

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 202**

51 Int. Cl.:

B66C 1/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.11.2007 PCT/FI2007/050617**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2008 WO08084134**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2007 E 07848151 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2106382**

54 Título: **Dispositivo de sujeción para elevar rollos de material en bobina, en concreto, rollos de papel y cartón**

30 Prioridad:

12.01.2007 FI 20070030
07.02.2007 FI 20080194
29.10.2007 FI 20070815

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2019

73 Titular/es:

RAUMASTER PAPER OY (100.0%)
Sahankatu 2
26100 Rauma, FI

72 Inventor/es:

LAMMI, MATTI;
HELMINEN, JOUKO y
POHJOLAINEN, JARMO

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 714 202 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

Dispositivo de sujeción para elevar rollos de material en bobina, en concreto, rollos de papel y cartón

5 La invención se refiere a la sujeción para elevar rollos de material en bobina

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

10 Debido al efecto de la fuerza del viento en una grúa puente, por ejemplo, las pilas de rollos en un almacén no quedan siempre concéntricas con respecto a la totalidad de los rollos. Debido a daños en las capas superficiales y a otros motivos, se elimina un número variable de capas de las bobinas de algunos de los rollos. De este modo, el diámetro de los rollos que llegan a un almacén, incluso los rollos procedentes del mismo conjunto de corte en anchura de los rollos, puede variar incluso decenas de milímetros. Los enderezadores actuales no centran los rollos de un conjunto de rollos, sino que solamente un lado de la superficie envolvente de los rollos resulta sustancialmente uniforme con respecto a los rollos del conjunto de rollos. El escalonado producido por la variación del diámetro de los rollos se acumula en la superficie envolvente opuesta. De este modo la totalidad de la variación en diámetro queda escalonada en un lado. Además de lo anterior, las imprecisiones relacionadas con el funcionamiento de la grúa tienen asimismo su efecto. Como un efecto combinado de todos estos factores, el escalonado radial de los rollos apilados en el almacén puede ser de varios centímetros.

20 La compactación de la matriz en la que las pilas pueden ser colocadas en un almacén vertical de rollos tiene un impacto económico. Un espacio adicional entre pilas ocasiona costes añadidos en términos de de una extensión más amplia de la grúa puente y un área edificada mayor y reduce la velocidad de almacenamiento.

25 Si es necesario incluir dichas estructuras en un dispositivo de sujeción que se extiende por debajo del rollo o del conjunto de rollos durante el movimiento, la utilización del espacio llega a ser menos eficiente ya que se debe reservar más espacio para el movimiento horizontal de la grúa por encima de las pilas en el almacén. Así pues, es deseable poder garantizar una sujeción segura durante el movimiento sin tener que asegurar las estructuras que se extienden por debajo del rollo más bajo.

30 La especificación de Patente FR 2859197 da a conocer una solución segura "per se" para mantener una retención segura de un objeto que debe ser desplazado durante el movimiento. La solución es adecuada para un tambor de tamaño constante, pero lo es menos para un rollo de papel en el que la ubicación del extremo inferior puede variar dentro de un amplio margen, extendiéndose de 0,3 a 4,5 m por debajo del mecanismo de sujeción. Los dispositivos de sujeción de tipo de tijera están descritos en la dirección web de la firma Bushman Equipment Inc. en www.bushman.com/prod_tgripper_broch.asp. Los dispositivos de sujeción en cuestión no son adecuados para la manipulación de rollos de papel verticales. La sujeción es aplicada a una pequeña área superficial y daña, por lo menos la envoltura, y posiblemente asimismo el rollo.

40 Habitualmente, los mecanismos de tijera tienen la ventaja de aumentar automáticamente la fuerza de sujeción cuando aumenta el peso de la carga. Asimismo se dan a conocer soluciones en las especificaciones de Patente DE 3822228 y USA 2959444. No obstante, los mecanismos descritos representan soluciones que requieren una cantidad de espacio bastante grande y la fuerza de compresión no es la óptima en toda la gama de diámetros. La especificación de Patente FR 2699908 da a conocer un mecanismo de cuña que proporciona una sujeción en el extremo superior de un rollo.

50 Así pues, es normal conocer dispositivos de sujeción que comprimen la superficie de la envoltura del rollo que no son capaces de llevar una fuerza de compresión significativa a mucha distancia hacia abajo. No obstante, la extensión hacia abajo es una característica necesaria con el objeto de poder transportar conjuntos de rollos de una pluralidad de rollos al mismo tiempo. Si el mecanismo que proporciona la fuerza de compresión al dispositivo de sujeción está situado por encima del rollo, o de la pila de rollos, y la fuerza de compresión se mueve de 2,5 a 3 m hacia abajo, esto tiene como resultado unas estructuras tan masivas que su aplicación no es viable económicamente.

55 Las soluciones conocidas del tipo de tijera también actúan dentro de un margen de diámetros muy limitado. No son capaces de abarcar la gama de 700 mm a 1.600 mm, habitual en la fabricación de rollos de papel. En el caso de los rollos de cartón, la gama puede ser incluso más amplia. Las Patentes USA-3856342-A y USA-201648-A dan a conocer mecanismos de palanca de tijera para elevar cargas.

60 El objetivo de la invención es superar o, por lo menos aliviar los problemas relativos a la sujeción.

Según un primer aspecto de la invención, se da a conocer un dispositivo de sujeción según se reivindica en la reivindicación 1.

65 La solución según la invención permite proporcionar una buena sujeción con medios sencillos. Como el peso de la carga puede hacer que aumente la fuerza de sujeción, la sujeción se refuerza automáticamente según sea necesario

durante el movimiento. Un dispositivo de sujeción preferente permite modificar sustancialmente la fuerza de compresión en relación con el diámetro y/o el peso del rollo. Esto asimismo simplifica la automatización ya que se puede omitir una variable.

5 De manera ventajosa, el mismo dispositivo de sujeción puede ser utilizado para manejar rollos tanto empaquetados como sin empaquetar cubriendo toda la gama de diámetros de rollos de una fábrica de papel. Con todo, el dispositivo de sujeción puede requerir una cantidad de espacio relativamente pequeña incluso aunque la fuerza de compresión de la sujeción puede ser especificada para que sea suficiente para cargas de hasta más de diez toneladas métricas. Cuando se aplica la sujeción al rollo de más abajo de una pila, incluso se pueden transportar una pluralidad de rollos al mismo tiempo. La retención de la sujeción resulta más segura que con un dispositivo de sujeción por aspiración. La sujeción se puede mantener incluso durante fallos de energía de larga duración.

15 El dispositivo de sujeción puede estar equipado con medios de obtención de datos de identificación por radiofrecuencia (RFID). Con el objeto de mejorar la fiabilidad de los datos obtenidos de los RFID, el dispositivo de sujeción puede comprender antenas de RFID en una pluralidad de orientaciones angulares de modo que se eliminen las zonas de sombra o se reduzcan de forma significativa. El tener más de dos elementos de contacto proporciona la posibilidad de una disposición de la antena que se desvía de las secciones de 180 grados. La eliminación o la reducción de las orientaciones con zonas de sombra permite mejorar de forma significativa la fiabilidad de los datos obtenidos de los RFID.

20 El dispositivo de sujeción puede ser aplicado, por ejemplo, conectado a una grúa puente en almacenes verticales de rollos. El dispositivo de sujeción puede estar dispuesto asimismo en conexión con un portal robotizado u otro aparato móvil. Además del almacenamiento, el dispositivo de sujeción puede ser aplicado a otros tipos de manipulación de rollos en una fábrica de papel o de cartón, tales como el departamento de expedición para la formación de las cargas.

Según un segundo aspecto de la invención, se da a conocer un sistema tal como el reivindicado en una segunda reivindicación independiente del aparato.

30 Gracias a una sujeción autocentrante y a un dispositivo de sujeción capaz de ser alojado en un espacio relativamente pequeño y capaz de elevar una pluralidad de rollos apilados unos encima de los otros, el sistema puede ser implementado con un sector de almacenamiento relativamente pequeño comparado con la capacidad de almacenamiento y, de este modo, el tiempo de movimiento de los rollos puede seguir siendo relativamente corto. La implementación de una capacidad de almacenamiento comparable puede ser conseguida con un menor número de grúas que con las soluciones de la técnica anterior, o con grúas más pequeñas que en la técnica anterior. Es evidente que la sujeción de acuerdo con el primer aspecto proporciona a todo el sistema de almacenamiento ventajas repetidas en un cierto número de modos, de manera que el aumento en la capacidad de todo el sistema de almacenamiento puede proporcionar un valor añadido que supera al precio del dispositivo de sujeción.

40 Según un tercer aspecto de la invención, se da a conocer un procedimiento, tal como el reivindicado en la reivindicación independiente del procedimiento para la sujeción de un rollo vertical de material en bobina.

45 Diversas realizaciones de la invención están expuestas en las reivindicaciones dependientes adjuntas. Se debe comprender que las invenciones según varias realizaciones pueden ser combinadas con invenciones según se reivindica en varias reivindicaciones independientes.

Diversas realizaciones de la invención serán presentadas a continuación a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, sin limitar sin embargo la invención a los ejemplos presentados. No obstante, las figuras 1, 3, y 4 muestran realizaciones que no son parte de la invención reivindicada.

50 La figura 1 muestra una vista lateral, parcialmente en sección, y simplificada de un dispositivo de sujeción;

la figura 2 muestra una vista lateral de otra realización de la invención;

55 la figura 3 muestra una vista superior simplificada de una realización del dispositivo de sujeción situado en un almacén vertical de rollos;

la figura 4 muestra el principio operativo de una realización del dispositivo de sujeción;

60 la figura 5 muestra una vista lateral, parcialmente en sección, y simplificada de una realización de la invención;

las figuras 6a, 6b y 6c muestran una vista lateral simplificada de la alineación de un rollo que está siendo movido con una pila en diferentes fases del movimiento;

65 la figura 7 muestra un dispositivo de sujeción según una realización de la invención en una posición abierta;

la figura 8 muestra el dispositivo de sujeción de la figura 7 sujetando una pila de rollos;

la figura 9 muestra un dispositivo de sujeción según otra realización de la invención sujetando una pila de rollos;

5 la figura 10 muestra una realización de la invención que presenta una vista simplificada de un mecanismo para hacer que la carga produzca un incremento en la fuerza de compresión;

la figura 11 muestra una vista simplificada de la estructura de la realización de la figura 9, que permite centrar rollos individuales en una pila; y

10 la figura 12 muestra un detalle de las realizaciones de la figura 11.

Según una realización, se proporciona una fuerza de compresión en los elementos de contacto -4- de un dispositivo de sujeción -2- para comprimir un rollo de material -1- en bobina mediante la generación de un esfuerzo de tracción sustancialmente a la altura de sujeción en uno o varios tensores o dispositivos de apriete -18- que rodean el rollo de material -1- en bobina, produciendo dicho esfuerzo de tracción la fuerza de compresión entre los elementos de contacto -4- y el rollo de material -1- en bobina. El dispositivo de apriete puede pasar alrededor de uno o varios elementos de contacto; preferentemente, por lo menos tres elementos de contacto, y/o el dispositivo de apriete puede ser fijado al borde de uno o varios elementos de contacto de modo que el elemento de contacto o su cuerpo forma parte del dispositivo de apriete. Una realización preferente incluye seis elementos de contacto.

Por motivos de claridad, la figura 1 muestra dos mecanismos de enrollado situados en lados opuestos de un eje central. Alternativamente, pueden estar dispuestos más o menos mecanismos de enrollado. Un rollo -1a- está sostenido por medio de dos elementos de contacto -4a-, -4b- de un aparato de sujeción -3- del dispositivo de sujeción -2-. En la práctica, están dispuestos más preferentemente más elementos de contacto, o más elementos de elevación. Uno o varios rollos pueden ser transportados encima del rollo -1a- que está siendo sujetado. En la figura, el rollo de más arriba de la pila es -1n-. El cuerpo -6- del dispositivo de sujeción -2- está conectado a un mecanismo de elevación de un aparato real de movimiento tal como una grúa puente, por medio de cables de alambre -7- o similar. Por otra parte, la conexión a un brazo de elevación de un portal robotizado es más preferentemente dispuesta por medio de articulaciones. Las cargas aplicadas en el mismo a las estructuras del robot durante el movimiento pueden estar habitualmente limitadas a un nivel razonable. Un aparato móvil para los elementos de elevación -8- está fijado al cuerpo -6- del dispositivo de sujeción, preferentemente con una separación uniforme, cuyo aparato móvil mueve los elementos de elevación -8- hacia el rollo cuando lo sujeta y los aleja del rollo en la fase de liberación. En una realización de la invención, el aparato móvil se implementa utilizando un paralelogramo cuyas palancas -9- y -10- están montadas de forma pivotante en sus extremos superiores a unos salientes en el cuerpo -6- y en sus extremos inferiores a un elemento de fijación -11- del elemento de elevación. Naturalmente, el aparato móvil puede ser implementado utilizando otros tipos de elementos conocidos "per se", tales como por medio de guías lineales fijas, con carros móviles guiados por las mismas o viceversa.

40 Un mecanismo de centrado -12- está dispuesto más preferentemente en el centro del cuerpo -6-. En el mecanismo de centrado, una placa giratoria -13- montada sobre un cojinete que puede girar con respecto al cuerpo -6-, gira por medio de una unidad de accionamiento -14- mediante una correa o un accionamiento de cadena, un conjunto de engranajes u otra transmisión. La placa giratoria tiene vástagos -15- en el mismo perímetro con una separación uniforme. Los brazos móviles -16- están fijados de manera pivotante a los vástagos -15- en un extremo, y a los elementos de elevación -8- o a los de fijación -11- en el otro extremo. La apertura del dispositivo de sujeción es medida más preferentemente por medio de un sensor absoluto -21- conectado al eje -14- de la unidad de accionamiento o a la placa giratoria, o por medio de otro dispositivo de medición de la apertura.

El principio operativo de un aparato de sujeción es evidente a partir de la figura 4. El aparato de sujeción, indicado con una línea continua está sujetando un rollo -1- de gran diámetro. El mismo aparato de sujeción indicado con una línea de puntos y trazos, está sujetando un rollo -1'- de un diámetro menor. Cuando el aparato tensa su retención o cuando es movido para sujetar un rollo de menor diámetro, un elemento de enrollado -17a- gira en el sentido de las agujas del reloj alrededor de su eje en la dirección de la flecha -CL-, y un elemento de enrollado -17b- gira en el sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de su eje en la dirección de la flecha -CCL-. En la realización representada, ambos elementos de enrollado -17a- y -17b- enrollan alrededor de ellos un tensor o un dispositivo de apriete -18- desde ambas direcciones sobre los carretes -19a- y -19b-. Uno o varios elementos de rueda loca tales como los tambores -20- de rueda loca pueden estar dispuestos entre los elementos de enrollado. Tanto los elementos de enrollado como los de rueda loca están conectados cada uno de ellos a un elemento de contacto separado y a un elemento de elevación.

60 En la realización de la figura 3 un dispositivo de sujeción equipado con seis elementos de elevación y de contacto está situado en un almacén de rollos entre las pilas de rollos.

65 En la realización de la figura 2, por lo menos dos elementos de contacto están dotados más preferentemente de antenas -30a- y -30b- de dispositivos RFID de obtención/anotación de datos. Las antenas están más preferentemente situadas en las partes inferiores de los elementos de contacto. En ellos, cuando el dispositivo de

sujeción desciende para abrazar el rollo, la pila de rollos, o viceversa, los datos de los RFID -26- de todos los rollos que deben ser transportados pueden ser obtenidos/anotados durante el movimiento vertical. Las antenas están situadas más preferentemente en los elementos de contacto, de modo que su sectorización difiere de 180 grados.

5 En las realizaciones representadas, el dispositivo de apriete está enrollado al mismo carrete desde dos direcciones. Una realización (no mostrada) permite conseguir aproximadamente una fuerza de retención doble con el mismo par de apriete de un elemento de enrollado, con respecto al enrollado bidireccional. En ella, un dispositivo de apriete -18-, preferentemente una cinta, es fijado en un extremo, integrado a un elemento de contacto o a las estructuras de fijación de un elemento de enrollado, y en el otro extremo a un carrete del elemento de enrollado para su enrollado.

15 Uno o varios mecanismos de enrollado -17-, -19- con sus dispositivos de apriete -18- pueden estar dispuestos en paralelo en la dirección vertical. Una pluralidad de mecanismos paralelos permite distribuir la fuerza tensora sobre un área más amplia y utilizando más dispositivos de apriete de poco peso, por ejemplo, cintas más delgadas. Los dispositivos de apriete paralelos permiten asimismo conseguir un tensado relativamente uniforme en toda la anchura del rollo, incluso con un rollo de grosor variable. En una realización de la invención, unos dispositivos de apriete paralelos permiten asimismo el tensado alrededor de diferentes rollos apilados uno encima del otro, incluso cuando los diámetros de los rollos difieren ligeramente entre sí.

20 Se comprenderá que el dispositivo de sujeción funciona como sigue:

- un movimiento rotativo es conducido desde la unidad de accionamiento -14- a la placa giratoria con el resultado de que los elementos elevadores -8- son empujados hacia el exterior desde el centro. Se genera una fuerza en sentido contrario que mantiene el dispositivo de apriete en tensión cuando los motores -22- que hacen girar los elementos de elevación alrededor de sus ejes de revolución proporcionan un par que tiende a hacer girar los elementos de enrollado -17- de tal modo que el dispositivo de apriete -18- que rodea el rollo -1- tiende a tensarse. El movimiento de los elementos de elevación se detiene cuando el radio de un círculo que pasa por las superficies interiores de los elementos de contacto es aproximadamente 100 mm mayor que el del rollo a sujetar. El dispositivo de sujeción -2- desciende, de modo que el mecanismo de sujeción -3- de más abajo está a una altura en la que los bordes inferiores de los elementos de contacto -4- están próximos al extremo inferior del rollo -1- o del rollo más bajo de la pila -1a-. Se pueden obtener datos de los RFID -26- de los rollos a transportar durante el movimiento vertical. A continuación, los motores -22- hacen girar los elementos de enrollado -8- en la dirección o direcciones que hacen que se reduzca el perímetro del dispositivo de apriete -18-, de modo que los elementos de contacto -4- son presionados contra el rollo -1-. El movimiento se detiene cuando se alcanza un par suficiente para mantener una fuerza de sujeción adecuada en el aparato de sujeción. Más preferentemente, la retención de la sujeción entre el elemento de contacto y el rollo, o una magnitud relacionada, tal como la fuerza de compresión, es medida simultáneamente por medio de un sensor de retención -32-. El sensor de retención puede comprender uno cualquiera de los elementos siguientes: un elemento piezoeléctrico y una galga extensométrica. Un engranaje del motor de accionamiento -22- es preferentemente del tipo de autoretención, y/o el motor de enrollado y/o el mecanismo de enrollado están equipados con un freno. En este caso, no es necesario suministrar energía eléctrica al motor durante el movimiento del rollo y, de este modo, un potencial fallo de corriente no puede ocasionar el riesgo de que el rollo sea liberado de la sujeción. El tensado del dispositivo de apriete -18-, la compresión elástica del rollo y la flexibilidad estructural se combinan para producir una fuerza de tensado/retención que se mantiene durante el movimiento del rollo.

45 - Cuando el rollo o el conjunto de rollos han sido elevados unos pocos centenares de mm, se conecta un modo de seguridad mediante uno o varios dispositivos de accionamiento -24-, con el que durante la fase crítica del movimiento del rollo o del conjunto de rollos, por lo menos un elemento de retención -25- de un dispositivo de seguridad -23- está situado debajo del rollo más bajo -1a- en una posición de seguridad -S-.

50 - El dispositivo de sujeción que retiene el rollo o rollos es elevado venciendo unos elementos de acoplamiento conocidos "per se", pertenecientes al mecanismo de elevación de una grúa.

55 - Tras ser elevado a una posición de acoplamiento, el dispositivo de sujeción puede ser conectado a una conexión de aire comprimido del dispositivo de elevación, en la que un depósito de aire comprimido dispuesto en el dispositivo de sujeción es llenado mientras el dispositivo de sujeción está conectado en la posición de acoplamiento.

- La grúa mueve el dispositivo de sujeción que sostiene el rollo o rollos en la posición de descarga.

60 - La grúa empieza a bajar el dispositivo de sujeción que sostiene el rollo o rollos.

- Antes de que el rollo llegue al nivel de la posición de descarga, los elementos de retención son movidos de la posición de seguridad -S- a una posición de desacoplamiento -S'-.

65 - Cuando se aproxima al rollo de más arriba en una pila, potencialmente situado en la posición de descarga, los rollos que están siendo sujetados son alineados preferentemente con el rollo de más arriba de la pila. Dicha

alineación permite reducir el escalonado generado en la pila y permite tomar rollos de la pila sin necesidad de deslizar lateralmente los rollos de la pila.

- El descenso continúa hasta que el rollo ha llegado al nivel de la posición de descarga.

- Los motores -22- enrollan los dispositivos de apriete en la dirección de apertura y, al mismo tiempo, la unidad de accionamiento -14- empuja los elementos de elevación/elementos de contacto fuera del rollo.

- Cuando el espacio entre el elemento de contacto y el rollo es aproximadamente de 50 mm a 100 mm, el mecanismo de elevación eleva el dispositivo de sujeción a una posición superior después de lo cual es movido a la siguiente posición de carga.

- Las funciones antes mencionadas son llevadas a cabo automáticamente bajo el control de un dispositivo de lógica programable y/o de un ordenador.

En una realización preferente, el dispositivo de seguridad -23- puede ser cambiado de la posición de desacoplamiento -S'- a la posición de seguridad -S- utilizando un solo dispositivo de accionamiento lineal, tal como un cilindro de aire. En el mismo se aplica, por ejemplo, una solución conocida a partir del seguro de un rifle. El dispositivo de seguridad está conectado a un transportador que se mueve en dirección vertical en la correspondiente ranura de guía. El dispositivo de seguridad se mueve primero de manera rectilínea en dirección vertical y cuando ha avanzado sustancialmente hasta el nivel del extremo inferior del rollo, en donde la guía se curva después de su parte rectilínea, el elemento de retención -25- es obligado a girar por debajo del extremo inferior del rollo -1-. La expresión "fase crítica del movimiento" se refiere a la parte del transporte en la que se pueden producir daños significativos si el rollo cae.

La realización de la invención mostrada en las figuras 2 y 5 es preferente en los casos en los que la variación de diámetro del rollo es pequeña. En dicha realización las unidades de accionamiento de los mecanismos de enrollado pueden ser suprimidas, o como alternativa pueden ser asistidas.

Un aparato de sujeción -3- se mueve en la dirección vertical controlado por medio de un elemento de elevación -8-. El elemento de elevación -8- es preferentemente un husillo de bolas con un paso muy grande (considerablemente mayor que el mostrado en las figuras). El movimiento del aparato de sujeción con respecto al elemento de elevación en la dirección axial = vertical obliga al elemento de enrollado -17- a girar alrededor del eje del elemento de elevación -8-. El elemento de enrollado -17- es más preferentemente la tuerca de un husillo de bolas o similar -4-. El elemento de enrollado está montado en un cojinete para poder girar con respecto al elemento de contacto -4-. Un dispositivo de apriete -18-, tal como una cinta, banda, folio, cable de alambre o similar está encanillado alrededor del elemento de enrollado. El dispositivo de apriete está fijado por sus extremos a los elementos de enrollado -17- o a los elementos de contacto adyacentes, formando un carrete -19- alrededor de ellos. Dicha realización funciona como sigue: en primer lugar, los elementos de contacto del dispositivo de sujeción son obligados por medio de la unidad de accionamiento a realizar un contacto inicial de compresión con el material de la bobina de un rollo. A continuación, cuando se inicia la elevación del dispositivo de sujeción, la compresión inicial produce una fuerza que se opone a la elevación debida a la fricción, dicha fuerza es obligada por los medios de transmisión a convertirse en una fuerza de tracción entre los elementos de contacto. La fuerza real de sujeción es generada como una fuerza opuesta a la de tracción cuando los elementos de contacto son presionados de forma más apretada contra el material del rollo en bobina. La transmisión está diseñada de tal modo que la fuerza de sujeción generada es capaz de impedir que la retención de los elementos de contacto se deslice, gracias a la fricción.

La realización de la figura 5 presenta una solución al problema de una disposición "telescópica". La realización en cuestión puede ser aplicada a rollos sin empaquetar. Un mandril de sujeción -27- está dispuesto en el centro del dispositivo de sujeción, estando el mandril fijado de forma integrada al cuerpo del dispositivo de sujeción o móvil en la dirección vertical por medio de una unidad -28- de accionamiento de la elevación. El mandril de sujeción cuya estructura es conocida "per se" sujeta un rollo, o el rollo más inferior, -1a- por la superficie interior de su núcleo y contribuye al transporte del rollo o rollos durante su desplazamiento. El posicionado del mandril de sujeción está basado más preferentemente en datos de medición procedentes de un sensor -29- dispuesto en el eje de la unidad de accionamiento de la elevación. Es posible asimismo una realización en la que la antena para la obtención de datos RFID mencionada anteriormente está situada en conexión con el mandril de sujeción. En ella, la distancia a leer es muy corta y la fiabilidad de la lectura es aceptable. En vez de la transmisión representada por medio de un engranaje de cremallera, el mandril de sujeción -27- podría estar suspendido de un cable de alambre, una cadena, una cinta o similar. Esto permite reducir la necesidad de espacio por encima del dispositivo de sujeción.

La figura 6 representa diferentes fases de la alineación de un rollo, o de un conjunto de rollos, al ser movido con una pila en un almacén. En los almacenes de rollos, los rollos están colocados a menudo en pilas que superan los 10 metros de altura. Cuando un rollo o un conjunto de rollos que está siendo movido es bajado sobre la parte superior de una pila en el almacén, el rollo o el conjunto de rollos, está alineado preferentemente con el rollo -1pu- de más arriba de la pila. Por motivos de claridad, no se muestran los elementos de tensado del dispositivo de sujeción. En la figura -6a-, un rollo, o el rollo de más abajo, en un conjunto de rollos -1a- que debe ser cogido es situado en la

posición de carga. En la misma, un elemento de alineación -31- ha sido movido por encima del nivel del extremo inferior del rollo -1a-, a la posición -PI-. Preferentemente, por lo menos, tres elementos de contacto están situados separados uniformemente alrededor del rollo.

5 En la figura 6b, el rollo, o el conjunto de rollos, que está siendo movido es bajado en el almacén por encima de la parte superior del rollo de más arriba -1pu- de la pila. Cuando se aproxima a la pila, es posible mover el elemento o elementos de contacto -31- a una posición de pre-alineación -P2- en la que el elemento de alineación empieza a guiar el rollo cuando entra en contacto con el borde superior del rollo -1pu- durante el movimiento de descenso. Esto ahorra tiempo si se da por supuesto que el borde superior del rollo -1pu- puede soportar la tensión producida por el contacto.

Más preferentemente, se hace descender el rollo, o el conjunto de rollos, tan próximo al extremo superior del rollo -1pu- que los elementos de contacto evitan el borde superior de dicho rollo -1pu-. A continuación, los elementos de alineación son movidos a la posición -P3- en la que las superficies acopladas de los elementos de alineación situadas frente al rollo son tangenciales a una prolongación imaginaria de la envoltura del rollo -1a- por debajo del rollo -1a-. Cuando son movidos a la posición -P3-, los elementos de contacto alinean simultáneamente el rollo -1a- con el rollo -1pu-. Más preferentemente, la alineación tiene lugar al mismo tiempo que el rollo o conjunto de rollos está siendo bajado lentamente por encima del rollo -1pu-.

20 La superficie de acoplamiento del elemento de contacto -31- que reposa contra el rollo -1pu- o es tangencial al mismo puede estar formada por un rodillo, un patín o similar.

25 Cuando un conjunto de rollos está siendo sujetado, es necesario asegurar una retención segura del rollo -1a- de más abajo antes de iniciar la elevación, y más preferentemente debe asegurarse asimismo una retención segura durante el movimiento. Una retención segura puede ser asegurada preferentemente mediante, por lo menos, un sensor de presión -32- integrado en la estructura del elemento de contacto -4-. El sensor conocido "per se" está destacado en la figura 6a. El sensor de presión mide la compresión de una parte sensora -4f- del elemento de contacto al contactar el rollo -1a- contra la parte posterior -4b- del elemento de contacto. El sensor de presión -32- está situado entre la parte posterior -4b- y la parte sensora -4f-. Alternativamente, un rodillo reposando contra el rollo y conectado a un codificador de impulsos puede estar dispuesto en el elemento de contacto. Si no se mantiene una retención segura durante la elevación, el rollo se deslizará en relación con el elemento de contacto; en este caso el rodillo y el eje del codificador de impulsos unido al mismo, girarán. Esto permite recibir información de una retención deficiente desde el codificador de impulsos. Por ejemplo, en el caso en que el diámetro del rollo -1a- de más abajo en la pila sea más pequeño que el de los rollos por encima del mismo, no se genera necesariamente una fuerza de compresión suficiente en el rollo -1a- durante el tensado. En este caso, se produce una alarma en base a la información del sensor/codificador y no se inicia el movimiento.

40 Además de la solución descrita en la figura 5, son posibles un cierto número de otras realizaciones que contribuyen a asegurar una retención segura de la sujeción. Los elementos de contacto -4- pueden estar cubiertos con un material -5- en la superficie que tenga un coeficiente de fricción elevado y que asimismo sea elástico. Los elementos de contacto pueden estar asimismo conformados como placas de aspiración para aumentar su fuerza de sujeción por medio de la aspiración. Además, otras soluciones de sujeción conocidas "per se" pueden ser combinadas con el dispositivo de sujeción según la invención. Por ejemplo, una placa de aspiración puede estar dispuesta para sujetar el extremo superior de un rollo.

45 Una realización combina las soluciones mostradas en las figuras 1, 2 y 5. En primer lugar, los elementos de contacto son obligados por medio de una unidad o unidades de accionamiento a aplicar una compresión inicial contra un rollo. A continuación, la unidad de accionamiento es bloqueada en dicha posición y el peso del rollo obliga a que unos elementos de cuña o similares hagan que los elementos de contacto compriman el rollo y mantengan la sujeción del mismo cuando el rollo está siendo elevado, y la fuerza de sujeción es sustancialmente relativa al peso del rollo.

Se pueden utilizar unidades de accionamiento eléctricas, neumáticas o hidráulicas en los mecanismos de movimiento del dispositivo de sujeción.

55 La figura 7 muestra una realización en la que el dispositivo de apriete consiste en brazos de palanca de tijera -44- conectados más preferentemente a los elementos de elevación -8- por medio de articulaciones -43-. Por ejemplo, un brazo de palanca de tijera -44abo- que conecta los elementos de elevación -8a- y -8b- está conectado en un extremo de una tuerca -40a- que se mueve en la parte -41a- del husillo del elemento de elevación -8a-, y en el otro extremo a un dispositivo de fijación inferior -42b- fijado al elemento de elevación adyacente -8b-. Un brazo de palanca de tijera -44abl- que se cruza con el brazo de palanca -44abo- de tijera está conectado en un extremo del elemento de fijación inferior -42a- del elemento de elevación -8a- y en su otro extremo a una tuerca -40b- que se mueve en una parte -42b- del husillo del elemento de elevación adyacente -8b-. Cuando el elemento de elevación -8- gira por medio de una unidad de accionamiento -11- fijada al extremo superior del elemento de elevación, la tuerca -40- que se mueve en la parte -41- del husillo en el extremo inferior del elemento de elevación se mueve en dirección vertical. Cuando la tuerca se mueve hacia arriba los pares de brazos de palanca de tijera giran en la dirección de un plano vertical, de modo que el perímetro formado por los elementos de elevación -8- se reduce

y se retiene el apriete. Asimismo, la unidad de accionamiento está fijada a un carro -47- que se mueve guiado por medio de las guías -49- unidas a un cuerpo -46-, sustancialmente en la dirección radial del rollo. Estas guías forman un aparato móvil -50-. El husillo -41- es preferentemente un husillo de bolas.

5 El margen del desplazamiento angular de los brazos de palanca de tijera -44- está adaptado de modo que la fuerza de sujeción cambia sustancialmente en relación con el diámetro y/o el peso del rollo.

La figura 8 muestra el dispositivo de sujeción parcialmente desmontado, sujetando el rollo más bajo de un conjunto de rollos compuesto de tres rollos.

10 El perfil horizontal del dispositivo de apriete -18- es de una forma sustancialmente poligonal, más preferentemente un hexágono.

15 Naturalmente, el aparato móvil -50- puede ser implementado asimismo con otros tipos de elementos conocidos "per se".

La figura 9 muestra una realización en la que dos dispositivos de apriete -18a-, -18b- formados a partir de brazos de palanca de tijera están dispuestos uno por encima del otro. El movimiento es conducido preferentemente a uno de los dispositivos de apriete por medio de un husillo y una tuerca, y desde allí además al otro dispositivo de apriete por medio de un elemento de unión -51-.

20 En una realización de la invención, los elementos de contacto superiores están dispuestos en el área de actuación de un dispositivo de apriete superior -18b-, y los elementos de contacto inferiores están dispuestos en el área de actuación de un dispositivo de apriete inferior -18a-. Dicha realización permite el centrado de pilas excéntricas de rollos. En ellas, los dispositivos de apriete pueden moverse y ser tensados independientemente uno con respecto al otro en la dirección radial del rollo. La figura 11 muestra una realización que permite mover un rollo superior -1b- de una pila con respecto a un rollo inferior -1a-. Los elementos de contacto inferiores -4a- están conectados de manera integral a los elementos de elevación -8-. Los elementos de contacto superiores -4b- están conectados a los elementos de elevación -8- por medio de un mecanismo que permite un movimiento sustancialmente horizontal de los elementos de contacto superiores -4b- acercándose o alejándose del rollo -1b-. El mecanismo móvil puede ser implementado por medio de un paralelogramo -59-, cuñas u otros elementos conocidos "per se". El movimiento del mecanismo es proporcionado por una unidad de accionamiento -56- que puede comprender un cilindro hidráulico, un módulo eléctrico de movimiento lineal o similar. Preferentemente todas las unidades de accionamiento o, por lo menos, las unidades de accionamiento opuestas que mueven los elementos de contacto superiores, están adaptadas para proporcionar un movimiento sincronizado para poder centrar el rollo superior -1b-. El movimiento de todos los elementos de contacto superiores de manera sincronizada permite reducir cualquier deslizamiento del elemento de contacto a lo largo del perímetro del rollo cuando está cargado con una fuerza considerable, lo que podría exponer la superficie del rollo a un aplastamiento. La unidad de accionamiento -56- está fijada preferentemente en su extremo superior a un carro -47- por medio de un elemento de fijación -57-.

40 En la situación mostrada en la figura 11, el rollo -1b- cuyo diámetro es más pequeño que el del rollo inferior -1a- está situado encima del rollo inferior en una posición excéntrica -1b'- en relación con el rollo inferior en la situación inicial. La unidad de accionamiento -56- obliga al elemento de contacto -4b- por medio de los brazos de palanca de tijera -59- a ser presionado hacia el rollo hasta que el rollo está centrado en la posición -1b''-.

45 La figura 12 muestra un mecanismo -60- combinado con la realización de la figura 11, que permite aplicar al rollo superior una fuerza de compresión que aumenta durante la elevación. Un elemento móvil -61- de la unidad de accionamiento -56- está conectado de manera flotante al elemento de contacto -4b- o al mecanismo -60-, de modo que, cuando termina el movimiento de centrado, el elemento de contacto -4b- puede moverse hacia abajo en relación con el elemento móvil -60-. Una solución preferente comprende un orificio en un vástago -62- entre los salientes -58-, en el que se puede mover la parte de fijación del elemento móvil, presionando un elemento flexible contra el vástago. La fuerza de fricción entre el elemento de contacto -4b- y el rollo -1b- tiene un efecto hacia abajo en una situación de elevación y tiende a hacer girar los brazos de palanca de tijera -59- en el sentido de las agujas del reloj, en la que los brazos de palanca de tijera fuerzan al elemento de contacto más fuertemente contra el rollo.

55 Un procedimiento de tensado alternativo mostrado en la figura 10 puede estar dispuesto en el rollo inferior. Este procedimiento permite el tensado individual de la retención en rollos concretos de una pila durante la elevación.

60 Más de un dispositivo de apriete puede estar dispuesto con sus elementos de contacto. Los dispositivos de apriete pueden asimismo moverse o ser tensados, incluso de manera independiente uno con respecto a otro en la dirección radial del rollo.

65 Los elementos de contacto -4- que descansan contra el rollo -1- están conectados a los elementos de elevación -8- por medio de un soporte -45-. Preferentemente, una tuerca -40- se mueve reposando directamente, o indirectamente, contra el soporte.

La figura 10 muestra una realización en la que el peso de la carga hace que aumente la fuerza de sujeción, y dicha sujeción se refuerza automáticamente durante el movimiento. Unos elementos flexibles están dispuestos entre una tuerca o una articulación superior -40- y un elemento de fijación o una articulación inferior -42- en un elemento de elevación común -8-. Los elementos flexibles permiten que el elemento de fijación inferior -42- se mueva con relación a la tuerca -40- cuando el rollo -1- está siendo sujetado. De este modo el rollo -1- tiende a presionar el elemento de contacto -4- hacia abajo debido a la gravedad y a la fricción. El elemento de contacto cuyo extremo inferior está fijado al elemento de fijación inferior traslada el movimiento al elemento de fijación inferior que tiende a moverse hacia abajo. Como la tuerca está bloqueada en su posición, el movimiento hacia abajo del elemento de fijación inferior genera un movimiento en los brazos de palanca de tijera del dispositivo de apriete que tensan la retención. El elemento flexible -55- está más preferentemente formado a partir de una placa de caucho o plástico situada entre las partes en movimiento.

La figura 10 muestra asimismo un mecanismo de refuerzo de la fuerza de sujeción según una realización preferente de la invención. El mecanismo de refuerzo comprende una fuente -64- de un medio de presión, una válvula -65- para el medio y un espacio de presión -66- en conexión con un husillo, cuyo espacio de presión está definido por medio de un cilindro -67- conectado al elemento de contacto -4- y al cabezal de la parte -8- de un husillo dispuesta como un pistón en el cilindro, y tuberías para conducir el medio de presión desde la fuente -64- del medio de presión a través de la válvula -65- del medio hasta el espacio de presión -66-. La fuente del medio de presión es preferentemente un depósito a presión que contiene un gas a alta presión, tal como nitrógeno o dióxido de carbono a una presión de 100 bar (10MPa), por ejemplo. La fuente del medio de presión puede comprender un compresor. En una realización preferente de la invención, el mecanismo de refuerzo está adaptado para proporcionar un mecanismo de paro de emergencia que permite producir un aumento repentino de la fuerza de sujeción.

Si un rollo colgando de la sujeción empezara a deslizar a pesar de la operación de auto-ajuste proporcionada por el elemento flexible -55-, se puede mejorar rápidamente la sujeción para detener el deslizamiento que ha empezado a producirse. El mecanismo de refuerzo puede ser implementado para reforzar la sujeción gradualmente o, si es necesario, aplicar una fuerza de sujeción relativamente grande en una sola fase para poder detener el deslizamiento con tanta seguridad como sea posible.

La válvula del medio puede ser controlada eléctricamente, neumáticamente, hidráulicamente o mecánicamente. Por ejemplo, un elemento sensor (no mostrado en la figura) puede reposar contra la superficie superior de un rollo o de una pila de rollos a elevar, de modo que si el rollo se desliza inadvertidamente de la sujeción, el elemento sensor controla la válvula -65- del medio para conducir presión al espacio -66-, de modo que mediante la compresión del elemento flexible, se reduce el perímetro del dispositivo de apriete y aumenta la fuerza de sujeción. El elemento flexible puede ser implementado de modo que, cuando es sometido a una fuerza que supera un cierto límite, el elemento flexible cede reversiblemente o irreversiblemente, de modo que el elemento de elevación es capaz de mover el elemento de fijación inferior -42- alejándolo más de la tuerca -40-. El límite está fijado preferentemente de modo que solamente se alcanza dicho límite debido a la presión conducida a través de la válvula del medio.

Se pueden utilizar unidades de accionamiento eléctricas, neumáticas o hidráulicas en los mecanismos de movimiento del dispositivo de sujeción. La tuerca -40- puede estar situada asimismo debajo del elemento de fijación -42-.

En lo que antecede, han sido presentadas varias realizaciones de la invención. Para los expertos en la técnica es evidente que la invención puede ser puesta en práctica mediante la combinación de cualquiera de las características antes presentadas. De este modo, la presente invención solamente está limitada por las reivindicaciones dependientes.

En una realización de la invención, el dispositivo de sujeción está provisto de uno o varios dispositivos de apriete paralelos (-18a-, -18b-) en dirección vertical.

En otra realización de la invención, cuando el elemento de elevación -8- gira por medio de una unidad de accionamiento -11- fijada al extremo superior del elemento de elevación, la tuerca -40- que se mueve en la parte -41- del husillo en el extremo inferior del elemento de elevación se mueve en dirección vertical, en la que los pares de brazos de palanca de tijera giran en la dirección de un plano vertical, de modo que el perímetro formado por los elementos de elevación -8- se reduce y la retención se tensa.

En otra realización de la invención, la fuerza de sujeción está formada sustancialmente en relación con el diámetro y/o el peso del rollo.

En otra realización de la invención, uno o varios rollos son transportados encima del rollo que está siendo sujetado.

En otra realización de la invención, la retención de la sujeción está monitorizada y la compresión aplicada al rollo que está siendo sujetado aumenta, en respuesta, por lo menos, a una pérdida parcial de la retención con el objeto de recuperar la retención.

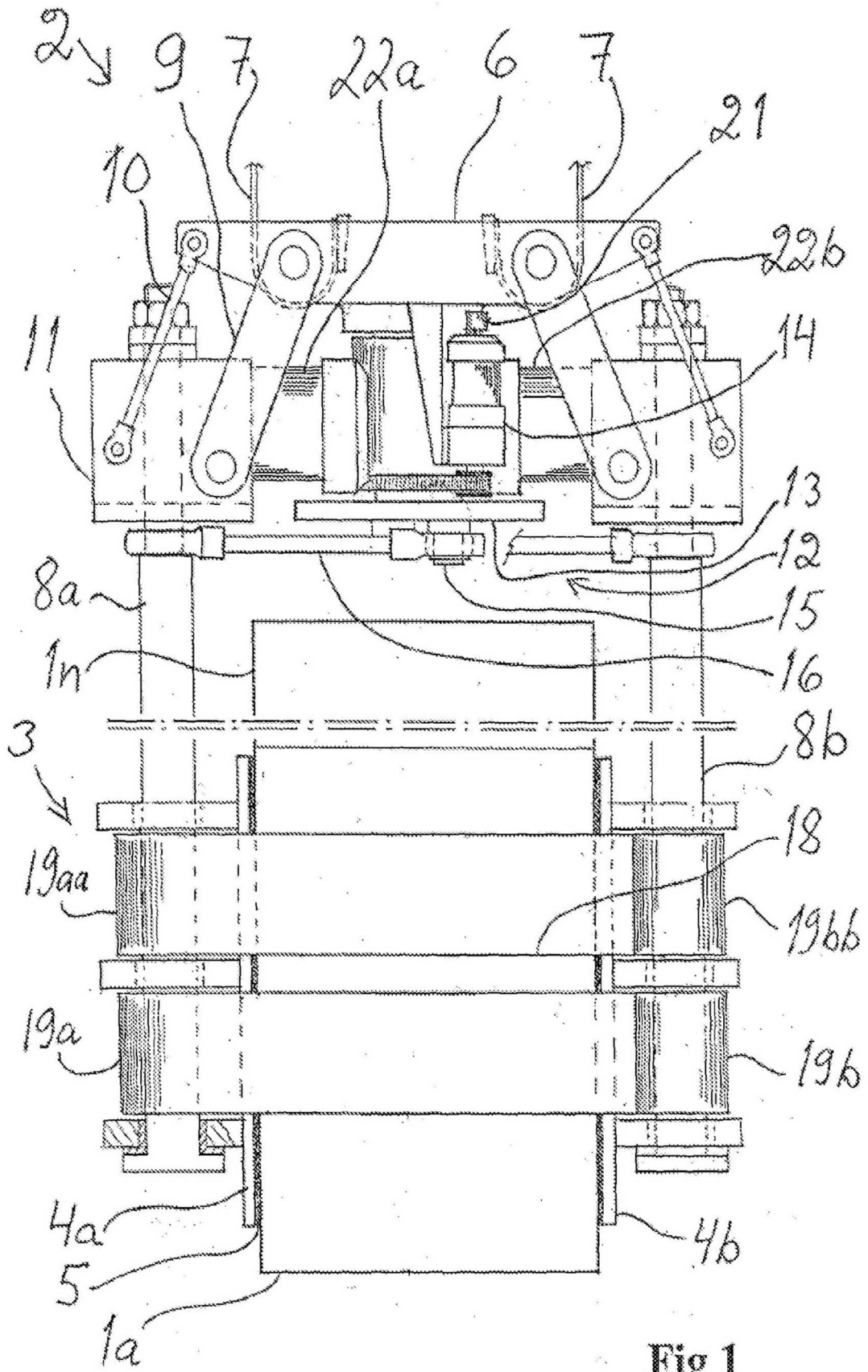
En otra realización de la invención, un rollo que está siendo sujetado es movido a la parte superior de una pila de rollos, y el rollo que está siendo sujetado es alineado con el rollo de más arriba (-1pu-) en dicha pila de rollos.

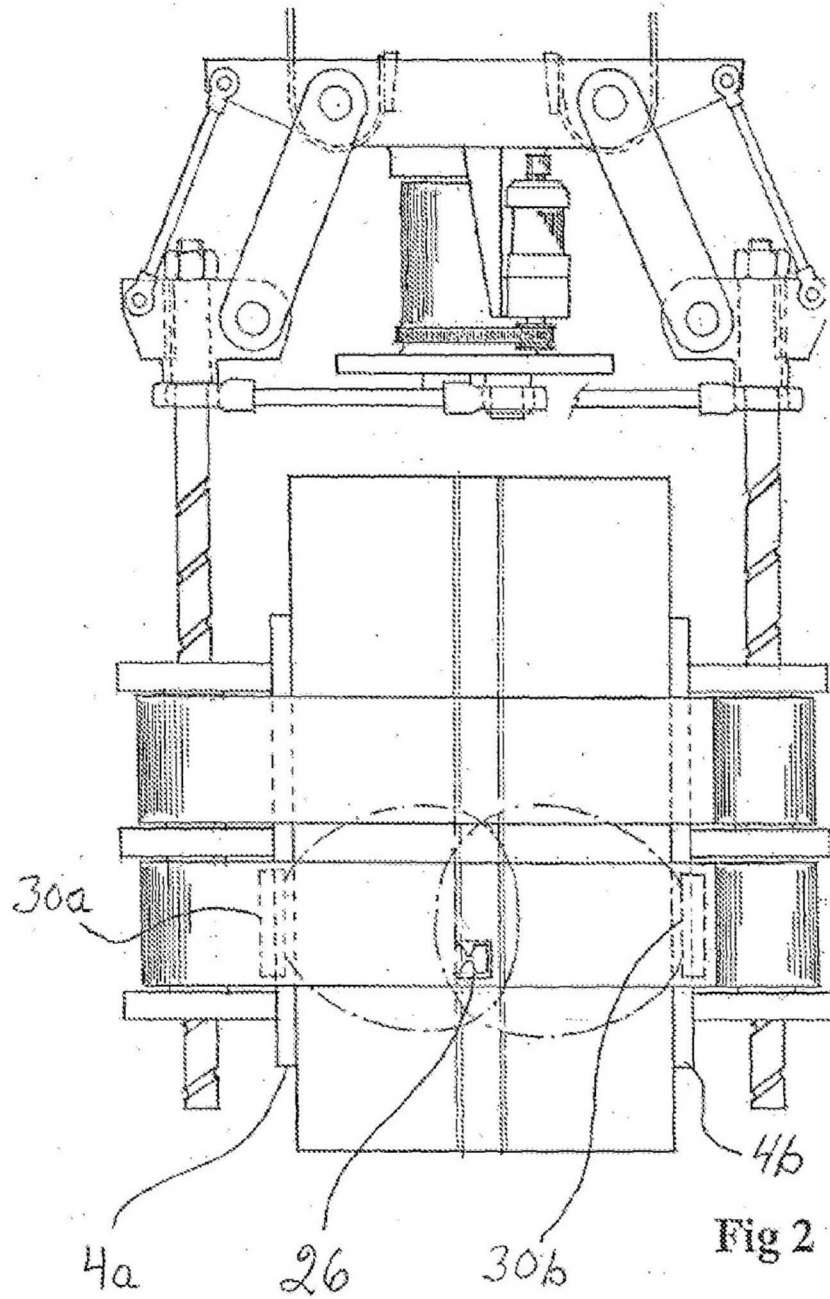
- 5 En otra realización de la invención, el rollo que está siendo sujetado es movido en un sistema automático de manipulación con un aparato móvil, tal como una grúa puente, un portal robotizado, o similar, de una posición de carga a una posición de descarga, siendo el eje de giro del rollo sustancialmente vertical durante el movimiento.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sujeción para elevar verticalmente rollos (1) de material en bobina, tales como rollos de papel o de cartón,
 5 el dispositivo de sujeción (2) comprende elementos de contacto sustancialmente a la altura de sujeción para comprimir el rollo (1), y un dispositivo de apriete (18) que rodea los elementos de contacto, así como medios para proporcionar una tensión de tracción en el dispositivo de apriete (18) y medios para convertir la tensión de tracción en una fuerza de compresión entre los elementos de contacto (4) y el rollo (1) de material en bobina;
 10 y en el que el dispositivo de sujeción comprende además brazos de soporte (8) y en que el dispositivo de apriete (18) consiste, por lo menos parcialmente, en brazos de palanca (44) de tijera que se cruzan, dispuestos entre los brazos de soporte y adaptados para ser movidos en sus extremos por elementos de tensado de modo que el dispositivo de apriete se abre moviendo los extremos de los brazos de palanca de tijera que se cruzan, en una dirección en relación con el brazo de soporte y es tensado moviéndolos en la otra dirección;
caracterizado por que
 15 los elementos de tensado comprenden un husillo roscado y una tuerca (40) dispuesta en la rosca del husillo, y por que cada uno de dichos brazos de palanca de tijera está fijado en un extremo a una tuerca (40) que se mueve en un husillo (41) de un elemento de elevación, y en su otro extremo a un elemento de fijación de un elemento de elevación adyacente (42).
- 20 2. Dispositivo de sujeción, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** por lo menos un dispositivo de apriete está equipado con elementos flexibles (55) que hacen que el peso de la carga aumente la fuerza de sujeción, y la sujeción se refuerza automáticamente durante el movimiento.
- 25 3. Dispositivo de sujeción, según la reivindicación 2, **caracterizado por que** los elementos flexibles (55) están dispuestos en conexión con un elemento de elevación común (8) que tiene la tuerca (40) y un elemento de fijación inferior (42) que permite el movimiento del elemento de fijación inferior (42) en relación con la tuerca (40) cuando el rollo (1) está siendo sujetado.
- 30 4. Dispositivo de sujeción, según la reivindicación 3, **caracterizado por que** los elementos de contacto superiores están dispuestos en el área de actuación de un dispositivo de apriete superior (18b) y los elementos de contacto inferiores están dispuestos en el área de actuación de un dispositivo de apriete inferior (18a) y por que los dispositivos de apriete se pueden mover incluso de forma independiente entre sí en la dirección radial del rollo, en el que los elementos de contacto (4a) de un dispositivo de apriete están conectados integralmente a los elementos de elevación (8) y los elementos de contacto (4b) del otro dispositivo de sujeción
 35 están conectados a los elementos de elevación (8) por medio de mecanismos que permiten un movimiento sustancialmente horizontal de los elementos de contacto (4b) acercándose o alejándose del rollo (1b).
- 40 5. Dispositivo de sujeción, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el margen de desplazamiento angular de los brazos de palanca de tijera (44) está adaptado de modo que la fuerza de sujeción cambia sustancialmente en relación con el diámetro y/o el peso del rollo.
- 45 6. Sistema automático para mover rollos de material en bobina, que comprende una grúa y un sector de almacenamiento, así como un sistema operativo y de control para el manejo de la grúa, **caracterizado por que** el sistema comprende un dispositivo de sujeción según las reivindicaciones 1 a 5.
- 50 7. Procedimiento para mover un rollo vertical (1) de material en bobina con un dispositivo de sujeción, comprendiendo el procedimiento:
 disponer elementos de contacto (4) contra los lados del rollo (1) y tensar un dispositivo de apriete que conecta los elementos de contacto (4) alrededor del rollo (1), en el que el tensado del dispositivo de apriete hace que los elementos de contacto (4) sean presionados contra el rollo, de tal modo que se consigue una fricción suficiente para elevar el rollo;
 55 y en el que el dispositivo de sujeción comprende brazos de soporte (8) y por que el dispositivo de apriete (18) se compone, por lo menos parcialmente, de brazos de palanca de tijera (44) que se cruzan, dispuestos entre los brazos de soporte y adaptados para ser movidos en sus extremos por medio de elementos de tensado de modo que el dispositivo de apriete se abre moviendo los extremos de los brazos de palanca de tijera que se cruzan, en una dirección en relación con el brazo de soporte, y son tensados moviéndolos en la otra dirección;
caracterizado por que
 se utiliza un dispositivo de sujeción según la reivindicación 1; y se hace girar el elemento de elevación (8) por medio de una unidad de accionamiento (11) en la que la parte (41) del husillo en el extremo inferior del elemento de elevación (8) se mueve en dirección vertical, en el que los pares de brazos de palanca de tijera (44) giran en la
 60 dirección de un plano vertical de modo que el perímetro formado por los elementos de elevación (8) se reduce y la retención se tensa.
- 65 8. Procedimiento, según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la fuerza de sujeción de, por lo menos, un dispositivo de apriete aumenta de acuerdo con el peso de la carga, de modo que la sujeción se refuerza automáticamente durante el movimiento.

- 5 9. Procedimiento, según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado por que**
están dispuestos elementos de contacto superiores en el área de actuación de un dispositivo de apriete superior (18b) y están dispuestos elementos de contacto inferiores en el área de actuación de un dispositivo de apriete inferior (18a), y
los dispositivos de apriete pueden moverse incluso independientemente uno con respecto al otro en la dirección radial del rollo, de tal modo que los elementos de contacto (4a) de un dispositivo de apriete están conectados integralmente a los elementos de elevación (8) y los elementos de contacto (4b) del otro dispositivo de apriete están conectados a los elementos de elevación (8) por medio de mecanismos que permiten un movimiento
10 sustancialmente horizontal de los elementos de contacto (4b) acercándose o alejándose del rollo (1b).
- 15 10. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que**
hace que los elementos de contacto (4) del dispositivo de sujeción (2) realicen un contacto inicial de compresión con el rollo de material en bobina, de modo que cuando se empieza a elevar el dispositivo de sujeción, la compresión inicial produce una fuerza que contrarresta la elevación debida a la fricción, y obliga mediante los medios de transmisión a la fuerza que contrarresta la elevación a convertirse en una fuerza de tracción entre los elementos de contacto, generando de este modo, como una fuerza opuesta, una fuerza de sujeción suficiente para la elevación cuando los elementos de contacto están presionados más fuertemente contra el rollo de material en bobina.
- 20 11. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado por que**
sujeta además el rollo (1) con un mandril de sujeción (27) en la superficie interior de un núcleo que sirve de centro para el rollo, en el que el mandril contribuye al transporte del rollo.
- 25 12. Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, además **caracterizado por que**
mueve los elementos de contacto del dispositivo de sujeción que rodea el rollo en dirección vertical y se comunica con todos los RFID (26) de los rollos que deben ser transportados durante el movimiento vertical.





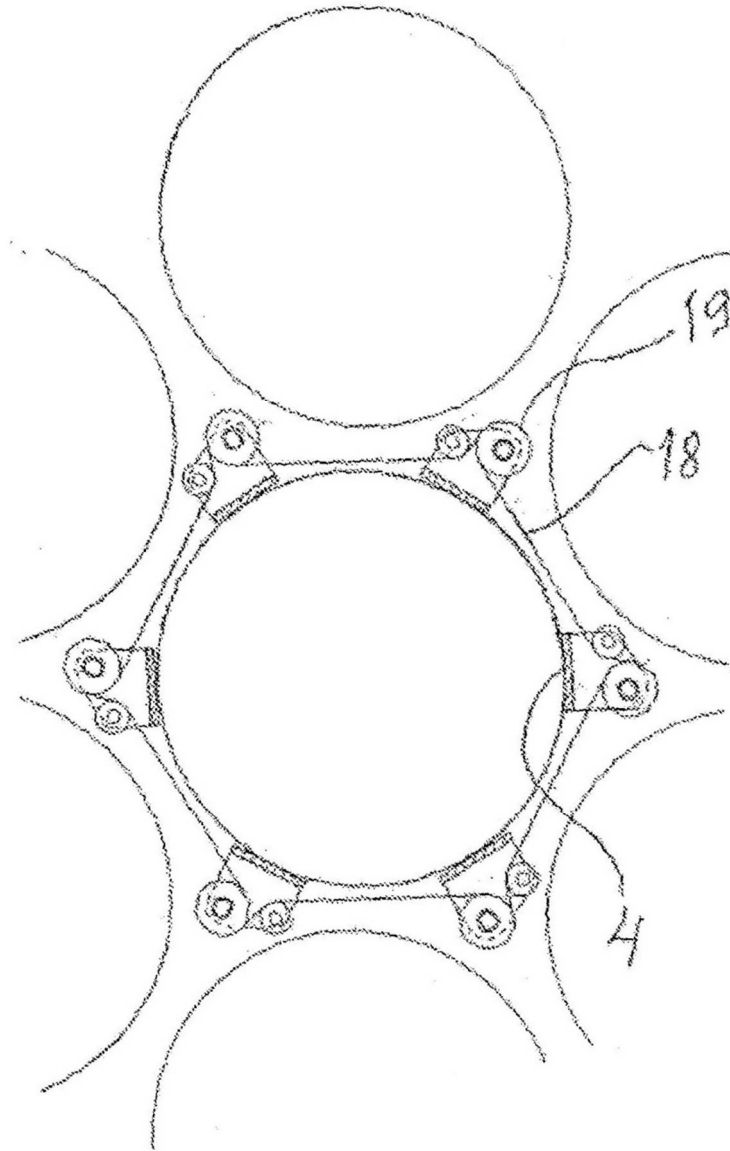


Fig 3

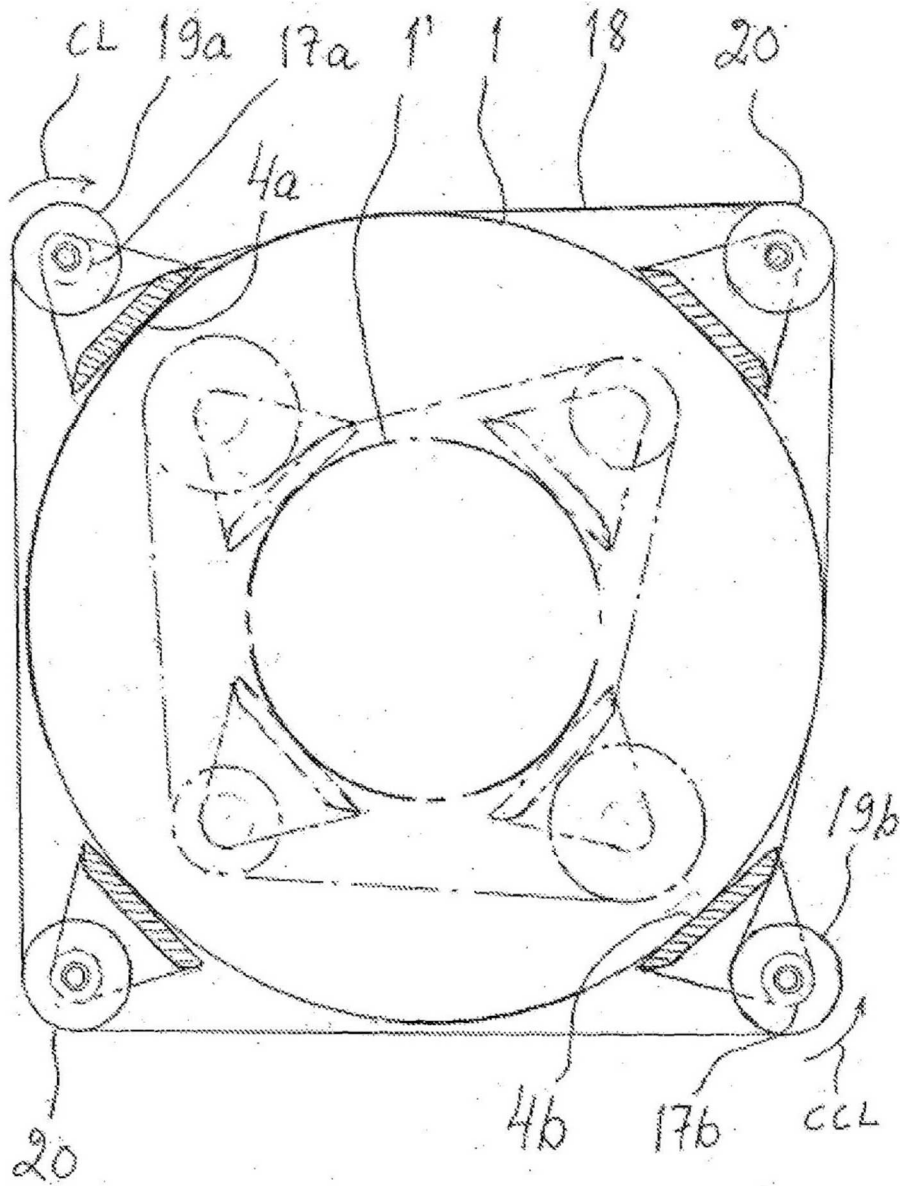
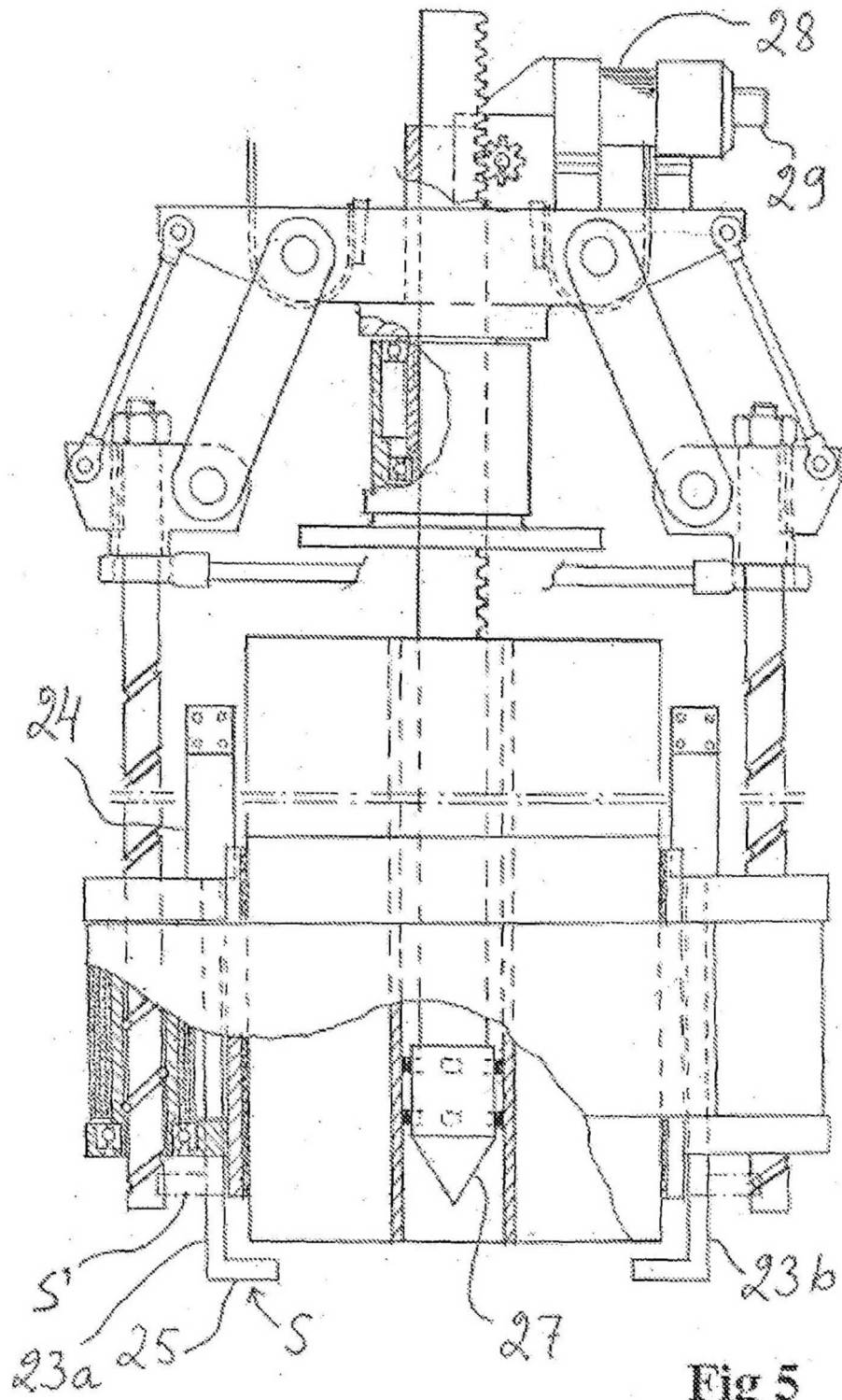
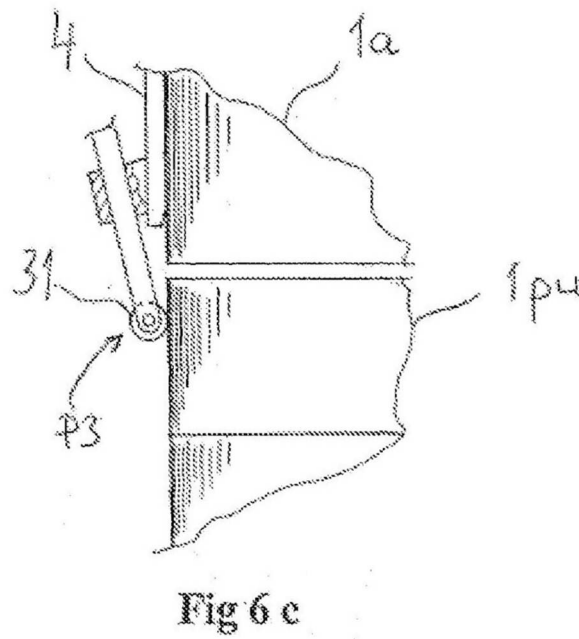
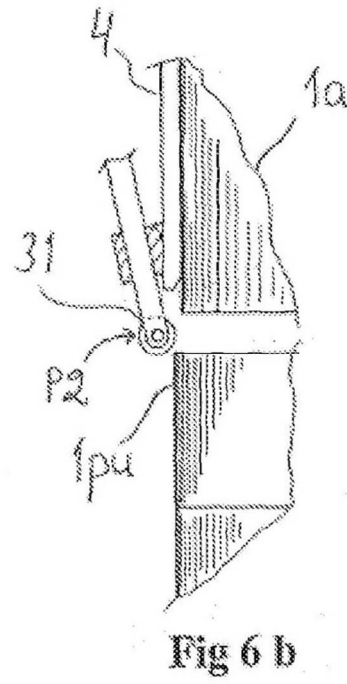
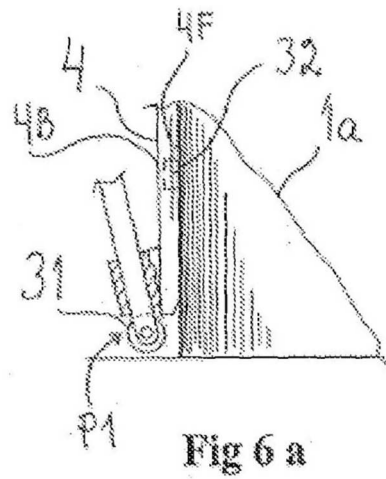


Fig 4





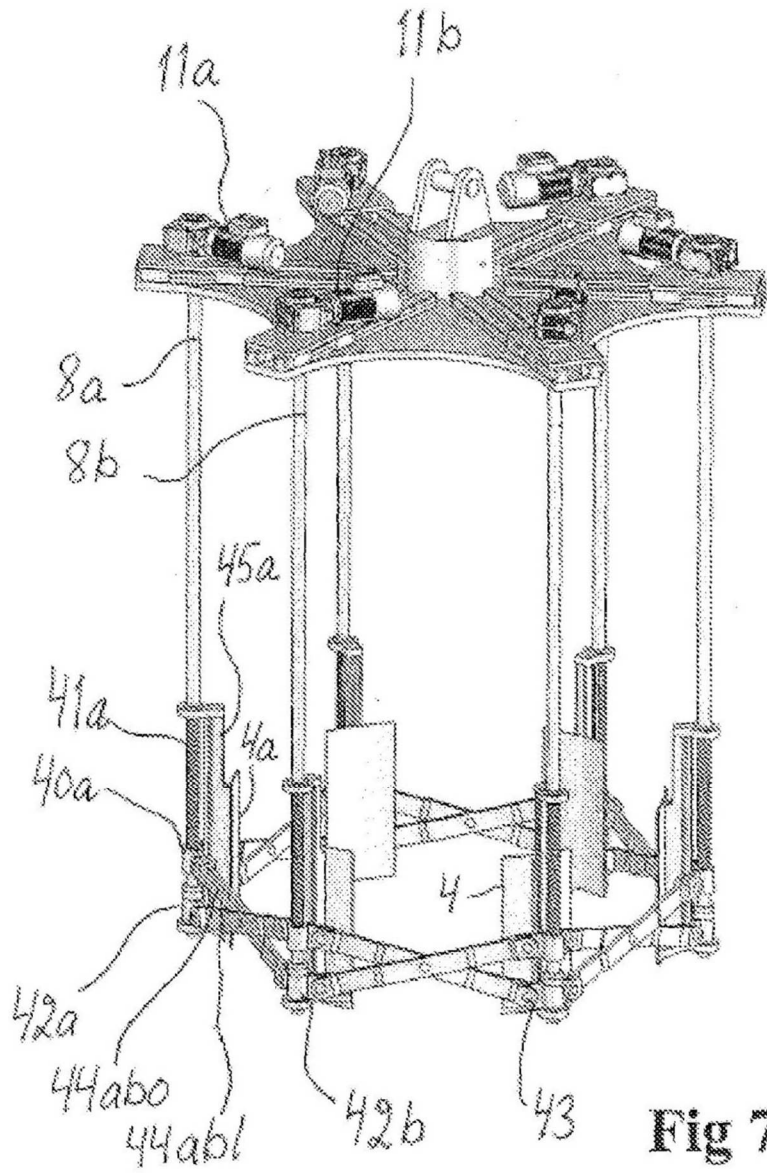


Fig 7

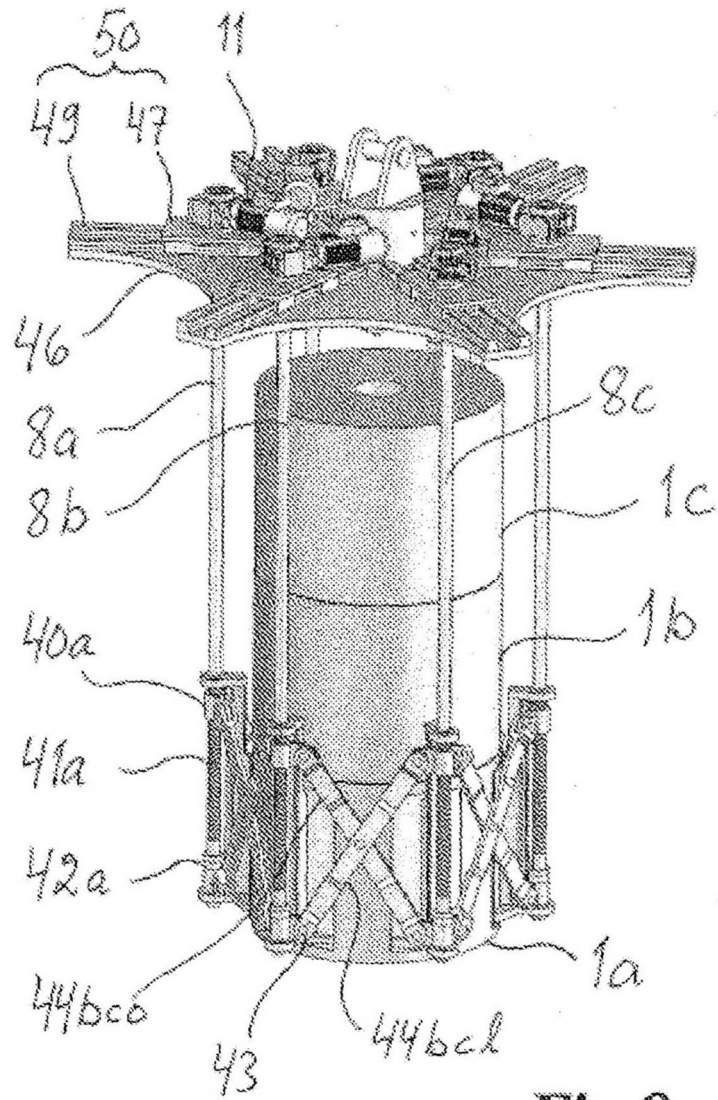


Fig 8

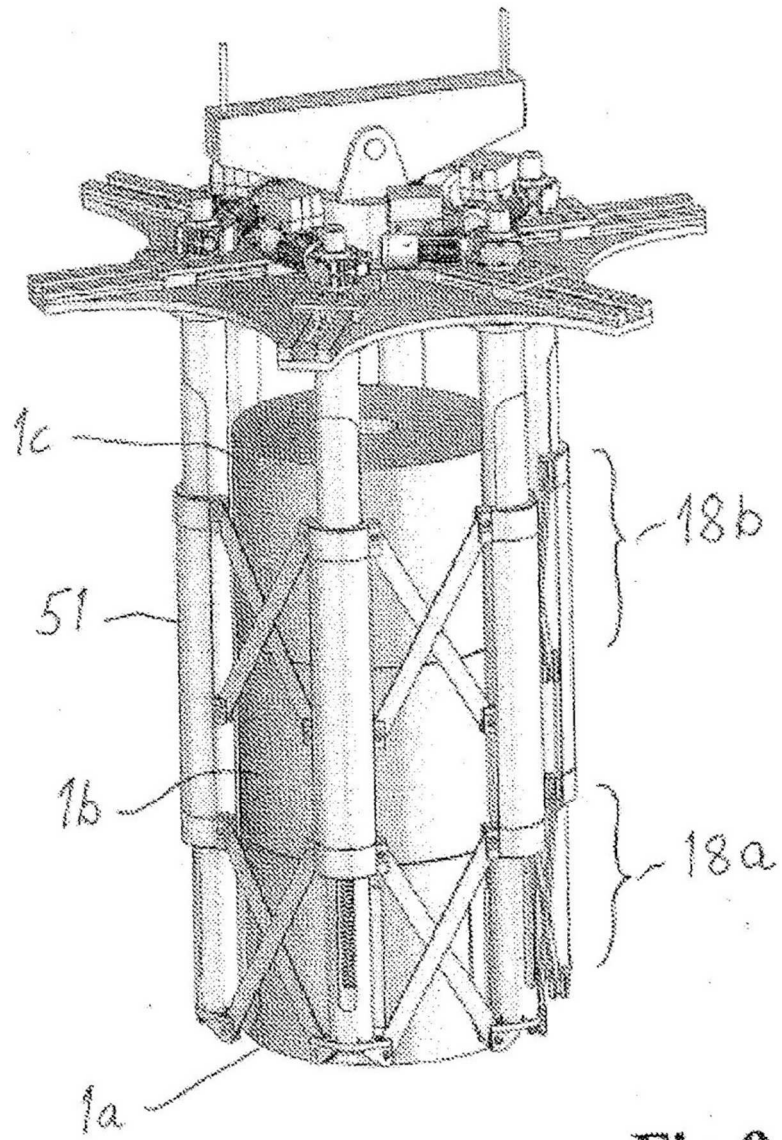


Fig 9

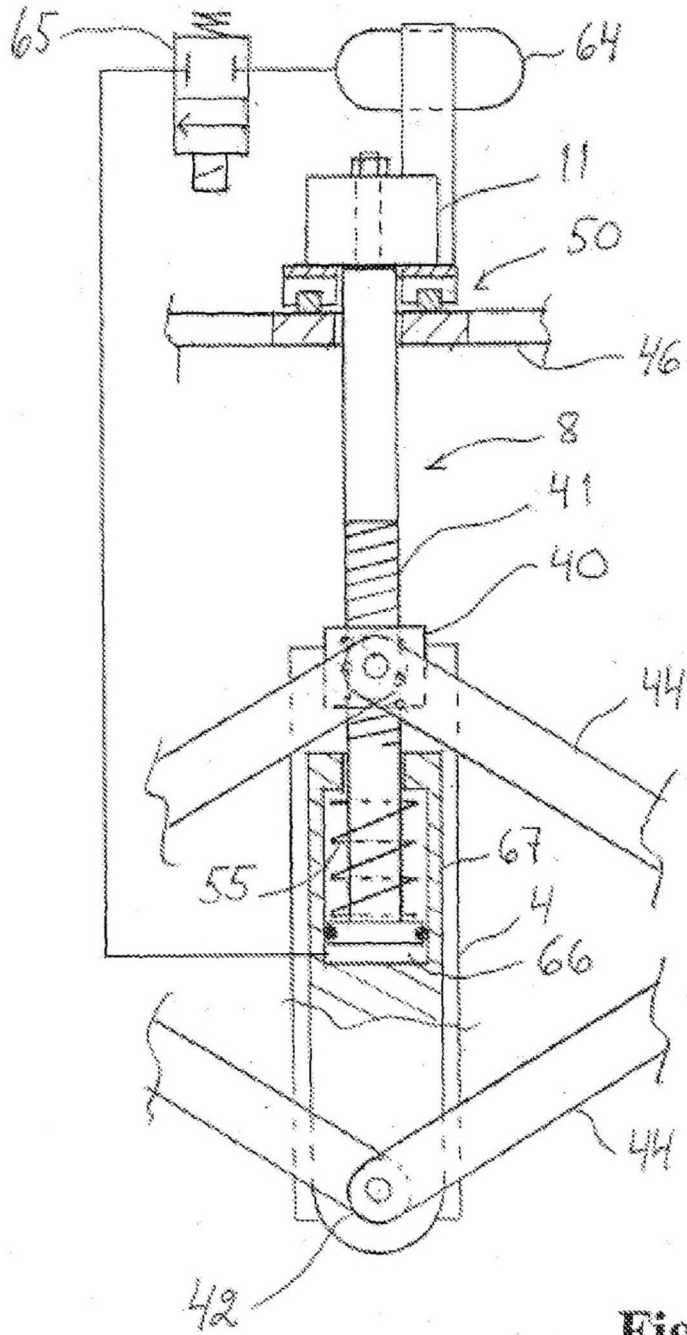


Fig 10

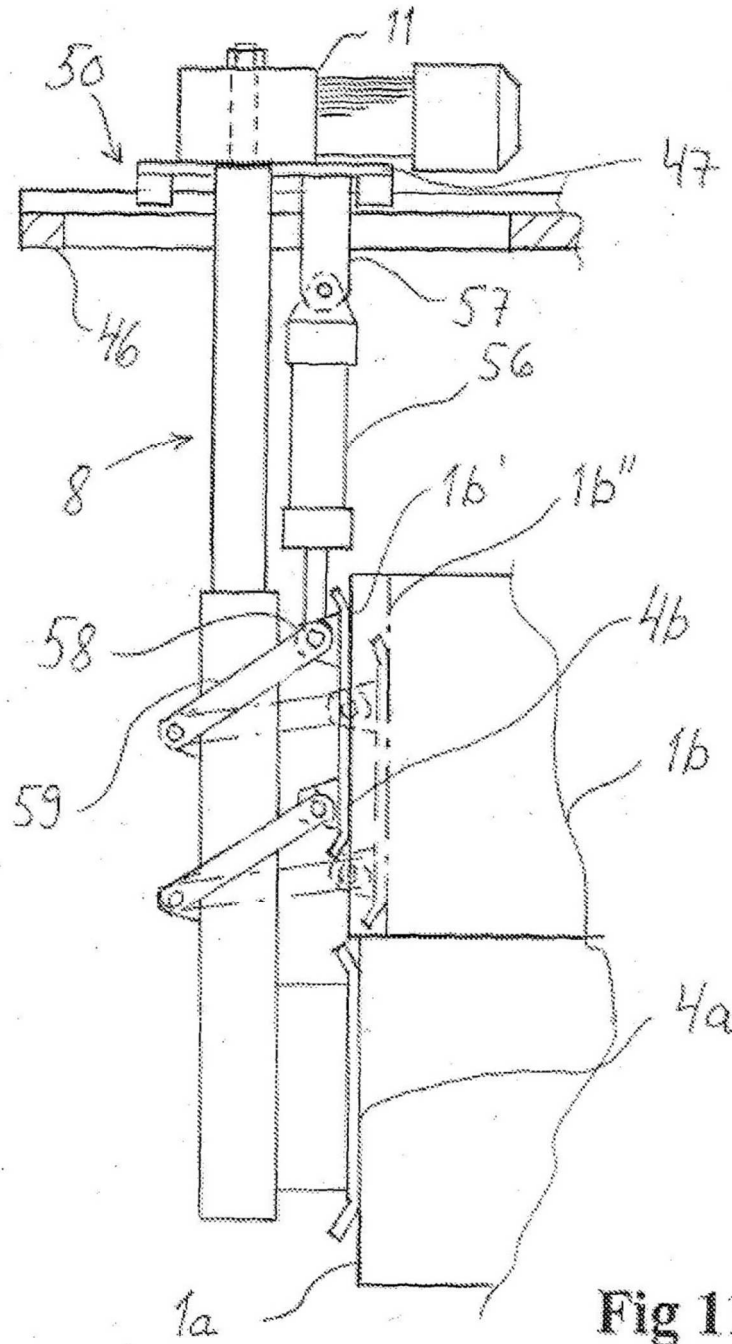


Fig 11

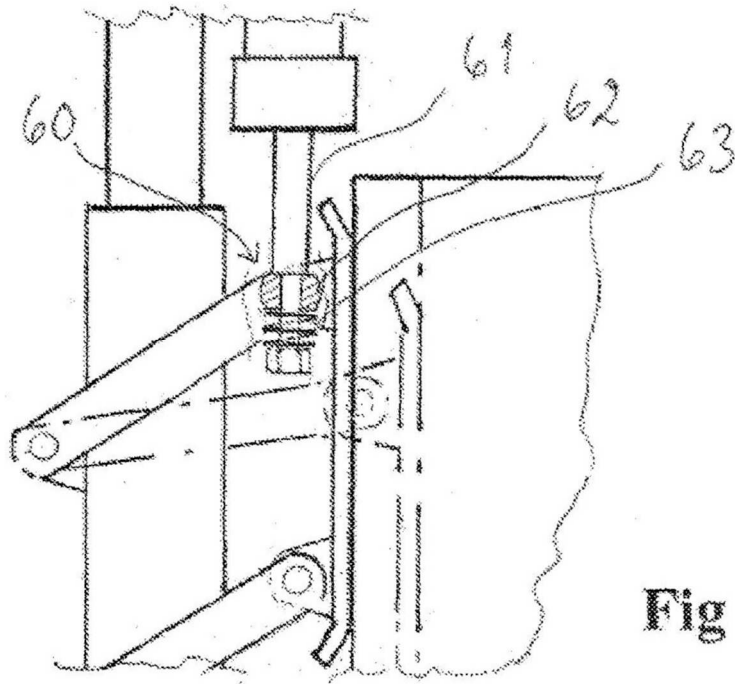


Fig 12