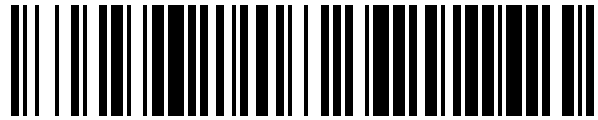


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 239 306**

21 Número de solicitud: 201930966

51 Int. Cl.:

F27D 1/18 (2006.01)
F24C 15/02 (2006.01)
E05C 3/06 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

10.06.2019

30 Prioridad:

11.06.2018 IT 202018000002732

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.01.2020

71 Solicitantes:

UNOX S.P.A. (100.0%)
Via Majorana, 22
I-35010 Cadoneghe IT

72 Inventor/es:

FRANZOLIN, Enrico y
NANTI, Nicola

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Dispositivo de cierre para puertas de aparatos como hornos de cocción o mantenedores de calor para alimentos y aparato que incluye dicho dispositivo de cierre**

ES 1 239 306 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de cierre para puertas de aparatos como hornos de cocción o mantenedores de calor para alimentos y aparato que incluye dicho dispositivo de cierre

5

La presente invención se refiere a un dispositivo de cierre para puertas de aparatos como hornos de cocción o mantenedores de temperatura para alimentos que presenta las características enunciadas en los preliminares de la reivindicación principal nº 1.

10 En el sector de la técnica de este tipo de aparatos son conocidos los dispositivos de cierre de la puerta que prevén un sistema de cierre denominado a "impulso", en el que está previsto un perno fijo situado en la parte frontal del horno, el cual es susceptible de colaborar en una retención recíproca con un elemento de enganche montado de forma parcialmente oscilante en la puerta y dotado de un medio de retorno elástico. Dicho elemento de enganche está
15 configurado para engancharse con una superficie de sujeción, formada en el perno cuando la puerta se desplaza al cerrarse.

Al accionar la puerta para cerrarla, gracias al montaje oscilante, el elemento de enganche se desliza oscilando sobre el perno hasta la posición en la que, inducido por la fuerza elástica del
20 medio de retorno, queda ajustado contra la superficie de sujeción del perno, garantizando el bloqueo al cerrar la puerta.

El documento EP 1111175 ha dado a conocer un ejemplo de un dispositivo de cierre que presenta estas características.

25

El sistema de cierre que se describe en dicho documento prevé que, para la apertura de la puerta, el elemento de enganche, solidarizado con el tirador de la puerta, tenga que girarse de manera que consiga una condición de desbloqueo del perno, liberando de este modo el movimiento de apertura de la puerta.

30

El hecho de que la apertura de la puerta necesite que el usuario gire el tirador puede resultar poco práctico y desventajoso, en particular en caso de que el usuario tenga una mano ocupada en sostener, por ejemplo, una bandeja para introducirla en el horno.

35 Por otro lado se conocen soluciones que prevén sistemas de apertura automática de la puerta, es decir sistemas en los que el tirador puede realizarse fijo en la puerta del horno y un

dispositivo de bloqueo de la puerta puede activarse para la apertura automática de la puerta.

Sin embargo, en estas soluciones, una de las limitaciones que pueden hallarse reside en el hecho de que al abrir la puerta, en general hay una fuga importante de vapores y olores que pueden causar problemas en el entorno circundante incluso aunque el horno se haya colocado
5 bajo una campana extractora.

El objetivo principal de la invención es ofrecer un dispositivo de cierre para puertas de aparatos como hornos de cocción o mantenedores de calor para alimentos, concebido estructural y
10 funcionalmente para superar las limitaciones detectadas en la técnica conocida que hemos citado, y que implique un sistema de apertura simple y funcional que sea capaz al mismo tiempo de resolver también el problema de la fuga de vapores y olores respecto a las soluciones conocidas.

15 Este objetivo y otros que se mostrarán a continuación se consiguen con la invención mediante un dispositivo del tipo mencionado y un aparato que incluya dicho dispositivo realizados según las reivindicaciones adjuntas.

Las características y ventajas de la presente invención resultarán más claras en la siguiente descripción detallada de algunos ejemplos preferidos de ejecución ilustrados, a título indicativo pero no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

20

- la figura 1 es una vista en perspectiva y de sección parcial de un horno de cocción para alimentos dotado de un ejemplo de dispositivo de cierre de la puerta realizado según la
25 presente invención,
- la figura 2 es una vista parcial en planta desde arriba y a escala aumentada de un detalle del dispositivo de la figura 1,
- la figura 3 es una vista en perspectiva a escala aumentada de un detalle de la figura 2,
- la figura 3A es una vista en perspectiva a escala aumentada de un detalle de la figura 3,
- 30 - las figuras 4 y 5 son vistas en perspectiva, respectivamente de algunas partes por separado y ensambladas de un detalle del dispositivo de las figuras anteriores,
- la figura 6 es una vista en alzado del detalle de la figura 5, mostrado en combinación con un elemento activador de cable,
- la figura 6A es una vista de un detalle de la figura 6 en una variante de realización,
- 35 - las figuras 7 y 8 son vistas parciales en planta del detalle de la figura 3 mostrado ensamblado en el dispositivo de cierre según la invención en dos condiciones operativas distintas, la figura

9 es una vista en alzado de una variante de realización de un detalle del dispositivo de las figuras anteriores,- las figuras 9A, 9B, 9C y 9D son vistas en alzado del detalle de la figura 9, mostrado respectivamente en distintas posiciones de una secuencia operativa de funcionamiento del dispositivo de la invención.

5

En relación con las figuras citadas, con 1 se indica en conjunto un aparato realizado como horno de cocción para uso alimentario que comprende un ejemplo de dispositivo de cierre 10 de la puerta 2 del horno, realizado según la invención.

10 Se entiende que el dispositivo de cierre 10 puede aplicarse igualmente a un mantenedor de calor para alimentos o a otros aparatos similares, sin que la tipología del aparato limite el concepto inventivo que constituye la base de la presente invención.

15 El horno 1 comprende una cubierta en forma de caja 3 en la que se define una cámara 4 para los alimentos, en particular una cámara de cocción, en cuya embocadura está la puerta 2 de cierre articulada a la cubierta 3 por un lado de esta última, en torno a un eje de bisagra indicado con una X.

20 La puerta 2 está formada por un armazón perimetral 2a del tipo que comprende un par de montantes verticales, paralelos y separados entre sí, los cuales están conectados a un respectivo par de travesaños. En el armazón 2a están montados un par de cristales interior y exterior, separados entre sí de manera que definen una cámara interior.

25 La cubierta 3 comprende un marco perimetral 3a frontal, que delimita la embocadura de la cámara de cocción.

30 En el marco 3a, a lo largo del perímetro de la embocadura, está montada una junta 5, susceptible de ser presionada parcialmente contra el cristal interior tras el cierre de la puerta, con objeto de garantizar la estanqueidad contra la fuga de vapor y/o aire o humos desde la cámara de cocción.

35 El dispositivo 10 de cierre está preparado para garantizar una fuerza adecuada de cierre para la puerta 2, y para ello comprende un elemento de gancho 11 susceptible de montaje en la puerta 2 y dotado de al menos un diente de bloqueo 12, y al menos un elemento de bloqueo 13 del gancho 11.

En el extremo libre del gancho 11 que lleva el diente se distinguen una superficie exterior 12a y

una superficie interior 12b, estando preparada esta última para entrar en contacto con el elemento de bloqueo 13 en la acción de recíproca retención relativa. La superficie exterior 12a tiene un perfil oblicuo/convexo y la superficie 12b se extiende en dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de desarrollo longitudinal del elemento de gancho 11.

5

La superficie 12b puede realizarse con un perfil ligeramente cóncavo para alojar, en al menos parcial acoplamiento de forma, al elemento de bloqueo 13.

Dicho elemento de bloqueo 13 es susceptible de ser montado en la cubierta 3 en una posición en la que pueda trabajar con el gancho 11 entre una condición de retención recíproca con el gancho, en una posición de cierre de la puerta 2, y una condición de liberación de dicho gancho para permitir la apertura de la puerta.

Para garantizar la condición de inmovilización recíproca, el elemento de bloqueo 13 está dotado de una superficie de sujeción 14 del diente 12 de bloqueo.

En una forma de realización, para solidarizar el elemento de gancho 11 con la puerta está previsto que dicho gancho esté fijado, por ejemplo mediante soldadura, a un perfil astiforme tubular 15 alargado verticalmente en dirección paralela al eje de bisagra. Dicho perfil se extiende cerca de un lado vertical del armazón 2a, por la parte lateralmente contrapuesta a la zona de articulación de la puerta con la cubierta. Cerca de sus extremos axiales contrapuestos, el perfil astiforme 15 está solidarizado, por ejemplo mediante soldadura, a respectivas partes 15a del armazón. En una forma de realización el perfil 15 está realizado de manera que pasa a través de orificios practicados en la correspondiente parte 15a, estando realizada la soldadura a lo largo del contorno de dichos orificios.

Se entiende que el elemento de gancho 11 también puede estar solidarizado a la puerta 2 de otro modo, por ejemplo mediante fijación a otras partes estructurales del armazón de la puerta.

De forma más detallada, el gancho 11 comprende un cuerpo 11a con un extremo destinado a solidarizarse al perfil astiforme 15 y llevando el diente 12 al extremo contrapuesto, extendiéndose el diente 12 transversalmente a la dirección del eje de bisagra X de la puerta.

Con el número 18 se designa un tirador solidarizado a la puerta 2, en el lado frontal externo de esta última. En una forma preferida, el tirador 18 comprende un cuerpo principal 18a, que se desarrolla preferentemente por la parte de la altura del horno, extendiéndose paralelamente a la

dirección del eje de bisagra X.

En los extremos axiales contrapuestos del cuerpo 18a, están previstas respectivas partes 18b de tirador, que se alzan transversalmente del cuerpo 18a, con las cuales el tirador 18 se fija
5 frontalmente al armazón de la puerta. Obviamente el tirador 18 puede fijarse de distintos modos, y puede asumir formas y tamaños diversos, estando en cualquier caso el tirador en cada configuración, solidarizado a la puerta.

El elemento de bloqueo 13 está apoyado en la cubierta de manera oscilante en torno a un eje de
10 oscilación, indicado con Z, el cual es paralelo al eje de bisagra X. Dicho elemento de bloqueo está dotado asimismo de un medio de retorno elástico 21 hacia una posición en la que este es susceptible de retener al gancho 11, de manera que por el movimiento de cierre de la puerta, una acción de empuje en el tirador 18 determina una oscilación del elemento de bloqueo 13, en
15 contraposición a la acción de retorno elástico del medio 21, como consecuencia de la interferencia con el diente 12, y el posterior retorno del elemento de bloqueo 13 a la posición de retención del diente 12 para el bloqueo al cerrar la puerta.

Con mayor detalle, el elemento de bloqueo 13 comprende un casquillo 22 insertado de forma giratoria en un perno 23 fijado a su vez a un bastidor 24. Dicho bastidor 24 está montado de
20 forma giratoria en una placa 25, a través de un respectivo perno 26, en torno al eje de oscilación Z, estando solidarizada la placa 25, por ejemplo mediante tornillos de fijación, a la cubierta 3 del horno.

El medio de retorno elástico 21 comprende un muelle de torsión 21a, al menos parcialmente
25 insertado en el perno 26 y que actúa entre la placa 25 y el bastidor 24. La capa exterior cilíndrica del casquillo 22 realiza la superficie 14 de contacto destinada a trabajar con el diente 12 del dispositivo de cierre, para realizar una especie de mecanismo de "pestillo" que sirve para garantizar la fuerza de cierre inducida a la puerta.

El dispositivo 10 comprende asimismo un medio activador, indicado con el número 35,
30 conectado operativamente al elemento de bloqueo 13 y selectivamente accionable para liberar al diente 12 de la superficie de sujeción 14 del elemento de bloqueo, de manera que desde la condición de cierre de la puerta, el accionamiento de dicho medio activador determina la liberación del elemento de gancho 11 del elemento de bloqueo, permitiendo la apertura de la
35 puerta.

Con el número 40 se indican en conjunto los mandos previstos para el control del medio

activador 35.

En una forma de realización, el medio activador 35 comprende un cable activador metálico, indicado en la figura 6 con el número 41.

5

El cable activador 41 está configurado para ser fijado, por uno de sus extremos, al bastidor 24 y ser enviado, con un ángulo de desviación preestablecido, en torno a un elemento de desvío 42 solidario con la placa 25, de manera que una acción de tiro ejercida en el cable 41 determina la oscilación del bastidor 24, y solidariamente con este la oscilación del elemento de bloqueo 13, en contraposición con el correspondiente medio de retorno elástico 21, con el fin de liberar el diente 12 de la respectiva superficie de sujeción 14 del elemento de bloqueo.

10

Más concretamente, con relación a la figura 6, el cable 41 presenta en un extremo un ojete insertado en un perno 43 montado en el bastidor 24, de manera que conecta el cable al bastidor.

15

El elemento de desvío 42 comprende un casquillo 42a insertado en un perno 44 unido a su vez a dos apéndices 45a, 45b. Dichos apéndices están unidos a la placa 25 y salen de la placa paralelos entre sí y bordeando al bastidor 24.

20

En una forma de realización, el cable activador 41 está preparado para ser accionado por un mando de pedal 46, representado esquemáticamente en la figura 6. Puede preverse un mando con pedal situado en el suelo o, como alternativa, se puede actuar en un botón accionado con la rodilla. En esta variante, por lo tanto, para abrir la puerta se puede utilizar indiferentemente el tirador o el pedal.

25

Durante el funcionamiento, para activar el cierre, la puerta 2 se empuja o se impulsa con la fuerza necesaria en dirección a la embocadura (la fuerza debe ser tal que presione la junta 5 y así haga penetrar el gancho introduciéndose en el elemento de bloqueo). En este movimiento de impulso, la superficie 12a del diente del gancho se desliza en el casquillo 22, haciendo girar el perno 23 en torno al eje de oscilación Z hasta que la superficie 12 supera al casquillo. Una vez superado el casquillo, el muelle de torsión 21a hace retornar el perno 23 de bloqueo a su posición de reposo en la que la superficie 12b del diente de enganche bloquea a dicho perno alcanzando la posición de cierre de la puerta.

30

35

Para activar la apertura de la puerta, partiendo de la posición de reposo, cuando se presiona el pedal 46, el cable tirante 41 gira en torno al casquillo 42a (figura 6) tirando del perno 43 hacia sí, obligando también al casquillo 22 a girar en torno al perno 26 en el sentido de la flecha (figura

7). De este modo la superficie 12b del gancho 11 se desliza en el casquillo 22 liberando al gancho (figura 8) y permitiendo la apertura de la puerta.

5 En una variante de realización (fig. 6A), el cable activador 41 está configurado para ser accionado por un motor eléctrico 47, cuya activación puede efectuarse mediante un botón 2b de mando colocado en un panel de control 2c accesible para el usuario en el lado frontal del horno.

10 El accionamiento eléctrico respecto al de pedal (o sea mecánico) tiene además la ventaja de que permite la apertura automática de la puerta 2 y dicha apertura puede programarse asociándola a la finalización del programa de cocción.

15 El funcionamiento en fase de cierre a impulso de la puerta es sustancialmente el funcionamiento relativo al ejemplo descrito más arriba. El funcionamiento en fase de apertura de la puerta prevé los movimientos del dispositivo de cierre del ejemplo descrito en el que el elemento de bloqueo 13 se libera del elemento de gancho 11 gracias a la acción de tiro del cable activador 41 accionado por el motor 47.

20 En las figuras 9 y de la 9A a la 9F se muestra otro ejemplo más de dispositivo de cierre según la invención, en el que detalles análogos a los del ejemplo anterior están identificados con las mismas referencias numéricas.

25 Este ejemplo se diferencia de los anteriores principalmente por el hecho de que el dispositivo de cierre comprende un segundo elemento de gancho 11b que lleva un segundo diente 32 de bloqueo con una respectiva superficie interior de bloqueo 32b y una superficie exterior contrapuesta 32a.

30 El gancho 11b está dispuesto en una posición especular frente al gancho 11, claramente ilustrada en las figuras, y el diente 32 está colocado a una distancia del eje del perfil astiforme 15, de mayor medida respecto a la distancia del diente 12 de dicho eje. Por lo tanto el diente 32 queda posicionado más lejos que el diente 12 respecto al perfil astiforme con el que están solidarizados ambos dientes 12, 32.

35 Este posicionamiento relativo hace que la apertura de la puerta puede realizarse en dos movimientos, uno sucesivo al otro, una vez accionado el medio activador.

En un primer movimiento, gracias a la acción de tiro del motor en el cable activador, tiene lugar

la liberación del primer diente 12 (figura 9a) del elemento de bloqueo, a la que le sigue la entrada en contacto del segundo diente 32 con el elemento de bloqueo 13 (figura 9B), determinando una apertura parcial de la puerta. En esta fase se induce la apertura de la puerta por la acción elástica de la junta, que después del primer movimiento está menos presionada y por lo tanto tiende a ejercer una acción de empuje sobre la puerta, bloqueándose el movimiento una vez alcanzada la posición de la figura 9C (inmovilización del segundo diente contra el elemento de bloqueo).

Desde la posición de la figura 9C, un nuevo accionamiento del motor que afloja la tensión en el cable activador hace que el elemento de bloqueo 13 retorne gracias a la acción elástica del muelle 21a, hacia la posición de reposo, soltando de este modo al diente 32 del elemento de bloqueo (figura 9D), liberando así un segundo movimiento de la puerta que determina la apertura completa de esta última.

Así pues, en esta variante, para abrir la puerta se necesitan dos movimientos, activados ambos a través del medio activador accionado eléctricamente por el motor, el primer movimiento no abre la puerta completamente porque bloquea la puerta en una posición entreabierta, en la que la junta 5 ya no está presionada y la distancia desde la puerta a la junta es de pocos milímetros o al máximo de algún centímetro. Esta apertura parcial permite la salida del humo caliente y se interrumpe el proceso de cocción. Además de interrumpir el proceso de cocción, esta apertura parcial es útil cuando el horno está debajo de una campana extractora y una apertura repentina y amplia de la puerta podría dejar salir una cantidad elevada de humo caliente que contenga demasiado vapor de agua o demasiado vapor orgánico que pueda contaminar el entorno y/o producir malos olores. En estos casos, una apertura parcial de la puerta (primer movimiento) deja salir la mayor parte del humo caliente hacia arriba, es decir hacia la campana extractora.

Para efectuar el doble movimiento de apertura de la puerta, el motor puede accionarse mediante un botón de mando colocado en el panel de control (por ejemplo con una primera y una segunda intervención en el botón para determinar los respectivos primer y segundo movimientos de apertura), o bien el motor puede accionarse, de forma automática, con el programa de cocción.

Los componentes del dispositivo de cierre descrito pueden realizarse de un material metálico (por ejemplo acero inoxidable) o de plástico, con la excepción de los muelles de retorno elástico que están realizados de acero.

El tirador 18 puede prever un cuerpo principal 18a de tirador que tenga una longitud igual a la

altura de la puerta o más reducida, dependiendo esta elección de razones principalmente estéticas, puesto que la funcionalidad no cambia.

5 El accionamiento eléctrico respecto al de pedal (o sea mecánico) tiene además la ventaja de que permite la apertura automática de la puerta 2 y dicha apertura puede programarse asociándola a la finalización del programa de cocción.

De esta forma la invención alcanza los objetivos propuestos consiguiendo las ventajas citadas respecto a las soluciones conocidas.

10

Una ventaja reside en el hecho de que el dispositivo de la presente invención, permite realizar un sistema simple y manejable para una apertura y un cierre fáciles de la puerta.

15 Otra ventaja es que con el dispositivo de la invención es posible realizar una apertura de la puerta en dos movimientos con accionamiento automático o bien con un accionamiento efectuado directamente por el programa de cocción.

20 Otras ventajas adicionales se consiguen con las variantes del dispositivo según la invención, todas pensadas para garantizar el cierre a impulso de la puerta y de tal naturaleza que satisfacen otras y diversas exigencias operativas.

25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cierre para puertas de aparatos como hornos de cocción o mantenedores de calor para alimentos, del tipo de los que comprenden una cubierta en la que se define una
5 cámara para los alimentos y una puerta dotada de un tirador para acceder a dicha cámara, estando articulada dicha puerta con dicha cubierta en torno a un eje de bisagra, comprendiendo dicho dispositivo
un elemento de gancho susceptible de ser montado en la puerta y dotado de al menos un diente de bloqueo,
10 un elemento de bloqueo del gancho con una superficie de sujeción del diente de bloqueo, siendo susceptible dicho elemento de bloqueo de ser montado en la cubierta del aparato en una posición tal que trabaje con dicho gancho entre una condición de retención recíproca con dicho gancho en una posición de cierre de la puerta y una condición de liberación de dicho gancho para permitir la apertura de la puerta, caracterizado por el hecho de que
15 dicho elemento de gancho está solidarizado con la puerta, extendiéndose transversalmente dicho diente en la dirección del eje de bisagra de la puerta,
por el hecho de que dicho tirador está solidarizado con la puerta,
por el hecho de que dicho elemento de bloqueo está apoyado en la cubierta de manera oscilante en torno a un eje de oscilación paralelo a dicho eje de bisagra de la puerta y está dotado de un
20 medio de retorno elástico hacia una posición en la que este es susceptible de retener dicho gancho, de manera que por el movimiento de cierre de la puerta, una acción de empuje en el tirador determina una oscilación del elemento de bloqueo en contraposición con la acción de retorno elástico, como consecuencia de la interferencia con el diente y el posterior retorno de dicho elemento de bloqueo a la posición de retención del diente para el bloqueo al cerrar la
25 puerta,
y por el hecho de prever un medio activador conectado operativamente al elemento de bloqueo y selectivamente accionable para liberar el diente de la superficie de sujeción del elemento de bloqueo, de manera que desde la condición de cierre de la puerta el accionamiento de dicho medio activador determina la liberación del elemento de gancho del elemento de bloqueo,
30 permitiendo la apertura de la puerta.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dicho medio activador comprende un cable activador metálico.
- 35 3. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que dicho cable activador se acciona con un mando de pedal.

4. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que dicho cable activador se acciona con un motor eléctrico.

5 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento de bloqueo
comprende un casquillo insertado de forma giratoria en un primer perno fijado a un bastidor
montado giratorio en una placa, mediante un segundo perno, en torno a dicho eje de oscilación,
estando solidarizada dicha placa con la cubierta del aparato, comprendiendo el medio de retorno
elástico un muelle de torsión, insertado al menos parcialmente en el segundo perno y que actúa
entre la placa y el bastidor, realizando la capa externa del casquillo la superficie de sujeción del
10 elemento de bloqueo.

6. Dispositivo según las reivindicaciones 2 y 5 en el que dicho cable está configurado para ser
fijado a dicho bastidor y enviado, con un ángulo de desviación preestablecido, en torno a un
elemento de desvío solidario con la placa, de manera que una acción de tiro ejercida en el cable
15 determina la oscilación del bastidor, y solidariamente con este la oscilación del elemento de
bloqueo, en contraposición con el correspondiente medio de retorno elástico, con el fin de liberar
al diente del elemento de gancho de la respectiva superficie de sujeción del elemento de
bloqueo.

20 7. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que dicho motor se activa mediante un botón de
mando colocado en un panel de control accesible para el usuario en el lado frontal del aparato o
bien el motor se activa con el programa de cocción.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento de gancho
25 comprende un segundo diente de bloqueo con una respectiva segunda superficie de bloqueo,
estando separado dicho segundo diente del primer diente de bloqueo por una distancia de la
zona de fijación en la puerta mayor que la correspondiente distancia del primer diente, en una
relativa posición tal por la que, en el movimiento de apertura de la puerta, gracias a la acción de
dicho medio actuador, a la liberación del primer diente le sigue la entrada en contacto del
30 segundo diente contra el elemento de bloqueo, determinando una apertura parcial de la puerta,
hasta la liberación del segundo diente, mediante la acción del medio activador, para la apertura
completa de la puerta.

9. Dispositivo según la reivindicación 8, en el que dicho motor se activa mediante un programa
35 de cocción para determinar una apertura automática de la puerta en dos movimientos.

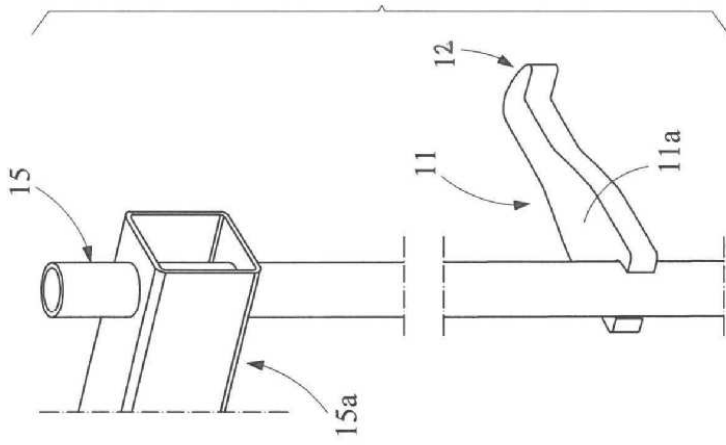


Fig. 3

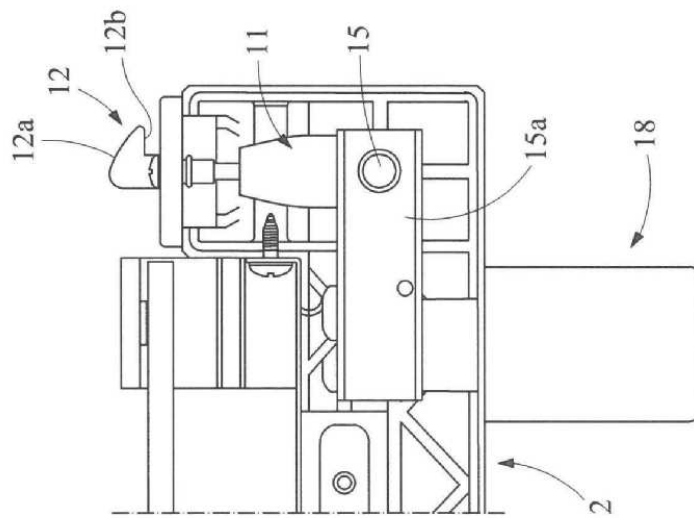


Fig. 2

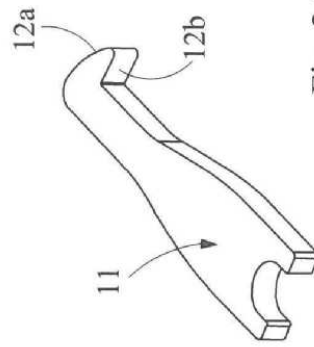


Fig. 3A

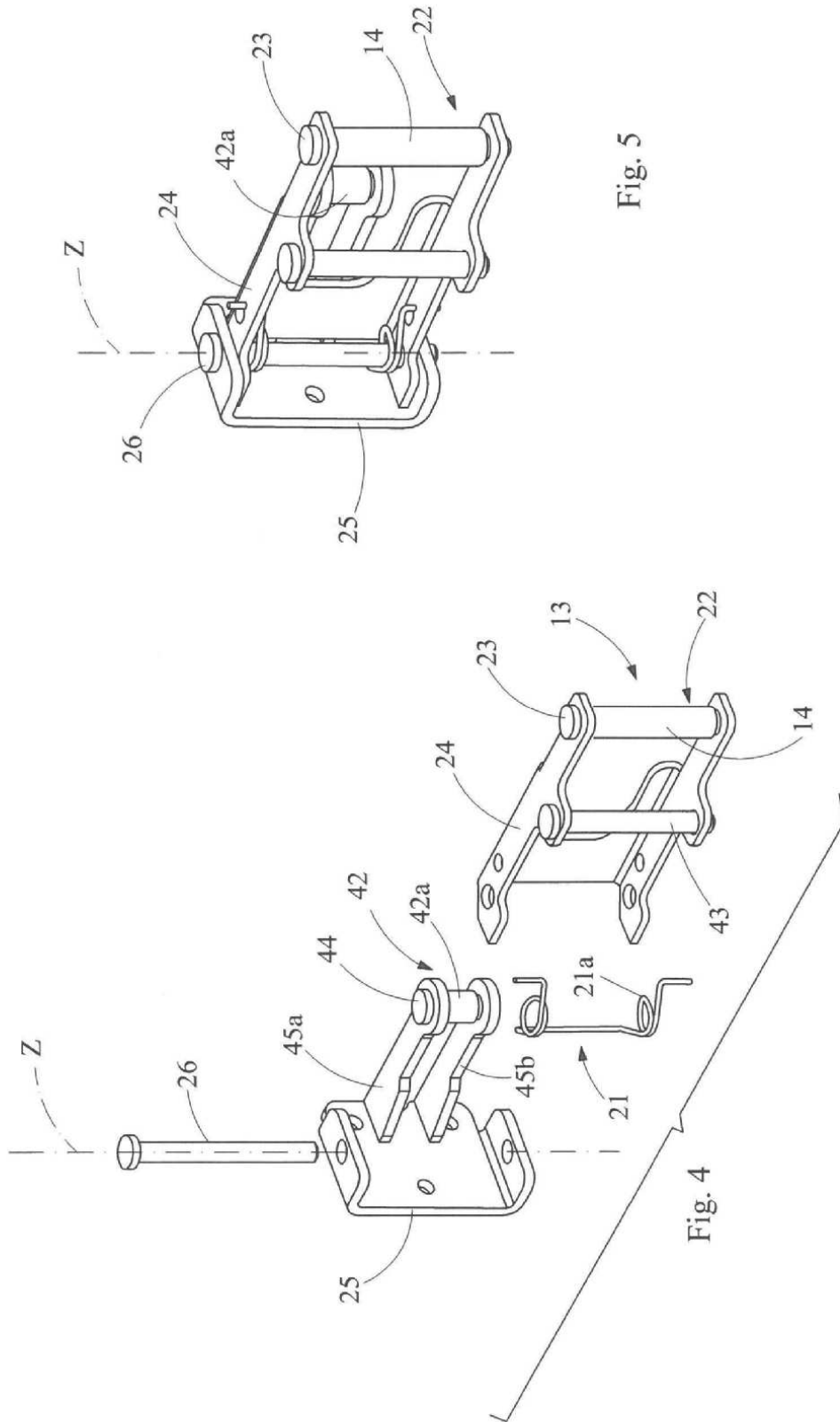


Fig. 5

Fig. 4

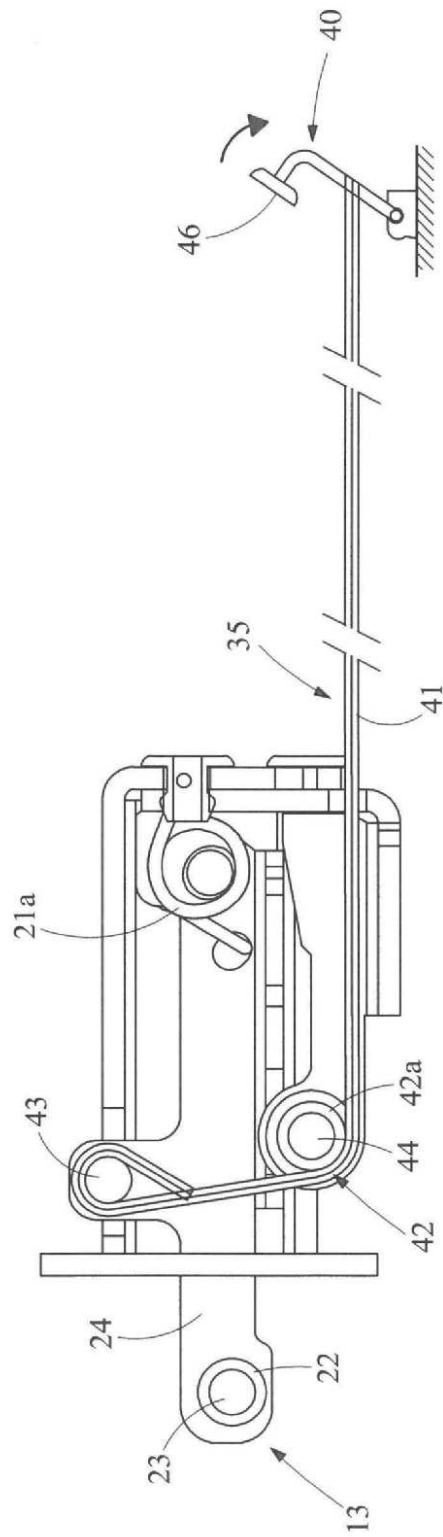


Fig. 6

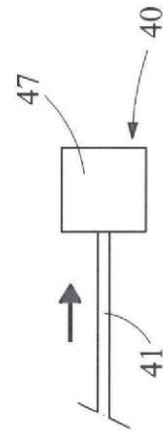


Fig. 6A

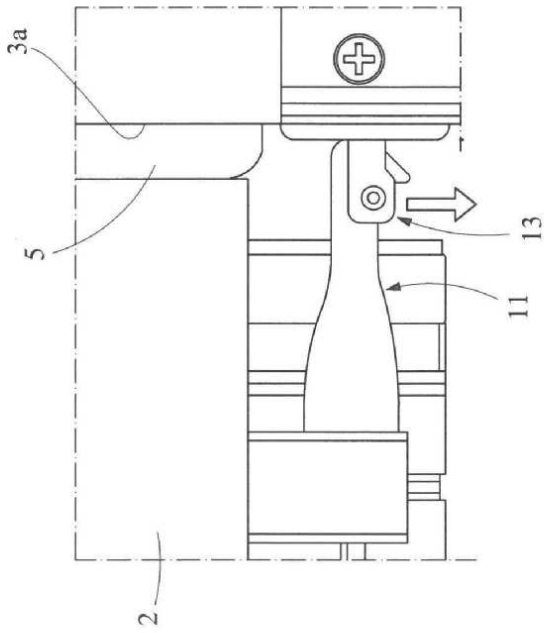


Fig. 7

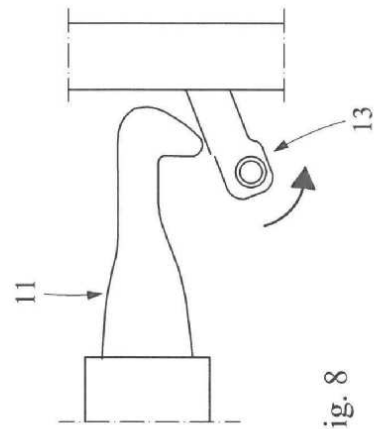


Fig. 8

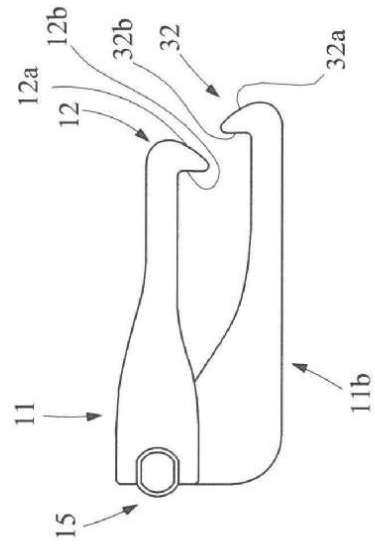


Fig. 9

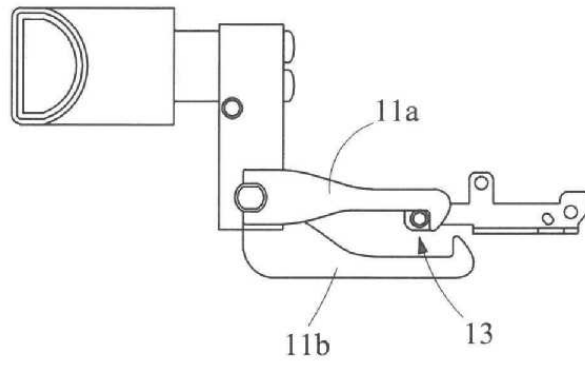


Fig. 9A

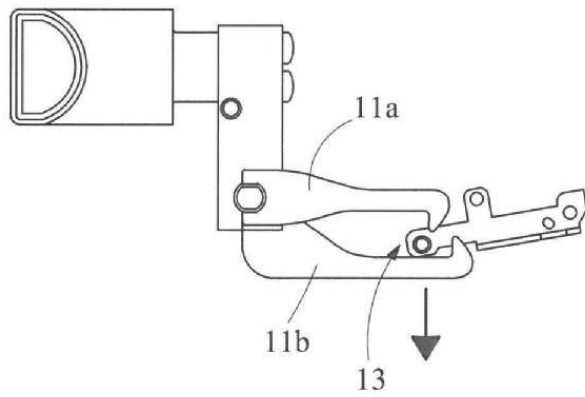


Fig. 9B

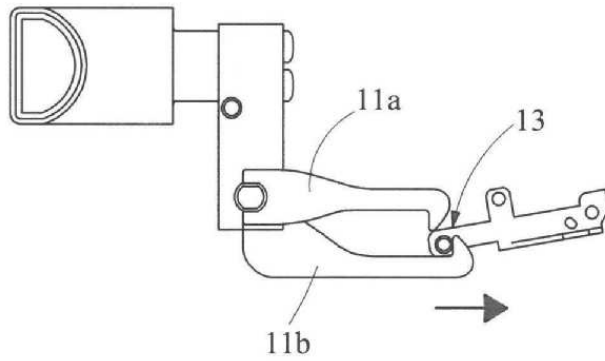


Fig. 9C

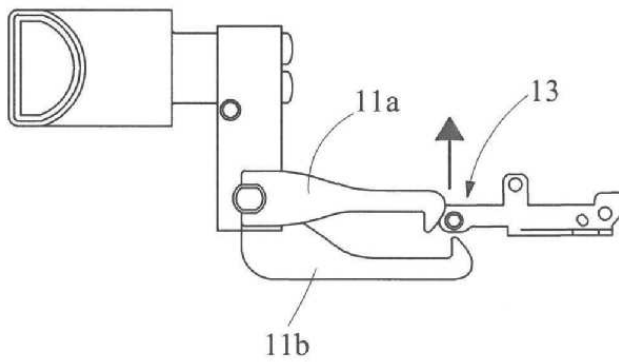


Fig. 9D