



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0615330-5 B1

(22) Data do Depósito: 20/06/2006

(45) Data de Concessão: 27/02/2018



(54) Título: REFRIGERADOR

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

(30) Prioridade Unionista: 02/09/2005 EP 05108094.3

(73) Titular(es): ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORPORATION N.V.

(72) Inventor(es): EDI FABBRO; GIANCARLO ARRIGONI; DARIO MUZZOLINI

“REFRIGERADOR”

[0001] A presente invenção refere-se a um refrigerador tendo um ou mais membros móveis que são acionados sem contato para ativar um dispositivo de consumo de energia.

[0002] O termo "refrigerador" usado aqui significa gabinetes refrigerados nos quais a temperatura é normalmente mais alta que 0°C, e congeladores nos quais a temperatura é mantida abaixo de 0°C, bem como suas combinações.

[0003] É conhecido que em um refrigerador existe a necessidade de fornecer fonte de alimentação elétrica dentro das câmaras refrigeradas para acionar meios como ventiladores, dispositivo de exibição ou fontes de luz. Em refrigeradores atuais, tal fonte de alimentação é provida por meio de fios metálicos eletricamente conectados com a energia principal que fornece tal energia para os terminais elétricos colocados dentro dos compartimentos refrigerados. Uma desvantagem de tal solução consiste em que ela não pode garantir um suficiente nível de segurança com respeito a dispersões de energia elétrica potencialmente perigosas nos compartimentos nos quais o grau de umidade é normalmente alto. Risco adicional para o usuário é causado quando tal solução é usada para fornecer energia elétrica para membros móveis como recipientes de alimento, prateleiras removíveis ou as portas de compartimento porque o usuário pode tocar acidentalmente os contatos elétricos deixados desencapados pelo movimento dos membros móveis.

[0004] Um refrigerador provido com prateleiras eletricamente acionadas é revelado no Pedido de Patente Europeu No. EP 1 503 159. Neste documento é descrito um refrigerador compreendendo uma barra coletora de energia disposta dentro do compartimento refrigerado e eletricamente conectada com uma fonte de energia. Um conector é disposto nas prateleiras removíveis. Quando as prateleiras removíveis são montadas dentro do compartimento, o conector é conectado com a barra coletora de energia para

fornecer energia para as prateleiras removíveis.

[0005] A solução descrita no EP 1 503 159 não supera o risco acima mencionado de dispersão de energia elétrica dentro do compartimento refrigerado, que é uma fonte em potencial de perigo para o usuário. Em adição, a confiabilidade do conector pode ser comprometida depois de um número de ciclos de conexão/desconexão como no caso de uma gaveta refrigerada, acionada como ensinado no documento citado.

[0006] Uma outra desvantagem da solução revelada no citado Pedido de Patente Europeu consiste em que as prateleiras podem ser somente colocadas onde um conector é disponível, isto é, somente em posições selecionadas. Por causa deste arranjo, o ajuste da posição de prateleiras dentro do compartimento refrigerado não pode ser feito continuamente ao longo de toda a extensão vertical do compartimento.

[0007] O objetivo da presente invenção é, por conseguinte, solucionar os problemas observado, eliminando as desvantagens da arte conhecida citada e provendo assim um refrigerador que evita o risco de dispersão de energia elétrica dentro dos compartimentos refrigerados.

[0008] Um outro objetivo da presente invenção é prover um refrigerador no qual energia elétrica pode ser fornecida para qualquer parte móvel associada com o gabinete de refrigerador com um maior grau de segurança.

[0009] Um outro objetivo da presente invenção é prover um refrigerador tendo meios para fornecer energia elétrica com maior confiabilidade.

[00010] Ainda um outro objetivo da invenção é prover um refrigerador que é fácil de ser montado.

[00011] Vantagens, objetivos, e características da invenção serão expostas em parte na descrição que segue e em parte ficarão aparentes para aqueles que têm conhecimento comum na arte quando do exame do seguinte

ou que pode ser aprendido da prática da invenção. Os objetivos e vantagens da invenção podem ser realizados e atingidos como particularmente destacado nas reivindicações anexas.

[00012] Os desenhos acompanhantes que são incluídos para prover uma outra compreensão da invenção e são incorporados em e constituem uma parte desta descrição, ilustram possíveis formas de concretização da invenção e, juntamente com a descrição, servem para explicar os princípios da invenção.

[00013] Nos desenhos:

a figura 1 mostra uma vista esquemática em perspectiva de uma primeira forma de concretização de um refrigerador de acordo com a presente invenção;

a figura 2 mostra uma vista esquemática em perspectiva de uma segunda forma de concretização de um refrigerador de acordo com a presente invenção;

a figura 3 mostra uma vista esquemática em perspectiva de um possível arranjo para o primeiro e segundo indutores em um refrigerador tendo membros móveis de diferente tipo;

a figura 4 mostra uma vista esquemática em perspectiva do refrigerador mostrado na figura 1 tendo um primeiro indutor que se estende verticalmente dentro de um compartimento e um segundo indutor acoplado com ele;

a figura 5 mostra uma vista esquemática em perspectiva e ampliada do primeiro e segundo indutores mostrados na figura 4.

[00014] Com referência à figura 1, uma primeira forma de concretização do refrigerador 1 compreende um gabinete 2 tendo paredes externas 3 e paredes internas 4 que definem um compartimento 5 para armazenar alimento a ser refrigerado ou congelado. Na figura 1, a porta de refrigerador que fecha o compartimento 5 foi removida para tornar o desenho

mais claro. Membros móveis 6, na forma preferida de prateleiras 19, são providos dentro do compartimento 5 para dividi-lo em uma pluralidade de porções. Cada prateleira 19 pode ser colocada em uma pluralidade de posições em uma maneira conhecida para arranjar o compartimento 5 como desejado. O gabinete 2 é provido com um circuito elétrico primário 7 conectado com uma fonte de alimentação de tensão alternada 8 que supre uma energia elétrica para os primeiros indutores 9. Cada indutor 9 pode compreender um primeiro elemento ferromagnético tendo uma primeira bobina elétrica 10 enrolada ao redor de it. Os indutores 9 são preferivelmente colocados entre uma parede externa 3 e uma parede interna 4 que definem uma porção do compartimento 5, desta maneira, eles não são visíveis nem de dentro do compartimento 5 nem do exterior do gabinete 2.

[00015] Cada membro móvel 6 compreende um circuito elétrico secundário 11 tendo um segundo indutor 12 que preferivelmente compreende um segundo elemento ferromagnético ao redor do qual uma segunda bobina elétrica 13 é enrolada. O circuito secundário 11 é acionado sem contato pelo circuito primário 7 e tal energia elétrica é suprida para um dispositivo de consumo de energia 14 associado com o circuito secundário 11. Na figura 1, os dispositivos de consumo de energia 14 são na forma de uma unidade de emissão de luz, tal como uma lâmpada ou um LED, mas pode ser equivalentemente provida na forma de meio motor ou um ventilador. O meio motor pode ser vantajosamente usado, por exemplo, em uma máquina de produção de sorvete colocada dentro do compartimento 5. Ventiladores podem ser providos para aumentar a turbulência de ar dentro do compartimento 5 para obter uma distribuição uniforme de temperatura.

[00016] Energia elétrica para ativar o dispositivo de consumo de energias 14 é transferida sem contato do circuito primário 7 para os circuitos secundários 11 por meio dos primeiro e segundo indutores 9, 12, voltados um para o outro. Ditos elementos 9, 12 formam um circuito magnético

interrompido por um interstício de ar devido à espessura de paredes do refrigerador. Por conseguinte, o primeiro e segundo indutores 9, 12 formam um transformador elétrico no qual o circuito secundário 11 é associado com um dispositivo de consumo de energia 14.

[00017] Pode ser observado que a melhor eficiência na energia elétrica transferida sem contato do circuito primário 7 para o circuito secundário 11 pode ser obtida quando dito circuito magnético opera na frequência de ressonância ou em uma frequência muito próxima à mesma. Por esta razão, é preferido que a fonte de alimentação de tensão alternada 8 compreenda um circuito de oscilação 15 capaz de suprir a energia necessária em uma frequência previamente ajustada que é dita como frequência de ressonância.

[00018] Dispositivos de consumo de energia 14 podem ser removivelmente associados com um membro móvel 6 ou podem ser incorporados no membro 6 propriamente dito. No primeiro caso, meios de conexão apropriados serão providos nos membros 6 e nos dispositivos 14 para permitir conexão elétrica entre o circuito secundário 11 e o dispositivo 14, enquanto no segundo caso o dispositivo 14 pode ser incorporado no membro 6 juntamente com o circuito secundário 11.

[00019] Na figura 2, uma segunda forma de concretização do refrigerador 1 é mostrado. Em tal forma de concretização, um circuito elétrico primário 7 conectado com uma fonte de alimentação de tensão alternada 8 compreende um primeiro indutor 9 preferivelmente compreendendo um primeiro elemento ferromagnético tendo uma primeira bobina elétrica 10 enrolada ao redor de it. Dito indutor 9 é colocado entre uma parede externa 3 do gabinete 2 e uma parede interna 4 que definem uma superfície de um compartimento 5 que pode ser fechado por um membro móvel 6 na forma de uma porta 16. Em uma borda superior da porta 16 é provido um circuito elétrico secundário 11 compreendendo um segundo indutor 12 preferivelmente tendo um segundo elemento ferromagnético ao redor do qual

uma bobina elétrica 13 é enrolada. O segundo indutor 12 é voltado para o primeiro indutor 9 de modo que, quando a porta 16 está em uma posição fechada, uma energia elétrica pode ser transferida sem contato do circuito primário 7 para o secundário 11. Desta maneira, um dispositivo de consumo de energia 14, tal como um painel de LED 18, em contato elétrico com o circuito secundário 11, pode ser acionado. Uma janela 17 provida na superfície externa da porta 16 permite ao usuário olhar para dentro do compartimento 5 iluminado pelo LED 18.

[00020] Na figura 3 é esquematicamente mostrado um refrigerador 1 com um possível arranjo para o primeiro e segundo indutores 9, 12 quando os membros móveis 6 são na forma de prateleiras 19 e na forma de uma gaveta 20. Na figura 3, a porta de refrigerador, os dispositivos de consumo de energia 14 e os circuitos primário e secundário 7, 11 foram omitidos. O arranjo dos indutores 9, 12, a fim de transferir energia elétrica do gabinete de refrigerador 2 para as prateleiras móveis 19 já foi descrito com referência à figura 1. No caso da gaveta 20, o primeiro indutor 9, tendo, preferivelmente, um primeiro elemento ferromagnético que porta uma primeira bobina 10, é colocado entre uma parede externa 3 do gabinete 2 e uma parede interna 4 que definem uma superfície de um compartimento 5. O segundo indutor 12 tendo um segundo elemento ferromagnético que porta a segunda bobina 13 é associado com a gaveta 20 na posição voltada para o primeiro indutor 9 quando a gaveta é completamente inserida no compartimento 5. Nesta posição, energia elétrica pode ser transferida sem contato do gabinete 2 para a gaveta 20. Tal fonte de alimentação pode ser usada para ativar um ventilador (não mostrado) somente quando a gaveta 20 está completamente dentro do compartimento 5, criando assim uma circulação de ar na gaveta 20.

[00021] Nas figuras 1 e 3, as prateleiras 19 podem ser acionadas sem contato somente em particulares posições previamente definidas, isto é, nas posições que correspondem ao deslocamento dos primeiros indutores 9 que

são fixados no refrigerador 1. Uma vez que o usuário pode desejar mover as prateleiras continuamente ao longo da direção vertical do compartimento 5, uma configuração particular para o primeiro e segundo indutores foi provida. Tal configuração é mostrada nas figuras 4 e 5, onde circuitos primário e secundário não são mostrados.

[00022] Na figura 4, um refrigerador 1 é provido em sua parte traseira, em uma região entre uma parede externa 3 do gabinete 2 e uma parede interna 4 do compartimento 5, com um primeiro indutor 9' que se estende verticalmente dentro do compartimento 5. Como melhor mostrado na vista esquemática ampliada da figura 5, o primeiro indutor 9' é formado por um enrolamento de enlace alongado feito de material condutor (por exemplo cobre envernizado) que gera um campo magnético que tem uma forma alongada quando acionado. Prateleiras 19 são associadas a um segundo indutor 12' que tem três braços 1' afastados, os quais se projetam a partir de uma haste transversal 23 e preferivelmente compreendendo um elemento ferromagnético que tem uma bobina elétrica enrolada ao redor dele. Ditos braços 21 definem duas fendas 22 adaptadas para receber uma porção do primeiro indutor 12' de modo que energia elétrica pode ser transferida sem contato do circuito primário conectado com o primeiro indutor 9' para o circuito secundário associado com o segundo indutor 12'.

[00023] Graças ao arranjo mostrado nas figuras 4 e 5, cada prateleira 19 pode ser independentemente movida para cima ou para baixo, como mostrado por meio das setas "U" e "D". Esses movimentos podem ser também supridos por meio de um motor, associado com as prateleiras 19, vantajosamente acionado pelo circuito secundário. Outros dispositivos de consumo de energia 14, tais como unidades de emissão de luz, podem ser incorporados ou associados removivelmente as prateleiras.

[00024] Em conclusão, pode ser mencionado que um refrigerador 1 de acordo com a presente invenção tem um maior grau de segurança porque

nenhum conector é necessário para acionar membros móveis associados com o gabinete de refrigerador. A solução proposta é também vantajosa porque ela simplifica a montagem do refrigerador, reduzindo o número de partes necessárias.

[00025] Como a presente invenção pode ser incorporada em várias formas sem fugir do espírito ou de suas características essenciais, deve ser também entendido que as formas de concretização acima descritas não são limitadas por quaisquer detalhes da descrição precedente, mas, pelo contrário, devem ser construídas amplamente dentro de seu espírito e escopo como definidos nas reivindicações apenas, e, por conseguinte, todas alterações e modificações que caem dentro das conveniências e limites das reivindicações, ou equivalência de tais conveniências e limites são, por conseguinte, destinadas a serem abrangidas pelas reivindicações apenas.

REIVINDICAÇÕES

1. Refrigerador (1) compreendendo um gabinete (2) tendo paredes externas (3) e paredes internas (4) que definem um compartimento (5), e uma porta fechando o dito compartimento (5), o dito gabinete (2) sendo provido com um circuito elétrico primário (7) conectado a uma fonte de alimentação de tensão alternada principal (8) e compreendendo um membro móvel (6) que pode ser associado ao dito gabinete (2) e provido dentro do dito compartimento (5), em que o dito membro móvel (6) é um dispositivo de suporte de alimento provido com um circuito elétrico secundário (11),

o refrigerador (1) caracterizado pelo fato de que o dito circuito secundário (11) é acionado sem contato pelo dito circuito primário (7) e supre energia elétrica a um dispositivo de consumo de energia (14).

2. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de suporte de alimento é uma prateleira (19) ou uma gaveta (20).

3. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de consumo de energia (14) é um meio motor.

4. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de consumo de energia (14) é uma unidade de emissão de luz (18).

5. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de consumo de energia (14) é um ventilador.

6. Refrigerador (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de consumo de energia (14) é associado de forma removível com o membro móvel (6).

7. Refrigerador (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de consumo

de energia (14) é incorporado no membro móvel (6).

8. Refrigerador (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o circuito primário (7) compreende um primeiro indutor (9, 9') que é colocado entre uma parede externa (3) definindo uma porção do gabinete (2) e uma parede interna (4) definindo uma superfície de um compartimento (5).

9. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o primeiro indutor (9) compreende uma primeira bobina elétrica (10) enrolada ao redor de um primeiro elemento ferromagnético.

10. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que a fonte de alimentação principal (8) compreende um circuito de oscilação (15) capaz de prover o primeiro indutor (9, 9') com uma tensão alternada em uma frequência previamente ajustada.

11. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o dito primeiro indutor (9') se estende verticalmente dentro do dito compartimento (5).

12. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o primeiro indutor (9') é formado por um enrolamento de enlace alongado feito de material condutor.

13. Refrigerador (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que o circuito secundário (11) compreende um segundo indutor (12, 12') associado ao membro móvel (6).

14. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o segundo indutor (12, 12') compreende uma bobina elétrica (13) enrolada ao redor de um segundo elemento ferromagnético.

15. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 13 ou 14,

caracterizado pelo fato de que o segundo indutor (12') tem três braços (21) afastados, que se projetam a partir de uma haste transversal (23).

16. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que os ditos primeiro e segundo indutores (9, 12, 9', 12') estão voltados um para o outro.

17. Refrigerador (1), de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que os ditos braços (21) definem duas fendas (22) adaptadas para receber uma porção do dito primeiro indutor (9').

Fig. 1

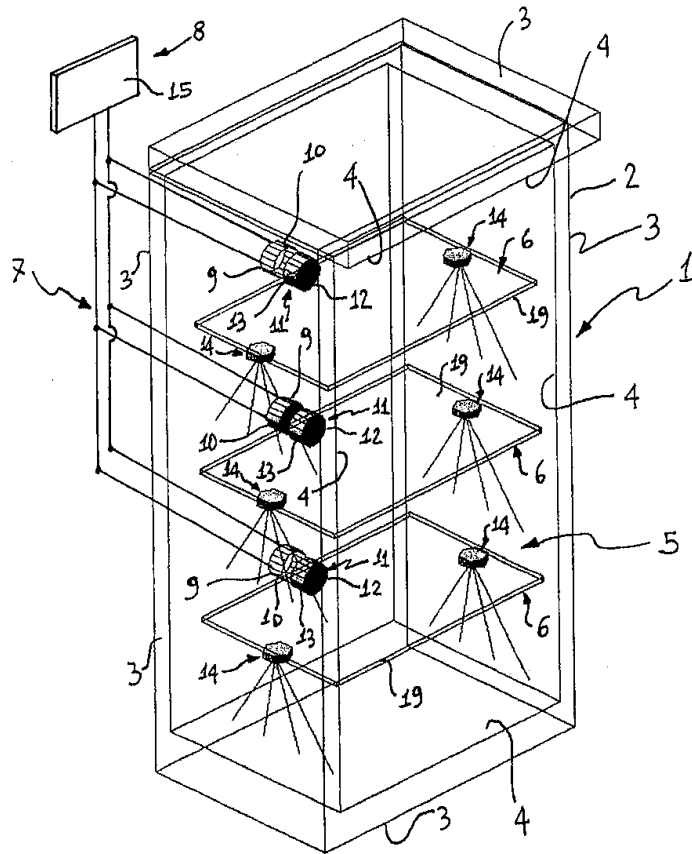


Fig. 2

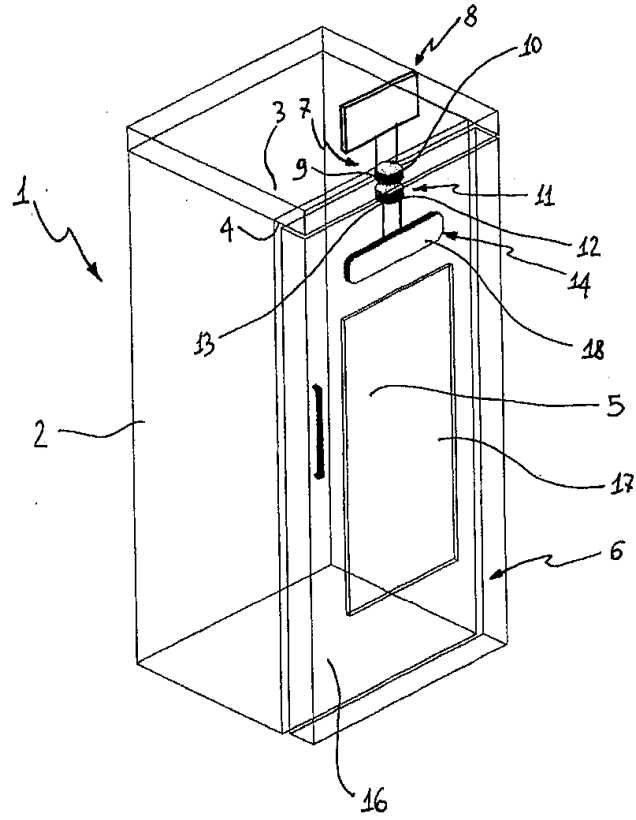


Fig. 3

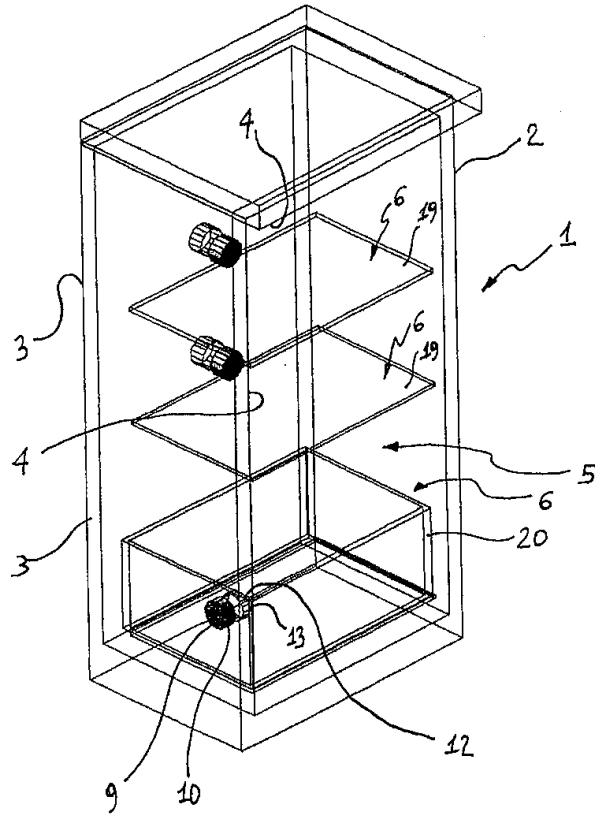


Fig. 4

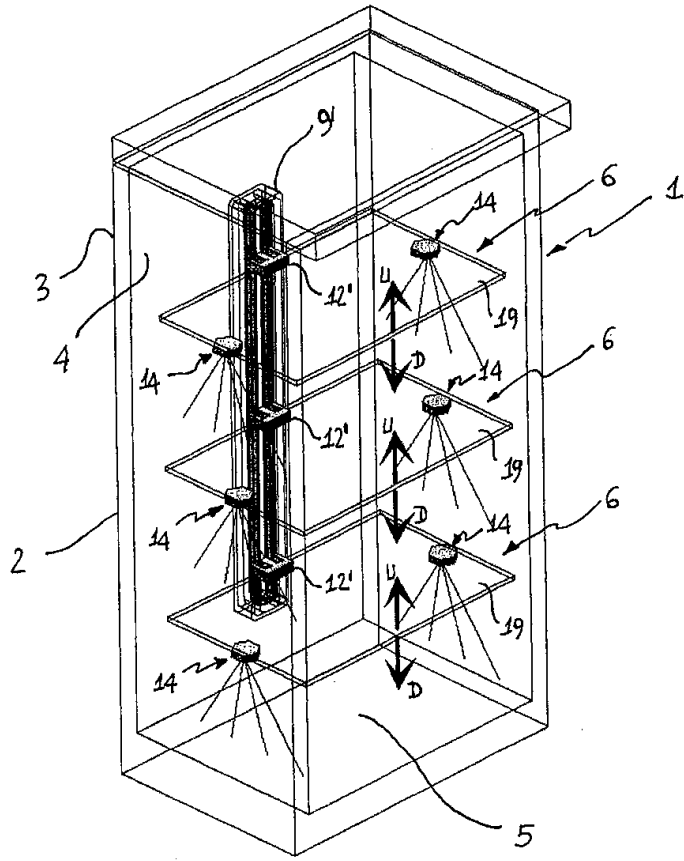


Fig. 5

