

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 911 409**

51 Int. Cl.:

H02H 7/085 (2006.01)

E05F 15/603 (2015.01)

E05F 15/40 (2015.01)

H02P 6/16 (2006.01)

H02P 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2017 E 17166536 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.01.2022 EP 3249767**

54 Título: **Dispositivo de conmutación para conmutar un motor eléctrico**

30 Prioridad:

29.04.2016 DE 102016108007

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

19.05.2022

73 Titular/es:

**LOCK ANTRIEBSTECHNIK GMBH (100.0%)
Freimut-Lock-Strasse 2
88521 Ertingen, DE**

72 Inventor/es:

**LOCK, FRANK;
NIEDERER, PATRICK y
FLUHR, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 911 409 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 conmutación para conmutar un motor eléctrico

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de conmutación para conmutar un motor eléctrico, así como a una transmisión, un motor, un motorreductor o un sistema de accionamiento con dicho dispositivo de conmutación.

Estado de la técnica

- 10 Los dispositivos de conmutación para conmutar un motor eléctrico, en particular un motorreductor, se conocen en las más variadas realizaciones.

Por el documento GB 2 289 351 A, se conoce un dispositivo de conmutación para conmutar un motor de accionamiento para subir y bajar una ventanilla de coche. Otro dispositivo de conmutación se conoce por el documento WO 2015/133291 A1.

Un dispositivo de conmutación conocido está configurado, por ejemplo, como un interruptor mecánico o electrónico que proporciona dos estados de conmutación para conmutar una fuente de alimentación eléctrica del motor. El interruptor se monta a este respecto, por ejemplo, directamente en la carcasa del motorreductor.

20 En este sentido, el interruptor actúa, por ejemplo, independientemente de un estado del componente accionado por el motor.

Objetivo y ventajas de la invención

25 La invención se basa en el objetivo de proporcionar un dispositivo de conmutación alternativo para conmutar un motor eléctrico.

Este objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1.

30 En las reivindicaciones dependientes se indican formas de realización ventajosas y útiles de la invención.

La invención se basa en un dispositivo de conmutación para conmutar un motor eléctrico, en donde el dispositivo de conmutación está dispuesto en un componente accionado en rotación por el motor.

35 El motor está configurado ventajosamente como un motorreductor. El componente accionado en rotación es, por ejemplo, un componente del motorreductor, por ejemplo, un eje o una rueda dentada del motorreductor.

40 El componente posiciona y/o desplaza, por ejemplo, un sistema de accionamiento para abrir o cerrar aberturas de un edificio como, por ejemplo, ventanas, aberturas de tejado, batientes o paredes flexibles, o para abrir y cerrar instalaciones de sombra o ventilación o para la elevación y el descenso cargas. El componente también puede formar parte de dicho sistema de accionamiento.

45 También es concebible que el componente accione un sistema de accionamiento para abrir o cerrar puertas o portones.

Los sistemas de accionamiento se emplean, por ejemplo, en la horticultura, en la construcción de establos y/o en construcciones acristaladas, por ejemplo, en invernaderos. Los sistemas de accionamiento para el posicionamiento, en particular para la elevación y/o el descenso de cargas, se utilizan, entre otras cosas, en la ingeniería mecánica.

50 Según la invención, dentro de una única carcasa, están previstos un equipo de medición de posición absoluta sin contacto, una unidad de evaluación para evaluar señales de posición y una unidad de salida para proporcionar una información de conmutación para la conmutación indirecta y/o para la conmutación directa de la corriente de motor en función de una señal de posición.

55 El equipo de medición de posición detecta una posición del componente de forma absoluta. Preferiblemente, el equipo de medición de posición está construido de tal manera que detecta un cambio en la posición del componente debido a un cambio en el campo magnético.

60 En una forma de realización ventajosa del dispositivo de conmutación, la unidad de salida está prevista para conmutar una tensión de control del motor en función de una señal de posición. La tensión de control está prevista, por ejemplo, para controlar un relé eléctrico o un convertidor de frecuencia y/o para suministrar una información de conmutación, en donde el relé o el convertidor de frecuencia están diseñados para conmutar la corriente de motor.

La unidad de salida está prevista, en particular, para desconectar la corriente de motor y/o una tensión de control del motor en función de una señal de posición. Así, la unidad de salida puede conmutar la corriente de motor de forma indirecta o directa.

- 5 Ventajosamente, el dispositivo de conmutación está dispuesto en un eje accionado por el motor, en particular en la carcasa del accionamiento y/o en la carcasa del motor o en la carcasa del motorreductor.

En una modificación ventajosa del dispositivo de conmutación, el equipo de medición de posición está diseñado para detectar una rotación del componente accionado en rotación.

- 10 Ventajosamente, el equipo de medición de posición detecta una única rotación, en particular completa, y/o una pluralidad de rotaciones del componente accionado en rotación.

- 15 Según la invención, el equipo de medición de posición está diseñado de tal manera que detecta de manera absoluta una posición del componente accionado en rotación cuando se desconecta la energía de alimentación externa.

Ventajosamente, el equipo de medición de posición informa de la posición momentánea del componente a la unidad de evaluación cuando se activa la energía de alimentación.

- 20 Según la invención, el dispositivo de conmutación comprende un sistema de energía eléctrica interno intermedio. Por ejemplo, el dispositivo de conmutación y/o el equipo de medición de posición y/o el motor comprenden un sistema de energía eléctrica interno intermedio, por ejemplo, una batería, una batería recargable o un condensador. Esto significa que, por ejemplo, el motor y/o el dispositivo de conmutación pueden seguir funcionando incluso cuando la energía de alimentación está desconectada, al menos durante cierto tiempo. Por ejemplo, el dispositivo de conmutación está diseñado para detectar una desconexión de un suministro de energía externo. Además, el dispositivo de conmutación puede estar diseñado para comandar el motor al detectar una desconexión de la energía de alimentación externa de tal manera que el motor accione los componentes dispuestos en el motor con la energía de su sistema de energía interno de tal manera que estos puedan posicionarse en una posición de seguridad.

- 30 Según la invención, el equipo de medición de posición está diseñado para autoabastecerse de energía mediante un movimiento de rotación del componente.

- 35 Por ejemplo, el equipo de medición de posición obtiene energía mediante inducción magnética, por ejemplo, a través de un movimiento de rotación del componente. El equipo de medición de posición está diseñado, por ejemplo, para detectar y almacenar un número de movimientos de rotación del componente cuando las fuentes de energía externas e internas están desconectadas.

- 40 Ventajosamente, la unidad de salida está diseñada para conmutar una alimentación de energía monofásica y/o multifásica del motor eléctrico a través de un elemento de conmutación en función de una posición del componente.

- 45 Por ejemplo, la unidad de salida está diseñada para conmutar tensiones de alimentación de 230 V AC, 24 V AC, 48 V AC y/o 24 V DC directamente, en particular con tensión de alimentación monofásica, y/o a través del elemento de conmutación, por ejemplo, un interruptor y/o un relé y/o un convertidor de frecuencia, ventajosamente con tensión de alimentación multifásica.

- Además, se propone que el dispositivo de conmutación esté diseñado para proporcionar una posición del componente.

- 50 En una forma de realización ventajosa, el dispositivo de conmutación está diseñado para proporcionar una posición final. Preferiblemente, el dispositivo de conmutación da un potencial analógico, en particular un rango de potencial, por ejemplo, 10 V, con respecto a tierra, en donde, por ejemplo, una diferencia de potencial de 5 V con respecto a tierra corresponde a una posición central del dispositivo.

- 55 También es concebible que el dispositivo de conmutación posea una interfaz de datos. La indicación de la posición del componente puede efectuarse a través de una interfaz de datos analógica y/o digital. La interfaz de datos es apta en particular para BUS, por ejemplo, CANopen, Ethercat, Profibus, Profinet, MODBus, DACNET, KNX y/o IO-Link.

- 60 Por ejemplo, la interfaz de datos está cableada. Por ejemplo, la interfaz de datos está configurada como interfaz de red con una conexión Ethernet o de bus de campo y/o de forma inalámbrica, por ejemplo, según un estándar WLAN o Bluetooth.

- Además, es ventajoso que el dispositivo de conmutación comprenda un elemento de botón mediante el cual un instalador del dispositivo de conmutación pueda enseñar al dispositivo de conmutación una posición, en particular una posición final del componente, al instalar el dispositivo de conmutación.

65

También es concebible que el dispositivo de conmutación determine posiciones del componente de forma automática, por ejemplo, durante una carrera de aprendizaje. Por ejemplo, el dispositivo de conmutación comanda el motor en uno de los dos sentidos de rotación hasta que el dispositivo de conmutación reciba una señal, por ejemplo, provocada por un interruptor de límite o un aumento de la corriente de motor y/o una disminución de la velocidad, y determina a partir de ello las posiciones del componente.

También es concebible que el dispositivo de conmutación esté diseñado de tal manera que la posición del componente pueda ser definida externamente por un usuario y/o por un sistema de datos a través de una conexión de datos. Mediante el establecimiento de una posición objetivo del componente desde el exterior, se puede ordenar al dispositivo de conmutación, por ejemplo, que conmute la corriente de motor de manera que el componente se desplace a la posición objetivo. Ventajosamente, se puede definir una velocidad del componente a través de la conexión de datos desde el exterior, en particular el dispositivo de conmutación.

En una variante ventajosa del dispositivo de conmutación, la alimentación de energía del motor se realiza a través del dispositivo de conmutación.

Ventajosamente, el dispositivo de conmutación comprende agentes de conexión, por ejemplo, terminales de conexión, para conectar una línea de alimentación de energía, por ejemplo, una tensión de red, y elementos de conexión para disponer un cable de alimentación para el motor eléctrico. En el dispositivo de conmutación, la tensión de alimentación se conduce, por ejemplo, a partir de los agentes de conexión a través de la unidad de salida a los elementos de conexión para el cable de alimentación del motor; si es necesario, el dispositivo de conmutación posee un transformador.

También es ventajoso que el dispositivo de conmutación, en particular la unidad de evaluación, esté diseñado de tal manera que haya dos salidas de señal independientes una de otra en una dirección de rotación del componente, en particular en cada dirección de rotación del componente.

Ventajosamente, la unidad de evaluación conmuta el estado de conmutación de una salida de señal cuando se alcanza una posición y/o situación del componente accionado en rotación recabada por el equipo de medición de posición absoluta.

Por ejemplo, el dispositivo de conmutación posee para cada sentido de rotación dos salidas de señales, por ejemplo, salidas de conmutación, en particular, físicas, independientes, utilizables y conmutables. Los estados de conmutación de las salidas de señales se generan en particular de forma independiente entre sí y se utilizan, por ejemplo, para conmutar dos estados de conducción y/o para asegurar una desconexión de posición final. Las dos salidas de señales de un sentido de rotación están configuradas, por ejemplo, de forma redundante.

También es concebible que el dispositivo de conmutación posea otra salida de señales, en particular inducida por software, además de las salidas de señales físicas. Un estado de conmutación de la salida de señales inducida por software se genera ventajosamente con independencia de una salida de señales físicas, en particular con independencia de otro estado de conmutación de otra salida de señales inducida por software. Las salidas de señales físicas se utilizan, por ejemplo, para desconectar un movimiento del componente, en particular cuando se alcanza una posición final. Por ejemplo, el estado de conmutación inducido por software ha cambiado a un estado de conducción cuando el componente ha alcanzado una posición. Ventajosamente, el estado de conmutación inducido por software cambia un estado de conducción de tal manera que una velocidad de movimiento del componente se reduce o aumenta. De esta manera, se puede definir un movimiento de aproximación desde y/o en un punto final. En particular, esto permite definir una aceleración máxima del componente durante un movimiento de aproximación y/o frenado desde y/o en un punto final. Esto reduce ventajosamente el desgaste de todos los componentes del sistema de accionamiento y/o de los elementos accionados.

En una modificación ventajosa de la invención, el dispositivo de conmutación está diseñado de tal manera que cumple el nivel 1 de requisitos de seguridad o el nivel 1 de integridad de seguridad (*Safety Integrity Level 1*, SIL 1) de la norma IEC 61508/IEC61511.

Un diseño preferido de la invención es una transmisión con un dispositivo de conmutación.

La transmisión puede estar configurada en una carcasa de la transmisión, por ejemplo, en una carcasa de la transmisión de un motorreductor, y el dispositivo de conmutación puede estar dispuesto en la carcasa de la transmisión. En este caso, el dispositivo de conmutación con la transmisión se aloja en una única carcasa, la carcasa de la transmisión. El dispositivo de conmutación también puede estar configurado en una carcasa independiente dentro de la carcasa de la transmisión.

Además, en un diseño ventajoso de la invención, la carcasa del dispositivo de conmutación está dispuesta en la carcasa de la transmisión y/o en la carcasa del motor o del motorreductor, en particular la carcasa del dispositivo de conmutación linda con la carcasa del motor y/o la carcasa del motorreductor y/o la carcasa de la transmisión. Para ello, están configurados correspondientes agentes de conexión mecánica y/o eléctrica, por ejemplo, en la

carcasa de la transmisión y, por ejemplo, en la carcasa del dispositivo de conmutación. De este modo, la carcasa del dispositivo de conmutación puede estar configurada como transporte “a cuestas” o disposición de mochila en la carcasa del motor y/o en la carcasa del motorreductor y/o en la carcasa de la transmisión.

- 5 Es concebible que el dispositivo de conmutación esté dispuesto sobre o en un eje de motor entre el motor y la transmisión. Preferiblemente, el dispositivo de conmutación está configurado en una transmisión del motor.

Una realización ventajosa de la invención es un sistema de accionamiento con un dispositivo de conmutación, un motorreductor y un componente accionado por el motorreductor.

- 10 Ventajosamente, la unidad de evaluación está diseñada para llevar a cabo y evaluar una supervisión de estado del sistema de accionamiento y, después, si es necesario, llevar a cabo una acción, en particular a través de la unidad de salida.

15 Descripción de los ejemplos de realización

A continuación se explican con más detalle varios ejemplos de realización con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, ofreciéndose más detalles y ventajas:

- 20 Muestran:

las Figuras 1 a 3, una vista de un dispositivo de conmutación que está dispuesto en un eje, en cada caso desde diferente perspectiva,

- 25 la Figura 4, una vista en perspectiva de un sistema de accionamiento según la invención,

la Figura 5, una vista en perspectiva de otro sistema de accionamiento, y

- 30 la Figura 6, una vista en perspectiva de un invernadero con elementos de ventana que son accionados por un sistema de accionamiento según las figuras 4 o 5.

Un dispositivo 1 de conmutación comprende un equipo 2 de medición de posición, una unidad 3 de evaluación, una unidad 4 de salida y un dispositivo de almacenamiento de energía en forma de batería recargable 23. El dispositivo 1 de conmutación está dispuesto en un eje 5 y se acopla a un piñón 7 del eje 5 a través de una rueda dentada 6 del

- 35 equipo 2 de medición de posición (figuras 1 a 3).

El equipo 2 de medición de posición, la unidad 3 de evaluación y la unidad 4 de salida están dispuestos en un soporte 8. El soporte 8 también puede consistir en varios componentes de soporte (no mostrados) que están conectados eléctricamente entre sí.

- 40 En un lado superior 24 del dispositivo 1 de conmutación hay un elemento 25 de botón mediante el cual un instalador puede enseñar al dispositivo 1 de conmutación una posición, en particular una posición final del eje 5, al instalar el dispositivo 1 de conmutación.

- 45 Además, el dispositivo 1 de conmutación está configurado de forma compacta, por ejemplo, de tal modo que pueda disponerse en una carcasa del motor y/o de la transmisión.

Un sistema 10 de accionamiento comprende el motor eléctrico 9, una carcasa 12 de transmisión en la que está configurada una transmisión a través de la cual un eje 13 es movido por medio del motor eléctrico 9. En la carcasa 12 de la transmisión del sistema 10 de accionamiento, también está dispuesto un dispositivo 1 de conmutación en el eje 13. Por ejemplo, el eje 13 acciona una cremallera 14 (figura 4).

- 50

Otro sistema 11 de accionamiento comprende también el motor eléctrico 9, una carcasa 15 de transmisión en la que está configurada una transmisión a través de la cual el motor eléctrico 9 puede mover otro eje 16. En la configuración del sistema 11 de accionamiento, el dispositivo 1 de conmutación está presente en una carcasa 17 de dispositivo independiente de la carcasa 15 de transmisión en el eje 16 (figura 5).

- 55

La carcasa 17 de dispositivo, por ejemplo, también puede tocar directamente un lado 18 de carcasa de la carcasa 15 de transmisión. La carcasa 17 de dispositivo, por ejemplo, puede estar unida mecánicamente a la carcasa 15 de transmisión, por ejemplo, atornillada o remachada.

- 60

El sistema 10, 11 de accionamiento se monta, por ejemplo, en un invernadero 19 para mover elementos 20 a 22 de ventana, por ejemplo, para abrirlos o cerrarlos.

- 65 Lista de referencias

1	Dispositivo de conmutación
2	Equipo de medición de posición
3	Unidad de evaluación
4	Unidad de salida
5	Eje
6	Rueda dentada
7	Piñón
8	Soporte
9	Motor
10 - 11	Sistema de accionamiento
12	Carcasa de la transmisión
13, 16	Eje
14	Cremallera
15	Carcasa de la transmisión
17	Carcasa de dispositivo
18	Lado de carcasa
19	Invernadero
20 a 22	Elemento de ventana
23	Batería recargable
24	Lado superior
25	Elemento de botón

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de conmutación para conmutar un motor eléctrico (9), en donde el dispositivo (1) de conmutación está dispuesto en un componente (5, 13, 16) que es accionado en rotación por el motor (9), en donde están previstos dentro de una única carcasa (12, 17) un equipo (2) de medición de posición absoluta sin contacto, una unidad (3) de evaluación para evaluar señales de posición y una unidad (4) de salida para emitir información de conmutación para la conmutación indirecta y/o para la conmutación directa de la corriente de motor en función de una señal de posición, **caracterizado por que** el equipo (2) de medición de posición está configurado para autoabastecerse de energía en función de un movimiento de rotación del componente (5, 13, 16), de tal modo que el equipo (2) de medición de posición detecta absolutamente una posición del componente (5, 13, 16) accionado por rotación cuando se desconecta la energía de alimentación externa, en donde el dispositivo (1) de conmutación comprende un sistema de energía eléctrica interno intermedio.
2. Dispositivo (1) de conmutación para conmutar un motor (9) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el equipo (2) de medición de posición está diseñado para detectar una rotación del componente (5, 13, 16) accionado por rotación.
3. Dispositivo (1) de conmutación para conmutar un motor (9) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo (1) de conmutación está diseñado para proporcionar una posición del componente (5, 13, 16).
4. Dispositivo (1) de conmutación para conmutar un motor (9) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo (1) de conmutación comprende un elemento (25) de botón mediante el cual un instalador puede enseñar al dispositivo (1) de conmutación una posición, en particular una posición final del componente (5, 13, 16), durante la instalación del dispositivo (1) de conmutación.
5. Dispositivo (1) de conmutación para conmutar un motor (9) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el abastecimiento de energía del motor (9) es guiado por el dispositivo de conmutación (1).
6. Dispositivo (1) de conmutación para conmutar un motor (9) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo de conmutación (1), en particular la unidad (3) de evaluación, está diseñada de tal manera que hay dos salidas de señal independientes una de otra, en particular una por cada sentido de rotación del componente (5, 13, 16).
7. Transmisión con un dispositivo (1) de conmutación según una de las reivindicaciones anteriores.
8. Motor (9) con un dispositivo (1) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 6.
9. Motorreductor con dispositivo (1) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el motor (9) presenta una transmisión.
10. Sistema (10, 11) de accionamiento, **caracterizado por que** el sistema (10, 11) de accionamiento comprende un dispositivo (1) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 6, un motorreductor y componentes accionados por el motorreductor.
11. Dispositivo (1) de conmutación para conmutar un motor (9) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la unidad (3) de evaluación está diseñada para realizar y evaluar una supervisión de estado de un sistema (10, 11) de accionamiento según la reivindicación 10 y, después, si es necesario, llevar a cabo una acción, en particular mediante la unidad (4) de salida.

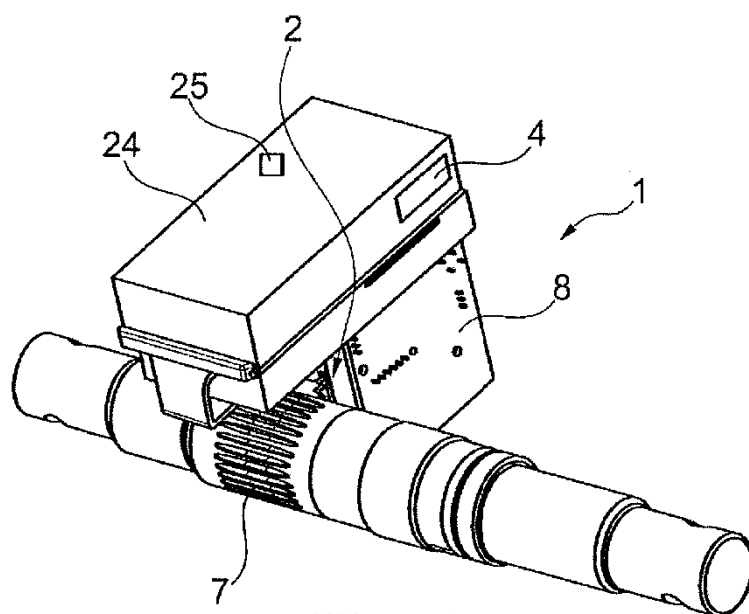


Fig. 1

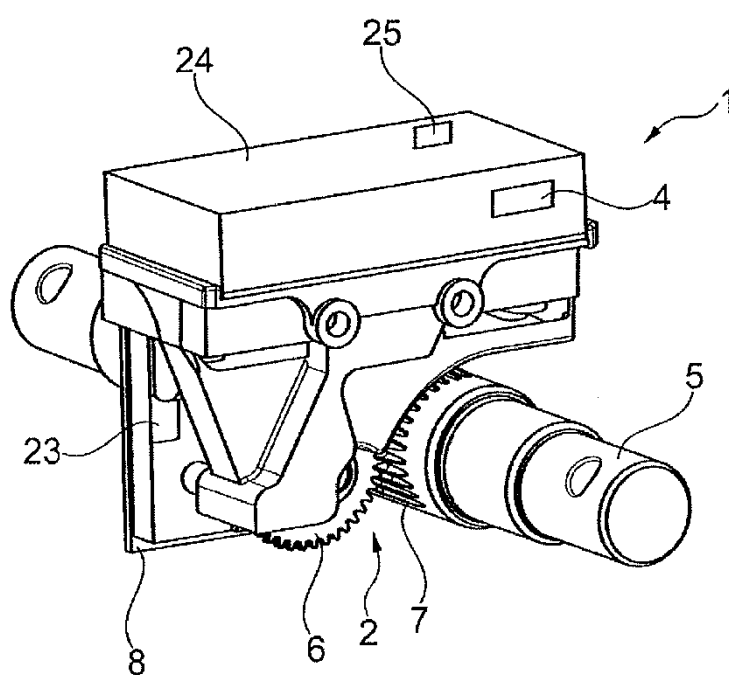


Fig. 2

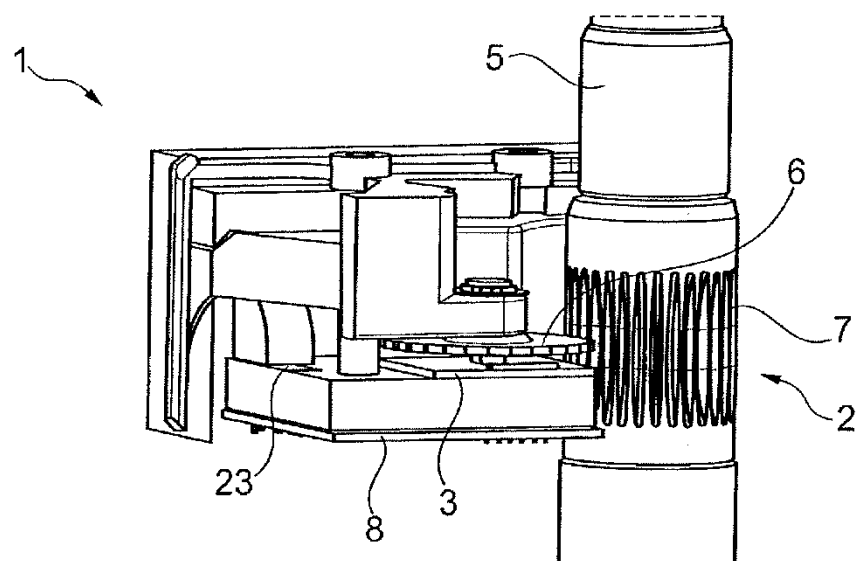


Fig. 3

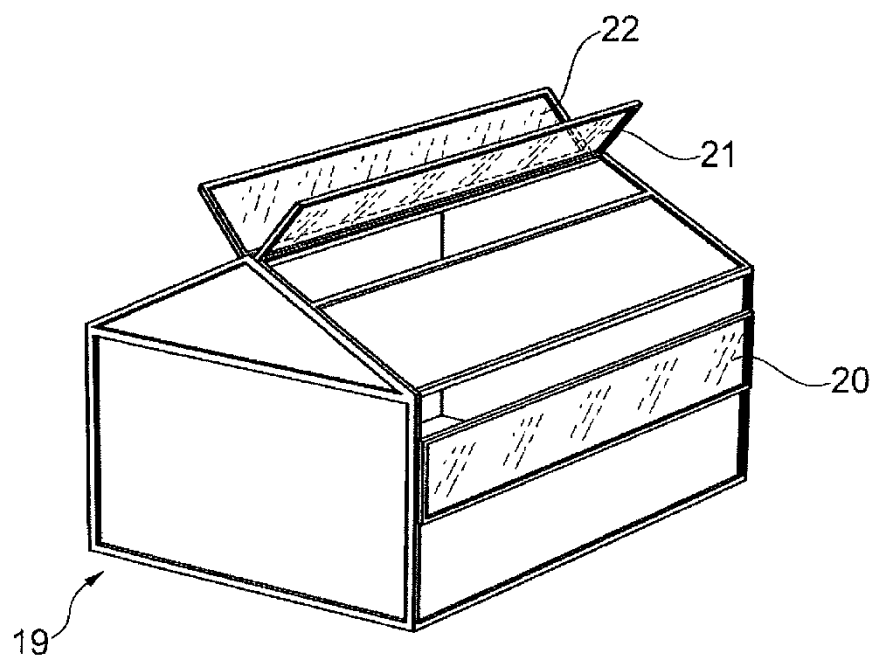


Fig. 6

