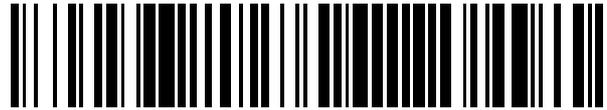


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 477**

51 Int. Cl.:

**B66B 11/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2014 PCT/IB2014/058468**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2014 WO14115089**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2014 E 14703444 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 2948402**

54 Título: **Máquina de accionamiento de un ascensor**

30 Prioridad:

**25.01.2013 FR 1350673**

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

**10.11.2017**

73 Titular/es:

**MOTEURS LEROY-SOMER (100.0%)  
Boulevard Marcellin Leroy CS 10015  
16000 Angouleme, FR**

72 Inventor/es:

**VINCENT, BENOÎT;  
CARRIOT, PASCAL y  
BEYNAUD, PASCAL**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 641 477 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**

Máquina de accionamiento de un ascensor.

5 La presente invención se refiere a las máquinas eléctricas destinadas en particular al accionamiento de un ascensor.

10 Una máquina de accionamiento de un ascensor comprende una polea montada sobre un árbol accionado por un motor eléctrico y uno o varios frenos que se oponen a una rotación del árbol en ausencia de funcionamiento del motor.

15 Se han propuesto numerosas concepciones de máquinas de accionamiento de cables o correas de ascensores. De una manera general, la máquina debe ser lo más compacta posible con el fin de permitir su instalación en unos espacios de dimensiones reducidas.

20 En algunas máquinas, como se ilustra en la figura 1, la polea es exterior, en voladizo, lo cual implica montar el motor sobre un soporte rígido con un sobredimensionamiento de un rodamiento y del árbol. El freno está al lado del motor, lo cual le hace sensible al calentamiento de este último. Además, es difícil ventilar el motor, ya que está en posición central.

25 En otras formas de realización, como las que se ilustran en la figura 2, la polea es interior, con un cárter central rígido.

30 Eso impone un diámetro para la polea relativamente pequeño, un ensamblaje del motor difícil, a ciegas por ejemplo, una dificultad para dominar el entrehierro del motor y un cojinete central rígido difícil de realizar con la precisión deseada. Se topa además con una dificultad de instalación, al tener los cables o la correa que circular a través de las aberturas del cárter para su colocación o su retirada.

35 El documento WO 2010/126484 A1 divulga una máquina que comprende un chasis que lleva un freno y un motor, dispuestos a uno y otro lado de una polea. Los cojinetes de fijación del motor y del freno están definidos por unos montantes unidos por brazos cuya sección varía.

40 El documento EP 543 617 A2 divulga una máquina en la que los brazos que unen los cojinetes están realizados de modo que amortigüen el ruido de funcionamiento. El documento WO 2008/020835 A divulga también una máquina de accionamiento. El documento US 2002/0100902 A1 divulga una máquina en la que la polea está realizada de una sola pieza con el árbol y se extiende entre unos cojinetes. Los alojamientos que reciben los rodamientos tienen un diámetro superior al de la polea, con el fin de permitir su colocación. El freno y el motor pueden estar dispuestos a uno y otro lado de la polea o a un mismo lado de ésta.

45 La invención prevé proponer una máquina compacta, de construcción económica y funcionamiento fiable, que ponga solución a la totalidad o a parte de los inconvenientes de las máquinas conocidas.

Según uno de sus aspectos, el objeto de la invención es una máquina eléctrica de accionamiento de una polea, que comprende:

- 45 - un árbol sobre el cual está montado la polea,
- un motor de accionamiento del árbol,
- 50 - uno o varios frenos,
- un primer cojinete delantero de soporte del motor, dispuesto por un lado de la polea, que lleva un rodamiento delantero y soportado por uno o varios elementos amortiguadores,
- 55 - un segundo cojinete, dispuesto por el lado opuesto, que lleva por lo menos un rodamiento y soportado por uno o varios elementos amortiguadores,

máquina en la cual no existe ninguna unión rígida entre el primer cojinete delantero de soporte del motor y el segundo cojinete delantero.

60 La invención tiene también por objeto una máquina eléctrica de accionamiento de una polea, que comprende:

- un árbol sobre el cual está montada la polea,
- 65 - un motor de accionamiento del árbol, dispuesto por un lado de la polea,

- uno o varios frenos dispuestos por el lado opuesto,
- un cojinete delantero de soporte del motor, que lleva un rodamiento delantero, soportado por uno o varios elementos amortiguadores.
- un cojinete de soporte del o de los frenos, que lleva por lo menos un rodamiento, soportado por uno o varios elementos amortiguadores.

5

10

El o los elementos amortiguadores son por ejemplo de elastómero, eventualmente reforzado, y permiten una deformación en compresión y/o en cizallamiento de la unión mecánica que une el cojinete con el zócalo de soporte de éste. El o los elementos amortiguadores que soportan un mismo cojinete, por ejemplo el segundo cojinete delantero o el primer cojinete delantero de soporte del motor, pueden ser unas sufrideras amortiguadoras, y por ejemplo en número de dos a cinco y tienen sus ejes situados preferentemente en un mismo plano, perpendicular al eje de rotación.

15

La disposición del o de los elementos amortiguadores permite por deformación de éstos una cierta libertad de movimiento del segundo cojinete delantero y del primer cojinete delantero de soporte del motor, en particular en basculación alrededor de un eje perpendicular al eje de rotación.

20

El o los elementos amortiguadores son preferentemente unas sufrideras, sin embargo también se puede utilizar una suela de elastómero, por ejemplo, interpuesta entre el o los cojinetes y el zócalo de soporte.

25

Como última instancia, una misma suela puede soportar a la vez el primer cojinete delantero de soporte del motor y el segundo cojinete delantero.

30

La invención permite recuperar las fuerzas de suspensión lo más cerca posible de la polea y reduce la flexión inducida sobre el árbol por la tensión de los cables o de la correa que se apoyan sobre la polea, lo cual permite reducir el diámetro del árbol y el de los rodamientos.

35

La invención permite asimismo evitar la utilización de un cárter central rígido complejo de fabricar y que limitaría el diámetro de la polea.

40

Otra ventaja de la invención es que la mínima flexión del árbol facilita la obtención de un entrehierro de dimensión bien controlada por el lado motor.

45

En las máquinas según la invención, no existe ninguna unión rígida entre el primer y segundo cojinetes de soporte, y cuando el o los frenos están soportados por el segundo cojinete de soporte según uno de los aspectos de la invención, no existe ninguna unión rígida entre los cojinetes de soporte del motor y de soporte del o de los frenos, a diferencia de las formas de realización tales como las descritas en el documento WO 2010/126484 por ejemplo, en las que los cojinetes están unidos por unos brazos rígidos sobre sus caras opuestas. La presencia del o de los elementos amortiguadores permite, gracias a su deformabilidad, compensar una eventual desalineación de los cojinetes dispuestos a uno y otro lado de la polea y minimizar las tensiones ejercidas sobre los rodamientos. El montaje de la máquina está simplificado.

50

La invención puede asimismo facilitar el montaje de un dispositivo de pesado que permite conocer el par ejercido sobre el freno en parada. En efecto, el dispositivo de pesado puede estar dispuesto de manera que mida un desplazamiento de la máquina inducido por una deformación del o de los elementos amortiguadores. El dispositivo de pesado es por ejemplo un sensor inductivo dispuesto de manera que se desplace en función de la carga a la que están sometidos el o los elementos amortiguadores. Está por ejemplo fijado sobre el cojinete estando desplazado como máximo en un plano medio longitudinal de la máquina; el sensor puede detectar su acercamiento o alejamiento del zócalo de soporte de la máquina.

55

Conociendo el par ejercido sobre el freno, el motor puede ser controlado en el arranque de manera que ejerza un par igual al par ejercido sobre el freno, antes del desapriete del freno, de manera que se eviten las sacudidas.

60

Finalmente, la máquina se apoya de forma estable en compresión sobre el o los elementos amortiguadores y no hay momento de basculamiento. La instalación de la máquina por parte del ascensorista está facilitada.

Preferentemente, el o los elementos amortiguadores están colocados sustancialmente perpendiculares a los rodamientos más cercanos de la polea, de modo que la carga radial se transfiera al zócalo de soporte sin cargar los rodamientos adicionales de guiado del árbol.

65

La invención permite asimismo evitar un sobredimensionamiento mecánico, en particular a nivel de los rodamientos y del árbol, por ejemplo con referencia a la sección de este último y/o al tipo de acero utilizado.

La instalación de los cables o de la correa está facilitada en ausencia de obstáculo para el montaje de éstos.

El dominio de las dimensiones del entrehierro del motor mejora la comodidad reduciendo las vibraciones y el ruido.

5 La invención permite asimismo un mejor dominio del entrehierro del o de los frenos y reducir así el desgaste y el ruido.

El motor puede comprender un cojinete trasero, que lleva un rodamiento trasero.

10 La máquina puede comprender varios frenos.

Preferentemente, el o los frenos están soportados por el segundo cojinete delantero.

15 Una ventaja de disponer el motor y el o los frenos a uno y otro lado de la polea es reducir el riesgo de transmisión de calor entre el motor y el o los frenos. Además, es más fácil integrar un ventilador para enfriar el motor, teniendo en cuenta el espacio disponible en el lado motor.

Todos los frenos pueden estar dispuestos en un mismo lado del segundo cojinete delantero.

20 Como variante, el o los frenos están soportados por el cojinete trasero.

Una ventaja de disponer el o los frenos detrás del motor es facilitar la transferencia del par del o de los frenos hacia el motor en las fases de parada.

25 Cuando el motor y el o los frenos están dispuestos a uno y otro lado de la polea, la transferencia de par entre el motor y el freno o viceversa, tiende a crear un desplazamiento angular entre el motor y el freno.

El segundo cojinete delantero puede llevar un rodamiento, por ejemplo de doble hilera.

30 Preferentemente, el segundo cojinete delantero comprende dos rodamientos separados.

Como variante, el primer cojinete delantero de soporte lleva un rodamiento de bolas de una sola hilera. Esta solución es preferible en el caso de que los frenos estén soportados únicamente por el cojinete trasero, pero también sirve en el caso de que el segundo cojinete delantero soporte el o los frenos.

35 Como se ha indicado anteriormente, la máquina puede comprender ventajosamente un dispositivo de pesado dispuesto de manera que mida la carga que tiende a deformar el o los elementos amortiguadores.

La máquina puede estar desprovista de cárter alrededor de la polea.

40 El primer cojinete delantero de soporte del motor y el segundo cojinete delantero se apoyan preferentemente sobre un zócalo común. Ese zócalo puede estar atravesado por una abertura de paso de cables o una correa introducida en la polea.

45 La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente, de un ejemplo de realización no limitativo de ésta, así como con el examen del dibujo adjunto, en el que:

- las figuras 1 y 2 representan unas máquinas conocidas, respectivamente con polea exterior y con cárter central rígido;

50 - la figura 3 representa en perspectiva un ejemplo de máquina realizada de acuerdo con la invención;

- la figura 4 es una sección longitudinal, esquemática, de la máquina de la figura 3;

55 - la figura 5 es una vista frontal según V de la figura 3;

- la figura 6 representa aisladamente, en sección axial, una sufridera amortiguadora;

- las figuras 7 y 8 son unas vistas análogas a la figura 4, de variantes de realización;

60 - la figura 9 representa un detalle de realización de una variante de elemento amortiguador, y

- las figuras 10 y 11 son unas vistas análogas a la figura 4, de variantes de realización.

65 La máquina 1 según la invención representada en las figuras 3 a 5 comprende una polea 3 montada sobre un árbol 5 que gira alrededor de un eje de rotación X, que es preferentemente horizontal.

## ES 2 641 477 T3

La polea 3 se puede montar mediante cualquier medio conocido adaptado sobre el árbol 5, por ejemplo por zunchado, calzado sobre cono o acanaladuras y tope.

5 La máquina 1 comprende a un lado de la polea 3 un motor 7 que comprende un primer cojinete delantero 10 de soporte del motor 7 y un cojinete trasero 13 que lleva unos rodamientos respectivos delantero 15 y trasero 17, por ejemplo unos rodamientos de bolas.

10 El motor 7 comprende asimismo un rotor 19 y un estator 21, el cual es llevado por un cárter 23 que se extiende entre el primer cojinete delantero 10 y el cojinete trasero 13.

El cárter 23 y el cojinete trasero 13 pueden estar realizados de una sola pieza, como se ha ilustrado, o en forma de piezas ensambladas, como se muestra en la figura 8.

15 El rotor 19 puede ser de imanes permanentes, en particular de imanes de ferritas o de tierras raras. El rotor puede ser de concentración de flujo o de imanes montados en superficie. El estator puede ser de bobinado distribuido o concentrado. El motor es preferentemente de bobinado trifásico.

20 El motor puede accionar un ventilador no representado en el dibujo, o estar enfriado por un ventilador accionado independientemente de la rotación del árbol.

El cojinete delantero 10 está montado sobre un zócalo no representado mediante elementos amortiguadores 31.

25 Los elementos amortiguadores 31 son por ejemplo unas sufrideras tales como la representada en la figura 6, que comprenden un bloque de elastómero, por ejemplo caucho, sobre el que están fijadas dos arandelas metálicas portadoras de una tuerca o de un vástago fileteado.

30 Unas sufrideras amortiguadoras que pueden convenir están comercializadas por la compañía PAULSTRA con la marca RADIALFLEX, y permiten un trabajo del elastómero en compresión axial y/o en cizallamiento radial.

35 El zócalo puede estar realizado con una abertura para el paso de los cables o de la correa unidos a la cabina de ascensor. Unos bulones y/o tuercas no representados pueden asegurar la fijación del primer cojinete delantero 10 sobre el zócalo, estando esos bulones fijados en las sufrideras amortiguadoras 31, que soportan así el peso del motor.

La máquina 1 comprende, en el lado opuesto al motor, un segundo cojinete delantero 35 que soporta uno o eventualmente varios frenos 40.

40 Cada freno 40, de tipo axial conocido de por sí, comprende una culata 41 que aloja un electroimán no representado en el dibujo, para desplazar cuando está excitado una armadura 42 que lleva un relleno de freno. La armadura es solicitada en apoyo por unos resortes contra un disco 43 que gira con el árbol 5.

45 El o los frenos 40 son por ejemplo por falta de corriente, es decir que bloquean el árbol en rotación cuando no están alimentados.

El segundo cojinete delantero 35 lleva un rodamiento 51 y reposa sobre el zócalo mediante elementos amortiguadores 32.

50 Un segundo rodamiento 53 puede ser portado por un cojinete 85 que puede estar realizado de una sola pieza con un cárter 86 de protección del o de los frenos 40.

Los elementos amortiguadores 32 son preferentemente, como se ha ilustrado, idénticos a las sufrideras amortiguadoras 31.

55 De forma ventajosa la máquina está equipada con un dispositivo de pesado 34 que permite conocer el par ejercido sobre la polea cuando el motor está parado. Esto puede permitir arrancar el motor sin sacudidas, como se ha indicado anteriormente.

60 El dispositivo de pesado 34 es por ejemplo un sensor inductor, preferentemente con salida proporcional, fijado en la base del cojinete 10, cerca del borde más alejado del plano longitudinal medio M. Ese sensor puede medir su distancia al zócalo de soporte, que es representativa del estado de deformación del o de los elementos amortiguadores 31 y 32.

65 En la variante de realización ilustrada en la figura 7, la máquina 1 comprende dos frenos 40.

En la variante de realización de la figura 8, el cojinete trasero 13 está aplicado sobre el cárter 29. El segundo

cojinete 35 delantero que soporta el o los frenos está realizado para alojar un rodamiento 51 de doble hilera.

En la variante de realización de la figura 10, el segundo cojinete 35 delantero comprende dos rodamientos separados 511 y 512.

5

En una variante no ilustrada, la máquina únicamente comprende un solo cojinete en el lado motor, a saber el primer cojinete delantero 10, pudiendo en este caso el rodamiento 15 ser de doble hilera o pudiendo el primer cojinete comprender dos rodamientos separados.

10

En la variante de realización de la figura 11, el o eventualmente los frenos están soportados por el cojinete trasero 13.

El segundo cojinete delantero 32 comprende un rodamiento 51 de bolas de una hilera.

15

La figura 9 ilustra una variante de realización de elemento amortiguador, por ejemplo para el primer cojinete delantero 10 como se ha ilustrado, quedando entendido que esto se aplica también al segundo cojinete delantero 35.

20

El elemento amortiguador comprende dos patines de elastómero 31a y 31b. El primero 31a se interpone entre el cojinete 10 y el zócalo S de recepción de la máquina. El segundo 31b se interpone entre el zócalo S y una arandela 101, mantenida por un tornillo 102 atornillado en el cojinete 10. El patín 31a puede presentarse en forma de una suela en contacto con toda la cara inferior del cojinete 10. El patín 31b puede estar escalonado, con el fin de centrarse en la perforación del zócalo S que permite el paso del tornillo 102.

25

Evidentemente, se pueden aportar numerosas modificaciones a los ejemplos ilustrados sin apartarse del marco de la presente invención.

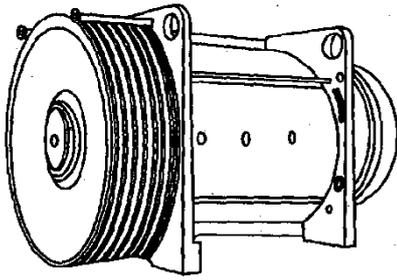
Por ejemplo, se pueden modificar el número y la naturaleza de los frenos. Se pueden utilizar por ejemplo unos frenos de mordaza y no unos frenos de disco.

30

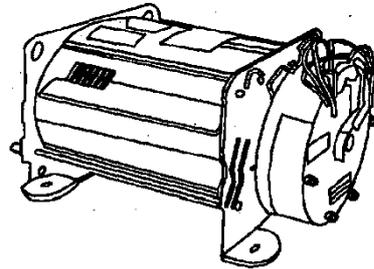
El cárter del motor puede estar realizado de una sola pieza con uno u otro de los cojinetes, por ejemplo por mecanizado o fundición.

**REIVINDICACIONES**

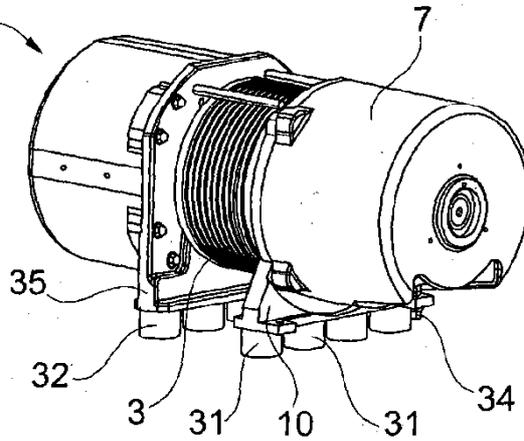
1. Máquina eléctrica (1) de accionamiento de una polea (3), que comprende:
- 5       - un árbol (5) sobre el que está montada la polea,  
      - un motor (7) de accionamiento del árbol (5),  
      - uno o varios frenos (40),
- 10       - un primer cojinete delantero (10) de soporte del motor (7), dispuesto en un lado de la polea (3), que lleva un rodamiento delantero (15) y soportado por uno o varios elementos amortiguadores (31);
- 15       - un segundo cojinete delantero (35), dispuesto en el lado opuesto, que lleva por lo menos un rodamiento (53) y soportado por uno o varios elementos amortiguadores (32),
- caracterizada por que en la máquina no existe ninguna unión rígida entre el primer cojinete delantero (10) de soporte del motor (7) y el segundo cojinete delantero (35).
- 20 2. Máquina según la reivindicación 1, comprendiendo el motor (7) un cojinete trasero (13), que lleva un rodamiento trasero (17).
3. Máquina según la reivindicación 1 o 2, estando el o los frenos (40) soportados por el segundo cojinete delantero (35).
- 25 4. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando todos los frenos (40) dispuestos en un mismo lado del segundo cojinete delantero (35).
- 30 5. Máquina según la reivindicación 2, estando el o los frenos (40) soportados por el cojinete trasero (13).
6. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende varios frenos (40).
7. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, llevando el segundo cojinete delantero (35) un rodamiento de doble hilera.
- 35 8. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, llevando el segundo cojinete delantero (35) un rodamiento de bolas de una hilera.
9. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, llevando el segundo cojinete delantero (35) dos rodamientos separados (511, 512).
- 40 10. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un dispositivo de pesado (34) dispuesto de manera que mida un desplazamiento de la máquina inducido por la carga que pesa sobre el o los elementos amortiguadores (31, 32).
- 45 11. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando desprovista de cárter alrededor de la polea (3).
12. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, apoyándose el primer cojinete delantero (10) de soporte del motor (7) y el segundo cojinete delantero (35) sobre un zócalo común.
- 50 13. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando el o los elementos amortiguadores (31, 32) constituidos por unas sufrideras que comprenden un bloque de elastómero.
- 55 14. Utilización de una máquina (1) tal como la definida en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, para el accionamiento de un ascensor, accionando la polea unos cables o una correa unidos a la cabina del ascensor.



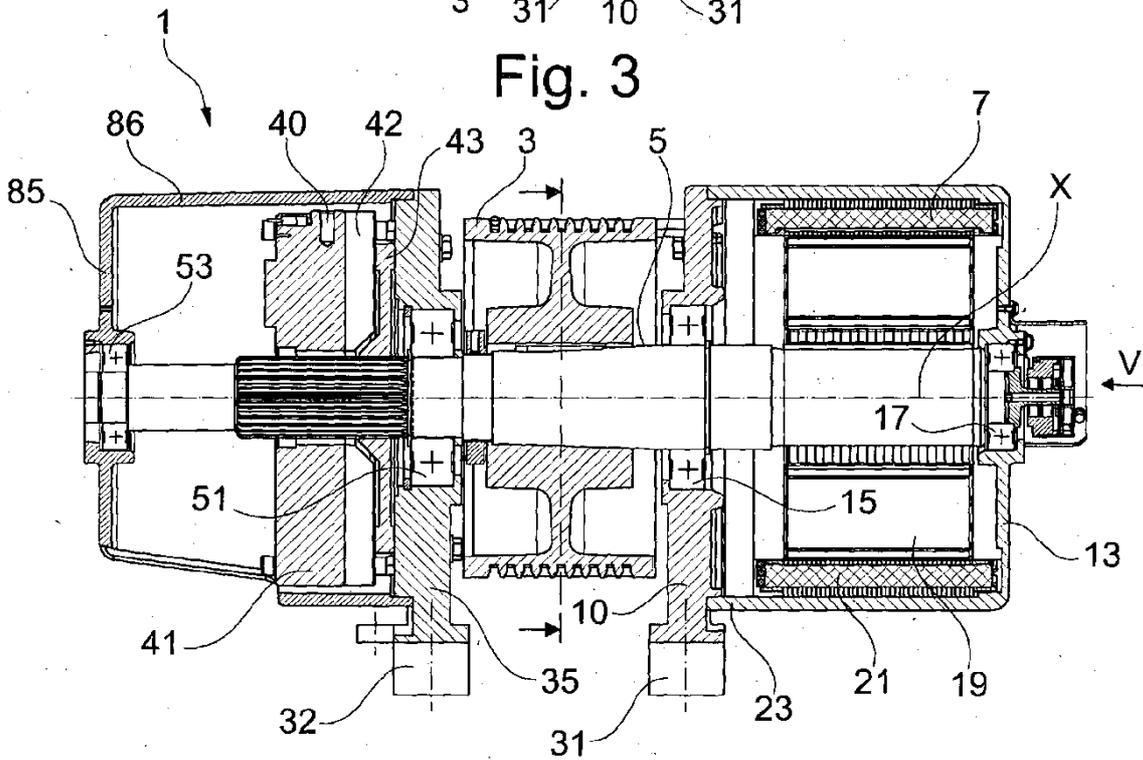
**Fig. 1**  
ESTADO DE LA  
TÉCNICA



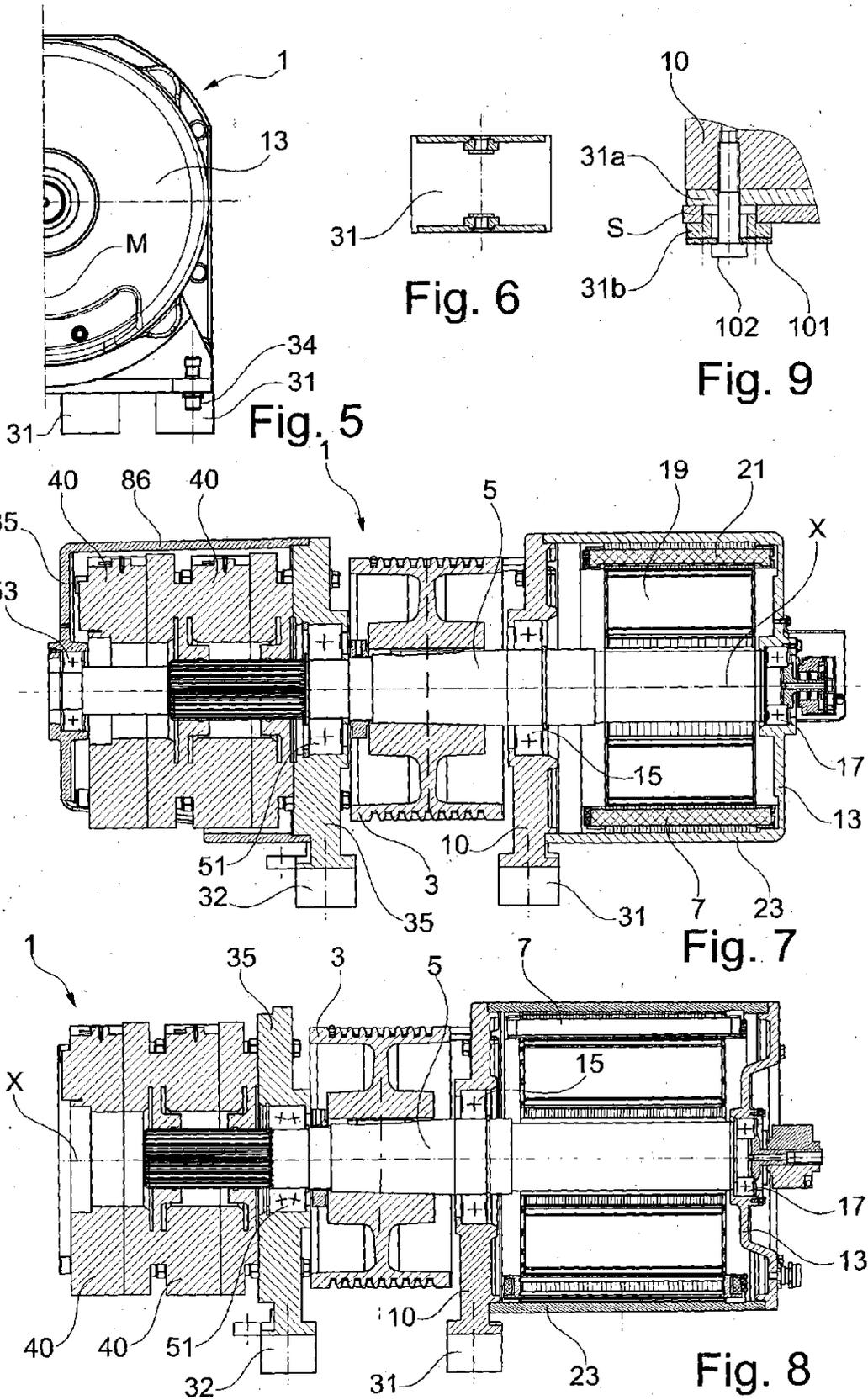
**Fig. 2**  
ESTADO DE LA  
TÉCNICA



**Fig. 3**



**Fig. 4**



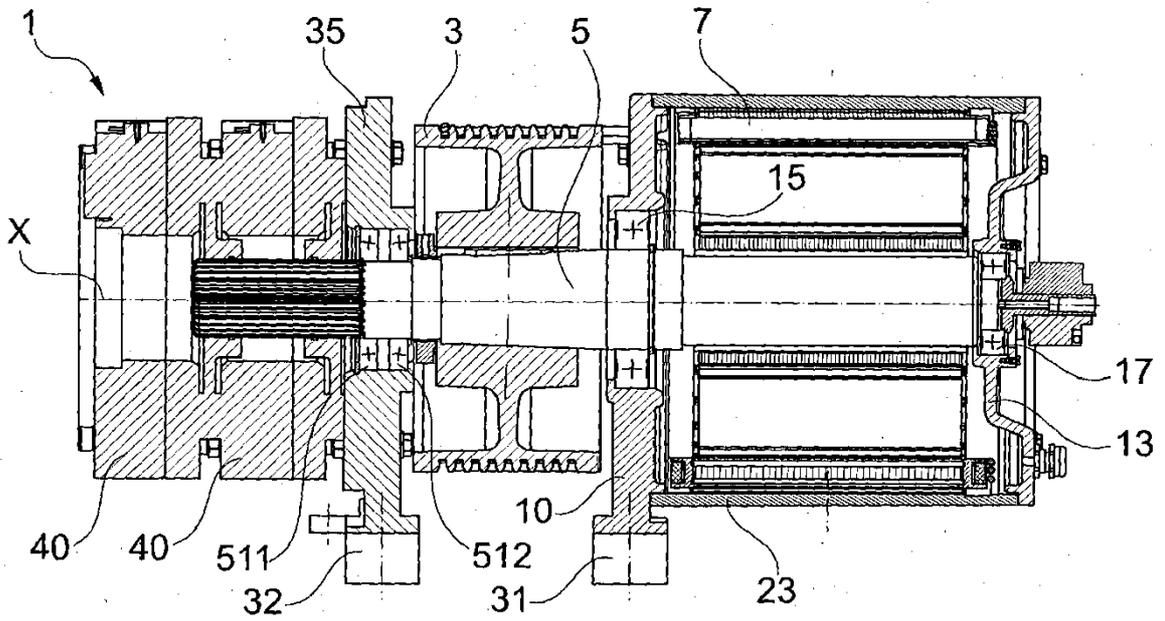


Fig. 10

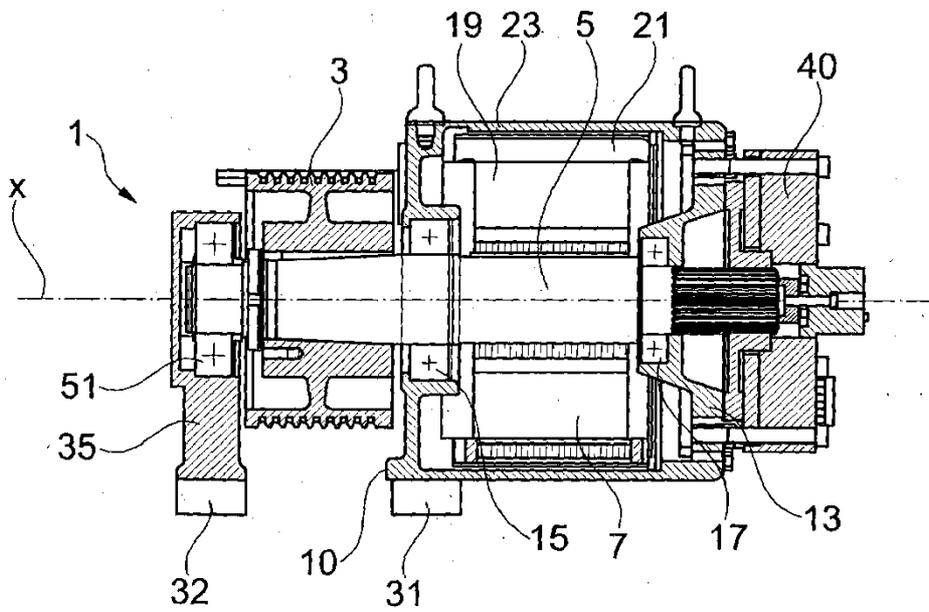


Fig. 11