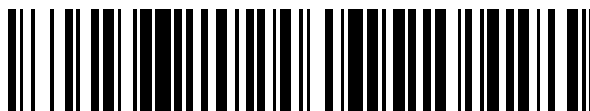


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 640**

51 Int. Cl.:

**B66B 13/14** (2006.01)

**B66B 13/26** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2013** **PCT/EP2013/072492**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014** **WO2014067894**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2013** **E 13783903 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016** **EP 2914533**

54 Título: **Dispositivo para impedir una velocidad excesiva de una hoja de puerta provocada por un acumulador de energía**

30 Prioridad:

**30.10.2012 EP 12190478**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.06.2017**

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)**  
**Seestrasse 55**  
**6052 Hergiswil , CH**

72 Inventor/es:

**SAX, PETER y**  
**STOCKER, HANSUELI**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBETA, Pablo**

ES 2 619 640 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 para impedir una velocidad excesiva de una hoja de puerta provocada por un acumulador de energía

5 La invención se refiere a un dispositivo para impedir una velocidad excesiva de una hoja de puerta provocada por un acumulador de energía, que puede ser utilizado en instalaciones de ascensor.

10 Una instalación de ascensor incluye varias puertas de caja y una puerta de cabina, presentando tanto las puertas de caja como la puerta de cabina una hoja de puerta en cada caso. Una puerta de caja se puede abrir o cerrar mediante un accionamiento de puerta, que está instalado en la puerta de cabina, cuando la puerta de cabina está acoplada con la puerta de caja. Normalmente, en cada una de las puertas de caja está  
15 dispuesto un dispositivo de cierre de puerta para cerrar o mantener cerrada en todo momento esa puerta de caja mediante una fuerza de cierre.

En caso de un fallo de la alimentación de energía eléctrica, el dispositivo de cierre de puerta provoca el cierre de la puerta de caja abierta y posiblemente de la puerta de  
20 cabina acoplada con la puerta de caja. Dado que en este caso ya no existe ningún momento de parada del accionamiento de puerta, las fuerzas de aceleración provocadas por dicho dispositivo de cierre de puerta pueden producir una energía cinética de las hojas de puerta superior a los valores límite legales. Esto puede conducir, entre otras cosas, a un riesgo para las personas que se encuentran en el  
25 área de la puerta de ascensor o a una irritación de las mismas.

El documento JP-A-2003261281 muestra una puerta de ascensor con una hoja de puerta y un motor acoplado a la misma. En caso de un fallo de la alimentación de corriente, la hoja de puerta se acelera en la dirección de cierre, tras lo cual el motor genera energía eléctrica. La energía eléctrica se transforma en calor mediante  
30 resistencias, lo que conduce a un frenado de la hoja de puerta. Sin embargo, resulta desventajoso tener que utilizar este tipo de resistencias costosas. Otra desventaja consiste en que dicho frenado se produce independientemente de la posición de la hoja de puerta, lo que puede conducir a tiempos de cierre demasiado largos si un corte de corriente se produce con la puerta de ascensor abierta al menos parcialmente.  
35

Por lo tanto, el objetivo de la invención consiste en proporcionar una puerta de ascensor que presente tanto un comportamiento de cierre mejorado como un acortamiento del tiempo de cierre en caso de un fallo de la alimentación de energía eléctrica.  
40

Este objetivo se alcanza mediante un dispositivo para impedir una velocidad excesiva de una hoja de puerta de una puerta de ascensor provocada por un acumulador de energía. El dispositivo presenta una hoja de puerta, que se puede desplazar entre una  
45 posición abierta y una posición cerrada; un acumulador de energía acoplado a la hoja de puerta, proporcionando el acumulador de energía la energía necesaria para el movimiento de cierre de la hoja de puerta en caso de fallo de la alimentación de energía eléctrica; un accionamiento de puerta que está acoplado a la hoja de puerta, pudiendo inducirse una energía eléctrica en el accionamiento de puerta en caso de un  
50 movimiento de cierre de la misma; y un control de puerta que controla el accionamiento

de puerta, siendo adecuado el control de puerta para regular la velocidad del movimiento de la hoja de puerta, y pudiendo funcionar el control de puerta mediante la energía eléctrica inducida en caso de fallo de la alimentación de energía eléctrica.

- 5 El objetivo se alcanza igualmente mediante una puerta de ascensor con un dispositivo de este tipo.

El objetivo se alcanza también mediante un procedimiento para accionar una puerta de ascensor, con los siguientes pasos:

- 10
- en caso de fallo de la alimentación de energía eléctrica, un acumulador de energía provoca un movimiento de cierre de una hoja de puerta, y
  - el movimiento de cierre de la hoja de puerta provoca una inducción de energía eléctrica en un accionamiento de puerta, y
  - 15 - un control de puerta funciona mediante la energía eléctrica inducida en caso de fallo de la alimentación de energía eléctrica.

La invención se basa en el conocimiento de que, en caso de una caída de corriente, el acumulador de energía proporciona energía potencial para el cierre de la o las hojas de

20 puerta. Por consiguiente, la hoja de puerta, que en consecuencia se está acelerando hacia la posición cerrada, presenta después de un tiempo determinado, debido a su velocidad creciente, una energía que por un lado es demasiado grande, pero que por otro lado puede ser utilizada. Para utilizar esta energía sobrante se aprovecha la circunstancia de que la hoja de puerta está acoplada con el accionamiento de puerta de

25 tal modo que el accionamiento de puerta, que está formado esencialmente por un electromotor, por ejemplo un motor de imán permanente, pueda ser accionado por la hoja de puerta. Con ayuda de este accionamiento de puerta, la energía sobrante se puede transformar en energía eléctrica. La energía eléctrica generada de este modo se utiliza para la activación o para el funcionamiento del control de puerta con el fin de

30 producir un movimiento de cierre controlado, manteniéndose el funcionamiento del control de puerta durante el mayor tiempo posible. Por consiguiente, para mantener el funcionamiento del control de puerta se puede utilizar la parte de la energía potencial del acumulador de energía que en caso de una ausencia de regulación provocaría un aumento adicional de la velocidad de la hoja de puerta durante el movimiento de cierre.

35 A diferencia de un mero frenado de la hoja de puerta, de este modo se puede garantizar un movimiento de cierre suave y lo más rápido posible.

Según un perfeccionamiento del dispositivo, el control de puerta está configurado de tal modo que, en caso de un fallo de la alimentación de energía eléctrica, el control de

40 puerta regula la velocidad del movimiento de la hoja de puerta. Según un perfeccionamiento del procedimiento, el control de puerta lleva a cabo una regulación de la velocidad del movimiento de la hoja de puerta. Mediante la regulación de la velocidad del movimiento de la hoja de puerta se puede lograr un movimiento de cierre controlado sin tener que incorporar parámetros como la masa de la hoja de puerta o el rozamiento de la hoja de puerta con otros componentes de la puerta de ascensor. Con

45 este fin, el control de puerta incluye preferiblemente al menos un elemento sensor generador de señales de información de velocidad, que proporciona una señal correspondiente a la velocidad de la hoja de puerta cuando el control de puerta está activado. El elemento sensor también puede estar configurado de tal modo que pueda

generar señales de información de posición, con lo que se puede proporcionar una señal que permita deducir tanto la velocidad como la posición de la hoja de puerta.

Según un perfeccionamiento del dispositivo, el acumulador de energía consiste en un muelle de cierre o un contrapeso de cierre. La hoja de puerta se puede acelerar lo más rápidamente posible con ayuda de un muelle de cierre o un contrapeso de cierre. Correspondientemente, el control de puerta se puede activar poco después de comenzar el movimiento de cierre de la hoja de puerta y la posición cerrada de la hoja de puerta se puede alcanzar lo más rápidamente posible.

Según un perfeccionamiento del dispositivo, el control de puerta se puede activar cuando la hoja de puerta alcanza una velocidad de activación. Según un perfeccionamiento del procedimiento, el control de puerta se activa cuando la hoja de puerta alcanza una velocidad de activación. Cuando la hoja de puerta presenta dicha velocidad de activación, el control de puerta se puede poner en condiciones de realizar una regulación del movimiento de cierre. Por consiguiente, a partir de ese momento puede tener lugar un frenado del movimiento de cierre de la hoja de puerta.

Según un perfeccionamiento del dispositivo, el control de puerta puede funcionar en caso de una velocidad del movimiento de la hoja de puerta que sea igual o mayor que una velocidad de movimiento mínima. Según un perfeccionamiento del procedimiento, el control de puerta lleva a cabo la regulación de la velocidad de movimiento mayor o igual que una velocidad de movimiento mínima para poder mantener el funcionamiento del control de puerta. La velocidad de movimiento mínima indica qué velocidad de la hoja de puerta es necesaria como mínimo para suministrar energía eléctrica al control de puerta. Esto permite asegurar que el control de puerta pueda funcionar durante el mayor tiempo posible.

Según un perfeccionamiento del procedimiento, la regulación de la velocidad de movimiento provoca un frenado del movimiento de cierre acelerado de la hoja de puerta a un valor determinado. De este modo se pueden impedir velocidades del movimiento de la hoja de puerta excesivamente altas.

La invención se describe más detalladamente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 muestra una puerta de ascensor de una instalación de ascensor en una posición abierta; y

la Figura 2 muestra una evolución de la velocidad de una hoja de puerta después de un fallo de la alimentación de energía eléctrica.

La Figura 1 muestra una puerta de ascensor 2 de una instalación de ascensor en una posición abierta con un dispositivo 3 para impedir una velocidad excesiva de la hoja de puerta 4 provocada por un acumulador de energía 6. El dispositivo 3 incluye un control de puerta 16, un accionamiento de puerta 12 y la hoja de puerta 4, estando el accionamiento de puerta 12 acoplado con la hoja de puerta 4 por medio de un dispositivo de acoplamiento 18. La hoja de puerta 4 se puede desplazar entre una posición abierta y una posición cerrada, preferiblemente se puede desplazar en dirección horizontal. El accionamiento de puerta 12 puede estar dispuesto por ejemplo en la cabina de ascensor de la instalación de ascensor, pudiendo la hoja de puerta 4

mostrada formar parte de una puerta de caja. En este caso, el dispositivo de acoplamiento 18 incluye adicionalmente un acoplamiento conocido de puerta de cabina-puerta de caja. En caso de una alimentación de energía eléctrica intacta, normalmente una fuente de energía eléctrica 22 suministra energía tanto al control de puerta 16 como al accionamiento de puerta 12. El dispositivo 3 incluye además un acumulador de energía 6 que está acoplado a la hoja de puerta 4 o puede estar conectado a la misma. El acumulador de energía 6 sirve para poner a disposición una fuerza de cierre para cerrar la puerta de ascensor 2, por ejemplo en caso de un fallo de la alimentación de energía eléctrica, y de este modo garantizar la seguridad de la instalación de ascensor. El acumulador de energía 6 recibe normalmente energía potencial por el desplazamiento de la hoja de puerta 4, conectada con el acumulador de energía 6, a la posición abierta. La energía acumulada de este modo provoca en concreto un movimiento de cierre SB de la hoja de puerta 4 cuando ya no existe ningún momento de parada del accionamiento de puerta 4 que se oponga a la fuerza de cierre y, en consecuencia, al movimiento de cierre SB.

La Figura 2 muestra una evolución de la velocidad de la hoja de puerta mostrada en la Figura 1, estando representada una velocidad de movimiento  $V$  de la hoja de puerta a lo largo del tiempo  $T$ .

En un momento de caída de la energía eléctrica  $T_0$  falla la alimentación de energía eléctrica, no encontrándose la hoja de puerta en la posición cerrada de la puerta de ascensor. Alternativamente a la variante mostrada en la Figura 2, la velocidad de la hoja de puerta en el momento de caída de la energía eléctrica  $T_0$  puede ser diferente de cero. Esto significa que la alimentación de energía eléctrica puede fallar durante un movimiento de cierre de puerta o un movimiento de apertura de puerta. El fallo de la alimentación de energía eléctrica también provoca una desactivación del control de puerta. Además, debido a la falta del momento de parada ejercido por el accionamiento de puerta sobre la hoja de puerta en caso de una alimentación de energía eléctrica intacta, la hoja de puerta se acelera por una fuerza de cierre hasta un momento de activación  $T_1$ . Esta fuerza de cierre se genera mediante el acumulador de energía mostrado, que está acoplado con una hoja de puerta. Durante esta fase de aceleración, en el accionamiento de puerta se induce una energía eléctrica que aumenta con el tiempo  $T$ , pero que todavía no puede provocar una activación del control de puerta, ya que la energía eléctrica inducida por el accionamiento de puerta todavía no es suficiente para la activación del control de puerta o porque todavía no ha finalizado el proceso de conexión del control de puerta.

Al alcanzar el momento de activación  $T_1$ , la hoja de puerta presenta una velocidad de activación  $V_A$  con la que el control de puerta se pone en funcionamiento o se activa. El control de puerta activado está configurado de tal modo que lleva a cabo una regulación de la velocidad de movimiento  $V$  de la hoja de puerta. Con este fin, el control de puerta incluye al menos un sensor o un codificador. El sensor o el codificador generan señales de información de velocidad que permiten deducir la velocidad de la hoja de puerta. La regulación de la velocidad del movimiento  $V$  puede tener lugar por ejemplo mediante un regulador PI. El control de puerta frena el movimiento de cierre de la hoja de puerta, por ejemplo para reducir una energía cinética de la hoja de puerta excesiva teniendo en cuenta la norma legal correspondiente. Por consiguiente, desde el momento de activación  $T_1$  hasta un momento  $T_2$ , la hoja de puerta se frena a una

velocidad del movimiento V que es igual o mayor que una velocidad de movimiento mínima VM.

5 Alternativamente, la regulación de la velocidad de movimiento V puede tener lugar en el sentido de que únicamente se impida que siga aumentando dicha velocidad de movimiento V.

10 Una reducción, contraria a estas alternativas, de la velocidad del movimiento V por debajo de la velocidad de movimiento mínima VM hace que la energía eléctrica inducida por el accionamiento de puerta ya no sea suficiente para mantener el control de puerta en el estado de funcionamiento. Esta reducción de la velocidad por debajo de la velocidad del movimiento mínima VM se ha de evitar preferiblemente durante el mayor tiempo posible, ya que, sin medidas adicionales, la reducción de la velocidad por debajo de dicho valor provoca una desactivación del control de puerta y, por lo tanto, 15 una nueva aceleración de la hoja de puerta hasta que se active de nuevo el control de puerta.

Entre el momento T2 y un momento de desactivación T3 subsiguiente, la velocidad de movimiento V está regulada de tal modo que no caiga por debajo de la velocidad del movimiento mínima VM. 20

Al alcanzar la posición cerrada, la hoja de puerta se puede frenar de forma abrupta, lo que conduce a una desactivación del control de puerta en el momento de desactivación T3. Sin embargo, este frenado abrupto no es problemático, ya que la energía cinética 25 de la hoja de puerta ya se ha minimizado suficientemente mediante la regulación precedente. Por otro lado, la velocidad del movimiento V se puede reducir por debajo de la velocidad mínima VM en el momento de desactivación T3 mediante la regulación del control de puerta, cuando la hoja de puerta ha alcanzado o prácticamente ha alcanzado la posición cerrada. Con el fin de posibilitar esta regulación antes de 30 alcanzar la posición cerrada, el control de puerta incluye un elemento sensor para generar una señal de la información de la posición. Por consiguiente, el accionamiento de puerta ya no puede generar suficiente energía eléctrica para mantener el control de puerta en el estado de funcionamiento. Con una regulación de este tipo de la velocidad de movimiento V es posible, por ejemplo, que la hoja de puerta ya ocupe la posición cerrada en el momento de desactivación T3, lo que conduce igualmente a un frenado abrupto de la hoja de puerta. 35

Alternativamente a esta reducción regulada de la velocidad del movimiento V es posible que la energía potencial del acumulador de energía ya no sea suficiente para mantener 40 tanto la velocidad V de la hoja de puerta, que corresponde al menos a la velocidad mínima VM, como la disponibilidad de la energía eléctrica para el funcionamiento del control de puerta. Un comportamiento de este tipo es posible, por ejemplo, cuando se utiliza un muelle de cierre como acumulador de energía.

45 Después de la desactivación del control de puerta es posible que el acumulador de energía acelere de nuevo la hoja de puerta. Esto ocurre cuando el momento de desactivación T3 llega antes de que la hoja de puerta se haya cerrado por completo. Dado que dentro de un tiempo corto se alcanzará la posición cerrada de la hoja de puerta con una velocidad final VE1 en un momento de cierre T41 y que por lo tanto no 50 se podrá llegar por ejemplo a una velocidad máxima que no se ha de sobrepasar,

posiblemente no se requiere ninguna medida de frenado adicional. Dicha velocidad máxima que no se ha de sobrepasar puede estar determinada por una medida de la energía cinética de la hoja de puerta, que no puede ser sobrepasada teniendo en cuenta normas legales. A pesar de ello, la hoja de puerta se frena abruptamente al

5 alcanzar su posición cerrada. No obstante, este frenado abrupto no es problemático, ya que la energía cinética de la hoja de puerta ya se ha minimizado suficientemente mediante la regulación precedente.

Alternativamente, el accionamiento de puerta puede presentar componentes, por ejemplo amortiguadores mecánicos, que posibiliten un frenado continuado de la hoja de

10 puerta a pesar de no estar activado el control de puerta. En la Figura 2 está representada con una línea discontinua la evolución de la velocidad de movimiento  $V$  de acuerdo con esta alternativa después de la desactivación del control de puerta. Si se realiza esta alternativa, la hoja de puerta puede presentar en un momento de cierre  $T_{42}$

15 una velocidad de movimiento final  $VE_2$  igual a cero.

Tanto el momento de activación  $T_1$  como el momento de desactivación  $T_3$  pueden depender de la constante de muelle, que es aplicable en caso de un muelle de cierre utilizado como acumulador de energía, y de parámetros de la puerta de ascensor.

20 Estos parámetros de la puerta de ascensor son por ejemplo la masa de la hoja de puerta y los índices característicos válidos para el accionamiento de puerta.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para impedir una velocidad excesiva de una hoja de puerta (4) provocada por un acumulador de energía (6), incluyendo el dispositivo:

- una hoja de puerta (4), que se puede desplazar entre una posición abierta y una posición cerrada;
- un acumulador de energía (6) acoplado a la hoja de puerta (4), proporcionando el acumulador de energía (6) la energía para el movimiento de cierre (SB) de la hoja de puerta (4) en caso de fallo de la alimentación de energía eléctrica;
- un accionamiento de puerta (12) que está acoplado a la hoja de puerta (4), pudiendo inducirse una energía eléctrica en el accionamiento de puerta (12) en caso de un movimiento de cierre de la hoja de puerta (4);
- un control de puerta (16) que controla el accionamiento de puerta (12), siendo adecuado el control de puerta (16) para regular la velocidad de movimiento (V) de la hoja de puerta (4),

**caracterizado por que** el control de puerta (16) puede funcionar mediante la energía eléctrica inducida en caso de fallo de la alimentación de energía eléctrica.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el control de puerta (16) está configurado de tal modo que regule la velocidad de movimiento (V) de la hoja de puerta (4) en caso de fallo de la alimentación de energía eléctrica.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el acumulador de energía (6) consiste en un muelle de cierre o un contrapeso de cierre.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el control de puerta (16) se puede activar cuando la hoja de puerta (4) alcanza una velocidad de activación (VA).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el control de puerta (16) puede funcionar en caso de una velocidad de movimiento (V) de la hoja de puerta (4) que sea igual o mayor que una velocidad de movimiento mínima (VM).

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el accionamiento de puerta (12) está constituido por un electromotor, preferiblemente un motor de imán permanente.

7. Procedimiento para accionar una puerta de ascensor (2), que incluye los siguientes pasos:

- en caso de fallo de la alimentación de energía eléctrica, un acumulador de energía (6) provoca un movimiento de cierre (SB) de una hoja de puerta (4), y
- el movimiento de cierre (SB) de la hoja de puerta (4) provoca una inducción de energía eléctrica en un accionamiento de puerta (12), y

- un control de puerta (16) funciona mediante la energía eléctrica inducida en caso de fallo de la alimentación de energía eléctrica.

- 5       **8.**     Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el control de puerta (16) lleva a cabo una regulación de la velocidad de movimiento (V) de la hoja de puerta (4).
- 10       **9.**     Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 u 8, en el que el control de puerta (16) se activa cuando la hoja de puerta (4) alcanza una velocidad de activación (VA).
- 15       **10.**    Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la regulación de la velocidad de movimiento (V) provoca un frenado del movimiento de cierre (SB) acelerado de la hoja de puerta (4).
- 20       **11.**    Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 10, en el que el control de puerta (16) provoca la regulación de la velocidad de movimiento (V) mayor o igual que una velocidad de movimiento mínima (VM) para poder mantener así un funcionamiento del control de puerta (16).
- 12.**    Puerta de ascensor (2) con un dispositivo para impedir una velocidad excesiva de una hoja de puerta (4) provocada por un acumulador de energía (6), según una de las reivindicaciones 1 a 6.

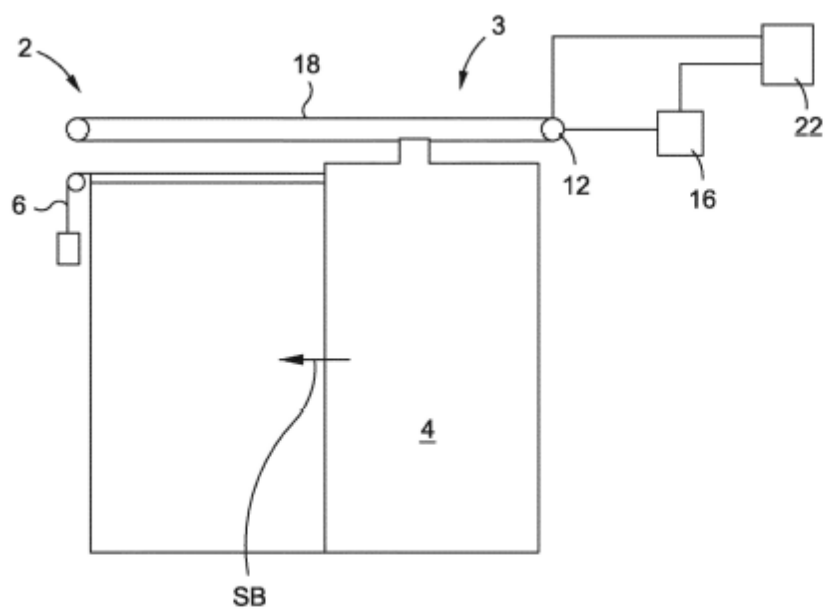


FIG. 1

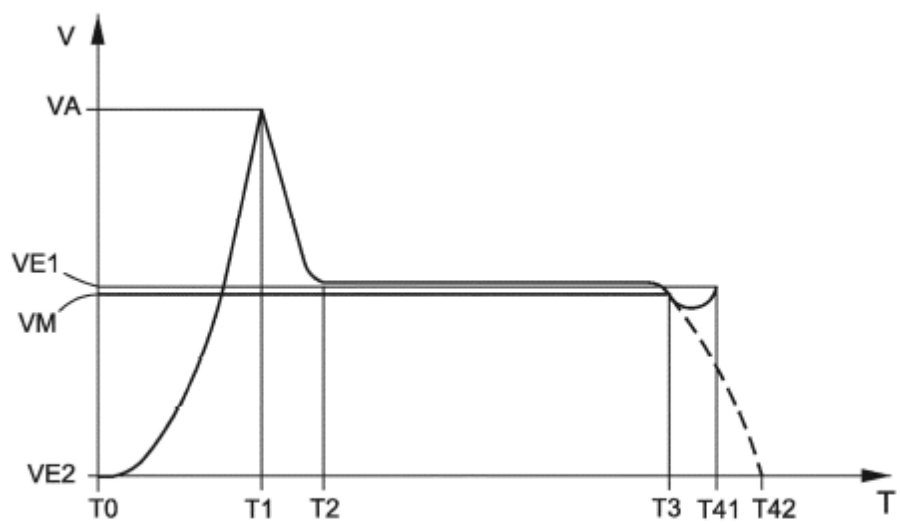


FIG. 2