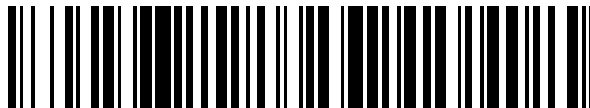


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 423**

51 Int. Cl.:

E04G 7/34 (2006.01)

E04G 7/30 (2006.01)

E04G 7/32 (2006.01)

E04G 1/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2010 PCT/NL2010/050459**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.01.2011 WO11008094**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2010 E 10734367 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 2454426**

54 Título: **Sistema de andamiaje, así como un acoplamiento, un puente y un estándar**

30 Prioridad:

15.07.2009 NL 2003206

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

05.02.2020

73 Titular/es:

**SCAFOM INTERNATIONAL B.V. (100.0%)
De Kempen 5
6021 PZ Budel, NL**

72 Inventor/es:

**BRINKMANN, FRANCISCUS JOZEF LEONARDUS
HUBERTUS**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 740 423 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

Sistema de andamiaje, así como un acoplamiento, un puente y un estándar

Campo técnico

La invención se refiere a un sistema de andamiaje de acuerdo con la reivindicación 1.

5 Antecedentes

Se conocen diferentes tipos de sistemas de andamiaje. La publicación US de patente US-4,044,523 divulga un sistema de andamiaje, provisto de estándares y puentes. Los estándares se proporcionan a distancias regulares con bridas anulares en las que se proporcionan recortes. Los puentes están provistos en sus extremos con acoplamientos que tienen una ranura que se extiende en dirección horizontal, en la que se puede recibir una brida anular de un estándar. El acoplamiento está provisto además de una cuña que se puede insertar a través de un recorte en la brida y, al golpear la cuña en su lugar, se puede realizar rápidamente un acoplamiento entre un puente y un estándar. Un inconveniente de este sistema de andamiajes conocido es la presencia de las bridas anulares en los estándares. Estas bridas anulares complican el almacenamiento de los estándares. El hecho es que cuando los estándares se apilan unos sobre otros, las bridas anulares proporcionadas a distancias regulares complicarán el movimiento de deslizamiento relativo de las tuberías, por lo que es difícil tomar tal estándar de una pila de estándares de este tipo. Además, la presencia de un número de bridas anulares en un estándar conduce a un aumento considerable en el peso del estándar. Los estándares suelen tener una longitud de 2 a 2,5 metros y cada 500 mm se une una brida anular a los estándares. Debido al aumento del peso del estándar, la longitud total de trabajo del estándar es limitada porque con mayor longitud, el peso total ya no es manejable para el constructor de andamiajes. En la práctica, el sistema divulgado en esta patente se indica como sistema de anillo.

Otro ejemplo de un sistema de andamiaje de anillo se divulga en el documento US-4,189,810. En este caso, los anillos 1 están unidos de manera desmontable a los estándares 2. Para orientar de manera giratoria los anillos o elementos de ensamblaje 1, los estándares 2 están provistos de patrones 14 de relieve y las mitades 4, 5 de anillo que forman los anillos 1 están provistas de aberturas 15 que acomodan los patrones 14 de relieve cuando los anillos 1 están conectados a los estándares 2. Los puentes tienen extremos 3a que se pueden conectar de manera desmontable con los anillos 1.

También conocido en la práctica es el denominado sistema de taza. Dicho un sistema de taza se describe en la solicitud de patente europea EP-0 409 051 A2. En particular, la figura 9 de esta publicación muestra claramente el diseño de este sistema de taza. En cada estándar, a distancias regulares, se proporcionan dos tazas. La taza inferior está conectada de forma fija al estándar y la taza superior está conectada de forma móvil al estándar. Los puentes están provistos en los extremos con bridas que se pueden enganchar en las tazas. La taza superior tiene una superficie superior que se inclina hacia arriba y el estándar está provisto de proyecciones diseñadas para cooperar con la superficie superior inclinada hacia arriba. A través de la rotación de la taza superior, la taza superior se puede sujetar en dirección hacia abajo entre el puente y la proyección. Por lo tanto, un puente se puede fijar de manera rápida y eficiente. Para el sistema de taza, en principio, los mismos inconvenientes son verdaderos como para el sistema de anillo descrito anteriormente.

El documento GB 1,185,169 muestra, en las figuras 9 a 16, diferentes variantes de estándares. Estos estándares conocidos se suministran con ménsulas soldadas o con pernos montados en ellos sobre los cuales se puede colocar un puente. Para estas ménsulas y pernos, los mismos inconvenientes son verdaderos como se mencionó anteriormente.

El documento JP-10131475 A divulga un sistema de andamiaje de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y muestra un estándar de andamiaje que tiene proyecciones que son una parte integral de la pared del tubo cilíndrico. Las proyecciones soportan una abrazadera de andamiajes.

Otro inconveniente, aún no mencionado, de los sistemas conocidos es que los anillos, tazas, ménsulas o pernos siempre se proporcionan en el estándar a una distancia bastante grande entre sí. Una distancia habitual puede ser de 500 mm. Esta distancia es un compromiso entre peso y flexibilidad. Desde un punto de vista de la flexibilidad, sería ventajoso proporcionar los anillos o tazas a una distancia mutua más pequeña, de modo que haya una mayor libertad de elección con respecto al nivel en el que los puentes pueden conectarse con los estándares. Sin embargo, desde el punto de vista de la reducción de peso, una mayor distancia es una ventaja. Aparentemente, 500 mm es un compromiso aceptable. Las ventajas de los sistemas conocidos son que se pueden conectar varios puentes al mismo nivel a un estándar y que un constructor de andamiajes puede realizar dicha conexión muy rápidamente. Otra ventaja es que los puentes siempre están conectados a los estándares en posiciones fijas para que se pueda obtener un marco regular de una manera simple.

El objeto de la invención es obviar o aliviar los inconvenientes descritos anteriormente.

55 Resumen de la invención

Más particularmente, el objeto de la invención es proporcionar un sistema de andamiaje que incluya un estándar que pueda ser de diseño relativamente ligero, mientras que con él se puede proporcionar un sistema de andamiaje con un alto grado de flexibilidad porque los puentes se pueden conectar a los estándares en muchos niveles diferentes pero aún en posiciones definidas de manera fija y en donde los puentes se posicionan de manera giratoria con relación al estándar.

Con ese fin, la invención proporciona un sistema de andamiaje de acuerdo con la reivindicación 1. Dado que en un estándar solo es necesario proporcionar proyecciones de soporte y orientación, el estándar puede ser de un diseño particularmente ligero. Como las proyecciones pueden formarse a través de la deformación plástica de la pared del tubo, la presencia de las proyecciones ni siquiera conduce a un aumento de peso. Por lo tanto, es posible elegir que la distancia entre las proyecciones sucesivas de apoyo en el estándar sea relativamente pequeña, por ejemplo, 200 mm, de modo que los puentes puedan proporcionarse en muchos más niveles deseados de lo que era habitual hasta ahora, mientras que los puentes mantienen posiciones fijamente definidas relativas a los estándares. Esto es altamente beneficioso para la flexibilidad del sistema de andamiajes. Con el sistema de andamiaje de acuerdo con la invención, el objetivo de mejorar la flexibilidad y la reducción de peso con respecto a los sistemas de andamiaje conocidos se realiza, ya que la presencia de bridas anulares o tazas que están conectadas a los estándares puede ser completamente abandonada. Los estándares solo deben proporcionarse con proyecciones de soporte y orientación formadas a través de la deformación plástica de las paredes del tubo. Dichos estándares también se pueden usar con sistemas de andamiaje cuyos puentes no se proporcionan en sus extremos con acoplamientos, pero donde los puentes están conectados a los estándares con la ayuda de conexiones cruzadas separadas. Las conexiones cruzadas son conocidas en muchos tipos. Normalmente, la conexión con el estándar y la conexión cruzada se realiza completamente con base en la fuerza de sujeción. Para generar suficiente fuerza de sujeción, las conexiones cruzadas deben ser de diseño pesado. Como resultado de la presencia de las proyecciones de soporte, ya no es necesario confiar en la fuerza de sujeción solo para la carga vertical en la conexión cruzada. El hecho es que, debido a las proyecciones de soporte, es imposible que la conexión cruzada se deslice hacia abajo. Como resultado de ello, cuando se usan estándares de acuerdo con la invención, las conexiones cruzadas pueden ser de un diseño mucho más ligero. En lugar de conexiones cruzadas del orden de 1 kg, con tubos de andamiaje de acuerdo con la invención, la conexión cruzada con un peso en el rango de 200-500 g puede ser suficiente. Esto es altamente beneficioso para la comodidad del constructor de andamiajes. Como el peso de los estándares permanece sin cambios con respecto a los tubos de andamiaje lisos convencionales, y el peso de las conexiones cruzadas puede ser considerablemente menor que con los sistemas de andamiaje convencionales, el peso total de una construcción de andamiajes puede ser considerablemente menor mientras que la resistencia de la construcción de andamiajes sigue siendo la misma. Por lo tanto, un sistema de andamiajes con la misma resistencia pero menos peso propio puede soportar una carga efectiva más grande. Cuando un primer puente está acoplado al estándar, la posición de rotación del primer acoplamiento del puente con relación al estándar se define a través de la recepción de la proyección de orientación en el estándar en al menos un rebaje de orientación del primer acoplamiento de puente. Por lo tanto, se puede observar de una manera simple que todos los primeros puentes en los diferentes niveles del sistema de andamiajes se extienden en la misma dirección.

Un acoplamiento especial permite una conexión rápida de los puentes con estándares y en una realización del acoplamiento, también es posible que diferentes puentes puedan conectarse en línea con un estándar como resultado de la configuración especial del acoplamiento descrito anteriormente.

Otros aspectos y ventajas de la invención se explicarán adicionalmente a continuación a partir de una realización de ejemplo con referencia al dibujo.

Breve descripción de los dibujos.

- La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un nodo de una realización de ejemplo del sistema de andamiaje;
- La figura 2 muestra una realización de ejemplo de un puente con acoplamiento de puente en vista en perspectiva;
- La figura 3 muestra la realización de ejemplo representada en la figura 2 en una sección transversal en perspectiva;
- La figura 4 muestra la realización de ejemplo representada en la figura 2 en una vista en planta desde arriba;
- La figura 5 muestra la realización de ejemplo de la figura 2 en sección transversal;
- La figura 6 muestra la realización de ejemplo de la figura 2 en vista en perspectiva desde un lado diferente;
- La figura 7 muestra una vista lateral de la realización de ejemplo de la figura 2;
- La figura 8 muestra dos puentes en línea entre sí con acoplamientos;
- La figura 9 muestra el ensamblaje mostrado en la figura 8 en una vista en perspectiva en sección transversal;
- La figura 10 muestra el ensamblaje mostrado en la figura 8 desde arriba en sección transversal;

La figura 11 muestra un nodo de un estándar con dos puentes;

La figura 12 muestra un nodo de un estándar con dos primeros tubos de puente y dos segundos puentes; y

La figura 13 muestra un nodo de un estándar con dos primeros tubos de puente y un segundo puente y partes de piso.

Descripción detallada

- 5 Las figuras muestran un ejemplo de una realización de un tubo de andamiaje, un puente, un acoplamiento y un sistema de andamiaje de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra un nodo de tal sistema de andamiaje en donde en esta figura, el nodo comprende un estándar 12, dos primeros puentes 14, 14' y un segundo puente 24. Un nodo también puede formarse mediante un estándar y un solo primer puente o por un estándar y dos primeros puentes, o por un estándar con un primer puente y dos segundos puentes o un estándar con dos primeros puentes 14, 14' y dos segundos puentes 24, 24'.

Los estándares 12 del sistema 10 de andamiaje tienen, cada uno, un eje L_s central longitudinal estándar imaginario. Los primeros puentes 14, 14' tienen cada uno un eje L_1 central longitudinal imaginario y dos extremos 16, 16'. Cada primer puente 14, 14' se proporciona en al menos un extremo 16, 16' con un primer acoplamiento 18, 18' de puente. Aunque no necesariamente, en general, cada primer puente 14, 14' se proporcionará en ambos extremos con un primer acoplamiento 18, 18' de puente. Los primeros acoplamientos de puente 18, 18' están configurados para conectar el extremo 16, 16' del primer puente 14, 14' con un estándar 12. El estándar 12 está provisto de proyecciones 20 de soporte que se proporcionan, vistas en la dirección del eje L_s central longitudinal estándar, a distancias regulares en la superficie exterior del estándar 12. En la presente realización de ejemplo, las proyecciones 20 de soporte están siempre dispuestas diametralmente opuestas entre sí en dos lados del estándar 12. Con un primer puente 14, 14' en una condición acoplada a un estándar 12, el primer acoplamiento 18, 18' de puente del primer puente 14, 14' respectivo se apoya sobre una proyección 20 de soporte.

Los estándares 12 del sistema de andamiaje están provistos de proyecciones 22 de orientación las cuales, vistas en la dirección del eje L_s central estándar, se proporcionan a distancias regulares en la superficie exterior del estándar 12 y cada uno de ellos está asociado con una proyección 20 de soporte. Como quedará claro más adelante con referencia a las figuras 2 - 10, cada primer acoplamiento 18, 18' de puente está provisto de al menos un rebaje 64 de orientación. Con un primer puente 14, 14' en una condición acoplada al estándar 12, la posición de rotación del primer acoplamiento 18, 18' de puente en relación con el estándar 12 se define a través de la recepción de la proyección 22 de orientación en el estándar 12 en al menos un rebaje 64 de orientación del primer acoplamiento 18, 18' de puente. Por lo tanto, se realiza de una manera simple que todos los primeros puentes 14, 14' en los diferentes niveles del sistema 10 de andamiajes se extienden en la misma dirección.

Las proyecciones 20 de soporte y las proyecciones 22 de orientación se proporcionan en el estándar a través de la deformación plástica de la pared estándar. Por lo tanto, la presencia de tales proyecciones 20 de soporte y proyecciones 22 de orientación no conduce a un aumento de peso del estándar 12. Como las proyecciones 20 de soporte y las proyecciones 22 de orientación se proyectan fuera del perfil del estándar solo en un grado limitado, los estándares 12 se pueden eliminar de una pila de estándares 12 de una manera simple. Esto es contrario a, por ejemplo, los estándares de un sistema de andamiajes de anillo o un sistema de andamiajes de taza. Como las proyecciones 20 de soporte y las proyecciones 22 de orientación no conducen a un aumento de peso del estándar 12, pueden proporcionarse a una distancia menor entre sí observadas en la dirección del eje L_s central estándar. Esto ofrece una flexibilidad mejorada con respecto a los niveles en los cuales los primeros puentes 14, 14' se pueden conectar al estándar 12.

Como ya se indicó anteriormente, en una realización, de la cual se muestra un ejemplo en la figura 1, el sistema 10 de andamiajes también puede comprender segundos puentes 24. Los segundos puentes 24 tienen cada uno un eje L_2 central longitudinal imaginario y dos extremos 26. Además, al menos a un extremo 26 del segundo puente 24, se conecta un segundo acoplamiento 28 de puente que está configurado para conectar el extremo 26 del segundo puente 24 a un estándar 12. Con un segundo puente 24 en una condición acoplada a un estándar 12, el segundo acoplamiento 28 de puente se apoya sobre un primer acoplamiento 18, 18' de un primer puente 14. Aunque no es necesario, es ventajoso desde el punto de vista de la producción cuando los primeros acoplamientos 18 del puente son del mismo diseño como los acoplamientos 28 del segundo puente. Esto es además beneficioso para la intercambiabilidad del primer y segundo puente 14, 24. En la presente realización de ejemplo, los primeros puentes 14, 14' forman puentes longitudinales y los segundos puentes 24 forman puentes transversales. Sin embargo, también es posible una configuración inversa del sistema de andamiajes.

En una realización, de la cual se muestra un ejemplo en las figuras 1, 8, 11, 12 y 13, los primeros acoplamientos 18, 18' de puente están diseñados de tal manera que los primeros puentes 14, 14' se pueden conectar en el mismo nivel para un estándar 12 de unión, de manera que los ejes L_1 centrales longitudinales de los dos primeros puentes 14, 14' estén alineados entre sí. No hace falta decir que esta posibilidad también se presenta a sí misma para los segundos puentes 24, 24' como se representa en la figura 12. En el ejemplo representado en la figura 12, esto se realiza porque los segundos acoplamientos 28 de puente son del mismo tipo que los acoplamientos 18 del primer puente.

ES 2 740 423 T3

Una realización de ejemplo del acoplamiento de puente mencionado anteriormente que ahora se indicarán con el numeral 30 de referencia se describen a continuación con referencia a las figuras 2 - 10. La realización de ejemplo del acoplamiento 30 de puente que se muestra en estas figuras está destinado a un sistema 10 de andamiajes como se describió anteriormente. El acoplamiento 30 de puente comprende un pie 32 que tiene un primer lado 34 que está diseñado para una conexión fija a un extremo 36 del puente 38 asociado con el acoplamiento 30. Una superficie 42 de soporte del pie que se encuentra en un segundo lado 40 del pie opuesto al primer lado 34, sirve de apoyo contra una superficie exterior del estándar 12. El acoplamiento 30 comprende además un gancho 44 de acoplamiento que está conectado por un primer extremo 46 al pie 32. El gancho 44 de acoplamiento forma una superficie 48 de soporte de gancho de acoplamiento que, junto con la superficie 42 de soporte del pie, define una superficie 42, 48 receptora estándar sustancialmente semicircular. El radio de la superficie 42, 48 receptora estándar corresponde sustancialmente al diámetro de un estándar 12. La superficie 42, 48 receptora estándar sustancialmente semicircular define un espacio 50 de recepción estándar que tiene un eje A central que, con el acoplamiento 30 en una condición acoplada a un estándar 12, corresponde sustancialmente al eje L_s central estándar. Junto con el pie 32, el gancho 44 de acoplamiento define una entrada 52 estándar a través de la cual se puede introducir un estándar 12 en el espacio 50 de recepción estándar. El acoplamiento 30 comprende además un elemento 54 de bloqueo que está conectado con bisagras alrededor de un pivote 56 al gancho 44 de acoplamiento. El pivote 56 es paralelo al eje A central del espacio 50 de recepción estándar. El elemento 54 de bloqueo tiene una posición de bloqueo en la cual la entrada 52 estándar está bloqueada por el elemento 54 de bloqueo. El elemento 54 de bloqueo tiene además una posición de liberación en la que se libera la entrada 52 estándar para permitir que un estándar entre o para sacarlo de un espacio 50 de recepción estándar. El acoplamiento 30 comprende además una cuña 58 que está conectada de manera deslizante al gancho 44 de acoplamiento y que, en una posición de seguridad, engancha el elemento 54 de bloqueo y mantiene este elemento 54 de bloqueo en la posición de bloqueo.

El acoplamiento 30 no solo es adecuado para su uso en un primer puente 14, 14', 38, 38' y un segundo puente 24, 24', sino que también es muy adecuado para su uso en tubos diagonales (no mostrados). Los tubos diagonales se utilizan siempre en sistemas de andamiajes y sirven para proporcionar la robustez requerida a los andamiajes. Con los tubos diagonales en condición montada, los acoplamientos 30 que se proporcionan en los tubos diagonales, por ejemplo, puede enganchar el primer o el segundo puente 14, 14', 24, 24'.

En una realización, de la cual se muestra un ejemplo en las figuras 2 - 10, el acoplamiento 30 comprende un primer rebaje 60 de cuña en el gancho 44 de acoplamiento adyacente al segundo extremo 62 del gancho 44 de acoplamiento que está alejado del primer extremo 46 del gancho 44 de acoplamiento conectado al pie 32. La cuña 58 es deslizante pero no extraíblemente recibida en el rebaje 60 de la cuña. Tal diseño tiene la ventaja de que al montar un andamiaje, la cuña 58 no puede desprenderse del acoplamiento 30, por lo que está siempre a mano. Además, la cuña que cae sobre un transeúnte o un compañero de construcción de andamiajes es así evitada. Además, al colocar la cuña 58 en su lugar, se puede conectar rápidamente un puente 38 a un estándar 12. El desacoplamiento de un puente 38 también se puede realizar rápidamente si se suelta la cuña 58.

En una realización de ejemplo, el acoplamiento 30 puede comprender un segundo rebaje 66 de cuña que se proporciona en el gancho 44 de acoplamiento adyacente al primer extremo 46. El segundo rebaje 66 de cuña está configurado para permitir el paso de una cuña 58' de un segundo, el acoplamiento 30' correspondiente de un segundo puente 38' que está conectado al mismo nivel que el estándar 12. Es altamente ventajoso cuando los puentes 38, 38' pueden conectarse a un estándar 12 al mismo nivel, porque entonces, las partes de piso que se colocan en los puentes 38, 38' pueden extenderse al mismo nivel. Esto es altamente beneficioso para la seguridad.

En una realización, de la cual, de nuevo, se muestra un ejemplo en las figuras, el elemento 54 de bloqueo puede tener, en un lado proximal al espacio 50 de recepción estándar, una superficie 68 de soporte de bloqueo segmentaria sustancialmente circular. Aquí, un centro imaginario de la superficie 68 de soporte de bloqueo segmentario circular preferiblemente coincide sustancialmente con el eje central A del espacio 50 de recepción estándar. En la realización de ejemplo mostrada, el elemento de bloqueo está diseñado de manera que ingresa automáticamente en la posición de bloqueo cuando un estándar 12 es presionado completamente en el espacio 50 de recepción estándar. Al golpear la cuña 58, solo se realiza el aseguramiento del elemento 54 de bloqueo en esta posición de bloqueo. Este efecto se obtiene porque el elemento 54 de bloqueo se extiende en dos lados del pivote 56, mientras que ambos lados pueden engancharse en un estándar 12.

En una realización, de la cual se muestra un ejemplo en las figuras 2-10, el pie 32 del acoplamiento 30 puede comprender un anillo 70 de pie en el primer lado 34 del pie 32. El pie 32 puede comprender además dos alas 72 de pie que se encuentran opuestas entre sí, cada una provista, en un lado remoto desde el anillo 70 de pie, con una superficie 42 de soporte de pie. Con un diseño de este tipo, el primer extremo 46 del gancho 44 de acoplamiento se puede conectar al anillo 70 de pie y las dos alas 72 de pie. Entre las dos alas 72 de pie, se forma un espacio de recepción de gancho en el pie 32 el cual proporciona una posibilidad de recepción para un gancho 44' de acoplamiento de un segundo, acoplamiento 30' correspondiente de un segundo puente 38' que está conectado al estándar 12 en el mismo nivel.

En una realización, que se prefiere desde un punto de vista de la producción, la rigidez y la resistencia, el pie 32 y el gancho 44 de acoplamiento están diseñados integralmente como una fundición única.

El acoplamiento 30 descrito anteriormente en el presente documento con referencia a las figuras 2 - 10 es particularmente adecuado para un sistema 10 de andamiaje de acuerdo con la invención. La presente invención no solo se refiere al sistema 10 de andamiajes sino también a un acoplamiento 30 destinado a dicho sistema de andamiajes. La invención se refiere además a un puente 14, 24, 38, 38' destinado a un sistema 10 de andamiaje como se describió aquí anteriormente, donde el puente está conectado de manera fija en al menos uno de sus extremos con el primer lado 34 del pie 32 del acoplamiento 18, 28, 30, 30' de puente descrito anteriormente.

La invención se refiere además a un estándar 12 que puede estar destinado a un sistema 10 de andamiaje como se describió anteriormente en este documento. Como ya se indicó anteriormente, tal estándar 12 tiene un eje L_s central longitudinal estándar imaginario y además está provisto de proyecciones 20 de soporte que, vistas en la dirección del eje L_s central longitudinal estándar, se proporcionan a distancias regulares en la superficie exterior del estándar 12.

En una realización, el estándar puede comprender además proyecciones 22 de orientación que, vistas en la dirección del eje L_s central longitudinal estándar, se proporcionan a distancias regulares en la superficie exterior de un estándar 12 y cada una está asociada con una proyección 20 de soporte asociada.

Como ya se señaló anteriormente, tal estándar 12 puede ser de diseño liviano debido a que las proyecciones apenas si agregan peso a los estándares 12. Como resultado, las proyecciones 20 de soporte y las proyecciones 22 de orientación se pueden proporcionar a una distancia relativamente limitada vista en la dirección del eje L_s central longitudinal del estándar 12. Por lo tanto, se obtiene una gran flexibilidad con respecto a los niveles en los cuales los puentes 14, 24 pueden conectarse a un estándar 12. Las figuras 11 muestran, a modo de ilustración adicional, un nodo del sistema 10 de andamiaje con dos primeros puentes 14, 14' que están en línea entre sí. La figura 12 muestra un nodo de un sistema 10 de andamiaje provisto de dos primeros puentes 14, 14' y dos segundos puentes 24, 24'. Claramente visible es que los primeros acoplamientos 18, 18' de puente se apoyan sobre las proyecciones 20 de soporte. Los segundos acoplamientos 28, 28' de puente, a su vez, se apoyan sobre los primeros acoplamientos 18, 18' de puente.

Dichos estándares 12 también pueden utilizarse ventajosamente para sistemas de andamiaje donde los puentes 14 no están provistos de acoplamientos 18 de puente en sus extremos, pero donde los puentes están conectados a los estándares mediante conexiones cruzadas. Como las conexiones cruzadas pueden apoyarse en las proyecciones 20 de soporte, la unión entre un estándar y un puente no depende solo de la fuerza de sujeción que la conexión cruzada ejerce sobre el estándar 12. Como resultado, pueden ser suficientes conexiones cruzadas más ligeras. En lugar de conexiones cruzadas con un peso del orden de 1 kg, las conexiones cruzadas con un peso del orden de 200-500 g pueden ser suficientes.

Finalmente, la figura 13 muestra un nodo con dos primeros puentes 14, 14' y un segundo puente 24. En el segundo puente 24, se colocan las partes 74 de piso.

Aunque la invención se representa en detalle y se describe con referencia a los dibujos, estos dibujos y la descripción solo deben considerarse como ejemplo. La invención no está limitada a las realizaciones descritas. En una realización no cubierta por la presente invención, las proyecciones 20 de soporte y las proyecciones 22 de orientación también pueden proporcionarse en los estándares 12 a través de una operación de soldadura. De acuerdo con la invención, las proyecciones se proporcionan a través de la deformación plástica porque esto no conduce a ningún aumento de peso y, además, no requiere operaciones de acabado adicionales que pueden requerirse al soldar debido a las tensiones internas introducidas por el proceso de soldadura en el tubo de acero. Otras operaciones de acabado tal como, por ejemplo, un tratamiento anticorrosión, tal como por ejemplo el galvanizado, también pueden omitirse con las proyecciones proporcionadas a través de la deformación plástica o llevarse a cabo con menos intensidad que cuando se proporcionan proyecciones con la ayuda de una operación de soldadura. Las características que se describen en las subreivindicaciones se pueden combinar entre sí, de acuerdo con el conjunto de reivindicaciones. Los numerales de referencia en las reivindicaciones no deben interpretarse como limitaciones de las reivindicaciones, sino que sirven simplemente como aclaración.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10) de andamiajes que comprende:

- estándares (12) que tienen cada uno un eje (L_s) central longitudinal estándar imaginario, e incluyen además:
- una pared de tubo cilíndrico que es concéntrica con el eje (L_s) central longitudinal estándar;

5 ◦ proyecciones (20) de soporte que, vistas en la dirección del eje (L_s) central longitudinal estándar, se proporcionan a distancias regulares en la superficie exterior de dicho estándar (12), en donde las proyecciones (20) de soporte se forman a través de la deformación plástica de la pared de tubo;

- primeros puentes (14), cada uno con un eje (L_1) central longitudinal imaginario y dos extremos (16);

10 • los primeros acoplamientos (18) del puente, cada uno de los cuales están conectados de manera fija en el extremo (16) de un primer puente (14) al primer puente (14), en donde los acoplamientos (14) del puente están configurados para conectar el extremo (16) del primer puente (14) a un estándar (12), y en donde, con un primer puente (14) en una condición acoplada a un estándar (12), el primer acoplamiento (18) del puente del primer puente (14) respectivo se apoya en dicha proyección (20) de soporte;

caracterizado por

15 • proyecciones (22) de orientación que, vistas en la dirección del eje (L_s) central longitudinal estándar, se proporcionan a distancias regulares en la superficie exterior de dicho estándar (12) y que cada una está asociada con una proyección (20) de soporte asociada, en donde las proyecciones (22) de orientación se forman a través de la deformación plástica de la pared de tubo; y

20 • al menos un rebaje (64) de orientación en cada primer acoplamiento (18) de puente en donde, con un primer puente (14) en una condición acoplada al estándar (12), la posición rotacional del primer acoplamiento (18) de puente con relación a el estándar (12) se define a través de la recepción de la proyección (22) de orientación en al menos un rebaje (64) de orientación.

2. El sistema de andamiaje de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

- segundos puentes (24), cada uno con un eje (L_s) central longitudinal imaginario y dos extremos (26),

25 • Segundos acoplamientos (28) de puente, cada uno de los cuales está conectado de manera fija en el extremo (26) de un segundo puente (24) al segundo puente (24) y que están configurados para conectar el extremo (26) del segundo puente (24) a un estándar (12);

en donde, con el segundo puente (24) en una condición acoplada a un estándar (12), el segundo acoplamiento (28) de puente se apoya sobre un primer acoplamiento (18) de puente.

30 3. El sistema de andamiaje de acuerdo con la reivindicación 2, en donde los primeros acoplamientos (18) de puente tienen el mismo diseño que los segundos acoplamientos (28) de puente.

4. El sistema de andamiaje de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en donde los primeros puentes (14) son los de puentes longitudinales y los segundos puentes (24) son los puentes transversales.

35 5. El sistema (10) de andamiaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde los primeros (18) y/o segundos (28) acoplamientos de puente comprenden:

- un pie (32) que tiene un primer lado (34) diseñado para la conexión fija a un extremo (36) de un puente (38) asociado con el acoplamiento (30), mientras que un segundo lado (40) del pie (32) ubicado opuesto al primer lado (34) forma una superficie (42) de soporte del pie para el apoyo contra una superficie exterior de un estándar (12);

40 • un gancho (44) de acoplamiento que está conectado por un primer extremo (46) al pie y que forma una superficie (48) de soporte del gancho de acoplamiento que junto con la superficie (42) de soporte del pie define una superficie (42, 48) receptora estándar sustancialmente semicircular con un radio que corresponde sustancialmente al diámetro de un estándar (12), mientras que la superficie (42, 48) receptora estándar sustancialmente semicircular define un espacio receptor estándar (50) que tiene un eje (A) central que, con el acoplamiento (30) en una condición montada en un estándar (12), coincide sustancialmente con el eje (L_s) central estándar, mientras que el gancho (44) de acoplamiento junto con el pie (32) define una entrada (52) estándar a través de la cual se puede introducir un estándar (12) en el espacio (50) de recepción estándar;

45 • un elemento (54) de bloqueo que está conectado de manera articulada alrededor de un pivote (56) al gancho (44) de acoplamiento, en donde el pivote (56) es paralelo al eje (A) central del espacio (50) de recepción estándar, en donde el elemento (54) de bloqueo tiene una posición de bloqueo en la cual la entrada (52) estándar está bloqueada por el elemento (54) de bloqueo, y en el que el elemento (54) de bloqueo tiene una posición de liberación en la que se libera

- la entrada (52) estándar para dejar que un estándar (12) entre o sacar un estándar (12) del espacio (50) de recepción estándar;
- 5 • una cuña (58) que está conectada de manera deslizante al gancho (44) de acoplamiento y que, en una posición de seguridad, se engancha al elemento (54) de bloqueo y mantiene este elemento (54) de bloqueo en la posición de bloqueo;
- 10 • un primer rebaje (60) de cuña en el gancho (44) de acoplamiento adyacente a un segundo extremo (62) del gancho (44) de acoplamiento que está alejado del primer extremo (46) del gancho (44) de acoplamiento conectado al pie (32), en donde la cuña (58) se puede recibir de manera deslizable pero no extraíble en el rebaje (60) de la cuña; y
- 10 • un segundo rebaje (66) de cuña en el gancho (44) de acoplamiento adyacente al primer extremo (46) del gancho (44) de acoplamiento, cuyo segundo rebaje (66) de cuña está configurado para permitir el pasaje de una cuña (58') de un segundo acoplamiento (30') correspondiente de un segundo puente (38') que está conectado al estándar (12) en el mismo nivel.
- 15 6. El sistema de andamiaje de acuerdo con la reivindicación 5, en donde al menos un rebaje (64) de orientación de cada acoplamiento de puente está incluido en la superficie (42, 48) de recepción estándar, por ejemplo en la superficie (42) de soporte del pie, y es diseñado para cooperar con una proyección (22) de orientación en un estándar (12).
7. El sistema de andamiaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, en el que el elemento (54) de bloqueo en un lado proximal al espacio (50) de recepción estándar tiene una superficie (68) de soporte de bloqueo segmentaria sustancialmente circular, en donde un centro imaginario de la superficie (68) de soporte de bloqueo segmentaria circular coincide sustancialmente con el eje (A) central del espacio (50) de recepción estándar.
- 20 8. El sistema de andamiaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde el pie (32) comprende:
- un anillo (70) de pie en el primer lado (34) del pie (32);
- 25 • dos alas (72) de pie que se encuentran opuestas entre sí, cada una provista en un lado remoto del anillo (70) de pie con dicha superficie (42) de soporte de pie, en donde el primer extremo (46) del gancho (44) de acoplamiento está conectado al anillo (70) del pie y las dos alas (72) del pie, y en donde entre las alas (72) del pie se forma un espacio de recepción del gancho en el pie (32) que proporciona una posibilidad de recepción para un gancho (44') de acoplamiento de un segundo acoplamiento (30') correspondiente de un segundo puente (38') que está conectado en el mismo nivel a un estándar (12).
- 30 9. El sistema de andamiaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde el pie (32) y el gancho (44) de acoplamiento están diseñados integralmente como una fundición única.

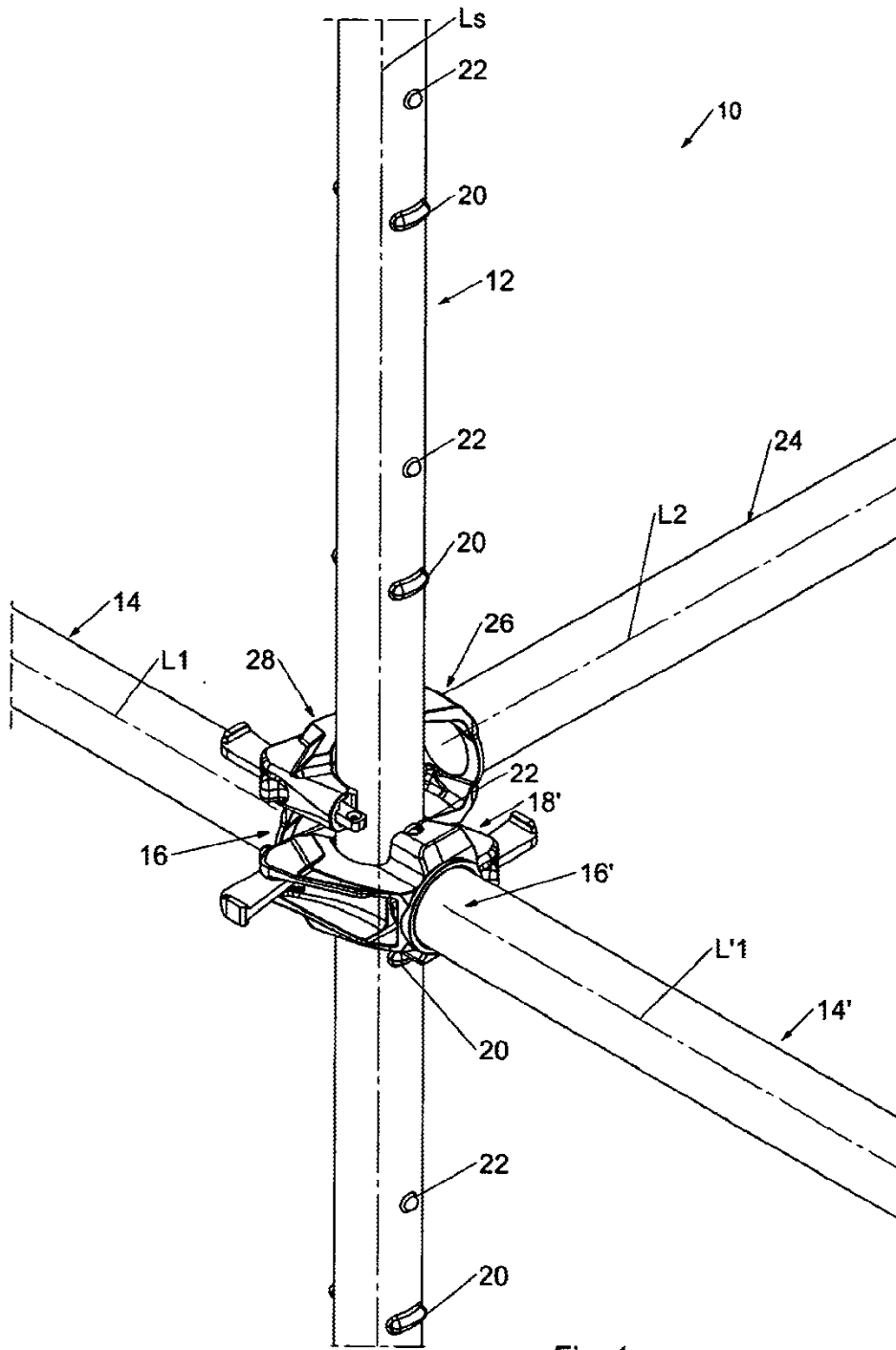


Fig. 1

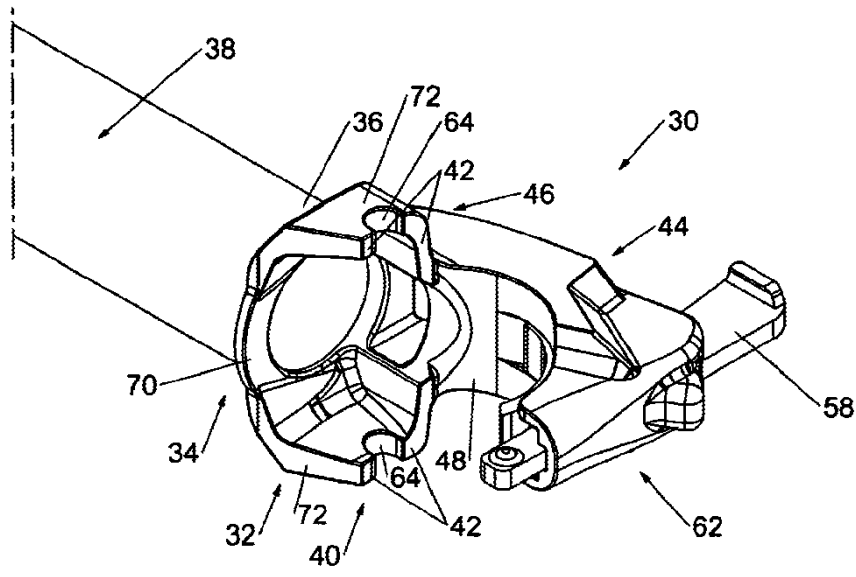


Fig. 2

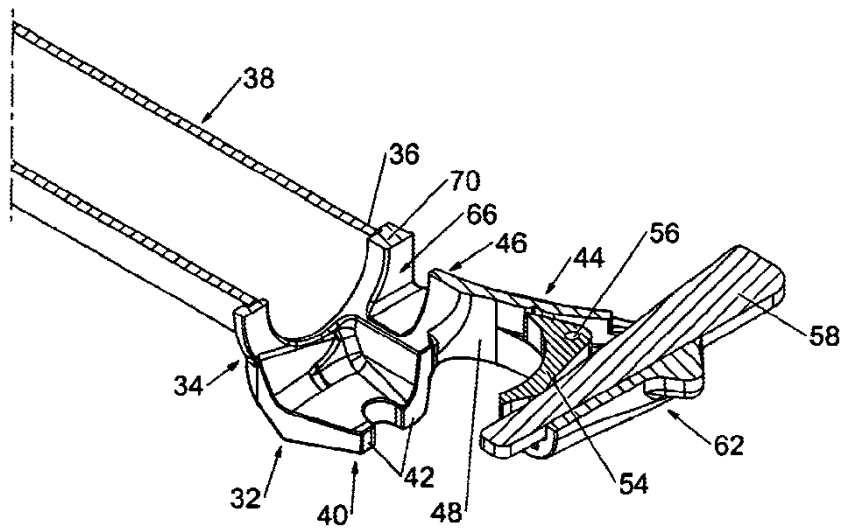


Fig. 3

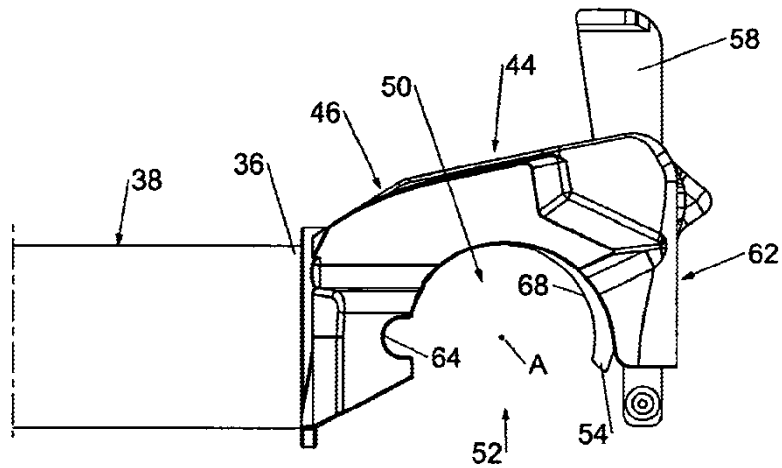


Fig. 4

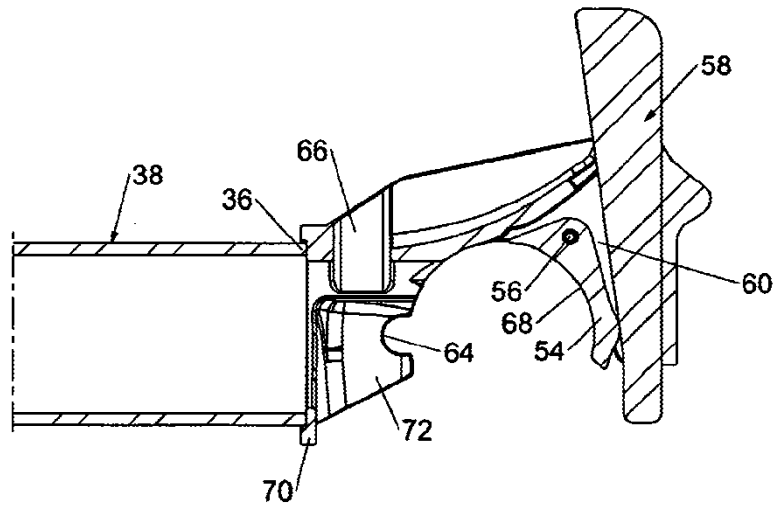


Fig. 5

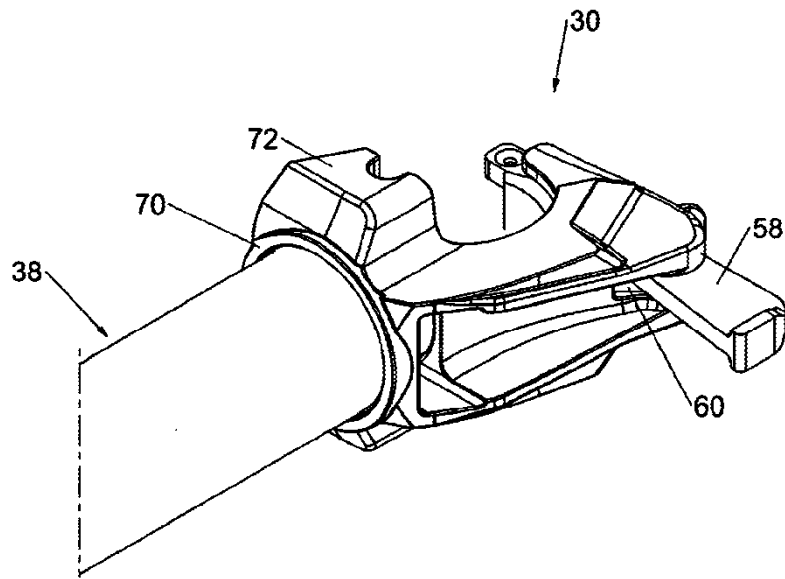


Fig. 6

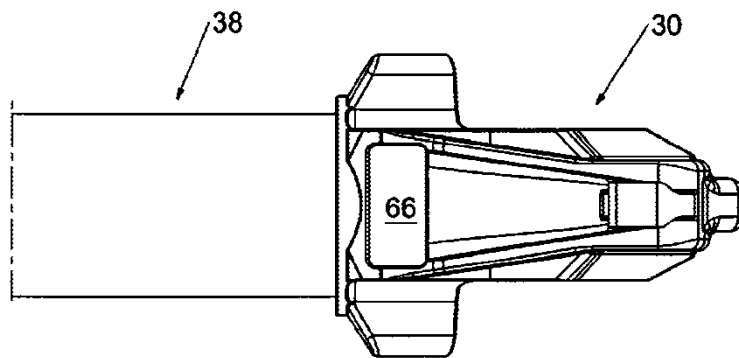


Fig. 7

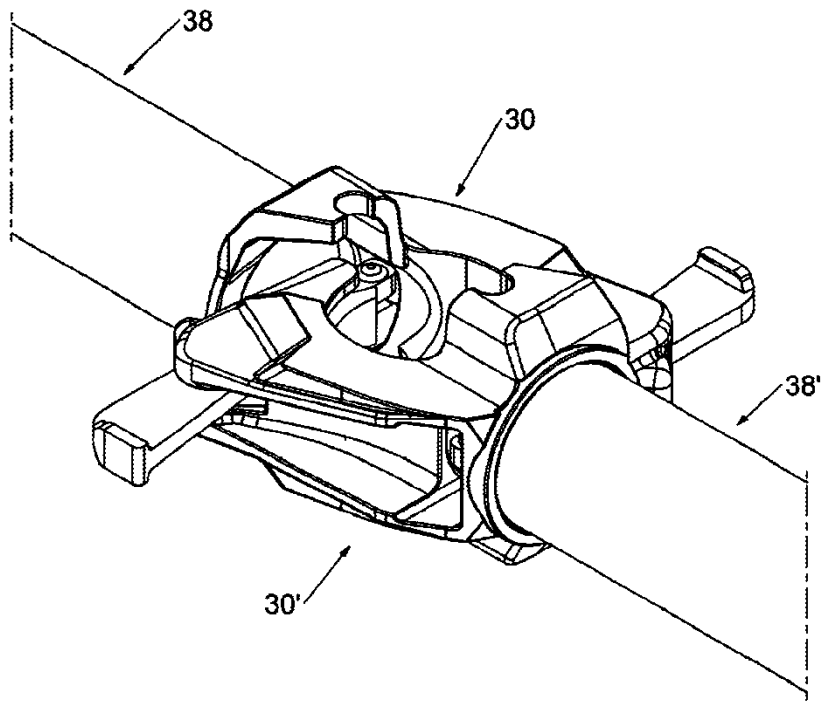


Fig. 8

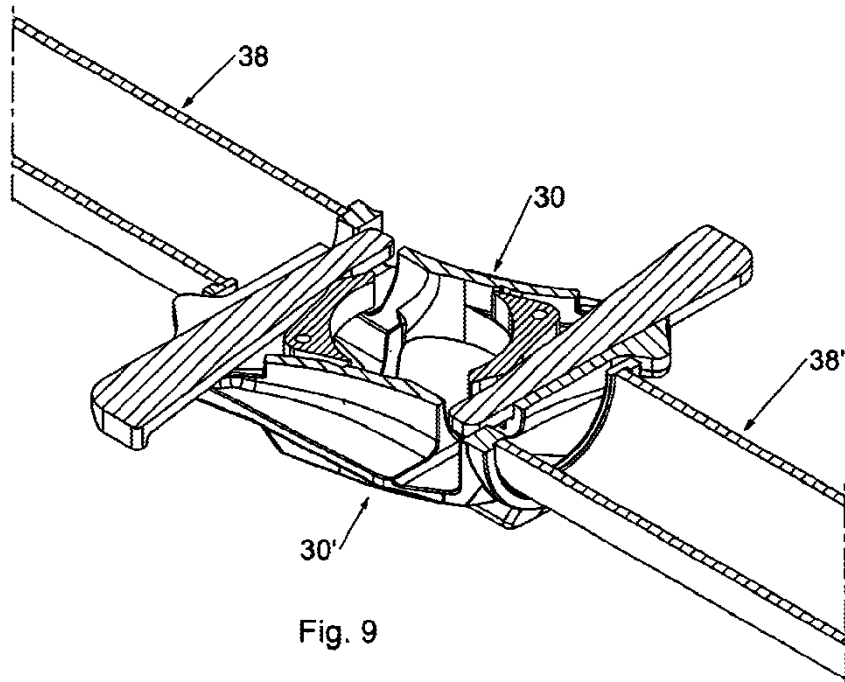


Fig. 9

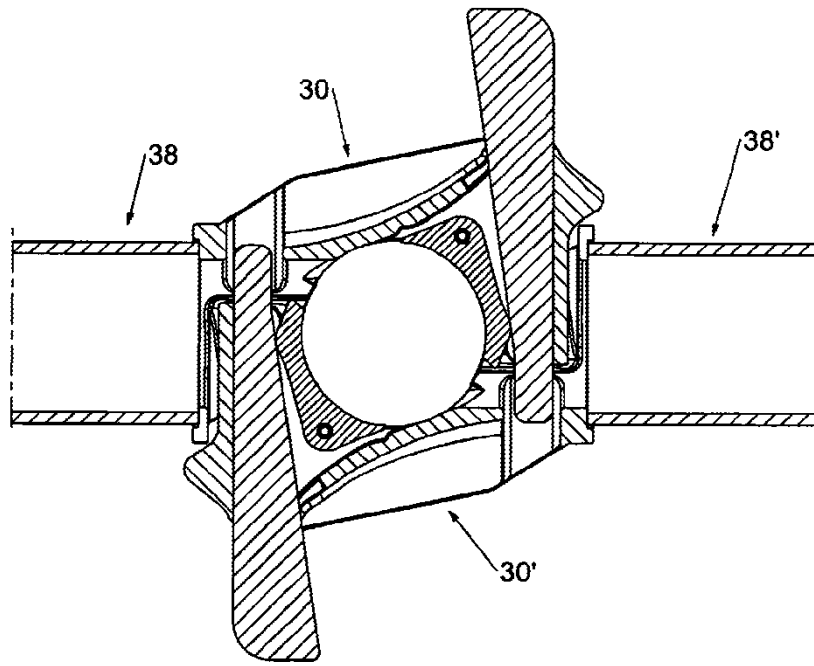


Fig. 10

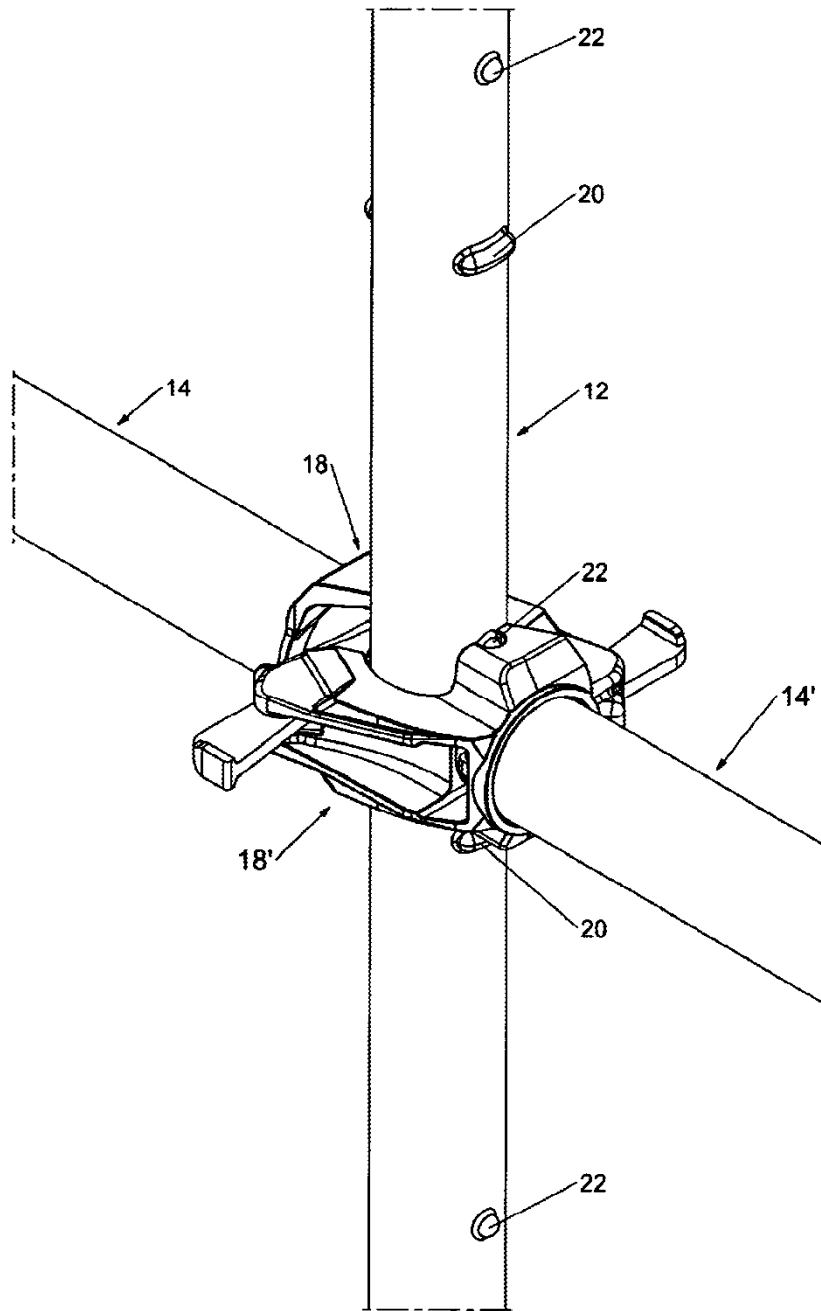


Fig. 11

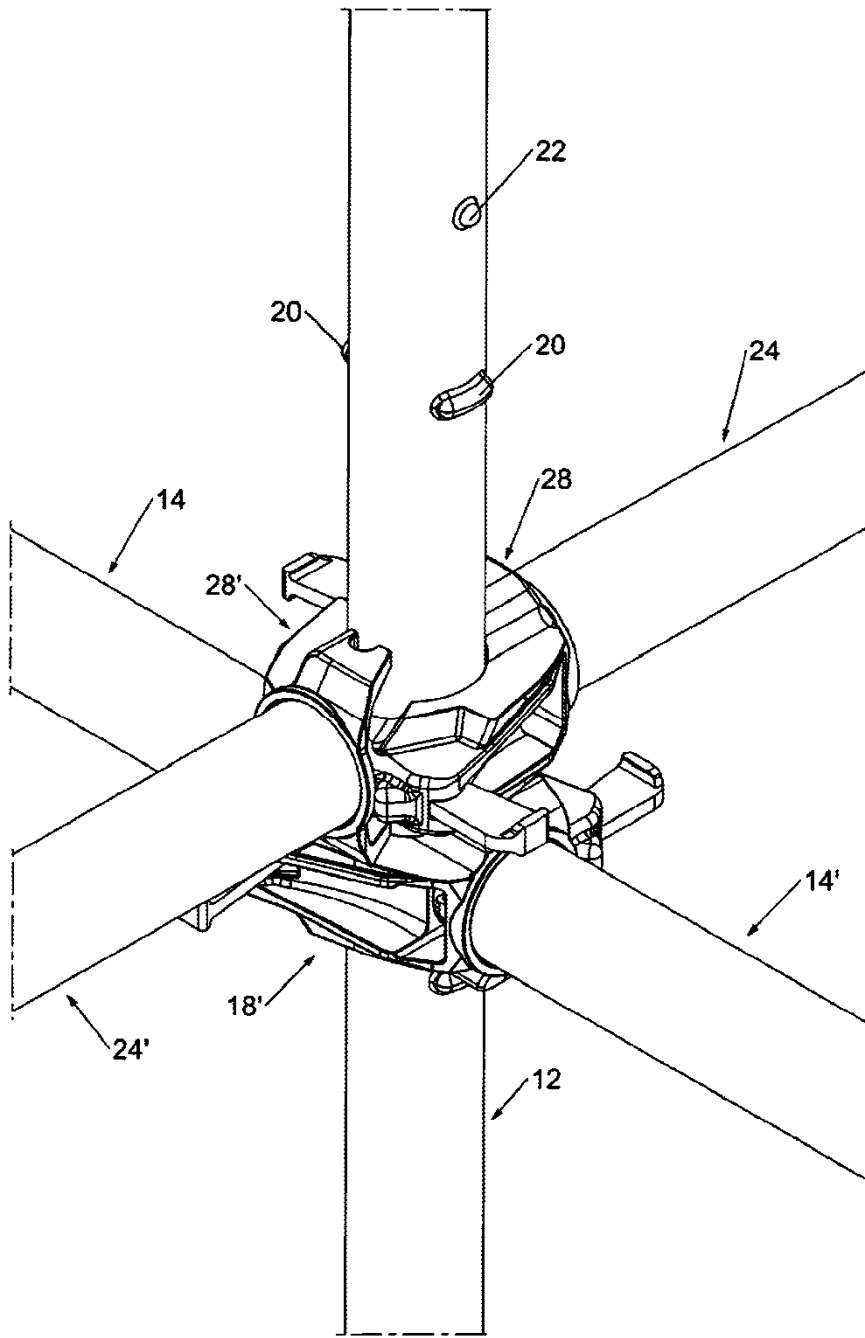


Fig. 12

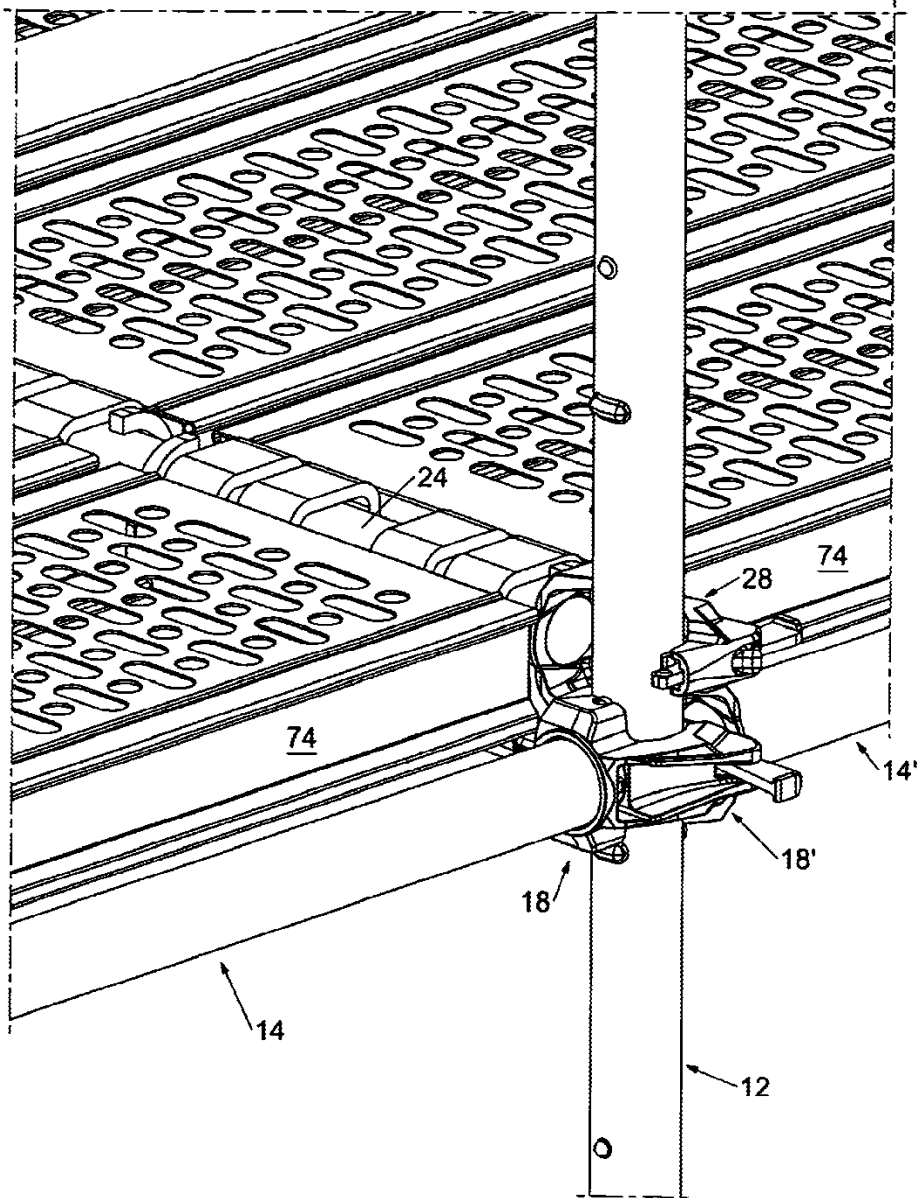


Fig. 13