) de 121 |
| 127 | Distancia (mínima) |
| 128 | Chapa metálica |
| 129 | Sección (en forma de placa) |
| 131 | Abertura de penetración |
| 132.1 | Extremo de clapeta de seguridad |
| 132.2 | Extremo de clapeta de seguridad |
| 133 | Nervio |
| 134 | Cuerpo de protección contra rotación |
| 135 | Perforación de seguridad |
| 136.1 | Brazo de accionamiento |
| 136.2 | Brazo de accionamiento |
| 137.1 | (Primera) dirección |
| 137.2 | (Segunda) dirección |
| 138 | Cuerpo de soporte/Pasador de sujeción-soporte |
| 140.1 | Extremo de cuerpo de soporte |
| 140.2 | Extremo de cuerpo de soporte |
| 141.1 | Brida de fijación y soporte |
| 141.2 | Brida de fijación y soporte |
| 142 | Plano transversal central de 60 |
| 143 | Plano longitudinal central de 60 |

**REIVINDICACIONES**

1.- Andamio (20),
que comprende un soporte de perfil en U (24), que se extiende a lo largo de su eje longitudinal de soporte de perfil en U (34) y presenta un perfil en U (31) abierto hacia fuera,
y que comprende al menos un suelo de andamio (44) fijado de forma liberable al perfil en U (31), y que presenta uno o más ganchos de suspensión (32) para suspenderse del perfil en U (31) en un lado frontal (65), y que incluye al menos un dispositivo de protección contra elevación (70.1, 70.2) unido de forma liberable al soporte de perfil en U (24), que contiene un dispositivo de fijación (71.1, 71.2) y un cuerpo de protección contra elevación (67),
en donde el perfil en U (31) del soporte de perfil en U (24) presenta unas patas de apoyo (33.1, 33.2), que están dispuestas paralelas entre sí y paralelas al plano longitudinal central (49) del perfil en U (31), que están unidas entre sí por una pared transversal (38) y que presentan unos bordes de asiento (50.1, 50.2) para colocar encima el gancho de suspensión (32) o los ganchos de suspensión (32) del al menos un suelo de andamio (44), y en donde sobre al menos un borde de asiento (50.1, 50.2) de los bordes de asiento (50.1, 50.2) está(n) colocado(s) de forma liberable el gancho o los ganchos de apoyo (32) del al menos un suelo de andamio (44),
y en donde el soporte de perfil en U (24) presenta una ranura de guiado y de fijación (51) limitada por la pared transversal (38) y abierta en dirección a los bordes de asiento (50.1, 50.2) de las patas de apoyo (33.1, 33.2) y a sus lados interiores, la cual se extiende en una dirección transversal transversalmente a las patas de apoyo (33.1, 33.2) y en una dirección longitudinal transversal o perpendicular a la dirección transversal en la dirección de su eje longitudinal (52) y que, conformando una rendija longitudinal (55), está limitada por unos nervios de agarre por detrás la ranura (53.1, 53.2) dispuestos distanciados entre sí y a lo largo de los lados interiores de las dos patas de apoyo (33.1, 33.2), y que, a partir de ahí, se extienden cada uno de ellos hacia el interior, y que limitan un espacio de bloqueo (56) de la ranura de guiado y de fijación (51), en el que un cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) puede disponerse de forma liberable en varias posiciones a lo largo de la ranura de guiado y de fijación (51),
y en donde el dispositivo de fijación (71.1, 71.2) del dispositivo de protección contra elevación (70.1, 70.2) incluye un cuerpo de fijación (73.1, 73.2), el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) y un cuerpo de seguridad (75.1, 75.2),
y en donde el cuerpo de fijación (73.1, 73.2) se extiende transversal o perpendicularmente al cuerpo de protección contra elevación (67) en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.1, 76.2),
y en donde el cuerpo de seguridad (75.1, 75.2) está dispuesto en el cuerpo de fijación (73.1, 73.2) a una cierta distancia (78.1, 78.2) del cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2),
y en donde el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) está fijado al cuerpo de fijación (73.1, 73.2) y se extiende transversal o perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.1, 76.2) del cuerpo de fijación (73.1, 73.2) en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de bloqueo (77.1, 77.2),
y en donde el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) se ha transferido a una posición de bloqueo (97.1, 97.2), en la que agarra por detrás los nervios de agarre por detrás de ranura (53.1, 53.2) de la ranura de guiado y de fijación (51), y en la que está fijado de forma liberable en el espacio de bloqueo (56) de la ranura de guiado y de fijación (51),
y en donde el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) puede girar desde su posición de bloqueo (97.1, 97.2) a una posición de desbloqueo (98.1, 98.2) mediante el, o por medio del cuerpo de fijación (73.1, 73.2) alrededor del eje longitudinal del cuerpo de fijación (76.1, 76.2), en la que el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) puede moverse a través de la rendija longitudinal (55) mediante el, o por medio del cuerpo de fijación (73.1, 73.2), en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal (52) de la ranura de guiado y de fijación (51), desde la pared transversal (38) hacia fuera de la ranura de guiado y de fijación (51)
y en donde el cuerpo de protección contra elevación (67)presenta una abertura de paso (81.1, 81.2), a través de la cual el cuerpo de fijación (73.2, 73.2) está insertado de forma que puede girar alrededor de su eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.1, 76.2) en relación con el cuerpo de protección contra elevación (67), y en donde el cuerpo de protección contra elevación (67) se extiende sobre el o los ganchos de suspensión (32),
y en donde el cuerpo de protección contra elevación (67) protege, mediante el cuerpo de seguridad (75.1, 75.2) y por medio del cuerpo de fijación (73.1, 73.2) y del cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2), el o los ganchos de suspensión (32) contra una elevación desde el perfil en U (31) en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal de perfil en U (34),
**caracterizado porque**
el cuerpo de protección contra elevación (67), que se extiende en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación (68), forma parte de un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60), que presenta un cuerpo de apoyo (59.1, 59.2, 59.3) que está unido fija o rígidamente al cuerpo de protección contra elevación (67) y que se extiende transversal o perpendicularmente hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación (67) hasta su extremo de cuerpo de apoyo (79.1, 79.2.1, 79.2.2, 79.2.3, 79.3) y que se apoya con su extremo de cuerpo de apoyo (79.1, 79.2.1, 79.2.2, 79.2.3, 79.3) en la pared transversal (38) del soporte de perfil en U (24),
y **porque** la abertura de paso (81.1, 81.2) del cuerpo de protección contra elevación (67) está configurada de tal manera, que el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) puede moverse, mediante el, o por medio del cuerpo de fijación (73.1, 73.2) en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.1, 76.2), así como transversal o perpendicularmente al eje longitudinal (52) de la ranura de guiado y de fijación (51) a través de la abertura de paso (81.1, 81.2) del cuerpo de protección contra elevación (67).

2.- Andamio según la reivindicación 1, **caracterizado porque** entre el cuerpo de protección contra elevación (67) del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60) y el o los ganchos de suspensión (32) sobre los que se

extiende el cuerpo de protección contra elevación (67) del al menos un suelo de andamio (44), está configurada una rendija (93).

3.- Andamio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pared transversal (38) del soporte del perfil en U (24) presenta una ranura de guiado (58), abierta hacia el espacio de bloqueo (56) de la ranura de guiado y de fijación (51), la cual se extiende en una dirección longitudinal de ranura de guiado en paralelo al eje longitudinal (52) de la ranura de guiado y de fijación (51) y porque el cuerpo de apoyo (59.1, 59.2, 59.3) se apoya, con su extremo de cuerpo de apoyo (79.1, 79.2.1, 79.2.2, 79.2.3, 79.3), en una base de ranura (62) de la ranura de guiado (58) de la pared transversal (38) del soporte de perfil en U (24).

4.- Andamio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el caso del dispositivo de fijación (71.1) se trata de un dispositivo de inmovilización (96.1), que comprende una unidad de bloqueo de tornillo-tuerca (100), en el que un tornillo (101) y una tuerca (102) están enroscados entre sí y porque en el caso del cuerpo de fijación (73.1) se trata de un primer cuerpo roscado con una primera rosca (103), que esta enroscado a una segunda rosca (104) de cuerpo de seguridad (75.1)) configurado como un segundo cuerpo roscado (102).

5.- Andamio según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60) está atornillado de forma liberable de nuevo al soporte de perfil en U (24), mediante la unidad de bloqueo tornillo-tuerca (100) del dispositivo de inmovilización (96.1), de tal manera que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60) no pueda desplazarse a lo largo del soporte de perfil en U o no en paralelo a su eje longitudinal de soporte de perfil en U (34).

6.- Andamio según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** en el caso del dispositivo de fijación (71.2) se trata de un dispositivo de bloqueo rápido (96.2), que comprende una unidad de bloqueo de elemento de seguridad (110) con un elemento de seguridad (111), que comprende o envuelve el cuerpo de seguridad (75.2) y que está fijado en un extremo de cuerpo de fijación (113) del cuerpo de fijación (73.2) dirigido hacia fuera del cuerpo de bloqueo (74.2), de forma que puede bascular alrededor de un eje transversal (114) que discurre transversal o perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.2), desde al menos una posición de manipulación (115.1, 115.2) a una posición de seguridad (116) con relación al cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60), en la que el elemento de seguridad (111), el cuerpo de fijación (73.2) fijado de forma articulada al mismo y el cuerpo de bloqueo (74.2) fijado de forma articulada al mismo están protegidos contra una rotación imprevista alrededor del eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.2), desde la posición de bloqueo (97.2) del cuerpo de bloqueo (74.2) a la posición de desbloqueo (98.2) del cuerpo de bloqueo (74.2).

7.- Andamio según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60) está fijado de forma que puede liberarse de nuevo al soporte de perfil en U (24), mediante el dispositivo de bloqueo rápido (96.2), de tal manera que el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60) puede desplazarse al menos en la al menos una posición de manipulación (115.1, 115.2) del elemento de seguridad (111), o tanto en la al menos una posición de manipulación (115.1, 115.2) del elemento de seguridad (111) como en la posición de seguridad (116) del elemento de seguridad (111) o bien en todas las posiciones de basculación, en las que el elemento de seguridad (111) puede bascular, en el estado montado del dispositivo de bloqueo rápido (96.2) alrededor del eje transversal (114) en relación con el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60), en una dirección de desplazamiento paralela al eje longitudinal de soporte de perfil en U (34) en relación con el soporte de perfil en U (24).

8.- Andamio según las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado porque** el cuerpo de seguridad (75.2) y el cuerpo de bloqueo (74.2), según se contempla en la dirección del eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.2), no pueden moverse o desplazarse esencialmente o no uno con relación al otro.

9.- Andamio según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** el cuerpo de fijación (73.2) del dispositivo de bloqueo rápido (96.2), que se extiende a lo largo de su eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.2), está configurado en una zona (120) entre el cuerpo de bloqueo (74.2) y el cuerpo de seguridad (75.2) con un nervio plano (121), que se extiende en una dirección a lo largo del o en paralelo al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación (68).

10.- Andamio según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado porque** el elemento de seguridad (111) presenta un cuerpo de protección contra rotación (134) que engrana, en la posición de seguridad (116) del elemento de seguridad (111), en una escotadura de seguridad o una perforación de seguridad (135) del cuerpo de protección contra elevación (67).

11.- Andamio según una de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado porque** el extremo de cuerpo de apoyo (79.1, 79.2.1, 79.2.2, 79.2.3, 79.3) del cuerpo de apoyo (59.1, 59.2, 59.3) presenta una primera distancia (89) desde una superficie exterior (88) dirigida hacia fuera del mismo del cuerpo de protección contra elevación (67) y porque el cuerpo de seguridad (75.2) presenta, según se contempla en una dirección paralela al eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.2), una segunda distancia (91) desde las superficies de bloqueo (90.2) situadas enfrente del mismo del cuerpo de bloqueo (74.2), que es mayor que la primera distancia.

12.- Andamio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60) presenta varios cuerpos de apoyo (59.1, 59.2, 59.3), que están unidos cada uno de ellos de forma fija o rígida al cuerpo de protección contra elevación (67) y que se extienden cada uno de ellos de forma transversal o perpendicular hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación (67) y que, según se contempla en una dirección paralela al eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación (68), están enrasados entre ellos y que, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación (68), presentan una o cada uno de ellos una distancia de cuerpo de apoyo (80.1, 80.2) entre ellos,

13.- Andamio según una de las reivindicaciones 4 a 12, **caracterizado porque** el cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60) está protegido mediante un primer dispositivo de fijación y mediante un segundo dispositivo de fijación con el soporte de perfil en U (24) contra una elevación del gancho de suspensión (32) o de los ganchos de suspensión (32) del al menos un suelo de andamio (44) desde el perfil en U (31) del soporte de perfil en U (24), en donde el primer dispositivo de fijación y el segundo dispositivo de fijación, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de perfil en U (34) del soporte de perfil en U (24), están dispuestos a una cierta distancia entre ellos, y
porque en el caso del primer dispositivo de fijación se trata del dispositivo de inmovilización y en el caso del segundo dispositivo de fijación se trata del dispositivo de bloqueo rápido, o porque en el caso del primer dispositivo de fijación se trata del dispositivo de inmovilización y en el caso del segundo dispositivo de fijación se trata de un dispositivo de inmovilización correspondiente o igual, o porque en el caso del primer dispositivo de fijación se trata del dispositivo de bloqueo rápido y en el caso del segundo dispositivo de fijación se trata de un dispositivo de bloqueo rápido correspondiente o igual,
y porque el cuerpo de protección contra elevación (67) presenta un cierto número de aberturas de paso (81.1, 81.2) correspondiente al número de dispositivos de fijación, que están conformadas cada una de ellas de tal manera, que el cuerpo de bloqueo respectivo pueda insertarse a través de la respectiva abertura de paso (81.1, 81.2) respectiva junto con una parte de cuerpo de fijación del respectivo cuerpo de fijación, en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación así como perpendicularmente al eje longitudinal (52) de la ranura de fijación (51).

14.- Procedimiento para asegurar al menos un suelo de andamio (44) de un andamio (20), contra una elevación de uno o más ganchos de suspensión (32) dispuestos en un lado frontal (66) del al menos un suelo de andamio (44) desde un perfil en U (31) de un soporte de perfil en U (24), en donde el perfil en U (31) abierto hacia el exterior del soporte de perfil en U (24) que se extiende a lo largo de su eje longitudinal de perfil en U (34) presenta unas patas de apoyo (33.1, 33.2), que están dispuestas entre sí en paralelo y en paralelo al plano longitudinal central (49) del perfil en U (31), que están unidas entre sí mediante una pared transversal (38) y presentan unos bordes de asiento (50.1, 50.2) para el asiento del gancho de suspensión (32) o de los ganchos de suspensión (32) del al menos un suelo de andamio (44),
y en donde el soporte del perfil en U (24) presenta una ranura de guiado y de fijación (51) limitada por la pared transversal (38) y abierta en dirección hacia los bordes de asiento (50.1, 50.2) de las patas de apoyo (33.1, 33.2) y hacia sus lados interiores, la cual se extiende en una dirección transversal transversalmente a las patas de apoyo (50.1, 50.2) y en una dirección longitudinal transversal o perpendicular a la dirección transversal en la dirección de su eje longitudinal (52) y que, formando una rendija longitudinal (55), está limitada por unos nervios de agarre por detrás de ranura (53.1, 53.2), que están dispuestos distanciados entre sí y a lo largo de los lados interiores de las dos patas de apoyo (33.1, 33.2) y que, a partir de ahí, se extienden cada uno de ellos hacia el interior, y que limitan un espacio de bloqueo (56) de la ranura de guiado y de fijación (51), en el que un cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) puede disponerse de forma liberable en varias posiciones a lo largo de la ranura de guiado y de fijación (51),
en donde en un primer paso del procedimiento, el gancho o los ganchos de suspensión (32) del al menos un suelo de andamio (44) está(n) colocado(s) de forma liberable sobre al menos un borde de asiento (50.1, 50.2) de los bordes de asiento (50.1, 50.2) de las patas de apoyo (33.2, 33.2) del perfil en U (31) del soporte de perfil en U (24),
en donde en un segundo paso subsiguiente del procedimiento, al menos un dispositivo de protección contra elevación (70.1, 70.2),
quecomprende un cuerpo de protección contra elevación (67) y un dispositivo de fijación (71.1, 71.2), que incluye un cuerpo de fijación (73.1, 73.2), elcuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) y un cuerpo de seguridad (75.1, 75.2), en donde el cuerpo de fijación (73.1, 73.2) se extiende transversalmente o perpendicularmente al cuerpo de protección contra elevación (67) en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.1, 76.2), y en donde el cuerpo de seguridad (75.1, 75.2) está dispuesto en el cuerpo de fijación (73.1, 73.2) a una cierta distancia (78.1, 78.2) del cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2), y en donde el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) está fijado al cuerpo de fijación (73.1, 73.2) y se extiende transversalmente o perpendicularmente al eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.1, 76.2) del cuerpo de fijación (73.1, 73.2), en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de bloqueo (77.1, 77.2),
está montado de tal manera,
que el cuerpo de protección contra elevación (67) se extiende sobre el o los ganchos de suspensión (32) del al menos un suelo de andamio de suspensión (44) y se fija de forma liberable al soporte de perfil en U (24) mediante el cuerpo de seguridad (75.1, 75.2), y por medio del cuerpo de fijación (73.1, 73.2) y del cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2), de tal manera que el gancho o los ganchos de suspensión (32) está(n) protegidos contra una elevación desde el perfil en U (31) en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal del soporte de perfil en U (34),
en donde el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) está transferido o se transfiere a una posición de inserción (99.2) durante la ejecución del segundo paso del procedimiento, en la que se inserta en la ranura de guiado y de fijación (51) hacia

la pared transversal (38) en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal (52) de la ranura de guiado y de fijación (51), a través de la rendija longitudinal (55), en donde el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) se encuentra entonces en una posición de desbloqueo (98.1, 98.2)
tras lo cual el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) se gira hacia una posición de bloqueo (98.1, 98.2) mediante el o por medio del cuerpo de fijación (73.1, 73.2) alrededor de su eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.1, 76.2) en relación con el perfil en U (31) en la ranura de guiado y de fijación (51), en la que el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) agarra por detrás los nervios de agarre por detrás de ranura (53.1, 53.2) de la ranura de guiado y de fijación (51), y en la que el mismo está fijado de forma liberable en el espacio de bloqueo (56) de la ranura de guiado y de fijación (51)
**caracterizado porque**
durante la realización del segundo paso de procedimiento
un cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60), que contiene el cuerpo de protección contra elevación (67) que se extiende en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de protección contra elevación (68) y un cuerpo de apoyo (59.1, 59.2, 59.3), unido fija o rígidamente al cuerpo de protección contra elevación (67) y que se extiende transversal o perpendicularmente hacia fuera del cuerpo de protección contra elevación (67) hasta su extremo de cuerpo de apoyo (79.1, 79.2.1, 79.2.2, 79.2.3, 79.3), está dispuesto de tal manera, que el extremo de cuerpo de apoyo (79.1, 79.2.1, 79.2.2, 79.2.3, 79.3) del cuerpo de apoyo (59.1, 59.2, 59.3) se apoya en la pared transversal (38) del soporte de perfil en U (24)
y el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) se hace pasar a través de una abertura de paso (81.1, 81.2) del cuerpo de protección contra elevación (67) del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60) mediante el, o por medio del cuerpo de fijación (73.1, 73.2) en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.1, 76.2), así como transversal o perpendicularmente al eje longitudinal (52) de la ranura de guiado y de fijación (51) y, a continuación, se inserta a través de la rendija longitudinal (55) en la ranura de guiado y de fijación (51) mediante el, o por medio del cuerpo de fijación (73.1, 73.2) en la dirección de su eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.1, 76.2), así como transversal o perpendicularmente al eje longitudinal (52) de la ranura de guiado y de fijación (51), en donde entonces el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) se encuentra en su posición de desbloqueo (98.1, 98.2), tras lo cual el cuerpo de bloqueo (74.1, 74.2) se hace girar, mediante el, o por medio del cuerpo de fijación (73.1, 73.2), alrededor de su eje longitudinal de cuerpo de fijación (76.1, 76.2) en relación con el perfil en U (31), hasta su posición de bloqueo (97.1, 97.2).

15.- Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado porque** durante la realización del segundo paso de procedimiento, el cuerpo de apoyo (59.1, 59.2, 59.3) del cuerpo de protección contra elevación y de apoyo (60) se inserta con su extremo de cuerpo de apoyo (79.1, 79.2.1, 79.2.2, 79.2.3, 79.3) a través de la rendija longitudinal (55) en la ranura de guiado y de fijación (51), en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal (52) de la ranura de guiado y de fijación (51), tras lo cual el cuerpo de apoyo (59.1, 59.2, 59.3) que atraviesa la ranura de guiado y de fijación (51) transversal o perpendicularmente a su eje longitudinal (52) se apoya, con su extremo de cuerpo de apoyo (79.1, 79.2.1, 79.2.2, 79.2.3, 79.3), en la pared transversal (38) del soporte de perfil en U (24).

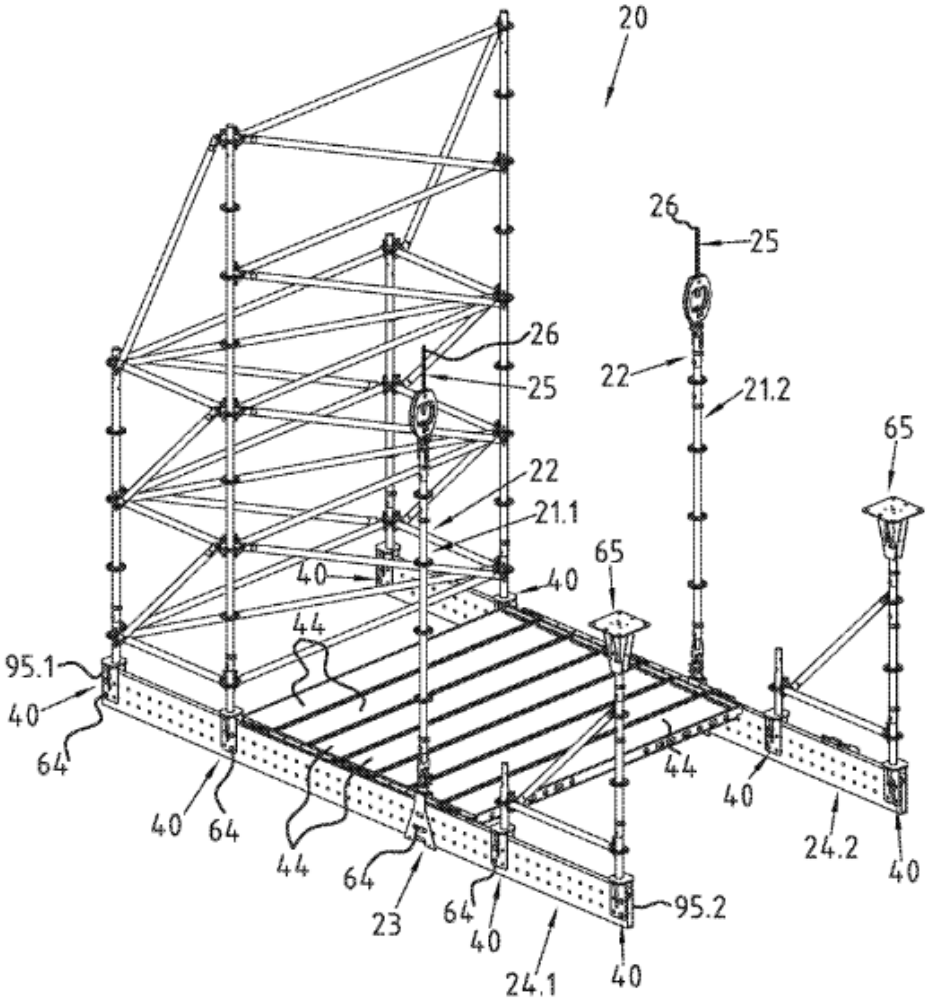

20
26
25
22
21.2
65
26
25
22
21.1
65
40
40
44
95.1
40
64
40
64
44
64
23
64
40
24.1
40
95.2
44
40
24.2
40

Fig. 1

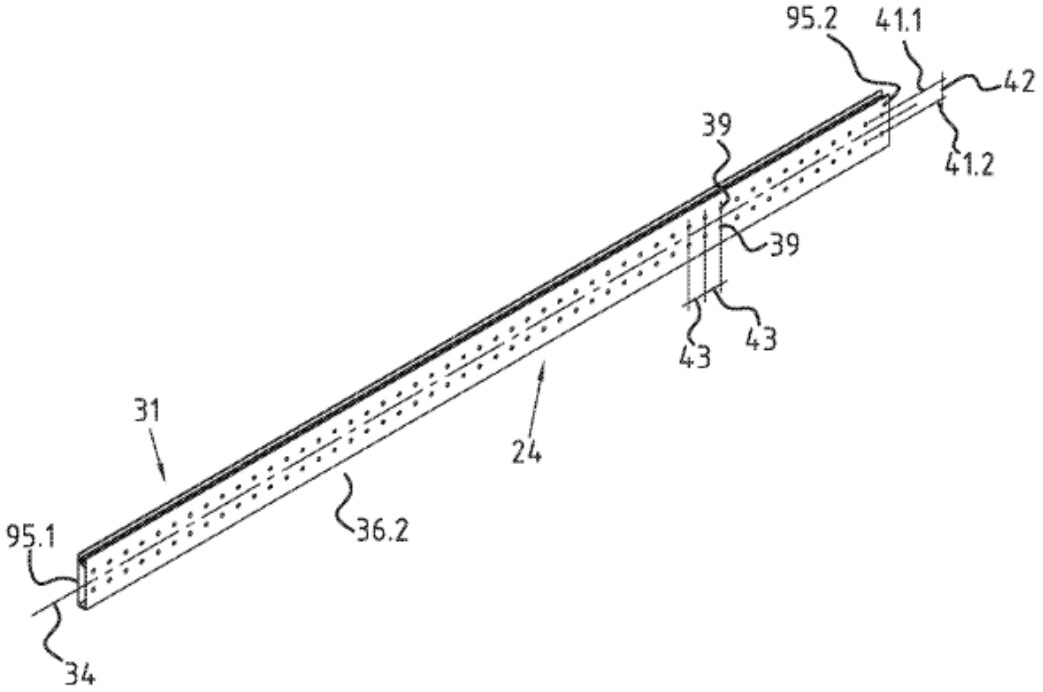



Fig. 2

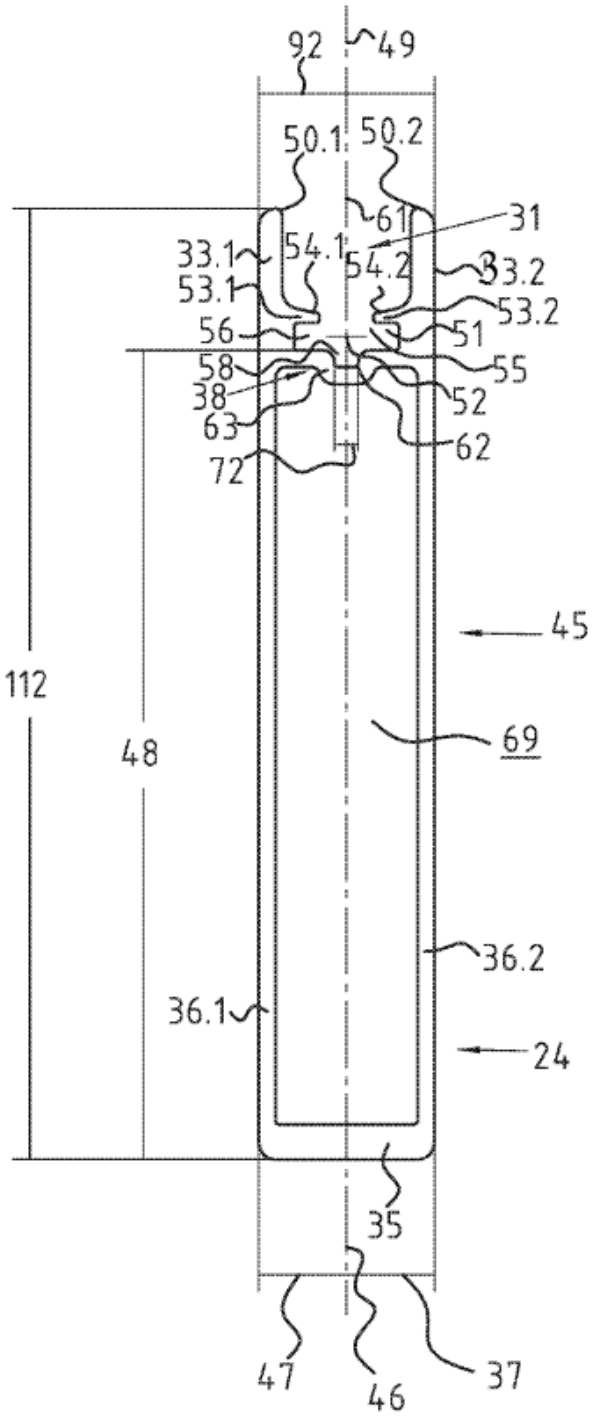

92
49
50.1
50.2
61
31
33.1
54.1
54.2
33.2
53.1
53.2
56
51
58
55
38
52
63
62
72
45
112
48
69
36.2
36.1
24
35
47
46
37

Fig. 3

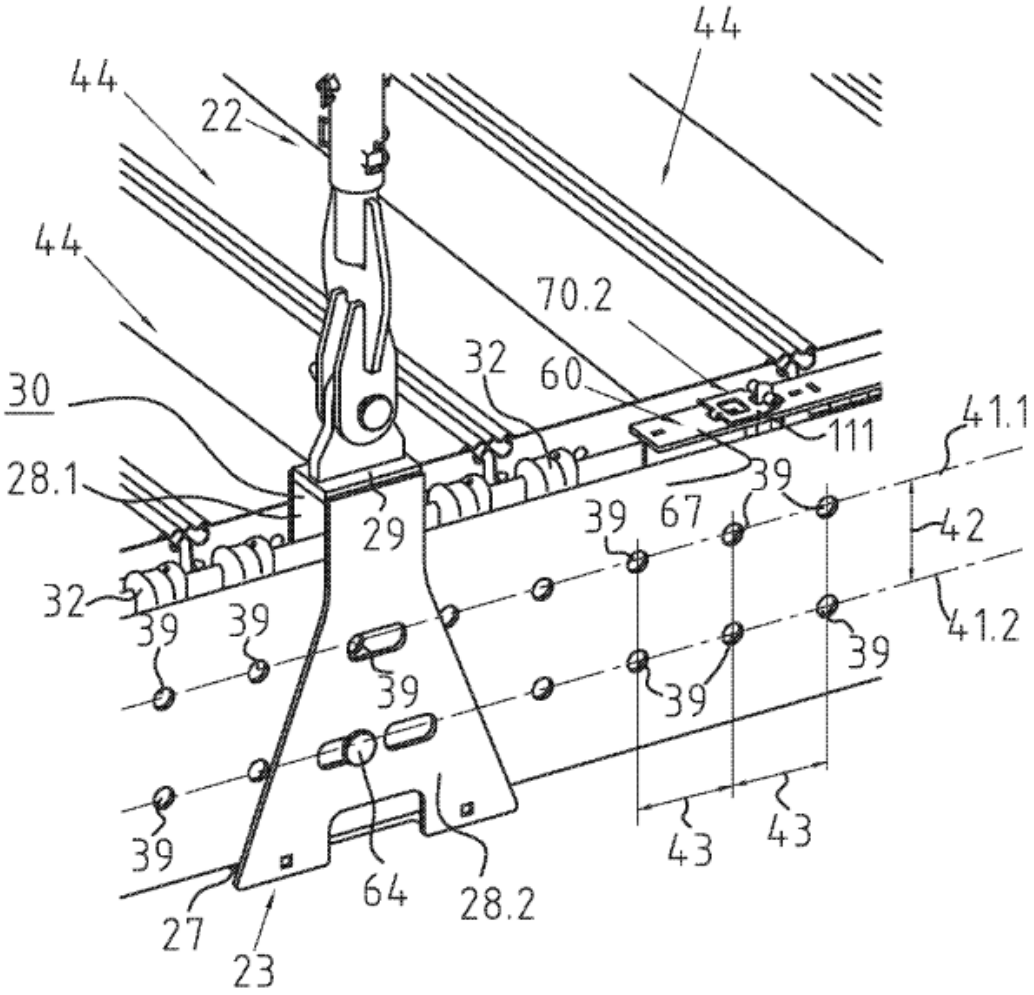

44
44
22
44
70.2
32
60
30
111
41.1
28.1
29
39
67
39
42
32
39
39
39
41.2
39
39
39
39
43
43
64
28.2
27
23

Fig. 4

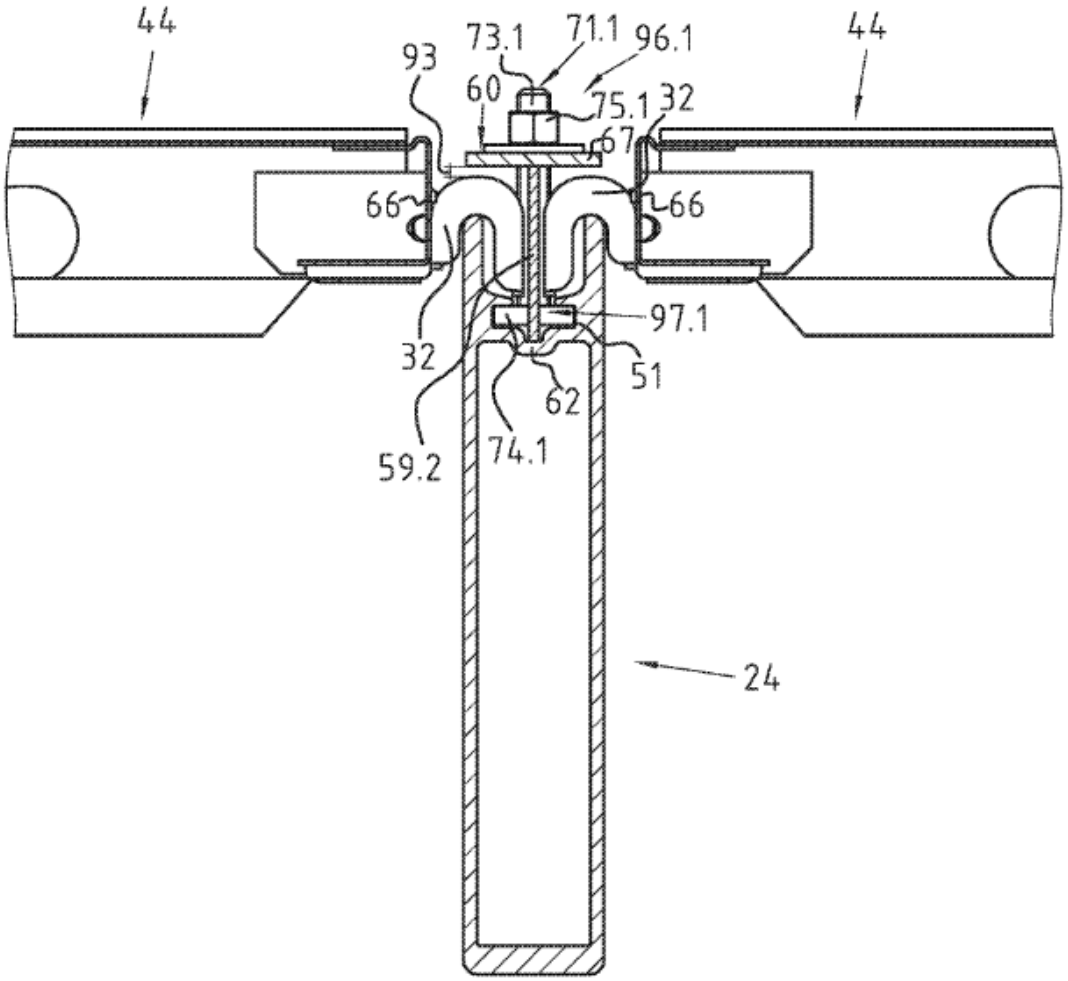



Fig. 5

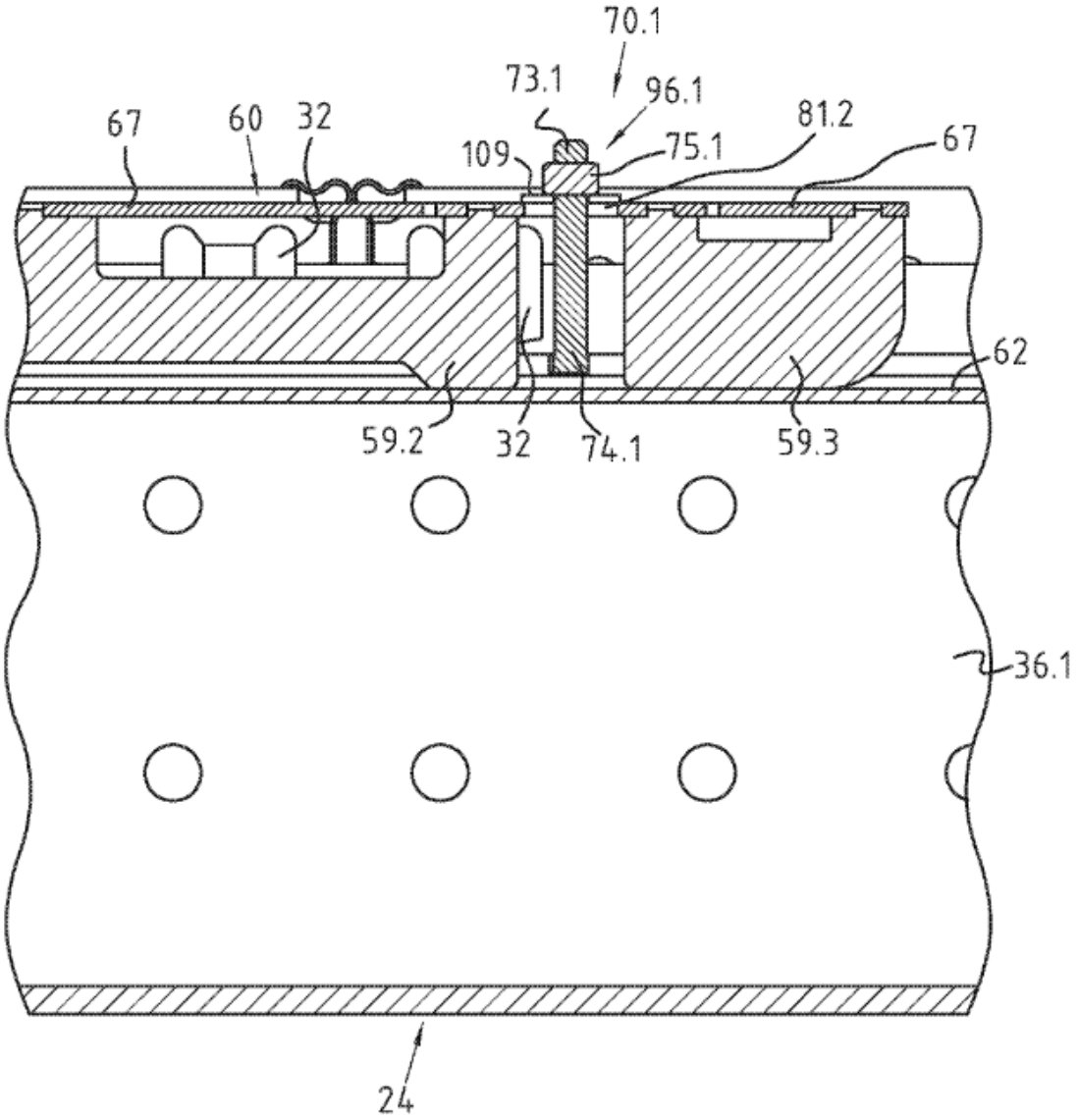



Fig. 6

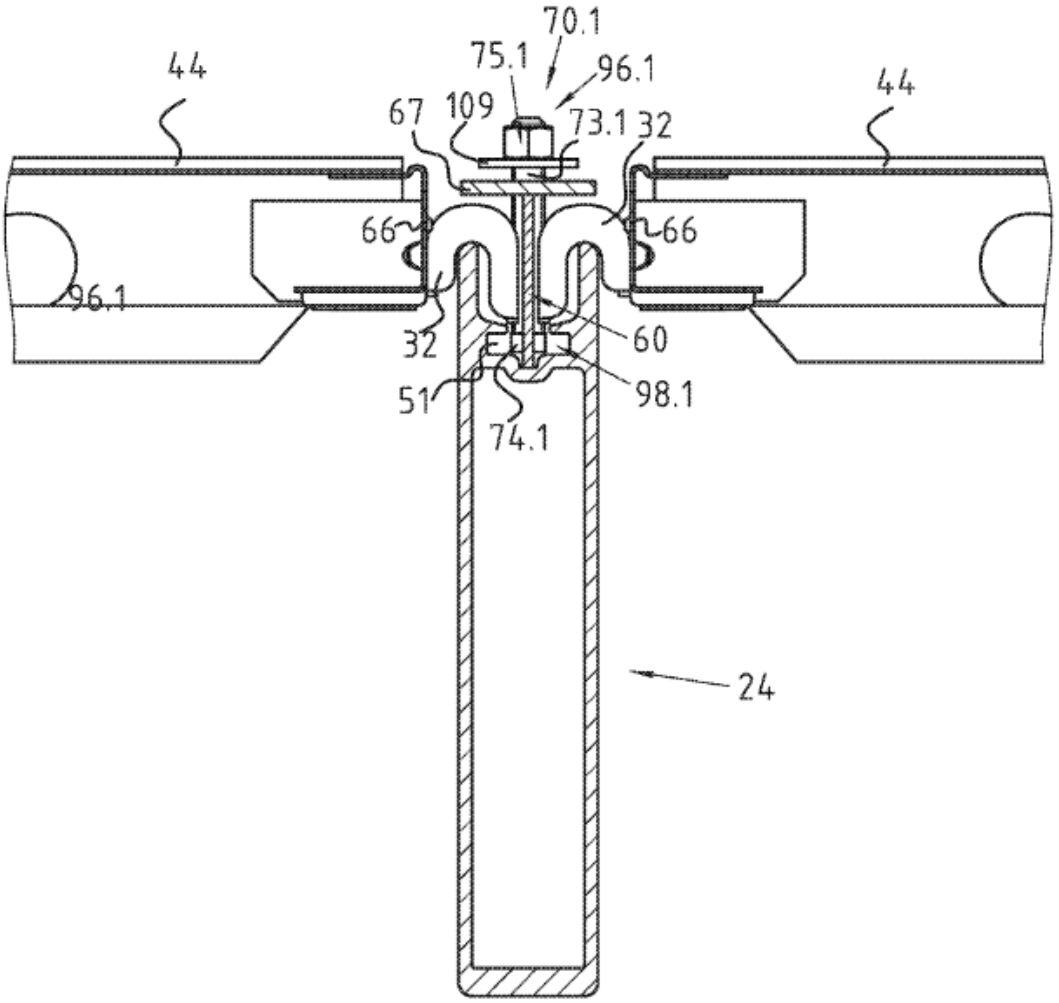



Fig. 7

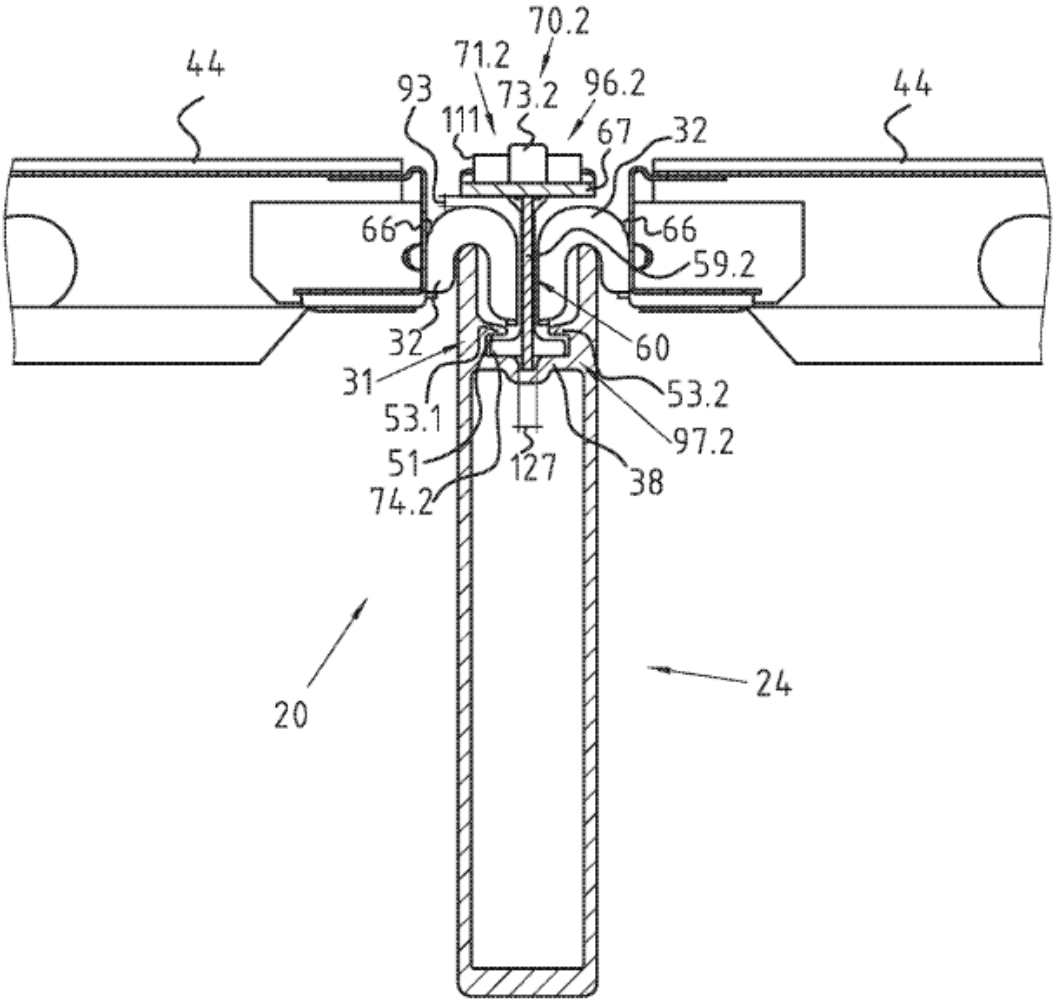

70.2
71.2
44
93
73.2
96.2
44
111
67
32
66
66
59.2
32
60
31
53.2
53.1
97.2
51
127
38
74.2
20
24

Fig. 8

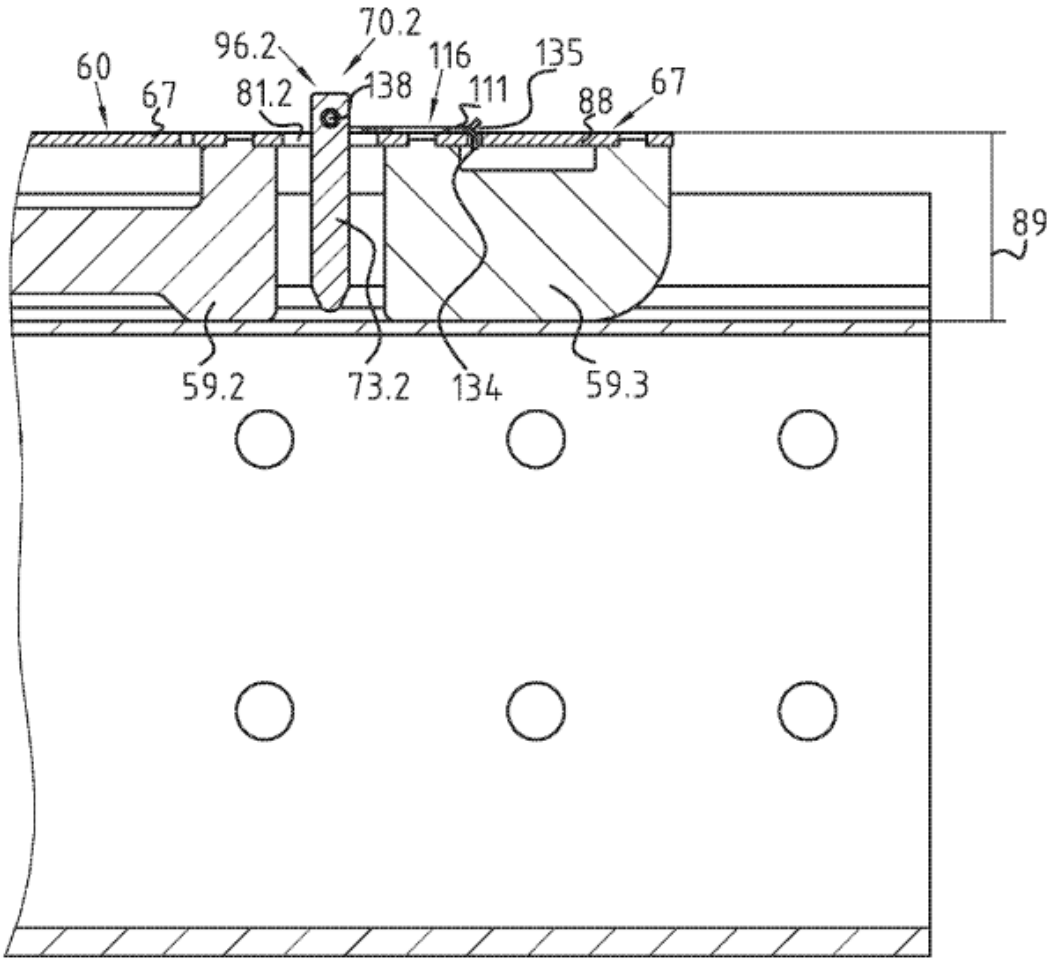



Fig. 9

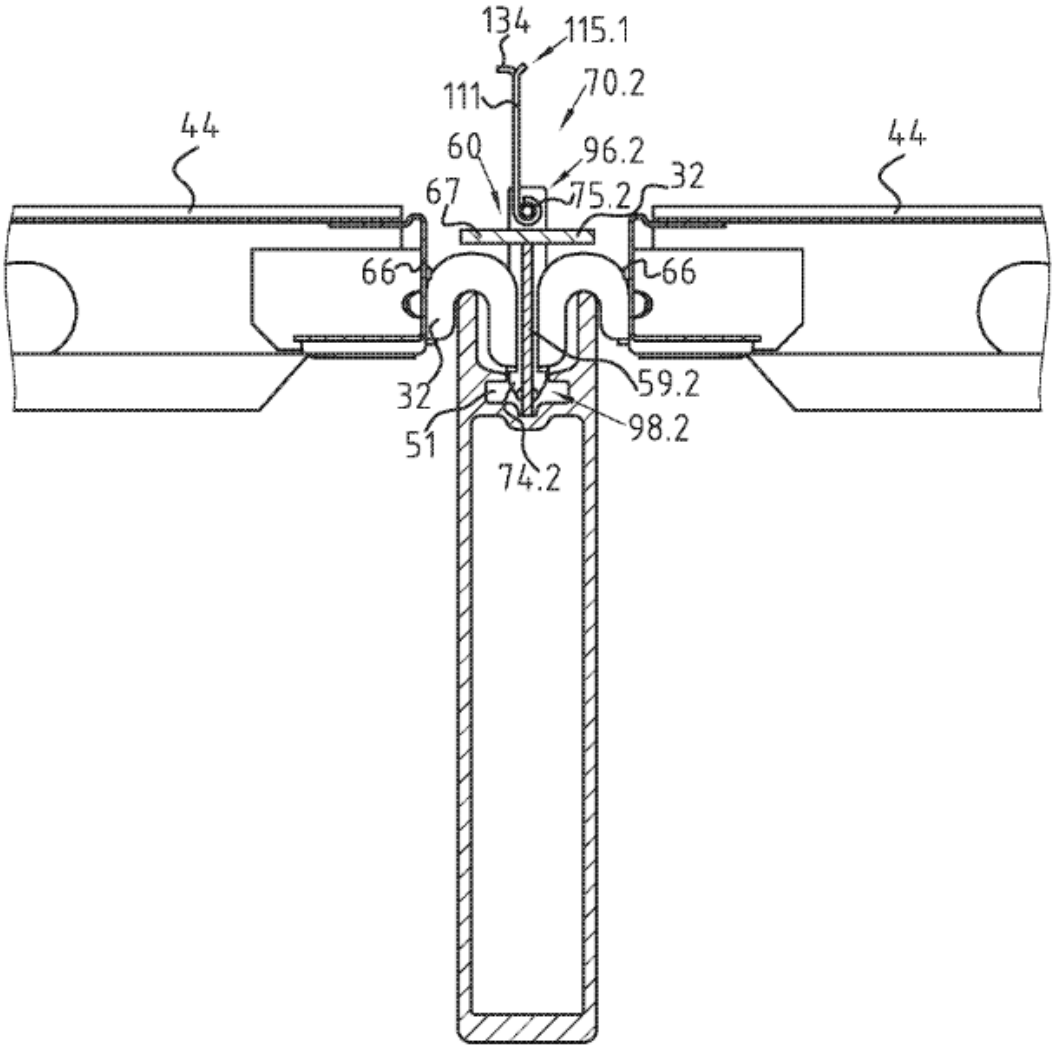



Fig. 10

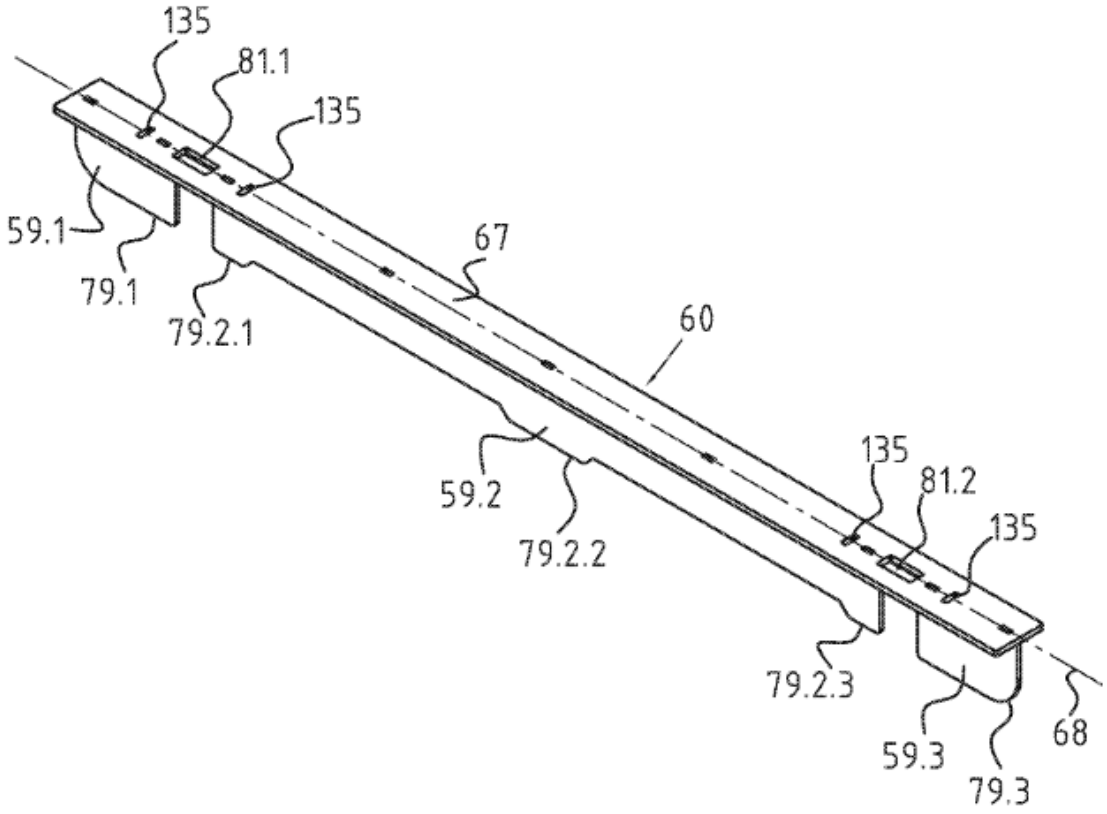

135
81.1
135
59.1
79.1
79.2.1
67
60
59.2
79.2.2
135
81.2
135
79.2.3
59.3
79.3
68

Fig. 11

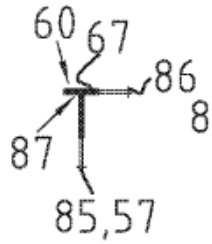



Fig. 12.1

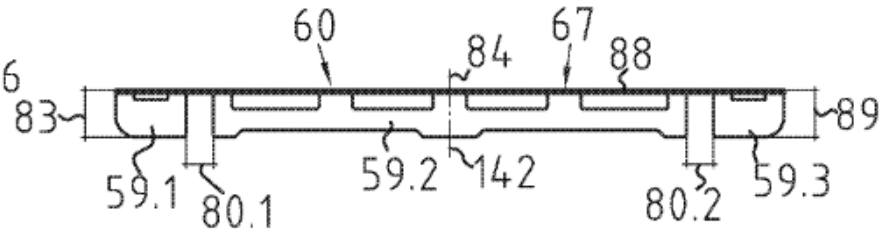



Fig. 12.2

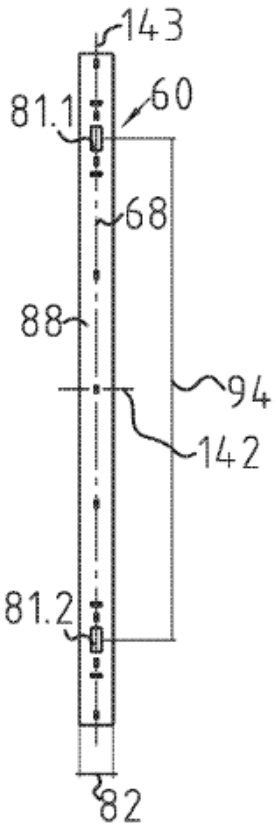



Fig. 12.3

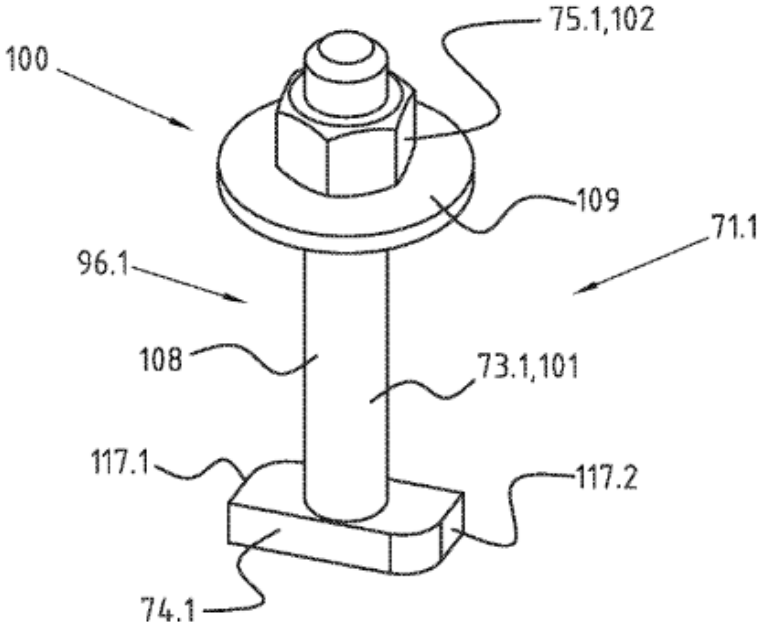



Fig. 13

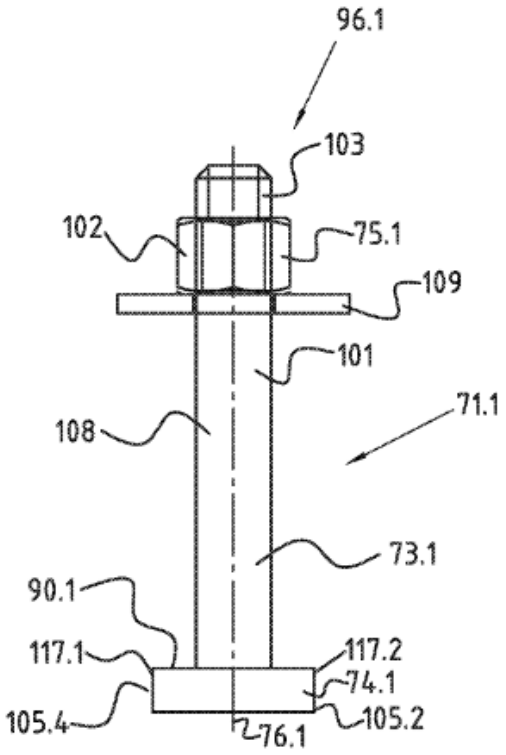



Fig. 14.1

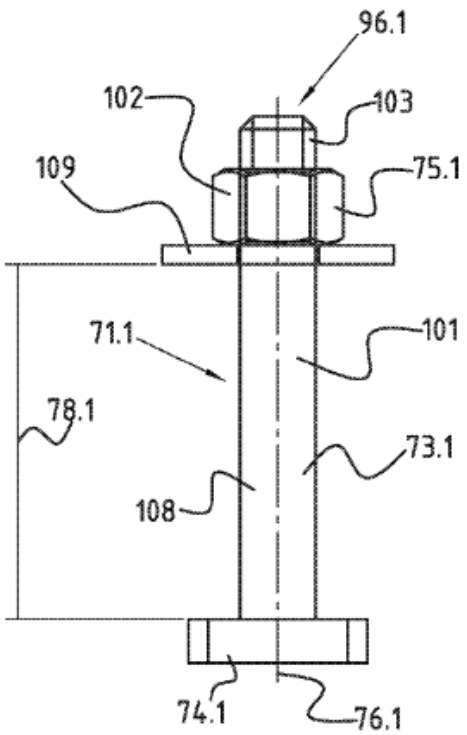



Fig. 14.2

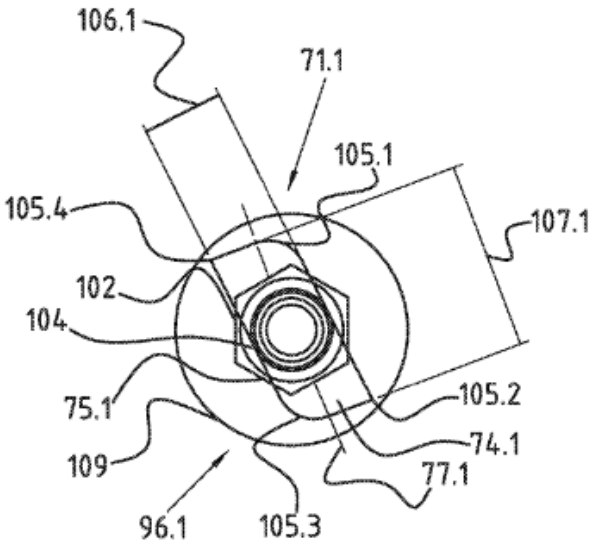



Fig. 14.3

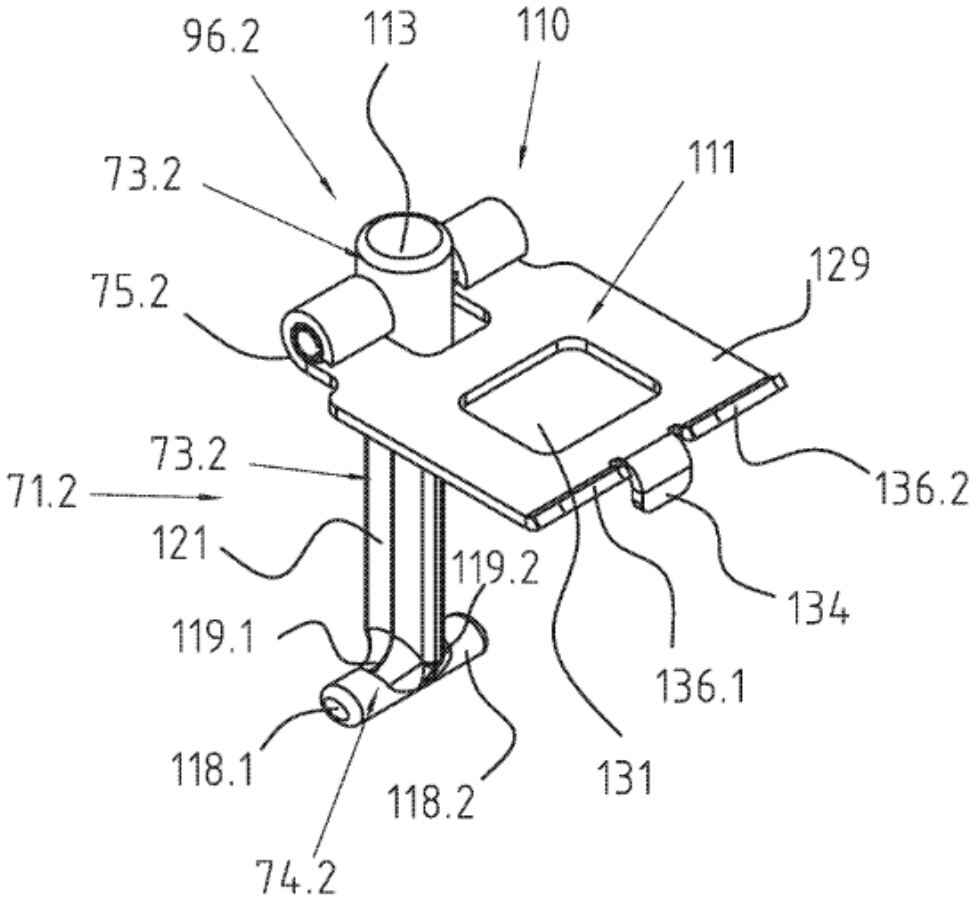

96.2
113
110
73.2
111
129
75.2
73.2
71.2
136.2
121
119.2
134
119.1
136.1
118.1
131
118.2
74.2

Fig. 15

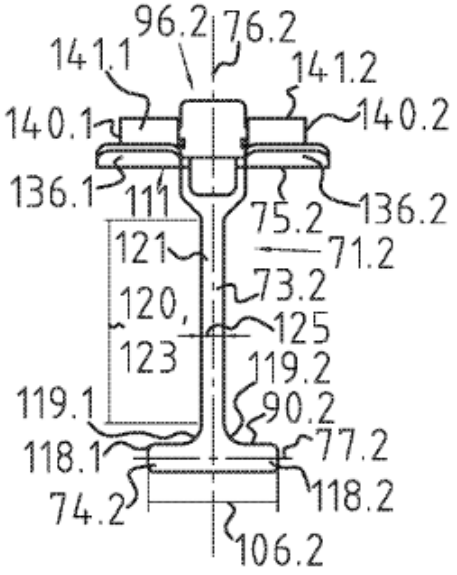



Fig. 16.1

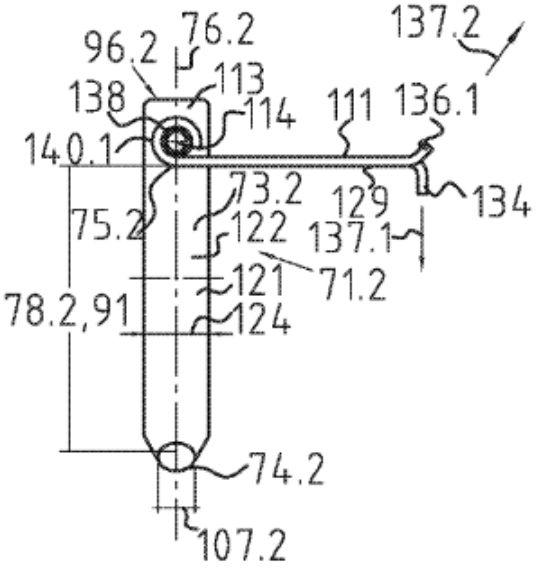



Fig. 16.2

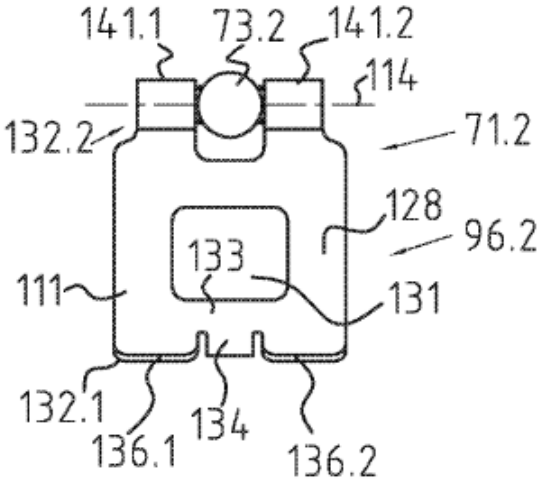



Fig. 16.3

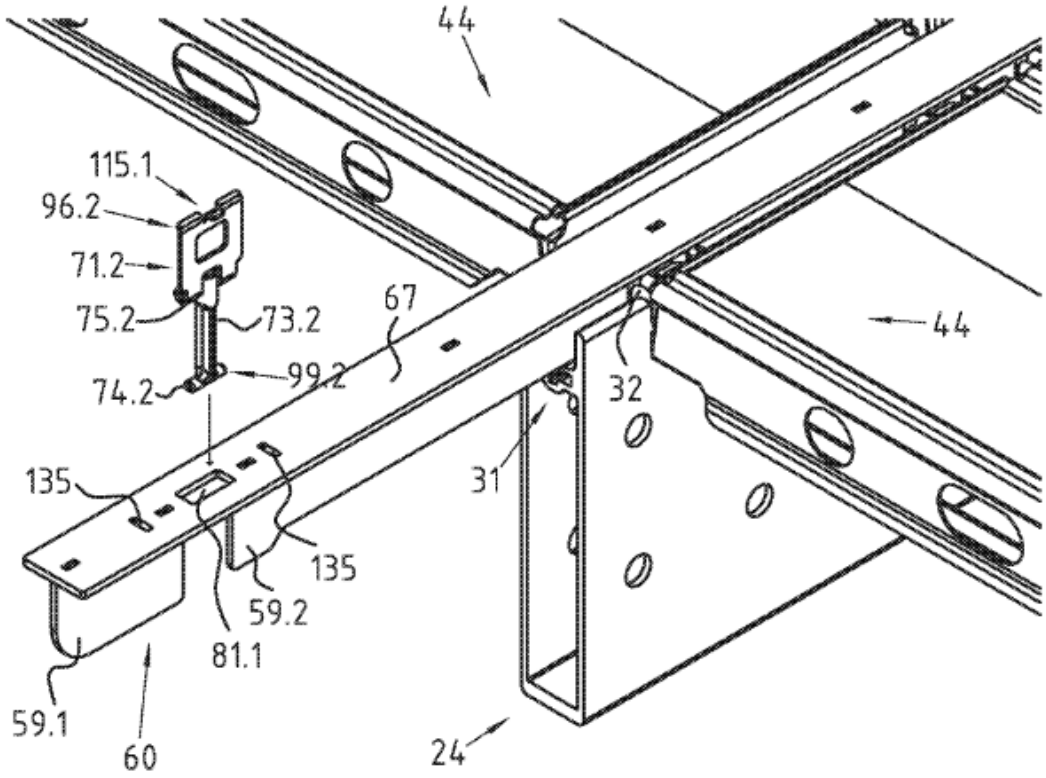

44
115.1
96.2
71.2
75.2
73.2
67
74.2
99.2
44
32
135
31
135
59.2
81.1
59.1
60
24

Fig. 17

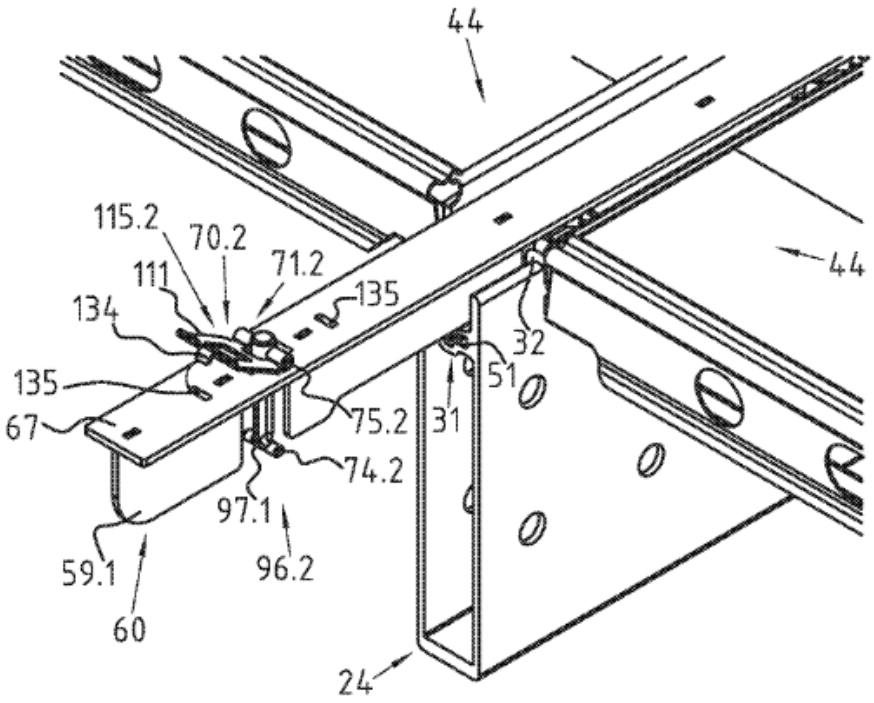

44
115.2
70.2
71.2
111
135
134
44
32
135
51
67
75.2
31
74.2
97.1
59.1
96.2
60
24

Fig. 18

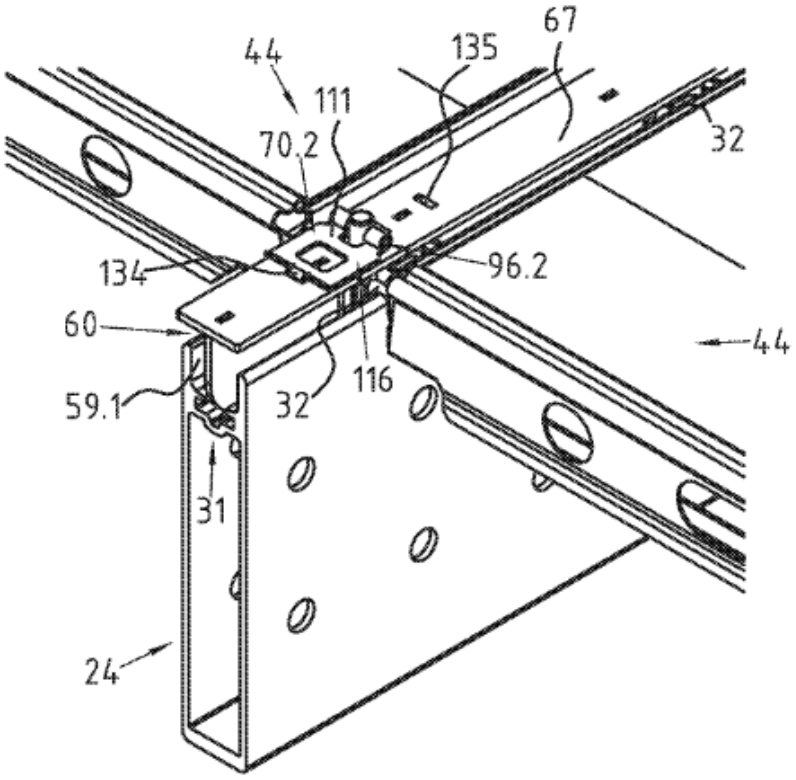



Fig. 19