(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 991 877**

(51) Int. Cl.:

B23P 19/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2023 E 23158789 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024 EP 4245457**

(54) Título: **Dispositivo de elevación y transporte**

(30) Prioridad:

09.03.2022 DE 102022105559

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2024

(73) Titular/es:

HOHMANN, FRANK (50.0%)
Josef-Menke-Strasse 25
59581 Warstein, DE y
HOHMANN, JÖRG (50.0%)

(72) Inventor/es:

HOHMANN, FRANK y
HOHMANN, JÖRG

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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

Dispositivo de elevación y transporte

La invención se refiere a un dispositivo de elevación y transporte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El documento EP2660182 A2 divulga un dispositivo de elevación y transporte de este tipo.

En el marco de esta solicitud, por pretensado de una unión atornillada se entiende tanto un pretensado sin fricción y sin torsión, en el que se aplica exclusivamente una fuerza de tracción al perno roscado y a continuación se enrosca la tuerca roscada, como también un pretensado giratorio, por ejemplo, según el procedimiento del par de giro o ángulo de giro.

Por consiguiente, en el marco de esta solicitud, por herramientas para atornillar se entienden tanto herramientas para atornillar que aplican tracción, por ejemplo, cilindros tensores de tornillo, así como herramientas para atornillar giratorias, por ejemplo, destornillador dinamométrico o destornillador giratorio, pudiendo ser las herramientas para atornillar herramientas para atornillar automáticas o también manuales.

Por posición de atornillar se entiende además, por consiguiente, una ubicación o una posición de una herramienta para atornillar en la que puede pretensarse una unión atornillada.

En el marco de esta solicitud se entiende por espacio de carga el espacio que ocupa la carga que se va a elevar o transportar.

Un dispositivo de elevación y transporte de tipo genérico se conoce por el documento DE 10 2012 009 255 A1. Con un dispositivo de este tipo pueden pretensarse uniones atornilladas en uniones abridadas, en las que el perno roscado se inserta desde abajo a través de los orificios pasantes alineados en los componentes que se van a unir entre sí hasta que la cabeza del perno se apoye contra el lado inferior de la brida de los componentes que se van a unir, y se enrosca a mano una tuerca en el extremo del perno provisto de una rosca en el lado superior de la brida hasta que se apoye contra el lado superior de la brida. En el dispositivo de elevación y transporte se sujeta una herramienta para atornillar por encima del lado superior de la brida y se posiciona encima de la unión atornillada que va a pretensarse y luego desciende sobre ella. Una vez pretensada la unión atornillada, la herramienta para atornillar se eleva de nuevo mediante el dispositivo de elevación y transporte y se desplaza a la siguiente unión atornillada.

Por el documento DE 10 2019 200 042 B3 también se conoce un dispositivo de elevación y transporte genérico. Con un dispositivo de este tipo pueden pretensarse uniones atornilladas en uniones abridadas, en las que el perno roscado se inserta desde arriba en los orificios pasantes de las bridas que se van a unir y las tuercas se enroscan a mano en el lado inferior de la brida en los pernos roscados.

El objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo de elevación y transporte con el que se pueda simplificar aún más la realización de uniones atornilladas de brida.

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue, en un dispositivo del tipo mencionado al principio, mediante las propiedades caracterizadoras de la reivindicación 1.

Gracias a las medidas de acuerdo con la invención, las herramientas para pretensar uniones atornilladas pueden ponerse en contacto con una unión atornillada de forma cómoda y rápida, también en bridas inclinadas, y eso tanto en el lado superior de la brida como en el lado inferior de la brida.

Las bridas inclinadas son bridas cuyo lado superior y/o inferior se extiende con respecto a la horizontal de forma inclinada hacia el borde exterior de la brida, por ejemplo, las que se estrechan hacia el borde exterior de la brida en el caso de una juntura de separación horizontal. Las uniones atornilladas discurren perpendicularmente con respecto al lado superior de la brida o perpendicularmente con respecto al lado inferior de la brida, por lo que están inclinadas con respecto a la vertical.

Debido al hecho de que el bastidor de acuerdo con la invención presenta dos secciones de bastidor unidas de manera articulada entre sí, discurriendo el eje de articulación en la dirección de transporte, una de las secciones de bastidor puede girarse con respecto a la otra sección de bastidor de tal manera que una herramienta para atornillar sujetada de manera no giratoria con respecto a esta en una sección de bastidor, puede alinearse con el eje longitudinal de la unión atornillada, mientras que su peso es desviado por la otra sección de bastidor mediante el primer soporte al lado superior de la brida. De este modo, la herramienta para atornillar alineada e inclinada puede ponerse cómodamente en contacto con la unión atornillada deslizándola a lo largo del eje longitudinal inclinado de la unión atornillada, a continuación se acciona para apretar la unión atornillada y, tras el apriete, se separa de nuevo de la unión atornillada mediante deslizamiento y se empuja en estado inclinado hasta la siguiente unión atornillada.

Preferentemente, la primera y la segunda sección de bastidor presentan elementos de bloqueo de un dispositivo de bloqueo, mediante los cuales la segunda sección de bastidor puede bloquearse en al menos un ángulo de pivotamiento

deseado con respecto a la primera sección de bastidor. Esto facilita considerablemente el montaje de uniones atornilladas inclinadas, ya que, por un lado, el montador ya no tiene que ejercer ninguna fuerza para mantener la herramienta de atornillado en la orientación inclinada y, por otro lado, tiene las dos manos libres para manejar el equipo de elevación y la herramienta de atornillado y para desplazar el dispositivo de elevación y transporte hasta la siguiente unión atornillada.

A este respecto, la segunda sección de bastidor puede ser girada y bloqueada en varios ángulos definidos o de forma continua dentro de un intervalo angular predeterminado.

Ventajosamente, la primera sección de bastidor está diseñada para extenderse a lo largo del lado frontal de la brida y el segundo soporte está fijado en la primera sección de bastidor y diseñado para asentar contra el lado inferior de la brida. Con estas medidas se mejora la estabilidad frente al vuelco del dispositivo de elevación y transporte, además de conseguirse que el dispositivo de elevación y transporte pueda usarse para apretar uniones atornilladas desde el lado superior o inferior de la brida sin ningún trabajo de reconstrucción. Un momento de vuelco por el borde de la brida, es decir, alrededor de un eje paralelo a la dirección de transporte, es absorbido por las fuerzas de fricción en las superficies de contacto del primer y segundo soporte en el lado superior e inferior de la brida. Además, por el giro del dispositivo de elevación y transporte alrededor de un eje horizontal correspondiente, la segunda sección de bastidor puede sobresalir opcionalmente arriba o abajo de la primera sección de bastidor y, de este modo, una herramienta de atornillado sujetada en la segunda sección de bastidor puede apretar opcionalmente uniones atornilladas desde el lado superior de la brida o desde el lado inferior de la brida, asentando en este último caso el que antes era el segundo soporte como primer soporte contra el lado superior de la brida.

En un perfeccionamiento favorable de la invención, el primer y/o el segundo soporte son desplazables a lo largo de la primera sección de bastidor para ajustar la distancia entre ellos y pueden fijarse mediante equipos de detención. De este modo, el dispositivo de elevación y transporte puede adaptarse rápida y fácilmente a diferentes grosores de brida

Preferentemente, el segundo soporte está fijado en la segunda sección de bastidor y diseñado para asentar por encima de la unión atornillada contra una pared de componente que se eleva desde la brida. Esta forma de realización permite una configuración extremadamente compacto del dispositivo de elevación y transporte.

En otra forma de realización preferida, también muy compacta de la invención, el segundo soporte está fijado en la segunda sección de bastidor y está diseñado para cubrir las uniones atornilladas que son adyacentes a la unión atornillada que se está mecanizando. El segundo soporte puede estar diseñado a este respecto como un elemento plano para cubrir enganchándose detrás o como un elemento en forma de U para cubrir en forma de una envoltura.

También es concebible que la primera sección de bastidor esté diseñada para extenderse a lo largo del lado frontal de la brida, y que el primer soporte sea desplazable a lo largo de la primera sección de bastidor desde una primera posición, en la que está dispuesto cuando la segunda sección de bastidor está dispuesta por encima del lado superior de la brida, hasta una segunda posición, en la que está dispuesto cuando la segunda sección de bastidor está dispuesta por debajo del lado inferior de la brida. Con estas medidas, las formas de realización anteriormente mencionadas también pueden usarse para apretar uniones atornilladas desde el lado inferior de la brida, estando diseñado en el caso de la forma de realización mencionada en primer lugar, el segundo soporte para asentar por debajo de la unión atornillada contra una pared de componente que sale desde la brida hacia abajo.

Preferentemente, el primer soporte está diseñado para asentar contra una sección de superficie horizontal del lado superior de la brida. De esta manera se simplifica considerablemente la configuración constructiva del primer soporte.

Si el segundo soporte está previsto para asentar contra el lado inferior de la brida, preferentemente está diseñado para asentar contra una sección de superficie horizontal del lado inferior de la brida. De esta manera se simplifica también considerablemente la configuración constructiva del segundo soporte.

A este respecto, la sección de superficie horizontal está dispuesta preferentemente entre la unión atornillada y el borde exterior de la brida. De esta manera se simplifica considerablemente la fijación y retirada del dispositivo de elevación y transporte en y de la brida, en particular el asentamiento del primer y segundo soporte contra las secciones horizontales de la superficie.

En una forma de realización ventajosa de la invención, la primera sección de bastidor presenta pernos guía que están configurados para encajar en ranuras guía que discurren en la dirección de transporte en el lado superior de la brida y/o en el lado inferior de la brida. De esta manera puede aumentar considerablemente la magnitud de las fuerzas horizontales que pueden absorberse y, por lo tanto, la estabilidad frente al vuelco.

Estas ranuras guía pueden estar configuradas, por ejemplo, en carriles guía que están fijados en el lado superior y/o inferior de la brida, o incorporados en el lado superior y/o inferior de la brida.

Preferentemente, el equipo de elevación está fijado en la segunda sección de bastidor. Esto simplifica la configuración constructiva de su fijación, ya que únicamente hay que tener en cuenta la posibilidad de desplazamiento en la dirección

de elevación. De lo contrario, la fijación del equipo de elevación también tendría que estar configurada de manera giratoria debido a la girabilidad entre las dos secciones de bastidor.

La invención se explica a continuación con más detalle a modo de ejemplo con ayuda de los dibujos. Muestran:

la figura 1a una primera forma de realización de un dispositivo de elevación y transporte de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva;
la figura 1b el dispositivo de elevación y transporte de la figura 1a usado al realizar una unión abridada inclinada atornillada en una vista en perspectiva;
la figura 2a una segunda forma de realización de un dispositivo de elevación y transporte de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva;
la figura 2b el dispositivo de elevación y transporte de la figura 2a usado al realizar una unión abridada inclinada atornillada en una vista en perspectiva;
la figura 2c el dispositivo de elevación y transporte de la figura 2a con una herramienta de atornillado sujetada, usada para realizar una unión abridada inclinada atornillada según la figura 2b en una vista lateral;
la figura 2d una vista en corte a lo largo de la línea A-A de la figura 2c;
la figura 3a una tercera forma de realización de un dispositivo de elevación y transporte de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva;
la figura 3b el dispositivo de elevación y transporte de la figura 3a usado al realizar una unión abridada inclinada atornillada en una vista en perspectiva;
la figura 4a una cuarta forma de realización de un dispositivo de elevación y transporte de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva;
la figura 4b el dispositivo de elevación y transporte de la figura 4a usado al realizar una unión abridada inclinada atornillada en una vista en perspectiva.

Las formas de realización representadas en las figuras de un dispositivo de elevación y transporte 1 de acuerdo con la invención presenta un bastidor 2, un equipo de sujeción 3, un equipo de elevación 4, así como un primero y un segundo soporte 5, 6. La dirección de elevación se designa con 7 y la dirección de transporte se designa con 8.

El bastidor 2 tiene una primera y una segunda sección de bastidor 9, 10, que están unidas de manera articulada entre sí. El eje de articulación es un eje de pivotamiento 11 alrededor del cual pueden pivotar las dos secciones de bastidor 9, 10 una con respecto a la otra. Cuando el dispositivo de elevación y transporte 1 está montado en una brida 12, el eje de pivotamiento 11 se extiende en la dirección de transporte 8. Por el término "brida 12" se entiende en este caso una unión abridado o un emparejamiento de bridas con una brida superior 12a y una brida inferior 12b. A este respecto, la brida 12 puede estar realizada de forma recta o anular en forma de un anillo interior o exterior.

Cada sección de bastidor 9, 10 está formada por dos partes de bastidor 13, 14; 15, 16, que están dispuestas en la dirección de transporte 8 delante y detrás de un espacio de carga 17, que está diseñado para alojar una herramienta de atornillado 18.

Las dos partes de bastidor 13, 14 de la primera sección de bastidor 9 están configuradas de forma alargada y están diseñadas para extenderse perpendicularmente con respecto a la dirección de transporte 8 desde el lado superior de la brida 19 a lo largo del lado frontal de la brida 20 hasta por debajo del lado inferior de la brida 21. Están unidas entre sí de forma resistente a la deformación mediante dos travesaños 22, 23 que se extienden en la dirección de transporte 8, estando fijados los travesaños 22, 23 en las partes de bastidor 13, 14 de forma desplazable en la dirección longitudinal de las partes de bastidor 13, 14. Para ello, en las partes de bastidor 13, 14 están configuradas ranuras longitudinales 24, en las que están alojados los travesaños 22, 23. Los travesaños 22, 23 pueden fijarse en su posición deseada en las ranuras longitudinales 24 mediante equipos de detención 25.

El primer soporte 5 está fijado en un primer travesaño 22. Está formado por dos rodillos de soporte 5a, que presentan una distancia entre sí en la dirección de transporte 8 y descansan en el lado superior de la brida 19 cuando el dispositivo de elevación y transporte 1 está montado en una brida 12. En el ejemplo de realización representado, los rodillos de soporte 5a están diseñados para descansar en una sección de superficie horizontal 26 del lado superior de la brida 19 y para rodar en esta en la dirección de transporte 8.

El segundo soporte 6 está fijado en el segundo travesaño 23. También está formado por dos rodillos de soporte 6a, que presentan una distancia entre sí en la dirección de transporte 8. Cuando el dispositivo de elevación y transporte 1 está montado en una brida 12, los rodillos de soporte 6a asientan contra el lado inferior de la brida 21. En el ejemplo de realización representado, también estos rodillos de soporte 6a están diseñados para asentar contra una sección de superficie horizontal 27 del lado inferior de la brida 21 y para rodar en esta en la dirección de transporte 8.

Las secciones de superficie horizontales 26, 27 están dispuestas entre la unión atornillada 28 y el borde exterior de la brida 29.

Puesto que los travesaños 22, 23 están fijados en las partes de bastidor 13, 14 de manera desplazable en la dirección longitudinal de las partes de bastidor 13, 14, mediante un desplazamiento de los travesaños 22, 23, los rodillos de

soporte 5a, 6a pueden hacerse asentar contra el lado superior 19 o el lado inferior 21 de la brida y también puede ajustarse la presión de contacto de los rodillos de soporte 5a, 6a. Además, mediante un desplazamiento común de los travesaños 22, 23 en la misma dirección, el eje longitudinal 30 de una herramienta de atornillado 18 sujetada en la segunda sección de bastidor 10, si este eje longitudinal 30 discurre en paralelo al eje longitudinal 31 de la unión atornillada 28, pero no en este eje longitudinal 31, puede desplazarse en forma de un desplazamiento paralelo hacia el eje longitudinal 31 de la unión atornillada 28. También es concebible que los travesaños 22, 23 sean desplazables transversalmente a la dirección longitudinal de las partes de bastidor 13, 14 siendo a este respecto desplazables transversalmente con respecto a la dirección de transporte 8, es decir, en el estado del dispositivo de elevación y transporte 1 montado en una brida 12, son desplazables horizontalmente con respecto a la dirección de transporte 8.

En el extremo 32, 33 que en las figuras 1a y 1b es el extremo superior de las partes de bastidor 13, 14 de la primera sección de bastidor 9, está fijada de forma articulada la segunda sección de bastidor 10. A este respecto, cada parte de bastidor 15, 16 de la segunda sección de bastidor 10 está fijada de forma pivotante alrededor del eje de pivotamiento 11 en una parte de bastidor 13, 14 de la primera sección de bastidor 9.

Las dos partes de bastidor 15, 16 de la segunda sección de bastidor 10 presentan respectivamente aproximadamente la forma de una F invertida, con respectivamente un alma longitudinal 34 y dos patas transversales 35, 36 que están unidas de forma rígida a la flexión con esta y que se extienden transversalmente con respecto a la misma. Los primeras patas transversales 35 dispuestas entre los dos extremos 37, 38 del alma longitudinal 34 forman respectivamente con su extremo libre 39 la unión articulada 40 con una parte de bastidor 13, 14 de la primera sección de bastidor 9, estando dispuestas las dos uniones articuladas 40 en el eje de pivotamiento 11.

Las segundas patas transversales 36 están dispuestas respectivamente en el extremo 38 del alma longitudinal 34 que está orientado hacia la primera sección de bastidor 9. La zona final 41 de las segundas patas transversales 36 está respectivamente curvada cerca de su extremo libre 42, formando el eje de pivotamiento 11 el eje de curvatura o formando los puntos de articulación de las uniones articuladas 40 entre la primera y la segunda sección de bastidor 9, 10 los centros de la curvatura.

Para formar un dispositivo de bloqueo 43, en las dos zonas finales 41 están configurados orificios 44, que interactúan respectivamente con un perno de bloqueo 45 en las dos partes de bastidor 13, 14 de la primera sección de bastidor 9, con el fin de bloquear la segunda sección de bastidor 10 en un ángulo de pivotamiento deseado con respecto a la primera sección de bastidor 9. En caso de un bloqueo en el último orificio en la dirección del alma longitudinal 34, este ángulo de pivotamiento es de 0°.

Las dos partes de bastidor 15, 16 de la segunda sección de bastidor 10 están unidas entre sí de forma resistente a la deformación mediante tres travesaños 46 que discurren en la dirección de transporte 8. A este respecto, están unidos mediante travesaños 46 respectivamente los extremos 37, 38 de las dos almas longitudinales 34, así como los extremos libres 42 de la segunda pata transversal 36. Los travesaños 46 que discurren entre las almas longitudinales 34 están formadas de manera adecuada para alojar la herramienta de atornillado 18, en este caso están abombados hacia el lado no orientado hacia las patas transversales 35, 36.

El equipo de elevación 4 está fijado en las almas longitudinales 34. En el ejemplo de realización representado, presenta en cada alma longitudinal 34 un resorte de gas de compresión 47, cuyo primer extremo 48 está fijado respectivamente de forma no desplazable cerca de la segunda pata transversal 36 y cuyo segundo extremo 49 está unido respectivamente a un elemento de sujeción 50, que está alojado de manera longitudinalmente desplazable en una ranura longitudinal 51 formada en el alma longitudinal 34, formando los dos juntos el equipo de sujeción 3 para sujetar una herramienta de atornillado 18. Con ayuda de los resortes de gas de compresión 47, la herramienta de atornillado 18 se presiona hacia arriba contra la fuerza de la gravedad después de apretar/aflojar la unión atornillada 28. La herramienta de atornillado 18 está unida a los elementos de sujeción 50 de forma no desplazable y no giratoria, es decir, también de manera que no puede pivotar. Por ejemplo, puede ser atornillada en los elementos de sujeción 50 o ser sujetada por estos de manera magnética o con ajuste positivo (por ejemplo, mediante pernos de enclavamiento). Por su parte, los elementos de sujeción 50 son guiados en las ranuras longitudinales 51 de modo que no pueden pivotar con respecto a la segunda sección de bastidor 10, de modo que, al pivotar la segunda sección de bastidor 10 con respecto a la primera sección de bastidor 9, la herramienta de atornillado 18 pivota el mismo ángulo con respecto a la primera sección de bastidor 9.

La forma de realización de un dispositivo de elevación y transporte 1 de acuerdo con la invención representada en las figuras 2a a 2d presenta adicionalmente a la forma de realización según las figuras 1a y 1b, también pernos guía 52, que están diseñados para encajar en ranuras guía 53 que discurren en la dirección de transporte 8 en el lado superior 19 o en el lado inferior 21 de la brida.

En el ejemplo de realización representado, los pernos guía 52 están fijados en los travesaños 22, 23 cerca de los rodillos de soporte 5a, 6a del primer y segundo soporte 5, 6. En el primer travesaño superior 22, los pernos guía 52 están orientados hacia abajo para encajar en una ranura guía 53 abierta hacia arriba en el lado superior de la brida 19. En el segundo travesaño inferior 23, los pernos guía 52 están orientados hacia arriba para encajar en una ranura guía 53 abierta hacia abajo en el lado inferior de la brida 21.

Las ranuras guía 53 pueden estar incorporadas, por ejemplo, directamente en el lado superior de la brida 19 y en el lado inferior de la brida 21, descansando los rodillos de soporte 5a, 6a directamente en el lado superior de la brida 19 o en el lado inferior de la brida 21, como en la forma de realización según las figuras 1a y 1b.

Sin embargo, como se muestra en las figuras 2a a 2d, las ranuras guía 53 también pueden estar formadas, por ejemplo, en carriles guía 54, que están fijados temporalmente en el lado superior de la brida 19 y en el lado inferior de la brida 21 para el montaje de las uniones atornilladas 28. En este caso, los rodillos de soporte 5a, 6a ya no descansan directamente en el lado superior de la brida 19 o en el lado inferior 21 de la brida, sino en los carriles guía 54.

En la figura 2c está representado el dispositivo de elevación y transporte 1 de las figuras 2a y 2b con una herramienta de atornillado 18 sujetada en la posición de atornillado para apretar una unión atornillada 28. Las partes de bastidor 13, 14 de la primera sección de bastidor 9 discurren verticalmente a lo largo del lado frontal 20 de la brida 12. Con respecto a las partes de bastidor 13, 14 de la primera sección de bastidor 9, la segunda sección de bastidor 10 ha pivotado el ángulo que el lado superior de la brida 19 está inclinado con respecto a la horizontal, de modo que el eje longitudinal 30 de la herramienta de atornillado 18 coincide con el eje longitudinal 31 de la unión atornillada 28.

El corte A-A de la figura 2c representado en la figura 2d muestra un manguito de apoyo 55, que es un componente de la parte inferior de la herramienta de atornillado, descansa en el lado superior 19 de la brida inclinada 12, envuelve la tuerca 56 de la unión atornillada 28 que se va a apretar o aflojar y en el que se apoya la herramienta de atornillado 18 en el lado superior de la brida 19 con respecto a la brida 12 al apretar/aflojar la unión atornillada 28. Las zonas no rayadas 57 resultan del hecho de que el recorte de la brida representado en la figura 2c es el recorte de una brida anular y, debido a su curvatura anular, un corte plano atraviesa el manguito de apoyo 55 por encima del lado superior de la brida 19 hasta que vuelva a cruzarse con la brida 12.

Las formas de realización representadas en las figuras 1a y 1b, así como 2a a 2d pueden usarse para apretar o aflojar uniones atornilladas 28 desde el lado inferior de la brida 21 mediante un giro alrededor de un eje horizontal, de modo que la segunda sección de bastidor 10 con la herramienta de atornillado 18 sujetada queda dispuesta por debajo del lado inferior de la brida 21. En este caso, el que anteriormente era el primer soporte se convierte en el segundo soporte 6, puesto que ahora asienta contra el lado inferior de la brida 21, y el que anteriormente era el segundo soporte se convierte en el primer soporte 5, puesto que ahora descansa en el lado superior de la brida 19. Los resortes de gas de compresión 47 se convierten en este caso en resortes de gas de tracción, que tiran la herramienta de atornillado 18 hacia arriba en contra de la fuerza de gravedad para apretar/aflojar una unión atornillada.

En el ejemplo de realización representado en las figuras 3a y 3b, el segundo soporte 6 está fijado en la segunda sección de bastidor 10 y está diseñado para asentar contra una pared del componente 58 que se eleva desde la brida inclinada 12. También en este caso, el segundo soporte 6 está formado por dos rodillos de soporte 6a; están fijados respectivamente en un alma longitudinal 34 de una parte de bastidor 15, 16, concretamente en el extremo 38 en el que también está dispuesta la segunda pata transversal 36. Los rodillos de soporte 6a están fijados allí de forma desplazable o pivotante, de modo que su posición puede adaptarse a diferentes ángulos de pivotamiento de la segunda sección de bastidor 6 y/o a la inclinación de la pared del componente 58 con respecto a la vertical.

Los primeros soportes 5 siguen estando fijados en las partes de bastidor 13, 14 de la primera sección de bastidor 9, de la misma manera que en los ejemplos de realización según las figuras 1a y 1b, así como 2a a 2d, extendiéndose las partes de bastidor 13, 14 a lo largo del lado frontal 20 de la brida 12 solo hasta el punto necesario para la fijación desplazable del primer soporte 5.

En caso de que un dispositivo de elevación y transporte 1 de este tipo se usa (también) para apretar o aflojar uniones atornilladas 28 desde el lado inferior de la brida 21, las partes de bastidor 13, 14 de la primera sección de bastidor 9 están diseñadas para extenderse a lo largo del lado frontal de la brida 20. Las partes de bastidor 13, 14 presentan en este caso respectivamente una ranura longitudinal que se extiende a lo largo de toda la altura del lado frontal de la brida 20, de modo que el primer soporte 5 puede desplazarse hasta tal punto que también descansa en el lado superior de la brida 19 cuando el dispositivo de elevación y transporte 1 se hace girar 180° alrededor de un eje horizontal, de modo que la segunda parte de bastidor 10 con la herramienta de atornillado 18 sujetada queda dispuesta por debajo de la brida 12, para apretar o aflojar una unión atornillada 28 desde el lado inferior de la brida 21.

En la forma de realización según las figuras 4a y 4b, en contraste con la forma de realización según las figuras 3a y 3b, el segundo soporte 6 está configurado como un elemento en forma de U 59, que está diseñado para cubrir las dos uniones atornilladas situadas a los dos lados de la unión atornillada 28 a apretar o aflojar.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de elevación y transporte para elevar una carga y transportarla transversalmente con respecto a la dirección de elevación (7), para su uso en la realización de una unión abridada atornillada, para hacer pasar una herramienta de atornillado (18) a una posición de atornillado en la que encaja en una unión atornillada (28) a apretar o aflojar, o a una posición de transporte en la que deja de encajar en una unión atornillada (28) y puede transportarse a la siguiente unión atornillada, extendiéndose la brida (12) horizontalmente en la dirección de transporte (8), con un bastidor (2) que se extiende alrededor de un espacio de carga (17) de un tamaño predeterminado para recibir y elevar una carga,

un equipo de sujeción (3) para sujetar la carga, siendo el equipo de sujeción (3) móvil en la dirección de elevación (7) con respecto al bastidor (2), y con
un equipo de elevación (4) fijado en el bastidor (2) al lado del espacio de carga (17) y preparado para elevar y bajar el equipo de sujeción (3) con una carga fijada en el mismo, estando alojado el bastidor (2) en un primer y un segundo soporte (5, 6), cuyas direcciones de soporte se extienden respectivamente perpendicularmente con respecto a la dirección de transporte (8) y que presentan una distancia entre sí perpendicularmente con respecto a la dirección de transporte (8), estando diseñado el primer soporte (59) para asentar contra el lado superior de la brida (19), y
presentando al menos el primer soporte (5) elementos deslizantes o rodillos de soporte (5a) que pueden desplazarse o rodar en la dirección de transporte (8),
presentando el bastidor (2) una primera sección de bastidor (9) y una segunda sección de bastidor (10), estando alojada la segunda sección de bastidor (10) de manera pivotante en la primera sección de bastidor (9), pudiendo pivotar alrededor de un eje (11) que se extiende en la dirección de transporte (8),
estando fijado el primer soporte (5) en la primera sección de bastidor (9), **caracterizado por que**
el equipo de sujeción (3) está alojado en la segunda sección de bastidor (10) de manera desplazable en la dirección de elevación (7) y está alojado con respecto a la segunda sección de bastidor (10) de manera no pivotante alrededor de un eje que se extiende en la dirección de transporte (8), y
el equipo de sujeción (3) está preparado para sujetar la carga con respecto al equipo de sujeción (3) alrededor de un eje que se extiende en la dirección de transporte (8), de manera que no puede pivotar.

2. Dispositivo de elevación y transporte según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la primera y la segunda sección de bastidor (9, 10) presentan elementos de bloqueo (44, 45) de un dispositivo de bloqueo (43) mediante los cuales la segunda sección de bastidor (10) puede ser bloqueada en al menos un ángulo de pivotamiento deseado con respecto a la primera sección de bastidor (9).

3. Dispositivo de elevación y transporte según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la primera sección de bastidor (9) está diseñada para extenderse a lo largo del lado frontal de la brida (20), y el segundo soporte (6) está fijado en la primera sección de bastidor (9) y diseñado para asentar contra el lado inferior de la brida (21).

4. Dispositivo de elevación y transporte según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el primer y/o el segundo soporte (5, 6) son desplazables a lo largo de la primera sección de bastidor (9) para ajustar la distancia entre los mismos y pueden fijarse mediante equipos de detención (25).

5. Dispositivo de elevación y transporte según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el segundo soporte (6) está fijado en la segunda sección de bastidor (10) y está diseñado para asentar por encima de la unión atornillada (28) contra una pared de componente (58) que se eleva desde la brida (12).

6. Dispositivo de elevación y transporte según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el segundo soporte (6) está fijado en la segunda sección de bastidor (10) y está diseñado para cubrir las uniones atornilladas (59) que son adyacentes a la unión atornillada (28) en la que se está trabajando.

7. Dispositivo de elevación y transporte según reivindicación 5 o 6, **caracterizado por que** la primera sección de bastidor (9) está diseñada para extenderse a lo largo del lado frontal de la brida (20), y el primer soporte (5) es desplazable a lo largo de la primera sección de bastidor (9) desde una primera posición, en la que está dispuesto cuando la segunda sección de bastidor (10) está dispuesta por encima del lado superior de la brida (19), hasta una segunda posición, en la que está dispuesto cuando la segunda sección de bastidor (10) está dispuesta por debajo del lado inferior de la brida (21).

8. Dispositivo de elevación y transporte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer soporte (5) está diseñado para descansar en una sección de superficie horizontal (26) del lado superior de la brida (19).

9. Dispositivo de elevación y transporte según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado por que** el segundo soporte (6) está diseñado para descansar en una sección de superficie horizontal (27) del lado inferior de la brida (21).

10. Dispositivo de elevación y transporte según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por que** la sección de superficie

horizontal (26, 27) está dispuesta entre la unión atornillada (28) y el borde exterior de la brida (29).

11. Dispositivo de elevación y transporte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la primera sección de bastidor (9) presenta pernos guía (52) que están preparados para encajar en ranuras guía (53) que discurren en el lado superior de la brida (19) y/o en el lado inferior de la brida (21) en la dirección de transporte (8).

12. Dispositivo de elevación y transporte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el equipo de elevación (4) está fijado en la segunda sección de bastidor (10).

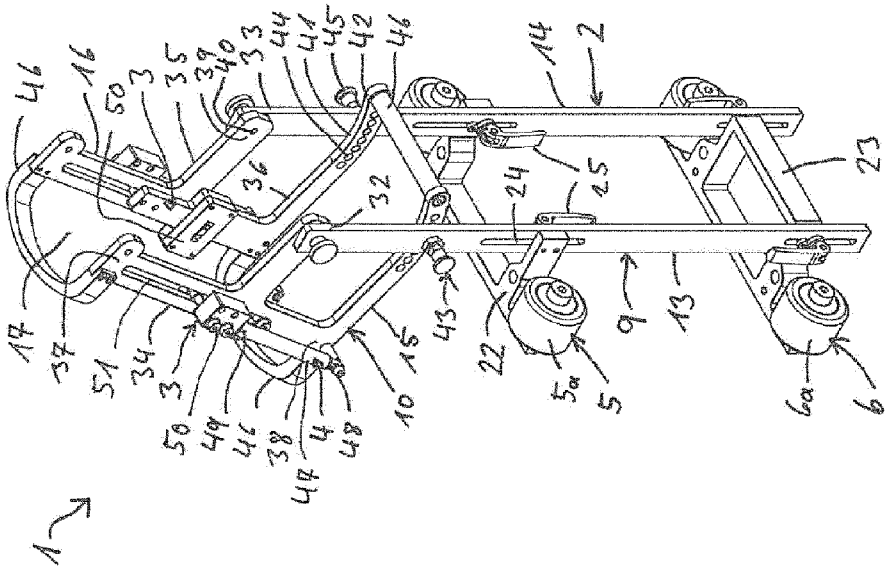

46
16
50
3
35
39
40
33
44
41
45
42
46
114
2
23
36
32
24
25
17
37
51
34
3
50
49
47
38
4
48
10
15
43
22
5a
5
9
13
6a
6
1

Fig. 1a

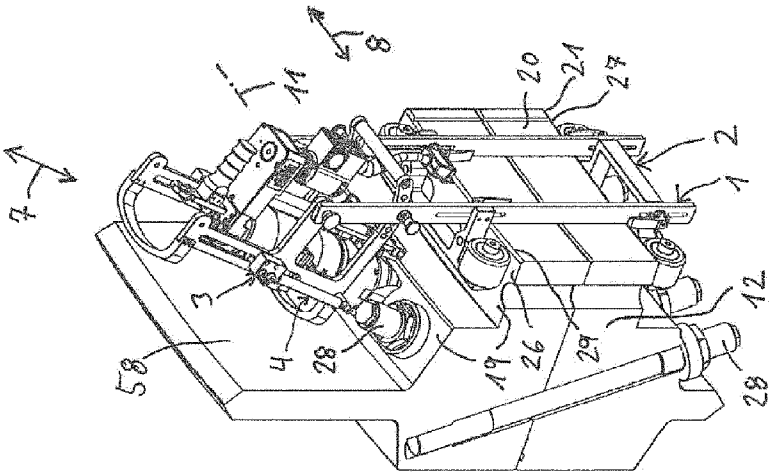

7
1
11
8
20
21
27
2
1
3
4
28
58
19
26
29
12
28

Fig. 1b

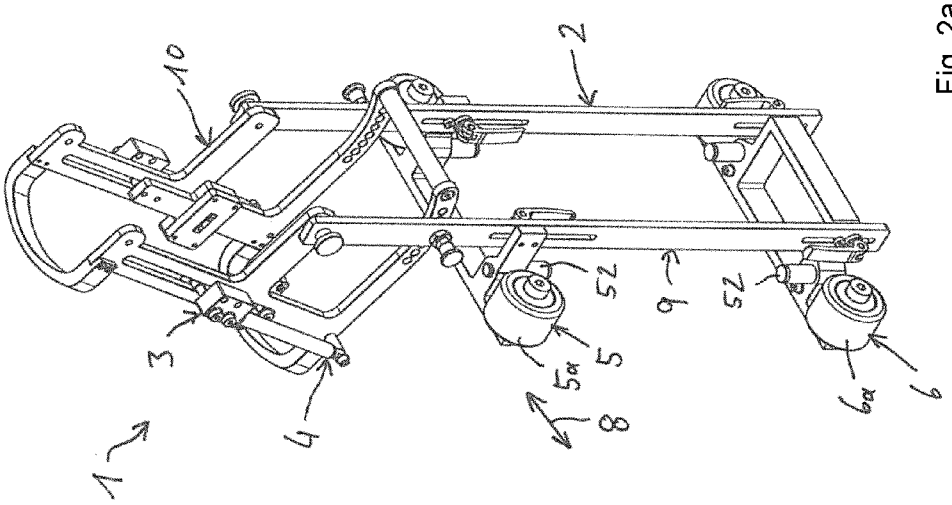


Fig. 2a

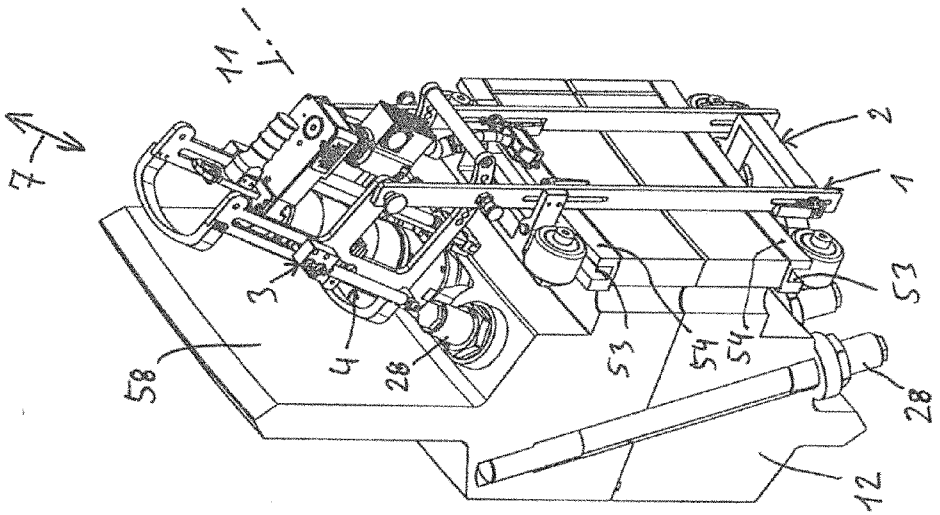


Fig. 2b

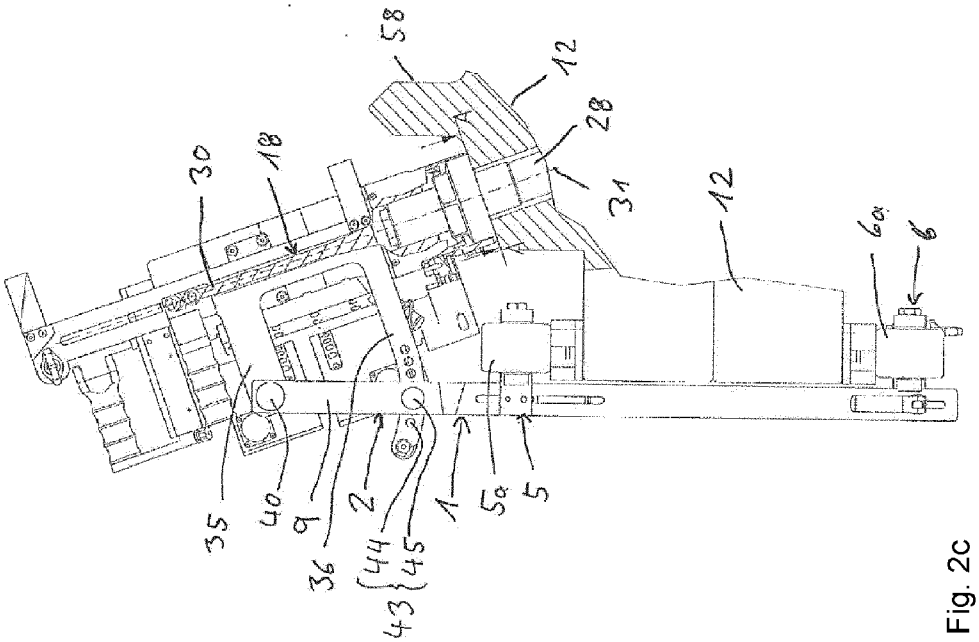


Fig. 2c

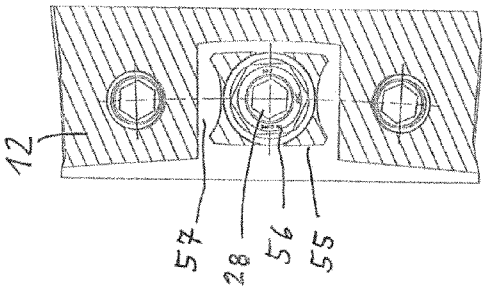


Fig. 2d

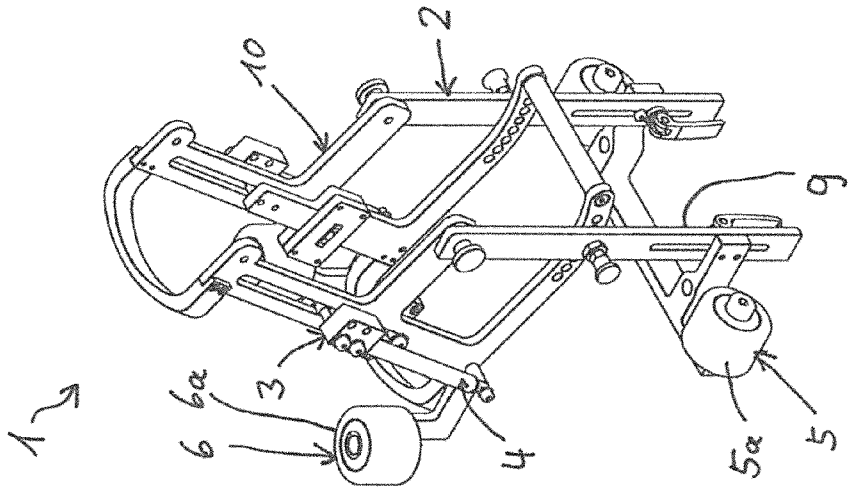


Fig. 3a

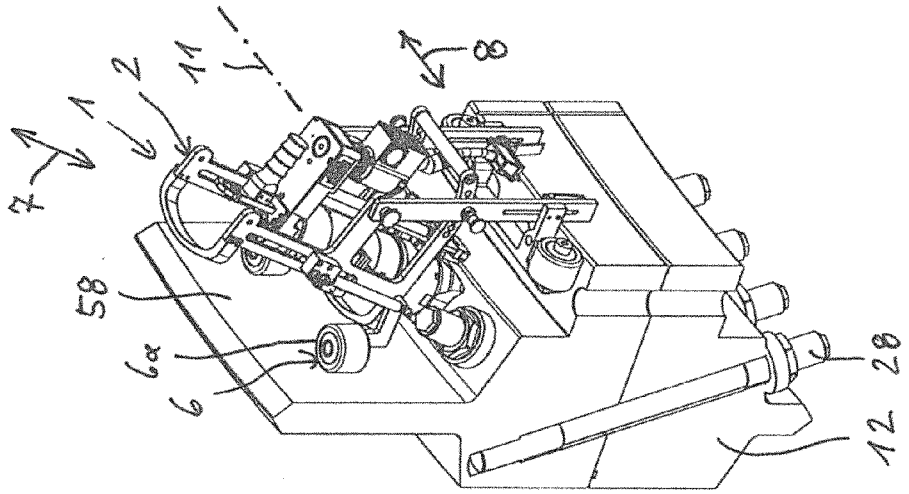


Fig. 3b

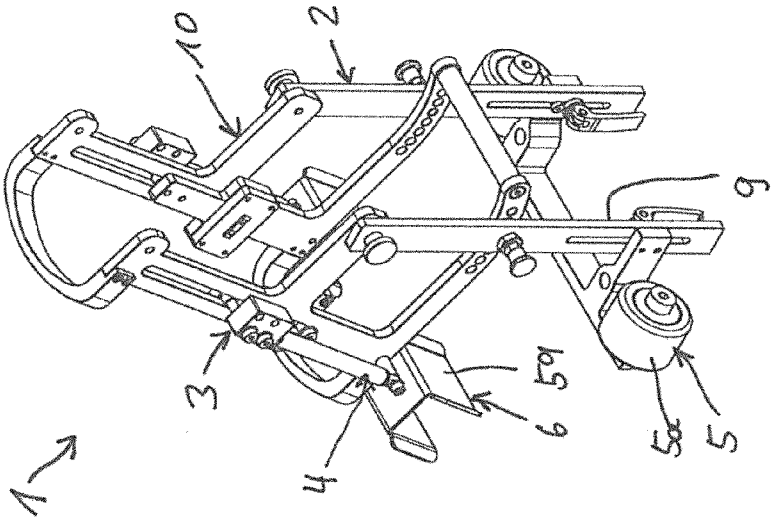


Fig. 4a

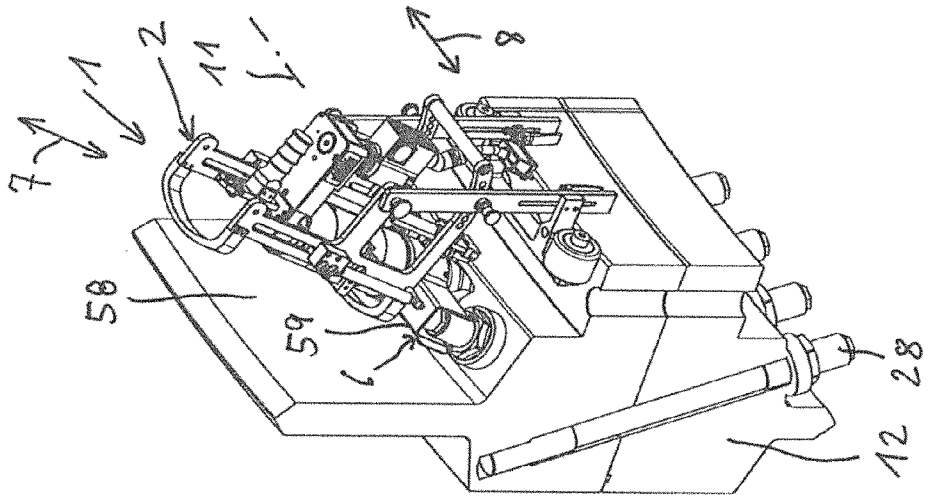


Fig. 4b