

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 887**

51 Int. Cl.:

**E04G 1/06** (2006.01)

**E04G 5/14** (2006.01)

**E04G 7/34** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.11.2021** **PCT/DE2021/100922**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2022** **WO22161561**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2021** **E 21847926 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024** **EP 4251824**

54 Título: **Disposición de componentes de andamio**

30 Prioridad:

**27.01.2021 DE 102021101768**

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

**03.10.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BEHRBOHM, WOLF CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 980 887 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

## Disposición de componentes de andamio

5 La invención se refiere a una disposición de componentes de andamio para un andamio de fachada o un andamio de fachada con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Hoy en día, estos andamios de fachada se montan a menudo de tal manera que las barandillas se montan por adelantado. En este contexto, hablamos de barandillas avanzadas. Para ello, un montador que se encuentre en el suelo o en un nivel inferior formado con al menos una plataforma de andamio puede, desde allí, fijar primero de forma  
15 desmontable una primera barandilla y posiblemente también una segunda barandilla con uno o cada uno de los extremos de la primera barandilla a un primer montante de andamio ya erigido o montado para la construcción de un nivel inmediatamente superior. A continuación, el montador puede fijar de forma desmontable el segundo extremo de la barandilla o el segundo extremo de la barandilla respectiva a un segundo montante de andamio, que sujeta con una mano, preferentemente mientras apoya el segundo montante de andamio con su extremo de montante inferior en el  
20 suelo o en el suelo del andamio del nivel inferior. En el caso de dos barandillas, cada una de ellas está fijada de forma desmontable a los respectivos montantes de andamio a una distancia longitudinal entre sí. El montador, todavía de pie en el suelo o en el piso del andamio del nivel inferior, puede entonces girar hacia arriba la primera barandilla, o la primera y segunda barandillas simultáneamente, partiendo de una posición de montaje en la que la barandilla o barandillas respectivas se extienden hacia abajo en ángulo con respecto al primer montante de andamio, con la ayuda del segundo montante de andamio agarrando manualmente el segundo montante de andamio con la mano y  
25 posicionándola manualmente hacia arriba, y encajar el segundo montante de andamio, con la barandilla o barandillas fijadas a él de forma desmontable, a un tercer montante de andamio. De esta manera o de otro modo similar, la barandilla o barandillas del piso inmediatamente superior se transfieren a una posición de instalación horizontal y forman allí una barandilla montada previamente. El montador, que sigue de pie en el suelo o en la plataforma del andamio del nivel inferior, puede entonces fijar otra plataforma de andamio a la altura deseada para completar el siguiente nivel superior, que ya está asegurado frente a la caída de personas mediante la barandilla o barandillas avanzadas. Si sólo se monta previamente una primera barandilla, ésta se monta preferentemente a una primera altura a la que forma una barandilla de cadera o trasera con referencia a la plataforma de andamio dispuesta directamente  
30 debajo. Si al mismo tiempo también se monta previamente una segunda barandilla, ésta se monta preferentemente a una segunda altura por debajo de la primera, que se selecciona de modo que la segunda barandilla forme una barandilla de rodilla en relación con el piso del andamio adicional.

35 Del documento EP 1 983 129 A2 y del documento WO 2008/128500 A2 del solicitante se ha dado a conocer un bastidor de andamio rígido en forma de U para andamios de fachada o de andamios de fachada. En este bastidor de andamio, dos tirantes verticales paralelos están unidos rigidamente entre sí en la zona de sus extremos de apoyo superiores en posiciones de fijación previstas a la misma altura mediante un único brazo transversal que se extiende perpendicularmente a los tirantes verticales. Un único disco perforado con orificios pasantes se suelda a cada tirante en la posición de fijación respectiva. Las aberturas de paso se usan para calzar los elementos de barra provistos de los denominados cabezales de conexión a los tirantes verticales. Los largueros longitudinales y los travesaños se  
40 suelen usar como elementos de barra. El brazo transversal tiene un cabezal de conexión con una ranura de inserción en cada uno de sus extremos de fijación que se extienden alejándose el uno del otro, a través del cual el cabezal de conexión respectivo se fija al disco perforado respectivo y se suelda allí y al tirante vertical respectivo. Dos dispositivos de fijación de la barandilla se fijan a uno de los dos tirantes verticales por debajo del disco perforado a una distancia longitudinal entre sí, en el que un primer dispositivo de fijación de la barandilla de los dispositivos de fijación de la barandilla se fija justo por debajo del centro longitudinal del tirante vertical asociado, y en donde un segundo dispositivo de fijación de la barandilla de los dispositivos de fijación de la barandilla se fija aproximadamente en el centro entre el primer dispositivo de fijación de la barandilla y el extremo de soporte inferior de este tirante vertical. Cada dispositivo de fijación de la barandilla comprende un soporte y una palanca de bloqueo que puede girar en torno a un eje de giro con relación al soporte. El soporte se fija al tirante vertical asociado mediante soldadura. El soporte es un estribo en  
45 forma de U. Entre las partes de pared del estribo y la pared exterior del tirante, hay formada una abertura de paso en forma de ranura de recepción vertical que se extiende paralela al eje longitudinal del tirante. La palanca de bloqueo se puede girar de una posición abierta a una posición bloqueada. Los dispositivos de barandilla en forma de barras de barandilla pueden instalarse desde el mismo nivel de andamio o, si es necesario, desde un nivel de andamio o piso inferior para crear una barandilla de avance. Para ello, la barra de barandilla correspondiente puede engancharse o enroscarse en el soporte en forma de estribo desde abajo, en particular en ángulo desde abajo, preferentemente con la palanca de bloqueo en su posición de bloqueo, es decir, cerrada. Para ello, la barra de barandilla se inserta con una parte de uno de sus extremos en la ranura de recepción vertical, se coloca o engancha en una superficie de apoyo horizontal de un elemento de soporte del soporte y, a continuación, se gira hacia arriba hasta una posición de  
50 instalación horizontal. Las barras de barandilla usadas tienen un gancho de suspensión en cada uno de sus extremos, mediante el cual estas barras de barandilla se sujetan o fijan de forma desmontable a los estribos en forma de U. Estas barras de barandilla con sus ganchos de suspensión no se pueden enganchar en las aberturas del disco perforado correspondiente. Sólo se pueden evitar que estas barandillas se levanten de los estribos en forma de U si se giran las palancas de bloqueo asociadas a su posición de bloqueo.

65 En paralelo, en el documento US 2010/0089697 A1 del solicitante se ilustra y describe, con ayuda de figuras adicionales, cómo se puede montar una barandilla delantera. Como parte de esto, también se muestra y describe un

ejemplo de realización alternativo de un bastidor de andamio, que es un bastidor de andamio rígido en forma de H. En ella, los dos tirantes verticales paralelos están unidos rígidamente entre sí en la zona de su centro longitudinal en posiciones de fijación previstas a la misma altura mediante un único brazo transversal, que se extiende en perpendicular a los tirantes verticales. En este caso, también se suelda un único disco perforado con orificios pasantes a cada soporte en la posición de fijación respectiva. En cada uno de los dos tirantes verticales situados encima del disco perforado se fijan dos dispositivos de fijación de la barandilla a una distancia longitudinal entre sí, en donde un primer dispositivo de fijación de la barandilla de los dispositivos de fijación de la barandilla se fija aproximadamente en el centro longitudinal entre el disco perforado y el extremo de tirante superior del tirante vertical asociado, y en donde el segundo dispositivo de fijación de la barandilla de los dispositivos de fijación de la barandilla se fija en la región del extremo de tirante superior de este tirante vertical. Los soportes y las palancas de bloqueo están configurados de la misma manera que ya se ha descrito y mostrado en los derechos de propiedad paralelos. Sin embargo, también es posible usar otros bastidores de andamio en forma de H distintos en lugar de estos bastidores de andamio en forma de H, en los que sólo un tirante vertical de los dos tirantes verticales unidos rígidamente entre sí mediante un brazo transversal correspondiente puede estar provisto de al menos un dispositivo de fijación de barandilla idéntico, pero preferentemente también puede estar provisto de dos dispositivos de fijación de barandilla idénticos. Para montar una barandilla de protección delantera, el andamista debe elevar manualmente el bastidor del andamio en forma de H junto con un dispositivo de barandilla unido a él de forma desmontable. Las barras de barandilla allí mostrados tampoco pueden engancharse con sus ganchos en las aberturas de paso del disco perforado correspondiente. Incluso con estas construcciones, sólo se puede evitar que las barandillas se levanten de los estribos en forma de U si las palancas de bloqueo asociadas se giran a su posición de bloqueo.

En el documento WO 02/057569 A1 también se aborda la instalación de barandillas avanzadas. En este caso, se trata de montantes de andamio a los que se fijan de forma permanente una o varias rosetas. Cada una de estas rosetas puede ser un disco perforado con varias aberturas. Las barras de barandilla allí divulgados tienen ganchos de suspensión en cada extremo de sus dos barras de barandilla. Estos ganchos de suspensión están realizados de tal manera que pueden fijarse de forma desmontable a la roseta o a una roseta de las rosetas introduciendo la parte libre del gancho de suspensión respectivo a través de una abertura de paso de las aberturas de paso de la roseta asociada. Cuando una barandilla de estas barandillas se gira hacia arriba con ayuda de un montante de andamio de estos montantes de andamio, se puede levantar verticalmente esta barandilla fuera de la roseta del otro montante de andamio asociado, ya colocado o montado.

Este documento divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1. También el documento WO02072977 divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Es un objetivo de la invención proporcionar una disposición de componentes de andamiaje del tipo mencionado al principio, en la que se reduzca o se elimine el riesgo de que la barandilla se levante fuera de la roseta asociada durante el montaje en avance de la barandilla y el riesgo resultante de lesiones, en particular para las personas.

Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. En consecuencia, la invención se refiere a una disposición de elementos de andamiaje para un andamio de fachada o de un andamio de fachada, que comprende un, preferentemente único, primer montante de andamio de metal, un, preferentemente único, segundo montante de andamio de metal, en particular de la misma configuración que el primer montante de andamio, y un dispositivo de barandilla unido de forma desmontable tanto al primer montante de andamio como al segundo montante de andamio, que presenta las siguientes características:

- a) cada montante de andamio se extiende en línea recta en la dirección de su eje longitudinal de montante desde su extremo de montante inferior hasta su extremo de montante superior a lo largo de una longitud de montante efectiva,
- b) cada montante de andamio esté dispuesto o montado en una posición de uso o de montaje de tal modo que su eje longitudinal se extienda verticalmente,
- c) una roseta, preferentemente configurada como un disco perforado, se fija permanentemente a cada montante de andamio a una distancia de la roseta desde el respectivo extremo superior del montante, preferentemente mediante soldadura,
- d) la roseta tiene una pluralidad de aberturas de paso que están dispuestas a una cierta distancia unas de otras en la dirección circunferencial y que, vistas en dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal del montante de andamio alejada de esta última, están delimitadas hacia el exterior por partes de pared de la roseta, preferentemente configuradas como nervios de apoyo, preferentemente que delimitan la primera roseta hacia el exterior en dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal del primer montante de andamio alejada de este último,
- e) el dispositivo de barandilla está unido de forma desmontable a la roseta del primer montante de andamio y a la roseta del segundo montante de andamio,
- f) el dispositivo de barandilla comprende una barra de barandilla metálica, preferentemente alargada, formada preferentemente con un tubo de andamio alargado y recto que se extiende en la dirección de su eje longitudinal de barra de barandilla,
- g) la primera barra de barandilla presenta un primer extremo de barra de barandilla y un segundo extremo de barra de barandilla que se extienden alejándose uno del otro en direcciones opuestas,

h) la barra de barandilla se apoya, mediante una pieza de apoyo del extremo de montante de su primer extremo de montante, en una parte de pared de la roseta de las partes de la pared de la roseta que delimitan una abertura de paso de las aberturas de paso de la roseta,

i) la barra de barandilla apoyado a través de la pieza de apoyo del primer extremo de barra de barandilla en la parte de pared de la roseta del primer montante de andamio es, preferentemente por un montador, en particular desde un nivel inferior formado con al menos una plataforma de andamio o desde el suelo, con ayuda del segundo montante de andamio, preferentemente agarrando el segundo montante de andamio con la mano y colocando manualmente el segundo montante de andamio hacia arriba, desde una primera posición intermedia de montaje de la barra de barandilla, en la que la barra de barandilla se extiende oblicuamente con respecto al primer montante de andamio, se puede girar hacia arriba con respecto al primer montante de andamio como barandilla principal hasta una posición horizontal de montaje, en la que la barra de barandilla se extiende horizontalmente, preferentemente en donde la barra de barandilla se extiende perpendicularmente al primer eje longitudinal del primer montante de andamio y perpendicularmente al segundo eje longitudinal del segundo montante de andamio,

j) el primer extremo de barra de barandilla está dispuesto por delante de la barra de barandilla en relación con la roseta del primer montante de armario y el segundo extremo de barra de barandilla está dispuesto por detrás de la barra de barandilla en relación con la roseta del primer montante de armario,

k) el primer extremo de barra de barandilla tiene, visto en la primera posición intermedia de montaje de la barra de barandilla y también en la posición horizontal de instalación de la barra de barandilla, en la parte inferior, un rebaje que está abierto hacia superficies laterales del primer extremo de barra de barandilla que se extienden alejándose unas de otras, preferentemente en direcciones opuestas, y hacia abajo, y que está delimitado por superficies de apoyo de contacto de la pieza de apoyo del extremo de barra de barandilla del primer extremo de barra de barandilla,

l) el primer extremo de barra de barandilla está configurado con un gancho de suspensión que delimita el rebaje y que tiene un saliente del gancho frontal que delimita el primer extremo de barra de barandilla hacia delante en la dirección de alejamiento del segundo extremo de barra de barandilla (41.2, 90.2), que se extiende desde una parte superior de la pared del gancho, vista en la posición de instalación horizontal y en la primera posición de instalación intermedia de la barra de barandilla, hacia abajo, y que tiene un extremo de gancho de agarre por detrás libre que se extiende hacia atrás en la dirección hacia el segundo extremo de barra de barandilla y que abarca parcialmente un espacio de recepción de la parte de pared de la roseta del rebaje, en el que se recibe al menos parcialmente la parte de pared de la roseta,

m) el saliente del gancho del primer extremo de barra de barandilla encaja al menos parcialmente en la primera abertura de paso de la roseta

n) el primer extremo de barra de barandilla se apoya en al menos una superficie de apoyo de contacto de las superficies de apoyo de contacto de la parte de pared de la roseta del primer montante de andamio,

o) en la posición de instalación horizontal de las primeras barras de barandilla, el extremo de gancho de agarre por detrás libre del saliente del gancho se engancha por detrás de la primera parte de pared de roseta de la primera roseta,

q) el primer extremo de barra de barandilla está configurado con un elemento de agarre por detrás que delimita el rebaje, que se encuentra frente al primer saliente del gancho del gancho de suspensión y que tiene un elemento de agarre por detrás que se extiende hacia delante en la dirección del eje longitudinal de barra de barandilla (42.1) de la barra de barandilla (22.1, 22.2) desde el segundo extremo de barra de barandilla (41.2, 90.2) hacia el extremo de gancho de agarre por detrás libre del saliente del gancho del gancho de suspensión, que abraza parcialmente el espacio receptor de la parte de pared de roseta del rebaje.

De este modo, se puede evitar que, durante el giro hacia arriba del primer dispositivo de barandilla para su montaje adelantado, cualquier tensión que pueda producirse en la primera barra de barandilla en la dirección del eje longitudinal de la primera barra de barandilla, o en paralelo al eje longitudinal de la primera barra de barandilla y en la dirección del extremo de la primera barra de barandilla bajo presión, provoque que el primer saliente del gancho y, por lo tanto, el primer gancho de suspensión de la primera barra de barandilla del primer dispositivo de barandilla se levanten involuntariamente fuera de la primera abertura de paso de la primera roseta, de modo que se evitan lesiones, en particular a las personas, durante el montaje adelantado.

Las siguientes medidas, que se refieren a ejemplos de realización opcionales preferentes, pueden reducir aún más el riesgo de que la primera barra de barandilla se levante y se salga de la primera abertura de paso de la primera roseta, con la correspondiente reducción adicional del riesgo de lesiones:

Preferentemente, se puede prever que el elemento de agarre por detrás esté delimitado por una primera superficie de apoyo superior, preferentemente plana, de las superficies de apoyo de contacto, que delimita el espacio receptor de la parte de pared de roseta del rebaje y que está dispuesta en ángulo con respecto al eje longitudinal de barra de barandilla del dispositivo de barandilla y que se extiende hacia atrás desde el extremo libre del elemento de agarre por detrás.

Se puede prever que la primera superficie de apoyo de contacto superior del elemento de agarre por detrás forme un segundo ángulo con el eje longitudinal de barra de barandilla del dispositivo de barandilla, ángulo que sea superior a 50 grados o superior a 60 grados.

Preferentemente, el gancho de suspensión puede tener una superficie de apoyo de contacto de las superficies de apoyo de contacto de una parte trasera de pared limitadora del rebaje que limita el espacio receptor de la parte trasera de pared de roseta.

5 Puede estar previsto que el gancho de suspensión y la abertura de paso de la roseta, así como las piezas de pared que delimitan la abertura de paso, estén configurados para que coincidan entre sí de tal manera que la barra de barandilla del dispositivo de barandilla pueda pivotar desde su primera posición intermedia de montaje de la barra de barandilla, desde la que la barra de barandilla puede pivotar con ayuda del segundo montante de andamio como barandilla principal hasta su posición de montaje horizontal y en la que el saliente del gancho de suspensión encaje al menos parcialmente en la abertura de paso de la roseta, si, durante el giro de la barra de barandilla del dispositivo de barandilla con ayuda del segundo montante de andamio con respecto al primer montante de andamio para el montaje del dispositivo de barandilla como barandilla de avance, se forman fuerzas de compresión de montaje en dirección del eje longitudinal de barra de barandilla o paralelas al eje longitudinal de barra de barandilla y en dirección del primer extremo de barra de barandilla del primer montante de andamio que puede dar lugar a un movimiento hacia delante del primer extremo de barra de barandilla en la dirección de su eje longitudinal, puede ser transferida o es transferida o será transferida a una segunda posición intermedia de montaje de la barra de barandilla, en la que la barra de barandilla sigue extendiéndose en ángulo con respecto al eje longitudinal del montante de andamio del primer montante de andamio, y en la que la punta del gancho del gancho de suspensión sigue encajando al menos parcialmente en la abertura de paso de la primera roseta, y en la que, debido a las fuerzas de compresión de montaje efectivas el saliente del gancho del gancho de suspensión con su contorno exterior delantero de saliente del gancho se apoya contra un contorno interior opuesto de la abertura de paso o se apoya contra un contorno exterior opuesto del primer eje de andamio, y en donde la superficie de apoyo de contacto de la parte de pared limitadora del rebaje también se apoya contra una cara inferior o un borde exterior inferior de la primera parte de pared de roseta de la primera roseta, y en donde el elemento de agarre por detrás se engancha detrás de la parte de pared de roseta con su extremo de elemento de agarre por detrás.

Además, puede estar previsto que la superficie de apoyo de contacto de la parte de pared limitadora del rebaje forme un primer ángulo de aproximadamente 90 grados con el eje longitudinal de barra de barandilla del dispositivo de barandilla.

Se puede prever que la primera superficie de apoyo de contacto superior del elemento de agarre por detrás y la superficie de apoyo de contacto de la parte de pared limitadora del rebaje incluyan un tercer ángulo que sea inferior a 170 grados o inferior a 160 grados.

Puede estar previsto que el elemento de agarre por detrás esté delimitado por una segunda superficie de apoyo de contacto inferior, preferentemente plana, de las superficies de apoyo de contacto, preferentemente que está opuesta al extremo del gancho de agarre por detrás libre, que está dispuesta oblicuamente con respecto al eje longitudinal de barra de barandilla del dispositivo de barandilla y que se extiende hacia atrás desde el extremo del elemento de agarre por detrás libre.

Preferentemente, la segunda superficie de apoyo de contacto inferior del elemento de agarre por detrás forma un cuarto ángulo de aproximadamente 45 grados con el eje longitudinal de barra de barandilla del primer dispositivo de barandilla.

Según un ejemplo de realización particularmente preferente, se puede prever que el extremo del elemento de agarre por detrás libre del elemento de agarre por detrás, visto en la dirección del eje longitudinal de barra de barandilla o visto en paralelo al eje longitudinal de barra de barandilla, presente una distancia con respecto al extremo del gancho de agarre por detrás libre del saliente del gancho de suspensión correspondiente a la anchura de rebaje más pequeña del rebaje. Preferentemente, el extremo libre del elemento de agarre por detrás, visto en la dirección del eje longitudinal de barra de barandilla o visto en paralelo al eje longitudinal de barra de barandilla, y el extremo libre del gancho de agarre por detrás del saliente del gancho de suspensión pueden configurarse y/o disponerse de tal manera que coincidan entre sí y/o la anchura más pequeña de la escotadura puede seleccionarse de tal manera que la barandilla o el saliente del gancho del gancho de suspensión pueda seguir enganchándose en una abertura de paso de la roseta con espacio suficiente, pero que el elemento de agarre por detrás o la escotadura también cumplan su función, es decir, que se pueda evitar la elevación del gancho de suspensión de la barra de barandilla y, por lo tanto, del dispositivo de barandilla.

De acuerdo con una configuración particularmente preferente, el primer montante de andamio puede ser un primer montante de andamio modular y/o el segundo montante de andamio puede ser un segundo montante de andamio modular, en donde una pluralidad de rosetas, preferentemente cada una configurada como un disco perforado, están fijadas permanentemente al o a cada montante de andamio modular, en particular, rosetas idénticas fijadas de forma permanente, preferentemente mediante soldadura, a la o a cada uno de los montantes modulares de andamiaje, en los que cada una de las rosetas presenta una pluralidad de aberturas de paso dispuestas a una cierta distancia unas de otras en la dirección circunferencial y que, vistas en dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal respectivo del montante de andamio alejado de este último, se abren cada una hacia el exterior, en particular como un disco perforado, están delimitadas exteriormente por partes de la pared de la roseta, en particular realizadas como

nervios de apoyo, preferentemente que delimitan exteriormente la roseta respectiva en una dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal del montante de andamio respectivo cuando se mira desde ésta, y en donde cada una de las rosetas está dispuesta a una cierta distancia entre ellas, correspondiente a una dimensión de rejilla vista en la dirección del eje longitudinal del montante de andamio del respectivo montante de andamio modular de que se trate, y en donde el dispositivo de barandilla está fijado de forma desmontable a una primera roseta de las rosetas del primer montante de andamio modular y a una segunda roseta de las rosetas del segundo montante de andamio modular.

Según un ejemplo de realización preferente, puede proporcionarse otro dispositivo de barandilla, preferentemente de la misma configuración que el dispositivo de barandilla. El dispositivo de barandilla adicional puede fijarse de forma desmontable a una tercera roseta de las rosetas del primer montante de andamio modular y a una cuarta roseta de las rosetas del segundo montante de andamio modular, preferentemente con la tercera roseta dispuesta a una cierta distancia de la primera roseta del primer montante de andamio modular correspondiente a la dimensión de la rejilla y con la cuarta roseta dispuesta a una cierta distancia de la segunda roseta del segundo montante de andamio modular correspondiente a la dimensión de la rejilla

Según una variante de realización preferente, se puede prever que el primer extremo de barra de barandilla y el segundo extremo de barra de barandilla de la barra de barandilla o de la respectiva barra de barandilla estén configurados de forma diferente. Según una variante de realización particularmente preferente, puede disponerse que el segundo extremo de barra de barandilla esté unido mediante una articulación a una cabezal de conexión, que puede girar con respecto a la barra de barandilla alrededor de un eje de articulación de la articulación, que preferentemente se extiende en perpendicular al eje longitudinal de barra de barandilla, y que puede ser unida de forma separable o está unida a la primera roseta o a una de las rosetas de la segunda barra del andamio mediante una cuña de fijación que preferentemente puede insertarse a través de una abertura de paso de las aberturas de paso de la primera roseta o de una de las rosetas de la segunda barra del andamio.

Alternativamente, puede estar previsto que el segundo extremo de barra de barandilla o que cada barra de barandilla tenga la misma forma que el primer extremo de barra de barandilla o de cada barra de barandilla. Preferentemente, el primer extremo de barra de barandilla y el segundo extremo de barra de barandilla son simétricos con respecto a un plano de simetría central longitudinal que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal de barra de barandilla.

Se entiende que las medidas mencionadas pueden combinarse entre sí según se desee dentro del ámbito de la viabilidad.

Otros puntos de vista, características y ventajas de la invención se pueden encontrar en la siguiente parte de la descripción, en la que se describen ejemplos de realización preferentes de la invención con referencia a los dibujos.

Se muestra:

- Fig. 1 vista lateral de un andamio de fachada parcialmente instalado para ilustrar una posición inicial antes del montaje adelantado de las dos barras de barandilla mostradas a la izquierda, cada una de las cuales se extiende en ángulo y paralelas entre sí, de los dos dispositivos de barandilla correspondientes;
- Fig. 2 una vista lateral del andamio de fachada parcialmente instalado, en la que los dos dispositivos de barandilla con sus barras de barandilla están montados cada uno de ellos por adelantado en su posición de instalación horizontal;
- Fig. 3 un corte a lo largo de la línea de corte 3-3 de la figura 2, en particular para ilustrar una roseta de las rosetas de los montantes de andamio;
- Fig. 4.1 vista lateral de un primer ejemplo de realización de un dispositivo de barandilla;
- Fig. 4.2 vista en planta del dispositivo de barandilla tal como se muestra en la figura 4.1, girado 90 grados alrededor de su eje longitudinal de barra de barandilla;
- Fig. 5.1 una vista lateral de un segundo ejemplo de realización de un dispositivo de barandilla;
- Fig. 5.2 vista en planta del dispositivo de barandilla según la figura 5.1, girado 90 grados alrededor de su eje longitudinal de barra de barandilla;
- Fig. 6 una pieza de inserción separada de metal plano, que sirve para formar el primer extremo de barra de barandilla de la primera barra de barandilla según las figuras 4.1 y 4.2 y que sirve para formar tanto el primer extremo de barra de barandilla como el segundo extremo de barra de barandilla de la segunda barra de barandilla según las figuras 5.1 y 5.2;
- Fig. 7 una representación tridimensional de la pieza de inserción separada según la figura 6;
- Fig. 8.1 a 8.8 varias fases de montaje que pueden producirse una detrás de otra durante un montaje adelantado del dispositivo de barandilla mostrado en las figuras 4.1 y 4.2.

La figura 1 muestra un andamio de fachada 20 parcialmente montado, para ilustrar una posición inicial antes de un montaje adelantado de las dos barras de barandilla 22.1.1, 22.1.2 mostradas a la izquierda de los dos dispositivos de barandilla idénticos 21.1.1, 21.1.2 asociados. Estos dispositivos de barandilla 21.1.1, 21.1.2 están unidos cada uno de ellos de forma desmontable a un montante de andamio largo 23; 23.1, que ya está montado verticalmente, y pueden girar con respecto a él. Los dos dispositivos de barandilla 21.1.1, 21.1.2 se extienden paralelos entre sí y cada uno en

ángulo con respecto a la horizontal y también en ángulo con respecto a los ejes longitudinales de montante de andamio 24, 24.1, 24.2.

La figura 1 muestra el andamio de fachada 20 parcialmente instalado en una fase de montaje intermedia antes de que los dos dispositivos de barandilla 21.1.1, 21.1.2 se giren hacia arriba y se coloquen en el montante de andamio corto 23.3, mostrado en la parte exterior izquierda, por medio del segundo montante de andamio largo 23.2 mostrado a la izquierda.

El andamio de fachada 20 parcialmente montado que se muestra en la figura 1 está representado de manera muy simplificada. Es sabido por los expertos en la materia que se pueden usar componentes de andamiaje adicionales, tales como husillos de pie, largueros horizontales, largueros transversales horizontales y riostras diagonales, para montar de manera segura y estable dicho andamiaje de fachada en forma de los denominados andamios modulares.

El andamio de fachada 20 comprende varios montantes verticales individuales 23; 23.1, 23.2, 23.3, cada uno de los cuales es un montante de andamio modular. El andamio de fachada 20 es o está construido a partir de montantes de andamio modulares individuales y cortos 21.3. Cada uno de ellos tiene un conector de tubería 25. Los andamios modulares cortos 21.3 son o están montados de tal forma que su tubo conector 25 sobresale verticalmente hacia arriba. Los montantes de andamio cortos 21.3 tienen cada uno de ellos una longitud efectiva de montante de andamio 26.3 de aproximadamente 1 metro. Dos discos perforados 30; 30.1, 30.2 están fijados de forma permanente a cada uno de los montantes de andamio cortos modulares 21.3. Los dos discos perforados 30; 30.1, 30.2 están fijados a una distancia longitudinal 27 de aproximadamente 50 cm entre sí, vistos en la dirección del eje longitudinal 24.3 del respectivo montante de andamio corto 21.3.

En el primer lado longitudinal 28.1 delantero del andamio de fachada 20 mostrado en la figura 1, los montantes de andamio modular verticales, individuales y largos 23, 23.1, 23.2 están o se fijan a los conectores de tubo 25 de los montantes de andamio modular verticales, individuales y cortos 23.3. Estos montantes de andamio modulares largos 23; 23.1, 23.2 se extienden en línea recta en la dirección de sus ejes longitudinales de montante de andamio 24, 24.1, 24.2 desde su extremo de montante inferior hasta su extremo de montante superior a lo largo de una longitud de montante efectiva 26, 26.1, 26.2. La longitud efectiva 26, 26.1, 26.2 es de aproximadamente 2 metros. En sus extremos superiores, cada uno de estos montantes de andamio 23; 23.1, 23.2 tiene un conector de tubo 25 para fijar otro montante vertical, en particular un montante de andamio o un montante de andamio modular.

En el extremo superior de cada montante de andamio 23; 23.1, 23.2, 23.3, está formada una superficie de contacto para colocar un montante de andamio inmediatamente superior. La respectiva superficie de contacto forma el respectivo extremo superior del montante y limita la longitud efectiva del montante hacia arriba. El respectivo conector de tubo 25 se extiende hacia arriba sobre la respectiva superficie de contacto. Cada montante de andamio individual 23; 23.1, 23.2, 23.3 consiste en un tubo redondo de acero galvanizado con una circunferencia exterior y un diámetro exterior. Los ejes longitudinales 24; 24.1, 24.2, 24.3 de cada uno de los montantes de andamio 23; 23.1, 23.2, 23.3 están dispuestos o posicionados en paralelo entre ellos. Los andamios individuales vecinos 23; 23.1, 23.2, 23.3 de estos andamios individuales 23; 23.1, 23.2, 23.3 están dispuestos a una distancia longitudinal entre sí. Varias rosetas 30 están fijadas de forma permanente mediante soldadura a cada uno de estos montantes de andamio individuales 23; 23.1, 23.2, 23.3 a una distancia longitudinal 27 entre sí correspondiente a la dimensión de la rejilla. El disco perforado superior o roseta 30 se fija a una distancia de roseta del respectivo extremo superior del montante. La respectiva roseta inferior 30 tiene un segundo espaciado de roseta desde el respectivo extremo inferior del tallo de estos montantes de andamio 21.1, 21.2. El espaciado de la segunda roseta es mayor que el espaciado de la primera roseta.

Cada roseta está configurada como un disco perforado 30. Tal como se ilustra en particular en la figura 3, cada disco perforado 30 tiene ocho aberturas de paso 31.1, 31.2. Están configuradas como orificios pasantes. Cada disco perforado 30 tiene cuatro pequeñas aberturas de paso 31.1 ovaladas y cuatro grandes aberturas de paso 31.2 trapezoidales. Las aberturas de paso pequeñas y grandes 31.1 y 31.2 están dispuestas desplazadas entre sí en la dirección circunferencial, de tal modo que a cada abertura de paso pequeña 31.1 le sigue en la dirección circunferencial una abertura de paso grande 31.2, y viceversa. Las aberturas de paso 31.1, 31.2 contiguas están dispuestas desplazadas entre sí en dirección circunferencial con un ángulo circunferencial 32 del mismo tamaño. El ángulo circunferencial 32 es de 45 grados.

Las aberturas de paso 31.1, 31.2 de cada disco perforado 30; 30.1, 30.2, 30.3, 30.4 están delimitadas hacia el exterior, es decir, en una primera dirección radial perpendicular al respectivo eje longitudinal 24; 24.1, 24.2, 24.3, 24.4 del montante del andamio, por partes exteriores 33.1 de la pared de roseta. Cada una de estas secciones de pared exterior es una barra de roseta. Las aberturas no pasantes 31.1 de las aberturas de paso 31.1, 31.2 de cada disco perforado 30; 30.1, 30.2, 30.3, 30.4 están delimitadas hacia el interior, es decir, en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, por partes de pared de roseta interior 33.2. Forman redes internas. Las aberturas de paso 31.1, 31.2 contiguas están delimitadas por bandas de separación 34 que se extienden radialmente.

Cada disco perforado 30 rodea completamente el tubo de andamio del montante de andamio 23 asociado, que está realizado como un tubo redondo. Cada disco perforado 30 está configurado como un disco circular anular. El diámetro

interior de cada disco perforado 30 es ligeramente mayor que el respectivo diámetro exterior del respectivo tubo de andamio del respectivo montante de andamio 23 a la que están fijados. Cada disco perforado 30 está soldado al tubo de andamio asociado del montante de andamio 23 respectivo. Cada disco perforado 30 tiene un espesor de disco 35 sustancialmente constante, por ejemplo 9 mm o 10 mm. Cada disco perforado 30 tiene una primera superficie lateral 36.1 y una segunda superficie lateral 36.2 que está orientada en dirección opuesta y que se extiende paralela a la primera superficie lateral 36.1. En el estado montado de cada montante de andamio 23, la primera superficie lateral 36.1 forma el lado superior del disco perforado 30 y la segunda superficie lateral 36.2 forma el lado inferior del disco perforado 30. Cada disco perforado 30 está limitado radialmente hacia el interior por una superficie frontal interna, que tiene un diámetro interior. Cada disco perforado 30 está limitado radialmente hacia el exterior por una superficie frontal exterior 37 con una cara frontal exterior 38, que tiene un diámetro exterior. La superficie frontal interior y la superficie frontal exterior 38 están dispuestas concéntricamente entre sí. La superficie frontal exterior circunferencial 38 se extiende perpendicular a la primera superficie lateral 36.1 y perpendicular a la segunda superficie lateral 36.2. La primera superficie lateral 36.1 de cada disco perforado 30, que se encuentra en la parte superior en el estado montado, se une a la superficie frontal exterior circunferencial 38 de la superficie frontal exterior circunferencial 37 a través de un primer borde circular de disco perforado 39.1, que es un borde superior del disco perforado 30 en el estado montado del respectivo montante de andamio. La segunda superficie lateral 36.2 de cada disco perforado 30, que es la superficie inferior en el estado montado, se une a la superficie frontal exterior circunferencial 38 del borde de extremo exterior circunferencial 37 a través de un segundo borde de disco perforado circular 39.2, que es un borde inferior del disco perforado 30 en el estado montado del respectivo montante de andamio 23.

En las figuras 4.1 y 4.2 se muestra un primer ejemplo de realización de un primer dispositivo de barandilla. Este dispositivo de barandilla se denomina primer dispositivo de barandilla 21.1. El primer dispositivo de barandilla 21.1 tiene un primer extremo de barandilla 40.1 y un segundo extremo de barandilla 40.2. El primer dispositivo de barandilla 21.1 comprende una primera barra de barandilla 22.1. La primera barra de barandilla 22.1 tiene un primer extremo de barra de barandilla 41.1 y un segundo extremo de barra de barandilla 41.2 que se extiende alejándose del primer extremo de barra de barandilla 41.1 en dirección opuesta. La primera barra de barandilla 22.1 se extiende en línea recta en la dirección de su primer eje longitudinal de barra de barandilla 42.1.

En este primer ejemplo de realización relativo al primer dispositivo de barandilla 22.1, el primer extremo de barandilla 43.1 y el segundo extremo de barandilla 43.2 tienen formas diferentes. Además, en este ejemplo de realización, el primer extremo de barra de barandilla 41.1 de la primera barra de barandilla 22.1 y el segundo extremo de barra de barandilla 41.2 de la primera barra de barandilla 22.1 están configurados de forma diferente.

La primera barra de barandilla 22.1 comprende un primer tubo recto 44.1, preferentemente un tubo redondo. El primer tubo 44.1 tiene un primer extremo de tubo 45.1.2 y un segundo extremo de tubo 45.1.2. El tubo 44.1 se extiende en la dirección de su eje longitudinal 91.1. El primer extremo del tubo 45.1.1 tiene una primera ranura de recepción 46.1.1, en la que se inserta una placa de gancho 51 que tiene un gancho de suspensión 50 y se une permanentemente al primer tubo 44.1 mediante soldadura. El primer extremo de barra de barandilla 40.1 de la primera barra de barandilla 22.1 está formado por el gancho de suspensión 50 o por la placa de gancho 51. Este tema se trata con más detalle a continuación. El segundo extremo de barra de barandilla 40.2 de la primera barra de barandilla 22.1 está formado por el segundo extremo del tubo 45.1.2 del tubo.

El segundo extremo del tubo 45.1.2 o el segundo extremo de barra de barandilla 40.2 está unido con bisagras a un cabezal de conexión 52. El cabezal de conexión 52 forma el segundo extremo de barandilla 40.2 del primer dispositivo de barandilla 21.2. El cabezal de conexión 52 está unido de forma cautiva a una cuña de fijación 53, que puede introducirse a través de una abertura de paso 31.1, 31.2 de las aberturas de paso 31.1, 31.2 de un disco perforado 30 y mediante la cual el cabezal de conexión 52 puede fijarse de forma desmontable a un disco perforado 30 de otro u otro segundo montante de andamio 23.2. El cabezal de conexión 52 tiene una parte de cabezal superior 54.1 y una parte de cabezal inferior 54.2, que están conectadas entre sí en una sola pieza a través de una parte de conexión 55. La sección superior del cabezal 54.1 y la sección inferior del cabezal 54.2 están separadas entre sí por una ranura de empuje 56, que es horizontal en la posición instalada. El cabezal de conexión 52 puede fijarse a un disco perforado 30 de los discos perforados 30 a través de su ranura de empuje 56. Estas cabezas de conexión, por ejemplo las del solicitante, se conocen desde hace muchos años y también se denominan cabezas de cuña debido a su contorno exterior en forma de cuña. Cada cabezal de conexión 52 está unido permanentemente por soldadura a través de su respectiva pieza de conexión 55 a un soporte en U 57, que está abierto en dirección opuesta al cabezal de conexión 52. El soporte en U 57 se fija al segundo extremo de barra de barandilla 41.2 de la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1, preferentemente de nuevo de forma desmontable, mediante una articulación 58, por ejemplo un tornillo de cabeza cilíndrica 59, preferentemente con cabeza hexagonal, que se asegura mediante una tuerca 60, preferentemente una tuerca hexagonal, enroscada en su rosca. El cabezal de conexión 52 provista del soporte en U 57 puede girar con respecto a la primera barra de barandilla 22.1 alrededor de un eje pivotante o eje de articulación 61 de la articulación 58 con respecto al primer tubo 44.1 o a la primera barra de barandilla 22.1. El eje de giro 61 se extiende perpendicularmente al eje longitudinal de la primera barra de barandilla y se extiende en paralelo a un plano central de ranura 62 de la ranura de empuje 56 del cabezal de conexión 52. Además, el eje de giro 61 se extiende perpendicularmente a un plano central de ranura 63 de la primera ranura de recepción 46.1.1 del primer tubo 44.1 o se extiende perpendicularmente a un plano central longitudinal 64 del gancho de suspensión 50 formado a

partir de un material plano, que forma el otro extremo de la primera barra de barandilla 41.1 de la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1.

5 El gancho de suspensión 50 se fabrica en forma de un componente independiente, que se muestra en las Figuras 6 y 7. El gancho de suspensión 50 está configurado como un componente de inserción destinado a ser insertado en el primer extremo del tubo 45.1.1 del primer tubo 44.1 de la primera barra de barandilla 22.1. El gancho de suspensión 50 es una placa de gancho 51. El gancho de suspensión 50 consiste en un material plano, preferentemente acero plano. El gancho de suspensión 50 o la placa de gancho 51 tiene una primera superficie lateral plana 65.1 y una  
10 segunda superficie lateral plana 65.2, que se forma paralela a la primera superficie lateral 65.1. Las dos superficies laterales 65.1, 65.2 se alejan entre sí en direcciones opuestas. El gancho de suspensión 50 o la placa de gancho 51 está delimitado en toda su circunferencia por una superficie frontal 66, que es perpendicular a las caras laterales 65.1, 65.2.

15 El gancho de suspensión 50 tiene un saliente del gancho 67 en su extremo delantero orientado en sentido contrario al primer tubo 44.1. El saliente del gancho 67 se extiende hacia fuera de una parte superior de la pared del gancho 68 en la posición de instalación y hacia abajo en la posición de instalación. El saliente del gancho 67 tiene un contorno exterior delantero 69 en forma de borde delantero. En un plano de sección paralelo a las superficies laterales paralelas 65.1, 65.2, la superficie frontal 69 tiene una sección transversal redondeada hacia delante. El saliente del gancho 67 tiene un extremo de gancho de agarre por detrás libre 70. El extremo de gancho de agarre por detrás 70 se extiende  
20 hacia atrás 77 en la dirección del extremo de la segunda barra de barandilla 41.2, en paralelo al primer eje longitudinal de la primera barra de barandilla 42.1.

25 El primer extremo de barra de barandilla 41.1 tiene, en la posición de instalación horizontal 71.1 de la primera barra de barandilla 22.1 en la parte inferior 72, un primer rebaje 73. La escotadura 73 está abierta hacia las superficies laterales 65.1, 65.2 que se extienden alejándose entre sí y hacia el fondo 74. El primer rebaje 73 del gancho de suspensión 50 está delimitado por las superficies de apoyo de contacto 78.1 a 78.7 de una pieza de apoyo 79 del extremo de barra de barandilla. El rebaje 73 comprende un espacio receptor de la parte de pared de roseta 80, que es adecuado y está destinado a recibir al menos parcialmente una parte de pared de roseta 33.1 de las rosetas 30, que define una abertura de paso 30.1 de las aberturas de paso 30; 30.1, 30.2 del respectivo disco perforado 30  
30 radialmente hacia fuera.

35 El saliente del gancho 67 del gancho de suspensión 50 se fusiona integralmente con la parte superior de la pared del gancho 68 en su extremo que está orientado en sentido contrario al extremo de gancho de agarre por detrás libre 70. La porción de pared de gancho superior 68 está limitada por una superficie de apoyo de contacto superior 78.1 de las superficies de apoyo de contacto 78.1 a 78.7, que limitan o delimitan el espacio receptor de la porción de pared de roseta 80 del rebaje 73.

40 La porción de pared del gancho superior 68 se fusiona integralmente en la dirección hacia atrás 77 y en la dirección hacia abajo 74 en una porción de pared limitadora de rebaje 81 del gancho de suspensión 50. Tiene una superficie de apoyo de contacto 78.2 de las superficies de apoyo de contacto 78.1 a 78.7, que delimita el espacio receptor de la parte de pared de roseta 80 del rebaje 73 hacia la parte trasera 77. Esta superficie de apoyo 78.2 se denomina superficie de apoyo superior. Esta superficie de apoyo de contacto 78.2 de la parte de pared limitadora de rebaje 81 forma un primer ángulo 82, preferentemente de 90 grados, con el eje longitudinal 42.1 de la primera barra de barandilla 22.1.

45 La parte de pared limitadora de rebaje 81 se fusiona hacia abajo 74 en una sola pieza en un elemento de agarre por detrás 83 según la invención en forma de una parte de pared de agarre por detrás del gancho de suspensión 50. La porción de pared de agarre por detrás libre 83 tiene un extremo de elemento de agarre por detrás libre 84, que se extiende hacia delante 76 en la dirección del extremo de gancho de agarre por detrás libre 70 del saliente del gancho 67 del gancho de suspensión 50. El elemento de agarre por detrás 83 abraza el espacio receptor de la parte de pared de roseta 80 del resalte 73 con su extremo de elemento de agarre por detrás libre 84. El saliente del gancho 67 también se solapa con el espacio receptor de la parte de pared de la roseta 80 del resalte 73 con su extremo trasero del gancho 70. El extremo del elemento de agarre por detrás libre 84 del elemento de agarre por detrás 83 tiene, visto en la  
50 dirección del eje longitudinal de barra de barandilla 42.1, 42.2, una distancia 99 correspondiente a una anchura de rebaje más pequeña del rebaje 73 desde el extremo del gancho de agarre por detrás libre 70 del saliente del gancho 67 del gancho de suspensión 50.

55 El elemento de agarre por detrás 83 está limitado en la parte superior 75 por una superficie de apoyo de contacto superior 78.3 de las superficies de apoyo de contacto 78.1 a 78.7. Partiendo del extremo del elemento de agarre por detrás 84, que es un borde que se extiende perpendicularmente a las dos superficies laterales 65.1, 65.2, se extiende diagonalmente hacia arriba 75.

60 La superficie de apoyo de contacto superior 78.3 del elemento de agarre por detrás 83 se fusiona en un radio muy pequeño con la superficie de apoyo de contacto de la parte de pared límite de rebaje 81, formando un pliegue 85 en forma de borde transversal. La superficie de apoyo de contacto superior 78.3 del elemento de agarre por detrás 83  
65

forma un segundo ángulo 86 con el eje longitudinal de la primera barra de barandilla, que es preferentemente de aproximadamente 66 grados.

5 La superficie de apoyo de contacto superior 78.3 del elemento de agarre por detrás 83 incluye un tercer ángulo 87 con la superficie de apoyo de contacto superior 78.2 de la porción de pared limitadora de rebaje 81, que es preferentemente de unos 156 grados.

10 El elemento de agarre por detrás 83 está limitado en la parte inferior 74 por una superficie de apoyo de contacto inferior 78.4 de las superficies de apoyo de contacto 78.1 a 78.7. Partiendo del extremo del elemento de agarre por detrás libre 84, se extiende diagonalmente hacia abajo 74 y hacia atrás 77. Esta superficie de apoyo de contacto inferior 78.4 se extiende oblicuamente al primer eje longitudinal de barra de barandilla 41.1 en un cuarto ángulo 88, que en este caso es de aproximadamente 45 grados.

15 El elemento de agarre por detrás 83 se fusiona oblicuamente hacia abajo 74 y hacia atrás 77 en una sola pieza en una parte de pared de soporte inferior 89, que está delimitada por una superficie de soporte de pilar oblicua 78.5 de las superficies de soporte de pilar 78.1 a 78.8. La superficie de apoyo de contacto inferior 78.4 del elemento de agarre por detrás 83 se funde en la parte inferior 74 y trasera 77 sin doblarse en la superficie de apoyo de contacto 78.5 de la parte de pared de apoyo 89, de tal modo que estas dos superficies de apoyo de contacto 78.4, 78.5 forman una superficie de apoyo de contacto común, preferentemente plana, 78.6.

20 Las figuras 5.1 y 5.2 muestran un segundo ejemplo de realización de un dispositivo de barandilla. Este dispositivo de barandilla se denomina segundo dispositivo de barandilla 21.2. El segundo dispositivo de barandilla 21.2 consta de una segunda barra de barandilla 22.2 con dos ganchos de sus pensión 50, 50 idénticos. Estos dos ganchos de suspensión 50, 50 son del mismo diseño que el gancho de suspensión 50 de la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1. A este respecto, con respecto a los detalles de diseño de los dos ganchos de suspensión 50, 50 del segundo dispositivo de barandilla, se puede hacer referencia a los comentarios anteriores sobre el primer gancho de suspensión 50 en relación con la descripción del primer ejemplo de realización del primer dispositivo de barandilla 21.1 en conjunción con las figuras 6 y 7.

30 El segundo dispositivo de barandilla 21.2 tiene un primer extremo de barandilla 43.1 y un segundo extremo de barandilla 43.2. El primer extremo de barandilla 43.1 es un primer extremo de barra de barandilla 90.1 de la segunda barra de barandilla 22.2. El segundo extremo de barandilla 43.2 es un segundo extremo de barra de barandilla 90.2 de la segunda barra de barandilla 22.2. La segunda barra de barandilla 22.2 se extiende en línea recta en la dirección de su segundo eje longitudinal de barra de barandilla 42.2. La segunda barra de barandilla 22.2 tiene el primer extremo de barra de barandilla 90.1 y un segundo extremo de barra de barandilla 90.2 orientado en sentido contrario. El primer extremo de barra de barandilla 90.1 está formado con un primer gancho de suspensión 50 y el segundo extremo de barra de barandilla 90.2 está formado con un segundo gancho de suspensión 50. El segundo extremo de la barandilla 90.2 tiene la misma configuración que el primer extremo de la barandilla 90.1.

40 La segunda barra de barandilla 22.2 comprende un segundo tubo alargado y recto 44.2, preferentemente un tubo redondo. El tubo 44.2 tiene un primer extremo 45.2.1 y un segundo extremo 45.2.2 que se extiende en sentido contrario. El tubo 44.2 se extiende en la dirección de su eje longitudinal 91.2. Una placa de gancho 51 de las dos placas de gancho idénticas 51, 51 se inserta en cada extremo del tubo 45.2.1, 45.2.2 del tubo 44.2 en una ranura de recepción respectiva 46.1.1, 46.1.2 y se conecta permanentemente al tubo 44.2 mediante soldadura. Los dos ganchos de suspensión 50, 50 o las dos placas de gancho 51, 51 se extienden en paralelo al eje longitudinal del tubo y contienen el eje longitudinal del tubo 91.2. Los dos ganchos de suspensión 50, 50 o placas de gancho 51, 51 se extienden cada uno con sus superficies laterales paralelas a lo largo de un plano central longitudinal 92.1, 92.2, que contiene el eje longitudinal del tubo 91.2 o el eje longitudinal de barra de barandilla 42.2.

50 La segunda barra de barandilla 22.2 está formada simétricamente con respecto a un plano central de barra 93 que contiene los dos planos centrales longitudinales 92.1, 92.2 de los dos ganchos de suspensión 50, 50. También puede denominarse plano de simetría central longitudinal. Además, la segunda barra de barandilla 22.2 está configurada simétricamente con respecto a un plano central transversal 94, que se forma perpendicular al eje longitudinal 91.2 del tubo o perpendicular al segundo eje longitudinal 42.2 de la barra de barandilla. El plano central transversal 94 también puede denominarse así.

60 El segundo dispositivo de barandilla 21.2 es una segunda barra de barandilla 22.2. El segundo dispositivo de barandilla 21.2 tiene un primer extremo de barandilla 43.1 y un segundo extremo de barandilla 43.2, que se extiende alejándose del primer extremo de barandilla 43.1 en dirección opuesta. La segunda barra de barandilla 22.2 tiene un primer extremo de barra de barandilla 90.1 y un segundo extremo de barra de barandilla 90.2 que se extiende alejándose del primer extremo de barra de barandilla 90.1 en dirección opuesta. El primer extremo de barandilla 43.1 o el primer extremo de barra de barandilla 90.1 del segundo dispositivo de barandilla 21.2 y el segundo extremo de barandilla 43.2 o el segundo extremo de barra de barandilla 90.2 del segundo dispositivo de barandilla 21.2 tienen la misma configuración. En este segundo ejemplo de realización, el primer extremo de la barandilla 43.1 y el segundo extremo de la barandilla 43.2 tienen, por lo tanto, la misma configuración. Además, en este segundo ejemplo de realización, el

primer extremo de barra de barandilla 90.1 de la segunda barra de barandilla 22.2 y el segundo extremo de barra de barandilla 90.2 de la segunda barra de barandilla 22.2 tienen el mismo diseño.

A continuación se describe el montaje de una barandilla delantera usando dos primeros dispositivos de barandilla idénticos 21.1.1, 21.1.2 mostrados en las Figuras 4.1 y 4.2, cada uno de los cuales es un dispositivo de barandilla 21.1 mostrado en las Figuras 4.1 y 4.2.

El procedimiento se basa en un primer campo de andamio 95.1 colocado, que se ilustra en la figura 1, de forma muy simplificada, por los montantes de andamio 23, 24, 23.1, 24.1 mostradas en el centro de la lámina y en el borde derecho de la lámina y por los dos dispositivos de barandilla superiores idénticos 21.1, que se fijan de forma desmontable a través de sus respectivos extremos de barandilla tanto al montante de andamio superior y largo 23.1, mostrado en el centro de la imagen, como al montante de andamio superior y largo 23 mostrado en el borde derecho de la hoja. El dispositivo de barandilla superior 21.1 se fija al cuarto disco perforado 30.4 más alto de los cuatro discos perforados 30 de los dos montantes de andamio largos 23.1, 23 en una posición de instalación horizontal 71.1, mientras que el dispositivo de barandilla inferior 21.1 se fija al tercer disco perforado 30.3 del respectivo montante de andamio 23.1, 23 directamente por debajo del cuarto disco perforado en una posición de instalación horizontal 71.2.

Para un montaje adelantado de los dispositivos de barandilla 21.1.1, 21.1.2 para el segundo montante de andamio 95.2 mostrado en la Figura 1, simplificada, a la izquierda, el procedimiento puede ser el siguiente: En primer lugar, un montador no representado en las figuras engancha un primer dispositivo de barandilla 21.1.1 con su gancho de suspensión<sup>o</sup> 50 en su primer extremo de barandilla 40.1, es decir, en su primer extremo de barra de barandilla 41.1, en una primera abertura de paso 31.1 del tercer disco perforado 30.3 del primer montante de andamio 23.1 ya montado y largo. El instalador puede entonces dejar que este primer dispositivo de barandilla 21.1.1 cuelgue hacia abajo por efecto de la gravedad. A continuación, el montador engancha un segundo dispositivo de barandilla idéntico 21.1.2 con su gancho de suspensión 50 en su primer extremo de barandilla, es decir, en su primer extremo de barra de barandilla, en una primera abertura de paso 31.1 del cuarto disco perforado 30.4 del primer montante de andamio largo 23.1 ya montado. El montador también puede dejar que este segundo dispositivo de barandilla 21.1.2 cuelgue hacia abajo por efecto de la gravedad. Se entiende que el procedimiento también puede ser inverso, es decir, el segundo dispositivo de barandilla 21.1.2 puede engancharse primero y luego el primer dispositivo de barandilla 21.1.1.

A continuación, el montador toma otro segundo montante de andamio largo 23.2, que tiene la misma configuración que el primer montante de andamio 23.1, es decir, que también lleva cuatro de los discos perforados 30, y lo desplaza manualmente hasta una zona en la que pueda alcanzar con una mano el segundo extremo de barandilla del segundo dispositivo de barandilla 21.1.2, que está formado con el cabezal de conexión 52. Allí, el montador une entonces manualmente el cabezal de conexión 52 del segundo dispositivo de barandilla 21.1.2, que ya está fijado al cuarto disco perforado 30.4 del primer montante de andamio 23.1, al cuarto disco perforado 30.4 del segundo montante de andamio 23.2, en el que fija entonces este segundo cabezal de conexión 52 con su ranura 56. A continuación, el montador alinea este segundo cabezal de conexión 52 con respecto al cuarto disco perforado 30.4 del segundo montante de andamio 23.2 de tal manera que su cuña de sujeción 53 pueda introducirse a través de una pequeña primera abertura de paso de las aberturas de paso 31.1, 31.2 del cuarto disco perforado 30.4 del segundo montante de andamio 23.2. A continuación, el montador introduce esta cuña de fijación 53 a través de esta pequeña y primera abertura del cuarto disco perforado 30.4 sin calzarla.

A continuación, el montador une manualmente el primer cabezal de conexión 52 del primer dispositivo de barandilla 21.1.1, que ya está fijado al tercer disco perforado 30.3 del primer montante de andamio 23.1, con el tercer disco perforado 30.3 del segundo montante de andamio 23.2, sobre el que fija a continuación este primer cabezal de conexión 52 con su ranura 56. A continuación, el montador alinea este primer cabezal de conexión 52 con respecto al tercer disco perforado 30.3 del segundo montante de andamio 23.2 de tal manera que su cuña de sujeción 53 pueda introducirse a través de una pequeña primera abertura de paso de las aberturas de paso 31.1, 31.2 del tercer disco perforado 30.3 del segundo montante de andamio 23.2. A continuación, el montador introduce esta cuña de fijación 53 a través de esta pequeña primera abertura del tercer disco perforado 30.3 sin calzarla.

A continuación, el montador puede calzar el primer cabezal de conexión 52 y el segundo cabezal de conexión 52 al segundo montante del andamio 23.2 mediante sus respectivas cuñas de fijación 53, 53, por ejemplo mediante un golpe de martillo en cada caso. Ahora se ha llegado a una fase de montaje en la que el segundo andamio estándar 23.2 está alineado verticalmente y que se ilustra a la izquierda en la figura 1.

El montador puede ahora guiar manualmente el segundo montante de andamio 23.2 junto con los dos dispositivos de barandilla 21.1.1, 21.1.2, que están fijados de forma desmontable a él y pueden girar con respecto a él, hacia arriba hasta una posición de montaje en la que el montador puede fijar el segundo montante de andamio 23.2 a un tercer montante de andamio 23.3 inferior. En el ejemplo de la figura 1, se trata del montante de andamio corto 23.3 con dos discos perforados 30 mostrados en la parte exterior izquierda. Ni que decir tiene que los siguientes andamios largos se pueden colocar sobre los andamios largos ya montados para construir el siguiente piso superior.

Después de que el segundo montante de andamio largo 23.2 ha sido levantado y colocado sobre el tercer montante

de andamio corto 23.3, se alcanza una fase de montaje se ilustra en la Figura 2. En esta fase de montaje, el primer dispositivo de barandilla 23.1.1 se encuentra en una posición de instalación horizontal 71.1 y el segundo dispositivo de barandilla 21.1.2 también se encuentra en una posición de instalación horizontal 71.2. Si una plataforma de andamio, que no se muestra en las figuras, está montada al nivel del respectivo segundo disco perforado 30.2 tanto del primer montante de andamio 23.1 como del segundo montante de andamio 23.2, el primer dispositivo de barandilla 21.1.1 puede funcionar como barandilla de rodilla o como listón de rodilla y el segundo dispositivo de barandilla 21.1.2 puede funcionar como barandilla de mano o como barandilla de cadera o de espalda. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 2, tanto el primer dispositivo de barandilla 21.1.1 como el segundo dispositivo de barandilla 21.2.2 están montados en posición adelantada.

A continuación, usando el primer dispositivo de barandilla 21.1 mostrado en las Figuras 4.1 y 4.2 como ejemplo, se describen varias fases de montaje con referencia a las Figuras 8.1 a 8.8, que pueden ocurrir durante un montaje adelantado de este primer dispositivo de barandilla 21.1.

La figura 8.1 ilustra una primera fase de montaje, en la que la primera barra de barandilla 22.1 que comprende el primer extremo de barra de barandilla 41.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1 se lleva a un primer disco perforado 30 de un primer montante de andamio 23 con el fin de su montaje adelantado.

Una segunda fase de montaje posterior se ilustra en la figura 8.2, en la que la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1 es conducida con su primer extremo de barra de barandilla 41.1, hasta poco antes del primer disco perforado 30 del primer montante de andamio 23, en la zona de una primera abertura de paso 31.1 de las aberturas de paso 31.1, 31.2 del mismo.

Una tercera fase de montaje posterior se ilustra en la figura 8.3, en la que la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1 se desplaza más hacia arriba hasta el primer disco perforado 30 de tal manera que se apoya con una superficie de tope inclinada 78.6, que también se denomina superficie de apoyo de tope común, hace tope contra la superficie frontal exterior 38, que también se denomina superficie límite exterior, de una primera parte de pared de roseta 33.1 de la roseta 30, que limita una primera abertura de paso 31.1 de las aberturas de paso de la roseta 30 en dirección perpendicular al primer eje longitudinal 24.1 del primer montante de andamio 24.1 alejándose de este último hacia el exterior. Esta superficie de tope inclinada 78.6 es la superficie de apoyo de contacto 78.6 que se forma a partir de la superficie de apoyo de contacto inferior 78.4 del elemento de agarre por detrás 83 y de la superficie de apoyo de contacto 78.5 de la parte de pared de apoyo inferior 89 del gancho de suspensión 50.

En la figura 8.4 se ilustra una quinta fase de montaje posterior, en la que la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1, partiendo de la posición de montaje según la figura 8.3, se dejó caer hacia abajo debido a la gravedad con el saliente del gancho 67 de su gancho de suspensión 50, para una posición inclinada que se mantiene constante frente a ella o en un ángulo de inclinación 98.1 que se mantiene constante frente a ella, de la primera barra de barandilla 22.1 de aproximadamente 45 grados, de modo que su saliente del gancho 50 se extiende a través de la primera abertura de paso 31.1 del disco perforado 30 y el gancho de suspensión 50 se apoya en la primera parte de pared de roseta 33.1. En este caso, el gancho de suspensión 50 se apoya en la superficie de apoyo de contacto superior 78.1 de la parte de pared de gancho superior 68, que delimita el espacio de recepción 80 de la parte de pared de roseta de la escotadura 73, en el borde exterior delantero 39.1 de la primera parte de pared de roseta 33.1 de la roseta 30 y se apoya en el borde interior 39.3 de la primera parte de pared de roseta 33.1 de la primera roseta 30 con la superficie de apoyo de contacto posterior 78.7 de la parte de pared de gancho 67, que delimita el espacio de recepción 80 de la parte de pared de roseta de la escotadura 73. A partir de esta fase de montaje, la primera barra de barandilla 22.1 se encuentra en una primera posición intermedia de montaje de la barra de barandilla, a partir de la cual la primera barra de barandilla 22.1 puede bascular hacia arriba o es basculado hacia arriba en relación con el primer montante de andamio 23.1 con ayuda del segundo montante de andamio 23.2, que no se muestra aquí, para construir una barandilla delantera.

En la figura 8.5 se ilustra una sexta fase de montaje posterior, que se consigue cuando la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1 se mueve hacia delante 76 en el curso del montaje de la barandilla delantera, por ejemplo en la dirección de la flecha 96 mostrada en la fig. 8.4 abajo a la izquierda, es decir, en la dirección del eje longitudinal 42.1 de la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1 se desplaza hacia delante 76, en particular en el curso de un giro simultáneo hacia arriba de la primera barra de barandilla 22.1 en relación con el primer montante de andamio 23.1. Esto puede dar lugar a la formación de fuerzas de compresión tan grandes que el primer extremo 41.1 de la primera barra de barandilla 22.1 puede moverse en la dirección de la flecha 96 mostrada en la figura 8.4. La primera barra de barandilla 22.1 con su primer extremo de barra de barandilla 41.1 puede desplazarse hasta que el saliente del gancho 67 con su contorno exterior redondeado frontal 69 se apoye contra un contorno interior opuesto 29 de la primera abertura de paso 31.1 del primer disco perforado 30 del primer montante de andamio 23.1, visto en la dirección de avance 76. Tal como se puede observar, el extremo de gancho de agarre por detrás libre del saliente del gancho 67 del gancho de suspensión 50 se ha desplazado hacia delante 76 y hacia arriba 75 en comparación con la posición de apoyo mostrada en la figura 8.4. Incluso en esta posición de apoyo, el gancho de suspensión 50 sigue apoyado en el borde exterior delantero 39.1 de la primera parte de pared de roseta 33.1 de la roseta 30 por la superficie de apoyo de contacto superior 78.1 de la parte de pared de gancho superior 68, que delimita el espacio de recepción de la parte de pared de roseta 80 del rebaje 73.

En la figura 8.6 se ilustra una séptima fase de montaje posterior, que se realiza cuando la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1, en particular durante un giro simultáneo hacia arriba o mediante un giro simultáneo hacia arriba de la primera barra de barandilla 22.1 con respecto al primer montante de andamio 23.1, en la dirección del eje longitudinal 42.1 de la primera barra de barandilla 22.1 está sometida a fuerzas de compresión tan grandes que el saliente del gancho 67 se desplaza más hacia delante 76 y hacia arriba 75 debido a su contorno exterior redondeado frontal 69 en la dirección de la flecha 97 dibujada en la figura 8.5. Tal como se puede observar, el extremo del gancho de agarre por detrás libre 70 del saliente del gancho 67 del gancho de suspensión 50 se ha desplazado más hacia arriba en comparación con la posición de apoyo mostrada en la figura 8.5, por lo que el extremo del gancho de agarre por detrás libre 70 se encuentra ahora en la primera abertura de paso 31.1 del primer disco perforado 30. Como también se puede observar, en esta posición de la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1, la porción de pared de contorno de rebaje posterior 81 del gancho de suspensión 50, que limita el espacio de recepción de la porción de pared de roseta 80, está apoyada por su superficie de apoyo de contacto 78.2 en el borde inferior o borde de disco perforado inferior 39.2 de la primera porción de pared de roseta 33.1 de la primera roseta 30. En esta fase de montaje, se alcanza una segunda posición intermedia 48 de montaje de la barra de barandilla.

En la figura 8.7 se ilustra una octava fase de montaje posterior, que se consigue cuando el primer dispositivo de barandilla 21.1 con su segundo extremo de barandilla 40.2 se gira más hacia arriba con respecto al primer montante de andamio 23.1 levantando el segundo montante de andamio 23.2, que no se muestra aquí, con lo que se consigue aquí, a modo de ejemplo, un ángulo de inclinación 98.2 mayor de aproximadamente 55 grados con respecto a la horizontal. Pruebas exhaustivas han demostrado que el problema de la formación de fuerzas de compresión y el riesgo resultante de que el gancho de suspensión 50 se levante con su extremo inferior de gancho de agarre por detrás libre 70 puede aumentar significativamente en ángulos de inclinación superiores a 45 grados con respecto a la horizontal. Por lo tanto, si el segundo montante de andamio 23.2 se eleva aún más, de tal modo que la primera barra de barandilla 22.1 se gira hacia arriba aún más con respecto a la primera montante de andamio 23.1, de tal modo que el ángulo de inclinación del primer eje longitudinal de barra de barandilla 42.1 se incrementa a más de 45 grados con respecto a la horizontal, aumenta el riesgo de formación de fuerzas de compresión, como resultado de lo cual la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1 es empujada aún más en la dirección de su eje longitudinal de barra de barandilla 42.1. Como se muestra en el ejemplo de la figura 8.6, estas fuerzas de compresión pueden llegar a ser tan grandes que el saliente del gancho 67 del gancho de suspensión 50, que sigue apoyado en el contorno interior 29 de la primera abertura de paso 31.1 y está redondeado en la parte delantera, se eleva aún más hacia arriba 75 con respecto a la roseta 30. Como resultado, el extremo del gancho de agarre por detrás libre 70 del gancho de suspensión 50 del primer extremo de barra de barandilla 41.1 puede elevarse hasta tal punto que apenas se posiciona en la primera abertura de paso 31.1 del primer disco perforado 30, es decir, aún no se ha levantado.

De acuerdo con la invención, el levantamiento hacia fuera del extremo de gancho de agarre por detrás libre 70 y, por lo tanto, del gancho de suspensión 50 de la primera barra de barandilla 22.1 y, en consecuencia, el levantamiento unilateral hacia fuera del primer dispositivo de barandilla 21.1 se evita por el hecho de que el extremo de la primera barra de barandilla 41.1 de la primera barra de barandilla 22.1 está realizado con el elemento de agarre por detrás 83, que delimita el espacio de recepción de la parte de pared de roseta 80 del rebaje 73 y lo solapa parcialmente, y que se encuentra frente al primer saliente del gancho 67 del primer gancho de suspensión 50, y que tiene un extremo de elemento de agarre por detrás libre 84 que se extiende hacia delante en la dirección del extremo de gancho de agarre por detrás libre 70 del saliente del gancho 67 del gancho de suspensión 50, que también delimita el espacio de recepción de la parte de pared de roseta 80 del rebaje 73 y lo solapa parcialmente.

Tal como se muestra en la figura 8.7, el elemento de agarre posterior 83 del gancho de suspensión 50, debido al giro hacia arriba de la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 22.1 por medio del segundo montante de andamio 23.2 no mostrado aquí, entra en contacto con el borde exterior inferior 39.2 de la primera parte de pared de roseta 33.1 de la primera roseta 30 y se engancha por detrás de la primera parte de pared de roseta 33.1, una gran parte de la cual se encuentra en el espacio de recepción de la parte de pared de roseta 80, en su parte inferior con su extremo de elemento de agarre por detrás libre 84. De este modo, se evita de manera efectiva que el extremo de gancho de agarre por detrás libre 70 del gancho de suspensión 50 del primer extremo de barra de barandilla 41.1 de la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1 se levante hacia fuera y, por lo tanto, que el dispositivo de barandilla 21.1 se levante por un lado fuera de la primera abertura de paso 31.1 de la primera roseta 30.

Una novena fase de montaje posterior se ilustra en la figura 8.8, en la que la primera barra de barandilla 22.1 del primer dispositivo de barandilla 21.1 se giró aún más hacia arriba con respecto al primer montante de andamio 23.1 con la ayuda del segundo montante de andamio 23.2, que no se muestra aquí, y en la que el segundo montante de andamio 23.2 se colocó sobre un montante de andamio inferior 23.3, que tampoco se muestra en esta figura (véanse las figuras 1 y 2 en la parte exterior izquierda en cada caso), con lo cual el primer dispositivo de barandilla 21.1 con su primera barra de barandilla 22.1 se ha trasladado ahora a su posición de montaje horizontal 71 como barandilla montada adelantada o como barandilla adelantada.

**LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA**

|    |        |                                                                                          |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 20     | Andamio de fachada                                                                       |
|    | 21     | Sistema de barandillas                                                                   |
|    | 21.1   | (Primer) dispositivo de barandilla                                                       |
| 5  | 21.1.1 | (Primer) (primer) dispositivo de barandilla                                              |
|    | 21.1.2 | (Segundo) (primer) dispositivo de barandilla                                             |
|    | 21.2   | (Segundo) dispositivo de barandilla                                                      |
|    | 22.1   | (Primera) barra de barandilla de 21.1                                                    |
|    | 22.1.1 | (Primera) (primera) barra de barandilla de 21.1.1                                        |
| 10 | 22.1.2 | (Segunda) (primera) barra de barandilla de 21.1.2                                        |
|    | 22.2   | (Segunda) barra de barandilla de 21,2                                                    |
|    | 23     | Montante de andamio/montante vertical/montante de andamio modular                        |
|    | 23.1   | (Primer) montante de andamio/montante de andamio modular (largo)                         |
|    | 23.2   | (Segundo) montante de andamio/montante de andamio modular (largo)                        |
| 15 | 23.3   | (Tercer) montante de andamio/montante de andamio modular (corto)                         |
|    | 24     | Eje longitudinal de montante de andamio de 23                                            |
|    | 24.1   | Eje longitudinal de montante de andamio de 23.1                                          |
|    | 24.2   | Eje longitudinal de montante de andamio de 23.2                                          |
|    | 24.3   | Eje longitudinal de montante de andamio de 23.3                                          |
| 20 | 25     | Conector de tuberías                                                                     |
|    | 26     | Longitud (efectiva) de montante de andamio de 23                                         |
|    | 26.1   | Longitud (efectiva) de montante de andamio de 23.1                                       |
|    | 26.2   | Longitud (efectiva) de montante de andamio de 23.2                                       |
|    | 26.3   | Longitud (efectiva) de montante de andamio de 23.3                                       |
| 25 | 27     | Distancia longitudinal (30-30)                                                           |
|    | 28.1   | (Primer) lado largo (delantero) de 20                                                    |
|    | 29     | Contorno interior de 30, 31.1                                                            |
|    | 30     | Roseta/disco perforado                                                                   |
|    | 30.1   | (Primera) roseta/disco perforado                                                         |
| 30 | 30.2   | (Segunda) roseta/disco perforado                                                         |
|    | 30.3   | (Tercera) disco roseta/disco perforado                                                   |
|    | 30.4   | (Cuarta) roseta/disco perforado                                                          |
|    | 31     | Abertura de paso                                                                         |
|    | 31.1   | Abertura de paso (pequeña)                                                               |
| 35 | 31.2   | Abertura de paso (grande)                                                                |
|    | 32     | Ángulo circunferencial                                                                   |
|    | 33.1   | (Primera) sección (exterior) de parte de pared de roseta                                 |
|    | 33.2   | (Primera) sección (interior) de parte de pared de roseta                                 |
|    | 34     | Banda de separación                                                                      |
| 40 | 35     | Espesor del disco de 30                                                                  |
|    | 36.1   | (Primera) superficie lateral (superior) de 30                                            |
|    | 36.2   | (Segunda) superficie lateral (inferior) de 30                                            |
|    | 37     | Superficie frontal exterior de 30                                                        |
|    | 38     | Superficie frontal exterior de 30,                                                       |
| 45 | 39.1   | (Primer) borde (superior) del disco perforado/borde superior/borde exterior de 30, 33.1  |
|    | 39.2   | (Segundo) borde (inferior) del disco perforado/borde inferior/borde exterior de 30, 33,1 |
|    | 39.3   | Borde (superior) del disco perforado/borde superior/borde interior de 30, 33.1           |
|    | 40.1   | (Primer) extremo de barandilla de 21.1.1                                                 |
|    | 40.2   | (Segundo) extremo de barandilla de 21.1.2                                                |
| 50 | 41.1   | (Primer) extremo de barandilla de 22.1                                                   |
|    | 41.2   | (Segundo) extremo de barandilla de 22.1                                                  |
|    | 42.1   | (Primer) eje longitudinal de la barra de barandilla de 22,1                              |
|    | 42.2   | (Segundo) eje longitudinal de la barra de barandilla de 22,2                             |
|    | 43.1   | (Primer) extremo de barandilla de 22.2                                                   |
| 55 | 43.2   | (Segundo extremo de barandilla de 22.2                                                   |
|    | 44.1   | (Primer) tubo                                                                            |
|    | 44.2   | (Segundo) tubo                                                                           |
|    | 45.1.1 | (Primer) extremo de tubo de 44.1                                                         |
|    | 45.1.2 | (Segundo) extremo de tubo de 44,1                                                        |
| 60 | 45.2.1 | (Primer) extremo de tubo de 44,2                                                         |
|    | 45.2.2 | (Segundo) extremo de tubo de 44,2                                                        |
|    | 46.1.1 | (Primera) ranura de recepción de 44.1                                                    |
|    | 46.2.1 | (Primera) ranura de recepción de 44.2                                                    |
|    | 46.2.2 | (Segunda) ranura de recepción de 44.2                                                    |
| 65 | 47     | (Primera) posición intermedia de montaje de la barra de barandilla                       |
|    | 48     | (Segunda) posición intermedia de montaje de la barra de barandilla                       |

|    |      |                                                                       |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------|
|    | 50   | Gancho de suspensión                                                  |
|    | 51   | Placa de gancho                                                       |
|    | 52   | Cabezal de conexión                                                   |
|    | 53   | Cuña de fijación                                                      |
| 5  | 54.1 | Sección de cabezal (superior) de 52                                   |
|    | 54.2 | Sección de cabezal (inferior) de 52                                   |
|    | 55   | Pieza de conexión                                                     |
|    | 56   | Ranura de fijación/ranura                                             |
|    | 57   | Estribo en U                                                          |
| 10 | 58   | Articulación                                                          |
|    | 59   | Tornillo de cabeza cilíndrica                                         |
|    | 60   | Tuerca                                                                |
|    | 61   | Eje pivotante/eje articulado de 58                                    |
|    | 62   | Plano medio de la ranura de 56                                        |
| 15 | 63   | Plano medio de la ranura de 46.1.1                                    |
|    | 64   | Plano medio longitudinal de 50, 51                                    |
|    | 65.1 | Primera superficie lateral de 50, 51                                  |
|    | 65.2 | Segunda superficie lateral de 50, 51                                  |
|    | 66   | Superficie frontal de 50, 51                                          |
| 20 | 67   | Saliente de gancho de 50                                              |
|    | 68   | Parte (superior) de la pared del gancho                               |
|    | 69   | Contorno exterior (delantero) (redondeado)/borde frontal de 67        |
|    | 70   | Extremo del gancho de agarre por detrás (libre)                       |
|    | 71   | Posición de instalación horizontal de 22.1                            |
| 25 | 71.1 | Posición de instalación horizontal de 22.1.1,                         |
|    | 71.2 | Posición de instalación horizontal de 22.1.2                          |
|    | 72   | Parte inferior de 22.1                                                |
|    | 73   | (Primer) receso                                                       |
|    | 74   | Hacia abajo (flecha)                                                  |
| 30 | 75   | Hacia arriba (flecha)                                                 |
|    | 76   | Hacia delante (flecha)                                                |
|    | 77   | Hacia atrás (flecha)                                                  |
|    | 78.1 | Superficie de apoyo de contacto de 68                                 |
|    | 78.2 | Superficie de apoyo de contacto de 81                                 |
| 35 | 78.3 | Superficie de apoyo de contacto (superior) (inclinada) de 83          |
|    | 78.4 | Superficie de apoyo de contacto (inferior) (inclinada) de 83          |
|    | 78.5 | Superficie de apoyo de contacto (inclinada) de 89                     |
|    | 78.6 | Superficie de apoyo de contacto (común) de 83 y 89/superficie de tope |
|    | 78.7 | Superficie de apoyo de contacto (trasera) de 67                       |
| 40 | 79   | Pieza de apoyo del extremo de la barra de barandilla                  |
|    | 80   | Espacio de recepción de la parte de pared de la roseta                |
|    | 81   | Parte de pared de delimitación de la recepción de 50                  |
|    | 82   | (Primer) ángulo                                                       |
|    | 83   | Elemento de agarre por detrás/parte de pared de agarre por detrás     |
| 45 | 84   | Extremo del elemento de agarre por detrás (libre)                     |
|    | 85   | Curva/borde transversal                                               |
|    | 86   | (Segundo) ángulo                                                      |
|    | 87   | (Tercer) ángulo                                                       |
|    | 88   | (Cuarto) ángulo                                                       |
| 50 | 89   | Parte de pared de apoyo (inferior)                                    |
|    | 90.1 | Primer extremo de la barandilla de 22.2                               |
|    | 90.2 | Segundo extremo de la barandilla de 22.2                              |
|    | 91.1 | Eje longitudinal del tubo de 44,1                                     |
|    | 91.2 | Eje longitudinal del tubo de 44,2                                     |
| 55 | 92   | Plano central longitudinal                                            |
|    | 92.1 | Plano central longitudinal                                            |
|    | 92.2 | Plano central longitudinal                                            |
|    | 93   | Plano central de la barra/plano de simetría central longitudinal      |
|    | 94   | Plano central transversal /plano de simetría central transversal      |
| 60 | 95.1 | Primer campo de andamio                                               |
|    | 95.2 | Segundo campo de andamio                                              |
|    | 96   | Flecha (véase la figura 8.4)                                          |
|    | 97   | Flecha (véase la figura 8.5)                                          |
|    | 98.1 | Ángulo de inclinación (45 grados)                                     |
| 65 | 98.2 | Ángulo de inclinación (55 grados)                                     |
|    | 99   | Distancia (anchura del rebaje)                                        |

## REIVINDICACIONES

1. Disposición de elementos de andamio para un andamio de fachada (20) que comprende un primer montante de andamio (23.1) metálico, un segundo montante de andamio (23.2) metálico y un dispositivo de barandilla (21.1, 21.2), que están unidos de forma desmontable tanto al primer montante de andamio (23.1) como al segundo montante de andamio (23.2), con las siguientes características:

a) cada montante de andamio (23.1, 23.2) se extiende en línea recta desde su extremo inferior hasta su extremo superior a lo largo de una longitud de montante (26.1, 26.2) efectiva en la dirección de su eje longitudinal de montante de andamio (24.1, 24.2),

b) cada montante de andamio (23.1, 23.2) esté dispuesto o montado en una posición de uso o de montaje de tal manera que su eje longitudinal de montante de andamio (24.1, 24.2) se extienda verticalmente,

c) una roseta (30) está fijada permanentemente a cada montante de andamio (23.1, 23.2) a una distancia de roseta del respectivo extremo superior del montante,

d) la roseta (30) presenta una pluralidad de aberturas de paso (31.1, 31.2) que están dispuestas a una cierta distancia unas de otras en la dirección circunferencial y que, vistas en dirección transversal o perpendicular al eje longitudinal de montante de andamio (24.1, 24.2) en sentido contrario a este último, están delimitadas hacia el exterior por partes de pared de la roseta (33.1),

e) el dispositivo de barandilla (21.1, 21.2) está unido de forma desmontable a la roseta (30) del primer montante de andamio (22.1) y a la roseta (30) del segundo montante de andamio (23.2),

f) el dispositivo de barandilla (21.1, 21.2) comprende una barra de barandilla (22.1, 22.2) de metal que se extiende en la dirección de su eje longitudinal de barra de barandilla (42.1, 42.2),

g) la barra de barandilla (22.1, 22.2) presenta un primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1) y un segundo extremo de barra de barandilla (41.2, 90.2) que se extienden alejándose uno del otro en direcciones opuestas,

h) la barra de barandilla (22.1, 22.2) se apoya, mediante una pieza de apoyo del extremo de barra de barandilla (79) de su primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1), en una pieza de la pared de la roseta (33.1) de las piezas de pared de la roseta (33.1) que delimita una abertura de paso (31.1) de las aberturas de paso (31.1, 31.2) de la roseta (30),

i) la barra de barandilla (22.1, 22.2), que está apoyada a través de la pieza de apoyo del extremo de barra de barandilla (79) del primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1) en la pieza de pared de roseta (33.1) de la roseta (30) del primer montante de andamio (23.1), puede girar hacia arriba, con ayuda del segundo montante de andamio (23.2) desde una primera posición intermedia de montaje de la barra de barandilla (47) en la que la barra de barandilla (22.1, 22.1) se extiende oblicuamente con respecto al primer montante de andamio (23.1), en relación al primer montante de andamio (23.1) como barandilla de avance a una posición de montaje horizontal (71.1, 71.2) en la que la barra de barandilla (22.1, 22.2) se extiende horizontalmente,

j) el primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1) de la barra de barandilla (22.1, 22.2) está dispuesto en la parte delantera de la barra de barandilla (22.1, 22.1) en relación con la roseta (30) del primer montante de andamio (21.1) y el segundo extremo de barra de barandilla (41.2, 90.2) está dispuesto en la parte trasera de la barra de barandilla (22.1, 22.2) en relación con la roseta (30.1.1) del primer montante de andamio (21.1),

k) el primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1) presenta, visto en la primera posición intermedia de montaje de la barra de barandilla (47) de la barra de barandilla (22.1, 22.2) y también en la posición horizontal de instalación (71.1, 71.2) de la barra de barandilla (22.1, 22.2), un rebaje (73) en la cara inferior (72), que está abierto hacia abajo (74) y hacia las superficies laterales (65.1, 65.2) del primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1) que se extienden alejándose una de la otra, y que está delimitado por superficies de apoyo de contacto (78.1, 78.2, 78.3, 78.4, 78.5, 78.6, 78.7) de la pieza de apoyo del extremo de barra de barandilla (79) del primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1),

l) el primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1) está construido con un gancho de suspensión (50) que delimita el rebaje (73) y que presenta un saliente del gancho (67) que delimita el primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1) en la dirección de alejamiento del segundo extremo de barra de barandilla (41.2, 90.2) hacia delante (76), que se extiende desde una parte superior de la pared del gancho (68), vista en la posición de instalación horizontal (71.1, 71.2) y en la primera posición de instalación intermedia de la barra de barandilla (47), en la posición de instalación horizontal (71.1, 71.2) y hacia abajo (74) visto en la primera posición intermedia de montaje de la barra de barandilla (47), y que presenta un extremo de gancho de agarre por detrás libre (70) que se extiende hacia atrás (77) en la dirección del segundo extremo de barra de barandilla (41.2, 90.2) y que abraza parcialmente un espacio receptor de la parte de pared de roseta (80) del rebaje (73), en el que se recibe al menos parcialmente la parte de pared de roseta (33.1),

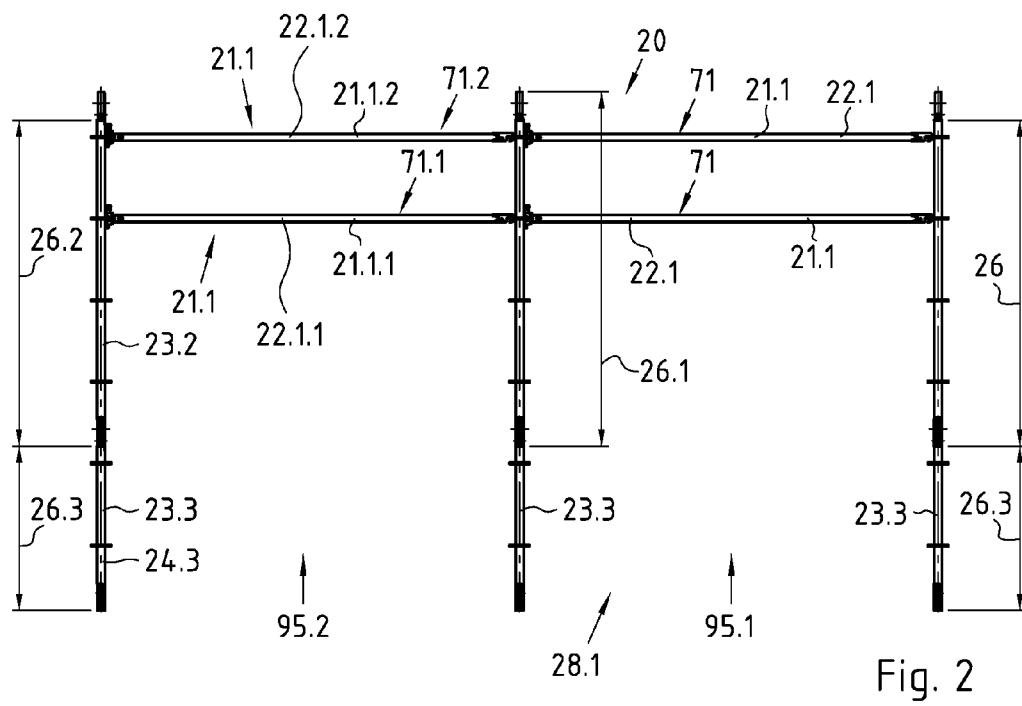
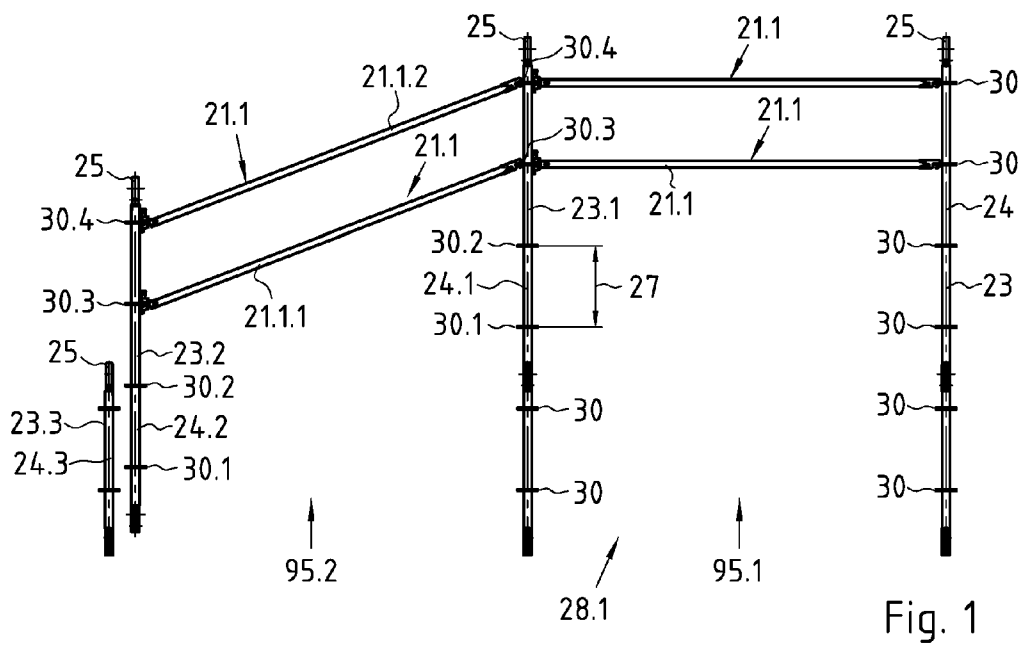
m) el saliente del gancho (67) del gancho de suspensión (50) del primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1) encaja al menos parcialmente en la abertura de paso (31.1) de la roseta (30),

n) el primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1) se apoya mediante al menos una superficie de apoyo de contacto (78.1, 78.2, 78.3, 78.4, 78.5, 78.6, 78.7) de las superficies de apoyo de contacto (78.1, 78.2, 78.3, 78.4, 78.5, 78.6, 78.7) en la parte de pared de la roseta (33.1) de la roseta (30) del primer montante de armario (23.1),

o) en la posición de montaje horizontal (71.1, 71.2) de las barras de barandilla (22.1, 22.2), el extremo posterior libre del gancho (70) del saliente del gancho (67) del gancho de suspensión (50) se engancha detrás de la parte de pared de la roseta (33.1) de la roseta (30),

**caracterizada por** las siguientes características:

- q) el primer extremo de barra de barandilla (41.1, 90.1) de la barra de barandilla (22.1, 22.2) está construida con un elemento de agarre por detrás (83) que delimita el rebaje (73), que se encuentra opuesto al primer saliente del gancho (67) del gancho de suspensión (50) y que presenta un elemento de agarre por detrás libre (84) que se extiende en la dirección del eje longitudinal de barra de barandilla (42.1) de la barra de barandilla (22.1, 22.2) alejándose del segundo extremo de barra de barandilla (41.2, 90.2) hacia el extremo del gancho de agarre por detrás libre (70) del saliente del gancho (67) del gancho de suspensión (50) hacia la parte delantera (76), que abraza parcialmente el espacio receptor de la parte de pared de roseta (80) del rebaje (73).
2. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el elemento de agarre posterior (83) está delimitado por una superficie de apoyo de contacto (78.3) de las superficies de apoyo de contacto (78.1, 78.2, 78.3, 78.4, 78.5, 78.6, 78.7), que delimita el espacio receptor de la parte de pared de roseta (80) del rebaje (73) y que está dispuesta oblicuamente con respecto al eje longitudinal de barra de barandilla (42.1, 42.2) de la barra de barandilla (22.1, 22.2) del dispositivo de barandilla (21.1, 21.2) y que se extiende hacia atrás (77) desde el extremo del elemento de agarre por detrás libre (84).
3. Disposición según la reivindicación 2, **caracterizada porque** la superficie de apoyo de contacto (78.3) del elemento de agarre por detrás (83) forma un segundo ángulo (86) con el eje longitudinal de barra de barandilla (42.1, 42.2) de la barra de barandilla (22.1, 22.2) del dispositivo de barandilla (21.1, 21.2), ángulo que es mayor de 50 grados o mayor de 60 grados.
4. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el gancho de suspensión (50) presenta una superficie de apoyo de contacto (78.2) de las superficies de apoyo de contacto (78.1, 78.2, 78.3, 78.4, 78.5, 78.6, 78.7) de una parte de pared limitadora del rebaje (81) que delimita hacia atrás (77) el espacio receptor de la parte de pared de roseta (80).
5. Disposición según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la superficie de apoyo de contacto (78.2) de la parte de pared limitadora del rebaje (81) forma un primer ángulo (82) de 90 grados con el eje longitudinal de barra de barandilla (42.1, 42.2) de la barra de barandilla (22.1, 22.2) del dispositivo de barandilla (21.1, 21.2).
6. Disposición según una de las reivindicaciones 2 o 3 y según una de las reivindicaciones 4 a 5, **caracterizada porque** la superficie de apoyo de contacto (78.3) del elemento de agarre por detrás (83) y la superficie de apoyo de contacto (78.2) de la parte de pared limitadora del rebaje (81) encierran un tercer ángulo (87) que es menor de 170 grados o que es menor de 160 grados.
7. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** el elemento de agarre por detrás (83) está limitado por una superficie de apoyo de contacto (78.4) de las superficies de apoyo de contacto (78.1, 78.2, 78.3, 78.4, 78.5, 78.6, 78.7), que está dispuesta en ángulo con respecto al eje longitudinal de barra de barandilla (42.1, 42.2) de la barra de barandilla (22.1, 22.2) del dispositivo de barandilla (21.1, 21.2) y que se extiende hacia atrás (77) desde el extremo del elemento de agarre por detrás libre (84).
8. Disposición según la reivindicación 7, **caracterizada porque** la superficie de apoyo de contacto (78.4) del elemento de agarre por detrás (83) forma un cuarto ángulo (88) de 45 grados con el eje longitudinal de barra de barandilla (42.1, 42.2) de la barra de barandilla (22.1, 22.2) del dispositivo de barandilla (21.1, 21.2).
9. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** el extremo del elemento de agarre por detrás libre (84) del elemento de agarre por detrás (83), visto en la dirección del eje longitudinal de barra de barandilla (42.1, 42.2), presenta una distancia (99) correspondiente a una anchura de rebaje más pequeña del rebaje (73) al extremo del gancho de agarre por detrás libre (70) del saliente del gancho (67) del gancho de suspensión (50).



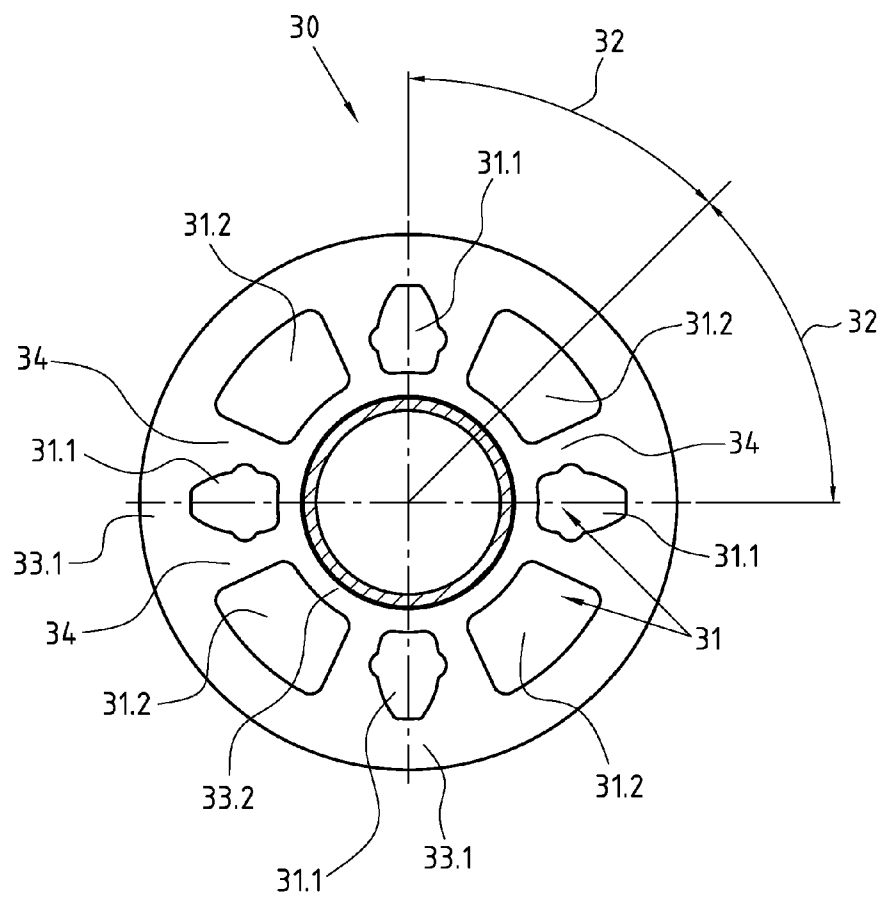
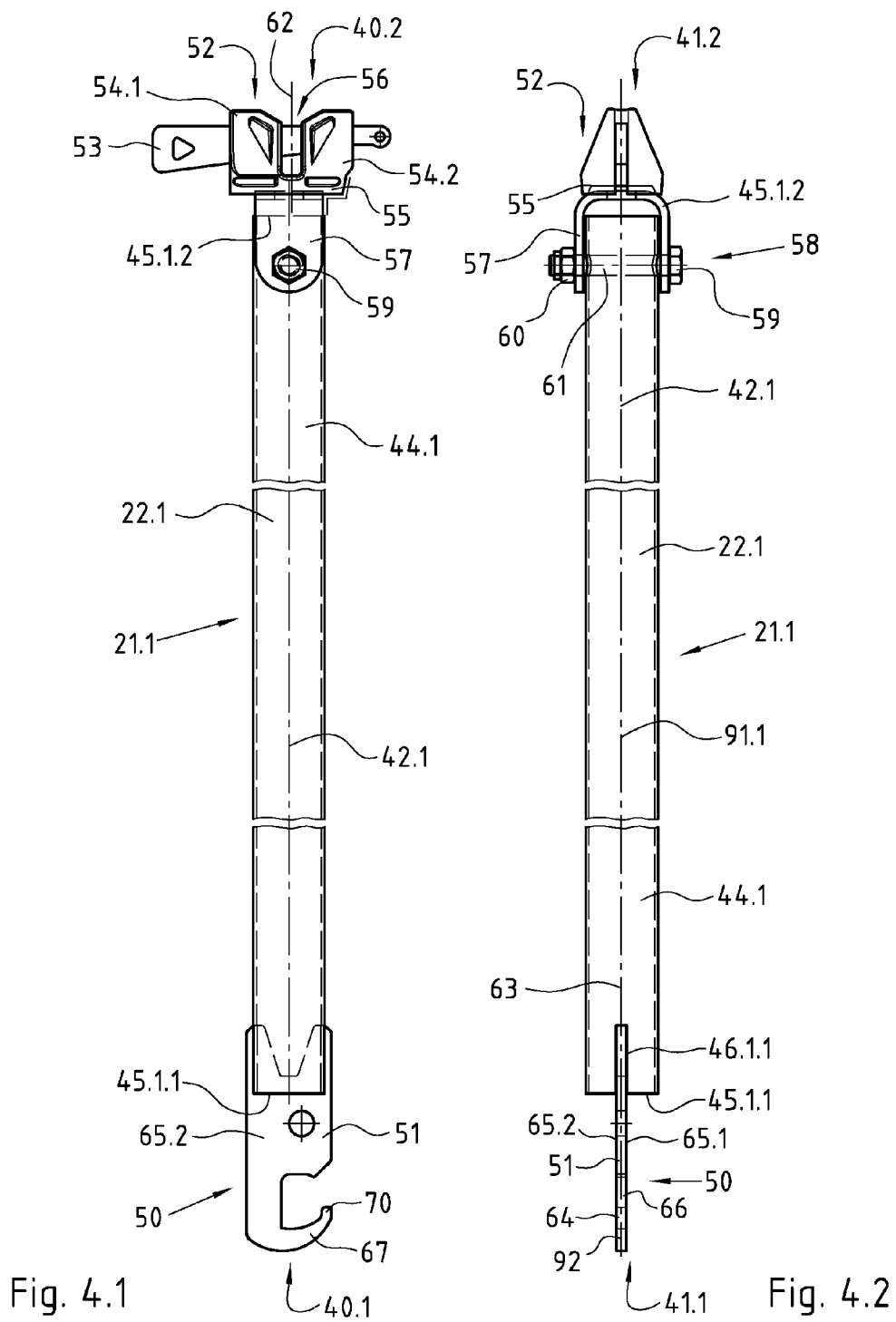
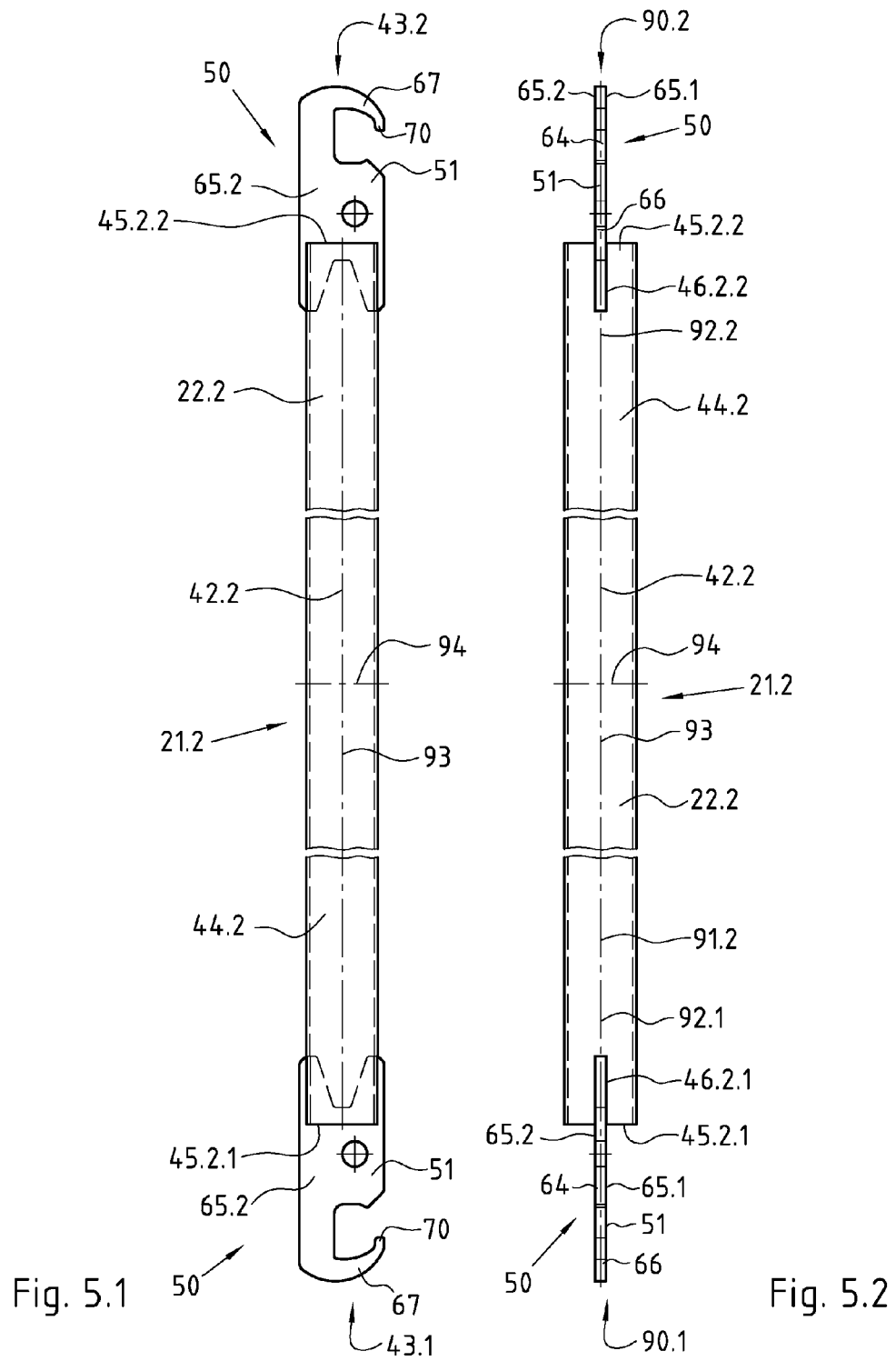


Fig. 3





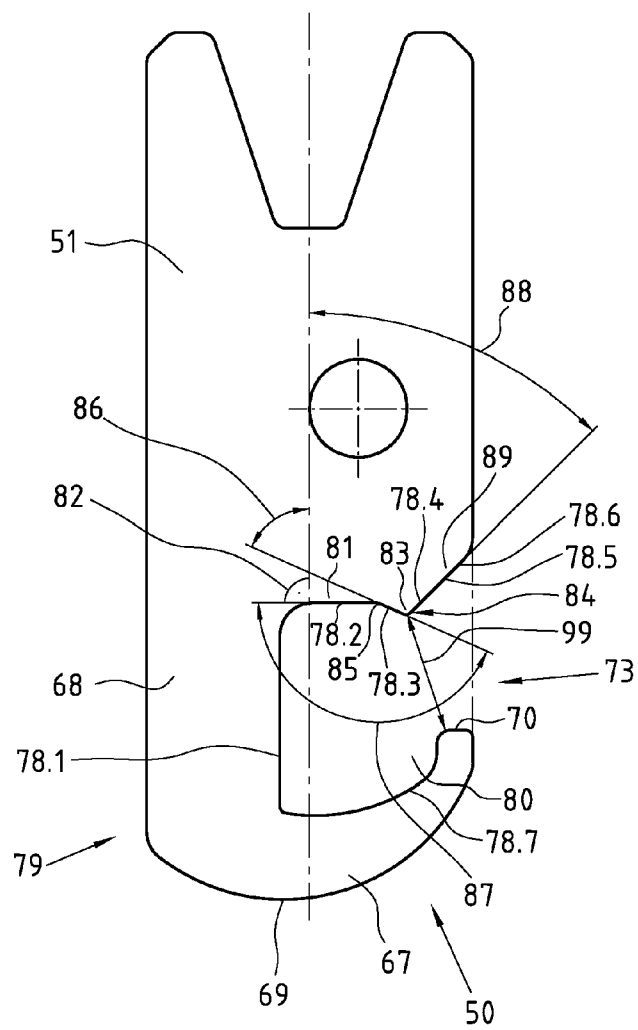
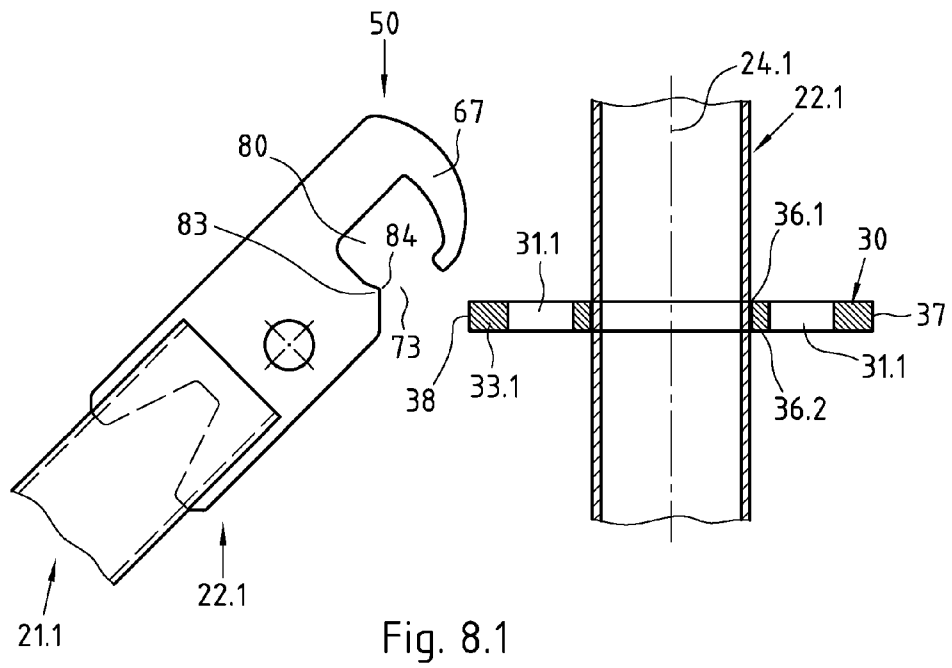
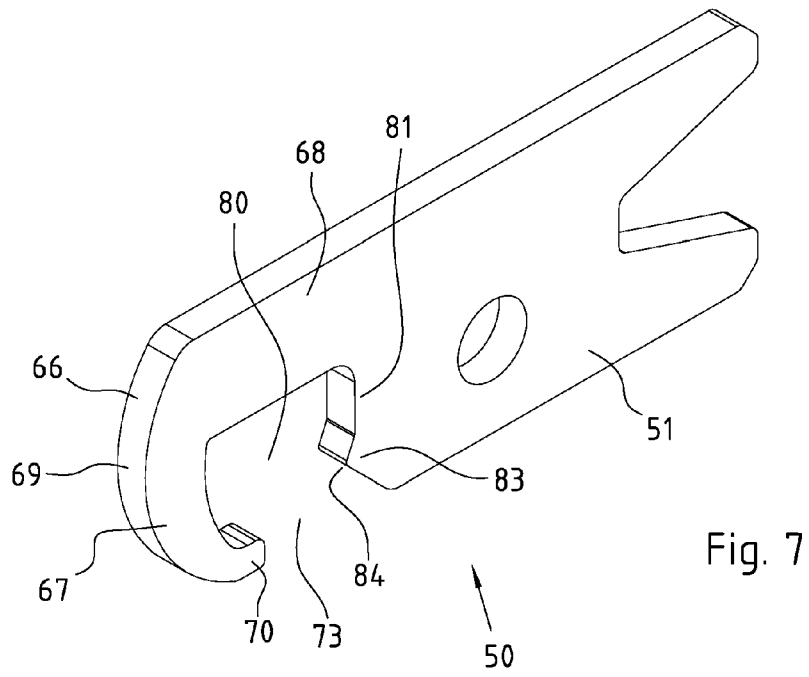
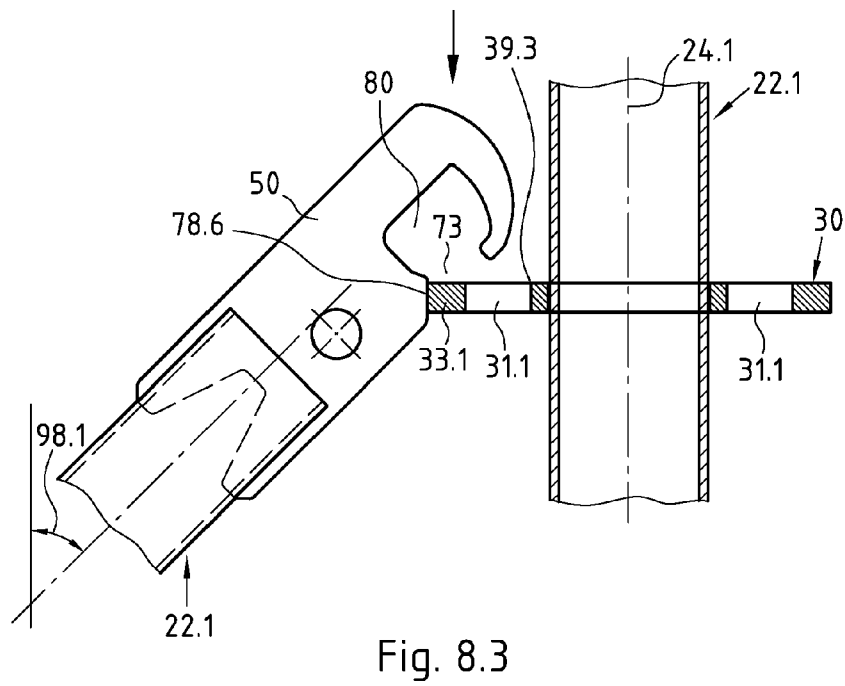
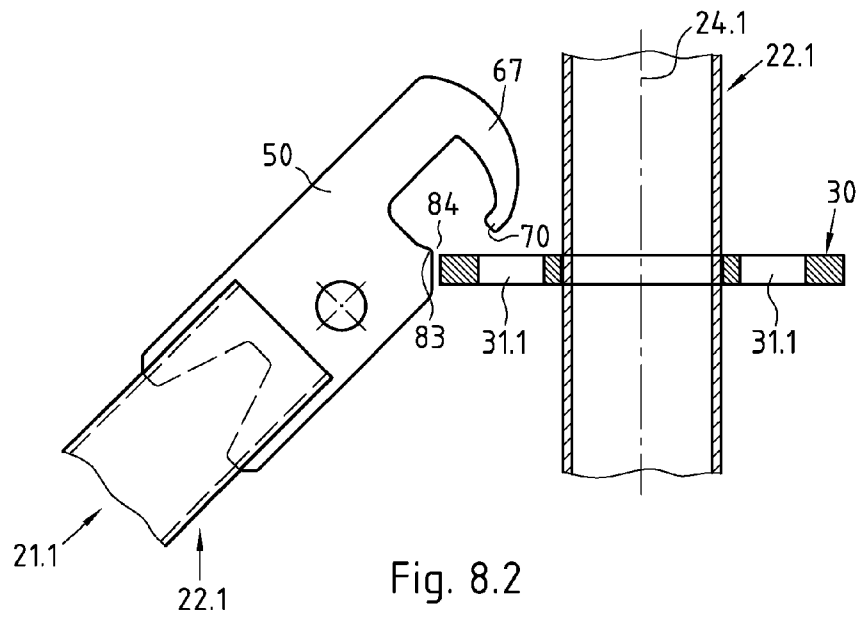
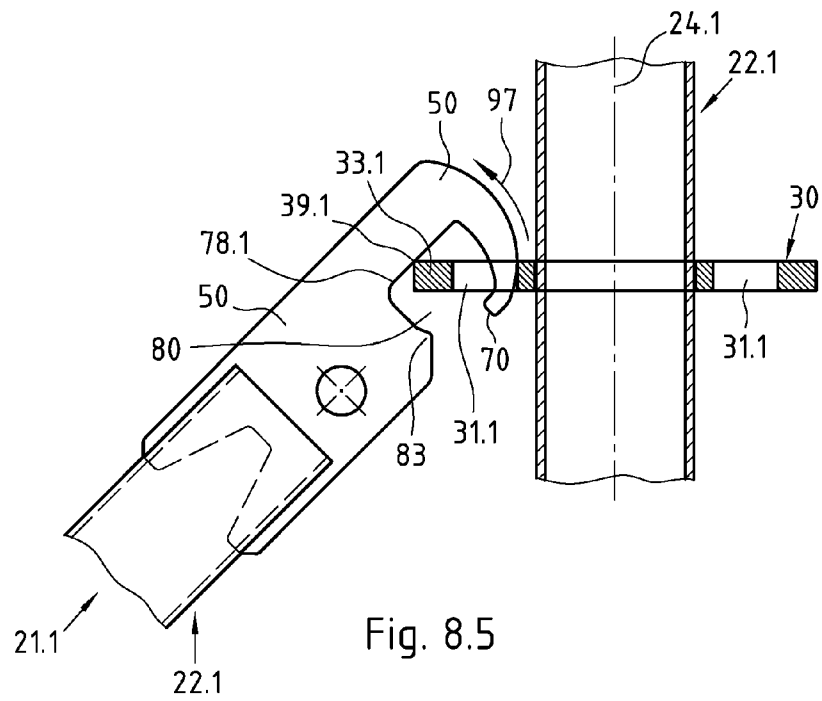
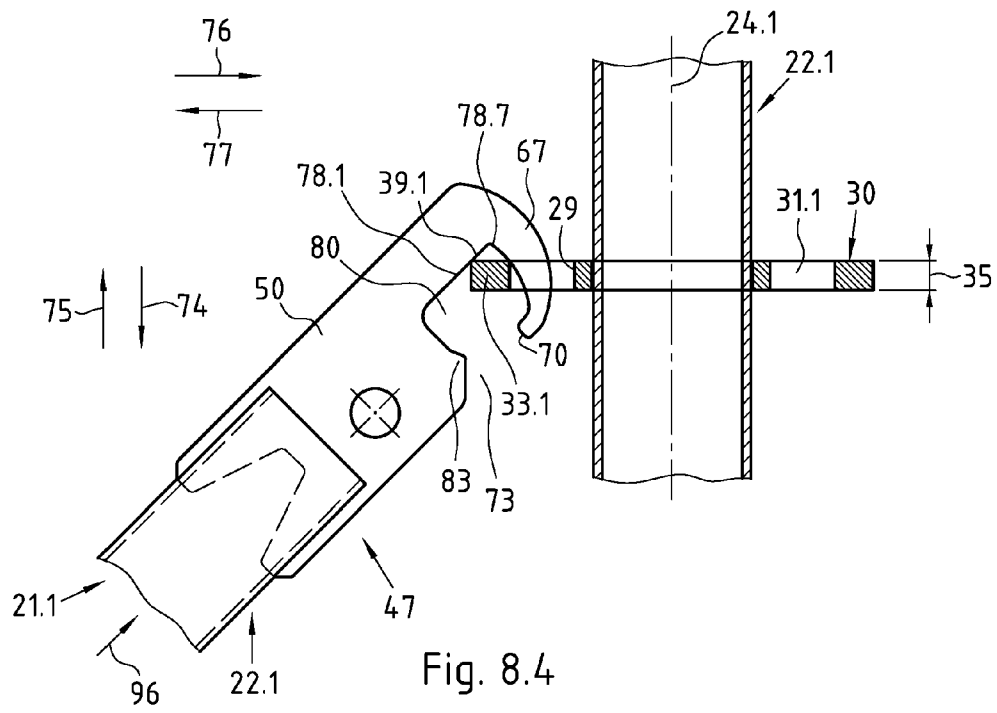


Fig. 6







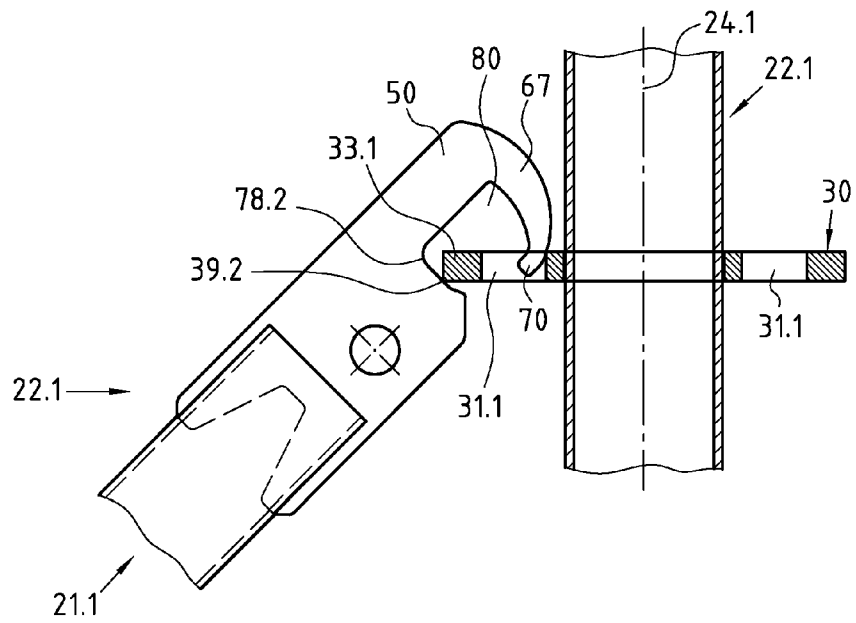


Fig. 8.6

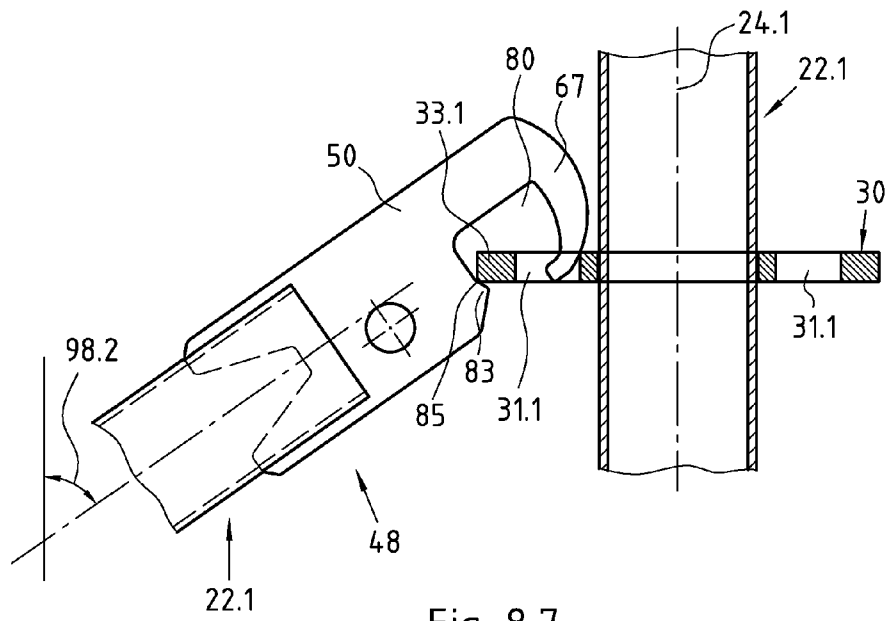


Fig. 8.7

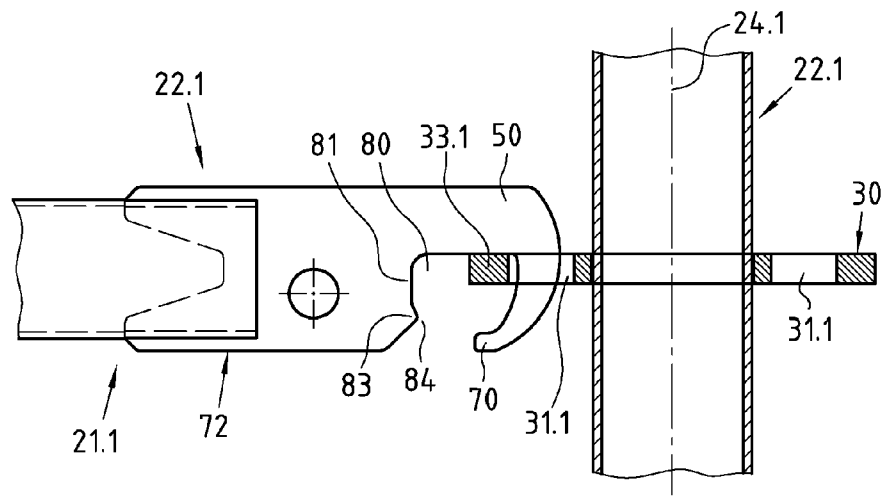


Fig. 8.8