

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 188**

51 Int. Cl.:

F27D 25/00	(2010.01)
B08B 1/00	(2006.01)
B08B 1/04	(2006.01)
B21B 28/04	(2006.01)
B24B 5/36	(2006.01)
B24B 9/00	(2006.01)
B24B 29/08	(2006.01)
B65G 45/10	(2006.01)
C03B 35/16	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.01.2013 PCT/IB2013/050531**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2013 WO13111046**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2013 E 13713499 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2836780**

54 Título: **Aparato para el tratamiento de rodillos**

30 Prioridad:

24.01.2012 IT MO20120013

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2017

73 Titular/es:

**EUROTECH WAY S.R.L. (100.0%)
Via Statale 467 142/B
42013 Casalgrande (RE), IT**

72 Inventor/es:

GRAPPI, FRANCESCO

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 602 188 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 para el tratamiento de rodillos

La invención se refiere a un aparato para el tratamiento de rodillos, en particular rodillos de cristal de silicio utilizados en un horno para el tratamiento térmico de un material, por ejemplo para el endurecimiento de un material vítreo.

- 5 El material vítreo se procesa dentro del horno de tal manera que se obtenga de este, por ejemplo, una pluralidad de placas. Las placas de material vítreo se calientan dentro del horno, por ejemplo, a la temperatura de endurecimiento, y se enfrían después rápidamente, por ejemplo, mediante chorros de un fluido, en particular de aire. De esta manera, las capas superficiales de las placas se enfrían, lo que produce su endurecimiento, mientras que la parte interna permanece caliente durante más tiempo.
- 10 Para mover las placas de material vítreo, las placas de material vítreo se disponen apoyadas en unos dispositivos transportadores de rodillos y se deslizan sobre estos últimos cuando se hacen girar. Estos rodillos se utilizan como medios de soporte y transporte de las placas de material vítreo.

Mientras las placas de material vítreo se deslizan sobre los rodillos, es posible que partículas de material vítreo se queden unidas a la superficie externa de cada rodillo con los que entran en contacto.

- 15 Los rodillos, de hecho, también se sitúan en zonas del horno en las que la temperatura es tal que las placas de material vítreo todavía no están endurecidas.

Esto puede significar que las partículas de material vítreo que se han pegado a las superficies externas de los rodillos crean una rugosidad en la superficie de los rodillos, dañando y, en particular, rayando las placas de material vítreo obtenidas durante un ciclo de procesamiento.

- 20 Asimismo, el polvo, que está inevitablemente presente en el interior del horno, puede ensuciar los rodillos y dañar las placas de material vítreo que se producen dentro del horno y se desplazan sobre los rodillos.

En consecuencia, deben realizarse operaciones de mantenimiento periódicas sobre dichos rodillos, tales como limpieza y/o rectificado, para restaurar la superficie externa de los rodillos a las condiciones óptimas para el transporte de las placas de material vítreo.

- 25 Para poder realizar dichas operaciones de mantenimiento, es necesario detener el funcionamiento del horno de manera que baje su temperatura y se permita a los operadores asignados, en particular al menos dos operadores asignados, extraer cada rodillo del dispositivo de transporte, uno tras otro.

Una vez que se han extraído los rodillos, los operadores someten los rodillos a la limpieza y/o el rectificado y posteriormente vuelven a disponer los rodillos en el dispositivo de transporte.

- 30 Las operaciones de mantenimiento son, por lo tanto, muy laboriosas y de una duración significativa.

Esto implica una reducción de la productividad del horno y altos costes de mantenimiento, porque se deben asignar, al menos, dos operadores para manejar y limpiar los rodillos sin dañarlos.

- 35 Del estado de la técnica se conoce un aparato para el tratamiento de rodillos, que está provisto de elementos de limpieza giratorios, que pueden apoyarse sobre los rodillos de un transportador de rodillos. El aparato está provisto de medios de bloqueo que mantienen el aparato en una posición fija en el transportador de rodillos, mientras los rodillos están girando, para permitir que los medios de limpieza lleven a cabo una operación de limpieza en un par de rodillos adyacente, eliminando las impurezas e incrustaciones en el par de rodillos. El aparato es, además, capaz de moverse a lo largo del transportador de rodillos aprovechando el movimiento de rotación de los rodillos.

Un aparato del tipo mencionado anteriormente se describe en EP 2 400 246 A1 a nombre del mismo solicitante.

- 40 Este aparato permite realizar las operaciones de limpieza de los rodillos de un transportador de rodillos de forma automática sin tener que desmontar los rodillos.

Sin embargo, un aparato de este tipo tiene un inconveniente, que reside en el hecho de que su tamaño depende de la longitud de los rodillos que limpiar y no se puede utilizar para limpiar rodillos de una longitud diferente.

Un objeto de la invención es proporcionar un aparato para el tratamiento de rodillos, en particular, los rodillos de un dispositivo de transporte situado en un horno, por ejemplo, en un horno para el endurecimiento de un material vítreo, que se pueda configurar fácilmente para el tratamiento de rodillos de diferente longitud a partir de una longitud mínima.

Según la invención, se proporciona un aparato para el tratamiento de rodillos según la reivindicación 1.

- 5 El aparato para el tratamiento de rodillos según la invención se puede utilizar para el tratamiento de rodillos de diferente longitud, a partir de una longitud mínima, y puede adaptarse de forma rápida y fácil a rodillos de diferente longitud, mayor que dicha longitud mínima.

La invención se podrá entender y aplicar mejor con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran una forma de realización a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

- 10 la Figura 1 es una vista en perspectiva desde arriba de un aparato para el tratamiento de rodillos según el estado de la técnica, descrito en EP 2 400 246 A1;
- la Figura 1A es un detalle ampliado del aparato de la Figura 1;
- la Figura 2 es una vista lateral del aparato de la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista en perspectiva de un detalle de un aparato según la invención;
- 15 las Figuras 3a y 3b ilustran detalles del aparato de la Figura 3;
- la Figura 4 es una vista en perspectiva de otro detalle de un aparato según la invención que ilustra una primera etapa de una operación de adaptación para la adaptación del aparato a rodillos de diferente longitud;
- la Figura 5 es una vista en perspectiva como la de la Figura 3 que ilustra una segunda etapa de la etapa de adaptación;
- 20 la Figura 6 ilustra una tercera etapa de la operación de adaptación;
- las Figuras 7, 7a y 7b ilustran una cuarta etapa de la operación de adaptación;
- la Figura 8 ilustra una quinta etapa de la operación de adaptación;
- las Figuras 9 y 9b ilustran una sexta etapa de la operación de adaptación;
- las Figuras 10 y 11 ilustran la etapa final de la operación de adaptación.
- 25 En las Figuras 1 y 2 se muestra un aparato 1 para el tratamiento de rodillos según EP 2 400 246 A1 del mismo solicitante, que, cuando está en uso, se monta encima de un dispositivo de transporte de rodillos que permite que las placas de material vítreo, que no se ilustran, se apoyen y transporten dentro de un horno para endurecer el material vítreo.
- 30 El dispositivo de transporte 2 está soportado sobre una estructura de soporte 5 y comprende una pluralidad de rodillos 3 (Figura 2), dispuestos uno junto al otro, que tienen respectivos ejes de rotación A que son recíprocamente paralelos y perpendiculares a una dirección de avance de las placas de material vítreo en el dispositivo de transporte 2.
- Cada rodillo 3 puede estar hecho de cristal de silicio.
- Cuando está en uso, el aparato 1 para el tratamiento de rodillos se dispone apoyado sobre una parte de los rodillos 3 que forman el dispositivo de transporte 2.
- 35 El aparato 1 para el tratamiento de rodillos se dispone para realizar operaciones de mantenimiento en los rodillos 3, como el tratamiento de limpieza o rectificado.
- El aparato 1 para el tratamiento de rodillos comprende un bastidor 4, provisto de un primer travesaño 6 que tiene una longitud que es sustancialmente similar a la de cada rodillo.
- 40 El bastidor 4 comprende además un segundo travesaño 7 que se dispone paralelo al primer travesaño 6 y también tiene una longitud que es sustancialmente similar a la de cada rodillo.

El aparato 1 para el tratamiento de rodillos comprende, además, un medio de limpieza 8 (Figura 1A) dispuesto para someter a los rodillos a un tratamiento de limpieza y/o rectificado.

El medio de limpieza 8 comprende un carro 9 que es móvil entre un primer extremo 11 del aparato 1 para el tratamiento de rodillos y un segundo extremo 12 del aparato 1 para el tratamiento de rodillos opuesto al primer extremo 11.

- 5 El carro 9 se desliza a lo largo de un medio de traslación 10 que se dispone, por ejemplo, en el primer travesaño 6, de tal manera que mueva el medio de limpieza 8 a lo largo de toda la longitud de cada rodillo 3.

El medio de traslación 10 puede comprender una guía 14, por ejemplo una cinta, dispuesta a lo largo de la longitud del primer travesaño 6 y con la que se acopla de forma deslizante una corredera 9A del carro 9.

El medio de traslación 10 se puede disponer, alternativamente, a lo largo del segundo travesaño 7.

- 10 El medio de traslación 10 comprende además un medio de movimiento 15 que pueden comprender un motor, por ejemplo un motor lineal, o cualquier otro dispositivo que permita que el carro 9 se mueva en una dirección que sea sustancialmente paralela a los ejes de rotación de los rodillos 3 o, alternativamente, para mover la guía 14 arrastrando con ella al carro 9.

- 15 Por ejemplo, el motor 15, al accionar la cinta 14, permite que el carro 9 se deslice a lo largo del primer travesaño 6, en una dirección paralela al eje longitudinal de los rodillos 3.

El medio de limpieza 8 comprende además un cabezal de soporte 16 sobre el que se apoya una herramienta de limpieza 17 que, cuando está en uso, interactúa, en particular cuando los rodillos 3 se hacen girar, con la superficie externa 13 de los rodillos 3.

- 20 La herramienta de limpieza 17 comprende una capa 26 hecha de un material elástico, por ejemplo de caucho o de un material de silicona, en la que se puede disponer una pluralidad de elementos de limpieza 27, con una forma sustancialmente paralelepípeda, que se muestran, en particular, en la Figura 1A.

- 25 Cada elemento de limpieza 27 se sumerge parcialmente dentro de la capa 26 y sobresale parcialmente de ella. En particular, cada elemento de limpieza 27 comprende al menos un borde 28 que sobresale más allá de la capa 26. El borde 28, después de que el cabezal de soporte 16 se haya colocado cerca del dispositivo de transporte 2 y los rodillos 3 se hayan hecho girar, hace contacto con la superficie externa 13 de cada rodillo 3, ejerciendo una presión tal que elimine las impurezas, como las partículas de material vítreo o de polvo, que pueden depositarse después y estropear las placas de material vítreo producidas en el horno por el endurecimiento del vidrio. La presión ejercida debe ser al mismo tiempo una que no dañe la superficie externa 13 de cada rodillo 3.

- 30 Para no estropear la superficie externa 13, los elementos de limpieza 27 pueden estar hechos de un material que se flexione parcialmente en contacto con la superficie externa 13.

La flexibilidad de los elementos de limpieza 27 y la elasticidad de la segunda capa 26 impiden que los elementos de limpieza 27 puedan dañar la superficie externa 13 de los rodillos 3.

Los elementos de limpieza 27 actúan como espátulas en la superficie externa 13 para eliminar dichas impurezas.

Los elementos de limpieza 27 pueden disponerse radialmente en la segunda capa 26.

- 35 Los elementos de limpieza 27 también pueden montarse sobre resortes.

Para una descripción más detallada de la herramienta de limpieza y del cabezal de soporte, consúltese la descripción de la patente EP 2 400 246 A1 que se considera incorporada en esta memoria como referencia.

- 40 El bastidor 4 comprende una primera placa de conexión 18, que conecta el primer travesaño 6 al segundo travesaño 7 en el primer extremo 11 del aparato 1, y una segunda placa de conexión 18', que conecta el primer travesaño 6 al segundo travesaño 7 en el segundo extremo 12 del aparato 1.

Las placas de conexión 18 y 18' se disponen transversalmente al primer travesaño 6 y al segundo travesaño 7.

Las placas de conexión 18 y 18' tienen una forma sustancial de placa y se disponen a una altura con respecto a la superficie externa 13 de los rodillos 3 que sea tal que no interactúe con los rodillos 3 cuando el aparato 1 para el tratamiento de rodillos se encuentre en los rodillos 3.

5 Cada placa de conexión 18, 18' está provista, en su parte inferior, de unos respectivos medios de bloqueo 19, 19' que se extienden desde la placa de conexión 18, 18' respectiva hacia abajo, es decir, hacia los rodillos 3, y están provistos de una pluralidad de ruedas de bloqueo 20, 20', respectivamente adecuadas para insertarse en los huecos entre los rodillos 3, cuando el aparato 1 se apoya sobre los rodillos 3, de tal manera que bloqueen el bastidor 4 en el dispositivo de transporte 2 para permitir que el medio de limpieza 8 mantenga una posición sustancialmente estable con respecto a los rodillos 3 durante su funcionamiento y para centrar el tratamiento de limpieza y/o rectificado en una zona establecida de la superficie externa 13 de los rodillos 3, haciendo el tratamiento de limpieza y/o rectificado significativamente eficaz. Además, el bloqueo del bastidor 4 en el dispositivo de transporte 2 permite que el carro 9 y la herramienta de limpieza 17 se accionen para actuar sobre la superficie externa 13 de los rodillos 3 de una manera estable, es decir, de tal manera que se evite o reduzca al mínimo los movimientos, por ejemplo, las oscilaciones, que el movimiento del carro 9 y/o de la herramienta de limpieza 17 pueden conllevar durante su funcionamiento.

10 Para una descripción detallada de los medios de bloqueo 19, 19' y de su funcionamiento, consúltese la descripción de la patente EP 2 400 246 A1.

15 A cada placa de conexión 18, 18' se conecta además un respectivo medio elevador 21, 21' que se dispone para apoyarse en la superficie externa 13 de una parte de los rodillos 3 y para elevar el bastidor 4, junto con las ruedas de bloqueo 37, alejando a estas últimas de los rodillos 3.

20 Cada medio elevador 21, 21' comprende una almohadilla respectiva 22, 22' que tiene una forma sustancialmente paralelepípeda. Las almohadillas 22, 22' son móviles en una dirección que es perpendicular a la superficie de los rodillos 3 entre una primera posición no operativa y una segunda posición operativa en la que levantan el aparato 1 y mantienen el aparato 1 levantado con respecto a la rodillos 3 de tal manera que las ruedas de bloqueo 20, 20' ya no estén en contacto con los rodillos 3.

El medio elevador 21, 21' comprende unos medios de accionamiento 23, 23' que conecta al medio elevador 21, 21' a la respectiva placa de conexión 18, 18'.

25 El medio de accionamiento 23, 23', al empujar las almohadillas 22, 22' hacia abajo, eleva el aparato 1, lo que hace que las ruedas de bloqueo 20, 20' se alejen de los rodillos 3, después de que se haya realizado un tratamiento de limpieza y/o rectificado en un grupo de rodillos 3, de tal manera que permita que el aparato 1 se mueva a lo largo de los rodillos 3, aprovechando su movimiento, hasta que se coloque en un grupo de rodillos 3 siguiente en el que realizar otro tratamiento de limpieza y/o rectificado.

30 Para una descripción más detallada de los medios elevadores 21, 21', de los medios de accionamiento 23, 23' y de su funcionamiento, consúltese la descripción de la patente EP 2 400 246 A1.

En las Figuras 3 a 11 se ilustra un aparato 100 según la invención. Las partes del aparato 100 según la invención que son similares a las partes correspondientes del aparato 1 según el estado de la técnica ilustrado en las Figuras 1 y 2 se indican mediante los mismos números de referencia.

35 La Figura 3 es una vista parcial en perspectiva de un aparato 100 según la invención que ilustra una parte del aparato 100 que termina en el segundo extremo 12, siendo el resto del aparato sustancialmente igual que el aparato 1 descrito en la patente EP 2 400 246 A1.

En el aparato 100 según la invención, entre el primer travesaño 6 y la segunda placa de conexión 18' se interpone una primera parte de travesaño 106 que se fija de forma desmontable a un extremo 6a del primer travesaño 6 y a la segunda placa de conexión 18'.

40 De forma similar, entre el segundo travesaño 7 y la segunda placa de conexión 18' se interpone una segunda parte de travesaño 107 que se fija de forma desmontable a un extremo 7a del segundo travesaño 7 y a la segunda placa de conexión 18'. Mediante la retirada de la primera parte de travesaño 106 y la segunda parte de travesaño 107 o mediante la sustitución de la primera parte de travesaño 106 y la segunda parte de travesaño 107 con partes de travesaño de diferente longitud, es posible adaptar el aparato 100 según la invención a rodillos 3 de diferente longitud, a partir de una longitud mínima que depende de la longitud del primer travesaño 6 y del segundo travesaño 7.

45 En la Figura 3a se ilustra de qué manera se fija la primera parte de travesaño 106 de forma desmontable al primer travesaño 6. En el extremo 6a del primer travesaño 6 se dispone una primera tuerca 124, mientras que en el extremo 106a de la primera parte de travesaño 106 se dispone una segunda tuerca 125 que, cuando la primera parte de travesaño 106 se mueve hacia el primer travesaño 6, se alinea con la primera tuerca 124. La primera parte de travesaño 106 está provista de una cavidad 126 que se extiende sobre toda su longitud y contiene la segunda tuerca 125. La cavidad 126 se utiliza para introducir en la primera parte de travesaño 106 un tornillo 127 que se atornilla en la primera tuerca 124 y en la segunda tuerca 125 para obtener la fijación de la primera parte de travesaño 106 al primer travesaño 6. La introducción y apriete del tornillo 127 se puede obtener usando una llave de tubo 145 de longitud

adecuada. La llave de tubo 145 también se puede utilizar para el desenroscado y la extracción del tornillo 127, cuando la primera parte de travesaño 106 tiene que desmontarse del primer travesaño 6.

5 En la Figura 3b se muestra la fijación de la segunda parte de travesaño 107 del segundo travesaño 7. La fijación se produce por medio de un elemento de conexión 128 que comprende una primera parte 128a, fijada a la parte inferior del extremo 7a del segundo travesaño 7, y una segunda parte 128b fijada a la parte inferior del extremo 107a de la segunda parte de travesaño 107. La primera parte 128a y la segunda parte 128b del elemento de conexión 128 se pueden fijar juntas por un elemento de fijación 129, por ejemplo por un perno.

10 Con el fin de reforzar aún más la fijación de las partes de travesaño 106, 107 de los respectivos travesaños 6, 7, también se proporcionan unos elementos de conexión adicionales 130 (Figura 5), cada uno de los cuales comprende una placa 131 que se puede fijar por medio de pernos 132 a los respectivos extremos 6a, 106a; 7a, 107a de los travesaños 6, 7 y de las partes de travesaño 106, 107.

15 A una de las partes de travesaño 106, 107, por ejemplo a la primera parte 107, se le fija una fotocélula 133 de forma desmontable, por ejemplo por medio de tornillos, que se utiliza para detectar un posible movimiento no deseado del aparato 100 en una dirección que es paralela al eje A de los rodillos 3, cuando el aparato 100 está en funcionamiento. Si la fotocélula 133 detecta dicho movimiento no deseado, ordena la activación de una señal de alarma visual o acústica, de tal manera que un operador asignado a un aparato 100 pueda rectificar el movimiento no deseado.

En la segunda parte de travesaño 107 se hace una parte de canal 135 que, cuando se conecta la segunda parte de travesaño 107 al segundo travesaño 7, constituye una continuación del canal 134.

20 En las Figuras 4 a 11 se ilustran las operaciones que deben realizarse para variar la longitud del aparato 100 para adaptar el aparato 100 a la longitud de los rodillos 3. En particular, se ilustran las operaciones que hay que realizar para reducir la longitud del aparato 100.

En primer lugar, como se muestra en la Figura 4, se desconecta un tramo de la cinta 14, por ejemplo el tramo superior 14a, del carro 9, desmontando una abrazadera de fijación 140 de la cinta 14, conectada al carro 9 por medio de tornillos 141.

25 Posteriormente, en las Figuras 3 y 5, el tornillo 127 se desenrosca y se extrae de la cavidad 126 de la primera parte de travesaño 106 por medio de la llave 145. Entonces, se desenrosca el perno 129 que conecta la primera parte 128a y la segunda parte 128b del elemento de conexión 128 y se aflojan los tornillos 132 que conectan las placas 131 a los extremos 6a, 7a de los travesaños 6 y 7, de tal manera que las partes de travesaño 106, 107 se separen de los respectivos travesaños 6, 7.

30 Después de separar las partes de travesaño 106, 107 de los respectivos travesaños 6, 7, se separa la segunda placa de conexión 18' de las partes de travesaño 106, 107 aflojando los tornillos 138 que conectan dicha segunda placa de conexión 18' a las partes de travesaño 106, 107 y se extraen los cables eléctricos 136 y los conductos 137 del sistema neumático del aparato 100 de la parte de canal 135 de la segunda parte de travesaño 107 (Figura 6).

35 A continuación (Figuras 7, 7a, 7b) se fija la segunda placa de conexión 18' a los extremos de los travesaños 6 y 7 mediante los tornillos 138, se introducen los cables eléctricos 136 y los conductos 137 del sistema neumático en el canal 134 del segundo travesaño 7, después de que los cables eléctricos 136 hayan sido plegados y después de haber eliminado posibles partes de extensión 139 de los conductos 137 del sistema neumático.

40 Posteriormente (Figura 8) se fija el tramo superior 14a de la cinta 14 en el carro 9 por medio de la abrazadera 140, acortando la longitud total de la cinta de tal manera que se adapte la cinta a la nueva longitud reducida del aparato 100. Después de fijar la cinta 14 en el carro 9, la cinta se tensa mediante un elemento de tensado 142 fijado a la segunda placa de conexión 18', actuando sobre una tuerca tensora 143 y bloqueando en posición, por último, a dicha tuerca tensora con una tuerca de bloqueo 144 (Figuras 9, 9a).

45 Por último, como resultado del acortamiento de la cinta 14, una parte de extremo 14b del tramo superior de la cinta permanece sin uso, dicha parte de extremo 14b se enrolla y se introduce en un dispositivo de alojamiento 146 que se puede fijar, por ejemplo, al medio de accionamiento 15 por un tornillo 147. En este punto, el dispositivo 100 según la invención está listo para ser utilizado.

Para volver a montar las partes de travesaño 106 y 107 con el fin de aumentar la longitud del aparato 100, las operaciones que realizar son completamente similares a las operaciones descritas anteriormente en relación con el desmontaje de las partes de travesaño 106 y 107.

50 La posibilidad de adaptar el aparato 100 según la invención a rodillos de diferente longitud hace el uso del aparato extremadamente flexible. Además, se hace posible utilizar un solo aparato para realizar operaciones de limpieza en

rodillos de diferentes longitudes sin que sea necesario, como en los aparatos conocidos del estado de la técnica, el uso de diferentes aparatos para rodillos de diferentes longitudes. Esto se traduce en un ahorro de costes significativo.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100) para el tratamiento de rodillos que es adecuado para someter a un dispositivo de transporte (2) a una operación de mantenimiento de rodillos (3) para eliminar impurezas e incrustaciones de una superficie externa (13) de dichos rodillos (3), dicho aparato (100) comprendiendo un bastidor (4), provisto de un primer travesaño (6) y un segundo travesaño (7) que son paralelos y se conectan entre sí en sus respectivos extremos por una primera placa de conexión (18) y una segunda placa de conexión (18'), dicho aparato (100) comprendiendo además medios de bloqueo (19; 19') que son adecuados para mantener a dicho aparato (100) en una posición de apoyo fija sobre dicho dispositivo de transporte (2) cuando dichos rodillos (3) se hacen girar alrededor de sus respectivos ejes de rotación (a), medios elevadores (21; 21') que son adecuados para alejar dicho bastidor (4) de la superficie externa (13) de dichos rodillos (3) y un medio de limpieza (8) provisto de un carro (9), que es móvil a lo largo de dicho travesaño (6), con un cabezal de soporte (16) y con una herramienta de limpieza (17) que se puede acoplar de forma desmontable a dicho cabezal de soporte (16), caracterizado por que comprende además una primera parte de travesaño (106) que se puede conectar de forma desmontable a dicho primer travesaño (6) y una segunda parte de travesaño (107) que se puede conectar de forma desmontable a dicho segundo travesaño (7), para variar la longitud de dicho primer travesaño (6) y de dicho segundo travesaño (7).
2. Aparato (100) según la reivindicación 1, en el que en un extremo (6a) de dicho primer travesaño (6) previsto para acoplarse con un extremo (106a) de dicha primera parte de travesaño (106) se proporciona una primera tuerca (124) respectiva.
3. Aparato (100) según la reivindicación 2, en el que en dicho extremo (106a) de dicha primera parte de travesaño (106) se proporciona una segunda tuerca (125).
4. Aparato (100) según la reivindicación 3, en el que dicha primera tuerca (124) y dicha segunda tuerca (125) pueden fijarse juntas por medio de un tornillo (127) que puede introducirse en una cavidad (126) de dicha primera parte de travesaño (106).
5. Aparato (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además un elemento de conexión (128) que es adecuado para conectar juntos un extremo (7a) de dicho segundo travesaño (7) y un extremo (107a) de dicha segunda parte de travesaño (107).
6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además elementos de conexión adicionales (130) adecuados para conectar juntos los respectivos extremos de conexión (6a, 106a; 7a, 107a) de dichos travesaños (6, 7) y de dichas partes de travesaño (106, 107).
7. Aparato (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además una fotocélula (133) que puede fijarse de forma desmontable a una de dichas partes de travesaño (106; 107) o a uno de dichos travesaños (6, 7), siendo dicha fotocélula (133) adecuada para detectar un movimiento no deseado del aparato (100) en una dirección que es paralela a dicho eje (A) y para activar una señal de alarma.
8. Aparato (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además un medio de fijación (140) que puede desmontarse adecuado para fijar de forma desmontable un tramo (14a) de dicha cinta (14) a dicho carro (9).
9. Aparato (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además un medio de alojamiento (146) adecuado para alojar la parte sobrante (14b) de dicho tramo (14a) cuando la longitud del aparato (100) se reduce quitando dicha primera parte de travesaño (106) y dicha segunda parte de travesaño (107).
10. Aparato (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además un elemento tensor (142) que es adecuado para ajustar la tensión de dicha cinta (14) cuando se modifica la longitud del aparato (100), conectándose dicho elemento tensor (142) a dicha segunda placa de conexión (18').
11. Aparato (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en uno de dichos travesaños (7) se forma un canal (134) para alojar cables eléctricos (136) y conductos (137) de un sistema neumático de dicho aparato (100) y en una de dichas partes de travesaño (107), que puede acoplarse con dicho travesaño (7) se forma una parte de canal (135) que constituye una prolongación de dicho canal (134), cuando dicha parte de travesaño (107) se acopla con dicho travesaño (7).
12. Aparato (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha herramienta de limpieza (17) comprende una pluralidad de elementos de limpieza (27), cada uno de los cuales estando parcialmente incrustado en una capa (26) de material elástico.

13. Aparato según la reivindicación 12, en el que cada elemento de limpieza (27) comprende al menos un borde (28) que sobresale fuera de dicha capa (26) para interactuar con la superficie externa (13) de los rodillos (3) cuando dicha herramienta de limpieza (17) se pone en contacto con dicha superficie externa (13).

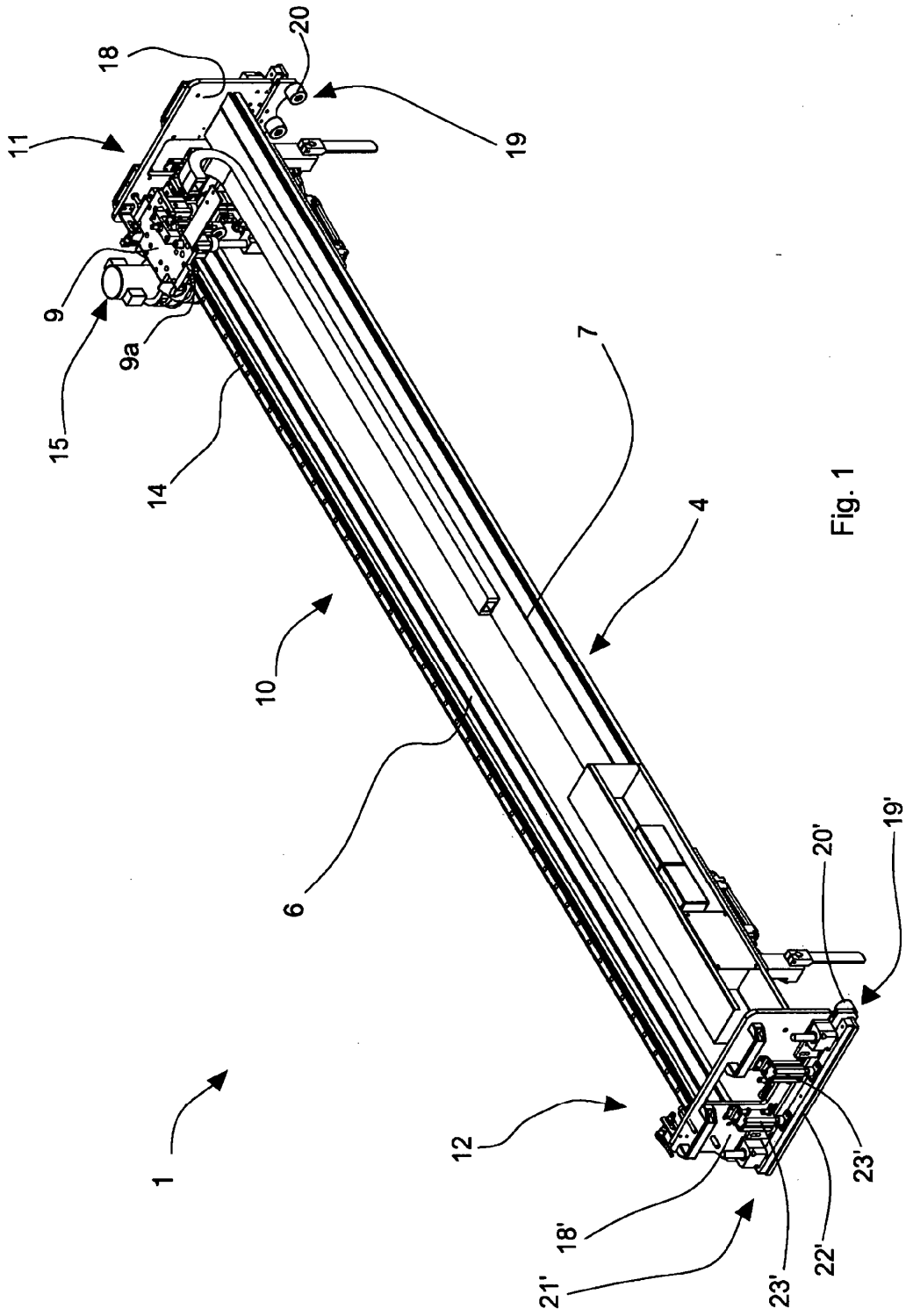


Fig. 1

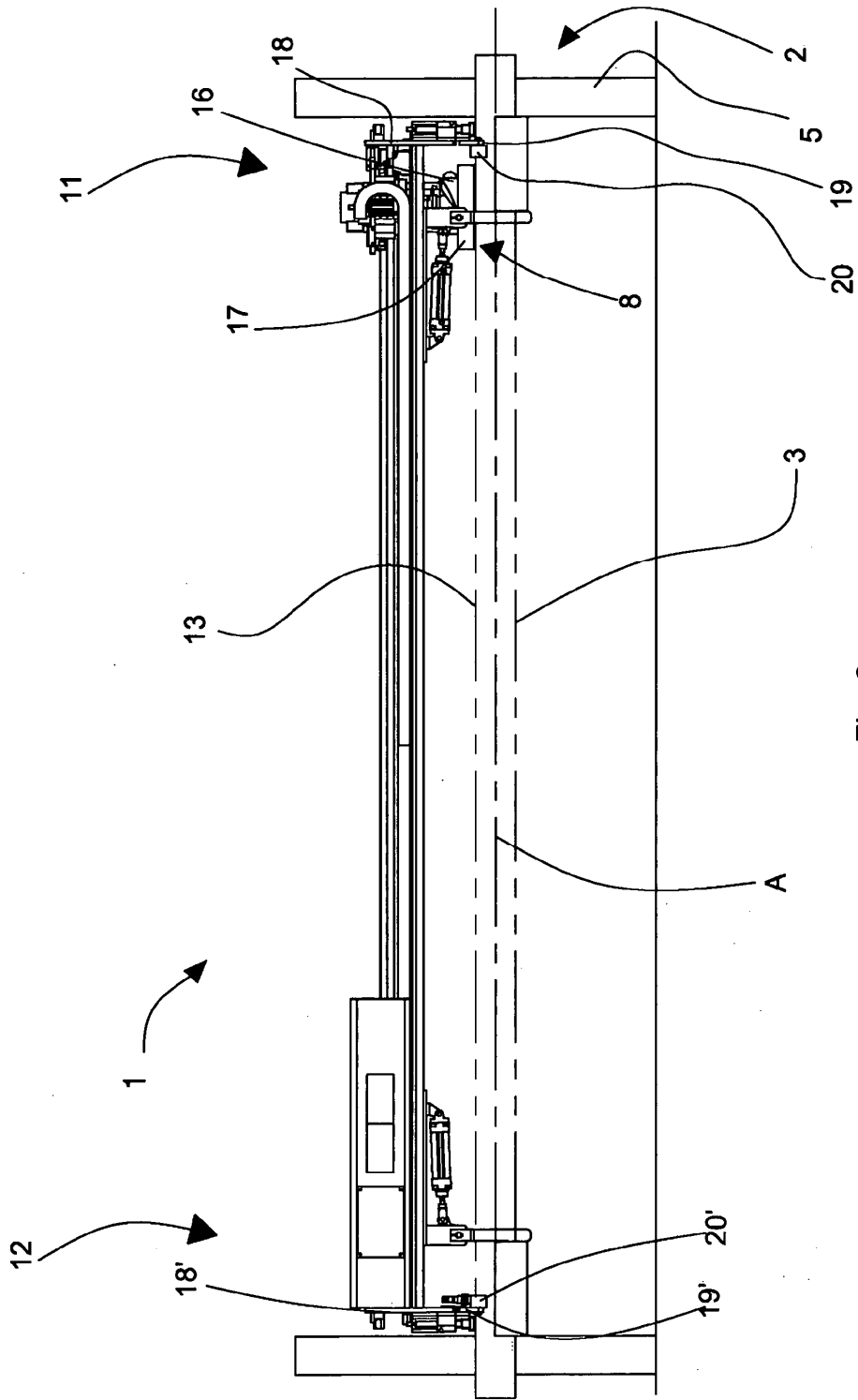


Fig. 2

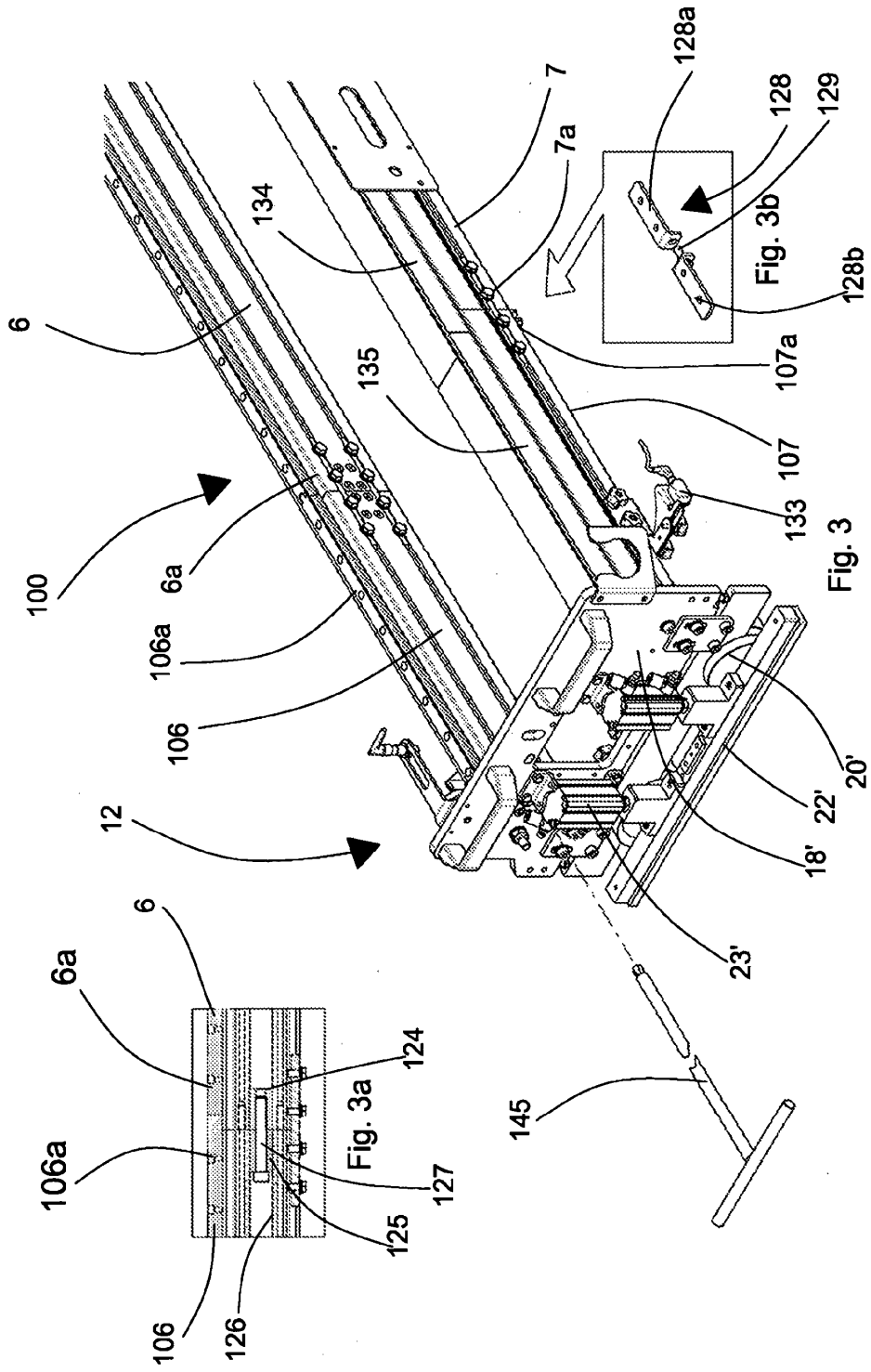
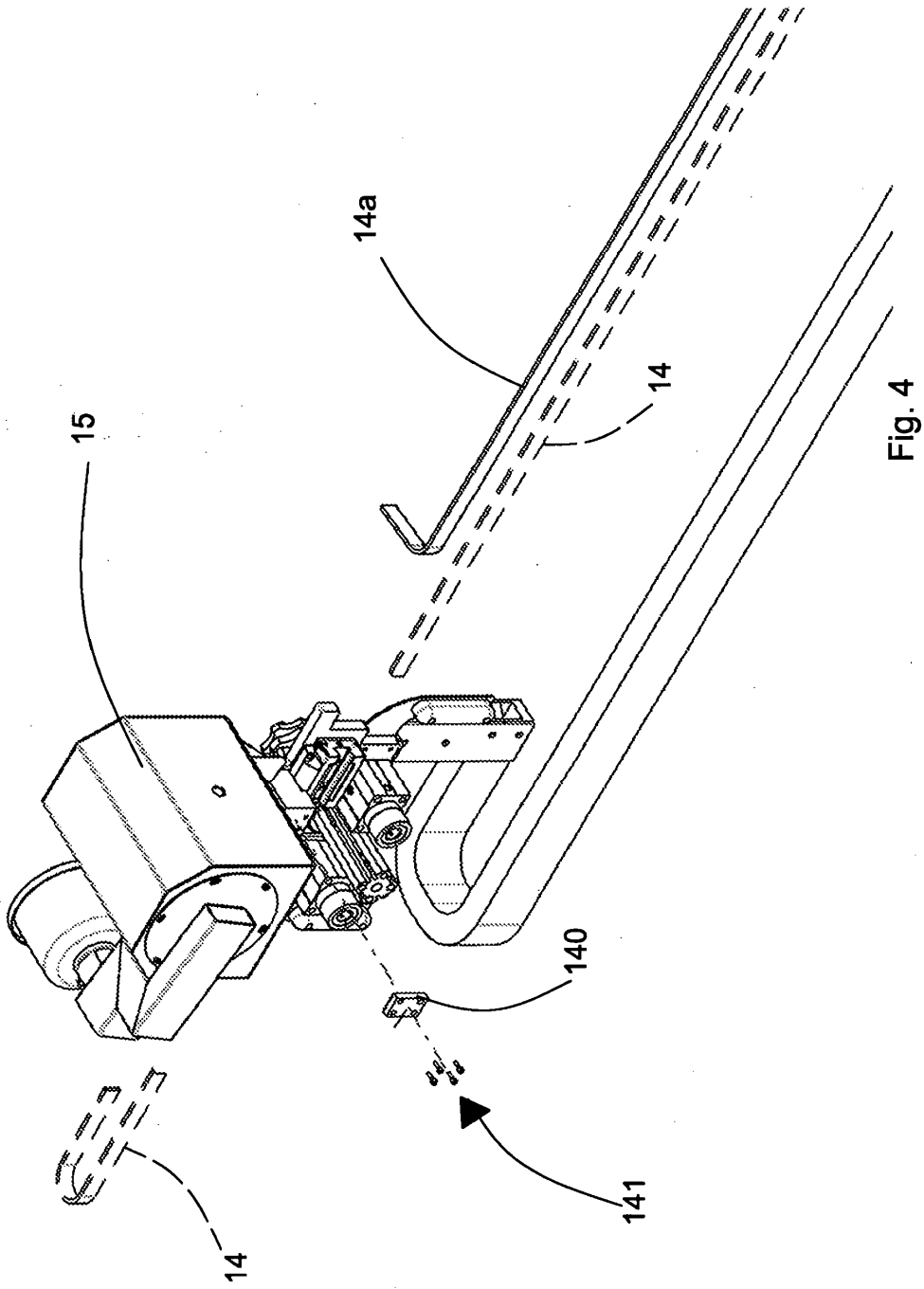


Fig. 3



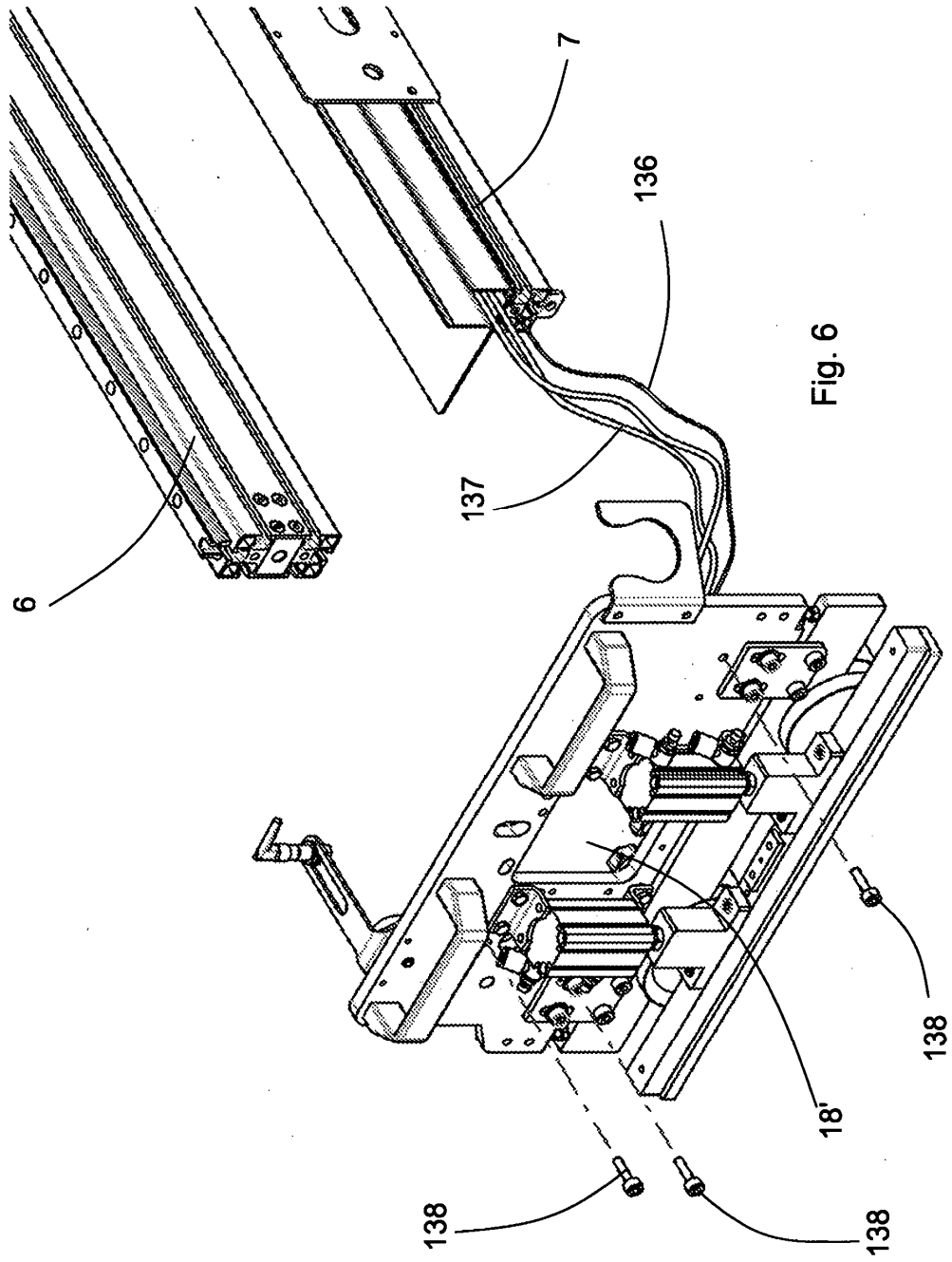
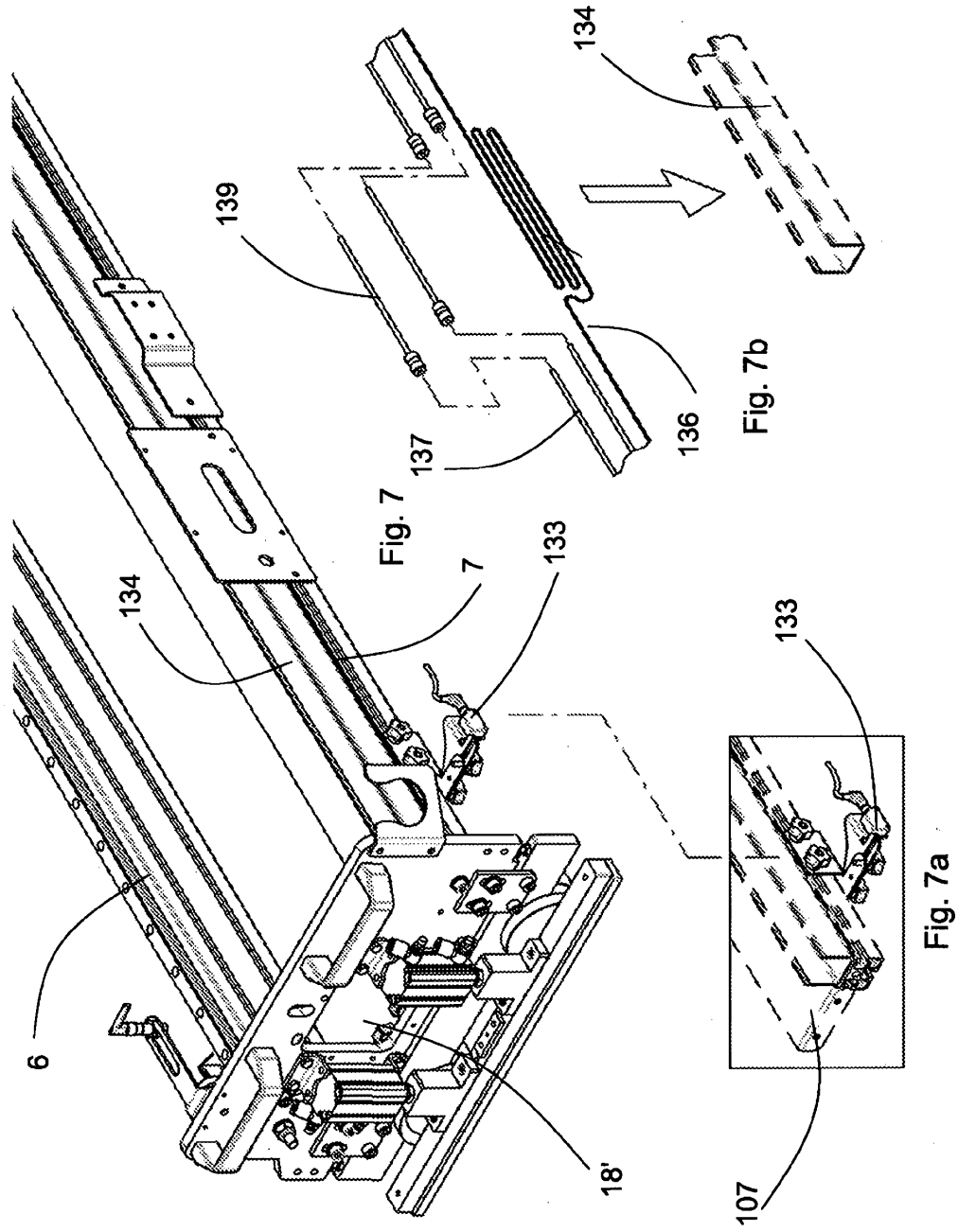


Fig. 6



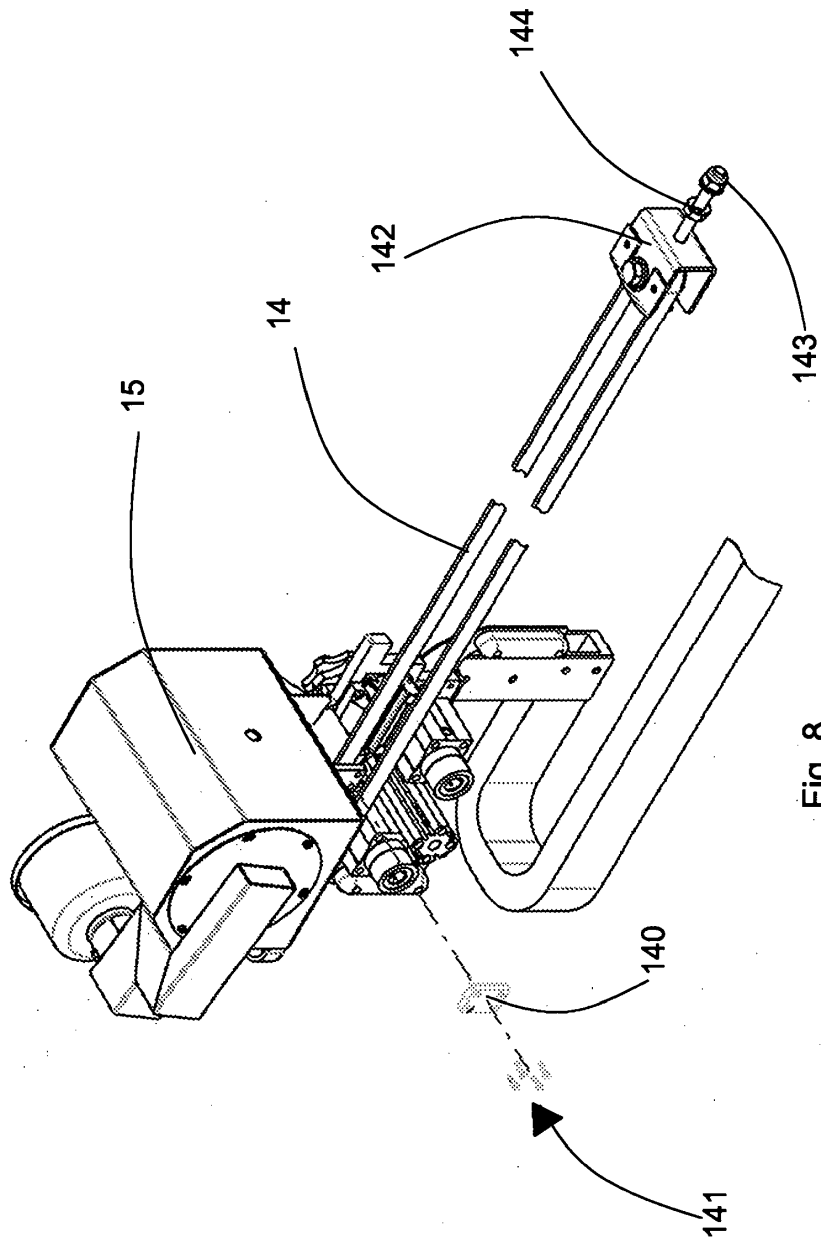


Fig. 8

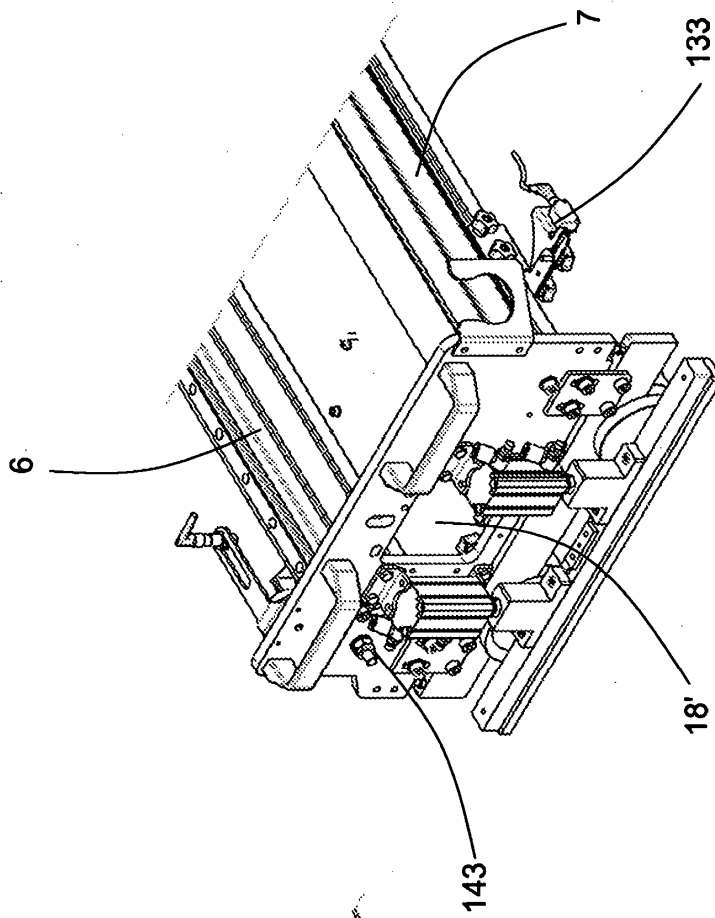


Fig. 9

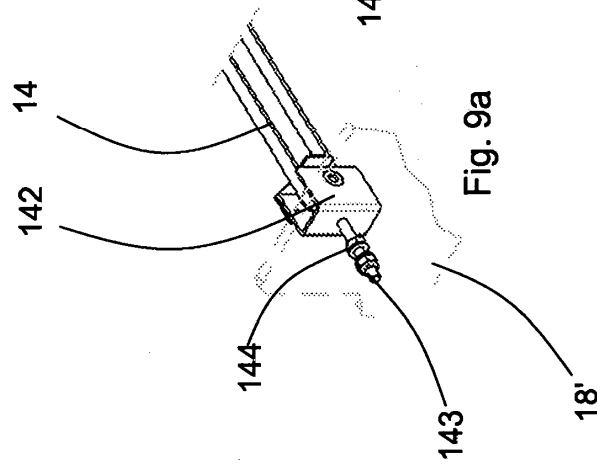


Fig. 9a

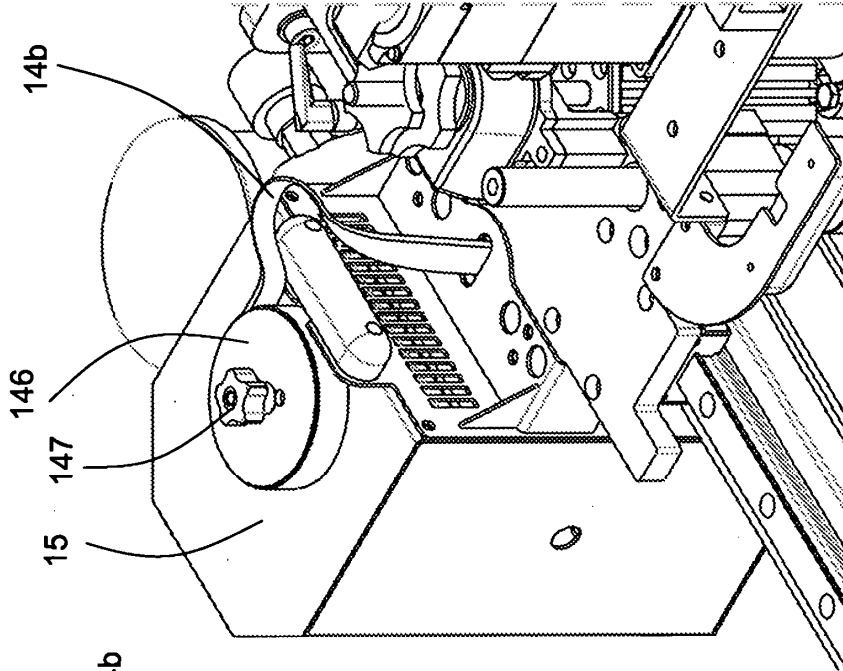


Fig. 11

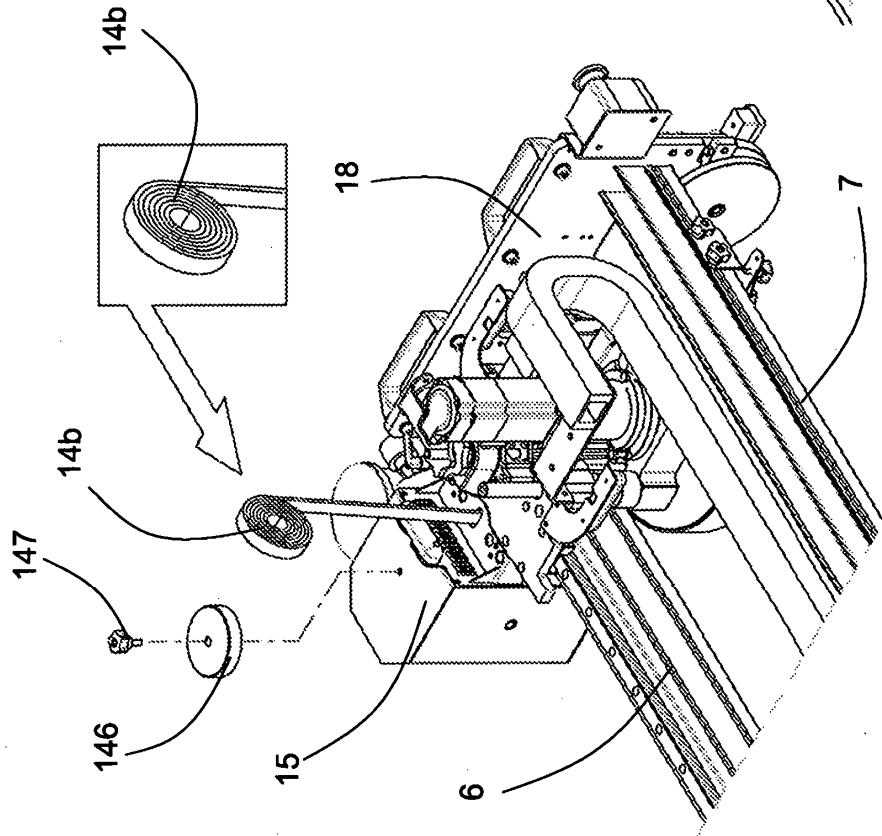


Fig. 10