

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 290**

51 Int. Cl.:

**E04G 7/30** (2006.01)

**E04G 1/06** (2006.01)

**F16B 7/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2018 PCT/EP2018/081862**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.05.2019 WO19097072**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2018 E 18807065 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025 EP 3714118**

54 Título: **Poste de andamio, andamiaje y procedimiento para producir un poste de andamio**

30 Prioridad:  
**20.11.2017 DE 102017220696**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.04.2025**

73 Titular/es:  
**PERI SE (100.00%)  
Rudolf-Diesel-Str. 19  
89264 Weißenhorn, DE**

72 Inventor/es:  
**MIKIC, ERZAD**

74 Agente/Representante:  
**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 3 014 290 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

Poste de andamio, andamiaje y procedimiento para producir un poste de andamio

5 **[0001]** La invención se refiere además a un andamio con un poste de andamio de este tipo. La invención se refiere además a un método para producir un poste de andamio.

10 **[0002]** Se sabe que se utilizan tubos apilados para soportar cargas verticales en andamios. Postes de andamio de este tipo se conocen por los documentos DE 20 2007 019 073 U1, DE 101 12 370 A1, DE 10 2013 108 326 A1, FR 2 612 999 A1, BE 1011106 A3 y WO 2012/136198 A1. Las publicaciones citadas muestran postes de andamios en los que un tubo está formado integralmente, es decir, en una sola pieza, con un pasador de inserción. Sin embargo, se ha demostrado que el diseño de una sola pieza del pasador del tapón y del tubo implica un gran esfuerzo de fabricación. Por el contrario, si el tubo y el pasador de inserción no están formados como una sola pieza, los lados frontales de los tubos de los postes de andamio se apoyarán uno en el otro cuando los postes de andamio se empujen uno sobre el otro, con lo que los lados frontales de los tubos solo tienen una pequeña superficie de contacto. Esta pequeña área de contacto limita significativamente la capacidad de carga de un andamio con dichos postes de andamio.

20 **[0003]** El documento FR 2 449 763 A1 describe un conector para dos elevadores, en el que el elevador superior tiene dos pequeñas placas soldadas al interior de su extremo inferior, mientras que el elevador inferior tiene un conector cuadrado soldado al interior. El conector tiene agujeros cortados en su extremo inferior a través de dos esquinas opuestas a una altura adecuada para recibir paneles. Cuando se coloca un elevador sobre otro, el conector se desliza a través de las placas si está en escuadra con ellas, y cuando los elevadores giran uno contra el otro, las placas encajan en los orificios del conector, bloqueando los elevadores entre sí. El documento divulga un poste de andamio según el preámbulo de la reivindicación 1.

25 **[0004]** El documento GB 1 006 952 A divulga una unión para unir un par de tuberías que comprende una parte de espiga fijada a una tubería y formada con al menos un hueco en su superficie de extensión, teniendo la otra tubería al menos una proyección que se extiende hacia adentro. La disposición es tal que la unión se puede ensamblar insertando la parte de espiga en el otro tubo con el hueco desalineado con respecto a la proyección y luego girando un tubo con respecto al otro para que la proyección entre en el hueco. Las proyecciones que se extienden hacia adentro en el otro tubo están formadas por el material que se encuentra entre el perímetro de una placa unida al extremo del tubo y los cuatro bordes de una abertura cuadrada cortada en la placa. El documento DE 10 2010 021 623 A1 describe un andamio modular que consta de al menos un poste vertical alargado de un tubo metálico u otro perfil hueco, en un extremo del cual se inserta un perfil de acoplamiento hueco, cuya superficie exterior se apoya al menos parcialmente sobre la superficie interior del poste vertical y que está conectado al poste vertical mediante conexiones, interrumpiendo la conexión la superficie continua del poste vertical y al menos un disco de conexión en forma de disco con una abertura central dispuesta en su centro se empuja y se fija a cada poste vertical y las dos superficies de disco grandes están rodeadas cada una por las dos patas de al menos una conexión de barra tubular aproximadamente en forma de horquilla, que está conectada a una barra tubular que discurre aproximadamente en horizontal y se inserta una cuña a través de una abertura de cuña en cada una de las patas y una abertura de borde en cada uno de los discos de conexión. Del documento DE 10 2012 202 258 A1 se conoce un poste vertical de un andamio que comprende al menos dos tubos unidos entre sí o que se pueden unir entre sí, que se insertan uno en el otro por medio de un tubo de diámetro pequeño, estando previsto un tubo de refuerzo o una varilla de refuerzo para reforzar el tubo de diámetro pequeño.

45 **[0005]** A partir del documento DE 692 88 08 U se conoce un poste de andamio que propone conectar rígidamente una pieza de tubo de conexión al tubo del poste de andamio para mejorar la transferencia de carga. Además, a partir del documento CH 671 814 A5 se conoce un poste de andamio con un tubo y un casquillo de inserción, que mejora la alineación de tubos de un andamio apoyados entre sí. Aunque los postes de andamio descritos en los documentos DE 692 88 08 U y CH 671 814 A5 presentan una mayor capacidad de carga, esta mayor capacidad de carga conlleva a su vez un mayor esfuerzo de fabricación para el poste de andamio.

50 **[0006]** Un objeto de la presente invención, por tanto, es proporcionar un poste de andamio para un andamio que pueda soportar altas cargas verticales y que pueda fabricarse de forma rentable. Además, un objeto de la invención es proporcionar un andamio con un poste de andamio de este tipo. Además, un objeto de la invención es proporcionar un método para producir un poste de andamio.

55 **[0007]** El objeto de acuerdo con la invención se consigue mediante un poste de andamio según la reivindicación de patente 1, un andamio según la reivindicación de patente 9 y un método según la reivindicación de patente 10. Las reivindicaciones de patente dependientes reflejan desarrollos posteriores preferidos.

60 **[0008]** El objeto según la invención se consigue así mediante un poste de andamio para un andamio, en donde el poste de andamio comprende lo siguiente:

- a) un tubo;
- b) un pasador de inserción (pasador de tope, pasador de tubo) que se inserta axialmente en el tubo en secciones en un primer extremo axial del tubo y se fija rígidamente en el tubo;

c) una sección de recepción en el segundo extremo axial del tubo, que está opuesto al primer extremo axial del tubo, en donde el diámetro interior de la sección de recepción es mayor que el diámetro exterior del pasador de inserción para poder insertar el pasador de inserción en un poste de andamio adyacente con una sección de recepción idéntica, en particular en la parte superior;

en donde el lado frontal del tubo en el primer extremo axial forma un hombro de apoyo, en particular un hombro de apoyo anular, para un poste de andamio adyacente verticalmente, y en donde la pared del tubo en la región del hombro de apoyo está formada al menos parcialmente hacia el pasador de inserción para formar una gran superficie de apoyo para la sección de recepción del poste de andamio adyacente.

**[0009]** Según la invención, el tubo y el pasador de inserción no están formados como una sola pieza, de modo que el poste de andamio se puede fabricar de forma rentable. Para proporcionar, no obstante, una gran superficie de contacto para un poste de andamio dispuesto encima, en particular, la pared del tubo se mecaniza para formar un gran hombro de apoyo en el primer extremo axial del tubo, de modo que se extienda al menos parcialmente hacia el pasador de inserción, es decir, radialmente hacia dentro.

**[0010]** El hombro de apoyo puede descansar contra el pasador de inserción o, preferiblemente, estar diseñado con su extremo libre espaciado radialmente del pasador de inserción.

**[0011]** En el diseño inventivo del poste de andamio, la pared del tubo se ensancha en el área del hombro de apoyo hacia el pasador de inserción, en donde la pared del tubo en el extremo frontal axial del tubo tiene un espesor de pared del tubo que es mayor que el del resto de la pared del tubo. En otras palabras, en este caso la pared de la tubería tiene un espesor de pared de tubería aumentado en su extremo frontal libre.

**[0012]** El poste de andamio se puede fabricar de forma especialmente económica si la pared del tubo está comprimida axialmente en la zona del hombro de apoyo.

**[0013]** De manera especialmente preferida, la pared del tubo presenta predominantemente un espesor de pared del tubo de 2,7 mm o 2,9 mm. De forma alternativa o adicional, la pared del tubo en la zona del hombro de apoyo, en particular en su extremo libre delantero, puede tener un espesor de pared del tubo de más de 3,2 mm, en particular de más de 3,4 mm.

**[0014]** Como alternativa o adicionalmente, la pared de la tubería puede tener predominantemente un espesor de pared de tubería entre 2,0 mm y 2,6 mm (incluidos los valores límite especificados). En la zona del hombro de apoyo, la pared de la tubería puede tener un espesor de pared de tubería entre el 120 % y el 130 % del espesor de pared de tubería predominante (incluidos los valores límite especificados). En estos casos, el espesor de la pared de la tubería en la zona del hombro de apoyo es entre un 20 % y un 30 % mayor.

**[0015]** En otra forma de realización preferida de la invención, el tubo tiene un diámetro exterior constante en la primera región axial. Más preferiblemente, el tubo puede tener el mismo diámetro exterior en toda su longitud axial. El diámetro exterior de la tubería es preferiblemente de 48,3 mm.

**[0016]** El pasador de inserción está fijado rígidamente a la tubería. Preferentemente, el poste del andamio se fija de forma inamovible en el tubo mediante una deformación. La deformación puede ser puntual. Preferentemente se prevén varias deformaciones, especialmente en forma de punta, para disponer el pasador de inserción firmemente en el tubo. Las deformaciones son preferiblemente del mismo diseño.

**[0017]** Además del hombro de apoyo en el primer extremo axial del tubo, el tubo puede presentar una superficie de apoyo, en particular anular, en el segundo extremo axial para un hombro de apoyo de un poste de andamio, en particular en la parte inferior, adyacente al mismo, en donde la pared del tubo está formada al menos parcialmente radialmente hacia dentro en la región de la superficie de apoyo en el segundo extremo axial del tubo. Esto significa que los tubos de un andamio dispuestos uno sobre otro quedan firmemente apoyados uno contra el otro con una gran superficie de contacto.

**[0018]** La pared de la tubería se puede comprimir axialmente en la zona de la superficie de contacto. En la zona de la superficie de contacto, el espesor de la pared de la tubería puede ser superior a 3,2 mm, en particular superior a 3,4 mm. De forma especialmente preferente, el segundo extremo axial del tubo está formado como una imagen especular del primer extremo axial del tubo.

**[0019]** El objetivo según la invención se consigue además mediante un andamio con varios postes de andamio como el descrito anteriormente, en el que un pasador de inserción de un primer poste de andamio se inserta parcialmente en una sección de recepción de un segundo poste de andamio.

**[0020]** El objeto de la invención se consigue además mediante un método según la reivindicación 10 para

**[0021]** producir un poste de andamio según las reivindicaciones 1 a 8, para producir un poste de andamio descrito anteriormente, en donde el método comprende los siguientes pasos de método:

A) formar un hombro de apoyo dirigido radialmente hacia adentro en el primer extremo axial de un tubo, en donde la pared del tubo en el extremo axialmente delantero del tubo tiene un espesor de pared del tubo que es mayor que el resto de la pared del tubo;

B) Fijación de un pasador enchufable en el tubo en la zona del primer extremo axial.

5

[0022] Antes, después y/o entre los pasos de proceso A) y B), se pueden proporcionar uno o más pasos de proceso adicionales.

10

[0023] Preferentemente, en la etapa de proceso A), la formación de un hombro de apoyo dirigido radialmente hacia adentro se lleva a cabo por medio de una compresión axial del extremo libre del tubo.

15

[0024] Otras características y ventajas de la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de varias formas de realización de la invención, de las reivindicaciones de la patente y de las figuras de los dibujos, que muestran detalles esenciales para la invención. Las diversas características se pueden implementar individualmente o en grupos en cualquier combinación en variantes de la invención. Las características mostradas en el dibujo se presentan de tal manera que se puedan hacer claramente visibles las características especiales según la invención.

[0025] Figuras:

20

La figura 1 muestra una vista parcial isométrica de un primer poste de andamio con un tubo y un pasador de inserción dispuesto sobre el mismo, en donde el tubo se ensancha en la región de la cabeza del primer poste de andamio;

La figura 2 muestra una vista parcial ampliada del primer poste del andamio de la figura 1;

25

La figura 3 muestra una vista en sección longitudinal de parte del primer poste del andamio;

La figura 4 muestra una vista en sección longitudinal de un primer andamio con dos primeros postes de andamio dispuestos uno encima del otro; y

30

La figura 5 muestra una vista en sección longitudinal de un segundo andamio con segundos postes de andamio dispuestos uno encima del otro, en donde los segundos postes de andamio están ensanchados en su zona de los pies en contraste con los primeros postes de andamio.

35

[0026] Los términos "superior", "inferior", "vertical", "horizontal", etc. utilizados en el contexto de la presente invención se refieren al estado ensamblado del poste del andamio o al estado ensamblado del andamio.

40

[0027] La figura 1 muestra un primer poste de andamio 10a con un tubo 12 alineado verticalmente para soportar una carga. El primer poste del andamio 10a tiene un pasador de inserción de una sola pieza 14. El pasador de inserción 14 está fijado radialmente dentro del tubo 12. Para ello se forman deformaciones 16a, 16b, 16c, 16d en el tubo 12 y en el pasador de inserción 14. En el pasador de inserción 14 se ha formado un hueco de fijación 18 para poder colocar otro componente de andamio (no mostrado) de forma axialmente inamovible sobre el primer poste de andamio 10a. Para poder apoyar el primer poste de andamio 10a horizontalmente, el primer poste de andamio 10a puede presentar una placa de unión 20, aquí en forma de roseta de andamio.

45

[0028] La figura 2 muestra el primer poste de andamio 10a en la región de un primer extremo axial 22 del tubo 12. La figura 2 ilustra que tanto el tubo 12 como el pasador de inserción 14 tienen preferiblemente cada uno una superficie exterior cilíndrica. El primer extremo axial 22 tiene un hombro de apoyo anular 24 en la cara del extremo axial del tubo 12. El hombro de apoyo 24 es preferiblemente plano horizontalmente.

50

[0029] La figura 3 muestra el primer poste de andamio 10a en una vista en sección. De la Figura 3 se puede ver que el tubo 12 tiene un diámetro exterior  $D_A$  que permanece constante a lo largo de su longitud axial. Una pared de tubería 26 de la tubería 12 tiene un espesor de pared de tubería  $t_0$  en su mayor parte. Por el contrario, en la zona del hombro de apoyo 24, la pared del tubo 26 tiene un espesor de pared del tubo  $t_v$  aumentado. El espesor de la pared del tubo aumenta preferiblemente de forma continua, en particular de forma lineal, en dirección axial hacia el hombro de apoyo 24. El espesor de pared del tubo  $t_v$  en la zona del hombro de apoyo 24 permite un apoyo amplio o de gran superficie de otro poste de andamio dispuesto encima del primer poste de andamio 10a (no mostrado; compárense las figuras 4 y 5). El tubo 12 presenta en el primer extremo axial 22 un saliente radial 28, especialmente en forma de nariz. El espesor de pared de la tubería  $t_v$  se fusiona con el espesor de pared de la tubería  $t_0$  con una pendiente de 30.

60

[0030] La figura 4 muestra un primer andamio 32a con dos primeros postes de andamio 10a dispuestos uno encima del otro. Preferiblemente, al menos dos primeros postes de andamio 10a, en particular todos los postes de andamio 10a, del primer andamio 32a son del mismo diseño. La figura 4 ilustra que el primer poste de andamio 10a tiene un engrosamiento 34a descrito previamente en su primer extremo axial 22 del lado de la cabeza del tubo 12, pero no en su región del pie, es decir, en su sección de recepción 36.

65

**[0031]** La figura 5, en contraste, muestra un segundo andamio **32b** con segundos postes de andamio 10b dispuestos uno encima del otro. De la figura 5 se puede ver que el tubo 12 tiene un engrosamiento 34b en su segundo extremo axial **38**. Esto aumenta aún más la capacidad de carga del segundo andamio 32b en comparación con el primer andamio 32a (véase la Figura 4). El engrosamiento 34b se puede formar como una imagen especular del engrosamiento 34a, como se muestra en la Figura 5.

**[0032]** Tomando un resumen de todas las figuras del dibujo, la invención se refiere en resumen a un poste de andamio 10a, 10b para transferir cargas verticales en un andamio 32a, 32b. La longitud efectiva del poste de andamio 10a, 10b está determinada preferiblemente por un tubo 12, en cuyo interior está fijado en un extremo un pasador de inserción 14 y que tiene en el otro extremo una sección de recepción 36 para insertar un pasador de inserción 14 de un mismo poste de andamio 10a, 10b. En la zona del pasador de inserción 14, el tubo 12 presenta preferentemente un espesor de pared de tubo  $t_v$  que se ensancha hacia el pasador de inserción 14. Este engrosamiento 34a tiene preferiblemente forma de nariz y/o está espaciado radialmente desde el pasador de inserción 14 en el tubo 12.

REIVINDICACIONES

1. Poste de andamio (10a, 10b) para andamios (32a, 32b), en el que el poste de andamio (10a, 10b) comprende:
- 5 a) un tubo (12);  
 b) un pasador de inserción (14) que se introduce axialmente en el tubo (12) en porciones en un primer extremo axial (22) del tubo (12) y se fija dentro del tubo (12);  
 10 c) una parte de recepción (36) en un segundo extremo axial (38) del tubo (12) opuesto al primer extremo axial (22), siendo el diámetro interior de la parte de recepción (36) mayor que el diámetro exterior del pasador de inserción (14), de manera que el pasador de inserción (14) se puede insertar en un poste de andamio adyacente (10a, 10b) con una parte de recepción idéntica (36); en donde la cara final axial del tubo (12) en el primer extremo axial (22) forma, en particular, un hombro de apoyo anular (24) para un poste de andamio adyacente verticalmente (10a, 10b),  
 15 **caracterizado porque** la pared del tubo (26) del tubo (12) se extiende al menos parcialmente hacia el pasador de inserción (14) en la región del hombro de apoyo (24) para formar una gran superficie de contacto para la parte de recepción (36) de un poste de andamio adyacente (10a, 10b), en donde la pared del tubo (26) se ensancha hacia el pasador de inserción (14) en la región del hombro de apoyo (24), y en donde la pared del tubo (26) en la cara final axial del tubo (12) tiene un espesor de pared aumentado en comparación con el resto de la pared del tubo.
- 20 2. Poste de andamio según la reivindicación 2, en el que la pared del tubo (26) está comprimida axialmente en la zona del hombro de apoyo (24).
- 25 3. Poste de andamio según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el poste de andamio (10a, 10b) está fijado de forma inamovible dentro del tubo (12) por medio de una deformación, estando formada la deformación preferiblemente como una deformación en forma de punta, y de manera particularmente preferida, se proporcionan múltiples deformaciones, en particular en forma de punta, para posicionar de forma segura el pasador de inserción (14) dentro del tubo (12), estando formadas las deformaciones preferiblemente de manera idéntica.
- 30 4. Poste de andamio según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la pared del tubo (26) presenta predominantemente un espesor de pared del tubo ( $t_0$ ) de 2,7 mm o 2,9 mm y presenta un espesor de pared del tubo ( $t_v$ ) de más de 3,2 mm en la zona del hombro de apoyo (24).
- 35 5. Poste de andamio según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la pared del tubo (26) presenta predominantemente un espesor de pared del tubo ( $t_0$ ) comprendido entre 2,0 mm y 2,6 mm, inclusive, y presenta, en la zona del hombro de apoyo (24), un espesor de pared del tubo ( $t_v$ ) comprendido entre el 120 % y el 130 % inclusive, del espesor de pared del tubo predominante ( $t_0$ ).
- 40 6. Poste de andamio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tubo (12) tiene un diámetro exterior constante ( $D_A$ ) en la primera región axial (22), en particular en el que el tubo (12) tiene el mismo diámetro exterior ( $D_A$ ) a lo largo de toda su extensión axial.
- 45 7. Poste de andamio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el pasador de inserción (14) está fijado en el tubo (12) mediante una conexión a presión, en particular mediante una deformación puntual, preferiblemente mediante una pluralidad de deformaciones puntuales.
- 50 8. Poste de andamio según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo extremo axial (38) del tubo (12) presenta una superficie de apoyo especialmente anular para el hombro de apoyo idéntico (24) de un poste de andamio adyacente (10a, 10b), extendiéndose la pared del tubo (26) del tubo (12) radialmente hacia dentro al menos en partes en la zona de la superficie de apoyo.
- 55 9. Andamio (32a, 32b) que comprende una pluralidad de postes de andamio (10a, 10b) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un pasador de inserción (14) de un primer poste de andamio (10a, 10b) se inserta en porciones en una parte receptora (36) de un segundo poste de andamio (10a, 20b).
- 60 10. Procedimiento para la fabricación de un poste de andamio (10a, 10b) según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende las siguientes etapas del procedimiento:  
 A) deformar un extremo axial de un tubo (12) para formar un hombro de apoyo (24) dirigido radialmente hacia dentro;  
 B) introducir y fijar un pasador de inserción (14) en el tubo (12) en la zona del hombro de apoyo (24).
- 65 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que la etapa A) del procedimiento se lleva a cabo en forma de compresión axial del extremo del tubo (12).

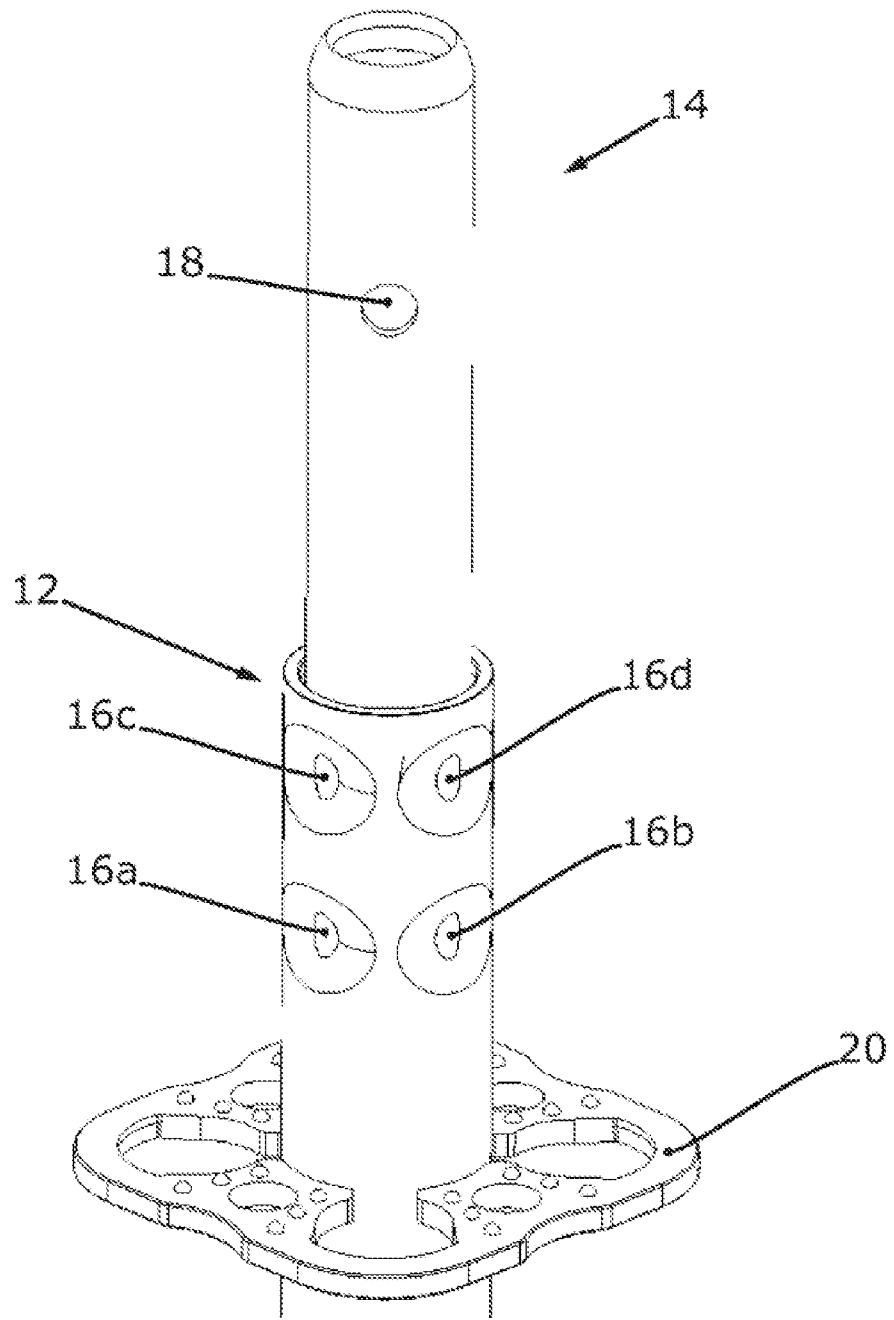


Fig. 1

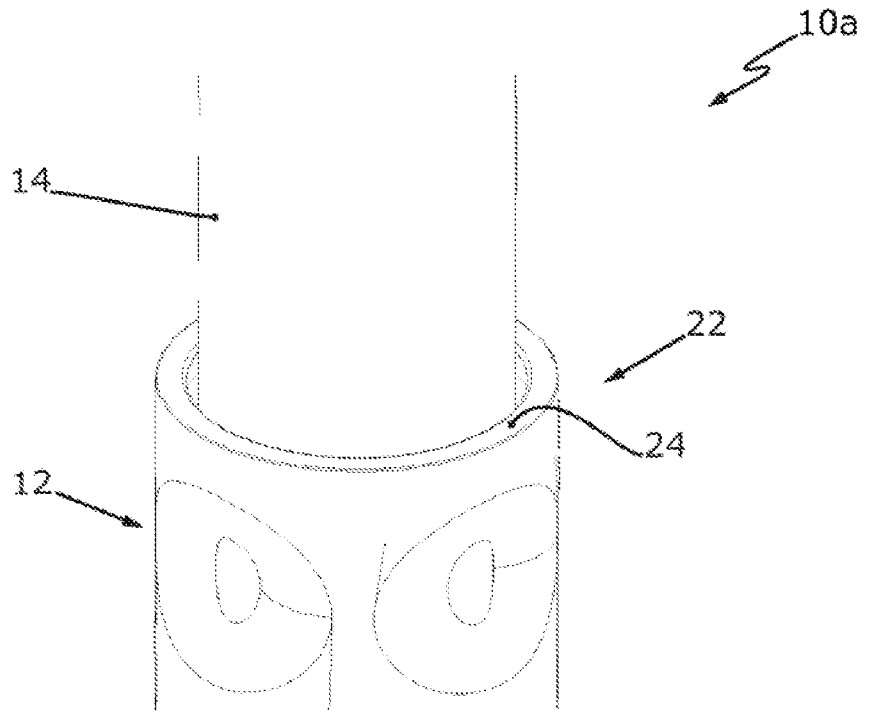


Fig. 2

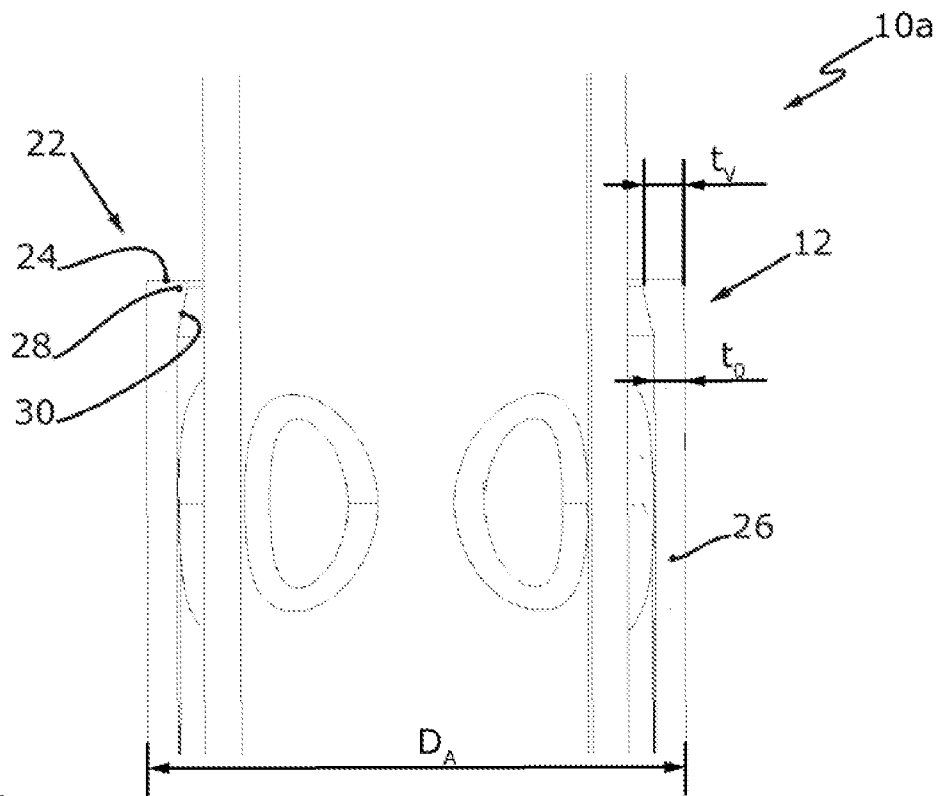


Fig. 3

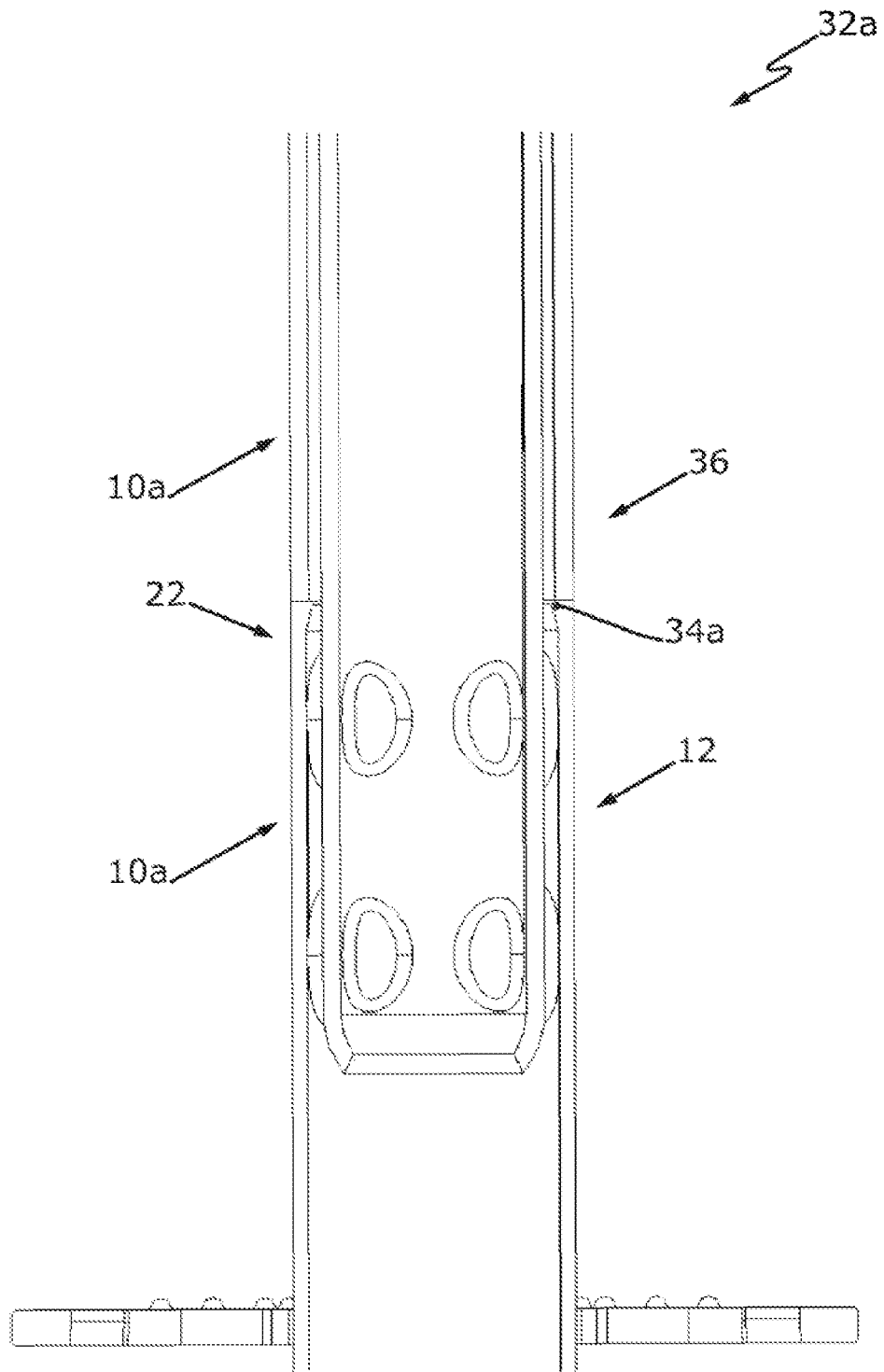


Fig. 4

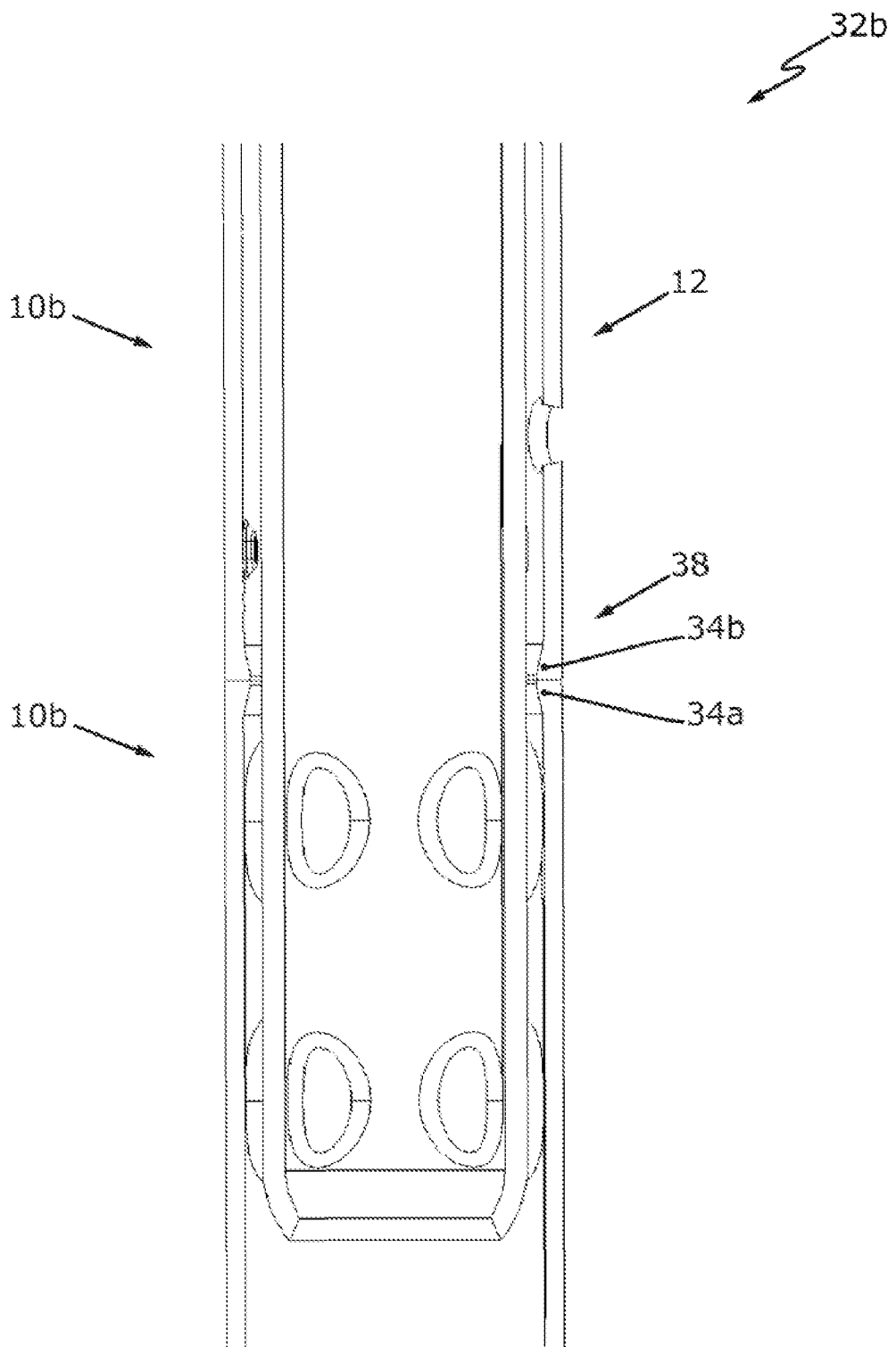


Fig. 5