

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 296**

51 Int. Cl.:

**B29C 70/54** (2006.01)

**B29C 70/38** (2006.01)

**B65H 16/02** (2006.01)

**B65H 19/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2009 E 09179881 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 2335910**

54 Título: **Aparato de carga y método de carga de rollos de material laminado basado en fibra a una unidad de aplicación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.05.2018**

73 Titular/es:

**LM WIND POWER INTERNATIONAL  
TECHNOLOGY II APS (100.0%)  
Jupitervej 6  
6000 Kolding, DK**

72 Inventor/es:

**VAN DER ZEE, JACOBUS JOHANNES**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 669 296 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**

Aparato de carga y método de carga de rollos de material laminado basado en fibra a una unidad de aplicación.

5 La presente invención se refiere a un aparato de carga para cargar rollos de material laminado basado en fibra a una unidad de aplicación para la producción de piezas reforzadas con fibra, tal como cuchillas para plantas de energía eólica, comprendiendo el aparato de carga un marco sobre el cual está dispuesto un elevador desplazable en dirección vertical y está adaptado para transportar al menos un rollo de material laminado basado en fibra.

10 En la producción de cuchillas para plantas de energía eólica, típicamente, se emplea una unidad de aplicación que tiene la forma de un puente para desplegar y colocar material laminado basado en fibra en un molde abierto, por lo que, durante la aplicación del material laminado, la unidad de aplicación se ejecuta en una trayectoria que comprende raíles colocados a cada lado del molde abierto. De esta manera, un rollo de material laminado colocado en el puente se puede mover por encima y a lo largo del molde abierto. Cuando un rollo de material laminado se agota o tiene que ser reemplazado por otro rollo por otras razones, por ejemplo, porque se requiere otro ancho de material laminado, la unidad de aplicación se ejecuta hasta el final de la trayectoria, y el rollo usado se retira y baja al suelo por medio de una carretilla elevadora o una grúa de pluma. Posteriormente, un nuevo rollo de material laminado se levanta y se coloca en la unidad de aplicación por medio de dicha carretilla elevadora o grúa de pluma. En consecuencia, la carretilla elevadora o grúa de pluma debe subir y bajar dos veces para reemplazar un rollo por otra. Este procedimiento puede, por ejemplo, tomar de 4 a 8 minutos para cada intercambio de rollo. Si, por ejemplo, la producción de una sola cuchilla puede requerir de 17 a 20 tipos diferentes de rollos, se puede usar bastante tiempo en el intercambio de rollos.

20 El documento DE 3408171 A1 divulga un aparato y un método de carga de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 13.

El objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de carga que permita un intercambio más rápido de rollos.

25 En vista de este objeto, el elevador comprende un mecanismo giratorio dispuesto giratoriamente alrededor de un eje de giro y que comprende al menos unas primeras pinzas adaptadas para agarrar de manera liberable los extremos del poste de un primer rollo y segundas pinzas adaptadas para agarrar de manera liberable los extremos del poste de un segundo rollo.

30 De esta forma, el intercambio de rollos se puede realizar muy rápido, ya que el mecanismo giratorio puede cargarse con un rollo nuevo y levantarse hasta una altura adecuada antes de que la unidad de aplicación haya alcanzado el final de la trayectoria, y, posteriormente, el mecanismo giratorio puede agarrar el rollo usado, girar alrededor de su eje giratorio y colocar el nuevo rollo en la unidad de aplicación. Inmediatamente después, la unidad de aplicación puede descender por la trayectoria que presenta el material laminado. Mientras tanto, el mecanismo giratorio puede bajarse y el rollo usado puede ser reemplazado por uno nuevo, de modo que el mecanismo giratorio esté listo para el siguiente intercambio de rollos.

35 El mecanismo de giro está dispuesto desplazable en el elevador en una dirección horizontal en ángulo recto con respecto al eje de giro. De este modo, se puede mejorar la flexibilidad del aparato de carga, de modo que, por ejemplo, se puede transportar un rollo en dirección horizontal para alcanzar una posición de montaje para rollos situados encima de una pasarela de la unidad de aplicación.

40 En una realización, las primeras pinzas y las segundas pinzas, respectivamente, pueden oscilar entre una posición extendida, en la que las pinzas se extienden horizontalmente en relación con el marco, y una posición retraída, en la que las pinzas se retraen horizontalmente con relación al marco, las pinzas están provistas de cojinetes que se abren radialmente para los extremos del poste de los rollos, y dichos cojinetes están abiertos hacia arriba en la posición extendida de las pinzas. De ese modo, un rollo puede retirarse rápidamente de una posición de montaje de la unidad de aplicación, porque los cojinetes abiertos hacia arriba pueden simplemente levantar el rollo hacia arriba inmediatamente sin tener que esperar a que un mecanismo de cierre cierre la abertura radial de los cojinetes. De manera similar, un rollo puede colocarse rápidamente en una posición de montaje.

50 En una realización, los cojinetes de apertura radial para los extremos del poste de los rollos están provistos de un mecanismo de cierre adaptado para cerrar automáticamente la abertura radial de los cojinetes. De ese modo, se puede bloquear un rollo en los cojinetes que se abren radialmente durante la rotación del mecanismo giratorio, de modo que el rollo no se caiga cuando la apertura de los cojinetes se dirige hacia abajo.

En una realización estructuralmente ventajosa, el mecanismo giratorio está compuesto por dos brazos giratorios espaciados paralelos, y cada brazo giratorio comprende una primera pinza en un primer extremo y una segunda pinza en un segundo extremo.

55 En una realización, el aparato de carga comprende al menos un cartucho móvil adaptado para llevar varios rollos. De ese modo, se pueden precargar varios rollos en el cartucho para un acceso rápido por el aparato de carga.

En una realización, el aparato de carga es desplazable en la dirección del eje de giro. De ese modo, diferentes posiciones de montaje de rollos en la unidad de aplicación pueden ser servidas por el aparato de carga. Además, diferentes unidades de aplicación pueden ser servidas por el aparato de carga.

5 La presente invención se refiere además a una planta para la producción de piezas reforzadas con fibra que comprende un aparato de carga como se describió anteriormente y una unidad de aplicación. La unidad de aplicación está provista de varias posiciones de montaje diferentes para rollos, estando dichas posiciones de montaje distribuidas en la dirección axial de los rollos, y se proporciona un sensor en cada una de dichas posiciones de montaje para detectar la posición real del aparato de carga. De ese modo, se puede asegurar que el aparato de carga esté en la posición correcta antes de realizar el intercambio de un rollo.

10 En una realización, la unidad de aplicación está provista de una valla que comprende puertas separadas correspondientes a las diferentes posiciones de montaje para los rollos, respectivamente. De este modo, se puede mejorar la seguridad de un operador que trabaja en la unidad de aplicación.

15 En una realización, la unidad de aplicación está provista con un primer y un segundo botón pulsador adaptados de modo que ambos botones estén requeridos para estar en un estado activado simultáneamente para que el intercambio de un rollo en la unidad de aplicación se realice por medio del aparato de carga. De ese modo, la seguridad de un operador que trabaja en la unidad de aplicación puede mejorarse aún más.

En una realización, la unidad de aplicación está provista de un dispositivo de entrada adaptado para que un operador pueda elegir una posición de montaje para un rollo a intercambiar por medio del aparato de carga.

20 La presente invención se refiere además a una planta para la producción de piezas reforzadas con fibra que comprende un único aparato de carga como se describió anteriormente y una primera y una segunda unidades de aplicación. Dicho aparato de carga única está dispuesto para servir a las unidades de aplicación primera y segunda, la primera y la segunda unidades de aplicación están dispuestas ejecutándose en una primera y una segunda trayectoria, respectivamente, dichas primera y segunda trayectorias son paralelas, y dicho aparato de carga individual está dispuesto desplazable en una dirección en ángulo recto con las trayectorias primera y segunda. De ese modo, el aparato de carga única puede servir a la primera unidad de aplicación cuando la segunda unidad está funcionando, y puede servir a la segunda unidad cuando la primera está funcionando.

25 En una realización, dicho aparato de carga única está dispuesto para servir adicionalmente a una tercera y a una cuarta unidad de aplicación dispuestas corriendo en una tercera y una cuarta trayectoria, respectivamente, estando dispuesta la tercera trayectoria en extensión de la segunda trayectoria, y la cuarta trayectoria está dispuesta en extensión de la primera trayectoria, y dicho aparato de carga única está dispuesto de forma giratoria alrededor de un eje vertical. De ese modo, el aparato de carga única puede servir a cuatro unidades de aplicación.

30 La presente invención se refiere además a un método para cargar rollos de material laminado basado en fibra de acuerdo con la reivindicación 13.

35 En una realización, el mecanismo de giro se hace girar hacia adelante y hacia atrás y se desplaza en dirección horizontal hacia delante y hacia atrás para que las segundas pinzas coloquen el segundo rollo en la unidad de aplicación. De este modo, se puede facilitar la colocación del segundo rollo en la unidad de aplicación y se puede acelerar todo el procedimiento de intercambio de rollo.

40 En una realización, dispuesta en las pinzas, los mecanismos de cierre de los cojinetes de apertura radial para los extremos del poste de los rollos están adaptados para cerrar y abrir automáticamente la abertura radial de los cojinetes durante el desplazamiento horizontal del mecanismo de giro. De ese modo, un rollo puede retirarse rápidamente de una posición de montaje de la unidad de aplicación, porque los cojinetes abiertos hacia arriba pueden simplemente levantar el rollo hacia arriba inmediatamente sin tener que esperar a que un mecanismo de cierre cierre la abertura radial de los cojinetes. De manera similar, un rollo puede colocarse rápidamente en una posición de montaje.

45 En una realización, los cojinetes de apertura radial para los extremos del poste de los rollos provistos en las pinzas primera y segunda, respectivamente, se abren hacia arriba cuando se retira un rollo de la unidad de aplicación o se suministra un rollo a la unidad de aplicación. De ese modo, pueden obtenerse las propiedades mencionadas anteriormente.

50 En una realización, un aparato de carga único que comprende el mecanismo de giro carga rollos en varias unidades de aplicación en sucesión, por lo que el aparato de carga se desplaza entre las diferentes unidades de aplicación y posiblemente gira alrededor de un eje vertical. De ese modo, pueden obtenerse las propiedades mencionadas anteriormente.

La invención se explicará ahora con más detalle a continuación por medio de ejemplos de realizaciones con referencia al dibujo muy esquemático, en el que

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de carga con un cartucho y una unidad de aplicación para la producción de piezas reforzadas con fibra.

La figura 2 es una vista en perspectiva del aparato de carga con cartucho en la figura 1,

La figura 3 es una vista en perspectiva de un mecanismo de giro del aparato de carga en la figura 2,

5 La figura 4 es una vista en perspectiva del cartucho del aparato de carga de la figura 2,

La figura 5 es una vista superior muy esquemática de un único aparato de carga que sirve a dos unidades de aplicación.

La figura 6 es una vista superior muy esquemática de un único aparato de carga que sirve a cuatro unidades de aplicación.

10 La figura 7 es una vista lateral muy esquemática de otra realización de un cartucho dispuesto junto con un aparato de carga y una unidad de aplicación.

La figura 8 es una vista lateral correspondiente a la de la figura 7, en la que se ha movido el cartucho y se ha utilizado material en algunos de los rollos.

La figura 9 es una vista superior del cartucho y del aparato de carga de la figura 8,

15 La figura 10 es una vista lateral correspondiente a la de la figura 8, en la que el cartucho ha sido girado 180 grados, y

La figura 11 es una vista desde arriba del cartucho y el aparato de carga de la figura 10 que ilustra el giro del cartucho.

20 La figura 1 muestra un aparato de carga 1 para cargar rollos 2 de material laminado basado en fibra a una unidad de aplicación 3 para la producción de piezas reforzadas con fibra no mostradas, tales como cuchillas para plantas de energía eólica. El aparato 1 de carga comprende un marco 4 sobre el que está dispuesto un elevador 5 desplazable en dirección vertical. En el elevador 5, un mecanismo 6 giratorio está dispuesto giratoriamente alrededor de un eje 7 de giro horizontal y comprende las primeras pinzas 18 adaptadas para agarrar de forma liberable los extremos 9 del poste de un primer rollo 2a y segundas pinzas 19 adaptados para agarrar de forma liberable los extremos 10 del poste de un segundo rollo 2b. Se observa que en las figuras 2 y 3, los rollos primero y segundo 2a, 2b se ilustran por medio de rollos vacíos de modo que solo se muestran los postes 11 de los rollos. Los postes 11 pueden ser denominados postes de aire que están adaptados para expandirse por medio de presión de aire, fijando de ese modo un tubo interior no representado del rollo al poste. Sin embargo, se puede emplear cualquier tipo de poste de acuerdo con la invención.

30 Haciendo referencia a la figura 1, la unidad 3 de aplicación tiene la forma de un vagón que está compuesto por una pasarela 12 que es transportada en cada extremo, respectivamente, por una primera pata 13 y una segunda pata 14. Durante la aplicación del material laminado en un molde abierto no mostrado, la unidad 3 de aplicación corre con su primera pata 13 en un primer raíl y con su segunda pata 14 en un segundo raíl, de modo que la pasarela 12 se extiende en una dirección en ángulo recto con los raíles primero y segundo. Los raíles primero y segundo forman una trayectoria no mostrada para la unidad de aplicación y se colocan a cada lado del molde abierto.

35 Un operador puede trabajar en la pasarela 12 que está provista de varias posiciones 15 de montaje diferentes para los rollos 2, estando dichas posiciones de montaje distribuidas en la dirección axial de los rollos. De esta manera, el material laminado basado en fibra se puede desenrollar de un rollo apropiado durante el desplazamiento de la unidad 3 de aplicación a lo largo de la trayectoria, por lo que el material laminado se puede disponer sobre el molde abierto. Se proporciona un sensor no mostrado en cada una de dichas posiciones de montaje para detectar la posición real del aparato 1 de carga cuando un rollo 2 en la unidad 3 de aplicación se va a intercambiar por el aparato 1 de carga. La unidad de aplicación 3 está provista de una valla 30 que comprende puertas 31 separadas que corresponden a las diferentes posiciones de montaje para los rollos 2, respectivamente. Cada puerta 31 puede estar provista de un mecanismo de bloqueo automático separado que impide que la puerta 31 se abra, si el aparato

40 1 de carga no se detecta en la posición correspondiente.

Además, la unidad 3 de aplicación está provista con el primer y segundo botones pulsadores no mostrados adaptado de forma que ambos botones se requieren para estar en un estado activado simultáneamente para que el intercambio de un rollo 2 en la unidad 3 de aplicación se realice por medio del aparato 1 de carga. También se puede requerir que dichos primer y segundo botones pulsadores se presionen para que se abra el mecanismo de bloqueo automático separado mencionado anteriormente de la puerta 31. La unidad de aplicación está provista

50 además de un dispositivo de entrada no mostrado adaptado para que un operador pueda elegir una posición 15 de montaje para un rollo 2 a intercambiar por medio del aparato 1 de carga.

- 5 Como se muestra mejor en la figura 2, el mecanismo 6 giratorio está dispuesto de forma desplazable en el elevador 5 en una dirección horizontal en ángulo recto con el eje 7 giratorio. El mecanismo 6 giratorio se lleva de forma giratoria alrededor del eje 7 de giro en una deslizadera 16 que está dispuesta de forma deslizante en una trayectoria horizontal 17 del elevador 5. De esta forma, el mecanismo 6 giratorio puede alcanzar una posición extendida adicional por encima de la pasarela 12 para intercambiar los rollos colocados encima de la pasarela.
- 10 Las primeras pinzas 18 y las segundas pinzas 19, respectivamente, pueden oscilar entre una posición extendida, en la que las pinzas 18, 19 se extienden horizontalmente en relación con el marco 4, y una posición retraída, en el que las pinzas se retraen horizontalmente con relación al marco 4. En la figura 2, el primer rollo 2a se ilustra casi en la posición extendida, y el segundo rollo 2b se ilustra casi en la posición retraída. Las pinzas 18, 19 están provistas de cojinetes de apertura radial 20, 21 para los extremos 9, 10 del poste de los rollos 2. Al abrir radialmente los cojinetes 20, 21 se entiende que los cojinetes 20, 21 están abiertos en una dirección radial del poste 11 cuando sus extremos 9, 10 de poste están situados en los cojinetes. Además, en la realización mostrada en las figuras, los cojinetes 20, 21 de apertura radial están abiertos en una dirección periférica con respecto al eje 7 de giro.
- 15 Como se ilustra en la figura 2, donde el primer rollo 2a está en la posición extendida, y el cojinete 20 correspondiente está abierto hacia arriba, dichos cojinetes 20, 21 están abiertos hacia arriba en la posición extendida de las pinzas 18, 19; véase también la figura 3. Haciendo referencia adicional a la figura 3, los cojinetes 20, 21 de apertura radial para los extremos 9, 10 del poste de los rollos 2 están provistos de un mecanismo 8 de cierre adaptado para cerrar automáticamente la abertura radial de los cojinetes. El mecanismo 8 de cierre tiene la forma de un pestillo 22 desplazable entre una posición extendida, en el que el cojinete está cerrado por el pestillo 22 de manera que un extremo del poste 9 ubicado en el cojinete 20 está retenido en el cojinete, ver los cojinetes 20 de las primeras pinzas 18 en la figura 3, y una posición retraída, en la que el cojinete está abierto para que un extremo 10 del poste pueda sacarse del cojinete, ver los cojinetes 21 de las segundas pinzas 19 en la figura 3. Los pestillos 22 se accionan por medio de un motor eléctrico. Se puede emplear cualquier otro mecanismo de cierre adecuado alternativamente al que se muestra en las figuras.
- 20
- 25 En la realización mostrada en las figuras, para intercambiar un rollo en la unidad 3 de aplicación, el mecanismo giratorio 6 se acciona ventajosamente de modo que gira en el sentido de las agujas del reloj visto en la dirección inclinada del eje 7 giratorio de derecha a izquierda en la figura 2. De esta manera, el cojinete 20 abierto hacia arriba puede rápidamente, desde abajo, levantar el rollo 2a desde su posición de montaje en la unidad 3 de aplicación y comenzar a mover el rollo incluso antes de que los mecanismos 8 de cierre hayan tenido tiempo de cerrar la
- 30 abertura radial de los cojinetes. De manera similar, cuando el mecanismo giratorio ha girado y está a punto de colocar otro rollo 2b en la unidad de aplicación, los mecanismos 8 de cierre pueden comenzar a abrir la abertura radial de los cojinetes antes de que se alcance la posición de montaje en la unidad 3 de aplicación. Como los cojinetes están abiertos hacia arriba, los extremos del poste pueden no caerse de los cojinetes. Antes de la colocación del otro rollo 2b en la unidad de aplicación, el mecanismo 6 giratorio puede desplazarse ligeramente en
- 35 dirección horizontal para que el rollo con los extremos del poste se eleve a un nivel ligeramente por encima de los cojinetes de la unidad de aplicación 3. Levantado a esta posición, el mecanismo 6 giratorio puede desplazarse ligeramente hacia atrás en dirección horizontal para ubicar los extremos del poste justo por encima de los cojinetes de la unidad 3 de aplicación. Entonces, el mecanismo giratorio 6 se puede girar ligeramente en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que los extremos del poste estén ubicados correctamente en los cojinetes de la unidad de
- 40 aplicación y los extremos del poste estén fuera de los cojinetes del mecanismo giratorio.
- En las posiciones de montaje en la unidad 3 de aplicación, los extremos 9, 10 del poste de los rollos pueden ser transportados por cojinetes abiertos permanentemente hacia arriba para que los rollos sean fáciles de retirar mediante el mecanismo 6 giratorio. Por supuesto, se pueden proporcionar mecanismos de bloqueo para asegurar los rollos en su lugar en la unidad 3 de aplicación durante el tendido del material laminado.
- 45 En la realización mostrada en las figuras, el mecanismo 6 giratorio está compuesto por dos brazos 23 giratorios espaciados paralelos, comprendiendo cada uno una primera pinza 18 en un primer extremo y una segunda pinza 19 en un segundo extremo. Sin embargo, las pinzas también pueden estar dispuestas de forma alternativa, por ejemplo, en el perímetro de un par de ruedas o de un tambor que forma el mecanismo de giro.
- 50 Como se ilustra en la figura 2, el aparato 1 de carga comprende un cartucho 24 móvil adaptado para transportar varios rollos 2. El cartucho 24 móvil se ilustra por separado en la figura 4 y tiene un marco 25 de cartucho que comprende dos barras verticales espaciadas 26 soportadas por un marco 27 base provisto de ruedas giratorias 28. Las dos barras verticales espaciadas 26 están provistas de cojinetes abiertos hacia arriba 29 adaptados para soportar los extremos 9, 10 del poste de los rollos 2. El cartucho móvil 24 puede moverse manualmente empujándolo o puede manipularse, por ejemplo, mediante una carretilla elevadora. Se puede preparar un stock de
- 55 cartuchos precargados con tipos apropiados de rollos 2 de acuerdo con un cronograma para la producción de las piezas reforzadas con fibra.
- Con el fin de alcanzar las diferentes posiciones de montaje 15 para los rollos 2 de la pasarela 12 de la unidad de aplicación 3, el dispositivo 1 de carga es desplazable, preferiblemente en las trayectorias no mostradas, en la dirección del eje 7 de giro. Por supuesto, de manera alternativa o adicional, el mecanismo 6 giratorio puede estar
- 60 dispuesto desplazable en la dirección de su eje 7 de giro con respecto al marco 4.

- Además, en una realización ilustrada en la figura 5, para que un único aparato 1 de carga esté dispuesto para servir a una primera y a una segunda unidad 32, 33 de aplicación que se extienden en una primera y segunda trayectorias 35, 36 paralelas, respectivamente, dicho aparato 1 de carga única está dispuesto desplazable sobre una trayectoria 34 en una dirección perpendicular a las trayectorias 35, 36 primera y segunda. Con el fin de ilustrar el movimiento en la trayectoria 34, el aparato 1 de carga individual se muestra en dos posiciones diferentes en cada extremo de las trayectorias.
- En la realización ilustrada en la figura 6, que es un desarrollo adicional de la realización ilustrada en la figura 5, para que el aparato 1 de carga única esté dispuesto para servir adicionalmente una tercera y una cuarta unidades 37, 38 de aplicación dispuestas corriendo en una tercera y una cuarta trayectoria 39, 40, respectivamente, estando dispuesta la tercera trayectoria 39 en extensión de la segunda trayectoria 36, y estando la cuarta trayectoria 40 dispuesta en extensión de la primera trayectoria 35, dicho aparato 1 de carga individual está dispuesto de forma giratoria alrededor de un eje vertical como se ilustra por las flechas dobladas. Con el fin de ilustrar el movimiento en la trayectoria 34, el aparato 1 de carga individual se muestra en dos posiciones diferentes en cada extremo de las trayectorias.
- Las figuras 7 a 11 ilustran cómo se puede emplear un cartucho 41 que tiene dos filas 42, 43 verticales de rollos. En la figura 7, el cartucho está situado a la izquierda del aparato de carga 1, y en las figuras 8 y 9, el cartucho 41 ha sido enrollado en sus ruedas giratorias debajo de la pasarela 12 de la unidad 3 de aplicación a una posición a la derecha del aparato de carga 1 y a la izquierda de la unidad 3 de aplicación. Además, en las figuras 8 y 9, los rollos 2 de la fila 42 vertical izquierda de los rollos se han vaciado al menos parcialmente. En la figura 10, el cartucho 41 se ha hecho girar alrededor de un eje 44 vertical, de modo que los rollos al menos parcialmente vacíos se colocan a la derecha. De ese modo, los rollos no utilizados se colocan a la izquierda y, por lo tanto, son accesibles por el aparato 1 de carga.
- De acuerdo con el método según la invención de cargar rollos 2 de material laminado basado en fibra a una unidad 1 de aplicación para la producción de piezas reforzadas con fibra, tales como cuchillas para plantas de energía eólica, los siguientes pasos se realizan en sucesión:
- a) el segundo rollo 2b se agarra por medio de las segundas pinzas 19 dispuestas en un mecanismo 6 giratorio,
  - b) el segundo rollo 2b se levanta, mediante un movimiento hacia arriba del elevador 5,
  - c) el primer rollo 2a ya presente en la unidad 1 de aplicación se agarra por medio de las primeras pinzas 18 dispuestas en el mecanismo 6 giratorio,
  - d) el mecanismo giratorio 6 se balancea alrededor del eje 7 de giro de manera que el primer rollo 2a se reemplaza por el segundo rollo 2b,
  - e) el primer rollo 2a desciende por un movimiento hacia abajo del elevador 5. De acuerdo con una realización del método según la invención, se sugiere que los siguientes pasos más detallados se realicen más o menos en el orden indicado a continuación:
- 1) los extremos 10 del poste del segundo rollo 2b situados en el cartucho 24 se sujetan por medio de las segundas pinzas 19 dispuestas en un mecanismo giratorio 6,
  - 2) el mecanismo de cierre 8 de las segundas pinzas 19 se activa para bloquear los extremos 10 del poste del segundo rollo 2b,
  - 3) el segundo rollo 2b se desplaza a la posición retraída mediante la rotación del mecanismo 6 de giro,
  - 4) el elevador 5 se mueve hacia arriba y el mecanismo giratorio 6 se mueve horizontalmente de modo que las primeras pinzas 18 del mecanismo 6 giratorio se colocan justo debajo de los cojinetes de la unidad de aplicación en la posición de montaje donde el primer rollo 2a ya está presente,
  - 5) el primer rollo 2a en la unidad 1 de aplicación se agarra por medio de las primeras pinzas 18 dispuestas en el mecanismo de giro 6 mediante la rotación del mecanismo de giro 6 en el sentido de las agujas del reloj y/o el movimiento hacia arriba del elevador 5,
  - 6) el mecanismo 8 de cierre de las primeras pinzas 18 se activa para bloquear los extremos 9 del poste del primer rollo 2a,
  - 7) el primer rollo 2a se levanta mediante la rotación del mecanismo 6 giratorio en el sentido de las agujas del reloj y/o el movimiento hacia arriba del elevador 5,
  - 8) el mecanismo 6 de giro se desplaza ligeramente en dirección horizontal alejándose de la unidad 3 de aplicación y se balancea alrededor del eje 7 de giro en el sentido de las agujas del reloj de modo que el primer rollo 2a se reemplaza por el segundo rollo 2b,

## ES 2 669 296 T3

- 9) el mecanismo 6 giratorio se desplaza ligeramente en dirección horizontal contra la unidad 3 de aplicación de manera que los extremos 10 del poste del segundo rollo 2b están situados justo encima de los cojinetes de la unidad de aplicación en la posición de montaje donde se retiró el primer rollo 2a,
- 5 10) el mecanismo de cierre 8 de las segundas pinzas 19 se activa para desbloquear los extremos 10 del poste del segundo rollo 2b,
- 11) el segundo rollo 2b desciende por la rotación del mecanismo 6 giratorio en sentido antihorario y/o el movimiento descendente del elevador 5 de manera que los extremos 10 del poste del segundo rollo 2b estén situados en los cojinetes de la unidad de aplicación,
- 10 12) el mecanismo 6 giratorio se desplaza ligeramente en dirección horizontal alejándose de la unidad 3 de aplicación,
- 13) el mecanismo 6 giratorio se desplaza ligeramente en dirección horizontal hacia el cartucho 24, 14) los extremos 9 del poste del primer rollo 2a están situados en los cojinetes del cartucho 24 mediante la rotación del mecanismo 6 giratorio en el sentido contrario a las agujas del reloj y/o el movimiento hacia abajo del elevador 5,
- 15 15) el mecanismo 8 de cierre de las primeras pinzas 18 se activa para desbloquear los extremos 9 del poste del primer rollo 2a,
- 16) el mecanismo 6 giratorio se gira más en sentido contrario a las agujas del reloj y/o el elevador 5 se mueve hacia abajo.
- 20 El experto en la materia entenderá que el orden de los pasos y/o la forma exacta de realizar los pasos puede variarse dentro del alcance de la invención según se reivindica. Se observa que todas las partes mecánicas en movimiento del aparato de carga, así como de la unidad de aplicación pueden ser motorizadas, por ejemplo, por medio de motores eléctricos o dispositivos similares similares, y que los movimientos de estas partes mecánicas pueden controlarse por una o más computadoras o similares.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un aparato (1) de carga para cargar rollos (2) de material laminado basado en fibra a una unidad (3) de aplicación para la producción de piezas reforzadas con fibra, tales como cuchillas para plantas de energía eólica, el aparato (1) de carga que comprende un marco (4) sobre el que está dispuesto un elevador (5) desplazable en dirección vertical y está adaptado para transportar al menos un rollo (2) de material laminado, en donde el elevador (5) comprende un mecanismo (6) de giro dispuesto de manera giratoria alrededor de un eje (7) de giro y que comprende al menos primeras pinzas (18) adaptadas para agarrar de manera liberable los extremos (9) del poste de un primer rollo (2a) y segundas pinzas (19) adaptadas para agarrar de manera liberable los extremos (10) del poste de un segundo rollo (2b), caracterizado porque el mecanismo (6) de giro está dispuesto de forma desplazable en el elevador (5) en una dirección horizontal en ángulo recto con el eje (7) de giro.
- 10 2. Un aparato de carga de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el eje (7) de giro es horizontal, cuando las primeras pinzas (18) y las segundas pinzas (19), respectivamente, pueden oscilar entre una posición extendida, en el que las pinzas (18, 19) se extienden horizontalmente en relación con el marco (4), y una posición retraída, en la que las pinzas (18, 19) se retraen horizontalmente en relación con el marco (4), cuando las pinzas (18, 19) están provistas de cojinetes (20, 21) de apertura radial para los extremos (9, 10) del poste de los rollos (2a, 2b), y porque dichos cojinetes (20, 21) están abiertos hacia arriba en la posición extendida de las pinzas (18, 19).
- 15 3. Aparato de carga según la reivindicación 2, caracterizado porque los cojinetes (20, 21) de apertura radial para los extremos (9, 10) de poste de los rollos (2a, 2b) están provistos de un mecanismo (8) de cierre adaptado para cerrar automáticamente la abertura radial de los cojinetes (20, 21).
- 20 4. Un aparato de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el mecanismo (6) giratorio está compuesto por dos brazos (23) giratorios espaciados paralelos, y porque cada brazo giratorio comprende una primera pinza (18) en un primer extremo y una segunda pinza (19) en un segundo extremo.
- 25 5. Un aparato de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el aparato (1) de carga comprende al menos un cartucho (24, 41) móvil adaptado para transportar un número de rollos (2).
6. Un aparato de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el aparato (1) de carga es desplazable en la dirección del eje (7) de giro.
- 30 7. Una planta para la producción de piezas reforzadas con fibras que comprende un aparato (1) de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes y una unidad (3) de aplicación, caracterizado porque la unidad (3) de aplicación está provista de varias posiciones (15) de montaje diferentes para rollos, estando dichas posiciones de montaje distribuidas en la dirección axial de los rollos (2), y porque se proporciona un sensor en cada una de dichas posiciones (15) de montaje para detectar la posición real del aparato (1) de carga.
- 35 8. Una planta para la producción de piezas reforzadas con fibras de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque la unidad (3) de aplicación está provista de una valla (30) que comprende puertas (31) separadas correspondientes a las diferentes posiciones (15) de montaje para rollos (2), respectivamente.
9. Una planta para la producción de piezas reforzadas con fibra de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque la unidad (3) de aplicación está provisto de un primer y un segundo botón pulsador, de modo que ambos botones deben estar en un estado activado simultáneamente para el intercambio de un rollo (2) en la unidad (3) de aplicación para ser realizado por medio del aparato (1) de carga.
- 40 10. Una planta para la producción de piezas reforzadas con fibras de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque la unidad de aplicación está provista de un dispositivo de entrada adaptado para que un operador pueda elegir una posición (15) de montaje para intercambiar un rollo (2) por medio del aparato (1) de carga.
- 45 11. Una planta para la producción de piezas reforzadas con fibras que comprende un único aparato (1) de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y una primera y una segunda unidades (32, 33) de aplicación, caracterizado porque dicho aparato (1) de carga única está dispuesto para servir a las unidades (32, 33) de aplicación primera y segunda, en que la primera y la segunda unidades de aplicación (32, 33) están dispuestos corriendo en una primera y una segunda trayectorias (35, 36), respectivamente, dichas trayectorias (35, 36) primera y segunda son paralelas, y porque dicho aparato (1) de carga única está dispuesto desplazable en una dirección perpendicular a las trayectorias (35, 36) primera y segunda.
- 50 12. Una planta según la reivindicación 11, caracterizada porque dicho aparato (1) de carga única está dispuesto para servir adicionalmente una tercera y una cuarta unidad (37, 38) de aplicación dispuestas en marcha en una tercera y una cuarta trayectoria (39, 40), respectivamente, estando dispuesta la tercera trayectoria (39) en extensión de la segunda trayectoria (36), y la cuarta trayectoria (40) está dispuesta en extensión de la primera trayectoria (35), y porque dicho aparato (1) de carga única está dispuesto de forma giratoria alrededor de un eje vertical.
- 55



13. Un método para cargar rollos de material laminado de fibra a una unidad (3) de aplicación para la producción de piezas reforzadas con fibra, tales como hojas para plantas de energía eólica, por lo que un primer rollo (2a) ya presente en la unidad de aplicación (3) se retira de la unidad de aplicación y se baja verticalmente, y un segundo rollo (2b) se levanta verticalmente y se suministra a la unidad de aplicación, en donde el método comprende los siguientes pasos en sucesión:
- 5
- a) el segundo rollo (2b) se agarra por medio de segundas pinzas (19) dispuestas en un mecanismo (6) giratorio,
  - b) el segundo rollo (2b) se levanta mediante un movimiento hacia arriba de un elevador (5) que comprende el mecanismo (6) de giro,
  - 10 c) el primer rollo (2a) ya presente en la unidad (3) de aplicación se agarra por medio de las primeras pinzas (18) dispuestas en el mecanismo (6) giratorio,
  - d) el mecanismo (6) giratorio se balancea alrededor de un eje (7) de giro de modo que el primer rollo (2a) se sustituye por el segundo rollo (2b),
  - e) el primer rollo (2a) se baja por el movimiento hacia abajo del elevador (5), caracterizado porque
- 15 -el mecanismo (6) giratorio se desplaza en dirección horizontal en el elevador (5) para que las primeras pinzas (18) alcancen el primer rollo (2a) ya presente en la unidad (3) de aplicación.
14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque el mecanismo (6) giratorio se gira hacia adelante y hacia atrás y se desplaza en dirección horizontal hacia delante y hacia atrás para que las segundas pinzas (19) coloquen el segundo rollo (2b) en la unidad (3) de aplicación.
- 20 15. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 14, caracterizado porque, dispuestos en las pinzas (18, 19), mecanismos (8) de cierre de cojinetes (20, 21) de apertura radial para los extremos (9, 10) del poste de los rollos (2a, 2b) están adaptados para cerrar y abrir automáticamente la abertura radial de los cojinetes (20, 21) durante el desplazamiento horizontal del mecanismo (6) de giro.
- 25 16. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque los cojinetes (20, 21) de apertura radial para los extremos (9, 10) del poste de los rollos (2a, 2b) proporcionados en la primera y la segunda pinzas (18, 19), respectivamente, se abren hacia arriba cuando se retira un rollo de la unidad (3) de aplicación o se suministra un rollo a la unidad de aplicación.
- 30 17. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, caracterizado porque un único aparato (1) de carga que comprende el mecanismo (6) de giro está cargando rollos (2) a varias unidades (32, 33, 37, 38) de aplicación en sucesión, por lo que el aparato (1) de carga se desplaza entre las diferentes unidades de aplicación y posiblemente gira alrededor de un eje vertical.

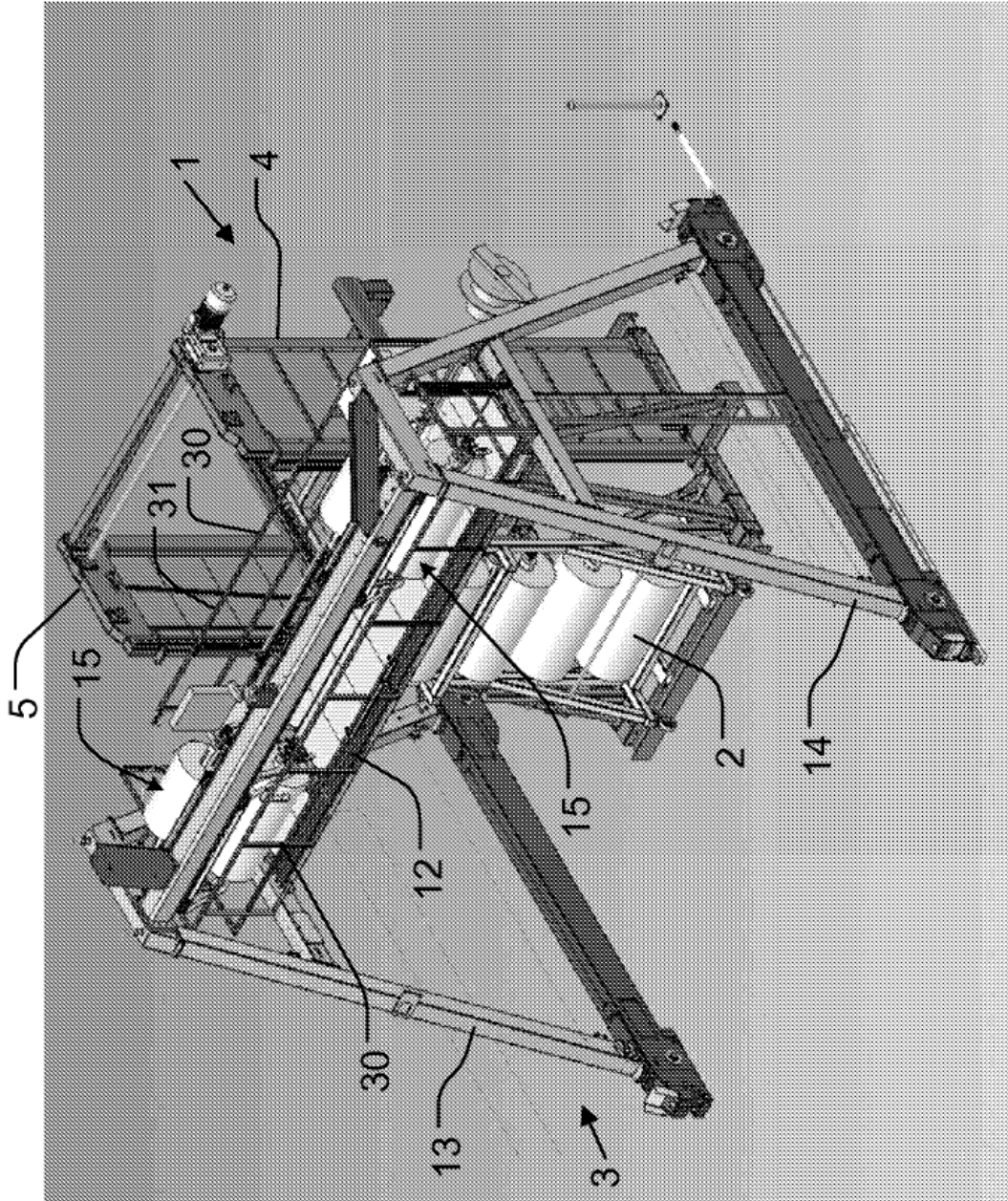


Fig. 1

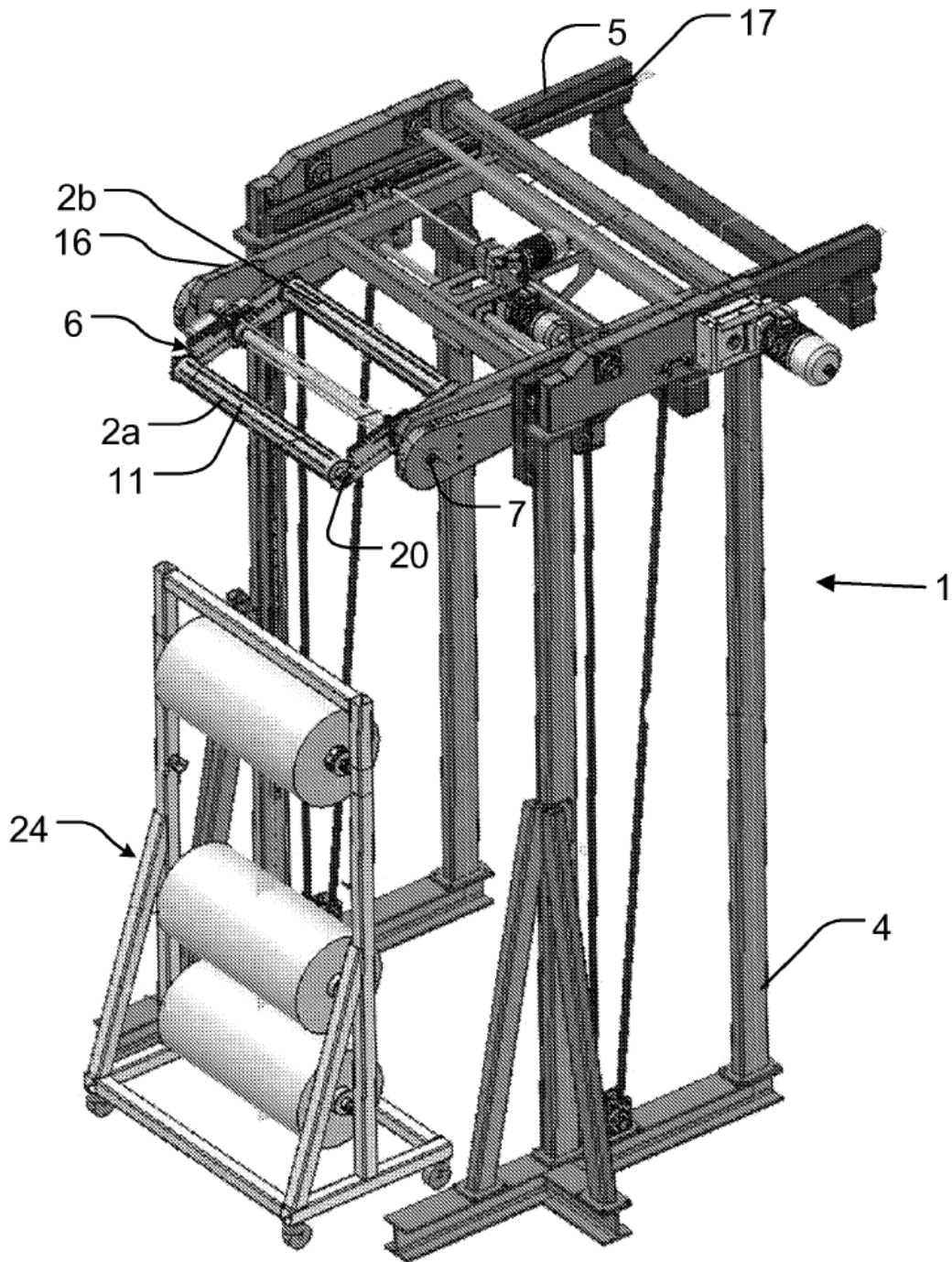


Fig. 2

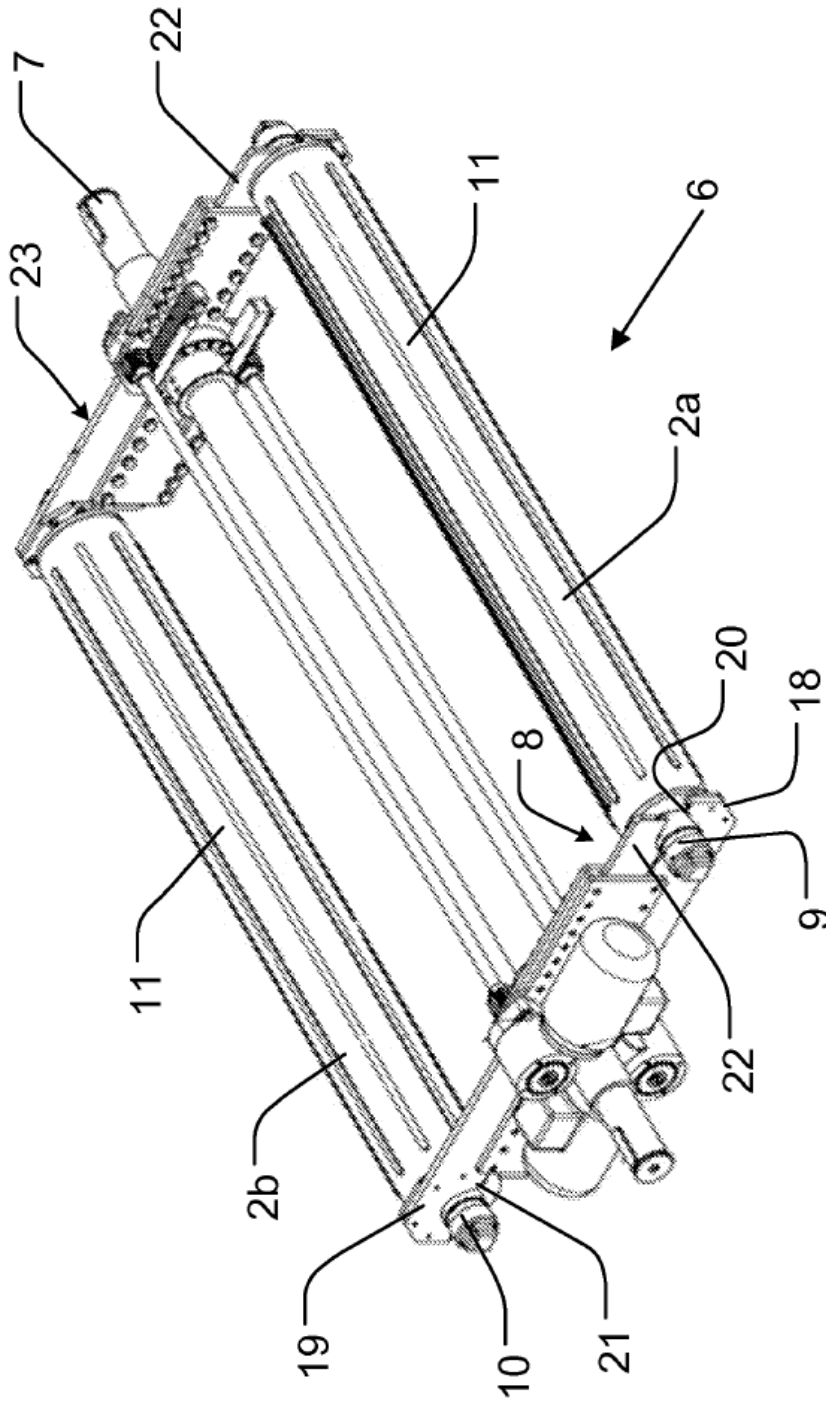


Fig. 3

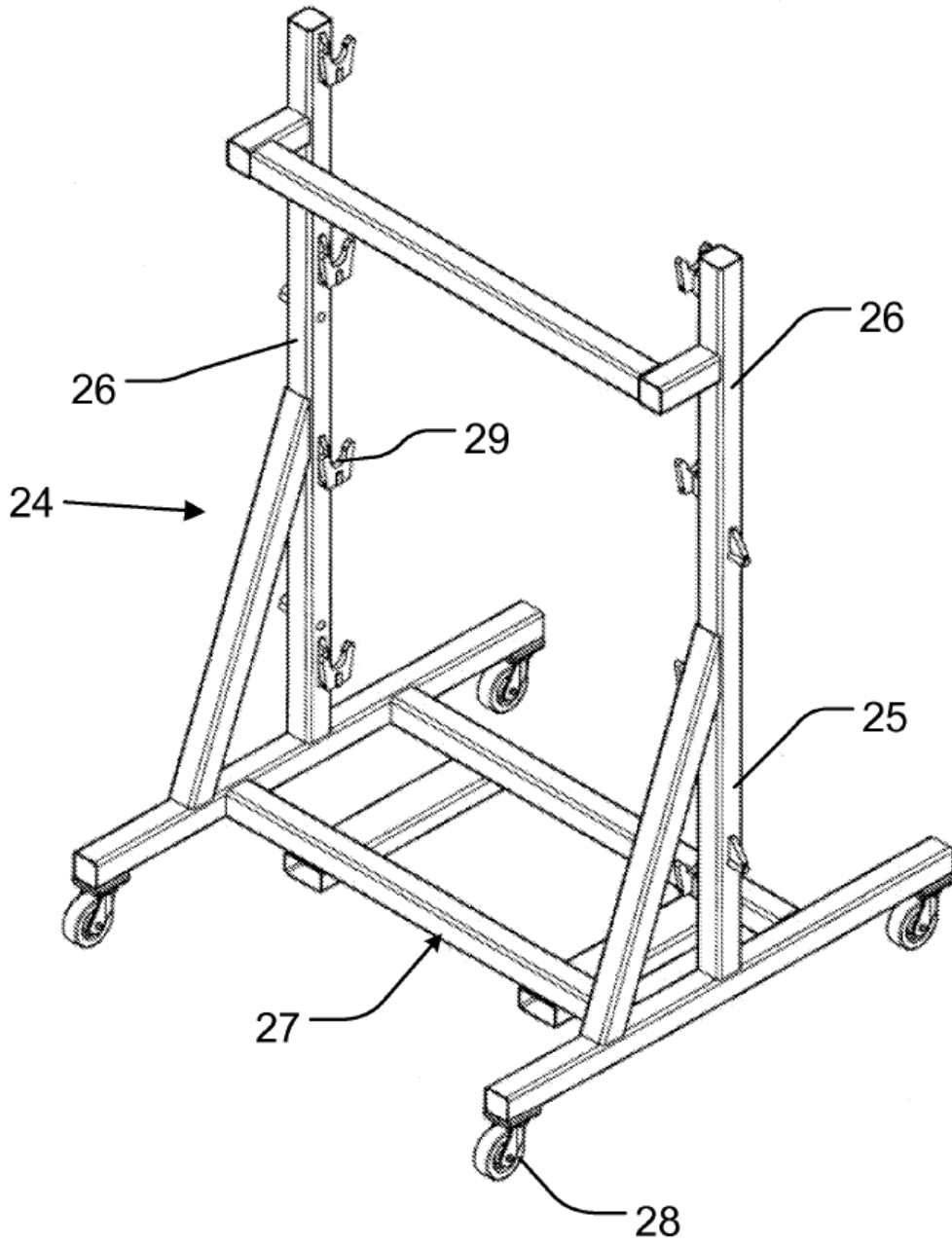


Fig. 4

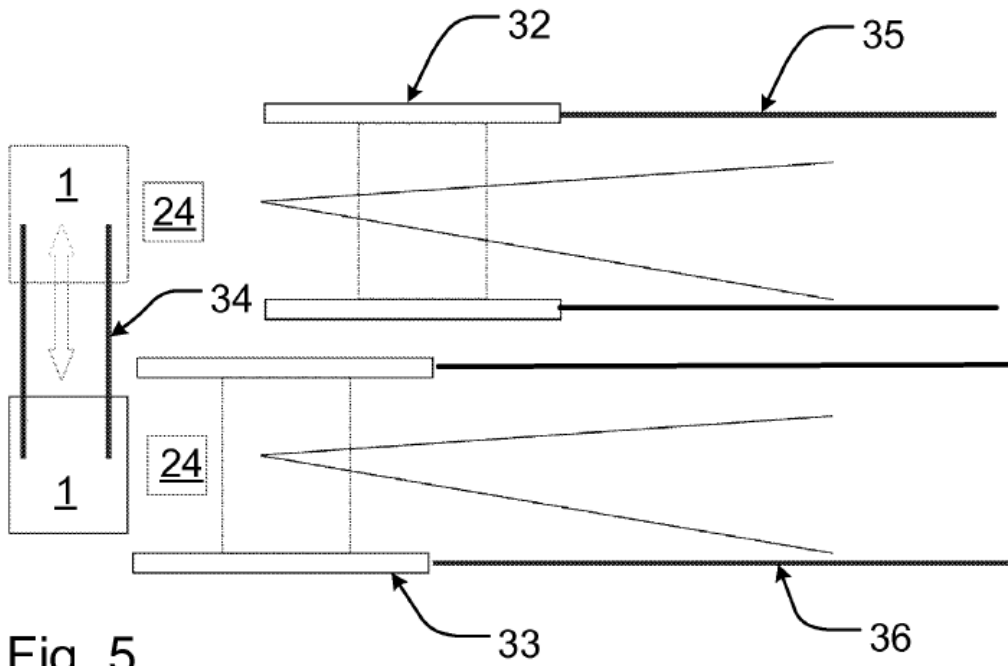


Fig. 5

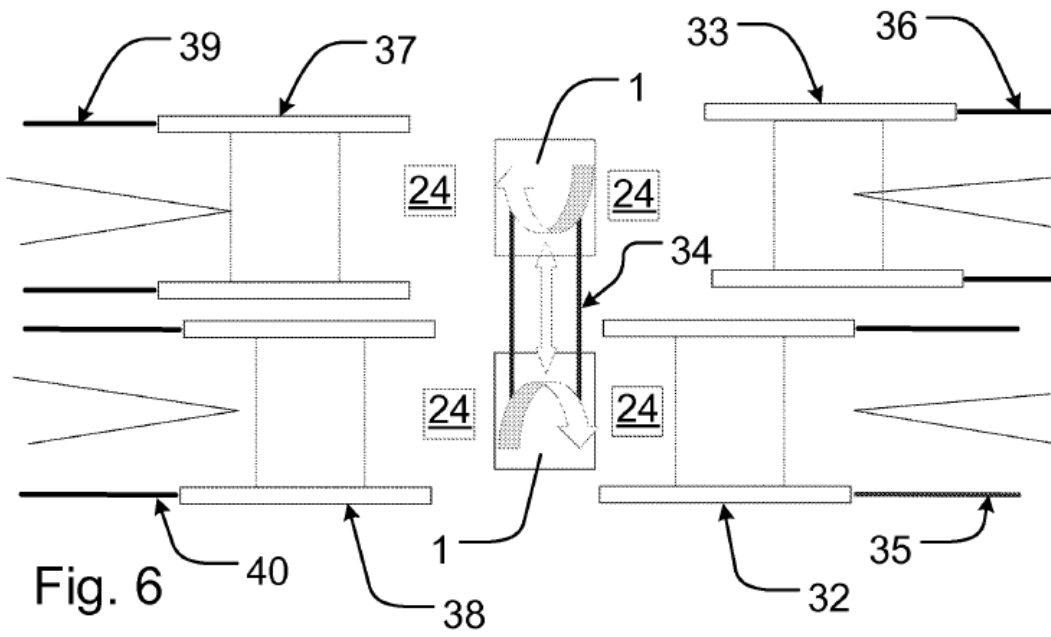


Fig. 6

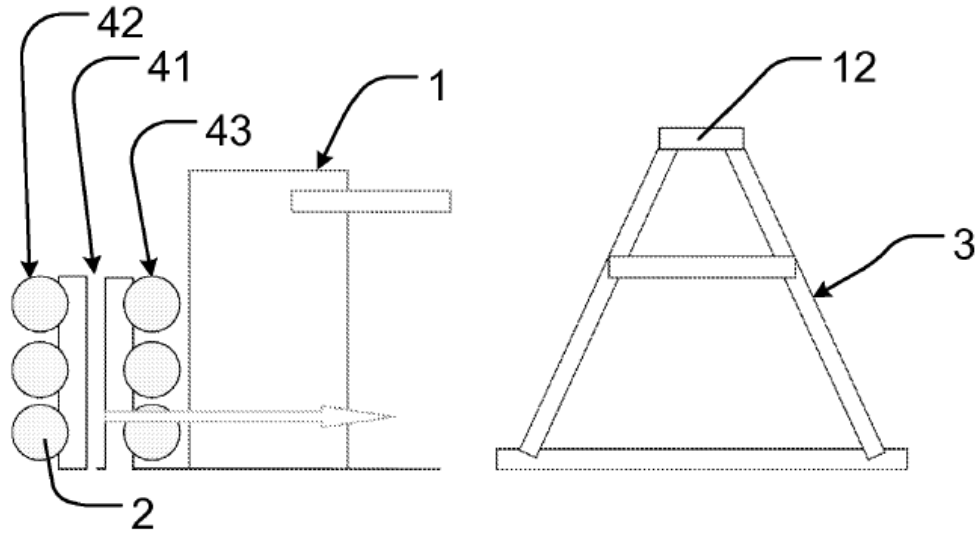


Fig. 7

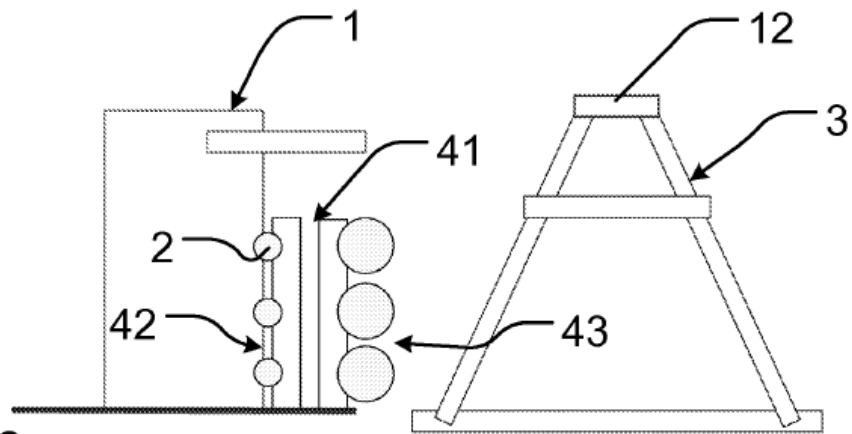


Fig. 8

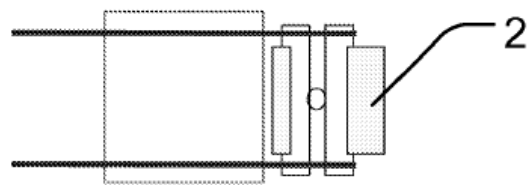


Fig. 9

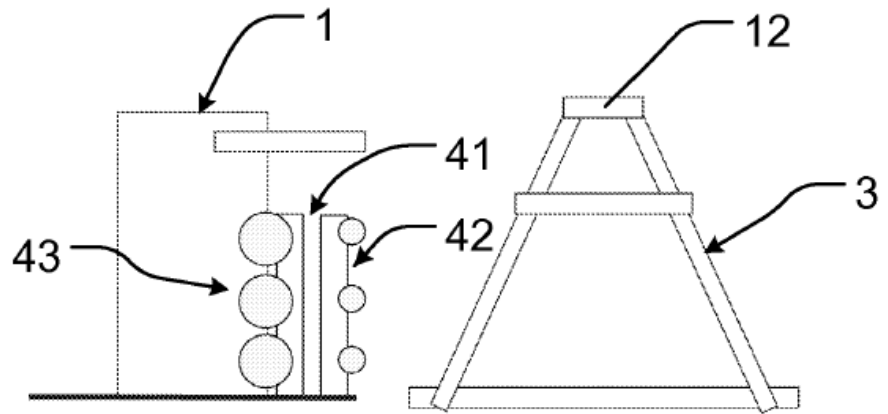


Fig. 10

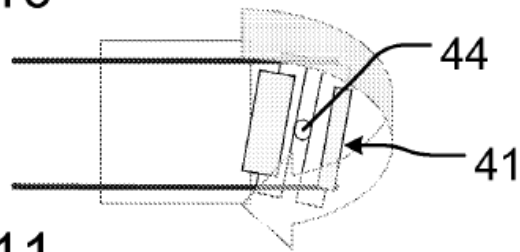


Fig. 11