

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 653**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/42** (2006.01)

**D06F 33/02** (2006.01)

**D06F 39/00** (2006.01)

**H02P 8/00** (2006.01)

**H02P 29/032** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2009 E 09290755 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2172143**

54 Título: **Procedimiento de control de desplazamiento de un elemento de un aparato electrodoméstico, en particular de un panel de control de un horno de cocción**

30 Prioridad:

**03.10.2008 FR 0805474**

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

**09.05.2017**

73 Titular/es:

**GROUPE BRANDT (100.0%)  
89-91 boulevard Franklin Roosevelt  
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**GENIEUX, NICOLAS y  
OUDART, PASCAL**

74 Agente/Representante:

**IGARTUA IRIZAR, Ismael**

**ES 2 611 653 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**

Procedimiento de control de desplazamiento de un elemento de un aparato electrodoméstico, en particular de un panel de control de un horno de cocción.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de control de desplazamiento de un elemento de un aparato electrodoméstico.

10 También se refiere a un aparato electrodoméstico que comprende un elemento móvil entre al menos dos posiciones de funcionamiento.

15 De manera general, la presente invención se refiere al desplazamiento de un elemento de un aparato electrodoméstico, móvil entre al menos dos posiciones, realizándose el desplazamiento de este elemento por medio de un motor paso a paso.

Más particularmente, la presente invención encuentra su aplicación para los aparatos electrodomésticos, y preferiblemente para un horno de cocción, eventualmente empotrable, equipado con un panel de control o parte de un panel de control móvil en la parte frontal de este horno.

20 En el documento FR 2 894 764 se divulga un aparato electrodoméstico que comprende un panel de control inclinable, que puede orientarse en la parte frontal del aparato según un ángulo de inclinación.

Un panel de control de este tipo permite presentar al usuario una interfaz de control, que comprende elementos de control (botón de pulsación, botón rotativo, tecla táctil) y elementos de visualización.

25 El desplazamiento de un panel de control de este tipo puede realizarse, en particular, mediante unos medios de arrastre accionados por un motor.

30 No obstante, es importante que esta función de motorización del desplazamiento de un panel de control permanezca relativamente simple y poco costosa de poner en práctica, para evitar encarecer el precio del aparato eléctrico.

Además, en el documento DE 199 61 083 A1 se divulga un aparato electrodoméstico que comprende un elemento de bloqueo de dicho aparato electrodoméstico.

35 La presente invención tiene como objeto proponer un procedimiento de control de desplazamiento de un elemento accionado mediante un motor paso a paso fiable y poco costoso de poner en práctica.

40 A este respecto, la presente invención se refiere, según un primer aspecto, a un procedimiento de control de desplazamiento de un elemento de un aparato electrodoméstico, móvil entre al menos dos posiciones de funcionamiento, desplazándose el elemento mediante unos medios de arrastre accionados por un motor paso a paso.

Según la invención, este procedimiento de control de desplazamiento comprende las siguientes etapas:

- 45
- detectar un encendido del aparato electrodoméstico;
  - desplazar el elemento hacia una posición de referencia cuando se detecta un encendido, siendo dicho elemento un panel de control inclinable o un elemento de bloqueo de dicho aparato electrodoméstico; y
  - desplazar el elemento hacia una de las al menos dos posiciones de funcionamiento mediante el control de la rotación del motor según un número predefinido de pasos del motor.
- 50

55 Un procedimiento de control de este tipo permite controlar de manera simple un motor paso a paso, para desplazar un elemento móvil entre al menos dos posiciones de funcionamiento, únicamente a partir de un número predefinido de pasos angulares de este motor.

En efecto, gracias al desplazamiento del elemento móvil hacia una posición de referencia cuando se detecta el encendido del aparato electrodoméstico, siempre se conoce la posición de partida del elemento.

60 De este modo, el control del motor para desplazar a continuación este elemento hacia una u otra de las dos posiciones de funcionamiento puede realizarse fácilmente, únicamente basándose en un número predefinido de pasos angulares del motor.

65 Un procedimiento de control de este tipo permite, en particular, controlar el motor sin requerir el uso de sensores de posición el elemento, para detectar el fin de carrera de este elemento móvil.

Al reinicializarse la posición de referencia en cada encendido del aparato electrodoméstico, el control mediante un simple recuento de los pasos angulares del motor permite el control de desplazamiento de manera fiable del elemento entre las diferentes posiciones que puede ocupar en el aparato electrodoméstico.

5 Preferiblemente, la posición de referencia se corresponde con una de dichas al menos dos posiciones de funcionamiento de dicho elemento.

10 De este modo, se simplifica el control de desplazamiento del elemento móvil, pudiendo permitir un mismo elemento de control de este modo, mediante accionamiento sucesivo, obtener las posiciones deseadas para el elemento móvil, a partir de la posición de referencia ya conocida e identificada como una de las posiciones de funcionamiento del elemento móvil.

15 Según una característica ventajosa de la invención, en el encendido del aparato electrodoméstico, durante el desplazamiento del elemento hacia la posición de referencia, el motor paso a paso se alimenta con una corriente limitada, inferior a una corriente nominal que alimenta el motor paso a paso durante el desplazamiento del elemento entre dichas al menos dos posiciones de funcionamiento.

20 Esta solución presenta la ventaja de poder disminuir el par generado por el motor paso a paso en los medios de arrastre del elemento móvil, cuando este último se desplaza a una posición de referencia.

25 En efecto, durante esta etapa de desplazar el elemento a una posición de referencia, la posición inicial del elemento no se conoce, de tal manera que este elemento puede estar ya en su posición de referencia o en una posición próxima a esta posición de referencia.

Si se aplica al elemento un par máximo asociado a la corriente nominal que alimenta el motor paso a paso, los medios de arrastre pueden deteriorarse bajo la acción de este par motor mientras que el elemento ya se encuentra en su posición de referencia, en el final de la carrera de desplazamiento.

30 Al disminuir la corriente que alimenta el motor paso a paso, el par motor aplicado a los medios de arrastre disminuye.

35 Por otro lado, la alimentación en una corriente nominal del motor paso a paso durante el desplazamiento del elemento entre dichas al menos dos posiciones de funcionamiento, permite conservar un par suficiente durante el desplazamiento de este elemento, en particular para vencer los momentos de inercia y las fuerzas de frotamiento.

40 Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un aparato electrodoméstico que comprende un elemento móvil entre al menos dos posiciones de funcionamiento, desplazándose este elemento mediante unos medios de arrastre accionados por un motor paso a paso.

45 Según la invención, el aparato electrodoméstico comprende unos medios de detección de un encendido del aparato electrodoméstico y unos medios de control del desplazamiento del elemento hacia una posición de referencia cuando se detecta un encendido del aparato electrodoméstico, siendo dicho elemento un panel de control inclinable o un elemento de bloqueo de dicho aparato electrodoméstico.

Este aparato electrodoméstico presenta ventajas análogas a las descritas anteriormente con referencia al procedimiento de control de desplazamiento según la invención.

50 En particular, permite el control de la rotación del motor según un número predefinido de pasos para el desplazamiento del elemento entre sus posiciones de funcionamiento, dado que la posición de partida del elemento siempre es una posición de referencia predefinida en la que se sitúa el elemento cuando se detecta un encendido del aparato electrodoméstico.

55 Según una característica ventajosa de la invención, el aparato electrodoméstico comprende medios de limitación de una corriente de alimentación del motor paso a paso, a un valor limitado inferior a una corriente nominal de alimentación del motor paso a paso.

60 Tal y como se indicó anteriormente, estos medios de limitación de la corriente de alimentación del motor paso a paso permiten, en particular, disminuir el par ejercido por el motor sobre el elemento cuando este último se desplaza hacia su posición de referencia, independientemente de su posición inicial durante el desplazamiento.

65 En la práctica, el elemento es un panel de control montado en una parte frontal de un aparato electrodoméstico y móvil entre al menos una posición cerrada, en la que el panel de control se extiende sustancialmente en el plano de parte frontal del aparato electrodoméstico, y una posición inclinada con respecto al plano de parte frontal del aparato electrodoméstico.

En particular, la presente invención encuentra su aplicación cuando el aparato electrodoméstico es, en particular, un horno de cocción, una placa de cocción, una lavadora y/o una secadora o un lavavajillas.

5 Otras particularidades y ventajas se desprenderán adicionalmente de la siguiente descripción.

En las figuras adjuntas, facilitadas a modo de ejemplos no limitativos:

- 10 - la figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra un horno de cocción según un modo de realización de la invención, que comprende un panel de control en posición cerrada;
- la figura 2 es una vista análoga a la figura 1, estando el panel de control en posición abierta;
- las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva parciales que ilustran los medios de arrastre del panel de control del horno de cocción de la figura 1, habiéndose retirado el panel de control en la figura 3;
- 15 - la figura 5 es una vista en perspectiva que ilustra el panel de control montado en una parte frontal del horno de cocción de la figura 1, habiéndose retirado los medios de arrastre;
- la figura 6 es una vista en perspectiva que ilustra el panel de control asociado a los medios de arrastre del horno de cocción de la figura 1;
- la figura 7 es un esquema eléctrico adaptado para poner en práctica el procedimiento de control de desplazamiento según un modo de realización de la invención;
- 20 - las figuras 8 y 9 son curvas que ilustran las variaciones de la corriente eléctrica que circulan en una bobina de un motor paso a paso según dos modos de funcionamiento del circuito eléctrico de la figura 7; y
- la figura 10 es una vista ampliada del detalle A de la curva de la figura 9.

25 Con referencia a las figuras 1 y 2 se describe, en primer lugar, un tipo de aparato eléctrico adaptado para poner en práctica la presente invención.

En este modo de realización, el aparato electrodoméstico es un horno de cocción, y, por ejemplo, un horno de cocción eléctrico 10.

30 Obviamente, la presente invención no se limita a este tipo de aparato, sino que puede aplicarse a cualquier tipo de aparato electrodoméstico y, en particular, a una placa de cocción, un aparato de cocina, una lavadora y/o secadora, un lavavajillas.

35 Más concretamente, la invención se refiere a un elemento móvil de este aparato eléctrico que puede ocupar al menos dos posiciones de funcionamiento.

En el modo de realización ilustrado en las figuras 1 y 2, el elemento móvil es un panel de control 11 montado en la parte frontal 12 del horno de cocción 10.

40 Este panel de control 11 es móvil entre una posición cerrada (véase la figura 1), en la que el panel de control 11 se extiende sustancialmente en el plano de parte frontal del horno de cocción 10, y una posición inclinada con respecto al plano de parte frontal del horno de cocción 10 (véase la figura 2).

45 De este modo, este panel de control 11 puede orientarse en la parte frontal 12 del horno de cocción 10 para facilitar la superficie de contacto entre el usuario y el horno de cocción.

Tal y como se ilustra en la figura 2, la inclinación entre la cara frontal 11a del panel de control y la parte frontal 12 del horno forma un ángulo comprendido entre 20 y 45°, por ejemplo sustancialmente igual a 30°.

50 De manera clásica, este panel de control está adaptado para recibir diferentes elementos de control y de visualización.

55 Su inclinación permite una visualización sencilla por parte del usuario durante la programación y el funcionamiento del aparato.

Se observa, en particular, que en el ejemplo ilustrado en las figuras 1 y 2, el horno de cocción es un horno del tipo empotrable.

60 La inclinación del panel de control 11 es favorable, en particular, durante la colocación de este aparato bajo un plano de trabajo, evitando al usuario agacharse para visualizar el panel de control.

Preferiblemente, este panel de control 11 está situado en la parte superior de la parte frontal 12 del aparato, en las proximidades de un borde superior 12a.

65 Preferiblemente, este panel de control 11 está situado por encima de la puerta 13 que permite acceder al recinto

## ES 2 611 653 T3

de cocción, y, por ejemplo, en este modo de realización, por encima de un tirador 14 de manipulación de la puerta 13.

5 Este panel de control 11 está montado de manera pivotante en una estructura fija 15 de la parte frontal 12 del horno 10, extendiéndose esta estructura fija 15 sustancialmente por toda la anchura de la parte frontal 12, por encima de la puerta 13.

10 Esta estructura fija 15 también puede comprender elementos de control y elementos de visualización que complementan a aquellos presentes en el panel de control 11 móvil en la parte frontal del horno.

Ahora se describen, con referencia a las figuras 3 a 6, los medios de arrastre adaptados para desplazar el panel de control 11 entre sus dos posiciones de funcionamiento.

15 En principio, estos medios de arrastre comprenden un mecanismo de piñón-cremallera montado en un eje de un motor paso a paso 20 a través de un motorreductor 21.

Como bien se ilustra en las figuras 3 y 4, el motor 20 y su motorreductor 21 están montados en una aleta de fijación 22 solidaria con la parte frontal del horno de cocción, y que se extiende hacia el interior del aparato.

20 El eje del motor 23 arrastrado en rotación está dotado de un piñón 24 adaptado para engranarse con una cremallera 25 (véase la figura 5) solidaria con una aleta 26 montada en el panel de control 11.

25 La cremallera 25 se extiende por una parte de arco de círculo cuyo centro se corresponde con un eje 27 de rotación del panel de control.

Este eje de rotación 27 está montado de manera pivotante en los cojinetes 28, en las proximidades del borde superior 12a de la parte frontal del horno de cocción 10.

30 De manera clásica, el accionamiento en rotación del eje 23 a la salida del motor 20 a través del motorreductor 21 permite accionar en rotación el piñón 24 y desplazar la cremallera 25 para permitir el movimiento de apertura o de cierre del panel de control 11.

35 El montaje del motor 20, del motorreductor 21, del eje 23, del piñón 24 y de la cremallera 25 ponen en práctica unos medios de fijación clásicos sobre la aleta 22 solidaria con la parte frontal 12, a nivel de la estructura fija 15, y sobre la aleta 26 solidaria con el panel de control 11 y no hay necesidad de describirlos más en detalle aquí.

40 Por otro lado, el conjunto de los medios de control electrónicos y de alimentación del motor 20 están montados en una tarjeta electrónica 30 fijada, en este modo de realización, a un saliente 22a de la aleta 22, en las proximidades del motor 20.

Los medios de control de desplazamiento del elemento se describen a continuación con referencia a la figura 7.

45 Ahora se describe, con referencia a las figuras 7 a 10, el procedimiento y circuito de control de desplazamiento del panel de control 11.

Para que conste, tal como se ilustra en la figura 7, un motor paso a paso está constituido por un rotor 40, estando este rotor imantado y dispuesto entre un doble estator, asociándose una bobina 41, 42 a cada estator.

50 Al alimentar, alternativamente, una u otra de las bobinas, puede invertirse de este modo la alimentación a nivel del estator correspondiente y accionar la rotación del rotor 40 paso a paso entre los estatores.

En la figura 7 se ha ilustrado el circuito de alimentación y de control de una de las bobinas 41 del motor 20.

55 Obviamente, un esquema análogo (no representado) permite alimentar la otra bobina 42 del motor 20.

La bobina 41, caracterizada por su inductancia  $L$  y su resistencia  $R$ , se alimenta a partir de una tensión  $V$ .

60 En función de la apertura o del cierre de un interruptor electrónico  $T$ , la intensidad de la corriente  $i$  que circula por la bobina 41 aumenta o disminuye.

La subida de la corriente a través de la bobina 41 del motor paso a paso 20 se ilustra de este modo en la figura 8.

65 La apertura del interruptor  $T$  se genera por unos medios de control electrónicos 43, a partir de un temporizador 44 que genera impulsos para la apertura y el cierre alternativos de los interruptores  $T$  montados en cada circuito de alimentación de las bobinas 41, 42 del motor 20.

Estos medios de control electrónicos 43 y el temporizador 44 forman unos medios de control de desplazamiento del panel de control 11 a través del motor paso a paso 20.

5 No hay necesidad de describir el funcionamiento de un motor paso a paso de este tipo más en detalle aquí.

En particular, puede tratarse de un motor clásico, de 48 pasos por vuelta, correspondiente al número de pasos para efectuar una vuelta completa del rotor 40 del motor 20.

10 El desplazamiento del panel de control 11 entre sus dos posiciones de funcionamiento, es decir en posición cerrada o en posición abierta, se realiza mediante el control de la rotación del motor 20 según un número predefinido de pasos de este motor 20.

15 En este modo de realización y de manera en absoluto limitativa, debido al hecho de la presencia del motorreductor 21 entre el motor 20 y el mecanismo de arrastre del panel de control 11, el desplazamiento del panel de control 11 de una a otra de las posiciones de funcionamiento se corresponde con 1200 pasos angulares del motor 20.

20 El control entre una de las posiciones de funcionamiento hasta la posición de funcionamiento también puede realizarse de este modo mediante un simple descuento de los pasos, según un número de pasos predefinido constante, en este caso igual a 1200 pasos.

25 Este control, mediante recuento de pasos, permite de manera ventajosa evitar el uso de sensores de posición o de fines de carrera del panel de control móvil en la parte frontal del aparato.

Con el fin de evitar el desfase del contador de pasos angular que permite controlar la apertura y el cierre del panel de control 11, el procedimiento de control prevé, cuando se detecta un encendido del horno de cocción, el desplazamiento del panel hacia una posición de referencia.

30 Esta etapa de inicialización permite de este modo, en cualquier encendido del aparato eléctrico, posicionar el panel de control 11 en una posición de referencia predeterminada a partir de la cual el control mediante recuento de pasos angular del desplazamiento del panel de control podrá realizarse de manera fiable, entre las dos posiciones de funcionamiento.

35 El encendido del aparato electrodoméstico interviene, en particular, durante la primera instalación del aparato, pero también en caso de interrupción de corriente que necesita un nuevo encendido del aparato.

40 En la práctica, durante una interrupción eléctrica, la última posición del panel de control (abierta o cerrada) no está memorizada en el aparato.

Por otro lado, si la interrupción eléctrica interviene de manera imprevista mientras el panel de control se desplaza entre una u otra de las posiciones de funcionamiento, este panel de control puede estar en una posición intermedia.

45 Gracias al desplazamiento de este panel de control a una posición de referencia cuando se detecta un nuevo encendido del horno de cocción, este último puede disponerse de nuevo en una posición de referencia predeterminada.

50 Preferiblemente, esta posición de referencia se corresponde con una de las dos posiciones de funcionamiento del panel de control.

En este modo de realización, la posición de referencia se corresponde con la posición cerrada del panel de control 11 en la parte frontal 12 del horno de cocción.

55 Con el fin de poner en práctica este desplazamiento a la posición de referencia, el horno de cocción comprende unos medios de detección 45 de un encendido del aparato, adaptados para enviar una señal representativa de la detección de un encendido a los medios de control electrónicos 43 del motor 20.

60 Generalmente, estos medios de detección 45 de encendido están presentes en un horno de cocción clásico, y permiten indicar al usuario los ajustes que van a efectuarse, por ejemplo, el ajuste de la hora visualizada en la parte frontal del panel de control.

65 Los medios de control de desplazamiento del panel de control 11 hacia la posición de referencia se activan entonces de manera automática en el momento de la detección del encendido del aparato electrodoméstico, para volver a disponer el panel de control 11 en su posición de referencia, y en este caso, en su posición cerrada.

## ES 2 611 653 T3

Durante el desplazamiento del panel de control a la posición de referencia, el motor 20 se controla tal y como se indicó anteriormente según un número de pasos predeterminado, correspondiente a 1200 pasos en el ejemplo de realización.

5 No obstante, si el panel de control 11 ya se encuentra en su posición de referencia, y en este caso en la posición cerrada, o próxima a ésta, el par ejercido por el motor paso a paso 20 sobre el mecanismo de arrastre pone al mismo en riesgo de deterioro, incluso de rotura, cuando el panel de control 11 está al comienzo de carrera en su posición de referencia.

10 Con el fin de evitar este problema, el circuito de alimentación como el ilustrado en la figura 7, permite disminuir el par motor ejercido por el motor paso a paso 20 durante la etapa de desplazar el panel de control 11 a su posición de referencia.

15 Debe recordarse que el par máximo ejercido por el motor 20 se obtiene cuando este último se alimenta con una intensidad nominal  $I_N$  correspondiente a la corriente máxima que puede admitir cada bobina 41, 42 del motor 20.

A esta intensidad  $I_N$ , el motor 20 produce su par nominal.

20 Debido al hecho del peso del panel de control 11, es necesario ejercer un par relativamente fuerte para obtener la apertura y el cierre del panel de control 11.

Por otro lado, este par nominal debe ser suficiente para resistir, en particular, un apoyo imprevisto por parte del usuario sobre el panel de control 11 durante su apertura.

25 Este par nominal también debe ser suficiente para vencer los momentos de inercia y las fuerzas de frotamiento que se oponen a la apertura o al cierre del panel de control 11.

A modo de ejemplo, el par máximo ejercido por el motor 20 es del orden de 40 Ncm, siendo el momento de inercia del panel de control 11 sustancialmente igual a 26 Kgcm<sup>2</sup>.

30 Con el fin de disminuir el par ejercido por el motor paso a paso 20 durante la etapa de desplazar el panel de control 11 a la posición de referencia, el motor paso a paso 20 se alimenta con una corriente limitada, inferior a la corriente nominal  $I_N$  que alimenta el motor paso a paso 20 durante el desplazamiento del panel 11 entre sus posiciones de funcionamiento.

35 El circuito electrónico comprende de este modo medios de limitación 46 de la corriente de alimentación del motor paso a paso 20 en relación con los medios de control electrónicos 43.

40 Con el fin de poner en práctica esta regulación de la corriente de alimentación del motor 20 durante el desplazamiento del panel de control 11 hacia una posición de referencia, el circuito electrónico pone en práctica una resistencia en derivación S que permite medir a la salida de cada bobina 41, 42 el valor de la corriente  $i$  que circula por la bobina.

45 Este valor de corriente se transmite a los medios de limitación 46, que comprenden, en este caso, un comparador adaptado para comparar la corriente circulante  $i$  con un valor de umbral  $I_S$  correspondiente a un valor de corriente limitada, inferior a la corriente nominal  $I_N$  y para la que el par motor es lo suficientemente bajo.

A modo de ejemplo, este valor de corriente limitada  $I_S$  corresponde sustancialmente a un par motor de 10 Ncm.

50 La salida del comparador 46 está conectada a los medios de control electrónicos 43 para controlar de manera alternativa la apertura y el cierre del interruptor T en función del resultado de la comparación.

55 De manera clásica en este tipo de regulación, cuando la corriente  $i$  medida por la resistencia en derivación S es superior al valor de umbral  $I_S$ , el interruptor electrónico T está abierto.

Cuando el valor de la corriente medida  $i$  vuelve a pasar bajo el valor de umbral  $I_S$ , el interruptor T está cerrado.

60 Esta regulación se pone en práctica mientras el temporizador 44 se corresponde con una fase de alimentación de la bobina 41.

Así, como bien se ha ilustrado en la figura 10, la corriente  $i$  que circula por la bobina L oscila alrededor del valor umbral  $I_S$ , limitando de este modo la corriente máxima que circula en la bobina 41.

Obviamente, se pone en práctica un sistema análogo de regulación en la bobina 42.

65 El par motor puede limitarse de este modo durante toda la fase de desplazamiento del panel de control 11 hacia

la posición de referencia.

5 Después de esta etapa de desplazamiento automática a la posición de referencia del panel de control 11, el desplazamiento del panel de control 11 se pone en práctica alternativamente a una u otra de sus posiciones de funcionamiento.

El desplazamiento puede controlarse por medio de una tecla de control accesible desde el panel de control 11, o bien controlarse de manera automática desde el encendido o apagado del horno de cocción 10.

10 En este modo de realización, durante el desplazamiento del panel de control 11, los medios de limitación de la corriente 46 ya no se tienen en cuenta, de tal manera que el motor 20 se alimenta por su corriente nominal  $I_N$  y ejerce su par máximo sobre el mecanismo de arrastre del panel de control 11.

15 Alternativamente, el par ejercido por el motor 20 sobre el panel de control 11 durante el desplazamiento de este panel de control 11 hacia una u otra de sus posiciones de funcionamiento puede modificarse, por ejemplo, para ralentizar la velocidad de pivotamiento del panel de control 11 al comienzo y/o al fin de carrera de desplazamiento entre sus posiciones de funcionamiento.

20 Como en la etapa de desplazar el panel de control 11 hacia una posición de referencia, el par ejercido por el motor 20 puede modificarse limitando la corriente circulante por las bobinas 41, 42 del motor paso a paso a un valor predeterminado de corriente, mediante un sistema de regulación análogo al descrito anteriormente con referencia a la figura 7.

25 La detección de las fases de comienzo y de fin de carrera de desplazamiento del panel de control 11 puede realizarse mediante un simple descuento de los pasos, en función del número predefinido de pasos del motor necesarios para el desplazamiento del panel de control 11 de una posición de funcionamiento a la otra.

30 En el ejemplo descrito anteriormente, en donde el número de pasos para controlar el desplazamiento del panel de control 11 es igual a 1200, las fases de comienzo y de fin de carrera pueden corresponder a los 200 primeros y últimos pasos de control del motor.

35 Este modo de desplazamiento del panel de control 11 puede ponerse en práctica independientemente del desplazamiento del panel de control 11 hacia una posición de referencia, cuando se detecta un encendido del aparato eléctrico.

Obviamente, la presente invención no se limita a los ejemplos de realización descritos anteriormente.

40 Así, el tipo de elemento móvil desplazado mediante un motor paso a paso que pone en práctica el procedimiento de control descrito anteriormente puede ser variado.

En particular, puede tratarse de un elemento de bloqueo del aparato eléctrico, móvil entre una posición abierta o cerrada, y, por ejemplo, un bloqueo de puerta de horno accionado, en particular, durante un funcionamiento pirolítico de un aparato de cocción.

45 Por otro lado, el elemento móvil puede disponerse en más de dos posiciones de funcionamiento, pudiendo ser una de ellas la posición de referencia en la que el elemento móvil se posiciona durante el encendido.

50 Así, el panel de control puede disponerse en diferentes posiciones inclinadas, a elección del usuario, en la parte frontal del horno de cocción.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de control de desplazamiento de un elemento (11) de un aparato electrodoméstico (10) que es móvil entre al menos dos posiciones de funcionamiento, desplazándose dicho elemento (11) mediante unos medios de arrastre (24, 25) accionados por un motor, siendo dicho elemento un panel de control inclinable o un elemento de bloqueo de dicho aparato electrodoméstico, **caracterizado porque** dicho motor es un motor paso a paso (20) y el procedimiento comprende las siguientes etapas:
- 10 - detectar encendido del aparato electrodoméstico (10);
- desplazar dicho elemento (11) hacia una posición de referencia cuando se detecta un encendido; y
- 15 - desplazar dicho elemento (11) hacia una de dichas al menos dos posiciones de funcionamiento mediante el control de la rotación de dicho motor (20) según un número predefinido de pasos de dicho motor.
- 20 2. Procedimiento de control según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha posición de referencia corresponde a una de dichas al menos dos posiciones de funcionamiento de dicho elemento.
- 25 3. Procedimiento de control según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** en el encendido del aparato electrodoméstico, durante el desplazamiento del elemento hacia dicha posición de referencia, el motor paso a paso se alimenta con una corriente limitada ( $I_s$ ), inferior a una corriente nominal ( $I_N$ ) que alimenta dicho motor paso a paso (20) durante el desplazamiento de dicho elemento (11) entre dichas al menos dos posiciones de funcionamiento.
- 30 4. Aparato electrodoméstico que comprende un elemento (11) móvil entre al menos dos posiciones de funcionamiento, desplazándose dicho elemento (11) mediante unos medios de arrastre (24, 25) accionados por un motor, siendo dicho elemento (11) un panel de control inclinable o un elemento de bloqueo de dicho aparato electrodoméstico, **caracterizado porque** dicho motor es un motor paso a paso (20) y el aparato electrodoméstico comprende unos medios de detección (45) de un encendido del aparato electrodoméstico (10) y unos medios de control (43, 44) de desplazamiento de dicho elemento (11) hacia una posición de referencia cuando se detecta un encendido del aparato electrodoméstico, estando los medios de control adaptados para desplazar dicho elemento hacia una de dichas al menos dos posiciones de funcionamiento mediante el control de la rotación de dicho motor (20) según un número predefinido de pasos de dicho motor.
- 35 5. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** comprende unos medios de limitación (46) de una corriente de alimentación ( $i$ ) del motor paso a paso (20), a un valor limitado ( $I_s$ ) inferior a una corriente nominal ( $I_N$ ) de alimentación de dicho motor paso a paso (20).
- 40 6. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** dicho elemento es un panel de control (11) montado en una parte frontal (12) de dicho aparato electrodoméstico y móvil entre al menos una posición cerrada en la que dicho panel de control (11) se extiende sustancialmente en el plano de parte frontal (12) del aparato electrodoméstico (10) y una posición inclinada con respecto a dicho plano de parte frontal (12) de dicho aparato electrodoméstico (10).
- 45 7. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado porque** dichos medios de arrastre comprenden un mecanismo de piñón-cremallera (24, 25) montado en el eje (23) del motor paso a paso (20) a través de un motorreductor (21).
- 50 8. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, del tipo horno de cocción, placa de cocción, lavadora y/o secadora o lavavajillas.

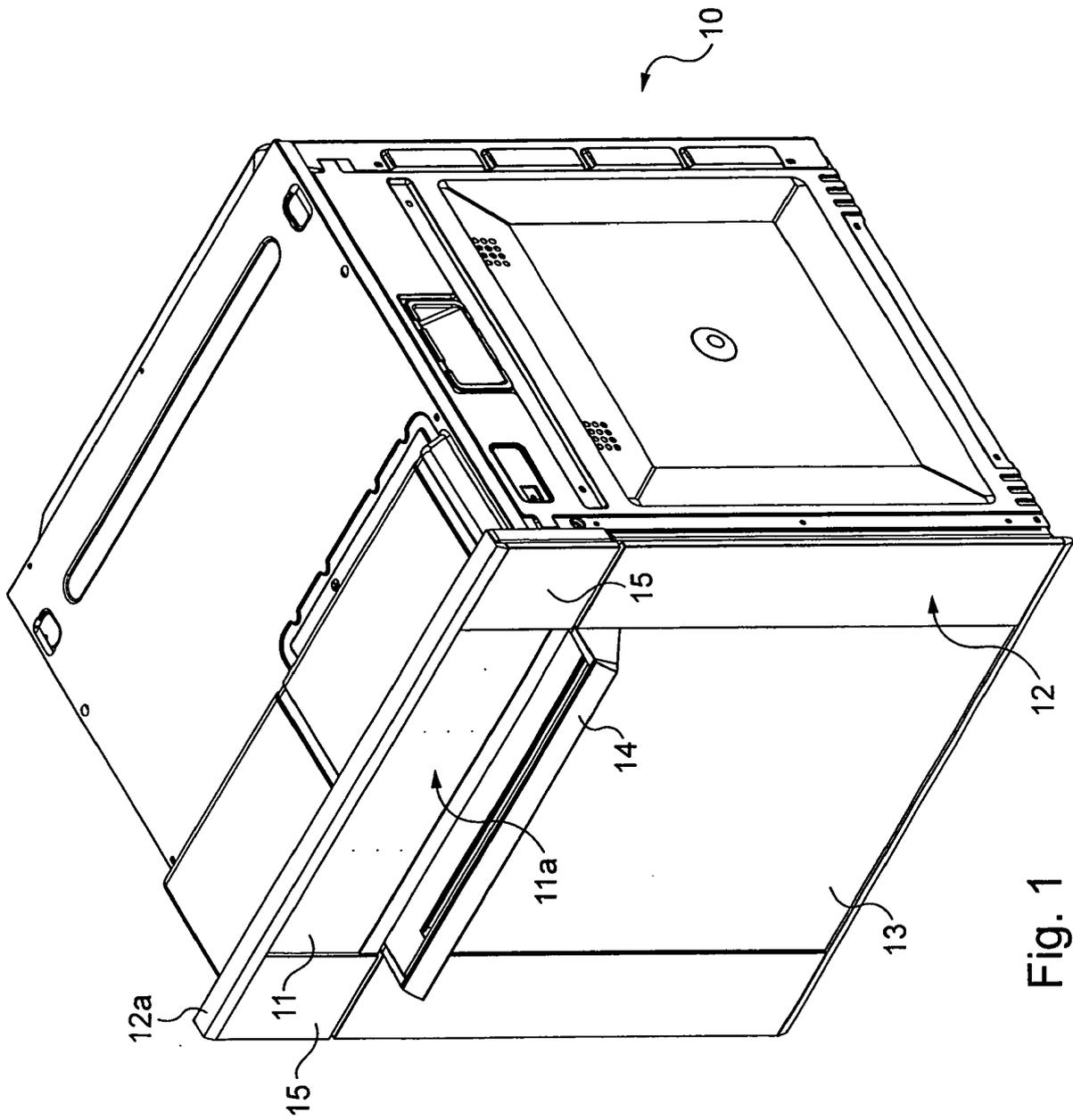


Fig. 1

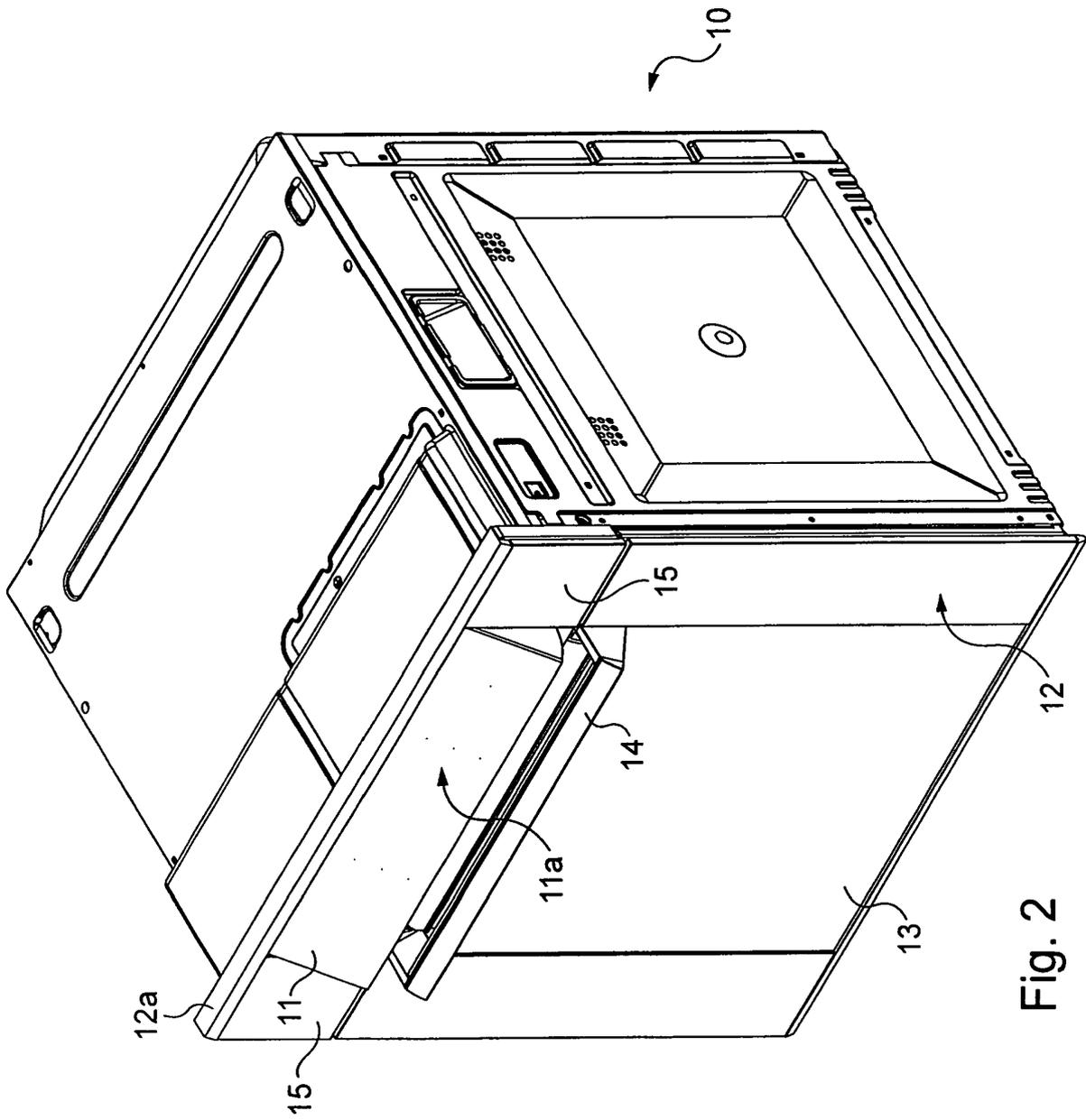


Fig. 2

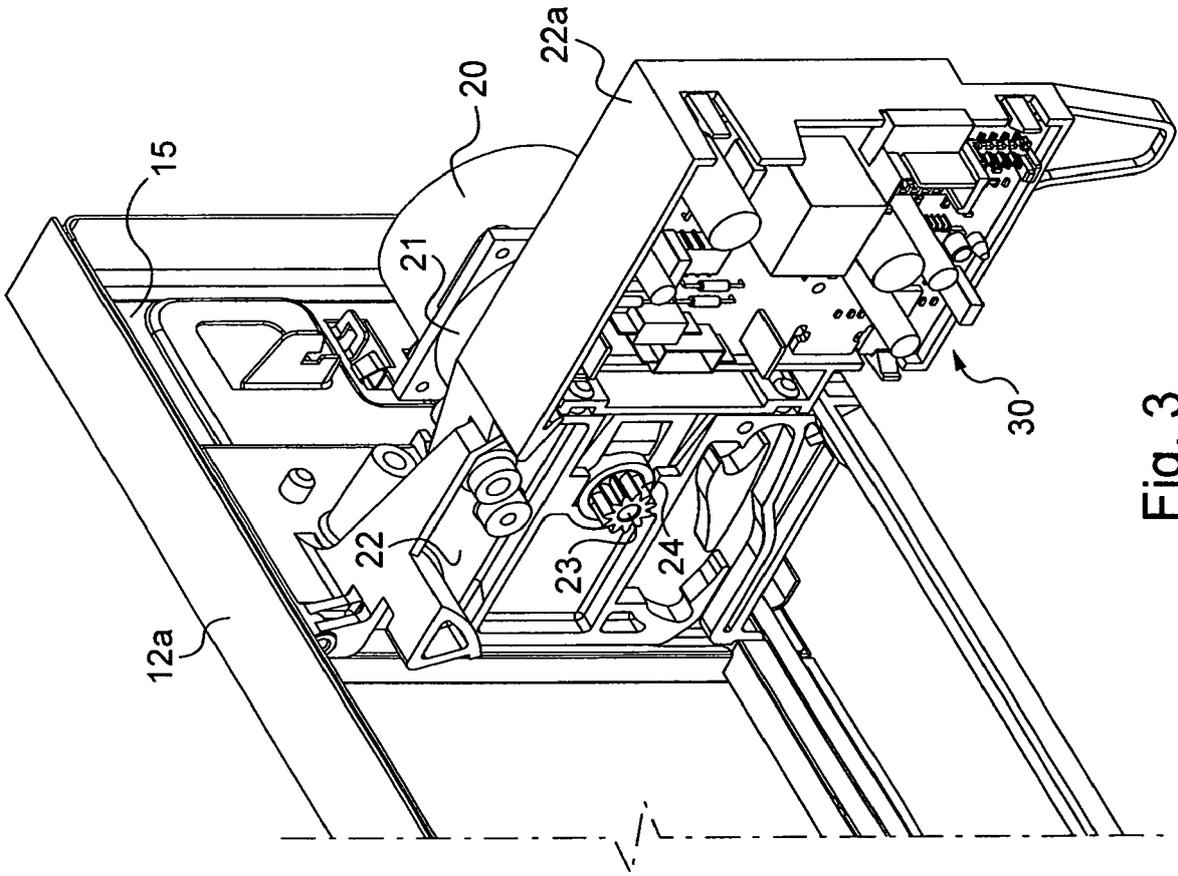


Fig. 3

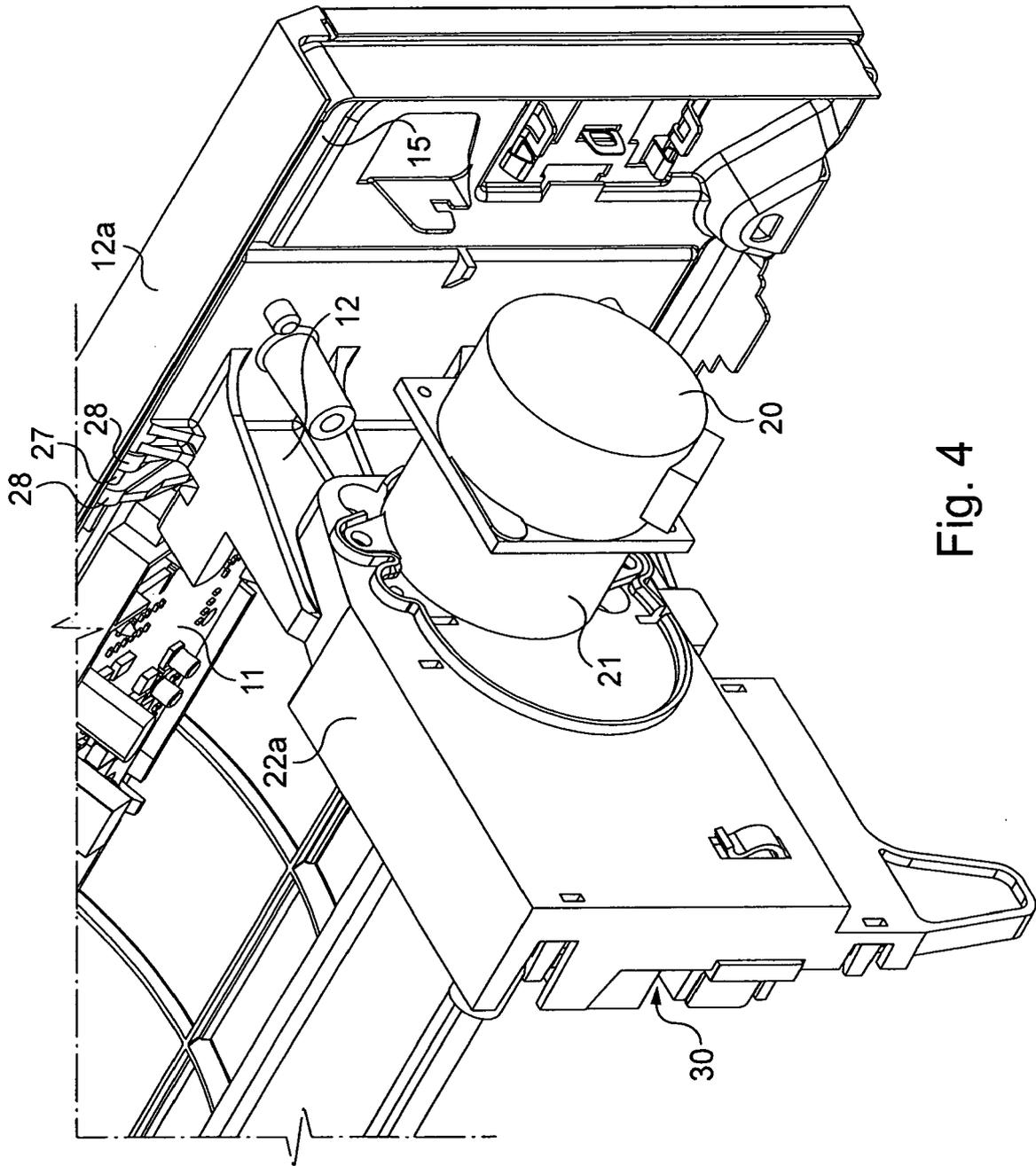


Fig. 4

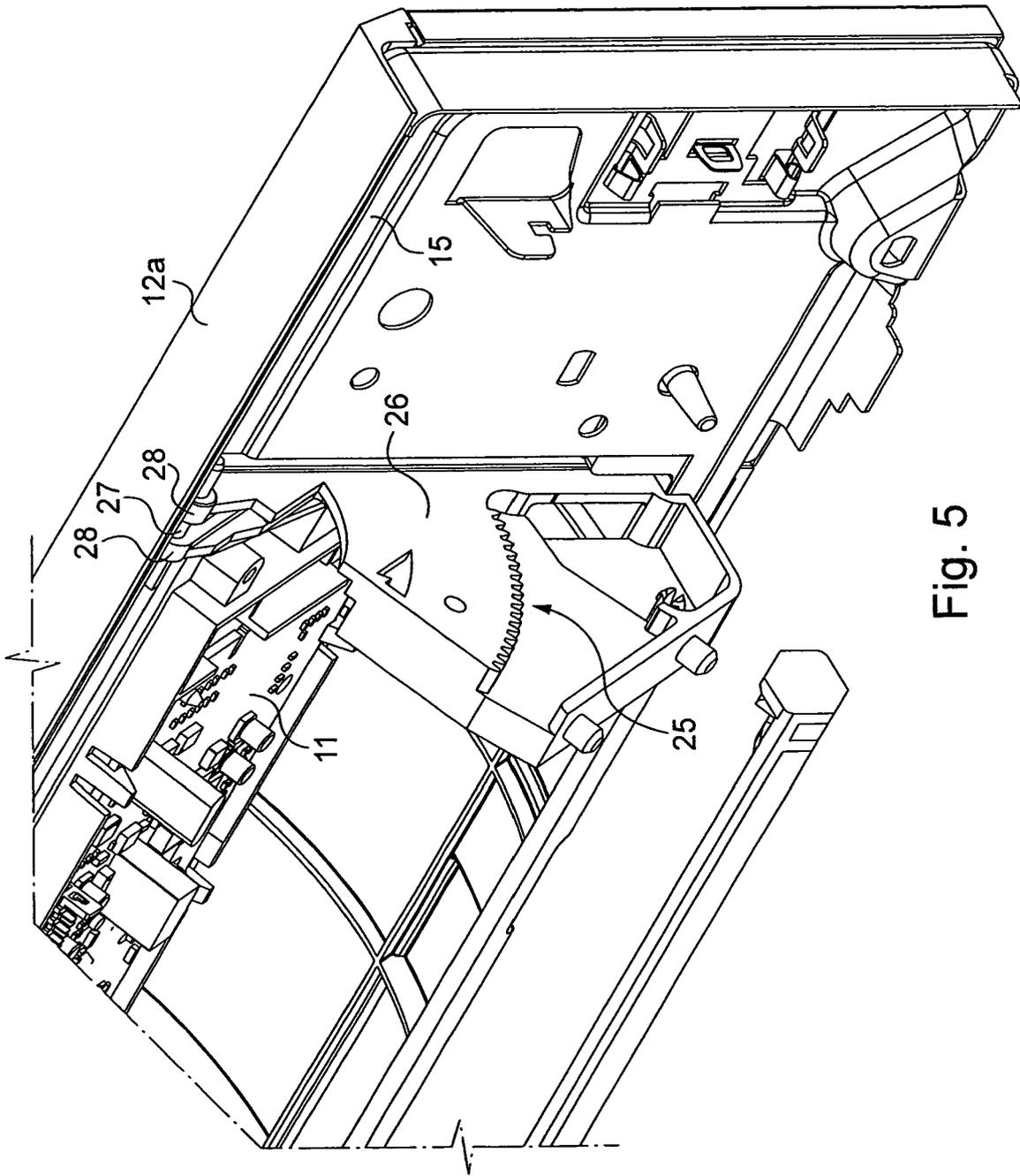


Fig. 5

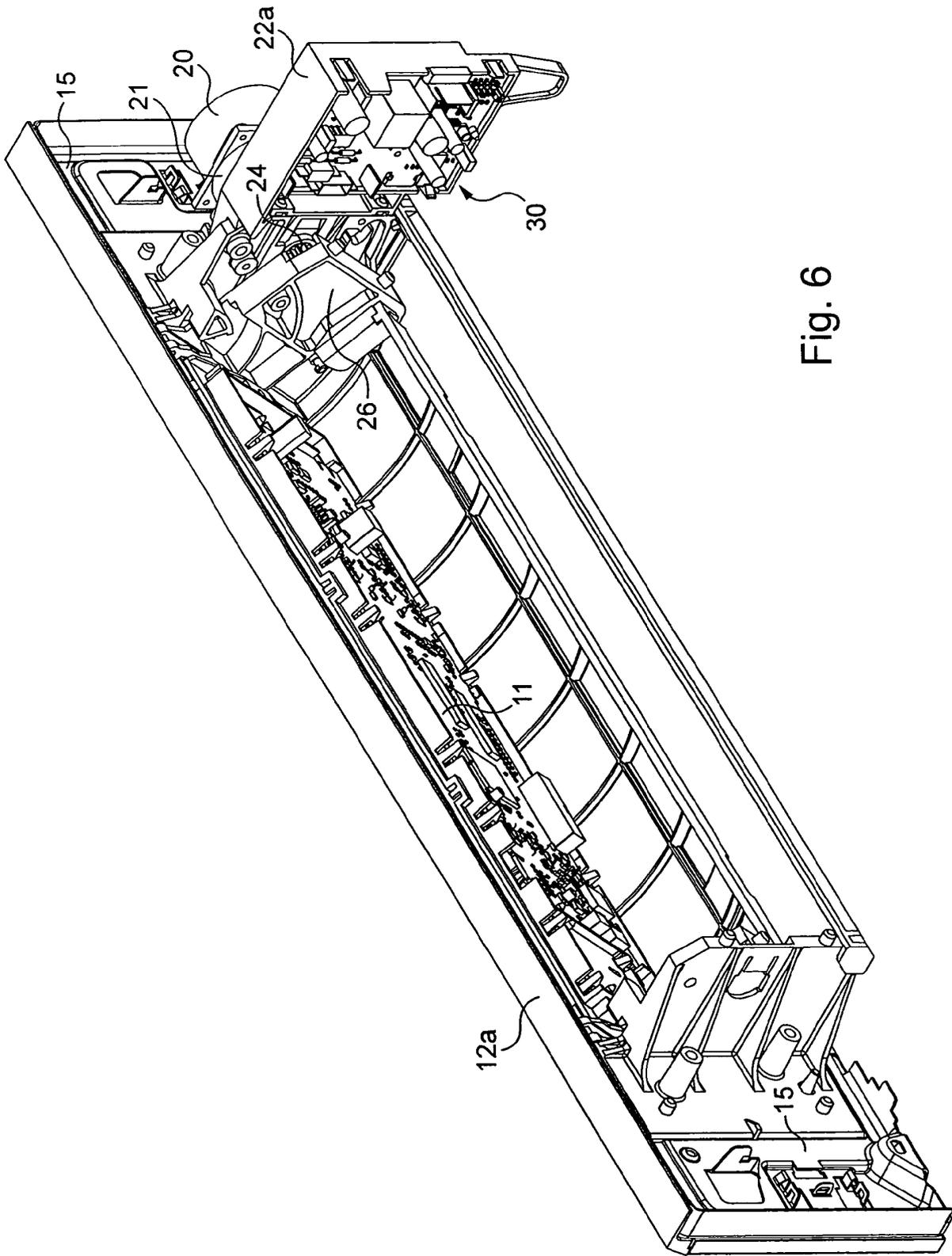


Fig. 6

