

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 329**

51 Int. Cl.:

D06F 39/14 (2006.01)

D06F 37/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.05.2015 PCT/EP2015/060208**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2015 WO15173145**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2015 E 15720735 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 3143189**

54 Título: **Dispositivo de bloqueo para el bloqueo de una puerta de un electrodoméstico, electrodoméstico y procedimiento correspondiente**

30 Prioridad:

14.05.2014 DE 102014209113

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

25.04.2018

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**CABALEIRO MARTINS, MARCELO;
SEIDL, RUDOLF;
ROSIN, TOBIAS;
BARBU, MIRCEA y
STROBEL, KARL-HEINZ**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 665 329 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).

**DISPOSITIVO DE BLOQUEO PARA EL BLOQUEO DE UNA PUERTA DE UN ELECTRODOMÉSTICO,
ELECTRODOMÉSTICO Y PROCEDIMIENTO CORRESPONDIENTE**

DESCRIPCIÓN

5

La invención se refiere a un dispositivo de bloqueo para el bloqueo de una puerta de un electrodoméstico, con un elemento de bloqueo para el bloqueo mecánico de la puerta, con un elemento de accionamiento, de forma particular una bobina eléctrica, para el movimiento del elemento de bloqueo desde de una posición de desbloqueo, en la que la puerta está desbloqueada, a una posición de bloqueo, en la que la puerta está bloqueada, en función de un flujo de corriente por el elemento de accionamiento, en donde el elemento de accionamiento está acoplado eléctricamente con una fuente de tensión continua, con un elemento de conmutación acoplado eléctricamente con el elemento de accionamiento para el control del flujo de corriente por el elemento de accionamiento, y con un dispositivo de control para el control del elemento de conmutación, en donde el dispositivo de control está diseñado para el control del flujo de corriente por el elemento de accionamiento liberando una secuencia de impulsos de control al elemento de conmutación. La invención se refiere además a un electrodoméstico con un dispositivo de bloqueo de este tipo así como a un procedimiento para el bloqueo de una puerta de un electrodoméstico.

10

15

20

El interés se dirige de forma particular a un dispositivo de bloqueo que sirva para el bloqueo de una puerta de una lavadora. Tales dispositivos de bloqueo se conocen ya en el estado de la técnica en configuración diversa. Normalmente se usa a este respecto un electroimán en forma de una bobina eléctrica, que funciona como elemento de accionamiento para el pestillo de bloqueo efectivo, que se compone por ejemplo de un material débilmente imantado. Si se aplica a la bobina tensión eléctrica, se mueve el pestillo de bloqueo o bien el elemento de bloqueo a una posición de bloqueo y se mantiene en esta posición, en la que la puerta está bloqueada mecánicamente y por tanto no puede ser abierta por el usuario.

25

30

35

La bobina se acopla en el estado de la técnica normalmente directamente con una conexión a red del electrodoméstico y por tanto actúa con la tensión de red. Como elemento de conmutación para el control del flujo de corriente con la bobina se usa un triodo, que se controla con ayuda de un microcontrolador correspondiente. Se conoce un dispositivo de bloqueo con un triodo por ejemplo del documento EP 0808935 A2. Se prevé como desventajoso con el uso de un triodo a este respecto la circunstancia de que la conexión de control (puerta) del triodo deba encontrarse al potencial de referencia de la red de suministro o bien al potencial neutro (N). Esto conduce a su vez a que también el microcontrolador se encuentre a este potencial de referencia. En electrodomésticos modernos debe asegurarse una separación galvánica entre el microcontrolador y otros dispositivos de control, que presentan otro potencial de referencia eléctrico. Así debe encontrarse por ejemplo un equipo de control del motor para el control de un motor de corriente continua sin escobillas o bien de una máquina sincrónica a un potencial de referencia, que sea distinto del potencial neutro citado de la red de suministro. Para hacer posible una comunicación recíproca entre los distintos dispositivos de control, se usan por ejemplo optoacopladores, que suministran la separación galvánica requerida.

40

45

50

Una ayuda lo aporta aquí el uso de una fuente de tensión continua para el bloqueo de la puerta, como se describe en el documento DE 10 2012 010 929 A1. La bobina se une aquí a un circuito de conmutación eléctrico que se suministra con una tensión continua. Esta tensión continua es proporcionada por ejemplo por un componente de red interno de la máquina, que genera a partir de una tensión alterna de red la tensión continua mediante rectificación. La tensión continua es proporcionada a este respecto de forma particular mediante rectificación de onda completa a partir de la tensión alterna de red y puede ser tensión de amplitud aproximadamente constante generada mediante alisado. En el circuito de conmutación proporcionado con la tensión continua se encuentran uno o varios consumidores eléctricos, que pueden comprender por ejemplo un motor de accionamiento eléctrico para el tambor de lavado de la lavadora. El flujo de corriente por la bobina se controla con ayuda de un transistor, que se controla con impulsos de control. Para obtener el curso deseado de la corriente de bobina se varía la relación de modulación de impulsos de tensión de modo que los impulsos de tensión al comienzo de una fase de excitación poseen una relación de modulación menor y hacia la mitad de la fase de excitación una relación de modulación mayor creciente, hasta establecerse un valor máximo de la corriente de bobina.

55

60

65

Si se usa para la alimentación de un dispositivo de bloqueo una fuente de tensión continua, entonces se da la problemática de que se pueda reducir la tensión continua proporcionada por la fuente de tensión continua, cuando se suministra la energía a consumidores eléctricos. Esto es particularmente el caso si se usa como fuente de tensión continua un condensador y la energía para la bobina u otro consumidor se toma del condensador. Esta toma de energía eléctrica provoca entonces una caída de tensión en el condensador, que se tiene que cargar de nuevo para volver a consumir. La carga del condensador depende a su vez de la situación de fase real de la tensión de red. Esta problemática se agrava si se suministra con la energía eléctrica de la fuente de tensión continua además también a otros consumidores Si el transistor solo se controla con impulsos de control de longitud de pulso predeterminada y constante, entonces puede suceder que la energía o bien la potencia eléctrica facilitada a la bobina no sea suficiente en su totalidad para trasladar el elemento de bloqueo a la posición de bloqueo o mantenerlo ahí. Dado el caso no entonces es posible un funcionamiento seguro del electrodoméstico.

Es objetivo de la invención mostrar una solución de cómo en un dispositivo de bloqueo del tipo citado al comienzo se pueda posibilidad un bloqueo de la puerta fiable en todo momento.

5 Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un dispositivo de bloqueo con un electrodoméstico así como mediante un procedimiento con las características según las reivindicaciones de patente independientes respectivas. Son objeto de las reivindicaciones de patente dependientes, de la descripción y de las figuras, configuraciones ventajosas de la invención.

10 Un dispositivo de bloqueo de acuerdo con la invención está configurado para el bloqueo de una puerta de un electrodoméstico. El dispositivo de bloqueo comprende un elemento de bloqueo para el bloqueo mecánico de la puerta. A modo de ejemplo el elemento de bloqueo se forma de un material débilmente imantado. El dispositivo de bloqueo comprende además un elemento de accionamiento para el movimiento del elemento de bloqueo desde una posición de desbloqueo, en la que la puerta está desbloqueada y por tanto se puede abrir libremente por el usuario, a una posición de bloqueo, en la que la puerta está bloqueada por el elemento de bloqueo, en función de un flujo de corriente por el elemento de accionamiento. El elemento de accionamiento está acoplado eléctricamente con una fuente de tensión continua. El elemento de accionamiento puede ser por ejemplo una bobina o un electroimán. El dispositivo de bloqueo comprende por lo demás un elemento de conmutación - de forma particular un conmutador semi-conductor - para el control del flujo de corriente por el elemento de accionamiento. El elemento conmutador está acoplado eléctricamente con el elemento de accionamiento, de forma particular conmutado eléctricamente en serie con el elemento de accionamiento. Un dispositivo de control sirve para el control del elemento de conmutación y por tanto para el control del flujo de corriente con liberación de al menos un impulso de control en el elemento de conmutación. De acuerdo con la invención se prevé que el dispositivo de bloqueo presente medios para la detección de un valor de tensión real de una tensión continua proporcionada por la fuente de tensión continua y el dispositivo de control establece en la operación del dispositivo de bloqueo una longitud de pulso del impulso de control en función del valor de la tensión real.

25 Mediante el establecimiento de la longitud de pulso del impulso de control real y por tanto en función de la longitud del impulso de tensión suministrado al elemento de accionamiento se alcanza el nivel de tensión real de la tensión continua, de modo que la longitud de pulso del impulso de control siempre se ajusta al valor real de la tensión y por tanto se puede suministrar al elemento de accionamiento una potencia eléctrica constante y por tanto también energía eléctrica suficiente, con la que se puede llevar el elemento de bloqueo de forma segura y fiable a la posición de bloqueo. Por tanto, se puede establecer la longitud de pulso del impulso de control con un valor de tensión menor, mayor que con un valor de tensión mayor, para poder asegurar en todo momento que se facilita una potencia suficiente al elemento de accionamiento. En conclusión, es posible por tanto una operación segura y fiable del dispositivo de bloqueo, y esto con uso de una fuente de tensión continua, que frente a un funcionamiento del elemento de accionamiento con tensión de red, presenta de forma particular la ventaja de que el dispositivo de control no debe encontrarse en el potencial neutro de la tensión de red y por tanto no necesitan medidas adicionales para una separación galvánica entre varios dispositivos de control.

40 Con un electrodoméstico se entiende un equipo que se usa para la realización del electrodoméstico. De forma particular el electrodoméstico es un equipo para el cuidado de prendas de colada, como por ejemplo una lavadora, una secadora o una secadora de ropa. La puerta se trata de forma particular de un componente del equipo, con la que se puede cerrar la abertura de un tambor de lavado del electrodoméstico.

45 Como ya se ha indicado se usa como elemento de conmutación de forma particular un conmutador semiconductor, cuya conexión de control está acoplada con el dispositivo de control. Como conmutador semiconductor se puede usar a este respecto por ejemplo un transistor bipolar PNP y/o un transistor bipolar NPN y/o un N-MOSFET y/o un P-MOSFET y/o un IGBT.

50 En una forma de realización puede preverse que el dispositivo de control controla el elemento de conmutación con una secuencia de impulsos con uso de una modulación de anchura de pulso. Entonces el dispositivo de control puede establecer una relación de modulación real del impulso de control en función del valor real de tensión. Los impulsos de control pueden tratarse en consecuencia de una secuencia periódica de impulsos, en la que la relación de duración de impulso respecto a la duración del periodo se establece en función del valor real de la tensión. Esto tiene por su parte la ventaja de que la secuencia de impulsos de control se pueda sincronizar por tanto sin mucho esfuerzo con la tensión de red; por su parte una modulación de ancho de pulso de este tipo se puede implementar con una secuencia periódica de impulsos sin mucho esfuerzo, ya que la frecuencia de impulso de control se mantiene básicamente constante y necesita finalmente establecer la relación de modulación real en función del valor de tensión real respectiva.

60 Esto evidencia como especialmente ventajoso que la fuente de tensión continua es un condensador de circuito intermedio, que está acoplado con una salida del rectificador, de forma particular de un rectificador de puente completo, que está configurado para la rectificación de una tensión de red. El rectificador está acoplado de forma particular por una parte con conexiones de red del electrodoméstico y por otra parte con el condensador de circuito intermedio, de modo que la tensión rectificadora mediante el rectificador se alimenta al condensador de circuito intermedio y luego se alisa con el condensador de circuito intermedio. En el condensador de circuito intermedio se

ajusta por tanto una tensión de red rectificada y alisada (valor efectivo), que se puede usar para el control del dispositivo de bloqueo. Esta forma de realización presenta la ventaja de que se pueda usar un circuito intermedio eléctrico ya presente en cualquier caso en los electrodomésticos actuales, para mover el elemento de bloqueo a la posición de bloqueo o bien mantenerlo en esta posición de bloqueo. Es suficiente por tanto el uso de fuentes de tensión continua separadas con las desventajas relacionadas con estas.

Se prefiere acoplar con las mismas fuentes de tensión continua, de forma particular con el condensador de circuito intermedio citado, adicionalmente también un inversor, que está configurado para proporcionar una tensión de alimentación para un motor de accionamiento eléctrico del electrodoméstico a partir de tensión continua. Se usa por tanto la fuente de tensión continua que sirve por lo demás para la alimentación del motor de accionamiento. A este respecto puede preverse de forma particular que el motor de accionamiento sea un motor de tensión continua sin escobillas multifásico - de forma particular trifásico - (BLDC) o bien una máquina sincrónica, de modo que el inversor genera a partir de la tensión continua varias tensiones alternas para el accionamiento del motor de accionamiento. Preferiblemente este motor de accionamiento sirve para el accionamiento de un tambor de lavado del electrodoméstico.

Se da preferiblemente la relación de que cuanto menor sea la tensión continua en la fuente de tensión continua, tanto mayor se ajusta la longitud de pulso del o de los impulsos de control. En otras palabras, el dispositivo de control puede establecer con un valor de tensión menor de la tensión continua una mayor longitud de pulso del impulso de control que con un mayor valor de tensión, de modo que la longitud de pulso es inversamente proporcional a la tensión continua en la fuente de tensión continua. Mediante un planteamiento de este tipo se puede asegurar en todo momento que mediante el elemento de accionamiento fluya en promedio una corriente eléctrica suficiente, que procure un funcionamiento seguro del dispositivo de bloqueo.

Para mantener constante el valor medio de la corriente eléctrica por el elemento de accionamiento y por tanto la potencia alimentada al elemento de accionamiento, el dispositivo de control puede establecer la longitud de pulso del impulso de control inversamente proporcional al cuadrado del valor de la tensión de la tensión continua. Se puede impedir por tanto de forma segura un desbloqueo indeseado de la puerta en el funcionamiento del electrodoméstico.

En el dispositivo de control se puede incorporar una tabla de referencia, que facilita la dependencia de la longitud de pulso de la tensión continua de la fuente de tensión continua. El dispositivo de control puede establecer luego la longitud de pulso real con uso de la tabla de referencia. El establecimiento de la longitud de pulso en función del valor de tensión real puede realizarse por tanto sin mucho cálculo.

Adicionalmente al elemento de conmutación citado (citado en adelante como primer elemento de conmutación) el dispositivo de bloqueo puede presentar también al menos un elemento de conmutación adicional (citado en adelante como segundo elemento de conmutación), que está acoplado con el elemento de accionamiento y de forma particular está conmutado en serie con el primer elemento de conmutación y eléctricamente con el elemento de accionamiento. El dispositivo de control puede estar diseñado de modo que al menos durante el impulso de control del primer elemento de conmutación se abre el segundo elemento de conmutación, de modo que este segundo elemento de conmutación se controla con un o una secuencia de impulsos de control, que presentan al menos la misma longitud de pulso que el impulso de control del primer elemento de conmutación. El o los impulsos de control del segundo elemento de conmutación se solapan por tanto con el impulso de control o los impulsos de control del primer elemento de conmutación. El uso del segundo elemento de conmutación presenta ventajas en relación a la seguridad de operación. Con fallo de uno de los elementos de conmutación se puede impedir con el otro elemento de conmutación que el elemento de control - de forma particular la bobina - se cargue con una tensión continua. Si se detecta un defecto o un fallo de uno de los elementos de conmutación por el dispositivo de control, se puede dar salida a una señal de aviso correspondiente.

Puede también preverse que mediante el dispositivo de control se detecte una posición de fase de la tensión de red y se genere la secuencia del impulso de control en función de la fase de la tensión de red, De este modo se puede sincronizar la secuencia del impulso de control con la tensión de red, y es posible por ejemplo generar el impulso de control si se carga por completo la fuente de tensión continua. Puede evitarse por tanto de forma fiable una descarga demasiado fuerte de la fuente de tensión continua.

Un electrodoméstico de acuerdo con la invención, de forma particular para el cuidado de prendas de colada, comprende una puerta así como un dispositivo de bloqueo de acuerdo con la invención para el bloqueo de la puerta.

Un procedimiento de acuerdo con la invención sirve para el bloqueo de una puerta de un electrodoméstico con ayuda de un elemento de bloqueo, que se mueve en función de un flujo de corriente por un elemento de accionamiento desde una posición de desbloqueo a una posición de bloqueo, aplicándose al elemento de accionamiento una tensión continua de una fuente de tensión continua y el flujo de corriente por el elemento de accionamiento es controlado mediante un elemento de conmutación, que se controla mediante un dispositivo de control con una secuencia de impulsos de control. Se detecta un valor de tensión real de la tensión continua, y se

establece una longitud de pulso del impulso de control por parte del dispositivo de control en función del valor real de la tensión.

5 Las formas de realización preferidas destacadas en relación al dispositivo de bloqueo de acuerdo con la invención y sus ventajas son válidas correspondientemente para el electrodoméstico de acuerdo con la invención así como para el procedimiento de acuerdo con la invención.

10 Se desprenden de las reivindicaciones, las figuras y la descripción de las figuras características adicionales de la invención Todas las características y combinaciones de características citadas previamente en la descripción así como las características y combinaciones de características citadas en adelante en la descripción de las figuras y/o mostradas sin más en las figuras no son solo en la combinación facilitada, sino también en otras combinaciones o bien de aplicación a modo independiente.

15 La invención se aclara ahora más detalladamente en función de un ejemplo de realización preferido así como en referencia a los dibujos incorporados.

Estos muestran:

20 Fig. 1 en representación esquemática un electrodoméstico según una forma de realización de la invención;

Fig. 2 en representación esquemática una disposición de conmutación con un dispositivo de bloqueo según una forma de realización de la invención; y

25 Fig. 3 una dependencia de una longitud de pulso de impulsos de control de una tensión continua de circuito intermedio.

30 Un electrodoméstico 1 representado en la Fig. 1 es por ejemplo una lavadora. El electrodoméstico 1 comprende un tambor de lavado 2 para la recepción de prendas de colada, que está alojado en una carcasa 3 del electrodoméstico 1 - y también en un recipiente para solución cáustica no representado - de modo que puede girar en torno a un eje de giro 4 horizontal. Las prendas de colada se pueden incorporar por una abertura en el tambor de lavado 2, que se puede cerrar mediante una puerta 5. De una forma conocida el usuario del electrodoméstico 1 puede abrir y cerrar la puerta 5. Si se cierra la puerta 5 esta se puede bloquear entonces mediante un dispositivo de bloqueo 6 frente a la carcasa 3 y de este modo fijarse respecto a la carcasa 3 mecánicamente, de modo que ya no es posible una abertura de la puerta 5.

35 Para el accionamiento del tambor de lavado 2 el electrodoméstico 1 incorpora un motor de accionamiento 7 eléctrico. El usuario puede seleccionar con ayuda de un dispositivo de servicio 8 el programa de funcionamiento deseado del electrodoméstico 1 y activar el proceso de funcionamiento. Si se activa el proceso de funcionamiento - aquí un proceso de lavado -, se bloquea la puerta 5 mediante el dispositivo de bloqueo 6 y ya no se desbloquea hasta finalizado el proceso de funcionamiento. Se impide de este modo una abertura de la puerta 5 durante el proceso de funcionamiento.

40 Una disposición de conmutación, como se representa en la Fig. 2, es componente del electrodoméstico 1 y comprende el dispositivo de bloqueo 6. El electrodoméstico 1 presenta conexiones de red 9, 10, que se encuentran a los potenciales eléctricos L, N de la red de suministro. Entre las conexiones de red 9, 10 se proporciona una tensión de red U_N , que es una tensión alterna. La tensión alterna U_N se rectifica mediante un rectificador 11, que está configurado en el ejemplo de realización como rectificador de puente completo con cuatro diodos. Por el lado de la salida el rectificador 11 está acoplado con un condensador de circuito intermedio 12 que alisa la tensión rectificada. Una tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} se encuentra entre un nudo de circuito intermedio 13 por una parte y un potencial de referencia 14 por otro lado. El potencial de referencia 14 es un potencial eléctrico distinto del potencial neutro N. El condensador de circuito intermedio 12 representa una fuente de tensión continua en el sentido de la presente invención.

45 En el ejemplo de realización el motor de accionamiento 7 es una máquina sincrónica de tres fases o bien un motor de corriente continua sin escobillas (BLDC) con imanes permanentes. Las tensiones alternas para el desarrollo del estator son proporcionadas a este respecto por un inversor 15, que comprende un rectificador alterno con varios transistores y está acoplado con los nudos de circuito intermedio 13. Las tensiones alternas para el motor de accionamiento 7 son proporcionadas por tanto a partir de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} o bien el inversor 15 es alimentado con energía eléctrica del condensador de circuito intermedio 12. El inversor 15 se controla a este respecto mediante un equipo de control del motor 16. Este equipo de control del motor 16 se encuentra al potencial de referencia 14 y se alimenta con una tensión de alimentación, que es proporcionada por un transformador de tensión continua 17, por ejemplo una fuente de alimentación conmutada, a partir de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} . Esta tensión de alimentación puede alcanzar por ejemplo 3,3 v o 5 v.

60 El dispositivo de bloqueo 6 comprende un conmutador eléctrico 18 de un contacto de puerta, que se cierra solo con la puerta 5 cerrada y se abre con la puerta 5 abierta. La corriente puede fluir por el conmutador 18 solo también

con la puerta 5 cerrada. Por una parte el conmutador 18 está conectado con un nudo 19, sobre el que está previsto el mismo potencial eléctrico que sobre el nudo de circuito intermedio 13. Por otra parte el conmutador 18 está conectado con un elemento de accionamiento 20 en forma de una bobina o bien de un electroimán. Este elemento de accionamiento 20 está por otra parte acoplado por un nudo 21 así como por una conmutación en serie desde un primer y un segundo elemento de conmutación 22, 23 con el potencial de referencia 14. Existe también una conmutación en serie desde el elemento de accionamiento 20 y los elementos de conmutación 22, 23. Un diodo de libre circulación 24 conecta el nudo 21 con el nudo 19 y hace posible por tanto un flujo de corriente por el elemento de accionamiento 20, si los elementos de conmutación 22, 23 se bloquean.

En el ejemplo de realización están configurados los elementos de conmutación 22, 23 como transistores bipolares NPN. El colector del primer elemento de conmutación 22 está conectado a este respecto con el nudo 21; el emisor del elemento de conmutación 22 está conectado con el colector del segundo elemento de conmutación 23. El emisor del segundo elemento de conmutación 23 está conectado con el potencial de referencia 14 y se encuentra por tanto al potencial de referencia 14. Para el control de los elementos de conmutación 22, 23 se prevé un dispositivo de control 25 en forma de un microcontrolador, que se encuentra conectado con las conexiones base de los elementos de conmutación 22, 23 y se encuentra igualmente al potencial de referencia 14. Se genera una tensión de alimentación (por ejemplo de 3,3 v o de 5 v) para el dispositivo de control 25 mediante un transformador de tensión continua 26, por ejemplo una fuente de alimentación conmutada. De forma opcional el dispositivo de control 25 también puede estar configurado de modo integral con el equipo de control del motor 16, de forma que el dispositivo de control 25 y el equipo de control del motor 16 estén formados por un dispositivo de control único, de forma particular un microcontrolador.

Un flujo de corriente I actúa por el elemento de accionamiento 20 de modo que se mueve un elemento de bloqueo 27 desde una posición de desbloqueo, en la que la puerta 5 está desbloqueada, a una posición de bloqueo, en la que la puerta 5 se fija mediante el elemento de bloqueo 27 respecto a la carcasa 3 y de este modo se bloquea. El elemento de bloqueo 27 puede comprender por ejemplo un pestillo de bloqueo débilmente imantado. Para poder comprobar la posición real del elemento de desbloqueo 27 se asigna al elemento de bloqueo 27 un conmutador 28, que está acoplado por una parte con el nudo 19 y por otra parte con el dispositivo de control 25. Si se mueve el elemento de bloqueo 27 a la posición de bloqueo entonces se cierra también el conmutador 28, lo que se puede detectar correspondientemente mediante el dispositivo de control 25. Además está acoplado también un nudo 29 entre el emisor del primer elemento de conmutación 22 y el colector del segundo elemento de conmutación 23 con el dispositivo de control 25, de modo que también se puede comprobar un flujo de corriente por los elementos de conmutación 22, 23 y de este modo el funcionamiento ordinario de los elementos de conmutación 22, 23.

El elemento de conmutación 22 se mediante el dispositivo de control 25 El segundo elemento de conmutación 23 sirve como elemento de conmutación de seguridad y se puede controlar independientemente del elemento de conmutación 22. Para liberar el control del elemento de accionamiento 20 se puede controlar el elemento de conmutación de seguridad 23 sincrónicamente respecto al primer elemento de conmutación 22 con una secuencia igual de impulsos de control o alternativamente con impulsos más largos, de modo que el segundo elemento de conmutación 23 se abra al menos durante toda la duración del impulso de control 30 del primer elemento de conmutación 22. De forma alternativa se puede conmutar el segundo elemento de conmutación 23 también de forma constante.

Para evitar el control del elemento de accionamiento 20 y con ello impedir la conmutación de la magnetoválvula 28, se puede bloquear el elemento de conmutación de seguridad 23. El control del elemento de conmutación de seguridad tiene lugar a este respecto preferiblemente independientemente del elemento de conmutación 22 mediante un circuito de conmutación de seguridad realizado en el dispositivo de control 25 o una función de software. De este modo se puede realizar independientemente de las órdenes de función para el elemento de bloqueo 27 una función de seguridad.

En una realización alternativa se puede controlar el elemento de conmutación 22 también con una secuencia de impulsos de control 30 con uso de una modulación de ancho de pulso. De forma ventajosa se puede prever entre la salida del dispositivo de control 25 y el elemento de conmutación 22 un condensador de acoplamiento, que impide que el elemento de conmutación 22 esté activado continuamente en el caso de una función fallida.

El dispositivo de bloqueo 6 incluye también medios para la detección del valor de tensión real de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} . El valor de la tensión real se detecta a este respecto mediante el dispositivo de control 25, que puede presentar a tal fin por ejemplo una entrada de medida a parte (no representada), que está unida con el nudo de circuito intermedio 13 - por ejemplo mediante un distribuidor de tensión u otro transformador de tensión continua -. De forma complementaria o alternativa puede realizarse la detección del valor de tensión de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} por una entrada de alimentación 31, por la que se alimenta al dispositivo de control 25 la tensión de suministro anteriormente citada.

Se prevé que la longitud de pulso temporal del impulso de control 30 se establezca en función del valor de la tensión real de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} . A tal fin el dispositivo de control 25 detecta de forma ininterrumpida o continua el valor de tensión respectivamente instantáneo de la tensión continua de circuito

intermedio V_{ZK} y controla la longitud de pulso del impulso de control 30 que se aporta al primer elemento de conmutación 22, para llevar el elemento de bloqueo 27 en funcionamiento del electrodoméstico 1 a la posición de bloqueo. A este respecto se establece la potencia eléctrica suministrada al elemento de accionamiento 20 mediante la longitud de pulso del impulso de control 30 en función del valor real de la tensión de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} o bien se ajusta al valor real de la tensión. Este ajuste parece tal que la longitud de pulso del impulso de control 30 es inversamente proporcional al cuadrado de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} .

Esta dependencia se reproduce en la Fig. 3. Sobre el eje y se representa a este respecto la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} en volt_{dc}; sobre el eje x se representa una longitud de pulso w del impulso de control 30 en milisegundos. Como se desprende de la Fig. 3 la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} puede variar entre un valor límite inferior de aproximadamente 150 v y un valor límite superior de aproximadamente 400 v. Con una tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} de 400 v se establece una longitud de pulso w de aproximadamente 4,4 ms. Con una tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} de 150 v se establece una longitud de pulso w de aproximadamente 32,6 ms. En el dispositivo de control 25 se puede incorporar la siguiente tabla de referencia:

Tensión continua de circuito intermedio [V _{DC}]	Longitud de pulso [ms]
400	4,4
350	5,9
300	7,8
250	11,1
200	18,5
150	32,6

La dependencia representada anteriormente se fundamenta en las siguientes consideraciones: Aunque como elemento de accionamiento 20 se usa una bobina, este elemento de accionamiento 20 presenta también una resistencia óhmica interna (resistencia interior), que también influye en la energía proporcionada al elemento de accionamiento 20. La energía captada por el elemento de accionamiento 20 resulta de la siguiente ecuación:

$$E=Vlw,$$

en donde E es la energía eléctrica captada por el elemento de accionamiento 20, V el valor de tensión de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} , I la corriente máxima por el elemento de accionamiento 20 y w la longitud de pulso en segundos. Si se asume una inductividad muy baja del elemento de accionamiento 20, entonces se determina la corriente I básicamente con la resistencia interna:

$$I=V/R,$$

en donde R es la resistencia interna del elemento de accionamiento 20. De aquí resulta la siguiente dependencia de longitud de pulso w del valor de la tensión V:

$$w=ER/V^2.$$

Si se asume una energía E constante así como una resistencia R constante, puede representarse esta ecuación con ayuda de una constante K como sigue:

$$w=k/V^2.$$

Esta dependencia corresponde al curso según la Fig. 3.

El dispositivo de control 25 puede detectar también la posición de fase real de la tensión de red U_N y sincronizar la secuencia del impulso de control 30 con la tensión de red U_N , de modo que se generan los impulsos de control 30 en el condensador de circuito intermedio 12 en carga. De este modo se impide que la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} se reduzca demasiado y por ejemplo se quede por debajo del valor límite inferior de 150 v.

Con un control con una secuencia de impulsos con uso de una modulación de ancho de pulso el dispositivo de control 25 detecta de forma ininterrumpida o continua el valor de tensión respectivamente instantáneo de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} y controla de forma ininterrumpida la longitud de pulso de los impulsos de control 30, que son suministrados ininterrumpidamente al primer elemento de conmutación 22, para mantener el elemento de bloqueo 27 en funcionamiento del electrodoméstico ininterrumpidamente en la posición de bloqueo. A este respecto según las consideraciones anteriores la potencia eléctrica suministrada al elemento de

accionamiento 20 se mantiene constante en el tiempo, estableciéndose la longitud de pulso de los impulsos de control 30 en función del valor real de la tensión de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} o bien ajustándose al valor real de la tensión. Este ajuste parece tal que la longitud de pulso de los impulsos de control 30 es inversamente proporcional al cuadrado de la tensión continua de circuito intermedio V_{ZK} .

5

Lista de referencias

	1	Electrodoméstico
	2	Tambor de lavado
10	3	Carcasa
	4	Eje de giro
	5	Puerta
	6	Dispositivo de bloqueo
	7	Motor de accionamiento eléctrico
15	8	Dispositivo de servicio
	9, 10	Conexión a red
	11	Rectificador
	12	Condensador de circuito intermedio
	13	Nudo de circuito intermedio
20	14	Potencial de referencia
	15	Inversor
	16	Equipo de control del motor
	17	Transformador de tensión continua
	18	Conmutador eléctrico
25	19	Nudo
	20	Elemento de accionamiento
	21	Nudo
	22, 23	Elemento de conmutación
	24	Diodo de libre circulación
30	25	Dispositivo de control
	26	Transformador de tensión continua
	27	Elemento de bloqueo
	28	Conmutador
	29	Nudo
35	30	Impulso de control
	31	Entrada de alimentación
	I	Flujo de corriente
	L	Potencial eléctrico
	N	Potencial eléctrico
40	U_N	Tensión de red
	V_{ZK}	Tensión continua de circuito intermedio
	w	Longitud de pulso

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de bloqueo (6) para el bloqueo de una puerta (5) de un electrodoméstico (1), con:
- 5 - un elemento de bloqueo (27) para el bloqueo mecánico de la puerta (5),
- un elemento de accionamiento (20) para el movimiento del elemento de bloqueo (27) desde una posición de desbloqueo, en la que la puerta (5) está desbloqueada, a una posición de bloqueo, en la que la puerta (5) se bloquea mediante el elemento de bloqueo (27), en función de una corriente (I) mediante el elemento
- 10 de accionamiento (20), acoplándose eléctricamente el elemento de accionamiento (20) con una fuente de corriente continua (12),
- un elemento de conmutación (22, 23) acoplado eléctricamente con el elemento de accionamiento (20) para el control del flujo de corriente (I) por el elemento de accionamiento (20), y
- 15 - un dispositivo de control (25) para el control del elemento de conmutación (22, 23), en donde el dispositivo de control (25) está diseñado para liberar al menos un impulso de control (30) al elemento de conmutación (22, 23) para el control del flujo de corriente (I) por el elemento de accionamiento (20),
- 20 **caracterizado porque,**
- el dispositivo de bloqueo (6) presenta medios para la detección de un valor real de la tensión (V) de una corriente continua (V_{ZK}) producida por la fuente de tensión continua (12), y el dispositivo de control (25) está diseñado para ajustar una longitud de pulso (w) del al menos un impulso de control (30) en función de valor
- 25 real de la tensión (V):
2. Dispositivo de boqueo (6) según la reivindicación 1, caracterizado porque la fuente de tensión continua (12) es un condensador de circuito intermedio, que está acoplado con una salida de un rectificador (11), en particular de un rectificador de puente completo, que está configurado para rectificar una tensión de red (U_N).
- 30 3. Dispositivo de bloqueo (6) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque con la misma fuente de tensión continua (12) se acopla un inversor (15), que está configurado para proporcionar una corriente de suministro para un motor de accionamiento (7) eléctrico del electrodoméstico (1) a partir de una tensión continua (V_{ZK}).
- 35 4. Dispositivo de bloqueo (6) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de control (25) está diseñado de modo que a un valor de la tensión (V) menor de la tensión continua (V_{ZK}) se establece una longitud de pulso (w) mayor que con un valor de corriente (V) mayor.
- 40 5. Dispositivo de bloqueo (6) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de control (25) está diseñado de modo que la longitud de pulso (w) se establece inversamente proporcional al cuadrado del valor de la corriente (V).
- 45 6. Dispositivo de bloqueo (6) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el dispositivo de control (25) se incorpora una tabla de referencia, especificando dicha tabla de bloqueo la dependencia de la longitud de pulso (w) de la tensión continua (V_{ZK}), estando diseñado el dispositivo de control (25) para establecer la longitud de pulso (w) con aplicación de la tabla de referencia.
- 50 7. Dispositivo de bloqueo (6) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque adicionalmente a un elemento de conmutación (22, 23) se acopla al menos un elemento de conmutación (22, 23) adicional con el elemento de accionamiento (20) y el dispositivo de control (25) está diseñado para abrir el al menos un elemento de conmutación (22, 23) adicional al menos durante los impulsos de control (30) de un elemento de conmutación (22, 23).
- 55 8. Dispositivo de bloqueo (6) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de control (25) está diseñado para controlar el elemento de conmutación (22, 23) con una secuencia de impulsos con uso de una modulación de ancho de pulso y establecer una relación de modulación real de impulsos de control (30) en función del valor real de la tensión (V).
- 60 9. Dispositivo de bloqueo (6) según una reivindicación 8, caracterizado porque el dispositivo de control (25) está diseñado para detectar una posición de fase real de una tensión de red (U_N) y generar la secuencia del impulso de control (30) en función de la fase de la tensión de red (U_N).
- 65 10. Electrodoméstico (1), de forma particular para el cuidado de artículos de lavandería, que presenta una puerta (5) y con un dispositivo de bloqueo (6) según una de las reivindicaciones precedentes.

11. Procedimiento para el bloqueo de una puerta (5) de un electrodoméstico (1) con ayuda de un elemento de bloqueo (27), que se mueve en función de un flujo de corriente (I) por un elemento de accionamiento (20) desde una posición de desbloqueo, en la que la puerta (5) está desbloqueada, a una posición de bloqueo, en la que la puerta (5) está bloqueada, en donde al elemento de accionamiento (20) se aplica una tensión continua (V_{ZK}) de una fuente de tensión continua (12) y el flujo de corriente (I) por el elemento de accionamiento (20) se controla mediante un elemento de conmutación (22, 23), que se controla mediante un dispositivo de control (25) con al menos un impulso de control (30), caracterizado porque se detecta un valor de tensión (V) real de la tensión continua (V_{ZK}) y se establece una longitud de pulso (w) del impulso de control (30) mediante el dispositivo de control (25) en función del valor real de la tensión (V).
- 5
- 10

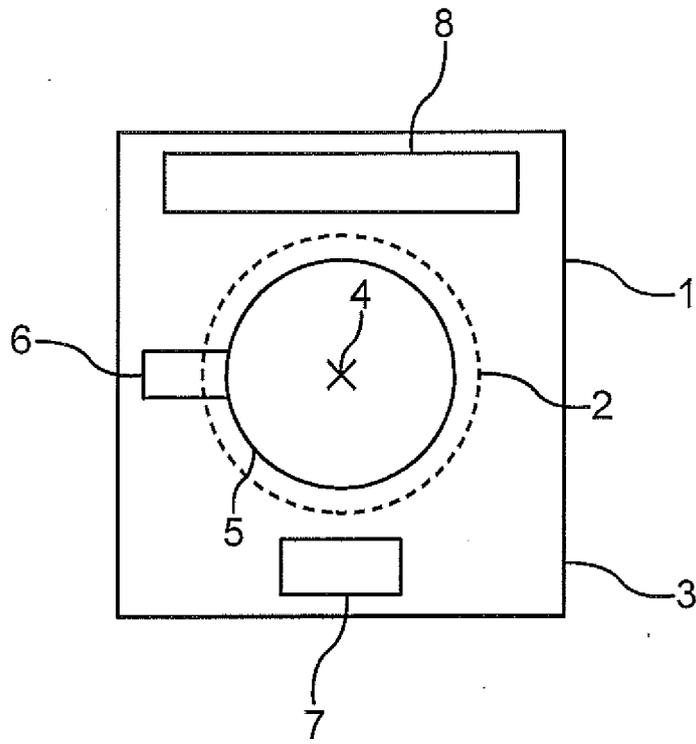


Fig.1

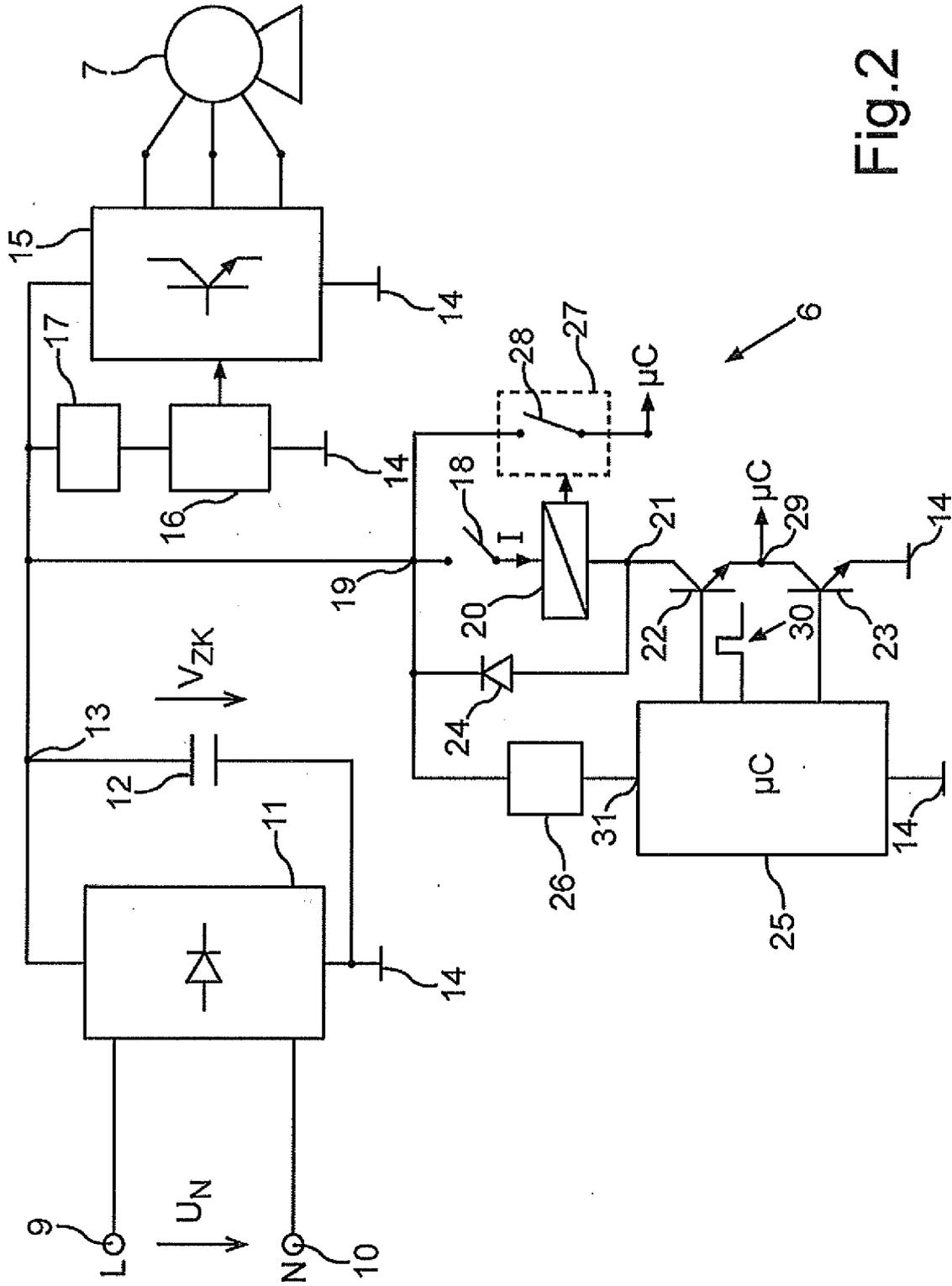


Fig.2

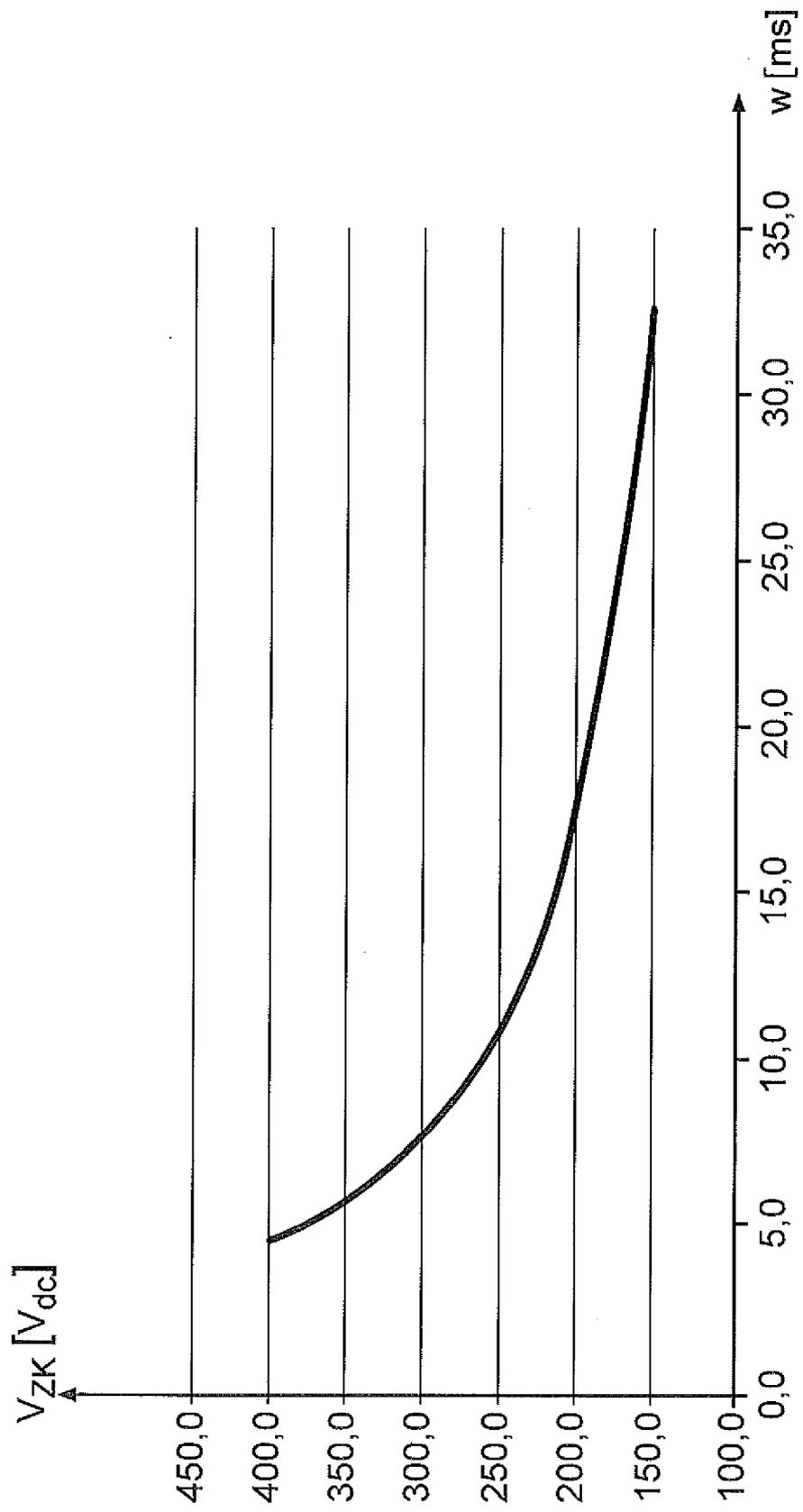


Fig.3