



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 306**

51 Int. Cl.:  
**H01F 38/14** (2006.01)  
**F25D 23/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05108094 .3**  
96 Fecha de presentación : **02.09.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1760733**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.03.2007**

54 Título: **Refrigerador con elemento móvil con transmisión de energía sin contacto.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.04.2011**

73 Titular/es: **ELECTROLUX HOME PRODUCTS  
CORPORATION N.V.  
Raketstraat 40  
1130 Bruselas, BE**

72 Inventor/es: **Arrigoni, Giancarlo;  
Muzzolini, Dario y  
Fabbro, Edi**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

**ES 2 357 306 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

Refrigerador con elemento móvil con transmisión de energía sin contacto

**[0001]** La presente invención se refiere a un refrigerador con uno o más elementos móviles con transmisión de energía sin contacto para activar un dispositivo de consumo de energía.

- 5 **[0002]** El término "refrigerador" utilizado aquí significa armarios refrigerados, en los que la temperatura es normalmente superior a 0 °C, y congeladores, en los que la temperatura se mantiene por debajo de 0 °C, así como combinaciones de los mismos.

- 10 **[0003]** Se sabe que en un refrigerador existe la necesidad de proporcionar suministro de energía dentro de cámaras refrigeradas para medios de transmisión de potencia como ventiladores, pantallas o fuentes de luz. En los refrigeradores actuales, tal suministro de energía es proporcionado por medio de cables conectados eléctricamente a la potencia principal que suministran dicha energía a terminales eléctricos colocados dentro de los compartimientos refrigerados. Un inconveniente de tal solución consiste en que no se puede garantizar un nivel suficiente de seguridad contra dispersiones de energía eléctrica potencialmente peligrosas en los compartimientos, donde el grado de humedad es normalmente alto. Se provoca un riesgo adicional para el usuario cuando tal solución es utilizada para suministrar energía eléctrica a elementos móviles como envases de comida, estantes desmontables o las puertas del compartimiento, debido a que el usuario puede tocar accidentalmente los contactos eléctricos desconectados por el movimiento de los elementos móviles.

- 20 **[0004]** Un refrigerador provisto con estantes alimentados eléctricamente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en la solicitud de patente europea N° EP 1 503 159. En este documento, se describe un refrigerador que comprende un bus de energía dispuesto dentro del compartimiento refrigerado y conectado eléctricamente a una fuente de energía. Un conector está dispuesto sobre los estantes móviles. Cuando se montan estantes desmontables dentro del compartimiento, se conecta el conector al bus de energía para suministrar energía a los estantes desmontables.

- 25 **[0005]** La solución descrita en el documento EP 1 503 159 no soluciona el riesgo mencionado anteriormente de dispersión de energía eléctrica dentro del compartimiento refrigerado, que es una fuente potencial de peligro para el usuario. Además, la fiabilidad del conector puede estar comprometida después de un número de ciclos de conexión / desconexión, como en el caso de un cajón refrigerado alimentado como se enseña en el citado documento.

- 30 **[0006]** Otro inconveniente de la solución descrita en la solicitud de patente europea citada consiste en que los estantes solamente se pueden colocar donde está disponible un conector, es decir, solamente en posiciones seleccionadas. Debido a esta disposición, el ajuste de la posición de los estantes dentro del compartimiento refrigerado no se puede realizar de una manera continua a lo largo de toda la extensión vertical del compartimiento.

- 35 **[0007]** Por lo tanto, el objeto de la presente invención es resolver los problemas mencionados, eliminando los inconvenientes de la técnica conocida citada y proporcionando de esta manera un refrigerador que evita el riesgo de dispersión de energía eléctrica dentro de los compartimientos refrigerados.

- 40 **[0008]** Otro objeto de la presente invención es proporcionar un refrigerador, en el que la energía eléctrica puede ser suministrada a cualquier dispositivo de soporte de alimentos asociado al armario refrigerador con un grado mejorado de seguridad.

**[0009]** Otro objeto de la presente invención es proporcionar un refrigerador con medios para suministrar energía eléctrica con fiabilidad mejorada.

**[0010]** Todavía otro objeto de la invención es proporcionar un refrigerador fácil de montar.

- 45 **[0011]** Las ventajas y objetos de la invención se exponen, en parte, en la descripción que sigue y, en parte, serán evidentes para los técnicos ordinarios en la materia después de examinar la descripción siguiente o pueden ser aprendidos por la práctica de la invención.

- 50 **[0012]** Los dibujos que se acompañan, que se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención y que se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran posibles formas de realización de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

**[0013]** En los dibujos:

**[0014]** La figura 1 muestra una vista en perspectiva esquemática de una primera forma de realización de un refrigerador de acuerdo con la presente invención.

**[0015]** La figura 2 muestra una vista en perspectiva esquemática de una disposición posible para el primero y segundo inductores en un refrigerador con elementos móviles de diferente tipo.

5 **[0016]** La figura 3 muestra una vista en perspectiva esquemática del refrigerador mostrado en la figura 1 con un primer inductor que se extiende verticalmente dentro de un compartimiento y un segundo inductor acoplado con él.

**[0017]** La figura 4 muestra una vista en perspectiva esquemática y ampliada del primero y segundo inductores mostrados en la figura 3.

10 **[0018]** Con referencia a la figura 1, una primera forma de realización del refrigerador 1 comprende un armario 2 con paredes exteriores 3 y paredes interiores 4 que definen un compartimiento 5 para almacenar comida que debe refrigerarse o congelarse. En la figura 1, la puerta del refrigerador que cierra el compartimiento 5 ha sido retirada para mostrar más claramente el cajón. Unos elementos móviles 6, en la forma preferida de estantes 19, están previstos dentro del compartimiento 5 para dividirlo en una pluralidad de porciones. Cada estante 19 puede ser colocado en una pluralidad de posiciones de un a manera conocida para disponer el compartimiento 5, como se desee. El armario 2 está provisto con un circuito eléctrico primario 7 conectado a una fuente de alimentación de tensión alterna 8 principal, que suministra una energía eléctrica a primeros inductores 9. Cada inductor 9 puede comprender un primer elemento ferromagnético con una primera bobina eléctrica 10 arrollada alrededor del mismo. Los inductores 9 están colocados con preferencia entre una pared exterior 3 y una pared interior 4 que definen una porción del compartimiento 5, de manera que no son visibles ni desde el interior del compartimiento 5 ni desde el exterior del armario 2.

15 **[0019]** Cada elemento móvil 6 comprende un circuito eléctrico secundario 11 con un segundo inductor 12 que comprende con preferencia un segundo elemento ferromagnético alrededor del cual está arrollada una segunda bobina eléctrica 13. El circuito secundario 11 es alimentado sin contacto por el circuito primario 7 y tal energía eléctrica es alimentada a un dispositivo de consumo de energía 14 asociado al circuito secundario 11. En la figura 1, los dispositivos de consumo de energía 14 están en forma de una unidad de emisión de luz, tal como una lámpara o un LED, pero pueden estar previstos de manera equivalente en forma de medios de motor o un ventilador. De manera ventajosa, se pueden utilizar medios de motor, por ejemplo, en una máquina de helados colocada dentro del compartimiento 5. Se pueden prever ventiladores para incrementar la turbulencia del aire dentro del compartimiento 5 para obtener una distribución uniforme de la temperatura.

20 **[0020]** La energía eléctrica para activar los dispositivos de consumo de energía 14 es transferida sin contacto desde el circuito primario 7 hasta los circuitos secundarios 11 por medio del primero y segundo inductores 9, 12, enfrentados uno hacia el otro. Dichos elementos 9, 12 forman un circuito magnético interrumpido por un intersticio de aire debido al espesor de las paredes del refrigerador. Por lo tanto, el primero y segundo conductores 9, 12 forman un transformador eléctrico, en el que el circuito secundario 11 está asociado a un dispositivo de consumo de energía 14.

25 **[0021]** Se puede observar que se puede obtener la mejor eficiencia en la energía eléctrica transferida sin contacto desde el circuito primario 7 hacia el circuito secundario 11 cuando dicho circuito magnético funciona a la frecuencia de resonancia o a una frecuencia muy próxima a ella. Por esta razón, se prefiere que la fuente de alimentación de tensión alterna 9 comprenda un circuito oscilante 15 capaz de suministrar la energía necesaria a una frecuencia previamente ajustada, que es dicha frecuencia de resonancia.

30 **[0022]** Los dispositivos de consumo de energía 14 pueden estar asociados de forma desprendible a un elemento móvil 6 o puede estar incorporado en el miembro 6 propiamente dicho. En el primer caso, se preverán medios de conexión adecuados sobre los elementos 6 y sobre los dispositivos 14 para permitir la conexión eléctrica entre el circuito secundario 11 y el dispositivo 14, mientras que en el segundo caso, el dispositivo 14 puede estar incorporado en el elemento 6 junto con el circuito secundario 11.

35 **[0023]** En la figura 2, se muestra de forma esquemática un refrigerador 1 con una disposición posible para el primero y segundo inductores 9, 12, cuando los elementos móviles 6 están en forma de estantes 19 y en forma de un cajón 20. En la figura 2 se han omitido la puerta del refrigerador, los dispositivos de consumo de energía 14 y los circuitos primario y secundario 7, 11. La disposición de los inductores 9, 12 con el fin de transferir energía eléctrica desde el armario del refrigerador 2 hasta los estantes móviles 19 ya ha sido descrita con referencia a la figura 1. En el caso del cajón 20, el primer inductor 9, que tiene con preferencia un primer elemento ferromagnético que lleva una primera bobina 10, está colocado entre una pared exterior 3 del armario 2 y una pared interior 4 que define una superficie de un compartimiento 5. El segundo inductor 12, que tiene un segundo elemento ferromagnético, que lleva la segunda bobina 13 está asociado al cajón 20 en una posición frente al primer inductor 9, cuando el cajón está completamente insertado dentro del compartimiento 5. En esta posición, se puede transferir energía eléctrica sin contacto desde el armario 2 hasta el cajón 20. Tal fuente de alimentación se puede utilizar para activar un ventilador (no mostrado) solamente cuando el cajón 20 está completamente dentro del compartimiento 5, creando de esta manera una circulación de aire en el cajón 20.

5 **[0024]** En las figuras 1 y 2, los estantes 19 son alimentados con energía sin contacto solamente cuando están colocados en posiciones particulares previamente definidas, es decir, en las posiciones que corresponden al desplazamiento de los primeros inductores 9 que están fijados al refrigerador 1. Puesto que el usuario puede desear mover los estantes continuamente a lo largo de la dirección vertical del compartimiento 5, se ha previsto un diseño particular para el primero y segundo inductores. Tal diseño se muestra en las figuras 3 y 4, en las que no se muestran los circuitos primario y secundario.

10 **[0025]** En la figura 3, un refrigerador 1 está previsto sobre su parte trasera, en una región entre una pared exterior 3 del armario 2 y una pared interior 4 del compartimiento 5, con un primer inductor 9' que se extiende verticalmente dentro del compartimiento 5. Como se muestra mejor en la vista esquemática ampliada de la figura 4, el primer inductor 9' está formado por un arrollamiento de bucle alargado fabricado de material conductor (por ejemplo, cobre esmaltado) que genera un campo magnético que tiene una forma alargada cuando se alimenta con energía. Los estantes 19 están asociados a un segundo inductor 12' que tiene tres brazos 21 espaciados que se proyectan desde una barra transversal 23 y que comprende con preferencia un elemento ferromagnético con una bobina eléctrica arrollada alrededor del mismo. Dichos brazos 21 definen dos ranuras 22 adaptadas para recibir una porción del primer inductor 12', de tal manera que se puede transferir energía eléctrica sin contacto desde el circuito primario conectado con el primer inductor 9' hasta el circuito secundario asociado con el segundo inductor 12'.

20 **[0026]** Gracias a la disposición mostrada en las figuras 3 y 4, cada estante 19 se puede mover de forma independiente hacia arriba o hacia abajo, como se muestra por las flechas "U" y "D". Estos movimientos pueden ser proporcionados también por medios de motor, asociado a los estantes 19, alimentados con energía de manera ventajosa por el circuito secundario. Otros circuitos de consumo de energía 14, tales como unidades de emisión de luz, pueden ser incorporados o asociados de forma desmontable a los estantes.

25 **[0027]** En conclusión, se puede establecer que un refrigerador 1 de acuerdo con la presente invención tiene un grado mejorado de seguridad, debido a que no se requiere ningún conector para alimentar energía a un dispositivo de soporte de alimentos asociado al armario refrigerador. La solución propuesta es también ventajosa porque amplía el conjunto del refrigerador reduciendo el número de partes necesarias.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Refrigerador (1) que comprende un armario (2) con paredes exteriores (3) y paredes interiores (4) que definen un compartimiento (5), y una puerta que cierra dicho compartimiento (5), estando provisto dicho armario (2) con un circuito eléctrico primario (7) conectado a una fuente de alimentación de tensión alterna principal (8) y que comprende un elemento móvil (6) que se puede asociar a dicho armario (2) y que está provisto con dicho compartimiento (5), en el que dicho elemento móvil (6) es un dispositivo de soporte de alimentos provisto con un circuito eléctrico secundario (11), caracterizado porque dicho circuito secundario (11) es alimentado con energía sin contacto por dicho circuito primario (7) y suministra energía eléctrica a un dispositivo de consumo de energía (14).
- 10 2. Un refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de soporte de alimentos es un estante (19) o un cajón (20).
3. Un refrigerador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de consumo de energía (14) es un medio de motor.
- 15 4. Un refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el dispositivo de consumo de energía (14) es una unidad de emisión de luz (18).
5. Un refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el dispositivo de consumo de energía (14) es un ventilador.
6. Un refrigerador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de consumo de energía (14) está asociado de forma desmontable al elemento móvil (6).
- 20 7. Un refrigerador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de consumo de energía (14) está incorporado en el elemento móvil (6).
8. Un refrigerador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el circuito primario (7) comprende un primer inductor (9, 9'), que está colocado entre una pared exterior (3) que define una porción del armario (2) y una pared interior (4) que define una superficie de un compartimiento (5).
- 25 9. Un refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el primer inductor (9) comprende una primera bobina eléctrica (10) arrollada alrededor de un primer elemento ferromagnético.
10. Un refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, en el que la fuente de alimentación de tensión principal (8) comprende un circuito oscilante (15) capaz de proporcionar al primer inductor (9, 9') una tensión alterna a una frecuencia previamente ajustada.
- 30 11. Un refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho primer inductor (9') se extiende verticalmente dentro de dicho compartimiento (5).
12. Un refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el primer inductor (9') está formado por un arrollamiento de bucle alargado fabricado de material conductor.
- 35 13. Un refrigerador (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el circuito secundario (11) comprende un segundo inductor (12, 12') asociado al elemento móvil (6).
14. Un refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el segundo inductor (12, 12') comprende una bobina eléctrica (13) arrollada alrededor de un segundo elemento ferromagnético.
- 40 15. Un refrigerador (1) de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, en el que el segundo inductor (12') tiene tres brazos (21) espaciados, que se proyectan desde una barra transversal (23).
16. Un refrigerador (1) de acuerdo con las reivindicaciones 8 y 13, en el que dichos primero y segundo inductores (9, 12, 9', 12') están enfrentados uno hacia el otro.
17. Un refrigerador (1) de acuerdo con las reivindicaciones 11 y 15, en el que dichos brazos (21) definen dos ranuras (22) adaptadas para recibir una porción de dicho primer inductor (9').

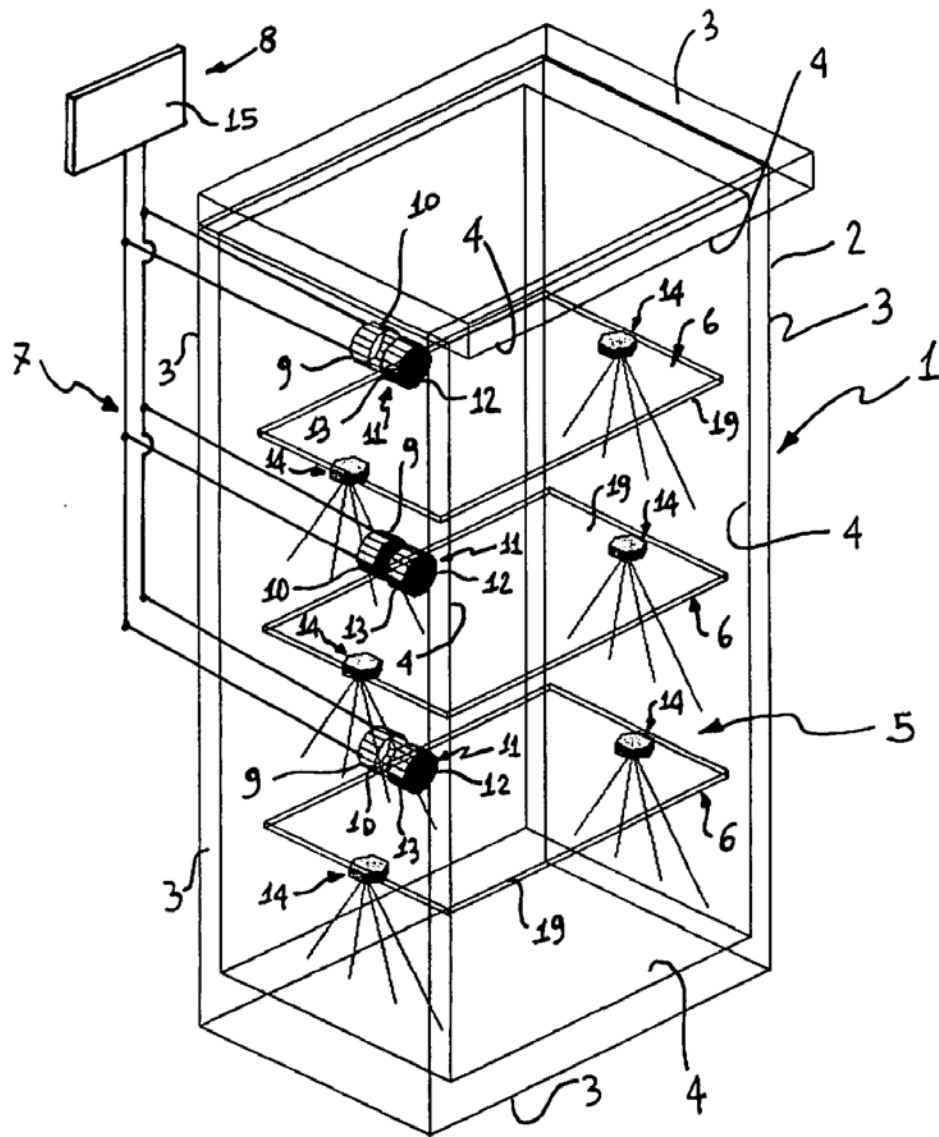


Fig. 1

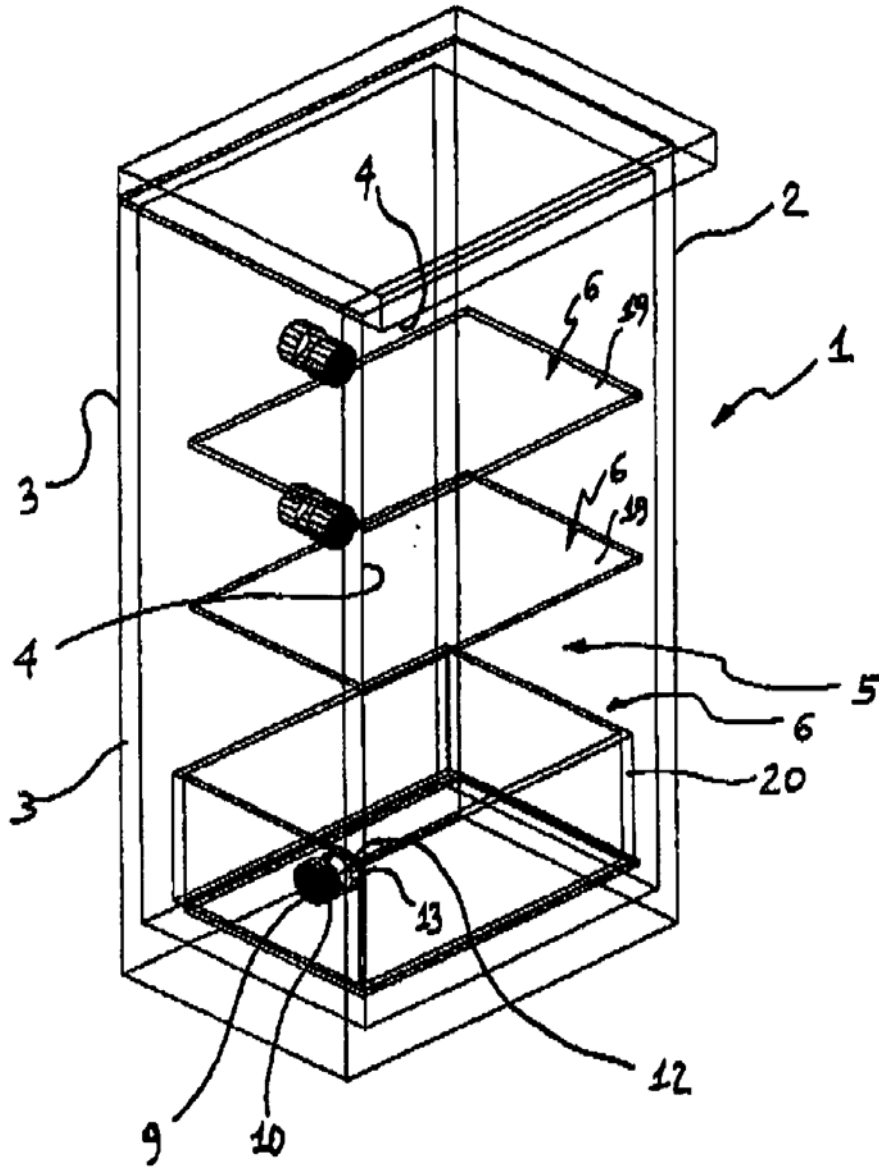


Fig. 2

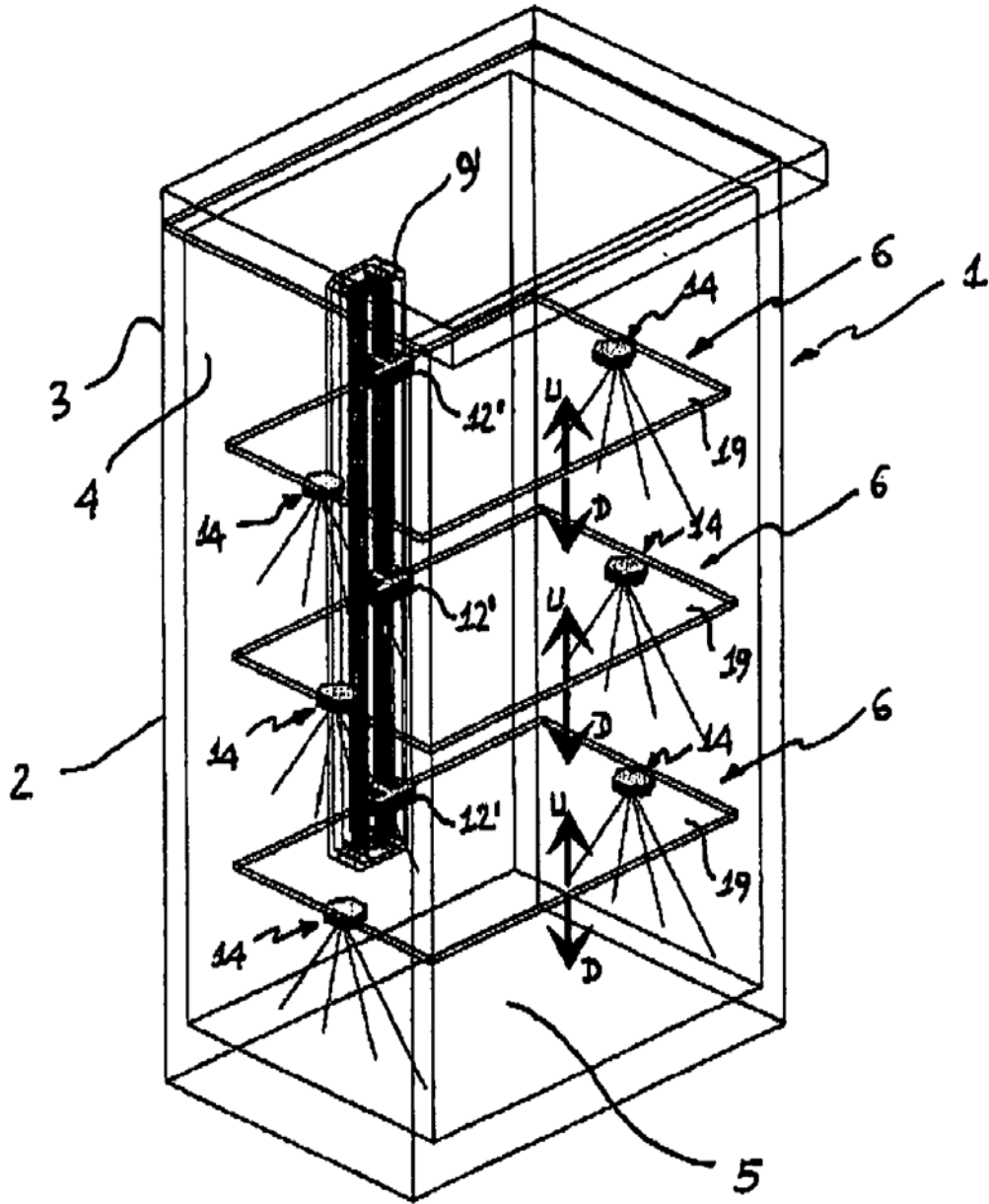
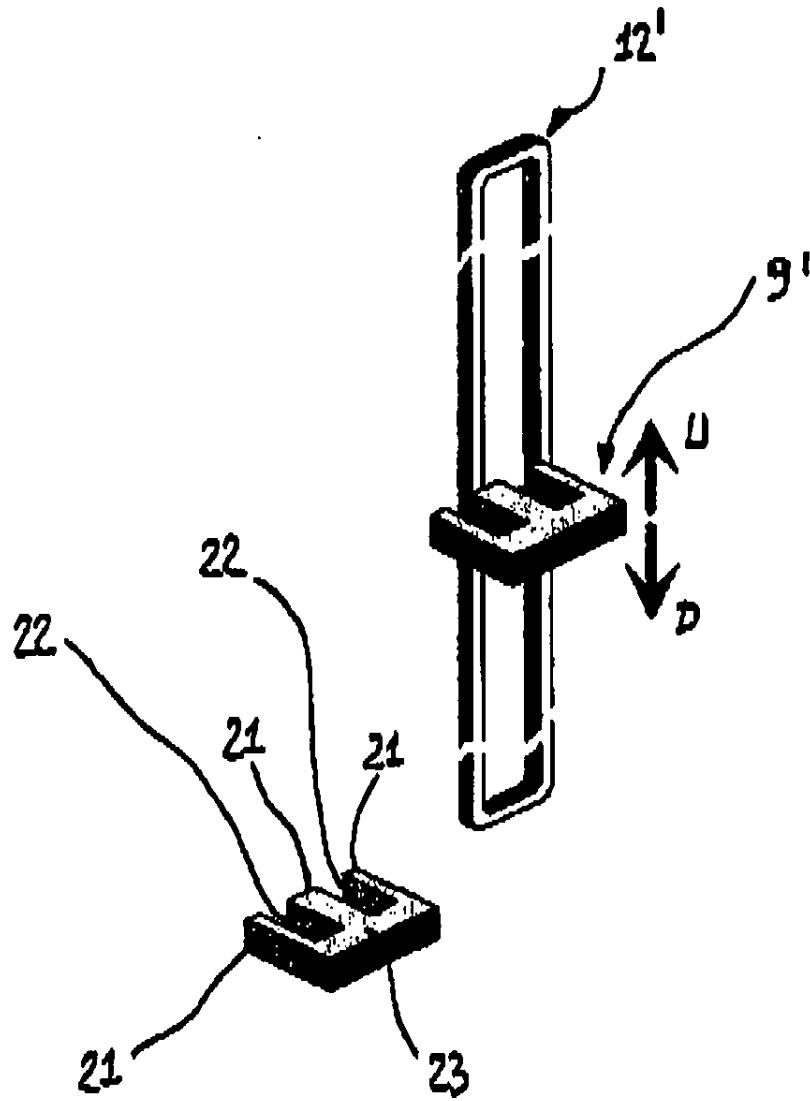


Fig. 3





**Fig. 4**