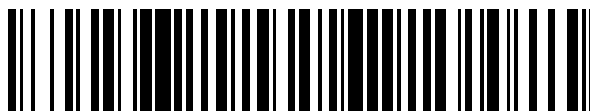


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 455 268**

51 Int. Cl.:

E04G 1/14 (2006.01)

E04G 5/14 (2006.01)

E04G 7/32 (2006.01)

E04G 11/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2010 E 10812979 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2014 EP 2411598**

54 Título: **Andamio y procedimiento para montar o desmontar un andamio de este tipo**

30 Prioridad:

19.02.2010 DE 102010000472

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

15.04.2014

73 Titular/es:

**WILHELM LAYHER VERWALTUNGS-GMBH
(100.0%)**

**Ochsenbacher Strasse 56
74363 Güglingen-Eibensbach, DE**

72 Inventor/es:

El inventor ha renunciado a ser mencionado

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 455 268 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Andamio y procedimiento para montar o desmontar un andamio de este tipo

La invención se refiere a un andamio según la reivindicación 1, a un procedimiento para montar un andamio según la reivindicación 10 y a un procedimiento para desmontar un andamio según la reivindicación 20.

- 5 Un andamio con las características a) a h), k) a r) y v) a aa) de la reivindicación 1 y un procedimiento para montar o desmontar un andamio con las características a) a h) y k) a r) de las reivindicaciones 10 y 20 se conocen por ejemplo por el documento WO 2009/092340 A1 o por el documento paralelo DE 10 2008 006 911 A1 y por el folleto asociado "*Schnell. Flexibel. Intelligent. Layher Allround Lehrgerüstturm*" (Rápido. Flexible. Inteligente. Torre de cimbra Layher Allround), Edición 01/01/2009. Las torres de cimbra de este tipo pertenecen a los denominados andamios portantes o cimbras. Los andamios portantes se denominan en parte también cimbras, y viceversa, tratándose en el caso del término cimbra de una denominación muy antigua.

- 10 Por andamios portantes se entienden en particular construcciones de acero o madera no permanentes, esto es, sólo temporales, con un periodo de servicio corto en comparación y una gran frecuencia de uso. Se ensamblan a partir de varios componentes constructivos individuales para la respectiva finalidad de uso y tras cumplir su función se vuelven a desensamblar. Los andamios portantes sirven para transmitir cargas verticales elevadas. En este caso se trata por regla general de cargas de soporte y/o cargas de hormigonado durante la fase de construcción. Por tanto, los andamios portantes sirven por ejemplo para apoyar una construcción provisional de acero, estructuras auxiliares de soporte, reconstrucciones o cargas de hormigonado durante el hormigonado, mientras que el hormigón todavía no tiene capacidad de soporte. En este caso, el andamio portante debe soportar, además del peso del hormigón, también el peso propio del encofrado y las cargas de tráfico durante el hormigonado. Por tanto, los andamios portantes sirven para apoyar o soportar temporalmente encofrados para hormigón fresco así como componentes constructivos de acero, madera o piezas prefabricadas. Las cargas útiles a absorber por andamios portantes son elevadas en comparación con el peso propio del andamio portante.

- 15 Los andamios portantes o cimbras pueden estar contruidos en forma de una o varias torres acopladas entre sí mediante elementos de unión, esto es, como torres de andamio portante o torres de cimbra. En este caso, por regla general se disponen varias unidades constructivas modulares configuradas de manera idéntica o similar en bloques de piso o bloques verticales o denominados postes unas por encima de otras y a este respecto se fijan entre sí. Para este fin se emplean en la actualidad principalmente estructuras portantes de barras de tubos de acero. En este caso, los soportes verticales de los respectivos bastidores verticales, que también se denominan montantes y por regla general están compuestos por tubos de acero, se unen entre sí mediante elementos de acoplamiento. Por regla general se emplean por cada bloque vertical o poste respectivamente dos bastidores verticales idénticos separados horizontalmente entre sí, que en particular están unidos y reforzados entre sí mediante puntales diagonales separados horizontalmente. En este caso, también se pueden emplear las denominadas diagonales en cruz o cruces diagonales, compuestas por dos diagonales que se cruzan y que abarcan un plano vertical común.

- 25 Los andamios portantes tienen por regla general un plano de sección cuadrado o rectangular, es decir, los dos bastidores verticales horizontalmente separados que abarcan respectivamente un plano de bastidor vertical están unidos entre sí mediante diagonales separables que se extienden de manera perpendicular con respecto a los planos de bastidor verticales, dado el caso también mediante puntales horizontales separables adicionales formando planos de sección de este tipo. De este modo, se obtiene por cada bloque vertical o por cada poste una estructura portante de barras que está delimitada lateralmente por barras que abarcan cuatro planos verticales, estando planos verticales adyacentes situados de manera perpendicular entre sí.

- 30 A la hora de montar andamios portantes con un plano de sección cuadrado, se disponen a menudo los dos bastidores verticales con un desplazamiento de 90 grados entre sí por cada bloque vertical o poste. Sin embargo, también es posible disponer los bastidores verticales de cada bloque vertical o poste sin desplazamiento entre sí, es decir, verticalmente unos por encima de otros.

- 35 Los andamios portantes de este tipo, contruidos a partir de bastidores verticales cerrados, previamente fabricados, se pueden montar y volver a desmontar de manera clara, sencilla y rápida. Debido al número pequeño en comparación de componentes constructivos base que son necesarios por cada bloque vertical también se puede realizar de manera sencilla y económica el manejo y el transporte de andamios portantes de este tipo.

- 40 Las diagonales que unen los bastidores verticales están unidas principalmente con los montantes o los bastidores verticales a través de pernos transversales horizontales dotados de clavijas basculantes y soldados en los montantes de los bastidores verticales, sobre los que están colocados sus extremos perforados, o a través de garras de enganche fijadas en sus extremos que están retenidas de manera separable en cada caso con uno de los puntales horizontales de los bastidores verticales. En las torres de cimbra, que resultan de las dos publicaciones anteriormente mencionadas, las diagonales que unen los bastidores verticales se pueden fijar con cuñas o están fijadas con cuñas a través de cabezas de conexión articuladas en ambos extremos mediante cuñas de conexión en discos perforados que están soldadas en los soportes verticales de los bastidores verticales.

Para realizar un montaje de pie de estas torres de cimbra así como para facilitar una subida posterior hacia el lado inferior del encofrado de techo se pueden colocar placas de base, por ejemplo en forma de denominadas bases de acero en O, en la torre de cimbra. Estas bases de acero presentan en ambos extremos respectivamente dos ganchos de sujeción adecuados para colocarse sobre tubos redondos, mediante los que las bases de acero se pueden colocar sobre o colgar en travesaños horizontales diseñados como tubos redondos. Los travesaños horizontales forman elementos de unión que se extienden de manera horizontal así como de manera paralela entre sí entre los soportes verticales horizontalmente adyacentes de los bastidores verticales dispuestos lateralmente o en el lado frontal, y que allí están fijados de manera separable mediante sus cabezas de conexión previstas a ambos extremos en los discos perforados de los soportes verticales de los bastidores verticales. Para montar estas torres de cimbra que comprenden varios bloques verticales pueden estar previstos por ejemplo los siguientes bastidores verticales:

En cada caso pueden estar dispuestos dos denominados bastidores de compensación a una distancia horizontal entre sí y a la misma altura, que en cada caso pueden ser partes de un bloque vertical más inferior y de un bloque vertical más superior. Cada uno de estos bastidores de compensación o cada uno de sus soportes verticales tiene una longitud eficaz de 70,9 cm. Cada uno de estos bastidores de compensación tiene exactamente dos soportes verticales paralelos, separados horizontalmente, y exactamente dos brazos horizontales paralelos que están dispuestos a una distancia vertical de 50 cm entre sí y en cada caso están fijados mediante soldadura en los soportes verticales de manera perpendicular a los mismos.

Entre el bloque vertical más inferior, formado con los bastidores de compensación, y el bloque vertical más superior, formado con los bastidores de compensación, o también sin bloques verticales de compensación de este tipo, pueden estar previstos varios bloques verticales que están contruidos respectivamente con dos bastidores verticales que tienen una distancia horizontal entre sí y que están dispuestos fundamentalmente a la misma altura, que se denominan "bastidores normales" o "bastidores estándares". Cada uno de estos "bastidores estándares" o cada uno de sus soportes verticales tiene una longitud eficaz de 150 cm o más, por ejemplo de aproximadamente 176 cm. Cada uno de estos bastidores estándares tiene exactamente dos soportes verticales paralelos separados horizontalmente y tiene también exactamente dos brazos horizontales paralelos que están dispuestos a una distancia vertical entre sí de 130 cm o más, por ejemplo de aproximadamente 156 cm, y que en cada caso están fijados mediante soldadura en los soportes verticales de manera perpendicular a los mismos.

Siempre que en los bloques verticales situados unos por encima de otros estén dispuestas a modo de plantas placas de base, los travesaños horizontales de un bloque vertical que sirven como elementos de unión entre los respectivos dos "bastidores estándares" previstos por bloque vertical a una altura fundamentalmente idéntica, separados horizontalmente, o las placas de base colocadas sobre los mismos de una siguiente planta, tienen una distancia vertical de aproximadamente 150 cm o más, por ejemplo de aproximadamente 176 cm, con respecto a las placas de base adyacentes del bloque vertical situado debajo o con respecto a la planta situada debajo.

Para realizar un montaje vertical de las torres de cimbra así como para facilitar una subida posterior hasta el lado inferior del encofrado de techo, se utiliza una escalera de colgar independiente especial de una planta a la siguiente o de una plataforma a la siguiente. Esta escalera de colgar tiene en los extremos superiores de sus dos largueros de escalera en cada caso un gancho de sujeción para colgar la escalera en un travesaño horizontal de una siguiente planta. En el estado colgado de esta forma, la escalera se apoya con los extremos inferiores de sus largueros de escalera sobre dos placas de base directamente adyacentes de manera horizontal de la planta inferior. Este montaje de pie y también la subida así como el descenso conllevan el riesgo de accidentes y ya no cumplen con los requisitos actuales de seguridad.

Por el documento GB 2 461 782 A se conoce una torre de andamio que presenta varias plantas con un número de bastidores terminales verticales. Cada bastidor terminal presenta tubos de esquina verticales entre los que se extienden respectivamente varios miembros de tubo terminal horizontales a distancias verticales idénticas entre sí. Habitualmente, cada bastidor terminal tiene cuatro miembros de tubo terminal horizontales que están dispuestos respectivamente a distancias verticales idénticas de 0,5 m entre sí. Sin embargo, bastidores terminales con la misma longitud también pueden estar dotados en cada caso de ocho miembros de tubo terminal horizontales que también están dispuestos a distancias verticales idénticas en cada caso de entonces 0,25 m entre sí. Varios de los bastidores terminales están dispuestos enchufados unos por encima de otros. En cada caso un bastidor terminal de cada planta tiene una escalera integrada para que suban o bajen personas, teniendo los peldaños de la escalera una distancia vertical de 0,25 m entre sí. Los largueros verticales de esta escalera están dispuestos entre los tubos de esquina verticales del bastidor terminal formado con la escalera integrada y están fijados en los miembros de tubo terminal horizontales de este bastidor terminal. Entre los bastidores terminales se extienden sobre varias plantas revestimientos de suelo unos por encima de otros. Éstos tienen en sus dos extremos frontales opuestos en cada caso dos ganchos de sujeción abiertos hacia abajo, mediante los que se coloca y se cuelga cada revestimiento de suelo sobre miembros de tubo terminal de bastidores terminales horizontalmente adyacentes. En cada caso un revestimiento de suelo de cada planta está configurado como una base de paso con una trampilla de paso que se puede cerrar con una compuerta pivotante. Los revestimientos de suelo están dispuestos de una planta a otra a una distancia vertical de 2 m entre sí.

Los bastidores terminales de cada planta están unidos entre sí con bastidores laterales especiales. Éstos están compuestos por varios tubos horizontales paralelos y por varios tubos verticales paralelos. El tubo horizontal más superior sirve como barandilla de cadera o espalda. Un tubo horizontal adicional, dispuesto por debajo del tubo horizontal más superior de manera paralela al mismo a una distancia vertical de 0,5 m, puede servir como un listón de rodilla. En este tubo horizontal adicional están fijados dos tubos verticales paralelos horizontalmente separados, y concretamente en cada caso desplazados hacia dentro en la dirección hacia el centro longitudinal del tubo horizontal adicional, extendiéndose dichos tubos verticales verticalmente hacia abajo partiendo del tubo horizontal adicional. Los bastidores laterales están fijados de manera separable mediante garras de retención a modo de gancho, abiertas hacia abajo, en los miembros de tubo terminal horizontales de los bastidores terminales, y concretamente de modo que su tubo horizontal más superior, que sirve como barandilla de cadera o espalda, está fijado con sus garras de retención fijadas a ambos extremos en cada caso en el miembro de tubo terminal horizontal más superior de dos bastidores terminales horizontalmente separados de una planta. El respectivo miembro de tubo terminal más superior sirve por tanto también como barandilla de cadera o espalda. Estas barandillas de cadera o espalda están dispuestas respectivamente a una distancia vertical de 1 m por encima de un revestimiento de suelo o por encima de los revestimientos de suelo de cada planta.

Habitualmente, los revestimientos de suelo de cada planta se cuelgan mediante sus ganchos de sujeción respectivamente sobre el miembro de tubo terminal horizontal de los bastidores terminales horizontalmente adyacentes que en la dirección vertical sigue hacia arriba al miembro de tubo terminal más inferior en cada caso a dicha distancia vertical de 0,5 m y que está dispuesto a una distancia de 1 m por encima del suelo. De este modo, los revestimientos de suelo de las plantas previstas unas por encima de otras están dispuestos a una distancia de 1 m, 3 m y 5 m por encima del suelo.

Cuando se monta una torre de andamio en la que los revestimientos de suelo están dispuestos de nuevo a distancias verticales idénticas de 2 m entre sí, aunque a distancias diferentes, por ejemplo de 2 m, 4 m y 6 m por encima del suelo, se pueden emplear como elementos distanciadores los denominados bastidores terminales de media altura. A diferencia de los bastidores terminales empleados por lo demás en la construcción, ya mencionados anteriormente, los bastidores terminales de media altura de este tipo tienen la mitad de su longitud y sólo la mitad de su número de miembros de tubo terminal horizontales.

Para montar una torre de andamio de este tipo, en primer lugar se tienen que colocar dos de los bastidores terminales ya mencionados anteriormente, y éstos se tienen que unir en ambos lados en cada caso mediante uno de los bastidores laterales especiales. A continuación, se cuelga al menos un revestimiento de suelo de los revestimientos de suelo en los miembros de tubo terminal horizontales que están fijados a una altura vertical de 1 m por encima del suelo en estos bastidores terminales. A continuación, un montador tiene que subir a este revestimiento de suelo para colocar desde allí, esto es, estando de pie sobre este revestimiento de suelo y estando protegido en este caso frente a una caída lateral mediante los dos bastidores laterales con sus respectivos elementos de barandilla, sobre cada uno de los bastidores terminales ya montados uno de dichos bastidores terminales de media altura. Tal como ya ha sido el caso en los bastidores terminales de una determinada planta, uno de los bastidores terminales de media altura colocados tiene una escalera integrada fijada entre sus tubos de esquina en sus miembros de tubo terminal horizontales. En comparación con la respectiva escalera de los bastidores terminales, ésta tiene sólo la mitad de su número de peldaños de escalera. Tras colocar los dos bastidores terminales de media altura sobre los bastidores terminales, el montador que está de pie sobre el revestimiento de suelo de la primera planta fija en los dos bastidores terminales de media altura en cada caso uno de los bastidores laterales especiales, de modo que, al sujetar el respectivo bastidor lateral con las manos en los extremos libres que sobresalen hacia abajo de los dos tubos verticales, sube el mismo hasta una altura desde la que se pueden colocar las garras de retención del tubo horizontal más superior del bastidor lateral sobre el miembro de tubo terminal más superior del respectivo bastidor terminal de media altura, después de lo cual el bastidor lateral se retiene allí mediante un movimiento hacia abajo. Entonces, las partes de tubo inferiores de los bastidores laterales, debido a su longitud, se solapan en el lado interior con el bastidor lateral de la primera planta dispuesto en cada caso por debajo de las mismas. A continuación, el montador tiene que subir el revestimiento de suelo de la primera planta dentro de esta planta, esto es, dentro de la misma planta, sobre o en el mismo bastidor terminal, de modo que este revestimiento de suelo se apoya entonces con sus ganchos de sujeción sobre el respectivo miembro de tubo terminal más superior de los dos bastidores terminales de la primera planta, de modo que entonces el revestimiento de suelo queda fijado en estos bastidores terminales a una altura de 2 m por encima del suelo. A continuación, el montador puede subir desde abajo a través de la trampilla de paso del revestimiento de suelo desplazado hacia arriba, tal como se describió anteriormente, sobre este revestimiento de suelo, en el que entonces está protegido frente a una caída mediante los dos tubos horizontales más superiores de los dos bastidores laterales de media altura. A continuación, el montador que está de pie sobre dicha placa de base ahora coloca sobre cada uno de los dos bastidores terminales de media altura de nuevo un bastidor terminal adicional de los bastidores terminales y fija entonces en estos bastidores terminales de nuevo dos de los bastidores laterales de la manera ya descrita anteriormente. A continuación, el montador fija en el segundo miembro de tubo terminal más inferior en cada caso de los bastidores terminales colocados sobre los dos bastidores terminales de media altura un revestimiento de suelo adicional. Éste está dispuesto entonces a una distancia vertical de 2 m por encima del revestimiento de suelo ya fijado directamente por debajo del mismo y por consiguiente está dispuesto a una distancia de 4 m por encima del suelo. De este modo, por tanto la zona de planta de una planta que se extiende por una altura de 2 m a una altura

de desde 2 m hasta 4 m por encima del suelo, en la que están montados los dos bastidores terminales de media altura, no tiene ningún revestimiento de suelo. En particular, los dos bastidores terminales de media altura, empleados exclusivamente como elementos distanciadores, por tanto no tienen ninguna placa de base. A continuación, el andamio de torre se sigue montando de la misma manera y empleando los mismos componentes constructivos de andamio en la construcción que un andamio de torre construido exclusivamente a partir de bastidores terminales.

Un andamio de este tipo así como su montaje o desmontaje resultan agotantes y fatigantes debido al peso elevado en comparación de los bastidores terminales y bastidores laterales a emplear en la construcción así como problemático con respecto a aspectos de seguridad. En particular, a la hora de montar este andamio, el hecho de subir los revestimientos de suelo desde una planta inferior a la siguiente planta más alta, o en el desmontaje, el hecho de bajar los revestimientos de suelo desde una planta superior a la siguiente planta más baja por parte de un montador que está de pie sobre el revestimiento de suelo de la planta que se encuentra debajo del mismo, conlleva el riesgo de que se caigan los revestimientos de suelo, lo que tiene como consecuencia un riesgo considerable para la vida y la salud de personas que se encuentran en la zona del andamio. Además, con los componentes constructivos de andamio empleados allí sólo se puede montar un andamio de torre con una estabilidad estructural o resistencia a torsión baja en comparación. Finalmente, las posibilidades de aplicación y uso de un andamio de este tipo están limitadas.

Un objetivo de la invención es por tanto proporcionar un andamio, y un procedimiento para montar o desmontar un andamio de este tipo, que sea especialmente rígido y estable, que ofrezca unas posibilidades de aplicación y uso especialmente diversas, en el que se pueda realizar de manera especialmente rápida, sencilla y segura una barandilla de cadera o espalda adelantada en cada una de las zonas verticales que se pueden equipar o equipadas a modo de plantas con al menos una placa de base, en el que esté reducido a un mínimo el riesgo de accidentes en el caso de un montaje de pie o desmontaje de pie, cuyos componentes individuales tengan un peso bajo en comparación y en el que se pueda realizar con facilidad de manera económica el montaje o el desmontaje.

Este objetivo se soluciona mediante un andamio según la reivindicación 1 y mediante un procedimiento para montar un andamio según la reivindicación 10 así como mediante un procedimiento para desmontar un andamio según la reivindicación 20.

Mediante estas medidas se puede realizar un montaje o desmontaje de pie especialmente seguro del andamio, siendo posible una protección lateral mediante al menos una barandilla de cadera o espalda adelantada, preferiblemente circundante. En el montaje frontal o equilateral de los bastidores verticales según la invención unos por encima de otros o unos sobre otros se produce automáticamente un medio auxiliar integrado en forma de una escalera para subir y dado el caso para bajar. Con ayuda de esta escalera integrada, durante el montaje o desmontaje del andamio y por tanto en o para el montaje o desmontaje de la barandilla de cadera o espalda adelantada así como también en el andamio montado terminado, personas pueden subir o bajar de manera segura dentro de la construcción de andamio por la escalera estando protegidas óptimamente frente a una caída.

Debido al hecho de que la longitud eficaz de los soportes verticales de cada bastidor vertical según la invención de los al menos dos bastidores verticales enchufados unos por encima de otros de los al menos cuatro bastidores verticales asciende a entre 80 cm y 120cm, preferiblemente a aproximadamente 100 cm, se puede realizar de manera especialmente rápida, sencilla y segura una barandilla de cadera o espalda adelantada en cada una de las zonas verticales o secciones verticales del andamio que están equipadas a modo de plantas con al menos una placa de base.

Debido al hecho de que en al menos dos de los soportes verticales, preferiblemente en los soportes verticales dispuestos más externamente, en particular en todos los soportes verticales, preferiblemente en la zona del respectivo extremo inferior o del respectivo extremo superior de los soportes verticales, del respectivo bastidor vertical de los al menos cuatro bastidores verticales, está fijado de manera inseparable mediante soldadura en cada caso un disco perforado de los discos perforados dotados respectivamente de varios orificios, en particular dispuestos de manera concéntrica con respecto al soporte vertical y que rodean a modo de brida el soporte vertical, para la conexión de dispositivos de sujeción, en particular para colgar elementos de soporte y/o de unión, preferiblemente de elementos de andamio que discurren de manera horizontal y/o diagonal, por ejemplo travesaños de andamio y/o diagonales de andamio, en particular de un andamio modular, y debido al hecho de que al menos un peldaño transversal de los peldaños transversales del respectivo bastidor vertical de los al menos cuatro bastidores verticales, preferiblemente el peldaño transversal más inferior o el peldaño transversal más superior de los peldaños transversales del respectivo bastidor vertical, comprende un puntal horizontal, preferiblemente único, en particular recto, que en sus extremos opuestos está unido en cada caso en una sola parte o en varias partes con una cabeza de conexión, y debido al hecho de que la respectiva cabeza de conexión del al menos un peldaño transversal está delimitada con partes de pared lateral que tienen superficies exteriores verticales que convergen en forma de cuña hacia un centro, preferiblemente hacia un centro de montante y disco del disco perforado asociado, que encierran un ángulo de cuña que asciende en particular a de 40 grados a 50 grados, preferiblemente de manera aproximada a 45 grados, en particular a 44 grados, y debido al hecho de que la respectiva cabeza de conexión del al menos un peldaño transversal presenta una parte de cabeza superior y una parte de cabeza inferior, configurada o fabricada preferiblemente en una sola parte con esta parte de cabeza superior, y debido al hecho de que entre la parte de

cabeza superior y la parte de cabeza inferior está prevista una ranura abierta hacia el soporte vertical asociado, y debido al hecho de que la respectiva cabeza de conexión del al menos un peldaño transversal está enchufada con su ranura sobre el disco perforado del respectivo soporte vertical que se adentra al menos en parte en la misma, y está fijada mediante soldadura en el respectivo soporte vertical y/o en el respectivo disco perforado, pueden resultar posibilidades extendidas de aplicación y uso y/o efectos de ahorro de costes, en particular debido a componentes constructivos de andamio que se pueden conectar de manera adecuada a un andamio modular, sobre todo al andamio modular Layher Allround, de manera correspondiente a sus dimensiones modulares. Además, mediante las medidas anteriores existen posibilidades ventajosas de adaptar de manera sencilla, flexible o variable las distancias de los soportes verticales, en particular de bastidores verticales horizontalmente adyacentes, o de construcciones portantes, de manera adaptada a las condiciones de carga que existen in situ o las fuerzas de apoyo necesarias in situ o el o alcance para el apoyo seguro de cargas de soporte. Los bastidores verticales de este tipo se pueden montar con ayuda de dispositivos de sujeción horizontales y/o diagonales y dotados de cabezas de conexión de disco perforado, conocidos por andamios modulares, en particular travesaños de andamio y/o diagonales de andamio, para formar un andamio especialmente rígido y estable, en particular un andamio portante, o un bloque vertical de un andamio, en particular de un andamio portante, a partir de lo que se pueden montar andamios especialmente rígidos y estables, en particular andamios portantes o torres de andamio portante. Además, los bastidores verticales de este tipo o los soportes de bastidor vertical o conjuntos de bastidores verticales o andamios montados a partir de los mismos, en particular andamios portantes o torres de andamio portante, se pueden unir de manera convencional con ayuda de dispositivos de sujeción de este tipo, destinados para la conexión a discos perforados, como elementos de andamio que discurren de manera horizontal y/o diagonal, en particular travesaños de andamio y/o diagonales de andamio de un andamio modular, de modo que se puede montar directamente después un andamio modular de manera unida con resistencia a torsión en y fijamente con el bastidor vertical o un soporte de bastidor vertical o conjunto de bastidores verticales o un andamio montado a partir del mismo, en particular un andamio portante o una torre de andamio portante.

Debido al hecho de que el primer brazo horizontal y/o el segundo brazo horizontal del bastidor vertical presentan respectivamente en ambos extremos una cabeza de conexión configurada para la conexión a los discos perforados, que presenta respectivamente una parte de cabeza superior y una parte de cabeza inferior y una ranura configurada entre las mismas, con la que la respectiva cabeza de conexión está enchufada sobre el respectivo disco perforado que se adentra al menos en parte en la misma y está soldada en esta posición de enchufe con el respectivo soporte vertical, preferiblemente también con el respectivo disco perforado, se pueden realizar bastidores verticales con una estabilidad especialmente elevada, en particular una resistencia a torsión, y por consiguiente andamios montados a partir de los mismos, en particular andamios portantes o torres de andamio portante. Debido a este hecho y debido a la posibilidad de conexión anteriormente descrita de dispositivos de sujeción de refuerzo adicionales, en particular de elementos de andamio que discurren de manera horizontal y/o diagonal de un andamio modular, se pueden montar andamios especialmente estables, en particular andamios portantes o torres de andamio portante.

Debido al hecho de que las cabezas de conexión están delimitadas con partes de pared lateral que presentan superficies exteriores verticales que convergen en forma cuña hacia un centro, en particular hacia un centro de montante y disco del disco perforado asociado, que encierran un ángulo de cuña que asciende en particular a de 40 grados a 50 grados, preferiblemente de manera aproximada a 45 grados, en particular de manera aproximada a 44 grados, se pueden conectar de manera conocida una pluralidad de al menos hasta siete cabezas de conexión de dispositivos de sujeción o elementos de soporte y/o unión, en particular de elementos de andamio que discurren de manera horizontal y/o diagonal, en particular de un andamio modular, dado el caso con un apoyo mutuo en este último.

Con ayuda de bastidores verticales según la invención de este tipo que están dotados de discos perforados se pueden montar dado el caso no sólo andamios, en particular andamios portantes o torres de andamio portante, que tienen los planos de sección cuadrangulares, en particular rectangulares o cuadrados, habituales hasta el momento, sino también se pueden realizar planos de sección poligonales, esto es, por ejemplo planos de sección triangulares, pentagonales, hexagonales u octágonos, en particular cerrados. De este modo se obtiene una flexibilidad o variabilidad aún mayor a la hora de montar andamios que se pueden montar o montados con ayuda de bastidores verticales de este tipo, en particular andamios portantes o torres de andamio portante.

Además, los bastidores verticales según la invención se pueden montar ahora con bastidores verticales horizontalmente adyacentes, en particular idénticos o iguales, mediante dispositivos de sujeción diagonales y/u horizontales que tienen diferentes longitudes, destinados para la conexión a los discos perforados, en particular elementos de andamio que discurren de manera horizontal y/o diagonal, como travesaños de andamio y/o diagonales de andamio de un andamio modular, para formar andamios, en particular andamios portantes o torres de andamio portante que por consiguiente tienen diferentes planos de sección, o bloques verticales de andamios, en particular de andamios portantes o torres de andamio portante, de modo que se puede conseguir de manera sencilla una adaptación de la capacidad de soporte de un andamio de este tipo, en particular de un andamio portante o de una torre de andamio portante, mediante un recalcado o alargamiento de su plano de sección en una dirección. Por consiguiente, se pueden adaptar por tanto las distancias de los soportes verticales de los bastidores verticales horizontalmente adyacentes a la carga a absorber en cada caso. Esto significa una posibilidad ventajosa para optimizar los costes.

Cuando el respectivo bastidor vertical está configurado sólo con dos peldaños transversales, se pueden minimizar de manera correspondiente el peso y los costes. Sin embargo, se entiende que los bastidores verticales también pueden estar configurados respectivamente con más de dos peldaños transversales, esto es, por ejemplo con tres o cuatro peldaños transversales.

- 5 En el caso del andamio según la invención se puede tratar de una cimbra o andamio portante, preferiblemente de una torre de andamio portante, una torre de cimbra o una torre de carga, dado el caso de un andamio de trabajo, un andamio de fachada o un andamio móvil. El andamio según la invención puede estar construido a partir de al menos dos diagonales verticales que refuerzan el andamio, preferiblemente formando un plano de sección poligonal, en particular rectangular o cuadrado.
- 10 En una configuración especialmente ventajosa, el andamio puede presentar las siguientes características adicionales:
 - a) un primer brazo horizontal de los brazos horizontales de un bastidor vertical de los bastidores verticales o del respectivo bastidor vertical está fijado en la zona del extremo superior o inferior de los soportes verticales del bastidor vertical o del respectivo bastidor vertical;
 - 15 b) un segundo brazo horizontal de los brazos horizontales del bastidor vertical o del respectivo bastidor vertical está fijado en la zona del centro vertical de los soportes verticales del bastidor vertical o del respectivo bastidor vertical.

De este modo, se pueden realizar ventajas especiales en el montaje o desmontaje, en particular de la barandilla de cadera o espalda adelantada, dado el caso también en relación con posibilidades especialmente ventajosas para la integración y la colocación de elementos de conexión en una dimensión modular de un andamio modular, en particular del andamio modular Layher Allround.

En una configuración ventajosa adicional puede estar previsto que al menos dos elementos de unión de los elementos de unión, dispuestos fundamentalmente a la misma altura, al menos en el montaje del andamio, dado el caso también en el andamio montado terminado y/o en el desmontaje del andamio, sirvan respectivamente como un elemento de barandilla de cadera o espalda para la protección frente a una caída lateral de una persona, dado el caso también respectivamente como un elemento de soporte de placas de base para apoyar al menos una placa de base de las placas de base. De este modo, se puede realizar en combinación con los bastidores verticales según la invención una barandilla de cadera o espalda periférica adelantada o avanzada y por consiguiente una protección lateral circundante.

En una configuración adicionalmente mejorada puede estar previsto que los soportes verticales de los bastidores verticales colocados unos por encima de otros se puedan separar entre sí respectivamente en la zona, preferiblemente de manera inmediata o a una distancia pequeña o justo por encima o por debajo de la posición de fijación del elemento de unión de cada zona vertical. De este modo se pueden mejorar adicionalmente las posibilidades para un montaje o desmontaje, en particular sencillo, de una barandilla de cadera o espalda adelantada.

En una configuración adicionalmente mejorada, los bastidores verticales según la invención pueden estar diseñados simétricamente con respecto a su eje vertical central. De este modo, a la hora de montar los bastidores verticales no hay que estar pendiente de efectuar un montaje en el lado correcto. A diferencia de ello, en el caso de los „bastidores estándares“ empleados hasta el momento, se tenía que tener en cuenta si el montaje de los bastidores verticales se realiza en el lado correcto debido a la diagonal vertical en los mismos en un extremo en la zona de un extremo superior de un soporte vertical del respectivo "bastidor estándar" y en el otro extremo en la zona de un extremo inferior de un segundo soporte vertical de este "bastidor estándar", que se extiende entre los mismos y que está fijado mediante soldadura en los mismos, en particular por motivos de la estática de construcción. Por consiguiente, a la hora de usar los bastidores verticales "simétricos" según la invención también es posible un montaje más sencillo y más rápido que hasta el momento.

Preferiblemente puede estar previsto que la distancia entre peldaños transversales asciende aproximadamente a la mitad de la longitud eficaz de los bastidores verticales, esto es, aproximadamente a de 40 cm a 60 cm, preferiblemente de manera aproximada a 50 cm. Esto posibilita una escalera que permite que personas suban o bajen de manera cómoda o sencilla y rápida. Además, de este modo se pueden colocar varias placas de base unas por encima de otras, a una distancia correspondientemente pequeña o con una dimensión modular correspondiente, en la dirección, preferiblemente paralela, hacia los elementos de barandilla de cadera o espalda o en la dirección longitudinal, o dado el caso también con un desplazamiento entre sí de 90 grados con respecto a un eje vertical del andamio. Esto posibilita una gran flexibilidad en o para el montaje de diferentes estructuras de andamio y/o configuraciones de transición o conexión, dado el caso también adaptadas a una dimensión modular de un andamio modular, en particular del andamio modular Layher Allround, hasta una estructura a modo de escalera de caracol de las placas de base. Se entiende que como placas de base también se pueden incorporar bases con un paso o bases de andamio de paso, en particular en la dirección, preferiblemente paralela, hacia los elementos de barandilla de cadera o espalda o en la dirección longitudinal, de modo que el andamio se puede usar también como "acceso".

Además puede estar previsto que al menos un peldaño transversal, preferiblemente único, de los peldaños transversales del bastidor vertical o del respectivo bastidor vertical, preferiblemente un peldaño transversal dispuesto en la zona del centro vertical del respectivo bastidor vertical, esté reforzado mediante dos elementos de refuerzo de esquina, preferiblemente barras de refuerzo de esquina, que se extienden respectivamente de manera diagonal entre el peldaño transversal y respectivamente uno de los soportes verticales de este bastidor vertical y que se extienden respectivamente desde el peldaño transversal hacia abajo o hacia arriba, estando los elementos de refuerzo de esquina fijados preferiblemente mediante soldadura con sus extremos tanto en el peldaño transversal como en el respectivo soporte vertical. Mediante estos elementos de refuerzo de esquina se puede reforzar de manera ventajosa el respectivo bastidor vertical. Se entiende que, de manera alternativa o adicional, elementos de refuerzo de esquina que discurren de manera diagonal, en particular dispuestos simétricamente con respecto al eje central vertical del bastidor vertical, pueden estar previstos entre los peldaños transversales y pueden estar fijados allí mediante soldadura. Dicho de otro modo, los elementos de refuerzo de esquina no tienen que estar fijados en un soporte vertical del bastidor vertical. Mediante una disposición simétrica de los elementos de refuerzo de esquina con respecto a un eje central vertical del bastidor vertical no es decisivo un montaje en lados correctos del mismo, por lo que el montaje se puede realizar de manera sencilla y rápida. Además, mediante la configuración y la disposición de estos elementos de refuerzo de esquina se puede conseguir que al subir o bajar personas no se produzcan o que se eviten obstáculos, en particular en forma de los denominados elementos “trampa de tropiezo”.

Además puede estar previsto que los soportes verticales de los bastidores verticales están acoplados entre sí o se pueden acoplar entre sí mediante uniones de enchufe para formar el respectivo soporte de bastidor vertical o el conjunto de bastidores verticales. Esto posibilita un montaje y desmontaje especialmente sencillos y rápidos. En este caso puede estar previsto que los soportes verticales de los bastidores verticales presenten respectivamente en un extremo de sus extremos, preferiblemente en cada caso en su extremo inferior, un elemento de enchufe o un elemento de inserción, en particular un conector de tubos, mediante el que se pueden enchufar o se enchufan o están enchufados los soportes verticales de un bastidor vertical sobre los soportes verticales de otro bastidor vertical, pudiendo estar unido con el bastidor vertical preferiblemente el elemento de enchufe o el elemento de inserción de manera inseparable, en particular en una sola parte, preferiblemente mediante una conformación del respectivo soporte vertical. De manera alternativa, el elemento de enchufe o el elemento de inserción también puede estar unido en varias partes con el respectivo soporte vertical, preferiblemente puede estar fijado mediante una unión apretada en el respectivo soporte vertical. Con ayuda de bastidores verticales configurados de este modo se puede conseguir que el andamio se pueda montar o desmontar sin tornillos y/o sin llave de tornillos, dado el caso sólo con ayuda de un martillo.

El procedimiento según la invención para montar un andamio con las características a) a u) según la reivindicación 10 está caracterizado por las siguientes etapas:

v) una vez terminada la zona vertical, en primer lugar se coloca, preferiblemente se enchufa, sobre un bastidor vertical de los bastidores verticales de esta zona vertical un bastidor vertical de los bastidores verticales de la siguiente zona vertical más alta;

w) a continuación, la barra de unión que sirve como elemento de barandilla de cadera o espalda o las barras de unión que sirven como elementos de barandilla de cadera o de espalda se trasladan hacia arriba desde el suelo o desde la zona vertical ya terminada para la siguiente zona vertical más alta, en particular por parte de una persona que está de pie sobre el suelo o sobre una placa de base de las placas de base de la zona vertical ya terminada, preferiblemente mediante un contacto directo, y se colocan y/o se fijan en este lugar en la posición de fijación del bastidor vertical que ya pertenece a dicha siguiente zona vertical más alta, ya colocado sobre el bastidor vertical asociado de la zona vertical situada debajo y en la posición de fijación del soporte vertical adicional;

x) a continuación, o antes de la etapa w), al menos una placa de base de las placas de base se traslada hacia arriba desde la zona vertical ya terminada para dicha siguiente zona vertical más alta, en particular por parte de una persona que está de pie sobre el suelo o sobre una placa de base de las placas de base de la zona vertical ya terminada, preferiblemente mediante un contacto directo, y se coloca y/o se fija en este lugar en una posición de fijación que pertenece a la zona vertical ya terminada para la placa de base, preferiblemente en el elemento de barandilla de cadera o espalda de la zona vertical ya terminada y/o en el bastidor vertical de la zona vertical ya terminada, en particular en un peldaño transversal de sus peldaños transversales.

De este modo se puede realizar un montaje especialmente seguro mediante una o con una barandilla de cadera o espalda adelantada o avanzada en conexión con una protección lateral correspondiente.

Según una configuración especialmente ventajosa del procedimiento puede estar previsto

a) una vez terminada una zona vertical, en primer lugar se coloque, preferiblemente se enchufe, sobre los bastidores verticales de los bastidores verticales de esta zona vertical respectivamente un bastidor vertical de los bastidores verticales de la siguiente zona vertical o la siguiente zona vertical más alta;

b) que a continuación, la barra de unión que sirve como elemento de barandilla de cadera o espalda o las barras de unión que sirven como elementos de barandilla de cadera o espalda, se trasladen hacia arriba desde el suelo o desde la zona vertical ya terminada para la siguiente zona vertical, en particular por parte de una persona que está de pie sobre una placa de base de la zona vertical ya terminada, preferiblemente mediante un contacto directo, y se coloquen y/o se fijen en este lugar en las posiciones de fijación de los bastidores verticales que ya pertenecen a dicha siguiente zona vertical, ya colocados sobre el bastidor vertical asociado respectivamente de la zona vertical situada debajo;

c) que a continuación, o antes de la etapa b), al menos una placa de base se traslade hacia arriba desde el suelo o desde la zona vertical ya terminada para dicha siguiente zona vertical o siguiente zona vertical más alta, en particular por parte de una persona que está de pie sobre una placa de base de la zona vertical ya terminada, preferiblemente mediante un contacto directo, y se coloque y/o se fije en este lugar en una posición de fijación que pertenece a la zona vertical ya terminada para la placa de base, preferiblemente en el/en los elemento(s) de barandilla de cadera o espalda de la zona vertical ya terminada y/o en los bastidores verticales de la zona vertical ya terminada, en particular respectivamente en un peldaño transversal de sus peldaños transversales.

De este modo se puede realizar un montaje aún más seguro con o mediante una barandilla de cadera o espalda adelantada o avanzada, en particular circundante. A continuación, la persona puede pasar desde la zona vertical ya terminada a un espacio interior del andamio delimitado por el/los elemento(s) de barandilla de cadera o espalda y por los bastidores verticales horizontalmente adyacentes de esta zona vertical, y concretamente a través de los peldaños transversales de la primera escalera o de la segunda escalera, sobre una placa de base de las placas de base de dicha siguiente zona vertical que ya está asegurada frente a una caída lateral de personas con el/los elemento(s) de barandilla de cadera o espalda colocados anteriormente en la misma.

Para montar dicha siguiente zona vertical puede estar previsto preferiblemente que se utilice o se utilicen al menos una placa de base, preferiblemente varias placas de base, de la zona vertical ya terminada. De este modo se puede realizar la construcción o el montaje del andamio con un ahorro especial de material y costes.

De manera especialmente preferible puede estar previsto que, para montar dicha siguiente zona vertical, una persona que está de pie sobre una placa de base de la zona vertical ya terminada desmonte otra placa de base de esta zona vertical y a continuación traslade esta placa de base hacia arriba, preferiblemente aun estando de pie sobre la placa de base de esta zona vertical, preferiblemente mediante un contacto directo, y la coloque o fije en una posición de fijación que pertenece a la zona vertical ya terminada para la placa de base, preferiblemente en el/los elemento(s) de barandilla de cadera o espalda de la zona vertical ya terminada y/o en el o los bastidor(es) vertical(es) de la zona vertical ya terminada, en particular en un peldaño transversal o respectivamente en un peldaño transversal de sus peldaños transversales. Esto posibilita un modo de trabajar especialmente económico y al mismo tiempo seguro.

Según una configuración especialmente preferida del procedimiento puede estar previsto que para construir dicha siguiente zona vertical, con excepción de una única placa de base de la zona vertical ya terminada que permanece en la misma, se utilicen todas las demás placas de base de la zona vertical ya terminada. De este modo se pueden reducir a un mínimo el uso de material y los costes, aun existiendo una seguridad máxima a la hora de montar el andamio, esto es, sin que de este modo se vea afectada la seguridad.

El procedimiento según la invención para desmontar un andamio con las características a) a u) según la reivindicación 20 está caracterizado porque se realizan las etapas según la reivindicación 10 o 14 en un orden inverso.

Se entiende que las características y medidas anteriores se pueden combinar de cualquier manera en el marco de su viabilidad.

Características, ventajas y aspectos adicionales de la invención se pueden deducir de la siguiente parte descriptiva en la que se describen ejemplos de realización ventajosos de la invención mediante las figuras.

Muestran:

La figura 1 una vista en perspectiva de un andamio según la invención en forma de una torre de andamio portante;

La figura 2 una vista desde arriba de un bastidor vertical según la invención, denominado también bastidor normal o bastidor estándar o bastidor regular;

La figura 3, una vista desde arriba de un bastidor vertical adicional según la invención, denominado también bastidor de compensación;

La figura 4 una vista desde arriba de un bastidor vertical adicional según la invención, denominado también bastidor inicial;

La figura 5 una vista parcial ampliada de un nudo de conexión de los nudos de conexión que se representan en las figuras 2 a 4 respectivamente en la parte superior a la izquierda;

La figura 6 una vista parcial desde arriba del nudo de conexión mostrado en la figura 5 con un soporte vertical en una representación en corte;

5 Las figuras 7.1 a 7.15 una secuencia de etapas de montaje a la hora de montar el andamio o torre de andamio portante según la invención, respectivamente en una representación en perspectiva.

La figura 1 muestra un ejemplo de realización de un andamio 20 según la invención que está construido como una torre de cimbra o andamio portante 22. Esta torre de andamio portante 22 tiene un plano de sección rectangular. La torre de andamio portante 22 está construida a partir de soportes de bastidor vertical 48.1, 48.2 según la invención en forma de conjuntos de bastidores verticales 39.1, 39.2. Éstos están contruidos respectivamente como una escalera 21.1, 21.2 con peldaños transversales 35, también denominados brazos horizontales, dispuestos a distancias idénticas 36.1, 36.2, 36.4 de manera uniforme por su longitud entre sí. Estas construcciones se basan en el uso de varios bastidores verticales 25, 25.1, 25.2, 25.3 según la invención colocados o enchufados unos por encima de otros. Los bastidores verticales 25.1, 25.2, 25.3 están dispuestos respectivamente por pares a una distancia horizontal entre sí y por pares respectivamente a una altura fundamentalmente idéntica. Esta distancia horizontal viene determinada en este caso por la longitud de travesaños longitudinales o travesaños de andamio 28.2, denominados también elementos de unión. Cada uno de estos travesaños de andamio 28.2 presenta en sus dos extremos cabezas de conexión 250 conocidas en sí de un sistema de andamio modular, en este caso del sistema de andamio Layher-Allround. Los travesaños de andamio 28.2 tienen respectivamente una longitud o longitud de conexión que en este caso asciende a 1,57 m. Sin embargo, se entiende que la longitud de los travesaños de andamio que unen los bastidores verticales 25.1, 25.2, 25.3 también se puede elegir de modo que es mayor o menor, por ejemplo de modo que asciende a 1,09 m o a 2,07 m o a 2,57 m o a 3,07 m, de modo que en función de su longitud se puede montar un andamio o andamio portante con un plano de sección cuadrangular o con un plano de sección más alargado.

25 Con dos de estos bastidores verticales 25.1, 25.2, 25.3 iguales o idénticos, dispuestos por pares, están configurados respectivamente varios bloques verticales 100.1, 100.2, 100.3, 100.4, 100.5, 100.6.

El primer bloque vertical 100.1 asociado al suelo sirve como un bloque vertical inicial 100.1 y está configurado de manera correspondiente. El bloque vertical inicial 100.1 está construido con dos bastidores verticales 25.1, 25.1 horizontalmente separados, que sirven respectivamente como bastidor inicial 25.1, 25.1, con dos diagonales verticales 24.1, 24.1 que unen los mismos lateralmente así como con travesaños de andamio o travesaños longitudinales 28.2 horizontales que están dispuestos en la zona del plano vertical abarcado por la respectiva diagonal vertical 24.1 y que también unen los dos bastidores verticales 25.1, 25.1.

En el caso de la respectiva diagonal vertical 24.1, 24.1 y en el caso del respectivo travesaño de andamio 28.2, 28.2 se trata de componentes constructivos de andamio conocidos en sí de un andamio modular, en este caso del sistema de andamio Layher-Allround. Por consiguiente, cada diagonal vertical 24.1, 24.1 presenta en sus dos extremos una cabeza de conexión 150 conocida en sí que está fijada de manera articulada en el puntal diagonal y que presenta una ranura configurada entre una parte de cabeza superior y una parte de cabeza inferior a través de la que está enchufada la respectiva cabeza de conexión 150 sobre uno de los dos discos perforados 45 previstos en el respectivo soporte vertical 30.1, 30.2 del respectivo bastidor inicial 25.1, 25.1. La unión de las diagonales verticales 24.1, 24.1 con los dos bastidores iniciales 25.1, 25.1 se realiza de manera conocida en sí en cada caso con ayuda de una cuña separable que para tensar los componentes constructivos a unir se inserta a través de una abertura de cuña superior y una abertura de cuña inferior de la respectiva cabeza de conexión 150 de las diagonales verticales 24.1, 24.1 y, preferiblemente con ayuda de un martillo, se fija o está fijada a golpes.

Asimismo, los travesaños de andamio 28.2, 28.2 presentan respectivamente en sus dos extremos una cabeza de conexión 250 conocida en sí. Ésta está fijada mediante soldadura de manera conocida en sí en la respectiva barra o en el respectivo tubo de andamio. Asimismo, esta cabeza de conexión 250 presenta una parte de cabeza superior y una parte de cabeza inferior entre las que está prevista una ranura, a través de la que está enchufada la respectiva cabeza de conexión 250 sobre uno de los dos discos perforados 45 previstos en el respectivo soporte vertical 30.1, 30.2 del respectivo bastidor vertical 25; 25.1, 25.2, 25.3. La unión de los travesaños de andamio 28.2, 28.2 con los dos bastidores iniciales 25.1, 25.1 se realiza a su vez de manera conocida en sí en cada caso con ayuda de una cuña separable que para unir los componentes constructivos a unir se inserta a través de una abertura de cuña superior y una abertura de cuña inferior de la respectiva cabeza de conexión 250 de los travesaños de andamio 28.1, 28.1 y, preferiblemente con ayuda de un martillo, se fija o está fijada a golpes.

Para realizar un refuerzo del andamio portante 20 en un plano horizontal está previsto en el bloque vertical de compensación 100.1 además un travesaño de andamio horizontal adicional en forma de una diagonal horizontal 23. Ésta está fijada entre dos de los discos perforados 45 inferiores diagonalmente opuestos entre sí de los dos bastidores iniciales 25.1, 25.1 con ayuda de cabezas de conexión 250. Con excepción de su longitud, la diagonal horizontal 23 está diseñada de la misma manera que el respectivo travesaño de andamio 28.2.

En los extremos inferiores 34.1, 34.2 de los soportes verticales 30.1, 30.2 de los dos bastidores de compensación 25.1, 25.1 está insertado respectivamente un husillo de pie 29 conocido en sí (véanse también las figuras 7.1 y 7.2), mediante el que se puede conseguir respectivamente un ajuste fino y por consiguiente una orientación de dicho primer bloque vertical inferior 100.1 y por consiguiente de todo el andamio 20.

5 Por encima del primer bloque vertical 100.1 formado con los dos bastidores iniciales 25.1, 25.1 están contruidos en este caso cinco bloques verticales adicionales 100.2 a 100.6. El bloque vertical 100.6 previsto en la zona del extremo superior del andamio portante 21.1 o de la torre de andamio portante 22.1 está diseñado como un bloque vertical de compensación 100.6. Los bloques verticales 100.2 a 100.5 dispuestos entre este último y el bloque vertical inicial 100.1 forman respectivamente bloques verticales normales o estándares o regulares.

10 El bloque vertical de compensación superior 100.6 está contruido con dos bastidores de compensación 25.3, 25.3 y por lo demás fundamentalmente con los mismos componentes constructivos que el bloque vertical de compensación inferior 100.1, de modo que en este sentido se puede hacer referencia a las explicaciones anteriores. Además, a diferencia de ello, en el bloque vertical de compensación superior 100.6 la diagonal horizontal 23.1 prevista para el refuerzo horizontal está fijada a través de sus cabezas de conexión 250 en dos de los discos perforados 45 superiores diagonalmente opuestos entre sí de los soportes verticales 30.5, 30.6 del bastidor de compensación 25.3.

Se entiende que un andamio o andamio portante de este tipo o que una torre de andamio portante de este tipo también pueden estar contruidos sin un bloque vertical de compensación 100.6 o sin un bloque vertical inicial 100.1 o también omitiendo tanto el bloque vertical inicial 100.1 como el bloque vertical de compensación 100.6. Dicho de otro modo, un andamio según la invención también puede estar contruido o construirse sólo a partir de bloques verticales que exclusivamente pueden estar formados con bastidores estándares o normales o regulares en forma de los bastidores verticales 25.2 o bastidores verticales diseñados de manera similar.

Los bloques verticales adicionales 100.2 a 100.5 previstos en la figura 1 entre el bloque vertical inicial 100.1 y el bloque vertical de compensación 100.6 están contruidos por tanto respectivamente con bastidores verticales 25.2, 25.2 según la invención, denominados también bastidores estándares o normales o regulares 25.2, 25.2. Estos bastidores verticales 25.2 se diferencian de los bastidores iniciales 25.1 en particular porque sólo en la zona de los respectivos extremos superiores 33.1, 33.2 de sus soportes verticales 30.3, 30.4 presentan respectivamente sólo un disco perforado 45; 45.1, 45.2, y además porque los bastidores estándares 25.2, 25.2 tienen una mayor altura 92.2. Con respecto a los detalles constructivos de los bastidores iniciales 25.1 según la invención, de los bastidores estándares 25.2 según la invención y de los bastidores de compensación 25.3 según la invención se puede hacer referencia a las siguientes explicaciones en particular con respecto a las figuras 2 a 4.

De manera similar a los bastidores iniciales 25.1, 25.1 y también de manera similar a los bastidores de compensación 25.3, 25.3, también los dos bastidores estándares 25.2, 25.2 están unidos entre sí con dos diagonales verticales 24.2, 24.2. Las diagonales verticales 24.2, 24.2 tienen una mayor longitud en comparación con las diagonales verticales 24.1, 24.1, aunque por lo demás están diseñadas de manera idéntica a las diagonales verticales 24.1.

La unión de los dos bastidores estándares 25.2, 25.2 del respectivo bloque vertical 100.2 a 100.5 con ayuda de las dos diagonales verticales 24.2, 24.2 se realiza de modo que cada una de las diagonales verticales 24.2 queda fijada con una primera cabeza de conexión superior 150 en el respectivo disco perforado 45.1, 45.2 fijado en la zona del extremo superior 33.1, 33.2 de los soportes verticales 30.3, 30.4 del respectivo bastidor estándar 25.2, 25.2 del mismo bloque vertical, mientras que en cada caso la otra cabeza de conexión inferior 150 de la diagonal vertical 24.2, 24.2 queda fijada en un disco perforado 45 fijado en la zona del extremo superior 33 de un soporte vertical 30 de un bastidor vertical 25.1 o 25.2 horizontalmente separado y dispuesto debajo de un bloque vertical situado debajo.

La distancia 97 de los discos perforados 45 fijados en los soportes verticales 30.3, 30.4 de un bastidor estándar 25.2, 25.2 colocado con respecto a los discos perforados fijados en los soportes verticales 30.3, 30.4 o 30.1, 30.2 del bastidor vertical 25.2, 25.1 situado por debajo de los mismos, sobre los que está colocado el bastidor estándar 25.2., 25.2 colocado, asciende en este caso aproximadamente a 100 cm. Dicho de otro modo, dichos dos discos perforados 45, 45 tienen una distancia vertical 97 de aproximadamente 1,0 m por la unión del bastidor 60. Una ventaja de esta dimensión modular de 1,0 m es que se puedan emplear de manera económica denominadas diagonales de serie de un sistema de andamio modular, en este caso el sistema de andamio Layher-Allround. Tal como se puede ver en la figura 1, está fijado respectivamente un travesaño longitudinal o de andamio horizontal adicional 28.2 entre los dos bastidores verticales o bastidores estándares respectivos 25.2, 25.2 del respectivo bloque vertical 100.2 a 100.5, y concretamente en los discos perforados 45 horizontalmente separados de los bastidores verticales 25.2, 25.2 opuestos entre sí a una distancia horizontal a una altura fundamentalmente idéntica. Estos travesaños de andamio 28.2, 28.2 también están dispuestos de manera paralela entre sí y respectivamente de manera perpendicular a los planos verticales abarcados por los dos bastidores verticales respectivos 25.1, 25.1 o 25.2, 25.2 o 25.3, 25.3 dispuestos a la altura fundamentalmente idéntica. Estos travesaños de andamio 28.2, 28.2, también denominados elementos de unión, sirven al menos a la hora de montar el andamio 20 como elementos de barandilla de cadera o espalda 62.1, 62.2 de una barandilla montada como barandilla adelantada, tal como aún se describirá en más detalle a continuación en relación con las figuras 7.1 a 7.13. Dichos travesaños de andamio

horizontales 28.2, 28.2 sirven además, al menos a la hora de montar el andamio 20, como elementos de soporte de placa de base 62.2, 62.2 para placas de base 43 que se pueden disponer o dispuestas a modo de plantas en zonas verticales 101.2 a 101.5 previstas unas por encima de otras. Según un ejemplo de realización ventajoso del procedimiento según la invención para montar el andamio 20 según la invención, tras el montaje de un andamio 20 a la altura deseada, tal como se representa por ejemplo en las figuras 1 y 7.13 y 7.14, en la planta más superior, esto es, en este caso en la zona vertical 101.5, los travesaños de andamio 28.2, 28.2, que están fijados en los discos perforados 45 de los bastidores verticales 25.2, 25.2 asociados a esta zona vertical 101.5, están revestidos fundamentalmente de forma completa con placas de base 43, de modo que esta plataforma de trabajo más superior está equipada con un revestimiento de suelo fundamentalmente cerrado o continuo. A diferencia de ello, en las zonas verticales 101.5, 101.4, 101.3 y 101.2 situadas respectivamente debajo a modo de plantas está colocada respectivamente sólo una placa de base 43 sobre los dos travesaños de andamio horizontales respectivos 28.2, 28.2 que según un ejemplo de realización ventajoso del procedimiento según la invención para montar el andamio 20 según la invención han permanecido allí. Sin embargo, se entiende que por ejemplo, de manera alternativa, en cada segunda zona vertical de las zonas verticales situadas unas por encima de otras se puede montar o puede estar montada respectivamente una plataforma de trabajo con varias placas de base 43 respectivamente, de modo que entonces está disponible un andamio de trabajo, por ejemplo un andamio de fachada o también un andamio móvil con varias plantas de trabajo.

Las placas de base 43, denominadas también bases de andamio, tienen en este caso ganchos de sujeción 44 con una sección transversal en forma de U, mediante los que se pueden colocar o están colocadas las placas de base 43 en los travesaños longitudinales o de andamio 28.2, 28.2 diseñados en este caso respectivamente como tubos redondos. De este modo o de modo similar se puede emplear un andamio 20 según la invención o una torre de andamio portante 22 según la invención adicionalmente como un andamio de trabajo o similar.

Para soportar las cargas a absorber por los bastidores verticales 25 según la invención o por el soporte de bastidor 20 según la invención o por el andamio portante 21 según la invención o por la torre de andamio portante 22 según la invención puede estar previsto en el respectivo extremo superior de los soportes verticales 30 de los bastidores de compensación 25.3, 25.3 dispuestos en el bloque vertical más superior 100.6 en cada caso un husillo de cabeza 38 conocido en sí que en este caso puede estar insertado a su vez en los tubos de andamio configurados como tubos redondos de acero de los soportes verticales 30 de los bastidores estándares 25.1, 25.1. Estos husillos de cabeza 38 pueden estar previstos, de nuevo de manera conocida en sí, con apoyos 38.1 con una sección transversal en forma de U para el apoyo o el alojamiento de soportes de cargas o soportes de encofrado, en este caso en forma de vigas en I 26. Se entiende que los husillos de cabeza también pueden estar diseñados de manera adaptada para apoyar y/o alojar otros cuerpos de soporte, por ejemplo en forma de husillos de cabeza en cruz, en los que en la zona de sus extremos superiores pueden estar previstos una placa de apoyo y varios perfiles de apoyo horizontalmente separados que se extienden hacia arriba partiendo de la misma.

Ejemplos de realización preferidos de bastidores verticales 25; 25.1, 25.2, 25.3 según la invención se muestran en particular en las figuras 2 a 4. Cada uno de estos bastidores verticales 25; 25.1, 25.2, 25.3 está construido a partir de dos soportes verticales 30.1, 30.2; 30.3, 30.4; 30.5, 30.6 paralelos, dispuestos a una distancia horizontal 31 entre sí, y dos brazos horizontales 35; 35.1, 35.2; 35.3, 35.4; 35.5, 35.6 paralelos, dispuestos a una distancia vertical 36.1, 36.2, 36.3 entre sí, que están soldados entre sí formando un bastidor 25 cerrado. En este caso, los dos brazos horizontales respectivos 35.1, 35.2; 35.3, 35.4; 35.5, 35.6, respectivamente sus ejes longitudinales 47.1; 47.2; 47.3, están dispuestos y fijados mediante soldadura de manera perpendicular a los soportes verticales 30.1, 30.2; 30.3, 30.4; 30.5, 30.6 o a sus ejes longitudinales 32.1; 32.2; 32.3. Cada brazo horizontal 35.1 a 35.6 está soldado por tanto respectivamente con dos de los soportes verticales 30.1, 30.2; 30.3, 30.4; 30.5, 30.6 paralelos separados horizontalmente, y concretamente en el ejemplo de realización mostrado de modo que el respectivo brazo horizontal 35.1, 35.2; 35.3, 35.4; 35.5, 35.6 se extiende entre los dos soportes verticales respectivos 30.1, 30.2; 30.3, 30.4; 30.5, 30.6.

Cada bastidor vertical 25; 25.1, 25.2, 25.3 presenta además respectivamente dos barras diagonales 40; 40.1, 40.2; 40.3, 40.4; 40.5, 40.6 diseñadas como elementos de refuerzo de esquina que refuerzan diagonalmente el respectivo bastidor. En los ejemplos de realización mostrados, las barras diagonales 40; 40.1, 40.2; 40.3, 40.4; 40.5, 40.6 están diseñadas respectivamente de manera idéntica o de la misma manera, por lo que se pueden conseguir efectos ventajosos de ahorro de costes. Cada barra diagonal 40.1, 40.2; 40.3, 40.4; 40.5, 40.6 está dispuesta con un ángulo 74.1, 74.2 preferiblemente idéntico con respecto al respectivo brazo horizontal 35.1; 35.4; 35.5, en el que está fijada mediante soldadura la respectiva barra diagonal 40.1, 40.2; 40.3, 40.4; 40.5, 40.6, igual que en el respectivo soporte vertical 30.1, 30.2; 30.3, 30.4; 30.5, 30.6 del respectivo bastidor vertical 25.1; 25.2; 25.3. Las barras diagonales 40.1, 40.2; 40.3, 40.4; 40.5, 40.6 se extienden por tanto respectivamente entre un brazo horizontal 35.1; 35.4; 35.5 y un soporte vertical 30.1, 30.2; 30.3, 30.4; 30.5, 30.6 del respectivo bastidor vertical 25.1; 25.2; 25.3 y están fijadas allí con sus extremos mediante soldadura. Los extremos de la respectiva barra diagonal 40.1, 40.2; 40.3, 40.4; 40.5, 40.6 están diseñados respectivamente como conectores planos 42. Para este fin, las barras diagonales 40.1, 40.2; 40.3, 40.4; 40.5, 40.6 diseñadas en este caso como tubos redondos están comprimidas o juntadas a presión respectivamente en sus extremos. Los extremos superiores de las dos barras diagonales respectivas 40.1, 40.2; 40.3, 40.4; 40.5, 40.6 del respectivo bastidor vertical 25.1, 25.2, 25.3 están fijados mediante soldadura en el respectivo brazo horizontal 35.1, 35.4, 35.5 a una distancia horizontal entre sí. En el caso de los bastidores verticales 25.1 y 25.3, esto es, en el caso del bastidor inicial 25.1 y en el caso del bastidor de compensación 25.3,

las barras diagonales 40.1, 40.2 o 40.5, 40.6 están fijadas respectivamente mediante soldadura en el brazo horizontal superior 35.1 o 35.5 de los dos brazos horizontales respectivos 35.1, 35.2 o 35.5, 35.6 y se extienden, partiendo del mismo, en la dirección del respectivo brazo horizontal inferior 35.2 o 35.6. Estas barras diagonales 40.1, 40.2; 40.5, 40.6 se extienden además en cada caso en un plano vertical abarcado por los dos brazos horizontales respectivos 35.1, 35.2 o 35.5, 35.6. A diferencia de ello, las barras diagonales 40.3 y 40.4 del bastidor vertical 25.2, esto es, del bastidor estándar o normal o regular 25.2, están fijadas mediante soldadura en el brazo horizontal inferior 35.4 de los dos brazos horizontales respectivos 35.3, 35.4 y se extienden, partiendo del mismo, en una dirección alejándose del brazo horizontal superior 35.3 o en la dirección de los extremos inferiores 34.1, 34.2 de los soportes verticales 30.3, 30.4. Asimismo, estas barras diagonales 40.3, 40.4 se extienden respectivamente en un plano vertical abarcado por los dos brazos horizontales 35.3, 35.4 o por los soportes verticales 30. Sin embargo, se entiende que barras diagonales de este tipo u otras barras diagonales no tienen que estar dispuestas necesariamente en el plano abarcado por los soportes verticales 30 y/o en el plano abarcado por los brazos horizontales 35.

Los bastidores verticales 25.1, 25.2, 25.3 según la invención están diseñados respectivamente de manera simétrica con respecto a su eje central vertical 75.1, 75.2, 75.3. De este modo, no sólo resultan ventajas estáticas, sino también ventajas con respecto al montaje, ya que no se tiene que tener en cuenta si un montaje se realiza en el lado correcto.

En los ejemplos de realización mostrados, las barras diagonales 40; 40.1, 40.2, 40.3, los soportes verticales 30; 30.1, 30.2; 30.3, 30.4; 30.5, 30.6 y los puntales horizontales 47; 47.1, 47.2 de los brazos horizontales 35.1 a 35.5 así como los travesaños de andamio 28.2 y las diagonales 23, 24.1, 24.2 están diseñados respectivamente con tubos redondos rectos a partir de acero, preferiblemente galvanizado. Preferiblemente, se utilizan para ello tubos de andamio disponibles convencionalmente. A diferencia de ello, el puntal horizontal 47.3 del brazo horizontal inferior 35.6 del bastidor vertical o bastidor de compensación 25.3 está diseñado como un perfil cuadrangular o tubo cuadrangular. Asimismo, éste está compuesto por acero, preferiblemente galvanizado. Sin embargo, se entiende que en particular estos componentes constructivos de andamio también pueden estar compuestos por otros metales, en particular a partir de metal ligero, por ejemplo a partir de aluminio.

Los soportes verticales 30.1, 30.2; 30.3, 30.4; 30.5, 30.6, preferiblemente también los puntales horizontales 47.1 de los brazos horizontales 35.1, 35.2; 35.3; 35.5 de los bastidores verticales 25.1, 25.2, 25.3, tienen un diámetro exterior 94.1 o 94.2 que en este caso asciende a 48,3 mm, ascendiendo el grosor de pared preferiblemente sólo a 3,2 mm. En este caso se trata de una medida estandarizada en particular en andamios modulares tal como el sistema de andamio Layher-Allround. El hecho de prever los tubos de andamio que tienen un diámetro exterior de 48,3 mm tiene entre otras cosas la ventaja de que acoplamientos de andamio estándares se puedan conectar a los bastidores verticales 25 si es necesario.

Preferiblemente, a diferencia de ello, el puntal horizontal 47.2 del brazo horizontal inferior 35.4 del bastidor vertical o estándar 25.2 puede tener un diámetro exterior 94.4 ligeramente menor, que por ejemplo puede ascender a 42,4 mm. Sin embargo, se entiende que el diámetro exterior del puntal horizontal del brazo horizontal inferior del bastidor estándar también puede ser igual o incluso ligeramente mayor que el diámetro exterior de los puntales horizontales superiores de los bastidores verticales. El puntal horizontal 47.2 del brazo horizontal inferior 35.4 del bastidor vertical o estándar 25.2 tiene preferiblemente un grosor de pared de sólo 2,5 mm. Sin embargo, se entiende que el grosor de pared también puede ser igual o incluso ligeramente mayor que el grosor de pared de los puntales horizontales superiores de los bastidores verticales.

Los puntales diagonales 40; 40.1, 40.2, 40.3 de los bastidores verticales 25; 25.1, 25.2, 25.3 tienen un diámetro exterior 95 que en este caso asciende a sólo 33,7 mm. El grosor de pared de los puntales diagonales es preferiblemente menor que el grosor de pared de los puntales horizontales. Preferiblemente puede ascender a sólo 2,25 mm.

Los brazos horizontales inferiores 35.6 o los puntales horizontales 47.3 de los bastidores verticales o de compensación 25.3 pueden estar diseñados preferiblemente como tubos cuadrangulares, en particular como tubos rectangulares, pudiendo tener estos últimos preferiblemente una altura o un grosor de aproximadamente 20 mm, un ancho de aproximadamente 40 mm y un grosor de pared de aproximadamente 2,0 mm.

Los bastidores verticales 25; 25.1, 25.2, 25.3 según la invención se caracterizan en particular porque al menos en la zona del respectivo extremo superior 33.1, 33.2 de sus soportes verticales 30; 30.1, 30.2; 30.3, 30.4; 30.5, 30.6 está fijado de forma permanente mediante soldadura respectivamente al menos un disco perforado 45, 45.1, 45.2 dotado de varios orificios 46; 46.1, 46.2, para la conexión de dispositivos de sujeción, en particular para colgar elementos de soporte y/o unión, preferiblemente elementos de andamio que discurren de manera horizontal y/o diagonal, por ejemplo travesaños de andamio y/o diagonales de andamio, como se muestran por ejemplo en las figuras 1 y 7 en forma de travesaños de andamio horizontales 28.2 y/o diagonales 23, 24.1, 24.2, en particular de un andamio modular, en este caso del sistema de andamio Layher-Allround.

Mientras que los bastidores verticales 25.2 y 25.3 según la invención, esto es, los bastidores estándares o normales o regulares 25.2 y los bastidores de compensación 25.3, presentan respectivamente sólo dos discos perforados

45.1, 45.2, y concretamente en cada caso en la zona de un extremo superior 33.1, 33.2 de sus soportes verticales 30.1, 30.2 o 30.3, 30.4, los bastidores verticales 25.1, esto es, los bastidores iniciales 25.1, comprenden adicionalmente dos discos perforados adicionales 45.3, 45.4, de los que respectivamente uno está fijado en la zona del respectivo extremo inferior 34.1 o 34.2 del respectivo soporte vertical 30.1 o 30.2. Estos discos perforados adicionales 45.3 y 45.4 están diseñados de manera idéntica a o de la misma manera que los discos perforados 45.1, y 45.2.

Cada disco perforado 45 de estos discos perforados 45 está dispuesto de manera concéntrica con respecto al respectivo soporte vertical 30 y rodea el soporte vertical 30 preferiblemente por toda la circunferencia a modo de brida. Sin embargo, se entiende que en lugar de los discos perforados 45 mostrados también pueden estar previstos otros medios de fijación en los que pueden estar diseñados de manera adaptada los componentes constructivos de andamio que se pueden conectar o que están conectados en los mismos, en particular los elementos de unión y/o de sujeción y/o de soporte.

Los brazos horizontales 35.1 a 35.5 comprenden respectivamente un puntal horizontal 47.1 o 47.2, en particular recto, que en sus extremos opuestos está configurado o provisto en cada caso, preferiblemente en una sola parte o en una sola pieza o en varias partes, con una cabeza de conexión 50. En los ejemplos de realización mostrados, las respectivas cabezas de conexión 50 de los brazos horizontales 35.1 a 35.5 de los bastidores verticales 25.1, 25.2, 25.3 están configuradas o fabricadas respectivamente en una sola parte o en una sola pieza con el respectivo puntal horizontal 47.

La disposición y el diseño de las cabezas de conexión 50 formadas respectivamente en una sola parte o en una sola pieza y con el mismo material con una barra preferiblemente recta, en este caso con un puntal horizontal 47, se puede ver en particular en las figuras 5 y 6. La cabeza de conexión 50 designada en las mismas en general con el número de referencia 50 presenta una parte de cabeza superior 56 y una parte de cabeza inferior 57 que están unidas en una sola pieza entre sí o que están configuradas o fabricadas en una sola parte. La parte de cabeza superior 56 presenta partes superiores de pared lateral 51.1 y 51.2 y la parte de cabeza inferior 57 presenta partes inferiores de pared lateral 52.1 y 52.2. Las superficies exteriores verticales superiores 53.1 y 53.2 así como las superficies exteriores verticales inferiores 54.1 y 54.2 de las partes de pared lateral 51.1, 51.2; 52.1, 52.2 son que convergen en forma de cuña hacia un centro, en particular un centro de montante y disco 49, y encierran un ángulo de cuña 55 que en este caso asciende aproximadamente a 44 grados. Entre la parte de cabeza superior 56 y la parte de cabeza inferior 57 de cada cabeza de conexión 50 de los brazos horizontales 35 de los bastidores verticales 25 está prevista una ranura horizontal 58 que está abierta hacia el puntal vertical 30 asociado y hacia las superficies exteriores verticales 53.1, 53.2; 54.1, 54.2. La ranura 58 está delimitada por superficies de ranura horizontales superiores e inferiores 66.1, 66.2 que están dispuestas de manera paralela entre sí y de manera paralela al respectivo eje longitudinal 37 del respectivo brazo horizontal 35 o de su respectivo puntal horizontal 47. La ranura 58 tiene un ancho de ranura 70 que asciende aproximadamente a 10 mm, siendo el ancho de ranura 70 sólo ligeramente mayor que el grosor del respectivo disco perforado 45, que en este caso asciende aproximadamente a 9 mm.

La respectiva cabeza de conexión 50 está colocada con su ranura 58 sobre el disco perforado 45 que se adentra al menos en parte en la misma, y está fijada mediante soldadura en el respectivo soporte vertical 30, en este caso también en el disco perforado 45 en esta posición de enchufe. De este modo, se crean bastidores verticales 25, 25.1, 25.2, 25.3 estables, especialmente resistentes a una flexión y torsión, que se pueden emplear con múltiples ventajas para construir celosías espaciales, en particular andamios 20, soportes de bastidor, andamios portantes o torres de andamio portante 22, que son compatibles con un andamio modular adecuado, esto es, que se pueden combinar con este último, que también está construido o se puede construir con montantes que presentan discos perforados correspondientes o adecuados. En particular, se pueden unir dos o más de los bastidores verticales 25; 25.1, 25.2, 25.3 según la invención, preferiblemente por pares, mediante componentes constructivos de andamio que también se pueden emplear en el andamio modular adecuado, esto es, en particular travesaños de andamio, por ejemplo travesaños longitudinales y/o travesaños transversales y/o diagonales, tal como se pueden emplear en particular en forma de diagonales verticales y/u horizontales de un andamio modular de este tipo.

Las cabezas de conexión 50 están soldadas respectivamente en uno de los soportes verticales 30 del bastidor vertical 25 de modo que el plano horizontal 71 que interseca la ranura 58 a la altura de la mitad del ancho de ranura 70 se sitúa aproximadamente en el plano central 72 que interseca el disco perforado 45 a la altura de su centro. Cada cabeza de conexión 50 está diseñada de manera simétrica con respecto al plano horizontal 71 y también de manera simétrica con respecto a un plano vertical 82 dispuesto de manera perpendicular a este último y que también contiene el eje longitudinal 47 del brazo horizontal 35 o su puntal horizontal 47. La parte de cabeza superior 56 presenta superficies de apoyo verticales superiores 80.1.1, 80.1.2 y la parte de cabeza inferior 57 presenta superficies de apoyo verticales inferiores 80.2.1, 80.2.2 con las que la cabeza de conexión 50 se apoya en la superficie exterior del soporte vertical 30. El extremo superior 81.1 de la parte de cabeza superior 56 y el extremo inferior 81.2 de la parte de cabeza inferior 57 superan en altura al puntal horizontal 47 del brazo horizontal 35, respectivamente a su diámetro exterior, en cada caso en la zona de las superficies de apoyo 80.1, 80.2, visto en una dirección perpendicular al eje longitudinal 37 del brazo transversal 35 o de su puntal horizontal 47. La altura 76.1 de la parte de cabeza superior 56 y la altura 76.2 de la parte de cabeza inferior 57 se reducen hacia atrás, esto es, en la dirección hacia el puntal horizontal 47, en este caso de manera continua y sin pandeos, al diámetro exterior 94.2 del

puntal horizontal 47 del brazo horizontal 35. La superficie exterior superior 77.1 y la superficie exterior inferior 77.2 de la cabeza de conexión 50 por tanto están inclinadas respectivamente hacia el puntal horizontal 47 del brazo horizontal 35, y concretamente en este caso con un ángulo 78.1, 78.2 con respecto a una línea imaginaria que discurre de manera paralela con respecto al eje longitudinal 37 del brazo transversal 35 o de su puntal horizontal 47, que en este caso asciende aproximadamente a 45 grados. Las partes de pared de apoyo 80.1, 80.2 de la cabeza de conexión 50 tienen una forma semicilíndrica y están diseñadas, visto en una sección transversal perpendicular al eje longitudinal 32 del soporte vertical 30 asociado, con un radio que corresponde al radio exterior del soporte vertical 30, que en este caso asciende preferiblemente de manera aproximada a 24,15 mm. Las distancias 76.1 del extremo superior 81.1 de las superficies de apoyo superiores 80.1 y las distancias 76.2 del extremo inferior 81.2 de las superficies de apoyo inferiores 80.2 con respecto al plano horizontal 71 que interseca la ranura 58 a la altura de la mitad del ancho de ranura 70 son idénticas. Tal como se puede ver en particular en la figura 6, la longitud 124 de las superficies exteriores verticales 53.1, 53.2; 54.1, 54.2 que convergen en forma de cuña de las partes de pared lateral 51.1, 51.2; 52.1, 52.2 de las cabezas de conexión 50, visto en una dirección de proyección perpendicular al eje longitudinal 47 del brazo horizontal 35 o de su puntal horizontal 47 y también perpendicular al eje longitudinal 32 de los soportes verticales 30, asciende aproximadamente a 35 mm. Las cabezas de conexión 50 fabricadas en una sola parte con el puntal 47, o conformadas con el mismo material y en una sola pieza en el puntal 47, pueden estar fabricadas mediante conformación, en particular juntando a presión o comprimiendo los respectivos extremos del puntal horizontal 47 configurado en este caso con un tubo redondo.

La respectiva cabeza de conexión 50 de los brazos horizontales 35 está diseñada y dispuesta en el disco perforado 45 asociado de modo que con su ranura 58 se afianza al menos en parte sobre el mismo de modo que, con excepción de un único orificio 46.1, en cuyo caso se trata del orificio más pequeño 46.1 de los orificios 46; 46.1, 46.2 del disco perforado 45 asociado, todos los demás orificios 46.1 y 46.2 de este disco perforado 45 se pueden usar para una conexión de un dispositivo de sujeción, en particular para colgar cabezas de conexión habituales, en particular las de un andamio modular, en particular del sistema de andamio Layher-Allround, que están dotadas respectivamente de una cuña que no se puede perder, preferiblemente de elementos de andamio que discurren de manera horizontal y/o diagonal. Cada cabeza de conexión 50 no sólo está soldada con uno de los soportes verticales 30 del bastidor vertical 25 sino también con uno de los discos perforados 45. De manera conveniente, los discos perforados 45 de los bastidores verticales 25 están diseñados de manera idéntica a los discos perforados de un sistema de andamio modular, en este caso del sistema de andamio Layher-Allround. Por consiguiente, los discos perforados 45 pueden estar dispuestos de manera concéntrica con respecto al respectivo soporte vertical 30 y pueden rodear a modo de brida, al menos en parte, preferiblemente por toda la circunferencia, el respectivo soporte vertical 30, y concretamente de forma preferible sin interrupciones. Los discos perforados 45 presentan al menos tres, en este caso cuatro orificios pequeños 46.1 y cuatro orificios grandes 46.2 que están dispuestos de manera alternante entre sí con los mismos ángulos periféricos 88 de 45 grados en este caso. De este modo se pueden colgar o fijar en estos orificios 46.1, 46.2 cabezas de conexión 150, 250, preferiblemente separables, de elementos de unión o de andamio horizontales y/o diagonales, en particular de travesaños longitudinales y/u horizontales así como barras diagonales, preferiblemente de un andamio modular, en particular del sistema de andamio Layher-Allround.

Con respecto a cabezas de conexión de serie de este tipo, conocidas por el estado de la técnica, de un sistema de andamio modular junto con discos perforados de serie y elementos de unión de serie se puede hacer referencia por ejemplo al documento DE-PS 24 49 124, al documento DE 37 02 057 A o al documento paralelo EP 0 276 487 B1, al documento DE 39 34 857 A1 o al documento paralelo EP 0 423 516 B2, al documento DE198 06 094 A1 o al documento paralelo EP 0 936 327 B1 y al documento paralelo EP 1 452 667 B1 de la solicitante.

Diseños alternativos de discos perforados resultan por ejemplo del documento DE 39 09 809 A1 o del documento paralelo EP0 389 933 B1 y del documento DE 200 12 598 U1 así como del documento paralelo WO 02/06610 A1 y del documento paralelo EP 1 301 673 A1 de la solicitante. El contenido de estos derechos de protección se incluye en este caso en su totalidad por motivos de sencillez.

Con excepción de las características ya mencionadas en parte anteriormente, los bastidores verticales 25; 25.1, 25.2; 25.3 según la invención se diferencian con respecto a una serie de características adicionales:

El bastidor vertical 25.1 mostrado en particular en la figura 4, denominado también bastidor inicial 25.1, presenta exactamente dos soportes verticales rectos 30.1 y 30.2 con la misma longitud 92.2 respectivamente. La longitud 92.1 corresponde al mismo tiempo a la longitud eficaz del bastidor vertical 25.1 o de sus soportes verticales 30.1, 30.2. La longitud 92.1 es menor que la distancia horizontal 31 entre los dos soportes verticales 30.1, 30.2 o entre los ejes longitudinales 32.1, 32.1 de estos dos soportes verticales 30.1 y 30.2. La longitud 92.1 de cada uno de estos soportes verticales 30.1, 30.2 asciende en el ejemplo de realización mostrado exactamente a 70,9 cm o aproximadamente a 0,71 m. El peso de este bastidor vertical o inicial 25.1 asciende sólo aproximadamente a 15 kg.

La distancia horizontal 31 asciende en cada caso exactamente a 1,088 mm, esto es, aproximadamente a 1,09 m, también en los otros dos bastidores verticales 25.2 según la figura 2 y 25.3 según la figura 3. Esto equivale a un ancho de sistema de un sistema de andamio modular adecuado, en este caso del sistema de andamio Layher-Allround.

En cada soporte vertical 30.1 y 30.2 del bastidor vertical o inicial 25.1 están fijados exactamente dos discos perforados 45.1 y 45.3 o 45.2 y 45.4. Por consiguiente, en el bastidor vertical 25.1 están previstos en total cuatro discos perforados 45. Los discos perforados 45.1 a 45.4 de cada soporte vertical 30.1, 30.2 están fijados mediante soldadura en los soportes verticales 30.1, 30.2, separados a distancias idénticas 93.1, 93.2 de aproximadamente 100 mm en este caso respectivamente con respecto a los extremos 33.1, 33.2; 34.1, 34.2 de los mismos.

La distancia 41.1 entre los dos discos perforados respectivos 45.1, 45.3 o 45.2, 45.4 del respectivo soporte vertical 30.1 o 30.2 corresponde a la distancia vertical 36.1 de los brazos horizontales 35.1 y 35.2 o de sus ejes longitudinales 47.1, 47.1, que en este caso asciende aproximadamente a 50 cm, esto es, aproximadamente a 0,5 m. Los brazos horizontales 35.1 y 35.2 forman en el andamio 20 montado dos peldaños transversales 35 de una escalera 21. Los brazos horizontales 35.1 y 35.2 están fijados por tanto de manera paralela entre sí y a una distancia entre peldaños transversales 36.1 de aproximadamente 0,5 m en los soportes verticales 30.1 y 30.2.

El bastidor vertical 25.2 mostrado en particular en la figura 2, denominado también bastidor estándar o normal o regular 25.2, presenta exactamente dos soportes verticales rectos 30.3 y 30.4 con una longitud 92.2 idéntica en cada caso. La longitud 92.2 corresponde a la longitud eficaz del bastidor vertical 25.2 o de sus soportes verticales 30.3, 30.4. La longitud 92.2 es ligeramente menor que la distancia horizontal 31 entre los dos soportes verticales 30.3, 30.4 o entre los ejes longitudinales 32.2, 32.2 de estos dos soportes verticales 30.3 y 30.4. La longitud 92.2 de cada uno de estos soportes verticales 30.3, 30.4 asciende aproximadamente a 100 cm o aproximadamente a 1,0 m. El peso de este bastidor vertical o estándar 25.2 asciende sólo aproximadamente a 18 kg.

A diferencia del bastidor vertical 25.1 mostrado en la figura 4, el bastidor vertical 25.2 mostrado en la figura 2 presenta en cada caso sólo un único disco perforado 45.1, 45.2 por cada soporte vertical 30.3 o 30.4. El respectivo disco perforado 45.1, 45.2 está dispuesto en este caso en la zona del respectivo extremo superior 33.1, 33.2 del respectivo soporte vertical 30.3 y 30.4, y concretamente a una distancia 93.1 con respecto al respectivo extremo superior 33.1, 33.2, que en este caso asciende aproximadamente a 10 cm o aproximadamente a 0,1 m. Por tanto, mientras que en el caso del bastidor vertical 25.1 mostrado en la figura 4 los dos brazos horizontales 35.1 y 35.2 están dotados de cabezas de conexión 50.1, 50.2 que en cada caso están enchufadas con sus rendijas 58 sobre un disco perforado 45.1, 45.2, 45.3, 45.4 asociado y están soldadas en esta posición de enchufe con el respectivo soporte vertical 30.1, 30.2, preferiblemente también con el respectivo disco perforado 45.1, 45.2, 45.3, 45.4, en el caso del bastidor vertical 25.2 mostrado en la figura 2 sólo el brazo horizontal superior 35.3 tiene dos cabezas de conexión 50.1, 50.2 que están enchufadas sobre el respectivo disco perforado 45.1, 45.2 con su respectiva ranura 58 y están soldadas en esta posición de enchufe con el respectivo soporte vertical 30.3, 30.4, preferiblemente también con el respectivo disco perforado 45.1, 45.2. El otro brazo horizontal 35.4, inferior, de los dos brazos horizontales 35.3, 35.4 del bastidor vertical 25.2 está soldado directamente con el respectivo soporte vertical 30.3 y 30.4, esto es, sin discos perforados 45 situados entre los mismos. Por consiguiente, dicho brazo horizontal inferior 35.4 tampoco presenta cabezas de conexión 50 correspondientes. De manera conveniente, los extremos del brazo horizontal 35.4 están ranurados de manera correspondiente al radio exterior de los soportes verticales 30.3 y 30.4 con un radio correspondiente y en la zona de sus dos extremos ranurados están soldados con un cordón de soldadura, preferiblemente continuo, es decir, por toda la circunferencia, con el respectivo soporte vertical 30.3 y 30.4. Este brazo horizontal 35.4 o su eje longitudinal 37.4 está dispuesto a una distancia 36.2 por debajo de y de manera paralela al otro brazo horizontal 35.3, superior, o a su eje longitudinal 37.3, ascendiendo esta distancia 36.2 aproximadamente a 50 cm o aproximadamente a 0,5 m. La distancia 36.2 asciende por tanto a la mitad de la longitud eficaz 92.2 del bastidor vertical 25.2 o de sus soportes verticales 30.3, 30.4. Los dos brazos horizontales 35.3 y 35.4 forman en el andamio 20 montado dos peldaños transversales 35 de una escalera 21. Por consiguiente, los brazos horizontales 35.3 y 35.4 están fijados de manera paralela entre sí y a una distancia entre peldaños transversales 36.2 que asciende aproximadamente a 0,5 m en los soportes verticales 30.3 y 30.4. El brazo horizontal 35.4 o su eje longitudinal 37.4 tiene una distancia 41.2 con respecto al respectivo extremo inferior 34.1, 34.2 de los soportes verticales 30.3, 30.4 que en este caso asciende exactamente a 397 mm o aproximadamente a 0,4 m. Por consiguiente, el brazo horizontal inferior 35.4 del bastidor vertical 25.2 está fijado en los soportes verticales 30.3, 30.4 aproximadamente en la zona del centro vertical del bastidor vertical 25.2 entre los extremos superiores e inferiores 33.1, 33.2; 34.1, 34.2 de los mismos y se extiende de manera perpendicular entre los mismos.

El bastidor vertical 25.2 está dotado de dos conectores de tubo 105 que están unidos de manera inseparable, preferiblemente en una sola parte, con los soportes verticales 30.3, 30.4 en los extremos inferiores 34.1, 34.2 de estos últimos. Preferiblemente, los conectores de tubo 105 se fabrican o están fabricados mediante una conformación de los soportes verticales 30.3, 30.4. Sin embargo, se entiende que en el caso de los conectores de tubo también se puede tratar de piezas de tubo que pueden estar insertadas en parte en los extremos inferiores de los soportes verticales, configurados como tubos, y que pueden estar fijadas de manera inseparable en los mismos a través de o mediante un prensado. Los dos conectores de tubo 105 sobresalen con una longitud 108 de los extremos inferiores 34.1, 34.2 de los soportes verticales 30.3, 30.4, o de los cantos de unión 65 previstos en los mismos respectivamente. Esta longitud 108 asciende preferiblemente a de 10 a 20 cm, en particular aproximadamente a de 15 a 17 cm, preferiblemente de manera exacta a 165 mm, existiendo en el extremo libre preferiblemente un bisel cuya longitud asciende preferiblemente de manera exacta a 15 mm. Con ayuda de los conectores de tubo 105 se pueden enchufar los bastidores verticales 25.2 sobre otros bastidores verticales, esto es, en particular sobre los bastidores iniciales 25.1 o sobre bastidores verticales adicionales 25.2, 25.3. Los conectores de tubo 105 forman por tanto una parte de una unión de enchufe 102. Los conectores de tubo 105 tienen un

diámetro exterior 106 que es ligeramente menor que el diámetro interior de los extremos superiores 33.1, 33.2 de los soportes verticales 30, de modo que los conectores de tubo 105 se pueden insertar en los mismos. Cuando un bastidor vertical 25.2 según la invención está enchufado sobre otro bastidor vertical 25, tal como se muestra por ejemplo en la figura 1, está configurado en la zona de la respectiva unión de enchufe 102 en cada caso un punto de acoplamiento o de unión 60. En éste se pueden separar entre sí los bastidores verticales 25 enchufados unos por encima de otros. Este punto de acoplamiento o de unión 60 está dispuesto respectivamente a una distancia 93.1 pequeña en comparación, que preferiblemente sólo asciende de manera aproximada a 0,1 m, por encima del respectivo brazo horizontal superior 35 o por encima del respectivo peldaño transversal superior 35, en particular por encima de su eje longitudinal 37.

El bastidor vertical 25.3 mostrado en particular en la figura 3, denominado también bastidor de compensación 25.3, presenta exactamente dos soportes verticales 30.5 y 30.6 rectos con la misma longitud 92.3 respectivamente. La longitud 92.3 corresponde a la longitud eficaz del bastidor vertical 25.3 o de sus soportes verticales 30.5, 30.6. La longitud 92.3 es menor que la distancia horizontal 31 entre los dos soportes verticales 30.3, 30.4 o entre los ejes longitudinales 32.2, 32.2 de estos dos soportes verticales 30.5 y 30.6. La longitud eficaz 92.3 asciende a la mitad de la longitud eficaz del bastidor vertical 25.2 mostrado en la figura 2. La longitud 92.3 de cada uno de estos soportes verticales 30.5, 30.6 asciende por tanto preferiblemente de manera aproximada a 50 cm o de manera aproximada a 0,5 m. El peso de este bastidor vertical 25.3 asciende aproximadamente sólo a 13 kg.

Del mismo modo que en el caso del bastidor vertical o estándar 25.2 mostrado en la figura 2 y por consiguiente de nuevo a diferencia del bastidor vertical o inicial 25.1 mostrado en la figura 4, el bastidor vertical o de compensación 25.3 mostrado en la figura 3 sólo presenta en cada caso un único disco perforado 45.1, 45.2 por cada soporte vertical 30.5 o 30.6. El respectivo disco perforado 45.1, 45.2 está dispuesto en este caso en la zona del respectivo extremo superior 33.1, 33.2 del respectivo soporte vertical 30.5 y 30.6, y concretamente a una distancia 93.1 con respecto al respectivo extremo superior 33.1, 33.2, que en este caso asciende aproximadamente a 10 cm o aproximadamente a 0,1 m. Asimismo, en el caso del bastidor vertical 25.3 mostrado en la figura 3, sólo el brazo horizontal superior 35.5 tiene dos cabezas de conexión 50.1, 50.2 que están enchufadas sobre el respectivo disco perforado 45.1, 45.2 con su respectiva ranura 58 y están soldadas en esta posición de enchufe con el respectivo soporte vertical 30.5, 30.6, preferiblemente también con el respectivo disco perforado 45.1, 45.2. El otro brazo horizontal inferior 35.6 de los dos brazos horizontales 35.5, 35.6 del bastidor vertical 25.3 está soldado directamente con el respectivo soporte vertical 30.5 y 30.6, por tanto sin discos perforados 45 situados entre los mismos. Por consiguiente, dicho brazo horizontal inferior 35.6 tampoco tiene cabezas de conexión 50 correspondientes. De manera conveniente, los extremos del brazo horizontal 35.6 están ranurados de manera correspondiente al radio exterior de los soportes verticales 30.5 y 30.6 con un radio correspondiente y en la zona de sus dos extremos ranurados están soldados con un cordón de soldadura, preferiblemente continuo, es decir, por toda la circunferencia, con el respectivo soporte vertical 30.5 y 30.6. El brazo horizontal inferior 35.6 formado preferiblemente como perfil cuadrangular o tubo cuadrangular o su eje longitudinal 37.6 está dispuesto a una distancia 36.3 por debajo de y de manera paralela al otro brazo horizontal superior 35.5 o a su eje longitudinal 37.5, ascendiendo esta distancia 36.3 aproximadamente a 37 cm o aproximadamente a de 0,3 a 0,4 m. El brazo horizontal inferior 35.6 o su eje longitudinal 37.6 tiene una distancia 41.3 con respecto al respectivo extremo inferior 34.1, 34.2 de los soportes verticales 30.5, 30.6 que en este caso asciende aproximadamente a 25 mm o aproximadamente a de 0,02 a 0,03 m.

El bastidor vertical o de compensación 25.3 también está dotado de dos conectores de tubo 105 que están unidos de manera inseparable, preferiblemente en una sola parte, con los soportes verticales 30.5, 30.6 en los extremos inferiores 34.1, 34.2 de estos últimos. Preferiblemente, también estos conectores de tubo 105 se fabrican o están fabricados mediante una conformación de los soportes verticales 30.5, 30.6. Sin embargo, se entiende que también en el caso de estos conectores de tubo se puede tratar de piezas de tubo que pueden estar insertadas en parte en los extremos inferiores de los soportes verticales, diseñados como tubos, y que pueden estar fijadas de manera inseparable en los mismos a través de o mediante un prensado. Los dos conectores de tubo 105 sobresalen con una longitud 108 de los extremos inferiores 34.1, 34.2 de los soportes verticales 30.5, 30.6, o respectivamente de los cantos de unión 65 previstos en los mismos. Esta longitud 108 asciende preferiblemente de manera aproximada a de 10 a 20 cm, en particular aproximadamente a de 15 a 17 cm, preferiblemente de manera exacta a 165 mm, existiendo en el extremo libre preferiblemente un bisel cuya longitud asciende preferiblemente de manera exacta a 15 mm. Con ayuda de los conectores de tubo 105 se pueden enchufar los bastidores verticales o de compensación 25.3 sobre otros bastidores verticales 25, en particular sobre los bastidores verticales 25.2. Los conectores de tubo 105 forman por tanto de nuevo una parte de una unión de enchufe 102. Asimismo, los conectores de tubo 105 tienen un diámetro exterior 106 que es ligeramente menor que el diámetro interior de los extremos superiores 33.1, 33.2 de los soportes verticales 30, de modo que los conectores de tubo 105 se pueden insertar en los mismos. Cuando un bastidor vertical o de compensación 25.3 según la invención está enchufado sobre otro bastidor vertical 25, en particular sobre un bastidor vertical 25.2, tal como se muestra por ejemplo en la figura 1, entonces está configurado en la zona de la respectiva unión de enchufe 102 en cada caso un punto de acoplamiento o de unión 60. En éste se pueden separar entre sí los bastidores verticales 25 enchufados unos por encima de otros. Este punto de acoplamiento o de unión 60 está dispuesto respectivamente a una distancia 93.1 pequeña en comparación, que preferiblemente sólo asciende de manera aproximada a 0,1 m, por encima del respectivo brazo horizontal superior 35 o por encima del respectivo peldaño transversal superior 35, en particular por encima de su eje longitudinal 37.

Un ejemplo de realización preferido de un procedimiento según la invención para montar un andamio 20 según la invención se describe a continuación en más detalle mediante las figuras 7.1 a 7.15 mediante el ejemplo de un andamio 20 de un solo campo en forma de una torre de cimbra o de andamio portante 22:

5 Para montar el andamio 20 o la torre de andamio portante 22 se puede colocar en primer lugar según la figura 7.1 un número adecuado de husillos de pie 29, que posibilitan una compensación de altura o nivel, dado el caso a través de placas de soporte, sobre el suelo.

10 Sobre dos de los husillos de pie 29 se puede colocar respectivamente un bastidor inicial o bastidor vertical 25.1, tal como se muestra en la figura 7.2. A continuación, los dos bastidores iniciales 25.1, 25.1 se pueden unir entre sí a través de dos travesaños longitudinales o de andamio 28.2, 28.2, enchufándose estos últimos con sus cabezas de conexión 250 sobre los discos perforados inferiores 45.3, 45.4 de los bastidores iniciales 25.1, 25.1 y asegurándose a continuación en los mismos mediante las cuñas de conexión. A continuación o anteriormente, se pueden unir entre sí los dos bastidores iniciales 25.1, 25.1 a través de una diagonal horizontal 23, al enchufarse ésta con sus cabezas de conexión 250 sobre los discos perforados inferiores 45.3, 45.4 de los bastidores iniciales 25.1, 25.1 y al asegurarse a continuación en los mismos mediante las cuñas de conexión. De este modo se puede montar un bastidor base horizontal cerrado que en este caso está compuesto por cinco componentes constructivos de andamio, concretamente los dos travesaños longitudinales 28.2, 28.2 paralelos, los dos brazos horizontales o peldaños transversales 35.2, dispuestos respectivamente de manera perpendicular a los mismos, de los dos bastidores iniciales 25.1, 25.1 y de la diagonal horizontal 23. Los travesaños de andamio 28.2, 28.2 abarcan un plano horizontal en el que se extiende también la diagonal horizontal 23.

20 Tal como se muestra en la figura 7.3, por ejemplo con ayuda de un nivel de burbuja que sostiene el montador 63 allí en sus manos, se puede orientar el bastidor base o el andamio 20 de manera horizontal, esto es, de manera perpendicular a la perpendicular, en particular al llevar los componentes constructivos de andamio al nivel deseado a través de los husillos de pie 29.

25 A continuación, el montador 63 puede fijar dos travesaños de andamio adicionales 28.2, 28.2 a través de sus cabezas de conexión 250 en los discos perforados superiores 45.1, 45.2 de los bastidores iniciales 25.1, 25.1 y a continuación o anteriormente, tal como se muestra en la figura 7.4, puede fijar dos diagonales verticales 24.1 a través de sus cabezas de conexión 150, en cada caso en un disco perforado superior 45.1 o 45.2 de un bastidor inicial 25.1 y en un disco perforado inferior 45.3 o 45.4 del otro bastidor inicial 25.1. De este modo se puede montar por tanto una especie de jaula base con dos plantas de jaula horizontales y con cuatro plantas de jaula laterales verticales.

30 Preferiblemente a continuación, se unen de manera rígida entre sí los componentes constructivos de andamio de esta jaula base al fijar el montador 63 mediante cuñas, por ejemplo con ayuda de un martillo no mostrado, mediante un golpe contra los extremos superiores de las cuñas de inserción de las cabezas de conexión 250 y 150, los cuatro travesaños de andamio 28.2 y la diagonal horizontal 23 así como las dos diagonales verticales 24.1 en los soportes verticales 30.3, 30.4 o en los discos perforados 45 de los bastidores iniciales 25.1, 25.1. De este modo se obtiene una jaula base rígida, asegurada en todos los planos horizontales y verticales así como también frente a una torsión, en forma de una estructura portante de barras tridimensional, sobre la que se puede montar adicionalmente el andamio 20 basándose en la misma.

35 Tal como se muestra en la figura 7.5, el montador 63 que está de pie sobre el suelo puede colocar o colgar varias, por ejemplo cuatro, placas de base 43 mediante sus ganchos de sujeción 44 sobre o en los dos travesaños de andamio superiores 28.1, 28.1, de modo que entonces los dos travesaños de andamio superiores 28.1, 28.1 sirven como elementos de soporte de placas de base 62.1, 62.2 que definen posiciones de fijación 61 para las placas de base 43. Las placas de base 43 colocadas en esta zona vertical 101.2 forman una primera superficie de soporte o plano de trabajo al que puede subir el montador 63 desde el suelo. A continuación del revestimiento de los dos travesaños de andamio superiores 28.1, 28.1 de la zona vertical 101.2 con las placas de base 43, el montador 63 puede colocar, tal como se muestra en la figura 7.6, aun estando de pie sobre el suelo, sobre cada uno de los dos bastidores iniciales 25.1, 25.1 respectivamente bastidores verticales o estándares 25.2. Para ello el montador 63 puede insertar el respectivo bastidor estándar o vertical 25.2 con sus conectores de tubo inferiores 105 en los extremos de tubo superiores 33.1, 33.2 de los soportes verticales 30.1, 30.2 de uno de los bastidores iniciales o verticales 25.1 ya montados, hasta que el respectivo bastidor estándar o vertical 25.2 se apoye con sus cantos de unión 65 en el respectivo punto de acoplamiento o unión 60 sobre el canto frontal superior del respectivo soporte vertical 30.1, 30.2. Tras enchufar el respectivo bastidor estándar 25.2 sobre el respectivo bastidor inicial 25.1 se obtiene en cada caso automáticamente una escalera 21.1 o 21.2 que en este caso tiene cuatro peldaños transversales, concretamente los dos peldaños transversales 35.1 y 35.2, también denominados brazos horizontales, del respectivo bastidor inicial 25.1 y los dos peldaños transversales 35.3 y 35.4, también denominados brazos horizontales, del respectivo bastidor estándar 25.2. Al menos una escalera 21.1 de estas escaleras 21.1, 21.2 se puede utilizar para el montaje adicional, dado el caso también para el desmontaje subsiguiente, del andamio 20 como medio auxiliar para subir y dado el caso bajar.

60 Tras enchufar los dos bastidores estándares 25.2, el montador 63 puede fijar, tal como se muestra en la figura 7.7, aun estando de pie sobre el suelo, en los discos perforados 45.1, 45.2 que definen determinadas posiciones de

fijación, en particular para los travesaños de andamio 28.2, de los dos bastidores estándares 25.2, 25.2 dispuestos fundamentalmente a la misma altura y ya colocados sobre los respectivos bastidores iniciales 25.1, 25.1, dos travesaños de andamio adicionales 28.2, 28.2 a través de sus cabezas de conexión 250 en estos discos perforados 45.1, 45.2. Estos discos perforados 45.1, 45.2 del bastidor estándar 25.2 y por consiguiente los travesaños de andamio adicionales 28.2, 28.2 fijados en estos discos perforados 45.1, 45.2 tienen una distancia vertical 97 con respecto a los discos perforados 45.1, 45.2 situados por debajo de los mismos del respectivo bastidor inicial 25.1, 25.1 y por consiguiente con respecto a los travesaños de andamio 28.2, 28.2 fijados en los mismos de la zona vertical 101.2 situada debajo (véase la figura 1), que corresponde a la longitud eficaz 92.2 del respectivo bastidor estándar 25.2 o de sus soportes verticales 30.3, 30.4 y que en este caso asciende por tanto aproximadamente a 100 cm o aproximadamente a 1 m. Por consiguiente, los travesaños de andamio 28.2, 28.2 fijados en los discos perforados 45.1, 45.2 del bastidor estándar 25.2 colocado respectivamente se encuentran a una distancia vertical por encima de las placas de base 43 que se apoyan sobre los dos travesaños de andamio 28.2, 28.2 fijados en los discos perforados 45.1, 45.2 del respectivo bastidor inicial 25.1, 25.1, que también corresponde aproximadamente a la longitud eficaz 92.2 de los bastidores estándares 25.2 o de sus soportes verticales 30.3, 30.4 y que por consiguiente también asciende aproximadamente a 100 cm o aproximadamente a 1 m. De este modo, los travesaños longitudinales o de andamio 28.2, 28.2 fijados en los discos perforados 45.1, 45.2 del bastidor estándar 25.2 colocado respectivamente forman elementos de barandilla de cadera o de espalda 62.1, 62.2 para una persona o para un montador 63 cuando ésta o éste está de pie sobre las placas de base 43 situadas por debajo de los mismos en la zona vertical 101.2, tal como se muestra por ejemplo en las figuras 7.8 a 7.10.

A continuación de la fijación de los travesaños de andamio 28.2, 28.2 en el bastidor estándar 25.2, 25.2 colocado respectivamente o también anteriormente, el montador 63, tal como se muestra en la figura 7.7, aun estando de pie sobre el suelo, puede montar preferiblemente dos diagonales verticales 24.2, 24.2 al fijarlas respectivamente entre los dos bastidores estándares 25.2, 25.2 horizontalmente adyacentes y dispuestos fundamentalmente a la misma altura en sus discos perforados 45 de modo que cada diagonal vertical 24.2 queda fijada en un extremo con su cabeza de conexión 150 en un disco perforado 45.1 o 45.2 de uno de los dos bastidores estándares 25.2 colocados y en el otro extremo queda fijada con su cabeza de conexión 150 en un disco perforado 45.1 o 45.2 de uno de los bastidores iniciales 25.1 que se encuentran debajo, y concretamente de nuevo, al igual que en el caso de la diagonal vertical 24.1 del primer bloque vertical 100.1, dispuestas respectivamente de forma cruzada entre sí. De este modo o de modo similar, el montador 63 que aún está de pie sobre el primer bloque vertical 100.1 puede montar un segundo bloque vertical 100.2 que contiene los dos bastidores estándares 25.2, 25.2 colocados.

A continuación, el montador 63 puede subir desde el suelo a las placas de base 43 del primer bloque vertical, de modo que a continuación, tal como se muestra en la figura 7.8, estando de pie sobre las placas de base 43, se encuentra dentro de un espacio interior 83 que preferiblemente está asegurado a modo de jaula, de manera circundante por todos los lados, frente a una caída lateral de personas 63 con los elementos de barandilla de cadera o espalda montados de manera adelantada, y concretamente tanto en forma de los dos travesaños longitudinales o de andamio 28.2, 28.2 como en forma de los dos brazos horizontales o peldaños transversales 35.3, 35.3 dispuestos a fundamentalmente la misma altura que estos últimos, aunque de manera perpendicular a los mismos, de los dos bastidores estándares 25.2, 25.2 colocados. Al estar asegurado de este modo óptimamente frente a una caída lateral, el montador 63 que está de pie sobre las placas de base 43 de la zona vertical 101.2 puede colocar ahora, tal como también se ilustra en la figura 7.8, dos bastidores verticales o estándares adicionales 25.2, 25.2 sobre los bastidores estándares 25.2, 25.2 ya montados o colocados del segundo bloque vertical 100.2. De este modo, la respectiva escalera 21.1, 21.2 se amplía hacia arriba por los dos brazos horizontales o peldaños transversales 35.3 y 35.4 del respectivo bastidor vertical o estándar adicional 25.2, 25.2 colocado.

A continuación, el montador 63 que está de pie sobre las placas de base 43 de la zona vertical 101.2 puede montar adicionalmente el tercer bloque vertical 100.3 formado con los dos bastidores estándares adicionales 25.2, 25.2 anteriormente colocados. Para ello, el montador 63 puede completar una barandilla adelantada para una siguiente zona vertical 101.4 de modo que en los discos perforados 45.1, 45.2 del respectivo bastidor estándar adicional 25.2, 25.2 colocado fija dos travesaños de andamio adicionales 28.2, 28.2, tal como se muestra en la figura 7.9, respectivamente entre dichos dos bastidores estándares adicionales 25.2, 25.2 dispuestos de manera horizontalmente separada fundamentalmente a la misma altura en cada caso en uno de sus discos perforados 45.1 o 45.2.

A continuación o anteriormente, el montador 63 también puede reforzar adicionalmente este bloque vertical 100.3 con ayuda de dos diagonales verticales adicionales 24.2, 24.2, tal como también se ilustra en la figura 7.9.

A continuación, tal como resulta de una comparación de las figuras 7.9 y 7.10, el montador 63 puede desmontar preferiblemente, con excepción de una placa de base 43, todas las demás placas de base 43 de la zona vertical 101.2 e incorporar las mismas a continuación de nuevo en el andamio 20 que se está montando de modo que vuelve a incorporar las placas de base 43 desmontadas en la siguiente zona vertical más alta 101.3, esto es, las coloca sobre los dos travesaños de andamio 28.2, 28.2 que sirven en este caso como barandillas de cadera o espalda de dicha siguiente zona vertical más alta 100.3. Estos travesaños de andamio 28.2, 28.2 sirven entonces por tanto también como elementos de soporte de placas de base 60.1, 60.2. De manera conveniente, el montador 63 puede revestir para ello los travesaños de andamio 28.2, 28.2 que sirven como barandillas de cadera o espalda de dicha siguiente zona vertical más alta 101.3 con las placas de base 43 desmontadas por debajo, de modo que finalmente,

a la altura de la cadera o a la altura de las nuevas placas de base incorporadas y entre una placa de base 43 de las nuevas placas de base 43 que se han vuelto a incorporar y el peldaño transversal 35.3, que se encuentra aproximadamente a la misma altura, de un bastidor vertical o estándar 25.2 del segundo bloque vertical 100.2 queda una abertura 76 en la que el montador 63 se encuentra de pie sobre al menos una placa de base 43 que queda en la zona vertical 101.2 situada debajo.

Partiendo de ello, el montador 63 puede subir a continuación, tal como se ilustra en la figura 7.11, desde la placa de base inferior 43 que queda a través de los peldaños transversales 35 de la escalera 21.1 atravesando la abertura 76 que entonces sirve como abertura de paso más hacia arriba sobre las placas de base 43 de dicha siguiente zona vertical más alta 101.3. Allí, el montador 63 está entonces de nuevo asegurado óptimamente frente a una caída lateral alrededor por una barandilla de cadera o espalda de varias piezas que está formada con dos travesaños transversales 28.2, 28.2 y con dos peldaños transversales 35.3, 35.3. El montador puede instruir ahora a una persona adicional, no mostrada, a que le suba desde abajo la placa de base 43 que aún falta para la plataforma de trabajo más superior sobre la que se encuentra el montador 63, después de lo cual, tal como se muestra en la figura 7.12, puede incorporar o incorpora en la misma la placa de base 43 que aún falta. A continuación, en este ejemplo de realización y en esta fase de montaje están montadas o incorporadas por tanto en total cinco placas de base 43, concretamente la placa de base 43 que queda en la zona vertical 101.2 y las cuatro placas de base 43 incorporadas en la zona vertical 101.3 situada por encima de la misma.

Según la altura deseada o necesaria del andamio 20 a montar se puede continuar el procedimiento de construcción o montaje anteriormente descrito de la misma manera o de manera similar, en particular al montarse en primer lugar por pares por cada zona vertical 101 o por cada bloque vertical 100 bastidores verticales o estándares adicionales 25.2 unos por encima de otros y travesaños de andamio adicionales 28.2 asociados a los mismos así como diagonales verticales 24.2, por ejemplo hasta que se haya alcanzado la estructura mostrada en la figura 7.13. Tal como se puede ver, están montados en la misma además, partiendo de la situación de montaje mostrada en la figura 7.12, tres zonas verticales adicionales 101.4 a 101.6 o tres bloques verticales adicionales 100.4 a 100.6, habiéndose equipado dos zonas verticales 101.4 y 101.5 de ellos con placas de base 43 durante el montaje adicional. En el montaje de andamio mostrado en la figura 7.13 están montadas o incorporadas en total siete placas de base 43 de las que en el plano de trabajo o montaje más superior y por consiguiente en la zona vertical 101.5 están incorporadas cuatro placas de base 43, y de las que en cada caso una placa de base 43 está incorporada en las zonas verticales 101.4, 101.3 y 101.2 que se encuentran respectivamente debajo. Estas placas de base 43 individuales incorporadas a modo de plantas unas por encima de otras están montadas de manera perpendicular unas por encima de otras. De este modo, el montador 63 puede realizar la construcción o el montaje del andamio 20 a través de la misma escalera 21.1 que prácticamente "va creciendo" a medida que continúa el montaje.

Tal como también se ilustra en la figura 7.13, el montador 63 que está de pie sobre las placas de base 43 del plano de trabajo o construcción más superior de la zona vertical 101.5 puede colocar como bastidor terminal en cada caso un bastidor de compensación 25.3 respectivamente sobre uno de los bastidores estándares 25.2, 25.2 ya colocados. Estos dos bastidores de compensación 25.3, 25.3 están montados de nuevo fundamentalmente a la misma altura a una distancia horizontal entre sí que corresponde a la longitud de los travesaños de andamio 28.2. Los dos bastidores de compensación 25.3, 25.3 forman parte de un bloque vertical terminal 100.6. Éste puede estar reforzado además con dos diagonales verticales 24.1, 24.1 respectivamente así como con una diagonal horizontal superior 23 que puede montar allí el montador 63 que está de pie sobre las placas de base 43 del plano de trabajo o construcción más superior de la zona vertical 101.5. Final o anteriormente, el montador 63, también desde allí, puede enchufar sobre o insertar en los extremos libres de tubo 33.1, 33.2 que se proyectan hacia arriba de los soportes verticales 30.5, 30.6 de los bastidores de compensación 25.3, 25.3 además un husillo de cabeza 38 respectivamente, por ejemplo dotado de un perfil en U 38.1 abierto por arriba. El perfil en U 38.1 puede estar previsto para apoyar o alojar soportes de carga o soportes de encofrado, en este caso en forma de vigas en I 26 (véanse las figuras 1 así como 7.14 y 7.15). Se entiende que los mismos u otros husillos de cabeza también pueden estar diseñados de manera adaptada para apoyar y/o alojar otros cuerpos de soporte, por ejemplo en forma de husillos de cabeza en cruz en los que pueden estar previstos, en la zona de sus extremos superiores, una placa de apoyo y varios perfiles de apoyo horizontalmente separados que se extienden hacia arriba partiendo de la misma.

Al bajar del andamio 20 o de la torre de andamio portante 22 montado terminado en sí, preferiblemente a través de la escalera 21.1, el montador 63 puede retirar las placas de base 43 del plano de trabajo o construcción más superior y entregarlas hacia abajo o llevarlas consigo hacia abajo. Tal como se ilustra en la figura 7.15, el montador 63 puede retirar, estando de pie sobre el suelo, las dos placas de base 43 individuales restantes de las dos zonas verticales 101.3 y 101.2 próximas al suelo.

Para desmontar el andamio 20 o la torre de andamio portante 22 del que se han retirado las placas de base 43 se puede utilizar una grúa o un aparato elevador similar para posibilitar un desmontaje en horizontal. De manera alternativa, también es posible sin más por ejemplo desmontar en un orden inverso el andamio 20 construido tal como se describió anteriormente, de modo que por tanto es posible de este modo también un desmontaje de pie.

Se entiende que la invención no está limitada a los ejemplos de realización mostrados en las figuras y descritos anteriormente, sino que un andamio según la invención y/o un procedimiento para su montaje y/o un procedimiento para su desmontaje pueden estar configurados, dimensionados, diseñados, montados y/o realizados de manera

diferente en el marco de la idea de la invención.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

20	Andamio, andamio portante, cimbra	30.5	Primer soporte vertical
		30.6	Segundo soporte vertical
21	Escalera	31	Distancia horizontal
21.1	Escalera	32	Eje longitudinal de 30
21.2	Escalera	32.1	Eje longitudinal de 30.1, 30.2
22	Torre de andamio portante, torre de cimbra, torre de carga		
		32.2	Eje longitudinal de 30.3, 30.4
23	Diagonal horizontal		
24.1	Diagonal vertical	32.3	Eje longitudinal de 30.5, 30.6
24.2	Diagonal vertical		
25	Bastidor vertical	33	Extremo superior de 30
25.1	Bastidor vertical, bastidor inicial	33.1	Extremo superior de 30.1, 30.3, 30.5
25.2	Bastidor vertical, bastidor regular, bastidor normal, bastidor estándar	33.2	Extremo superior de 30.2, 30.4, 30.6
		34	Extremo inferior de 30
25.3	Bastidor vertical, bastidor de compensación	34.1	Extremo inferior de 30.1, 30.3, 30.5
26	Viga en I	34.2	Extremo inferior de 30.2, 30.4, 30.6
27.1	Elemento de unión, travesaño de andamio		
		35	Brazo horizontal
27.2	Elemento de unión, travesaño transversal	35.1	Primer brazo horizontal/peldaño transversal
28.2	Elemento de unión, travesaño longitudinal	35.2	Segundo brazo horizontal/peldaño transversal
29	Husillo de pie	35.3	Primer brazo horizontal/peldaño transversal
30	Soporte vertical		
30.1	Primer soporte vertical	35.4	Segundo brazo horizontal/peldaño transversal
30.2	Segundo soporte vertical		
30.3	Primer soporte vertical	35.5	Primer brazo horizontal
30.4	Segundo soporte vertical, perfil cuadrangular	35.6	Segundo brazo horizontal/elemento de refuerzo de esquinas
36	Distancia vertical	40.6	Barra diagonal/elemento de refuerzo de esquinas
36.1	Distancia vertical/distancia entre peldaños transversales		
		41.1	Distancia
36.2	Distancia vertical/distancia entre peldaños transversales	41.2	Distancia
		41.3	Distancia
36.3	Distancia vertical/distancia entre peldaños transversales	42	Conector plano
36.4	Distancia vertical/distancia entre peldaños transversales	43	Placa de base/base de andamio
		44	Gancho de sujeción
37	Eje longitudinal de 35	45	Posición de fijación/disco perforado
37.1	Eje longitudinal de 35.1		
37.2	Eje longitudinal de 35.2	45.1	Posición de fijación/primer disco perforado
37.3	Eje longitudinal de 35.3		
37.4	Eje longitudinal de 35.4	45.2	Posición de fijación/segundo disco perforado
37.5	Eje longitudinal de 35.5		
37.6	Eje longitudinal de 35.6	45.3	Posición de fijación/tercer disco perforado
38	Husillo de cabeza		
38.1	Perfil en U	45.4	Posición de fijación/cuarto disco perforado
39.1	Conjunto de bastidores verticales		
		46	Orificio
39.2	Conjunto de bastidores verticales	46.1	Orificio pequeño
		46.2	Orificio grande
40	Barra diagonal	47	Puntal horizontal
40.1	Barra diagonal/elemento de refuerzo de esquinas	47.1	Puntal horizontal
		47.2	Puntal horizontal

(continuación)

40.2	Barra diagonal/elemento de refuerzo de esquinas	47.3	Puntal horizontal
		48.1	Soporte de bastidor vertical
40.3	Barra diagonal/elemento de refuerzo de esquinas	48.2	Soporte de bastidor vertical
		49	Centro de montante y disco
40.4	Barra diagonal/elemento de refuerzo de esquinas		
		50	Cabeza de conexión
40.5	Barra diagonal	50.1	Primera cabeza de conexión, superficie de ranura
50.2	Segunda cabeza de conexión		
51.1	Parte de pared lateral superior	66.2	Superficie de ranura horizontal inferior
51.2	Parte de pared lateral superior		
52.1	Parte de pared lateral inferior	67	Superficie de ranura vertical
52.2	Parte de pared lateral inferior		
53.1	Superficie exterior vertical superior	68	Distancia (longitudinal)
		69.1	Abertura de salida de líquido
53.2	Superficie exterior vertical superior		
		69.2	Abertura de salida de líquido
54.1	Superficie exterior vertical inferior		
		70	Ancho de ranura
54.2	Superficie exterior vertical inferior	71	Plano horizontal
		72	Plano central de 30
55	Ángulo de cuña	73	Eje longitudinal de 40
56	Parte de cabeza superior	73.1	Eje longitudinal de 40.1
57	Parte de cabeza inferior	73.2	Eje longitudinal de 40.2
58	Ranura	73.3	Eje longitudinal de 40.3
59.1	Parte de pared de apoyo superior	73.4	Eje longitudinal de 40.4
59.2	Parte de pared de apoyo inferior	73.5	Eje longitudinal de 40.5
60	Punto de acoplamiento/de unión	73.6	Eje longitudinal de 40.6
61	Posición de fijación	74	Ángulo
62.1	Elemento de barandilla de cadera o espalda o elemento de soporte de placa de base	74.1	Ángulo
		74.2	Ángulo
		75.1	Eje central vertical
		75.2	Eje central vertical
62.2	Elemento de barandilla de cadera o espalda o elemento de soporte de placa de base	75.3	Eje central vertical
		76	Abertura de paso/abertura
		77.1	Superficie exterior superior
63	Persona	77.2	Superficie exterior inferior
64	Cuña	78.1	Ángulo
65	Canto de unión	78.2	Ángulo
66.1	Horizontal superior	80.1	Superficie de apoyo superior de 40
80.2	Superficie de apoyo inferior		
81.1	Extremo superior	97	Distancia (vertical)
81.2	Extremo inferior	100	Bloque vertical
82	Plano vertical	100.1	Bloque vertical (inicial)
83	Espacio interior		
85	Distancia	100.2	Bloque vertical (normal/regular/estándar)
85.1	Distancia		
85.2	Distancia		
85.3	Distancia	100.3	Bloque vertical (normal/regular/estándar)
86	Grosor de pared de 30, 47		
87	Grosor de pared de 40	100.4	Bloque vertical (normal/regular/estándar)
88	Ángulo periférico		
		100.5	Bloque vertical (normal/regular/estándar)
89	Pieza de disco perforado		
90	Nudo de conexión	100.6	Bloque vertical (de compensación)
91	Orificio doble		
92.1	Longitud eficaz de 30.1, 30.2		

(continuación)

92.2	Longitud eficaz de 30.3, 30.4	101.1	Zona vertical
		101.2	Zona vertical
		101.3	Zona vertical
92.3	Longitud eficaz de 30.5, 30.6	101.4	Zona vertical
		101.5	Zona vertical
93.1	Distancia	101.6	Zona vertical
93.2	Distancia	102	Unión de enchufe
93.3	Distancia	105	Conector de tubos
93.4	Distancia	106	Diámetro exterior de 105
94.1	Diámetro exterior de 30.1 a 30.6		
		108	Longitud
94.2	Diámetro exterior de 47.1	115	Extremo de enchufe de 105
		124	Longitud
94.3	Altura/grosor de 47.3	150	Cabeza de conexión
94.4	Diámetro exterior de 47.2	158	Ranura
		250	Cabeza de conexión
95	Diámetro exterior	258	Ranura

REIVINDICACIONES

1. Andamio, que está construido a partir de al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) y a partir de al menos dos elementos de unión (28.2, 28.2) que se extienden fundamentalmente de manera horizontal, con las siguientes características:

- a) al menos un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) está colocado sobre un bastidor vertical (25.2, 25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2), estando configurado un conjunto de bastidores verticales (39.1, 39.2) en forma de un soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2);
- b) los bastidores verticales (25.2, 25.2) del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) comprenden respectivamente al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) paralelos que están dispuestos a una distancia horizontal (31) entre sí;
- c) los bastidores verticales (25.2, 25.2) del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) comprenden respectivamente al menos dos brazos horizontales (35.3, 35.4) paralelos que están dispuestos a una distancia vertical (36.2) entre sí;
- d) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) se extienden respectivamente entre los al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) del respectivo bastidor vertical (25.2, 25.2) de manera perpendicular a estos soportes verticales (30.3, 30.4) y están fijados con sus extremos en los mismos mediante soldadura;
- e) los elementos de unión (28.2, 28.2), configurados como barras de unión (28.2, 28.2) con un tubo de andamio respectivamente, se extienden respectivamente entre un soporte vertical (30.3, 30.4) de un bastidor vertical (25.2, 25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) y al menos un soporte vertical adicional (30.3, 30.4) dispuesto para ello a una distancia horizontal (68) y están fijados de manera separable con sus extremos en posiciones de fijación (45.1, 45.2) de estos soportes verticales (30.3, 30.4);
- f) en zonas verticales (101.2, 101.3, 101.4, 101.5) previstas de manera vertical unas por encima de otras están colocadas de manera separable placas de base (43) a modo de plantas en posiciones de fijación (61);
- g) al menos una barra de unión (28.2, 28.2) de las barras de unión (28.2, 28.2) sirve al menos en el montaje del andamio (20) como un elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) para la protección frente a una caída de una persona (63);
- h) los soportes verticales (30.3, 30.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) tienen respectivamente una longitud eficaz (92.2) que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (97) de la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) con respecto a la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) de un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo.
- i) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) forman respectivamente peldaños transversales (35.3, 35.4) de una escalera (21.1, 21.2) para que suba una persona (63), teniendo el peldaño transversal más alto (35.3) de un bastidor vertical (25.2, 25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) con respecto al peldaño transversal más inferior (35.4) de un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo, una distancia vertical entre peldaños transversales (36.4) que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (36.2) de los peldaños transversales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) individuales, de modo que todos los peldaños transversales (35.3, 35.4) adyacentes de la escalera (21.1, 21.2) tienen fundamentalmente distancias verticales entre peldaños transversales (36.2, 36.4) que son idénticas;
- k) la barra de unión (28.2) que sirve como elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) se puede trasladar hacia arriba, desde una zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada en la posición de fijación (45.1, 45.2) de un bastidor vertical (25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) asociado de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo, por una persona (63) que está de pie sobre una placa de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada o sobre el suelo mediante un contacto directo, y en este lugar se puede fijar en la posición de fijación (45.1, 45.2) del bastidor vertical (25.2) colocado y en la posición de fijación (45.1, 45.2) del soporte vertical adicional (30.3, 30.4);
- l) el andamio (20) comprende al menos cuatro de los bastidores verticales (25.2, 25.2);
- m) al menos dos de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) están dispuestos a una altura fundamentalmente idéntica y a una distancia horizontal (68) entre sí y en la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) forman una parte de un bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4, 100.5) del andamio (20);
- n) al menos dos bastidores verticales adicionales (25.2, 25.2) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) están colocados a una altura fundamentalmente idéntica y a una distancia horizontal (68) entre sí sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) del bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4) y en la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5) forman una parte de un siguiente bloque vertical (100.3, 100.4, 100.5), de modo que están configurados al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) separados horizontalmente respectivamente en forma de un soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2);
- o) los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.1) comprenden respectivamente al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4)

paralelos que están dispuestos a una distancia horizontal (31) entre sí;

p) los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) comprenden respectivamente al menos dos brazos horizontales (35.3, 35.4) paralelos que están dispuestos a una distancia vertical (36.2) entre sí;

q) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) se extienden respectivamente entre los al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) del respectivo bastidor vertical (25.2, 25.2) de manera perpendicular a estos soportes verticales (30.3, 30.4) y están fijados con sus extremos en los mismos mediante soldadura;

r) las barras de unión (28.2, 28.2), configuradas como travesaños de andamio (28.2, 28.2) con un tubo de andamio respectivamente se extienden respectivamente entre soportes verticales (30.3, 30.4) adyacentes de los bastidores verticales (25.2, 25.2) dispuestos a la distancia horizontal (68) del respectivo bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4, 100.5) y con sus extremos están colocadas a través de sus cabezas de conexión (250) en discos perforados (45.1, 45.2) de estos soportes verticales (30.3, 30.4), que definen determinadas posiciones de fijación (45.1, 45.2), y están fijadas de manera separable en los mismos en cada caso mediante una cuña de conexión;

s) los soportes verticales (30.3, 30.4) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) tienen respectivamente una longitud eficaz (92.1, 92.2) que asciende a entre 80 cm y 120 cm o que asciende aproximadamente a 100 cm y que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (97) de la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) con respecto a la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (63.1, 62.2) de un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo;

t) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) horizontalmente separados forman respectivamente peldaños transversales (35.3, 35.4) de una escalera (21.1, 21.2) para que suba una persona;

u) el peldaño transversal más superior (35.3) de los al menos dos bastidores verticales (25.2, 25.2) de la zona vertical (100.2, 100.3, 100.4) tiene una distancia entre peldaños transversales (36.4) con respecto al peldaño transversal más inferior (35.4) de los al menos dos bastidores verticales (25.2, 25.2) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2), que ya pertenecen a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocados sobre los al menos dos bastidores verticales (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo o del bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4), que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (36.2) de los peldaños transversales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) individuales, de modo que todos los peldaños transversales (35.3, 35.4) adyacentes de la respectiva escalera (21.1, 21.2) tienen fundamentalmente distancias verticales entre peldaños verticales (36.4) que son idénticas entre sí;

v) en al menos dos de los soportes verticales (30.3, 30.4) del respectivo bastidor vertical (25.2) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2) está fijado de manera inseparable mediante soldadura en cada caso un disco perforado (45.1, 45.2) de los discos perforados (45) dotados respectivamente de varios orificios (46.1, 46.2) para la conexión de dispositivos de sujeción;

w) al menos un peldaño transversal (35.3) de los peldaños transversales (35.3, 35.4) del respectivo bastidor vertical (25.2) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2) comprende un puntal horizontal (47.2) que en sus extremos opuestos está unido respectivamente en una sola parte o en varias partes con una cabeza de conexión (50.1, 50.2);

x) la respectiva cabeza de conexión (50.1, 50.2) del al menos un peldaño transversal (35.3) está delimitada con partes de pared lateral (51.1, 51.2, 52.1, 52.2) que presentan superficies exteriores verticales (53.1, 53.2, 54.1, 54.2) que convergen en forma de cuña hacia un centro (49) que encierran un ángulo de cuña (55);

y) la respectiva cabeza de conexión (50.1, 50.2) del al menos un peldaño transversal (35.3) presenta una parte de cabeza superior (56) y una parte de cabeza inferior (57);

z) entre la parte de cabeza superior (56) y la parte de cabeza inferior (57) está prevista una ranura (58) abierta hacia el soporte vertical (30.3, 30.4) asociado;

aa) la respectiva cabeza de conexión (50.1, 50.2) del al menos un peldaño transversal (35.3) está enchufada con su ranura (58) sobre el disco perforado (45.1, 45.2, 45.3, 45.4) del respectivo soporte vertical (30.3, 30.4), que se adentra al menos en parte en la misma, y está fijada mediante soldadura en el respectivo soporte vertical (30.3, 30.4) y/o en el respectivo disco perforado (45.1, 45.2, 45.3, 45.4).

2. Andamio según la reivindicación 1, **caracterizado por** las siguientes características adicionales:

a) un primer brazo horizontal (35.3) de los brazos horizontales (35.3, 35.4) de un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) o del respectivo bastidor vertical (25.2) está fijado en la zona del extremo superior o inferior de los soportes verticales (30.3, 30.4) del bastidor vertical o respectivo bastidor vertical (25.2);

b) un segundo brazo horizontal (35.4) de los brazos horizontales (35.3, 35.4) del o del respectivo bastidor vertical (25.2) está fijado en la zona del centro vertical de los soportes verticales (30.3, 30.4) del o del respectivo bastidor vertical (25.2).

3. Andamio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos dos elementos de unión (28.1, 28.2) de los elementos de unión (28.1, 28.2), dispuestos fundamentalmente a la misma altura, sirven al menos en el montaje del andamio (20) respectivamente como un elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) para una protección frente a una caída de una persona (63).

4. Andamio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los soportes verticales (30.1, 30.2, 30.3, 30.4) de los bastidores verticales (25.1, 25.2) colocados unos por encima de otros se pueden separar entre sí respectivamente en la zona de la posición de fijación (45.1, 45.2) del elemento de unión (28.1, 28.2) de cada zona vertical (101.1, 101.2, 101.3, 101.4, 101.5, 101.6).
5. Andamio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los bastidores verticales (25.1, 25.2) están diseñados de manera simétrica con respecto a su eje vertical central (75.1, 75.2).
6. Andamio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la distancia entre peldaños transversales (36.1, 36.2, 36.4) asciende a la mitad de la longitud eficaz (92.2) de los bastidores verticales (25.2).
7. Andamio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos un peldaño transversal (35.4) de los peldaños transversales (35.3, 35.4) del o del respectivo bastidor vertical (25.2) está reforzado mediante dos elementos de refuerzo de esquina (40.3, 40.4) que se extienden respectivamente de manera diagonal entre el peldaño transversal (35.4) y en cada caso uno de los soportes verticales (30.3, 30.4) de este bastidor vertical (25.2) y respectivamente desde el peldaño transversal (35.4) hacia abajo o hacia arriba.
8. Andamio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los soportes verticales (30.3, 30.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) están acoplados entre sí a través de uniones de enchufe (102) para formar el soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2).
9. Andamio según la reivindicación 8, **caracterizado porque** los soportes verticales (30.3, 30.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) presentan respectivamente en un extremo de sus extremos un elemento de enchufe o un elemento de inserción mediante el que están colocados los soportes verticales (30.3, 30.4) de un bastidor vertical (25.2) sobre los soportes verticales (30.1, 30.2, 30.3, 30.4) de otro bastidor vertical (25.1, 25.2).
10. Procedimiento para montar un andamio, que está construido a partir de al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) y a partir de al menos dos elementos de unión (28.2, 28.2) que se extienden en cada caso fundamentalmente de manera horizontal, con las siguientes características:
- a) al menos un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) está colocado sobre un bastidor vertical (25.2, 25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2), estando configurado un conjunto de bastidores verticales (39.1, 39.2) en forma de un soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2);
 - b) los bastidores verticales (25.2, 25.2) del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) comprenden respectivamente al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) paralelos que están dispuestos a una distancia horizontal (31) entre sí;
 - c) los bastidores verticales (25.2, 25.2) del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) comprenden respectivamente al menos dos brazos horizontales (35.3, 35.4) paralelos que están dispuestos a una distancia vertical (36.2) entre sí;
 - d) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) se extienden respectivamente entre los al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) del respectivo bastidor vertical (25.2, 25.2) de manera perpendicular a estos soportes verticales (30.3, 30.4) y están fijados con sus extremos en los mismos mediante soldadura;
 - e) los elementos de unión (28.2, 28.2), configurados como barras de unión (28.2, 28.2) con un tubo de andamio respectivamente, se extienden respectivamente entre un soporte vertical (30.3, 30.4) de un bastidor vertical (25.2, 25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) y al menos un soporte vertical adicional (30.3, 30.4) dispuesto a una distancia horizontal (68) con respecto al otro soporte vertical y están fijados de manera separable con sus extremos en posiciones de fijación (45.1, 45.2) de estos soporte verticales (30.3, 30.4);
 - f) en zonas verticales (101.2, 101.3, 101.4, 101.5) previstas de manera vertical unas por encima de otras están colocadas de manera separable placas de base (43) a modo de plantas en posiciones de fijación (61);
 - g) al menos una barra de unión (28.2, 28.2) de las barras de unión (28.2, 28.2) sirve al menos en el montaje del andamio (20) como un elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) para la protección frente a una caída de una persona (63);
 - h) los soportes verticales (30.3, 30.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) tienen respectivamente una longitud eficaz (92.2) que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (97) de la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) con respecto a la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) de un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo;
 - i) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) forman respectivamente peldaños transversales (35.3, 35.4) de una escalera (21.1, 21.2) para que suba una persona (63), teniendo el peldaño transversal más superior (35.3) de un bastidor vertical (25.2, 25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) una distancia vertical entre peldaños transversales (36.4) con respecto al peldaño transversal más inferior (35.4) de un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo, que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (36.2) de los peldaños transversales (35.3, 35.4) de los

bastidores verticales (25.2, 25.2) individuales, de modo que todos los peldaños transversales (35.3, 35.4) adyacentes de la escalera (21.1, 21.2) tienen fundamentalmente distancias verticales entre peldaños transversales (36.2, 36.4) que son idénticas entre sí;

k) la barra de unión (28.2) que sirve como elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) se puede trasladar hacia arriba desde una zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada en la posición de fijación (45.1, 45.2) de un bastidor vertical (25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) asociado de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo por una persona (63) que está de pie sobre una placa de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada o sobre el suelo, y se puede fijar allí en la posición de fijación (45.1, 45.2) del bastidor vertical (25.2) colocado y en la posición de fijación (45.1, 45.2) del soporte vertical adicional (30.3, 30.4);

l) el andamio (20) comprende al menos cuatro de los bastidores verticales (25.2, 25.2);

m) al menos dos de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) están dispuestos a una altura fundamentalmente idéntica y a una distancia horizontal (68) entre sí y en la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) forman una parte de un bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4, 100.5) del andamio (20);

n) al menos dos bastidores verticales adicionales (25.2, 25.2) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) están colocados a una altura fundamentalmente idéntica y a una distancia horizontal (68) entre sí sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) del bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4) y en la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5) forman una parte de un siguiente bloque vertical (100.3, 100.4, 100.5), de modo que al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) horizontalmente separados están configurados respectivamente en forma de un soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2);

o) los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.1) comprenden respectivamente al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) paralelos que están dispuestos a una distancia horizontal (31) entre sí;

p) los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) comprenden respectivamente al menos dos brazos horizontales (35.3, 35.4) paralelos que están dispuestos a una distancia vertical (36.2) entre sí;

q) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) se extienden respectivamente entre los al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) del respectivo bastidor vertical (25.2, 25.2) de manera perpendicular a estos soportes verticales (30.3, 30.4) y están fijados con sus extremos en los mismos mediante soldadura;

r) los elementos de unión (28.2, 28.2), configurados como barras de unión (28.2, 28.2) con un tubo de andamio respectivamente se extienden respectivamente entre soportes verticales (30.3, 30.4) adyacentes de los bastidores verticales (25.2, 25.2) dispuestos a la distancia horizontal (68) del respectivo bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4, 100.5) y están fijados de manera separable con sus extremos en posiciones de fijación (45.1, 45.2) de estos soportes verticales (30.3, 30.4);

s) los soportes verticales (30.3, 30.4) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) tienen respectivamente una longitud eficaz (92.1, 92.2) que asciende a entre 80 cm y 120 cm o que asciende aproximadamente a 100 cm y que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (97) de la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) con respecto a la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (63.1, 62.2) de un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo; t) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) horizontalmente separados forman respectivamente peldaños transversales (35.3, 35.4) de una escalera (21.1, 21.2) para que suba una persona;

u) el peldaño transversal más superior (35.3) de los al menos dos bastidores verticales (25.2, 25.2) de la zona vertical (100.2, 100.3, 100.4) tiene una distancia entre peldaños transversales (36.4) con respecto al peldaño transversal más inferior (35.4) de los al menos dos bastidores verticales (25.2, 25.2) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenecen a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocados sobre los al menos dos bastidores verticales (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo o del bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4), que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (36.2) de los peldaños transversales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) individuales, de modo que todos los peldaños transversales (35.3, 35.4) adyacentes de la respectiva escalera (21.1, 21.2) tienen fundamentalmente las mismas distancias verticales entre peldaños transversales (36.4) entre sí,

caracterizado por las siguientes etapas

v) una vez terminada la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4), en primer lugar se coloca sobre un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) de esta zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) de la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5);

w) a continuación, la barra de unión (28.2) que sirve como elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) se traslada hacia arriba desde el suelo o desde la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada para la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5) y se coloca y/o se fija en este lugar en la posición de fijación (45.1, 45.2) del bastidor vertical (25.2) que ya pertenece a dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2) asociado de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo, y en la posición de fijación (45.1, 45.2) del soporte vertical adicional (30.3, 30.4);

x) a continuación, o antes de la etapa w), al menos una placa de base (43) de las placas de base (43) se traslada hacia arriba desde la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada para dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5) y se coloca y/o se fija en este lugar en una posición de fijación (61) que pertenece a la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada para la placa de base (43).

5 11. Procedimiento para montar un andamio según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) para la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5) se traslada hacia arriba por una persona (63) que está de pie sobre una placa de base (43) de las placas de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada, preferiblemente mediante un contacto directo, y se coloca y/o se fija en este lugar en la posición de fijación (45.1, 45.2) del bastidor vertical (25.2) que ya pertenece a dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2) asociado de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo, y en la posición de fijación (45.1, 45.2) del soporte vertical adicional (30.3, 30.4).

10 12. Procedimiento para montar un andamio según la reivindicación 10 o 11, **caracterizado porque** la al menos una placa de base (43) de las placas de base (43) se traslada hacia arriba por una persona (63) que está de pie sobre una placa de base (43) de las placas de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada para dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), preferiblemente mediante un contacto directo, y se coloca y/o se fija en este lugar en una posición de fijación (61) que pertenece a la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada para la placa de base (43).

15 13. Procedimiento para montar un andamio según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** la al menos una placa de base (43) de las placas de base (43) se traslada hacia arriba desde la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada para dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5) y se coloca y/o se fija en este lugar en el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada y/o en el bastidor vertical (25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada, en particular en un peldaño transversal (35.3) de sus peldaños transversales (35.3, 35.4).

20 14. Procedimiento para montar un andamio según una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado**

a) **porque** una vez terminada la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4), en primer lugar se coloca sobre los bastidores verticales (25.2, 25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) de esta zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) en cada caso un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) de la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5);

30 b) **porque** a continuación, la barra de unión (28.2) que sirve como elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) se traslada hacia arriba desde el suelo o desde la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada para la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), en particular por una persona (63) que está de pie sobre una placa de base (43) de las placas de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada, preferiblemente mediante un contacto directo, y se coloca y/o se fija en este lugar en las posiciones de fijación (45.1, 45.2) de los bastidores verticales (25.2) que ya pertenecen a dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5, 101.5), ya colocados sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) asociados respectivamente de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo;

35 c) **porque** a continuación, o antes de la etapa b), al menos una placa de base (43) de las placas de base (43) se traslada hacia arriba desde el suelo o desde la zona vertical (101.1, 101.2, 101.3, 101.4) ya terminada para dicha siguiente zona vertical más alta (101.2, 101.3, 101.4, 101.5), en particular por una persona (63) que está de pie sobre una placa de base (43) de las placas de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada, preferiblemente mediante un contacto indirecto, y se coloca y/o se fija en este lugar en una posición de fijación (61) que pertenece a la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4, 101.5) ya terminada para la placa de base (43), preferiblemente en el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada y/o en el bastidor vertical (25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada, en particular en cada caso en un peldaño transversal (35.3) de sus peldaños transversales (35.3, 35.4).

40 15. Procedimiento para montar un andamio según una de las reivindicaciones 10 a 14, **caracterizado porque** a continuación, la persona (63) sube, desde la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada, en un espacio interior (83) del andamio (20), delimitado por el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) y por el bastidor vertical (25.2) y el soporte vertical adicional (30.3, 30.4) de esta zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) o por los bastidores verticales (25.1, 25.2) adyacentes horizontalmente de esta zona vertical (101.2, 101.3, 101.4), a través de los peldaños transversales (35.1, 35.4, 35.3) de una de las escaleras (21.1, 21.2) sobre la placa de base (43) de dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5) que ya está asegurada con el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) colocado anteriormente en la misma.

50 16. Procedimiento para montar un andamio según una de las reivindicaciones 10 a 15, **caracterizado porque** para construir dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5) se utiliza al menos una placa de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada.

17. Procedimiento para montar un andamio según una de las reivindicaciones 10 a 15, **caracterizado porque** para construir dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), una persona (63) que está de pie sobre una

placa de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada desmonta otra placa de base (43) de esta zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) y a continuación traslada esta placa de base (43) hacia arriba, preferiblemente aún estando de pie sobre la placa de base (43) de esta zona vertical (101.2, 101.3, 101.4), y la coloca y/o fija allí en una posición de fijación (61) que pertenece a la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada para la placa de base (43).

18. Procedimiento para montar un andamio según la reivindicación 17, **caracterizado porque** para construir dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), una persona (63) que está de pie sobre una placa de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada desmonta otra placa de base (43) de esta zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) y a continuación traslada esta placa de base (43) hacia arriba y la coloca y/o fija allí en el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada y/o en el o en los bastidores verticales (25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada, en particular en un peldaño transversal (35.3) de sus peldaños transversales (35.3, 35.4).

19. Procedimiento para montar un andamio según una de las reivindicaciones 10 a 18, **caracterizado porque** para construir dicha siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), con excepción de una única placa de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada, se utilizan todas las demás placas de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada.

20. Procedimiento para desmontar un andamio, que está construido a partir de al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) y a partir de al menos dos elementos de unión (28.2, 28.2) que se extienden en cada caso fundamentalmente de manera horizontal, con las siguientes características:

- a) al menos un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) está colocado sobre un bastidor vertical (25.2, 25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2), estando configurado un conjunto de bastidores verticales (39.1, 39.2) en forma de un soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2);
- b) los bastidores verticales (25.2, 25.2) del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) comprenden respectivamente al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) paralelos que están dispuestos a una distancia horizontal (31) entre sí;
- c) los bastidores verticales (25.2, 25.2) del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) comprenden respectivamente al menos dos brazos horizontales (35.3, 35.4) paralelos que están dispuestos a una distancia vertical (36.2) entre sí;
- d) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) se extienden respectivamente entre los al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) del respectivo bastidor vertical (25.2, 25.2) de manera perpendicular a estos soportes verticales (30.3, 30.4) y están fijados con sus extremos en los mismos mediante soldadura;
- e) los elementos de unión (28.2, 28.2), configurados como barras de unión (28.2, 28.2) con un tubo de andamio respectivamente, se extienden respectivamente entre un soporte vertical (30.3, 30.4) de un bastidor vertical (25.2, 25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) y al menos un soporte vertical (30.3, 30.4) dispuesto a una distancia horizontal (68) con respecto al otro soporte vertical y están fijados de manera separable con sus extremos en posiciones de fijación (45.1, 45.2) de estos soportes verticales (30.3, 30.4);
- f) en zonas verticales (101.2, 101.3, 101.4, 101.5) previstas de manera vertical unas por encima de otras están colocadas de manera separable placas de base (43) a modo de plantas en posiciones de fijación (61);
- g) al menos una barra de unión (28.2, 28.2) de las barras de unión (28.2, 28.2) sirve al menos en el montaje del andamio (20) como un elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) para la protección frente a la caída de una persona (63);
- h) los soportes verticales (30.3, 30.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) tienen respectivamente una longitud eficaz (92.2) que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (97) de la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) con respecto a la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) de un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo;
- i) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros del soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2) forman respectivamente peldaños transversales (35.3, 35.4) de una escalera (21.1, 21.2) para que suba una persona (63), teniendo el peldaño transversal más superior (35.3) de un bastidor vertical (25.2, 25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) con respecto al peldaño transversal más inferior (35.4) de un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo, una distancia vertical entre peldaños transversales (36.4) que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (36.2) de los peldaños transversales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) individuales, de modo que todos los peldaños transversales (35.3, 35.4) adyacentes de la escalera (21.1, 21.2) tienen fundamentalmente las mismas distancias verticales entre peldaños transversales (36.2, 36.4) entre sí;
- k) la barra de unión (28.2) que sirve como elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) se puede trasladar hacia arriba desde una zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada en la posición de fijación (45.1, 45.2) de un bastidor vertical (25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5),

ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) asociado de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo, por una persona (63) que está de pie sobre una placa de base (43) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) ya terminada o sobre el suelo, y se puede fijar allí en la posición de fijación (45.1, 45.2) del bastidor vertical (25.2) colocado y en la posición de fijación (45.1, 45.2) del soporte vertical adicional (30.3, 30.4);

l) el andamio (20) comprende al menos cuatro de los bastidores verticales (25.2, 25.2);

m) al menos dos de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) están dispuestos a una altura fundamentalmente idéntica y a una distancia horizontal (68) entre sí y en la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) forman una parte de un bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4, 100.5) del andamio (20);

n) al menos dos bastidores verticales adicionales (25.2, 25.2) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) están colocados a una altura fundamentalmente idéntica y a una distancia horizontal (68) entre sí sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) del bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4) y en la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5) forman una parte de un siguiente bloque vertical (100.3, 100.4, 100.5), de modo que están configurados al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) horizontalmente separados en cada caso en forma de un soporte de bastidor vertical (48.1, 48.2);

o) los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.1) comprenden respectivamente al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) paralelos que están dispuestos a una distancia horizontal (31) entre sí;

p) los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) comprenden respectivamente al menos dos brazos horizontales (35.3, 35.4) paralelos que están dispuestos a una distancia vertical (36.2) entre sí;

q) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) se extienden respectivamente entre los al menos dos soportes verticales (30.3, 30.4) del respectivo bastidor vertical (25.2, 25.2) de manera perpendicular a estos soportes verticales (30.3, 30.4) y están fijados con sus extremos en los mismos mediante soldadura;

r) los elementos de unión (28.2, 28.2), configurados como barras de unión (28.2, 28.2) con un tubo de andamio respectivamente, se extienden respectivamente entre soportes verticales (30.3, 30.4) adyacentes de los bastidores verticales (25.2, 25.2) dispuestos a la distancia horizontal (68) del respectivo bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4, 100.5), y están fijados de manera separable con sus extremos en posiciones de fijación (45.1, 45.2) de estos soportes verticales (30.3, 30.4);

s) los soportes verticales (30.3, 30.4) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) tienen respectivamente una longitud eficaz (92.1, 92.2) que asciende a entre 80 cm y 120 cm o que asciende aproximadamente a 100 cm y que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (97) de la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (62.1, 62.2) con respecto a la posición de fijación (45.1, 45.2) para el elemento de barandilla de cadera o espalda (63.1, 62.2) de un bastidor vertical (25.2) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenece a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocado sobre el bastidor vertical (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo;

t) los brazos horizontales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) colocados unos por encima de otros de los al menos dos conjuntos de bastidores verticales (39.1, 39.2) horizontalmente separados forman respectivamente peldaños transversales (35.3, 35.4) de una escalera (21.1, 21.2) para que suba una persona;

u) el peldaño transversal más superior (35.3) de los al menos dos bastidores verticales (25.2, 25.2) de la zona vertical (100.2, 100.3, 100.4) tiene una distancia vertical entre peldaños transversales (36.4) con respecto al peldaño transversal más inferior (35.4) de los al menos dos bastidores verticales (25.2, 25.2) de los al menos cuatro bastidores verticales (25.2, 25.2) que ya pertenecen a la siguiente zona vertical más alta (101.3, 101.4, 101.5), ya colocados sobre los al menos dos bastidores verticales (25.2, 25.2) de la zona vertical (101.2, 101.3, 101.4) situada debajo o del bloque vertical (100.2, 100.3, 100.4), que corresponde fundamentalmente a la distancia vertical (36.2) de los peldaños transversales (35.3, 35.4) de los bastidores verticales (25.2, 25.2) individuales, de modo que todos los peldaños transversales (35.3, 35.4) adyacentes de la respectiva escalera (21.1, 21.2) tienen fundamentalmente las mismas distancias verticales entre peldaños transversales (36.4) entre sí,

caracterizado porque

se realizan las etapas según la reivindicación 10 o 14 en un orden inverso.

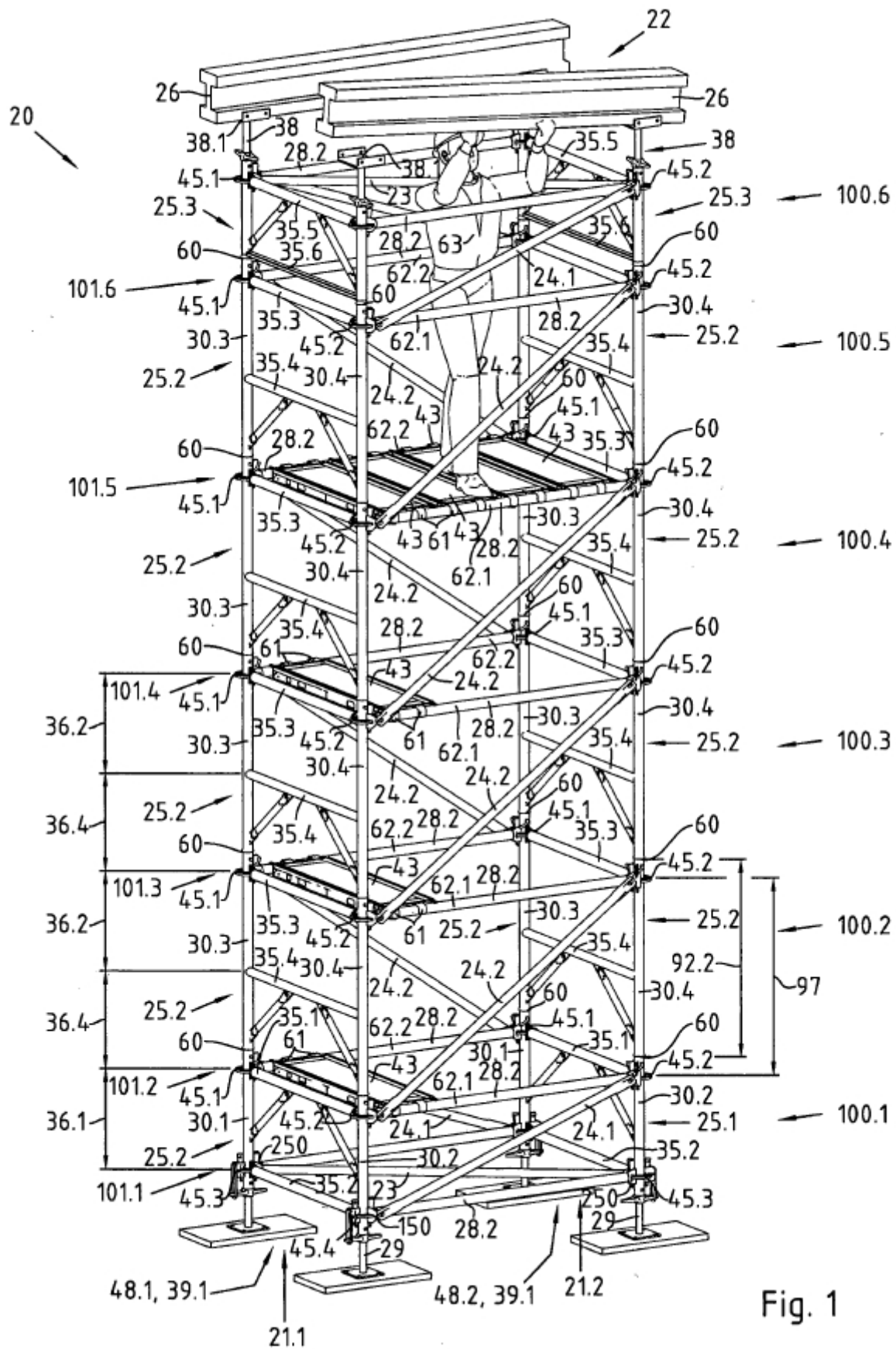


Fig. 1

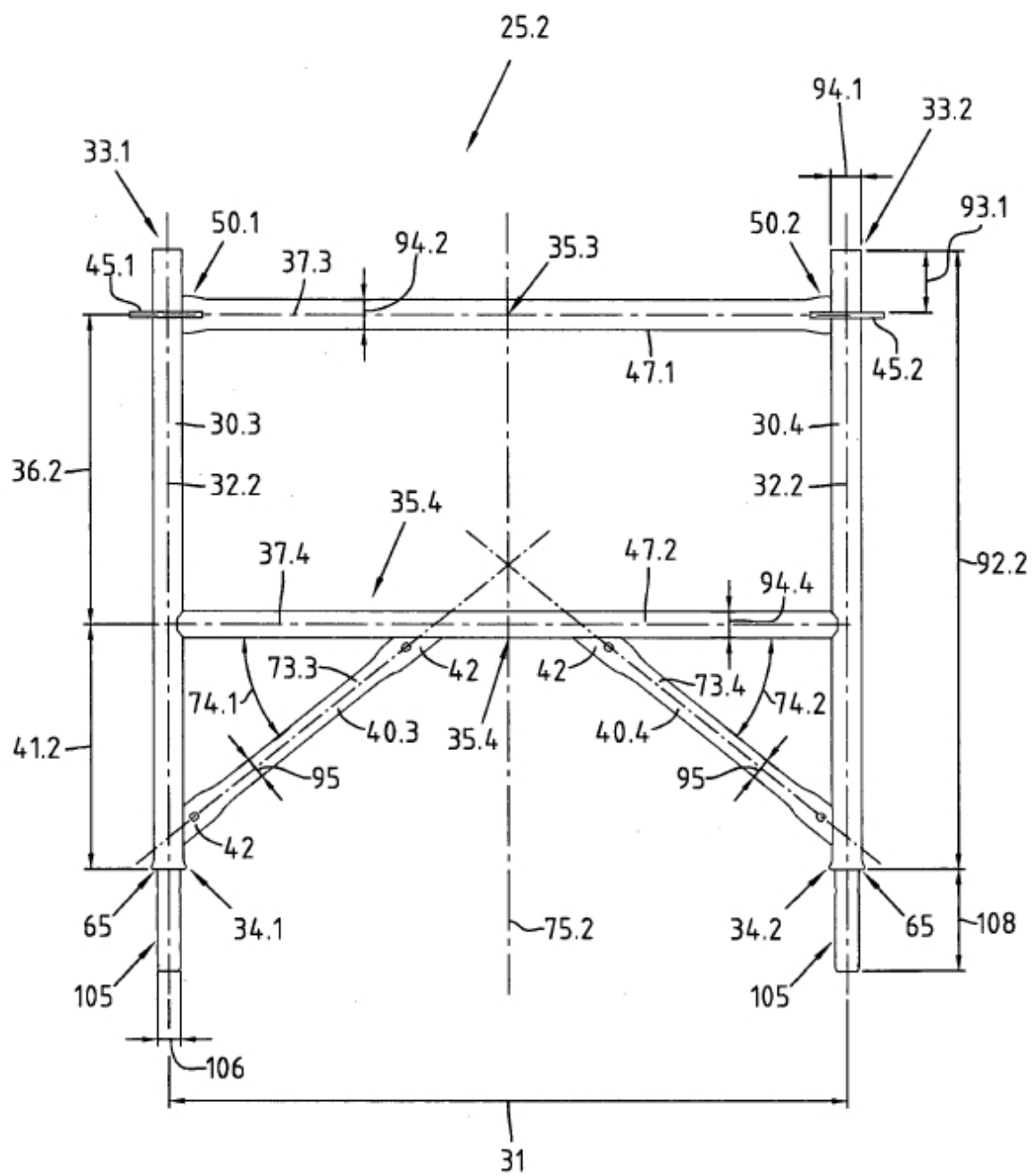
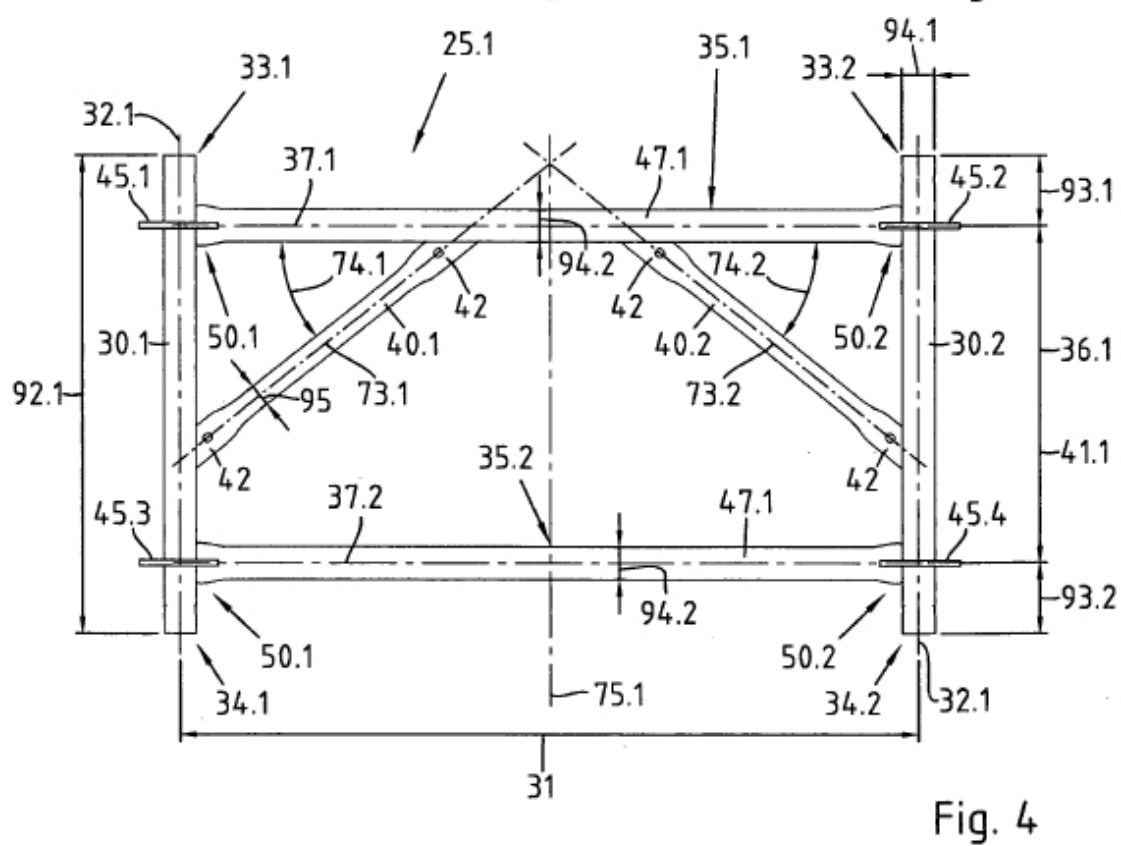
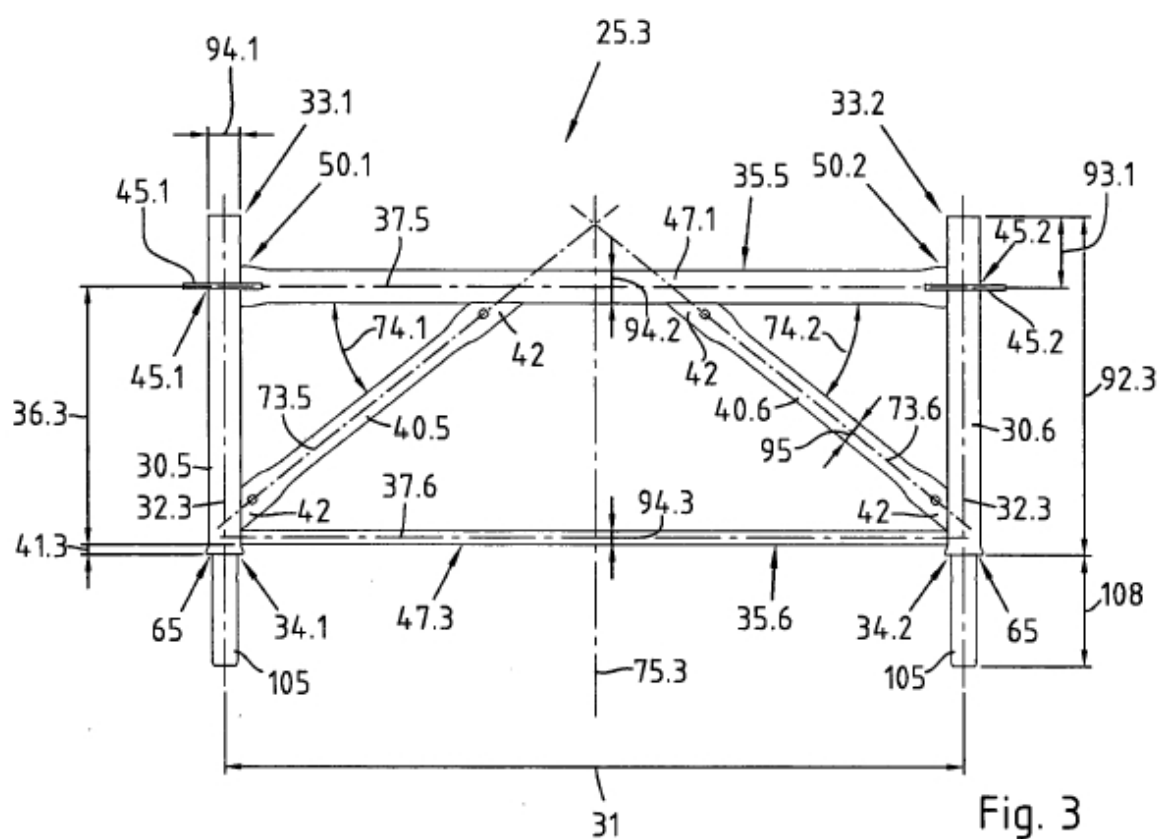
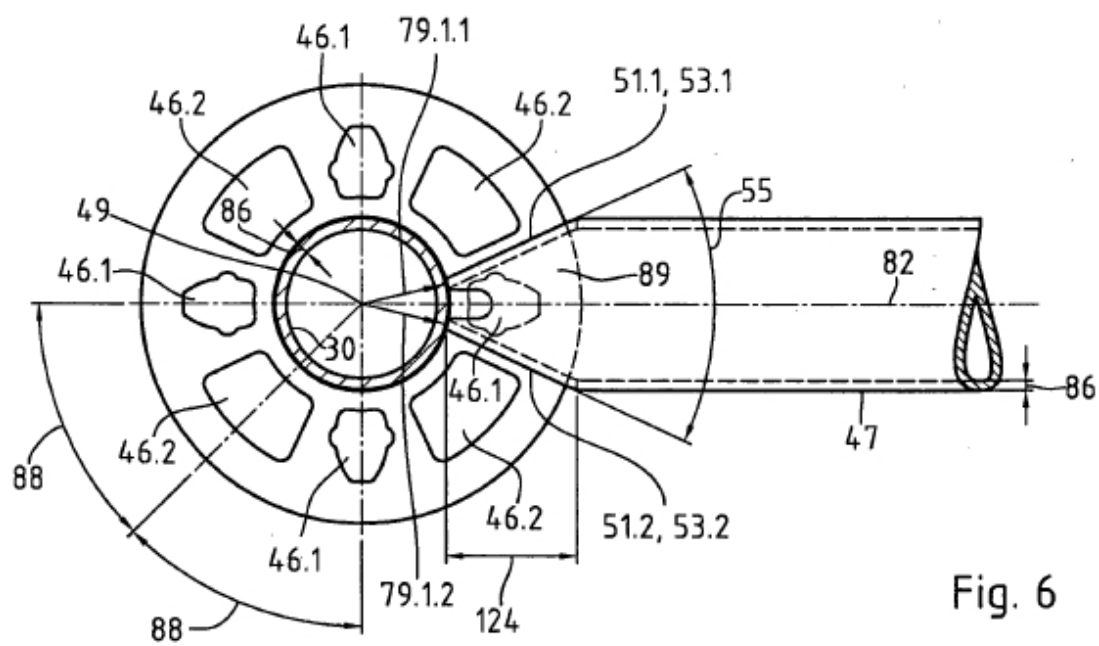
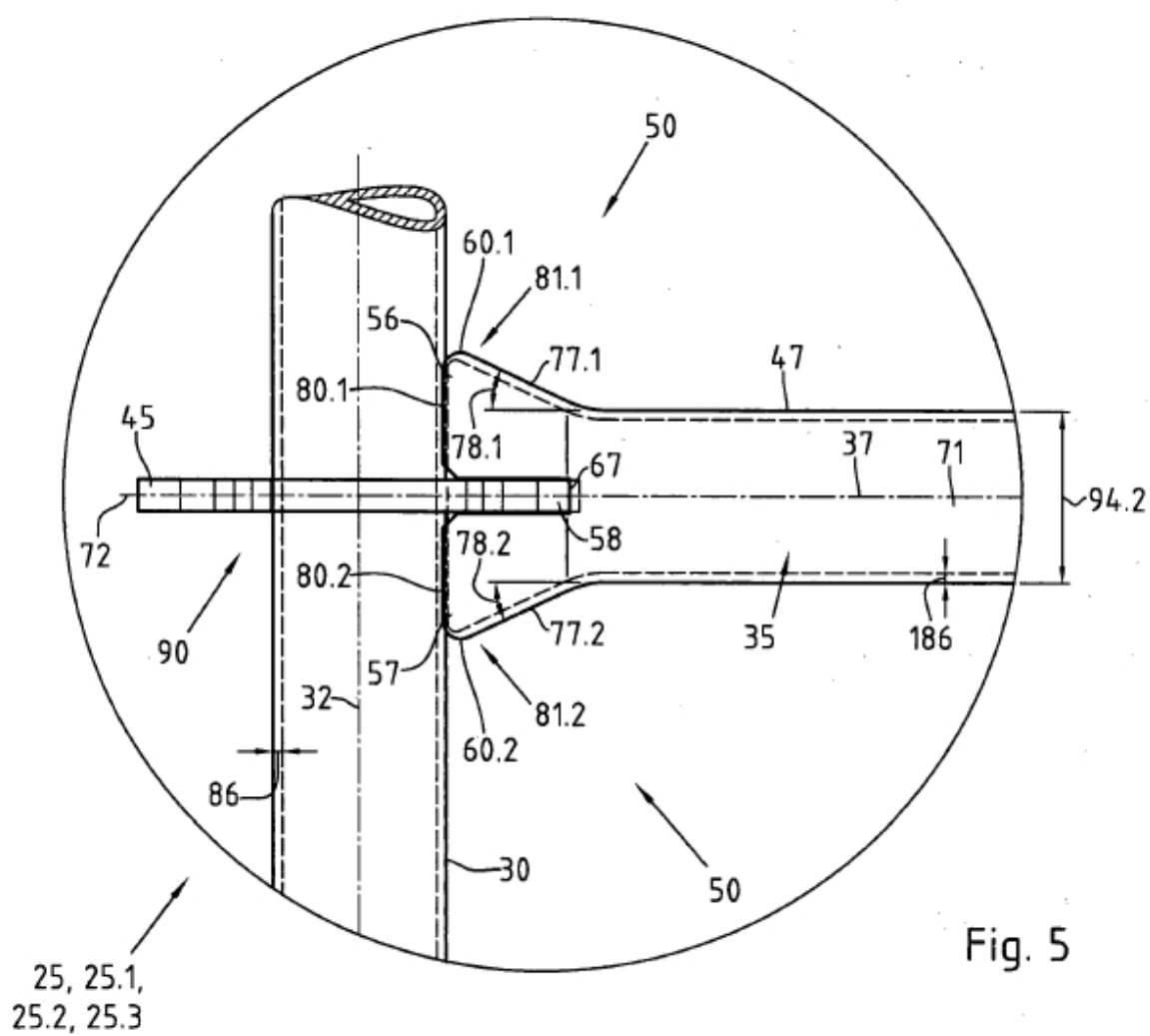


Fig. 2





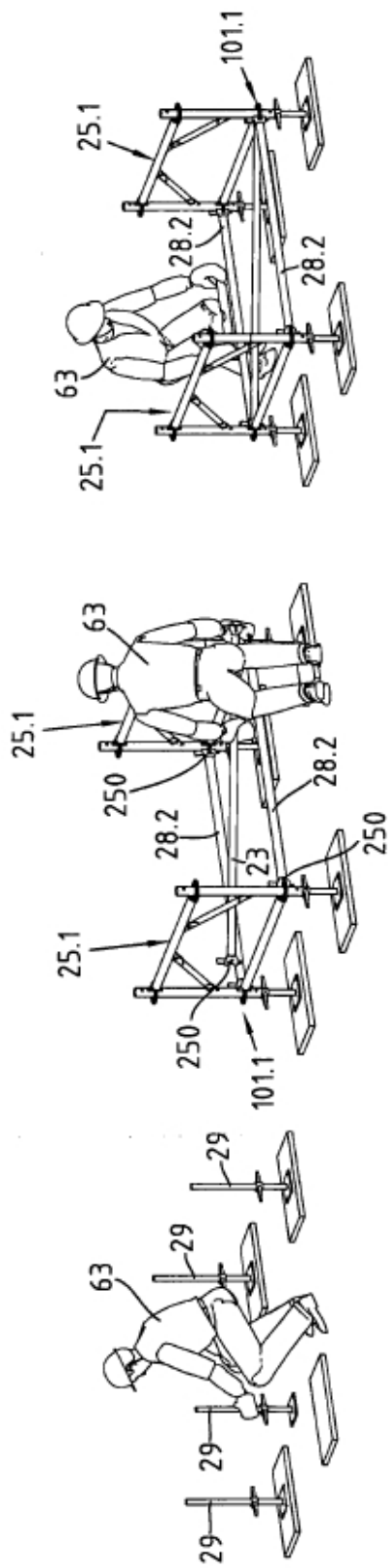


Fig. 7.1

Fig. 7.2

Fig. 7.3

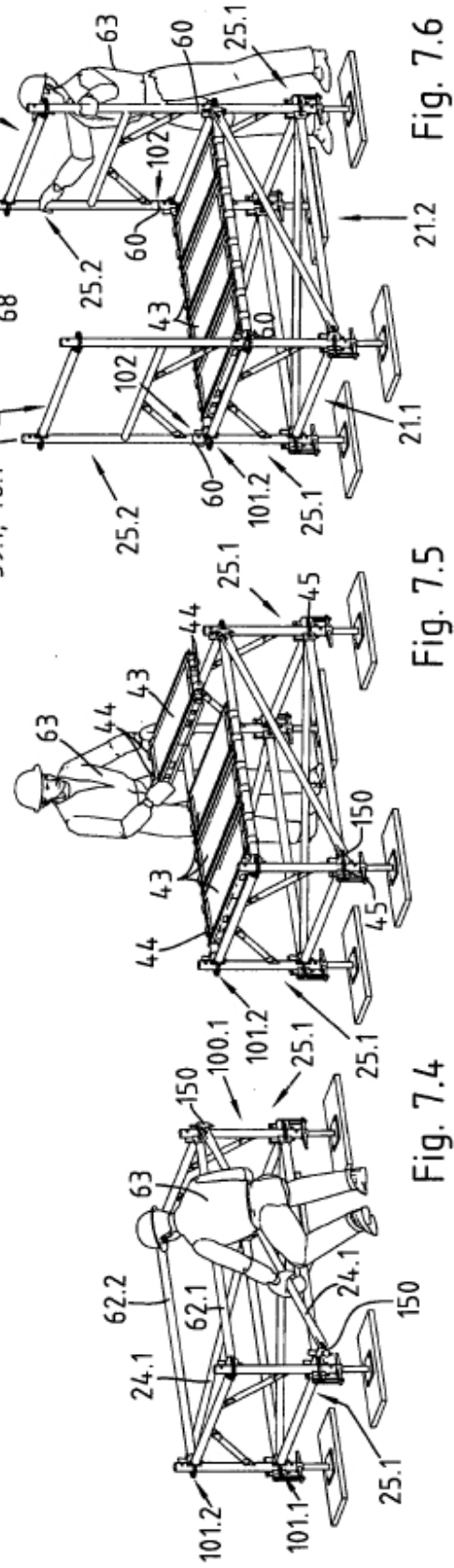
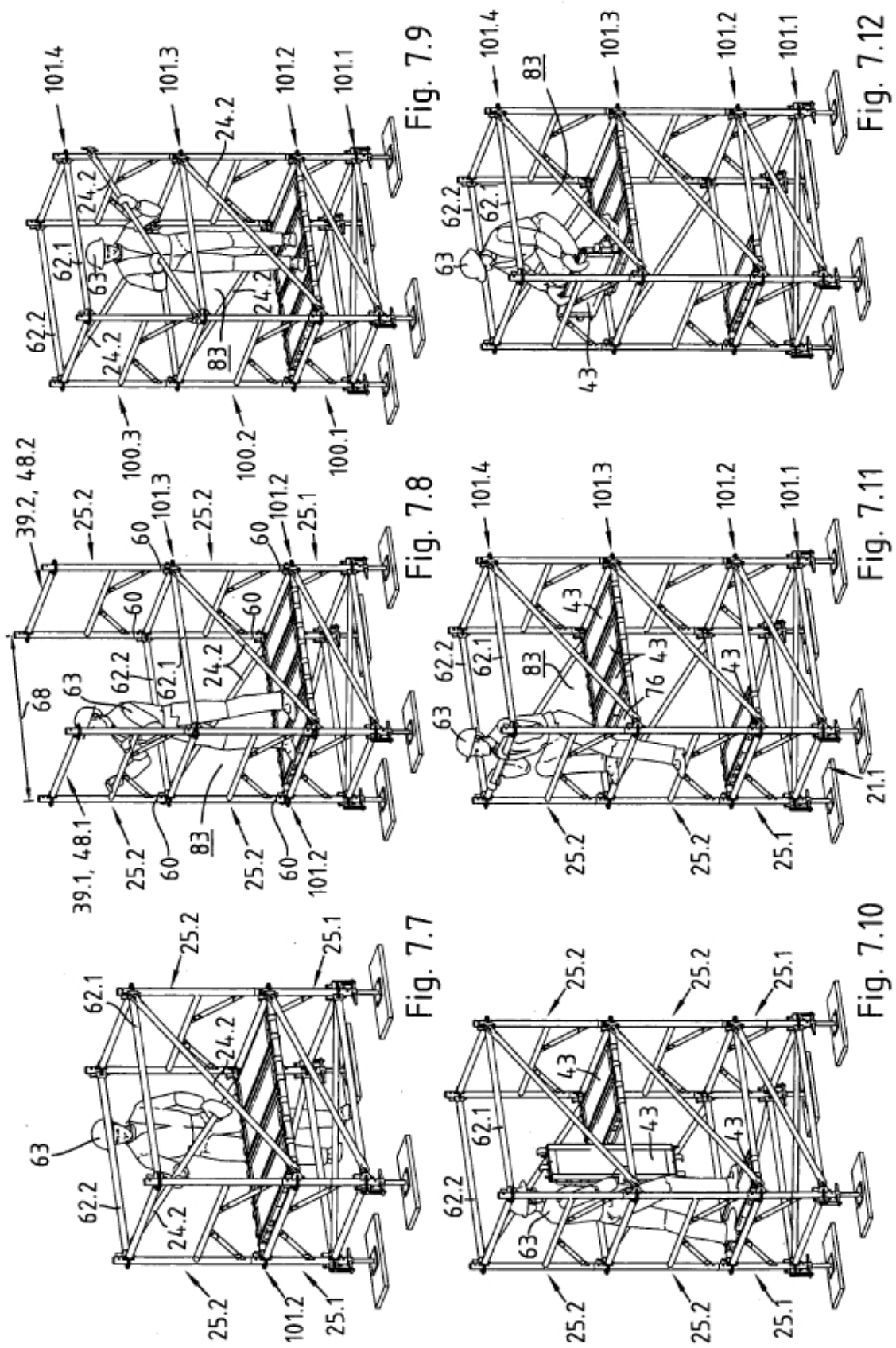


Fig. 7.4

Fig. 7.5

Fig. 7.6

Fig. 7.7



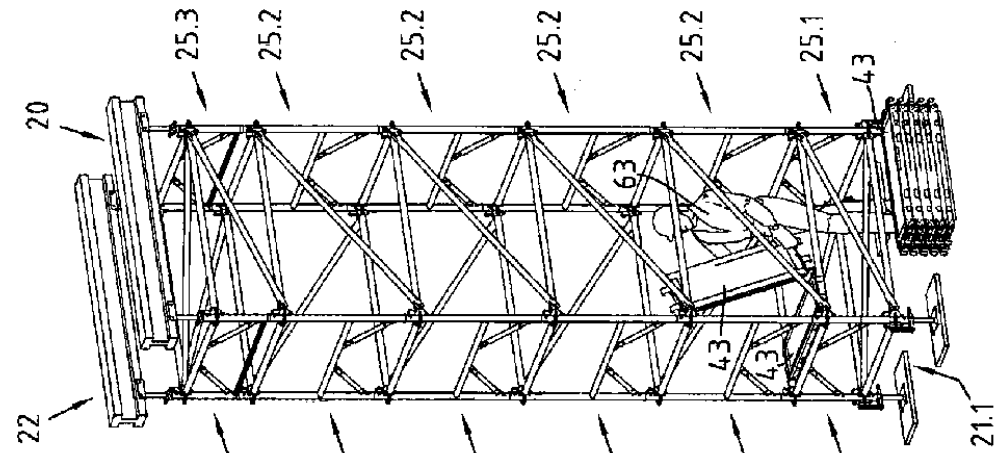


Fig. 7.15

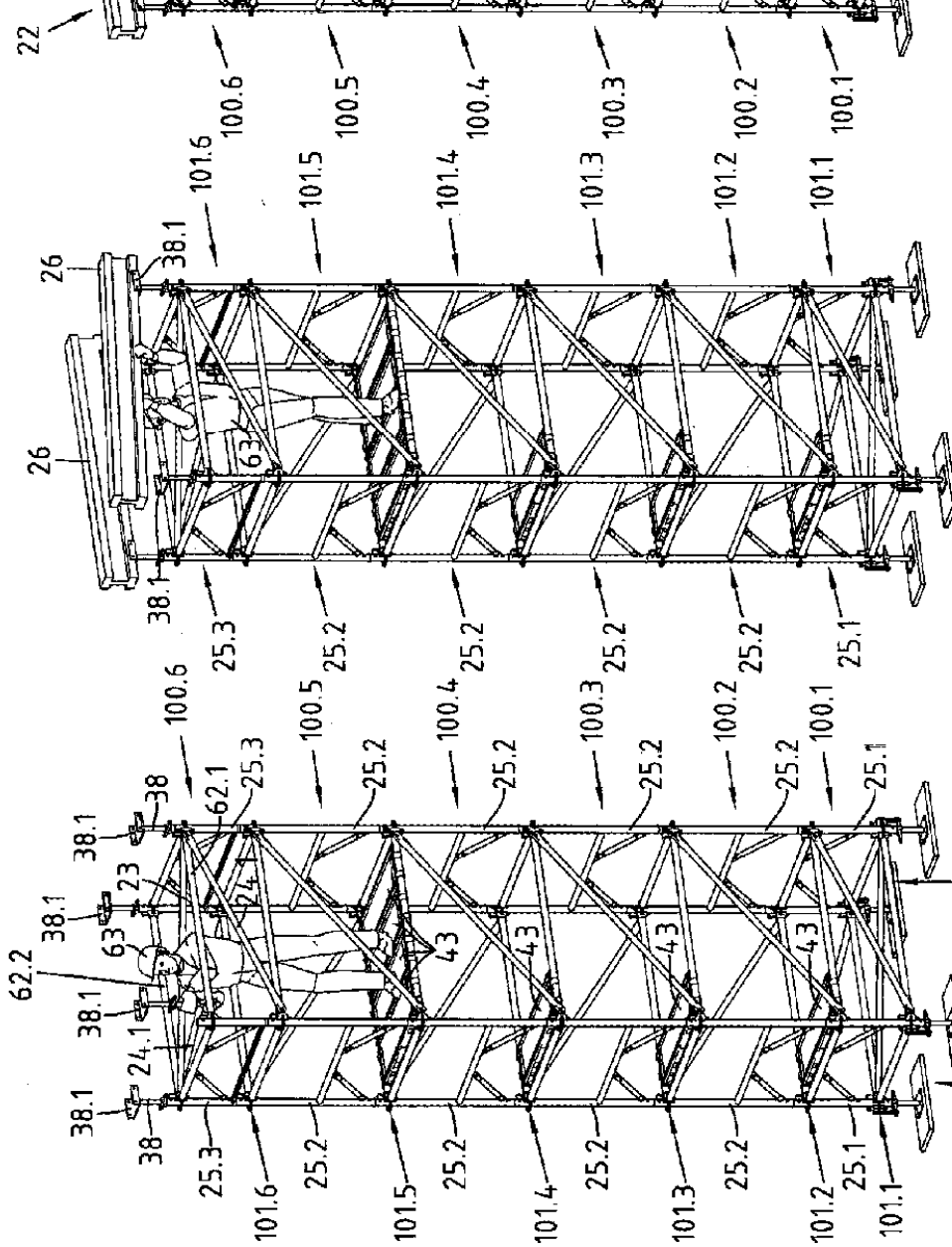


Fig. 7.14

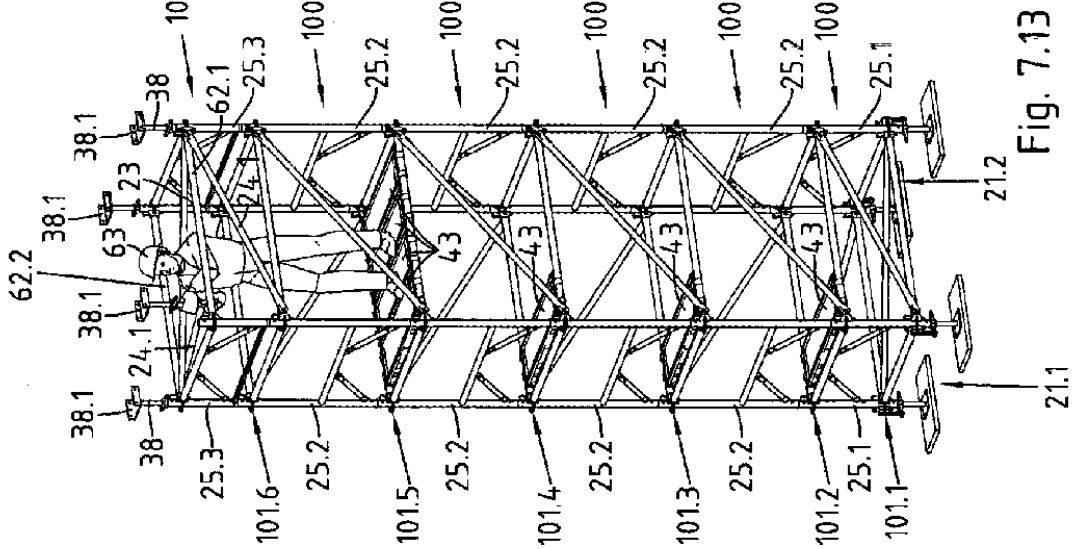


Fig. 7.13