

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 548**

51 Int. Cl.:

E04G 1/04 (2006.01)

E04G 1/15 (2006.01)

E04G 7/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.05.2016** **PCT/DE2016/100217**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016** **WO16202322**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2016** **E 16735986 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 3274520**

54 Título: **Barra de andamio y disposición de apilamiento de al menos dos barras de andamio**

30 Prioridad:

16.06.2015 DE 102015109623

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

09.01.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KRELLER, HELMUT

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 695 548 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

Barra de andamio y disposición de apilamiento de al menos dos barras de andamio

La invención se refiere a una barra de andamio de metal con un perfil de soporte de tubo redondo de acero elongado, con forma de barra, preferentemente en lo esencial recto y un perfil de refuerzo en U de chapa de acero elongado, preferentemente en lo esencial recto, y se refiere además a una disposición de apilamiento de al menos dos de tales barras de andamio.

Barras de andamio de este tipo se conocen, por ejemplo, por el documento US-PS 4 671 382, en particular figuras 8 y 9. Este documento desvela todas las características del preámbulo de la reivindicación 1. Estas barras de andamio comprenden un tubo redondo que está ensanchado en cada uno de los extremos de tubo que apuntan en dirección contraria entre sí para ser convertidos en un cabezal de conexión ranurado que está fabricado de una sola pieza a partir del tubo. El correspondiente cabezal de conexión puede ser acoplado por medio de su ranura de acoplado sobre un disco perforado de un tallo de andamio y puede ser fijado de manera desmontable en ese lugar con ayuda de una cuña de conexión. En el tubo redondo está fijado un perfil de canal con forma de U cerrado en toda su extensión en sus lados longitudinales de tal modo que los brazos de perfil del perfil de canal que se extienden paralelamente entre sí y se apartan de un perfil de base del perfil de canal están soldados de manera fija en la pared perimetral exterior del tubo redondo. El perfil de canal con forma de U presenta una anchura de perfil de canal correspondiente a la distancia transversal de los dos brazos de perfil que es mayor que el diámetro exterior del tubo redondo.

Barras de andamio similares también se conocen de la práctica y del prospecto de producto de la solicitante «Catálogo y lista de precios» relativa al sistema de andamios "Layher AllroundGerüst-System", edición de 01-03-2007, en la forma de la barra de andamio mostrada en ese documento en la página 8 y designada como "barra O, reforzada". Esta barra de andamio comprende un tubo redondo y un perfil de refuerzo soldado con ella de manera fija que presenta una sección transversal triangular. De acuerdo con ello, el perfil de refuerzo puede designarse como perfil de refuerzo en V. El perfil de soporte de tubo redondo y el perfil de refuerzo en V se componen de un material de acero que presenta un límite elástico de aproximadamente 320 N/mm².

Aunque las barras de andamio de la solicitante mencionadas anteriormente ha demostrado su eficacia en la práctica de la mejor manera, se ha puesto de manifiesto que estas barras de andamio en determinados casos de aplicación, por ejemplo, en grandes envergaduras, no satisfacen los requisitos planteados en estos casos de una mayor resistencia a la flexión o capacidad de carga. Debido a ello, la solicitante ha desarrollado y ofertado las denominadas «barras O dobles», que también aparecen representadas en el prospecto de producto anteriormente mencionado en la página 8. También estas «barras O dobles» han demostrado su eficacia en la práctica. Tienen un perfil-O-borde superior en forma de un tubo redondo de acero en cuyos extremos que apuntan en dirección contraria entre sí está soldado de manera fija en cada caso un cabezal de conexión y tienen un perfil-O-borde inferior que refuerza y descuelga hacia abajo del perfil-O-reborde superior, también en forma de un tubo redondo de acero. De la utilización de los dos dichos tubos redondos resulta la denominación abreviada «barra O doble». El perfil-O-reborde inferior está soldado de manera fija con los extremos de sus dos partes de tubo redondo dobladas hacia arriba en el tubo redondo del reborde superior. El tubo redondo del reborde inferior está unido por medio de varias placas de apoyo de acero perforadas, dispuestas a distancia entre sí en dirección longitudinal de esta barra de andamio, proporcionando en cada caso una distancia vertical, con el tubo redondo del reborde superior. El tubo redondo del reborde superior, el tubo redondo del reborde inferior y las placas de apoyo se componen también de un material de acero que presenta un límite elástico de aproximadamente 320 N/mm². Una «barra O doble» de este tipo ciertamente presenta respecto a las «barras O, reforzadas» mencionadas previamente, una mayor resistencia a la flexión o capacidad de carga, pero una altura total claramente mayor. Esto provoca que, en un montaje correcto de una «barra O doble» en un andamio en el que los cabezales de conexión de la «barra O doble» están fijados en discos perforados, dispuestos horizontalmente adyacentes, en lo esencial, a la misma altura, de dos tallos de andamio dispuestos o montados horizontalmente adyacentes a la altura de la base de andamio de un siguiente piso, sea correspondientemente reducida la altura de paso a través del perfil-O-reborde inferior que descuelga de manera relativamente pronunciada hacia abajo. Esto puede provocar obstáculos para el paso de personas que andan sobre la plataforma o las plataformas de andamio de un piso inferior. Además de estas desventajas, tales "barras-O-dobles" son relativamente caras y presentan un peso relativamente grande.

Entre otras razones por esto, la solicitante ha promovido perfeccionamientos en forma de barras de andamio del tipo mencionado al principio que se han desvelado en el solicitud alemana de patente n° 10 2014 100 498.1, aún no publicada en la fecha de prioridad de este derecho de protección, así como en el solicitud paralela internacional n° PCT/DE2014/100433, asimismo aún no publicada en la fecha de prioridad de este derecho de protección, en cada caso en particular en las figuras 9 y 10, así como en las correspondientes partes descriptivas. En la pared perimetral exterior del tubo redondo que forma el perfil de soporte de esta barra de andamio, está soldado de manera fija un de refuerzo en U que presenta en sus lados longitudinales una sección transversal en forma de U cerrada en todo su perímetro con extremos de fijación doblados en cada caso hacia dentro o en cada caso hacia fuera de sus brazos de perfil U que se extienden en lo esencial paralelamente entre sí. Los dos brazos de perfil U están biselados o curvados en cada caso de un perfil de base del perfil de refuerzo en U en 90 grados y se extienden en cada caso perpendicularmente apartándose del perfil de base. En los ejemplos de realización descritos en dichos documentos,

el diámetro exterior del perfil de soporte de tubo redondo es de 48,3 mm y los dos brazos de perfil en U de este perfil de refuerzo en U presentan una distancia transversal entre sí que se corresponde con la anchura del perfil de refuerzo en U, que es de 34 mm.

En las mencionadas barras de andamio del tipo mencionado al principio, no es posible o solo es posible de manera limitada una fijación de componentes accesorios existentes con acoplamientos en el correspondiente perfil de soporte de tubo redondo en una zona longitudinal del correspondiente perfil de soporte de tubo redondo, en el que también se extiende el correspondiente perfil de refuerzo en U ni un seguro contra levantamiento de al menos una plataforma de andamio presente, apoyada o enganchada en o sobre el perfil de soporte de tubo redondo por medio de una barra de aseguramiento dispuesta en el lado inferior de la o de la correspondiente plataforma de andamio, pivotable relativamente a esta en torno a un eje pivotante transversalmente, en particular perpendicularmente, a la superficie de trabajo de la plataforma de andamio. Además, en un apilamiento lateral de varias de estas barras de andamio unas sobre otras o unas junto a otras, se requiere un espacio de apilamiento relativamente grande.

Por ello, es objetivo de la invención proporcionar una barra de andamio del tipo mencionado al principio que, con una posibilidad de fabricación que siga siendo sencilla y relativamente económica, así como una manipulabilidad manual más sencilla y segura, con una altura total que siga siendo relativamente reducida y un peso relativamente reducido, presente una resistencia a la flexión o capacidad de carga relativamente grande y ofrezca posibilidades favorables para una fijación y/o aseguramiento de componentes de andamio en la barra de andamio y también para un transporte que permita ahorrar espacio o para un almacenamiento que permita ahorrar espacio de varias barras de andamio de este tipo.

Este objetivo se resuelve de manera sorprendentemente sencilla mediante las características de la reivindicación 1.

Correspondientemente, la invención se refiere a una barra de andamio de metal con un perfil de soporte de tubo redondo preferentemente en lo esencial recto, elongado, con forma de barra, preferentemente compuesto exclusivamente de un tubo redondo en particular esencialmente recto, y un perfil de refuerzo en U de chapa de acero elongado, preferentemente recto, en particular con forma de barra, extendiéndose el perfil de soporte de tubo redondo en dirección de un primer eje longitudinal en una primera dirección longitudinal, presentando, observado en la primera dirección longitudinal, una longitud de perfil de soporte y un centro longitudinal de soporte de perfil, presentando un diámetro exterior constante en su longitud de perfil de soporte, presentando un borde de apoyo, superior observado en una posición de montaje de la barra de andamio, para el apoyo y/o enganche de una plataforma de andamio o varias plataformas de andamio, y comprendiendo dos extremos de perfil de soporte que apuntan en direcciones contrarias en la primera dirección longitudinal en sentido opuesto entre sí; y estando soldado de manera fija o bien en cada extremo de perfil de soporte de los extremos de perfil de soporte en cada caso un cabezal de conexión separado de metal, en particular de fundición maleable, fundición gris o acero, para la fijación desmontable de la barra de andamio en la posición de montaje en un elemento de fijación, provisto al menos de un paso, de un elemento de andamio por medio de una cuña de conexión insertable a través del paso, o estando soldado de manera fija en cada extremo de perfil de soporte de los extremos de perfil de soporte en cada caso una garra de enganche con forma de gancho, abierta hacia abajo observada en cada caso en la posición de montaje, de metal, para el apoyo y/o enganche desmontable de la barra de andamio en la posición de montaje sobre y/o en componentes de andamio, y extendiéndose el perfil de refuerzo en U apartándose del perfil de soporte de tubo redondo, en la posición de montaje hacia debajo del perfil de soporte de tubo redondo y en dirección de un segundo eje longitudinal en una segunda dirección longitudinal, preferentemente en línea recta, paralelamente al perfil de soporte de tubo redondo y/o paralelamente a su primer eje longitudinal, puentando el centro longitudinal de soporte de perfil a lo largo del perfil de soporte de tubo redondo de manera continua en una longitud de perfil de refuerzo que al menos se corresponde con la mitad de la longitud de perfil de soporte del perfil de soporte de tubo redondo, presentando dos extremos de perfil de refuerzo que apuntan en direcciones opuestas y contrarias el uno del otro, presentando una sección transversal con forma de U observada en una sección transversal que discurre perpendicularmente al segundo eje longitudinal, estando diseñado con un perfil de base que se extiende en la segunda dirección longitudinal, extendiéndose de él dos brazos de perfil laterales que se extienden en la segunda dirección longitudinal en una misma dirección, observados en la posición de montaje hacia arriba, a una distancia transversal en lo esencial paralelamente entre sí en dirección de un eje de brazo de perfil, vertical en la posición de montaje, y presentando extremos de fijación que están soldados de manera fija en una pared exterior del perfil de soporte de tubo redondo, y presentando una anchura de perfil de refuerzo correspondiente a la distancia transversal y una altura de perfil de refuerzo correspondiente a una distancia entre los extremos de fijación y el perfil de base que es mayor que la anchura de perfil de refuerzo y que es mayor que el diámetro exterior del perfil de soporte de tubo redondo, y estando provisto un primer brazo de perfil de los dos brazos de perfil laterales de un primer paso para la fijación y/o aseguramiento de componentes de andamio, que está dispuesto a una primera distancia longitudinal de un primer extremo de perfil de refuerzo de los dos extremos de perfil de refuerzo del perfil de refuerzo en U y a una segunda distancia longitudinal de un segundo extremo de perfil de refuerzo de los dos extremos de perfil de refuerzo del perfil de refuerzo en U, presentando, observado en la segunda dirección longitudinal, una primera longitud de paso y una primera altura de paso que es menor que la altura de perfil de refuerzo, y estando provisto un segundo brazo de perfil de los dos brazos de perfil laterales de un segundo paso para la fijación y/o aseguramiento de componentes de andamio que está dispuesto a una tercera distancia longitudinal del primer extremo de perfil de refuerzo del perfil de refuerzo en U preferentemente que se corresponde en lo esencial con la primera distancia longitudinal y está dispuesto a una cuarta distancia longitudinal del segundo extremo de perfil de

refuerzo, preferentemente que se corresponde en lo esencial con la segunda distancia longitudinal, presentando, observado en la segunda dirección longitudinal, una segunda longitud de paso y preferentemente que se corresponde en lo esencial con la primera longitud de paso del primer paso, y presentando una segunda altura de paso que es menor que la altura de perfil de refuerzo, preferentemente y que se corresponde en lo esencial con la primera altura de paso del primer paso, y siendo la distancia transversal, que se corresponde con la anchura de perfil de refuerzo del perfil de refuerzo en U, de los dos brazos de perfil laterales que se extienden en lo esencial paralelamente entre sí menor del 0,6 del diámetro exterior del perfil de soporte de tubo redondo.

De acuerdo con un diseño particularmente preferente, puede estar previsto que la distancia transversal correspondiente a la anchura de perfil de refuerzo del perfil de refuerzo en U de los dos brazos de perfil laterales que se extienden en lo esencial paralelamente entre sí sea menor del 0,5 o 0,45 del diámetro exterior del perfil de soporte de tubo redondo. El diámetro exterior del perfil de soporte de tubo redondo puede ser preferentemente de aproximadamente 47 mm a 49 mm, en particular de aproximadamente 48,3 mm. La anchura de perfil de refuerzo o la distancia transversal puede ser preferentemente de aproximadamente 15 mm a 25 mm, en particular de aproximadamente 20 mm. De esta manera, es posible un transporte que en particular ahorre espacio o un almacenamiento que ahorre espacio en particular de varias de tales barras de andamio.

De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso, puede estar previsto que el primer paso del primer brazo de perfil y el segundo paso del segundo brazo de perfil estén dispuestos en relación con el perfil de refuerzo en U a una altura en lo esencial igual. Esto posibilita una fijación particularmente ventajosa de elementos accesorios con acoplamientos, pudiendo insertarse una parte de acoplamiento de los correspondientes acoplamientos tanto a través del primer paso del primer brazo de perfil como también del segundo paso del segundo brazo de perfil del perfil de refuerzo en U.

De acuerdo con un perfeccionamiento muy particularmente ventajoso, puede estar previsto que el primer paso del primer brazo de perfil y el segundo paso del segundo brazo de perfil del perfil de refuerzo en U estén limitados por la pared exterior del perfil de soporte de tubo redondo. Así, de una manera particularmente ventajosa, pueden fijarse elementos accesorios con acoplamientos en el perfil de soporte de tubo redondo en una zona longitudinal del perfil de soporte de tubo redondo, en la que este está provisto del perfil de refuerzo en U, con al menos un elemento de acoplamiento, en particular un elemento de acoplamiento para ensamblar.

De acuerdo con un perfeccionamiento preferente, puede estar previsto que el primer paso del primer brazo de perfil, observado en dirección visual perpendicularmente a un plano que contiene el primer eje longitudinal y el segundo eje longitudinal, o bien se solape con el segundo paso del segundo brazo de perfil del perfil de refuerzo en U al menos parcialmente o en más de la mitad de su superficie de paso, o en lo esencial se alinee con el segundo paso. De esta manera, se puede obtener otra mejora en el sentido de las ventajas mencionadas anteriormente.

De acuerdo con un diseño ventajoso, puede estar previsto que el primer brazo de perfil del perfil de refuerzo en U presente en la zona del primer paso una primera altura de brazo de perfil que sea mayor que la mitad de la altura de perfil de refuerzo y que el segundo brazo de perfil del perfil de refuerzo en U presente en la zona del segundo paso una segunda altura de brazo de perfil que sea mayor que la mitad de la altura de perfil de refuerzo y/ o que la primera altura de paso del primer paso del primer brazo de perfil y la segunda altura de paso del segundo paso del segundo brazo de perfil sea menor en cada caso que la mitad de la altura de perfil de refuerzo. De esta manera, por un lado, puede aumentarse la resistencia a la flexión o capacidad de carga de la barra de andamio y, por otro lado, puede realizarse o asegurarse, bajo el punto de vista de una manipulación manual favorable de la barra de andamio y/o bajo el punto de vista de la fijación de elementos accesorios con acoplamientos o de un aseguramiento contra levantamiento de plataformas de andamio que deben asegurarse para que no se levanten de la barra de andamio, una altura de paso suficientemente grande de los pasos.

Preferentemente, la primera altura de paso y la segunda altura de paso son en cada caso de al menos 19 mm o al menos 25 mm o aproximadamente 30 mm.

De acuerdo con una variante de realización particularmente preferente, puede estar previsto que la primera altura de brazo de perfil del primer brazo de perfil del perfil de refuerzo en U sea mayor del 1,0 o el 1,2 o el 1,4 de la primera altura de paso del primer paso del primer brazo de perfil y/o que la segunda altura de brazo de perfil del segundo brazo de perfil del perfil de refuerzo en U sea mayor del 1,0 o el 1,2 o el 1,4 de la segunda altura de paso del segundo paso del segundo brazo de perfil. De esta manera, se puede obtener una mejora adicional en el sentido de las ventajas mencionadas anteriormente.

Preferentemente, la segunda altura de brazo de perfil del segundo brazo de perfil se corresponde en lo esencial con la altura de primer brazo de perfil del primer brazo de perfil.

De acuerdo con un diseño muy particularmente preferente, puede estar previsto que el primer brazo de perfil del perfil de refuerzo en U esté provisto al menos de un tercer paso para la fijación y/o aseguramiento de componentes de andamio que, observado en la segunda dirección longitudinal, esté dispuesto a una primera distancia longitudinal de paso del primer paso, preferentemente a una altura esencialmente igual, y que esté dispuesto a una quinta distancia longitudinal del primer extremo de perfil de refuerzo, preferentemente que se corresponda en lo esencial

con la segunda distancia longitudinal, y esté dispuesto a una sexta distancia longitudinal del segundo extremo de perfil de refuerzo, preferentemente que se corresponda en lo esencial con la primera distancia longitudinal y que, observado en la segunda dirección longitudinal, presente una tercera longitud de paso y una tercera altura de paso que sea menor que la altura de perfil de refuerzo, preferentemente y que se corresponda en lo esencial con la primera altura de paso del primer paso, y estando provisto el segundo brazo de perfil del perfil de refuerzo en U al menos de un cuarto paso para la fijación y/o aseguramiento de componentes de andamio, que, observado en la segunda dirección longitudinal, esté dispuesto a una segunda distancia longitudinal de paso, correspondiente preferentemente en lo esencial a la primera distancia longitudinal de paso, del segundo paso, preferentemente a una altura esencialmente igual a la del segundo paso, y a una séptima distancia longitudinal del primer extremo de perfil de refuerzo del perfil de refuerzo en U, preferentemente que se corresponda en lo esencial con la quinta distancia longitudinal, y que esté dispuesto a una octava distancia longitudinal del segundo extremo de perfil de refuerzo del perfil de refuerzo en U, preferentemente que se corresponda en lo esencial con la sexta distancia longitudinal, y que, observado en la segunda dirección longitudinal, presente una cuarta longitud de paso y una cuarta altura de paso que sea menor que la altura de perfil de refuerzo, preferentemente y que se corresponda en lo esencial con la tercera altura de paso del tercer paso. De esta manera, se crean en la dirección longitudinal a lo largo del perfil de soporte de tubo redondo varias posibilidades de fijación para elementos accesorios con acoplamientos y/o para plataformas de andamio que deben asegurarse contra levantamientos, con un peso total simultáneamente minimizado de la barra de andamio y con una resistencia a la flexión o capacidad de carga de la barra de andamio aún grande.

Preferentemente, el primer paso y/ o el segundo paso y/o el tercer paso o cada paso, observado/s en la segunda dirección longitudinal, puede o pueden estar configurado/s alargado/s o elongado/s y/ o diseñado/s rectangularmente. De esta manera pueden realizarse en la dirección longitudinal a lo largo del perfil de soporte de tubo redondo dentro del correspondiente paso, posiciones de fijación y/o aseguramiento variables o diferentes para componentes de andamio que deben fijarse y/o asegurarse o estar fijados y/o asegurados en la barra de andamio, en particular en su perfil de soporte de tubo redondo. Además, de esta manera puede reducirse el peso total de la barra de andamio con una resistencia a la flexión o capacidad de carga de la barra de andamio aún grande.

De acuerdo con una variante de realización preferente, puede estar previsto que los dos brazos de perfil laterales, que se extienden en lo esencial paralelamente entre sí, del perfil de refuerzo en U estén dispuestos simétricamente a un plano de simetría longitudinal que contiene el primer eje longitudinal y el segundo eje longitudinal. De acuerdo con una variante de realización preferente, puede estar previsto que el perfil de refuerzo en U esté configurado simétricamente a un plano de simetría longitudinal que contiene el primer eje longitudinal y el segundo eje longitudinal. Estas medidas posibilitan una resistencia a la flexión o capacidad de carga de la barra de andamio mejorada adicionalmente y posibilitan, además, condiciones de almacenamiento o apilamiento mejoradas, en particular de dos de tales barras de andamio.

De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso, puede estar previsto que el perfil de refuerzo en U esté fabricado mediante biselado, curvado y/o perfilado sobre un camino de rodillos de una chapa de acero con forma de placa o banda y/o que el perfil de base del perfil de refuerzo en U esté abombado hacia fuera apartándose del perfil de soporte de tubo redondo, es decir, convexamente, preferentemente formando un radio interior y/o radio exterior y, observado en una sección transversal perpendicularmente al segundo eje longitudinal, presente una sección transversal semicircular. Estas medidas posibilitan una fabricación particularmente sencilla y económica, así como una ventajosa resistencia a la flexión o capacidad de carga de la barra de andamio.

La invención también se refiere a una disposición de apilamiento de al menos dos barras de andamio que comprende una primera barra de andamio de acuerdo con la invención y al menos una segunda barra de andamio de acuerdo con la invención, apoyándose el perfil de soporte de tubo redondo de la segunda barra de andamio en o sobre un brazo de perfil de los dos brazos de perfil en lo esencial paralelos del perfil de refuerzo en U de la primera barra de andamio, y apoyándose el perfil de refuerzo en U de la segunda barra de andamio con un brazo de perfil de sus dos brazos de perfil en lo esencial paralelos en o sobre el perfil de soporte de tubo redondo de la primera barra de andamio, preferentemente, de tal modo que el eje de brazo de perfil del perfil de refuerzo en U de la segunda barra de andamio y el eje de brazo de perfil de refuerzo en U de la primera barra de andamio discurren aproximadamente paralelos. Tal disposición de apilamiento ahorra espacio particularmente y posibilita un almacenamiento que en particular ahorra espacio mediante apilamiento de al menos dos barras de andamio de acuerdo con la invención una junto a otra o una sobre otra. En un apilamiento lateral de varias barras de andamio de acuerdo con la invención, se obtiene un ventajoso aseguramiento de posición debido a un peligro reducido de una caída o deslizamiento de las barras de andamio superpuestas relativamente entre sí. Esto implica una correspondiente ventaja en comparación con barras de andamio cuyo perfil de refuerzo presenta una sección transversal V triangular, como en la "barra O, reforzada» mencionada al principio.

Particularmente ventajoso es si las barras de andamio o la primera barra de andamio y la segunda barra de andamio están diseñadas en lo esencial iguales. Esto posibilita condiciones de apilamiento y espacio ventajosas.

A este respecto, de acuerdo con una variante de realización particularmente ventajosa, puede estar previsto que el eje de brazo de perfil de la primera barra de andamio y el eje de brazo de perfil de la segunda barra de andamio presenten una distancia de apilamiento entre sí que sea el 0,5 de la suma del diámetro exterior y de la anchura de

perfil de refuerzo o de la distancia transversal. Esto posibilita condiciones de apilamiento y espacio adicionalmente mejoradas.

De acuerdo con un diseño preferente, puede estar previsto que el perfil de soporte de tubo redondo y/o el perfil de refuerzo en U se componga o compongan de un material de acero de alta resistencia. Preferentemente, el perfil de soporte de tubo redondo y/o el perfil de refuerzo en U se compone o componen de un material de acero de alta resistencia y/o el perfil de soporte de tubo redondo y/o el perfil de refuerzo en U está o están fabricado/s de un material de acero de alta resistencia. La utilización de tal material de acero de alta resistencia posibilita una resistencia a la flexión o capacidad de carga considerablemente mejorada de la barra de andamio fabricada a partir de él.

El correspondiente cabezal de conexión puede estar diseñado preferentemente con una parte de cabezal superior en la posición de montaje y una parte de cabezal inferior en la posición de montaje entre los cuales puede estar configurada una ranura abierta hacia delante, preferentemente también hacia los lados, para la inserción horizontal del cabezal de conexión sobre el elemento de fijación del elemento de andamio provisto de un paso o de varios pasos, y diseñado, por ejemplo, como brida de fijación. El correspondiente cabezal de conexión puede presentar al menos una abertura de cuña, preferentemente dos aberturas de cuña para la inserción o traspaso de la cuña de conexión. Si el cabezal de conexión está configurado con una parte de cabezal superior y una parte de cabezal inferior y una ranura configurada entremedias, tanto la parte de cabezal superior como la parte de cabezal inferior pueden presentar en cada caso al menos una abertura de cuña para el traspaso de la cuña de conexión. El cabezal de conexión puede estar formado con superficies laterales verticales en la posición de montaje. La ranura puede estar diseñada preferentemente también abierta hacia las superficies laterales. Las superficies laterales pueden encerrar un ángulo de cuña preferentemente de 40 a 50 grados, en particular de aproximadamente 44 grados o aproximadamente 45 grados o aproximadamente 46 grados. Las superficies laterales pueden estar formadas desarrollándose hacia delante en dirección hacia un centro, preferentemente un centro de tallo y/o disco de un disco perforado fijado en el elemento de andamio, por ejemplo, tallo, y/o en dirección hacia un eje central del elemento de andamio, preferentemente tubo de andamio, en particular en dirección hacia un eje de tallo de un tallo de andamio. La cuña de conexión puede estar fijada preferentemente de manera imperdible en el cabezal de conexión, preferentemente con ayuda de un elemento de aseguramiento, por ejemplo, un remache, que impida su separación, en particular extracción, del cabezal de conexión.

Sin embargo, se entiende que el correspondiente cabezal de conexión también puede estar configurado de otra manera. Por ejemplo, el cabezal de conexión puede estar provisto de un talón de inserción que se extienda transversalmente, preferentemente aproximadamente perpendicularmente al primer eje longitudinal del perfil de soporte de tubo redondo y, en la posición de montaje, hacia abajo, en particular hacia debajo de la pared exterior o del diámetro exterior del perfil de soporte de tubo redondo. Por medio de este talón de inserción, el cabezal de conexión puede ser o estar fijado de manera desmontable en dirección vertical o en dirección de un eje de paso del al menos un paso del elemento de fijación en el elemento de fijación del elemento de andamio. Expresado con otras palabras, tal cabezal de conexión puede estar o ser fijado de manera desmontable en el elemento de fijación que presenta el al menos un paso de tal modo que su talón de inserción pueda estar o ser insertado en dirección vertical a través del paso del elemento de fijación. Esto a diferencia del ejemplo de realización mencionado anteriormente de una barra de andamio en la que el correspondiente cabezal de conexión presenta una ranura abierta hacia delante y horizontal en la posición de montaje que exige o posibilita una inserción horizontal en el elemento de fijación y que, por tanto, está insertado o se inserta horizontalmente en el elemento de fijación, por ejemplo, el disco perforado.

El elemento de fijación puede ser preferentemente una roseta, en particular disco perforado, de un elemento de andamio, preferentemente de un tubo de andamio, en particular un tallo de andamio, que presente al menos un paso, preferentemente varios pasos dispuestos desplazadamente entre sí en dirección tangencial, preferentemente en iguales ángulos perimetrales, en particular de 45 grados.

Se entiende que las características anteriores y medidas pueden combinarse discrecionalmente en el marco de la realización de la invención.

Otras ventajas, características y puntos de vista de la invención pueden extraerse de la siguiente parte descriptiva en la que se describe un ejemplo de realización preferente con ayuda de las figuras.

Muestran:

la Figura 1 una representación tridimensional de una barra de andamio montada en una posición de montaje en los discos perforados de dos tallos de andamio de un andamio y plataformas de andamio montadas;

la Figura 2 una vista lateral de la barra de andamio, estando representados estos últimos, para la ilustración de su posición de montaje y de su montaje en los dos tallos de andamio, con sus discos perforados con líneas discontinuas;

la Figura 3 la barra de andamio en una vista superior desde arriba;

la Figura 4 una sección transversal muy aumentada de la barra de andamio a lo largo de las líneas de corte 4-4 en las figuras 2 y 3, sin presentación del cabezal de conexión;

la Figura 5 una posible disposición de apilamiento de dos barras de andamio.

5 La barra de andamio 20 de metal comprende como elementos esenciales un perfil de soporte de tubo redondo 21 elongado, con forma de barra, de acero preferentemente galvanizado y un perfil de refuerzo en U 22 elongado, de chapa de acero, preferentemente galvanizado.

10 El perfil de soporte de tubo redondo 21 se compone de un tubo redondo esencialmente recto, esencialmente cilíndrico-circular. El perfil de soporte de tubo redondo 21 se extiende en dirección de un primer eje longitudinal 23 en una primera dirección longitudinal 24 y tiene dos extremos de perfil de soporte 25.1, 25.2 que apuntan en direcciones opuestas el uno del otro en la primera dirección longitudinal. El perfil de soporte de tubo redondo 21 presenta, observado en la primera dirección longitudinal 24, una longitud de perfil de soporte 26 y un centro longitudinal de soporte de perfil 27, así como un diámetro exterior 28 esencialmente constante en su longitud de perfil de soporte 26. El perfil de soporte de tubo redondo 21 presenta esencialmente en toda su longitud de perfil de soporte 26 o esencialmente en todo su perímetro de perfil de soporte un espesor de pared de perfil de soporte 29 esencialmente constante. El perfil de soporte de tubo redondo 21 tiene un borde de apoyo 31 superior, observado en una posición de montaje 30 de la barra de andamio 20, para el apoyo y/o enganche de una plataforma de andamio 39 o varias plataformas de andamio 39. En cada extremo de perfil de soporte 25.1, 25.2 de los extremos de perfil de soporte 25.1, 25.2 está soldado de manera fija en cada caso un cabezal de conexión separado 32 de metal, en particular de fundición maleable, fundición gris, fundición de acero o acero, para la fijación desmontable de la barra de andamio 20 en la posición de montaje 30 en un elemento de fijación 34, provisto de al menos un paso 33.1, 33.2, de un elemento de andamio 36 por medio de una cuña de conexión 35 que se puede introducir a través del al menos un paso 33.1, 33.2.

25 Como ilustran las figuras 1 a 3, la barra de andamio 20 puede estar fijada por medio de sus dos cabezales de conexión 32, 32 de una manera en sí conocida con ayuda en cada caso de una cuña de conexión 35 en un disco perforado 34 en cada caso de un tallo de andamio 36. Como también se muestra en estas figuras, en o sobre la barra de andamio 20 pueden estar fijadas de manera también en sí conocida varias plataformas de andamio 39 consecutivamente, observadas en la primera dirección longitudinal 24, por ejemplo, por medio de los ganchos o garras de enganche 37 mostrados.

30 El perfil de refuerzo en U 22 se extiende en dirección de un segundo eje longitudinal 43 en una segunda dirección longitudinal 44 paralelamente al perfil de soporte de tubo redondo 21 o paralelamente a su primer eje longitudinal 23, puentando el centro longitudinal de soporte de perfil 27 a lo largo del perfil de soporte de tubo redondo 21 de manera continua en una longitud de perfil de refuerzo 45 que al menos se corresponde con la mitad de la longitud de perfil de soporte 26 del perfil de soporte de tubo redondo 21. En el ejemplo de realización mostrado, la longitud de perfil de soporte 26 es de aproximadamente 940 mm y la longitud de perfil de refuerzo 45 es de aproximadamente 720 mm. El perfil de refuerzo en U 22 está dispuesto centrado centralmente respecto al perfil de soporte de tubo redondo 21, observado en la primera dirección longitudinal 24. De acuerdo con ello, el perfil de soporte de tubo redondo 21 se extiende con su respectivo extremo de perfil de soporte 25.1, 25.2, observado en la primera dirección longitudinal 24, más allá del correspondiente extremo de perfil de refuerzo 47.1, 47.2 del perfil de refuerzo en U 22. En el ejemplo de realización mostrado, el correspondiente extremo de perfil de soporte 25.1, 25.2 del perfil de soporte de tubo redondo 21 presenta en cada caso una distancia 46 respecto al correspondiente extremo de perfil de refuerzo 47.1, 47.2, asociado en cada caso, del perfil de refuerzo en U 22, observado en la primera dirección longitudinal 24. Preferentemente, esta distancia 46 es de aproximadamente 110,0 mm. Sin embargo, se entiende que la distancia puede ser también menor o mayor. El perfil de refuerzo en U 22 es un perfil recto respecto a la segunda dirección longitudinal 44. El perfil de refuerzo en U 22 tiene dos extremos de perfil de refuerzo 47.1, 47.2 en direcciones opuestas y en sentido contrario entre sí. El perfil de refuerzo en U 22 se extiende apartándose del perfil de soporte de tubo redondo 21, en la posición de montaje 30 hacia debajo del perfil de soporte de tubo redondo 21. El perfil de refuerzo en U 22 presenta una sección transversal 48 con forma de U observada en una sección transversal que discurre perpendicularmente al segundo eje longitudinal 43 (véase en particular la figura 4). El perfil de refuerzo en U 22 comprende un perfil de base 49 que se extiende recto en la segunda dirección longitudinal 44 y dos brazos de perfil laterales 50.1, 50.2. Los brazos de perfil 50.1, 50.2 se extienden desde el perfil de base 49 en una misma dirección, hacia arriba observados en la posición de montaje, esencialmente paralelos entre sí en dirección de un eje de brazo de perfil 51 vertical en la posición de montaje 30 a una distancia transversal 52 entre sí. El perfil de base 49 está abombado apartándose del perfil de soporte de tubo redondo 21 hacia fuera, es decir, convexamente, formando un radio interior 53 o con un radio interior 53. El radio interior 53 es, por ejemplo, de 7 mm. Observado en una sección transversal perpendicularmente al segundo eje longitudinal 44, el perfil de base 49 presenta una sección transversal semicircular 54. Los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 laterales se extienden en la segunda dirección longitudinal 44 en lo esencial paralelamente entre sí. Un primer brazo de perfil 50.1 de los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 presenta un primer extremo de fijación 55.1 que se aparta del perfil de base 49. Un segundo brazo de perfil 50.2 de los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 presenta un segundo extremo de fijación 55.2 que se aparta del perfil de base 49. El primer extremo de fijación 55.1 del primer brazo de perfil 50.1 presenta una primera distancia 56 del perfil de base 49 y el segundo extremo de fijación 55.2 del segundo brazo de perfil 50.2 presenta una segunda distancia del perfil de base 49 que es igual a la primera distancia 56. Cada brazo de perfil

50.1, 50.2 de los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 está soldado de manera fija con su extremo de fijación 55.1, 55.2 que se aparta del perfil de base 49 en la pared exterior 38 cilíndrico-circular del perfil de soporte de tubo redondo 21. La pared exterior 38 puede ser designada también como pared perimetral exterior. Los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 se extienden, observados en una sección transversal perpendicularmente al segundo eje longitudinal 43, a una distancia transversal 52 paralelamente entre sí. El perfil de refuerzo en U 22 presenta una anchura de perfil de refuerzo en U 52 correspondiente a la distancia transversal 52 y una altura de perfil de refuerzo 56 correspondiente a la distancia 56 entre los extremos de fijación 55.1, 55.2 y el perfil de base 49. La altura de perfil de refuerzo 56 es mayor que la anchura de perfil de refuerzo 52 y es también mayor que el diámetro exterior 28 del perfil de soporte de tubo redondo 21.

La distancia transversal 52 de los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 laterales que se extienden en lo esencial paralelamente entre sí o la anchura de perfil de refuerzo 52 del perfil de refuerzo en U 22 es o son menores del 0,6 del diámetro exterior 28 del perfil de soporte de tubo redondo 21. En el ejemplo de realización mostrado, la distancia transversal 52 o la anchura de perfil de refuerzo en U 52 es de aproximadamente 20,0 mm. El diámetro exterior 28 del perfil de soporte de tubo redondo 21 es de aproximadamente 48,3 mm. En consecuencia, en el ejemplo de realización mostrado el cociente o la relación de la distancia transversal 52 o de la anchura de perfil de refuerzo en U 52 y del diámetro exterior 28 del perfil de soporte de tubo redondo 21 es de aproximadamente 0,41. El espesor de pared del perfil de soporte de tubo redondo 29 es en este caso de aproximadamente 2,7 mm. El espesor de pared 57 de los brazos de perfil 50.1, 50.2 del perfil de refuerzo en U 22 es en este caso de aproximadamente 3,0 mm.

El primer brazo de perfil 50.1 de los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 laterales está provisto de dos pasos 60.1, 60.2 elongados, rectangulares, que se extienden en cada caso en la segunda dirección longitudinal 44 para la fijación y/o aseguramiento de componentes de andamio no mostrados en las figuras. Un primer paso 60.1 de los dos pasos 60.1, 60.2 está dispuesto a una primera distancia longitudinal 61.1 del primer extremo de perfil de refuerzo 47.1 del perfil de refuerzo en U 22 y a una segunda distancia longitudinal del segundo extremo de perfil de refuerzo 47.2 de los dos extremos de perfil de refuerzo en U 47.1, 47.2 del perfil de refuerzo en U 22. El otro paso 60.3, también designado como tercer paso, de los dos pasos 60.1, 60.3 del primer brazo de perfil 50.1, está dispuesto a una quinta distancia longitudinal del primer extremo de perfil de refuerzo 47.1 que se corresponde en lo esencial con la segunda distancia longitudinal y está dispuesto a una sexta distancia longitudinal 61.6 del segundo extremo de perfil de refuerzo 47.2 que se corresponde en lo esencial con la primera distancia longitudinal 61.1. El primer paso 60.1 y el otro o tercer paso 60.3 están dispuestos a una primera distancia longitudinal de paso 62.1 entre sí a una altura en lo esencial igual y están limitados, observados en la primera dirección longitudinal 24, por la pared exterior recta 38 del perfil de soporte de tubo redondo 21, en la posición de montaje 30 hacia arriba.

También el segundo brazo de perfil 50.2 de los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 laterales está provisto de dos pasos 60.2 elongados, rectangulares, que se extienden en cada caso en la segunda dirección longitudinal 44 para la fijación y/o aseguramiento de componentes de andamio no mostrados en las figuras o de dichos componentes de andamio. Uno de los pasos de estos dos pasos, que también está designado como segundo paso 60.2, está dispuesto a una tercera distancia longitudinal del primer extremo de perfil de refuerzo 47.1 del perfil de refuerzo en U 22 que se corresponde en lo esencial con la primera distancia longitudinal 61.1 y está dispuesto a una cuarta distancia longitudinal del segundo extremo de perfil de refuerzo 47.2, que en lo esencial se corresponde con la segunda distancia longitudinal. El otro paso de estos dos pasos 60.2, que también está designado como cuarto paso, está dispuesto a una séptima distancia longitudinal del primer extremo de perfil de refuerzo 47.1 del perfil de refuerzo en U 22 que en lo esencial se corresponde con la quinta o segunda distancia longitudinal. Además, el cuarto paso está dispuesto a una octava distancia longitudinal del segundo extremo de perfil de refuerzo en U 47.2 del perfil de refuerzo en U 22, que en lo esencial se corresponde con la sexta o primera distancia longitudinal. El uno o segundo paso 60.2 y el otro o cuarto paso están dispuestos a una segunda distancia longitudinal de paso entre sí a una misma altura y están limitados, observados en la primera dirección longitudinal 24, por la pared exterior 38 recta del perfil de soporte de tubo redondo 21, en la posición de montaje 30 hacia arriba. La segunda distancia longitudinal de paso es esencialmente igual que la primera distancia longitudinal de paso 62.1. La primera distancia longitudinal de paso 62.1 y segunda distancia longitudinal de paso son en este caso en cada caso de aproximadamente 34 mm. La primera tercera, sexta y octava distancias longitudinales son en este caso en cada caso de aproximadamente 80 mm. La segunda, cuarta, quinta y séptima distancias longitudinales son en este caso en cada caso de aproximadamente 377 mm.

Cada uno de los cuatro pasos 60.1, 60.2, 60.3 presenta, observados en una dirección perpendicularmente a la segunda dirección longitudinal 44, una altura de paso 63 esencialmente igual y, observados en la segunda dirección longitudinal 44, una longitud de paso 64 esencialmente igual. La respectiva longitud de paso 64 es en este caso de aproximadamente 263 mm. Sin embargo, se entiende que cada paso, en particular en el caso de barras de andamio más largas, también puede presentar otra longitud de paso, por ejemplo, de aproximadamente 158 mm o aproximadamente 286 mm o aproximadamente 478 mm. Se entiende, además, que cada brazo de perfil también puede presentar más de dos pasos, en particular, de tres a ocho pasos. Si cada brazo de perfil contiene más de dos pasos, los pasos que se sitúan más cerca de los respectivos extremos de perfil de refuerzo presentan preferentemente una longitud de paso que se corresponde en cada caso con la longitud de paso 64, es decir, que es de aproximadamente 263 mm.

Cada uno de los cuatro pasos 60.1, 60.2, 60.3 presenta una sección transversal de paso en lo esencial de igual

tamaño. La altura de paso 63 de cada paso 60.1, 60.2, 60.3 es menor que la altura de perfil de refuerzo 56. Observados en una dirección visual perpendicularmente a un plano 65 que contiene el primer eje longitudinal 23 y el segundo eje longitudinal 43, se alinean tanto el primer paso 60.1 del primer brazo de perfil 50.1 y el segundo paso 60.2 del segundo brazo de perfil 50.2 como el tercer paso 60.3 del primer brazo de perfil 50.1 y el cuarto paso del segundo brazo de perfil 50.2 en cada caso esencialmente o están dispuestos por parejas en lo esencial coincidiendo. Cada uno de los pasos 60.1, 60.2, 60.3, observado en una dirección visual perpendicularmente al plano que contiene el primer eje longitudinal 23 y el segundo eje longitudinal 43 o plano de simetría longitudinal 65, está limitado o rodeado en toda su extensión por partes de pared del correspondiente brazo de perfil 50.1, 50.2 del perfil de refuerzo en U 22 y por una parte de pared de la pared exterior 38 del perfil de soporte de tubo redondo 21.

Los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 del perfil de refuerzo en U 22 presentan en cada caso en la zona de sus pasos 60.1, 60.3; 60.2 una altura de brazo de perfil 66 esencialmente igual que es mayor que la mitad de la altura de perfil de refuerzo 56. En consecuencia, la correspondiente altura de paso 63 de los pasos 60.1, 60.3; 60.2 de los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 del perfil de refuerzo en U 22 es menor en cada caso que la mitad de la altura de perfil de refuerzo 56. Las alturas de paso 63 de los pasos 60.1, 60.3; 60.2 son esencialmente iguales. En el ejemplo de realización mostrado, la correspondiente altura de paso 63 es de aproximadamente 30,0 mm. La altura de brazo de perfil 66 que presentan los brazos de perfil 50.1, 50.2 del perfil de refuerzo en U 22 en cada caso en la zona de los pasos 60.1, 60.3; 60.2, es en este caso de aproximadamente 43,0 mm. La altura de perfil de refuerzo 56, en el ejemplo de realización mostrado, es de aproximadamente 73,0 mm.

En el ejemplo de realización mostrado, la barra de andamio 20 está formada o diseñada simétricamente a un plano de simetría longitudinal 65 que contiene el primer eje longitudinal 23 y el segundo eje longitudinal 43 y simétricamente a un plano de simetría transversal 67 que contiene el centro longitudinal de soporte de perfil 27 del perfil de soporte de tubo redondo 21. En consecuencia, el perfil de refuerzo en U 22 y, por tanto, también los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 laterales, que se extienden en lo esencial paralelamente entre sí, del perfil de refuerzo en U 22, están formados o diseñados simétricamente al plano de simetría longitudinal 65 y también simétricamente al plano de simetría transversal 67. Los dos brazos de perfil 50.1, 50.2, diseñados y dispuestos simétricamente al plano de simetría longitudinal 65, del perfil de refuerzo en U 22 de la barra de andamio 20, se extienden paralelamente entre sí a ambos lados del plano de simetría longitudinal 65 y, por tanto, a ambos lados de un eje de brazo de perfil 51, formado perpendicularmente al segundo eje longitudinal 43, del perfil de refuerzo en U 22.

Los dos brazos de perfil 50.1, 50.2 del perfil de refuerzo en U 22 están dispuestos con sus extremos de fijación 55.1, 55.2 en cada caso respecto al plano de simetría longitudinal 65 desplazados lateralmente a una misma distancia que se corresponde con la mitad de la distancia transversal 52 o la mitad de la anchura de perfil de refuerzo en U 52. Por ello, los brazos de perfil 50.1, 50.2 del perfil de refuerzo en U 22 se asientan y, por tanto, se asienta el perfil de refuerzo en U 22 no en el punto más bajo, en la posición de montaje 30, del perfil de soporte de tubo redondo 21, sino desplazados a ambos lados del punto central 40 del perfil de soporte de tubo redondo 21 o del plano de simetría longitudinal 65. Por ello, resulta una altura de perfil de refuerzo 68 efectiva que, en una distancia o medida 69, es ligeramente menor que la altura de perfil de refuerzo 56 y se obtiene una altura efectiva de paso 70 del correspondiente paso 60.1, 60.3; 60.2, que, en una misma distancia o medida 69, es menor que la correspondiente altura de paso 63. La altura de perfil de refuerzo 68 efectiva es en este caso de aproximadamente 71,96 mm. La altura de paso 70 efectiva es en este caso de aproximadamente 28,96 mm. En consecuencia, la altura de perfil de refuerzo 68 efectiva está reducida, respecto a la altura de perfil de refuerzo 56, en la distancia o medida 69 de aproximadamente 1,04 mm. En consecuencia, la barra de andamio 20 presenta una altura total 71 que se corresponde con la suma del diámetro exterior 28 del perfil de soporte de tubo redondo 21 y la altura efectiva de perfil de refuerzo 68. La altura total 71 es en este caso por cálculo de aproximadamente 120,26 mm (véase figura 4). También la altura de paso 70 efectiva está reducida, respecto a la altura de paso 63, en la medida 69 de aproximadamente 1,04 mm.

Preferentemente, el perfil de refuerzo en U 22 está fabricado mediante biselado, curvado y/o perfilado sobre una calle de rodillos de una chapa de acero con forma de placa o banda, preferentemente plana, no mostrada en las figuras, o de un producto semielaborado de chapa de acero, en torno a un único eje de biselado o curvado.

La barra de andamio 20 de acuerdo con la invención ofrece una posibilidad ventajosa para una fijación de componentes accesorios ya existentes, no mostrados en las figuras, con acoplamientos en particular estandarizados, preferentemente integrados, en una zona longitudinal del perfil de soporte de tubo redondo 21 en la que también se extiende el perfil de refuerzo en U 22 y/o para un aseguramiento de al menos una plataforma de andamio 39, en particular ya existente, apoyada o enganchada en o sobre el perfil de soporte de tubo redondo 21 contra un levantamiento por medio de una barra de aseguramiento, no mostrada en las figuras, dispuesta en el lado inferior de la o de la correspondiente plataforma de andamio 39, pivotable relativamente a esta en torno a un eje pivotante dispuesto transversalmente, en particular perpendicularmente, a una superficie de trabajo de la plataforma de andamio 39.

En la figura 5 aparece mostrada una disposición de apilamiento 75 de dos barras de andamio 20 de acuerdo con la invención que comprende una primera barra de andamio 20.1 y una segunda barra de andamio 20.2. La primera barra de andamio 20.1 y la segunda barra de andamio 20.2 están diseñadas iguales. Expresado con otras palabras, la disposición de apilamiento muestra dos barras de andamio 20 iguales.

- En la disposición de apilamiento 75 mostrada en la figura 5, la segunda barra de andamio 20.2 está dispuesta respecto a la primera barra de andamio 20.1 girada en 180 grados en torno el primer eje longitudinal 23 de la primera barra de andamio 20.1 de tal manera que, observados en la sección transversal perpendicularmente al primer o segundo eje longitudinal 23 o 43 de la primera barra de andamio 20.1, los extremos 76, formados o limitados con el correspondiente perfil de base 49 del correspondiente perfil de refuerzo en U 22, del perfil de refuerzo en U 22 apuntan en direcciones contrarias el uno del otro o que el perfil de refuerzo en U 22 de la primera barra de andamio 20.1 desde su perfil de soporte de tubo redondo 21 y el perfil de refuerzo 22 de la segunda barra de andamio 20.2 desde su perfil de soporte de tubo redondo 21 apuntan en direcciones opuestas y en sentido contrario entre sí.
- El perfil de soporte de tubo redondo 21 de la segunda barra de andamio 20.2 se sitúa en o sobre un brazo de perfil 50.1 de los dos brazos de perfil 50.1, 50.2, en lo esencial paralelos entre sí, del perfil de refuerzo en U 22 de la primera barra de andamio 20.1 y el perfil de refuerzo en U 22 de la segunda barra de andamio 20.2 se sitúa con un brazo de perfil 50.1 de sus brazos de perfil 50.1, 50.2, en lo esencial paralelos, en o sobre el perfil de soporte de tubo redondo 21 de la primera barra de andamio 20.1, de tal modo que el eje de brazo de perfil 51 del perfil de refuerzo en U 22 de la segunda barra de andamio 20.2 y el eje de brazo de perfil 51 del perfil de refuerzo en U 22 de la primera barra de andamio 20.1 discurren aproximadamente paralelos (véase figura 5). Tal disposición de apilamiento 75 ahorra espacio particularmente o posibilita un almacenamiento que en particular ahorra espacio mediante apilamiento de al menos dos barras de andamio 20; 20.1, 20.2 de acuerdo con la invención una junto a otra o una sobre otra. El eje de brazo de perfil 51 de la primera barra de andamio 20.1 y el eje de brazo de perfil 51, paralelo al respecto, de la segunda barra de andamio 20.2 presentan una distancia de apilamiento 77 que es el 0,5 o la mitad de la suma del diámetro exterior 28 del correspondiente perfil de soporte de tubo redondo 21 y la anchura de perfil de refuerzo 52 del correspondiente perfil de refuerzo en U 22 o de la distancia transversal 52 de los correspondientes brazos de perfil 50.1, 50.2 del correspondiente perfil de refuerzo en U 22. En el ejemplo de realización mostrado, la correspondiente distancia de apilamiento 77 es de aproximadamente 34,15 mm.

25 Lista de referencias

- 20 Barra de andamio
- 20.1 (Primera) barra de andamio
- 20.2 (Segunda) barra de andamio
- 21 Perfil de soporte de tubo redondo/tubo redondo
- 22 Perfil de refuerzo en U
- 23 Primer eje longitudinal de 21
- 24 Primera dirección longitudinal
- 25.1 (Primer) extremo de perfil de soporte
- 25.2 (Segundo) extremo de perfil de soporte
- 26 Longitud de perfil de soporte
- 27 Centro longitudinal de perfil de soporte
- 28 Diámetro exterior de 21
- 29 Espesor de pared (de perfil de soporte)
- 30 Posición de montaje
- 31 Borde de apoyo (superior) de 21
- 32 Cabezal de conexión
- 33.1 Paso
- 33.2 Paso
- 34 Elemento de fijación/roseta/disco perforado
- 35 Cuña de conexión
- 36 Elemento de andamio/tallo de andamio
- 37 Gancho/garra en enganche
- 39 Plataforma de andamio/base de andamio
- 40 Punto central
- 43 Segundo eje longitudinal de 22
- 44 Segunda dirección longitudinal
- 45 Longitud de perfil de refuerzo
- 46 Distancia (110)
- 47.1 (Primer) extremo de perfil de refuerzo/extremo longitudinal
- 47.2 Extremo (lejano) de perfil de refuerzo/extremo longitudinal
- 48 Sección transversal en forma de U
- 49 Perfil de base
- 50.1 (Primer) brazo de perfil
- 50.2 (Segundo) brazo de perfil
- 51 Eje de brazo de perfil
- 52 Distancia transversal/anchura de perfil de refuerzo
- 53 Radio interior

54	Sección transversal (semicircular)
55.1	(Primer) extremo de fijación de 50.1
55.2	(Segundo) extremo de fijación de 50.2
56	Distancia/altura de perfil U
57	Espesor de pared (de perfil de refuerzo)
60.1	(Primer) paso
60.2	(Segundo) paso
60.3	(Tercer) paso
61.1	(Primera) distancia longitudinal
61.6	(Sexta) distancia longitudinal
62.1	(Primera) distancia longitudinal de paso
63	Altura de paso
64	Longitud de paso
65	Plano (de simetría longitudinal)
66	Altura de brazo de perfil
67	Plano (de simetría transversal)
68	Altura efectiva de perfil de refuerzo
69	Distancia/cantidad
70	Altura de paso efectiva
71	Altura total
75	Disposición de apilamiento
77	Distancia de apilado

REIVINDICACIONES

1. Barra de andamio de metal con un perfil de soporte de tubo redondo elongado con forma de barra (21) de acero y un perfil de refuerzo en U elongado (22) de chapa de acero, con las siguientes características:

el perfil de soporte de tubo redondo (21)

5 se extiende en dirección de un primer eje longitudinal (23) en una primera dirección longitudinal (24),
 presenta, observado en la primera dirección longitudinal (24), una longitud de perfil de soporte (26) y un
 centro longitudinal de soporte de perfil (27),
 presenta un diámetro exterior (28) en lo esencial constante en su longitud de perfil de soporte (26),
 10 presenta un borde de apoyo (31), superior observado en una posición de montaje (30) de la barra de andamio
 (20), para el apoyo y/o el enganche de una plataforma de andamio (39) o varias plataformas de andamio (39)
 y
 comprende dos extremos de perfil de soporte (25.1, 25.2) que apuntan en dos direcciones contrarias en la
 primera dirección longitudinal (24) en sentido opuesto entre sí;

o bien

15 en cada extremo de perfil de soporte (25.1, 25.2) de los extremos de perfil de soporte (25.1, 25.2) está
 soldado de manera fija en cada caso un cabezal de conexión separado (32) de metal para la fijación
 desmontable de la barra de andamio (20) en la posición de montaje (30) en un elemento de fijación (34),
 provisto de al menos un paso (33.1, 33.2), de un elemento de andamio (36) por medio de una cuña de
 conexión (35) que se puede introducir a través del paso (33.1, 33.2)

20 o
 en cada extremo de perfil de soporte de los extremos de perfil de soporte está soldada de manera fija en
 cada caso una garra de enganche con forma de gancho de metal abierta hacia abajo, observada en cada
 caso en la posición de montaje, para la colocación y/o el enganche desmontable de la barra de andamio en la
 posición de montaje sobre y/o en componentes de andamio;

25 el perfil de refuerzo en U (22)

se extiende apartándose del perfil de soporte de tubo redondo (21), en la posición de montaje (30), hacia
 debajo del perfil de soporte de tubo redondo (21),
 se extiende en dirección de un segundo eje longitudinal (43) en una segunda dirección longitudinal (44)
 paralelamente al perfil de soporte de tubo redondo (21) y/o paralelamente a su primer eje longitudinal (23)
 30 puentando el centro longitudinal de soporte de perfil (27) a lo largo del perfil de soporte de tubo redondo (21)
 de manera continua en una longitud de perfil de refuerzo (45) que al menos se corresponde con la mitad de la
 longitud de perfil de soporte (26) del perfil de soporte de tubo redondo (21),
 presenta dos extremos de perfil de refuerzo (47.1, 47.2) que apuntan en dos direcciones contrarias en la
 segunda dirección longitudinal (44) en sentido opuesto entre sí,
 35 presenta una sección transversal con forma de U (48) observada en una sección transversal que discurre
 perpendicularmente al segundo eje longitudinal (43),
 está diseñado con un perfil de base (49) que se extiende en la segunda dirección longitudinal (44), del que se
 extienden dos brazos de perfil laterales (50.1, 50.2) que se extienden en la segunda dirección longitudinal
 (44) en una misma dirección, observados en la posición de montaje (30) hacia arriba, en una distancia
 40 transversal (52) en lo esencial paralelamente entre sí en dirección de un eje de brazo de perfil (51) vertical en
 la posición de montaje (30) y presentan extremos de fijación (55.1, 55.2) que están soldados de manera fija
 en una pared exterior del perfil de soporte de tubo redondo (21) y
 presenta una anchura de perfil de refuerzo (52) correspondiente a la distancia transversal (52) y una altura de
 perfil de refuerzo (56) correspondiente a la distancia (56) entre los extremos de fijación (55.1, 55.2) y el perfil
 45 de base (49) que es mayor que la anchura de perfil de refuerzo (52) y que es mayor que el diámetro exterior
 (28) del perfil de soporte de tubo redondo (21); **caracterizada por** las siguientes características: un primer
 brazo de perfil (50.1) de los dos brazos de perfil laterales (50.1, 50.2) está provisto de un primer paso (60.1)
 para la fijación y/o el aseguramiento de componentes de andamio;

el primer paso (60.1)

50 está dispuesto a una primera distancia longitudinal (61.1) de un primer extremo de perfil de refuerzo (47.1) de
 los dos extremos de perfil de refuerzo (47.1, 47.2) del perfil de refuerzo en U (22) y a una segunda distancia
 longitudinal de un segundo extremo de perfil de refuerzo (47.2) de los dos extremos de perfil de refuerzo
 (47.1, 47.2) del perfil de refuerzo en U (22),
 presenta, observado en la segunda dirección longitudinal (44), una primera longitud de paso (64) y
 55 presenta una primera altura de paso (63) que es menor que la altura de perfil de refuerzo (56);

un segundo brazo de perfil (50.2) de los dos brazos de perfil laterales (50.1, 50.2) está provisto de un segundo
 paso (60.2) para la fijación y/o el aseguramiento de componentes de andamio;
 el segundo paso (60.2)

- está dispuesto a una tercera distancia longitudinal del primer extremo de perfil de refuerzo (47.1) del perfil de refuerzo en U (22) y está dispuesto a una cuarta distancia longitudinal del segundo extremo de perfil de refuerzo (47.2),
 5 presenta, observado en la segunda dirección longitudinal (44), una segunda longitud de paso (64) y presenta una segunda altura de paso (63) que es menor que la altura de perfil de refuerzo (56);
- la distancia transversal (52), que se corresponde con la anchura de perfil de refuerzo (52) del perfil de refuerzo en U (22), de los dos brazos de perfil laterales (50.1, 50.2) que se extienden en lo esencial paralelamente entre sí es menor de 0,6 veces el diámetro exterior (28) del perfil de soporte de tubo redondo (21).
- 10 2. Barra de andamio de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la distancia transversal (52), que se corresponde con la anchura de perfil de refuerzo (52) del perfil de refuerzo en U (22), de los dos brazos de perfil laterales (50.1, 50.2) que se extienden en lo esencial paralelamente entre sí es menor de 0,5 - 0,45 veces el diámetro exterior (28) del perfil de soporte de tubo redondo (21).
- 15 3. Barra de andamio de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el primer paso (60.1) del primer brazo de perfil (50.2) y el segundo paso (60.2) del segundo brazo de perfil (50.2) están dispuestos en relación con el perfil de refuerzo en U (22) esencialmente a una misma altura.
4. Barra de andamio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el primer paso (60.1) del primer brazo de perfil (50.1) y el segundo paso (60.2) del segundo brazo de perfil (50.2) están limitados por la pared exterior del perfil de soporte de tubo redondo (21).
- 20 5. Barra de andamio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el primer paso (60.1) del primer brazo de perfil (50.1), observado en una dirección visual perpendicular a un plano (65) que contiene el primer eje longitudinal (23) y el segundo eje longitudinal (43), o bien se solapa al menos parcialmente con el segundo paso (60.2) del segundo brazo de perfil (50.2) o se alinea esencialmente con el segundo paso (60.2).
- 25 6. Barra de andamio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el primer brazo de perfil (50.1) del perfil de refuerzo en U (22) presenta en la zona del primer paso (60.1) una primera altura de brazo de perfil (66) que es mayor que la mitad de la altura de perfil de refuerzo (56) y porque el segundo brazo de perfil (50.2) del perfil de refuerzo en U (22) presenta en la zona del segundo paso (60.2) una segunda altura de brazo de perfil (66) que es mayor que la mitad de la altura de perfil de refuerzo (56).
- 30 7. Barra de andamio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la primera altura de paso (63) del primer paso (60.1) del primer brazo de perfil (50.1) y la segunda altura de paso (63) del segundo paso (60.2) del segundo brazo de perfil (50.2) es menor en cada caso que la mitad de la altura de perfil de refuerzo (56).
- 35 8. Barra de andamio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la primera altura de brazo de perfil (66) del primer brazo de perfil (50.1) del perfil de refuerzo en U (22) es mayor de 1,0 o de 1,2 o de 1,4 veces la primera altura de paso (63) del primer paso (60.1) del primer brazo de perfil (50.1) y/o porque la segunda altura de brazo de perfil (66) del segundo brazo de perfil (50.2) del perfil de refuerzo en U (22) es mayor de 1,0 o de 1,2 o de 1,4 veces la segunda altura de paso (63) del segundo paso (60.2) del segundo brazo de perfil (50.2).
9. Barra de andamio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** las siguientes características adicionales:
- 40 el primer brazo de perfil (50.1) del perfil de refuerzo en U (22) está provisto al menos de un tercer paso (60.3) para la fijación y/o el aseguramiento de componentes de andamio, el tercer paso (60.3),
- 45 observado en la segunda dirección longitudinal (44), está dispuesto a una primera distancia longitudinal de paso (62.1) del primer paso (60.1), está dispuesto a una quinta distancia longitudinal del primer extremo de perfil de refuerzo (47.1) y está dispuesto a una sexta distancia longitudinal (61.6) del segundo extremo de perfil de refuerzo (47.2),
- 50 presenta, observado en la segunda dirección longitudinal (44), una tercera longitud de paso y presenta una tercera altura de paso (63) que es menor que la altura de perfil de refuerzo (56);
- el segundo brazo de perfil (50.2) del perfil de refuerzo en U (22) está provisto al menos de un cuarto paso para la fijación y/o el aseguramiento de componentes de andamio;
- 55 el cuarto paso,
- observado en la segunda dirección longitudinal (44), está dispuesto a una segunda distancia longitudinal de paso del segundo paso (60.2),
- está dispuesto a una séptima distancia longitudinal del primer extremo de perfil de refuerzo (47.1) del perfil de refuerzo en U (22) y está dispuesto a una octava distancia longitudinal del segundo extremo de perfil de

refuerzo (47.2) del perfil de refuerzo en U (22),
 presenta, observado en la segunda dirección longitudinal (44), una cuarta longitud de paso y
 presenta una cuarta altura de paso (63) que es menor que la altura de perfil de refuerzo (56).

- 5 10. Barra de andamio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** cada paso (60.1, 60.2, 60.3), observado en la segunda dirección longitudinal (44), está diseñado configurado alargado o elongado y/o está diseñado rectangularmente.
- 10 11. Barra de andamio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los dos brazos de perfil laterales (50.1, 50.2), que se extienden en lo esencial paralelamente entre sí, del perfil de refuerzo en U (22) están dispuestos simétricamente a un plano de simetría longitudinal (65) que contiene el primer eje longitudinal (23) y el segundo eje longitudinal (43).
- 15 12. Barra de andamio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el perfil de refuerzo en U (22) está configurado simétricamente a un o el plano de simetría longitudinal (65) que contiene el primer eje longitudinal (23) y el segundo eje longitudinal (43).
- 15 13. Barra de andamio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el perfil de refuerzo en U (22) está fabricado mediante biselado, curvado y/o perfilado sobre un camino de rodillos de una chapa de acero con forma de placa o de banda y/o porque el perfil de base (49) del perfil de refuerzo en U (22) está abombado hacia fuera apartándose del perfil de soporte de tubo redondo (21) y, observado en una sección transversal perpendicularmente al segundo eje longitudinal (43), presenta una sección transversal semicircular (54).
- 20 14. Disposición de apilamiento de al menos dos barras de andamio que comprende una primera barra de andamio (20; 20.1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores y al menos una segunda barra de andamio (20; 20.1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, apoyándose el perfil de soporte de tubo redondo (21) de la segunda barra de andamio (20.2) en o sobre un brazo de perfil (50.1) de los dos brazos de perfil (50.1, 50.2) en lo esencial paralelos del perfil de refuerzo en U (22) de la primera barra de andamio (20.1), y apoyándose el perfil de refuerzo en U (22) de la segunda barra de andamio (20.2) con un brazo de perfil (50.1) de sus dos brazos de perfil (50.1, 50.2) en lo esencial paralelos en o sobre el perfil de soporte de tubo redondo (21) de la primera barra de andamio (20.1).
- 25 15. Disposición de apilamiento de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizada porque** la primera barra de andamio (20; 20.1) y la segunda barra de andamio (20; 20.1) están diseñadas iguales.

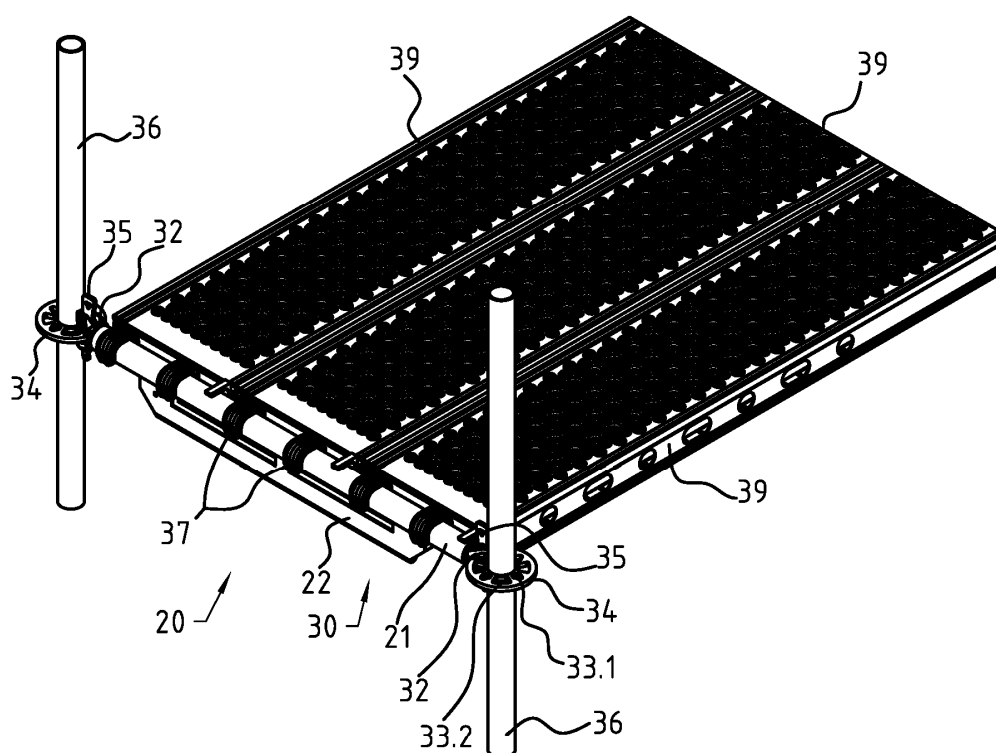
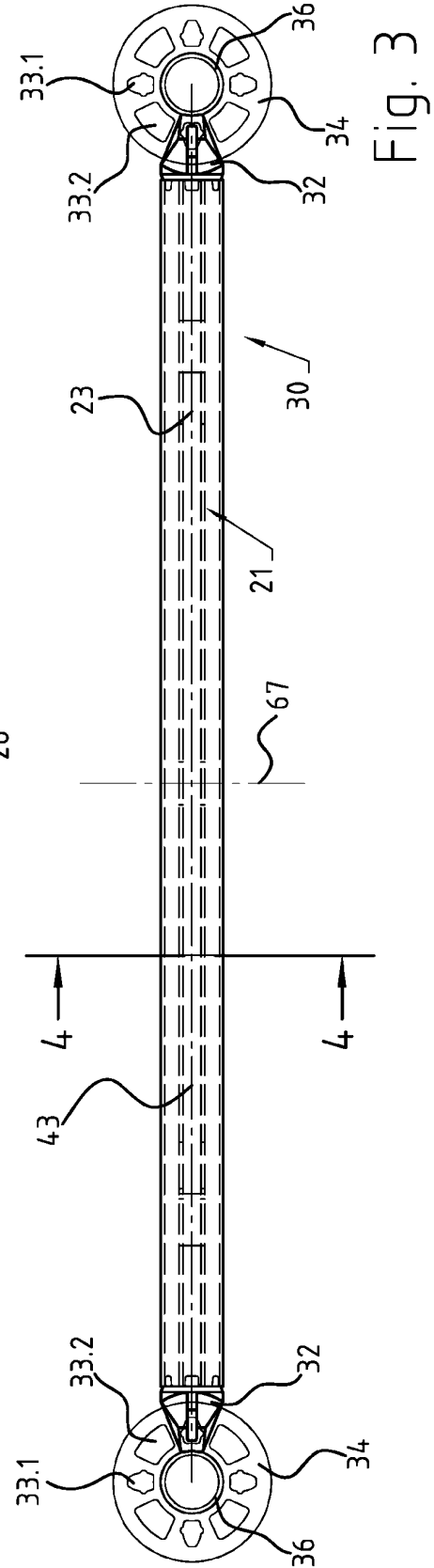
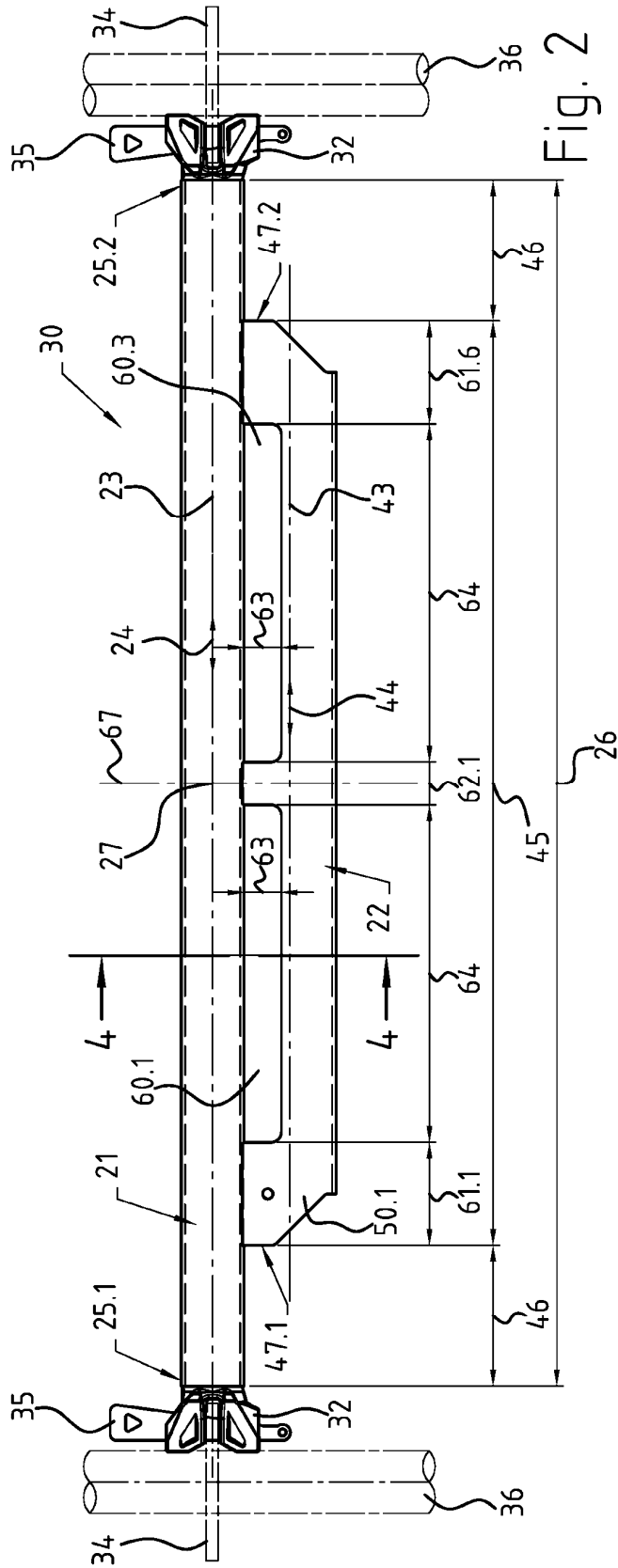


Fig. 1



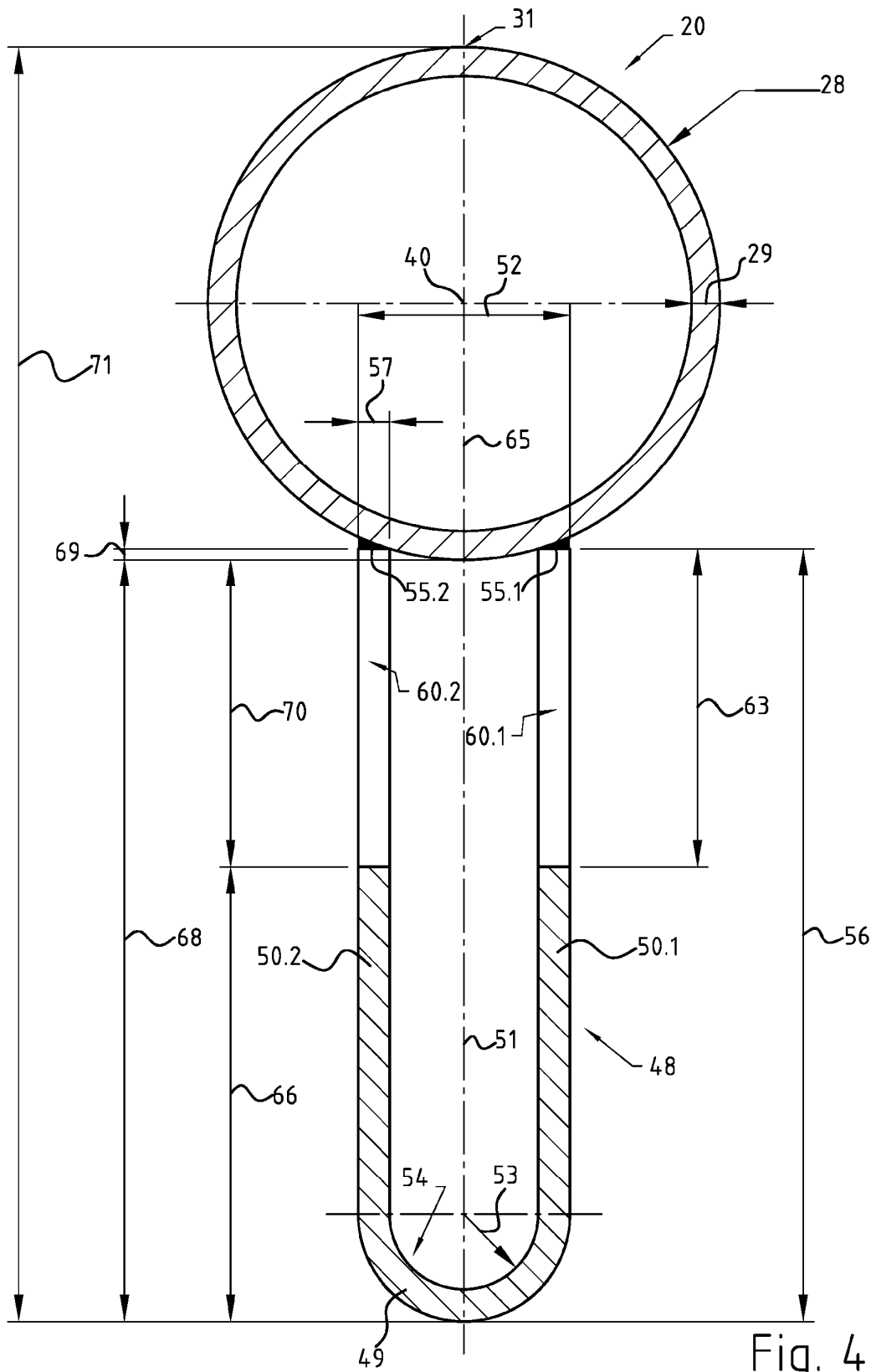


Fig. 4

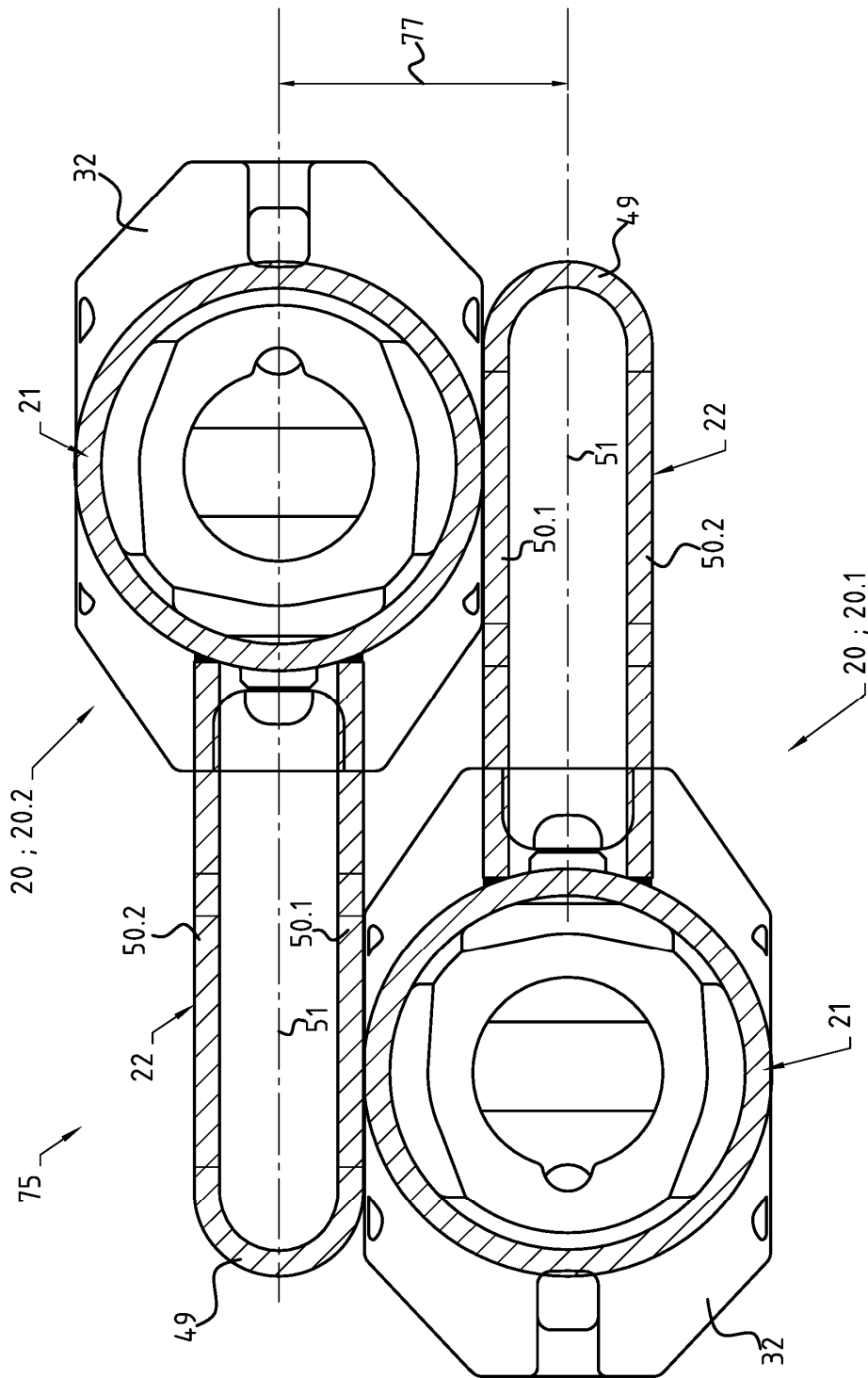


Fig. 5