

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 821 946**

51 Int. Cl.:

**H02K 7/102** (2006.01)

**H02K 7/116** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2015 PCT/EP2015/081152**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.02.2017 WO17016618**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2015 E 15820859 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 3329580**

54 Título: **Dispositivo de freno para un motor de accionamiento eléctrico**

30 Prioridad:

**28.07.2015 DE 202015103948 U**

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

**28.04.2021**

73 Titular/es:

**DEWERTOKIN GMBH (100.0%)**

**Weststraße 1**

**32278 Kirchlengern, DE**

72 Inventor/es:

**KUHN, CHRISTIN;**

**MÜLLER, CHRISTIAN y**

**MÜLLER, SVEN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 821 946 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 freno para un motor de accionamiento eléctrico

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de freno para un motor de accionamiento eléctrico, en particular un motor de accionamiento con un eje del inducido que sobresale por la carcasa del motor, que presenta al menos un elemento de freno y un acumulador de energía, en el que el acumulador de energía aplica permanentemente una fuerza de freno al elemento de freno.
- 10 Los motores de accionamiento de este tipo son ampliamente utilizados, entre otros casos en los accionamientos eléctricos de muebles que sirven para el ajuste de una pieza de mueble. La pieza de mueble puede ser en este caso por ejemplo una pieza del cabecero o de los pies de una cama o un mueble de asiento. A menudo, la fuerza de accionamiento del motor de accionamiento es transmitida a la pieza de mueble a través de un engranaje helicoidal con un accionamiento de husillo montado detrás. El engranaje helicoidal está formado por un tornillo sin fin, colocado
- 15 o realizado sobre el eje del inducido del motor de accionamiento, en conexión con una rueda helicoidal en la que engrana el tornillo sin fin. El engranaje helicoidal ofrece la ventaja de un autobloqueo, con lo que cuando el motor está desconectado se evita un descenso de una pieza de mueble cargada con una fuerza de peso.
- 20 En particular en el sector de la asistencia se imponen grandes requisitos al autobloqueo. Incluso si un paciente está tendido de forma adversa, por ejemplo una parte de la cabeza o de los pies de una cama de hospital no debe descender. Para cumplir con estos altos requisitos puede ser necesario además del autobloqueo mediante el engranaje helicoidal, prever un dispositivo de freno que frene el eje del inducido del motor cuando el motor está parado y así evita un descenso de la pieza del mueble.
- 25 Los dispositivos de freno de este tipo pueden estar realizados como frenos controlables activamente, que por ejemplo accionados electromecánicamente, frenen el eje del inducido del motor en estado de reposo.
- 30 Alternativamente pueden ser empleados también frenos controlados de forma no activa para un eje del inducido de un motor de accionamiento eléctrico. Frenos de este tipo son conocidos por los documentos DE 20 2004 008 713 U1 y DE 20 2004 008 714 U1. En estos dispositivos de freno se realiza un ligero frenado permanente del eje del inducido, que durante el funcionamiento del motor de accionamiento es salvado por su momento de giro, que sin embargo es suficientemente grande para que en estado de reposo, en conexión con el autobloqueo por el engranaje helicoidal, se evite un giro no intencionado del motor de accionamiento eléctrico por carga de la pieza de mueble ajustable.
- 35 Los dispositivos de freno propuestos en los documentos mencionados y nombrados al principio presentan, respectivamente, un dispositivo de acumulación de energía, por ejemplo un resorte, que aplica permanentemente una fuerza de freno a un elemento de freno. Por la fuerza de freno, el elemento de freno es presionado por ejemplo contra un rotor de freno que está unido solidario en rotación al eje del inducido del motor.
- 40 El documento CN 203827112 U muestra igualmente un motor eléctrico frenado permanentemente, realizado como motor tubular para su uso en sistemas de sombreado, por ejemplo. El motor tiene tres elementos de freno dispuestos axialmente uno detrás del otro en el motor.
- 45 El documento DE 20 2004 008 713 U1 da a conocer un dispositivo de freno para un motor de accionamiento eléctrico que tiene un elemento de freno y un acumulador de energía, en el que el acumulador de energía aplica permanentemente una fuerza de freno a una superficie de fricción del elemento de freno.
- 50 Los dispositivos de freno permanente mencionados han demostrado su eficacia y en relación con los dispositivos de freno controlados activamente tienen una estructura más simple y, por tanto, son esencialmente más baratos. Sin embargo, no son poco costosos en la fabricación, ya que hay que asegurarse de que el acumulador de fuerza y los elementos de freno hechos de diferentes materiales estén unidos entre sí de forma segura, sin que esto aumente el gasto de fabricación.
- 55 Por tanto, es un objeto de la presente invención conseguir un dispositivo de freno del tipo mencionado al principio que en cuanto a la estructura sea lo más simple posible, y por tanto barato, y que una función segura presente una larga vida útil.
- 60 Este objeto se consigue mediante un dispositivo de freno con las características de la reivindicación independiente 1. Realizaciones y perfeccionamientos ventajosos se especifican en las reivindicaciones dependientes.
- 65 Un dispositivo de freno según la invención del tipo mencionado al principio se caracteriza por que el acumulador de fuerza y el elemento de freno están contruidos integralmente del mismo material. La invención se basa en la idea base de que con una conformación correspondiente, el propio elemento de freno puede conseguir un efecto de resorte suficiente para poder aplicar una fuerza de freno requerida.

- 5 En una realización ventajosa del dispositivo de freno, este está realizado con forma anular, de modo que un cuerpo de base con forma anular cerrado en sí presenta una abertura central para el alojamiento de un sector del eje del inducido del motor de accionamiento. Preferiblemente, en el cuerpo de base están introducidas incisiones que se extienden radialmente y/o oblicuas y/o abiertas hacia dentro y/o hacia fuera. Debido a que el cuerpo de base está cerrado en sí periféricamente, puede ejercer sin ningún apoyo en componentes externos una fuerza de freno que actúa radialmente sobre el eje del inducido guiado a través de la abertura central.
- 10 Por las incisiones se reduce el espesor de material del cuerpo de base con forma anular, de modo que se pueda ensanchar más fácilmente, con lo que se logra un efecto de resorte. El número y la profundidad de las incisiones hacen posible ajustar la fuerza de resorte deseada y también el recorrido del resorte para el material utilizado para el cuerpo de base. Así, puede ser empleado para el cuerpo de base un material que sea relativamente duro en sí y no particularmente elástico en sí, que a pesar del efecto de freno aplicado, se desgaste poco y aún resulte un efecto de resorte con suficiente recorrido de resorte y una fuerza de resorte requerida y en particular no demasiado fuerte. Pueden estar dispuestas varias incisiones, preferiblemente en forma de estrella. Preferiblemente se pueden alternar por la periferia incisiones abiertas hacia dentro y hacia afuera.
- 15 Como material del cuerpo de base puede ser empleado por ejemplo cinc o bronce o un plástico lo más resistente posible a altas temperaturas, por ejemplo PEEK (polieteretercetona). Los materiales mencionados son por regla general más blandos que el material comúnmente utilizado para el eje del inducido, concretamente acero sólido sin templar, de modo que un freno del eje del inducido no tiene como consecuencia ningún daño de la superficie del eje del inducido. Sin embargo, los materiales mencionados son lo suficientemente duros para tener un efecto de freno lo más libre de desgaste posible y, por tanto, para conseguir un ciclo de vida útil largo.
- 20 En su realización con forma anular el dispositivo de freno mencionado puede ajustarse a la carcasa del motor fácilmente y ahorrando espacio siendo colocado sobre el eje del inducido o insertado en un alojamiento en la carcasa del motor. Para la fijación del dispositivo de freno únicamente debe evitarse un deslizamiento axial del eje del motor, lo que se puede conseguir por salientes de sujeción o retención. Además, el dispositivo de freno debe asegurarse frente a giros, lo que también se puede realizar igualmente, por ejemplo mediante salientes de sujeción o retención que están dispuestos en la carcasa del motor. Estos salientes pueden aplicarse, por ejemplo, en las mencionadas
- 25 incisiones en el cuerpo de base del dispositivo de freno. Alternativamente, pueden estar dispuestos salientes en el contorno exterior del cuerpo de base, que cooperen con los salientes de sujeción o retención mencionados y fijan el dispositivo de freno en la carcasa del motor de tal manera que no puede girar. Los salientes de sujeción o retención pueden estar dispuestos o realizados en la propia carcasa del motor o en un soporte del motor.
- 30 De manera especialmente ventajosa, una superficie del al menos un elemento de freno forma ella misma la superficie de fricción. De esta forma se consigue una estructura especialmente sencilla del dispositivo de freno, en particular cuando el elemento de freno está fabricado de plástico en un procedimiento de moldeo por inyección.
- 35 Alternativamente, sin embargo, también es posible aplicar un segmento de anillo adicional sobre el al menos un elemento de freno que apunte hacia la abertura central. En ese caso, una superficie del segmento de anillo forma la superficie de fricción. Así, independientemente del material del cuerpo de base, se puede proporcionar una superficie de fricción especialmente adecuada para el freno.
- 40 En otra realización ventajosa, el dispositivo de freno está realizado integralmente con una placa de soporte del motor. Esto reduce aún más los costes de fabricación y montaje del accionamiento de motor eléctrico. Alternativamente, el dispositivo de freno también puede estar integrado en el motor de accionamiento eléctrico con la misma ventaja y allí en particular también asumir la función de un cojinete de deslizamiento para el eje de accionamiento. En particular, el cojinete axial trasero de un motor de accionamiento a menudo no está realizado como cojinete de bolas, sino como cojinete de deslizamiento. Los cojinetes de deslizamiento previstos de forma estándar pueden ser reemplazados por el dispositivo de freno según la invención con función de cojinete de deslizamiento.
- 45 En otra realización ventajosa del dispositivo de freno, este tiene forma anular y está formado de un material de chapa, preferiblemente en un proceso de estampado. De nuevo, el dispositivo de freno presenta un cuerpo de base con forma anular con una abertura interior central para el alojamiento del árbol primario. El cuerpo de base apunta al interior hacia las incisiones abiertas a la abertura central, a través de las cuales están realizadas lengüetas de resorte intermedias. Las lengüetas de resorte están combadas hacia la abertura interior fuera del plano del cuerpo de base con forma anular, de modo que presentan en su extremo delantero un sector que se extiende axialmente, con el que las lengüetas de resorte presionan radialmente sobre un árbol primario guiado a través de la abertura central y así ejercen la fuerza de freno. En esta realización, el elemento de freno también puede ser fijado fácilmente y con ahorro de espacio en la carcasa del motor. El dispositivo de freno también está hecho de una sola pieza, preferiblemente de un material de chapa fino y elástico. La fuerza del resorte se consigue por la conformación de las lengüetas de resorte desplegadas y que se extienden axialmente en su sector final respectivo.
- 60 La invención se explicará a continuación con más detalle en virtud de ejemplos de realización con ayuda de figuras. Las figuras muestran:
- 65

- Las Figuras 1a – 1c: en cada caso una representación isométrica de un motor de accionamiento con un dispositivo de freno colocado sobre un árbol primario del motor de accionamiento;
- 5 la Figura 1d: una representación del motor de accionamiento de las figuras 1a-1c sin dispositivo de freno;
- las Figuras 2a-2c: en cada caso una vista en planta desde arriba y una representación isométrica del elemento de freno de las figuras 1a-1c;
- las Figuras 3a - 3c: en cada caso una representación isométrica de otro ejemplo de realización de un dispositivo de freno;
- 10 las Figuras 4, 5: en cada caso una representación isométrica de otra realización de un dispositivo de freno;
- las Figuras 6a, 6b: en cada caso una representación isométrica o una vista de otra realización de un dispositivo de freno;
- la Figura 7: una representación en sección de un motor de accionamiento con dispositivos de freno integrados;
- la Figura 8a: una representación isométrica o una vista de otra realización de un dispositivo de freno;
- 15 las Figuras 8b, 8c: en cada caso una representación isométrica del dispositivo de freno de la figura 8a con una palanca de accionamiento en diferentes posiciones;
- la Figura 9a: una representación isométrica de otra realización de un dispositivo de freno;
- la Figura 9b: una representación en sección isométrica del dispositivo de freno de la figura 9a;
- la Figura 10: una representación isométrica de otra realización de un dispositivo de freno;
- 20 la Figura 11a: una representación isométrica de otra realización de un dispositivo de freno;
- la Figura 11b: una vista lateral del dispositivo de freno de la figura 11a colocado en un motor de accionamiento;
- las Figuras 12a-12d: diferentes representaciones de otra realización de un dispositivo de freno;
- la Figura 13: una representación isométrica de otra realización de un dispositivo de freno colocado sobre un motor de accionamiento; y
- 25 las Figuras 14 y 15: en cada caso una representación isométrica de otra realización de un dispositivo de freno.

Las figuras 1a a 1c muestran en cada caso de la misma manera, un motor de accionamiento eléctrico 1 con un dispositivo de freno 10 en una vista isométrica. La figura 1d muestra igualmente en la misma representación el motor de accionamiento 1 sin un dispositivo de freno.

30 El motor de accionamiento 1 presenta en cada caso una carcasa 2 con una placa de brida 3, en la que existen posibilidades de fijación para el motor de accionamiento 1. Además, un cojinete 4 (véase la figura 1d) para un árbol primario 5 del motor de accionamiento 1 está dispuesto en el centro de la placa de brida 3. El cojinete 4 puede estar sujeto en un asiento de cojinete de la placa de brida 3 accesible desde el exterior o insertado por el lado interior de la carcasa 2. Por el lado opuesto de la carcasa 2 está dispuesto un cojinete comparable para el árbol primario 5. En el presente caso, el cojinete 4 previsto en la placa de brida 3 es por ejemplo un rodamiento, por ejemplo un rodamiento de bolas o de rodillos. El cojinete previsto en el lado opuesto puede ser igualmente un cojinete de cuerpos rodantes de este tipo, o también un cojinete de deslizamiento.

40 El árbol primario 5 sobresale por la placa de brida. 3 Además de un pasador de cojinete opcional al final del árbol primario 5, este está provisto de un tornillo sin fin 6. El tornillo sin fin 6 puede ser una pieza separada y colocada sobre el árbol primario 5 o también estar realizado integralmente con el árbol primario 5. En la zona del cojinete 4, el árbol primario 5 sobresale en primer lugar con un sector de eje 7 más allá de la placa de brida 3, antes de que se una a ella el tornillo sin fin 6. El sector de eje 7 está realizado cilíndrico con una superficie lisa, superando el diámetro del sector de eje 7 al menos ligeramente al diámetro exterior del tornillo sin fin 6.

45 Como muestran las figuras 1a a 1c, el dispositivo de freno 10 está configurado en cada caso con forma anular y fijado al árbol primario 5 con tanta extensión que se ajusta esencialmente a la placa de brida 3 y actúa sobre el sector de eje 7 del árbol primario 5.

50 Los tres ejemplos de realización del dispositivo de freno 10 según las figuras 1a a 1c están representados con más precisión, respectivamente, en las figuras 2a a 2c. Las figuras 2a a 2c muestran, respectivamente, en su parte superior una vista en planta desde arriba del dispositivo de freno 10 y, en la parte inferior, una vista isométrica oblicua del dispositivo de freno 10.

55 En el ejemplo de realización de las figuras 1a y 2a, el dispositivo de freno 10 está fabricado integralmente a partir de un cuerpo de base 11 con forma de anillo, en particular en un proceso de estampación y combado o estampado de un elemento de chapa.

60 El material del cuerpo de base 11 es preferiblemente una hoja de resorte, por ejemplo una chapa de acero o una chapa de un bronce de resortes. El cuerpo de base 11 en forma de anillo está cerrado circunferencialmente en la zona exterior, de modo que puede ejercer fuerzas radiales sobre el árbol primario 5 por sí mismo. Este es conducido a través de una abertura central 14 en el cuerpo de base 11 que forma un alojamiento del eje. En el contorno exterior, el cuerpo de base 11 tiene sectores 13 que sobresalen radialmente, que se alternan con sectores de menor diámetro. Con la ayuda de los sectores 13 que sobresalen radialmente, el dispositivo de freno 10 se puede sujetar solidario en rotación con respecto al motor de accionamiento 1. Para ello por ejemplo en la placa de brida 3 del motor de accionamiento 1 pueden estar realizados salientes de sujeción o retención, que por un lado sujetan al dispositivo

de freno 10 solidario en rotación y por otro lado lo fijan en la dirección axial a la placa de brida 3. En los ejemplos de realización de las figuras 1a a 1c, la placa de brida 3 no tiene salientes de sujeción o retención de este tipo. En lugar de ello está prevista una fijación del dispositivo de freno 10 a través de un soporte del motor no representado aquí, en el que también está fijado el motor de accionamiento 1.

5 En el cuerpo de base 11 del dispositivo de freno 10 están introducidas incisiones 15 en forma de estrella que están abiertas hacia dentro a la abertura central 14. Estas incisiones también son denominadas en lo que sigue incisiones interiores 15. A través de las incisiones interiores 15 están realizadas lengüetas de resorte 16 a partir del cuerpo de base 11 en la zona de la abertura central 14, que en el proceso de estampado son combadas hacia fuera del plano del cuerpo de base 11, de modo que en un sector libre delantero están alineadas en la dirección axial del árbol primario 5, esto es esencialmente perpendiculares al plano en el que se sitúa el sector periférico exterior del cuerpo de base 11.

15 Estos sectores delanteros de las lengüetas de resorte 16 presionan sobre el sector de eje 7 del árbol primario 5 y frenan así el árbol primario 5. Estos sectores forman elementos de freno 17 del dispositivo de freno. Las superficies orientadas hacia el interior de los elementos de freno delanteros 17 de las lengüetas de resorte 16 proporcionan así las superficies de fricción, también llamadas superficies de freno, del dispositivo de freno 10. Por el número de incisiones interiores 15 y por tanto el número de lengüetas de resorte 16 y la profundidad y la anchura de las incisiones interiores 15, puede ser predeterminado el efecto de freno del dispositivo de freno 10 de una manera definida. En el estado distendido del dispositivo de freno 10, el diámetro de la abertura central 14 es preferiblemente menor que el diámetro del sector de eje 7 del árbol primario 5, de modo que el dispositivo de freno 10 se asienta en el sector del eje 7 con tensión previa.

25 El dispositivo de freno 10 representado en las figuras 1b y 2b presenta igualmente un cuerpo de base 11 de una sola pieza. En el presente caso, este no está fabricado de un material de chapa fino, sino de un material de metal macizo, por ejemplo zinc o bronce o de un plástico duro y preferiblemente resistente al calor, por ejemplo PEEK (polieteretercetona). En el presente caso el espesor del cuerpo de base 11 se sitúa en el rango de unos pocos milímetros y por tanto corresponde esencialmente a la longitud del sector de eje 7 (véase la figura 1b).

30 En el cuerpo de base 11 están introducidas incisiones 12 que sobresalen desde fuera hacia dentro, que en lo que sigue se denominan también incisiones exteriores 12. En el presente caso están previstas seis incisiones exteriores 12, que están dispuestas distribuidas uniformemente en forma de estrella. Debido a las incisiones exteriores 12 quedan los sectores 13 que sobresalen radialmente por el cuerpo de base 11 en la zona exterior, que como en el dispositivo de freno 10 del primer ejemplo de realización (véase la figura 2a) se pueden utilizar para la fijación solidaria en rotación del dispositivo de freno 10.

35 Existen incisiones interiores 15 desplazadas respecto de las incisiones exteriores 12 que cortan al cuerpo de base 11 desde la abertura central 14 hacia el exterior. Debido a las incisiones exteriores e interiores 12, 15, el dispositivo de freno 10 recibe un efecto de resorte en la dirección radial. Entre las incisiones interiores 15 quedan en la zona de la abertura central 14 sectores del cuerpo de base 11 que como elementos de freno 17 presionan sobre el correspondiente sector de eje 7 del árbol primario 5. De nuevo, de forma comparable al ejemplo de realización de la figura 2a, adaptando el número y la profundidad de las incisiones interiores 15, pero también de las incisiones exteriores 12, el efecto de resorte del cuerpo de base 11 es variado en un amplio rango y por tanto adaptado a las necesidades requeridas.

45 En las figuras 1c y 2c está representado otro ejemplo de realización del dispositivo de freno 10. El dispositivo de freno 10 corresponde en su estructura básica a la del segundo ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 1b o 2b. Sin embargo, en contraste con esto, las incisiones exteriores 12 y las incisiones interiores 15 no se extienden de forma exactamente radial, sino oblicuamente hacia fuera o hacia dentro. En realizaciones alternativas puede estar previsto que solo las incisiones exteriores o solo las interiores 12, 15 se extiendan oblicuamente, mientras que el otro tipo de incisiones 12, 15 se extiendan radialmente.

50 Debido a la posición oblicua de al menos un tipo de las incisiones 12, 15 se consigue una asimetría en el comportamiento del freno con respecto a la dirección de giro del árbol primario 5 con respecto al dispositivo de freno 10. Dependiendo del sentido de giro del árbol primario 5 se consigue un efecto de salida o entrada en los elementos de freno 17 a través del cual el efecto de freno aumenta en uno de los sentidos de giro y se debilita en el otro sentido de giro. Así, por ejemplo, se puede conseguir que en un accionamiento de mueble por motor eléctrico, la dirección en la que podría producirse un descenso de la pieza de mueble debido al aumento de la carga de peso, experimente un mayor efecto de freno.

60 En las figuras 3a a 3c están dibujados otros tres ejemplos de realización de un dispositivo de freno 10 de acuerdo con la solicitud en una representación isométrica en cada caso. Estos dispositivos de freno 10 también corresponden en su estructura básica a la del segundo ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 1b y 2b, a cuya descripción se hace referencia explícita aquí. Los mismos símbolos de referencia indican en este, así como en todos los ejemplos de realización siguientes, los elementos que son iguales o tienen el mismo efecto que en los ejemplos de realización anteriores.

- 5 En el dispositivo de freno 10 de acuerdo con la figura 3a, en lugar de los seis elementos de freno 17 mostrados en el segundo ejemplo de realización, están previstos tres elementos de freno 17 y, correspondientemente, en cada caso tres incisiones interiores 15 y tres incisiones exteriores 12. En principio, el dispositivo de freno 10 mostrado también podría estar realizado con solo dos elementos de freno 17 sin que la estructura básica y la funcionalidad fueran diferentes (véase también la Fig. 13).
- 10 En los ejemplos de realización mostrados en las figuras 3b y 3c, que esencialmente corresponden igualmente al segundo ejemplo de realización según las figuras 1b y 2b, están previstos cinco elementos de freno 17 y correspondientemente cinco incisiones interiores 15 o incisiones exteriores 12. En el ejemplo de realización de la figura 3b, el cuerpo de base 11 es en el interior más delgado en la dirección axial que en su borde exterior. En el ejemplo de realización de la figura 3c, el dispositivo de freno 10 en la zona de los elementos de freno tiene de nuevo un espesor mayor, que por ejemplo puede ser elegido igual al espesor en la zona exterior.
- 15 Con los perfiles del cuerpo de base 11 mostrados se puede conseguir por un lado un ahorro de material y, por tanto de coste o peso, y por otro lado se puede influir en las fuerzas de resorte que actúan.
- 20 Otros parámetros con los que puede ser influida la fuerza de resorte son: el diámetro total (diámetro exterior) del dispositivo de freno 10, el número de elementos de freno 17 o las incisiones interiores y exteriores 15, 12, así como la profundidad de las incisiones interiores y exteriores 12, 15.
- 25 En la figura 4 se muestra otra realización de un dispositivo de freno 10 de acuerdo con la solicitud. En este dispositivo de freno 10 existe además de la acción de resorte del cuerpo de base, otro elemento de resorte para aumentar la fuerza de freno del dispositivo de freno 10.
- 30 En el caso representado, el otro elemento de resorte es un resorte abrazador 18, que está colocado alrededor del cuerpo de base 11. En el ejemplo de realización representado, un extremo 19 del resorte abrazador 18 está combado hacia fuera. Con este extremo 19 combado hacia fuera puede ser fijado este lado del resorte abrazador con respecto a la carcasa del motor de accionamiento 1. El otro extremo del resorte abrazador 18 está libre.
- 35 En el ejemplo de realización representado, el cuerpo de base 11 del dispositivo de freno 10 es fijado con respecto a su posición de giro solo por el resorte abrazador 18. Esto conduce a que cuando el cuerpo de base 11 debido a su fuerza de resorte interna gira sobre el árbol primario 5 del motor de accionamiento 1 en una dirección de rotación, el resorte abrazador 18 se abra, por lo que el cuerpo de base 11 en el resorte abrazador 18 puede girar con él. En el sentido de giro opuesto, el resorte abrazador 18 se cierra cuando el cuerpo de base 11 gira, de modo que se produce un efecto de freno entre el cuerpo de base 11 y el resorte abrazador 18, que además comprime el cuerpo de base 11 adicionalmente a la fuerza del resorte interna. En consecuencia, en este sentido de rotación, el árbol primario 5 del motor de accionamiento 1 ejerce una fuerza de freno del dispositivo de freno 10 sobre el árbol primario 5 mayor que en el sentido de rotación opuesto descrito anteriormente. El dispositivo de freno 10 representado tiene, por tanto, diferentes efectos de freno sobre el motor de accionamiento dependiendo del sentido de giro.
- 40 De acuerdo con la realización de la figura 4, el resorte abrazador 18 presenta dos vueltas de arrollamiento. En realizaciones alternativas, un resorte (abrazador) también puede presentar solo una vuelta o menos de una vuelta o más de dos vueltas.
- 45 En una realización alternativa del dispositivo de freno 10 según la figura 4, las incisiones exteriores 12 y las incisiones interiores 15 en el cuerpo de base 11 pueden estar realizadas oblicuas de forma análoga al ejemplo de realización según la Fig. 2c para aumentar aún más la dependencia de la dirección de giro del efecto de freno del dispositivo de freno 10.
- 50 La figura 5 muestra otro ejemplo de realización de un dispositivo de freno 10 en una representación isométrica. También en este ejemplo de realización, los mismos símbolos de referencia caracterizan elementos que son iguales o tienen el mismo efecto que en los ejemplos de realización anteriores.
- 55 En contraste con el dispositivo de freno 10 representado anteriormente, el dispositivo de freno 10 de acuerdo con la figura 5 está construido de dos piezas, estando dividido el cuerpo de base 11 en dos mitades de cuerpo de base 11a, 11b. Cada una de las mitades encierra un segmento del árbol primario 5 con una disposición elástica de, respectivamente, dos sectores 13 que sobresalen hacia fuera y tres elementos de freno 17. Los respectivos elementos de freno exteriores 17 enlazan con los brazos de resorte 20. Las mitades del cuerpo de base 11a, 11b son presionadas sobre el árbol primario 5 con la ayuda de los brazos de resorte 20. Dependiendo de la presión ejercida, el efecto de freno del dispositivo de freno 10 puede ser variado.
- 60 Alternativamente, y no representado en detalle, también aquí puede estar previsto un resorte completo, por ejemplo del tipo de resorte abrazador de acuerdo con la figura 4, para aumentar la fuerza de freno.
- 65

- 5 En las figuras 6a y 6b está representada, respectivamente, otra realización de un dispositivo de freno 10. En ambos casos el dispositivo de freno 10 está realizado integralmente con una fijación de motor, en concreto en el ejemplo de realización de la figura 6a integral con una placa de soporte del motor 21 y, en el ejemplo de realización de la figura 6b, integral con una cubierta de soporte del motor 22, que comprende una placa de soporte del motor 21. En ambos casos, la placa de soporte del motor 21 se utiliza para la fijación de un motor de accionamiento, por ejemplo del motor de accionamiento 1 mostrado en la figura 1d, que con su placa de brida 3 se ajusta a la placa de soporte del motor 21. La placa de soporte del motor 21 tiene orificios de fijación 23, a través de los cuales pueden ser apretados los tornillos en perforaciones roscadas correspondientes de la placa de brida 3 del motor de accionamiento 1.
- 10 En el centro de la placa de soporte del motor 21, un dispositivo de freno 10 está integrado en la placa de soporte del motor 21 o, por tanto, también la cubierta de soporte del motor 22. El dispositivo de freno 10 está realizado de forma análoga a los dispositivos de freno mostrados en las figuras 2a-c o 3a-c y se sujetan a través de nervios laterales 24 en la placa de soporte del motor 21 o de la cubierta de soporte del motor 22.
- 15 Preferiblemente, la placa de soporte del motor 21 o la cubierta de soporte del motor 22 y el cuerpo de base 11 del dispositivo de freno 10, así como los nervios 24, están fabricados integralmente del mismo material, por ejemplo en un procedimiento de moldeo por inyección común. En realizaciones alternativas es posible emplear un procedimiento de moldeo por inyección de dos componentes, en el que la cubierta de soporte del motor 21 o la placa de soporte del motor 22 y el dispositivo de freno 10 son fabricados en una etapa de moldeo por inyección común, pero de diferentes materiales. De esta manera, para el dispositivo de freno 10, independientemente del material de la cubierta del soporte del motor 21 o de la placa de soporte del motor 22, puede ser empleado un material adecuado con respecto al efecto resorte y al efecto de freno.
- 20 La placa de soporte del motor 21 o la cubierta de soporte del motor 22 pueden estar realizadas como parte o como sector de una carcasa del accionamiento por motor eléctrico o como parte o sector de un engranaje del accionamiento por motor eléctrico. La figura 7 muestra un motor de accionamiento 1 con dispositivos de freno 10 integrados. El motor de accionamiento 1 se muestra en esta representación isométricamente y cortado a lo largo de su árbol primario 5. En el ejemplo de realización representado están integrados dos dispositivos de freno 10 en el motor. Un primer dispositivo de freno 10 está dispuesto en la zona de un cojinete delantero 4. Este dispositivo de freno 10 puede, por ejemplo, estar realizado según las figuras 2b, 2c o 3a-c. Otro dispositivo de freno 10 está dispuesto en el lado trasero del motor opuesto al tornillo sin fin 6 en un domo de cojinete 8. En realizaciones alternativas puede estar previsto integrar solo uno de los dispositivos de freno 10 en el motor de accionamiento 1.
- 25 En el ejemplo de realización representado, el dispositivo de freno 10 dispuesto en la zona trasera del motor asume además la función de un cojinete del árbol primario del motor trasero. Tal cojinete de árbol primario del motor trasero está realizado habitualmente como cojinete de deslizamiento debido a las fuerzas radiales relativamente bajas que se producen. El dispositivo de freno 10 asume la función de cojinete de deslizamiento, pero con la fricción de deslizamiento prevista de acuerdo con la solicitud mayor que en un cojinete de deslizamiento normal.
- 30 Ventajosamente, el coste de montaje del motor de accionamiento 1 con el dispositivo de freno 10 integrado es idéntico que en el caso de uno con cojinete de deslizamiento, de modo que además se evita una generación de calor a través del dispositivo de freno 10 por el tornillo sin fin 6 y el engranaje asociado.
- 35 En una realización alternativa del ejemplo de realización de la figura 7 puede estar previsto separar el cojinete de deslizamiento del dispositivo de freno y colocar el dispositivo de freno 10 además del cojinete de deslizamiento en el árbol primario 5 en la zona trasera del motor.
- 40 Aunque los dispositivos de freno 10 mostrados anteriormente en principio son adecuados y están concebidos para el freno duradero del árbol primario 5 del motor de accionamiento 1, sin embargo pueden ser ampliados fácilmente a un freno accionable.
- 45 La figura 8a muestra un ejemplo de realización de un dispositivo de freno 10, cuyo efecto de freno puede ser ajustado externamente. En su estructura básica, el dispositivo de freno 10 de la Fig. 8a corresponde a uno de los dispositivos de freno 10 mostrados en las figuras 2b, 2c o 3a-c. En el ejemplo de realización de la Fig. 8a, en la prolongación de una de las incisiones interiores 15, el cuerpo de base 11 en el correspondiente sector 13 sobresaliente está separado por un corte, de modo que se forma un resquicio 25. Debido al corte o resquicio 25, el cuerpo de base 11 del dispositivo de freno 10 puede ser ensanchado o comprimido durante el funcionamiento, por lo que las fuerzas de freno ejercidas por el dispositivo de freno 10 sobre un árbol primario 5 que lo atraviesa pueden ser modificadas. Para poder ejercer una fuerza más ligera en los sectores del cuerpo de base 11 adyacentes al resquicio 25, estos pueden estar realizados radialmente más largos que los otros sectores del cuerpo de base 11.
- 50 En todos los ejemplos mencionados anteriormente, pero en particular en los dispositivos de freno 10 de acuerdo con la figura 8a, puede estar dispuesta al menos una leva excéntrica giratoria 27 en al menos una de las incisiones interiores o exteriores 12,15, como está representado en las figuras 8b y 8c. La leva giratoria 27 puede por ejemplo estar fijada al extremo de una palanca de accionamiento de giro 26, que a su vez es basculada para girar o bascular la leva 27. La leva 27 en sección transversal es más larga en una dirección que en una dirección transversal a ella. En
- 55
- 60
- 65

- esta dirección alargada, en una posición de reposo que está representada en la figura 8b, la leva 27 está alineada paralela a la dirección de la incisión 12, 15 en la que está dispuesta. La leva está dimensionada de modo que en la posición de reposo se encuentra aplicada a las paredes laterales de la incisión 12, 15. Al girar la leva 27 desde la posición de reposo, cuando la leva 27 en la incisión 12, 15, "va a la posición transversal", la leva con flancos laterales se aplica a las paredes laterales de la incisión 12, 15 y hace palanca sobre ella. Esta posición de la leva 27 por accionamiento de la palanca de accionamiento de giro 26 se muestra en la figura 8c. Haciendo palanca en la incisión 12, 15 contra la acción del resorte que tiene dentro el cuerpo de base 11 del dispositivo de freno 10, se reduce la fuerza de freno ejercida por los elementos de freno 17 sobre el árbol primario 7 y, en consecuencia, el freno se separa.
- Puede estar previsto que la leva 27 esté realizada para ello tan estrecha en una dirección transversal a la dirección en la que está alargada, que en la posición de reposo pueda ser introducida en la incisión 12, 15, como se muestra en las figuras 2b y 2c, 3a-c u 8a. Sin embargo, también puede estar previsto realizar la incisión 12, 15 en la zona de la leva para ensancharse ligeramente. De esta manera se consigue un centrado de la leva dentro de la incisión 12, 15. Por tanto, la leva no se resbala fuera de la incisión 12, 15 tampoco en la posición de reposo.
- El accionamiento del dispositivo de freno 10 a través de la leva 27 descrito anteriormente puede ser utilizado, por ejemplo, para un ajuste rápido del accionamiento del mueble mediante una fuerza externa y eventualmente posibilitar un ajuste de emergencia en el estado sin corriente del accionamiento de mueble. Para ello, por ejemplo la palanca de accionamiento de giro 26 que lleva la leva 27 puede ser accionada directamente o de forma manual mediante un varillaje desde el exterior en la carcasa del accionamiento de mueble. Para la transmisión de fuerza es adecuado además de un varillaje, también un cable Bowden.
- Suponiendo que el engranaje de un accionamiento de mueble dispuesto detrás del motor de accionamiento, por ejemplo el engranaje helicoidal y un accionamiento de husillo, son tan poco autobloqueantes que después de la supresión del efecto de freno del dispositivo de freno 10 puede realizarse un ajuste manual de la pieza del mueble, el dispositivo de freno 10 así separado se puede utilizar para un ajuste rápido o un ajuste de emergencia.
- Además de la leva 27 descrita puede usarse en general una excéntrica o cuña que se aplica en una de las incisiones 12, 15 o mecanismo de tipo pinza para liberar el dispositivo de freno 10.
- En las figuras 9a y b está representado otro ejemplo de realización de un dispositivo de freno 10 manipulable con respecto a su fuerza de freno. El dispositivo de freno 10 comprende un cuerpo de base 11, en el que de nuevo su estructura básica es comparable a las de las figuras 2a, b, c y 3a, b.
- Al cuerpo de base 11 está aplicado un dispositivo de accionamiento de giro 28 que con respecto a su estructura básica tiene también una forma anular, de modo que el árbol primario que va a ser frenado por el dispositivo de freno 10 conduce centralmente a través del dispositivo de accionamiento de giro 28. En una superficie del dispositivo de accionamiento de giro 28 que da al cuerpo de base 11 están realizados varios elementos de expansión 29 por la periferia.
- La figura 9a muestra una vista isométrica del cuerpo de base 11 en primer plano y el dispositivo de accionamiento de giro 28 que desde esta dirección visual se aplica por detrás en el cuerpo de base 11. En la figura 9b está dibujada una representación en sección isométrica de la disposición formada por el cuerpo de base 11 y el dispositivo de accionamiento de giro 28, de modo que en la figura 9b del dispositivo de accionamiento de giro 28 solo son visibles los elementos de expansión 29. En esta vista se pueden ver la cara trasera del cuerpo de base 11 que apunta al dispositivo de accionamiento de giro 28, así como la conformación de los elementos de expansión 29.
- En este ejemplo de realización, los sectores exteriores 13 que sobresalen lo hacen por el lado trasero del cuerpo de base 11 en la dirección axial más allá de la parte interior del cuerpo de base 11, de modo que de los sectores sobresalientes 13 se forma un borde que resalta. Este borde en la zona de los sectores sobresalientes 13 está provisto, respectivamente, de un bisel de guía 30. En correspondencia a la conformación de estos biseles de guía 30 están conformados excéntricamente los elementos de expansión 29 en su lado que apunta radialmente hacia fuera. La conformación del elemento de expansión 29 y del bisel de guía 30 conducen a que el cuerpo de base 11 se separe cuando gira el cuerpo de base 11 con respecto al dispositivo de accionamiento de giro 28. Un movimiento de giro relativo de estos dos elementos entre sí puede ser utilizado por tanto para separar el cuerpo de base 11 más o menos, por lo que el efecto de freno sobre un árbol primario que atraviesa el cuerpo de base 11 puede ser variado.
- En la figura 10 está indicado otro ejemplo de realización de un dispositivo de freno 10 que utiliza el principio representado en el ejemplo de realización de las figuras 9a y 9b.
- Aquí, un dispositivo de freno similar al de la figura 6b está integrado en una cubierta de soporte del motor 22 con la placa de soporte del motor 21. En el ejemplo de realización de la figura 10, el motor de accionamiento 1 está colocado por detrás en la placa de soporte del motor 21, de modo que su árbol primario 5 con tornillo sin fin 6 sobresale por delante en la figura representada. El dispositivo de freno 10 es guiado con su cuerpo de base 11 desde delante sobre el árbol primario 5 y está alojado en una cavidad de la placa de soporte del motor.



5 En este ejemplo de realización, en lugar del elemento de expansión 29, están realizados elementos de compresión 31 en el contorno exterior del alojamiento del cuerpo de base 11 en la placa de soporte del motor 21. De forma análoga a los elementos de expansión 29, los elementos de compresión 31 también están realizados excéntricos con respecto a su curso radial. En el cuerpo de base 11 están realizados de nuevo biseles de guía 30 en este ejemplo de realización en el lado exterior. Dependiendo de la dirección de giro del árbol primario guiado a través del cuerpo de base 11 del dispositivo de freno 10 se ejerce un momento de giro sobre el cuerpo de base 11 que conduce a una rotación del cuerpo de base 11 con respecto a los elementos de compresión 31. En una dirección de giro del árbol primario, el cuerpo de base 11 puede distenderse hasta tal punto que frena el árbol primario solo con su fuerza de resorte. En el otro sentido de giro, el cuerpo de base 11 es comprimido por la salida de los biseles de guía 30 aquí exteriores sobre los elementos de compresión 31, con lo que acentúa el efecto de freno.

15 En las figuras 11a y 11b está representado otro ejemplo de realización de un dispositivo de freno 10 en el que su fuerza de freno puede ser variada. La figura 11a muestra el dispositivo de freno 10, en primer lugar separado de un motor de accionamiento en una representación isométrica. La figura 11b muestra finalmente el dispositivo de freno 20 en interacción con un motor de accionamiento 1.

20 De manera similar al dispositivo de freno 10 representado en las figuras 9a y 9b, también el dispositivo de freno 10 mostrado en la figuras 11a u 11b comprende un cuerpo de base 11, que coopera con un dispositivo de accionamiento. En este ejemplo de realización, el dispositivo de accionamiento está realizado como dispositivo de accionamiento axial 32 que se desplaza en la dirección axial con respecto al cuerpo de base 11 para cambiar el efecto de freno.

25 El dispositivo de accionamiento axial 32 tiene nuevamente una estructura con forma anular con una base 33 de tipo disco, estando dispuesto el dispositivo de accionamiento axial 32 junto con su base esencialmente paralelo al cuerpo de base 11 sobre el árbol primario 5 que va ser frenado. La base 33 está provista de una ranura circunferencial 34 en la que se aplica una palanca basculante 36 con una horquilla en forma de U para poder desplazar el dispositivo de accionamiento 32 axialmente sobre el árbol primario 5.

30 En el lado de la base 33 que da al cuerpo de base 11 está realizado un número de mandriles 35 sobresalientes que se aplican en las incisiones interiores 15 del cuerpo de base 11. En la figura 11a, el cuerpo de base 11 y el dispositivo de accionamiento axial 32 están dibujados separados uno del otro para poder representar con mayor claridad la configuración de los dos componentes.

35 Los mandriles 35 están conformados de forma cónica. Se estrechan a partir de la base 33 hacia el extremo libre. Si los mandriles 35 se aplican en las incisiones interiores 15, expanden el cuerpo de base 11 uniformemente a través de todo su contorno y concretamente más cuanto más lejos sean introducidos los mandriles en el cuerpo base 11.

40 Otro ejemplo de realización de un dispositivo de freno 10 que varía automáticamente la fuerza de freno en función del sentido de giro está representado en las figuras 12a-d. Las figuras 12a y 12b muestran el dispositivo de freno 10 dispuesto sobre un árbol primario 5 de un motor de accionamiento 1, en cada caso en una representación isométrica. Para ilustrar la estructura del dispositivo de freno 10, el dispositivo de freno 10 de la figura 12a está representado parcialmente transparente en la figura 12a y parcialmente cortado en la figura 12b. En las figuras 12c y d están representados cortes a través de la zona del dispositivo de freno 10, que muestran el dispositivo de freno 10 en diferentes direcciones de giro del árbol primario 5 del motor de accionamiento 1.

45 En este ejemplo de realización, el dispositivo de freno 10 comprende un cuerpo de base 11 que está realizado comparable al cuerpo de base del dispositivo de freno 10 según la figura 3a. Sin embargo, es igualmente concebible una realización con más de los tres sectores sobresalientes 13 mostrados aquí. El cuerpo de base 11 está sujeto paralelo a un disco de control 37 realizado de forma comparable en una jaula 38 común. La jaula 38 común fija el cuerpo de base 11 y el disco de control 37 distanciados paralelamente entre sí y solidarios en rotación entre sí.

50 El disco de control 37, al igual que el cuerpo de base 11, tiene superficies de freno que son comprimidas elásticamente sobre el árbol primario 5. Sin embargo, las fuerzas de freno ejercidas por el disco de control 37 sobre el árbol primario 5 son menores que las del cuerpo de base 11. Además, el cuerpo de base 11 y el disco de control 37 están diseñados para diferentes diámetros de eje. En consecuencia, el árbol primario 5 en el sector de eje 7 en el que actúa el dispositivo de freno 10, está perfilado de manera que un sector de control 7a en la zona del disco de control 37 tenga un diámetro menor que un sector de freno 7c que esta asociado al cuerpo de base 11. El sector de control 7a y el sector de freno 7c enlazan con un sector cónico, en lo sucesivo denominado sector de rueda libre 7b. El perfilado del sector de eje 7 en los tres sectores 7a-c mencionados puede verse en las figuras 12c y 12d.

60 En el estado montado del motor de accionamiento 1 y del dispositivo de freno 10, que está representado en las figuras 12c y d, la jaula 38 está dispuesta en un alojamiento cilíndrico hueco 41 de un soporte de motor 40, en el que la jaula 38 puede girar y puede moverse axialmente a través de una determinada trayectoria de desplazamiento. En el alojamiento cilíndrico hueco 41, en el contorno que sobresale hacia dentro, está realizado un nervio roscado 42 que engrana en la ranura oblicua 39 de la jaula 38. Como resultado, el movimiento de giro y el movimiento axial de la jaula 38 están acoplados, de modo que cuando la jaula 38 gira con respecto al soporte del motor 40, la jaula 38 se mueve axialmente.

5 Las dos imágenes en sección de las figuras 12c y d se diferencian en la dirección de giro del eje del motor 5, que está simbolizada en cada caso por una flecha de dirección de giro. En la situación representada en la figura 12c, la jaula 38 está posicionada lo máximo posible dentro del alojamiento cilíndrico hueco 41 (a la izquierda en la figura). En esta posición, el disco de control 37 está en contacto con el sector de control 7a del árbol primario 5 y experimenta un momento de giro correspondiente, a través del cual la jaula 38 se mantiene en la posición representada. En esta posición, el cuerpo de base 11 está posicionado a través de la jaula 38, de manera que se encuentra total o al menos parcialmente en el sector de rueda libre cónico 7b del árbol primario 5. El cuerpo de base 11 no experimenta por tanto ningún efecto de freno o un efecto de freno solo muy pequeño. En conjunto en esta dirección de giro del árbol primario 5 resulta solo un pequeño efecto de freno sobre el árbol primario 5.

15 Sin embargo, si la dirección de giro del árbol primario 5 se invierte, como está representado en la figura 12d, la jaula 38 debido al disco de control 37 experimenta un momento de giro que por la interacción de la ranura oblicua 39 y el nervio roscado 42 conduce a un desplazamiento de la jaula 38 en la dirección de la carcasa del motor 2. Debido a este desplazamiento, el cuerpo de base 11 es empujado desde el sector de rueda libre 7b sobre el sector de freno 7c, donde experimenta un efecto de freno más fuerte. El momento de giro asociado empuja a la jaula 38 más en dirección hacia la carcasa del motor 2 hasta que el cuerpo de base 11 actúe completamente con sus elementos de freno 17 en el sector de freno 7c para frenar el árbol primario 5. Con este sentido de giro del árbol primario 5 se consigue un efecto de freno significativamente mayor que con el sentido de giro contrario.

20 Si el árbol primario 5 cambia de nuevo la dirección de giro, el momento de giro que actúa en la dirección contraria del cuerpo de base 11 y el disco de control 37 conduce a que la jaula 38 se introduzca de nuevo en el alojamiento cilíndrico hueco 41 hasta que se haya alcanzado el estado representado en la figura 12c con un efecto de freno menor.

25 La figura 13 muestra otro ejemplo de realización de un dispositivo de freno 10 de acuerdo con la solicitud. El dispositivo de freno 10 se muestra en una representación isométrica colocado sobre un árbol primario 5 de un motor de accionamiento 1. El dispositivo de freno 10 tiene un cuerpo de base 11 en forma de lazo, que en una zona central tiene dos elementos de freno 17 aproximadamente semicirculares que actúan sobre un sector de eje 7 del árbol primario 5. Los dos elementos de freno 17 se comprimen entre sí a través de dos sectores de resorte con forma de arco laterales, con lo que resulta el efecto de freno sobre el árbol primario 6. Con respecto a la estructura básica, el dispositivo de freno 10 corresponde aproximadamente a la de los dispositivos de freno de las figuras 2a-c y 3a y b. Nuevamente, los elementos de freno 17 y los sectores de resorte que proporcionan el efecto elástico están fabricados del mismo material y de una sola pieza. Como material para el dispositivo de freno 10 de la figura 15 puede considerarse además de un plástico, también un metal, por ejemplo zinc, por ejemplo en forma de zinc moldeado a presión, o aluminio o acero.

40 El número pequeño, aquí solo de dos elementos de freno 17 en comparación con los ejemplos de realización representados anteriormente, que presentan un número de tres a seis elementos de freno 17, requiere una fuerza de resorte mayor que deben aplicar los sectores de resorte. Por esta razón, el dispositivo de freno 10 representado está realizado más delgado en la dirección axial, sin embargo los sectores de resorte tienen mayor espesor de material en la dirección radial para poder ejercer la fuerza de compresión necesaria sobre los elementos de freno 17.

45 En las figuras 14 y 15 están representadas configuraciones alternativas del dispositivo de freno 10. El dispositivo de freno 10 representado en la figura 14 es similar al mostrado en las figuras 3a y 3b. En un cuerpo de base 11 están introducidas de nuevo incisiones interiores y exteriores 15, 12, pero de tal manera que los lados de la incisión no discurren paralelos entre sí, sino que el material restante del cuerpo de base 11, es decir la parte interior del cuerpo de base 11 o los sectores sobresalientes 13, tienen en cada caso el mismo espesor de material. Resulta así una estructura que corresponde más bien a una banda elegida cerrada para formar un anillo.

50 El dispositivo de freno 10 de la figura 14 podría actuar directamente con los elementos de freno 17 del cuerpo de base 11 que apuntan hacia dentro como superficies de freno para actuar sobre un eje. En el ejemplo representado se emplean por el contrario tres segmentos de anillo 43 que son sujetos solidarios en rotación en el cuerpo de base 11 y que proporcionan en su lado interior superficies de freno. Con una configuración de este tipo, el material de las superficies de freno puede ser elegido independiente del material del cuerpo de base 11. Esto significa, por ejemplo, que es posible el uso de un material lo más duro posible, aunque no necesariamente tan elástico para las superficies de freno en comparación con el cuerpo de base 11.

60 La figura 15 muestra un dispositivo de freno 10 integrado en una cubierta de soporte del motor 21, que en cuanto a su estructura básica es comparable al dispositivo de freno 10 mostrado en la figura 6.

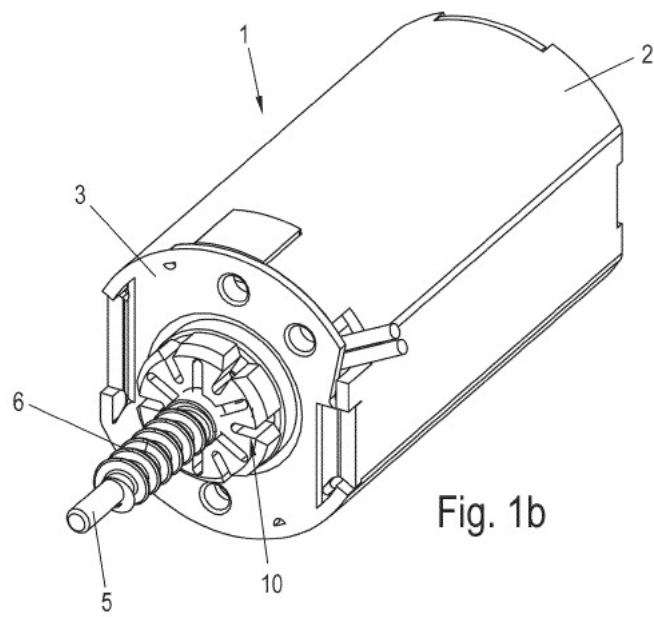
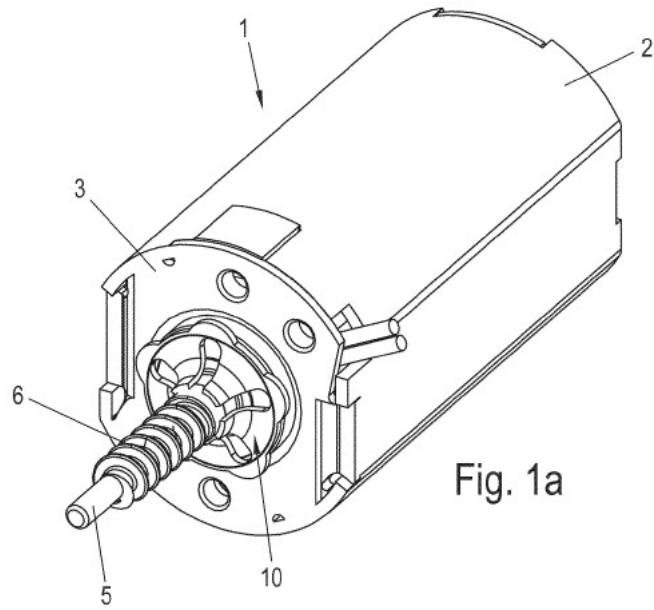
A diferencia del dispositivo de freno de la figura 6, en el presente caso por dentro sobre los elementos de freno 17 están colocados igualmente segmentos de anillo 43, que pueden ser de un material diferente al del cuerpo de base 11 del dispositivo de freno 10 o de la cubierta de soporte del motor 21. Eventualmente los segmentos del anillo 43 pueden estar realizados integralmente con la cubierta del soporte del motor 21 o del cuerpo de base 11, por ejemplo en un procedimiento de moldeo por inyección de múltiples componentes. También es posible fabricar en primer lugar

los segmentos de anillo 43 por separado y luego introducidos en el molde de inyección de la cubierta de soporte del motor 21 inyectar la cubierta de soporte del motor 21 en los segmentos de anillo 43.

Símbolos de referencia	
5	1 motor de accionamiento
	2 carcasa
	3 placa de brida
	4 cojinete
	5 árbol primario
10	6 tornillo sin fin
	7 sector de eje
	7a sector de control
	7b sector de rueda libre
	7c sector de freno
15	8 domo de cojinete
	10 dispositivo de freno
	11 cuerpo de base
	11a,b mitad de cuerpo de base
	12 incisión exterior
20	13 sector sobresaliente
	14 abertura central (alojamiento del eje)
	15 incisión interior
	16 lengüeta de resorte
25	17 elemento de freno
	18 resorte abrazador
	19 extremo combado
	20 brazo de resorte
	21 placa de soporte del motor
	22 cubierta de soporte de motor
30	23 agujero de fijación
	24 nervio
	25 resquicio
	26 palanca de accionamiento de giro
	27 leva excéntrica
35	28 dispositivo de accionamiento de giro
	29 elemento de expansión
	30 bisel de guía interior
	31 elemento de compresión
	32 dispositivo de accionamiento axial
40	33 base
	34 ranura circunferencial
	35 mandril
	36 palanca basculante
	37 disco de control
45	38 jaula
	39 ranura oblicua
	40 soporte del motor
	41 alojamiento cilíndrico hueco
	42 nervio roscado
50	43 segmento anular

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de freno (10) para un motor de accionamiento eléctrico (1), en particular un motor de accionamiento (2) con un eje del inducido (5) que sobresale a través de una carcasa de motor (2), que presenta al menos un elemento de freno (17) y un acumulador de energía, en el que el acumulador de energía aplica permanentemente una fuerza de freno a una superficie de fricción del elemento de freno, **caracterizado por** que el acumulador de energía y el elemento de freno (17) están formados integralmente del mismo material.
- 10 2. Dispositivo de freno (10) según la reivindicación 1, que presenta un cuerpo de base (11) con forma anular que está cerrado periféricamente al menos en una zona exterior.
3. Dispositivo de freno (10) según la reivindicación 2, que presenta una abertura central (14) con superficies interiores que forman las superficies de fricción del dispositivo de freno (10).
- 15 4. Dispositivo de freno (10) según la reivindicación 2 ó 3, que presenta al menos una incisión (15) que está introducida en el cuerpo de base (11) partiendo de la abertura central (14).
- 20 5. Dispositivo de freno (10) según una de las reivindicaciones 2 a 4, que presenta al menos otra incisión (12) que está introducida en el cuerpo de base (11) partiendo de un contorno exterior del cuerpo de base (11).
6. Dispositivo de freno (10) según la reivindicación 4 ó 5, en el que el cuerpo de base (11) presenta, respectivamente, varias incisiones (12) y/o tiene varias incisiones adicionales (15) que están dispuestas en forma de estrella.
- 25 7. Dispositivo de freno (10) según la reivindicación 6, en el que el cuerpo de base (11) presenta, respectivamente, varias incisiones (12) y varias incisiones adicionales (15), de modo que las incisiones (12) y las incisiones adicionales (15) se alternan circunferencialmente.
- 30 8. Dispositivo de freno (10) según una de las reivindicaciones 4 a 7, en el que el cuerpo de base (11) está fabricado de un material de chapa, en el que a través de las incisiones (15) están realizadas lengüetas de resorte (16) intermedias, que en su extremo libre tienen un sector que se extiende axialmente, cuyas superficies forman la superficie de fricción.
- 35 9. Dispositivo de freno (10) según una de las reivindicaciones 4 a 7, en el que el cuerpo de base (11) está fabricado en forma de disco de un material macizo.
- 40 10. Dispositivo de freno (10) según la reivindicación 9, en el que el cuerpo de base (11) está hecho de zinc, bronce o PEEK.
11. Dispositivo de freno (10) según la reivindicación 8 ó 9, en el que una superficie del al menos un elemento de freno (17) forma la superficie de fricción.
- 45 12. Dispositivo de freno (10) según la reivindicación 8 ó 9, en el que al menos un segmento de anillo adicional (43) está colocado sobre el al menos un elemento de freno (17) y apunta a la abertura central (14), en el que una superficie del segmento de anillo (43) forma la superficie de fricción.
13. Dispositivo de freno (10) según una de las reivindicaciones 1 a 12, que está realizado integralmente con una placa de soporte del motor (21).
- 50 14. Dispositivo de freno (10) según una de las reivindicaciones 1 a 12, que está integrado en el motor de accionamiento eléctrico (1).
15. Dispositivo de freno (10) según la reivindicación 14, que está realizado como cojinete de deslizamiento para el eje de accionamiento (5) del motor de accionamiento eléctrico (1).



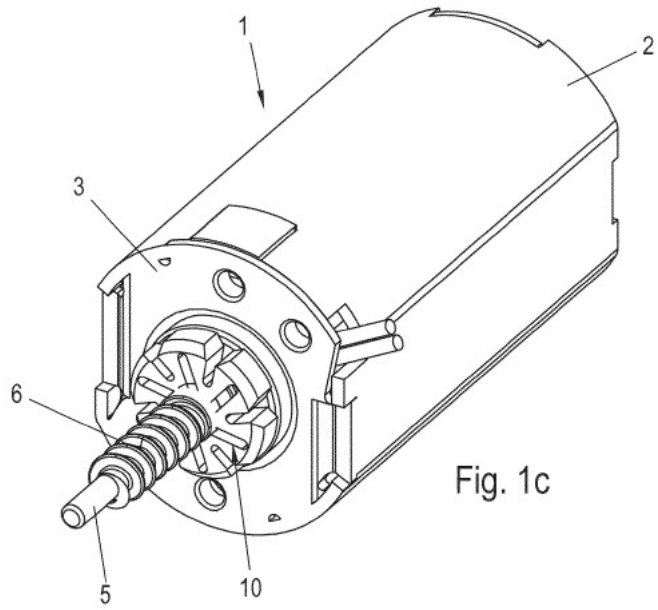


Fig. 1c

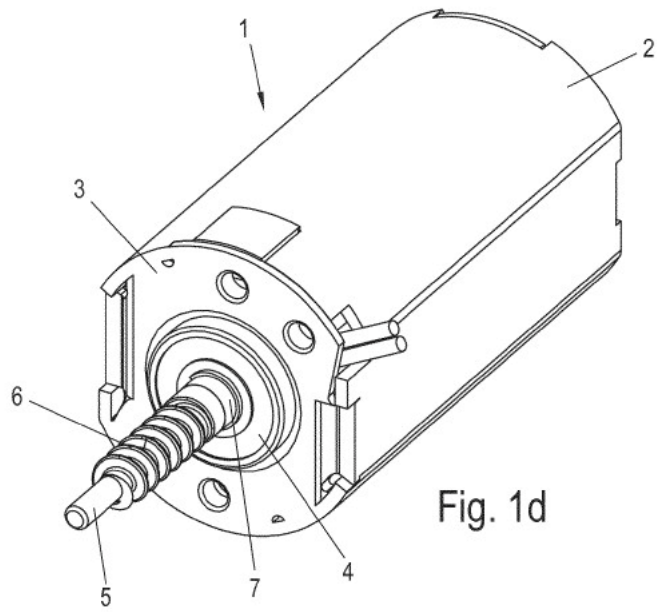


Fig. 1d

Fig. 2a

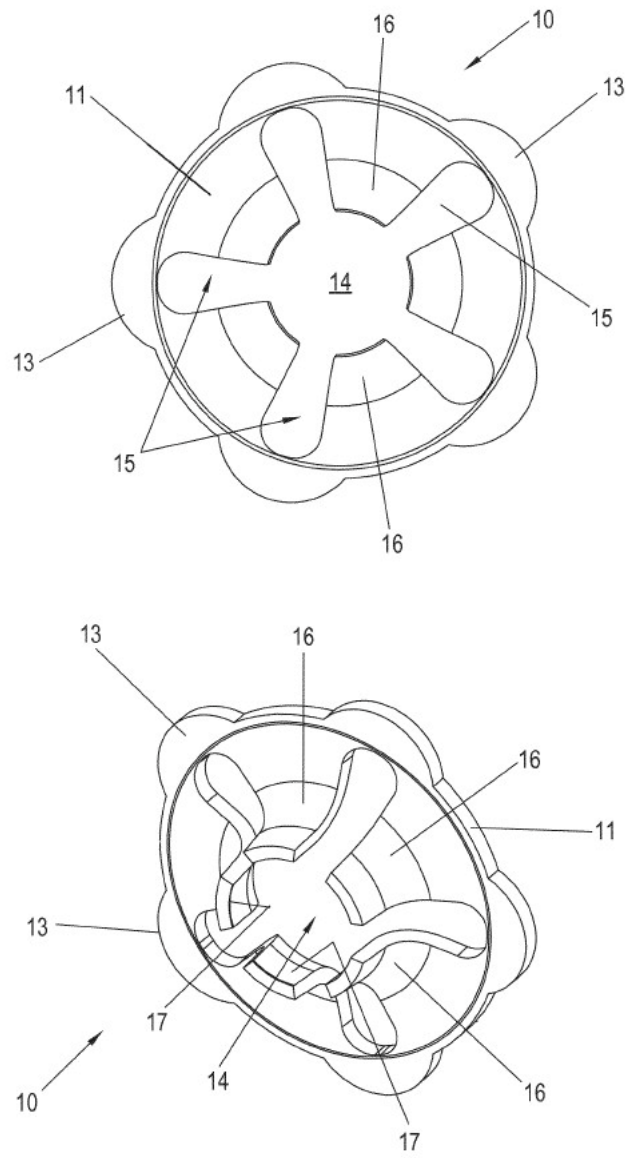


Fig. 2b

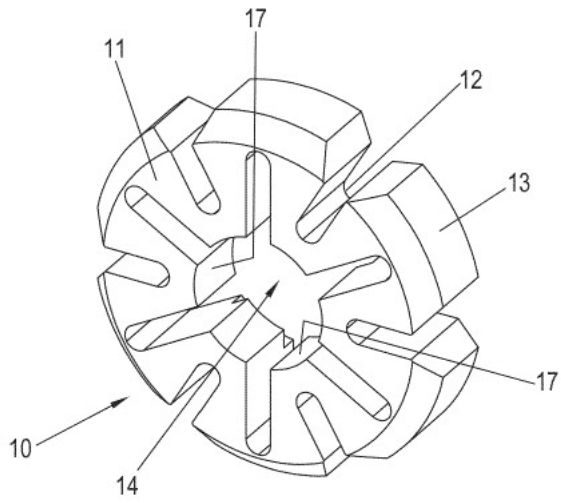
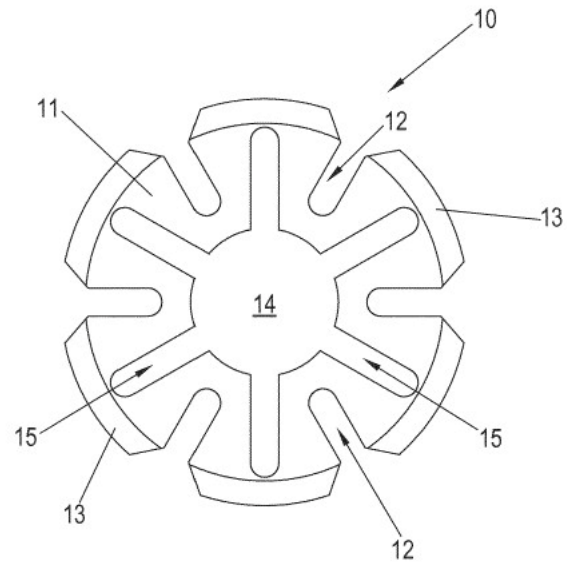




Fig. 2c

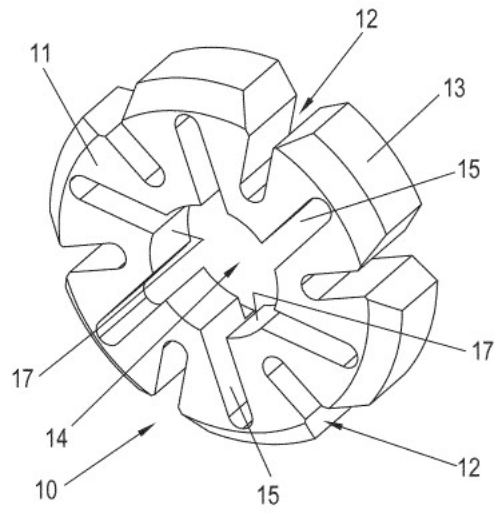
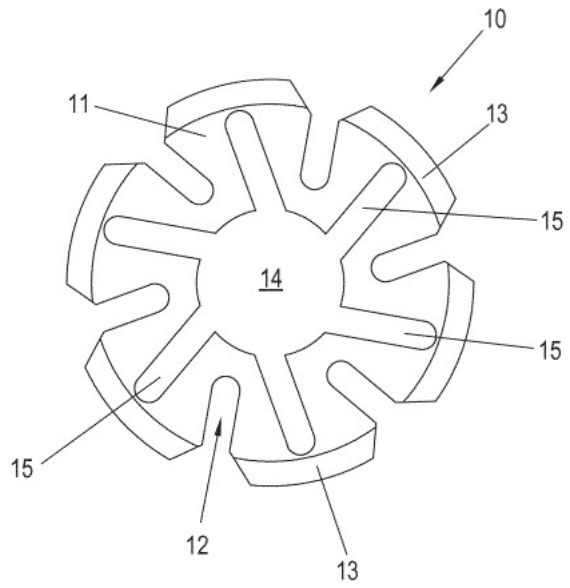


Fig. 3a

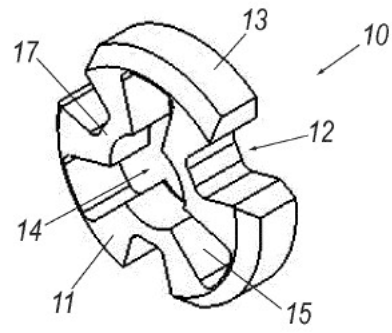


Fig. 3b

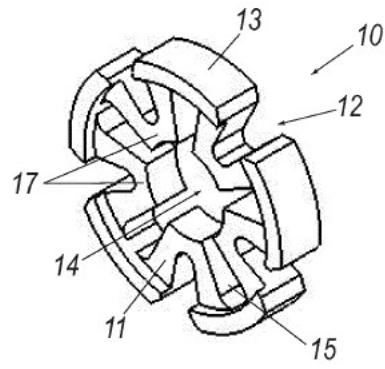


Fig. 3c

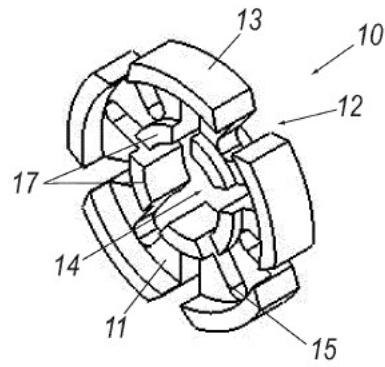


Fig. 4

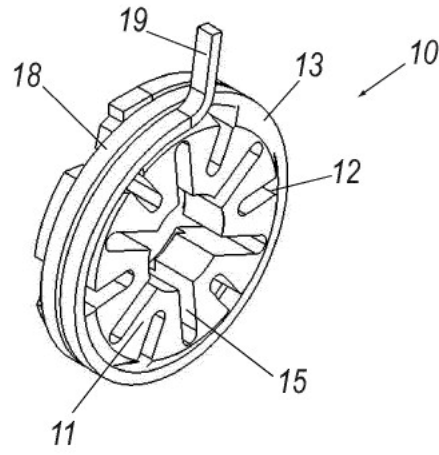


Fig. 5

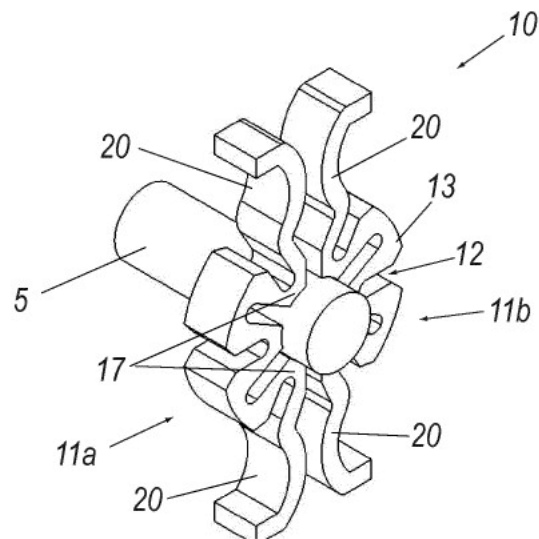


Fig. 6a

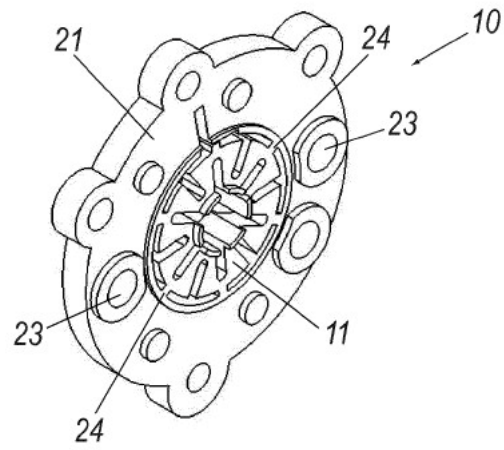


Fig. 6b

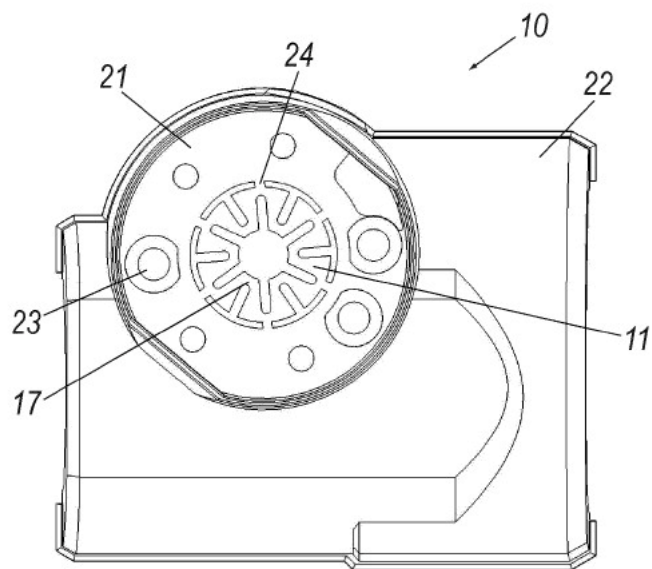


Fig. 7

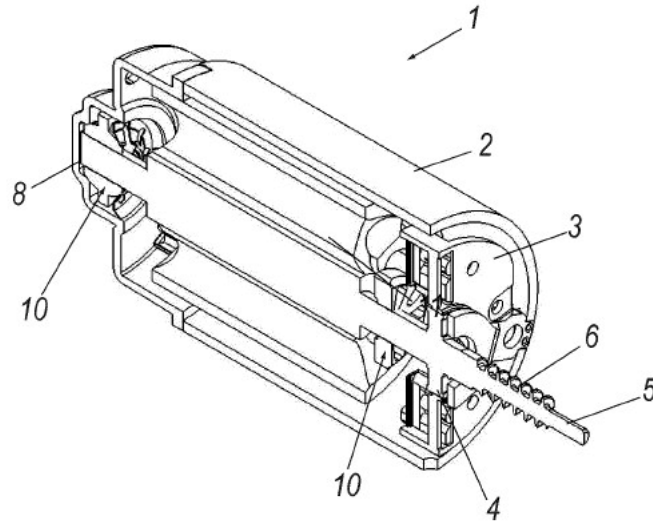


Fig. 8a

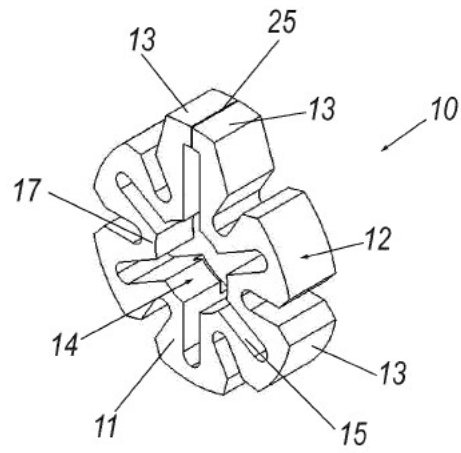


Fig. 8b

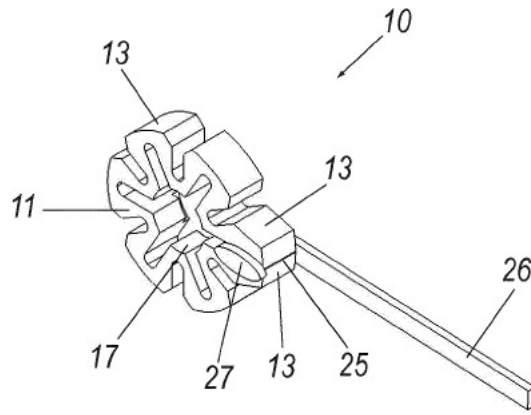


Fig. 8c

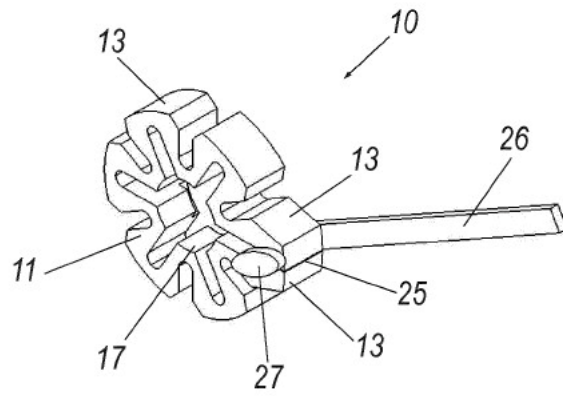


Fig. 9a

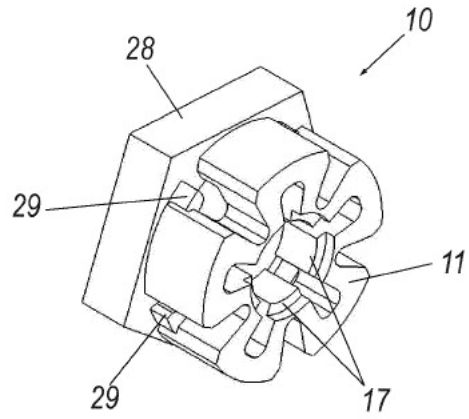


Fig. 9b

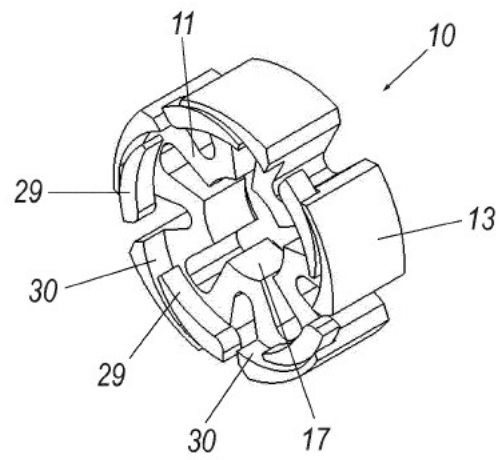


Fig. 10

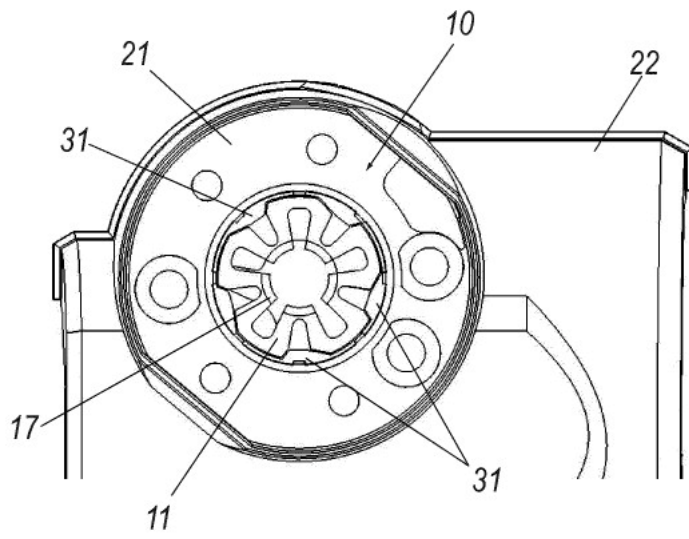




Fig. 11a

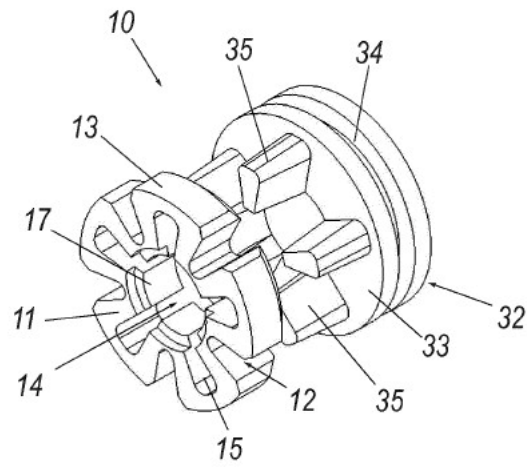


Fig. 11b

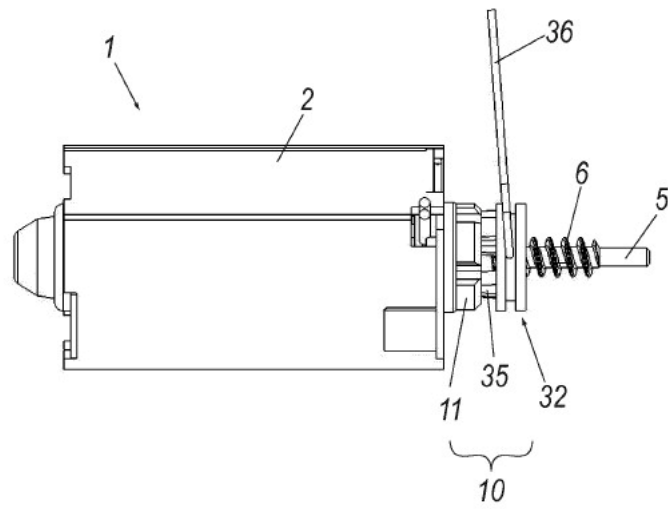


Fig. 12a

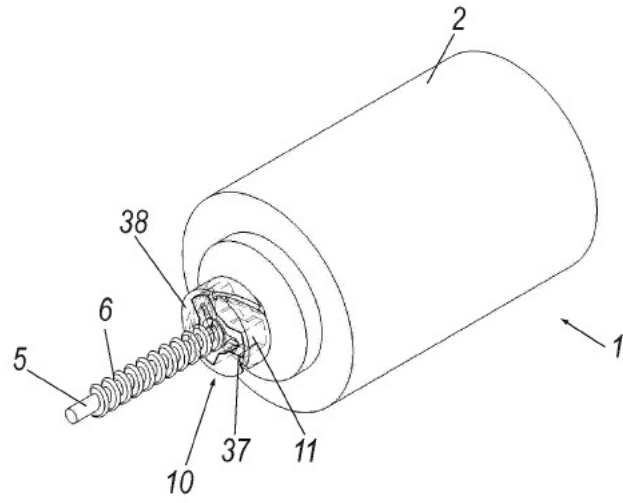


Fig. 12b

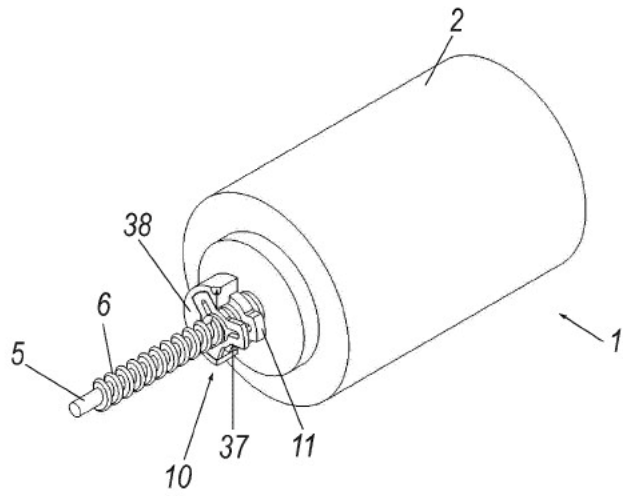


Fig. 12c

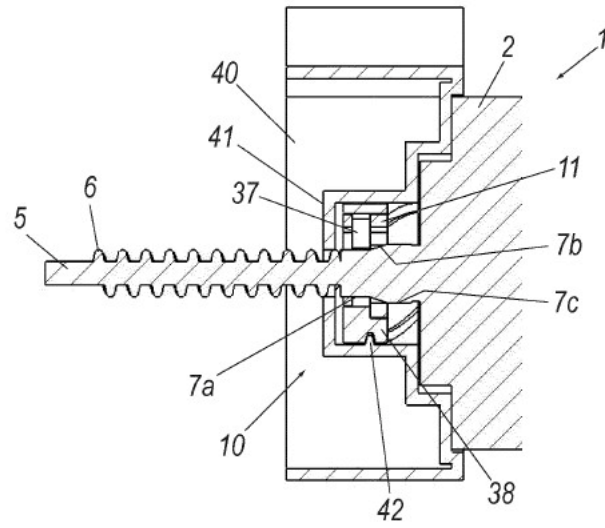


Fig. 12d

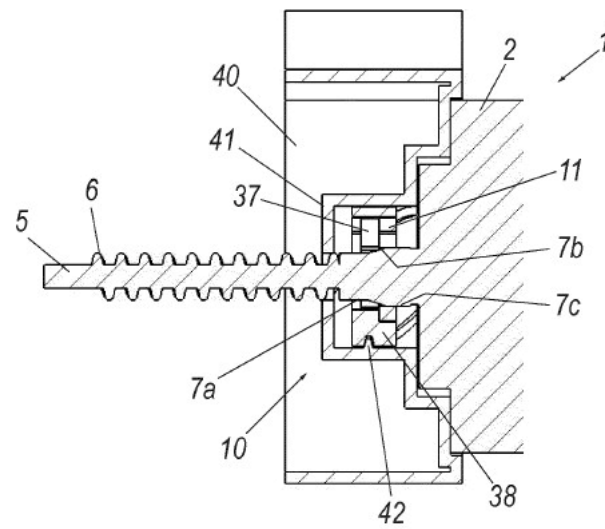


Fig. 13

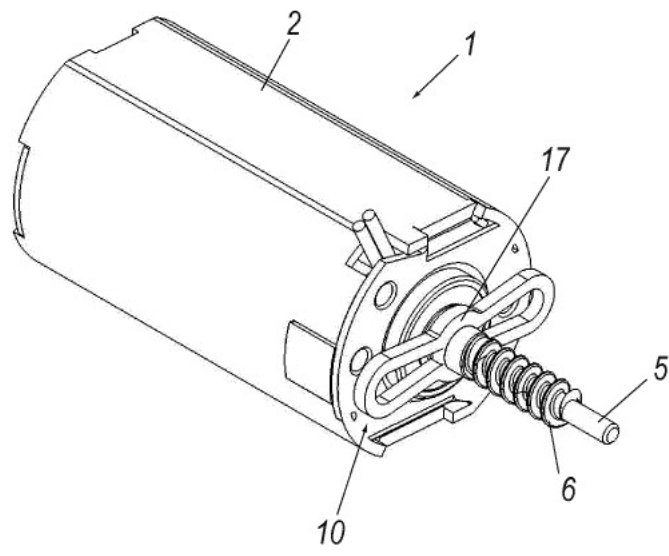


Fig. 14

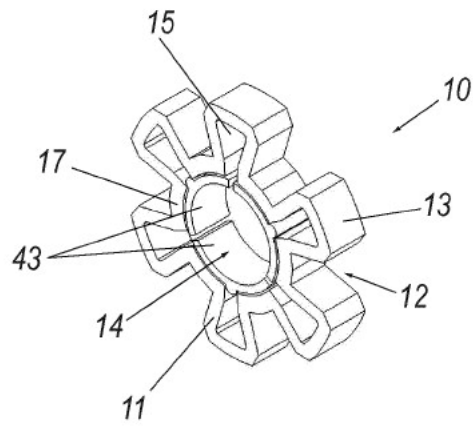


Fig. 15

