

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 764**

51 Int. Cl.:

E04G 7/02 (2006.01)

E04G 7/30 (2006.01)

E04G 7/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2012 E 12769883 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 2643533**

54 Título: **Disposición de un componente de andamio y de un elemento de andamio vertical**

30 Prioridad:

01.06.2011 DE 102011050811

01.06.2011 DE 102011050809

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

29.01.2015

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 2 527 764 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 un componente de andamio y de un elemento de andamio vertical.

La invención se refiere a una disposición de un componente de andamio que presenta una cabeza de conexión y de un elemento de andamio vertical, que se extiende en la dirección de un eje longitudinal y en el que está fijado un saliente que se extiende transversalmente, es decir, en una dirección transversal, respecto al eje longitudinal del elemento de andamio alejándose de éste, es decir hacia el exterior, sobre el que está encajada la cabeza de conexión configurando una conexión separable, en particular un nudo de conexión, en la que el saliente presenta una superficie de delimitación superior y una superficie de delimitación inferior que se extienden a ambos lados de un plano central horizontal imaginario del saliente, que discurre en particular a la altura de la mitad del espesor vertical del saliente, y en la que el saliente presenta al menos una perforación para el paso de una cuña, que está dispuesta entre una parte de saliente interior, en la dirección transversal, del saliente y una parte de saliente exterior, en la dirección transversal, del saliente, y que se extiende verticalmente entre la superficie de delimitación superior y la inferior, y en la que la cabeza de conexión presenta una parte de cabeza superior con una abertura de cuña superior y una parte de cabeza inferior con una abertura de cuña inferior, para la cuña insertable a través de las aberturas de cuña, y en la que la cabeza de conexión presenta una parte de apoyo que presenta partes de pared de apoyo que presentan superficies de soporte y apoyo que se extienden verticalmente, preferentemente en paralelo al eje vertical, para el apoyo en superficies exteriores correspondientes que se extienden verticalmente del elemento de andamio vertical, y en la que la parte de cabeza superior presenta una superficie de soporte y apoyo superior de las superficies de soporte y apoyo para el apoyo en una superficie exterior correspondiente de una parte de elemento de andamio del elemento de andamio vertical que se extiende por encima del saliente, y en la que la parte de cabeza inferior presenta una superficie de soporte y apoyo inferior de las superficies de soporte y apoyo para el apoyo en una superficie exterior inferior correspondiente de una parte de elemento de andamio del elemento de andamio vertical que se extiende por debajo del saliente, y en la que entre la parte de cabeza superior y la parte de cabeza inferior está dispuesta una ranura abierta hacia delante hacia las superficies de soporte y apoyo, con la que la cabeza de conexión se encaja sobre el saliente, y en la que la ranura está delimitada, en una zona de introducción delantera para el saliente, hacia arriba por superficies de ranura superiores horizontales de la parte de cabeza superior y hacia abajo por superficies de ranura inferiores horizontales de la parte de cabeza inferior, que se extienden en paralelo o esencialmente en paralelo entre sí a ambos lados de un plano central horizontal imaginario de la ranura, y en la que la ranura está delimitada en la dirección transversal hacia detrás por las superficies de ranura que se extienden verticalmente de una base de ranura, y en la que entre la abertura de cuña superior y la abertura de cuña inferior está configurado un paso para la cuña, que se extiende a través de la parte de cabeza superior y a través de la parte de cabeza inferior cruzando la ranura y que está alineado aproximadamente con la perforación del saliente, y en la que la cuña está insertada a través del paso y a través de la perforación del saliente, de modo que la cabeza de conexión del componente de andamio está enclavada en arrastre de forma con el saliente con la ayuda de la cuña situada en una posición de enclavamiento, en la que la cuña, para el desenclavamiento de la cabeza de conexión del saliente, se puede del saliente mover a través del paso hacia arriba al menos hasta sobre la superficie de delimitación superior del saliente o sobre el saliente, de modo que luego la cabeza de conexión se puede retirar del saliente, y en la que ya luego cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento o cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento y la cabeza de conexión está sujeta con el elemento de andamio vertical con la ayuda de la cuña, la parte de cabeza superior se soporta gracias a la superficie de soporte y apoyo superior en la superficie exterior superior del elemento de andamio y la parte de cabeza inferior se soporta gracias a la superficie de soporte y apoyo inferior en la superficie exterior inferior del elemento de andamio, y en la que la parte de cabeza superior descansa, con un cuerpo de soporte delimitado por una superficie de ranura superior de la ranura, sobre la superficie de delimitación superior del saliente en una posición de soporte, y en la que en la posición de soporte, la superficie de soporte y apoyo superior se extiende verticalmente hacia arriba hasta un extremo superior que está dispuesto a una primera distancia del plano central horizontal de la ranura y a una primera distancia del plano central horizontal del saliente, y en la que en la posición de soporte, la superficie de soporte y apoyo inferior se extiende verticalmente hacia abajo hasta un extremo inferior que está dispuesto a una segunda distancia del plano central horizontal de la ranura y a una segunda distancia del plano central horizontal del saliente, y en la que la parte de saliente exterior del saliente presenta una superficie de soporte de cuña vertical dirigida hacia el interior, preferentemente esencialmente plana, para la cuña, que delimita la perforación hacia el exterior, preferentemente en la dirección transversal, y que entre la superficie de delimitación superior y la superficie de delimitación inferior del saliente se extiende en paralelo respecto a o a lo largo de o en la dirección de un eje vertical, y en la que la parte de cabeza superior presenta para la cuña, en un lado interior del paso, en la dirección transversal, una superficie de soporte de cuña superior vertical, preferentemente esencialmente plana, dirigida hacia el exterior en la dirección transversal y que se extiende en paralelo al eje vertical, y en la que la parte de cabeza inferior presenta para la cuña, en un lado interior del paso, en la dirección transversal, una superficie de soporte de cuña inferior vertical, preferentemente esencialmente plana, dirigida hacia el exterior en la dirección transversal y que se extiende en paralelo al eje vertical, y en la que la cuña presenta un primer borde frontal de cuña que presenta una superficie de contacto, preferentemente esencialmente plana, dirigida hacia el exterior y que se extiende de forma oblicua en la dirección hacia el interior y abajo con un ángulo de inclinación respecto al eje vertical, a lo largo de un eje inclinado, superficie de contacto que, luego cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento y la cabeza de conexión está sujeta con el elemento de andamio vertical con la ayuda de la cuña y/o luego

cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento, sólo está en contacto localmente, preferentemente en la zona de un borde de escotadura superior de la escotadura del saliente, en particular de forma puntual o lineal, con la superficie de soporte de cuña vertical de la parte de saliente exterior, y en la que la cuña presenta un segundo borde frontal de cuña dirigido hacia el interior en la dirección transversal y que presenta una superficie de contacto vertical, preferentemente esencialmente plana, que se extiende en paralelo respecto al eje vertical, que se corresponde con la superficie de soporte de cuña superior vertical de la parte de cabeza superior y con la superficie de soporte de cuña inferior vertical de la parte de cabeza inferior, de tal manera que la superficie de contacto vertical de la cuña se puede desplazar, en contacto tanto con la superficie de soporte de cuña superior vertical de la cabeza de conexión como también con la superficie de soporte de cuña inferior vertical del cabeza de conexión, preferentemente de forma plana, relativamente tanto respecto a la superficie de soporte de cuña superior vertical como también respecto a la superficie de soporte de cuña inferior vertical, en paralelo a o a lo largo de o en la dirección del eje vertical.

Por ejemplo, del documento DE 24 49 124, el EP 0 423 514 A2, el EP 0 276 487 A2, el DE 198 06 093 y el EP 0 936 327 A1 se desprenden construcciones de andamio con nudos de conexión de un andamio modular, en cuyos montantes están fijados discos perforados de forma espaciada unos de otros en la dirección axial con una dimensión de trama, a fin de poder conectar allí los componentes de andamio en forma de elementos de conexión, de retención y/o de soporte, por ejemplo, travesaños longitudinales, travesaños transversales y/o diagonales. Un andamio modular semejante se conoce desde hace muchos años como el sistema de andamio LAYHER-Allround. Los nudos de conexión o nudos de andamio de este andamio modular también se conocen bajo la designación de nudos de fuerza LAYHER-Allround. El documento DE 19806093 se ve como el estado de la técnica más próximo. Da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1.

En estos nudos de conexiones se consigue una conexión separable, especialmente estable entre los elementos de andamio que presentan cabezas de conexión, en particular elementos de barra, como tubos de andamio o travesaños de andamio, y los montantes de andamio provistos de los discos perforados. Para ello la cabeza de conexión correspondiente, provista de una ranura horizontal, de un componente de andamio se encaja sobre uno de los discos perforados del montante de andamio y allí se enclava mediante una cuña y se sujeta respecto al montante de andamio, en tanto que habitualmente la cuña se fija desde arriba mediante un martillazo.

En estas construcciones la cuña está montada en la posición de enclavamiento de manera que gracias a su borde frontal delantero recto, dirigido en la dirección del montante de andamio, está en contacto con los bordes interiores rectos correspondientes de la cabeza de conexión, mientras que la cuña, con su borde posterior trasero inclinado, dirigido alejándose del montante de andamio, está en contacto de forma puntual o lineal horizontal con un borde interior, que se extiende verticalmente o perpendicularmente, de una perforación del disco perforado.

Por el documento WO 94/16172 A se ha conocido una disposición o conexión separable en forma de un nudo de conexión o nudo de andamio similar, en la que se usa un disco perforado de aluminio. En esta disposición la cuña está montada de forma girada alrededor de su eje longitudinal en 180 grados en su posición de enclavamiento, a diferencia de los nudos de conexión conocidos, según se desprende por ejemplo del documento ya mencionado anteriormente DE 24 49 124 A1, el EP 0 423 514 A2, el EP 0 276 487 A2, el DE 198 06 093 y el EP 0 936 327 A1, de modo que el borde frontal de cuña vertical, posterior o exterior, dirigido alejándose radialmente del montante de andamio, está en contacto de forma plana con la pared interior vertical, delantera o exterior radialmente de la escotadura del disco perforado, mientras que el borde frontal de cuña delantero o interior, dirigido hacia el montante de andamio, de la cuña está en contacto con los bordes interiores correspondientemente oblicuos, inclinados hacia detrás o radialmente hacia el exterior y abajo de la cabeza de conexión. En esta construcción está previsto un casquillo de fijación tubular, en el que está soldado un disco perforado que se extiende hacia el exterior perpendicularmente respecto al eje longitudinal del casquillo y que envuelve o rodea el casquillo en la dirección circunferencial. El casquillo de fijación previsto con el disco perforado está encajado en arrastre de forma a través de nervaduras y ranuras longitudinales de forma guiada frente a rotación sobre un tubo de soporte y soldado en éste. La cabeza de conexión presenta en su parte de cabeza superior superficies de soporte y apoyo superiores para el apoyo en la superficie exterior del casquillo de fijación y en su parte de cabeza inferior superficies de soporte y apoyo inferiores para el apoyo en la superficie exterior del casquillo de fijación. La altura de la superficie de soporte y apoyo superior por encima del plano central horizontal de la ranura, así como por encima del disco perforado o su plano central horizontal, es menor que la altura de la superficie de soporte y apoyo inferior por debajo del plano central horizontal de la ranura, así como por debajo del disco perforado o su plano central horizontal. Además, la superficie de soporte y apoyo superior es menor que la superficie de soporte y apoyo inferior. Condicionado por ello, en la cabeza de conexión encajada sobre el disco perforado, y sujeta y enclavada con la cuña de introducción a golpes se producen relaciones de transmisión de fuerzas y momentos diferentes o asimétricas y valores característicos estáticos diferentes correspondientemente de la conexión con sollicitación a flexión positiva y negativa. No obstante, para el diseño o cálculo estático siempre se debe recurrir a los valores característicos peores por motivos de seguridad.

Por el documento DE 38 24 823 A1 o por el documento paralelo EP 0 351 703 A2 se ha conocido una configuración de conexión para soportes horizontales de suelos de andamio en andamios, con montantes verticales y discos perforados horizontales fijados en ellos a una distancia de trama y montantes portantes fijados de forma separable en ellos gracias a

las ranuras de disco horizontales con la ayuda de cabezas de conexión. En esta construcción los montantes portantes que presentan las cabezas de conexión están hechos por completo de un metal ligero. Para poder poner a disposición una cabeza de conexión de metal ligero que absorba las fuerzas que aparecen en la zona de conexión bajo condiciones óptimas, que las conduzca posteriormente y que presente configuraciones apropiadas, ahorrando también espacio y material, y que permitan soldarla con el metal ligero del montante portante de perfil en U influyendo lo menos posible en los valores del material, está previsto entre otros configurar la ranura de disco en la zona de su base interior estrechándose a la medida del espesor del disco con una delimitación interior superior inclinada. Ésta está delimitada con una superficie oblicua, que se conecta hacia detrás o el exterior con la zona de introducción superior y que se extiende oblicuamente hacia abajo y detrás o hacia el exterior. De este modo se debe conseguir que en la zona de fuerzas mayores en la cabeza de conexión se cree una acumulación de material aumentada, que es mayor que en las cabezas de conexión de acero convencionales de este tipo, de modo que se reducen las tensiones. Además, de este modo se debe conseguir que el disco perforado tenga el espacio exacto, es decir, sólo quede un juego insignificante, pero pese a todo la ranura de disco sea suficientemente alta en la zona de introducción a fin de poder encajar la cabeza de conexión fácilmente sobre el disco perforado. Aquí también son de diferente tamaño las alturas de las superficies de soporte y apoyo, configuradas a ambos lados de la ranura, de la cabeza de conexión sujeta con el montante mediante una cuña. De este modo también se pueden producir relaciones de transmisión de fuerzas y momentos diferentes o asimétricas correspondientemente en el caso de sollicitación a flexión positiva hacia arriba o en el caso de sollicitación a flexión negativa hacia abajo. Aparte de esto, la cabeza de conexión se soporta en esta conexión separable, en un estado sujeto y enclavado con la cuña, con su delimitación interior inclinada prevista en la zona de la base de ranura a través de su superficie oblicua de forma puntual o lineal sobre el lado superior del disco perforado, así en esta zona existen relaciones de apoyo, posicionamiento y guiado indefinidas correspondientemente y relaciones de transmisión de fuerzas desfavorables. Además, la superficie oblicua de la delimitación interior superior inclinada de la ranura también conduce a que la cabeza de conexión pueda resbalar fácilmente del disco perforado, cuando el montante portante provisto de la cabeza de conexión se doble hacia abajo relativamente respecto al montante.

Un objetivo de la invención es poner a disposición una disposición del tipo mencionado al inicio, que presente valores característicos estáticos mejorados de la conexión o del nudo de conexión, con posibilidades ventajosas para una introducción a golpes sencilla de la cuña y para una sujeción repetida, segura durante largo tiempo, de la cabeza de conexión con el saliente o con el elemento de andamio vertical, así como con relaciones de posicionamiento, orientación, encaje y transmisión de fuerzas favorables.

Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1 o en una disposición del tipo mencionado al inicio en particular porque la ranura, en la dirección hacia su base de ranura y/o en la zona de su base de ranura y/o en una zona posterior de la ranura, está configurada con un resalto de la parte de cabeza superior, que se extiende hacia abajo de las superficies de ranura superiores horizontales de la ranura configuradas en la zona de introducción para el saliente, resalto que está delimitado hacia abajo con una superficie de ranura de resalto superior horizontal de la ranura, y en la que el resalto, dispuesto en la posición de soporte por encima de la superficie de delimitación superior horizontal de la parte de saliente exterior, en particular de un nervio marginal, del saliente, se apoya de forma plana sobre la superficie de delimitación superior del saliente con su superficie de ranura de resalto que se extiende entonces en paralelo a la superficie de delimitación superior horizontal del saliente, en la posición de soporte y al menos luego cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento y la cabeza de conexión está sujeta con el elemento de andamio vertical con la ayuda de la cuña o ya luego cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento, de modo que la primera distancia entre el extremo superior de la superficie de soporte y apoyo superior de la parte de cabeza superior y el plano central horizontal del saliente y la segunda distancia entre el extremo inferior de la superficie de soporte y apoyo inferior de la parte de cabeza inferior y el plano central horizontal del saliente son de igual tamaño.

Dado que la parte de saliente exterior presenta para la cuña una superficie de soporte de cuña vertical, preferentemente esencialmente plana, dirigida hacia el interior, que delimita la perforación hacia el exterior, preferentemente en dirección transversal y que se extiende entre la superficie de delimitación superior y la superficie de delimitación inferior del saliente en paralelo a o a lo largo de o en una dirección de un eje vertical, y que la parte de cabeza superior presenta para la cuña, en un lado interior del paso, en la dirección transversal, una superficie de soporte de cuña superior vertical, dirigida hacia el exterior en la dirección transversal y que se extiende en paralelo al eje vertical, y que la parte de cabeza inferior presenta para la cuña, en un lado interior del paso, en la dirección transversal, una superficie de soporte de cuña inferior vertical, preferentemente esencialmente plana, dirigida hacia el exterior en la dirección transversal y que se extiende en paralelo al eje vertical, y que la cuña presenta un primer borde frontal de cuña que presenta una superficie de contacto, preferentemente esencialmente plana, dirigida hacia el exterior y que se extiende oblicuamente en la dirección hacia el interior y abajo con un ángulo de inclinación respecto al eje vertical, a lo largo de un eje inclinado, superficie de contacto que, luego cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento y la cabeza de conexión está sujeta con el elemento de andamio vertical con la ayuda de la cuña y/o luego cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento, sólo está en contacto localmente, preferentemente en la zona de un borde de escotadura superior de la escotadura del saliente, en particular de forma puntual o lineal, con la superficie de soporte de cuña vertical de la parte de saliente exterior, y que la cuña presenta un segundo borde frontal de cuña dirigido hacia el interior en la dirección transversal y que presenta una

superficie de contacto vertical, preferentemente esencialmente plana, que se extiende en paralelo respecto al eje vertical, que se corresponde con la superficie de soporte de cuña superior vertical de la parte de cabeza superior y con la superficie de soporte de cuña inferior vertical de la parte de cabeza inferior, de tal manera que la superficie de contacto vertical de la cuña se puede desplazar, en contacto, preferentemente de forma plana, tanto con la superficie de soporte de cuña superior vertical de la cabeza de conexión como también con la superficie de soporte de cuña inferior vertical del cabeza de conexión, relativamente tanto respecto a la superficie de soporte de cuña superior vertical como también respecto a la superficie de soporte de cuña inferior vertical, en paralelo a o a lo largo de o en la dirección del eje vertical, en el caso de la introducción a golpes de la cuña sólo se producen fuerzas de fricción comparablemente bajas, de modo que la introducción a golpes de la cuña es posible de forma proporcionalmente sencilla, en particular mediante un martillazo. Además, de este modo se puede evitar que, incluso después de una reiterada introducción a golpes y nueva separación de la cuña, en cada nueva introducción a golpes de la cuña siempre sea posible o se garantice una sujeción segura de la cabeza de conexión con el saliente del elemento de andamio vertical o con el elemento de andamio vertical.

Dado que la ranura, en la dirección hacia su base de ranura y/o en la zona de su base de ranura y/o en una zona posterior de la ranura, está configurada con un resalto de la parte de cabeza superior, que se extiende hacia abajo de las superficies de ranura superiores horizontales de la ranura configuradas en la zona de introducción para el saliente, resalto que está delimitado hacia abajo con una superficie de ranura de resalto superior horizontal de la ranura, y donde el resalto, dispuesto en la posición de soporte por encima de la superficie de delimitación superior horizontal de la parte de saliente exterior del saliente, se apoya de forma plana sobre la superficie de delimitación superior del saliente con su superficie de ranura de resalto que se extiende en paralelo a la superficie de delimitación superior horizontal del saliente, en la posición de soporte y al menos luego cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento y la cabeza de conexión está sujeta con el elemento de andamio vertical con la ayuda de la cuña o ya luego cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento, de modo que la primera distancia entre el extremo superior de la superficie de soporte y apoyo superior de la parte de cabeza superior y el plano central horizontal del saliente y la segunda distancia entre el extremo inferior de la superficie de soporte y apoyo inferior de la parte de cabeza inferior y el plano central horizontal del saliente son de igual tamaño, se pueden conseguir relaciones de transmisión de fuerzas y momentos iguales o simétricas y valores característicos iguales correspondientemente de la conexión en el caso de una sollicitación a flexión positiva hacia arriba y en el caso de una sollicitación a flexión negativa hacia abajo. Además, de este modo se pueden materializar realizaciones de apoyo, posicionamiento, guiado y transmisión de fuerzas definidas. En particular las fuerzas transversales se pueden transmitir de este modo mejor de la cabeza de conexión hacia el saliente. Además, mediante las medidas mencionadas también se mantienen especialmente bajas las tensiones en la cabeza de conexión. Debido a un pequeño juego entre la ranura y el saliente que sobresale de ésta y las relaciones de apoyo planas del saliente insertado en la ranura, tanto hacia abajo como también hacia arriba, el saliente se puede "arrastrar" adecuadamente tanto hacia abajo como también hacia arriba en el caso de sollicitaciones a flexión, cuando el componente de andamio que presenta la cabeza de conexión, por ejemplo un montante de andamio, se dobla hacia abajo o hacia arriba, dado que el saliente puede cooperar ahora tanto hacia abajo como también hacia arriba ventajosamente en la flexión, de manera que se pueden transmitir fuerzas o momentos a flexión mayores tanto hacia abajo como hacia arriba que los que era el caso hasta ahora. Esta construcción hace posible un nodo de conexión o una conexión con valores característicos estáticos mejorados en conjunto.

Según una configuración especialmente preferida de la invención puede estar previsto que el resalto esté previsto en la zona de un plano vertical imaginario, configurado perpendicularmente al plano central horizontal de la ranura, que se extiende en la dirección longitudinal de la abertura de cuña superior, que atraviesa la abertura de cuña superior y que discurre preferentemente en el medio transversal del cabezal de conexión, en particular plano vertical de simetría de la cabeza de conexión configurada simétricamente respecto a éste. De este modo se puede conseguir una mejora adicional en el sentido de las ventajas anteriores y, en el marco de otro ejemplo de realización, se puede materializar una combinación especialmente ventajosa con un o integración en un cuerpo de soporte de cuña dispuesto por encima de la ranura solapando la ranura hacia delante, que presenta superficies de soporte de cuña para el soporte vertical del extremo de cuña inferior de la cuña, para evitar o impedir un movimiento involuntario de la cuña verticalmente hacia abajo a una posición de bloqueo, en la que estaría bloqueado un encaje de la cabeza de conexión con su ranura en una dirección de encaje esencialmente horizontal sobre el saliente, o un movimiento involuntario de la cuña verticalmente hacia abajo cruzando la ranura, a fin de hacer posible un encaje de la cabeza de conexión con su ranura en una dirección de encaje esencialmente horizontal sobre el saliente sin un bloqueo por parte de la cuña.

Además, puede estar previsto que el resalto esté configurado a ambos lados del plano vertical, conteniendo el plano vertical y/o que el resalto se extienda de forma continua entre las partes de pared laterales superiores. En este caso el resalto puede estar fabricado o conectado preferentemente en una pieza con las partes de pared laterales superiores. De este modo se puede conseguir una mejora adicional en el sentido de las ventajas anteriores, siendo posible un encaje o colocación por deslizamiento fáciles y sencillos de la cabeza de conexión con su ranura sobre el saliente. Mediante la medida mencionada en último término se puede conseguir además un refuerzo, en particular de la parte de cabeza superior, de la cabeza de conexión, de modo que se pueden mejorar en conjunto los valores característicos estáticos de la conexión.

Según una configuración especialmente ventajosa de la invención puede estar previsto que la cabeza de conexión esté delimitada con partes de pared laterales que presentan superficies exteriores verticales que discurren de tipo cuña hacia un centro, en particular un eje central. La parte de cabeza superior de la cabeza de conexión puede estar delimitada por superficies exteriores verticales superiores de partes de pared laterales superiores, preferentemente de las partes de pared laterales mencionadas, que pueden estar delimitadas por las superficies de ranura superiores horizontales, dirigidas hacia abajo, de la ranura. La parte de cabeza inferior puede estar delimitada preferentemente con superficies verticales inferiores de las partes de pared laterales inferiores, en particular las mencionadas de las partes de pared laterales, que pueden estar delimitadas por las superficies de ranura inferiores horizontales, dirigidas hacia arriba, de la ranura. De forma especialmente preferida, la superficie de ranura de resalto puede estar dispuesta de forma decalada respecto a las superficies exteriores verticales de las partes de pared laterales superiores en una dirección hacia el interior, es decir, el interior de la cabeza de conexión o en la dirección de un espacio interior de la cabeza de conexión. De este modo se puede ahorrar peso y es posible un encaje o colocación por deslizamiento más sencillos de la cabeza de conexión en una dirección perpendicularmente al plano vertical o perpendicularmente a la dirección transversal y perpendicularmente al eje vertical o en dirección tangencial hacia el saliente. Esto es ventajoso en particular luego cuando no es posible un encaje o colocación por deslizamiento de la cabeza de conexión en la dirección hacia delante o en la dirección radial hacia el saliente, por ejemplo, dado que para ello no está a posición suficiente espacio o dado que el componente de andamio ya está fijado en su extremo alejado de la cabeza de conexión, en particular mediante una segunda cabeza de conexión y una segunda cuña ya en un saliente de otro elemento de andamio vertical mediante la segunda cuña encajada a través de la perforación, de manera que el componente de andamio se puede pivotar en un plano horizontal relativamente respecto al saliente.

La superficie de ranura de resalto del resalto puede estar dispuesta de forma decalada respecto a las superficies de ranura superiores horizontales de las partes de pared laterales superiores en la dirección hacia el interior, es decir, en el interior de la cabeza de conexión. De este modo se puede conseguir una mejora adicional en el sentido de las ventajas anteriores y la cabeza de conexión así configurada se puede fabricar de forma especialmente sencilla y económica.

Según un perfeccionamiento preferido puede estar previsto que el resalto pueda estar provisto de rampas de introducción laterales. Éstas pueden estar provistas respectivamente de una superficie oblicua que, partiendo de la superficie de ranura de resalto horizontal del resalto, se extienda oblicuamente hacia arriba y lateralmente hacia la superficie exterior vertical correspondiente de la parte de pared lateral superior correspondiente.

Según una configuración especialmente ventajosa de la invención puede estar previsto que el resalto esté provisto de una rampa de introducción frontal. Ésta puede estar provista de una superficie oblicua que, partiendo de la superficie de ranura de resalto horizontal del resalto, se extienda oblicuamente hacia delante o interior y arriba.

Mediante estas medidas se facilita aun más el encaje de la cabeza de conexión con su ranura horizontal sobre el saliente o la inserción del saliente en la ranura horizontal de la cabeza de conexión.

Las superficies oblicuas mencionadas anteriormente pueden presentar un ángulo de inclinación que es preferentemente de por ejemplo 10 a 30 grados, en particular de por ejemplo 20 grados, respecto a la horizontal o respecto a la superficie de ranura de resalto.

Según un ejemplo de realización especialmente preferido de la invención puede estar previsto que la superficie de ranura de resalto del resalto, con la que se soporta éste en la posición de soporte de forma plana sobre la superficie de delimitación superior del saliente, se extienda en paralelo al plano central horizontal del saliente y/o en paralelo al plano central horizontal de la ranura. De este modo se pueden materializar relaciones de posicionamiento y orientación especialmente ventajosas también durante un tiempo de uso prolongado.

El saliente está configurado preferiblemente en forma de placa o en forma de disco y/o la superficie de delimitación superior y la superficie de delimitación inferior del saliente pueden estar configuradas discurrendo en paralelo una respecto a otra, preferentemente de forma esencialmente plana. Esto hace posible un encaje sencillo de la cabeza de conexión sobre el saliente y una retirada de nuevo sencilla de la cabeza de conexión del saliente, y de este modo se pueden conseguir de modo y manera económicos, en el caso de peso bajo, posibilidades de conexión especialmente ventajosas y relaciones de transmisión de fuerzas y momentos favorables.

Además, puede estar previsto que la superficie de ranura de resalto del resalto, que se soporta de forma plana en la posición de soporte sobre la superficie de delimitación superior del saliente, se extienda a una primera distancia vertical de superficies de ranura por debajo de las superficies de ranura superiores horizontales de la ranura previstas en la zona de introducción para el saliente, y que las superficies de ranura inferiores horizontales de la ranura, que se extienden en paralelo respecto a las superficies de ranura superiores horizontales, se extiendan a una segunda distancia vertical de superficies de ranura por debajo de la superficie de delimitación inferior del saliente que se extiende en paralelo respecto a la superficie de delimitación superior, siendo del mismo tamaño la primera distancia de superficies de ranura que la segunda distancia de superficies de ranura. De este modo se garantiza que, tanto en el caso de sollicitación a flexión

positiva hacia arriba como también en el caso de sollicitación a flexión negativa hacia abajo, el saliente se “active” mejor mediante la cuña, es decir, que las fuerzas se transmitan igualmente bien al saliente en las dos direcciones de sollicitación principalmente a través de la cuña de la cabeza de conexión.

5 Según una variante de realización especialmente preferida puede estar previsto que las superficies de ranura superiores horizontales de la parte de cabeza superior y las superficies de ranura inferiores horizontales de la parte de cabeza inferior se extiendan a una distancia conforme a una primera altura de ranura, en paralelo entre sí, a ambos lados del plano central horizontal de la ranura, que respecto a las superficies de ranura horizontales mencionadas presente respectivamente una distancia conforme esencialmente a la mitad de la primera altura de ranura, y que la primera distancia entre el extremo superior de la superficie de soporte y apoyo superior de la parte de cabeza superior y el plano central horizontal de la ranura y la segunda distancia entre el extremo inferior de la superficie de soporte y apoyo inferior de la parte de cabeza inferior y el plano central horizontal de la ranura sean del mismo tamaño. De este modo se pueden obtener valores característicos estáticos todavía más mejorados de la conexión o del nudo de conexión. De este modo también se puede simplificar aun más un diseño por calculado de la cabeza de conexión o del nudo de conexión.

15 Según una configuración especialmente preferida puede estar previsto que el plano central horizontal de la ranura y el plano central horizontal del saliente coincidan esencialmente en la posición de soporte o formen un plano común. De este modo se puede conseguir una mejora adicional en el sentido de las ventajas anteriores.

20 Según una configuración preferida puede estar previsto que la superficie de soporte y apoyo superior de la parte de cabeza superior y la superficie de soporte y apoyo inferior de la parte de cabeza inferior sean del mismo tamaño. De esta manera se pueden materializar relaciones de transmisión de fuerzas y momentos especialmente favorables, por lo que tanto en el caso de sollicitación a flexión positiva como también negativa se pueden conseguir esencialmente valores característicos estáticos muy grandes de la conexión.

25 Una mejora adicional en el sentido de las ventajas anteriores se puede conseguir cuando la superficie de soporte y apoyo superior de la parte de cabeza superior y la superficie de soporte y apoyo inferior de la parte de cabeza inferior están configuradas de forma simétrica respecto al plano central horizontal del saliente y/o de forma simétrica respecto al plano central horizontal de la ranura.

30 Si no se indica lo contrario, con la indicación de dirección “hacia detrás” se alude a una dirección transversalmente, en particular radialmente, respecto al eje longitudinal del elemento de andamio vertical, alejándose de éste o en contra de la dirección de encaje, en la que la cabeza de conexión con sus superficies de soporte y apoyo se encaja hacia delante con su ranura sobre el saliente. Si no se indica lo contrario, con la indicación de dirección “hacia delante” se alude a una dirección transversalmente, en particular radialmente, respecto al eje longitudinal del elemento de andamio vertical, hacia éste o en la dirección de encaje, en la que la cabeza de conexión con sus superficies de soporte y apoyo se encaja adelante con su ranura sobre el saliente.

35 Si no se indica lo contrario, con la indicación de dirección “hacia el exterior” se alude a una dirección transversalmente, es decir, en una dirección transversal, respecto al eje longitudinal del elemento de andamio alejándose de éste. Si no se indica lo contrario con la indicación de dirección “hacia el interior” se alude a una dirección transversalmente, es decir, en una dirección transversal, respecto al eje longitudinal del elemento de andamio hacia éste.

El eje vertical puede estar dispuesto preferiblemente en paralelo a la vertical o perpendicular.

40 El componente de andamio puede ser un elemento de barra, en particular un tubo de andamio y/o un montante de andamio o una consola. El componente de andamio puede estar provisto de al menos dos cabezas de conexión que pueden estar configuradas iguales o diferentes. Las cabezas de conexión pueden estar previstas en extremos del componente de andamio dirigidos alejándose uno de otro. El componente de andamio puede estar formado con un perfil, por ejemplo con sección transversal en O o en U, con un elemento de barra o con un tubo, en particular con un tubo redondo, que puede estar conectado con la cabeza de conexión en una pieza o en varias piezas, en particular por soldadura.

45 El elemento de andamio vertical puede ser un tubo de andamio, preferentemente cilíndrico, en particular un tubo redondo cilíndrico circular. El elemento de andamio vertical puede ser un componente, por ejemplo, un casquillo o una parte de tubo, que puede estar fijado en el montante de andamio o puntal. El elemento de andamio vertical puede ser un montante de andamio o puntal o un marco construido o formado por él, por ejemplo, marco de ajuste o de fachada.

El saliente se puede extender perpendicularmente o radialmente al eje longitudinal del elemento de andamio vertical.

50 El saliente puede rodear parcialmente o totalmente el elemento de andamio vertical. El saliente puede ser una roseta, preferentemente un disco perforado. Éste puede estar provisto de manera conocida con varias escotaduras, en particular en forma de agujeros de paso. Éstas puedan estar dispuestas de manera conocida nuevamente de forma espaciada entre sí con ángulos circunferenciales iguales, preferentemente de 45 grados. Además, de manera igualmente conocida pueden

estar previstas escotaduras grandes y pequeñas que pueden estar dispuestas de forma alterna preferentemente en la dirección circunferencial.

5 El componente de andamio y/o la cabeza de conexión y/o el elemento de andamio y/o el saliente y/o la cuña está o están hecho(s) preferiblemente de metal. La cabeza de conexión puede estar hecha preferiblemente de fundición maleable, fundición de acero o aluminio. El componente de andamio y/o el elemento de andamio y/o el saliente y/o la cuña pueden estar hecho(s) de acero, en particular de acero galvanizado o de aluminio. Según una combinación preferida puede estar previsto que el saliente y el elemento de andamio vertical y la cuña estén hechos de acero, preferentemente galvanizado, y que la cabeza de conexión de fundición de acero o fundición maleable.

10 La cabeza de conexión puede estar delimitada preferentemente por partes de pared laterales, que presentan superficies exteriores verticales dirigidas de tipo cuña hacia un centro. Las superficies exteriores verticales pueden formar un ángulo de cuña que es preferentemente de 40 a 50 grados, en particular por ejemplo de 43 a 46 grados, preferiblemente por ejemplo de 44 grados o 45 grados.

La cabeza de conexión puede presentar una parte de conexión que está conectada de forma fija con el componente de andamio. La ranura de la cabeza de conexión puede llegar preferentemente hasta la parte de conexión.

15 Si la cabeza de conexión está delimitada por las partes de pared laterales, que presentan superficies exteriores verticales dirigidas de tipo cuña hacia un centro, la ranura puede estar abierta no sólo hacia las superficies de apoyo y asiento o hacia el lado de apoyo, es decir hacia delante, sino que también puede estar abierta hacia las superficies exteriores verticales.

20 La cuña está hecha preferentemente de material plano y presenta un espesor de cuña esencialmente constante. La cuña está conectada preferiblemente de forma imperdible con la cabeza de conexión. Para ello la cuña puede estar provista en la zona de uno de sus extremos de cuña o en la zona de sus dos extremos de cuña o en un extremo o en ambos extremos, de o respectivamente de un seguro frente a pérdida. Éste puede estar formado con un engrosamiento. Como seguro frente a pérdida puede estar previsto un pasador o un remache. La cuña puede estar hecha preferiblemente de manera conocida de un material plano y puede estar provista en su extremo inferior con un remache, que con al menos una cabeza de remache puede sobresalir lateralmente o transversalmente sobre el material plano de la cuña.

25 La abertura de cuña superior puede estar configurada preferiblemente como una ranura longitudinal que se extiende desde detrás hacia delante, que contiene en particular el plano vertical. La abertura de cuña puede o la ranura longitudinal puede presentar preferiblemente paredes de ranura paralelas que pueden discurrir a ambos lados del plano vertical. Las paredes de ranura pueden presentar una distancia entre sí conforme a la anchura de ranura. Esta distancia o la anchura de ranura es preferiblemente sólo ligeramente mayor que el espesor de cuña de la cuña, de modo que la cuña se introduce entonces con sólo un pequeño juego lateral en la abertura de cuña.

30 La cabeza de conexión y el componente de andamio pueden estar conectados entre sí en varias piezas o en una pieza. El componente de andamio y la cabeza de conexión se pueden fabricar o estar fabricados en una pieza o a partir de una pieza. La cabeza de conexión puede estar conformada en el componente de andamio.

35 Al menos dos de las partes siguientes de la cabeza de conexión se pueden fabricar o estar fabricadas, en tanto estén presentes, en cualquier combinación a partir de una pieza. La parte superior de cabeza, la parte inferior de cabeza, la parte de apoyo, la parte de conexión, el cuerpo de soporte de cuña, el resalto y/o el contrasopORTE de pivotación de cuña.

40 Usando una cabeza de conexión según la invención con una cuña según la invención para la formación de una disposición según la invención o conexión separable se puede materializar un procedimiento especialmente ventajoso para la fijación de al menos un componente de andamio que presenta una cabeza de conexión con un elemento de andamio vertical, que asimismo es como un componente de andamio con al menos una cabeza de conexión objeto de una solicitud de patente alemana de la misma solicitante de patente con el título "Gerüstbauteil mit wenigstens einem Anschlusskopf und Verfahren zur Befestigung eines wenigstens einen Anschlusskopf aufweisenden Gerüstbauteils an einem vertikalen Gerüstelement (*Componente de andamio con al menos una cabeza de conexión y procedimiento para la fijación de al menos un componente de andamio que presenta una cabeza de conexión en un elemento de andamio vertical*)", que ha sido presentada el mismo día de solicitud que la solicitud de patente aquí presente en la Oficina Alemana de Patentes y Marcas. Por sencillez y para evitar las repeticiones, el contenido de esta solicitud de patente alemana se recibe en este punto por remisión y referencia en todo su contenido en su alcance global en la solicitud de patente aquí presente. Por consiguiente entonces el contenido de la solicitud de patente alemana mencionada con todas las características técnicas, tanto de forma individual como también en cualquier combinación, en tanto sea realizable, debe estar incluido completamente en la revelación de la invención de la solicitud de patente aquí presente.

50 Otras características, ventajas y puntos de vista de la invención se pueden sacar de la parte de descripción siguiente, en la que se describen ejemplos de realización ventajosos de la invención mediante las figuras.

Muestran:

- Fig. 1 una tramo de un andamio con disposiciones o componentes de andamio según la invención en una fase de montaje, en la que está en este momento un montador dispuesto en una posición segura sobre un suelo de andamio, un componente de andamio según la invención en forma de un travesaño de andamio, para la configuración de una barandilla preliminar, a fijar con una de las cabezas de conexión según la invención en un disco perforado de un travesaño de andamio;
- Fig. 2 una vista en planta ampliada de una disposición según la invención de las partes de andamio según la invención con sección parcial de un montante designado también como elemento de andamio vertical, a lo largo de la línea de corte 2-2 en la fig. 1;
- Fig. 3 una vista tridimensional de un tramo de una disposición según la invención o de un nudo de conexión según la invención, mostrándose un componente de andamio según la invención en una sección parcial;
- Fig. 4 la disposición según la invención o el nudo según la invención según la figura 3 en una sección longitudinal a lo largo de la línea de corte 4-4 en la fig. 2;
- Fig. 5 la disposición o el nudo de conexión en una sección horizontal a lo largo de la línea de corte 5-5 en la fig. 4;
- Fig. 6 una sección longitudinal ampliada de la cabeza de conexión a lo largo de la línea de corte 6-6 en las figuras 10 y 14;
- Fig. 7 una disposición que contiene el componente de andamio y un elemento de andamio vertical en forma de un montante de andamio provisto de un disco perforado, estando representada una zona final del componente de andamio en una posición de partida horizontal, partiendo de la que el componente de andamio se puede encajar con su cabeza de conexión y su ranura hacia adelante, radialmente sobre un disco perforado, designado también como saliente, del montante de andamio representado con una sección de montante, soportándose la cuña con su extremo de cuña inferior sobre las superficies de soporte de cuña de un cuerpo de soporte de cuña por encima de la ranura;
- Fig. 8 a 15 representaciones tridimensionales de la cabeza de conexión según la invención, en las que
- Fig. 8 muestra una vista de la cabeza de conexión de forma oblicua desde delante, a la derecha y arriba,
- Fig. 9 muestra una vista de la cabeza de conexión de forma oblicua desde detrás, a la derecha y arriba,
- Fig. 10 muestra una vista frontal de la cabeza de conexión,
- Fig. 11 muestra una vista posterior o trasera de la cabeza de conexión,
- Fig. 12 muestra una vista lateral de la cabeza de conexión desde la derecha,
- Fig. 13 la cabeza de conexión según la fig. 10 en una sección transversal a lo largo de la línea de corte 13-13 en las figuras 12 y 14,
- Fig. 14 muestra una vista superior de la cabeza de conexión, y
- Fig. 15 muestra una vista inferior de la cabeza de conexión;
- Fig. 16 una vista lateral de una cuña según la invención.

En la figura 1 se muestra un tramo de un andamio 40 designado también como andamio modular. El andamio 40 está construido a partir de montantes verticales 41. Los montantes 41 forman los elementos de andamio verticales. Cada montante 41 se extiende verticalmente a lo largo de un eje longitudinal 47 esencialmente recto, formando así un elemento de barra 41 esencialmente recto. Los montantes 41 están hechos de metal, preferiblemente de acero. No obstante, los montantes también pueden estar hechos de metal ligero, en particular de aluminio o de aleaciones de aluminio. Los montantes 41 están fabricados de tubos redondos 46. Los tubos redondos 46 presentan una sección transversal exterior esencialmente cilíndrica esencialmente sobre toda su longitud eficaz. Cada montante 41 presenta en uno de sus extremos libres, preferentemente en su extremo superior, un conector tubular. El diámetro exterior del conector tubular es ligeramente menor que el diámetro interior del tubo de montante en el otro extremo del montante 41 dirigido alejándose del conector tubular, de modo que en el conector tubular de un montante 41 se puede encajar otro montante 41. De esta manera se puede construir el andamio 40 sobre varias plantas.

En los montantes 41 están fijados varios elementos de conexión en forma de rosetas o discos perforados 44, preferentemente por soldadura, de forma espaciada entre sí en la dirección axial 42, es decir, en la dirección de los ejes

5 longitudinales 47 de los montantes 41, con una dimensión de trama 43, que es preferentemente de por ejemplo 50 cm, a fin de poder conectar allí los componentes de andamio 45 en forma de elementos de conexión, retención y/o soporte, por ejemplo travesaños longitudinales 45, travesaños transversales y/o diagonales. Las diagonales y los travesaños transversales no están mostrados en las figuras. Sobre o en los travesaños transversales se pueden fijar los suelos de andamio 269. Se pueden construir varios campos de andamio 270.1, 270.2. Un montador 265 puede montar un componente de andamio 45 desde una posición 266 asegurada frente a caídas. En este caso se puede materializar una barandilla preliminar 267 en forma de una barandilla de cadera o espalda 268.

10 Los discos perforados 44 rodean en toda la circunferencia los montantes 41, no obstante, también pueden rodear los montantes 41 sólo parcialmente. Los discos perforados 44 que forman un saliente se extienden transversalmente, es decir, en la dirección transversal 118, respecto al eje longitudinal 47 del montante 41 alejándose de la superficie exterior 54 del montante 41 hacia e exterior 52. Los discos perforados 44 están formados con superficies de delimitación superior e inferior 48, 49, que están configuradas discurrendo en paralelo una respecto a otra y de forma esencialmente plana. Por consiguiente los discos perforados 44 presentan un espesor del disco perforado 50 esencialmente constante. El espesor del disco perforado 50 es preferentemente de por ejemplo 9 mm, en particular cuando el disco perforado 44 está hecho de acero. No obstante, el espesor del disco perforado 50 también puede ser ligeramente más grande, por ejemplo ser de aproximadamente 10 mm, en particular cuando el disco perforado 44 esté hecho de un metal ligero, por ejemplo de aluminio. Las superficies de delimitación 48, 49 del disco perforado 44 están configuradas en paralelo respecto a un plano central 51 imaginario del disco perforado 44, que corta el disco perforado 44, observado en dirección vertical o en la dirección de espesor 42, a la altura de la mitad del espesor del disco perforado 50. Cada disco perforado 44 se extiende 15 en una dirección 52 perpendicular al eje longitudinal 47 del montante 41 desde la superficie exterior 54 del montante radialmente hacia el exterior 52 alejándose de éste. Por consiguiente el plano central 51 del disco perforado 44 discurre de forma normal respecto al eje longitudinal 47 del montante. Cada disco perforado 44 está provisto de modo y manera habituales de varios agujeros de paso 55, que también están designados con perforaciones 55. Esto significa que cada uno de estos agujeros de paso está delimitado lateralmente en toda la circunferencia por las partes de pared del disco 20 perforado 44. Cada agujero de paso 55 se extiende en la dirección vertical 42 entre la superficie de delimitación superior 48 configurada en el lado superior 57 del disco perforado 44 y la superficie de delimitación inferior 49 en el lado inferior 58 del disco perforado 44. Los agujeros de paso 55 están dispuestos de forma espaciada entre sí de manera conocida con respectivos ángulos de circunferencia 59 iguales de 45 grados. Además, de manera igualmente conocida están previstas perforaciones pequeñas y grandes 55.1, 55.2 que están dispuestas de forma alternativa en la dirección circunferencial 60. 25 La organización exacta de los discos perforados 44 se deduce en particular de las figuras 3 a 5. Los discos perforados 44 están hechos preferiblemente de acero, no obstante, también pueden estar hechos de un metal ligero, en particular de aluminio o aleaciones de aluminio.

30 El andamio 40 mostrado en las figuras está construido con componentes de andamio 45 según la invención en forma de travesaños longitudinales 45 y transversales, así como por diagonales, mostrándose en las figuras sólo los travesaños longitudinales 45. Estos travesaños 45 están formados de manera completamente compatibles a los travesaños conocidos hasta ahora y en consecuencia de manera completamente compatible al sistema de andamio modular actual LAYHER Allround. Esto significa que los travesaños 45 según la invención se pueden combinar sin más con otras piezas de andamio actuales del sistema de andamio modular actual.

35 El travesaño de andamio 45 según la invención presenta, en sus extremos 56.1, 56.2 dirigidos alejándose uno de otro, cada vez una cabeza de conexión 61 según la invención, mediante la cual el travesaño de andamio 45 se puede fijar en un respectivo disco perforado 44 asociado. Con esta finalidad cada cabeza de conexión 61 presenta una cuña 62 que está conectada de forma imperdible con la cabeza de conexión 61, mediante la cual la cabeza de conexión 61 correspondiente se puede fijar por cuña en un disco perforado 44 asociado. Las cabezas de conexión 61 pueden estar fijadas en un elemento de barra 53 del travesaño de andamio 45 como componente fabricado por separado. Los travesaños de 40 andamio 45 mostrados en las figuras están fabricados en varias piezas o a partir de varias partes, a saber respectivamente a partir de dos cabezas de conexión 61 y de un elemento de barra 53. En los ejemplos de realización mostrados, como elemento de barra 53 se usa un tubo redondo 78 de metal, preferentemente de acero. No obstante, se entiende que la invención no se limita a los elementos de barra, en particular no a elementos de barra semejantes. Entonces como elementos de barra también se pueden usar otros perfiles, por ejemplo perfiles en U, en lugar de tubos 45 redondos. Las cabezas de conexión 61 según la invención también pueden estar fijadas en otros componentes en lugar de en elementos de barra 53. Por ejemplo, un componente de andamio 45 según la invención también puede ser una consola con una o con varias cabezas de conexión según la invención.

50 En el ejemplo de realización, el tubo redondo 78 está soldado como es habitual con la cabeza de conexión 61. No obstante, se entiende que una cabeza de conexión según la invención también puede estar fijada de otro modo y manera en un componente del componente de andamio según la invención. Además, se entiende que un componente de andamio según la invención también se puede fabricar en una pieza con al menos una cabeza de conexión según la invención.

55 Cada cabeza de conexión 61 presenta una parte de apoyo 63 y una parte de conexión 64. La parte de conexión 64 está conectada de forma fija, preferentemente por soldadura, con el tubo redondo 78. La parte de apoyo 63 tiene partes de

pared de apoyo 63.1, 63.2 que presentan superficies de soporte y apoyo 65.1, 65.2 para el apoyo en las superficies exteriores 54 correspondientes del montante 41. Estas superficies de soporte y apoyo 65.1, 65.2 están redondeadas, observado en una sección horizontal en paralelo al eje central 68 de la ranura 67, de forma cóncava con un radio 69 que se corresponde con el radio exterior 70 del tubo redondo 46 del montante 41.

5 Cada cabeza de conexión 61 está delimitada por partes de pared laterales 71.1 a 71.4 que presentan superficies exteriores verticales 72.1 a 72.4 que discurren de tipo cuña hacia un centro o hacia un eje central 91 en la dirección hacia delante 79. Las superficies exteriores verticales 72.1 a 72.4 forman un ángulo de cuña 73, que es preferentemente de por ejemplo 44 grados o 45 grados.

10 La parte de apoyo 63 comprende una parte de cabeza superior 74 y una parte de cabeza inferior 75. La parte de cabeza superior 74 presenta una superficie de soporte y apoyo superior 65.1 de las superficies de soporte y apoyo 65.1, 65.2 para el apoyo en una superficie exterior superior 76.1 correspondiente de una parte de montante 77.1 del montante 41 que se extiende por encima del saliente 44. La parte de cabeza inferior 75 presenta una superficie de soporte y apoyo inferior 65.2 de las superficies de soporte y apoyo 65.1, 65.2 para el apoyo en una superficie exterior inferior 76.2 correspondiente de una parte de montante 77.2 del montante 41 que se extiende por debajo del saliente 44.

15 La parte de cabeza superior 74 tiene una abertura de cuña superior 80 y la parte de cabeza inferior 75 tiene una abertura de cuña inferior 81, para la cuña 82 insertable a través de las aberturas de cuña 80, 81.

20 Entre la parte de cabeza superior 74 y la parte de cabeza inferior 75 está dispuesta una ranura 67 horizontal, abierta hacia las superficies de soporte y apoyo 65.1, 65.2, es decir hacia delante 79, y también hacia las superficies exteriores verticales 72.1 a 72.4, es decir hacia los lados, ranura con la que se puede encajar o esta encajada la cabeza de conexión 61 sobre el disco perforado 44. La ranura 67 alcanza en la dirección hacia detrás preferentemente hasta la parte de conexión 64.

25 Entre la abertura de cuña superior 80 y la abertura de cuña inferior 81 también está configurado un espacio de recepción de cuña 84 designado también como paso 84 para la cuña 62, que se extiende a través de la parte de cabeza superior 80 y a través de la parte de cabeza inferior 81 cruzando la ranura 67. El espacio de recepción de cuña 84 o el paso 84 está delimitado hacia delante 79 por la parte de pared de apoyo 63.1 de la parte de cabeza superior 74 y la parte de pared de apoyo 63.2 de la parte de cabeza inferior 75, hacia los lados por las partes de pared laterales 71.1 a 71.4 de la parte de cabeza superior e inferior 74, 75 y hacia detrás por la parte de conexión 64, así como en la parte de cabeza superior 74 por un cuerpo de soporte de cuña 85 y por un contrasoprote de pivotación de cuña 86, que se trata todavía en detalle más abajo. El paso 84 o el espacio de recepción de cuña 84 está en conexión de paso con una perforación 82 en la parte de conexión 64. Ésta está de nuevo en conexión de paso con el espacio interior 87 del tubo redondo 78. La perforación presenta un diámetro interior 289, que es preferentemente de por ejemplo 22,5 mm. La cabeza de conexión 61 presenta en la zona de una transición de la parte de apoyo 63 a la parte de conexión 64 una anchura máxima 290. Ésta puede ser preferentemente de por ejemplo 48 a 49 mm.

35 Cuando la cabeza de conexión 61 está completamente encajada sobre el disco perforado 44 con su ranura 67 y cuando la cuña 62 está insertada a través del paso 84 y a través de la perforación 55.1 de las perforaciones 55.1, 55.2 del disco perforado 44, de modo que la cabeza de conexión 61 del travesaño de andamio 45 está enclavada en arrastre de forma con el disco perforado 44 en una posición de enclavamiento 88 de la cuña 62, la abertura de cuña superior 80 de la parte de cabeza superior 74 y la abertura de cuña inferior 81 de la parte de cabeza inferior 75 se alienan por ejemplo con esta perforación 55.1.

40 La cuña 62 se puede mover o elevar, para el desenclavamiento de la cabeza de conexión 61 enclavada con el disco perforado 44, del disco perforado 44 a través del paso 84 o a través de la abertura de cuña 55.1 hacia arriba hasta por encima de la superficie de delimitación superior 48 del disco perforado 44, de modo que luego la cabeza de conexión 61 se puede retirar del saliente 44 y se puede manipular libremente por separado.

45 La cabeza de conexión 61 está realizada de forma simétrica respecto a un plano de simetría vertical 90 imaginario, que está configurado perpendicularmente respecto al plano central horizontal 68 imaginario de la ranura 67. El plano de simetría vertical 90 contiene el eje central vertical 91 imaginario, en el que se cruzan los planos verticales 99.1, 99.2 formados por las superficies exteriores verticales 72.1 a 72.4 de las partes de pared laterales 71.1 a 71.4 de la cabeza de conexión 61 delante de la cabeza de conexión. En el ejemplo de realización mostrado, el plano de simetría vertical 90 también contiene el eje longitudinal 94 del tubo redondo 78 del componente de andamio 45 o travesaño de andamio 45.

50 Cuando la cabeza de conexión 61 está encajada sobre el disco perforado 44 y allí se enclava y sujeta mediante la cuña 62, el plano de simetría vertical 90 contiene el eje longitudinal 47 del elemento de andamio vertical 41 o montante 41. En la zona de introducción 93 de la ranura 67, la cabeza de conexión 61 con su parte de cabeza superior 74 y su parte de cabeza inferior 75 está configurada de forma simétrica respecto al plano central 68 de la ranura 67. Por consiguiente la superficie de soporte y apoyo superior 65.1 de la parte de cabeza superior 74 y la superficie de soporte y apoyo inferior 65.2 de la parte de cabeza inferior 75 están configuradas de forma simétrica respecto al plano central horizontal 68 de la

ranura 67 y, además, la superficie de soporte y apoyo superior 65.1 de la parte de cabeza superior 74 y la superficie de soporte y apoyo inferior 65.2 de la parte de cabeza inferior 75 son de igual tamaño.

5 La ranura 67 tiene una zona de introducción delantera 93, en la que está delimitada hacia arriba por las superficies de ranura superiores 95.1, 95.2 horizontales de la parte de cabeza superior 74 y hacia abajo por las superficies de ranura inferiores 96.1, 96.2 horizontales de la parte de cabeza inferior 75, que discurren en paralelo entre sí, preferentemente también en paralelo respecto al eje longitudinal 94 del tubo redondo 78. Allí la ranura 67 presenta, observado en la dirección vertical 42, una primera altura de ranura 98 o primera anchura de ranura, que se corresponde con la distancia vertical entre las superficies de ranura superiores 95.1, 95.2 de la parte de cabeza superior 74 y las superficies de ranura inferiores 96.1, 96.2 de la parte de cabeza inferior 75 en la zona de introducción 93. Esta distancia 98 es preferentemente por ejemplo 12 mm. Las superficies de ranura 95.1, 95.2, 96.1, 96.2 mencionadas se extienden a ambos lados de un plano central horizontal 68 imaginario de la ranura 67 que discurre a una altura de la mitad de la altura de ranura 98 o de la anchura de ranura.

10 La ranura 67 está delimitada hacia detrás por superficies de ranura 102.1, 102.2 de una base de ranura 103.1, 103.2 que se extienden verticalmente. En la zona de la base de ranura 103.1, 103.2, o bien en una zona posterior de la ranura 67 en la que las superficies de ranura superiores 99; 99.1, 99.2 horizontales de la ranura 67 se sitúan frente a un nervio marginal exterior 97 del disco perforado 44, luego cuando la cabeza de conexión 61 está completamente encajada con su ranura 67 sobre el disco perforado 44 y está enclavada allí mediante la cuña 62 insertada a través de una perforación 55.1 de las perforaciones 55.1, 55.2 del disco perforado 44, nervio que está delimitado radialmente hacia el interior 79 por la perforación 55.1 mencionada del disco perforado, la parte de cabeza superior 74 de la cabeza de conexión 61 presenta un resalto 100. El resalto 100, observado en un plano de corte vertical 106 imaginario, configurado perpendicularmente al plano central horizontal 68 de la ranura 67, que se extiende en la dirección longitudinal 101 de la abertura de cuña superior 80, que atraviesa la abertura de cuña superior 80 y que preferentemente discurre en el centro transversal de la cabeza de conexión 61, se extiende hacia abajo de las superficies de ranura superiores 95.1, 95.2 configuradas en la zona de introducción 93 y delimita la ranura 67 hacia abajo por una superficie de ranura de resalto superior 107.

25 Dado que el resalto 100 está dispuesto, en la zona del plano vertical 90 imaginario, configurado perpendicularmente al plano central horizontal 68 de la ranura 67, que se extiende en la dirección longitudinal 101 de la abertura de cuña superior 80, que atraviesa la abertura de cuña superior 80 y que discurre preferentemente en el centro transversal de la cabeza de conexión 61, en particular el plano de simetría vertical 90 de la cabeza de conexión 61 configurada de manera simétrica, se puede materializar una combinación especialmente ventajosa con un o integración en un cuerpo de soporte de cuña 85 dispuesto por encima de la cuña 67, solapando la ranura 67 hacia delante. El cuerpo de soporte de cuña 85 presenta superficies de soporte de cuña 108 para el soporte vertical del extremo de cuña inferior 109 de la cuña 62 frente a un movimiento no premeditado de la cuña 62 verticalmente hacia abajo cruzando la ranura 67, a fin de hacer posible un encaje de la cabeza de conexión 61 con su ranura 67 en una dirección de encaje 107 esencialmente horizontal, radialmente sobre el saliente 44 o sobre el disco perforado 44 sin un bloqueo por parte de la cuña 62.

30 El resalto 100 está configurado a ambos lados del plano vertical 90, conteniendo el plano vertical 90 mencionado, y se extiende de forma continua entre las partes de pared laterales superiores 71.1, 71.2. De este modo se puede conseguir una mejora adicional en el sentido de las ventajas anteriores, siendo posible un encaje o colocación por deslizamiento fáciles y sencillos de la cabeza de conexión 61 con una ranura 67 sobre el saliente 44. Mediante la medida mencionada en último término se puede conseguir además un refuerzo, en particular de la parte de cabeza superior 74, de la cabeza de conexión 61, de modo que se pueden mejorar en conjunto los valores característicos estáticos de la conexión o del nudo de conexión.

45 El resalto 100 delimita la ranura 67 hacia abajo 115 por la superficie de ranura de resalto 107. La superficie de ranura de resalto superior 107 está configurada en paralelo a las superficies de ranura superiores 95.1, 95.2; 99.1, 99.2 y respecto a las superficies de ranura inferiores 96.1, 96.2 de la ranura 67 o en paralelo al plano central horizontal 107 de la ranura 67. Entre la superficie de ranura de resalto superior 107 del resalto 100 y las superficies de ranura inferiores 96.1, 96.2 de la ranura 67, la altura o anchura de ranura 106 de la ranura 67, observado en la dirección vertical, está reducida debido al resalto 100 a una distancia 106 vertical que es menor que la distancia 98 entre las superficies de ranura superiores 95.1, 95.2 y las superficies de ranura inferiores 96.1, 96.2 en la zona de introducción delantera 93 de la ranura 67, y que es menor por lo tanto que la altura o anchura de ranura 98 de la ranura 67 en esta zona de introducción 93. La distancia 106 mencionada entre la superficie de ranura de resalto 107 las superficies de ranura inferiores 96.1, 96.2 es en el ejemplo de realización de por ejemplo 10,5 mm. La cabeza de conexión 61 se soporta a través de este resalto 100, luego cuando está completamente insertada con su ranura 67 sobre el disco perforado 44 y enclavada allí mediante la cuña 62, de forma plana sobre la superficie de delimitación superior 48 del nervio marginal exterior 97 del disco perforado 44 en una posición de soporte 281 verticalmente.

55 Debido al resalto 100 mencionado la ranura 67 está configurada, observado en la dirección desde delante hacia detrás 52, en la dirección hacia la base de ranura 103.1, 103.2 con un estrechamiento 111. El estrechamiento 111 o el resalto 100 está formado con una parte de pared superior 112 de la parte de cabeza superior 74. Esta parte de pared superior 112 se

- 5 extiende horizontalmente y entre las partes de pared laterales 71.1, 71.2 de la parte de cabeza superior 74, preferentemente, según se muestra en las figuras, de forma continua. La parte de pared superior 112 mencionada o el resalto 100 está delimitado hacia delante 79, es decir en la dirección hacia la zona de introducción 93 de la ranura 67, por una superficie oblicua 113 de una rampa de introducción 282 frontal que está inclinada hacia abajo y detrás. La superficie oblicua 113 se extiende, observado en una sección vertical que contiene el plano de simetría vertical 90, desde las superficies de ranura superiores 95.1, 95.2 de la zona de introducción 93 hacia abajo 115 y detrás o hacia el exterior 52 hacia el fondo de ranura 103.1, 103.2. La superficie oblicua 113 forma un ángulo de inclinación 283, que es preferentemente de por ejemplo 20 grados, con la horizontal 274 o con la superficie de ranura de resalto 107.
- 10 La parte de pared de soporte 63.1 de la parte de cabeza superior 74 de la cabeza de conexión 61 está configurada, partiendo de sus superficies de soporte y apoyo delanteras 65.1 hacia la ranura 67, con una rampa de introducción superior 116 inclinada hacia detrás o hacia el exterior 52 y abajo 115. La parte de pared de apoyo 63.2 de la parte de cabeza inferior 75 de la cabeza de conexión 61 está configurada, partiendo de sus superficies de soporte y apoyo delanteras 65.2 hacia la ranura 67, con una rampa de introducción inferior 117 inclinada hacia detrás o hacia el exterior 52 y arriba 110. Estas dos rampas de introducción 116, 117 facilitan el encaje de la cabeza de conexión 61 con su ranura 67 sobre el disco perforado 44.
- 15 La rampa de introducción superior 116 se convierte hacia detrás 52 en las superficies de ranura superiores 95.1, 95.2 horizontales en la zona de introducción 93 de la ranura 67. La rampa de introducción inferior 117 se convierte hacia detrás 52 en las superficies de ranuras inferiores 96.1, 96.2 horizontales en la zona de introducción 93 de la ranura 67. Debido a la anchura o altura de ranura 98 proporcionalmente grande de la ranura 67 en la zona de introducción 93, la cabeza de conexión 61 se puede encajar o colocar por deslizamiento con su ranura 67 de forma correspondientemente sencilla sobre el disco perforado 44. Debido a la superficie oblicua 113 del saliente 100 inclinada hacia detrás 52 y abajo 115, la cabeza de conexión 61 se puede colocar por deslizamiento, luego cuando ya está encajada con la zona de introducción 93 radialmente sobre el disco perforado 44, desde allí fácilmente aun más hacia delante 79 radialmente 79 sobre el disco perforado 44.
- 20 Según se puede ver en particular en las figuras 10 a 13, la superficie de ranura de resalto 107 del resalto 100 está dispuesta de forma decalada respecto a las superficies exteriores verticales 72.1, 72.2 de las partes de pared laterales superiores 71.1, 71.2 en una dirección 284 hacia el interior, es decir en el interior 119 o en el espacio interior 123 de la cabeza de conexión 61. En este caso la superficie de ranura de resalto del resalto 100 está dispuesta de forma decalada respecto a las superficies de ranura 95.1, 95.2; 99.1, 99.2 de las partes de pared laterales superiores 77.1, 77.2 en la dirección 284 hacia el interior.
- 25 El resalto 100 está provisto además de rampas de introducción laterales 285.1, 285.2 que están provistas respectivamente de una superficie oblicua 286.1, 286.2 que se extiende hacia la superficie exterior vertical 72.1, 72.2 correspondiente de las partes de pared laterales superiores 71.1, 71.2 y hacia abajo 115 y que se convierte en la dirección 284 hacia el interior en la superficie de ranura de resalto 107 horizontal del resalto 67.
- 30 Mediante las medidas anteriores se puede ahorrar peso de forma individual o en cualquier combinación y también es posible un encaje o colocación por deslizamiento más sencillos de la cabeza de conexión 61 en una dirección 120 perpendicularmente a la dirección transversal 118, es decir lateralmente o tangencialmente al saliente 44. Esto es ventajoso en particular luego cuando no es posible un encaje o colocación por deslizamiento de la cabeza de conexión 61 en la dirección radialmente hacia delante 79 sobre el saliente 44 o el disco perforado 44, por ejemplo, porque no está a disposición suficiente espacio para ello o porque el componente de andamio 45 o el travesaño de andamio 45 ya está fijado en su extremo 56.2 dirigido alejándose de la cabeza de conexión 61, en particular mediante una segunda cabeza de conexión 61 y de una segunda cuña 62, ya en un saliente 44 o en un disco perforado 44 de otro elemento de andamio vertical 41 mediante la segunda cuña 62 insertada a través de una perforación 55.1 del disco perforado 44, de manera que el componente de andamio 45 o el travesaño de andamio 45 se puede pivotar en un plano horizontal 121 relativamente respecto al saliente 44 o respecto al disco perforado 44. Una situación de montaje semejante está indicada en la figura 1, que se trata más en detalle todavía más abajo. La cabeza de conexión 61 así configurada se puede fabricar de forma especialmente sencilla y económica.
- 35 Según se puede ver en particular en las figuras 10 y 13, el resalto 100 se extiende de forma continua entre las partes de pared laterales superiores 71.1, 71.2 en el espacio interior 123 dispuesto a través de éstas o a través de sus superficies de delimitación interiores 122.1, 122.2. De este modo es posible un encaje o colocación por deslizamiento fáciles y sencillos de la cabeza de conexión 61 con su ranura 67 sobre el saliente 44 y se puede conseguir un refuerzo, en particular de la parte de cabeza superior 74, de la cabeza de conexión 61, de modo que se pueden mejorar en conjunto los valores características estáticos de la conexión.
- 40 La superficie de ranura de resalto superior 107 del resalto 100 se extiende, observado en una sección vertical en paralelo al plano de simetría vertical 90, a una primera distancia vertical de superficies de ranura 125 por debajo de las superficies de ranura superiores 95.1, 95.2 de la ranura 67 previstas en la zona de introducción 93.1. Luego cuando la cabeza de
- 45
- 50
- 55

conexión 61 se soporta a través de la superficie de ranura de resalto 107 del resalto 100 de forma plana sobre la superficie de delimitación superior 48 del nervio marginal 97 del disco perforado 44, las superficies de ranura inferiores 96.1, 96.2 de la ranura 67 se extienden a una segunda distancia vertical de superficies de ranura 126 por debajo de la superficie de delimitación inferior 49 del nervio marginal 97 del saliente 44. Según la invención la primera distancia de superficies de ranura 125 es del mismo tamaño que la segunda distancia de superficies de ranura 126. La primera distancia de superficies de ranura 125 y la segunda distancia de superficies de ranura 126 pueden ser preferentemente cada vez de por ejemplo 1,5 mm. Mediante esta medida, durante el encaje de la cabeza de conexión 61 con su ranura 67 sobre el disco perforado 44, queda un pequeño juego que facilita el encaje. Pero mediante la medida mencionada o mediante la configuración especial del resalto también se facilita que, luego cuando la cabeza de conexión 61 con su ranura 67 está completamente encajada sobre el disco perforado 44, de modo que la cabeza de conexión 61 se soporta a través del resalto 100 sobre el lado superior 57 del disco perforado sobre el nervio marginal 97 del disco perforado 44, se consigue una mediación de la cabeza de conexión 61 tanto relativamente respecto al plano central horizontal 68 de la ranura 67 como también relativamente respecto al plano central horizontal 51 del disco perforado 44. Con otras palabras, según la invención puede estar previsto que no sólo la primera distancia 151.1 entre el extremo superior 152 de la superficie de soporte y apoyo 65.1 de la parte de cabeza superior 74 y el plano central horizontal 68 de la ranura 67 y la segunda distancia 153.1 entre el extremo inferior 154 de la superficie de soporte y apoyo inferior 65.2 de la parte de cabeza inferior 75 y el plano central horizontal 68 de la ranura sean de igual tamaño, sino que también la primera distancia 151.2 entre el extremo superior 152 de la superficie de soporte y apoyo superior 65.1 de la parte de cabeza superior 74 y el plano central horizontal 51 del disco perforado 44 y la segunda distancia 153.2 entre el extremo inferior 154 de la superficie de soporte y apoyo inferior 65.2 de la parte de cabeza inferior 75 y el plano central horizontal 51 del disco perforado 44 sean de igual tamaño. De este modo se pueden conseguir las mismas relaciones de brazo de palanca en caso de solicitaciones a flexión positivas hacia arriba, como también en el caso de solicitaciones a flexión negativas hacia abajo y valores característicos estáticos mejorados correspondientemente de la conexión o del nudo de conexión.

Tanto la primera distancia 151.1 entre el extremo superior 152 de la superficie de apoyo y soporte superior 65.1 de la parte de cabeza superior 74 y el plano central horizontal 68 de la ranura 67, como también la segunda distancia 153.1 entre el extremo superior 154 de la superficie de soporte y apoyo inferior 65.2 de la parte de cabeza inferior 75 y el plano central horizontal 68 de la ranura 67 es de por ejemplo 36 mm en el ejemplo de realización mostrado. Tanto la primera distancia 151.2 entre el extremo superior 152 de la superficie de soporte y apoyo superior 65.1 de la parte de cabeza superior 74 y el plano central horizontal 51 del disco perforado 44, como también la segunda distancia 153.2 entre el extremo inferior 154 de la superficie de soporte y apoyo inferior 65.2 de la parte de cabeza inferior 75 y el plano central horizontal 51 del disco perforado 44 es de por ejemplo 36 mm en el ejemplo de realización mostrado.

La parte de pared 112 de la parte de cabeza superior 74 que contiene el resalto 100 se extiende horizontalmente y transversalmente entre las paredes de pared laterales superiores 71.1, 71.2 en el interior 123 de la cabeza de conexión 61. La parte de pared 112 mencionada se extiende además hacia delante en el espacio de recepción de cuña 123 bajo delimitación del mismo hacia abajo. La parte de pared 112 mencionada presenta un borde de delimitación delantero 128 que está redondeado de forma convexa, observado en una sección vertical que contiene el plano vertical o el plano de simetría vertical 90. Este borde de delimitación delantero 128 configura un borde de liberación 128 para la liberación de la cuña, que se trata todavía más en detalle más abajo.

La parte de pared 112 mencionada o el cuerpo que contiene el resalto 100 configura al mismo tiempo un cuerpo de soporte de cuña 85 para el soporte vertical del extremo de cuña inferior 109 de la cuña 62 en una posición de montaje 263, en a que se hace posible un encaje de la cabeza de conexión 61 con su ranura 67 sobre el disco perforado 44 sin un bloqueo por parte de la cuña 62. El cuerpo de soporte de cuña 85 está dispuesto por encima de la ranura 67, que solapa la ranura 67 hacia delante 79. El cuerpo de soporte de cuña 85 presenta superficies de soporte de cuña 108 sobre las que se puede soportar la cuña 62 con su extremo de cuña inferior 109 en la posición de montaje 263 mencionada. Las superficies de soporte de cuña 108 se conectan con un borde de delimitación delantero 128 de resalto 100 o de la parte de pared 112 mencionada discurriendo hacia detrás 52 y arriba 110. Al menos las superficies de soporte de cuña 108 del cuerpo de soporte de cuña 85 dispuestas en la zona o adyacentes al borde de delimitación 128 mencionado están dispuestas a una pequeña distancia vertical 129 por encima de la superficie de ranura de resalto 107. Esta distancia 129 es menor que la mitad de la anchura o altura de ranura 98 en la zona de introducción 93 de la ranura 67. Las superficies de soporte de cuña 108 están inclinadas de forma oblicua hacia delante 79 y abajo 115 en la dirección del borde de delimitación delantero 128 de la parte de pared 112 mencionada y están configuradas de forma cóncava, observado en una sección vertical que contiene el plano de simetría vertical 90. En el ejemplo de realización mostrado, las superficies de soporte de cuña 108, observado en la sección vertical mencionada, están configuradas con un radio interior 130, que es preferentemente de por ejemplo 7 mm. Este radio interior 130 es ligeramente mayor que el radio exterior 131, que es preferentemente de por ejemplo 6,25 mm, de la parte final de cuña 201 soportable sobre las superficies de soporte de cuña 108 en el extremo de cuña inferior 109 de la cuña.

Las superficies de soporte de cuña 108 mencionadas delimitan un bolsillo de recepción 132 para la recepción y soporte de la parte final de cuña 201 en el extremo de cuña inferior 109 de la cuña 62 que, según ya se ha mencionado

anteriormente, está redondeada de forma convexa con el radio exterior 131 mencionado. Observado en la sección vertical que contiene el plano de simetría vertical 90, el bolsillo de recepción 132 presenta un contorno interior 133 que se extiende de forma circular sobre un ángulo circunferencial 134, preferentemente de por ejemplo 160 grados. El contorno interior 133 del bolsillo de recepción 132 se corresponde con un contorno exterior 135 igualmente circular de la cuña 62 en su extremo de cuña inferior 109. Observado en la sección vertical que contiene el plano de simetría vertical 90, el bolsillo de recepción 132 se delimita hacia abajo 115 y delante 79 por el borde de delimitación delantero, inferior 128 del cuerpo de soporte de cuña 85 o del resalto 100. El bolsillo de recepción 132 se delimita hacia arriba 110 y delante 79 por un borde de delimitación delantero superior 124 de un contrasoposte de pivotación de cuña 86, que forma preferentemente de forma simultánea un cuerpo de seguro frente a pérdida de la cuña, que delimita el espacio de recepción de cuña 84 hacia detrás 52. El contrasoposte de pivotación de cuña 86 está dispuesto por encima de las superficies de soporte de cuña 108 del cuerpo de soporte de cuña 85 que hacen posible un soporte vertical de la cuña 62 sobre su extremo de cuña inferior 109.

Cuando la cuña 62 está soportada en su extremo de cuña inferior 109 sobre las superficies de soporte de cuña 108 del cuerpo de soporte de cuña 85, se destaca con una parte de cuña 190 fuera de la parte de cabeza superior 74 de la cabeza de conexión 61 y, además, sobresale luego con una extremo de cuña superior 181 sobre la cabeza de conexión 61 o sobre sus superficies de soporte y apoyo 65.1, 65.2 delanteras verticales hacia delante, como por ejemplo se muestra en la figura 7. Según se puede ver igualmente allí, en la posición de montaje 263, en la que la cuña está soportada en su extremo de cuña inferior 109 sobre las superficies de soporte de cuña 108 del cuerpo de soporte de cuña 85 con su propio peso o de forma condicionada por la fuerza de la gravedad, la cuña 62 se puede pivotar en el plano central longitudinal imaginario de las aberturas de cuña o en el plano de simetría vertical 90 imaginario de la cabeza de conexión 61 relativamente respecto a la cabeza e conexión 61, y a saber hasta una posición de pivotación de tope 261 inclinada hacia delante. En esta posición de pivotación de tope 261, la cuña 62 se soporta con su segundo borde frontal de cuña delantero 163 en un parte de pared 216, que delimita la abertura de cuña 80 hacia delante 79 o radialmente hacia el interior, de la parte de pared de apoyo superior 66.1 o de la parte de pared horizontal superior 213 de la parte de cabeza superior 74.

En el contrasoposte de pivotación de cuña 86 se puede aplicar la cuña 62, luego cuando está soportada verticalmente sobre las superficies de soporte de cuña 108 del cuerpo de soporte de cuña 85, en la zona de su extremo de cuña inferior 109. Luego cuando la cuña 62 está soportada verticalmente sobre las superficies de soporte de cuña 108 del cuerpo de soporte de cuña 85 y está en contacto con el contrasoposte de pivotación de cuña 86, la cuña 62 se puede pivotar alrededor del contrasoposte de pivotación de cuña 86 con su parte de cuña 136, que sobresale hacia arriba 110 fuera de la abertura de cuña superior 80, hacia detrás 52 y al mismo tiempo con su extremo de cuña inferior 109 hacia delante 79, y a saber hasta una posición de liberación en la que el extremo de cuña inferior 109 se desliza de forma condicionada por la fuerza de la gravedad o debido al peso propio de la cuña 62 hacia delante 79 por encima del borde de delimitación 128 inferior frontal, designado también como borde de liberación, del cuerpo de soporte de cuña 85 o del resalto 100, verticalmente hacia abajo 115, de modo que el extremo de cuña inferior 109 llega a o a través de la ranura 67 o cruzando la ranura 67, hasta o a través de la abertura de cuña inferior 81.

El borde de delimitación frontal 124 del contrasoposte de pivotación de cuña 86 se extiende horizontalmente entre las partes de pared laterales superiores 71.1, 71.2 de la parte de cabeza superior 74 a ambos lados del plano de simetría vertical 90, preferentemente de forma continua. El borde de delimitación frontal 124 del contrasoposte de pivotación de cuña 86 delimita la abertura de cuña superior 90 hacia detrás 52. El contrasoposte de pivotación de cuña 86 se delimita, observado en la sección vertical que contiene el plano de simetría vertical 90, partiendo de su borde de delimitación delantero 124, verticalmente hacia abajo 115 por una parte de pared interior 139 de la parte de cuña superior 74 que delimita el bolsillo de recepción 132 y se delimita, partiendo de su borde de delimitación 124 hacia arriba 110, por una parte de pared superior 140 que se extiende horizontalmente de la parte de cabeza superior 74 hasta la parte de pared de apoyo superior 63.1. La parte de pared superior 140 presenta una superficie 138 que discurre, por ejemplo, en paralelo al plano central 68 de la ranura 67 o, por ejemplo, en paralelo al eje longitudinal 94 del tubo redondo 78 del componente de andamio 45 o del travesaño de andamio 45. Ésta está dispuesta, observado en la sección vertical que contiene el plano de simetría vertical 90, a una pequeña distancia 137 por debajo de la superficie exterior 155 del tubo redondo 78. La superficie 138 mencionada de la parte de pared superior 140 o el lado superior del contrasoposte de pivotación de cuña 86 presenta una distancia vertical 156 respecto a la superficie de ranura de resalto 107 del resalto 100. Ésta es de por ejemplo 18,8 mm en el ejemplo de realización mostrado. El borde de delimitación delantero 124 del contrasoposte de pivotación de cuña 86 presenta una distancia horizontal 142 de la superficie anular de choque 141 de la parte de conexión 64. Ésta es de por ejemplo 20 mm en el ejemplo de realización mostrado.

Según se puede ver en particular en las figuras 4, 6 y 13, el bolsillo de recepción 132 está delimitado en la zona de su centro transversal que contiene el plano de simetría vertical 90 a ambos lados del plano de simetría 90, es decir lateralmente, con dos bridas de soporte y centrado 143.1, 143.2. Las bridas de soporte y centrado 143.1, 143.2 presentan superficies de soporte y centrado 144.1, 144.2 opuestas para la cuña 62. La cuña 62 está soportada lateralmente con poco juego entre las superficies de soporte y centrado 144.1, 144.2 en su extremo de cuña inferior 109, cuando la cuña 62 se soporta en su extremo de cuña inferior 109 sobre las superficies de soporte de cuña 144.1, 144.2 del cuerpo de soporte de

5
10
15
cuña 85. De este modo se puede minimizar un basculamiento lateral de la cuña 62 que atraviesa la abertura de cuña superior 80 relativamente respecto al plano de simetría vertical 90, por lo que durante el movimiento de la cabeza de conexión 61 con su ranura 67 en una o la dirección de encaje 105 esencialmente horizontal hacia delante 79, radialmente hacia el saliente 44 o hacia el disco perforado 44, y también durante el encaje de la cabeza de conexión 61 con su ranura 67 hacia delante 79 radialmente sobre el saliente 44 o sobre el disco perforado 44, se puede conseguir un accionamiento y liberación más precisos o más seguros de la cuña 62. Las superficies de soporte y centrado 144.1, 144.2 de las bridas de soporte y centrado 143.1, 143.2 se extienden a una distancia 157 horizontal entre sí. La distancia 157 es de por ejemplo 10 mm en el ejemplo de realización. Esta distancia 157 es ligeramente mayor que el espesor 145 de la cuña 62. El espesor 145 de la cuña 62 es de por ejemplo 6 mm en el ejemplo de realización. Las bridas de soporte y centrado 143.1, 143.2 están dispuestas en una zona superior 146 del bolsillo de recepción 132, es decir en la zona o cerca del contrasopORTE de pivotación de cuña 86. Las bridas de apoyo y centrado 143.1, 143.2 se extienden hacia delante 79 y abajo 115 en el espacio de recepción de cuña 84. Las dos medidas han demostrado ser especialmente ventajosas cuando la cuña 62 se soporta en su extremo de cuña inferior 109 en las superficies de soporte de cuña 108 del bolsillo de recepción 132 o del cuerpo de soporte de cuña 85, a fin de conseguir luego un guiado seguro de la cuña 62 en la zona de su extremo de cuña inferior 109 hasta su liberación.

20
25
30
En el bolsillo de recepción 132 desemboca una abertura de salida de cinc 147, preferentemente en gran parte o esencialmente por encima de las superficies de soporte de cuña 108. Esta abertura se extiende del bolsillo de recepción 132 de forma oblicua hacia detrás 52 y abajo 115 con un ángulo de pendiente 136 respecto al eje vertical 148 hasta una cavidad 149 de la cabeza de conexión 61, que está en conexión de paso hacia la perforación 82 en la parte de conexión 64 de la cabeza de conexión 61. En el ejemplo de realización mostrado, el ángulo de pendiente 136 es de por ejemplo 75 grados. La abertura de salida de cinc 147 presenta un diámetro interior 150. Éste es de por ejemplo 6 mm en el ejemplo de realización. La abertura de salida de cinc 147 desemboca en una zona central entre las superficies de soporte y centrado 144.1, 144.2 de las bridas de soporte y centrado 143.1, 143.2 y las superficies de soporte de cuña 108 en el bolsillo de recepción 132. Mediante las medidas anteriores, en el caso de un cincado de la cabeza de conexión 61 el cinc puede fluir adecuadamente fuera del bolsillo de recepción 132, de modo que en esta zona no se puede producir una acumulación perjudicial de cinc. No obstante, se entiende que, en lugar de una abertura de salida de cinc 147 central, también pueden estar previstas aberturas de salida de cinc dispuestas en particular cada vez lateralmente al plano de simetría vertical 90 y que desembocan en el bolsillo de recepción 132. Éstas pueden estar previstas, por ejemplo, respectivamente verticalmente por debajo de las bridas de soporte y centrado 143 o en zonas marginales espaciadas horizontalmente de las partes de pared laterales superiores 71.1, 71.2.

A continuación se describe más en detalle la cuña 62 según la invención que se muestra en la figura 16 por separado, en una posición de montaje:

35
La cuña 62 está hecha de un material plano, en particular de acero. Presenta un espesor de cuña 145 esencialmente constante. Éste es de por ejemplo 6 mm en el ejemplo de realización.

40
La cuña 62 presenta superficies laterales de cuña 161.1, 161.2 paralelas, dirigidas alejándose una de otra. La cuña 62 está delimitada hacia detrás 52 por un primer borde frontal de cuña posterior 162 y hacia delante 79 por un segundo borde frontal de cuña delantero 163. El primer borde frontal de cuña posterior 162 está delimitado por una superficie de contacto posterior 168 esencialmente plana que se extiende de forma oblicua hacia abajo 115 y delante 79 con un ángulo de pendiente 170 respecto a un o el eje vertical 148. El ángulo de pendiente 170 es de por ejemplo ocho grados en el ejemplo de realización mostrado, en particular 7,7 grados. El segundo borde frontal de cuña delantero 163 presenta una superficie de contacto 166 esencialmente plana. La superficie de contacto 166 del segundo borde frontal de cuña delantero 163 indica hacia delante 79 alejándose de la superficie de contacto posterior 168 dirigida hacia detrás 52 del primer borde frontal de cuña posterior 162.

45
50
55
La superficie de contacto delantera vertical 166 se convierte hacia arriba 110 con un radio de curvatura 184, preferentemente de por ejemplo 5 mm, en una superficie de introducción a golpes superior 183 en el extremo de cuña superior 181 o extremo de introducción a golpes de la cuña 62. El extremo de cuña superior 181 o extremo de introducción a golpes está formado con un borde de cuña superior 182 horizontal, que discurre perpendicularmente al eje vertical 148. Éste está delimitado con la superficie de cuña de introducción a golpes superior 183 para la introducción a golpes de la cuña 62 con un martillo. La superficie de cuña de introducción a golpes 183 se convierte en la zona de su extremo posterior superior 185, en particular con un radio 186, que por ejemplo es de aproximadamente 5 mm, de forma redondeada, en la superficie de contacto posterior 168 oblicua del primer borde frontal de cuña 162. La parte de cuña superior 190 delimitada por la superficie de contacto oblicua 168, la superficie de cuña de introducción a golpes 183 y la superficie de contacto vertical 166 se extiende, cuando la cabeza de conexión 61 está encajada con su ranura 67 sobre el saliente o sobre el disco perforado 44 y está enclavada y sujeta en una o la posición de enclavamiento 88, a través de la parte de cabeza superior 74 de la cabeza de conexión 61 verticalmente hacia arriba 110 (compárese figura 4). La parte de cuña superior 190 presenta en la zona del extremo de cuña final 181 una anchura de parte de cuña 191 máxima. Ésta es de por ejemplo 27,5 mm en el ejemplo de realización. Se puede seleccionar tan grande que la cuña 62 no se pueda caer de forma segura hacia abajo a través de la abertura de cuña inferior 81, luego cuando la cabeza de conexión 61 o el

componente de andamio 45 que presenta la cabeza de conexión 61 se maneja por separado o cuando la cuña no sólo está insertada a través de la abertura de cuña inferior 80 sino también a través de la abertura de cuña inferior 81. La cuña 62 presenta una longitud de por ejemplo 140 mm.

5 La superficie de contacto vertical posterior 168 se convierte a una distancia 192, que es preferentemente de por ejemplo 33 mm, del extremo de cuña inferior 109 en una superficie oblicua 193 inclinada hacia delante 79 y abajo 115, que está configurada con un ángulo de pendiente 195, que es preferentemente de por ejemplo 13 grados, respecto al eje vertical 148. La superficie oblicua 193 se convierte a una distancia 196, que es preferentemente de por ejemplo 20 mm, del extremo de cuña inferior 109 en una superficie vertical 197 que discurre en paralelo al eje vertical 148 del primer borde frontal de cuña posterior 162. Allí entre las superficies verticales 197, 205 que discurren allí en paralelo, del borde frontal de cuña posterior y el delantero 162 ó 163, la cuña 62 presenta una anchura de cuña 198. Ésta es de por ejemplo 11 mm en el ejemplo de realización. La superficie vertical 197 mencionada se extiende en paralelo al eje vertical 148 sobre una longitud 199. Ésta es de por ejemplo 10 mm en el ejemplo de realización. La superficie vertical 197 se convierte hacia abajo 115 en una superficie final de cuña 200, que delimita el extremo de cuña inferior 109, de una parte final de cuña 201. En ésta está dispuesto un orificio 202 para la recepción de un seguro frente a pérdidas, aquí un remache 203. La superficie final de cuña 200 de la parte final de cuña inferior 201 está redondeada con un radio 204 que es mayor que la mitad de la anchura de cuña inferior 198, en la que la cuña 62 está delimitada por la superficie vertical posterior 197 del primer borde frontal de cuña posterior 162 y por la superficie vertical delantera 205 que discurre en paralelo a ésta del segundo borde frontal de cuña delantero 163. En una zona inferior, en la que la superficie final de cuña 200 delimita el primer borde frontal de cuña posterior 162 hacia detrás 52, la superficie final de cuña 200 se eleva ligeramente hacia detrás 52 sobre la superficie vertical 197 mencionada, de modo que allí se configura una elevación 206. La elevación 206 delimitada por la superficie final de cuña 200 redondeada, la superficie vertical 197 que se conecta con ésta verticalmente hacia arriba 110 y la superficie oblicua 193 que se conecta con ésta de forma oblicua hacia detrás 52 y arriba 110 delimitan una escotadura de puenteo 207. Ésta está prevista para garantizar que la cuña 62, luego cuando esté insertada a través de la abertura de cuña superior 80 y esté conectada de forma imperdible mediante el seguro frente a pérdidas 203 con la cabeza de conexión 61, después de un tirón hacia arriba o en un estado tirado hacia arriba, en el que el seguro frente a pérdidas 203 impide una extracción posterior de la cuña 62 hacia arriba, se pueda cambiar de posición sin problemas en el transcurso de una pivotación hacia detrás 52 y abajo 115 hasta el apoyo de la cuña 62 con su primer borde frontal de cuña posterior 162 en la zona del extremo de cuña superior 181 en la superficie exterior 155 de un elemento de barra conectado de forma fija con la parte de conexión 64 de la cabeza de conexión 61, preferentemente de un tubo redondo 78. De esta manera es posible un alojamiento que ahorra espacio de forma óptima de la cuña 62 con finalidades de transporte y se minimiza el peligro de un enganche con otros componentes de andamio.

La superficie final de cuña 200 redondeada de la parte final de cuña inferior 201 se convierte en una zona parcial asociada al segundo borde frontal de cuña delantera 163, hacia arriba 110 tangencialmente en la superficie de contacto delantera 166 del segundo borde frontal de cuña delantero 163.

35 La cuña 62 está conectada de forma imperdible con la cabeza de conexión 61. Para ello la cuña 62 presenta en la zona de su extremo de cuña inferior 109, aquí en la parte final de cuña 201, un seguro frente a pérdidas 203 en forma de un engrosamiento de material. En el ejemplo de realización como engrosamiento de material está previsto un remache 203. Éste presenta cabezas de remache 209.1, 209.2 que sobresalen lateralmente sobre las superficies laterales de cuña 161.1, 161.2 planas de la cuña 62. Como remache 203 se puede usar, por ejemplo, un remache redondo plano o un remache ciego. El remache redondo plano se puede remachar preferentemente a máquina, mientras que el remache ciego se puede remachar preferentemente a mano. Las cabezas de remache 209.1, 209.2 cubren un diámetro de cabeza de remache 210 máximo que es mayor que el diámetro interior del orificio de recepción 202 previsto en el extremo de cuña inferior 109 de la cuña 62. El diámetro de cabeza de remache 210 máximo es preferentemente menor que el doble del radio de curvatura 204 con el que está redondeada la parte final de cuña inferior 201 (véanse, por ejemplo, las figuras 4 y 7).

50 El remache 203 sobresale con sus cabezas de remache 209.1, 209.2 lateralmente con una anchura de remache 211 sobre las dos superficies laterales de cuña 161.1, 161.2 de la cuña 62, que es mayor que la anchura de ranura 114 de la abertura de cuña superior 80. De este modo la cuña 62 no se puede extraer hacia arriba 110 de la cabeza de conexión 61, sino que la cuña sólo se puede tirar hacia arriba hasta un tope al menos de una de sus cabezas de remache 209.1, 209.2 en las superficie de delimitación interiores 212 de las partes de pared que delimitan la abertura de cuña superior 80, en particular de la parte de pared horizontal superior 213, de la parte de cabeza superior 74 de la cabeza de conexión 61.

La abertura de cuña inferior 81 de la parte de cabeza inferior 75 es mayor que la abertura de cuña superior 80 de la parte de cabeza superior 74, y a saber tan grande que el extremo de cuña inferior 109 se puede insertar sin problemas hacia abajo 115 a través de la abertura de cuña inferior 81 con el remache 203 allí fijado.

55 La abertura de cuña superior 80 configurada como ranura longitudinal 215 se extiende a ambos lados del plano de simetría vertical 90 de la cabeza de conexión 61. La ranura longitudinal 215 presenta una anchura de ranura 114 que sólo es ligeramente mayor que el espesor 145 de la cuña 62. La anchura de ranura 114 es de por ejemplo 7,2 mm en el

ejemplo de realización.

La abertura de cuña superior 80 está delimitada hacia delante 79 por una parte de pared 216 delantera de la parte de pared de apoyo 63.1 de la parte de cabeza superior 74. Esta parte de pared 216 delantera también es componente de la parte de pared horizontal superior 213 que delimita la parte de cabeza superior 74 hacia arriba 110 por una superficie exterior horizontal 217, que está configurada en paralelo respecto al plano central 68 de la ranura 67. Hacia el interior 123 hacia el espacio de recepción de cuña 84, la parte de pared horizontal 213 está delimitada por una superficie interior horizontal 212 que discurre de forma oblicua respecto a la superficie exterior horizontal 217 hacia arriba 110 y detrás o hacia el exterior 52. La parte de pared horizontal 213 se convierte en una parte de pared posterior 220 que discurre de forma oblicua hacia abajo 115 y detrás 52 hasta la parte de conexión 64. Ésta está delimitada por las superficies exteriores 221 planas. La superficie interior horizontal 212 de la parte de pared horizontal superior 213 se convierte a ambos lados de la abertura de cuña superior 80 hacia detrás 52 en las superficies de guiado de cuña 222.1, 222.2 de los cantos de guiado de cuña 223.1, 223.2 que discurren de forma oblicua hacia detrás 52 y abajo 115. El canto de guiado de cuña 223.1, 223.2 correspondiente está configurado con superficies de guiado de cuña 222.1, 222.2 que se extienden aproximadamente perpendicularmente respecto al plano de simetría vertical 90. Éstas delimitan la parte de pared posterior 220 hacia delante 79 hacia el espacio de recepción de cuña 84. Los bordes de guiado de cuña 223.1, 223.2 o sus superficies de guiado de cuña 222.1, 222.2 se convierten de forma oblicua hacia detrás 52 y abajo 115 tangencialmente en el bolsillo de recepción 132 o sus superficies interiores. Los bordes de guiado de cuña 223.1, 223.2 o las superficies de guiado de cuña 222.1, 222.2 hacen posible un guiado ventajoso de la cuña en o a través de su engrosamiento de material, aquí las cabezas de remache 209.1, 209.2, que están previstas en la zona del extremo de cuña inferior 109 de la cuña 62. Se trata esto todavía más detalladamente más abajo.

La parte de pared de apoyo superior 63.1 de la parte de cabeza superior 74, que presenta la superficie de soporte y apoyo delantera 65.1, está delimitada hacia detrás 52 y abajo 115 hacia el espacio de recepción de cuña 84 por una superficie de soporte de cuña superior 225 vertical interior, esencialmente plana. La superficie de soporte de cuña superior 225 se extiende aproximadamente desde la superficie exterior horizontal superior 217 de la parte de pared horizontal superior 213 de la parte de cabeza superior 74 en paralelo a un o el eje vertical 148. La parte de superficie de cuña superior 225 se extiende verticalmente hacia abajo 115 hasta aproximadamente las superficies de ranura superiores 95.1, 95.2 en la zona de introducción 93.

El eje vertical 148 está determinado por una superficie de soporte de cuña vertical 229, esencialmente plana, que imita radialmente hacia el exterior 52 una, preferentemente cada, perforación 55, 55.1, 55.2 de las perforaciones 55; 55.1, 55.2 del disco perforado 44, que se extiende de la superficie de delimitación superior 48 hasta la superficie de delimitación inferior 49 del disco perforado. Este eje vertical 148, respecto al que también discurre en paralelo el eje longitudinal 47 del montante 41, se corresponde de manera ideal con la vertical en el estado colocado del montante 41 o de la disposición 230, que contiene a éste y la cabeza de conexión 61 con la cuña 62, para un andamio 40 o de un andamio 40. Se entiende que el eje vertical 148 puede estar inclinado con un ángulo de pendiente consabido respecto a la vertical en el marco de desviaciones de colocación o suspensión que se producen en la práctica.

La parte de pared de apoyo inferior 63.2 de la parte de cabeza inferior 75 está delimitada hacia detrás 52 y abajo 115 hacia el espacio de recepción de cuña 84 por una superficie de soporte de cuña inferior 231 vertical interior, esencialmente plana. La superficie de soporte de cuña inferior 231 se extiende aproximadamente del extremo delantero 232 de la zona de introducción inferior 93.2 de la parte de cabeza inferior 75 en la zona de la rampa de introducción inferior 117 en paralelo al eje vertical 148 verticalmente hacia abajo 115. En este caso la superficie de soporte de cuña inferior 231 se extiende aproximadamente hasta una superficie horizontal inferior 218 de la parte de pared horizontal inferior 214 de la parte de cabeza inferior 75, que delimita hacia abajo 115 la parte de cabeza inferior 75.

La parte de pared horizontal superior 213 está delimitada hacia arriba 110 con una superficie horizontal superior 217 y la parte de pared horizontal inferior 214 está delimitada hacia abajo 115 con una superficie horizontal inferior 218, que se extienden en paralelo entre sí y en paralelo respecto al plano central 68 de la ranura 67. La parte de pared horizontal superior 213 o su superficie horizontal superior 217 y también la parte de pared horizontal inferior 214 o su superficie horizontal inferior 218 presentan, observado en una sección vertical que contiene el plano vertical o el plano de simetría vertical 90, una longitud 213, 234 diferente. La longitud 233 de la parte de pared horizontal superior 213 o su superficie horizontal superior 217 es menor que la longitud 234 de la parte de pared horizontal inferior 214 o su superficie horizontal inferior 218. La superficie de soporte de cuña superior 225 vertical y la superficie de soporte de cuña inferior 231 vertical discurren en paralelo entre sí.

La parte de conexión 64 de la cabeza de conexión 61 está delimitada hacia detrás 52 con una superficie anular de choque 141 continua circunferencialmente, que está configurada perpendicularmente al plano de simetría vertical 90 y perpendicularmente al plano central 68 de la ranura o perpendicularmente al eje longitudinal 94 del elemento de barra 78 o del tubo redondo 78. La superficie anular de choque 141 se delimita en referencia a una línea de corte, en la que se cruzan perpendicularmente el plano de simetría vertical 90 y el plano central 68 de la ranura 67, o se delimita en referencia al eje longitudinal 94 del elemento de barra, en la dirección radial hacia el exterior por un diámetro 247 que es ligeramente

menor que el diámetro exterior 235 del elemento de barra 79 en la zona de conexión. De este modo se producen condiciones ventajosas de soldadura automática.

La superficie anular de choque 141 se delimita en referencia a la línea de corte, en la que se cruzan perpendicularmente el plano de simetría vertical 90 y el plano central 68 de la ranura, o se delimita con referencia al eje longitudinal 94 del elemento de barra 78, en la dirección radial hacia el interior por un diámetro interior 248. Éste es ligeramente menor que el diámetro interior 249 del elemento de barra 78 en la zona de conexión.

En la dirección hacia el interior más allá de la superficie anular de choque 141 se extienden tres lengüetas de centrado 250.1, 250.2, 250.3 que se pueden insertar o están insertadas en el elemento de barra o en el tubo redondo 78. En el ejemplo de realización mostrado, las lengüetas de centrado 250.1, 250.2, 250.3 están dispuestas de forma decalada entre sí no con los mismos ángulos circunferenciales. No obstante, se entiende que lengüetas de centrado semejantes o similares también pueden estar dispuestas con ángulos circunferenciales iguales entre sí. En el ejemplo de realización mostrado, las dos lengüetas de centrado 250.1 y 250.3 están dispuestas de forma decalada entre sí con un ángulo circunferencial 251.1 de por ejemplo 180 grados. A diferencia de ello, la otra lengüeta de centrado 250.2 dispuesta entre estas dos lengüetas de centrado 250.1 y 250.3, observado en dirección circunferencial, está dispuesta de forma decalada respecto a las lengüetas de centrado 250.1 y 250.3 adyacentes respectivamente con un ángulo circunferencial 251.2 igual de sólo aproximadamente 90 grados (figura 10). En este caso la otra lengüeta de centrado 250.2 mencionada está asociada a la parte de cabeza inferior 75 de la cabeza de conexión 61.

La superficie anular de choque 141 presenta, desde las superficies de soporte y apoyo 65.1, 65.2 delanteras de la parte de pared de apoyo superior e inferior 63.1, 63.2 de la cabeza de conexión 61, observado en un plano longitudinal que contiene el plano vertical o el plano de simetría vertical 90, una distancia 252 que es del mismo tamaño que la distancia 252 correspondiente de las cabezas de conexión actuales del sistema de andamio LAYHER Allround o sistemas de andamio correspondientes. Esta distancia 252 es de por ejemplo 50 mm. La cabeza de conexión 61 según la invención también está configurada así en este sentido de forma optimizada manteniendo las condiciones límite constructivas predeterminadas por el sistema modular. Pero no sólo todas las medidas según la invención referidas a la cabeza de conexión 61, sino también todas las medidas según la invención referidas a la cuña 62 están optimizadas según la invención de manera que sea posible sin más una integración o capacidad de combinación con las piezas de andamio existentes.

A continuación se describe una disposición 230 según la invención, en la que la cabeza de conexión 61 del componente de andamio 45 está insertada con su ranura 67 horizontalmente sobre el disco perforado 44 y en la que la cuña 62 está insertada a través de la abertura de cuña superior 80, a través de una perforación 55.1 de las perforaciones 55.1, 55.2 del disco perforado 44 y a través de la abertura de cuña inferior 81, de modo que la cuña se sitúa en una posición de enclavamiento 88 en la que la cabeza de conexión 61 está enclavada en arrastre de forma con el disco perforado 44 frente a una retirada de la cabeza de conexión 61 del disco perforado 44 en todas las direcciones concebibles, y en que la cabeza de conexión sólo se puede retirar del disco perforado 44 después de un desenclavamiento de la cuña 62 mediante una fuerza que actúa sobre la cuña 62. Una disposición 230 semejante o situación de montaje y fijación se clarifica en particular en las figuras 3, 4 y 5.

En la posición de enclavamiento 88 la cuña se puede aplicar o está aplicada gracias a la superficie de contacto 168 vertical esencialmente plana, de su primera superficie frontal de cuña posterior 162 sólo localmente, y a saber en la zona de un borde de escotadura superior 280 de la perforación 55.1 del disco perforado 44, de forma puntual o lineal, con la correspondiente superficie de soporte de cuña 229 vertical del disco perforado 44, que delimita la perforación 55.1 del disco perforado 44 hacia detrás o el exterior 52, esencialmente plana y que se extiende en paralelo respecto al eje vertical 148. Al mismo tiempo la cuña 62 se puede aplicar o está aplicada gracias a la superficie de contacto 166 vertical, esencialmente plana, de su segundo borde frontal de cuña delantero 163, que se extiende en paralelo al eje vertical 148, tanto de forma plana con la correspondiente superficie de soporte de cuña superior 225 interior, esencialmente plana, dirigida hacia detrás 52 de la parte de cabeza superior 74, que se extiende igualmente en paralelo respecto al eje vertical 148, como también se puede aplicar o está aplicada de forma plana con la correspondiente superficie de soporte de cuña inferior 231, interior, esencialmente plana, dirigida hacia detrás 52 de la parte de cabeza inferior 75, que se extiende igualmente en paralelo respecto al eje vertical 148.

Determinadas partes de la invención se pueden describir en otra o una representación ulterior, también como sigue: la parte de cabeza superior 74 presenta para la cuña 62, en un lado interior 83 del paso 84, en la dirección transversal 118, una superficie de soporte de cuña superior 225 esencialmente plana, dirigida hacia el exterior 52 en la dirección transversal 118 y que se extiende en paralelo al eje vertical 148. La parte de cabeza inferior 75 presenta para la cuña 62, en un lado interior 83 del paso 84, en la dirección transversal 118, una superficie de soporte de cuña inferior 231 esencialmente plana, dirigida hacia el exterior 52 en la dirección transversal 118 y que se extiende en paralelo al eje vertical 148. La superficie de soporte de cuña superior 225 y la superficie de soporte de cuña inferior 231 están configuradas en paralelo y sin un decalado lateral de forma alineada una respecto a otra o entre sí.

5 La cuña 62 presenta un borde posterior dirigido hacia detrás o hacia el exterior 52 o primer borde frontal de cuña 162, que presenta una superficie de contacto 168 esencialmente plana, que se extiende de forma oblicua en la dirección hacia el exterior 52 y abajo 115 con un ángulo de inclinación 170 respecto al eje vertical 148, a lo largo de un eje oblicuo 169. La superficie de contacto 168 del primer borde frontal de cuña 162 está en contacto sólo localmente en la zona del borde de escotadura superior 280 de una perforación 55; 55.1 del saliente o del disco perforado 44 con la superficie de soporte de cuña 229 vertical, dirigida hacia el interior o delante 79, de la parte de saliente exterior 97, luego cuando la cuña 62 se sitúa en la posición de enclavamiento 88 y la cabeza de conexión 61 está sujeta con el elemento de andamio vertical 41 con la ayuda de la cuña 62, o cuando la cuña se sitúa en la posición de enclavamiento.

10 La cuña 62 presenta además un borde delantero o segundo borde frontal de cuña 163, dirigido hacia delante o hacia el interior 79, en la dirección transversal 118, que presenta una superficie de contacto 166 vertical, esencialmente plana, que se extiende en paralelo respecto al eje vertical 148 o de forma rectilínea. La superficie de contacto 166 se corresponde tanto con la superficie de soporte de cuña superior 225 de la parte de cabeza superior 74, como también con la superficie de soporte de cuña inferior 231 de la parte de cabeza inferior 75, de manera que la superficie de contacto 166 vertical de la cuña 62 y las dos superficies de soporte de cuña 225, 231 verticales de la cabeza de conexión 61 se pueden desplazar en paralelo entre sí y en contacto plano entre sí, relativamente entre sí, a lo largo o en la dirección del eje vertical 148.

20 Por consiguiente la cuña 62 de la cabeza de conexión 61 está en contacto gracias a su borde delantero o segundo borde frontal de cuña delantero 163 vertical, recto y dirigido en la dirección del elemento de andamio vertical o bien gracias a su superficie de contacto 166 con las superficies de soporte de cuña 225, 231 correspondientes de los bordes interiores rectos o las superficies de soporte de cuña 225, 231 verticales de la parte de cabeza superior 74 y de la parte de cabeza inferior 75 de la cabeza de conexión 61, luego cuando la cabeza de conexión 61 está encajada según la disposición sobre un saliente o sobre un disco perforado 44 de un elemento de andamio vertical o montante de andamio 41, de manera que la cuña 62 está insertada a través del paso 84 configurado en la parte de cabeza superior 74 y en la parte de cabeza inferior 75 cruzando la ranura 67 a través de una perforación 55; 55.1 del saliente o del disco perforado 44 y se sitúa por consiguiente en una posición de enclavamiento 88, mientras que la cuña 62 está en contacto al mismo tiempo gracias a su borde posterior oblicuo, dirigido alejándose del elemento de andamio vertical o el montante de andamio 41, o el primer borde frontal de cuña 162 o su superficie de contacto 168, de forma puntual o lineal con el borde interior, que se extiende verticalmente en paralelo al eje vertical 148 o su superficie de soporte de cuña 229 de la perforación 55; 55.1 con el borde de escotadura superior 280 del saliente o del disco perforado 44.

30 La parte de apoyo superior 63.1 de la parte de cabeza superior 74 y la parte de pared de apoyo inferior 63.2 de la parte de cabeza inferior 75 presentan, por ejemplo en la sección transversal vertical mostrada en las figuras 4 y 6, un espesor 288 igual o constante observado en la dirección vertical 110, 115 en paralelo al eje vertical 148. El espesor 288 es preferentemente de por ejemplo 8,0 mm. Además, observado en la misma sección transversal vertical, las superficies de soporte de cuña 225, 231, dirigidas hacia el exterior 52, tanto de la parte de pared de apoyo superior 61.1 de la parte de cabeza superior 74, como también de la parte de pared de apoyo inferior 61.2 de la parte de cabeza 75 se extienden en paralelo respecto a las superficies de soporte y apoyo 65.1 y 65.2.

Lista de referencias

- 40 Andamio / andamio modular
- 41 Elemento de andamio vertical / montante / elemento de barra
- 42 Dirección axial / dirección vertical / dirección de espesor
- 40 43 Dimensión de trama
- 44 Elemento de conexión / saliente / roseta / disco perforado
- 45 Componente de andamio / elemento de conexión, de retención, de soporte / travesaño longitudinal / travesaño de andamio
- 46 Tubo redondo
- 45 47 Eje longitudinal de 41
- 48 Superficie de imitación superior de 44
- 49 Superficie de delimitación inferior de 44
- 50 Espesor del disco perforado
- 51 Plano central de 44

	52	Hacia detrás / hacia el exterior
	53	Elemento de barra
	54	Superficie exterior de 41
	54.1	Superficie exterior superior de 41
5	54.2	Superficie exterior inferior de 41
	55	Agujero de paso / perforación / calo
	55.1	Perforación pequeña
	55.2	Perforación grande
	56.1	Extremo de 45
10	56.2	Extremo de 45
	57	Lado superior de 44
	58	Lado inferior de 44
	59	Ángulo circunferencial
	60	Dirección longitudinal
15	61	Cabeza de conexión
	62	Cuña
	63	Parte de apoyo de 61
	63.1	Parte de pared de apoyo superior
	63.2	Parte de pared de apoyo inferior
20	64	Parte de conexión de 61
	65.1	Superficie de soporte y apoyo superior
	65.1	Parte de soporte y apoyo inferior
	67	Ranura
	68	Plano central / plano central horizontal de 67
25	69	Radio
	70	Radio exterior de 46
	71.1	Parte de pared lateral superior
	71.2	Parte de pared lateral superior
	71.3	Parte de pared lateral inferior
30	71.4	Parte de pared lateral inferior
	72.1	Superficie exterior vertical superior
	72.2	Superficie exterior vertical superior
	72.3	Superficie exterior vertical inferior
	72.4	Superficie exterior vertical inferior
35	73	Ángulo de cuña

	74	Parte de cabeza superior de 61
	75	Parte de cabeza inferior de 61
	76.1	Superficie exterior superior de 41
	76.2	Superficie exterior inferior de 41
5	77.1	Parte de montante de 41
	77.2	Parte de montante de 41
	78	Componente / elemento de barra / tubo redondo
	79	Hacia delante / hacia el interior
	80	Abertura de cuña superior
10	81	Abertura de cuña inferior
	82	Perforación
	83	Lado interior de 84
	84	Espacio de recepción de cuña / paso
	85	Cuerpo de soporte de cuña
15	86	Contrasoporte de pivotación de cuña
	87	Espacio interior de 78
	88	Posición de enclavamiento
	89.1	Borde interior superior de 66.1
	89.2	Borde interior inferior de 66.2
20	90	Plano de simetría vertical / plano vertical
	91	Eje central vertical
	92.1	Plano vertical
	92.2	Plano vertical
	93	Zona de introducción
25	93.1	Zona de introducción superior
	93.2	Zona de introducción inferior
	94	Eje longitudinal de 78
	95.1	Superficie de ranura superior
	95.2	Superficie de ranura superior
30	96.1	Superficie de ranura inferior
	96.2	Superficie de ranura inferior
	97	Parte de saliente (exterior) / nervio marginal
	98	Primera altura de ranura / anchura de ranura / distancia vertical
	99	Superficie de ranura superior
35	99.1	Superficie de ranura superior

	99.2	Superficie de ranura superior
	100	Resalto / cuerpo de soporte
	101	Dirección longitudinal de 80
	102.1	Superficie de ranura vertical
5	102.2	Superficie de ranura vertical
	103	Base de ranura
	103.1	Base de ranura
	103.2	Base de ranura
	104	Dirección longitudinal de 80
10	105	Dirección de encaje esencialmente horizontal / esencialmente horizontalmente
	106	Anchura de ranura / altura de ranura / distancia
	107	Superficie de ranura de resalto superior
	108	Superficie de soporte de cuña de 85
	109	Extremo de cuña inferior
15	110	Hacia arriba
	111	Estrechamiento
	112	Parte de pared (superior)
	113	Superficie oblicua de 100
	114	Anchura de ranura de 80
20	115	Hacia abajo
	116	Rampa de introducción superior
	117	Rampa de introducción inferior
	118	Dirección transversal
	119	(E) interior de 61
25	120	Dirección / tangencial
	121	Plano horizontal
	122.1	Superficie de delimitación interior
	122.2	Superficie de delimitación interior
	123	Espacio interior / interior
30	124	Borde de delimitación delantero (superior) de 86
	125	Primera distancia vertical de superficies de ranura
	126	Segunda distancia vertical de superficies de ranura
	127	Parte final de cuña
	128	Borde de delimitación inferior / delantero / interior / borde de liberación / extremo inferior de 85
35	129	Distancia vertical

	130	Radio interior
	131	Radio exterior
	132	Bolsillo de recepción
	133	Contorno interior de 132
5	134	Ángulo circunferencial
	135	Contorno exterior
	136	Ángulo de pendiente
	137	Distancia
	138	Superficie de 140
10	139	Parte de pared interior de 74
	140	Parte de pared superior
	141	Superficie anular de choque
	142	Distancia horizontal
	143.1	Brida de soporte y centrado
15	143.2	Brida de soporte y centrado
	144.1	Brida de soporte y centrado
	144.2	Brida de soporte y centrado
	145	Espesor de 62 / espesor de cuña
	146	Zona superior de 132
20	147	Abertura de salida de cinc
	148	Eje vertical
	149	Cavidad
	150	Diámetro interior de 147
	151.1	Primera distancia
25	151.2	Primera distancia
	152	Extremo superior de 65.1
	153.1	Segunda distancia
	153.2	Segunda distancia
	154	Extremo inferior de 65.2
30	155	Superficie exterior de 78
	156	Distancia vertical
	157	Distancia horizontal
	161.1	Superficie lateral de cuña
	161.2	Superficie latera de cuña
35	162	Primer borde frontal de cuña (posterior / exterior)

	163	Segundo borde frontal de cuña (delantero / interior)
	166	Superficie de contacto superior (delantera / interior) de 163
	168	Superficie de contacto (posterior / exterior) de 162
	169	Eje inclinado
5	170	Ángulo de inclinación
	181	Extremo de cuña superior / extremo de introducción a golpes
	182	Borde de cuña superior
	183	Superficie de cuña de introducción a golpes superior
	184	Radio
10	185	Extremo posterior superior de 183
	186	Radio
	190	Parte de cuña superior
	191	Anchura de parte de cuña (máxima)
	192	Distancia
15	193	Superficie oblicua
	195	Ángulo de inclinación
	196	Distancia
	197	Superficie vertical
	198	Anchura de cuña inferior
20	199	Longitud de 197
	200	Superficie final de cuña
	201	Parte final de cuña
	202	Orificio
	203	Seguro frente a pérdidas / engrosamiento / remache
25	204	Radio
	205	Superficie vertical
	206	Elevación
	207	Escotadura de puenteo
	209.1	Cabeza de remache
30	209.2	Cabeza de remache
	210	Diámetro de cabeza de remache máximo
	211	Anchura de remache
	212	Superficie (de delimitación) interior / superficie horizontal / superficie de soporte de 213
	213	Parte de pared horizontal superior
35	214	Parte de pared horizontal inferior

	215	Ranura longitudinal
	216	Parte de pared
	217	Superficie (exterior) horizontal (superior) de 213
	218	Superficie (exterior) horizontal (inferior) de 214
5	220	Parte de pared posterior
	221	Superficie exterior de 220
	222.1	Superficie de guiado de cuña
	222.2	Superficie de guiado de cuña
	223.1	Borde de guiado de cuña
10	223.2	Borde de guiado de cuña
	225	Superficie de soporte de cuña superior
	229	Superficie de soporte de cuña (vertical) de 55
	230	Disposición
	231	Superficie de soporte de cuña inferior
15	232	Extremo delantero / interior de 93.2
	233	Longitud de 213
	234	Longitud de 214
	235	Diámetro exterior de 78
	236	Lado radial (interior / posterior) de 84
20	241.1	Parte de elemento de andamio superior / parte de montante
	241.2	Parte de elemento de andamio inferior / parte de montante
	247	Diámetro exterior de 141
	248	Diámetro interior de 141
	249	Diámetro interior de 78
25	250.1	Lengüeta de centrado
	250.2	Lengüeta de centrado
	250.3	Lengüeta de centrado
	251.1	Ángulo circunferencial
	251.2	Ángulo circunferencial
30	252	Distancia
	253	Posición de pivotación superior
	260	Nervio marginal (interior) / parte de saliente
	263	Posición de montaje (inicial)
	264	Montador
35	266	Posición asegurada

	267	Barandilla preliminar
	268	Barandilla / barandilla de cadera o espalda
	269	Suelo de andamio
	270.1	Campo de andamio
5	270.2	Campo de andamio adyacente
	277	Listón de rodilla
	280	Borde de escotadura
	281	Posición de soporte
	282	Rampa de introducción (delantera)
10	283	Ángulo de inclinación de 113
	284	Dirección (hacia el interior)
	285.1	Rampa de introducción (lateral)
	285.2	Rampa de introducción (lateral)
	286.1	Superficie oblicua de 285.1
15	286.2	Superficie oblicua de 285.2
	287.1	Ángulo de inclinación
	287.2	Ángulo de inclinación
	288	Espesor de 63.1, 63.2
	289	Diámetro interior de 82
20	290	Anchura (máxima) de 61

REIVINDICACIONES

- 1.- Disposición (230) de un componente de andamio (45) que presenta una cabeza de conexión (61) y de un elemento de andamio vertical (41), que se extiende en la dirección de un eje longitudinal (47) y en el que está fijado un saliente (44) que se extiende transversalmente, es decir, en una dirección transversal (118), respecto al eje longitudinal (47) del elemento de andamio (41) alejándose de éste, es decir hacia el exterior (52), sobre el que está encajada la cabeza de conexión (61) configurando una conexión separable,
- 5 en la que el saliente (44) presenta una superficie de imitación superior (48) y una superficie de delimitación inferior (49) que se extienden a ambos lados de un plano central horizontal (51) del saliente (44),
- 10 y en la que el saliente (44) presenta al menos una perforación (55; 55.1, 55.2) para el paso de una cuña (62), que está dispuesta entre una parte de saliente interior (260), en la dirección transversal (118), del saliente (44) y una parte de saliente exterior (97), en la dirección transversal (118), del saliente (44), y que se extiende verticalmente entre la superficie de delimitación superior e inferior (48, 49),
- 15 y en la que la cabeza de conexión (61) presenta una parte de cabeza superior (74) con una abertura de cuña superior (80) y una parte de cabeza inferior (75) con una abertura de cuña inferior (81), para la cuña (62) insertable a través de las aberturas de cuña (80, 81),
- y en la que la cabeza de conexión (61) presenta una parte de apoyo (63; 63.1, 63.2) que presenta partes de pared de apoyo (66.1, 66.2) que presentan superficies de soporte y apoyo (65.1, 65.2) que se extienden verticalmente, para el apoyo en superficies exteriores (54; 54.1, 54.2) correspondientes que se extienden verticalmente del elemento de andamio vertical (41),
- 20 y en la que la parte de cabeza superior (74) presenta una superficie de soporte y apoyo superior (65.1) de las superficies de soporte y apoyo (65.1, 65.2) para el apoyo en una superficie exterior (54.1) correspondiente de una parte de elemento de andamio (241.1) del elemento de andamio vertical (41) que se extiende por encima del saliente (44),
- 25 y en la que la parte de cabeza inferior (75) presenta una superficie de soporte y apoyo inferior (65.2) de las superficies de soporte y apoyo (65.1, 65.2) para el apoyo en una superficie exterior inferior (54.2) correspondiente de una parte de elemento de andamio (241.2) del elemento de andamio vertical (41) que se extiende por debajo del saliente (44),
- y en la que entre la parte de cabeza superior (74) y la parte de cabeza inferior (75) está dispuesta una ranura (67) abierta hacia delante (79) hacia las superficies de soporte y apoyo (65.1, 65.2), con la que la cabeza de conexión (61) se encaja sobre el saliente (44),
- 30 y en la que la ranura (67) está delimitada, en una zona de introducción delantera (93; 93.1, 93.2), hacia arriba (110) por superficies de ranura superiores (95.1) horizontales de la parte de cabeza superior (74) y hacia abajo (115) por superficies de ranura inferiores (95.2) horizontales de la parte de cabeza inferior (75), que se extienden esencialmente en paralelo entre sí a ambos lados de un plano central horizontal (68) de la ranura (67), y en la que la ranura (67) está delimitada en la dirección transversal (118) hacia detrás (52) por las superficies de ranura (102.1, 102.2) que se extienden verticalmente de una base de ranura (103.1, 103.2),
- 35 y en la que entre la abertura de cuña superior (80) y la abertura de cuña inferior (81) está configurado un paso (84) para la cuña (62), que se extiende a través de la parte de cabeza superior (74) y a través de la parte de cabeza inferior (75) cruzando la ranura (67) y que está alineado con la perforación (55.1) del saliente (44),
- 40 y en la que la cuña (62) está insertada a través del paso (84) y a través de la perforación (55.1) del saliente (44), de modo que la cabeza de conexión (61) del componente de andamio (45) está enclavada en arrastre de forma con el saliente (44) con la ayuda de la cuña (62) situada en una posición de enclavamiento (88),
- en la que la cuña (62), para el desenclavamiento de la cabeza de conexión (61) del saliente (44), se puede mover a través del paso (84) hacia arriba (110) al menos hasta sobre la superficie de delimitación superior (48) del saliente (44), de modo que luego la cabeza de conexión (61) se puede retirar del saliente (44),
- 45 y en la que ya luego cuando la cuña (62) se sitúa en la posición de enclavamiento (88) o cuando la cuña (62) se sitúa en la posición de desenclavamiento (88) y la cabeza de conexión (61) está sujeta con el elemento de andamio vertical (41) con la ayuda de la cuña (62), la parte de cabeza superior (74) se soporta gracias a la superficie de soporte y apoyo superior (65.1) en la superficie exterior superior (54.1) del elemento de andamio (41) y la parte de cabeza inferior (75) se soporta gracias a la superficie de soporte y apoyo inferior (65.2) en la superficie exterior inferior (54.2) del elemento de andamio (41),
- 50 y en la que la parte de cabeza superior (74) descansa, con un cuerpo de soporte (100) delimitado por una superficie de ranura superior (107) de la ranura (67), sobre la superficie de delimitación superior (48) del saliente (44) en una posición

de soporte (281),

y en la que en la posición de soporte (281), la superficie de soporte y apoyo superior (65.1) se extiende verticalmente hacia arriba (110) hasta un extremo superior (152) que está dispuesto a una primera distancia (151.1) del plano central horizontal (68) de la ranura (67) y a una primera distancia (151.2) del plano central horizontal (51) del saliente (44),

5 y en la que en la posición de soporte (281), la superficie de soporte y apoyo inferior (65.2) se extiende verticalmente hacia abajo (115) hasta un extremo inferior (154) que está dispuesto a una segunda distancia (153.1) del plano central horizontal (68) de la ranura (67) y a una segunda distancia (153.2) del plano central horizontal (51) del saliente (44),

10 y en la que la parte de saliente exterior (97) del saliente (44) presenta una superficie de soporte de cuña (229) vertical dirigida hacia el interior (79) para la cuña (62), que delimita la perforación (55.1) hacia el exterior (52) y que entre la superficie de delimitación superior (48) y la superficie de delimitación inferior (49) del saliente (44) se extiende en paralelo respecto a o a lo largo de o en la dirección de un eje vertical (148),

y en la que la parte de cabeza superior (74) presenta para la cuña (62), en un lado interior (83) del paso (84), en la dirección transversal (118), una superficie de soporte de cuña superior (225) vertical, dirigida hacia el exterior en la dirección transversal (118) y que se extiende en paralelo al eje vertical (148),

15 y en la que la parte de cabeza inferior (75) presenta para la cuña (62), en un lado interior (83) del paso (84), en la dirección transversal (118), una superficie de soporte de cuña inferior (231) vertical, dirigida hacia el exterior en la dirección transversal (118) y que se extiende en paralelo al eje vertical (148),

20 y en la que la cuña (62) presenta un primer borde frontal de cuña (162) que presenta una superficie de contacto (168) dirigida hacia el exterior (52) y que se extiende de forma oblicua en la dirección hacia el interior (79) y abajo (115) con un ángulo de inclinación (170) respecto al eje vertical (148), a lo largo de un eje inclinado (169), superficie de contacto que, luego cuando la cuña (62) se sitúa en la posición de enclavamiento (88) y la cabeza de conexión (61) está sujeta con el elemento de andamio vertical (41) con la ayuda de la cuña (62) y/o luego cuando la cuña (62) se sitúa en la posición de enclavamiento (88), sólo está en contacto localmente con la superficie de soporte de cuña (229) vertical de la parte de saliente exterior (97),

25 y en la que la cuña (62) presenta un segundo borde frontal de cuña (163) dirigido hacia el interior (79) en la dirección transversal (118) y que presenta una superficie de contacto (166) vertical que se extiende en paralelo respecto al eje vertical (148), que se corresponde con la superficie de soporte de cuña superior (225) vertical de la parte de cabeza superior (74) y con la superficie de soporte de cuña inferior (231) vertical de la parte de cabeza inferior (75), de tal manera

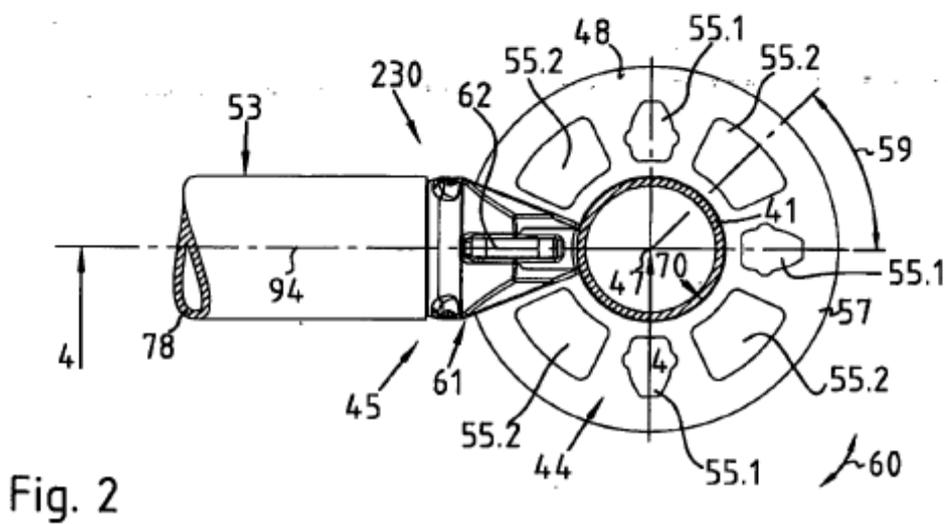
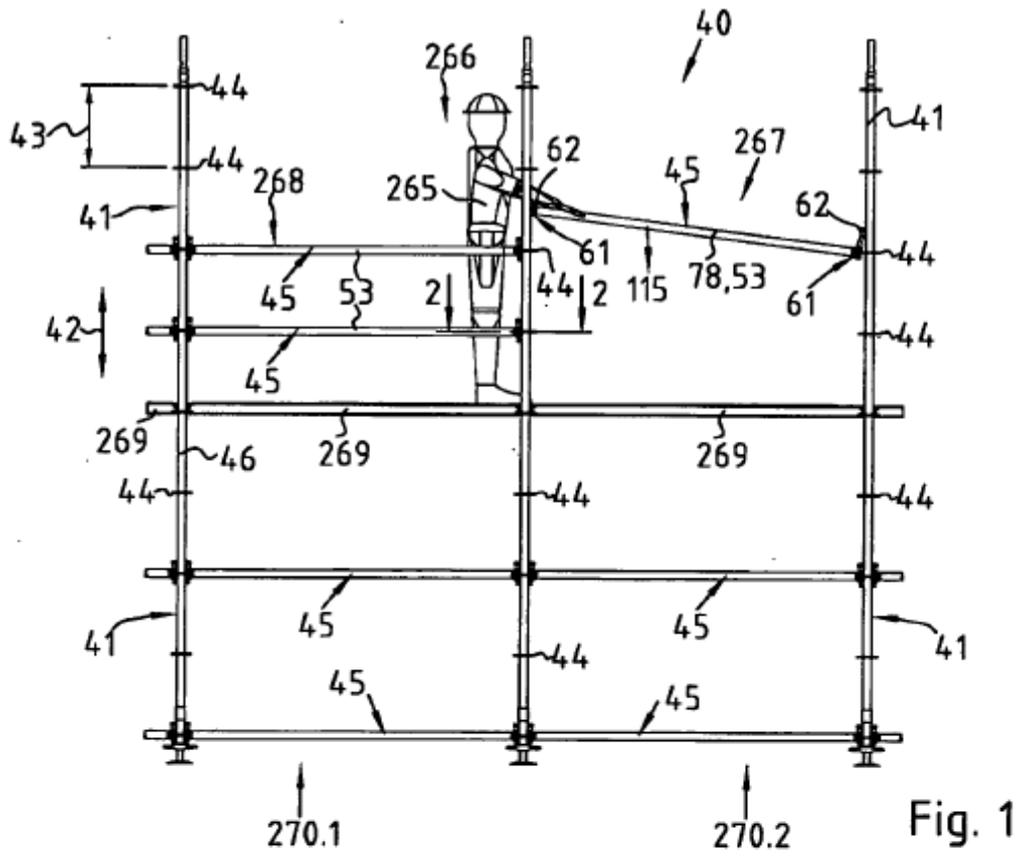
30 que la superficie de contacto (166) vertical de la cuña (62) se puede desplazar, en contacto tanto con la superficie de soporte de cuña superior (225) vertical de la cabeza de conexión (61) como también con la superficie de soporte de cuña inferior (231) vertical del cabeza de conexión (61), relativamente tanto respecto a la superficie de soporte de cuña superior (225) vertical como también respecto a la superficie de soporte de cuña inferior (231) vertical, en paralelo a o a lo largo de o en la dirección del eje vertical (148),

caracterizada porque

35 la ranura (67), en la dirección (52) hacia su base de ranura (103.1, 103.2) o en la zona de su base de ranura (103.1, 103.2) o en una zona posterior de la ranura (67), está configurada con un resalto (100) de la parte de cabeza superior (74), que se extiende hacia abajo de las superficies de ranura superiores (95.1) horizontales de la ranura (67) configuradas en la zona de introducción (93; 93.1), resalto que está delimitado hacia abajo (115) por una superficie de ranura de resalto superior (107) horizontal de la ranura (67), y en la que el resalto (100), dispuesto en la posición de soporte (281) por encima de la superficie de delimitación superior (48) horizontal de la parte de saliente exterior (97) del saliente (44), se apoya de forma plana sobre la superficie de delimitación superior (48) del saliente (44) con su superficie de ranura de resalto (107) que se extiende en paralelo a la superficie de delimitación superior (48) horizontal del saliente (44), en la posición de soporte (281) y al menos luego cuando la cuña (62) se sitúa en la posición de enclavamiento (88) y la cabeza de conexión (61) está sujeta con el elemento de andamio vertical (41) con la ayuda de la cuña (62) o ya luego cuando la cuña (62) se sitúa en la posición de enclavamiento (88), de modo que la primera distancia (151.2) entre el extremo superior (152) de la superficie de soporte y apoyo superior (65.1) de la parte de cabeza superior (74) y el plano central horizontal (51) del saliente (44) y la segunda distancia (153.2) entre el extremo inferior (154) de la superficie de soporte y apoyo inferior (65.2) de la parte de cabeza inferior (75) y el plano central horizontal (51) del saliente (44) son de igual tamaño.

50 2.- Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el resalto (100) está dispuesto en la zona de un plano vertical (90) configurado perpendicularmente al plano central horizontal (68) de la ranura (67), que se extiende en la dirección longitudinal (101) de la abertura de cuña superior (80) y que atraviesa la abertura de cuña superior (80).

- 3.- Disposición según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el resalto (100) está configurado a ambos lados del plano vertical (90), conteniendo el plano vertical (90).
- 5 4.- Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la parte de cabeza superior (74) de la cabeza de conexión (61) está delimitada por las superficies exteriores verticales superiores (72.1, 72.2) de partes de pared laterales superiores (71.1, 71.2), que están delimitadas por las superficies de ranura superiores (95.1, 95.2) horizontales, dirigidas hacia abajo (115), de la ranura (67), y **porque** la superficie de ranura de resalto (107) del resalto (100) está dispuesta de forma decalada respecto a las superficies exteriores verticales (72.1, 72.2) de las partes de pared laterales superiores (71.1, 71.2) en una dirección (284) tanto perpendicularmente a la dirección transversal (118) como también perpendicularmente al eje vertical (148) hacia el interior, es decir, en la dirección de un espacio interior (123) de la cabeza de conexión (61).
- 10 5.- Disposición según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la superficie de ranura de resalto (107) del resalto (100) está dispuesta de forma decalada respecto a las superficies de ranura superiores (95.1, 95.2) horizontales de las partes de pared laterales superiores (71.1, 71.2) en la dirección (284) hacia el interior.
- 15 6.- Disposición según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizada porque** el resalto (100) está provisto de rampas de introducción laterales (285.1, 285.2) que están provistas respectivamente de una superficie oblicua (286.1, 286.2) que, partiendo de la superficie de ranura de resalto (107) horizontal del resalto (100), se extiende de forma oblicua hacia arriba y lateralmente a la superficie exterior vertical (72.1, 72.2) correspondiente de la parte de pared lateral superior (71.1, 71.2) correspondiente.
- 20 7.- Disposición según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada porque** el resalto (100) se extiende de forma continua entre las partes de pared laterales superiores (71.1, 71.2).
- 25 8.- Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el resalto (100) está provisto de una rampa de introducción frontal (282) que está provista de una superficie oblicua (113) que, partiendo de la superficie de ranura de resalto (107) horizontal del resalto (100), se extiende de forma oblicua hacia delante o el interior (79) y arriba (110).
- 30 9.- Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la superficie de ranura de resalto (107) del resalto (100), que se apoya de forma plana en la posición de soporte (281) sobre la superficie de delimitación superior (48) del saliente (44), se extiende a una primera distancia vertical de superficies de ranura (125) por debajo de las superficies de ranura superiores (95.1, 95.2) horizontales de la ranura (67) previstas en la zona de introducción (93.1), y **porque** las superficies de ranura inferiores (96.1, 96.2) horizontales de la ranura (67) que discurren en paralelo respecto a las superficies de ranura superiores (95.1, 95.2) horizontales se extienden a una segunda distancia vertical de superficies de ranura (126) por debajo de la superficie de delimitación inferior (49) del saliente (44) que discurre en paralelo respecto a la superficie de delimitación superior (48), siendo de igual tamaño la primera distancia de superficies de ranura (125) que la segunda distancia de superficies de ranura (126).
- 35 10.- Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las superficies de ranura superiores (95.1) horizontales de la parte de cabeza superior (74) y las superficies de ranura inferiores (95.2) horizontales de la parte de cabeza inferior (75) se extienden a una distancia conforme a una primera altura de ranura (98), en paralelo entre sí, a ambos lados del plano central horizontal (68) de la ranura (67), que respecto a las superficies de ranura (95.1, 95.2) horizontales mencionadas presenta respectivamente una distancia conforme esencialmente a la mitad de la primera altura de ranura (98), y **porque** la primera distancia (151.1) entre el extremo superior (152) de la superficie de soporte y apoyo superior (65.1) de la parte de cabeza superior (74) y el plano central horizontal (68) de la ranura (67) y la segunda distancia (153.1) entre el extremo inferior (154) de la superficie de soporte y apoyo inferior (65.2) de la parte de cabeza inferior (75) y el plano central horizontal (68) de la ranura (67) son de igual tamaño.
- 40 11.- Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el plano central horizontal (68) de la ranura (67) y el plano central horizontal (51) del saliente (44) coinciden esencialmente.
- 45 12.- Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la superficie de soporte y apoyo superior (65.1) de la parte de cabeza superior (74) y la superficie de soporte y apoyo inferior (65.2) de la parte de cabeza inferior (75) son de igual tamaño.
- 50 13.- Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la superficie de soporte y apoyo superior (65.1) de la parte de cabeza superior (74) y la superficie de soporte y apoyo inferior (65.2) de la parte de cabeza inferior (75) están configuradas de forma simétrica respecto al plano central horizontal (51) del saliente (44) y/o de forma simétrica respecto al plano central horizontal (68) de la ranura (67).



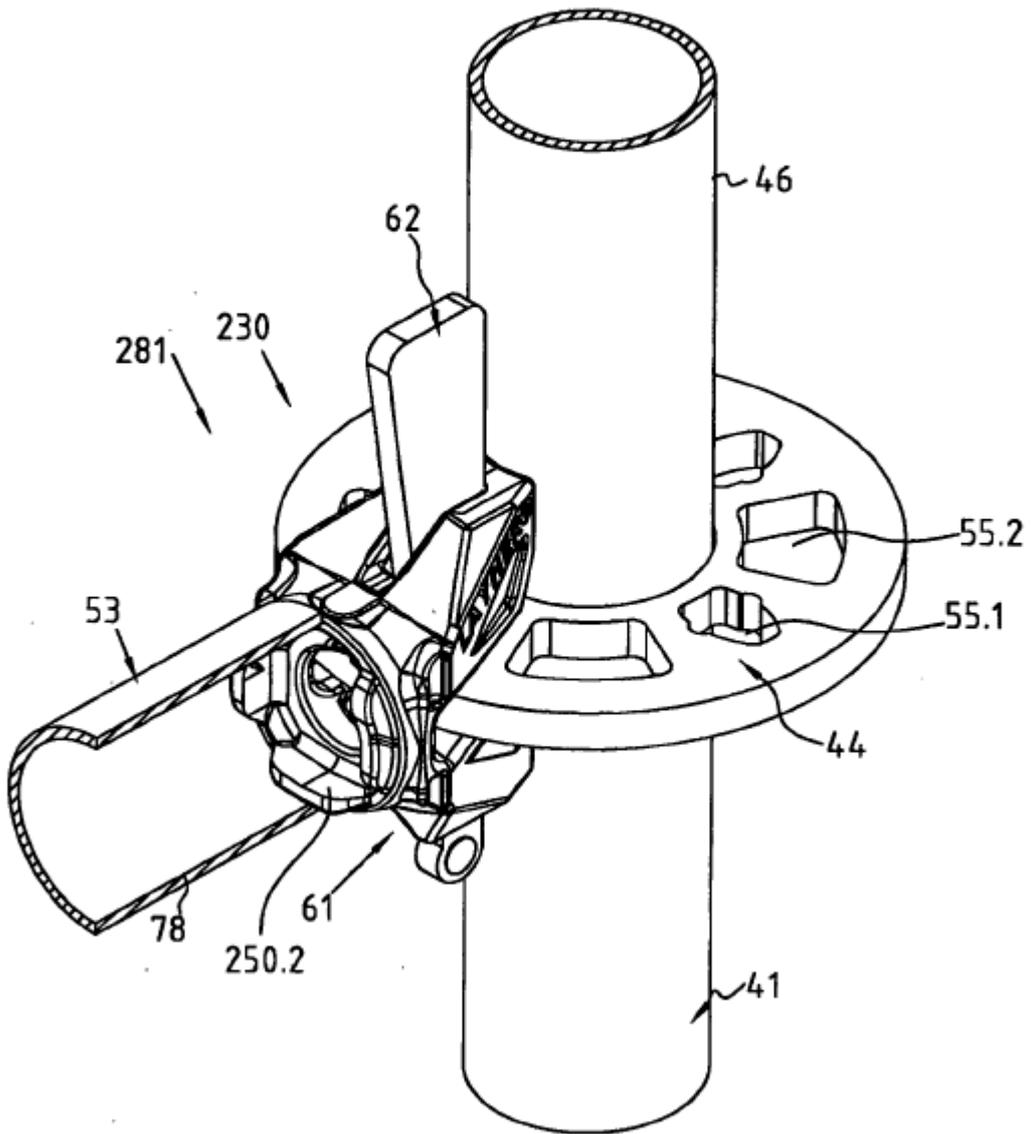


Fig. 3

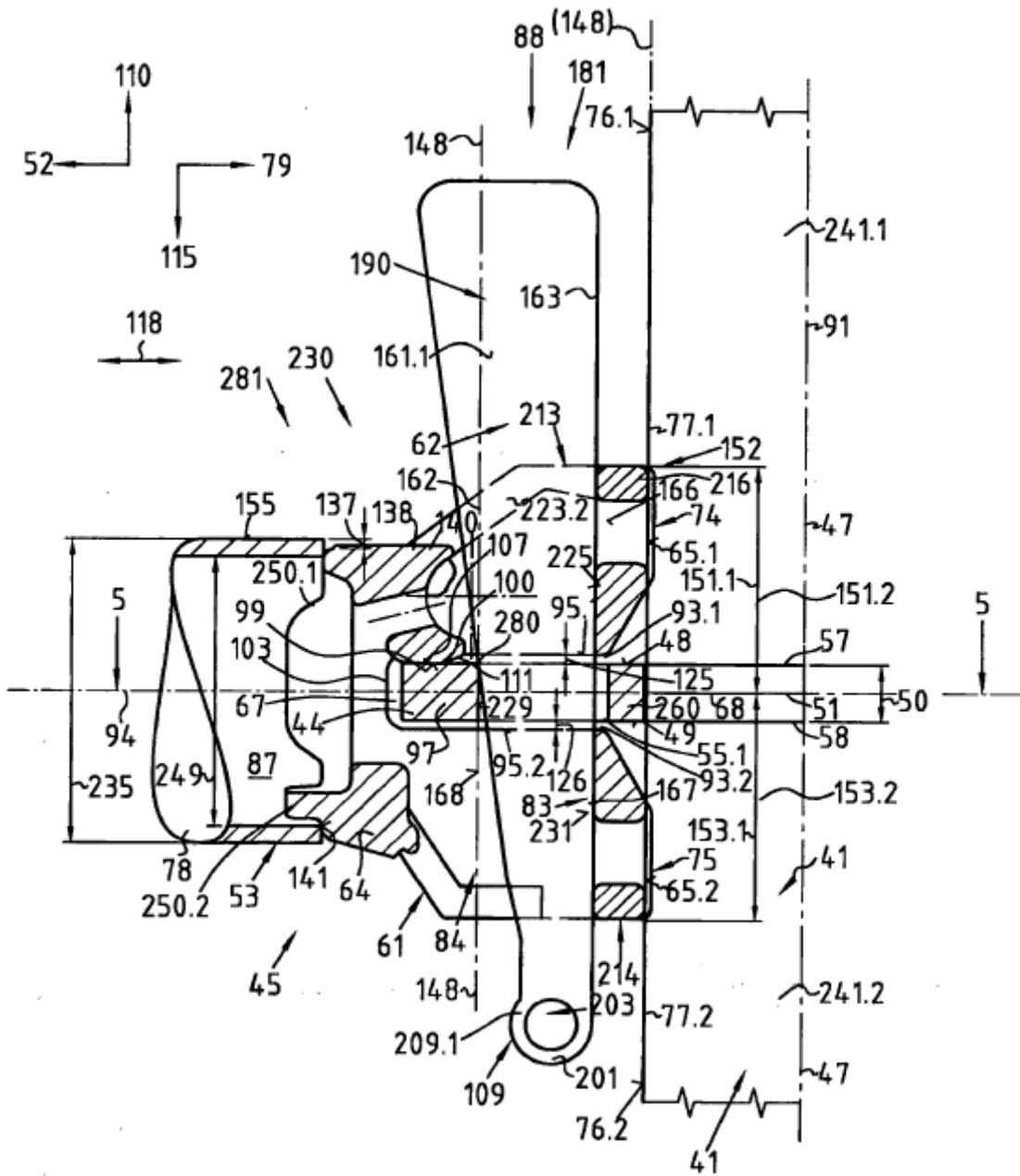


Fig. 4

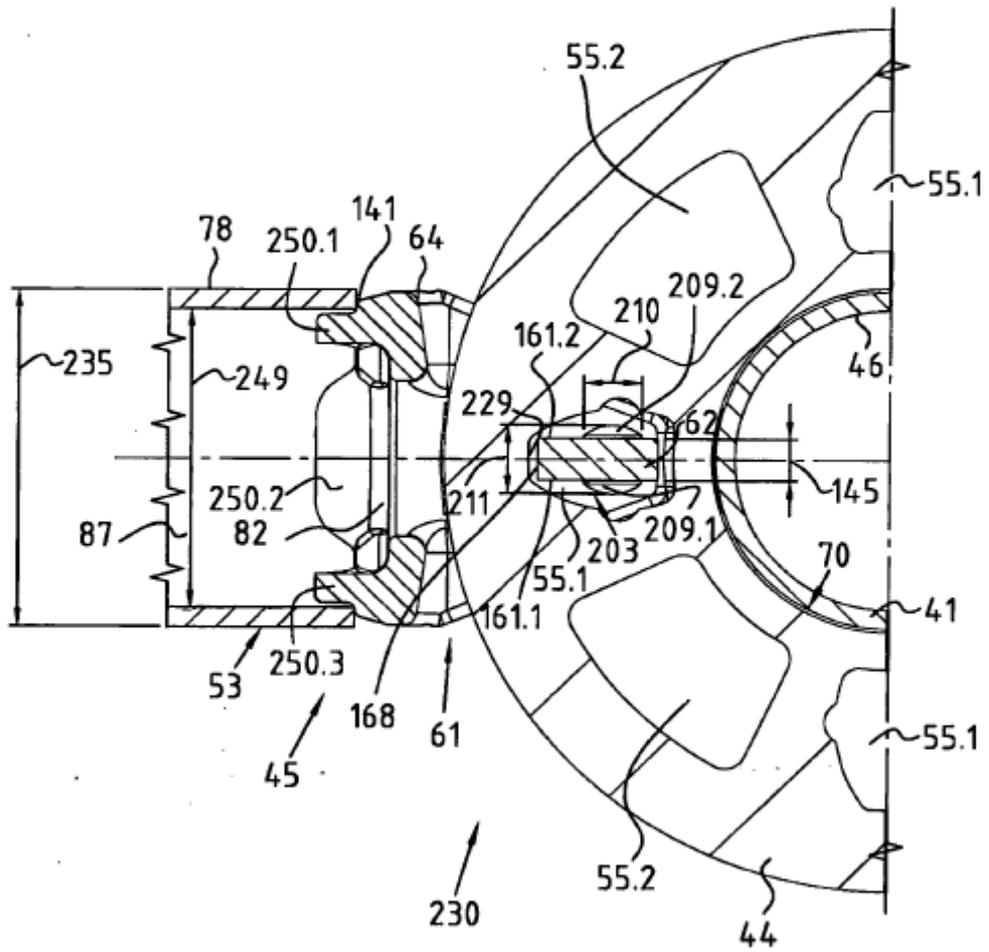


Fig. 5

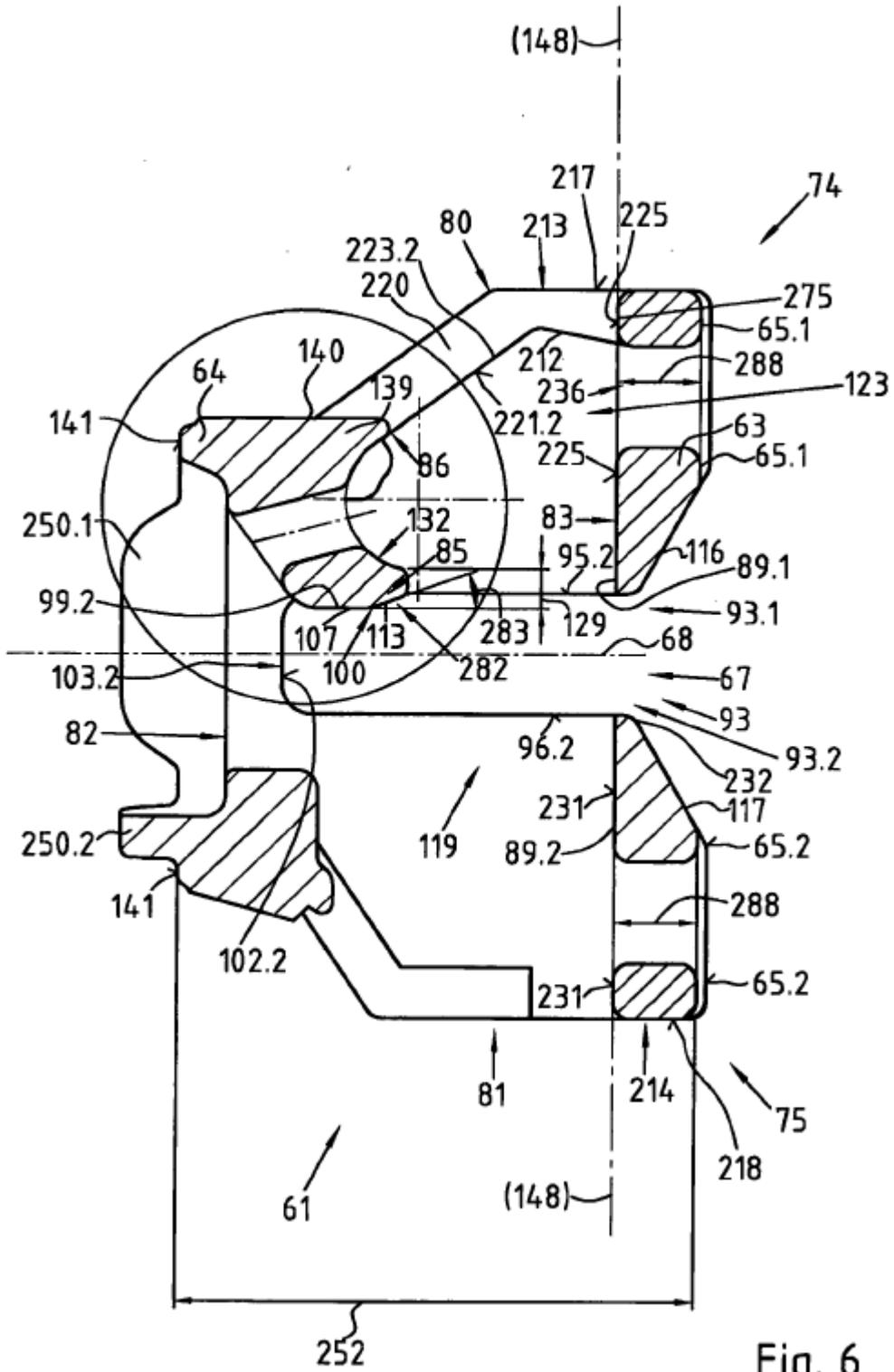
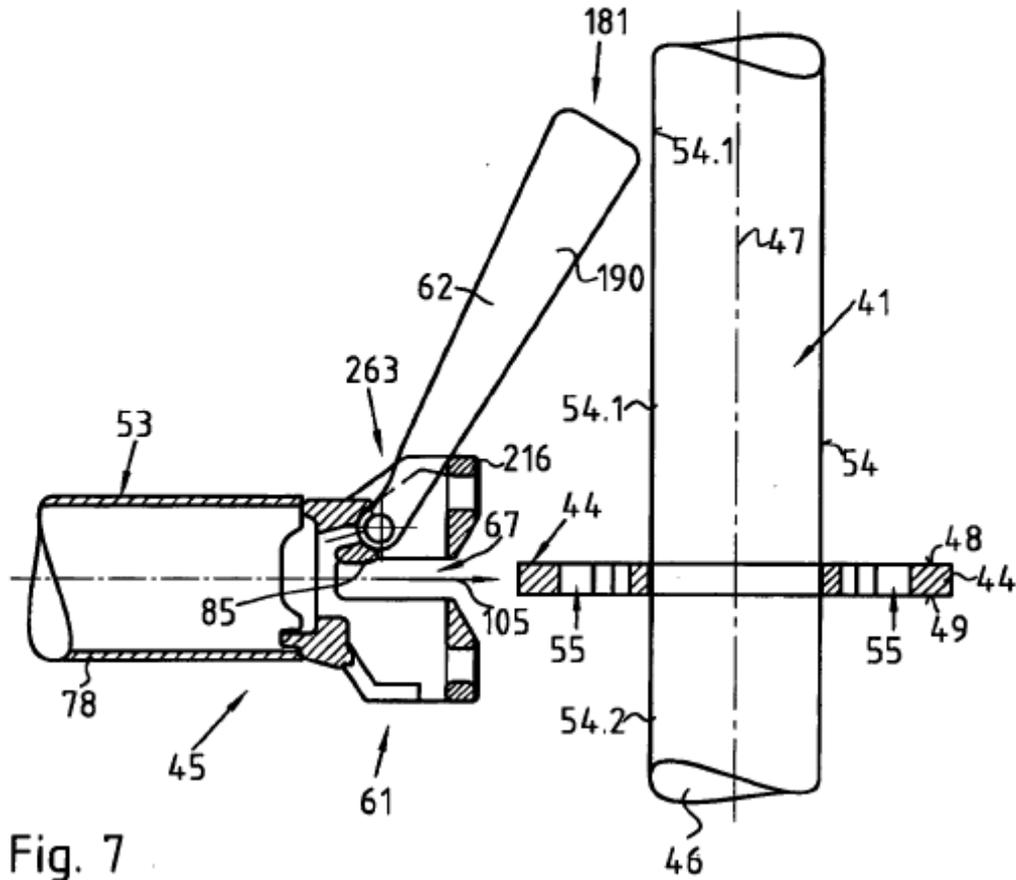
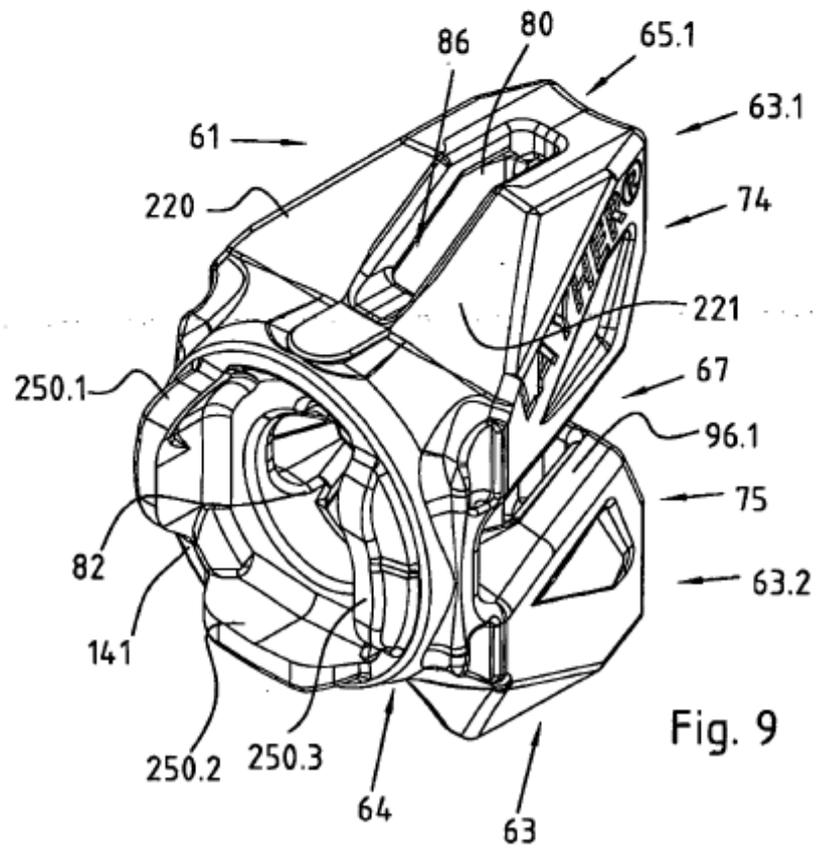
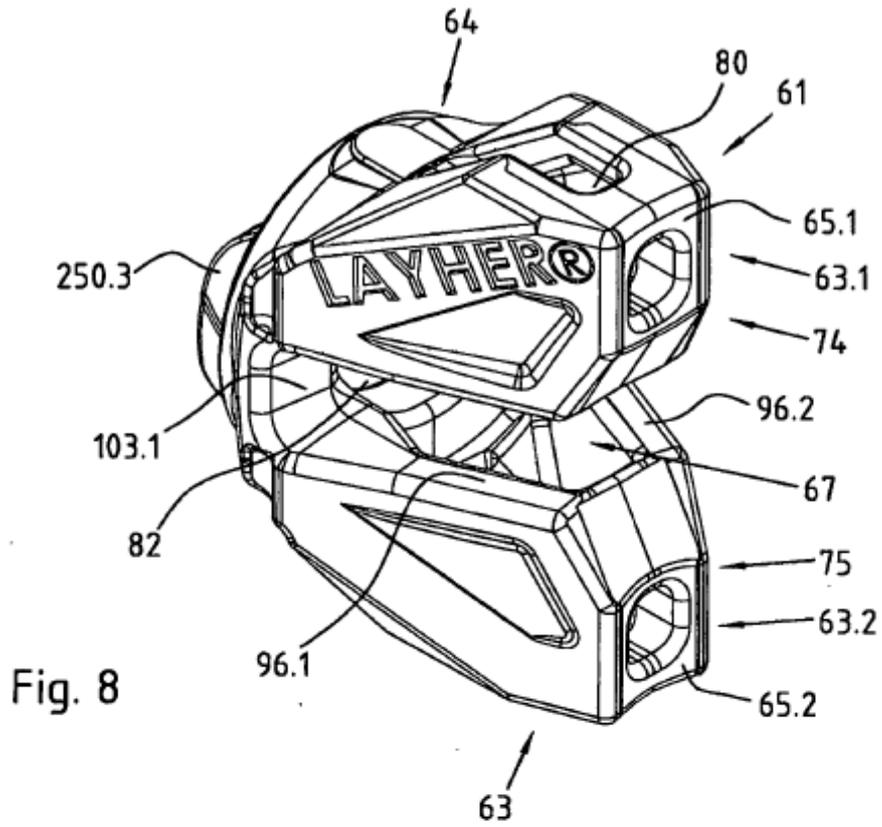


Fig. 6





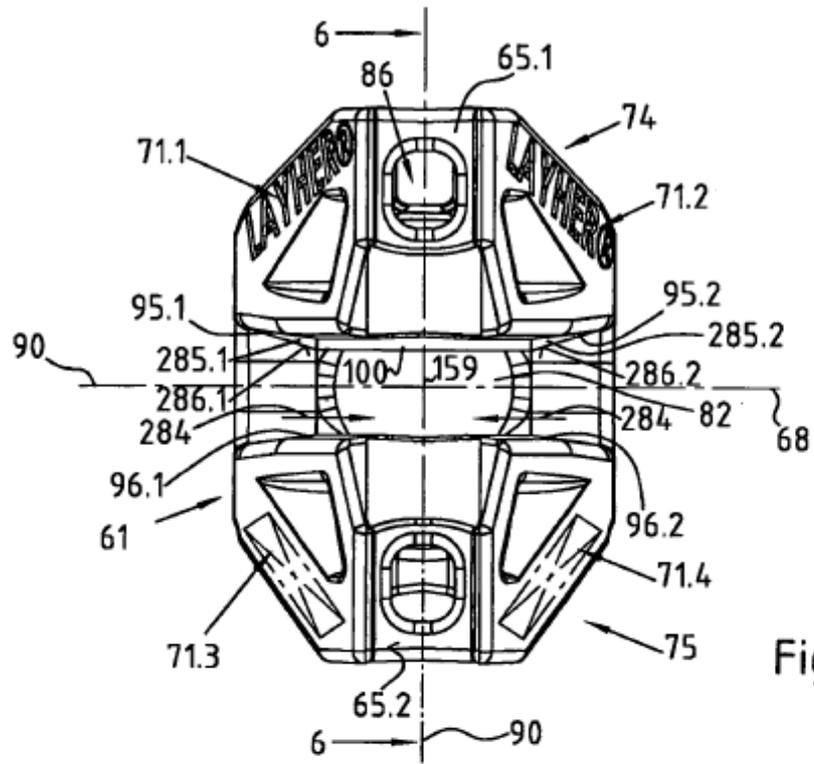


Fig. 10

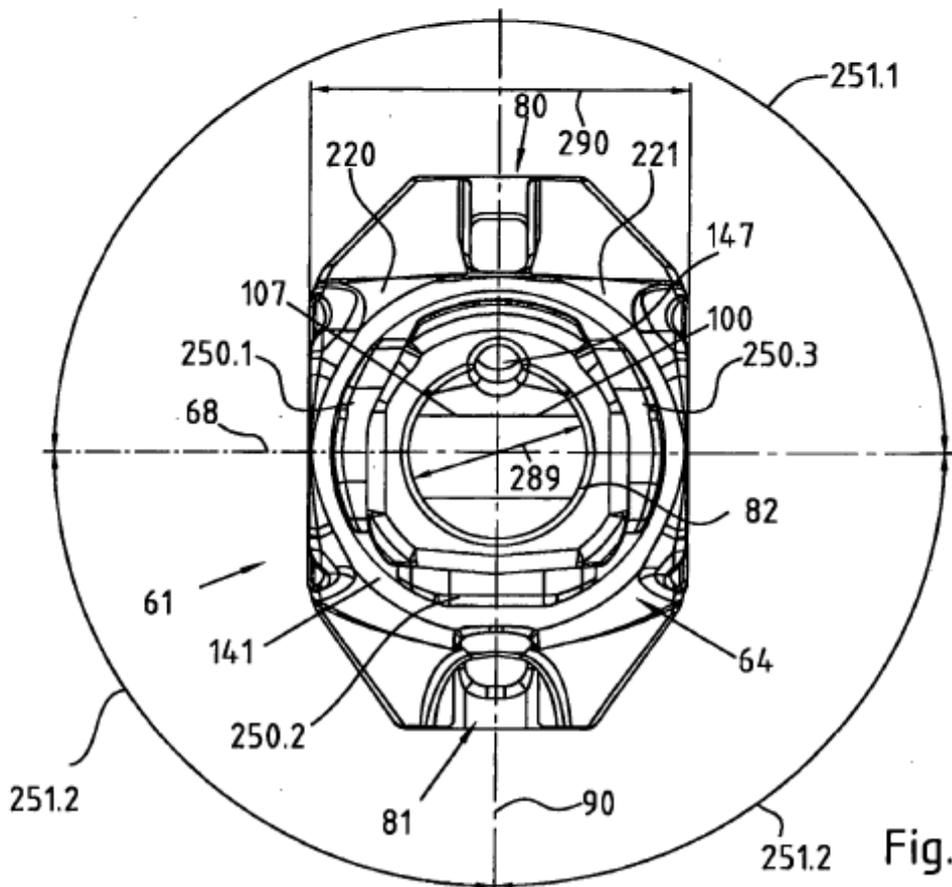


Fig. 11

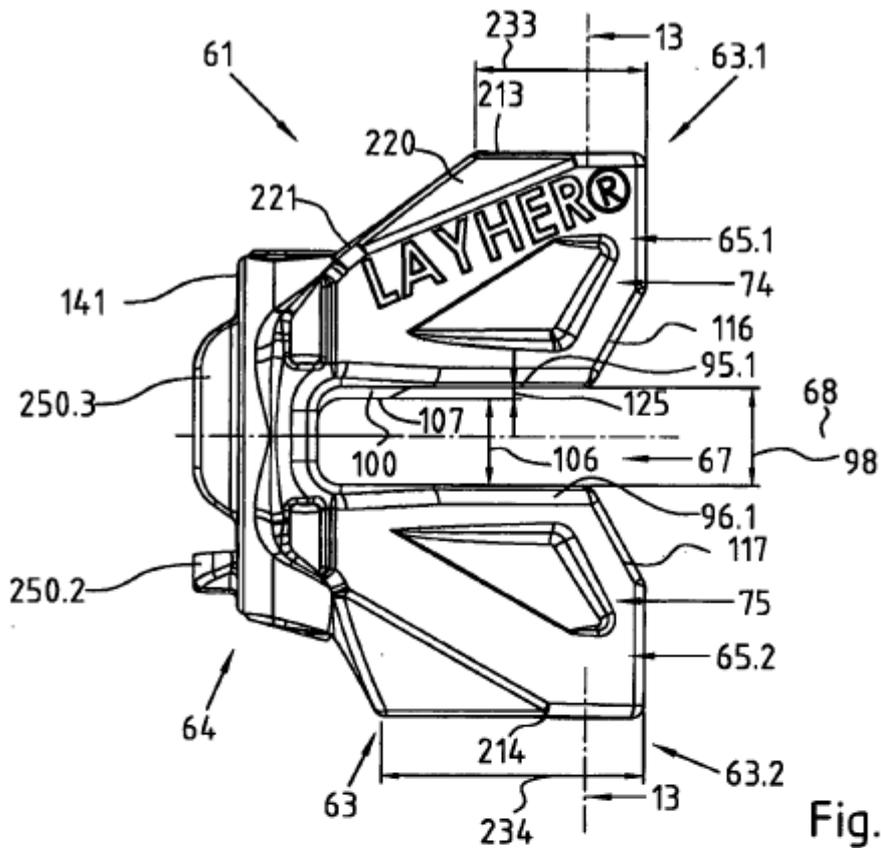


Fig. 12

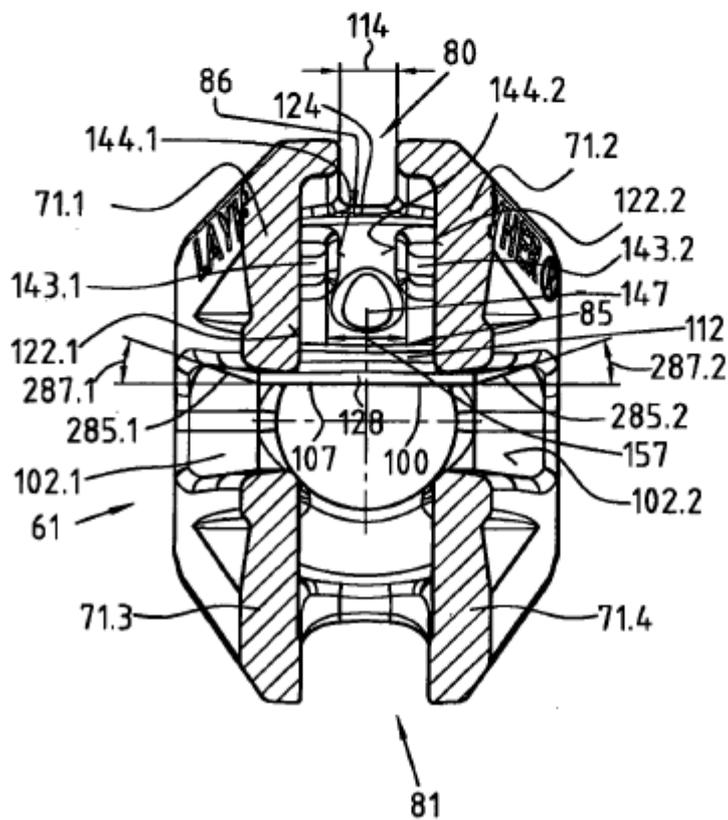


Fig. 13

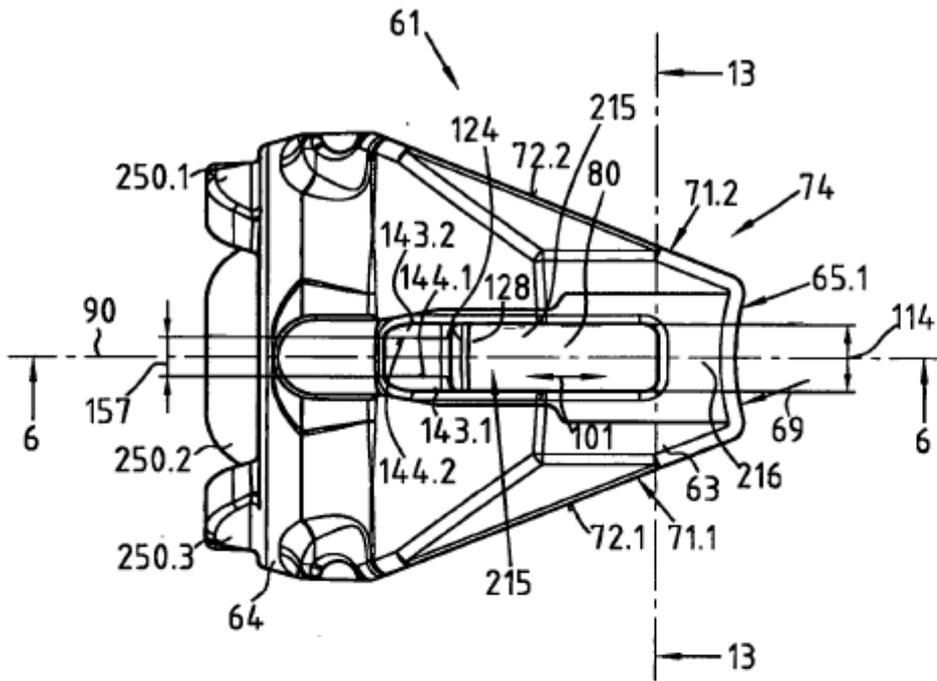


Fig. 14

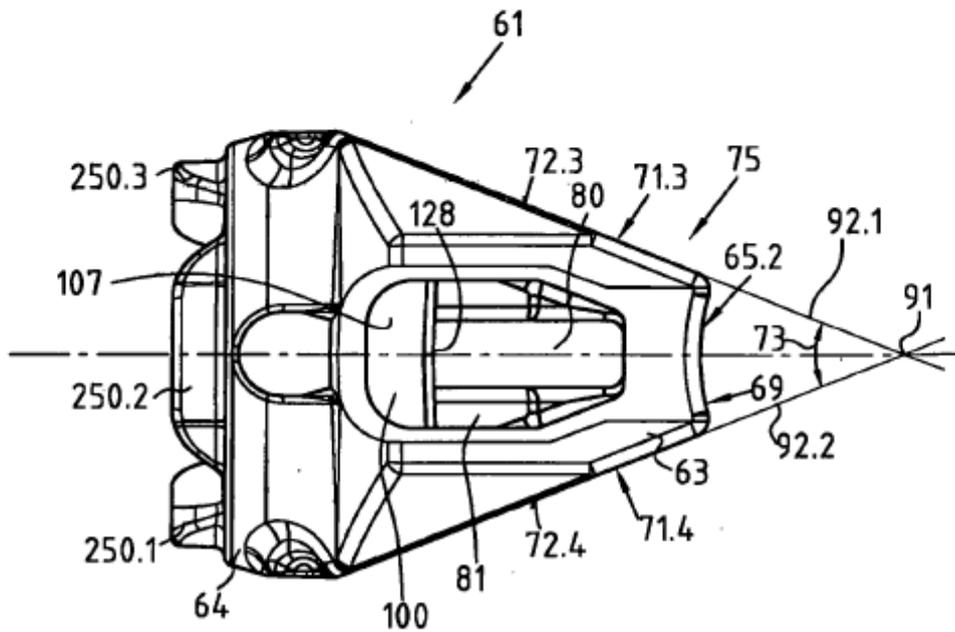


Fig. 15

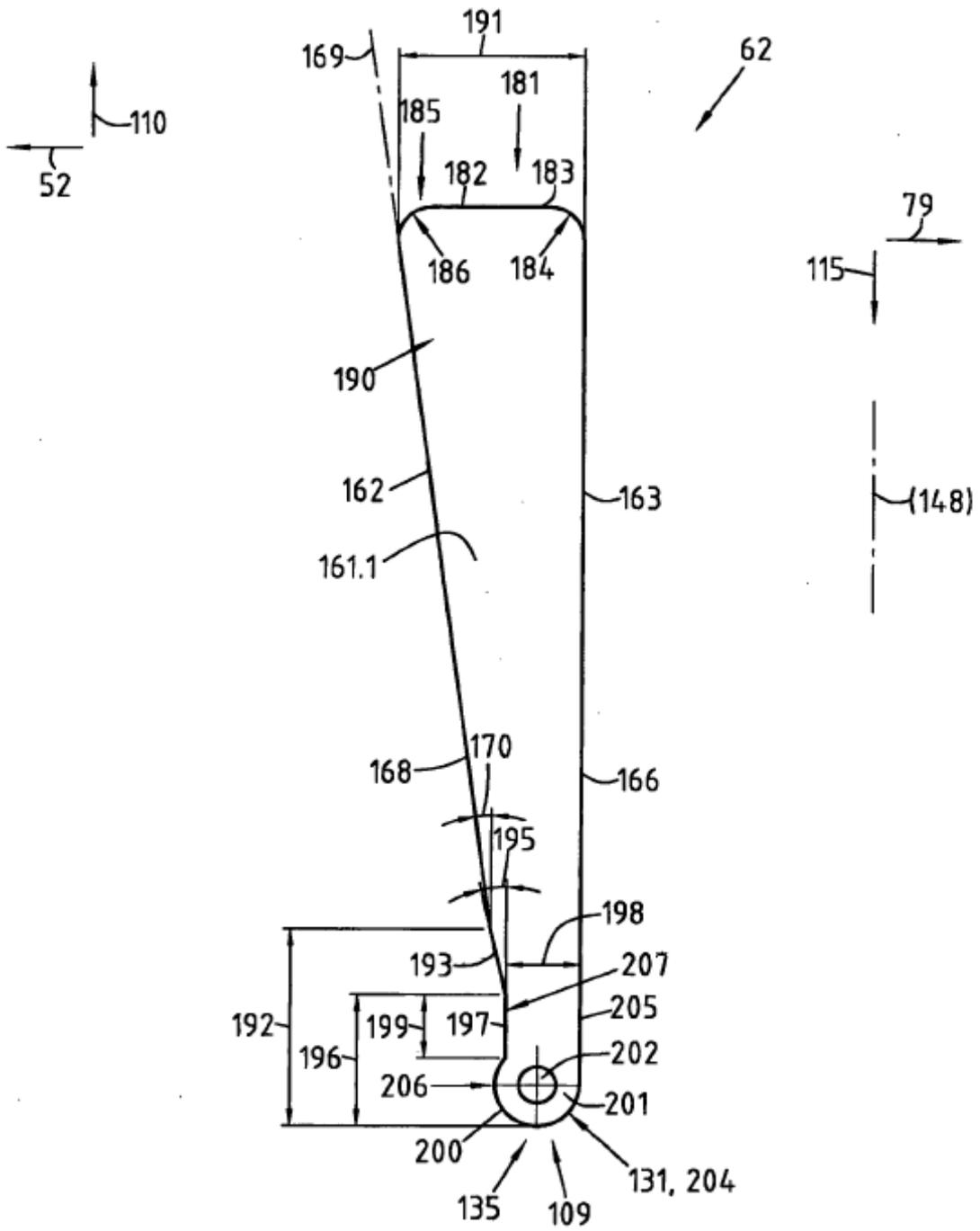


Fig. 16