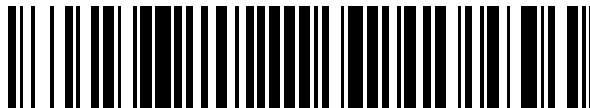


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 543**

51 Int. Cl.:

A63J 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2014 PCT/DE2014/000313**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14202046**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2014 E 14752550 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 3010613**

54 Título: **Unidad de accionamiento de motor doble para medios de tracción**

30 Prioridad:

18.06.2013 DE 202013005539 U

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

07.02.2018

73 Titular/es:

**SOWKA, MAURICY (100.0%)
Otto-Lilienthal-Strasse 14
33181 Bad Wünnenberg-Haaren, DE**

72 Inventor/es:

SOWKA, MAURICY

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 653 543 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

Unidad de accionamiento de motor doble para medios de tracción

5 La invención se refiere a una unidad de accionamiento para al menos un medio de tracción, en particular en la escenotécnica, con un tambor de arrollamiento montado de manera que puede accionarse rotacionalmente alrededor de un eje de arrollamiento, que presenta al menos una zona de alojamiento, en la que está alojado (en cada caso) un medio de tracción que puede enrollarse y desenrollarse, estando dispuesta de manera axialmente adyacente a la zona de alojamiento una zona de accionamiento cilíndrica en el tambor de arrollamiento, en la que está alojado un medio de accionamiento en forma de cinta que puede enrollarse o desenrollarse, que generando un par motor que actúa sobre el tambor de arrollamiento puede desenrollarse del tambor de arrollamiento y enrollarse en un tambor de accionamiento que puede accionarse, o a la inversa permitiendo una rotación del tambor de arrollamiento, puede desenrollarse del tambor de accionamiento y enrollarse en el tambor de arrollamiento, tal como se conoce, por ejemplo, por el documento DE 20 2011 003 649 U1.

15 Aunque la unidad de accionamiento conocida ha dado muy buen resultado, en ocasiones existe la necesidad de pares motores mayores que, debido a las mayores dimensiones del motor de accionamiento entonces necesario, conducen a mayores longitudes constructivas, visto en la dirección axial del tambor de arrollamiento, lo que no es deseable.

Por tanto, el objetivo de la invención se basa en mejorar la unidad de accionamiento conocida en el sentido de que pueda proporcionarse un mayor rendimiento de accionamiento y/o una mayor fuerza de tracción máxima con una longitud constructiva axial comparativamente reducida.

20 Este objetivo se alcanza según la invención mediante una unidad de accionamiento para al menos un medio de tracción, en particular en la escenotécnica, con un tambor de arrollamiento montado de manera que puede accionarse rotacionalmente alrededor de un eje de arrollamiento, que presenta al menos una zona de alojamiento, en la que está alojado (en cada caso) un medio de tracción que puede enrollarse y desenrollarse, estando dispuesta de manera axialmente adyacente a la zona de alojamiento una zona de accionamiento cilíndrica en el tambor de arrollamiento, en la que está alojado un medio de accionamiento en forma de cinta que puede enrollarse o desenrollarse, que generando un par motor que actúa sobre el tambor de arrollamiento puede desenrollarse del tambor de arrollamiento y enrollarse en un tambor de accionamiento que puede accionarse, o a la inversa permitiendo una rotación del tambor de arrollamiento, puede desenrollarse del tambor de accionamiento y enrollarse en el tambor de arrollamiento, estando caracterizada la unidad de accionamiento según la invención porque están previstos dos motores de accionamiento, con en cada caso un árbol de accionamiento, cuyo eje de rotación discurre en un plano de accionamiento dispuesto en perpendicular al eje de arrollamiento, con una rueda de accionamiento que está en conexión de accionamiento con los árboles de accionamiento, cuyo eje de rotación discurre en paralelo al eje de arrollamiento, estando la rueda de accionamiento en conexión de accionamiento con los tambores de accionamiento.

35 Dado que los dos motores de accionamiento están dispuestos en perpendicular a la dirección axial del tambor de arrollamiento uno al lado del otro, se obtiene una longitud constructiva axial especialmente reducida de la unidad de accionamiento.

40 A ambos lados de la rueda de accionamiento pueden estar dispuestos en un árbol secundario común dos tambores de accionamiento, estando dispuestas en el tambor de arrollamiento dos zonas de accionamiento cilíndricas separadas, y estando asociado en cada caso a un tambor de accionamiento y a una zona de accionamiento un medio de accionamiento.

Preferiblemente está previsto que las dos zonas de accionamiento estén dispuestas a ambos lados de manera adyacente a la zona de alojamiento.

45 A las dos zonas de accionamiento puede estar asociado en cada caso un rodillo compensador, a través del que se guían los medios de accionamiento, discuriendo los ejes de rotación de los rodillos compensadores en paralelo al eje de arrollamiento y estando dispuestos a una distancia mutua entre sí, estando montados los rodillos compensadores de manera rotatoria sobre un cuerpo de compensación, que a su vez está montado de manera rotatoria alrededor de un eje de compensación que discurre en paralelo al eje de arrollamiento y en particular de manera centrada entre los ejes de rotación de los rodillos compensadores.

50 La rueda de accionamiento puede estar configurada como rueda helicoidal, y sobre los árboles de accionamiento de los motores de accionamiento puede asentarse en cada caso un husillo de accionamiento. De este modo puede estar formado en cada caso un engranaje autobloqueante. Con ello se obtiene una seguridad frente a la avería doble en el caso de una rotura en la zona de uno de los husillos de accionamiento.

55 La rueda de accionamiento o helicoidal puede estar acoplada con una rueda de seguridad dispuesta coaxialmente a la misma a través de un dispositivo de seguridad en caso de avería.

Por tanto, según la invención se evita que se haga rotar el tambor de arrollamiento por su eje generando un par

motor necesariamente grande. En lugar de esto, el tambor de arrollamiento se hace rotar por la fuerza de tracción de un medio de accionamiento en forma de cinta enrollado sobre la misma, siendo suficiente una fuerza de tracción comparativamente reducida de un medio de accionamiento. Un accionamiento de este tipo es además sumamente silencioso, lo que tiene una importancia esencial en aplicaciones en la escenotécnica.

- 5 Puede estar previsto que el tambor de arrollamiento presente al menos una zona de alojamiento cilíndrica para enrollar un número de vueltas del medio de tracción que se encuentran axialmente unas al lado de otras. Esto tiene la ventaja de un par motor constante, sin embargo eventualmente la desventaja de una mayor longitud constructiva axial.

- 10 Alternativamente existe la posibilidad de que el tambor de arrollamiento presente al menos una zona de alojamiento en forma de ranura que discurra radialmente, cuya anchura axial sea igual o ligeramente mayor que un diámetro o una anchura del medio de tracción, para alojar un número de vueltas del medio de tracción que se encuentran unas encima de otras en la dirección radial. Esta realización tiene la ventaja de una longitud constructiva axial pequeña, pudiendo variarse sin embargo igualmente el par motor debido al diámetro de arrollamiento efectivo variable del medio de tracción.

- 15 Independientemente de la configuración concreta, la zona de alojamiento puede presentar un diámetro de base de desde 0,3 metros hasta 2 metros, en particular de 0,7 metros a 1,2 metros, siendo este en el caso de una zona de alojamiento cilíndrica su diámetro y en el caso de una zona de alojamiento en forma de ranura que discurre radialmente su diámetro más pequeño.

- 20 Adicionalmente puede estar previsto que la zona de accionamiento cilíndrica presente un diámetro de desde 0,3 metros hasta 2 metros, en particular de 0,7 metros a 1,2 metros, sumándose a este diámetro durante el funcionamiento el grosor del medio de accionamiento en cada caso ya enrollado, de lo que se obtiene entonces un diámetro efectivo.

El medio de accionamiento es preferiblemente una cinta de acero con una anchura de desde 5 mm hasta 50 mm y un grosor de desde 0,05 hasta 0,5 mm.

- 25 En la zona de accionamiento cilíndrica del tambor de arrollamiento puede estar alojado adicionalmente un medio de seguridad en forma de cinta, por ejemplo, igualmente una cinta de acero, que al mismo tiempo puede alojarse con el medio de accionamiento por parte del tambor de accionamiento o desenrollarse del mismo. Si el medio de accionamiento o el medio de seguridad fallase o se rasgase, está disponible todavía el en cada caso otro medio de accionamiento o de seguridad intacto.

- 30 Puede estar previsto que al tambor de accionamiento estén asociados uno o dos frenos independientes.

- 35 En particular puede estar previsto que el tambor de arrollamiento esté acoplado con un resorte de tensión por torsión, que pretensa el tambor de arrollamiento en contra de un sentido de rotación que tensa el al menos un medio de tracción. De este modo se evita que, en el caso de que disminuya la tensión del medio de tracción, el medio de accionamiento enrollado en el tambor de arrollamiento pierda a su vez tensión y se suelte de manera no deseada del tambor de arrollamiento o de la zona de accionamiento.

El objetivo de la invención se alcanza además mediante una tramoya con varias unidades de accionamiento según la invención, que pueden estar dispuestas axialmente unas al lado de otras y, por ejemplo, a distancias de como máximo 30 cm, como máximo 25 cm o como máximo 20 cm. La forma constructiva según la invención posibilita distancias mutuas comparativamente reducidas de unidades de accionamiento adyacentes.

- 40 Ventajas y características adicionales de la invención se obtienen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización, haciéndose referencia a los dibujos, en los que

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de componentes esenciales de la unidad de accionamiento según la invención sin partes de carcasa,

la figura 2 muestra una vista similar a la figura 1 con partes de carcasa,

- 45 la figura 3 muestra una vista en planta en la dirección axial,

la figura 4 muestra una vista en planta en perpendicular a la dirección axial,

la figura 5 muestra una vista en planta axial de dos rodillos compensadores,

la figura 6 muestra una vista en sección longitudinal de los rodillos compensadores según la figura 5,

- 50 la figura 7 muestra una vista en sección del engranaje helicoidal a través del plano de los árboles de accionamiento, y

la figura 8 muestra una vista en sección del engranaje helicoidal a lo largo del eje de rotación de la rueda helicoidal.

- La figura 1 muestra en una vista en perspectiva esquemática las partes esenciales de una unidad de accionamiento según la invención para una tramoya en la escenotécnica, con un tambor de arrollamiento 2, que se acciona de manera rotatoria alrededor de un eje de arrollamiento o eje de rotación 4. El tambor de arrollamiento 2 presenta varias, en este caso seis, zonas de alojamiento dispuestas directamente unas al lado de otras 6 para medios de tracción individuales, en este caso cables de tracción 8, que están configuradas en forma de zonas de alojamiento en forma de ranura o en forma de anillo cilíndrico que discurren radialmente con respecto al eje de arrollamiento 4 y están separadas entre sí por paredes intermedias estrechas, dispuestas en cada caso entre las mismas. En lugar de los cables de tracción 8 pueden estar previstas cintas de tracción. Una anchura libre, vista en la dirección axial 4, de cada zona de alojamiento corresponde a un diámetro de un cable de tracción alojado en la misma (o a una anchura de una cinta de tracción) o es ligeramente mayor, de modo que el respectivo medio de tracción puede enrollarse sin problemas en una zona de alojamiento. Con este fin, un extremo de lado de tambor de arrollamiento de cada medio de tracción 8 está fijado al tambor de arrollamiento 2 y se aloja durante el enrollamiento en vueltas que se encuentran radialmente unas encima de otras, sin que pueda desviarse axialmente. Alternativamente pueden utilizarse una o varias cintas de tracción en lugar de cables de tracción, por ejemplo, en forma de cintas de acero.
- Aunque los cables de tracción individuales 8 y sus zonas de alojamiento 6 presentan en el ejemplo representado el mismo diámetro o la misma anchura, existe la posibilidad de utilizar diferentes diámetros de cable (o anchuras de cintas de tracción) en zonas de alojamiento de diferente anchura, cuando con ello, debido a las diferentes resistencias y/o diferentes velocidad de enrollamiento o trayectos de enrollamiento resultantes, deban conseguirse determinados efectos.
- Además, en el caso de cables de tracción existe la posibilidad, en lugar del enrollamiento representado en vueltas radialmente unas encima de otras, con diámetro creciente en forma de espiral, prever un enrollamiento en forma de tornillo en vueltas que se encuentran axialmente unas al lado de otras del mismo diámetro, aumentando entonces sin embargo la longitud constructiva axial del tambor de arrollamiento y de la unidad de accionamiento en su conjunto. Esto puede ser conveniente en un caso particular, cuando deben conseguirse velocidades de arrollamiento uniformes, es decir, independientes del estado de enrollamiento, o trayectos de enrollamiento iguales por cada revolución del tambor de arrollamiento.
- El accionamiento del tambor de arrollamiento 2 tiene lugar a través de dos medios de accionamiento en forma de cinta 12, que pueden estar realizados como cintas de acero. Los medios de accionamiento 12 están alojados en dos zonas de accionamiento cilíndricas 14 del tambor de arrollamiento 2, que están dispuestas a ambos lados de las zonas de alojamiento 6, estando fijado un extremo de lado de tambor de arrollamiento de un medio de accionamiento 12 al tambor de arrollamiento 2. Cada medio de accionamiento 12 discurre por un rodillo de desviación y compensador 16 hasta un tambor de accionamiento 18, que puede accionarse por parte de un accionamiento 20 opcionalmente en un sentido de enrollamiento o de elevación H o en un sentido de desenrollamiento o de descenso S y al que está fijado con su otro extremo.
- Por consiguiente, los dos medios de accionamiento 12 están enrollados en parte en el tambor de arrollamiento 2, en parte en el respectivo tambor de accionamiento 18 y según el sentido de accionamiento se desenrollan del tambor de accionamiento y se enrollan en el tambor de arrollamiento (sentido de descenso S) o a la inversa se enrollan en el tambor de accionamiento y se desenrollan del tambor de arrollamiento (sentido de elevación H).
- La figura 2 muestra una vista similar a la de la figura 1, representándose adicionalmente una unidad de bastidor 22, a la que está sujeta el accionamiento 20 y que en el estado montado está conectada a su vez con una unidad de bastidor 24, en la que están montados el tambor de arrollamiento 2 y un tambor de desviación 26. Las unidades de bastidor 22, 24 están conectadas entre sí a través de elementos de montaje de goma que amortiguan los ruidos y las vibraciones 28.
- La figura 3 muestra una vista en planta axial de la unidad de accionamiento según la invención en el estado montado de las unidades de bastidor 22, 24. Como muestran también las figuras 1 y 2, el accionamiento 20 comprende dos motores de accionamiento 30, que están conectados con una unidad de engranaje 32, cuya estructura se deduce de las figuras 7 y 8. Cada motor de accionamiento 30 presenta un árbol de accionamiento 34, que está conectado de manera resistente a la rotación con un husillo de accionamiento 36 y que está montado en la unidad de engranaje 32. Los ejes de rotación 37 de los árboles de accionamiento 34 y los husillos de accionamiento 36 discurren en un plano (plano de representación de la figura 7), que discurre en perpendicular al eje de arrollamiento 4.
- Los husillos de accionamiento 36 están en conexión de accionamiento con una rueda helicoidal 38 que forma una rueda de accionamiento, cuyo eje de rotación 40 discurre en paralelo al eje de arrollamiento 4. Un árbol secundario 39 está conectado de manera resistente a la rotación con la rueda helicoidal 38 y con los tambores de accionamiento 18.
- En la unidad de engranaje 32 están montados los rodillos compensadores 16, cuya estructura y modo de acción se deduce más detalladamente de las figuras 5 y 6. Los dos rodillos compensadores 16 están montados en un cuerpo de compensación 42 de manera rotatoria alrededor de ejes de rotación paralelos 44, que están dispuestos en paralelo al eje de arrollamiento 4. Los ejes de rotación 44 presentan una distancia mutua a. El cuerpo de compensación 42 está montado a su vez en la unidad de engranaje 32 de manera rotatoria alrededor de un eje de

rotación 46, encontrándose el eje de rotación 46 de manera centrada entre los ejes de rotación 44 de los rodillos compensadores 16. De esta manera es posible una compensación de ligeras diferencias de longitud de los medios de accionamiento en forma de cinta 12, de modo que en estos predomine siempre una misma fuerza de tracción.

5 Para evitar que al disminuir la tensión de los medios de accionamiento 12 estos salten de los rodillos compensadores 16, estos están dotados, además de rebordes a ambos lados, de un dispositivo de seguridad frente al salto 48. Dado que los ejes de rotación 44 de los rodillos compensadores 16 pueden desplazarse, los dispositivos de seguridad frente al salto 48 no son fijos con respecto al bastidor o a la carcasa, sino que están sujetos al cuerpo de compensación 42, para que siempre exista una distancia constante entre un dispositivo de seguridad frente al salto 48 y un respectivo rodillo compensador 16.

10 Cuando cada motor de accionamiento individual forma con el husillo de accionamiento asociado al mismo y la rueda helicoidal un engranaje autobloqueante autónomo, un corte de corriente no tiene como consecuencia ningún descenso incontrolado de una carga elevada (rotación del tambor de arrollamiento en el sentido de descenso S). Como dispositivo de seguridad adicional, el engranaje helicoidal dispone, además de la rueda helicoidal, de una
 15 rueda de seguridad adicional. La rueda de seguridad y la rueda helicoidal se accionan conjuntamente por parte de los husillos de accionamiento. En el caso de una rotura, la rueda de seguridad gira de manera forzosa, y pernos de retención se enganchan automáticamente en cavidades de agarre y bloquean el engranaje, de modo que se sujeta de manera segura una carga elevada.

Un dispositivo de seguridad adicional contra un descenso incontrolado de una carga se forma porque a cada motor de accionamiento está asociado un codificador 50, con el que puede registrarse el movimiento angular del respectivo
 20 árbol de accionamiento 34. Cuando los dos codificadores 50 de los motores de accionamiento 30 registran una velocidad angular diferente de los árboles de accionamiento 34, esto es una indicación de una rotura en la zona de la conexión de accionamiento entre los árboles de accionamiento y la rueda de accionamiento o rueda helicoidal 38, tras lo cual se activan entonces inmediatamente frenos, con los que se bloquean los árboles de accionamiento 34.

Lista de números de referencia

- 25 2 tambor de arrollamiento
- 4 eje de arrollamiento
- 6 zona de alojamiento
- 8 medio de tracción (cable de tracción)
- 12 medio de accionamiento
- 30 14 zona de accionamiento
- 16 rodillo compensador
- 18 tambor de accionamiento
- 20 accionamiento
- 22, 24 unidad de bastidor
- 35 26 tambor de desviación
- 28 elemento de montaje de goma
- 30 motor de accionamiento
- 32 unidad de engranaje
- 34 árbol de accionamiento
- 40 36 husillo de accionamiento
- 38 rueda helicoidal (rueda de accionamiento)
- 39 árbol secundario
- 40 eje de rotación (de 38)
- 42 cuerpo de compensación
- 45 44 eje de rotación (de 16)

ES 2 653 543 T3

	46	eje de rotación (de 42)
	48	dispositivo de seguridad frente al salto
	50	codificador
5	H	sentido de elevación
	S	sentido de descenso
	a	distancia entre 44, 44

REIVINDICACIONES

1. Unidad de accionamiento para al menos un medio de tracción (8), en particular en la escenotécnica, con un tambor de arrollamiento (2) montado de manera que puede accionarse rotacionalmente alrededor de un eje de arrollamiento (4), que presenta al menos una zona de alojamiento (6), en la que está alojado (en cada caso) un medio de tracción que puede enrollarse y desenrollarse (8), estando dispuesta de manera axialmente adyacente a la zona de alojamiento (6) una zona de accionamiento cilíndrica (14) en el tambor de arrollamiento (2), en la que está alojado un medio de accionamiento en forma de cinta que puede enrollarse o desenrollarse (12), que generando un par motor que actúa sobre el tambor de arrollamiento (2) puede desenrollarse del tambor de arrollamiento y enrollarse en un tambor de accionamiento que puede accionarse (18), o a la inversa permitiendo una rotación del tambor de arrollamiento (2), puede desenrollarse del tambor de accionamiento (18) y enrollarse en el tambor de arrollamiento, caracterizada porque están previstos dos motores de accionamiento (30), con en cada caso un árbol de accionamiento (34), cuyos ejes de rotación (37) discurren en un plano de accionamiento dispuesto en perpendicular al eje de arrollamiento (4), con una rueda de accionamiento (38) que está en conexión de accionamiento con los árboles de accionamiento (34), cuyo eje de rotación (40) discurre en paralelo al eje de arrollamiento (4), estando la rueda de accionamiento (38) en conexión de accionamiento con los tambores de accionamiento (18).
2. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque a ambos lados de la rueda de accionamiento (38) en un árbol secundario común (39) están dispuestos dos tambores de accionamiento (18), estando dispuestas en el tambor de arrollamiento (2) dos zonas de accionamiento separadas (14), y estando asociado en cada caso a un tambor de accionamiento (18) y a una zona de accionamiento (14) un medio de accionamiento (12).
3. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 2, caracterizado porque las dos zonas de accionamiento (14) están dispuestas a ambos lados de manera adyacente a la zona de alojamiento (6).
4. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque a los dos tambores de accionamiento (18) está asociado en cada caso un rodillo compensador (16), a través del que se guían los medios de accionamiento (12), cuyos ejes de rotación (44) discurren en paralelo al eje de arrollamiento (4) y están dispuestos a una distancia mutua (a) entre sí, estando montados los rodillos compensadores (16) de manera rotatoria sobre un cuerpo de compensación (42), que a su vez está montado de manera rotatoria alrededor de un eje de rotación (46) dispuesto en paralelo al eje de arrollamiento (4).
5. Dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque sobre los árboles de accionamiento (34) de los motores de accionamiento (30) se asienta en cada caso un husillo de accionamiento (36), que con una rueda helicoidal (38) que forma la rueda de accionamiento puede formar en cada caso un engranaje autobloqueante.
6. Dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la rueda de accionamiento o helicoidal (38) está acoplada con una rueda de seguridad dispuesta coaxialmente a través de un dispositivo de seguridad.
7. Unidad de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el tambor de arrollamiento (2) presenta al menos una zona de alojamiento cilíndrica o perfilada (6) para enrollar un número de vueltas de un cable de tracción (8) que se encuentran axialmente unas al lado de otras.
8. Unidad de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el tambor de arrollamiento (2) presenta al menos una zona de alojamiento (6) en forma de ranura, que discurre radialmente, cuya anchura axial es igual o ligeramente mayor que un diámetro o una anchura del medio de tracción (8), para alojar un número de vueltas del medio de tracción (8) que se encuentran unas encima de otras en forma de espiral en la dirección radial.
9. Unidad de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada medio de accionamiento (12) es una cinta de acero con una anchura de desde 5 hasta 50 mm y un grosor de desde 0,05 hasta 0,5 mm.
10. Unidad de accionamiento según una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizada porque a cada rodillo compensador (16) está asociado un dispositivo de seguridad frente al salto (48), que está sujeto al cuerpo de compensación (42).
11. Tramoya, caracterizada porque varias unidades de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores están dispuestas axialmente unas al lado de otras, en particular a distancias de como máximo 30 cm, como máximo 25 cm o como máximo 20 cm.

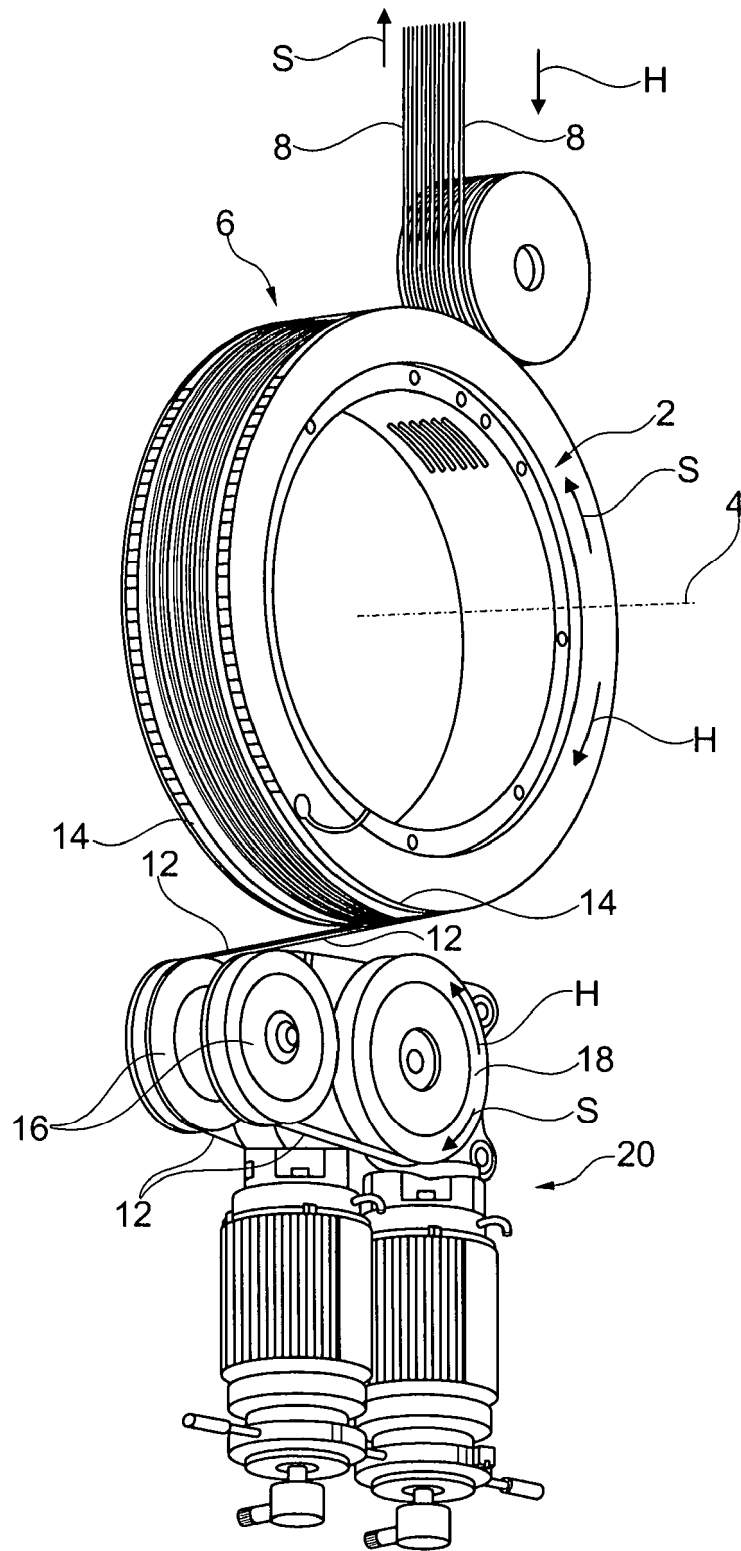


Fig. 1

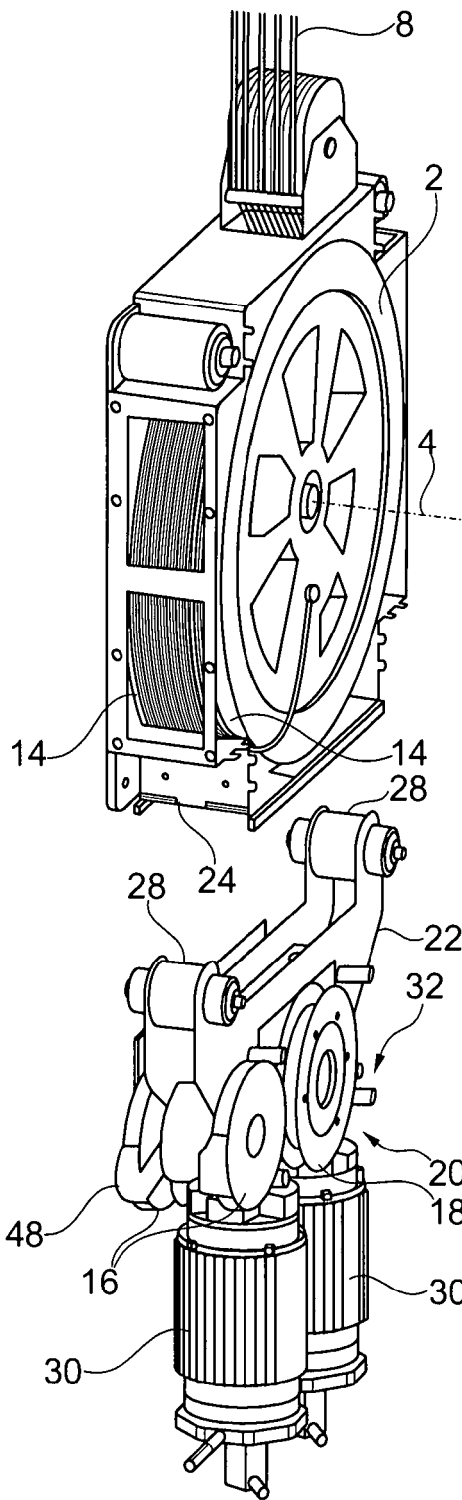


Fig. 2

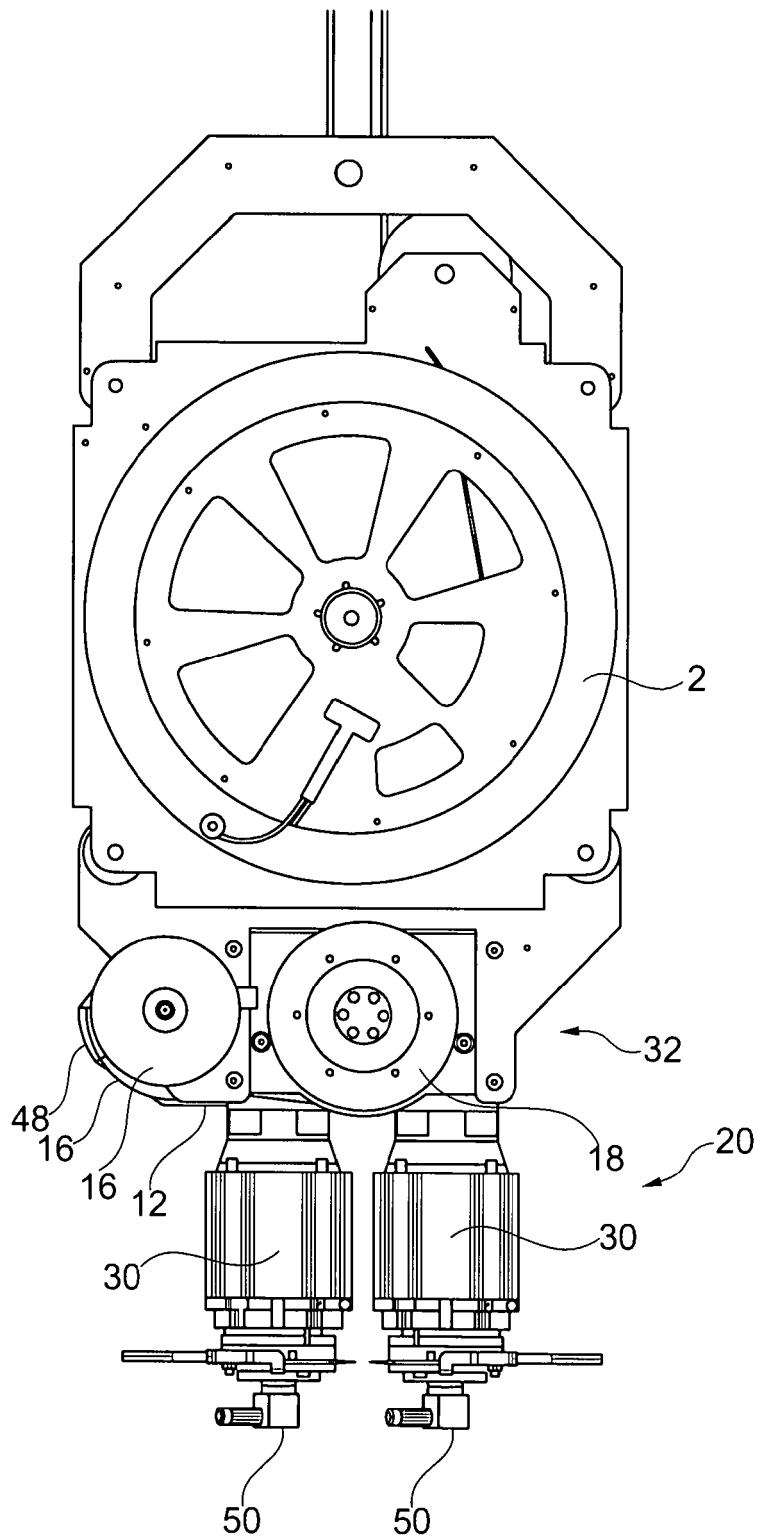


Fig. 3

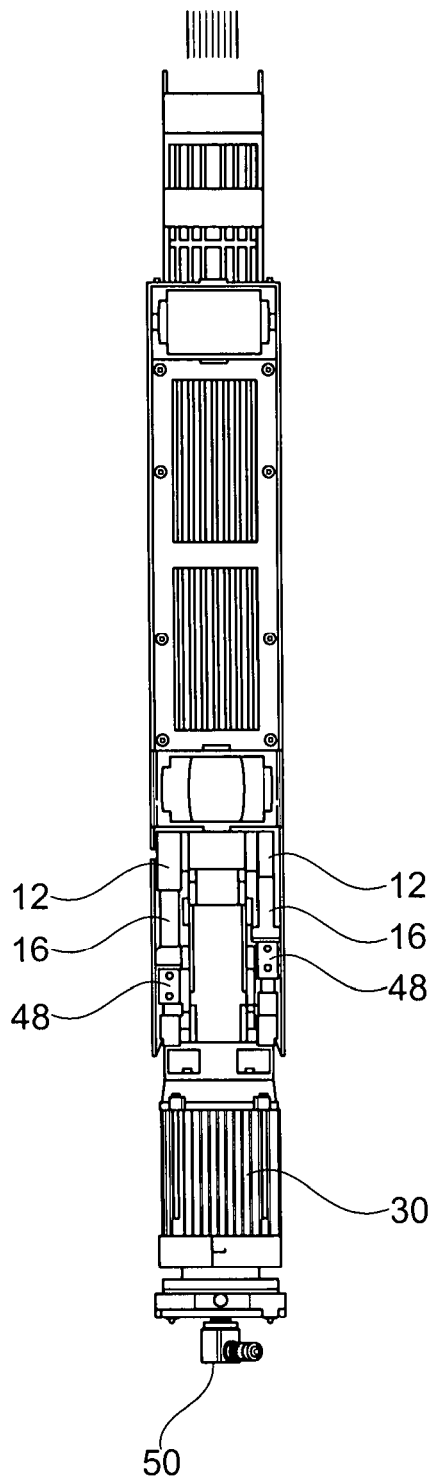


Fig. 4

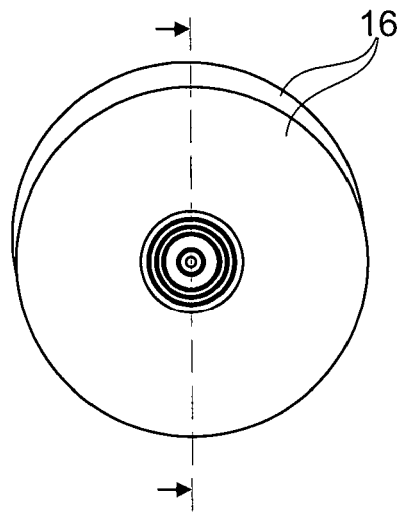


Fig. 5

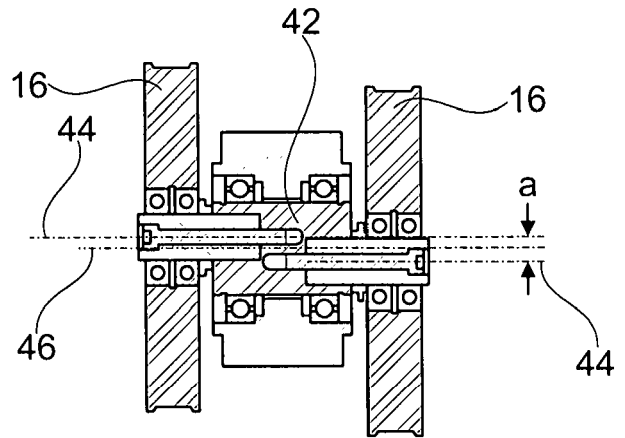


Fig. 6

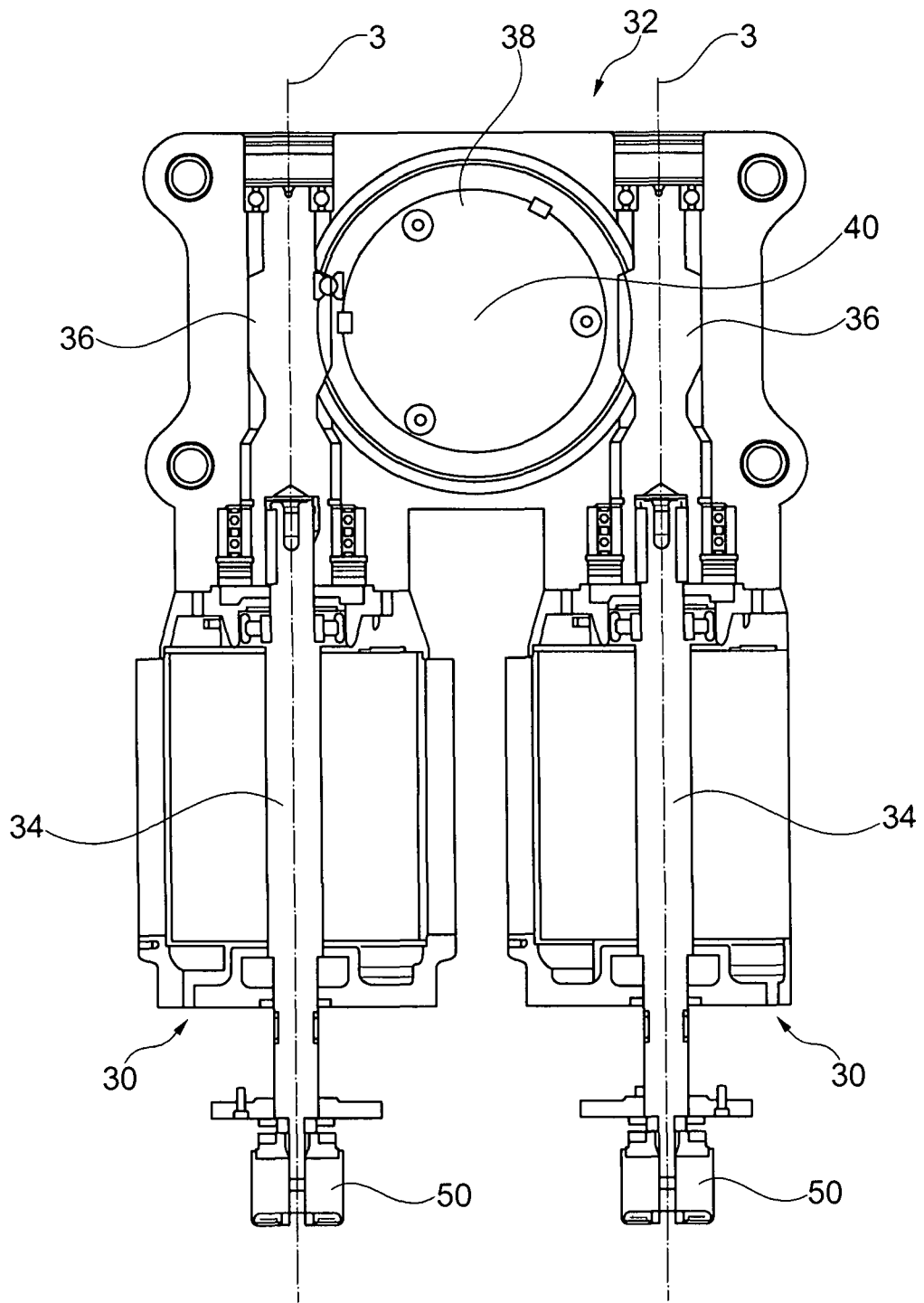


Fig. 7

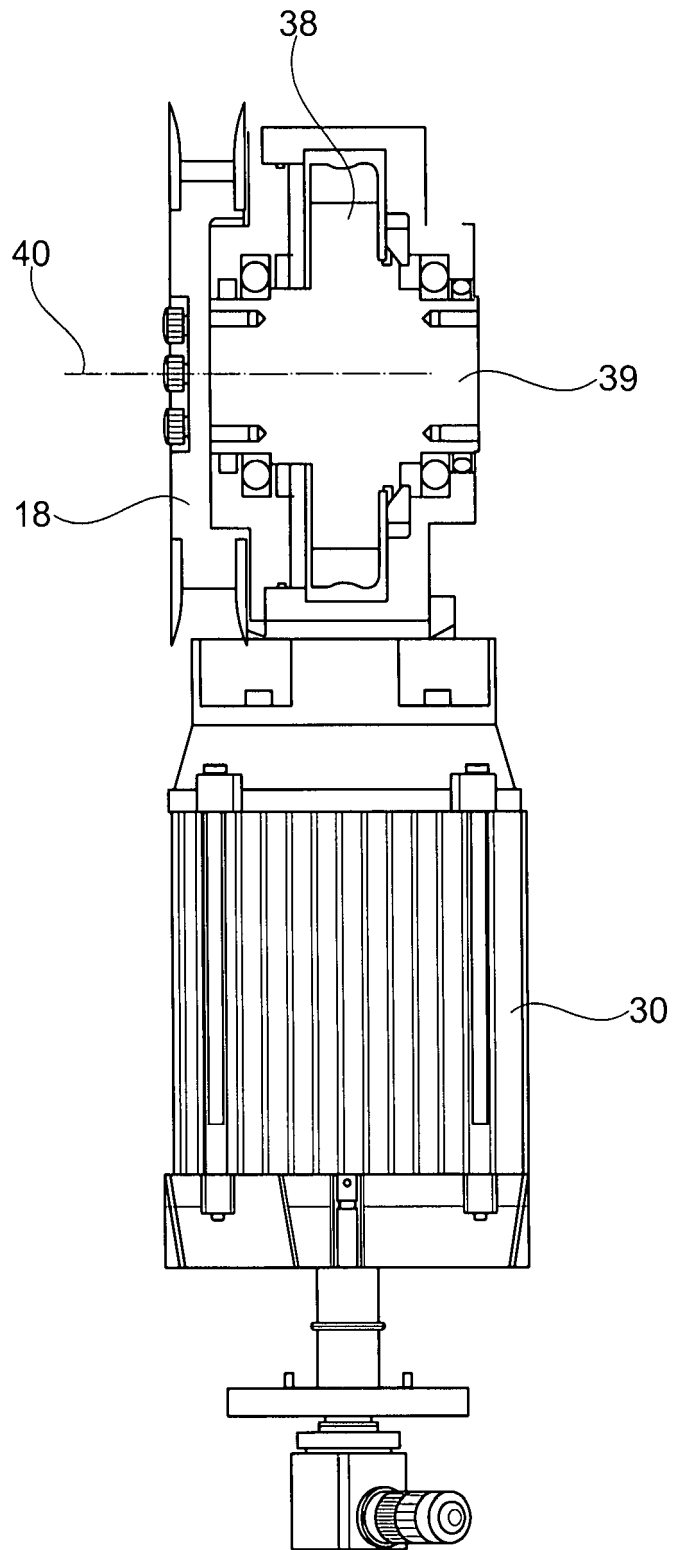


Fig. 8