

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 405**

51 Int. Cl.:

**E04G 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2006** **E 06021346 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015** **EP 1911907**

54 Título: **Elemento de bastidor vertical de metal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.03.2016**

73 Titular/es:

**WILHELM LAYHER VERWALTUNGS-GMBH  
(100.0%)  
OCHSENBACHER STRASSE 56  
74363 GÜGLINGEN-EIBENSBACH, DE**

72 Inventor/es:

**KRELLER, DR ING HELMUT**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 562 405 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**

Elemento de bastidor vertical de metal

La invención se refiere a un bastidor vertical de metal de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se han divulgado muchos sistemas de andamios con bastidores verticales de este tipo. Entre ellos se encuentran los denominados andamios de sistema, como por ejemplo el sistema de andamios Layher-Blitz conocido desde hace muchas décadas y acreditado en la práctica de manera excelente. Este comprende dos montantes verticales y dos almojayas fijadas permanentemente a este en una distancia entre sí que corresponde a la altura de paso, que están dispuestas en cada caso en perpendicular a los montantes, y que configuran conjuntamente con este un bastidor de ajuste de andamio vertical, cerrado, en forma rectangular. Las almojayas superiores están diseñadas como perfiles en U abiertos hacia arriba, en los que los elementos de suelo de andamio pueden suspenderse mediante unidades de garras. La almojaya inferior puede estar configurada como perfil de larguero rectangular. Los bastidores de ajuste están diseñados de manera que pueden encajarse unos sobre otros para que puedan construirse varios pisos de andamios.

10 Los sistemas de andamios de este tipo se han divulgado por ejemplo por el documento DE 38 07 631 A, el DE 198 27 284 A1 o el WO 02/066768 A1 del solicitante. Sistemas de andamios similares construidos de bastidores rectangulares cerrados se han divulgado, por ejemplo, por el documento DE 31 39 980 C2, el CH-PS 439 679 o el DE 87 11 664 U1.

15 Otros andamios que pueden construirse con bastidores de ajuste tienen bastidores verticales en forma de U que están diseñados abiertos hacia abajo. Los bastidores de ajuste, o bien andamios, se han divulgado por ejemplo por el documento DE-PS 1 434 369, el DE 1 677 836 U, el DE 200 02 371 U1, el DE 196.48 988 A1, el CH-PS 439 679, el CH-PS 457 803, el FR-A-2 448 013, el DE 100 09 885 A1 (que forma el estado de la técnica más cercano) y el US-PS 2 305 563.

20 Para determinados casos de aplicación, los bastidores de ajuste pueden estar diseñados también en forma de H, por ejemplo con montantes prolongados hacia arriba. Los bastidores de ajuste de este tipo se desprenden también por el documento DE 20 2004 007 550 U1 del solicitante. En este caso, para el arriostamiento inferior puede unirse de manera separable una segunda barra de unión entre los extremos inferiores de los montantes verticales.

25 A su vez, otros andamios de fachada pueden estar contruidos de elementos de bastidor en forma de L, T o t como se divulga por ejemplo en el documento DE 36 11 431 C2 del solicitante, el FR-PS 1 561 476, o el US-PS 2 546 676.

30 Finalmente se han divulgado andamios de fachada que pueden construirse de bastidores de ajuste en forma de h. Con ello pueden realizarse andamios que están contruidos según el principio de una "baranda adelantada". Esto significa que, en la construcción de un primer piso de andamios, ya desde este, pueden montarse el elemento de baranda o bien los elementos de baranda para el segundo piso de andamios previsto encima, de manea que ya en el entrar por primera vez en el segundo piso de andamios está garantizada una seguridad frente a caídas. Los andamios de este tipo se desprenden por ejemplo del documento DE196 48 988 A1, o el FR-PS 25 16 141.

35 Todos estos andamios que incluyen bastidores de ajuste o bien de fachada pueden emplearse de manera muy diversa, son sencillos de manejar y pueden construirse sin herramientas de manera relativamente fácil y sencilla

40 Los andamios que pueden construirse de bastidores parciales configurados asimétricamente y en forma de T se desprenden, por ejemplo, del documento US-PS 3 656 580 o del EP 1 672 140 A2. Los bastidores parciales se componen de una pieza de montante o montante vertical al que está soldado un travesaño horizontal dispuesto en perpendicular a este y que se extiende alejándose de este. Sobre el extremo del travesaño que se extiende alejándose de la pieza de montante, o bien del montante, este presenta un cuerpo de anclaje que, por medio de una cuña a un bolso de alojamiento, o bien a una placa de asiento con gancho dotada de perforaciones puede fijarse a esta y a la pieza de montante o bien al montante. Sin embargo, estos elementos de bastidor de piezas tienen el inconveniente de que no pueden combinarse con un montante o pieza de montante vertical adicional para formar un bastidor vertical, que en el lado de la pieza de montante o montante unido permanentemente con el travesaño posibilite la conexión de elementos de unión estandarizados horizontales y diagonales que están diseñados adaptados a la dimensión modular y a los dispositivos de sujeción de un sistema de andamios modulares dispuestos a distancias determinadas sobre los montantes.

45 Otros sistemas de andamios se refieren a los denominados andamios modulares. Estos se construyen de elementos de andamio individuales separados como montantes, así de como elementos de unión horizontales y/o diagonales. Los elementos de unión presentan en sus extremos cabezas de conexión que sirven como dispositivos de sujeción por medio de los cuales pueden suspenderse en elementos de alojamiento, los denominados nudos de conexión, y pueden fijarse a estos. Estos nudos de conexión están instalados en distancias longitudinales regulares a lo largo de los montantes. Como elementos de unión horizontales y/o diagonales pueden emplearse en particular, cruceros, almojayas y/o barras diagonales. De estos componentes individuales pueden construirse de la manera más diversa andamios muy estables, así como resistentes a la flexión y torsión. Un sistema de andamio modular del solicitante se ha establecido en el mercado desde hace décadas como el andamio Layher-Allround, como sinónimo de

andamios modulares. Con su técnica de unión única, el así llamado nudo Allround del solicitante releva la técnica de construcción de andamios convencional. Con los elementos individuales de andamio Allround pueden realizarse aplicaciones en una variedad de empleo única. En cada obra, en la industria, química, en centrales energéticas y en astilleros, en el campo de los eventos, por ejemplo en podios y escaleras. Ya sea en andamios de trabajo, de protección, de fachadas o de apoyo, como andamio interior, andamios sobre ruedas o de techos, y/o en las plantas y arquitecturas más complicadas y con los requisitos de seguridad elevados, el sistema de andamio Allround del solicitante satisface todas estas funciones y requisitos.

Los montantes de andamio verticales de este andamio modular diseñados con tubos redondos están provistos de los denominados discos agujereados que están fijados en los montantes mediante soldadura. Estos discos agujereados están dispuestos concéntricamente con respecto a los montantes, y rodean al montante respectivo a modo de una brida por toda la periferia. Los discos agujereados presentan varias perforaciones pequeñas y grandes que están dispuestas en los mismos ángulos periféricos alternando unos con otros. Por ello, en estas perforaciones pueden suspenderse las cabezas de conexión de elementos de unión o bien de andamio horizontales y/o diagonales, en particular de cruceros y/o travesaños horizontales así como barras diagonales. Las cabezas de conexión presentan una pieza de cabeza superior y una inferior con una abertura de cuña en cada caso para una cuña que puede encajarse a través de estas aberturas de cuña y a través de una de las perforaciones del disco agujereado correspondiente, por medio de la cual, la cabeza de conexión encajada en el disco agujereado y dotada con una ranura prevista entre la parte de cabeza superior y la parte de cabeza inferior puede enchavetarse en el montante.

Las cabezas de conexión están unidas habitualmente como componentes separados, es decir en varias piezas con el elemento de unión respectivo en forma de barra mediante soldadura. Las cabezas de conexión de este tipo, junto con los discos agujereados y elementos de unión se han divulgado, por ejemplo, por el documento DE-PS 24 49 124 o bien el paralelo FR-A-2 288 199, el DE 37 02 057 o bien el paralelo EP 0 276 487 B1, el EP 0 351 703 A2, el DE 39 34 857 A1 o bien el paralelo EP 0 423 516 B2, el DE 198 06 094 A1 o bien el paralelo EP 0 936 327 B1 y el paralelo EP 1 452 667 B1 del solicitante. Configuraciones de disco agujereado alternativas se desprenden por ejemplo del documento DE 39 09 809 A1 o bien del paralelo EP 0 389 933 B1 y el DE 200 12 598 U1 así como el paralelo WO 02/06610 A1 y el paralelo EP 1 301 673 A1 de la solicitante. Un tubo de andamio de un andamio de tubos metálicos, en el que el tubo de andamio está provisto de manera integral y con el mismo material de una cabeza de conexión conformada se desprende, por ejemplo del documento DE 34 07 425 A1 del solicitante. Otros andamios modulares junto a piezas constructivas de andamio correspondientes se desprenden por ejemplo del documento US 2002 / 0 0361 18 A1 y el EP 1 016 766 A1.

De los elementos de bastidor mencionados anteriormente, es decir los montantes provistos con varios discos agujereados y de los elementos de barra provistos con las cabezas de conexión ranuradas, por ejemplo las almojayas, pueden construirse, entre otros también elementos de bastidor vertical o bien bastidores verticales que pueden presentar las configuraciones del tipo mencionado al principio. Así, por ejemplo elementos de bastidor vertical en forma de L, t o T pueden construirse de un montante y al menos un elemento de barra provisto con una cabeza de conexión. Para ello se requieren al menos dos o tres piezas individuales. Para la construcción de bastidores verticales en forma de U, H y h se necesitan a su vez al menos tres piezas individuales, mientras que para la construcción de bastidores verticales rectangulares o bien en forma de O se necesitan al menos cuatro piezas individuales.

Es un objetivo de la invención facilitar un bastidor vertical del tipo mencionado al principio que sea sencillo y ligero de manejar, que pueda emplearse de diversas maneras y pueda fabricarse de manera asequible, ofrezca posibilidades ventajosas para una altura de paso máxima con un acceso sin obstáculos, y que pueda combinarse con un andamio modular construido según una dimensión modular con la posibilidad del aprovechamiento de posibilidades de conexión variadas existentes en este para elementos de unión en forma de barra horizontales y diagonales, y cuya almojaya cumpla de manera especial con los requisitos que se le exigen, y que ofrezca posibilidades ventajosas para suspender suelos de andamio provistos con garras.

Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

El bastidor vertical puede configurar un bastidor resistente a la torsión en forma de U, de H o de h, en particular un bastidor de ajuste en forma de U, de H o de h.

Un bastidor de este tipo en U, H o h puede estar configurado abierto hacia abajo de manera que se facilite una altura máxima de paso máxima. Además, por ello sobre el brazo transversal pueden colocarse también unidades de revestimiento, en particular tablas de madera o tabloncillos de andamio. Por tanto no tienen que emplearse necesariamente unidades de revestimiento de sistema que presentan medios auxiliares de suspensión, en particular revestimientos de sistema de andamios, dado que no existe ninguna baqueta inferior que determine una altura máxima de las unidades de revestimiento.

Una buena unión permanente con el montante puede conseguirse porque la pieza de cabeza superior y la pieza de cabeza inferior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión, en zonas cuyas superficies externas verticales, y dado el caso también en zonas cuyas superficies externas horizontales, que se conectan hacia

afuera a sus piezas de pared verticales que se apoyan en el montante correspondiente y/o enfrentadas a este a una escasa distancia, están soldadas en cada caso mediante un cordón de soldadura continuo con el montante correspondiente, dado el caso, con excepción de al menos una abertura prevista de salida de líquido.

5 Además o adicionalmente puede estar previsto que la pieza de cabeza superior y la pieza de cabeza inferior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión, en zonas de sus superficies externas verticales, que se conectan hacia afuera a las superficies de ranura horizontales de la ranura de la cabeza de conexión o bien de la cabeza de conexión respectiva, en cada caso estén soldadas por todo el ancho de la pieza del disco agujereado respectivo que se adentra en la ranura de la cabeza de conexión o bien de la cabeza de conexión respectiva, mediante un cordón de soldadura continuo con el disco agujereado respectivo.

10 Una unión permanente mejorada puede alcanzarse porque la pieza de cabeza superior y la pieza de cabeza inferior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión, en zonas de sus superficies externas verticales, y dado el caso también en zonas de sus superficies externas horizontales, que se conectan hacia afuera a sus piezas de pared verticales que se apoyan en el montante correspondiente, y/o enfrentadas a este a una escasa distancia, están soldadas en cada caso mediante un cordón de soldadura continuo con el montante correspondiente, y también en zonas cuyas superficies externas verticales, que se conectan hacia afuera a las superficies de ranura horizontales de la ranura de la cabeza de conexión o bien de la cabeza de conexión correspondiente, están soldadas en cada caso por todo el ancho de la pieza del disco agujereado respectivo que se adentra en la ranura de la cabeza de conexión, o bien de la cabeza de conexión respectiva, en cada caso a través de un cordón de soldadura continuo con el disco agujereado respectivo, como también en zonas de superficies externas verticales que se conectan hacia afuera a la superficies de ranura verticales de la ranura, en cada caso a través de un cordón de soldadura continuo con las superficies frontales del disco agujereado respectivo que se encuentran en la zona de la ranura, dado el caso con excepción de al menos una abertura de salida de líquido prevista dado el caso.

25 Una unión permanente óptima puede alcanzarse por que la primera cabeza de conexión y/o la segunda cabeza de conexión en la zona de todas sus superficies externas que se conectan hacia afuera a sus superficies enfrentadas directamente al montante respectivo y al disco agujereado respectivo, está o están soldadas mediante un cordón de soldadura continuo con el montante respectivo o con el disco agujereado respectivo, con excepción de al menos una abertura de salida de líquido.

30 Además puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y/o la segunda cabeza de conexión esté o estén soldadas permanentemente con el montante respectivo, de tal manera que el plano horizontal que corta la ranura o bien la ranura respectiva a la altura de la mitad del ancho de ranura, o del ancho de ranura respectivo, coincida con el plano central del disco agujereado respectivo. Mediante un centrado de este tipo se crean relaciones de juego igualmente favorables entre las superficies de ranura horizontales de la ranura y la pieza del disco agujereado interpuesta, lo que posibilita una soldadura fácil con una calidad de unión óptima.

35 Además puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y/o la segunda cabeza de conexión esté o estén unidas con el montante correspondiente permanentemente sin un arriostamiento mediante una cuña separada.

Debido a que la unión permanente del primer montante y del segundo montante está configurada por un único brazo transversal se facilita el manejo, y dado el caso puede alcanzarse una altura de paso máxima con un paso sin obstáculos

40 Además puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y/o la segunda cabeza de conexión estén diseñadas de tal manera, y el disco agujereado respectivo con la ranura o bien la ranura respectiva esté o estén dispuestos al menos parcialmente solapados de tal manera que, con la excepción de una perforación única de las perforaciones del disco agujereado respectivo, todas las demás perforaciones del disco agujereado respectivo puedan utilizarse para una conexión de dispositivos de sujeción, en particular para la suspensión de cabezas de conexión habituales de elementos de soporte y/o de unión, preferentemente de elementos de andamio que discurren horizontal y/o diagonalmente. De esta manera el nuevo elemento de bastidor vertical puede combinarse de manera óptima con un sistema de andamio modular adecuado.

45 Además puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y/o la segunda cabeza de conexión esté o estén conformadas en la almohaja de manera integral y con el mismo material.

50 Una cabeza de conexión de este tipo, o bien las cabezas de conexión de este tipo, puede o pueden estar fabricadas o fabricarse mediante conformación, en particular mediante apriete o compresión del primer extremo y/o del segundo extremo de la almohaja configurada preferentemente como perfil hueco.

55 Además puede estar previsto que brazo transversal esté diseñado de varias piezas con un elemento de barra y con la primera cabeza de conexión y/o con la segunda cabeza de conexión que está unida o unidas con el elemento de barra preferentemente de manera permanente, en particular mediante soldadura. Esto, por ejemplo abre la posibilidad del empleo de cabezas de conexión en serie.

Además puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y la segunda cabeza de conexión estén diseñadas con la misma estructura, preferentemente fundamentalmente idénticas.

Alternativamente puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y la segunda cabeza de conexión estén configuradas de diferente manera.

- 5 En este caso puede estar previsto que la primera cabeza de conexión esté conformada en la almojaya de manera integral y con el mismo material, y que la segunda cabeza de conexión esté unida preferentemente de manera permanente mediante soldadura con uno ,o bien con el elemento de barra del brazo transversal.

- 10 Alternativamente puede estar previsto que la primera cabeza de conexión esté unida preferentemente de manera permanente mediante soldadura con un o bien con el elemento de barra del brazo transversal, y que la segunda cabeza de conexión esté conformada en la almojaya de manera integral y con el mismo material.

Además puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y/o la segunda cabeza de conexión esté o estén dotadas con piezas de pared de apoyo que presentan superficies de apoyo para apoyarse en el montante respectivo, presentando preferentemente la o bien la pieza de cabeza superior en cada caso una superficie de apoyo superior y la pieza de cabeza inferior una superficie de apoyo inferior.

- 15 Además puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y/o la segunda cabeza de conexión en la zona de las piezas de pared enfrentadas directamente al montante respectivo, en particular en la zona de las superficies de apoyo de las piezas de pared de apoyo presente o presente una altura mayor que la altura o el diámetro exterior de la almojaya. Esto posibilita relaciones de apoyo y soporte ventajosas y la transmisión de momentos mayores de flexión y de torsión.

- 20 Además o adicionalmente puede estar previsto que, tanto el extremo superior de la pieza de cabeza superior como el extremo inferior de la pieza de cabeza inferior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión en la zona de las piezas de pared enfrentadas directamente al montante respetivo, en particular en la zona de las superficies de apoyo de las piezas de pared de apoyo sobresalgan de las almojayas contemplado en una dirección transversalmente, preferentemente en perpendicular a su eje longitudinal.

- 25 Además puede estar previsto que la altura de la pieza de cabeza superior y/o la altura de la pieza de cabeza inferior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión se reduzca o se reduzcan en la dirección hacia la almojaya, preferentemente paulatinamente, en particular hacia el diámetro exterior o la altura de la almojaya.

- 30 Además puede estar previsto que una superficie externa superior de la pieza de cabeza superior y/o una superficie externa inferior de la pieza de cabeza inferior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión esté o estén diseñadas inclinadas hacia la almojaya, preferentemente que encierre o encierre un ángulo con una línea imaginaria que discurre en paralelo al eje longitudinal de la almojaya, que sea mayor de cero grados y que preferentemente ascienda entre 10 grados y 35 grados, en particular aproximadamente 25 grados. Esto posibilita relaciones de transmisión apoyo y de fuerzas o bien de momentos.

- 35 Además puede estar previsto que las piezas de pared verticales de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión enfrentadas directamente al montante o bien al montante respectivo, preferentemente que se apoyan en este, presenten una forma en parte cilíndrica, y contemplado en una sección transversal perpendicular al eje longitudinal del montante respectivo, estén configuradas con un radio correspondiente al radio exterior del montante de preferentemente 24,15 mm. Esto posibilita una transmisión de fuerza y de momentos especialmente sin tensiones.

- 40 Además puede estar previsto que las distancias del extremo superior de la superficie de apoyo superior y del extremo inferior de la superficie de apoyo inferior desde el plano horizontal que corta la ranura a la altura de la mitad del ancho de ranura sean del mismo tamaño. De esta manera, a la hora del montaje es irrelevante en qué posición diferente de 180 grados se suelda la cabeza de conexión respectiva con la almojaya, o bien con el montante. En total mediante estas medidas, en todas las cabezas de conexión resultan relaciones ventajosas de transmisión de fuerza y de momentos.

- 45 Además puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y/o la segunda cabeza de conexión esté o estén configuradas simétricamente con respecto a un plano vertical que contiene el eje longitudinal de la almojaya.

- 50 Además puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y/o la segunda cabeza de conexión esté o estén configuradas simétricamente con respecto a un plano horizontal que corta la ranura a la altura de la mitad del ancho de ranura.

Además puede estar previsto que la ranura de la primera cabeza de conexión y la ranura de la segunda cabeza de conexión estén dispuestas sustancialmente en paralelo unas de otras.

Además puede estar previsto que la ranura de la primera cabeza de conexión y/o la ranura de la segunda cabeza de conexión esté o estén dispuestas en perpendicular al eje longitudinal del montante correspondiente.

5 Además puede estar previsto que la ranura de la primera cabeza de conexión y/o la ranura de la segunda cabeza de conexión presente o presenten un ancho de ranura que ascienda o asciendan entre 7 mm a 13 mm, preferentemente entre 8 mm y 12 mm, en particular aproximadamente a 10 mm.

Además puede estar previsto que el primer disco agujereado y/o el segundo disco agujereado presente o presenten un grosor de disco agujereado que ascienda o asciendan entre 8 mm y 11 mm, de manera preferente aproximadamente 9 mm.

10 Además puede estar previsto que las partes de pared superior diagonales y/u horizontales que indican hacia arriba de la pieza de cabeza superior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión, a excepción de una abertura de salida de líquido prevista dado el caso estén configuradas sin aberturas.

15 Además puede estar previsto que las piezas de pared inferior diagonales y/u horizontales que indican hacia abajo de la pieza de cabeza inferior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión, a excepción de una abertura de salida de líquido prevista dado el caso, estén configuradas sin aberturas. Esto aumenta la estabilidad y resistencia a la torsión de las cabezas de conexión.

20 La estabilidad y resistencia a la torsión puede mejorarse adicionalmente si, tanto las partes de pared superior diagonales y/u horizontales que indican hacia arriba de la pieza de cabeza superior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión, a excepción de una abertura de salida de líquido prevista dado el caso estén configuradas sin aberturas, como también las piezas de pared inferior diagonales y/u horizontales que indican hacia abajo de la pieza de cabeza inferior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión, a excepción de una abertura de salida de líquido prevista dado el caso estén configuradas sin aberturas.

25 Además puede estar previsto que la pieza de cabeza superior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión y/o la pieza de cabeza inferior de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión esté o estén diseñadas sin aberturas de cuña para una cuña de paso separada. Por ello pueden mejorarse en particular las cabezas de conexión conocidas por el estado de la técnica, o similares, que pueden fijarse con ayuda de cuñas de paso a dispositivos de sujeción de montantes, en cuanto a su estabilidad y resistencia a la torsión.

30 Además puede estar previsto que la primera cabeza de conexión y/o la segunda cabeza de conexión esté sujeta sobre la o sobre la pieza de pared superior configurada entre su o sus piezas de pared lateral verticales con un elemento de fijación de tablón de borde, en particular un gorrón de fijación de tablón de borde dispuesto preferentemente en perpendicular al eje longitudinal de la almojaya y que se extiende hacia arriba alejándose de la o bien de la cabeza de conexión respectiva, para la fijación de un tablón de borde, preferentemente de manera permanente mediante soldadura.

35 A este respecto puede estar previsto que el elemento de fijación de tablón de borde esté dispuesto en paralelo al eje longitudinal del montante correspondiente.

Además puede estar previsto que el elemento de fijación de tablón de borde presente una distancia respecto al montante respectivo enfrentado al este que ascienda a 10 mm a 20 mm, de manera preferentemente aproximadamente a 15 mm. Esto posibilita un montaje sin juego horizontal de una tabla de borde de manera que el peligro de accidentes pueda minimizarse en particular por objetos que caigan.

40 Además puede estar previsto que las dos ramas laterales del tubo de perfil en U en cada caso formadas con zonas de doble pared se extiendan en una dirección hacia arriba, partiendo de una pieza de perfil hueco diseñada en forma de caja, en forma rectangular, en forma de C o en forma de V, al menos en zonas parciales, preferentemente en paralelo unas respecto a otras. Un tubo de perfil de este tipo cumple de manera especial los requisitos exigidos a las almojayas individuales del bastidor vertical de acuerdo con la invención.

45 Una pieza de perfil hueco de este tipo puede estar diseñada con una pieza de pared en horizontal inferior externa y con una pieza de pared en horizontal superior interna que se extienden sustancialmente por toda la longitud de la almojaya.

Estas piezas de pared en horizontal presentan de manera ventajosa una distancia entre sí que asciende entre 15 mm y 25 mm, de manera preferentemente aproximadamente a 20 mm.

50 Además puede estar previsto que los extremos libres de los dos ramas de U laterales tengan la misma longitud y que desde la pieza de pared en horizontal superior interna presenten en cada caso una distancia que ascienda entre 28 mm y 38 mm, preferentemente entre 30 mm y 36 mm, en particular aproximadamente a 33 mm.

Además puede estar previsto que la pieza de perfil hueco presente una altura que ascienda entre 42 mm y 63 mm, preferentemente entre 45 mm y 61 mm, en particular aproximadamente a 53 mm.

## ES 2 562 405 T3

Además puede estar previsto que la pieza de perfil hueco presente un ancho que ascienda entre 45 mm y 53 mm, preferentemente entre 48 mm y 50 mm, en particular aproximadamente a 49 mm.

5 Además puede estar previsto que el tubo de perfil en U esté fabricado mediante conformación, en particular mediante doblado o biselado de una chapa de metal, en particular sobre un tren de rodillos, en el que preferentemente está fabricada una unión sin solapamiento de dos bordes de chapa de la chapa de metal por toda la longitud del perfil en U, en particular por medio de soldadura con láser. No obstante se entiende que los bordes de chapa de la chapa de metal también pueden estar unidos mediante un plegado.

10 Alternativamente puede estar previsto que el tubo de perfil en U esté fabricado mediante conformación, en particular mediante la reducción de extensión de un tubo cerrado en sección transversal, en particular un tubo redondo, cuadrado o rectangular

Alternativamente puede estar previsto que el tubo de perfil en U esté fabricado mediante extrusión.

15 Además puede estar previsto que la almojaya presente una arista externa longitudinal superior que forme preferentemente una arista de apoyo para unidades de suelo, en particular suelos de andamio que pueden colocarse sobre la almojaya y/o que puedan suspenderse en la almojaya con ayuda de medios de suspensión, estando dispuesta la arista exterior longitudinal por encima del primer disco agujereado y/o por encima del segundo disco agujereado, y a una distancia por encima del plano central del disco agujereado o bien del disco agujereado respectivo, que sea menor que el grosor o la altura o el diámetro exterior de la almojaya.

Esta distancia puede seleccionarse de manera ventajosa de tal forma que corresponda aproximadamente a la mitad del grosor o a la mitad de la altura o a la mitad del diámetro exterior de la almojaya.

20 En un perfeccionamiento concreto, la distancia puede ascender a 18 mm hasta 30 mm, preferentemente 21 mm hasta 27 mm, en particular aproximadamente 24 mm hasta 25 mm.

25 Además puede estar previsto que la longitud de las superficies externas en vertical que discurren en forma de cuña de las piezas de pared laterales de la primera cabeza de conexión y/o de la segunda cabeza de conexión, contemplado en una dirección de proyección en perpendicular al eje longitudinal de la almojaya, ascienda entre 30 mm y 50 mm, preferentemente entre 32 mm y 38 mm, en particular aproximadamente 35 mm o aproximadamente a 38 mm.

30 Además puede estar previsto que el primer disco agujereado y/o el segundo disco agujereado presente al menos tres, preferentemente al menos siete, en particular al menos ocho perforaciones para la conexión de dispositivos de sujeción, en particular para la suspensión de elementos de soporte y/o de unión, preferentemente de elementos de andamio que discurren en horizontal y/o diagonal, estando dispuesta en cada caso una perforación en un mismo ángulo periférico con respecto a una perforación adyacente, de preferentemente 45 grados.

35 Además puede estar previsto que las perforaciones, al menos en una pieza de disco agujereado del disco agujereado respectivo no cubierta por la primera cabeza de conexión y/o por la segunda cabeza de conexión tengan diferente tamaño, siendo al menos dos, preferentemente al menos cuatro primeras perforaciones de las perforaciones mayor que una segunda perforación dispuesta en cada caso entre dos de las perforaciones mayores.

Además puede estar previsto que una pieza de disco agujereado del primer disco agujereado y/o del segundo disco agujereado que presenta una perforación de las perforaciones, preferentemente incluyendo toda la perforación, se adentre en la ranura de la cabeza de conexión respectiva.

40 Además puede estar previsto que en el caso de la perforación se trate de una perforación más pequeña de las perforaciones de distinto tamaño.

Además puede estar previsto que el primer disco agujereado comprenda en toda la periferia el primer montante y/o que el segundo disco agujereado comprenda en toda la periferia el segundo montante.

Además puede estar previsto que el primer disco agujereado y el brazo transversal estén dispuestos en la zona del extremo superior del primer montante, preferentemente por debajo de la zona terminal superior del primer montante.

45 Además puede estar previsto que el segundo disco agujereado y el brazo transversal estén dispuestos en la zona del extremo superior del segundo montante, preferentemente por debajo de la zona terminal superior del segundo montante.

50 Además puede estar previsto que el primer disco agujereado del extremo inferior del primer montante y/o que el segundo disco agujereado del extremo inferior del segundo montante, presente o presenten una distancia, que ascienda entre 170 y 210 cm, de manera preferentemente aproximadamente a 190 cm.

Adicionalmente, preferentemente alternativamente puede estar previsto que el primer disco agujereado del extremo inferior del primer montante, y/o que el segundo disco agujereado del extremo inferior del segundo montante presente o bien presenten una distancia que ascienda entre 80 y 100 cm, de manera preferentemente

## ES 2 562 405 T3

aproximadamente a 90 cm.

Además puede estar previsto que el primer montante y el segundo montante tengan la misma longitud por debajo de la almojaya y/o por encima de la almojaya.

- 5 Además puede estar previsto que el primer montante por debajo de la almojaya presente una longitud mayor que por encima de la almojaya, y que el segundo montante por encima de la almojaya presente una longitud mayor que por debajo de la almojaya.

Además puede estar previsto que el segundo montante por debajo de la almojaya presente una longitud mayor que por encima de la almojaya, y que el primer montante por encima de la almojaya presente una longitud mayor que por debajo de la almojaya.

- 10 Además puede estar previsto que el primer montante y/o el segundo montante presente o presenten una longitud mayor por debajo de la almojaya que por encima de la almojaya.

Además puede estar previsto que el primer montante y/o el segundo montante presente o presenten una longitud mayor por encima de la almojaya que por debajo de la almojaya.

- 15 Además puede estar previsto que la zona terminal superior diseñada como conector de tubos, o la zona terminal inferior diseñada como conector de tubos del primer montante y/o del segundo montante presente o bien presenten un diámetro exterior que sea menor que el diámetro exterior del montante o bien de los montantes en su o sus demás zonas, estando conformado el o el conector de tubos respectivo de manera integral y con el mismo material en el montante o bien los montantes.

- 20 Además puede estar previsto que el primer montante y el segundo montante estén dispuestos en paralelo unos hacia otros.

Además puede estar previsto que el brazo transversal esté diseñado con un elemento de barra recto.

- 25 Además puede estar previsto que el eje longitudinal de la almojaya esté dispuesto en la zona de la altura de la ranura, preferentemente en la zona de la altura entre las superficies de ranura horizontales de la ranura, en particular aproximadamente a la altura del plano horizontal que corta la ranura en altura de la mitad del ancho de ranura.

Además puede estar previsto que el primer montante, el segundo montante y la almojaya sujeten un plano de bastidor común.

- 30 Además puede estar previsto que el primer montante diseñado como perfil hueco, en particular con un tubo redondo y/o el segundo montante diseñado con un perfil hueco, en particular con un tubo redondo, presente o presenten un espesor de pared de 2,5 mm a 3,5 mm, en particular de aproximadamente 2,7 mm.

Además puede estar previsto que la almojaya presente un espesor de pared 2,5 mm a 4,0 mm, en particular de aproximadamente 2,7 mm o aproximadamente 3,2 mm.

- 35 Además puede estar previsto que sobre el segundo montante, distanciado respecto al segundo disco agujereado esté o estén previstos un primer dispositivo de fijación para fijar un medio de seguridad frente a caídas, en particular un elemento de baranda, y preferentemente al menos un segundo dispositivo de fijación de este tipo en dirección longitudinal del segundo montante distanciado respecto al primer dispositivo de fijación.

Además puede estar previsto que el dispositivo de fijación o los dispositivos de fijación para el o los medios de seguridad frente a caídas esté o estén configurados de diferente manera respecto al primer disco agujereado y/o de diferente manera respecto al segundo disco agujereado.

- 40 Además puede estar previsto que el primer dispositivo de fijación para el medio de seguridad frente a caídas presente una distancia desde el extremo inferior del primer montante y/o del extremo inferior del segundo montante, que ascienda entre 75 cm y 125 cm, de manera preferentemente aproximadamente a 95 cm.

- 45 Además puede estar previsto que el segundo dispositivo de fijación para el medio de seguridad frente a caídas presente una distancia desde el extremo inferior del primer montante y/o del extremo inferior del segundo montante, que ascienda entre 25 cm y 65 cm, de manera preferentemente aproximadamente a 45 cm.

Además puede estar previsto que el primer dispositivo de fijación para el medio de seguridad frente a caídas presente una distancia desde el extremo inferior del primer montante y/o del extremo inferior del segundo montante, que ascienda entre 175 cm y 225 cm, de manera preferentemente aproximadamente a 195 cm.

- 50 Además puede estar previsto que el segundo dispositivo de fijación para el medio de seguridad frente a caídas presente una distancia desde el extremo inferior del primer montante y/o del extremo inferior del segundo montante presente una distancia, que ascienda entre 125 cm y 165 cm, de manera preferentemente aproximadamente 145 cm.

Pueden extraerse características, puntos de vista y ventajas de la invención adicionales de las reivindicaciones dependientes y de la parte de descripción siguiente en la que están descritos ejemplos de realización ventajosos de la invención mediante las figuras, aunque los ejemplos de realización mostrados en las figuras 3 a 12, 22, 23, 26, 27, 32 a 43, 58 y 59 no son objeto de la invención.

- 5 Muestran:
- la figura 1 una vista tridimensional de un andamio, que está creado mediante el empleo de un elemento de bastidor vertical de acuerdo con una primera variante de realización de la invención bajo la configuración de un bastidor de fachada con una baranda adelantada;
- 10 la figura 2 una vista tridimensional de un andamio, que está creado mediante el empleo de un elemento de bastidor vertical de acuerdo con una segunda variante de realización de la invención bajo la configuración de un bastidor de ajuste en U abierto hacia abajo;
- 15 la figura 3 una vista lateral de un elemento de bastidor vertical con un primer entrante y con un brazo transversal diseñado con un tubo redondo así como provisto con una cabeza de conexión conformada de manera integral y con el mismo material, que en su extremo que se aparta del primer montante está soldado con una cabeza de conexión separada, que está unida a través de un segundo montante de igual longitud, aunque con un disco agujereado colocado a diferente altura para formar un bastidor lateral resistente a la flexión y a la torsión, estando construido el segundo montante sobre un montante corto bajo la configuración de un bastidor vertical lateral para la conexión de una baranda adelantada;
- 20 la figura 4 una vista lateral aumentada del elemento de bastidor vertical de acuerdo con la figura 3;
- la figura 5 una vista lateral aumentada del segundo montante largo, que puede combinarse con el elemento de bastidor vertical de acuerdo con la figura 3;
- 25 la figura 6 una vista lateral aumentada del montante corto, que puede combinarse con el elemento de bastidor vertical de acuerdo con la figura 3 mediante el encaje del segundo montante largo de acuerdo con la figura 5;
- 30 la figura 7 una vista lateral de un elemento de bastidor vertical adicional, con un primer entrante y con un brazo transversal diseñado con un tubo redondo, que está provisto en los dos extremos con una cabeza de conexión conformada de manera integral y con el mismo material, que está soldado con un segundo montante que presenta un tipo de construcción y longitud igual respecto al primer montante para dar lugar un bastidor en U lateral abierto hacia abajo, vertical, resistente a la flexión y a la torsión.
- la figura 8 una vista lateral aumentada del detalle "X" en la figura 7 en la zona del nudo de conexión;
- la figura 9 una vista en planta parcial del elemento de bastidor vertical de acuerdo con la figura 7 en la zona del fragmento de acuerdo con la figura 8, con el montante en representación seccionada;
- 35 la figura 10 una representación correspondiente a la figura 8, aunque ahora con cordones de soldadura resaltados en líneas negras gruesas en la zona de nudos;
- la figura 11 una representación correspondiente a la figura 9, aunque ahora con cordones de soldadura resaltados en líneas negras gruesas en la zona de nudos;
- 40 la figura 12 una vista anterior de una cabeza de conexión, que está conformada a un brazo transversal diseñado con un tubo redondo, en un estado soldado no con el montante y el disco agujereado;
- 45 la figura 13 una vista lateral de un elemento de bastidor vertical adicional con un primer entrante y brazo transversal diseñado con un tubo de perfil en U, que está provisto a ambos lados con una cabeza de conexión de manera integral y con el mismo material, estando soldadas ambas cabezas de conexión con montantes del mismo tipo de construcción y longitud para formar un bastidor en U abierto hacia abajo resistente a la flexión y a la torsión;
- la figura 14 una vista lateral aumentada del detalle "X" en la figura 13 en la zona del nudo de conexión;
- la figura 15 una vista en planta parcial del elemento de bastidor vertical de acuerdo con la figura 13 en la zona del fragmento de acuerdo con la figura 14, con el montante en representación seccionada;
- 50 la figura 16 un representación correspondiente a la figura 14, aunque con cordones de soldadura resaltados en líneas negras gruesas en la zona de nudos;

## ES 2 562 405 T3

- la figura 17 un representación correspondiente a la figura 11, aunque con cordones de soldadura resaltados en líneas negras gruesas en la zona de nudos;
- la figura 18 una sección transversal muy ampliada de un brazo transversal diseñado con un perfil en U en un plano de corte configurado en perpendicular al eje longitudinal del brazo transversal;
- 5 la figura 19 una vista anterior de una de las cabezas de conexión conformadas en el tubo de perfil en U de acuerdo con la figura 18, en un estado soldado no con el montante y el disco agujereado;
- la figura 20 una vista lateral del tubo de perfil en U en la zona de una cabeza de conexión conformada en este;
- 10 la figura 21 una vista en planta del tubo de perfil en U en la zona de una cabeza de conexión conformada en este;
- la figura 22 una vista lateral de un elemento de bastidor vertical en forma de h con un primer montante largo y brazo transversal diseñado con un tubo redondo, que está provisto a ambos lados con una cabeza de conexión conformada de manera integral y con el mismo material, estando soldada la segunda cabeza de conexión conformada en el extremo del brazo transversal que se aparta del primer montante largo a través de un segundo montante corto bajo la configuración de un bastidor vertical lateral resistente a la flexión y a la torsión, estando construido el elemento de bastidor vertical en forma de h con dos montantes cortos para formar un bastidor de andamio lateral que corresponde a una altura de piso para conectar una baranda adelantada;
- 15 la figura 23 una vista lateral aumentada del elemento de bastidor vertical de acuerdo con la figura 22;
- la figura 24 una vista lateral de un elemento de bastidor vertical en forma de h adicional con un primer montante largo y un brazo transversal diseñado con un tubo de perfil en U, que está provisto en los dos extremos con una cabeza de conexión conformada de manera integral y con el mismo material, estando soldada la segunda cabeza de conexión conformada en el extremo del brazo transversal que se aparta del primer montante largo a través de un segundo montante corto bajo la configuración de un bastidor en h lateral resistente a la flexión y a la torsión, estando construido el elemento de bastidor vertical en forma de h con dos montantes cortos para formar un bastidor de andamio lateral que corresponde a una altura de piso para conectar una baranda adelantada;;
- 25 la figura 25 una vista lateral aumentada del elemento de bastidor vertical de acuerdo con la figura 24;
- la figura 26 una vista lateral de un elemento de bastidor vertical en forma de H con un primer entrante y brazo transversal diseñado con un tubo redondo, que está provisto en los dos extremos con una cabeza de conexión conformada de manera integral y con el mismo material, estando soldada la segunda cabeza de conexión conformada en el extremo del brazo transversal que se aparta del primer montante largo a través de un segundo montante del mismo tipo de construcción y altura que el primer montante para formar un bastidor en H lateral resistente a la flexión y a la torsión, estando encajado el elemento de bastidor vertical en forma de H en dos montantes cortos y estando construido de este manera igualmente para formar un bastidor de andamio lateral que corresponde a una altura de piso para conectar en ambos lados una baranda adelantada;
- 30 la figura 27 una vista lateral aumentada del elemento de bastidor vertical de acuerdo con la figura 26;
- la figura 28 una vista lateral de un elemento de bastidor vertical en forma de H adicional, con un primer montante y un brazo transversal diseñado con un tubo de perfil en U, que está provisto en los dos extremos con una cabeza de conexión conformada de manera integral y con el mismo material, estando construida la cabeza de conexión conformada en el extremo del brazo transversal que se aparta del primer montante largo a través de un segundo montante de igual construcción de la misma longitud que el primer montante largo para formar un bastidor en H lateral resistente a la flexión y a la torsión; estando encajado el elemento de bastidor vertical en forma de H a su vez en dos montantes cortos, y estando construido de esta manera también para formar un bastidor de andamio lateral correspondiente a una altura de piso para la conexión a ambos lados de una baranda adelantada;
- 35 la figura 29 una vista lateral aumentada del elemento de bastidor vertical de acuerdo con la figura 28;
- la figura 30 una vista ampliada de uno de los dos montantes cortos mostrados en las figuras 22, 24, 26 y 28, que presentan en cada caso dos dispositivos de fijación distanciados en dirección longitudinal del montante para medios de seguridad frente a caídas;
- 55

## ES 2 562 405 T3

- la figura 31 una sección transversal ampliada de un tubo redondo como puede emplearse o bien diseñarse en los montantes en una de sus zonas de extremo respectivamente;
- 5 la figura 32 una vista lateral en detalle ampliada en la zona del nudo de conexión de un elemento de bastidor vertical, en el que un elemento de barra del brazo transversal diseñado como tubo redondo está provisto con una cabeza de conexión sin aberturas de cuña que está soldada como pieza constructiva separada, estando soldado sobre la cabeza de conexión un gorrón de tablón de borde;
- la figura 33 un corte longitudinal en la zona de nudos de acuerdo con la figura 32, en un plano de corte que contiene el eje longitudinal del montante y el eje longitudinal del brazo transversal;
- 10 la figura 34 una vista en planta del nudo de conexión de acuerdo con la figura 32, con el montante en representación seccionada;
- la figura 35 una vista inferior del nudo de conexión de acuerdo con la figura 32, con el montante en representación seccionada;
- 15 la figura 36 una representación correspondiente a la figura 32, aunque con cordones de soldadura resaltados en líneas negras gruesas en la zona de nudos y en la zona entre la cabeza de conexión y el elemento de barra del brazo transversal;
- la figura 37 un corte longitudinal en la zona de nudos de acuerdo con la figura 36, en un plano de corte que contiene el eje longitudinal del montante y el eje longitudinal del brazo transversal;
- 20 la figura 38 una vista en planta del nudo de acuerdo con la figura 36, con el montante en representación seccionada;
- la figura 39 una vista inferior del nudo de acuerdo con la figura 36, con el montante en representación seccionada;
- 25 la figura 40 una vista lateral en detalle ampliada en la zona del nudo de conexión de un elemento de bastidor vertical adicional, en el que en el caso de la cabeza de conexión mostrada en este caso, se trata de una cabeza de conexión en serie del solicitante de acuerdo con el estado de la técnica que está soldada como una pieza constructiva separada con un elemento de barra de un brazo transversal de varias piezas, estando soldado también sobre esta cabeza de conexión un gorrón de tablón de borde;
- 30 la figura 41 un corte longitudinal en la zona de nudos de acuerdo con la figura 40, en un plano de corte que contiene el eje longitudinal del montante y el eje longitudinal del brazo transversal;
- la figura 42 una vista en planta del nudo de acuerdo con la figura 40 con el montante en representación seccionada;
- la figura 43 una vista inferior del nudo de acuerdo con la figura 40 con el montante en representación seccionada;
- 35 la figura 44 una vista lateral en detalle ampliada en la zona del nudo de conexión de un elemento de bastidor vertical adicional, en el que una cabeza de conexión diseñada sin aberturas de cuña del brazo transversal de varias piezas configurado con un tubo de perfil en U está soldada con el tubo de perfil en U, y que está mostrada en este caso sin un gorrón de tablón de bordo que puede instalarse encima;
- 40 la figura 45 un corte longitudinal en la zona de nudos de acuerdo con la figura 44, en un plano de corte que contiene el eje longitudinal del montante y el eje longitudinal del brazo transversal;
- la figura 46 una vista en planta del nudo de acuerdo con la figura 44, con el montante en representación seccionada;
- 45 la figura 47 una vista inferior del nudo de acuerdo con la figura 44, con el montante en representación seccionada;
- la figura 48 una representación correspondiente a la figura 44, aunque ahora en la zona de nudos y en la zona entre la cabeza de conexión y el tubo de perfil en U del brazo transversal en cordones de soldadura resaltados en líneas negras gruesas;
- 50 la figura 49 un corte longitudinal en la zona de nudos de acuerdo con la figura 48, en un plano de corte que contiene el eje longitudinal del montante y el eje longitudinal del brazo transversal;

	la figura 50	una vista en planta del nudo de acuerdo con la figura 48, con el montante en representación seccionada;
	la figura 51	una vista inferior del nudo de acuerdo con la figura 48, con el montante en representación seccionada;
5	la figura 52	una vista lateral en detalle ampliada en la zona del nudo de un elemento de bastidor vertical adicional, en el que la cabeza de conexión del brazo transversal diseñado con un tubo de perfil en U está soldado con el tubo de perfil en U, en el que en el caso de la cabeza de conexión se trata de una cabeza de conexión en serie del solicitante de acuerdo con el estado de la técnica;
10	la figura 53	un corte longitudinal en la zona de nudos de acuerdo con la figura 52, en un plano de corte que contiene el eje longitudinal del montante y el eje longitudinal del brazo transversal;
	la figura 54	una vista en planta del nudo de acuerdo con la figura 52, con el montante en representación seccionada;
	la figura 55	una vista inferior del nudo de acuerdo con la figura 52, con el montante en representación seccionada;
15	la figura 56 a)-g)	una cabeza de conexión, como pieza constructiva separada, para conectar a un tubo de perfil en U de un brazo transversal de un elemento de bastidor vertical en:
20		a) vista anterior, b) vista lateral, c) vista posterior, d) sección longitudinal, e) vista inferior, f) sección transversal, g) vista superior;
25	la figura 57 a)-g)	una cabeza de conexión en serie del solicitante de acuerdo con el estado de la técnica, como pieza constructiva separada, para conectar a un tubo de perfil en U de un brazo transversal de un elemento de bastidor vertical en
30		a) vista anterior, b) vista lateral, c) vista posterior, d) sección longitudinal, e) vista inferior, f) sección transversal, g) vista superior;
35	la figura 58 a)-g)	una cabeza de conexión, como pieza constructiva separada, para conectar a un tubo redondo de un brazo transversal de un elemento de bastidor vertical en:
40		a) vista anterior, b) vista lateral, c) vista posterior, d) sección longitudinal, e) vista inferior, f) sección transversal, g) vista superior;
45	la figura 59 a)-g)	una cabeza de conexión en serie del solicitante de acuerdo con el estado de la técnica, como pieza constructiva separada, para la conexión a un brazo transversal de un elemento de bastidor vertical diseñado con un tubo redondo en:
50		a) vista anterior, b) vista lateral, c) vista posterior, d) sección longitudinal, e) vista inferior, f) sección transversal, g) vista superior;

La celosía 20 espacial tridimensional mostrada en las figuras 1 y 2 está configurada como andamio y comprende montantes verticales 21, unidades 26 de revestimiento colocadas sobre ellos, en particular suelos de andamio o

- 5 tablonos así como elementos 27 de baranda que sirven como medios de seguridad frente a caídas, en particular barras de baranda horizontales y elementos diagonales 24 que refuerzan la celosía 20 espacial tridimensional, en particular barras diagonales, que están fijadas entre dos montantes distanciados 21, 21. En cada piso 127.2, 127.2, 127.3 está construido al menos un elemento diagonal 24. Como es habitual en andamios modulares, el piso inferior 127.1 puede estar construido con denominadas piezas iniciales 128, que preferentemente mediante un husillo roscado posibilitan una compensación de nivel respecto al suelo, pudiendo llevarse a un plano horizontal común los extremos de inserción o bien encaje superiores de las piezas iniciales 128, en o bien, sobre los que pueden insertarse o bien encajarse los montantes 21,
- 10 Los cruceros 22 y las almojayas 23 del piso inferior 127.1 están provistos en sus dos extremos respectivos con cabezas 445 y/o 545 de conexión, que pueden enchavetarse con ayuda de una cuña 74 en el disco agujereado respectivo 30 de las piezas iniciales 128, de manera que los cruceros 22 y las almojayas 23 están unidos o bien pueden unirse con las piezas iniciales 128 de manera resistente a la flexión y a la torsión para formar un bastidor base igualmente resistente a la flexión y a la torsión.
- 15 Basándose en esto, los montantes verticales 21 y todos los elementos adicionales de unión, de apoyo y/o de soporte pueden construirse para formar una celosía 20 espacial tridimensional estable y resistente a la torsión.
- 20 Para construir los pisos adicionales 127.2, 127.3, los elementos 25; 25.1 a 25.6, 125.5, 125.6 de bastidor vertical pueden emplearse tal como se muestran en particular en las figuras 3, 4, 7, 13, 22 a 29 y 32 a 52. Cada uno de estos elementos 25; 25.1 a 25.6, 125.5, 125.6 de bastidor vertical consta de un primer montante vertical 21; 21.1, 121.1 y un brazo transversal 23, 123, 223, 323, 423, 523, en particular almojaya, horizontal en forma de barra que se extiende alejándose de este transversalmente, preferentemente en perpendicular, estando unido el primer montante 21; 21.1, 121.1 con el brazo transversal 23, 123, 223, 323, 423, 523 preferentemente de manera permanente mediante soldadura de manera resistente a la flexión y a la torsión.
- 25 En el primer montante 21; 21.1, 121.1 respectivo está fijado un primer disco agujereado 30; 30.1 provisto con varias perforaciones 36; 36.1, 36.2, preferentemente de manera permanente mediante soldadura, que está dispuesto concéntricamente con respecto al primer montante 21; 21.1, 121.1 y rodea al montante 21; 21.1, 121.1 a modo de brida al menos en parte, preferentemente por todo el perímetro. Sobre el primer montante 21; 21.1, 121.1 está o están previstos, distanciados respecto al primer disco agujereado 30; 30.1 un primer dispositivo 33; 33.1 de fijación para fijar un medio 27 de seguridad frente a caídas, preferentemente un elemento de baranda, en particular una barra de baranda y preferentemente al menos un segundo dispositivo 33; 33.2 de fijación de este tipo, es decir de la misma construcción y función en dirección longitudinal del primer montante 21; 21.1, 121.1 distanciado con respecto al primer dispositivo 33; 33.1 de fijación.
- 30 El montante 21; 21.1, 121.1 tiene una zona 41.1.1 de extremo superior y una zona 41.1.2 de extremo inferior, de las cuales preferentemente una zona 41.1.1 de extremo, en particular la zona 41.1.1 de extremo superior está diseñada, como conector 42; 42.1 de tubos, y presenta frente a la otra zona 41.1.2 de extremo una sección transversal diferente de tal manera que sobre el primer montante 21; 21.1, 121.1 puede encajarse un montante adicional 21.
- 35 El brazo transversal 23; 123, 223, 323, 423, 523 presenta en un primer extremo 43.1 una primera cabeza 45 45.1, 145.1, 245, 445 de conexión; y presenta en un segundo extremo 43.2 alejándose de este extremo 43.1 una segunda cabeza 45; 45.2, 145.2, 345, 545, 445 de conexión, por medio de la cual el brazo transversal 23; 123, 223, 323, 423, 523 preferentemente de manera resistente a la flexión y a la torsión está fijado o puede fijarse a un segundo montante vertical 21; 21.1, 121.2, 221.2 preferentemente mediante un segundo disco agujereado 30; 30.2 provisto con varias perforaciones 36; 36.1, 36.2, que está unido con el segundo montante 21; 21.1, 121.2, 221.2 preferentemente de manera permanente mediante soldadura, está dispuesto concéntricamente a este y rodea a este a modo de brida al menos en parte, preferentemente por toda el perímetro, bajo la configuración de un bastidor vertical 35; 35.1, 35.2, 35.3, 35.4, 135.2, 135.3, 135.4, en particular un bastidor de andamio.
- 40 La primera cabeza 45; 45.1, 145.1, 245, 445 de conexión, preferentemente cada cabeza 45; 45.1, 145.1, 245, 445; 45.2, 145.2, 345, 545 de conexión está delimitada con piezas 46.1, 46.2, 47.1, 47.2; 146.1, 146.2; 147.1, 147.2; 246.1, 246.2; 247.1, 247.2; 346.1, 346.2; 347.1, 347.2; 446.1, 446.2; 447.1, 447.2; 546.1, 546.2; 547.1, 547.2 de pared lateral, que presentan superficies externas en vertical 48.1, 48.2, 49.1, 49.2; 148.1, 148.2, 149.1, 149.2; 248.1, 248.2, 249.1, 249.2; 348.1, 348.2, 349.1, 349.2; 448.1, 448.2, 449.1, 449.2; 548.1, 548.2, 549.1, 549.2 que discurren a modo de cuña hacia un centro, en particular hacia el centro 50 de disco y de montante del disco agujereado 30; 30.1, 30.2 respectivo que encierran un ángulo 51 de cuña, que asciende preferentemente a 40 grados hasta 50 grados, en particular aproximadamente a 45 grados, a modo de ejemplo a 44 grados.
- 45 La primera cabeza 45; 45.1, 145.1, 245, 445 de conexión, preferentemente cada cabeza 45; 45.1, 145.1, 245, 445; 45.2, 145.2, 345, 545 de conexión, presenta una pieza 52, 152, 252, 352, 452, 552 de cabeza superior y una pieza 53, 153, 253, 353, 453, 553 de cabeza inferior, que preferentemente están unidas entre sí de manera integral y entre las cuales está prevista una ranura abierta 54, 154, 254, 354, 454, 554 hacia el montante 21; 21.1, 121.1; 21.2; 121.2; 221.2 respectivo en cada caso y hacia las superficies externas en vertical 48.1 48.2, 49.1, 49.2; 148.1, 148.2, 149.1, 149.2; 248.1, 248.2, 249.1, 249.2; 348.1, 348.2, 349.1, 349.2; 448.1, 448.2, 449.1, 449.2; 548.1, 548.2, 549.1, 549.2

Al menos la primera cabeza 45; 45.1, 145.1, 245, 445 de conexión está encajada con su ranura 54, 154, 254, 454 en el disco agujereado 30.1 que se adentra al menos parcialmente en esta y está unida con el montante correspondiente 21; 21.1; 121.1, y preferentemente también con el disco agujereado respectivo 30; 30.1 preferentemente de manera permanente mediante soldadura.

5 De esta manera se crea un elemento 25; 25.1, 25.2, 25.3, 25.4,25.5, 25.6, 125.5, 125.6 de bastidor vertical resistente a la flexión y a la torsión que puede estar diseñado en forma de L, de T- o de t, y que de manera ventajosa en varias formas puede emplearse para la construcción de bastidor verticales 35; 35.1, 35.2, 35.3, 35.4, 135.2, 135.3, 135.4 en forma de U, de H o de h y/o para la construcción de una celosía espacial tridimensional 20, en particular de un andamio, que es compatible con un andamio modular adecuado, es decir que puede combinarse con este, que igualmente está construido o puede construirse con montantes 21 que presentan discos agujereados correspondientes o bien adecuados. En este caso, las combinaciones de este tipo son posibles tanto dentro o bien sobre un piso común 127.1, 127.2, 127.3, como también dentro de un campo común, es decir por al menos dos pisos 127.1, 127.2, 127.3, como también combinaciones de estas dos posibilidades de combinación entre sí.

15 El brazo transversal 23, 123, 223, 323, 423, 523 del elemento 25; 25.1 a 25.6; 125.5, 125.6 de bastidor vertical puede estar diseñado con un tubo, en particular con un tubo redondo 86 o con tubo ovalado, con un perfil abierto hacia arriba, preferentemente con un perfil en U abierto hacia arriba, en particular con un tubo 87 de perfil en U.

20 Las cabezas 45, 45.1, 145.1, 245, 445; 45.2, 145.2, 345, 545 de conexión del brazo transversal 23, 123, 223, 323, 423, 523 pueden estar unidas o bien conformadas con este de manera integral y con el mismo material en su primer extremo 43.1 y/o en su segundo extremo 43.2, y/o pueden estar diseñadas como pieza constructiva separada que puede estar unida con un elemento de barra 44, 244, 444, del brazo transversal 23, 123, 223, 323, 423, 523 preferentemente de manera permanente, en particular mediante soldadura.

25 Las cabezas 45, 45.1, 145.1, 245, 445; 45.2, 145.2, 345, 545 de conexión del brazo transversal 23, 123, 223, 323, 423, 523 pueden estar configuradas en particular como cabezas 45.1,45.2; 145.1, 145.2; 245, 345 de conexión diseñadas libres de aberturas de cuñas para una cuña de paso separada, aunque también pueden estar diseñadas como cabezas de conexión provistas con aberturas de cuñas para una cuña 74 de paso separada, tal como se han divulgado por ejemplo de acuerdo con el estado de la técnica, en el que las cabezas de conexión de este tipo provistas con aberturas 473.1, 473.2; 573.1, 573.2 de cuñas tampoco pueden estar provistas con una cuña de paso correspondiente, como en el caso de las cabezas 445 y 545 de conexión.

30 En cuanto a las cabezas de conexión de este tipo divulgadas ya por el estado de la técnica, como se muestran en particular en las figuras 57 a) a g) y 59 a) a g), en cada caso sin una cuña de paso, puede remitirse en particular al documento DE 198 06 094 A1 y al paralelo EP 0 936 327 A1, que en este lugar para simplificar se han admitido en todo su contenido.

35 En cuanto a los discos agujereados 30; 30.1, 30.2 provistos con perforaciones 36; 36.1, 36.2 que igualmente se han divulgado por el estado de la técnica puede remitirse igualmente a los derechos de protección mencionados anteriormente, y adicionalmente al documento DE 39 09 809 A1 y al paralelo EP 0 389 933 A1, así como al DE 200 12 598 U1 y al paralelo WO 02/06610 A1 así como al paralelo EP 1 301 673 A1 que en este punto igualmente para se han admitido en todo su contenido.

40 Las nuevas cabezas 345 y 245 de conexión "masivas" en particular mostradas en las figuras 56 a) a g) y 58 a) a g) se diferencian de las cabezas 545 y 445 de conexión en serie mostradas en las figuras 57 a) a g) y 59 a) a g) en que están diseñadas sin aberturas de cuñas para una cuña de paso separada, tal como están incluidas todavía en forma de aberturas 473.1, 573.1 de cuña superiores y de la abertura 473.2, 573.2 de cuña inferior en el caso de cabezas 445, 545 de conexión en serie.

45 En el caso de las nuevas cabezas 245 y 345 de conexión "masivas", por lo tanto las piezas 283.1, 383.1 de pared superior horizontales y/o oblicuas que indican hacia arriba de la pieza 252, 352 de cabeza superior y las piezas 283.2, 383.2 de pared inferior que indican hacia abajo y/u oblicuas de la pieza 253, 353 de cabeza inferior están configuradas sin aberturas. Estas medidas mejoran la estabilidad y resistencia a la torsión de estas nuevas cabezas 245 y 345 de conexión. Además por ello se facilita la fijación, preferentemente la soldadura de un elemento 84 de fijación de tablón de borde que va a preverse dado el caso, y diseñado preferentemente como gorrón o bien barra, y además se mejora la estabilidad de la unión entre el elemento 84 de fijación de tablón de borde y la parte de cabeza superior de la cabeza de conexión correspondiente.

55 Las figuras 3 y 4 muestran un primer ejemplo de realización de un elemento 25.1 de bastidor vertical. Este se compone de un primer montante vertical 21.1 y un único, brazo transversal 123 diseñado en este caso con un tubo redondo 86 que está dispuesto en la zona del extremo superior 100.1 del primer montante 21.1, aunque por debajo de la zona terminal 41.1.1 superior diseñada con un conector 42.1 de tubos, en perpendicular al montante 21.1. El brazo transversal 123 presenta una primera cabeza 45.1 de conexión conformada en su primer extremo 43.1 asociado al montante 21.1 de manera integral y con el mismo material, que está unida de manera permanente mediante el disco agujereado 30.1 de manera resistente a la flexión y a la torsión con el primer montante 21.1 bajo la configuración de un elemento 55 de bastidor en forma de L.

El primer montante 21.1 presenta incluyendo su zona terminal superior 41.1.1, es decir desde su extremo inferior 101.1 a su extremo superior 100.1, una longitud total de 216,5 cm. La longitud 102.1 del montante 21.1 correspondiente a una altura de piso o bien a la altura de un piso 127.1, 127.2, 127.3 desde su extremo inferior 101.1 a su zona terminal superior 41.1.1 asciende a 200 cm. La zona terminal superior 41.1.1 del montante 21.1 está diseñada como un conector 42.1 de tubos, cuyo diámetro exterior es menor al diámetro interior de la zona terminal inferior 41.1.2 del montante 21.1, de manera que un montante 21; 21.1 correspondiente puede encajarse en el conector 42.1 de tubos. El conector 42.1 de tubos está unido de manera integral y con el mismo material con el tubo de montante del montante 21.1. La zona terminal inferior 41.1.2 del montante 21.1 presenta en este caso cuatro troquelados dispuestos en esta zona en dirección longitudinal del montante 21.1 y en el mismo ángulo periférico unos respecto a otros, tal como puede verse en particular mediante la sección transversal mostrada en la figura 31. A este respecto puede remitirse al documento DE 101 12 370 A1 y al paralelo WO 02/066768 A1 y al paralelo EP 1 362 151 A1 que se admiten para simplificar en este punto en todo su contenido.

En el primer montante 21.1 esta soldado un único disco agujereado 30.1 que está dispuesto concéntricamente a este, y que rodea a este a modo de brida, así como en todo su perímetro. Dese disco agujereado 30.1 está dispuesto a una distancia 101.2 desde el extremo inferior 101.1 del montante 21.1, que asciende a 190 cm. Sobre el montante 21.1 están previstos dos dispositivos 33.1 y 33.2 de fijación que posibilitan la conexión o bien la fijación de medios 27 de seguridad frente a caídas, por ejemplo de elementos de andamio, en particular de barras de andamio. El primer dispositivo 33.1 de fijación presenta desde el extremo inferior 101.1 del primer montante 21.1 una distancia 118 que asciende aproximadamente a 95 cm, y el segundo dispositivo 33.2 de fijación presenta una distancia 119 desde el extremo inferior 101.1 que asciende aproximadamente a 45 cm. Por consiguiente la distancia 117 entre los dos dispositivos 33.1 y 33.2 de fijación asciende aproximadamente a 50 cm.

La disposición y configuración de la primera cabeza 45.1 de conexión conformada en el brazo transversal 123 diseñado en este caso con un tubo redondo 86 de manera integral y con el mismo material puede verse en particular de las figuras 8 a 12. La cabeza de conexión designada allí en general con el número de referencia 45 presenta una pieza 52 de cabeza superior y una pieza 53 de cabeza inferior que están unidas entre sí de manera integral. La pieza 52 de cabeza superior presenta piezas 46.1 y 46.2 de pared lateral superiores y la pieza 53 de cabeza inferior presenta piezas 47.1 y 47.2 de pared lateral inferiores. Las superficies externas en vertical 48.1, 48.2, 49.1, 49.2 de las piezas 46.1, 46.2, 47.1, 47.2 de pared laterales encierran un ángulo 51 de cuña que en este caso asciende aproximadamente a 44 grados.

Entre la pieza 52 de cabeza superior y la pieza 53 de cabeza inferior está prevista una ranura horizontal 54, que está abierta hacia el montante 21.1 y hacia las superficies externas en vertical 48.1, 48.2, 49.1, 49.2. La ranura 54 está delimitada mediante superficies de ranura horizontales superiores e inferiores, que están dispuestas en paralelo unas respecto a otras, y en paralelo al eje longitudinal 38 del brazo transversal 123. La primera cabeza 45.1 de conexión esta soldada de tal manera al montante 21.1 que el plano 71 horizontal que corta la ranura 54 a la altura de la mitad del ancho de ranura 70 se sitúa aproximadamente en el plano central 72 que corta el disco agujereado 30.1 a la altura de su centro.

La cabeza 45 de conexión está configurada simétricamente con respecto al plano horizontal 71 y también simétricamente con respecto a un plano vertical 82 dispuesto en perpendicular a este y que también contiene el eje longitudinal 38 del brazo transversal 123.

La pieza 52 de cabeza superior presenta superficies 80.1.1, 80.1.2 de apoyo verticales superiores y la pieza 53 de cabeza inferior presenta superficies 80.2.1, 80.2.2 de apoyo verticales inferiores, con las que la cabeza 45.1 de conexión se apoya en la superficie externa del montante 21.1. El extremo superior 81.1 de la pieza 52 de cabeza superior y el extremo inferior 81.2 de la pieza 53 de cabeza inferior sobresalen del brazo transversal 123, respecto a su diámetro exterior 29, en cada caso en la zona de las superficies 80.1.1, 80.1.2; 80.2.1, 80.2.2 de apoyo contemplado en una dirección en perpendicular al eje longitudinal 38 del brazo transversal 123.

La altura 76.1 de la pieza 52 de cabeza superior y la altura 76.2 de la pieza 53 de cabeza inferior se reducen hacia atrás, es decir en dirección al brazo transversal 123, en este caso continuamente y sin doblados hacia el diámetro exterior 29 del brazo transversal 123. La superficie 77.1 de apoyo superior y la superficie 77.2 de apoyo inferior de la cabeza 45.1 de conexión están inclinadas en cada caso hacia el brazo transversal 123 y concretamente en este caso en un ángulo 78.1, 78.2 con respecto a una línea imaginaria que discurre en paralelo al eje longitudinal 38 del brazo transversal 123 que asciende aproximadamente a 45 grados.

Las piezas 80.1.1, 80.1.2; 80.2.1, 80.2.2 de pared de apoyo de la cabeza 45 de cuña presentan una forma en parte cilíndrica, y está diseñadas, contemplado en una sección transversal en perpendicular al eje longitudinal 37 del montante correspondiente 21 con un radio que corresponde al radio exterior del montante 21 de preferentemente 24,15 mm.

Las distancias 76.1 del extremo superior 81.1 de las superficies 80.1.1, 80.1.2 de apoyo superiores, y las distancias 76.2 del extremo inferior 81.2 de las superficies 80.2.1, 80.2.2 de apoyo inferiores del plano horizontal 71 que corta la ranura 54 a la altura de la mitad del ancho 70 de ranura tienen el mismo tamaño. La ranura de la cabeza 45 de conexión presenta un ancho 70 de ranura que asciende aproximadamente a 10 mm, siendo este ancho de ranura

solo ligeramente mayor que el grosor de disco agujereado del disco agujereado 30, que asciende aproximadamente a 9 mm.

5 Sobre la superficie externa superior 77.1 inclinada hacia atrás de la cabeza 45 de conexión, a una distancia 85 respecto al montante está soldado un elemento 84 de fijación de tablón de borde diseñado como barra o bien gorrón, ascendiendo la distancia aproximadamente a 15 mm. Esto posibilita la fijación de un tablón de borde entre el elemento 84 de fijación de tablón de borde y el montante enfrentado 21, preferentemente de tal manera que entre la unidad 26 de revestimiento respectiva y el tablón de borde no está configurado ningún juego horizontal por lo que se minimiza el riesgo de accidentes en particular por los objetos que pueden caer.

10 La cabeza 45 de conexión, como se muestra en particular en las figuras 10 y 11 no solamente está soldada con el montante 21, sino también con el disco agujereado 30. En este caso está previsto, que la cabeza 45 de conexión en la zona de todas sus superficies externas, que se conectan hacia afuera a sus superficies enfrentadas directamente al montante 21 respectivo y al disco agujereado 30 respectivo suelde con el montante correspondiente 21 y con disco agujereado 30 respectivo, dado el caso a excepción de al menos una abertura 69.1 de salida de líquido mediante un cordón 61.1, 62.1, 61.2, 62.2, 63.1, 63.2, 65.1 de soldadura continuo.

15 Por consiguiente, la pieza 52 de cabeza superior y también la pieza 53 de cabeza inferior de la cabeza 45 de conexión, en zonas de sus superficies externas en vertical 48.1, 48.2; 49.1, 49.2 sus piezas 46.1, 46.2; 47.1, 47.2 de pared laterales, y también en zonas de sus superficies externas horizontales, que se conectan hacia afuera en sus piezas 80.1.1, 80.1.2; 80.2.1, 80.2.2 de pared de apoyo verticales hacia arriba y abajo respectivamente, dado el caso a excepción de una abertura 69.1 de salida de líquido prevista dado el caso, se suelda en cada caso mediante un cordón 61.1, 62.1 así como 61.2, 62.2 de soldadura continuo con el montante correspondiente.

20 Además la pieza 52 de cabeza superior y también la pieza 53 de cabeza inferior de la cabeza 45 de conexión en zonas de sus superficies externas en vertical 48.1, 48.2; 49.1, 49.2 sus piezas 46.1, 46.2; 47.1, 47.2 de pared lateral, que se conectan hacia afuera en las superficies de ranura horizontales de la ranura 54, se suelda en cada caso por todo el ancho de la pieza del disco agujereado respectivo 30 que se adentra en la ranura 54 de la cabeza 45 de conexión mediante un cordón 63.1 y 63.2 de soldadura continuo.

30 Además la pieza 52 de cabeza superior y la pieza 53 de cabeza inferior de la cabeza 45 de conexión, en zonas de sus superficies externas en vertical 48.1, 48.2; 49.1, 49.2 sus piezas 46.1, 46.2; 47.1, 47.2 de pared lateral, que se conectan hacia afuera en las superficies 67 de ranura verticales de la ranura 54, se suelda en cada caso mediante un cordón 65.1 de soldadura continuo con las superficies frontales del disco agujereado respectivo 30 que indican hacia afuera que se encuentran en la zona de la ranura 54, pudiendo excluirse de la soldadura al menos una abertura 69.1, 69.2 de salida de líquido (véase figuras 11 y 12).

35 Tal como puede verse de las figuras, la primera cabeza 45 de conexión está diseñada de tal manera y en el disco agujereado respectivo 30 con su ranura 54 está dispuesto al menos parcialmente de modo solapado de tal manera, que a excepción de una única perforación 36.1, que es la perforación 36.1 más pequeña de las perforaciones 36.1, 36.2 del disco agujereado respectivo 30, todas las demás perforaciones 36.1 y 36.2 de este disco agujereado 30 pueden utilizarse para un conexión de los dispositivos de sujeción, en particular para la suspensión de cabezas de conexión convencionales, en particular de aquellas del solicitante, es decir en particular de las cabezas 445 de empalme mostradas en las figuras 59 a) a g), que fundamentalmente están diseñadas como las cabezas 445 de conexión, aunque están provistas con una cuña 74 de paso imperdible, preferentemente de elementos de andamio que discurren en horizontal y/o diagonal.

40 Las cabezas 45 de conexión conformadas en el brazo transversal 123, 223 de manera integral y con el mismo material pueden estar fabricadas mediante conformación, en particular mediante apriete o compresión de uno de los extremos 43.1, 43.2 del brazo transversal 123 configurado en este caso con un tubo redondo 86.

45 En el ejemplo de realización mostrado en particular en las figuras 3 y 4 de un elemento 25.1 de bastidor vertical diseñado en forma de L, este, en el segundo extremo 43.2 del brazo transversal 123 que se aparta del primer montante 21.1 está provisto de una segunda cabeza 445 de conexión, que con respecto a la cabeza 45.1 de conexión prevista en el primer extremo 43.1 del brazo transversal 123 está diseñada de modo diferente y como pieza constructiva separada. En el caso de la cabeza 445 de conexión, se trata de una cabeza de conexión en serie del solicitante, como está ilustrada en las figuras 59 a) a g) en el ejemplo de la cabeza 445 de conexión provista allí no obstante sin cuña 74 de paso. Por tanto, esta cabeza 445 en serie está provista en su pieza 652 de cabeza superior con una primera abertura 673.1 de cuña, y en su pieza 652 de cabeza inferior con una abertura 673.2 de cuña inferior, a través de la cual puede pasar una cuña 74 de paso unida preferentemente de manera imperdible con esta cabeza 445 de conexión, con la que la cabeza 445 de conexión puede fijarse y arriostarse en un disco agujereado 30, en este caso el segundo disco agujereado 30.2 de un segundo montante 21.2, así como está

50

55 ilustrado por ejemplo en la figura 3.

Esta segunda cabeza 445 de conexión del brazo transversal 123 del elemento 25.1 de bastidor vertical, como es habitual en las cabezas de conexión en serie, está soldada con elemento 44 de barra del brazo transversal 123 diseñado como tubo redondo 86. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 3, es decir el elemento 25.2 de

bastidor vertical está unido, mediante, o bien con la ayuda de la segunda cabeza 445 de conexión de manera que puede separarse de nuevo con el segundo montante 21.2 (cf. la figura 4).

Se entiende que el brazo transversal de un elemento de bastidor vertical de este tipo diseñado en forma de L, en lugar de con un elemento de barra diseñado como tubo redondo, también puede estar configurado con un elemento de barra diseñado como perfil en U, en particular como tubo de perfil en U. La sección transversal de este elemento de barra puede corresponder preferentemente a la sección transversal mostrada en la figura 18. Un brazo transversal de este tipo, como por ejemplo en el ejemplo de realización mostrado en la figura 13, puede estar diseñado igualmente con una primera cabeza de conexión conformada de manera integral y con el mismo material, cuya configuración puede corresponder a la configuración de la cabeza de conexión 145. El elemento de barra de un brazo transversal de este tipo puede estar soldado en su otro extremo con una segunda cabeza de conexión, que preferentemente puede ser la cabeza 545 de conexión en U en serie mostrada en las figuras 57 a) a g).

Al igual que el primer montante 21.1, el segundo montante 21.2 presenta solamente un único disco agujereado 30.2, así como dos dispositivos 33.1 así como 33.2 de fijación para medios 27 de seguridad frente a caídas que pueden ser preferentemente elementos de baranda, en particular barras de baranda. No obstante, en el caso del segundo montante 21.2, el disco agujereado 30.2 está aplicado a una distancia 103.2 claramente más corta con respecto al primer montante 21.1 desde el extremo inferior 101.2 del segundo montante 21.2, que en este caso asciende aproximadamente a 90 cm. Además en el caso de este segundo montante 21.2, el primer dispositivo 33.1 de fijación y el segundo dispositivo 33.2 de fijación están dispuestos a una distancia claramente mayor desde el extremo inferior 101.2 del segundo montante 21.2. Por consiguiente, en el caso del segundo montante 21.2, el primer dispositivo 33.1 de fijación está dispuesto a una distancia 120 desde el extremo inferior 101.2, que en este caso asciende aproximadamente a 190 cm, mientras que el segundo dispositivo 33.2 de fijación está dispuesto a una distancia 126 desde el extremo inferior 101.2, que en este caso asciende aproximadamente a 140 cm. Por tanto, de la misma manera que en el caso del primer montante 21.1, el dispositivo 33.1 de fijación y el dispositivo 33.2 de fijación del segundo montante 21.2 están dispuestos unos respecto a otros a una distancia 117 que asciende aproximadamente a 50 cm. Por lo demás, el segundo montante 21.2 está diseñado, igual que el montante 21.1, de manera que para simplificar puede remitirse a este respecto a las realizaciones citadas anteriormente.

Si el elemento 25.1 de bastidor vertical mostrado en la figura 4 está enchavetado con ayuda de la cuña 74 a través de su segunda cabeza 445 de conexión en el disco agujereado 30.2 del segundo montante 21.2, tal como se muestra en la figura 3, se obtiene un bastidor vertical 35.1 en forma de S resistente a la flexión y a la torsión. Debido a la pieza del montante 21.2 que sobresale por encima del brazo transversal 123, y a los dispositivos 33.1 y 33.2 de fijación previstos sobre el mismo, pueden proponerse ya en la construcción de un piso, en la figura 3 del piso inferior 127.1, en el segundo piso 127.2 previsto por encima, medios 27 de seguridad frente a caídas, que sin embargo no se muestran en la figura 3. Tal como se muestra en la figura 3, el bastidor vertical 35.1 puede completarse con ayuda de un montante corto 107 para formar un bastidor de ajuste. Este montante corto, que en la figura 6 se muestra separado, presenta una longitud 108 de 100 cm. Este montante corto 107 no tiene ni un disco agujereado ni dispositivos de fijación para medios de seguridad frente a caídas. Se trata por tanto de un mero montante de prolongación. Sin embargo este está diseñado en cuanto a su construcción y dimensiones restantes de la misma manera que los otros montantes 21.1 o bien 21.2.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 7 se muestra un elemento 25.2 de bastidor vertical adicional. Este elemento de bastidor vertical 25.2 se diferencia del elemento 25.1 de bastidor vertical mostrado en las figuras 3 y 4 en que, en el segundo extremo 43.2 del brazo transversal 223 diseñado con un tubo redondo 86 está conformada una segunda cabeza de conexión 45.2 de manera integral y con el mismo material. Esta segunda cabeza 45.2 de conexión está diseñada con la misma construcción y sustancialmente idéntica a la cabeza 45.1 de conexión, sin embargo en el ejemplo de realización mostrado en la figura 7 no presenta ningún elemento 84 de fijación de tablón de borde. De la misma manera que la cabeza 45.1 de conexión, también la segunda cabeza 45.2 de conexión está soldada con un montante 21.2 y un disco agujereado 30.2 soldado con este en la zona de su extremo superior 100.2, tal como se muestra en el ejemplo de la cabeza 45 de conexión, en particular en las figuras 10 y 11. El segundo montante 21.2 está diseñado con la misma construcción y es sustancialmente idéntico al primer montante 21.1, de manera que en cuanto a su construcción y dimensiones puede remitirse a las realizaciones anteriormente citadas.

Tal como puede verse por la figura 7, el elemento 25.2 de bastidor vertical está soldado con el segundo montante 21.2 para formar un bastidor vertical 35.2 en forma de U resistente a la flexión y a la torsión, que está diseñado hacia abajo, es decir, abierto hacia sus extremos inferiores 101.1 y 101.2. En este caso, el segundo montante 21.2 igualmente en la zona de una de las perforaciones pequeñas 36.1 del segundo disco agujereado 30.2 se suelda con la segunda cabeza 45.2 de conexión, de tal manera que los dispositivos 33.1 y 33.1 de fijación del segundo montante están dispuestos sobre un lado interior del segundo montante 21.2 enfrente a los dispositivos 33.1 y 33.2 de fijación del primer montante 21.1. El bastidor en U vertical 35.2 formado con un único brazo transversal 223 de manera resistente a la flexión y a la torsión forma un bastidor vertical 35.2 que puede manejarse de manera sencilla y ligera y por consiguiente puede montarse y volver a desmontarse de manera sencilla y ligera. En sus dos discos agujereados 30.1 y 30.2, pueden conectarse en cada caso, excepto en una sola de las perforaciones más pequeñas 36.1, en todas las otras siete perforaciones 36.2 y 36.1, los elementos de unión y/o elementos de soporte previstos para un sistema de andamios modular adecuado.

Después de que en el ejemplo de realización mostrado en la figura 7 la cabeza 45.2 de conexión, excepto el elemento de fijación de tablón de borde 84, está diseñada y fijada con la misma construcción y fundamentalmente idéntica, como la cabeza 45.1 de conexión, en las figuras 8 a 12 la cabeza de conexión respectiva está designada con el número de referencia 45 superior.

5 En la figura 13 se muestra un ejemplo de realización de un elemento de bastidor vertical 125.2 que se diferencia del elemento 25.2 de bastidor vertical anteriormente descrito, y en particular del mostrado en la figura 7 solamente por la construcción de su brazo transversal 323 y su unión, o bien fijación a los montantes 21.1, 21.2 y sus discos agujereados 30.1, 30.2. En cuanto a los detalles constructivos que se refieren a los montantes 21.1 y 21.2, así como a los discos agujereados 30.1 y 30.2 aplicados sobre ellos, puede remitirse por tanto a las realizaciones anteriormente citadas.

10 El brazo transversal 323 del elemento de bastidor vertical 125.2 está diseñado con tubo 87 de perfil en U cerrado en la sección transversal, cuya sección transversal está ilustrada en la figura 18. Este tubo 87 de perfil en U presenta dos ramas de U 89.1, 89.2 laterales, en cada caso formadas con zonas 88.1, 88.2 de doble pared, que se extienden en paralelo unas respecto a otras en una dirección hacia arriba partiendo de una pieza 90 de perfil hueco configurada en este caso en forma de C. La pieza 90 de perfil hueco está diseñada con una pieza 91.1 de pared en horizontal inferior externa y una pieza 91.2 de pared en horizontal superior interna, que están dispuestas en paralelo unas respecto a otras, y que se extienden fundamentalmente por toda la longitud del brazo transversal 323, es decir hasta sus dos cabezas 145.1 y 145.2 de conexión. La pieza 91.1 de pared en horizontal inferior externa se extiende, a excepción de zonas de transición redondas en la zona de las esquinas inferiores de la pieza 90 de perfil hueco, fundamentalmente por todo el ancho 96 de la pieza 90 de perfil hueco. A diferencia de esto, la pieza 91.2 de pared en horizontal superior interna se extiende solamente por un cierto ancho 100 de la pieza 90 de perfil hueco, que en este caso asciende aproximadamente a un tercio de todo el ancho 96 de la pieza 90 de perfil hueco. Partiendo el eje de simetría vertical, o bien del plano vertical central 182, respecto al cual la pieza 90 de perfil hueco está diseñada simétricamente, la pieza 91.2 de pared en horizontal superior interna se extiende a ambos lados aproximadamente la mitad del ancho 100 hacia ambos lados, desde donde se extiende en cada caso una pieza 112.1, 112.2 de pared que se conecta en oblicuo hacia arriba en un ángulo de en este caso aproximadamente 45 grados. Estas piezas 112.1, 112.2 de pared pasan en cada caso a una distancia 124.1, 124.2 a la zona 88.1, 88.2 de doble pared respectiva, en la que están presentes en cada caso piezas de pared que discurren aproximadamente en paralelo. Esta distancia asciende en este caso aproximadamente a 12 mm, es decir aproximadamente a un tercio del ancho 96 de la pieza 90 de perfil hueco.

15 Las zonas 88.1, 88.2 de doble pared pueden estar formadas con piezas 129.1, 130.1; 129.2, 130.2 de pared que pueden estar dispuestas preferentemente en paralelo, y preferentemente a una distancia menor 131.1, 131.2 unas respecto a otras bajo la configuración de una ranura 122.1, 122.2. La distancia 131.1, 131.2, o bien el ancho de ranura está seleccionado preferentemente tan grande, que también en el caso de las superficies internas enfrentadas de las piezas 130.1, 130.2 de pared dispuestas en el lado interior, es posible una protección de superficies suficientemente buena, en particular con el galvanizado en un baño de galvanizado. La distancia 132.1, 132.2 de los extremos libres 93.1, 93.2 de las ramas de U 89.1, 89.2 formadas con las zonas 88.1, 88.2 de doble pared hasta una transición 133.1, 133.2, en la que las piezas 130.1, 130.2 de pared dispuestas en el lado interior de las zonas 88.1, 88.2 de doble pared pasan a las piezas 112.1, 122.2 de pared que discurren en oblicuo hacia el interior, asciende a preferentemente 10 mm hasta 30 mm, en particular aproximadamente a 21 mm. Además la longitud o bien altura 134.1, 134.2 de las ranuras 122.1, 122.2 asciende preferentemente de 7 mm a 27 mm, en particular aproximadamente a 18,5 mm.

20 Las piezas 91.1 y 91.2 de pared en horizontal presentan una distancia 92 entre sí, que asciende en este caso aproximadamente a 20 mm. Las dos ramas de U 89.1 y 89.2 se extienden con sus extremos libres 93.1, 93.2 en cada caso a distancias iguales 94.1, 94.2 por encima de la pieza 91.2 de pared en horizontal superior interna, que asciende en este caso aproximadamente a 33 mm. Los extremos libres 93.1 y 93.2 están configurados como aristas longitudinales que se extienden en dirección longitudinal del brazo transversal 323, que forman aristas de apoyo para medios de suspensión de elementos 26 de revestimiento, que pueden suspenderse sobre o bien en el perfil en U del tubo 87 de perfil en U en particular de suelos de andamio provistos con garras. La pieza 90 de perfil hueco presenta en el ejemplo de realización una altura, que asciende aproximadamente a 53 mm y presenta un ancho, que asciende aproximadamente a 49 mm. Tal como puede verse en la figura 18, la pieza 90 de perfil hueco está diseñada como un tubo 87 de perfil en U perfil cerrado en sección transversal. La forma deseada de perfil en U del tubo 87 de perfil en U, con sus zonas 88.1, 88.2 de doble pared correspondientes y su pieza 90 de perfil hueco puede estar fabricada o fabricarse, por ejemplo, mediante conformación, en particular mediante doblado o biselado de una chapa de metal, en particular sobre un tren de rodillos. En este caso una unión sin solapamiento de los dos bordes de chapa de la chapa de metal por toda la longitud de la chapa de metal o bien del brazo transversal puede estar fabricada de manera ventajosa en particular por medio de soldadura con láser. Alternativamente el brazo transversal 323 puede estar fabricado mediante conformación, en particular mediante reducción de extensión de un tubo cerrado en sección transversal, en particular de un tubo redondo, cuadrado o rectangular.

25 Tanto el brazo transversal 323 como también todos los demás brazos transversales 23, 123, 223, 423, 523 divulgados en este derecho de protección, así como montantes 21; 21.1, 21.2; 121.1, 121.2; 221.2, junto a discos agujereados 30; 30.1, 30.2 se componen preferentemente de acero, estando galvanizados estos elementos de

bases de protección de superficies preferentemente. Sin embargo, también es posible, fabricar los brazos transversales, en particular el brazo transversal 323 de metal ligero, en particular de aluminio. En un caso de este tipo, el tubo 87 de perfil en U puede estar fabricado por ejemplo mediante extrusión.

5 Las cabezas 145.1 y 145.2 de conexión, diseñadas con la misma estructura y fundamentalmente idénticas, están conformadas de manera integral y con el mismo material en los extremos 43.1, 43.2 del brazo transversal 323 que se apartan unos de otros. La configuración exacta de estas cabezas 145.1 y 145.2 de conexión resulta en particular de las figuras 14 y 15, así como 19 a 21, en las que para simplificar se designan con el número de referencia relevante superior 145.

10 Cada cabeza de conexión 145 presenta una pieza 152 de cabeza superior y una pieza 153 de cabeza inferior, que están unidas entre sí de manera integral. La pieza 152 de cabeza superior presenta piezas 146.1 y 146.2 de pared lateral superiores, y la pieza 153 de cabeza inferior presenta piezas 147.1 y 147.2 de pared lateral inferiores. Las superficies externas en vertical 148.1, 148.2, 149.1, 149.2 de las piezas 146.1, 146.2, 147.1, 147.2 de pared lateral encierra un ángulo 51 de cuña, que asciende en este caso aproximadamente a 44 grados. Entre la pieza 152 de cabeza superior y la pieza 153 de cabeza inferior está prevista una ranura horizontal 154 que está abierta hacia el  
15 montante 21.1, 21.2 correspondiente y hacia las superficies externas en vertical 148.1, 148.2, 149.1, 149.2 correspondientes.

20 La ranura 154 está delimitada mediante superficies de ranura horizontales superiores e inferiores, que están dispuestas en paralelo unas respecto a otras y en paralelo al eje longitudinal 38 del brazo transversal 323. Las cabezas 145 de conexión están soldadas en el montante 21.1, 21.2 respectivo de tal manera, que el plano 171 horizontal que corta la ranura 154 en altura de la mitad del ancho de ranura 170 se sitúa aproximadamente en el plano central 72 que corta el disco agujereado 30.1, 30.2 correspondiente a la altura de su centro. Las cabezas 145.1 de conexión respectivas están diseñadas simétricamente con respecto a un plano vertical 182 que contiene el eje longitudinal 138 del brazo transversal 323, y preferentemente también los ejes 37.1 y 37.2 de montante (figura 19).

25 La pieza 152 de cabeza superior presenta superficies 180.1.1, 180.1.2 de apoyo verticales superiores, y la pieza 153 de cabeza inferior presenta superficies 180.2.1, 180.2.2 de apoyo verticales inferiores que se apoyan en la superficie externa del montante correspondiente 21.1, 21.2.

30 También las cabezas 145 de conexión están soldadas con el montante correspondiente 21.1, 21.2 de tal manera que, que el plano horizontal 371 que corta la ranura 154 a la altura de la mitad del ancho de ranura 170 coincide con el plano central 72 del disco agujereado 30.1, 30.2 respectivo. También las cabezas 145 de conexión están unidas sin arriostramiento mediante una cuña separada de manera permanente con el montante correspondiente 21. Además también las dos cabezas 145 de conexión están diseñadas de tal manera y el disco agujereado respectivo 30 está dispuesto de tal manera con su ranura 154 al menos parcialmente solapado, que a excepción de una única perforación 36.1 de las perforaciones 36; 36.1, 36.2 del disco agujereado 30 respectivo, todas las demás  
35 perforaciones 36.1, 36.2 del disco agujereado respectivo 30 pueden utilizarse para un conexión de dispositivos de sujeción, en particular para la suspensión de cabezas 445, 545 de conexión convencionales de elementos de soporte y/o de unión, preferentemente de elementos de andamio que discurren en horizontal y/o diagonal, como se emplean en módulos de andamio modulares.

40 También las cabezas 145 de conexión están fabricadas preferentemente mediante conformación, en particular mediante apriete o compresión del extremo correspondiente 43.1, 43.2 del brazo transversal 323 diseñado con un tubo de perfil en U.

45 Tal como puede verse de la figura 21, en el caso de las cabezas 145 de conexión las piezas de pared enfrentadas directamente al montante correspondiente 21, en este caso las superficies 180.1.1, 180.1.2 así como 180.2.1, 180.2.2 de apoyo de las piezas 159.1 de pared de apoyo superiores, y de las piezas 159.2 de pared de apoyo inferiores presentan un diseño cilíndrico en parte, y contemplado en la sección transversal mostrada en la figura 21 en perpendicular al eje longitudinal 37 del montante correspondiente 21, están diseñadas con un radio 179.1.1, 179.1.2 que corresponde al radio exterior del montante, de preferentemente 24,15 mm.

50 En este punto ha de indicarse, que los montantes 21 diseñados preferentemente con tubos redondos, y los brazos transversales 123 y 223 diseñados con tubos redondos presentan un diámetro exterior, que corresponde a un diámetro exterior de 48,3 mm habitual en sistemas de andamio modulares. El espesor de pared de los montantes 21 y de los brazos transversales 123 y 223 diseñados con tubos redondos asciende preferentemente a 2,7 mm. A diferencia de esto el espesor de pared 116 del brazo transversal 323 diseñado con un tubo 87 de perfil en U asciende preferentemente 3,2 mm.

55 También en el caso de las cabezas de conexión 145, las distancias del extremo superior 181.1 de las superficies 180.1.1, 180.1.2 de apoyo superiores, y las distancias de los extremos inferiores 181.2 de las superficies 180.2.1 y 180.2.2 de apoyo inferiores, desde el plano horizontal 371 que corta la ranura 154 a la altura de la mitad del ancho 170 de ranura tienen el mismo tamaño. También en este caso la ranura 154 respectiva presenta preferentemente un ancho 170 de ranura de aproximadamente 10 mm que es ligeramente mayor que la altura o bien el espesor de disco

agujereado del disco agujereado 30 respectivo que asciende aproximadamente a 9 mm.

Las cabezas 145 de conexión presentan en sus piezas 153 de cabeza inferiores una abertura 169.2 de salida de líquido que se extiende hasta las superficies 180.2.1 y 180.2.2 de apoyo inferiores.

5 Tal como puede verse en particular de la figura 15 la longitud de las superficies externas en vertical 148.1, 148.2; 149.1, 149.2 148.1, 148.2; 149.1, 149.2 que discurren en forma de cuña de las piezas 146.1, 146.2; 147.1, 147.2 de pared lateral de las cabezas 145 de conexión, contemplado en una dirección de proyección en perpendicular al eje longitudinal 138 del brazo transversal 323, asciende aproximadamente a 38 mm, mientras que a diferencia de esto la longitud 98 correspondiente de los brazos transversales 123, 223 diseñados igualmente de manera integral y con el mismo material con un tubo redondo 86 asciende solo aproximadamente a 35 mm (la figura 9).

10 También las cabezas 145 de conexión, como se muestra en particular en las figuras 16 y 17, están soldadas en la zona de todas sus superficies externas, que se conectan hacia afuera en sus superficies enfrentadas directamente al montante correspondiente 21 y al disco agujereado 30 correspondiente, con el montante correspondiente 21 y con el disco agujereado respectivo 30, a excepción de la abertura 169.2 de salida de líquido, mediante un cordón 162.1, 161.1, 168.1, 165.1, 168.2, 162.1, 162.2 de soldadura continuo. Por ello se posibilita una unión óptima entre el brazo transversal 323, con respecto a sus dos cabezas 145 de conexión conformadas de manera integral y con el mismo material con los montantes asociados a estas y también discos agujereados 30 de manera que esta unión está diseñada de forma especial de manera resistente a la flexión y a la torsión.

20 De esta manera también en el caso de las cabezas 145 de conexión en cada caso, la pieza 152 de cabeza superior y también la pieza 153 de cabeza inferior en zonas de sus superficies exteriores en vertical, en este caso sus superficies 180.1.1, 180.1.2 y 180.2.1, 180.2.2, de apoyo y también en la zona de sus superficies externas en horizontal superiores e inferiores, que se conectan hacia afuera a piezas de pared verticales que se apoyan en el montante correspondiente 21, está soldada en cada caso mediante un cordón 162.1, 161.1 así como 162.2 y 161.1 de soldadura continuo con el montante correspondiente 21, sin embargo preferentemente a excepción de la abertura 169.2 de salida de líquido inferior. Además, en cada caso la pieza 152 de cabeza superior y la pieza 153 de cabeza inferior están soldadas en zonas de sus superficies externas en vertical 148.1, 148.2; 149.1, 149.2, que se conectan hacia afuera a las superficies de ranura horizontales de la ranura 154, en cada caso por todo el ancho de la pieza del disco agujereado 30 respectivo que se adentra en la ranura 154 en cada caso mediante un cordón 168.1 y 168.2 de soldadura continuo con el disco agujereado 30 v respectivo. Finalmente estas cabezas 145 de conexión están soldadas también en zonas de superficies externas en vertical 148.1, 148.2; 149.1, 149.2, que se conectan hacia afuera a las superficies 167 de ranura verticales de la ranura 154, en cada caso mediante un cordón 165.1 de soldadura continuo con las superficies frontales que se encuentran en la zona de la ranura 154 del disco agujereado 30 respectivo.

35 En las figuras 22 y 23 se muestra un ejemplo de realización adicional de un elemento 25.3 de bastidor vertical, cuyo brazo transversal 223 este caso diseñado como, o bien con un tubo redondo 86 está soldado de nuevo mediante una cabeza 45.1 de conexión conformada en este de manera integral y con el mismo material con un montante 121.1 y su único disco agujereado 30.1 de tal manera, que el brazo transversal 223 se extiende en perpendicular al montante 121.1. En el caso de este montante 121.1 se trata de un montante 21.2 con la misma construcción y fundamentalmente idéntico al mostrado en la figura 5, en el que por tanto el disco agujereado 30 no está dispuesto en la zona del extremo superior 101.1 del montante 21, sino en otra zona, en este caso por debajo su centro, y concretamente a una distancia 103.1, que asciende aproximadamente a 90 cm. Por consiguiente, el elemento 35.3 de bastidor vertical está configurado en forma de T.

45 A diferencia del ejemplo de realización mostrado en la figura 7, el elemento 25.3 de bastidor vertical, mediante su brazo transversal 223, con respecto a la segunda cabeza 45.2 de conexión conformada en este de manera integral y con el mismo material, está soldado con un segundo montante corto 221.2 y el disco agujereado 30.2 soldado a este en la zona de su extremo superior 100.2 de tal manera, que el segundo montante 221.2 se extiende en paralelo al primer montante 121.1, y ambos montantes 121.1 y 221.2 están dispuestos con el brazo transversal 223 en un plano vertical común. Por consiguiente, con el elemento de bastidor vertical 125 está configurado ahora un bastidor vertical 35.3 configurado en forma de h. El montante corto 221.2 presenta una longitud total que llega desde su extremo inferior 101.2 hasta su extremo superior 100.2, que asciende aproximadamente a 116,5 cm. En cuanto a su zona terminal superior que está diseñada como conector 42.1 de tubos, este montante corto 221.2 está diseñado con la misma estructura y fundamentalmente idéntico como como los demás montantes. Lo mismo es válido para su zona terminal inferior y su configuración de tubo y demás dimensiones en conjunto.

55 A diferencia del montante 21.2 mostrado en la figura 7, el montante corto 221.2 presenta desde su extremo inferior 101.2 hasta su zona terminal superior 41.2.1 una longitud 106.2 que asciende solo aproximadamente a 100 cm. El disco agujereado 30.2 del montante corto 221.2 presenta desde su extremo inferior 101.2 una distancia 103.2, que como en el caso del primer montante 121.1, que está designado ahí con el número de referencia 103.1, asciende aproximadamente a 90 cm. Por consiguiente, con el elemento de bastidor vertical 25.3 está configurado un bastidor 35.3 de ajuste vertical en forma de h. Esta construcción puede emplearse alternativamente a la construcción mostrada en la figura 3 también para la construcción de una baranda adelantada. Para este fin, el bastidor vertical 60 35.3, respectivamente sus montantes 121.1 y 221.2 pueden encajarse en cada caso sobre un montante corto

- adicional 207 como se ilustra en la figura 22. Estos montantes cortos 207 presentan desde su extremo inferior a su zona terminal superior en cada caso una longitud, que asciende aproximadamente a 100 cm. Sobre estos montantes cortos 207 están previstos en cada caso dos dispositivos 33.1 y 33.2 de fijación en dirección longitudinal distanciados unos respecto a otros. En este caso el dispositivo 33.1 de fijación desde el extremo inferior del
- 5 montante 207 está dispuesto a una distancia 118 que asciende en este caso aproximadamente a 90 cm (la figura 30). A diferencia de esto, el segundo dispositivo 33.2 de fijación del extremo inferior del montante 207 está dispuesto a una distancia 119, que en este caso asciende aproximadamente a 40 cm. Por lo tanto, los dos dispositivos 33.1 y 33.2 de fijación del montante corto 207 presentan a su vez una distancia 117 entre sí, que asciende aproximadamente a 50 cm.
- 10 Como resultado, de estos elementos, es decir, del bastidor vertical 35.3 en forma de H así como de los dos montantes cortos 207 puede realizarse una estructura de bastidor de andamio, como es posible de la misma manera mediante la combinación por ejemplo de los elementos mostrados en la figura 3, es decir, del elemento 25.1 de bastidor vertical con el segundo montante 21.2 enchavetado a este de manera que puede volver a separarse y el montante corto 107.
- 15 En las figuras 24 y 25 se muestra un ejemplo de realización adicional de un elemento 125.3 de bastidor vertical, que se diferencia del elemento 25.3 de bastidor vertical mostrado en las figuras 22 y 23 solamente mediante la construcción y fijación de su brazo transversal 323 configurado como, o bien con el tubo 87 de perfil en U. Este tiene la misma construcción y es fundamentalmente idéntico al brazo transversal 323 resaltado de las figuras 13 a 21, de manera que a este respecto, como también en cuanto a su disposición y fijación mediante soldadura con los dos
- 20 montantes, puede remitirse a las realizaciones anteriormente citadas.
- En las figuras 26 y 27 se muestra un ejemplo de realización adicional de un elemento 25.4 de bastidor vertical, que se suelda con un segundo montante 121.2 para formar un bastidor vertical 35.4 en forma de H. Este elemento 25.4 de bastidor vertical, o bien este bastidor vertical 35.4, comprende un brazo transversal 223, que coincide con la misma estructura y fundamentalmente idéntico con el brazo transversal 223 mostrado en el ejemplo de realización
- 25 de acuerdo con la figura 7, de manera que a este respecto y en cuanto a su fijación, con respecto a la soldadura con los dos montantes y los discos agujereados 30.1, 30.2 aplicados sobre estos, puede remitirse a los pasajes de texto anteriormente citados. De la misma manera, como en el caso del ejemplo de realización mostrado en las figuras 22 y 23, el elemento de bastidor vertical 25.4 está formado de un montante largo 121.1 y un brazo transversal 223. El brazo transversal 323 está diseñado con una cabeza de conexión 145 conformada con este de manera integral y con el mismo material, que está soldada con el primer montante 121.1 y el disco agujereado 30.1 soldado a una
- 30 altura 103.1.
- El brazo transversal 223 está soldado mediante un segunda cabeza 45.2 de conexión diseñada con la misma estructura y fundamentalmente idéntica segunda, que en este caso tampoco está provista con un elemento 84 de fijación de tablón de borde, con un segundo montante 121.2 y su disco agujereado 30.2 que está dispuesto a una
- 35 distancia 103.2 de su extremo inferior 101.2, que corresponde a la distancia 103.1 del disco agujereado 30.1 soldado en el montante 121.1.
- A diferencia del ejemplo de realización mostrado en las figuras 22 y 23, ahora el segundo montante 121.2 presenta la misma longitud y configuración que el primer montante 121.1. De esta manera, con ayuda del elemento 25.4 bastidor vertical puede construirse un bastidor vertical 35.4 en forma de H, cuyos montantes 121.1 y 121.2 están
- 40 dispuestos con el brazo transversal 223 de nuevo en un plano de marco común.
- De la misma manera, como en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 22, de manera conveniente el bastidor vertical 35.4, respectivamente sus dos montantes 121.1 y 121.2, pueden encajarse en montantes cortos 207, de manera que también de este modo puede realizarse una baranda adelantada. Esto, no obstante en el ejemplo de realización mostrado no solamente en un lado interior de bastidor sino en ambos lados interiores de
- 45 bastidor, de manera que tanto sobre los dispositivos 33.1 y 33.2 de fijación del primer montante 121.1 como también en los dispositivos 33.1 y 33.2 de fijación del segundo montante 121.2 pueden instalarse medios 27 de seguridad frente a caídas, por ejemplo elementos de baranda, en particular barras de baranda, para la seguridad frente a caídas antes de que se entre en el segundo piso.
- En las figuras 28 y 29 se muestra un ejemplo de realización adicional de un elemento de bastidor vertical 125.4 y un
- 50 bastidor vertical 135.4 formando con forma de H. Este ejemplo de realización adicional se diferencia del ejemplo de realización mostrado en las figuras 26 y 27 exclusivamente mediante la configuración y fijación del brazo transversal 323 configurado con un tubo 87 de perfil en U. Este brazo transversal 323 y su fijación mediante soldadura en el montante respectivo y el disco agujereado respectivo se describió ya detalladamente anteriormente en relación con los otros ejemplos de realización, de manera que a este respecto se puede remitir a ellos (cf. figuras. 13 a 20).
- 55 En las figuras 32 a 39 está ilustrado un ejemplo de realización adicional de un elemento 25.5 de bastidor vertical. En este, a diferencia de los ejemplos de realización anteriormente descritos, la primera cabeza 245 de conexión está diseñada como una pieza constructiva separada. Por consiguiente, ahora el brazo transversal 523 está configurado de varias piezas. La cabeza 245 de conexión está soldada con el elemento de barra 244 diseñado como tubo transversal del brazo transversal 523 de manera habitual. En el caso de esta nueva cabeza 245 de conexión, se

5 trata de la nueva cabeza de conexión representada en las figuras 58 a) a g), que está configurada sin abertura de cuya frente a la cabeza de conexión en serie representada en las figuras 59 a) a g) del solicitante, es decir sin una o bien varias aberturas de cuñas para una cuña de paso. También esta cabeza 245 de conexión está soldada tanto con el montante 21 como también con el disco agujereado instalado sobre este, como puede verse en particular de las figuras 36 a 39, y concretamente ahora bajo la configuración de un cordón 262.1, 261.1, 263.1, 265.1, 263.2, 261.2, 262.2. de soldadura continuo por toda la superficie. En cuanto a detalles constructivos adicionales que se refieren a esta cabeza 245 de conexión y a su fijación permanente en el montante 21 puede remitirse por un lado a las realizaciones anteriores, y por otro lado, a las realizaciones al final de la descripción de las figuras.

10 En las figuras 40 a 43 se muestra un ejemplo de realización adicional de un elemento de bastidor vertical 25.6. Este ejemplo de realización se diferencia del ejemplo de realización mostrado en las figuras 32 a 39 exclusivamente en que, como primera cabeza 445 de conexión para el elemento de bastidor vertical 25.6, ahora se emplea una cabeza de conexión en serie convencional del solicitante tal como está ilustrada en particular en las figuras 59 a) a g).

15 En las figuras 44 a 51 se muestra otra vez un ejemplo de realización adicional de un elemento de bastidor vertical 125.5. Este se caracteriza por un brazo transversal 323 diseñado con un tubo 87 de perfil en U, y una cabeza 345 de conexión unida con este mediante soldadura de varias piezas, que se trata de nuevo de una pieza constructiva separada. Sin embargo esta cabeza 345 de conexión en su zona de conexión, que está asociada al elemento de barra 444 del brazo transversal 323 diseñado con un tubo 87 de perfil en U, está diseñada de manera correspondiente adaptada a la configuración de este tubo 87 de perfil en U. A diferencia de la cabeza 545 de conexión en serie mostrada en las figuras 57 a) a g) del solicitante, la nueva cabeza 345 de conexión está configurada sin aberturas de cuñas para una cuña de paso separada. Esta nueva cabeza 345 de conexión está ilustrada en particular en las figuras 56 a) a g). También esta cabeza 345 de conexión puede soldarse, como se muestra en las figuras 48 a 51 t, en la zona de sus superficies externas con el montante 21 y con el disco agujereado 30 instalado sobre el mismo mediante un cordón 362.1, 361.1, 363.1, 365.1, 363.2, 361.2 y 362.2 de soldadura continuo. En cuanto a detalles adicionales que se refieren a esta en cabeza 345 de conexión también ha de remitirse a las figuras 44 a 51 así como a la introducción de la descripción.

25 Finalmente en las figuras 52 a 55 se muestra otra vez un ejemplo de realización adicional de un elemento de bastidor vertical 125.6. Este ejemplo de realización se diferencia del ejemplo de realización ilustrado en las figuras 44 a 51 solamente en que en el caso de la cabeza 545 de conexión se trata de una cabeza de conexión en serie del solicitante que está ilustrado en particular en las figuras 57 a) a g).

30 **Lista de números de referencia**

20	celosía espacial tridimensional	28	nudo de conexión
21	montante	29	diámetro exterior
21.1	primer montante (largo, con disco agujereado arriba)	30	disco agujereado
		30.1	primer disco agujereado
21.2	segundo montante (largo, con disco agujereado arriba)	30.2	segundo disco agujereado
22	montante longitudinal	31	superficie frontal exterior de 30
23	brazo transversal (almojaya)	32	diámetro exterior
24	elemento diagonal (barra diagonal)	33	dispositivo de fijación
25	elemento de bastidor vertical	33.1	primer dispositivo de fijación
25.1	elemento de bastidor vertical	33.2	segundo dispositivo de fijación
25.2	elemento de bastidor vertical	34	diámetro exterior de 21
25.3	elemento de bastidor vertical	35	bastidor vertical (bastidor de andamio)
25.4	elemento de bastidor vertical	35.1	bastidor vertical (bastidor de andamio)
25.5	elemento de bastidor vertical	35.2	bastidor vertical (bastidor de andamio)
25.6	elemento de bastidor vertical	35.3	bastidor vertical (bastidor de andamio)
26	unidad de revestimiento (suelo de andamio o bien tablón)	35.4	bastidor vertical (bastidor de andamio)
27	medio de seguridad frente a caídas (elemento de baranda, barra de baranda)	36	perforación
		36.1	perforación pequeña

## ES 2 562 405 T3

36.2	perforación grande	58	bastidor en h
37	eje longitudinal de 21	59.1	pieza de pared de apoyo superior
37.1	eje longitudinal de 21.1	59.2	pieza de pared de apoyo inferior
37.2	eje longitudinal de 21.1	60.1	superficie externa en horizontal superior
38	eje longitudinal de 23	60.2	superficie externa en horizontal inferior
39	grosor de disco agujereado	61.1	cordón de soldadura vertical superior
40	arista exterior longitudinal superior (arista de apoyo)	61.2	cordón de soldadura vertical inferior
41.1.1	zona terminal superior	62.1	cordón de soldadura horizontal superior
41.1.2	zona terminal inferior	62.2	cordón de soldadura horizontal inferior
41.2.1	zona terminal superior	63.1	cordón de soldadura horizontal superior
41.2.2	zona terminal inferior	63.2	cordón de soldadura horizontal inferior
42	conector de tubos	65.1	cordón de soldadura vertical
42.1	conector de tubos	65.2	cordón de soldadura vertical
42.2	conector de tubos	66.1	superficie de ranura horizontal superior
43.1	primer extremo	66.2	superficie de ranura horizontal inferior
43.2	segundo extremo	67	superficie de ranura vertical
44	elemento de barra	68.1	cordón de soldadura superior
45	cabeza de conexión	68.2	cordón de soldadura inferior
45.1	primera cabeza de conexión	69.1	abertura de salida de líquido
45.2	segunda cabeza de conexión	69.2	abertura de salida de líquido
46.1	pieza de pared lateral superior	70	ancho de ranura
46.2	pieza de pared lateral superior	71	plano horizontal
47.1	pieza de pared lateral inferior	72	plano central de 30
47.2	pieza de pared lateral inferior	74	cuña
48.1	superficie externa vertical superior de 46.1	75	altura
48.2	superficie externa vertical superior de 46.2	76.1	altura de 52
49.1	superficie externa vertical inferior de 47.1	76.2	altura de 53
49.2	superficie externa vertical inferior de 47.2	77.1	superficie externa superior
50	centro de montante y de disco (centro)	77.2	superficie externa inferior
51	ángulo de cuña	77.2.1	superficie externa inferior
52	pieza de cabeza superior	77.2.2	superficie externa inferior
53	pieza de cabeza inferior	78.1	ángulo
54	ranura	78.2	ángulo
55	elemento de bastidor en L	79.1.1	radio
56	bastidor en U	79.1.2	radio
57	bastidor en H	79.2.1	radio
		79.2.2.	radio

## ES 2 562 405 T3

80.1	superficie de apoyo superior	101.1	extremo inferior
80.1.1	superficie de apoyo superior	101.2	extremo inferior
80.1.2	superficie de apoyo superior	102.1	distancia
80.2	superficie de apoyo inferior	102.2	distancia
80.2.1	superficie de apoyo inferior	103.1	distancia
80.2.2	superficie de apoyo inferior	103.2	distancia
81.1	extremo superior	104.1	longitud
81.2	extremo inferior	104.2	longitud
82	plano vertical	105.1	longitud
83.1	pieza de pared superior	105.2	longitud
83.2	pieza de pared inferior	106.1	longitud
84	elemento de fijación de tablón de borde (gorrón)	106.2	longitud
85	distancia	107	montante (corto, sin agujero ciego sin dispositivos de fijación)
86	tubo redondo	108	longitud
87	tubo de perfil en U (perfil en U)	110.1	tubo redondo
88.1	zona de pared doble	110.2	tubo redondo
88.2	zona de pared doble	111.1	diámetro exterior
89.1	lado de U	111.2	diámetro exterior
89.2	lado de U	112.1	pieza de pared
90	pieza de perfil hueco en forma de caja	112.2	pieza de pared
91.1	pieza de pared horizontal inferior	113	plano de bastidor
91.2	pieza de pared horizontal superior	114	espesor de pared
92	distancia	114.1	espesor de pared
93	extremo libre	114.2	espesor de pared
93.1	extremo libre	115	espesor de pared
93.2	extremo libre	116	espesor de pared
94.1	distancia	117	distancia
94.2	distancia	118	distancia
95	altura de 90	119	distancia
96	ancho de 90	120	distancia
97	distancia	121.1	primer montante (largo, con agujero longitudinal por debajo del centro)
98	longitud	121.2	segundo montante (largo, con agujero longitudinal por debajo del centro)
99	ángulo periférico	123	brazo transversal (almojaya)
100	ancho de 91.2	124.1	distancia
100.1	extremo superior	124.2	distancia
100.2	extremo superior		

## ES 2 562 405 T3

125.2	elemento de bastidor vertical	149.2	superficie externa en vertical inferior de 147.2
125.3	elemento de bastidor vertical	151	ángulo de cuña
125.4	elemento de bastidor vertical	152	pieza de cabeza superior
125.5	elemento de bastidor vertical	153	pieza de cabeza inferior
125.6	elemento de bastidor vertical	154	ranura
126	distancia	159.1	pieza de pared de apoyo superior
127.1	primer piso	159.2	pieza de pared de apoyo inferior
127.2	segundo piso	160.1	superficie externa en horizontal superior
127.3	tercer piso	160.2	superficie externa en horizontal inferior
128	pieza inicial	161.1	cordón de soldadura vertical superior
129.1	pieza de pared (exterior)	161.2	cordón de soldadura vertical inferior
129.2	pieza de pared (interior)	162.1	cordón de soldadura horizontal superior
130.1	pieza de pared (exterior)	162.2	cordón de soldadura horizontal inferior
130.2	pieza de pared (interior)	163.1	cordón de soldadura horizontal superior
131.1	distancia (ancho de ranura)	163.2	cordón de soldadura horizontal inferior
131.2	distancia (ancho de ranura)	165.1	cordón de soldadura vertical
132.1	distancia	165.2	cordón de soldadura vertical
132.2	distancia	166.1	superficie de ranura horizontal superior
133.1	transición	166.2	superficie de ranura horizontal inferior
133.2	transición	167	superficie de ranura vertical
134.1	altura (longitud de ranura)	169.1	abertura de salida de líquido
134.2	altura (longitud de ranura)	169.2	abertura de salida de líquido
135.2	bastidor vertical	170	ancho de ranura
135.3	bastidor vertical	171	plano horizontal
135.4	bastidor vertical	173.1	abertura de cuña superior
145	cabeza de conexión	173.2	abertura de cuña inferior
145.1	cabeza de conexión	175	altura
145.2	cabeza de conexión	176.1	altura de 152
146.1	pieza de pared lateral superior	176.2	altura de 153
146.2	pieza de pared lateral superior	177.1	superficie externa superior
147.1	pieza de pared lateral inferior	177.2	superficie externa inferior
147.2	pieza de pared lateral inferior	177.2.1	superficie externa inferior
148.1	superficie externa en vertical superior de 146.1	177.2.2	superficie externa inferior
148.2	superficie externa en vertical superior de 146.2	178.1	ángulo
149.1	superficie externa en vertical inferior de 147.1	178.2	ángulo
		178.2.1	ángulo

## ES 2 562 405 T3

178.2.2	ángulo	252	pieza de cabeza superior
179.1.1	radio	253	pieza de cabeza inferior
179.1.2	radio	254	ranura
179.2.1	radio	259.1	pieza de pared de apoyo superior
179.2.2	radio	259.2	pieza de pared de apoyo inferior
180.1	superficie de apoyo superior	260.1	superficie externa en horizontal superior
180.1.1	superficie de apoyo superior	260.2	superficie externa en horizontal inferior
180.1.2	superficie de apoyo superior	261.1	cordón de soldadura vertical superior
180.2	superficie de apoyo inferior	261.2	cordón de soldadura vertical inferior
180.2.1	superficie de apoyo inferior	262.1	cordón de soldadura horizontal superior
180.2.2	superficie de apoyo inferior	262.2	cordón de soldadura horizontal inferior
181.1	extremo superior	263.1	cordón de soldadura horizontal superior
181.2	extremo superior	263.2	cordón de soldadura horizontal inferior
182	plano vertical	265.1	cordón de soldadura vertical
183.1	pieza de pared superior	265.2	cordón de soldadura vertical
183.2	pieza de pared inferior	266.1	superficie de ranura horizontal superior
197	distancia	266.2	superficie de ranura horizontal inferior
198	longitud	267	superficie de ranura vertical
207	montante corto (sin disco agujereado, con dispositivos de fijación)	269.1	abertura de salida de líquido
209	cordón de soldadura	269.2	abertura de salida de líquido
221.2	segundo montante (corto, disco agujereado arriba)	270	ancho de ranura
223	brazo transversal (almojaya)	271	plano horizontal
244	elemento de barra	273.1	abertura de cuña superior
245	cabeza de conexión	273.2	abertura de cuña inferior
246.1	pieza de pared lateral superior	275	altura
246.2	pieza de pared lateral superior	276.1	altura de 252
247.1	pieza de pared lateral inferior	276.2	altura de 253
247.2	pieza de pared lateral inferior	277.1	superficie externa superior
248.1	superficie externa en vertical superior de 246.1	277.2	superficie externa inferior
248.2	superficie externa en vertical superior de 246.2	277.2.1	superficie externa inferior
249.1	superficie externa en vertical inferior de 247.1	277.2.2	superficie externa inferior
249.2	superficie externa en vertical inferior de 247.2	278.1	ángulo
251	ángulo de cuña	278.2	ángulo
		278.2.1	ángulo
		278.2.2	ángulo
		279.1.1	radio
		279.1.2	radio

## ES 2 562 405 T3

279.2.1	radio	362.1	cordón de soldadura horizontal superior
279.2.2	radio	362.2	cordón de soldadura horizontal inferior
280.1.1	superficie de apoyo superior	363.1	cordón de soldadura horizontal superior
280.1.2	superficie de apoyo superior	363.2	cordón de soldadura horizontal inferior
280.2	superficie de apoyo inferior	365.1	cordón de soldadura vertical
280.2.1	superficie de apoyo inferior	365.2	cordón de soldadura vertical
280.2.2	superficie de apoyo inferior	366.1	superficie de ranura horizontal superior
281.1	extremo superior	366.2	superficie de ranura horizontal inferior
281.2	extremo inferior	367	superficie de ranura vertical
282	plano vertical	369.1	abertura de salida de líquido
283.1	pieza de pared superior	369.2	abertura de salida de líquido
283.2	pieza de pared inferior	370	ancho de ranura
297	distancia	371	plano horizontal
298	longitud	373.1	abertura de cuña superior
309	cordón de soldadura	373.2	abertura de cuña inferior
323	brazo transversal (almojaya)	375	altura
345	cabeza de conexión	376.1	altura de 532
346.1	pieza de pared lateral superior	376.2	altura de 353
346.2	pieza de pared lateral superior	377.1	superficie externa superior
347.1	pieza de pared lateral inferior	377.2	superficie externa inferior
348.1	superficie externa en vertical superior de 346.1	377.2.1	superficie externa inferior
348.2	superficie externa en vertical superior de 346.2	377.2.2	superficie externa inferior
349.1	superficie externa en vertical inferior de 347.1	378.1	ángulo
349.2	superficie externa en vertical inferior de 347.2	378.2	ángulo
351	ángulo de cuña	378.2.1	ángulo
352	pieza de cabeza superior	378.2.2	ángulo
353	pieza de cabeza inferior	379.1.1	radio
354	ranura	379.1.2	radio
359.1	pieza de pared de apoyo superior	379.2.1	radio
359.2	pieza de pared de apoyo inferior	379.2.2	radio
360.1	superficie externa en horizontal superior	380.1	superficie de apoyo superior
360.2	superficie externa en horizontal inferior	380.1.1	superficie de apoyo superior
361.1	cordón de soldadura vertical superior	380.1.2	superficie de apoyo superior
361.2	cordón de soldadura vertical inferior	380.2	superficie de apoyo inferior
		380.2.1	superficie de apoyo inferior
		380.2.2	superficie de apoyo inferior
		381.1	extremo superior

## ES 2 562 405 T3

381.2	extremo inferior	467	superficie de ranura vertical
382	plano vertical	469.1	abertura de salida de líquido
383.1	pieza de pared superior	469.2	abertura de salida de líquido
383.2	pieza de pared inferior	470	ancho de ranura
397	distancia	471	plano horizontal
398	longitud	473.1	abertura de cuña superior
423	brazo transversal (almojaya)	473.2	abertura de cuña inferior
444	elemento de barra	475	altura
445	cabeza de conexión	476.1	altura de 452
446.1	pieza de pared lateral superior	476.2	altura de 453
446.2	pieza de pared lateral superior	477.1	superficie externa superior
447.1	pieza de pared lateral inferior	477.2	superficie externa inferior
447.2	pieza de pared lateral inferior	477.2.1	superficie externa inferior
448.1	superficie externa en vertical superior de 446.1	477.2.2	superficie externa inferior
448.2	superficie externa en vertical superior de 446.2	478.1	ángulo
449.1	superficie externa en vertical inferior de 447.1	478.2	ángulo
449.2	superficie externa en vertical inferior de 447.2	478.2.1	ángulo
451	ángulo de cuña	478.2.2	ángulo
452	pieza de cabeza superior	479.1.1	radio
453	pieza de cabeza inferior	479.1.2	radio
454	ranura	479.2.1	radio
459.1	pieza de pared de apoyo superior	479.2.2	radio
460.1	superficie externa en horizontal superior	480.1	superficie de apoyo superior
460.2	superficie externa en horizontal inferior	480.1.1	superficie de apoyo superior
461.1	cordón de soldadura vertical superior	480.1.2	superficie de apoyo superior
461.2	cordón de soldadura vertical inferior	480.2	superficie de apoyo inferior
462.1	cordón de soldadura horizontal superior	480.2.1	superficie de apoyo inferior
462.2	cordón de soldadura horizontal inferior	480.2.2	superficie de apoyo inferior
463.1	cordón de soldadura horizontal superior	481.1	extremo superior
463.2	cordón de soldadura horizontal inferior	481.2	extremo inferior
465.1	cordón de soldadura vertical	482	plano vertical
465.2	cordón de soldadura vertical	483.1	pieza de pared superior
466.1	superficie de ranura horizontal superior	483.2	pieza de pared inferior
466.2	superficie de ranura horizontal inferior	497	distancia
		498	longitud
		523	brazo transversal (almojaya)
		545	cabeza de conexión

## ES 2 562 405 T3

546.1	pieza de pared lateral superior	576.1	altura de 552
546.2	pieza de pared lateral superior	576.2	altura de 553
547.1	pieza de pared lateral inferior	577.1	superficie externa superior
547.2	pieza de pared lateral inferior	577.2	superficie externa inferior
548.1	superficie externa en vertical superior de 546.1	577.2.1	superficie externa inferior
548.2	superficie externa en vertical superior de 546.2	577.2.2	superficie externa inferior
549.1	superficie externa en vertical inferior de 547.1	578.1	ángulo
549.2	superficie externa en vertical inferior de 546.1	578.2	ángulo
		578.2.1	ángulo
		578.2.2	ángulo
551	ángulo de cuña	579.1.1	radio
552	pieza de cabeza superior	579.1.2	radio
553	pieza de cabeza inferior	579.2.1	radio
554	ranura	579.2.2	radio
559.1	pieza de pared de apoyo superior	580.1	superficie de apoyo superior
559.2	pieza de pared de apoyo inferior	580.1.1	superficie de apoyo superior
560.1	superficie externa en horizontal superior	580.1.2	superficie de apoyo superior
560.2	superficie externa en horizontal inferior	580.2	superficie de apoyo inferior
561.1	cordón de soldadura vertical superior	580.2.1	superficie de apoyo inferior
561.2	cordón de soldadura vertical inferior	580.2.2	superficie de apoyo inferior
562.1	cordón de soldadura horizontal superior	581.1	extremo superior
562.2	cordón de soldadura horizontal inferior	581.2	extremo inferior
563.1	cordón de soldadura horizontal superior	582	plano vertical
563.2	cordón de soldadura horizontal inferior	583.1	pieza de pared superior
565.1	cordón de soldadura vertical	583.2	pieza de pared inferior
565.2	cordón de soldadura vertical	597	distancia
566.1	superficie de ranura horizontal superior	598	longitud
566.2	superficie de ranura horizontal inferior		
567	superficie de ranura vertical		
569.1	abertura de salida de líquido		
569.2	abertura de salida de líquido		
570	ancho de ranura		
571	plano horizontal		
573.1	abertura de cuña superior		
573.2	abertura de cuña inferior		
575	altura		

## REIVINDICACIONES

1. Bastidor vertical (35, 135.2, 135.3, 135.4) de metal, en particular bastidor de andamio, con un primer montante vertical (21; 21.1, 121.1) y un segundo montante vertical (21; 21.2, 121.2, 221.2) y un brazo transversal horizontal (23; 323, 423), que se extiende entre el primer montante (21; 21.1, 121.1) y el segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2), y que se extiende en cada caso apartándose del primer montante (21; 21.1, 121.1) y del segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) transversalmente, preferentemente en perpendicular, y en el que el brazo transversal (23; 323, 423) está unido con el primer montante (21; 21.1, 121.1) y con el segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) en cada caso de manera permanente mediante soldadura de manera resistente a la flexión y a la torsión, con las siguientes características:
- a) el primer montante (21; 21.1, 121.1) tiene una zona terminal superior (41.1.1) y una zona terminal inferior (41.1.2), de las cuales una zona terminal, en particular la zona terminal superior (41.1.1) está diseñada como conector (42; 42.1) de tubos y respecto a la otra zona terminal (41.1.2) presenta una sección transversal distinta, de tal manera que sobre el primer montante (21; 21.1, 121.1) puede encajarse un montante adicional (21; 21.1, 121.1);
- b) el segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) tiene una zona terminal superior (41.2.1) y una zona terminal inferior (41.2.2), de las cuales una zona terminal, en particular la zona terminal superior (41.2.1) está diseñada como conector (42.2) de tubos, y respecto a la otra zona terminal (41.2.2) presenta una sección transversal distinta de tal manera, que sobre el segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) puede encajarse un montante adicional (21; 21.2, 121.2, 221.2);
- c) el brazo transversal (23; 323, 423) presenta en un primer extremo (43.1) una primera cabeza (145.1, 345, 545) de conexión y presenta en un segundo extremo (43.2) una segunda cabeza (145.2, 345) de conexión por medio de las cuales el brazo transversal (23; 323, 423) está fijado permanentemente mediante soldadura de manera resistente a la flexión y a la torsión a los montantes verticales (21; 21.1, 121.1; 21.2, 121.2, 221.2) bajo la configuración del bastidor vertical unitario (35; 135.2, 135.3, 135.4),
- d) sobre el primer montante (21; 21.1, 121.1) está fijado un primer disco agujereado (30; 30.1) provisto con varias perforaciones (36; 36.1, 36.2) de manera permanente, preferentemente mediante soldadura, que está dispuesto concéntricamente con respecto al primer montante (21; 21.1, 121.1) y rodea al primer montante (21; 21.1, 121.1) a modo de brida;
- e) el primer disco agujereado (30; 30.1) es el único disco agujereado fijado al primer montante (21; 21.1, 121.1);
- f) sobre el primer montante (21; 21.1, 121.1) está, o bien están, previstos, distanciados con respecto al primer disco agujereado (30; 30.1) un primer dispositivo (33; 33.1) de fijación-elemento de baranda, preferentemente también al menos un segundo dispositivo (33; 33.2) de fijación-elemento de baranda de este tipo en dirección longitudinal del primer montante (21; 21.1, 121.1), distanciados con respecto al primer dispositivo (33; 33.1) de fijación-elemento de baranda, que está o están determinados para fijar un elemento (27) de baranda que sirve como medio de seguridad frente a caídas;
- g) al segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) está fijado un segundo disco agujereado (30; 30.2) provisto con varias perforaciones (36; 36.1, 36.2), de manera permanente, preferentemente mediante soldadura, que está dispuesto concéntricamente con respecto al segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) y rodea al segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) a modo de brida;
- h) el segundo disco agujereado (30; 30.2) es el único disco agujereado fijado al segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2);
- i) el primer dispositivo (33; 33.1) de fijación-elemento de baranda, o los dispositivos (33; 33.1, 33.2) de fijación-elemento de baranda del primer montante (21; 21.1, 121.1) está, o bien están configurados de modo diferente con respecto al primer disco agujereado (30; 30.1) y de modo diferente con respecto al segundo disco agujereado (30; 30.2);
- k) o bien la unión permanente del primer montante (21; 21.1, 121.1) y del segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) está configurada exclusivamente por una única almojaya horizontal (23, 323, 423), en forma de barra, que en su primer extremo (43.1) presenta la primera cabeza de conexión (145.1, 345, 545) del brazo transversal (23; 323, 423), y que en su segundo extremo (43.2) que indica en una dirección opuesta al primer extremo (43.1) presenta la segunda cabeza (145.2, 345) de conexión del brazo transversal (23; 323, 423) o el primer montante (21; 21.1, 121.1) y el segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) están unidos entre sí exclusivamente mediante una única almojaya horizontal (23; 323, 423) en forma de barra de manera permanente mediante soldadura, que en su primer extremo (43.1) presenta la primera cabeza (145.1, 345, 545) de conexión del brazo transversal (23; 323, 423), y que en su segundo extremo (43.2) que indica en una dirección opuesta al primer extremo (43.1) presenta la segunda cabeza (145.2, 345) de conexión del brazo transversal (23; 323, 423);
- l) cada cabeza (145.1, 345, 545; 145.2, 345) de conexión de la almojaya horizontal (23; 323, 423) en forma de barra está delimitada con piezas (146.1, 146.2, 147.1, 147.2; 346.1, 346.2, 347.1, 347.2; 546.1, 546.2, 547.1, 547.2) de pared lateral, que presentan superficies externas en vertical (148.1, 148.2, 149.1, 149.2; 348.1, 348.2, 349.1, 349.2; 548.1, 548.2, 549.1, 549.2) a modo de cuña que discurren hacia un centro, en particular hacia el centro (50) de disco y de montante del disco agujereado (30; 30.1, 30.2) respectivo;
- m) las superficies externas en vertical (148.1, 148.2, 149.1, 149.2; 348.1, 348.2, 349.1, 349.2; 548.1, 548.2, 549.1, 549.2) de cada cabeza (145.1, 345, 545; 145.2, 345) de conexión de la almojaya horizontal (23; 323, 423,) en forma de barra encierran un ángulo (51) de cuña que asciende a, preferentemente 40 grados hasta 50 grados, en particular aproximadamente 45 grados, por ejemplo 44 grados;

- n) cada cabeza (145.1, 345, 545; 145.2, 345) de conexión de la almojaya horizontal (23; 323, 423,) en forma de barra presenta una pieza (152, 352, 552) de cabeza superior y una pieza (153, 353, 553) de cabeza inferior que están unidas entre sí, preferentemente de manera integral;
- o) entre la pieza (152, 352, 552) de cabeza superior y la pieza (153, 353, 553) de cabeza inferior está prevista una ranura (154, 354, 554) abierta hacia el montante (21; 21.1, 121.1; 21; 21.2; 121.2, 221.2) respectivo en cada caso y hacia las superficies externas en vertical (148.1, 148.2, 149.1, 149.2; 348.1, 348.2, 349.1, 349.2; 548.1, 548.2, 549.1, 549.2);
- p) la primera cabeza de conexión (145.1, 345, 545) de la almojaya horizontal (23; 323, 423,) en forma de barra está encajada con su ranura (154, 354, 554) en el primer disco agujereado (30; 30.1) que se adentra al menos parcialmente en esta;
- q) la primera cabeza de conexión (145.1, 345, 545) de la almojaya horizontal (23; 323, 423,) en forma de barra está unida de manera permanente mediante soldadura con el primer montante (21; 21.1, 121.1), preferentemente también con el primer disco agujereado, (30; 30.1);
- r) la segunda cabeza (145.2, 345) de conexión de la almojaya horizontal (23; 323, 423,) en forma de barra está encajada con su ranura (154, 454, 554) sobre el segundo disco agujereado (30.2) que se adentra al menos parcialmente en esta.
- s) la segunda cabeza (145.2, 345) de conexión de la almojaya horizontal (23; 323, 423,) en forma de barra está unida con el segundo montante (21.2, 121.2, 221.2), preferentemente también con el segundo disco agujereado (30.2), de manera permanente mediante soldadura;
- t) la única almojaya horizontal (23; 323, 423,) en forma de barra está diseñada con un tubo (87) de perfil en U cerrado en sección transversal, que presenta dos ramas de U (89.1, 89.2) laterales formadas en cada caso con zonas (88.1, 88.2) de doble pared, que se extienden, al menos en zonas parciales, en una dirección hacia arriba partiendo de una pieza (90) de perfil hueco del tubo (87) de perfil en U.
2. Bastidor vertical de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** que la primera cabeza (145.1, 345, 545) de conexión y la segunda cabeza (145, 345, 545) de conexión, en la zona de todas sus superficies externas, que se conectan hacia afuera a sus superficies enfrentadas directamente al montante (21; 21.1, 121.1) respectivo y al disco agujereado (30; 30.1, 30.2) respectivo, están soldadas con el montante correspondiente (21; 21.1, 121.1) y con el disco agujereado respectivo (30; 30.1, 30.2), dado el caso, a excepción al menos de una abertura (169.2) de salida de líquido, mediante un cordón (161.1, 161.2; 162.1, 162.2 361.1, 361.2; 362.1, 362.2; 163.1, 163.2, 363.1, 363.2; 165.1, 365.1) de soldadura continuo.
3. Bastidor vertical de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el primer disco agujereado (30; 30.1) del extremo inferior (101.1) del primer montante (21; 21.1, 121.1) y/o porque el segundo disco agujereado (30; 30.2) del extremo inferior (101.2) del segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) presenta o presentan una distancia (102.1) que asciende preferentemente entre 170 y 210 cm, de manera preferentemente aproximadamente a 190 cm.
4. Bastidor vertical de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, que en el segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) distanciados respecto al segundo disco agujereado (30; 30.2) está previsto o están previstos un primer dispositivo (33.1) de fijación-elemento de baranda, preferentemente también al menos un segundo dispositivo (33.2) de fijación-elemento de baranda de este tipo en dirección longitudinal del segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) distanciado con respecto al primer dispositivo (33.1) de fijación-elemento de baranda, que está determinado o están determinados en cada caso para fijar un elemento (27) de baranda que sirve como medio de seguridad frente a caídas.
5. Bastidor vertical de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el dispositivo (33.1) de fijación-elemento de baranda o los dispositivos (33.1, 33.2) de fijación-elemento de baranda del segundo montante (21; 21.2; 121.2; 221.1) están configurados de diferente modo respecto al primer disco agujereado (30; 30.1) y/o de diferente modo respecto al segundo disco agujereado (30; 30.2).
6. Bastidor vertical de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el primer dispositivo (33.1) de fijación-elemento de baranda presenta una distancia (118) desde el extremo inferior (101.1) del primer montante (21; 21.1, 121.1) y/o desde el extremo inferior (101.2) del segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2) que asciende entre 75 cm y 125 cm, de manera preferentemente aproximadamente 95 cm.
7. Bastidor vertical de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el segundo dispositivo (33.2) de fijación-elemento de baranda presenta una distancia (119) desde el extremo inferior (101.1) del primer montante (21; 21.1, 121.1) y/o desde el extremo inferior (101.2) del segundo montante (21; 21.2, 121.2, 221.2), que asciende entre 25 cm y 65 cm, de manera preferentemente aproximadamente a 45 cm.
8. Bastidor vertical de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los dos ramas de U (89.1, 89.2) laterales formadas en cada caso con zonas (88.1, 88.2) de doble pared del tubo (87) de perfil en U se extienden partiendo de una pieza (90) de perfil hueco del tubo (87) de perfil en U diseñada en forma de caja, en forma rectangular, en forma de C, en forma de U o en forma de V, al menos en zonas parciales, preferentemente en paralelo unas respecto a otras en una dirección hacia arriba.

9. Bastidor vertical de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la pieza (90) de perfil hueco está diseñada con una pieza (91.1) de pared en horizontal inferior externa y con una pieza (91.2) de pared en horizontal superior interna que se extienden fundamentalmente por toda la longitud de la almojaya (323, 423).
- 5 10. Bastidor vertical de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** el tubo (87) de perfil en U está fabricado mediante doblado o biselado de una chapa de metal, en particular sobre un tren de rodillos, estando fabricada preferentemente una unión sin solapamiento de dos bordes de chapa de la chapa de metal por toda la longitud del tubo (87) de perfil en U, en particular por medio de soldadura con láser.
- 10 11. Bastidor vertical de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** que el tubo (87) de perfil en U está fabricado mediante conformación, en particular mediante reducción de extensión de un tubo cerrado en sección transversal, en particular de un tubo cuadrangular, cuadrado o redondo.
12. Bastidor vertical de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** el tubo (87) de perfil en U está fabricado mediante extrusión.
- 15 13. Bastidor vertical de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la almojaya (23; 323, 423) presenta una arista exterior longitudinal (40), que forma una arista de apoyo para unidades (26) de suelo, en particular suelos de andamio que pueden suspenderse con ayuda de medios de suspensión en la almojaya (23; 323, 423) y/o que pueden colocarse sobre la almojaya (23; 323, 423), en el que la arista exterior longitudinal (40) está dispuesta por encima del primer disco agujereado (30; 30.1) y por encima del segundo disco agujereado (30; 30.2) y a una distancia (197, 397, 597) por encima del plano central (72) del disco agujereado (30; 30.1, 30.2) respectivo, que es menor que el grosor o la altura (95) o el diámetro exterior (29) de la almojaya (23, 323, 423).
- 20 14. Bastidor vertical de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** la distancia (197, 397, 597) corresponde aproximadamente a la mitad de grosor o a la mitad de la altura (95) o a la mitad del diámetro exterior (29) de la almojaya (23, 323, 423).
- 25 15. Bastidor vertical de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, **caracterizado porque** la distancia (197, 397, 597) asciende a 18 mm hasta 30 mm, preferentemente 21 mm hasta 27 mm, en particular aproximadamente 24 mm a 25 mm.

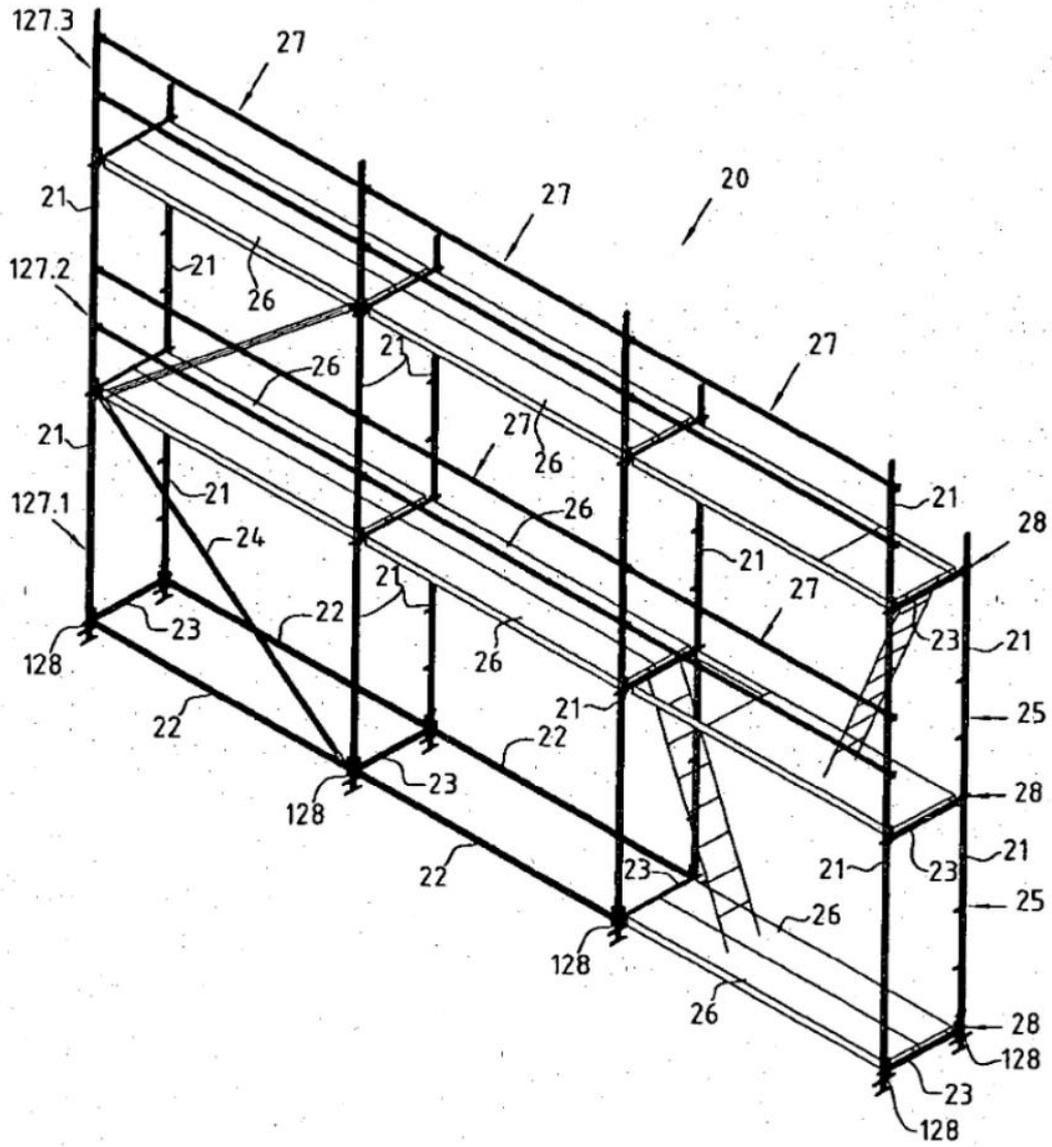


Fig. 1

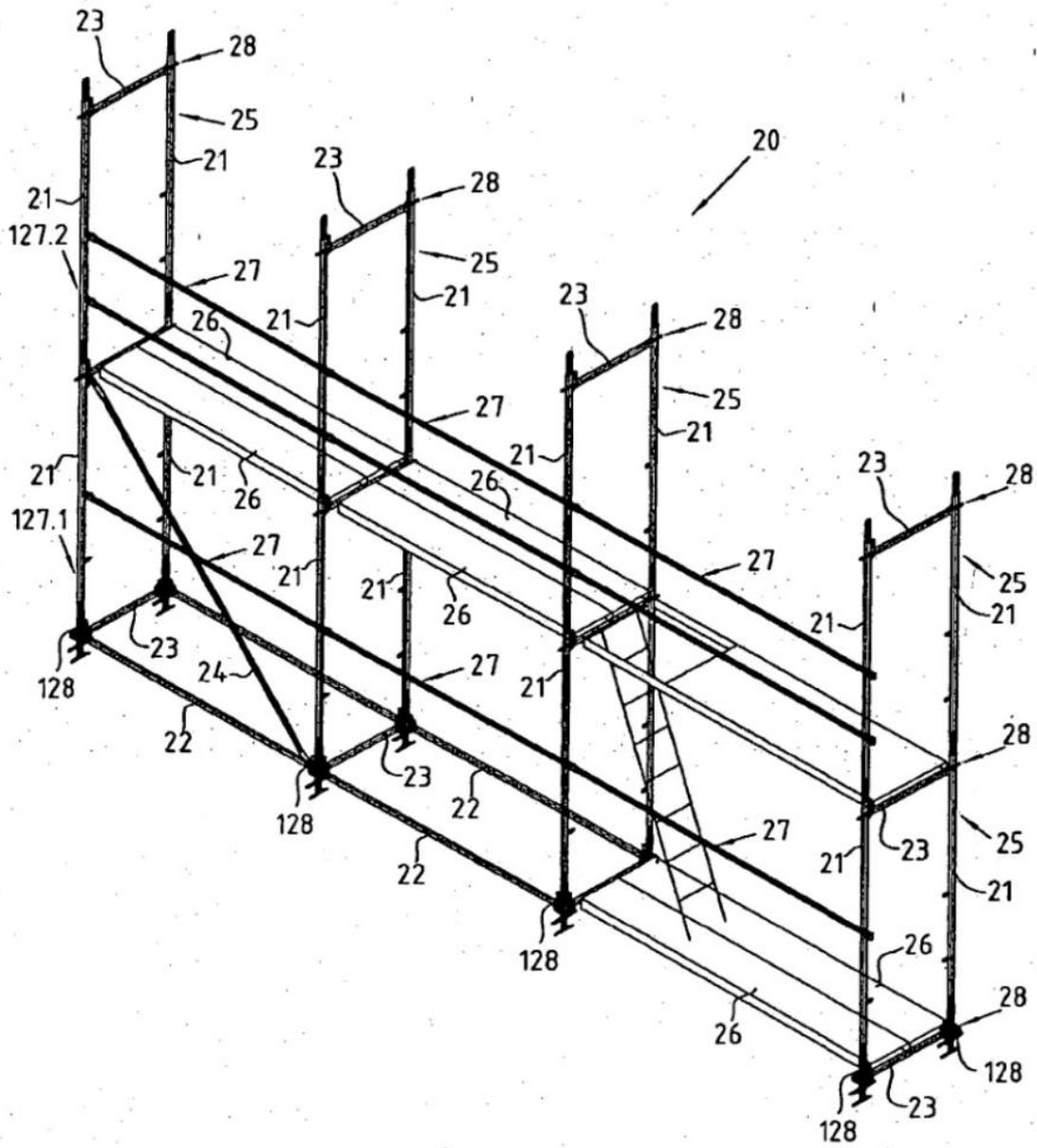


Fig. 2

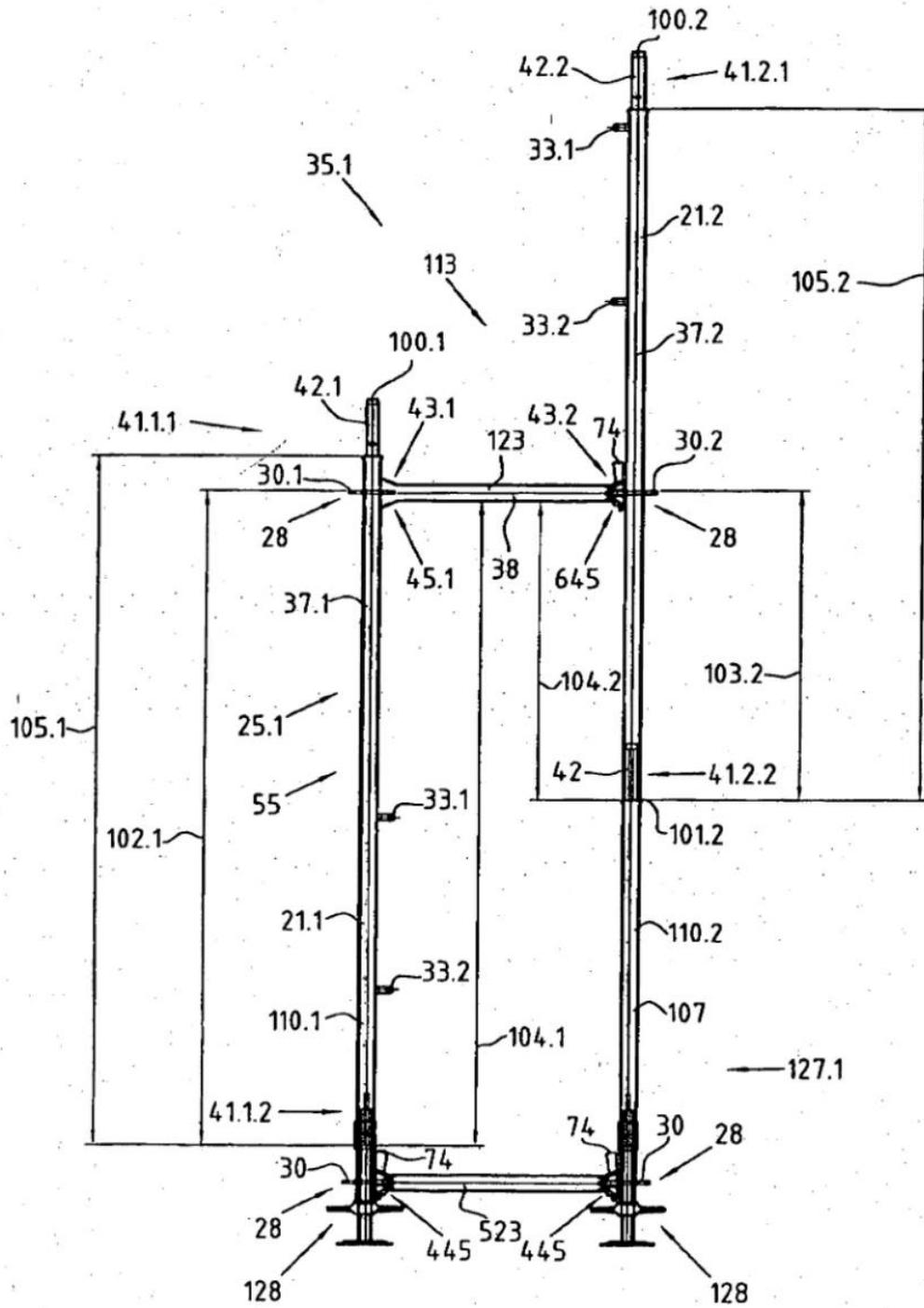


Fig. 3

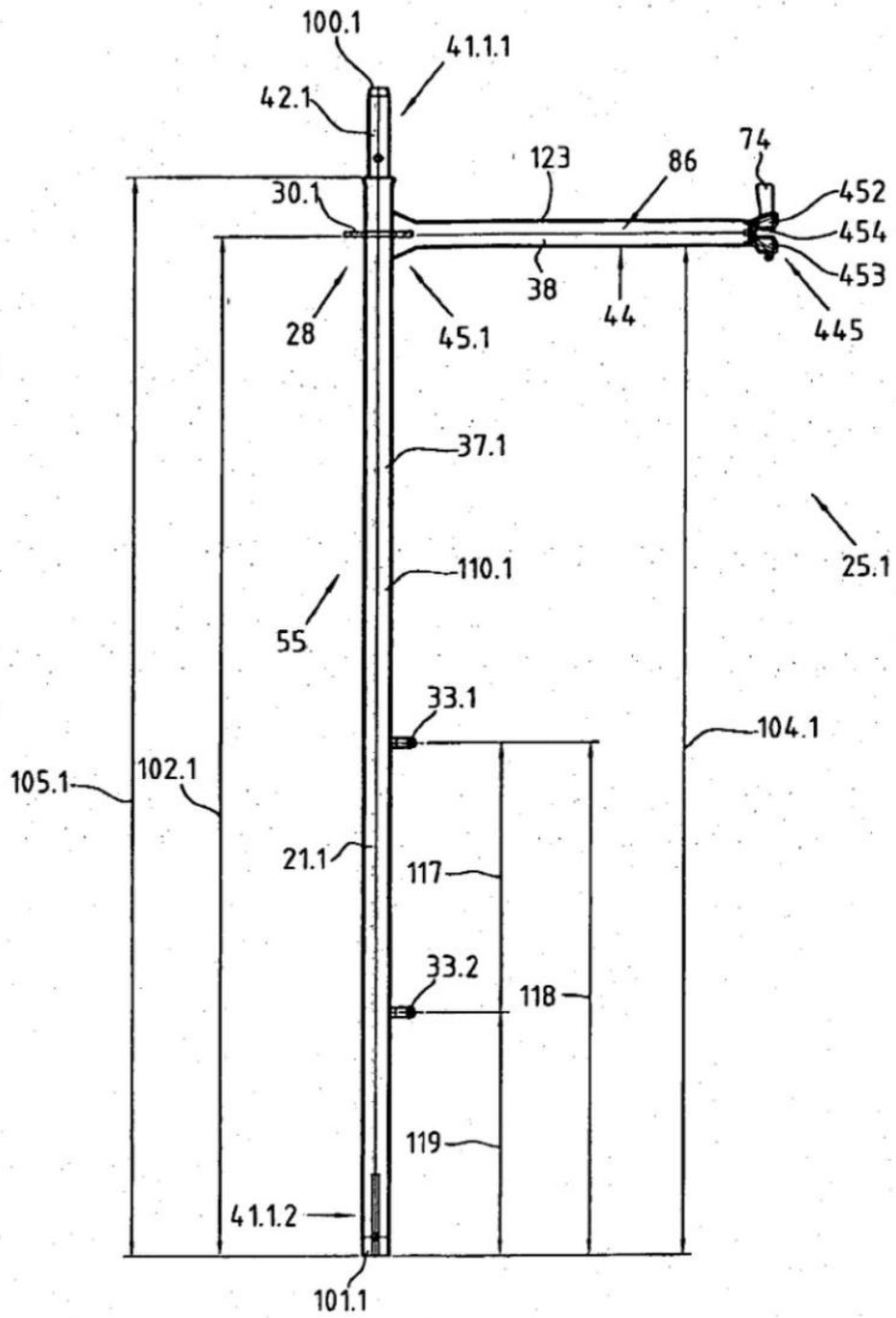


Fig. 4

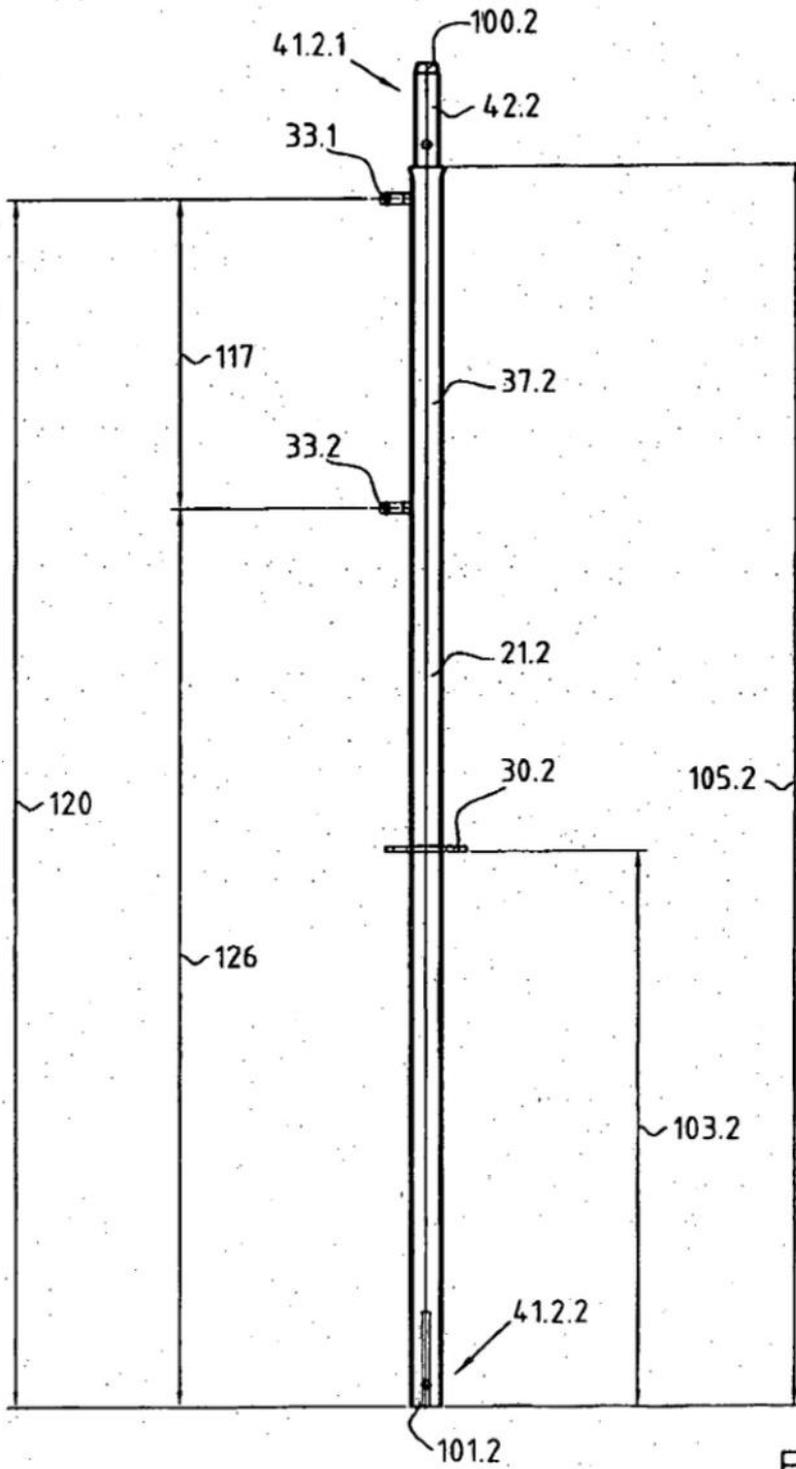


Fig. 5

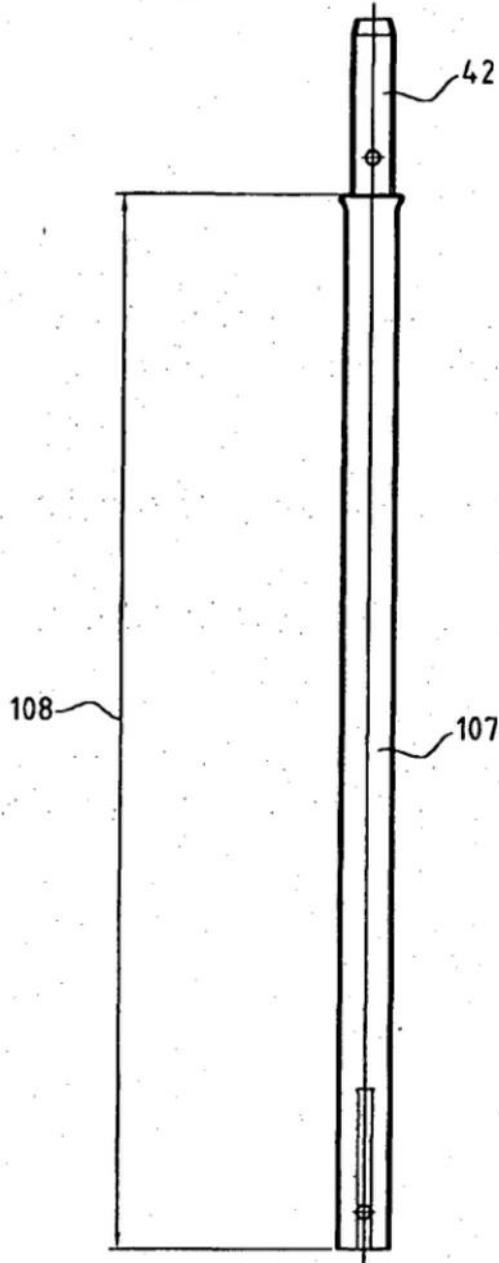


Fig. 6

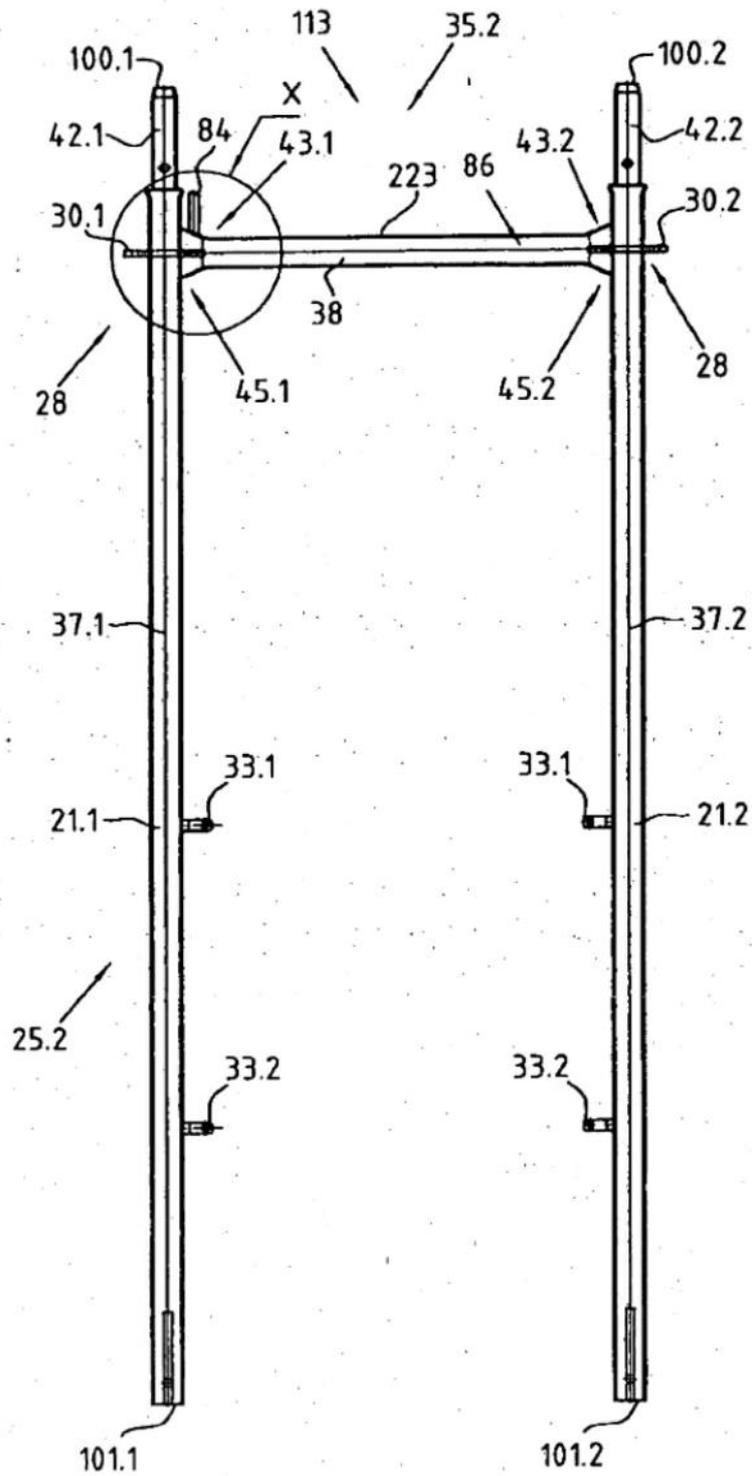
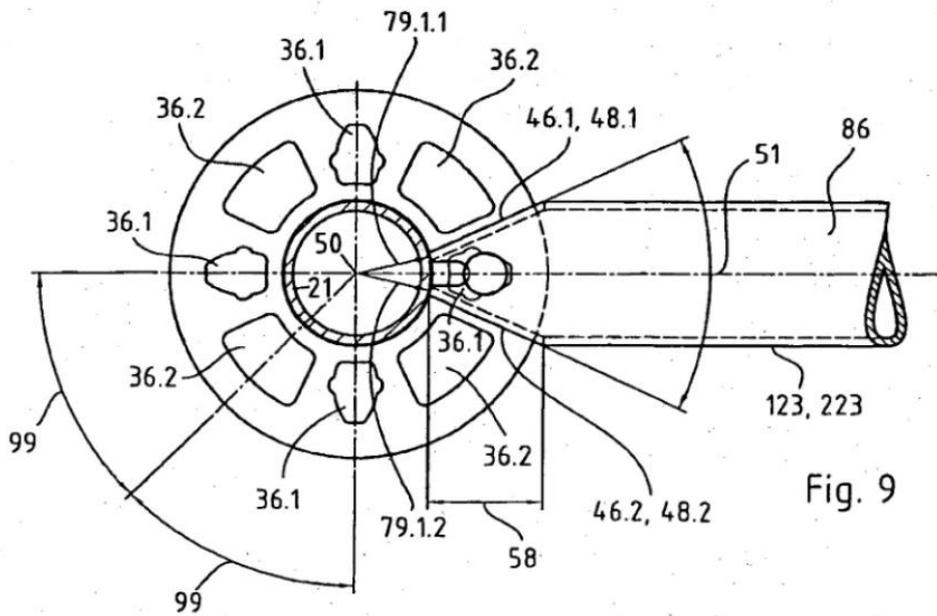
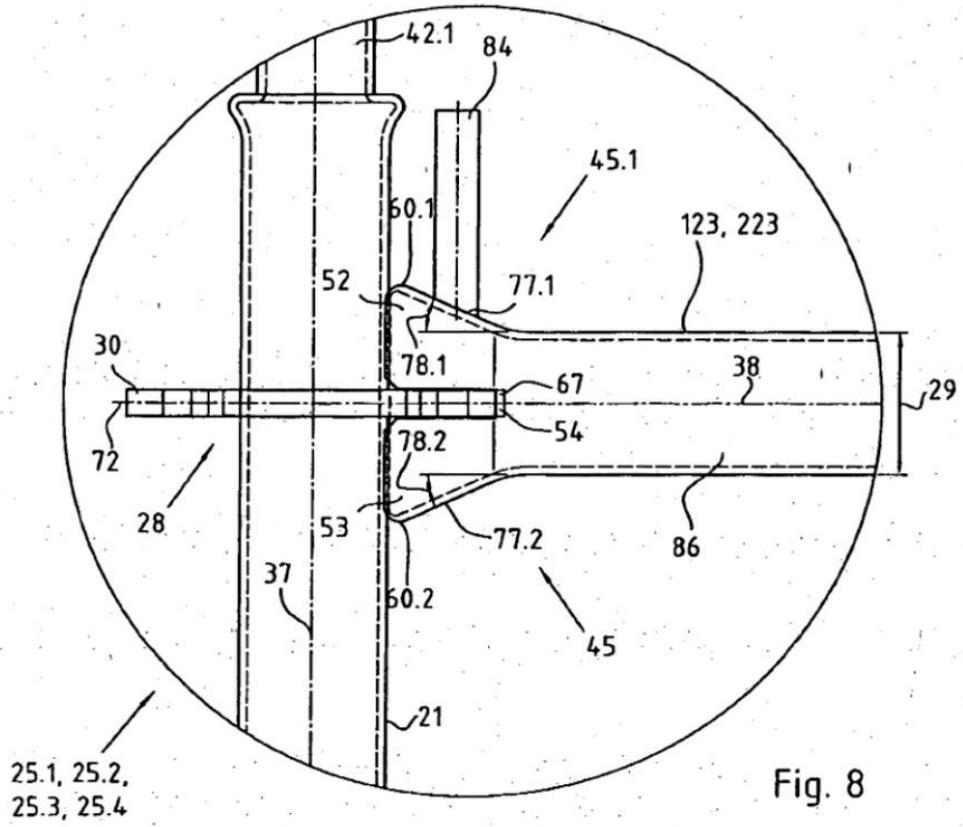


Fig. 7



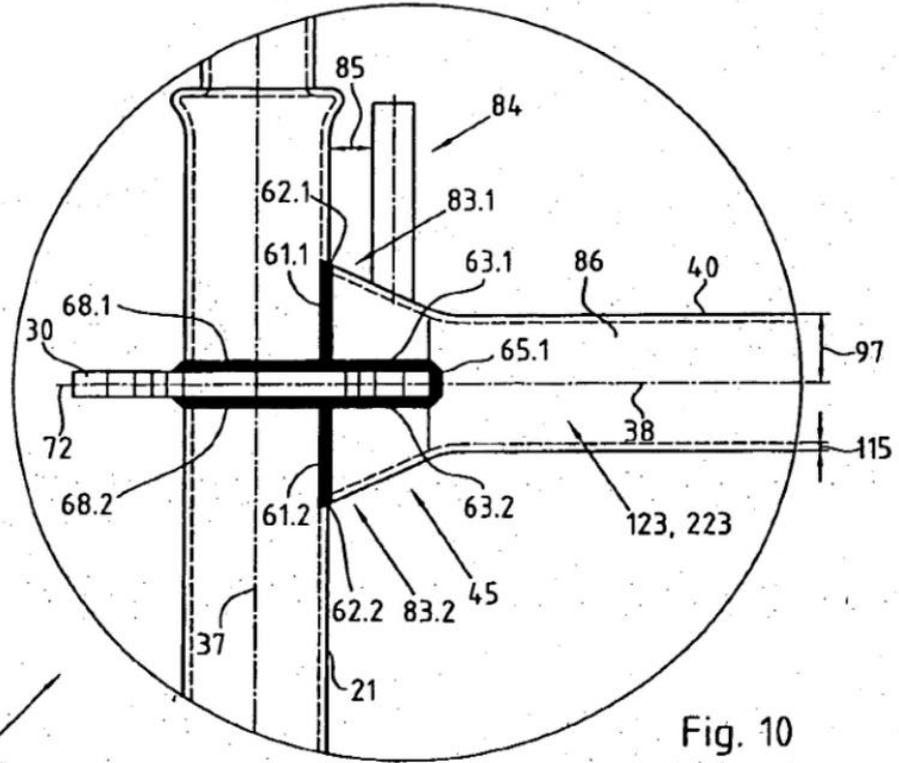


Fig. 10

25.1, 25.2,  
25.3, 25.4

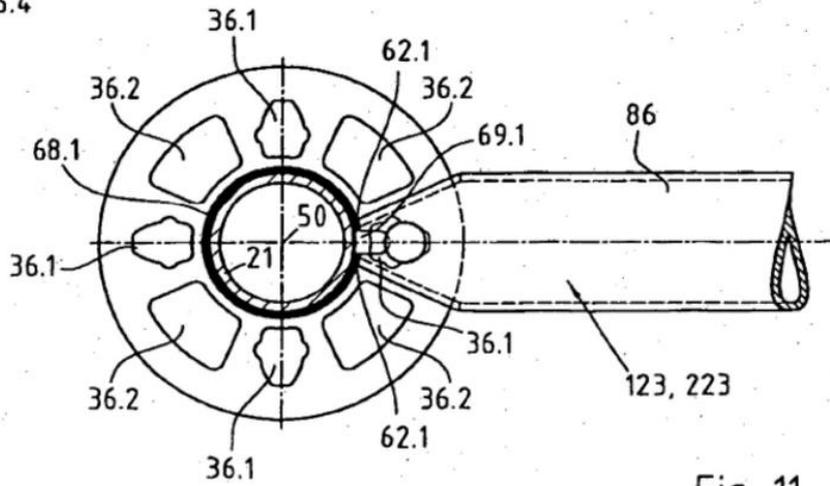


Fig. 11

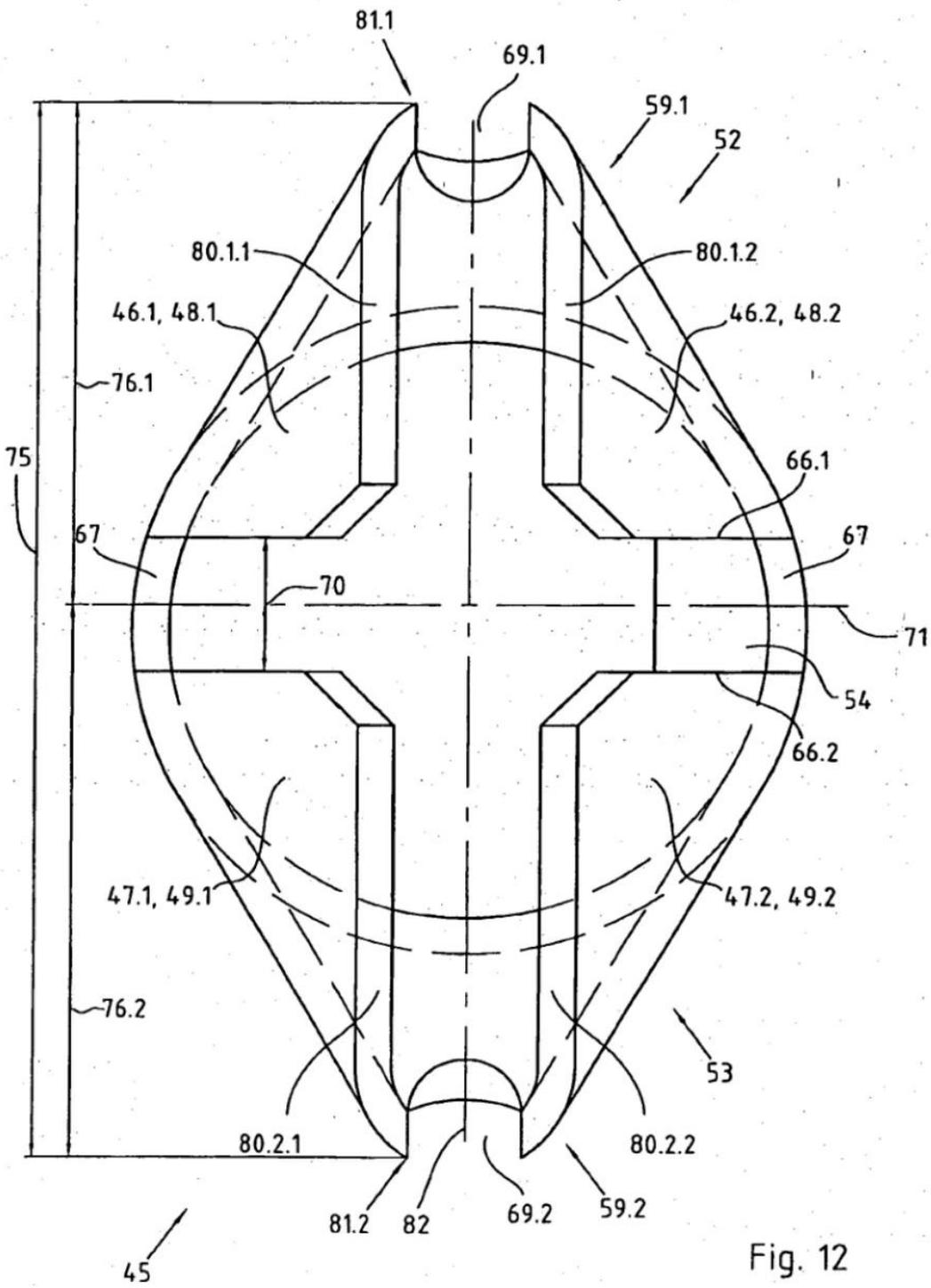


Fig. 12

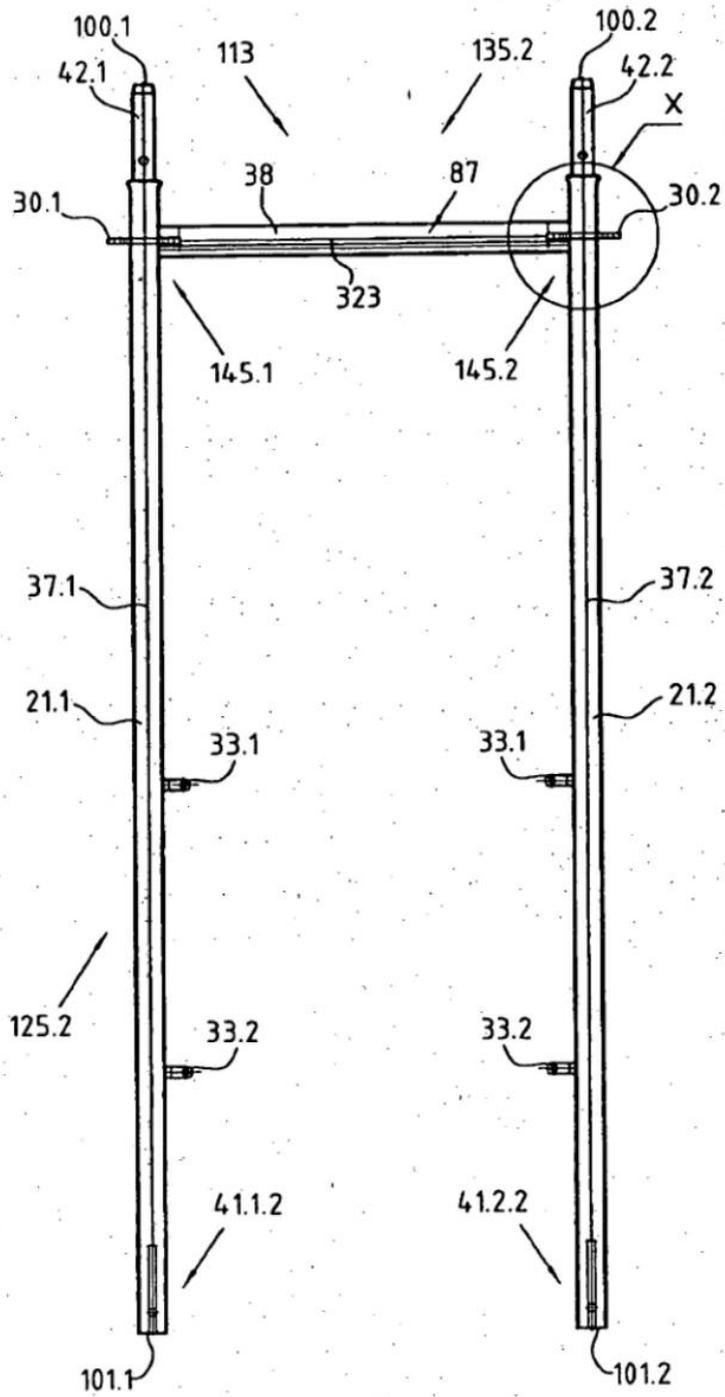


Fig. 13

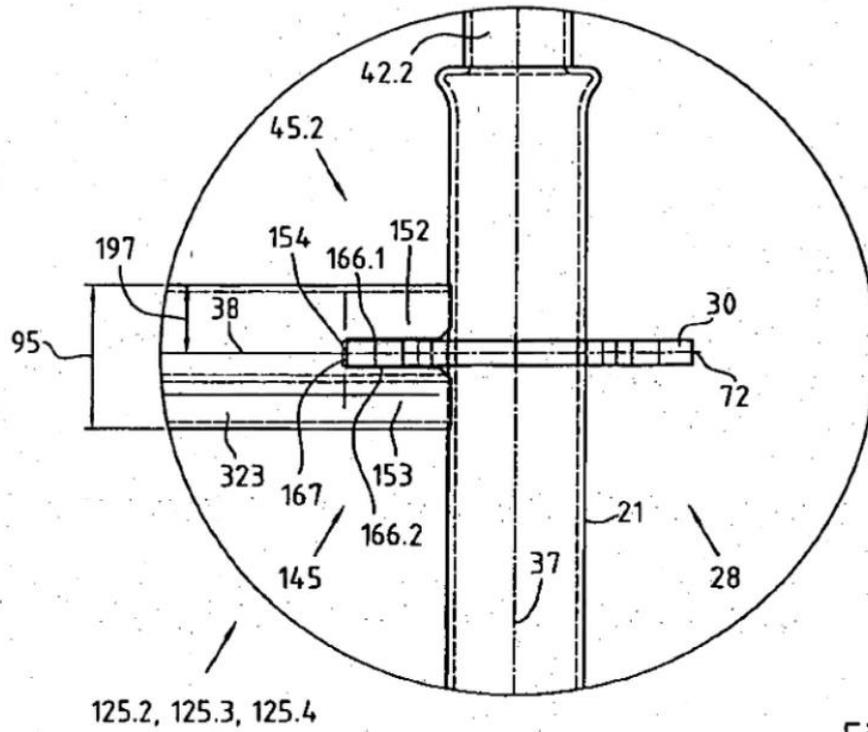


Fig. 14

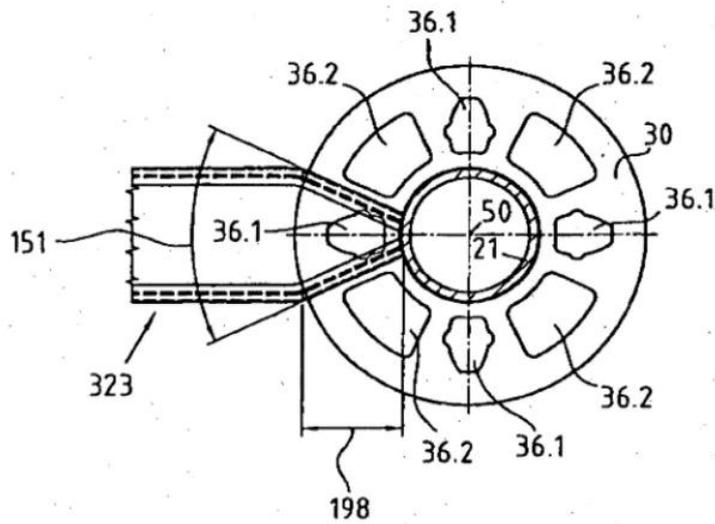


Fig. 15

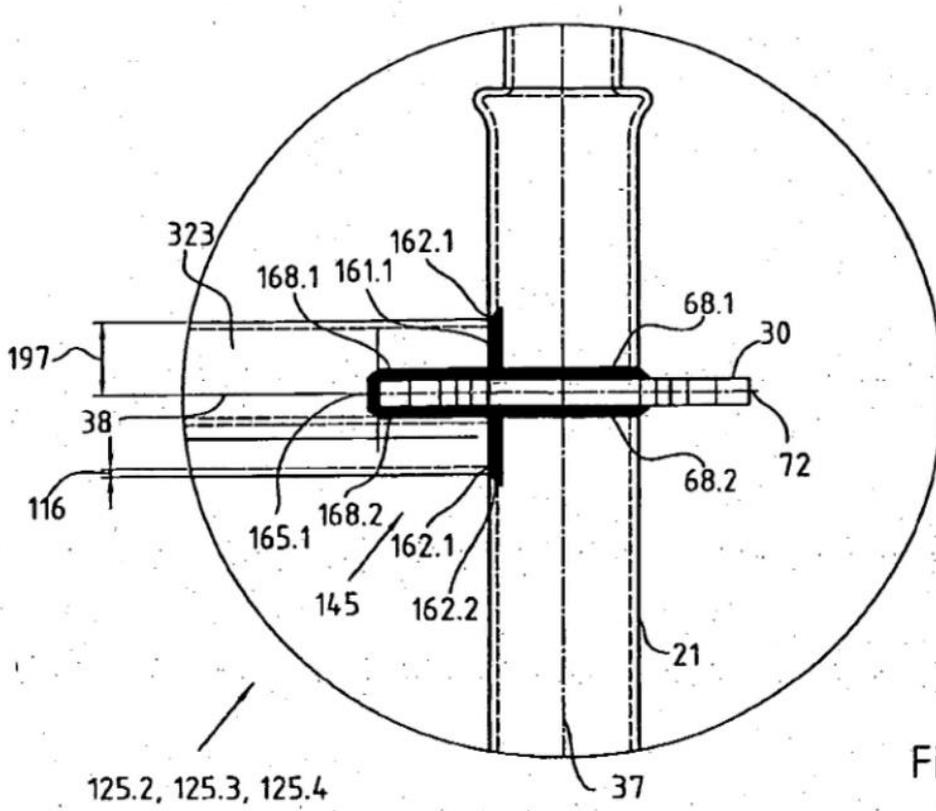


Fig. 16

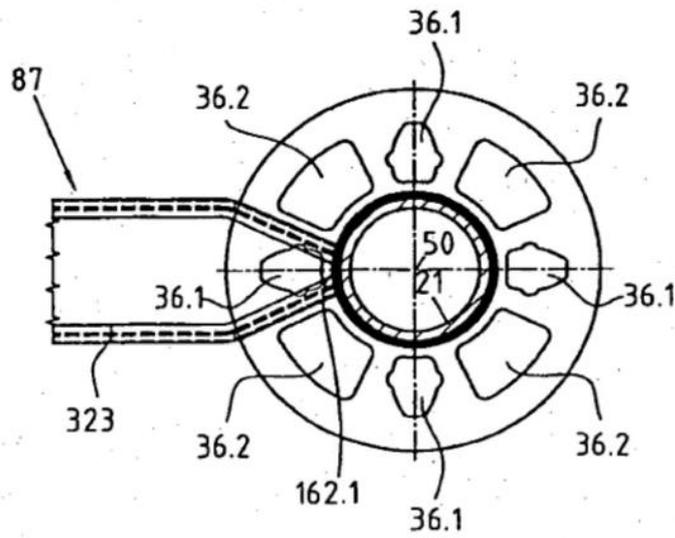


Fig. 17

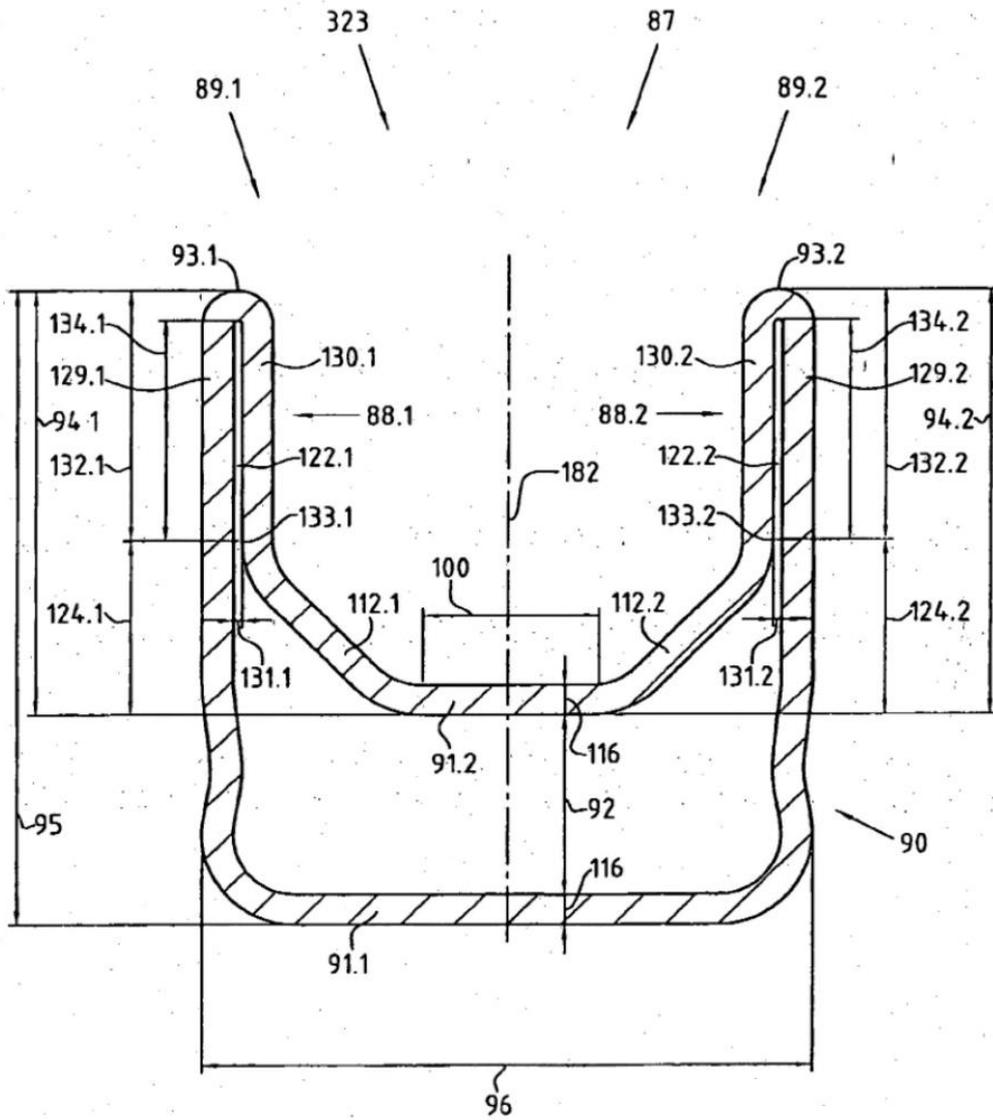
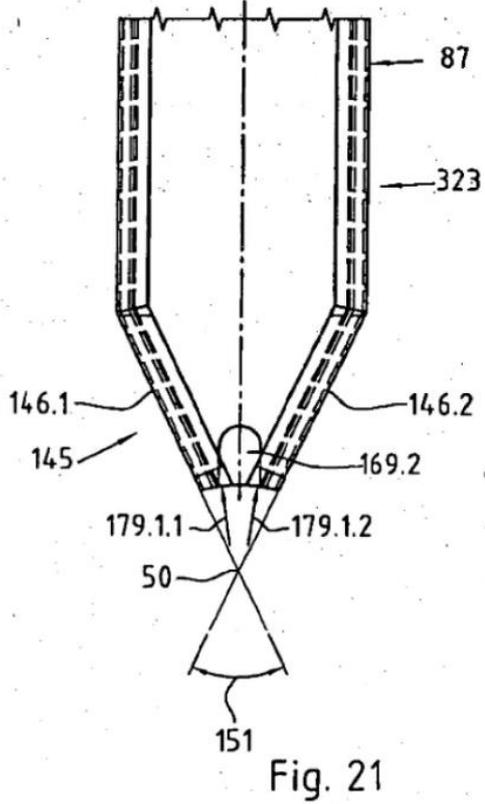
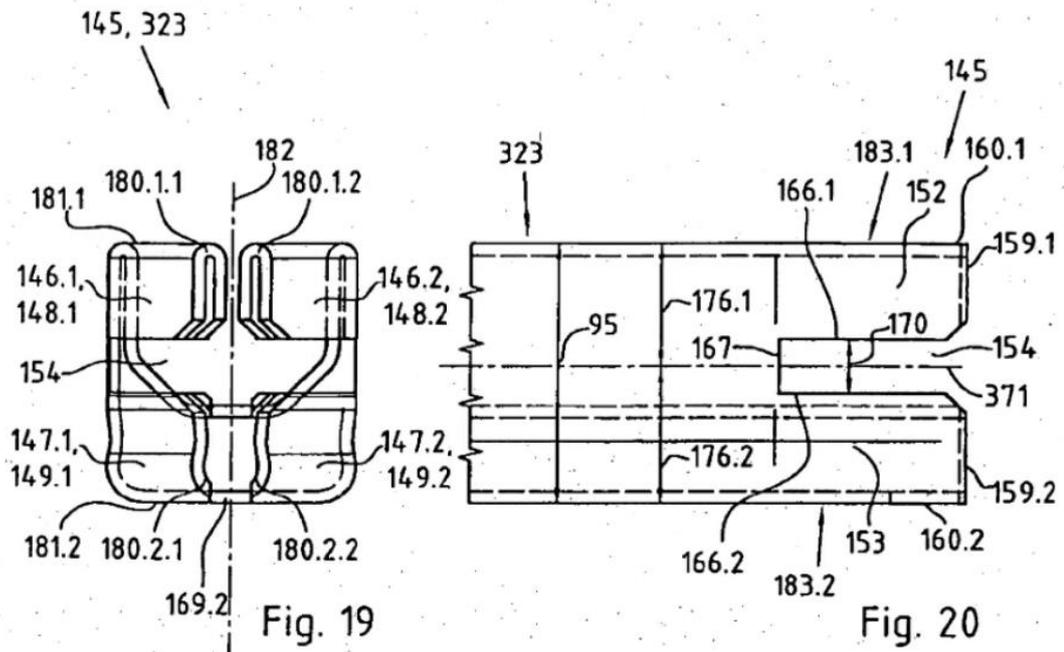


Fig. 18



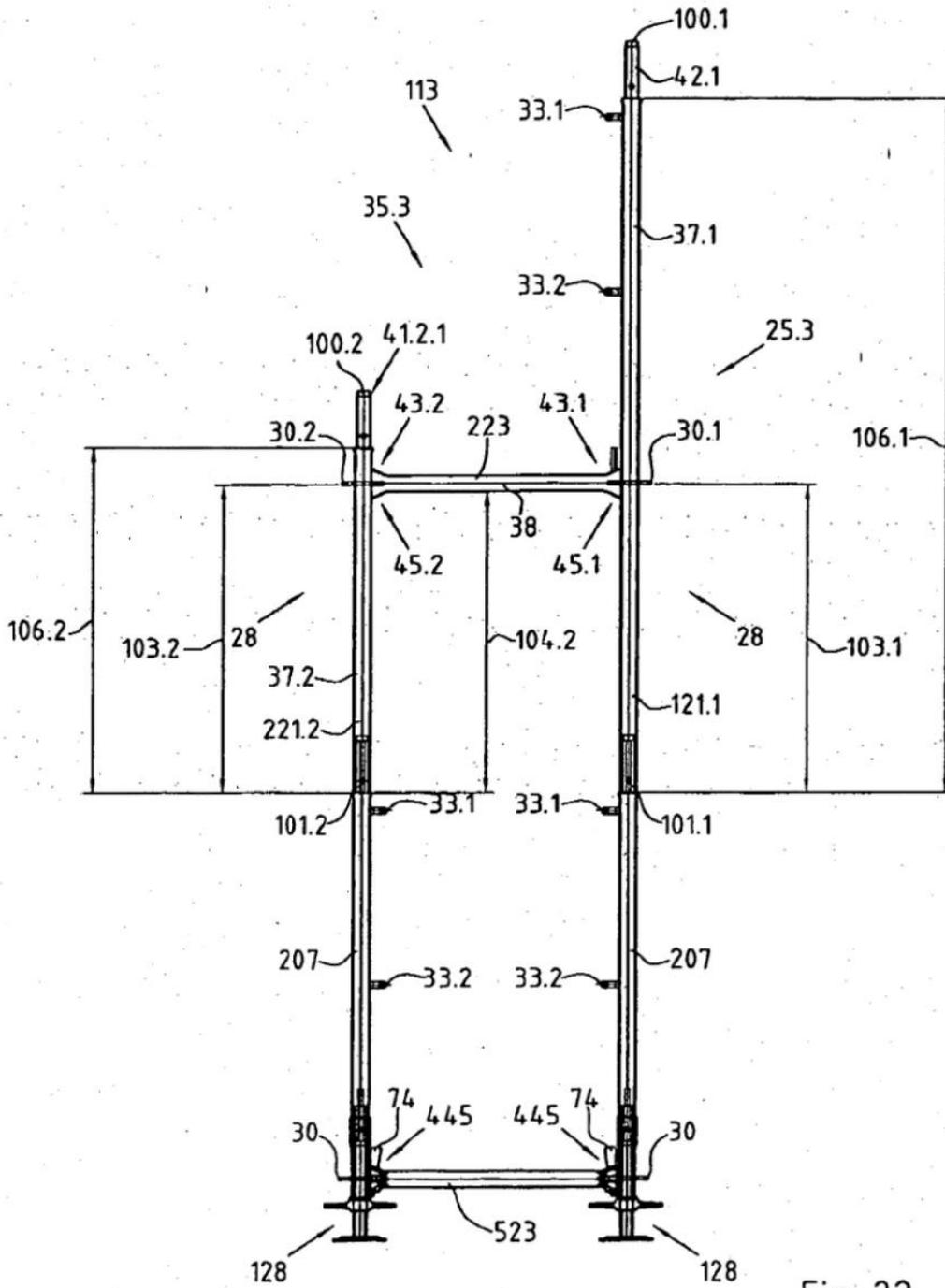


Fig. 22

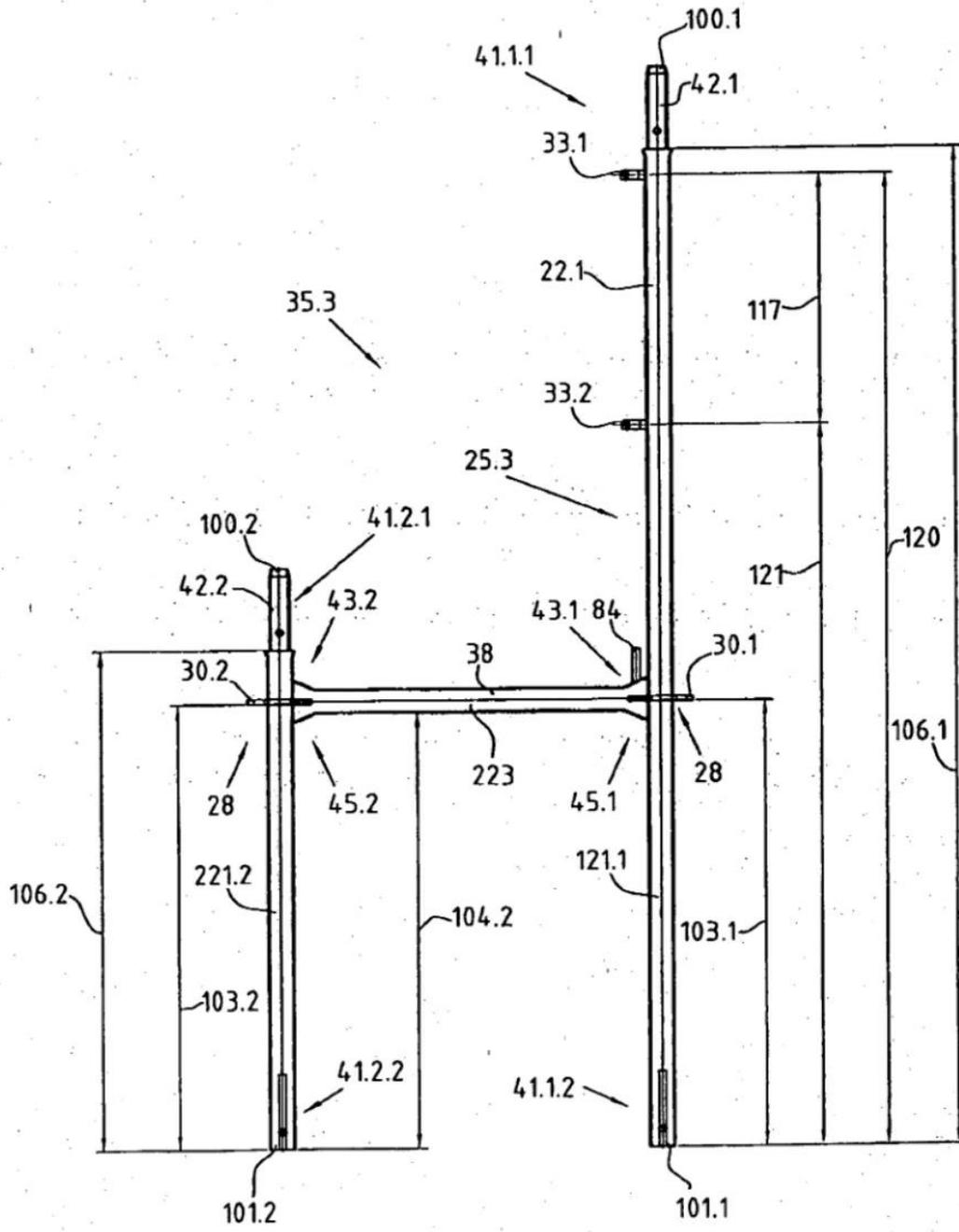


Fig. 23

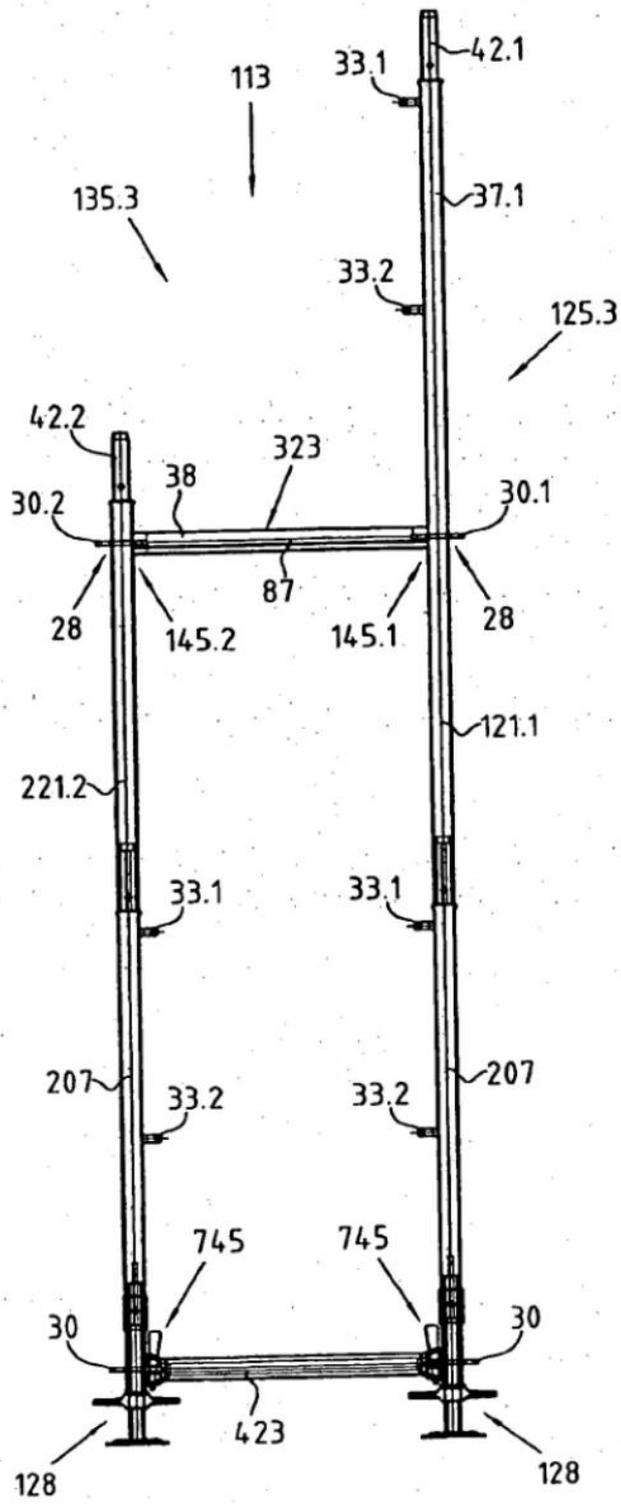


Fig. 24

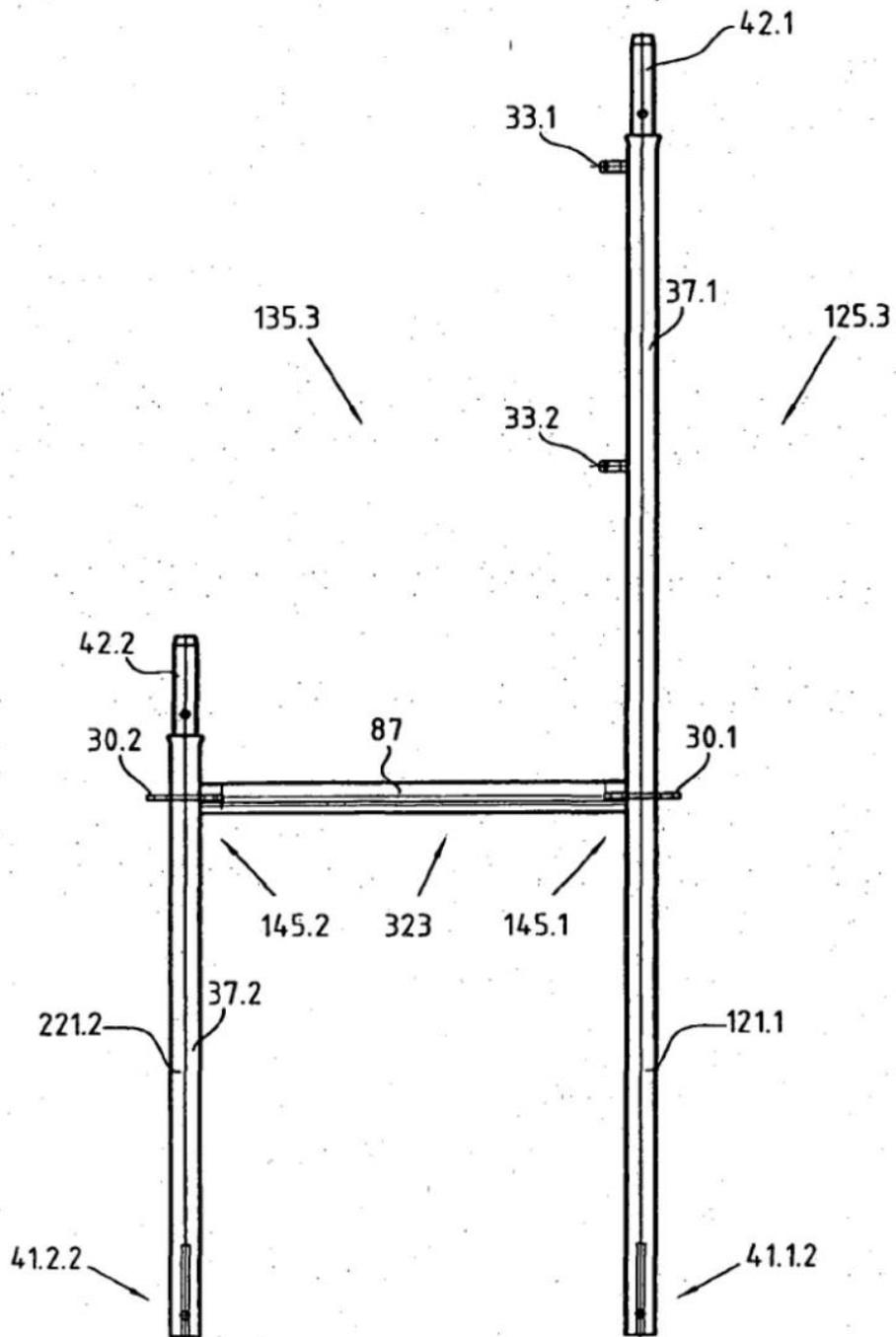


Fig. 25

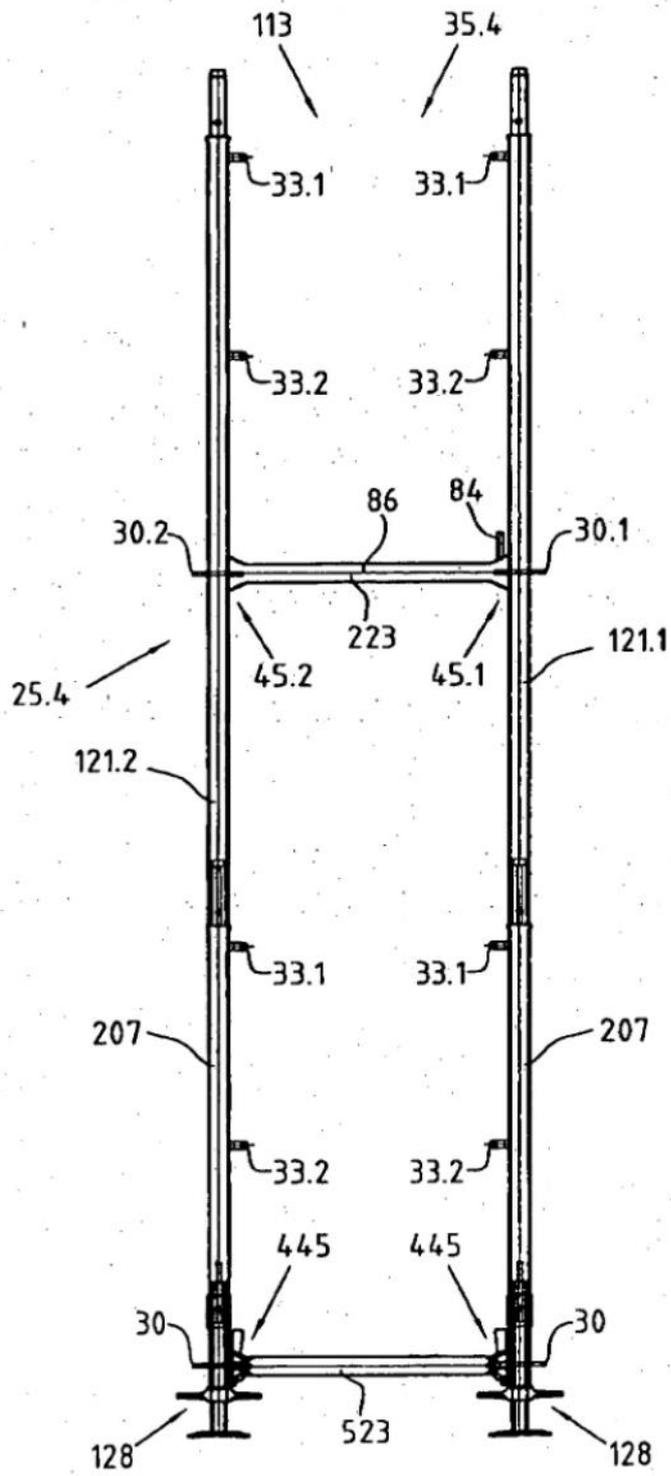


Fig. 26

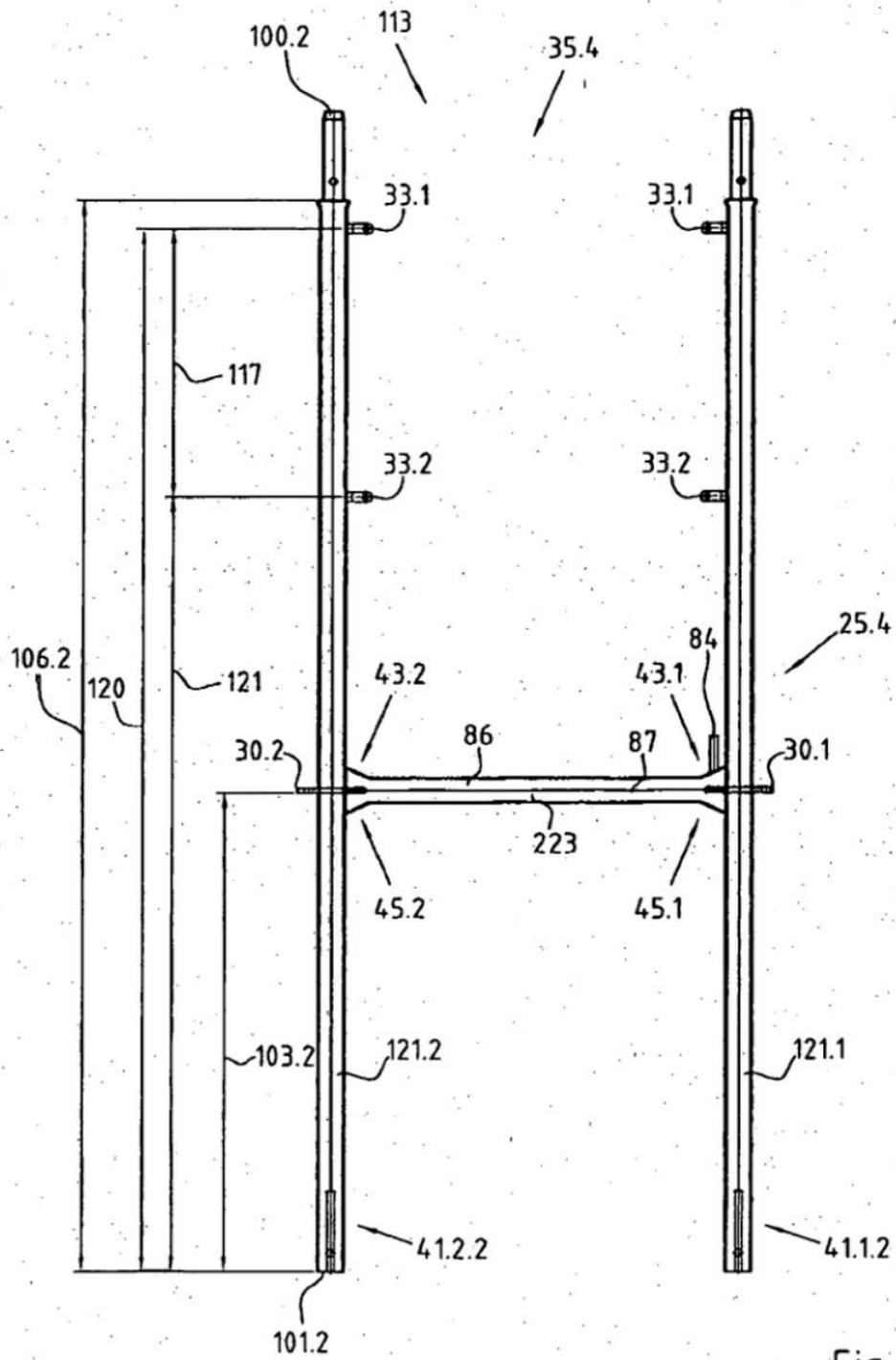


Fig. 27

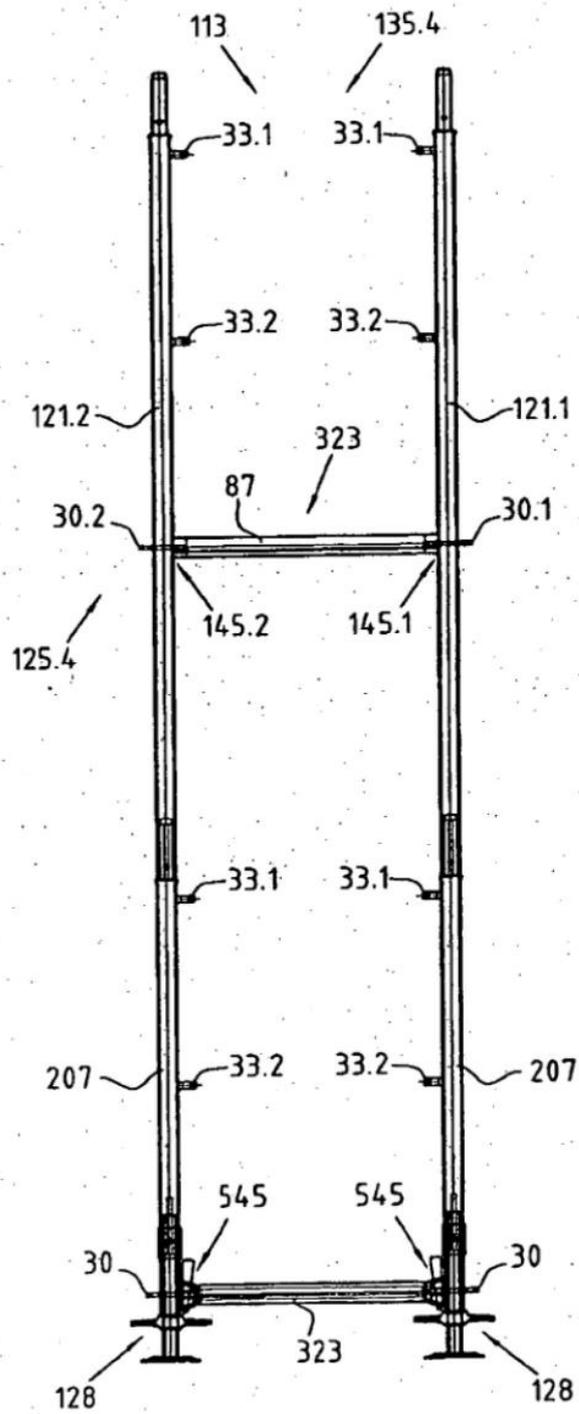


Fig. 28

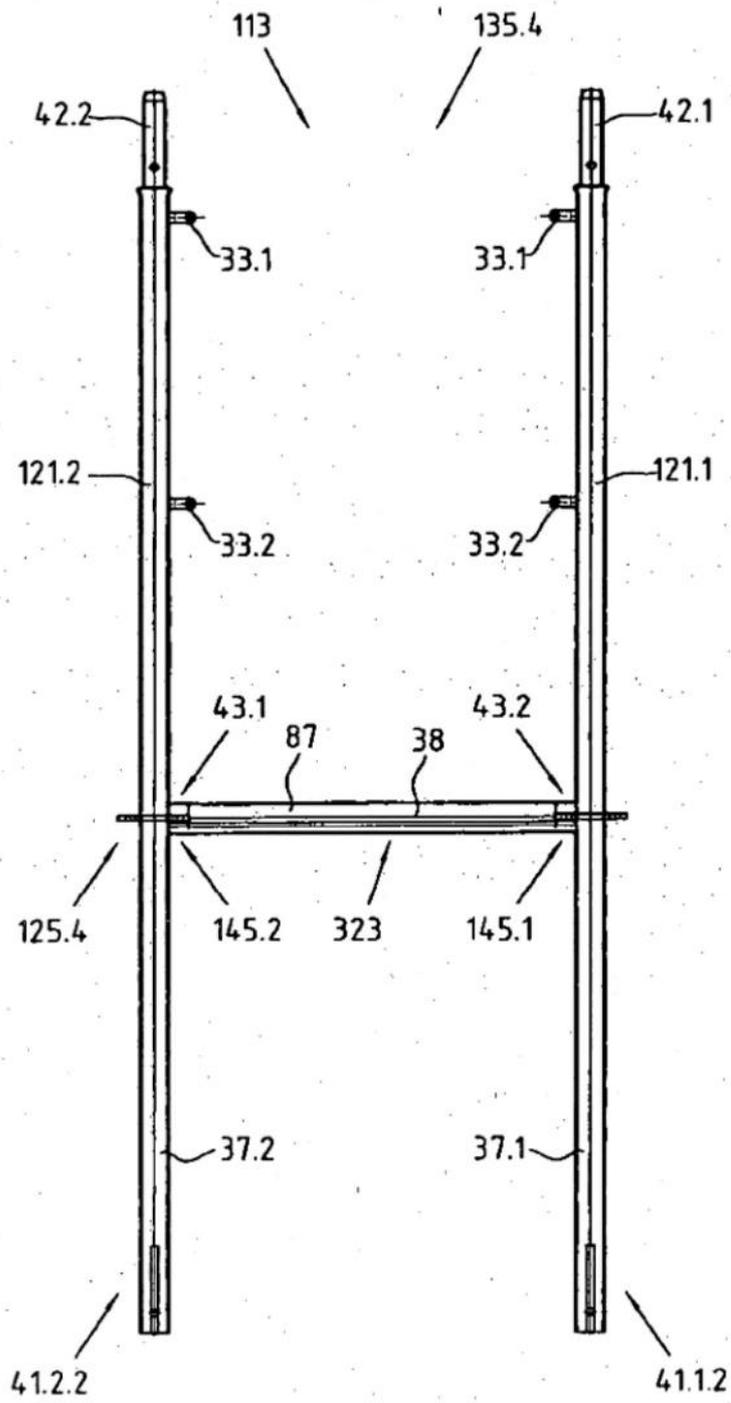


Fig. 29

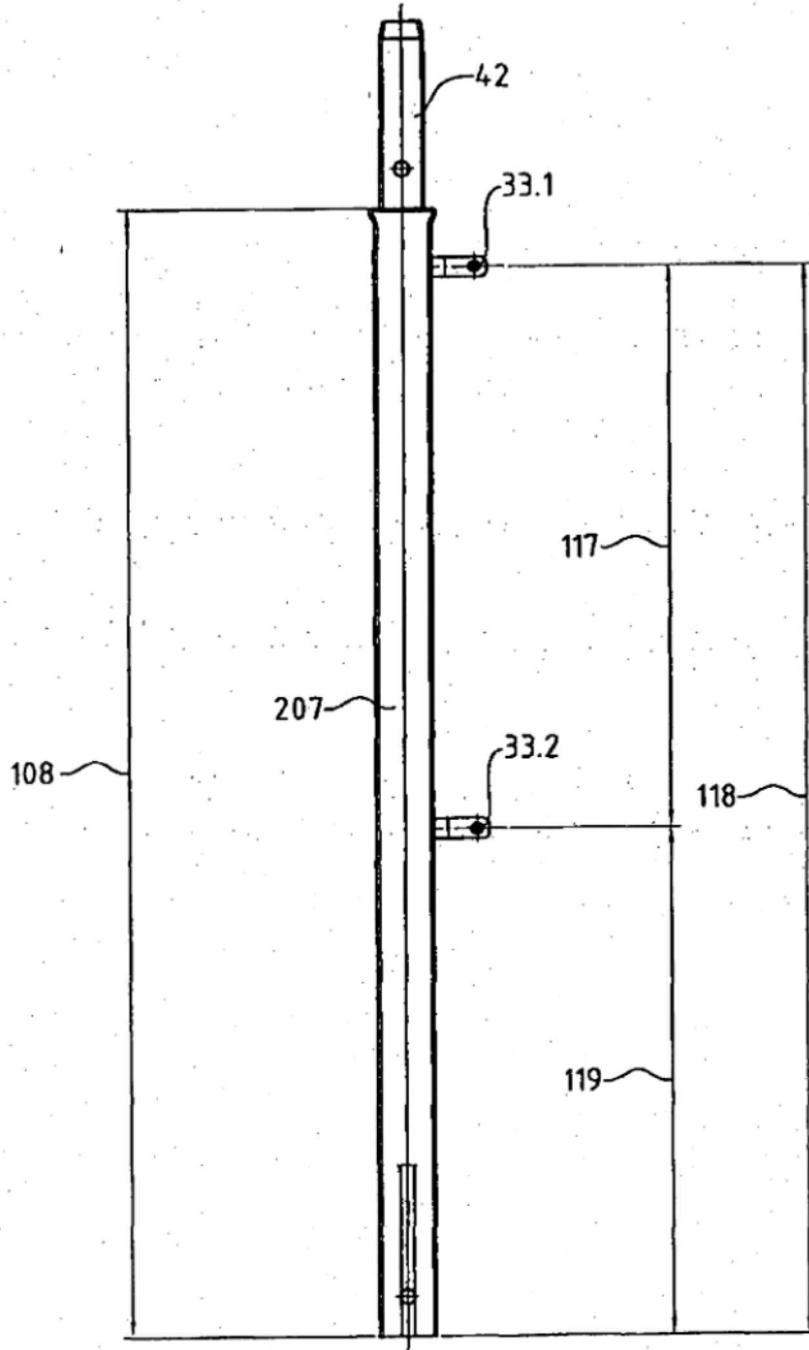


Fig. 30

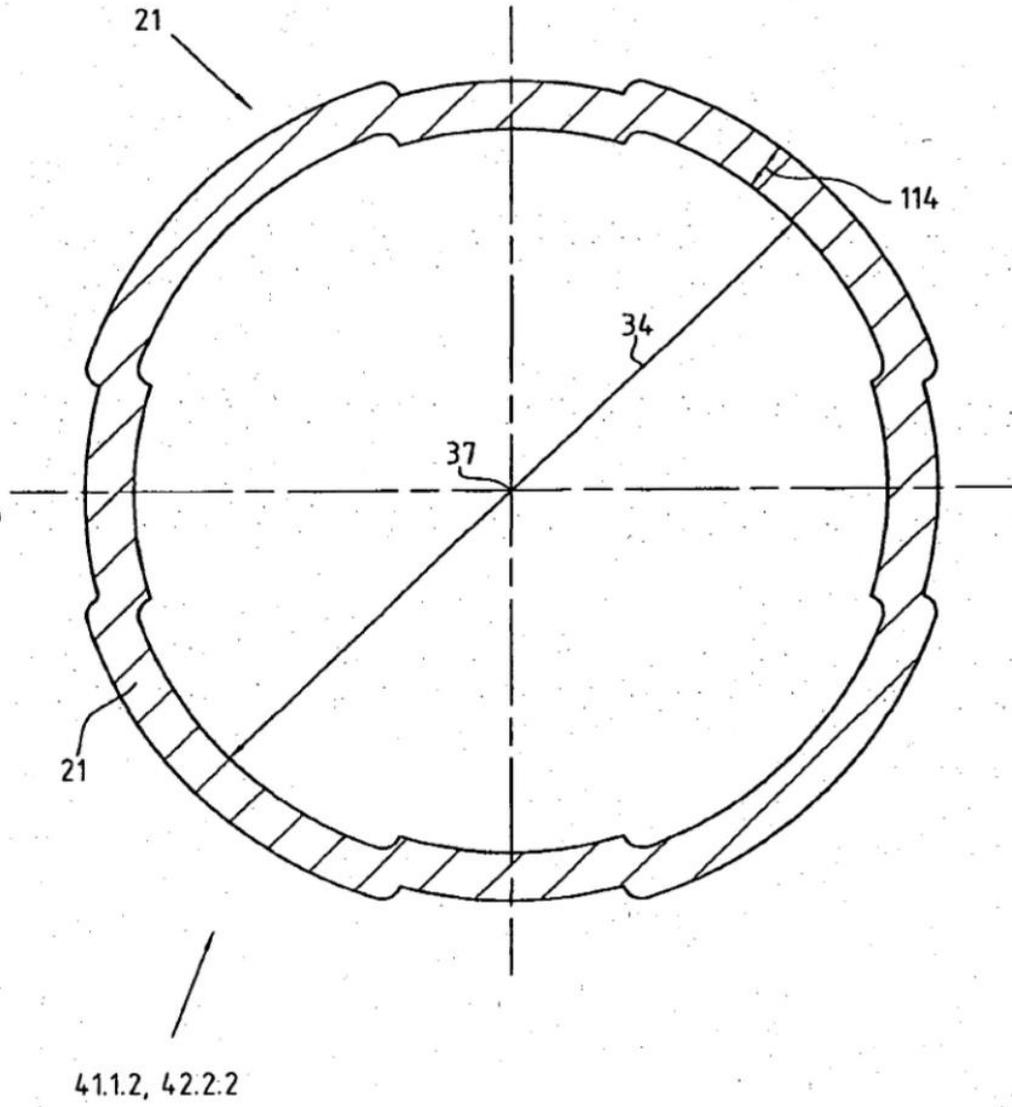


Fig. 31

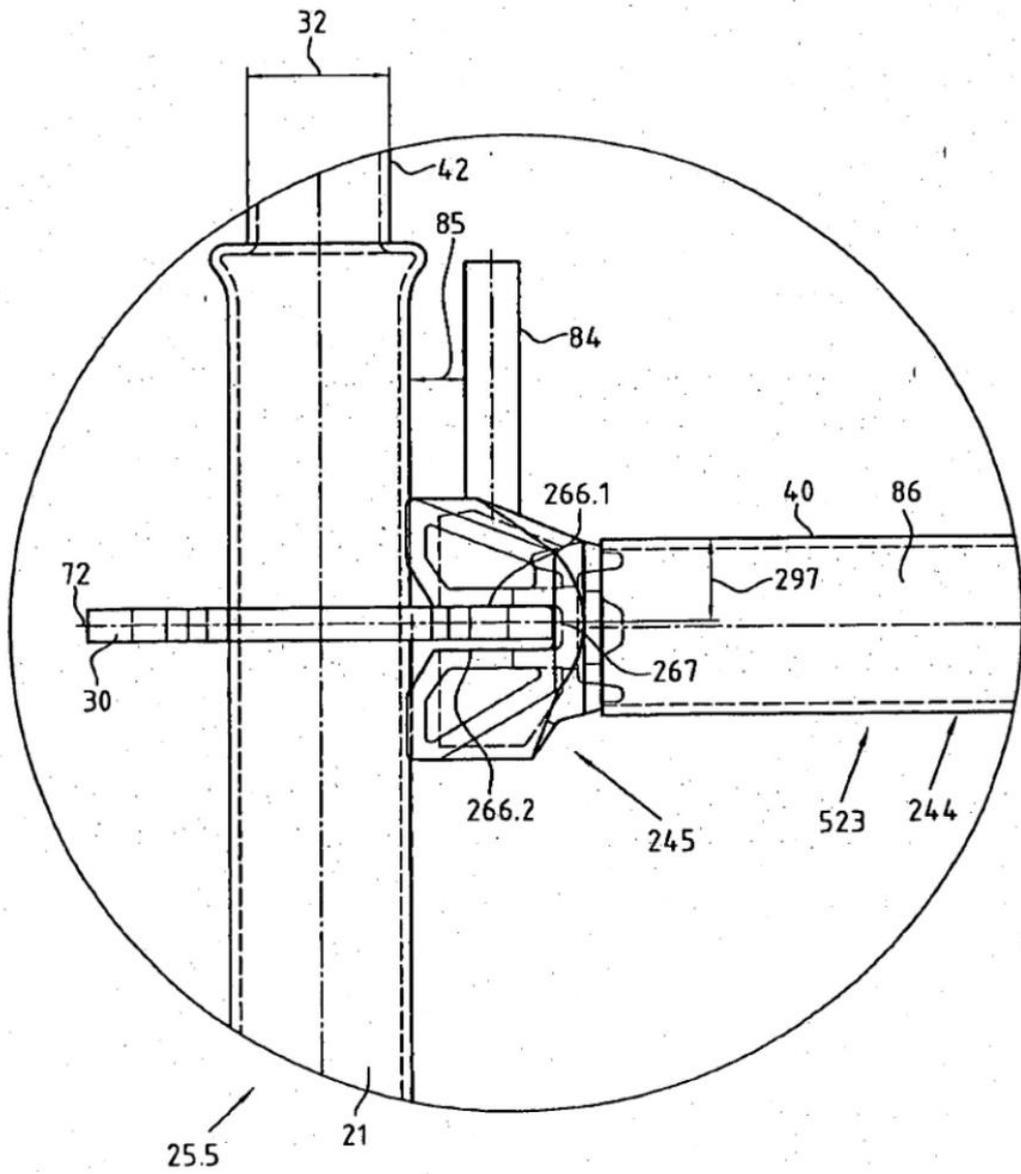


Fig. 32

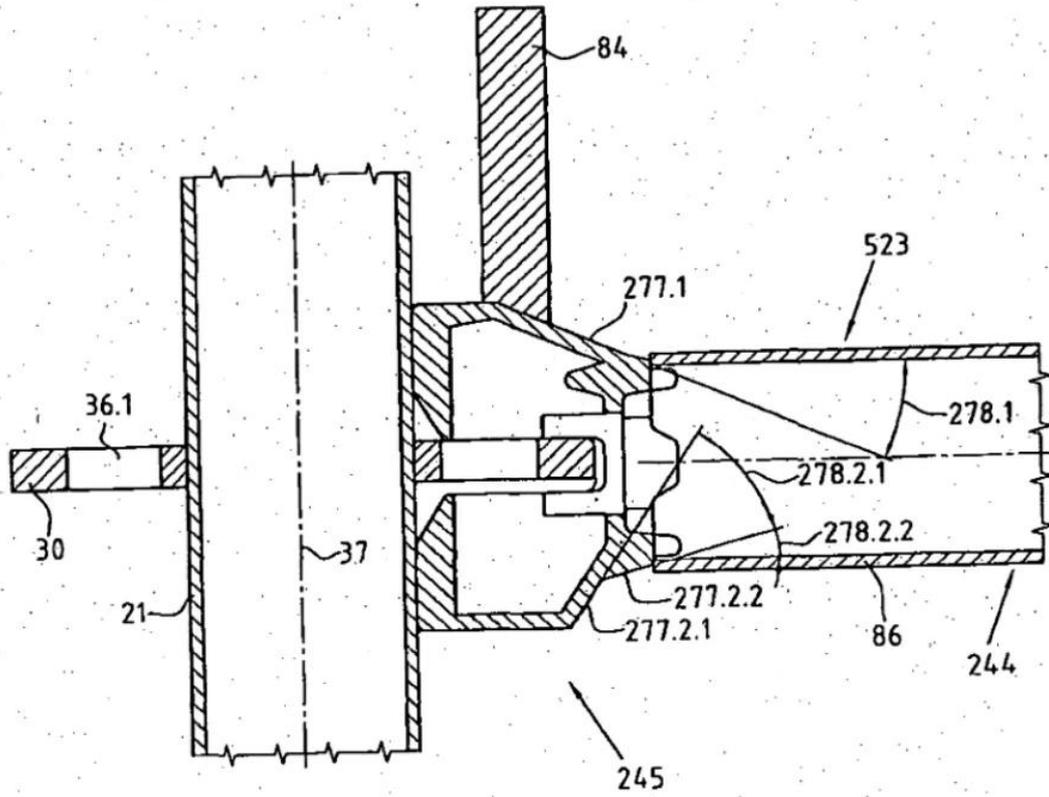


Fig. 33

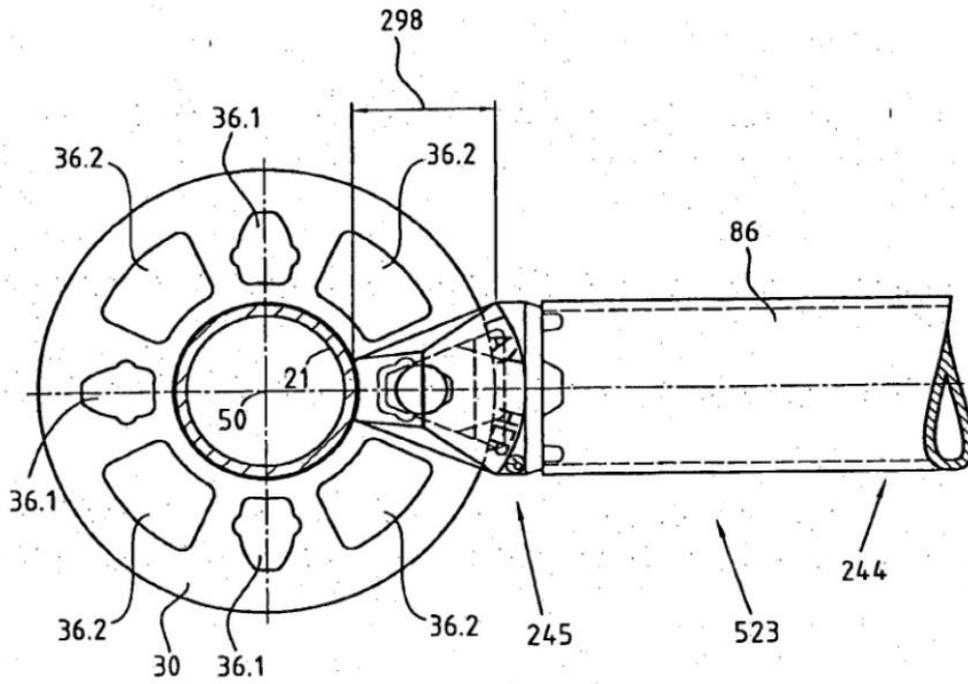


Fig. 34

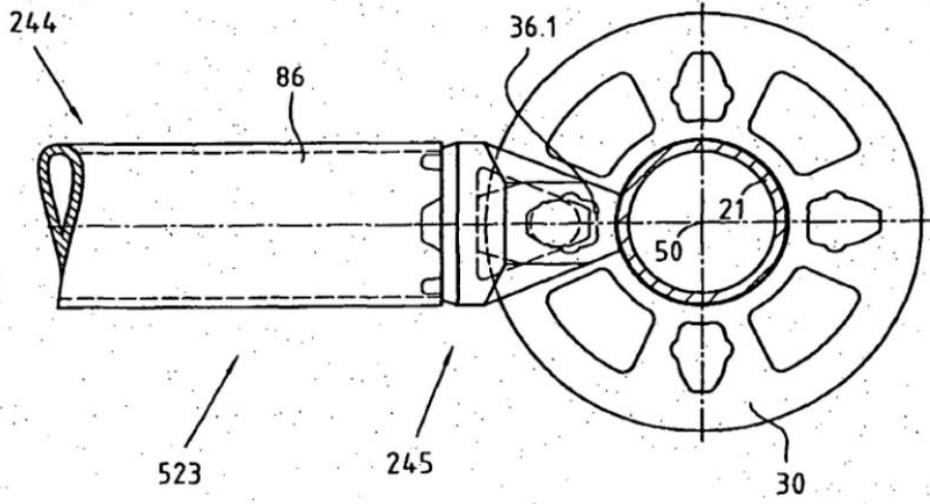


Fig. 35

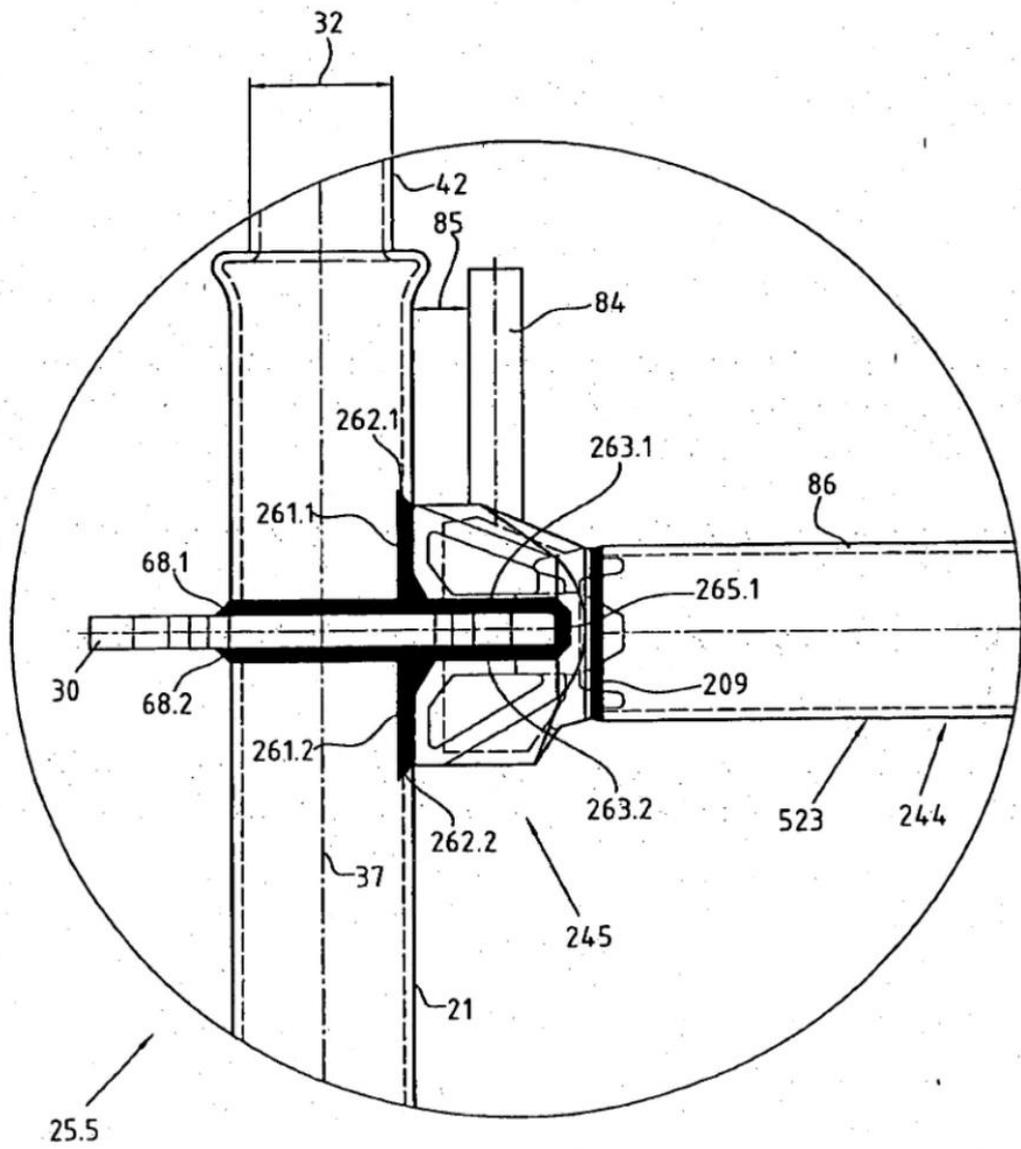


Fig. 36

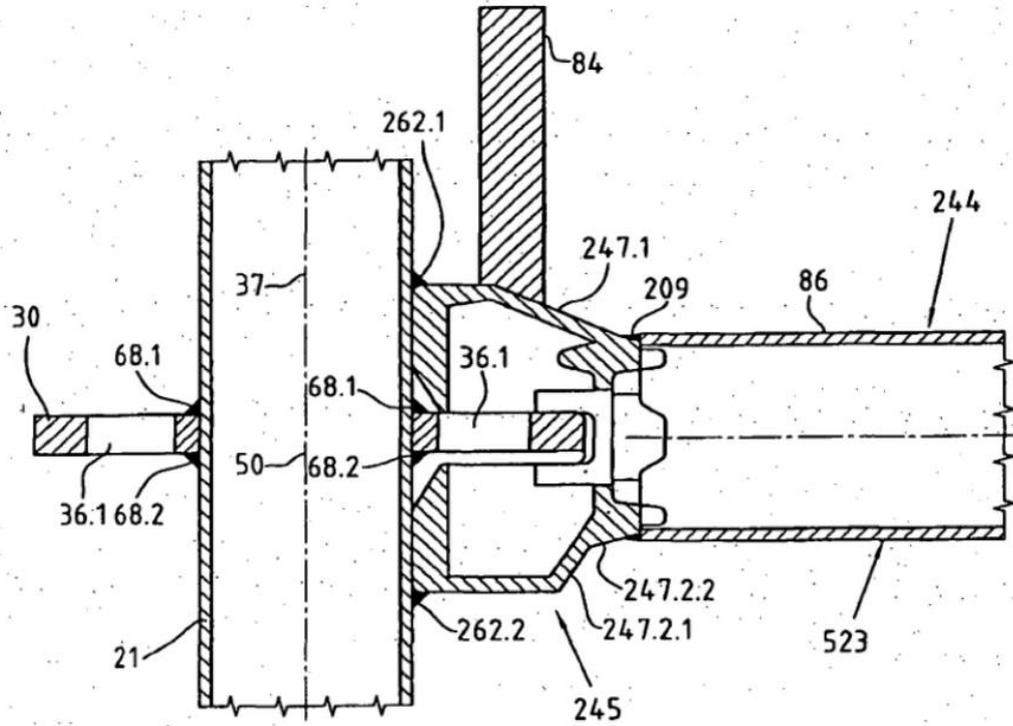


Fig. 37

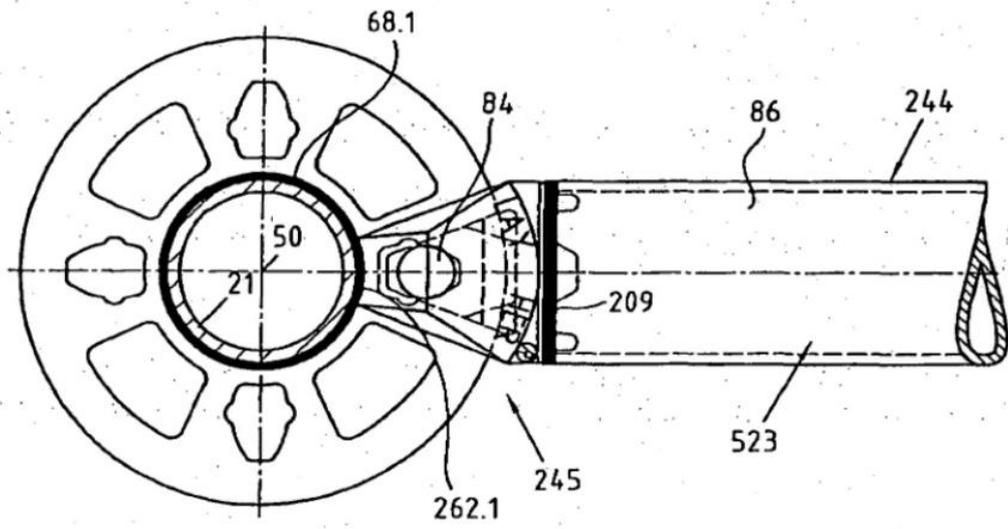


Fig. 38

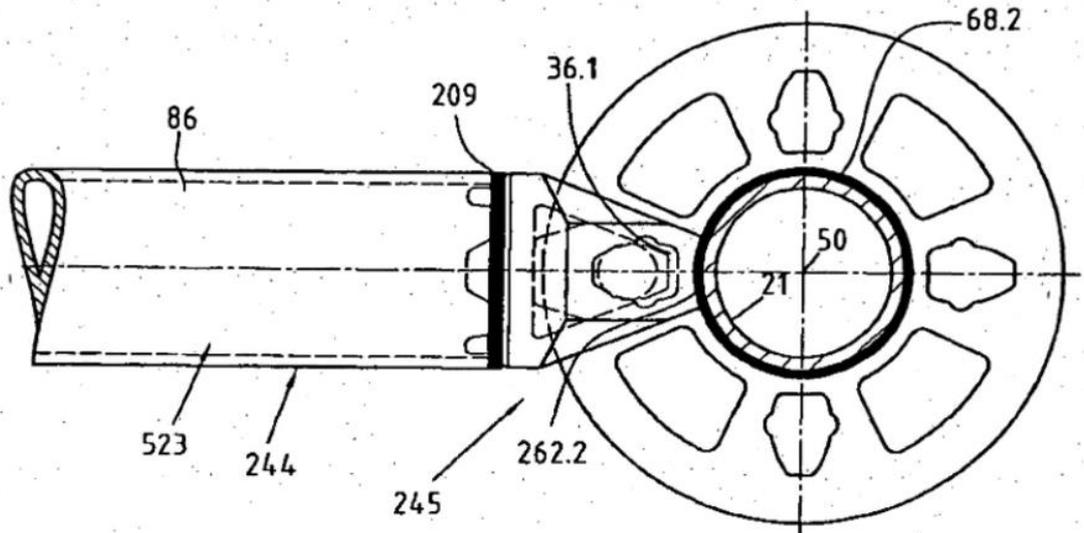


Fig. 39

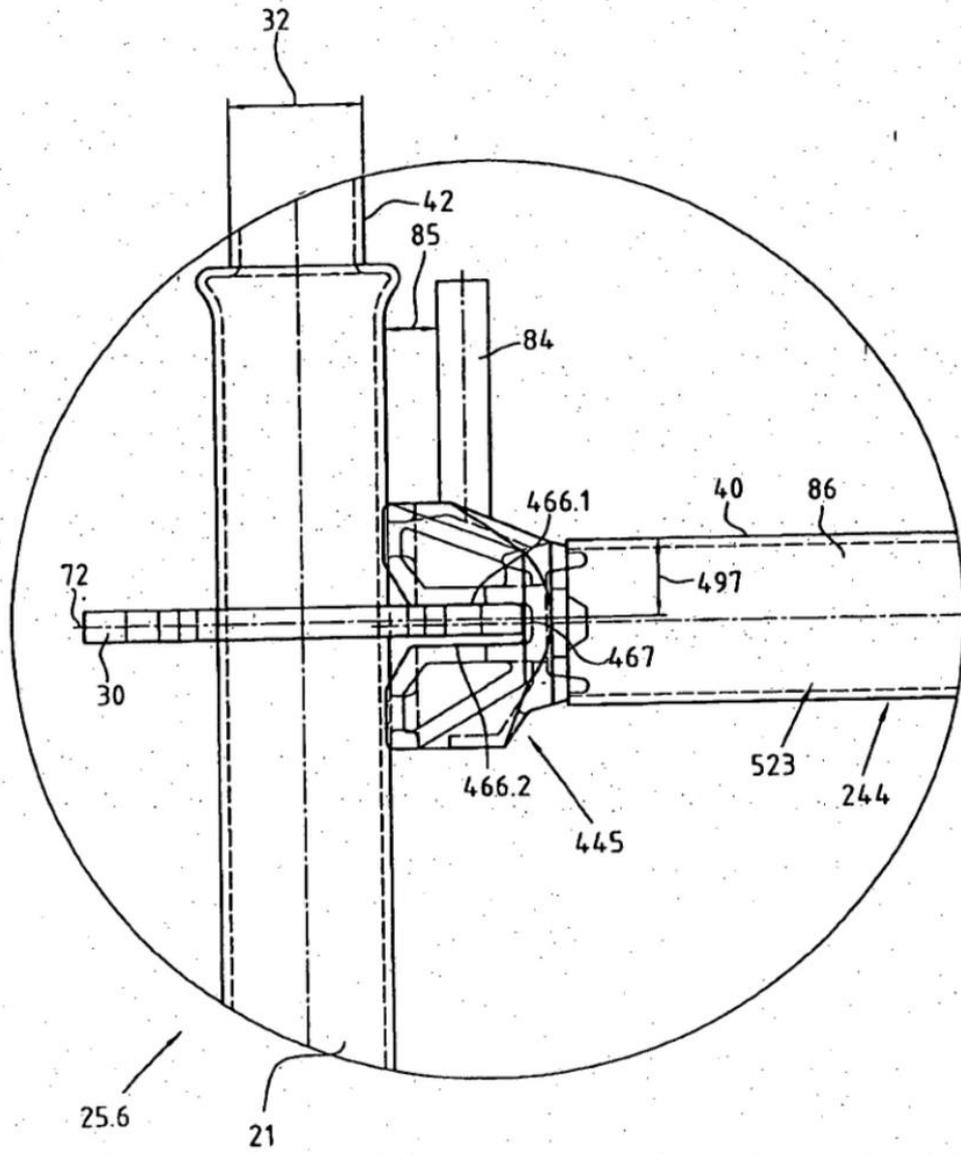


Fig. 40

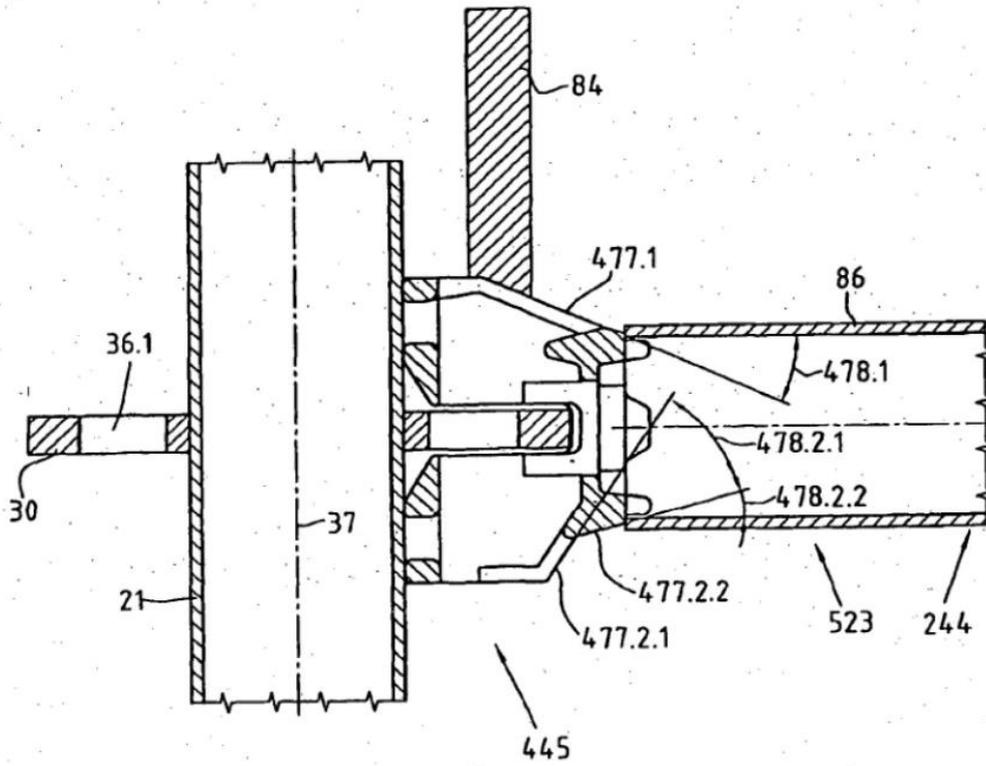


Fig. 41

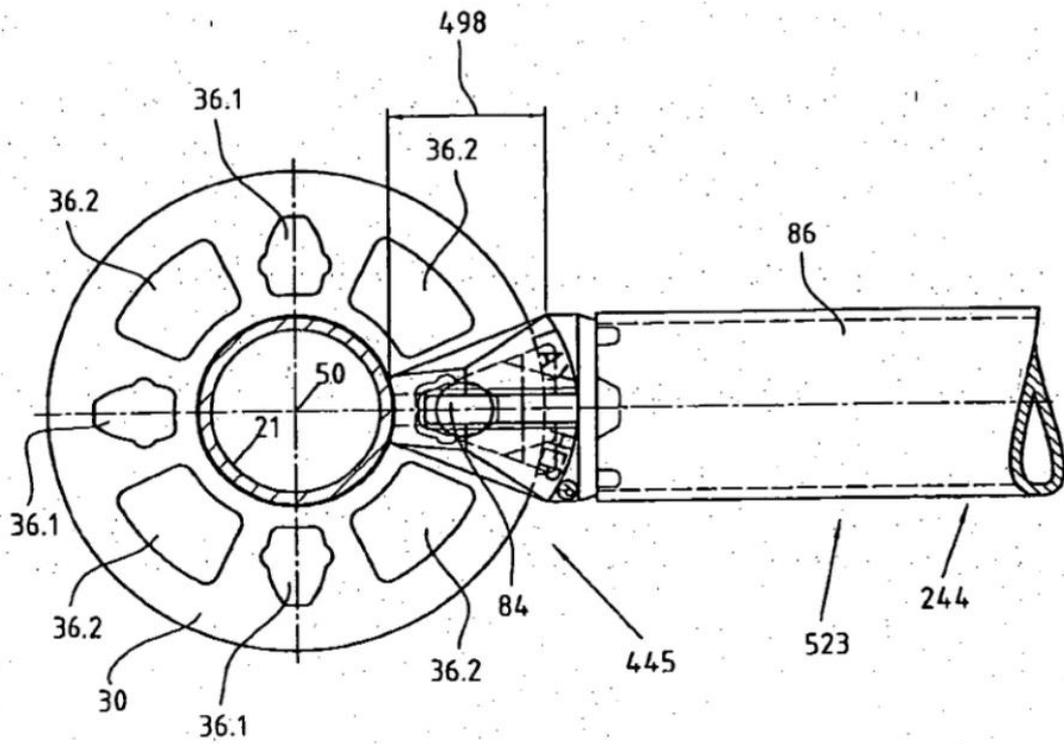


Fig. 42

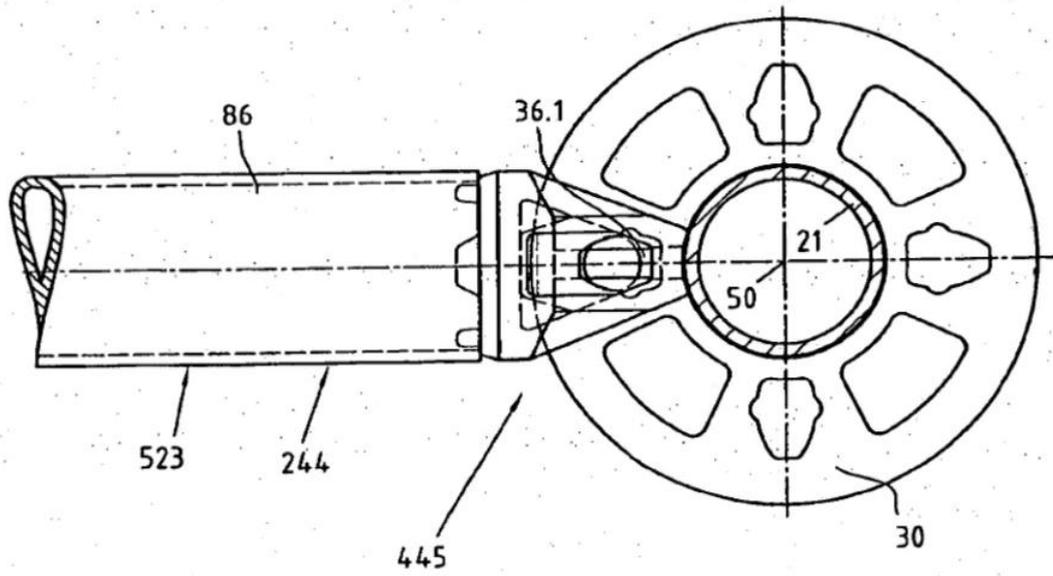


Fig. 43

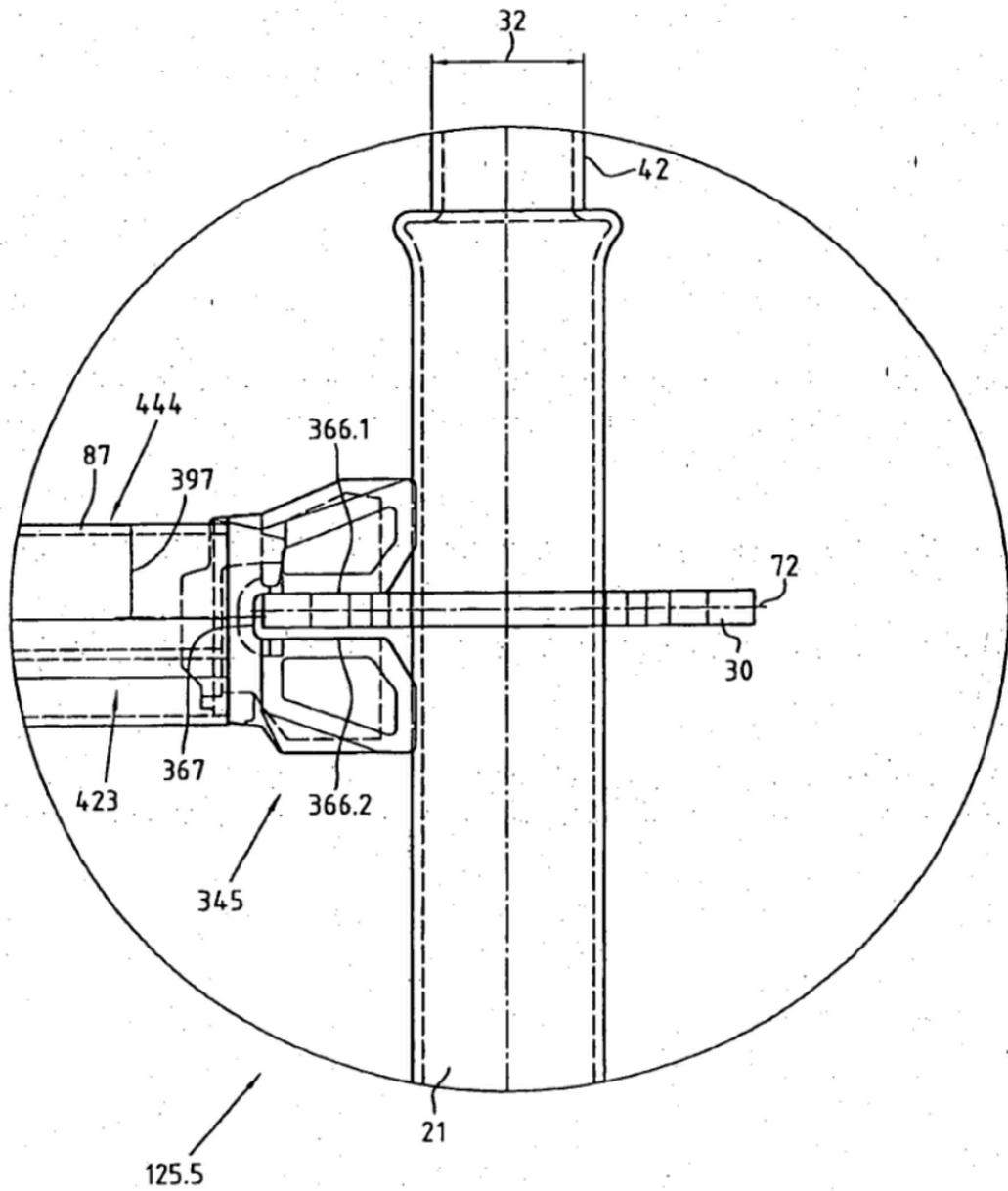


Fig. 44

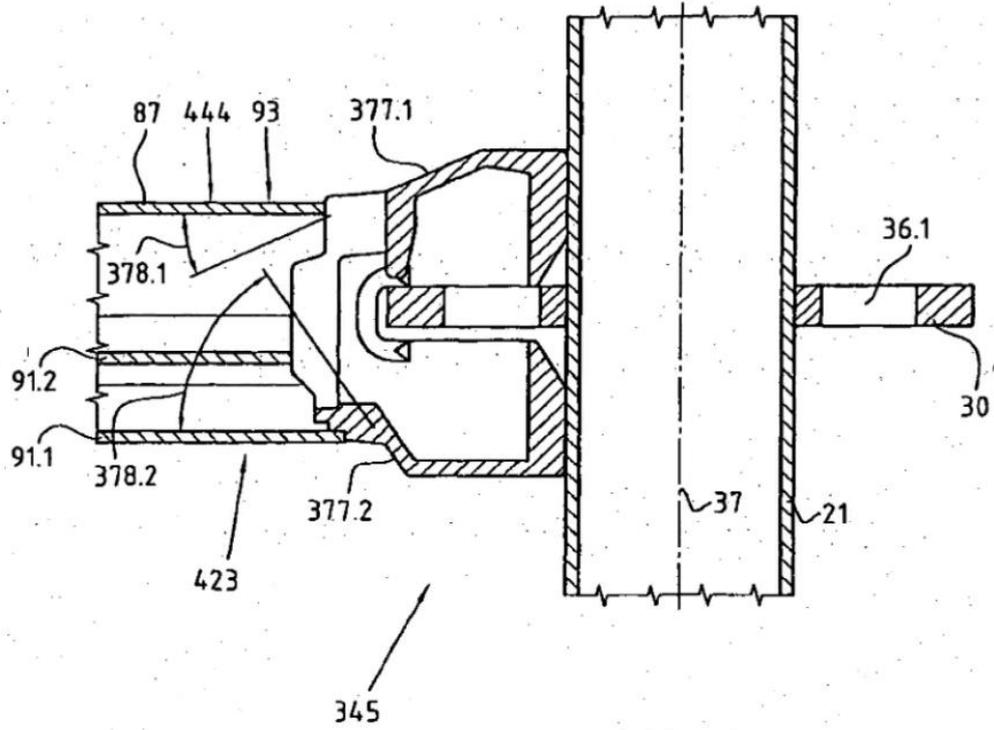


Fig. 45

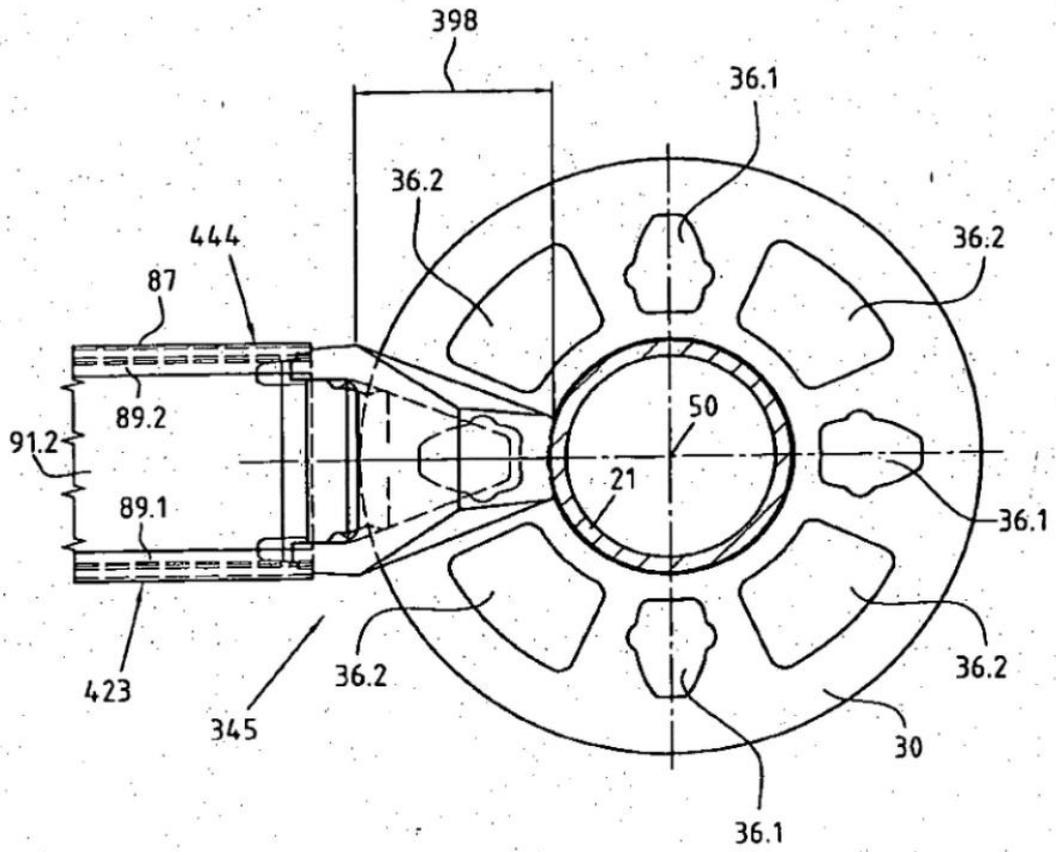


Fig. 46

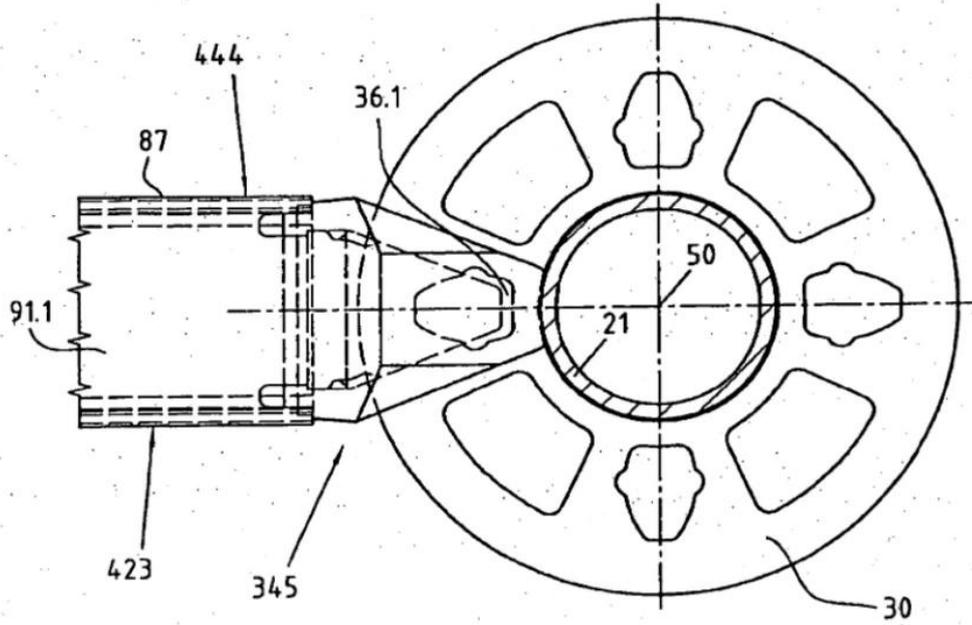


Fig. 47

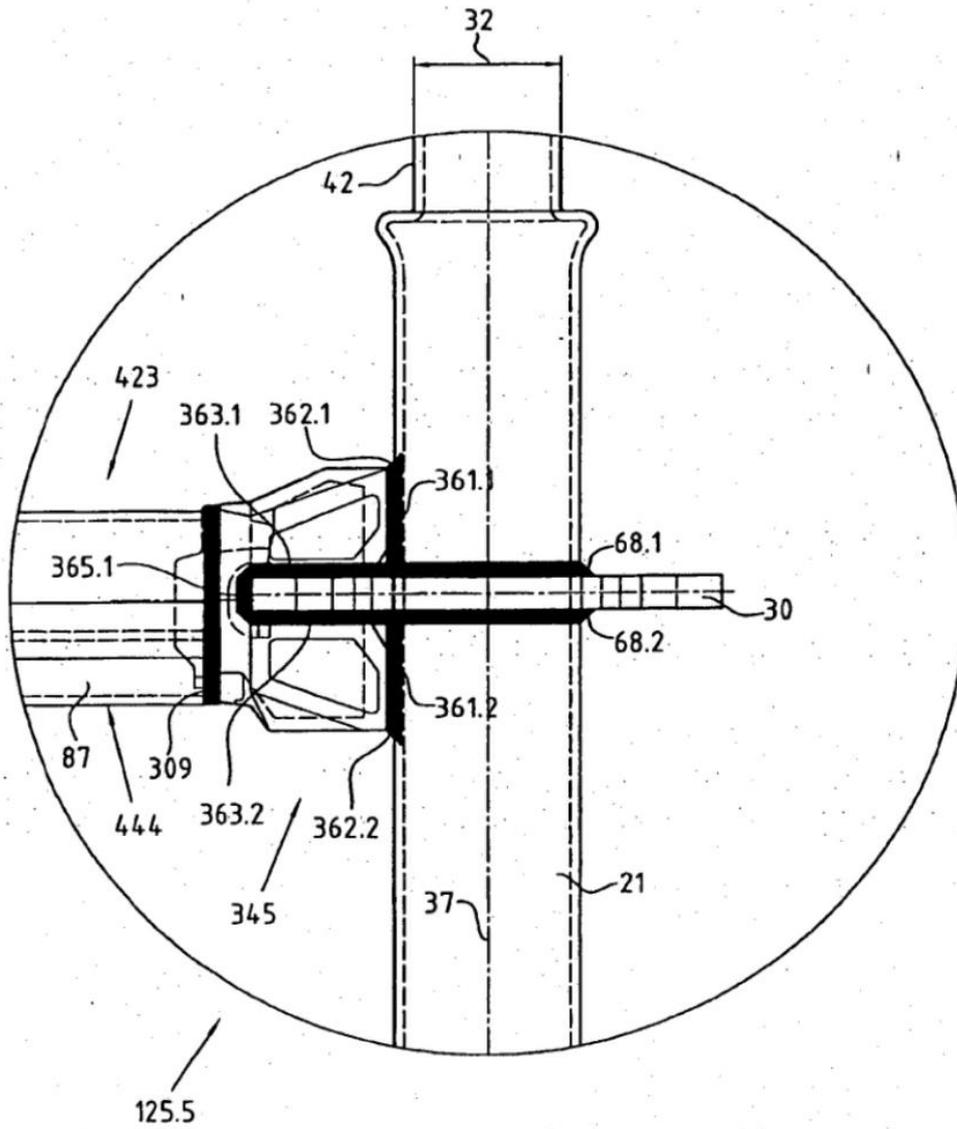


Fig. 48

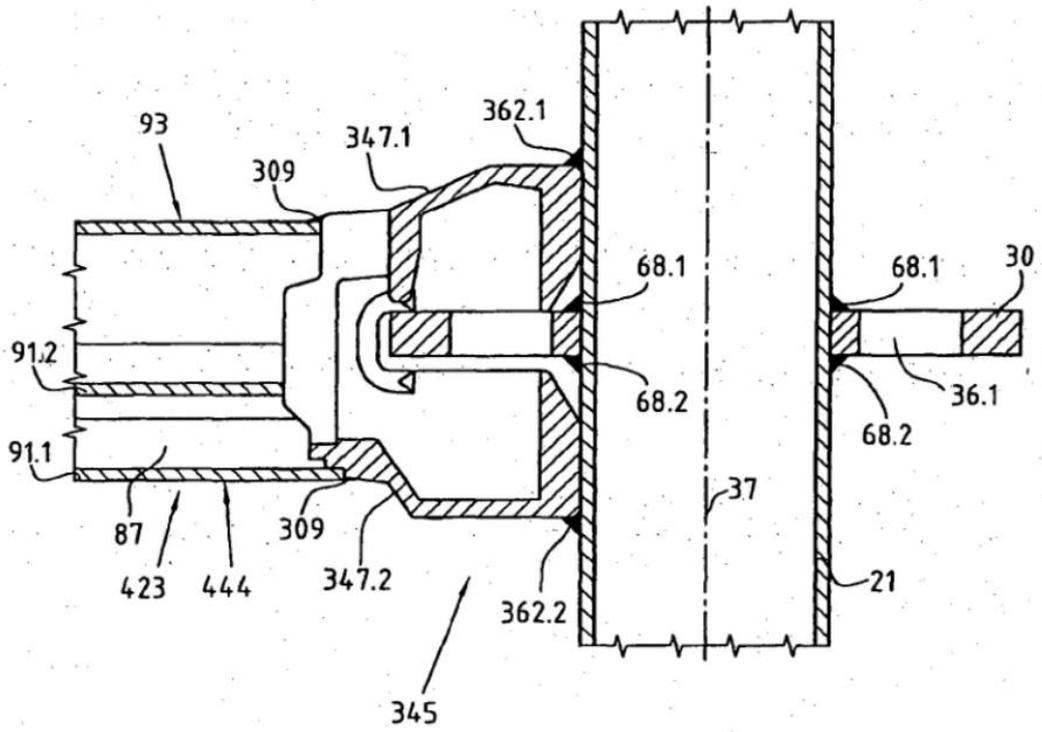


Fig. 49

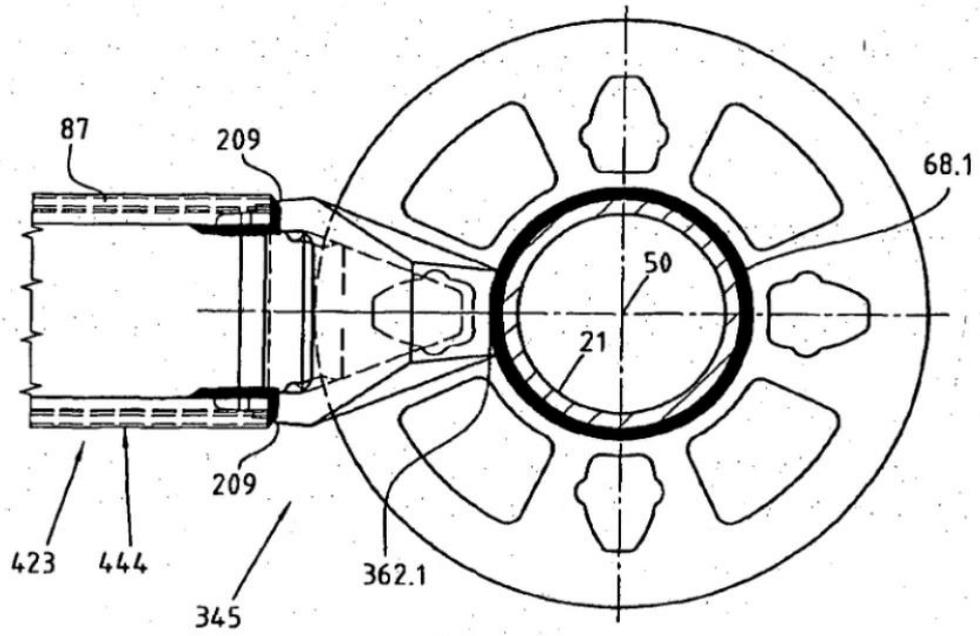


Fig. 50

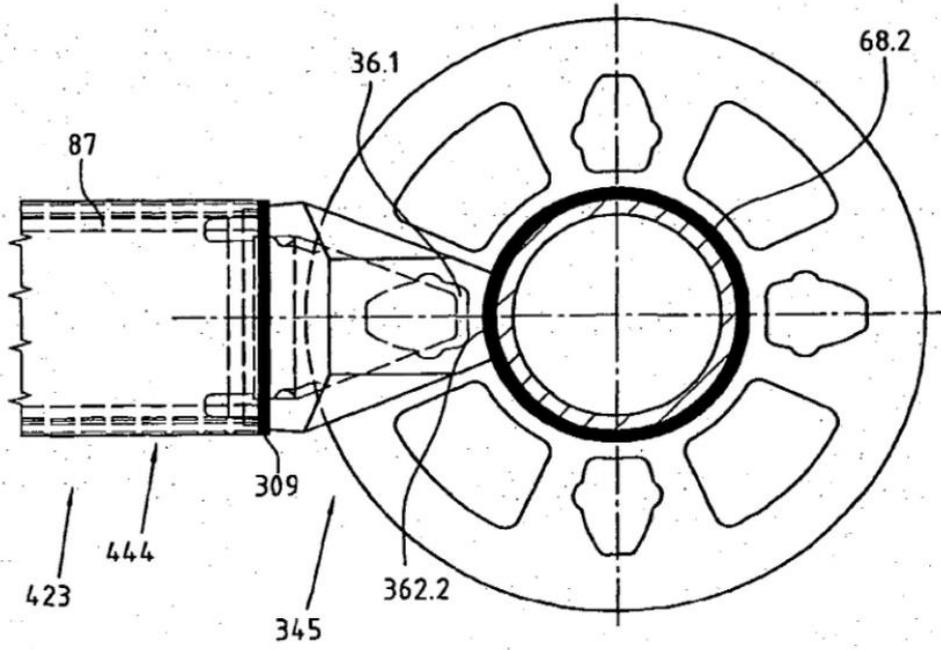


Fig. 51

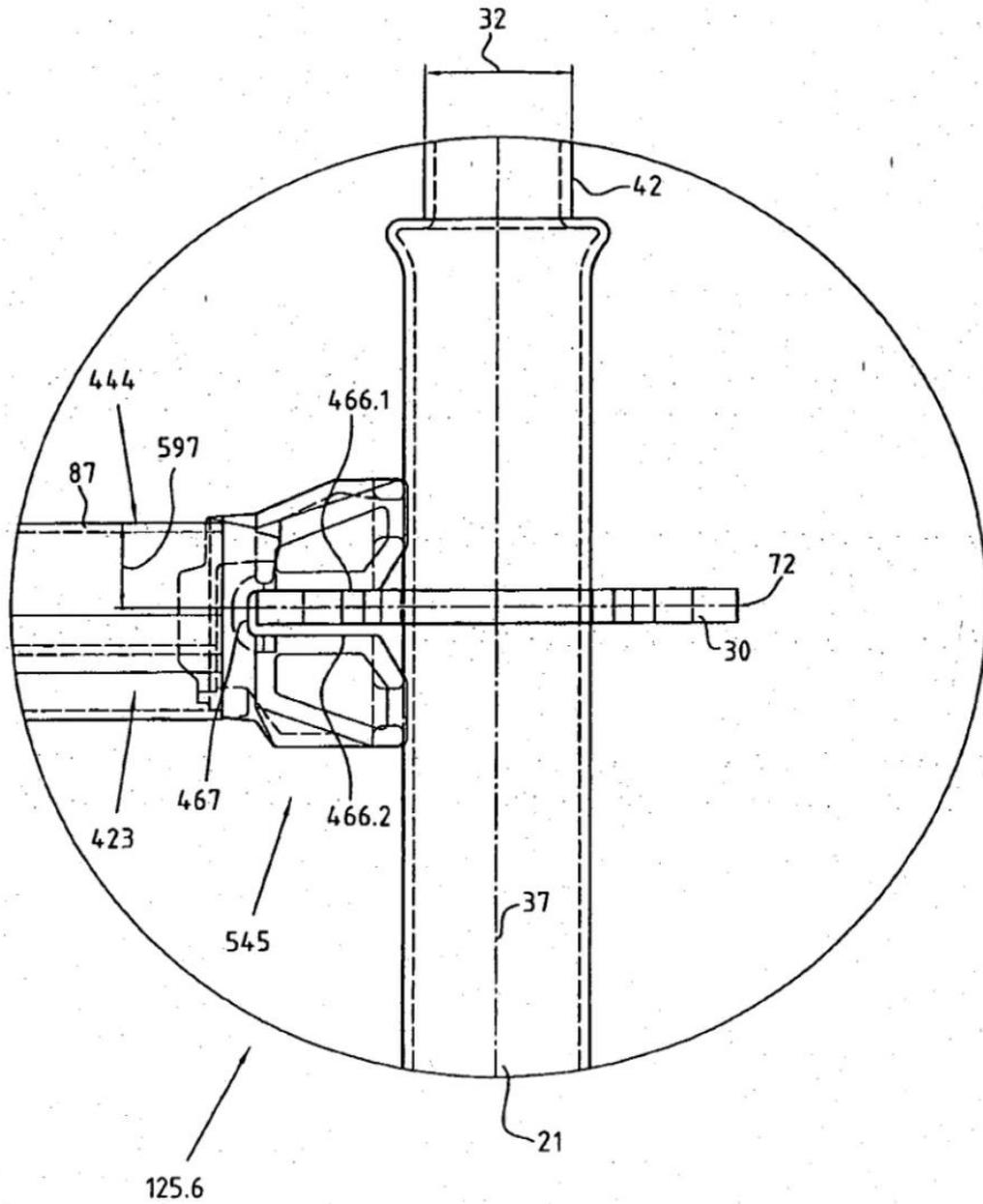


Fig. 52



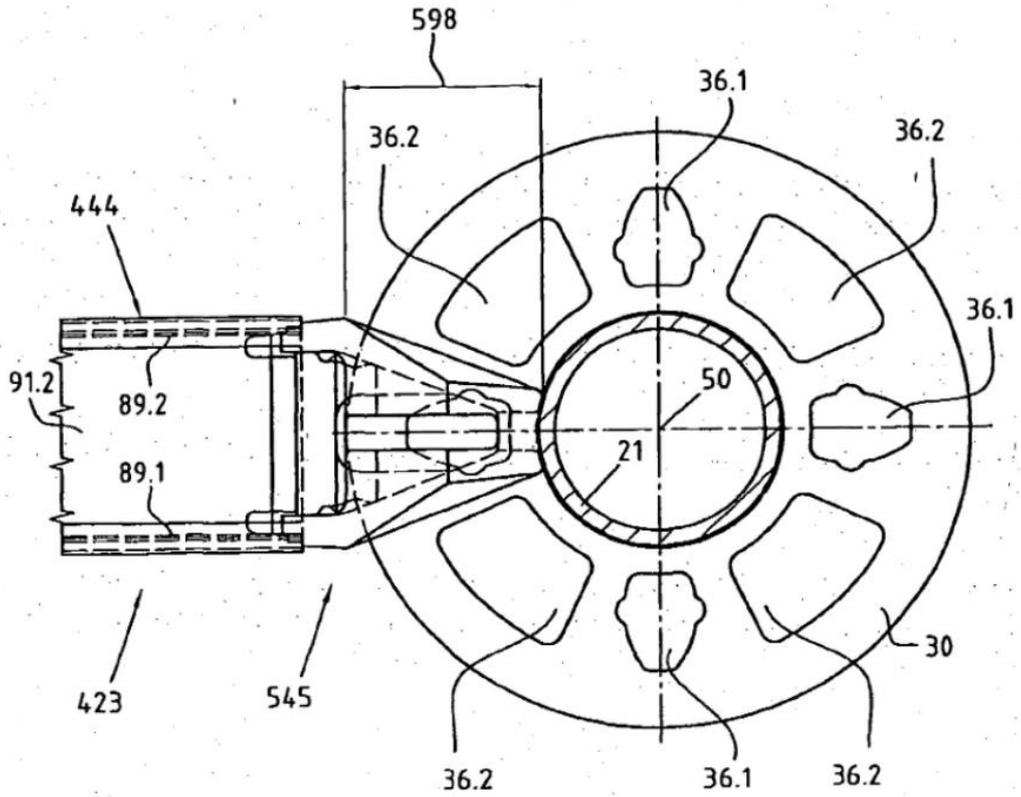


Fig. 54

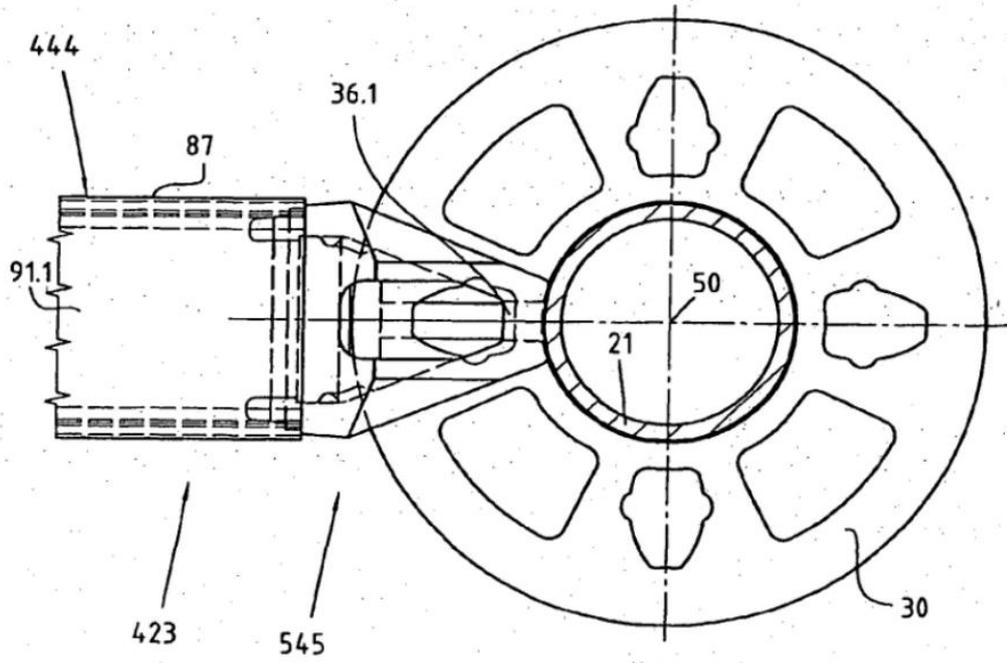


Fig. 55

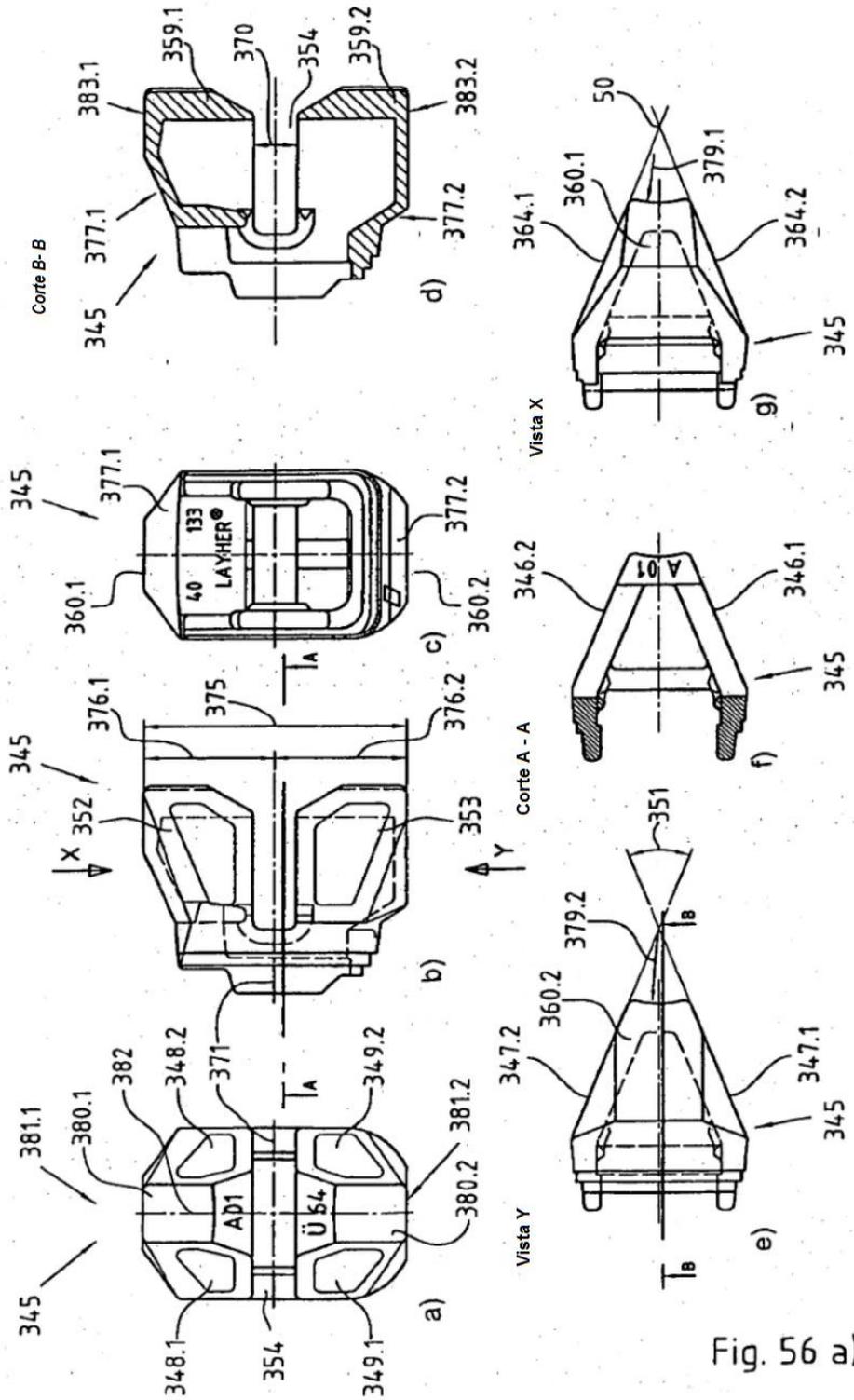


Fig. 56 a)-g)

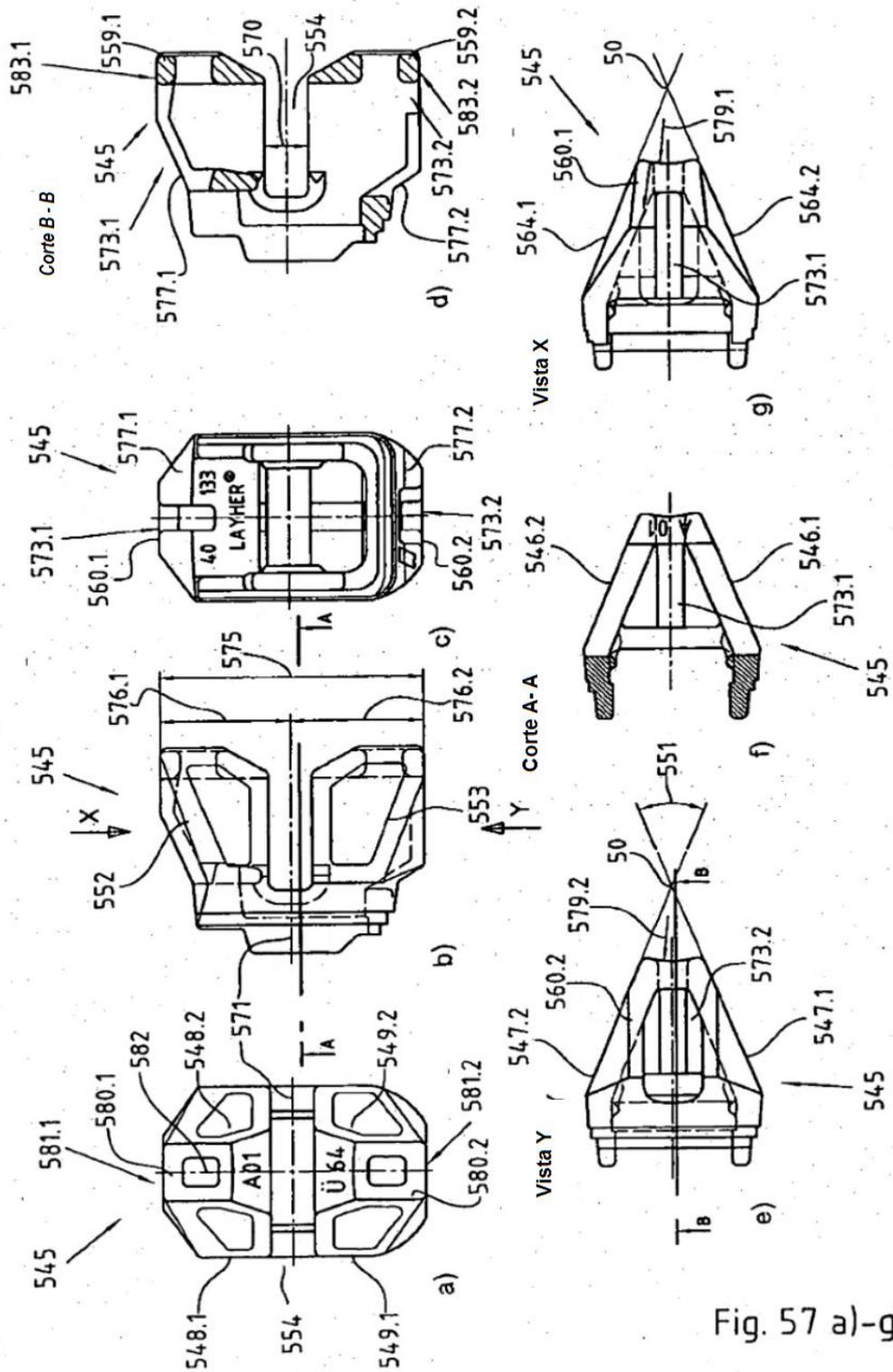


Fig. 57 a)-g)

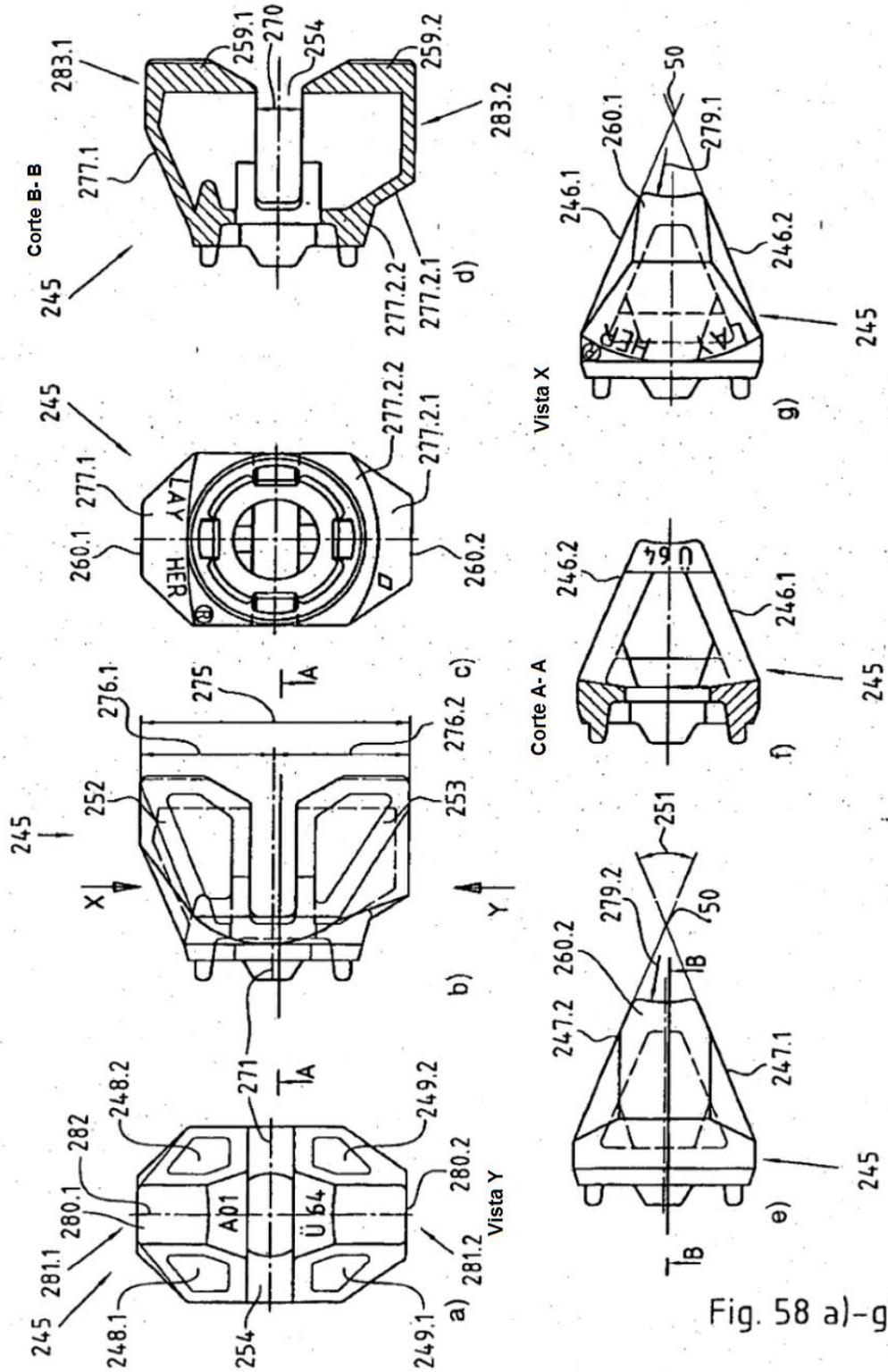


Fig. 58 a)-g)

