

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 619**

51 Int. Cl.:

B65H 59/16 (2006.01)

H01F 41/094 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2017** E 17191323 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019** EP 3456671

54 Título: **Dispositivo de frenado por cable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.04.2020

73 Titular/es:

AUMANN ESPELKAMP GMBH (100.0%)
In der Tütenbeke 37
32339 Espelkamp, DE

72 Inventor/es:

HAGEDORN, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 754 619 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 frenado por cable

5 La invención se refiere a un dispositivo de frenado por cable, en particular a un dispositivo de frenado por cable múltiple, según el preámbulo de la reivindicación 1 y un dispositivo de bobinado con un dispositivo de frenado por cable según el preámbulo de la reivindicación 14. Un dispositivo de frenado por cable tal según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce del documento US 8 936 153 B1.

10 En procesos de bobinado, en particular en procesos de bobinado de aguja, por lo general se suministra un cable mediante una tobera de cable sobre el cuerpo de bobinado que va a ser enrollado. El cable es extraído por lo general desde un rollo de cable y alcanza entonces la tobera de bobinado. Para un proceso de bobinado exitoso juega un papel en particular el ajustar adecuadamente la tensión del hilo, es decir la fuerza con la que el cable se tensa en el transcurso del proceso de bobinado. También puede suceder que durante el proceso de bobinado resulten los denominados soltados de cable, es decir la tensión del hilo puede de todas maneras ser

15 transitoriamente demasiado pequeña. En consecuencia se utiliza entre la reserva de cable (rollo de cable) y la tobera de cable por lo general las denominadas instalaciones de frenado, que usualmente se configuran mediante rollos de frenado individuales.

20 Según el caso de aplicación puede suceder sin embargo que se deban bobinar no cables individuales, sino mazos de cable completos sobre los cuerpos de bobinado correspondientes, como por ejemplo paquetes de planchas de estator. Esto requiere el guiado paralelo de una pluralidad de cables. Por mazo de cables se entenderá en lo que sigue una pluralidad de cables, que entre sí no están retorcidos por ejemplo en el sentido de un cordón. Se trata por tanto de una pluralidad de cables guiados más o menos paralelos. Normalmente estos se emplean para bobinar simultáneamente, en particular en bobinado de aguja, una mayoría de polos con bobinados distribuidos.

25 Dispositivos de frenado convencionales tuvieron entonces que proporcionarse individualmente para cada cable individual, ya que se ha demostrado que en el proceso de bobinado con mazos de cable en los cables individuales se llega a tensiones de cable fuertemente diferentes o incluso a soltado de cable. Debido a los requisitos de espacio de instalación correspondientes, los dispositivos conocidos con frenos de cable hasta ahora conocidos llegan en cualquier caso entonces a su límite, cuando una pluralidad de cables se guía simultáneamente al cuerpo de

30 bobinado, ya que cada rollo de frenado, que está acoplado con un agregado de frenado (motor) correspondiente, debe ser guiado individualmente.

35 Es tarea de la presente invención por tanto indicar un dispositivo de frenado de cable, en particular un dispositivo de frenado de cable múltiple, con una pluralidad de rollo de frenado del tipo mencionado inicialmente, el cual se puede integrar en particular ahorrando espacio de instalación en dispositivos de bobinado conocidos.

40 Esta tarea se resuelve mediante un dispositivo de frenado de cable, en particular un dispositivo de frenado de cable múltiple, con las características de la reivindicación 1, así como un dispositivo de bobinado correspondiente con las características de la reivindicación 14. Formas de realización ventajosas se encuentran en la reivindicaciones secundarias.

45 El dispositivo de frenado de cable según la invención, en particular el dispositivo de frenado de cable múltiple, presenta una pluralidad de rollos de frenado dispuestos coaxialmente, los cuales están diseñados respectivamente para frenar un único cable de un mazo de cables o eventualmente también reforzar en contra de la dirección de circulación del cable. En el dispositivo de frenado por cable según la invención se prevén además una pluralidad de rodillos de presión correspondientes al número de rodillos de frenado, que de nuevo están diseñados para presionar contra los rodillos de frenado un cable que está siendo guiado sobre los rodillos de frenado.

50 En este caso a cada rodillo de frenado individual está asignado respectivamente al menos un medio de frenado que interactúa con el rodillo de frenado, que puede accionarse mediante al menos un medio de ajuste desplazable axialmente y que se engancha por medio de un desplazamiento axial con el rodillo de frenado respectivo o a los rodillos de frenado está asignado al menos un medio de frenado que interactúa con uno o varios de los rodillos de frenado, que puede desplazarse radialmente y se engancha por medio de un desplazamiento radial con uno o una pluralidad de rodillos de frenado. Como medio de ajuste se considera por ejemplo un cilindro neumático, el cual

55 según una forma de realización está controlado por ejemplo mediante una válvula proporcional, de manera que mediante la válvula proporcional y el cilindro controlado con ella se puede generar la acción de frenado requerida. La acción de frenado puede cambiarse en cualquier momento mediante el control de la máquina del dispositivo según la invención para el mazo de cable completo.

60 Según la invención el dispositivo de frenado según la invención muestra además según una forma de realización preferida una transmisión, en particular un servomotor, el cual está acoplado mediante al menos un eje con los medios de frenado, de manera que durante el accionamiento del freno, en particular accionamiento de al menos un medio de ajuste, se posibilita un contacto de rozamiento entre el rodillo de frenado y el medio de frenado y así se posibilita un giro del rodillo de frenado mediante la transmisión contra la dirección de suministro del cable.

65

Para mantener el espacio de instalación para una disposición tal lo más pequeño posible, en una forma de

realización especialmente preferida a cada rodillo de frenado está asignado justamente un eje de transmisión. En una forma de realización muy especialmente preferida los ejes de transmisión están configurados como ejes huecos al menos en parte. Con esto los ejes de transmisión pueden disponerse coaxialmente.

5 Mediante una disposición coaxial de los ejes, el dispositivo puede además de ello ser configurado muy compacto. Los ejes se configuran encajados uno en otro lo cual sigue reduciendo el espacio de instalación de esta disposición.

10 Según otra forma de realización especialmente preferida se prevé un único medio de ajuste, por lo que además cada rodillo de frenado presenta un tramo de fricción. En correspondencia, en esta forma de realización a cada tramo de fricción está asignado un medio de frenado unido con un único eje de transmisión. Cada medio de frenado actúa entonces mediante accionamiento del medio de ajuste conjuntamente unido por fricción con los tramos de fricción correspondientes respectivos del rodillo de frenado. De esta manera y forma se puede transferir mediante un único eje de transmisión un accionamiento de frenado sobre todos los discos de frenado. En este caso la acción de frenado actúa de manera diferente según la tensión del cable individual, de manera que por ejemplo algunos cables del mazo de cables pueden extraerse en la dirección de transcurso del cable y otros cables del mazo de cables pueden ser retornados. En una forma de realización totalmente especialmente preferida los medios de frenado están unidos con el eje de transmisión seguros frente a giro. En una forma de realización muy especialmente preferida los medios de frenado están alojados axialmente sobre el eje de transmisión de manera que pueden desplazarse.

20 Según otra forma de realización totalmente especialmente preferida las separaciones medidas en la dirección del eje de giro de los rodillos de frenado o los tramos de fricción corresponden a las distancias medidas en la dirección del eje de giro de los tramos de frenado correspondientes. Preferiblemente las distancias de los rodillos de fricción o tramos de fricción y los medios de frenado correspondientes están configurados equidistantes a lo largo de la extensión longitudinal del eje de transmisión. Al menos en una tensión de cable idéntica sobre dos cables del mazo de cables se consigue de esta forma una acción de frenado idéntica.

25 El eje de transmisión está configurado preferiblemente como un eje estriado. Así los medios de frenado pueden por ejemplo ser fácilmente introducidos en el eje y ser fijados sobre él a prueba de giro, sin embargo desplazables mínimamente axialmente.

30 También puede preverse según otra forma de realización especial de la presente invención, que los tramos de fricción y los medios de frenado correspondientes respectivos presenten superficies de fricción pulidas enfrentadas entre sí en la dirección de encaje. Las superficies pulidas enfrentadas entre sí presentan un pulido, que garantiza la unión por fricción requerida.

35 El accionamiento de los medios de frenado puede tener lugar de cualquier forma. Así por ejemplo puede tener lugar un accionamiento mecánico por ejemplo mediante mecanismos de palanca o mediante desplazamiento de ejes de transmisión individuales; también es posible realizar el accionamiento eléctrica o electromagnéticamente por medio de interruptores o imanes. Además los medios de frenado pueden moverse hidráulica o neumáticamente. En una forma de realización muy especialmente preferida el medio de frenado se activa neumáticamente. En el accionamiento neumático se emplean por ejemplo cilindros de presión, que mueven los medios de frenado. En una forma de realización especialmente preferida el eje de transmisión está provisto de una conexión neumática, que presenta una unión por fluido a un elemento de cavidad flexible. Este elemento de cavidad flexible es deformable durante el llenado de fluido de manera que carga al medio de frenado con una fuerza de frenado radial hacia fuera. Totalmente especialmente preferido este elemento de cavidad flexible tiene forma de manguera. Con un elemento de cavidad de ese tipo se puede dar muy bien servicio a una pluralidad de elementos de frenado.

50 Otra ventaja de la utilización de un accionamiento neumático es que la neumática también se puede utilizar para el alojamiento de los rodillos de frenado. En otra forma de realización totalmente especialmente preferida el eje de transmisión está provisto con una conexión de cojinete neumático, que está en unión por fluido con los tramos de cojinete de aire previstos sobre el eje de transmisión, mediante los cuales están alojados los rodillos de frenado sobre el eje de transmisión.

55 En todas las variantes de realización según la invención también puede estar previsto en particular que los rodillos de contacto en lo que se refiere a su fuerza de contacto puedan ajustarse frente a los rodillos de frenado, de manera que según el espesor de cable del mazo de cable utilizado o de otros requisitos condicionados por el proceso puede ajustarse el accionamiento de frenado correspondiente sobre cada cable individual.

60 La invención se refiere además a un dispositivo de arrollamiento. Este dispositivo de arrollamiento presenta un mazo de cable a partir de una pluralidad de cables no retorcidos, así como un dispositivo de guiado, que guía la pluralidad de los cables que forman el mazo de cables sobre un dispositivo de frenado de cable. El dispositivo de arrollamiento según la invención está en este caso diseñado de manera que la instalación de guiado individualiza los cables del mazo de cables y guía cada cable justamente a un rodillo de frenado del dispositivo de frenado de cable, el cual puede estar realizado como se describió anteriormente.

65 La invención se explica más claramente a continuación mediante dos ejemplos de realización, que se muestran en

las figuras 1-8.

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de frenado de cable según la invención según una primera forma de realización,
 5 la Figura 2 muestra una vista en corte longitudinal a través del dispositivo de frenado de cable mostrado en la figura 1,
 la Figura 3 muestra una vista sobre el lado frontal del dispositivo de frenado de cable mostrado en la figura 1,
 la Figura 4 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de frenado de cable según la invención según una segunda forma de realización,
 10 la Figura 5 muestra una vista sobre el lado frontal del dispositivo de frenado de cable mostrado en la figura 5,
 la Figura 6 muestra una vista lateral del dispositivo de frenado de cable mostrado en la figura 4,
 la Figura 7 muestra una vista en corte longitudinal a través del dispositivo de frenado de cable mostrado en la figura 4,
 la Figura 8 muestra un aumento de corte del corte X de la figura 7,
 15 la Figura 9 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de frenado de cable según la invención según una tercera forma de realización,
 la Figura 10 muestra una vista lateral del dispositivo de frenado de cable mostrado en la figura 9,
 la Figura 11 muestra una vista en corte longitudinal a través del dispositivo de frenado de cable mostrado en la figura 9,
 20 la Figura 12 muestra una vista en sección a través del dispositivo de frenado de cable mostrado en la figura 9,
 la Figura 13 muestra un aumento de corte del corte D de la figura 12.

25 La primera forma de realización mostrada en más detalle en las figuras 1-3 del dispositivo de frenado de cable 1 según la invención muestra una disposición de rodillo de frenado, que presenta una pluralidad, preferiblemente de 2 hasta 4 rodillos de frenado 21, 22, 23 alojados coaxialmente, mediante el cual respectivamente se guía un cable de un mazo de cable durante el guiado sobre un cuerpo de arrollamiento (no mostrado). Para mantener individuales los cables del mazo de cables, a cada rodillo de frenado 21, 22, 23 hay asignado preferiblemente una instalación de guiado de cable 41, 42 o 43, que está configurada para la recogida de solo un cable. Para presionar de forma definida el cable correspondiente del mazo de cables contra el rodillo de frenado 21, 22, 23, a cada rodillo de frenado 21, 22, 23 está asignado un rodillo de contacto 31, 32 o 33 correspondiente, que presionan los cables guiados mediante las instalaciones de guiado de cable 41, 42, 43 frente a los rodillos de frenado 21, 22, 23 correspondientes. Mediante una instalación de desplazamiento 31a, 32a, 33a opcional, asignada a cada rodillo de contacto 31, 32, 33 la fuerza de contacto del rodillo de contacto 31, 32, 33 puede ajustarse individualmente frente a los rodillos de frenado correspondientes.

Como se puede concluir en particular de la figura 2, en esta forma de realización cada rodillo de frenado 21, 22, 23 puede frenarse mediante un medio de ajuste propio configurado como miembro de ajuste, en particular en forma de un cilindro neumático. Además cada uno de los ejes 51, 52, 53 está acoplado con una transmisión de ajuste propia y mediante estas puede desplazarse en dirección de la flecha P axialmente es decir a lo largo del eje de los ejes o de los ejes de rotación de los rodillos 21, 22, 23. Los rodillos 21, 22, 23 están alojados de forma que pueden girar libremente alrededor del eje de giro.

45 Los ejes respectivos 51, 52, 53 están configurados al menos en parte como cavidades y con esto encajados unos en otros y dispuestos dentro de un eje de transmisión 8, los cuales están todos acomodados preferiblemente en una carcasa 10. Así el rodillo de frenado 23 es frenado por el eje 53 más externo, en cuanto que un movimiento axial presiona el tramo de frenado 113a disponible sobre el eje 53, que es parte de un medio de frenado 113 acoplado con el eje 53, que aquí está realizado como molde de frenado, contra un tramo de fricción 93 correspondiente, que está acoplado con el rodillo de frenado 23. El eje 52 está dispuesto dentro del eje 53 coaxialmente a este, por lo que mediante el eje 52 el rodillo de frenado 22 puede ser frenado, en cuanto que un movimiento axial presiona el tramo de frenado 112a disponible sobre el eje 52, que es parte de un molde de frenado 112 acoplado con el eje 52, contra un tramo de fricción 92 correspondiente, que está acoplado con el rodillo de frenado 22. De igual forma, en el eje 52 está dispuesto coaxial a este el eje 51 interno, por lo que el eje 51 frena en correspondencia el rodillo de frenado 21, en cuanto que un movimiento axial presiona el tramo de frenado 111a disponible sobre el eje 51, que es parte de un molde de frenado 111 acoplado con el eje 51, contra un tramo de fricción 91 correspondiente, que está acoplado con el rodillo de frenado 21.

60 Con la disposición descrita, dependiendo de la tensión del cable de cada cable individual del mazo de cables, se puede llevar a cabo un frenado individual del cable. La disposición ahorra espacio, ya que los miembros de ajuste, que están configurados preferiblemente como cilindros neumáticos y son controlados mediante una válvula proporcional, están encajados unos en otros mediante un principio de eje hueco. El eje 8 está acoplado con una transmisión de giro. Al entrar el accionamiento de frenado, el eje 8 puede junto con los rodillos fijados sobre ellos mediante el accionamiento de frenado, moverse por ejemplo mediante la transmisión de giro contra la dirección de transcurso del cable.

La segunda forma de realización de la presente invención se describe en más detalle a continuación en relación con las figuras 4-8.

De manera distinta que en el ejemplo mencionado anteriormente, todos los rodillos de frenado 2 del dispositivo de frenado de cable 1 son frenados mediante un único medio de ajuste. En las figuras 4 y 5 se muestra la carcasa de transmisión 10 compacta del dispositivo de frenado de cable 1, 6 indica por ejemplo el guiado del cable. El signo de referencia 3 se refiere aquí a la cantidad de rodillos de presión individuales. 5 es un servomotor, el cual cuando ha tenido lugar el accionamiento de frenado gira un eje 8 (figura 7), y está así en situación de mover los rodillos de frenado contra la dirección de transcurso del cable, para por ejemplo eliminar soltados de cable.

En la figura 6 se muestra una vez más una vista lateral de la forma de realización según la invención. Los rodillos de frenado 2 son aquí numerados desde 1 hasta n por motivos de simplicidad, el rodillo de frenado totalmente a la derecha es el 21, el totalmente a la izquierda en correspondencia el rodillo 2n. La transmisión 5 está acoplada con un eje 8 (figura 7) configurado como eje estriado y puede girar éste. Sobre este eje se asientan los rodillos de frenado 21, ..., 2n, configurados en particular con giro libre. El signo de referencia 12 señala sobre el lado de salida del cable del dispositivo de frenado de cable 1 un conjunto de rodillos de desvío. Si se contempla el corte de la figura 7, a cada uno de los rodillos 21, ..., 2n está asignado respectivamente un tramo de fricción 91, ..., 9n. Sobre el eje 8 están dispuestos, preferiblemente equidistantes, medios de frenado correspondientes 111, ..., 11n, que presentan superficies de frenado, las cuales actúan respectivamente conjuntamente con una superficie de frenado respectiva del tramo de fricción correspondiente 91, ..., 9n al accionar el freno. Del aumento del corte en la figura 8, esto puede concluirse especialmente claramente. Si se acciona el freno, lo cual se efectúa mediante un medio de ajuste 7 configurado preferiblemente como cilindro, se mueven entonces los medios de frenado 111, 112, 113, 114, 115 montados sobre los ejes 8 configurados preferiblemente como ejes estriados, en dirección axial hacia el tramo de fricción 91, 92, 93, 94 o 95 contiguo a la izquierda en el dibujo respectivamente de los rodillos de frenado correspondientes 21, 22, 23, 24 o 25. Cada rodillo de frenado experimenta mediante esto un frenado individual, que depende de la tensión de cable efectuada sobre el rollo mediante el cable 6. De esta forma los medios de frenado evitan que los rodillos de frenado se giren libremente. De esta forma los medios de frenado pueden cuidar de que los rodillos de frenado sean girados en su posición de giro junto con los medios de frenado en la dirección de giro del eje 8, cuando se gira el eje 8. De esta manera puede conseguirse mediante el giro el eje 8, por ejemplo que los rodillos de frenado se giren en contra de la dirección de guiado del cable 6. De esta forma también es posible el retorno de soltados de cable.

La tercera forma de realización de la presente invención se describe más claramente a continuación con referencia a las figuras 9-13.

Esta forma de realización del dispositivo de frenado de cable 1 presenta un motor de transmisión 5, que acciona mediante una correa 80 el eje de transmisión 120. El eje de transmisión 120 diseñado al menos en parte como eje hueco 121, 124, está alojado en los dos extremos, como muestra la figura 11, en un cojinete final 130 sobre la carcasa de forma que puede girar. En este cojinete final 130 están dispuestos respectivamente conexiones neumáticas 60, 70 fijas. De manera simbólica la figura 9 muestra un cable individual 6 que es guiado mediante un rodillo de frenado 2. Los rodillos de presión no están representados por motivos de claridad de las figuras.

Mediante la conexión de cojinete neumático 60 se suministra a la cavidad 121 con un medio fluido. La cavidad 121 está en contacto mediante las conexiones radiales 123 con los tramos de cojinete de aire 122. Como se muestra en la figura 12, en este ejemplo de realización los tramos de cojinete de aire 122 individuales están dispuestos desplazados 120° en el perímetro. Esto se ha demostrado como ventajoso con base en motivos de ahorro de espacio, sin embargo también es posible para una configuración inteligente de los tramos de cojinete de aire 122 disponer solo dos sobre el perímetro. Sobre el fluido que sale de los tramos de cojinete de aire 122, lo que por lo general, aunque no necesariamente, es aire, deslizan los rodillos de frenado 2 (21, 22, ..., 2n) casi sin fricción.

Sobre el otro extremo del eje de transmisión 120, como muestra la figura 11, el espacio interior 128 del elemento de cavidad 126 mediante la unión radial 125 y la cavidad central 124 está unido con la conexión de frenado neumático 70. El elemento de cavidad 126 está configurado en forma de manguera y se extiende bajo el conjunto de los rodillos de frenado 2, 21, 22, ..., 2n. La forma de funcionamiento de esta disposición se explica mediante la figura 13. La figura 13 corresponde al corte D de la figura 12. El elemento de cavidad 126 está dispuesto en una cavidad 127 abierta hacia fuera (en la figura hacia arriba) del eje de transmisión 120. El espacio hueco 127 abierto hacia fuera está sellado ante un medio de frenado 140. Si ahora el espacio interior 128 del elemento de cavidad 126 se presuriza con un fluido, preferiblemente con aire a presión, entonces el elemento de cavidad 126 se expande y presiona el medio de frenado 140 radial R hacia fuera, de manera que es presionado contra los rodillos de frenado 2 y genera una unión por fricción del eje de transmisión 120 con los rodillos de frenado 2. La unión por fricción se pierde mediante que el fluido se drena o succiona de la cámara hueca 126. Para elevar la acción de frenado se puede bien generar en el espacio interior 128 del elemento de cavidad 126 una baja presión, de manera que el elemento de cavidad se contraiga a la forma elíptica en sección transversa mostrada en la figura 13, y así suelta el medio de frenado 140 allí fijado del encaje con los rodillos de frenado 2. Preferiblemente puede estar previsto que el elemento de cavidad 126 sea un elemento elástico, el cual en el estado expandido tiene una forma que se adapta completamente a la cavidad 127, p. ej. la forma en sección mostrada en la figura 13. Mediante la remisión de la

presión en el elemento de cavidad su elasticidad se ocupa entonces de que evento de cavidad 127 retorne de nuevo a la posición expandida y así se arrastre el elemento de frenado 140 en la dirección de la cavidad 127 y fuera del encaje con los rodillos de frenado.

- 5 La segunda o tercera forma de realización se puede conseguir un dispositivo de frenado de cable múltiple especialmente económico, que además aún presenta un espacio constructivo pequeño, ya que apenas se requiere un motor de transmisión.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de frenado de cable (1) con una pluralidad de rodillos de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n) dispuestos coaxialmente, que están diseñados respectivamente para frenar un cable (6) individual de un mazo de cables, y una pluralidad de rodillos de presión (31, 32, 33; 31, ..., 3n) correspondientes, que están diseñados para presionar un cable (6) guiado sobre los rodillos de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n) contra los rodillos de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n),
- 5 **caracterizado por que**
a cada uno de los rodillos de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n) individuales está asignado al menos un medio de frenado (111, 112, 113, ... 11n) que interacciona con el rodillo de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n) mediante al menos un medio de ajuste desplazable axialmente y que mediante desplazamiento axial puede encajarse con el rodillo de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n) correspondiente, o a los rodillos de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n) está asignado al menos un medio de frenado (140) que interacciona con uno o varios rodillos de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n), desplazable radialmente y que mediante desplazamiento axial puede encajarse con uno o una pluralidad de rodillos de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n).
- 10
2. Dispositivo de frenado de cable (1) según la reivindicación 1,
caracterizado por que
presenta además una transmisión, en particular un servomotor (5) el cual está acoplado mediante al menos un eje (51, 52, 53; 8; 120) con los medios de frenado (111, 112, 113) de manera que durante el accionamiento de frenado, en particular el accionamiento del al menos un medio de ajuste, se posibilita un contacto de fricción entre el rodillo de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n) y un giro del rodillo de frenado mediante la transmisión (5) contra la dirección de guiado del cable.
- 15
- 25 3. Dispositivo de frenado de cable (1) según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado por que
a cada rodillo (21, 22, 23) está asignado un eje de transmisión (51, 52, 53).
- 30 4. Dispositivo de frenado de cable (1) según la reivindicación 3,
caracterizado por que
los ejes de transmisión (51, 52, 53) están configurados al menos en parte como cavidades.
- 35 5. Dispositivo de frenado de cable (1) según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado por que
está previsto un único medio de ajuste, por lo que además cada rodillo de frenado (21, ..., 2n) presenta un tramo de fricción (91, ..., 9n), por lo que a cada tramo de fricción (91, ..., 9n) está asignado a un medio de frenado (111, ..., 11n) unido con un único eje de transmisión (8), el cual mediante accionamiento del medio de ajuste actúa conjuntamente en unión por fricción con los tramos de fricción (91, ..., 9n) correspondientes respectivos de los rodillos de frenado (21, ..., 2n) respectivos.
- 40
6. Dispositivo de frenado de cable (1) según la reivindicación 5,
caracterizado por que
los medios de frenado (111, ..., 11n) están unidos sin poder girar con el eje de transmisión (8).
- 45 7. Dispositivo de frenado de cable (1) según la reivindicación 6,
caracterizado por que
los medios de frenado (111, ..., 11n) están alojados axialmente sobre el eje de transmisión (8) de manera que pueden desplazarse.
- 50 8. Dispositivo de frenado de cable (1) según una de las reivindicaciones 5 a 7,
caracterizado por que
el eje de transmisión (8) está configurado como eje estriado.
- 55 9. Dispositivo de frenado de cable (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por que
los tramos de fricción (91, ..., 9n) y los medios de frenado (111, ..., 11n) correspondientes respectivos presentan superficies de fricción pulidas enfrentadas entre sí en dirección de encaje.
- 60 10. Dispositivo de frenado de cable (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por que
el medio de frenado (14) es accionado neumáticamente.
- 65 11. Dispositivo de frenado de cable (1) según una de las reivindicaciones 2 a 10,
caracterizado por que
el eje de transmisión (120) está provisto de una conexión de frenado neumático (70), que presenta una unión por fluido a un elemento de cavidad (126) flexible, en particular en forma de manguera, por lo que el elemento de

cavidad (126) puede deformarse durante llenado con fluido de manera que presuriza el medio de frenado (140) radialmente hacia fuera con una fuerza de frenado.

- 5 12. Dispositivo de frenado de cable (1) según una de las reivindicaciones 2 a 11,
caracterizado por que
el eje de transmisión (120) está provisto de una conexión de frenado neumático (70), está en unión por fluido con los tramos de cojinete de aire (122) provistos sobre el eje de transmisión, mediante los cuales los rodillos de frenado (21, ..., 2n) están alojados sobre el eje de transmisión (120).
- 10 13. Dispositivo de frenado de cable (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por que
los rodillos de presión (31, 32, 33; 31, ..., 3n) puede ajustarse en lo que se refiere a su fuerza de presión contra los rodillos de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n)
- 15 14. Dispositivo de arrollamiento, que presenta un mazo de cable a partir de una pluralidad de cables (6) individuales no retorcidos, un dispositivo de guiado, que guía la pluralidad de cables (6) sobre el dispositivo de frenado de cable (1),
caracterizado por que
la instalación de guiado individualiza los cables (6) del mazo de cables y guía cada cable justamente a un rodillo de frenado (21, 22, 23; 21, ..., 2n) del dispositivo de frenado de cable (1), por lo que el dispositivo de frenado de cable (1) está configurado según una de las reivindicaciones anteriores.
- 20

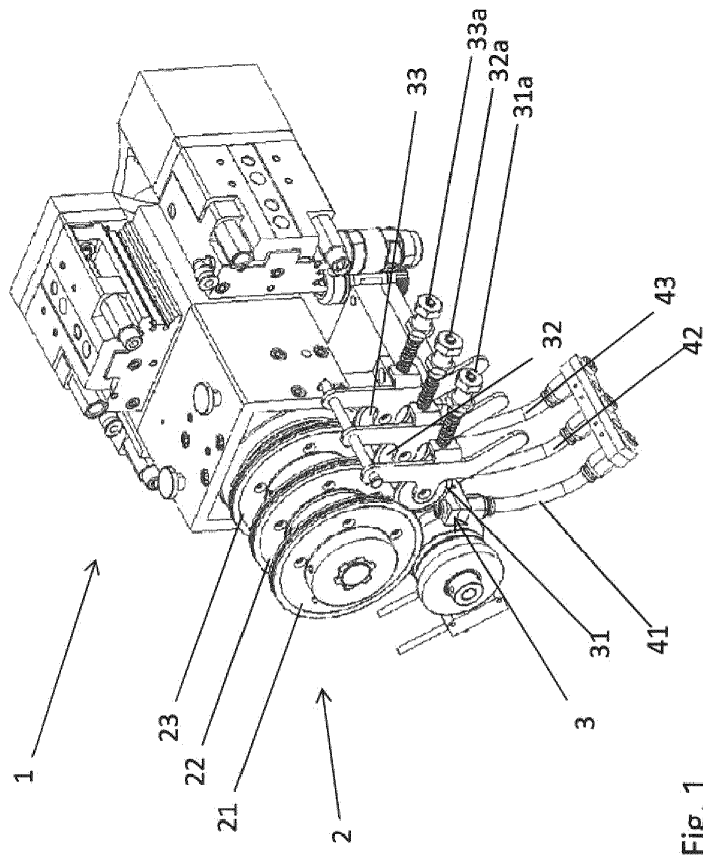


Fig. 1

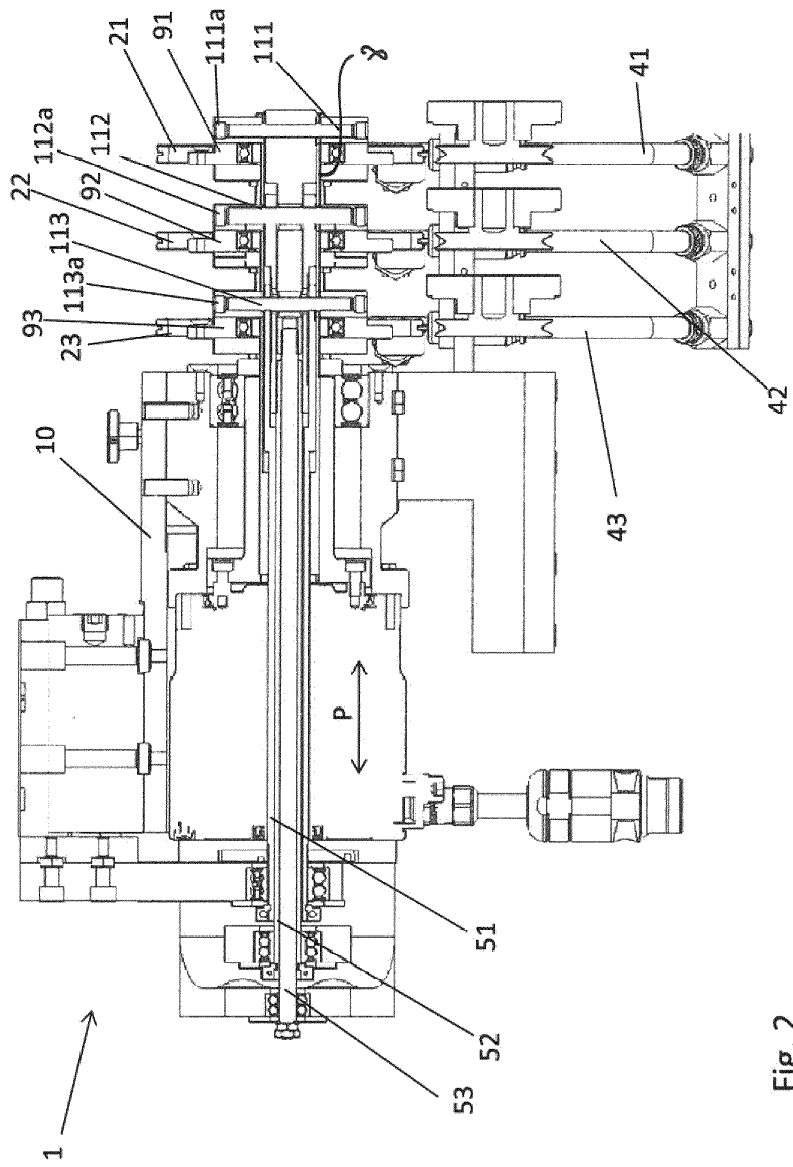


Fig. 2

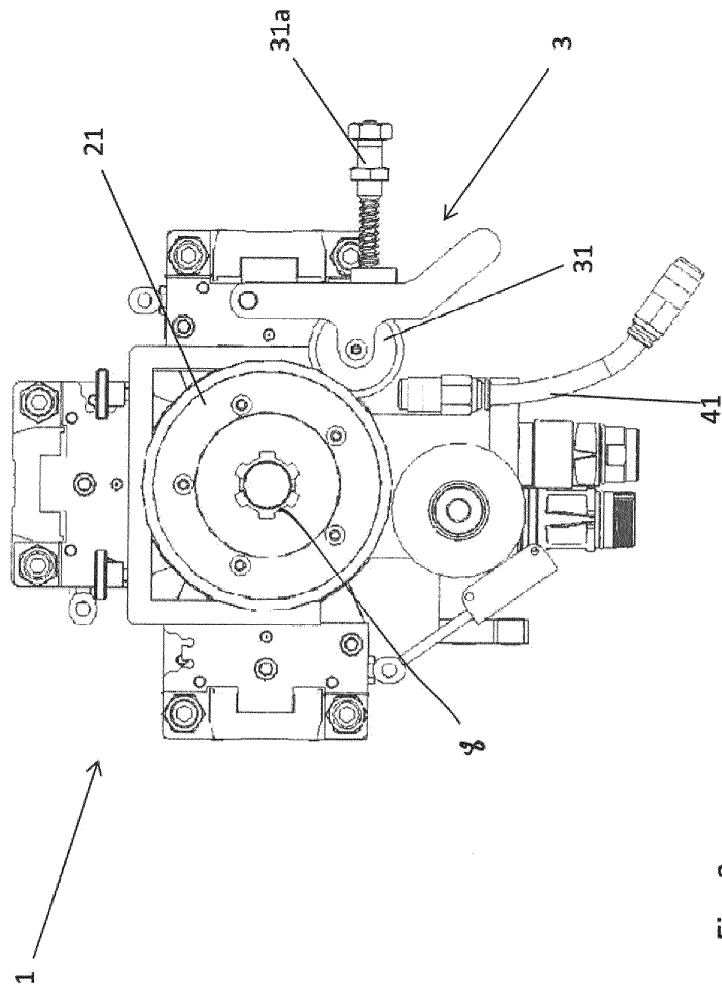


Fig. 3

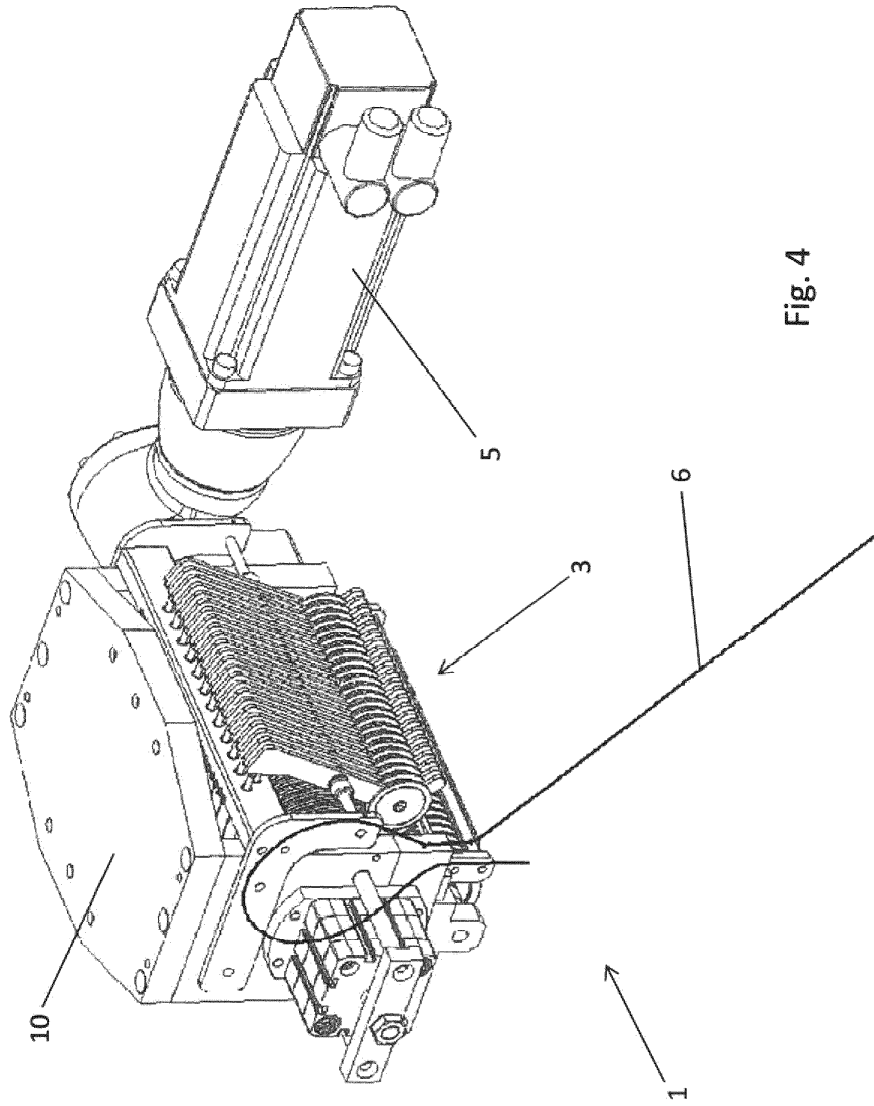


Fig. 4

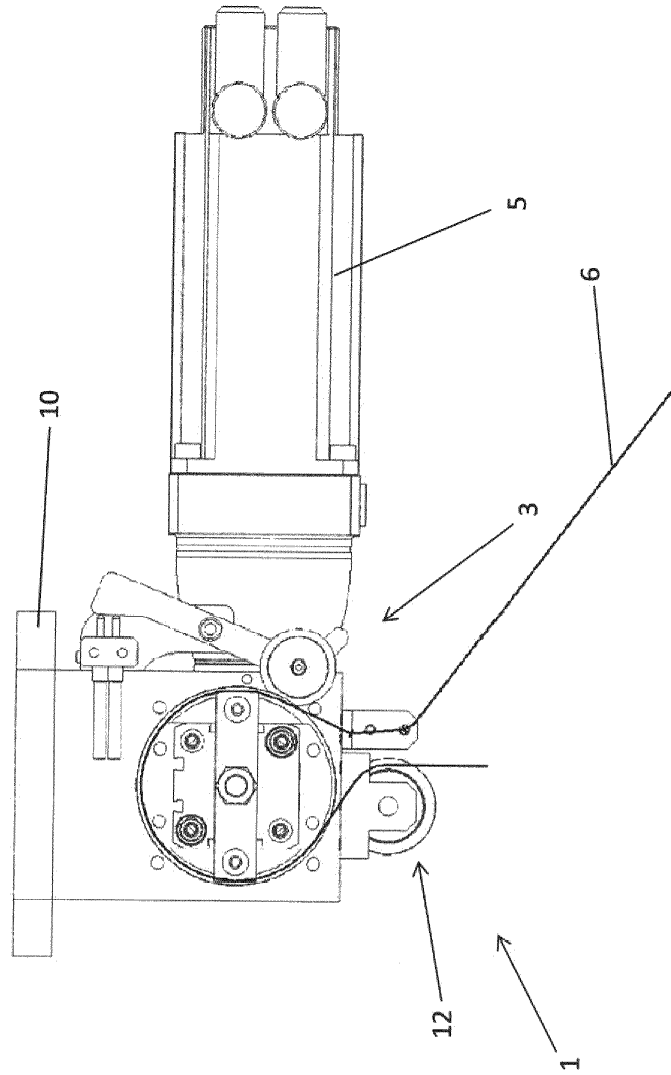


Fig. 5

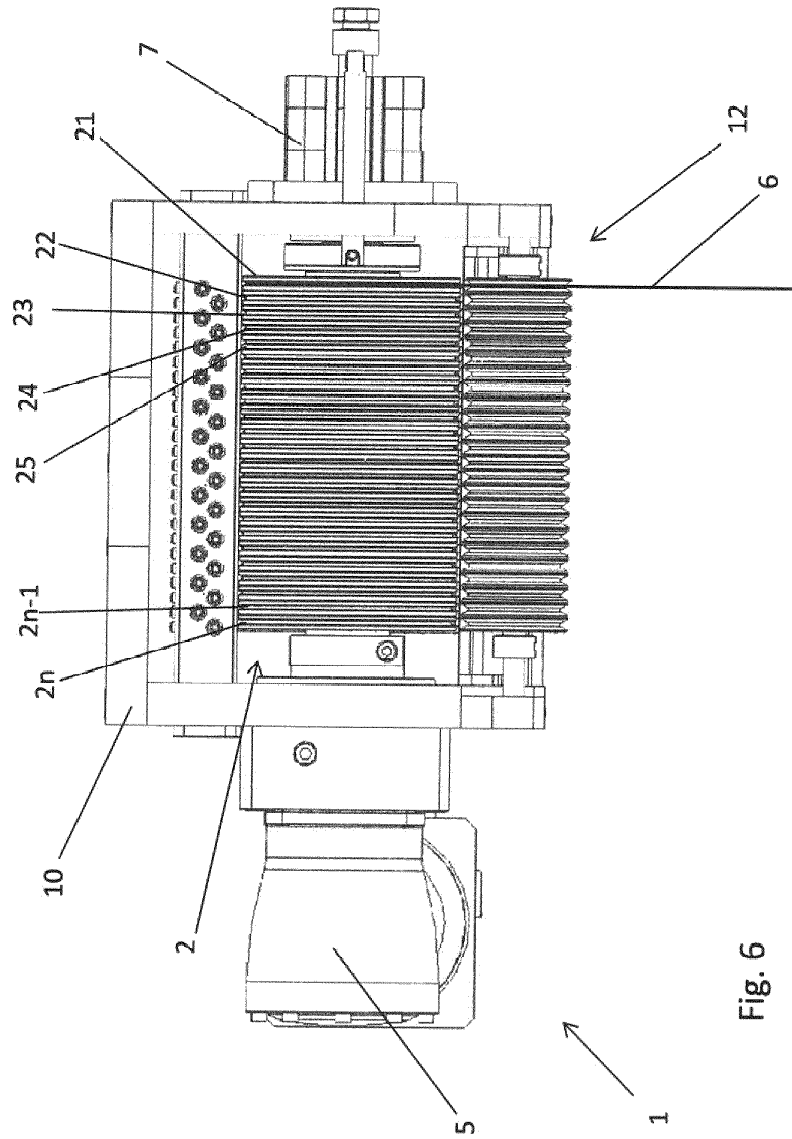


Fig. 6

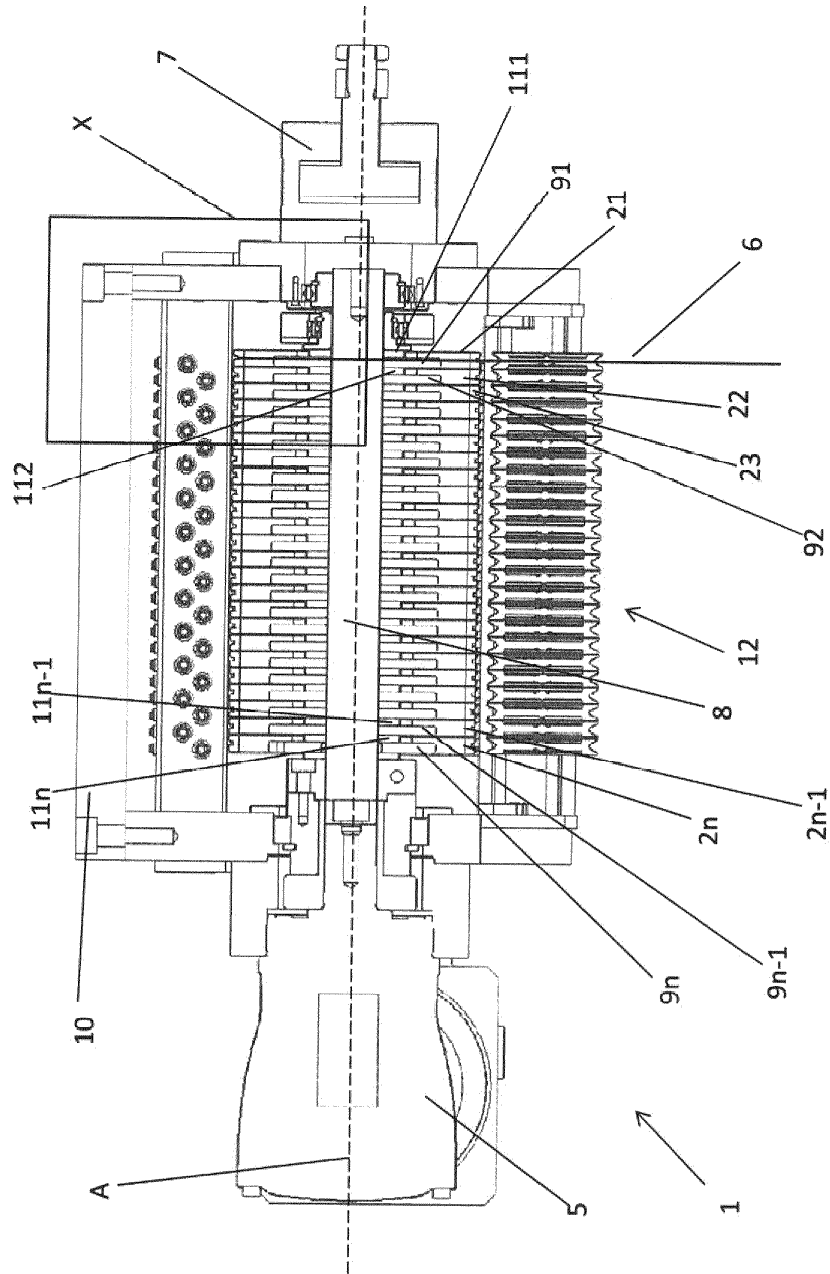
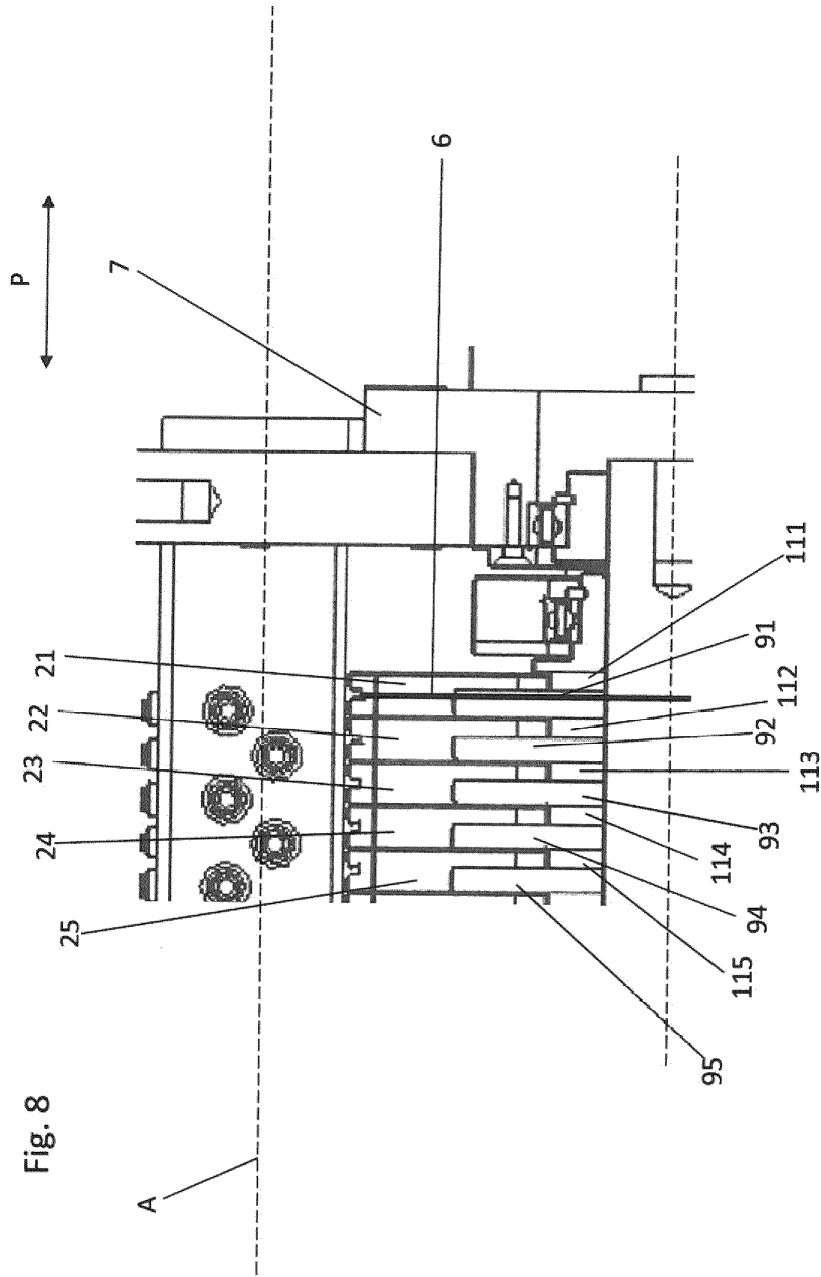
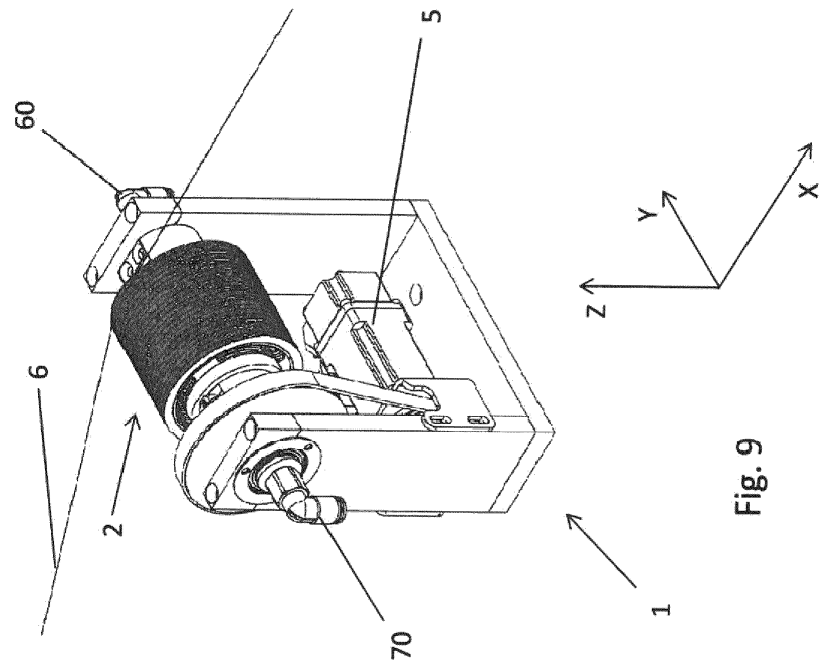
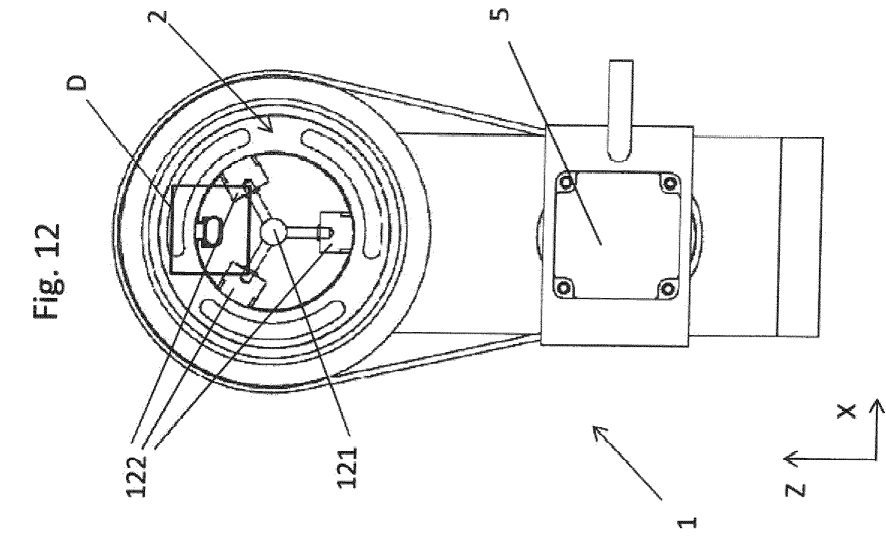


Fig. 7





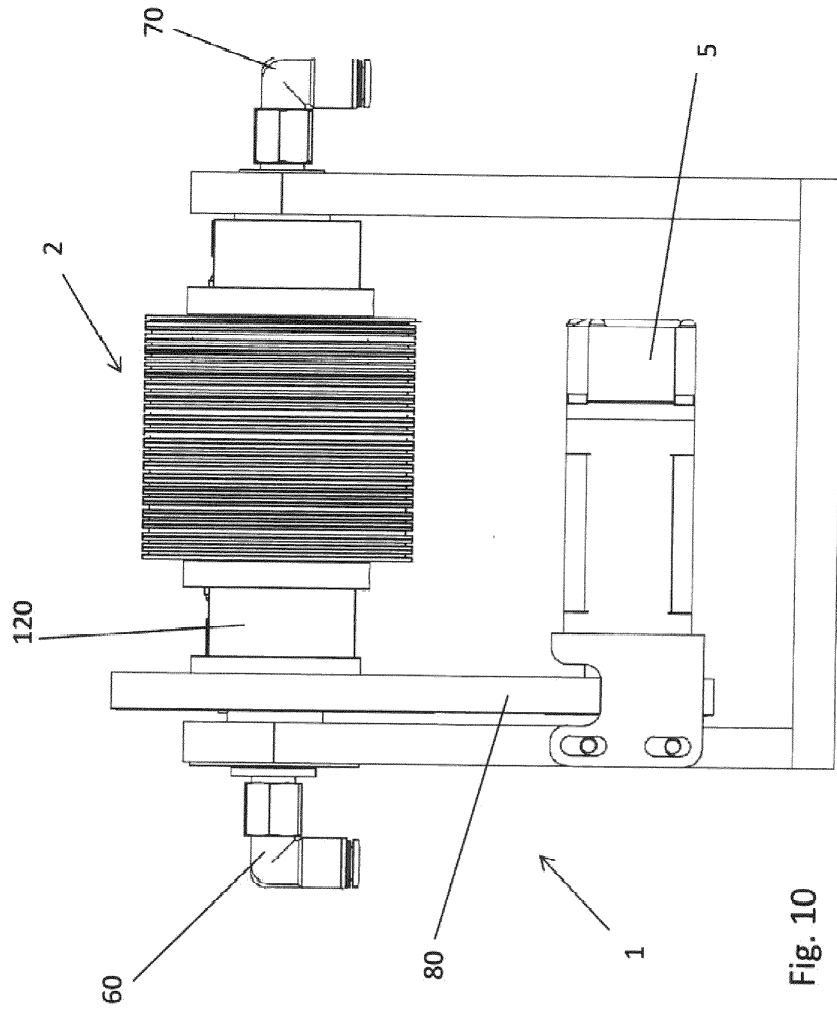


Fig. 10

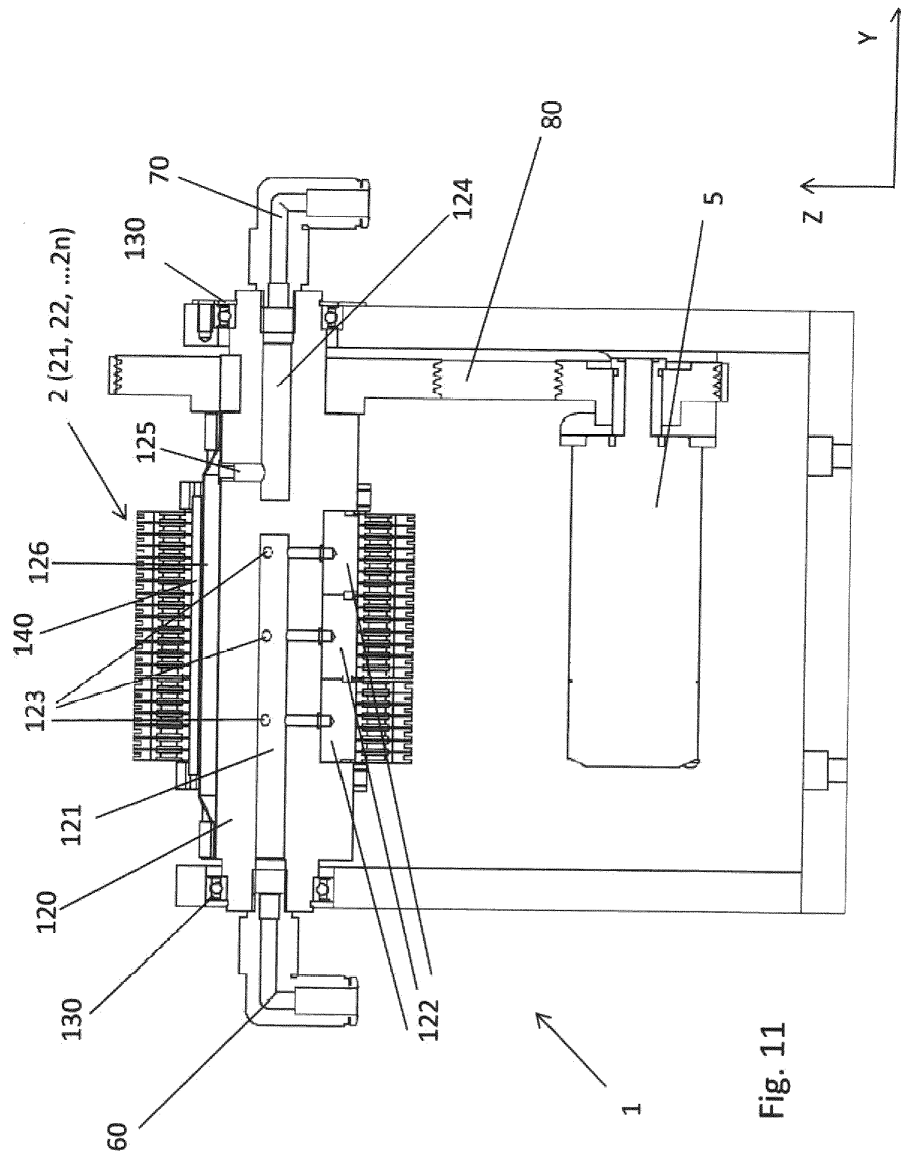


Fig. 11

