

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 726**

51 Int. Cl.:

**F25D 23/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2004 E 04768215 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2013 EP 1700070**

54 Título: **Mejoras en o en relación con los sellos**

30 Prioridad:

**05.09.2003 GB 0320858**

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

**06.02.2014**

73 Titular/es:

**APPLIED DESIGN AND ENGINEERING LIMITED  
(100.0%)**

**45 Pinbush Road, South Lowestoft Industrial  
Estate  
Lowestoft Suffolk NR33 7NL, GB**

72 Inventor/es:

**WOOD, IAN DAVID**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 441 726 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

Mejoras en o en relación con los sellos

5 Esta invención se refiere al almacenamiento y las modalidades preferidas se refiere a la técnica del almacenamiento en cámaras frigoríficas, que incluyen aparatos tales como refrigeradores y congeladores para almacenar productos alimenticios y otros productos perecederos. Otras aplicaciones de la invención incluyen almacenamiento de sustancias químicas y muestras médicas o biológicas. La invención también encuentra uso en aplicaciones móviles, por ejemplo en el transporte y almacenamiento de productos perecederos. Más generalmente, la invención encuentra uso en cualquier forma de almacenamiento que implica el uso de gavetas, pero particularmente donde las gavetas necesitan que se sellen cuando se cierran.

10 La invención encuentra beneficio particular en el contexto de los aparatos de almacenamiento en cámaras frigoríficas de múltiples compartimientos del solicitante del tipo general descritos en sus solicitudes de patente copendientes WO 01/020237, WO 02/073104, WO 02/073105 y WO 02/073107, el contenido de las cuales se incorporan en la presente como referencia, y se desarrolla y se suma a ciertas características de dichas especificaciones mientras se omite o varían otras características. Al igual que en esas especificaciones, la invención se puede aplicar para almacenar cualquier artículo si está dentro de un entorno frío o de cualquier otra forma. El término 'aparato' se debe interpretar por lo tanto ampliamente, que se extiende más allá de los dispositivos domésticos fijos en aplicaciones industriales, científicas y móviles. Sin embargo, esta especificación describirá particularmente los aparatos de almacenamiento en cámaras frigoríficas domésticos o comerciales para almacenar productos alimenticios.

15 Los compartimientos de los aparatos descritos en WO 01/020237, WO 02/073104, WO 02/073105 y WO 02/073107 son gavetas selladas una con respecto a otra para minimizar la contaminación cruzada, residuos de energía y formación de hielo. Opcionalmente, existe una condición para seleccionar diferentes temperaturas en diferentes compartimientos para adaptarse a diferentes productos alimenticios u otros contenidos, y para adaptarse a diferentes regímenes de almacenamiento en cámaras frigoríficas tales como refrigeración ligeramente por encima de cero grados centígrados y la congelación significativamente por debajo de cero grados centígrados. De hecho, es posible para un compartimiento dado convertirse fácilmente de refrigerador a congelador y al revés de nuevo, de ese modo variar la proporción del espacio en el refrigerador para el espacio en el congelador en el aparato como un todo. De esta manera, el aparato puede responder a las necesidades cambiantes de almacenamiento en cámaras frigoríficas.

20 En resumen para recapitular la introducción de WO 01/020237, hace tiempo se conocen las ventajas del almacenamiento de productos alimenticios y otros artículos perecederos en condiciones de refrigeración y segregados: la refrigeración retrasa la degradación de tales artículos y la segregación ayuda a evitar su contaminación cruzada. En consecuencia, los aparatos de almacenamiento en cámaras frigoríficas modernos tales como refrigeradores y congeladores están compartimentados usualmente, aunque no a menudo de manera efectiva, de manera que un usuario puede almacenar diferentes tipos de alimentos en diferentes compartimientos. Todos esos aparatos tienen el propósito adicional de maximizar su eficiencia energética.

25 La invención en la presente y las invenciones en las solicitudes de patentes anteriores del solicitante WO 01/020237, WO 02/073104, WO 02/073105 y WO 02/073107 mencionadas anteriormente se concibieron en un contexto de los aparatos de almacenamiento en cámaras frigoríficas típicos, la mayoría de los cuales comprenden uno o más gabinetes verticales cada uno con una puerta articulada verticalmente sellada en su parte delantera. Sustancialmente todo el interior del gabinete define un volumen de almacenamiento, más comúnmente dividido por estantes o gavetas para soportar los productos alimenticios almacenados. El acceso a todos los estantes o gavetas en el gabinete se consigue abriendo la puerta.

30 Una unidad enfriadora genera un circuito de convección dentro del gabinete, en la que el aire que se enfría por la unidad enfriadora penetra hacia la parte inferior del gabinete y como ese aire absorbe el calor durante su trayecto hacia abajo, se calienta y se eleva de nuevo hacia la unidad enfriadora donde se enfría de nuevo. También es posible tener circulación de aire forzado por medio de un ventilador dentro de o que se comunica con el gabinete. Los estantes o gavetas se fabrican típicamente de alambre de manera que ofrecen poca resistencia a la circulación del aire.

35 Las WO 01/020237, WO 02/073104, WO 02/073105 y WO 02/073107 abordan un problema serio con los refrigeradores y congeladores verticales, específicamente la puerta en posición vertical que, cuando se abre, permite que el aire frío fluya libremente fuera del gabinete para ser reemplazado por el aire ambiental caliente que fluye en la parte superior. Esa ráfaga de aire ambiental en el gabinete provoca que su temperatura interna se eleve, por lo tanto consume más energía para compensar ese aumento mediante la puesta en marcha de la unidad enfriadora. El aire ambiental entrante introduce la posibilidad de la contaminación transmitida por el aire, y la humedad en la que el aire da origen también a la condensación y

el hielo dentro del gabinete. El gabinete se abre muy a menudo y de manera frecuente, como puede suceder especialmente en los aparatos de almacenamiento en cámaras frigoríficas comerciales, lo que empeora estos problemas.

5 En arreglos de puertas verticales, las limitaciones del sello vertical significan que la pérdida de aire frío y la inducción de aire caliente pueden ocurrir incluso cuando está cerrada la puerta. Al ser más denso que el aire más caliente, el aire más frío se acumula en la parte inferior del gabinete y se aplica presión a la interfaz de sellado de manera que el aire se saldrá a menos que el sello forme un sello hermético entre la puerta y el gabinete.

10 Los aparatos descritos en las WO 01/020237, WO 02/073104, WO 02/073105 y WO 02/073107 abordan también los problemas inherentes al bien conocido congelador de arcón, cuyo gabinete abierto por arriba se cierra típicamente por una tapa de apertura hacia arriba horizontalmente articulada. Tal congelador de arcón es inconveniente y un desperdicio de espacio debido a que impide el uso del espacio que está justo por encima del congelador, espacio que se debe conservar para permitir que la tapa se abra. Incluso si se usa una tapa corrediza en lugar de una tapa de apertura hacia arriba, los artículos no se pueden dejar convenientemente en la parte superior de la tapa. Es bien conocido también que los grandes congeladores de arcón pueden hacer que el acceso a su contenido sea extremadamente difícil, siendo necesario agacharse y cambiar los numerosos artículos de frío pesados y con mucho esfuerzo para llegar a los artículos que están en la parte inferior del compartimiento del congelador.

20 Por último, los aparatos descritos en las WO 01/020237, WO 02/073104, WO 02/073105 y WO 02/073107 abordan el problema de la segregación de los diferentes tipos de productos alimenticios u otros artículos perecederos para evitar la contaminación cruzada. En los aparatos de almacenamiento en cámaras frigoríficas típicos, la segregación de alimentos se equilibra mediante la convección y/o los principios de aire a presión en los que se basan esos aparatos. Las cestas o estantes sustancialmente abiertos diseñados para promover la circulación por convección del aire entre los compartimientos promueven también la circulación de la humedad, enzimas y bacterias dañinas. Adicionalmente, cualquier líquido que pueda 25 derramarse o gotear, tales como los jugos que supuran de las carnes crudas, no se contendrán por las cestas o estantes abiertos.

30 Los aparatos de almacenamiento en cámaras frigoríficas convencionales ejemplificados por los refrigeradores y congeladores de arcón verticales no son solamente las descripciones de interés de la técnica anterior. Por ejemplo, se ha conocido durante muchos años dividir un refrigerador en compartimientos, cada uno con su propio cierre dedicado tal como una puerta o tapa. Los ejemplos de esta idea están descritos en las patentes del Reino Unido números GB 602,590, GB 581,121 y GB 579,071, todos de Earle, que describen los refrigeradores parecidos a un gabinete.

35 En los documentos de Earle, se proporciona la parte delantera del gabinete con una pluralidad de aberturas rectangulares para recibir las gavetas. Cada gaveta tiene un panel delantero más grande que su respectiva abertura de manera que se forma un sello vertical alrededor de la solapa cuando la gaveta está en una posición cerrada. Las gavetas y sus contenidos se enfrían por una unidad enfriadora que hace circular el aire frío por convección dentro del gabinete, en común con los tipos de refrigerador ya descritos. Para promover la circulación de este aire entre todas las gavetas, las gavetas están 40 abiertas por arriba y tienen aberturas en sus fondos. Además, las gavetas se disponen en un arreglo escalonado, las que están en la parte superior del refrigerador que se extienden hacia atrás menos lejos en el gabinete que las gavetas inferiores de manera que la parte posterior de cada gaveta está expuesta al flujo descendente de aire frío desde la unidad enfriadora.

45 Aunque solamente se necesita abrir una gaveta a la vez, las aberturas en la parte inferior permiten que el aire frío fluya libremente desde la gaveta abierta, que se reemplaza por el aire ambiental húmedo caliente en detrimento de la eficiencia energética y con el aumento de la posibilidad de la contaminación cruzada. De hecho, cuando se abre una gaveta, el aire frío dentro del gabinete que está por encima del nivel de esa gaveta la inundará, extrayendo el aire ambiental de dentro del gabinete. Además, las gavetas provocan que el aire ambiental fluya en el interior del refrigerador debido a que, sobre la 50 abertura, actúan como pistones extrayendo el aire ambiental de dentro del interior del gabinete del refrigerador. Una vez en el gabinete, el aire caliente puede circular tan libremente como el aire frío que se supone que debe estar allí.

Incluso cuando está cerrado, la acumulación de aire frío hacia la parte inferior del gabinete ejercerá una mayor presión sobre los sellos verticales de las gavetas más bajas, aumentando la probabilidad de fugas si el sello está defectuoso.

55 Un ejemplo adicional del tipo anterior de refrigerador se describe en la patente del Reino Unido núm. GB 602,329, también de Earle. El refrigerador descrito en la misma sufre muchos de los problemas anteriores pero es de mayor interés en que consiste de una sola gaveta de lados aislados y se proporciona la base dentro del interior frío del gabinete. En contraste con las variantes descritas anteriormente, los lados y la base son sólidos y no están perforados de manera que el aire no puede fluir a través de ellos. Cuando la gaveta está cerrada, un miembro horizontal dentro del gabinete se combina con la gaveta para definir un compartimiento, el miembro horizontal por lo tanto es un cierre en forma de una tapa de la gaveta. Este 60 compartimiento se proporciona con sus propios enrollados de enfriamiento situados justo por debajo del miembro horizontal.

Se da muy poco detalle acerca del sello que se forma entre la gaveta y el miembro horizontal, aparte de que el miembro horizontal tiene un extremo posterior que sobresale hacia abajo con un borde presionado que hace un ajuste apretado con la pared posterior de la gaveta. Nada más se dice acerca de la unión entre la gaveta y el miembro horizontal, aparte de la afirmación general de que la gaveta se adapta cuando está en su posición cerrada para encajar "bastante ajustada" contra el miembro horizontal. Sólo puede deducirse que la gaveta y el miembro horizontal colindan solamente una contra el otro. Si bien esto impedirá el paso de aire dentro y fuera de la gaveta, no formará un sello impermeable. Como esto no es un sello de vapor, es probable que ocurra la formación de hielo y la contaminación cruzada incluso cuando la gaveta está cerrada.

El arreglo de gavetas descrito crea un compartimiento en el que se puede ajustar una temperatura diferente cuando se compara con la temperatura básicamente común del resto del refrigerador. Se prevé particularmente que la gaveta pueda actuar como un compartimiento del congelador. El solicitante ha apreciado una desventaja en este arreglo, específicamente que cuando la gaveta del congelador se encuentra dentro del interior frío cuando está cerrada, las superficies exteriores de la gaveta dentro del gabinete se enfriarán a la temperatura del refrigerador. En consecuencia, cuando la gaveta está abierta, las superficies exteriores frías estarán expuestas a la humedad que contiene el aire ambiental que se condensará sobre las superficies frías que conduce a una acumulación no deseable de la humedad. La condensación implica la transferencia de calor latente del vapor de agua a la gaveta, aumentando por lo tanto la carga de enfriamiento de la gaveta de nuevo cuando la gaveta vuelve a la posición cerrada dentro del gabinete.

Adicionalmente, la humedad condensada se transferirá al interior del refrigerador cuando la gaveta está cerrada. Como se describió anteriormente, la presencia de agua favorece la actividad microbiana. Una desventaja adicional de introducir agua en el interior del refrigerador es que puede congelarse: esto puede ser un problema particular cuando la gaveta del compartimiento cerrado se une a la parte superior aislada, de manera que cualquier formación de hielo formará un sello que bloquea la gaveta en una posición permanentemente cerrada. Esta desventaja fue apreciada por Earle, de manera que se menciona un mecanismo de leva en GB 602,329 para romper cualquier hielo formado en los sellos o en las correderas u otras superficies de soporte de las gavetas. También es posible que una acumulación de hielo afecte la capacidad de sellado del sello, evitando que se acoplen las superficies de sellado a partir del correcto acoplamiento. Por supuesto, la acumulación de hielo en las partes móviles del mecanismo de la gaveta también es indeseable ya que impedirá el movimiento de la gaveta.

Un documento de la técnica anterior aún más interesante, citado como contexto tecnológico contra el WO 01/020237, es la patente de Estados Unidos núm. 1,337,696 de Ewen. Ewen habla de la segregación entre las gavetas refrigeradas contenida en un gabinete circundante y emplea las unidades de refrigeración colocadas 'inmediata y estrechamente encima de cada gaveta... de manera que dicha gaveta puede en efecto decirse que se cierra contra dicha unidad de refrigeración'. Sin embargo, tiene que quedar una separación entre la gaveta y la unidad de refrigeración si la gaveta se va a abrir. Al igual que en Earle, esa separación promoverá la formación de hielo cuando el aire húmedo dentro del gabinete emigra a la gaveta y el vapor de agua se condensa y se congela. Cuanto menor sea la separación, más pronto el hielo acumulado impedirá el movimiento de la gaveta. Si se intenta en lugar de ello con una separación más grande, habrá un mayor derrame de aire y por lo tanto el refrigerador tendrá menos rendimiento de energía y será más susceptible a la contaminación cruzada.

Además de eso, el derrame de aire frío en Ewen reduce la temperatura dentro del gabinete alrededor de las gavetas, y por lo tanto aumenta la probabilidad de condensación en las gavetas cuando se abren. Se debe notar que el aire frío derramado de esta manera puede caer libremente detrás de las gavetas dentro del gabinete y así exponer el exterior de las gavetas al aire que está sustancialmente por debajo de la temperatura ambiente. Ciertos detalles del diseño de Ewen empeoran este efecto. Por ejemplo, la pared inferior de la unidad de Ewen es un aislante eficaz que reducirá significativamente la temperatura de la superficie de las gavetas. Además, las divisiones internas entre las gavetas no permiten la transferencia de calor ambiental a las gavetas sino solamente la transferencia de calor entre las gavetas, promoviendo por lo tanto la compensación de temperatura de gaveta a gaveta con el tiempo. Dejado por períodos largos, o incluso durante la noche, gran parte de la superficie externa de cada gaveta caerá a temperaturas significativamente por debajo del punto de rocío ambiental. Formará por lo tanto la condensación o hielo en esas superficies tan pronto como se abran las gavetas; similarmente, si las gavetas se retiran y se dejan fuera del aparato, comenzarán a 'sudar' con la condensación.

Similar a Earle, abrir y cerrar una gaveta dentro de un gabinete sellado en Ewen actúa como un pistón, aplicando alternativamente tanto presiones negativas como positivas a las áreas adyacentes. Esto promueve la transferencia de aire a través de la abertura de la gaveta en la parte delantera del gabinete, que puede desplazar aire frío tratado en una gaveta, y dentro del propio gabinete. Un gabinete de gran tamaño podría reducir el efecto de pistón pero también sería un desperdicio de espacio. Por el contrario, un gabinete ajustado más eficiente en espacio puede disminuir el desplazamiento de aire frío tratado, y así reducir la carga de enfriamiento del aire más caliente que toma su lugar, pero aumentará la resistencia para abrir y cerrar la gaveta.

Además del derrame de aire frío, queda inevitablemente la separación entre una gaveta y su tapa asociada en los arreglos de la técnica anterior que es lo suficientemente grande para permitir el paso de enzimas, esporas y otros contaminantes transmitidos por el aire. Además, Ewen describe un drenaje de interconexión común y esto también permitiría la libre transferencia de contaminantes entre cada gaveta, particularmente bajo la acción del pistón antes mencionado.

5

Mientras Ewen habla de diferentes temperaturas en diferentes gavetas, la pluralidad de tapas de enfriamiento se conecta en serie y no tienen medios para el control de temperatura individual en cada gaveta. Las diferentes temperaturas se diseñan para proporcionar algunas gavetas con más elementos de refrigeración que otros, pero no hay una medición o control de esas temperaturas durante el uso. Además, similar a los compartimentos de la técnica anterior más convencional, cada gaveta en Ewen tiene una función fija, específicamente el congelador o el refrigerador.

10

Será evidente a partir de lo anterior que un sellado efectivo es un requisito indispensable para el almacenamiento en cámaras frigoríficas eficientes tanto en aparatos que tienen un sello vertical, ejemplificados por refrigeradores o congeladores de puerta vertical, como en aparatos que tienen un sello horizontal, ejemplificados por refrigeradores o congeladores tales como un congelador de arcón.

15

Tradicionalmente en la industria de la refrigeración, el sellado se ha alcanzado mediante sellos magnéticos en los cuales, típicamente, las bandas magnéticas asociadas con sellos alrededor de la periferia de una abertura de acceso atraen partes del sello elástico en contacto sellado mutuo cuando la puerta, tapa u otro cierre del compartimento de almacenamiento en cámaras frigoríficas está cerrada. Los sellos se pueden considerar como circuitos de sellado cooperables que se extienden alrededor de la abertura y en una forma y posición correspondiente sobre el cierre, de manera que los circuitos se unen y alinean cuando el cierre está cerrado. Comúnmente, un circuito de sellado es un sello elásticamente flexible y el otro circuito de sellado es una superficie de sellado rígida contra la cual se asienta el sello elásticamente flexible cuando la puerta, tapa u otro cierre está cerrado. Sin embargo, es posible que para ambos circuitos de sellado o de hecho, ninguno de ellos sean sellos elásticamente flexibles. También es posible para ambos circuitos de sellado tener medios magnéticos asociados o para sólo uno de los circuitos de sellado tener un medio magnético y para el otro incluir material capaz de atracción a un imán, tales como una banda de acero que se extiende alrededor del circuito.

20

25

Es bien conocido que los sellos magnéticos existentes están diseñados para que se junten y se separen, cuya característica no es adecuada para sellar una tapa alrededor de la periferia superior de una gaveta. Será evidente que en el caso de una gaveta, el movimiento de abrir y cerrar la gaveta implicará el movimiento corredizo o deslizante relativo entre al menos parte de los circuitos de sellado. Esto es debido a que la tapa y la periferia superior de la gaveta permanecen en sus planos originales, aunque sujeto a la traslación relativa dentro de los planos, en lugar de experimentar un movimiento angular de sus planos que ocurre cuando una tapa o puerta tradicional se abre de manera articulada. Se esperaría que los sellos magnéticos elásticos típicos se deformaran y desgastaran de manera inaceptable si se usan en tales circunstancias, y presentarían excesiva resistencia a la fricción para el movimiento de la gaveta.

30

35

Las intenciones iniciales del solicitante eran que los sellos magnéticos elásticos serían inadecuados para su uso con los aparatos de tipo gaveta del tipo general descrito en las WO 01/020237, WO 02/073104, WO 02/073105 y WO 02/073107, y en la materia anterior de Earle y Ewen antes mencionado. De hecho, el objetivo del solicitante era evitar o minimizar el movimiento corredizo o deslizante relativo entre las partes del sello sea magnético o de otro tipo. Por lo tanto, las WO 01/020237 y WO 02/073104 proponen arreglos de sellos alternativos que implican un componente menor (típicamente vertical) del movimiento de una gaveta para separar la gaveta de una tapa fija, separando por lo tanto los circuitos de sellado, y un componente principal (típicamente horizontal) del movimiento de la gaveta para abrir la gaveta totalmente para acceder a su contenido. Cuando la gaveta se cierra, el componente principal del movimiento es seguido por el componente menor para presionar los circuitos de sellado de nuevo juntos. Este movimiento de dos componentes evita o minimiza el movimiento corredizo o deslizante relativo entre las partes de los circuitos de sellado.

40

45

Mientras que la idea de movimiento de dos componentes de una gaveta ha probado ser altamente efectiva, el solicitante ha continuado explorando alternativas. Este esfuerzo se ha centrado particularmente sobre los aparatos descritos en las solicitudes de patentes anteriores del solicitante WO 01/020237, WO 02/073104, WO 02/073105 y WO 02/073107, en las que gran parte del exterior de las gavetas y por lo tanto el exterior de la interfaz gaveta/tapa se puede exponer al aire en o por encima de la temperatura ambiente. Como resultado, el solicitante ha encontrado que los sellos magnéticos corredizos pueden funcionar satisfactoriamente en un entorno de tipo gaveta y especialmente en los entornos descritos en las solicitudes de patentes antes mencionadas del solicitante.

50

55

Las WO 01/020237 y WO 02/073104 cada una describe un compartimento de almacenamiento que comprende un gabinete que define una abertura de acceso que puede cerrarse mediante un cierre que se puede sellar al gabinete alrededor de la abertura y que se puede abrir por el movimiento relativo entre el gabinete y el cierre en una dirección lateral con respecto a la abertura, el gabinete que tiene un primer circuito de sellado alrededor de la abertura y el cierre que tiene un segundo

60

circuito de sellado cooperable con el primer circuito de sellado para mantener un sello cuando el cierre cierra la abertura, los circuitos de sellado se mueven dentro de y fuera de la alineación mutua por dicho movimiento relativo entre el gabinete y el cierre, y al menos uno de los circuitos de sellado que comprende un sello elásticamente flexible que incluye medios para la atracción magnética al otro circuito de sellado.

5

En relación con las WO 01/020237 y WO 02/073104, la invención está caracterizada porque el sello elásticamente flexible de al menos uno de los circuitos de sellado presiona dichos medios para la atracción magnética lejos del otro circuito de sellado; y porque los circuitos de sellado cooperan por alineación, con la alineación mutua de los circuitos de sellado que efectúan un sello durante el uso mediante el aumento de la atracción magnética agregada entre los circuitos de sellado para superar dicha presión del sello elásticamente flexible.

10

La referencia al movimiento relativo en una dirección lateral con respecto a la abertura está destinada a abarcar el movimiento relativo lateral con el efecto de traslación del cierre a través de la abertura de un lado de la abertura a otro.

15

En la modalidad que se describe, el movimiento relativo entre el gabinete y el cierre provoca el contacto corredizo entre los circuitos de sellado. Para este fin, los circuitos de sellado son preferentemente sustancialmente planos aunque una porción menor de un circuito de sellado puede estar fuera del plano del resto del circuito, tal como que se bisela para desmontarlo. Los circuitos de sellado pueden moverse en planos sustancialmente paralelos y de hecho pueden ser sustancialmente coplanares.

20

En las modalidades preferidas, los circuitos de sellado comprenden secciones transversales a la dirección del movimiento y secciones alineadas con la dirección del movimiento. Estas secciones pueden ser sustancialmente rectas, como es el caso donde los circuitos de sellado son generalmente rectangulares y definen las secciones delantera y trasera y dos secciones laterales sucesivamente conectadas por las esquinas.

25

Los circuitos de sellado son preferentemente continuos y ambos circuitos de sellado pueden incluir medios magnéticos, o uno de los circuitos de sellado puede incluir medios magnéticos y el otro de los circuitos de sellado puede incluir material que se puede atraer a los medios magnéticos.

30

El sello elásticamente flexible es adecuadamente un miembro alargado que define porciones que sobresalen generalmente paralelas separadas por una banda en donde las porciones que sobresalen mantienen la separación entre la banda y una superficie de sellado que coopera durante el uso. Más preferentemente, una banda magnética o magnéticamente atrayente se extiende a lo largo de la banda para presionar las porciones que sobresalen en el contacto sellado con la superficie de sellado que coopera durante el uso.

35

Los medios de flujo antimagnéticos se pueden asociar con los medios magnéticos de un circuito de sellado.

40

Se puede asociar un calentador de traza con al menos uno de los circuitos de sellado para reducir la condensación y formación de hielo. Cuando al menos uno de los circuitos de sellado comprende un sello elásticamente flexible, el calentador de traza puede aplicar calor directamente a ese sello. Por ejemplo, el calentador de traza puede estar dentro del sello. El efecto de calentamiento se puede localizar: de manera favorable, el calentador de traza aplica calor a un lado exterior del sello.

45

Para facilitar el mantenimiento y la reparación, el sello elásticamente flexible se monta preferentemente a una estructura rígida removible relativamente que se puede fijar al gabinete o al cierre.

50

Se proporciona de manera favorable una barrera de aislamiento hacia el interior de al menos uno de los circuitos de sellado. Esa barrera se configura adecuadamente para mantener sustancialmente todo el circuito de sellado asociado por encima de cero grados centígrados cuando se usa el gabinete para almacenar congelados. Esto evita la formación de hielo del circuito de sellado.

55

Cuando los circuitos de sellado son rectangulares, se prefiere que el gabinete o el cierre sean sustancialmente rectangulares pero que tengan esquinas protuberantes redondeadas de manera que los circuitos de sellado se puedan situar en una posición exterior con respecto al gabinete o al cierre. Esto maximiza la exposición de los circuitos de sellado al flujo de aire ambiental, que reduce el riesgo de la condensación y formación de hielo.

La invención también abarca un sello alargado elásticamente flexible que define las porciones que sobresalen generalmente paralelas separadas por una banda, en donde una banda magnética o magnéticamente atrayente se extiende a lo largo de la banda para presionar las porciones que sobresalen en el contacto sellado con la superficie de sellado que coopera

durante el uso, con lo cual las porciones que sobresalen mantienen la separación entre la banda y la superficie de sellado. Este arreglo minimiza la fricción durante el movimiento corridizo pero mantiene un buen sello.

5 Los aspectos de la invención se refieren a un aparato que es preferentemente un aparato de almacenamiento en cámaras frigoríficas pero puede ser un aparato de cocer o un aparato de lavado o secado. El aparato incluye al menos un gabinete y una estructura que define un compartimiento a partir del cual el gabinete se puede retirar para abrir el gabinete para acceder al interior del gabinete y para que el gabinete se pueda retornar para cerrar el gabinete, en donde el compartimiento incluye las primera y segunda aberturas a través de las cuales el gabinete se puede retirar del compartimiento en direcciones mutuamente transversales. Expresado de otra manera, la invención proporciona un aparato que incluye al menos un gabinete y una estructura que define un compartimiento a partir del cual el gabinete se puede retirar para abrir el gabinete para acceder al interior del gabinete y para que el gabinete se pueda retornar para cerrar el gabinete, en donde el compartimiento incluye al menos una abertura a través de la cual el gabinete se puede retirar girando el gabinete sobre un soporte tal como un pivote asociado con la estructura.

15 El gabinete cierra preferentemente la o cada abertura cuando el gabinete está dentro del compartimiento, y puede ser en parte circular en plano, por ejemplo una forma cuadrante. Las paredes del gabinete definen adecuadamente radios centrados en un eje de giro vertical, cuyas paredes son preferentemente mutuamente perpendiculares.

20 El eje de giro es favorablemente vertical y está preferentemente adyacente a la o a cada abertura. Donde hay las primera y segunda aberturas, el eje de giro está adecuadamente entre las aberturas de manera que el gabinete puede girar a través de cualquier abertura. Por ejemplo, el compartimiento puede estar rectangular en plano con el eje de giro en o cerca de una esquina del rectángulo. En cualquier caso, el eje de giro está adecuadamente dentro del compartimiento o en un límite del compartimiento.

25 Para que la invención se entienda más fácilmente, se hará referencia a modo de ejemplo a los dibujos acompañantes, en los cuales:

30 Las Figuras 1(a), 1(b), 1(c) y 1(d) son vistas en perspectiva que muestran por debajo una tapa fija y una gaveta móvil en cuatro posiciones diferentes con relación a la tapa;

La Figura 2 es una vista en perspectiva en sección de las partes del sello opuestas de la tapa y la gaveta mostradas en las Figuras 1(a), 1(b), 1(c) y 1(d);

35 La Figura 3 es una vista terminal en sección ampliada de las partes del sello mostradas en la Figura 2;

La Figura 4 es una vista en sección transversal de un arreglo de sello alternativo cuyo sello está montado hacia el interior con respecto a la tapa y la gaveta e incorpora la opción de un calentador de traza;

40 La Figura 5 es una vista en sección transversal de un arreglo de sello alternativo adicional cuyo sello está montado en el exterior con respecto a la tapa y la gaveta, que muestra el perfil del sello de la Figura 4 pero sin un calentador de traza, complementado por una pestaña de aislamiento que sobresale hacia abajo desde la tapa hacia el interior del sello;

45 La Figura 6 es una vista en perspectiva invertida de la tapa de la Figura 5 que muestra el sello montado en una posición exterior con respecto a la pestaña de aislamiento que depende de la tapa, y que muestra además las esquinas protuberantes que se acomodan a la localización exterior del sello;

50 La Figura 7 es una vista en planta de un aparato de almacenamiento en cámaras frigoríficas en el cual las gavetas son móviles con respecto a una estructura de soporte que se abre y se cierra, y puede abrirse en más de una dirección con respecto a esa estructura;

La Figura 8 es una vista en planta de un armario de cocina a partir del cual se puede girar una gaveta alrededor de un eje vertical para abrirla;

55 La Figura 9 es una vista en planta correspondiente a la Figura 8 pero que muestra cómo se puede aprovechar el espacio no ocupado por la gaveta;

60 La Figura 10 es una vista en planta correspondiente a la Figura 9 y que muestra la extensión del movimiento de la gaveta durante la apertura parcial y completa;

Las Figuras 11, 12 y 13 son vistas en planta que muestran las diferentes formas en las cuales se pueden combinar los armarios de las anteriores Figuras 8, 9 y 10;

Las Figuras 14 y 15 son vistas en planta que muestran las diferentes formas en las cuales se pueden colocar tres armarios de las anteriores Figuras 8, 9 y 10 en un arreglo en forma de L;

La Figura 16 es una vista en planta que muestra cómo se pueden colocar cuatro armarios de las anteriores Figuras 8, 9 y 10 en un arreglo cuadrado; y

La Figura 17 es una vista en planta que muestra cómo se pueden usar los armarios de las anteriores Figuras 8, 9 y 10 con otro aparato de cocina ejemplificado por un quemador o cocina.

Con referencia en primer lugar a las Figuras 1(a), 1(b), 1(c) y 1(d) de los dibujos, un aparato de almacenamiento en gaveta tal como un refrigerador comprende un cierre que es una tapa fija generalmente horizontal 1 y un gabinete que es una gaveta abierta por arriba 2 que es móvil horizontalmente con respecto a la tapa. En la práctica usualmente habrá más de una de tal combinación de tapa y gaveta para hacer un aparato de múltiples compartimientos. La gaveta 2 se mueve en un intervalo de movimiento que se extiende a partir de que se quita la tapa 1 en una posición totalmente abierta, como se muestra en la Figura 1(a), en cuya posición el interior de la gaveta 2 se puede acceder libremente con el propósito de carga y descarga, para que se cierre por la tapa 1 en una posición totalmente cerrada, como se muestra en la Figura 1(d).

Un borde 3 depende de la tapa 1 para soportar un primer circuito de sellado 4 que es un sello periférico continuo de la tapa orientado hacia abajo. El borde 3 y el sello de la tapa 4 están formados para corresponder a y cooperar con un segundo circuito de sellado 5 que es una superficie de sellado continua que mira hacia arriba alrededor del borde periférico superior definido por las paredes generalmente verticales de la gaveta 2. El sello de la tapa 4 es elásticamente flexible y la superficie de sellado 5 es relativamente rígida de manera que la desviación al entrar en contacto sellado entre los circuitos de sellado se limita sustancialmente al sello de la tapa 4.

Por supuesto es posible invertir el arreglo teniendo una tapa que corre con relación a una gaveta fija y un arreglo de sello análogo que se usa en ese caso.

Será evidente que tanto el sello de la tapa 4 como la superficie de sellado 5 son circuitos continuos aunque los circuitos podrían tener interrupciones menores o discontinuidades sin apartarse necesariamente de la invención. Además, el sello de la tapa 4 y la superficie de sellado 5 son planos generalmente, aparte del biselado pequeño como se explica a continuación, y sus planos son sustancialmente paralelos, prácticamente coplanares de hecho, y sustancialmente horizontales. Cuando la gaveta 2 se mueve horizontalmente, la superficie de sellado 5 permanece en su plano cuando la gaveta 2 se mueve durante el uso. Se deduce que los circuitos de sellado se mueven entre sí cuando la gaveta 2 se abre y se cierra durante el uso, con el contacto corredizo.

En la modalidad preferida mostrada, los circuitos de sellado que definen tanto el sello de la tapa 4 como la superficie de sellado 5 son rectangulares generalmente, cada uno que define dos secciones rectas paralelas transversales a (de hecho ortogonales a) la dirección del movimiento de la gaveta y dos secciones rectas paralelas sustancialmente alineadas con (de hecho paralelas a) la dirección del movimiento de la gaveta. Las secciones sucesivas de los circuitos de sellado se unen por esquinas curvadas. Teniendo en cuenta la dirección del movimiento de la gaveta y la orientación de la gaveta 2, las dos secciones paralelas transversales a la dirección del movimiento de la gaveta se denominan en la presente como una sección delantera y una sección posterior y las dos secciones paralelas sustancialmente alineadas con la dirección del movimiento de la gaveta se denominan en la presente como secciones laterales respectivas. En consecuencia el sello de la tapa 4 y la superficie de sellado 5 cada uno tiene una sección delantera, una sección posterior y dos secciones laterales, estas secciones del sello de la tapa reflejan sus secciones homólogas de la superficie de sellado.

Cuando la gaveta 2 está en la posición totalmente abierta mostrada en la Figura 1(a), no hay alineación entre ninguna de las secciones del sello de la tapa 4 y la superficie de sellado 5 y por lo tanto ninguna atracción magnética significativa entre los circuitos de sellado. Al ser cerrado parcialmente como se muestra en la Figura 1(b), la sección posterior de la superficie de sellado 5 de la gaveta se alinea con la sección delantera del sello de la tapa 4. Hay atracción magnética entre las partes de los circuitos de sellado que están alineadas en esas localizaciones pero el borde posterior superior de la gaveta 2 se bisela hacia abajo (no se muestra) para mantener la separación debajo del sello de la tapa 4 y por lo tanto evitar que se enganche el sello de la tapa 4 cuando la parte posterior de la gaveta pasa a la sección delantera del sello de la tapa 4.

El movimiento de cierre adicional lleva la gaveta 2 a la posición intermedia mostrada en la Figura 1(c) donde existe alineación entre porciones posteriores de las secciones laterales de la superficie de sellado 5, y porciones delanteras correspondientes de las secciones laterales del sello de la tapa 4. Sin embargo, no hay alineación que implique las

secciones delantera y posterior de la superficie de sellado 5 o del sello de la tapa 4. Por consiguiente, hay atracción magnética que implica el aumento de las porciones de las secciones laterales cuando la gaveta 2 está cerrada, pero las secciones delantera y posterior de la superficie de sellado 5 y del sello de la tapa 4 no aportan atracción magnética hasta que la gaveta 2 está casi totalmente cerrada como se muestra en la Figura 1(d) y estas secciones entran en alineación mutua cuando los circuitos de sellado se alinean totalmente uno con respecto a otro.

Mientras las secciones laterales del sello de la tapa 4 están en contacto corredizo con las secciones laterales de la superficie de sellado 5 en las localizaciones alineadas, el área de contacto es pequeña y presenta poco impedimento para el movimiento de cierre continuado de la gaveta 2. Se debe notar a este respecto que los sellos magnéticos presentan sustancialmente menos resistencia para el movimiento corredizo paralelo a o dentro del plano de las superficies de interfaz de sello que hacen que se separen transversal u ortogonalmente a ese plano. Las pruebas indican que la resistencia al deslizamiento es típicamente alrededor de un tercio de la resistencia para que se separen. Se debe notar además que las partes de los circuitos de sellado que experimentan la mayor parte del contacto corredizo, específicamente las secciones laterales, están mejor orientadas para retener su estabilidad estructural bajo las fuerzas de fricción que se alinean con la dirección del movimiento de la gaveta y por lo tanto con la dirección en las cuales se extienden las secciones laterales. Esto es particularmente útil en el mantenimiento de la integridad del sello de tapa flexible 4 durante el uso.

Las pruebas del arreglo del circuito de sellado rectangular mostradas en las Figuras 1(a) a 1(d) sugieren que al abrir la gaveta, las esquinas que enlazan las secciones sucesivas del sello de la tapa 4 son las primeras que se liberan. Esto ayuda, en efecto, a desprender las secciones vecinas del sello de la tapa 4 progresivamente lejos de la superficie de sellado 5 de la gaveta. Esta acción de desprendimiento reduce además las dificultades para el sello de la tapa 4 y el esfuerzo de la abertura de la gaveta pero sin perjudicar la integridad de sellado del sello cuando la gaveta 2 está cerrada.

En resumen, después, la atracción magnética agregada entre los circuitos de sellado se alcanza cuando los circuitos de sellado están completamente alineados, como ocurre cuando una gaveta está completamente cerrada con respecto a una tapa fija o viceversa. Cuando los circuitos de sellado no están completamente alineados, que es el caso a lo largo de sustancialmente de todo el intervalo del movimiento de la gaveta o tapa aparte de cuando está completamente cerrada, la atracción magnética agregada entre ellos disminuye notablemente.

Volviendo ahora a las Figuras 2 y 3 de los dibujos, éstas muestran el sello de la tapa 4, la superficie de sellado opuesta 5 y las estructuras de la tapa y gaveta circundantes en detalle.

El borde 3 dependiendo de la tapa 1 es un canal de sección en U cuya superficie de fondo plana porta una ranura alargada central de corte sesgado para formar una porción hundida alargada ampliada de la sección triangular simétrica sobre el plano longitudinal central de la ranura. La tapa 1 y su borde 3 son sólidos sustancialmente pero de material aislante.

La superficie de sellado opuesta 5 de la gaveta 2 es una superficie superior plana de una pared generalmente vertical 6 de la gaveta 2, cuya pared es hueca y está rellena con el aislamiento 7. Una banda magnética en sección alargada 8 se extiende centralmente a lo largo de la parte superior 9 de la pared, en la parte superior de una ranura en sección en forma de T invertida en la superficie inferior de la pared superior 9 dentro de la sección transversal hueca, de manera que la banda 8 se oculta debajo de la superficie superior de la pared 9. Una placa de flujo antimagnético alargada 10 de acero de carbono se extiende a lo largo de la parte inferior de la ranura en sección en forma de T invertida, debajo de la banda magnética 8, donde se retiene la banda 8 en la parte superior de la sección en forma de T y se soporta por el aislamiento 7 que rellena la sección transversal hueca de la pared 6. La placa de flujo antimagnético 10 se proporciona con la protección de la superficie para resistir la corrosión.

Se verá a partir de las Figuras 2 y 3 que las pestañas 11 se extienden hacia fuera a ambos lados de la pared de la gaveta, pero estas pestañas 11 son para propósitos de soporte no relacionados con la presente invención.

El sello de la tapa 4 mostrada en las Figuras 2 y 3 es una banda elástica flexible, extrudida o moldeada adecuadamente, que es simétrica alrededor de su plano longitudinal central. Mirando desde arriba para abajo como se ilustra, el sello comprende una porción de anclaje 12 de la sección transversal en forma de punta de flecha formada para ajustarse con broche a presión en la ranura de corte sesgado en la cara inferior del borde 3. Debajo de eso, las pestañas cónicas 13 se extienden lateralmente desde la base de la porción de anclaje en forma de punta de flecha 12 para soportar elásticamente contra la cara inferior del borde 3 y así mantener el sello 4 de manera estable contra el borde 3. Debajo de las pestañas 13, la banda es de sección transversal hueca y comprende una porción de cuello estrecho 14 que se extiende hacia dentro por debajo de las pestañas por encima de una porción de base ensanchada. La porción de base tiene lóbulos redondeados 15 que se curvan hacia fuera y hacia abajo desde la porción de cuello 14 y después hacia dentro y ligeramente hacia arriba, uno con respecto al otro, para soportar una banda central generalmente plano 16. Por consiguiente, la banda 16 está ligeramente por encima de y entre un par de porciones que sobresalen de sellado redondeado definido por los lóbulos 15,

cuyas porciones que sobresalen juntas definen el nivel más bajo del sello de la tapa 4 y por lo tanto la interfaz de sellado con la superficie de sellado opuesta de la gaveta 2.

La banda plana 16 del sello de la tapa contiene un canal que recorre la longitud del sello que sujeta una banda magnética adicional 17 dentro de la sección transversal hueca del sello 4. Durante el uso, esta banda 17 se atrae hacia la banda magnética 8 asociada con la superficie de sellado de la gaveta 2, para tirar del sello de tapa flexible 4 en acoplamiento de sellado con la superficie de sellado 5. El propósito de la placa de flujo antimagnético 10 es evitar o reducir la repulsión como polos entre las bandas magnéticas, por lo tanto reducir la distorsión del sello y ayudar a la alineación del sello durante el uso. Por supuesto, sería posible también que solamente una de las bandas sea magnética y que la otra sea de un material, particularmente material ferroso, que atrae o se atrae a la única banda magnética.

Será evidente a partir de la vista en sección transversal ampliada de la Figura 3 que como los lóbulos 15 a cada lado de la banda central 16 del sello de la tapa pueden sujetar esa banda entero de la superficie de sellado 5 de la tapa, el contacto con la superficie de sellado 5 está limitado a dos líneas paralelas de contacto, una debajo de cada lóbulo 15 del sello de la tapa 4. Por consiguiente, hay una mínima resistencia de fricción al movimiento corredizo relativo entre el sello de la tapa 4 y la gaveta 2. Sin embargo, la eficacia de sellado se mantiene debido a la atracción magnética que se ejerce sobre un área de contacto de superficie relativamente pequeña, aumentando por lo tanto la presión de sellado, y debido a que hay, en efecto, dos áreas de sello en lugar de una. Por consiguiente, si un sello se compromete por, por ejemplo, depósitos de suciedad que evitan un buen sello, hay una buena probabilidad de que el otro sello permanezca sin afectación por el mismo problema y por lo tanto seguirá siendo eficaz.

El arreglo de sello posibilitado por la invención tiene otras ventajas, inesperadas en algunos casos. Por ejemplo en la refrigeración convencional, congeladores especialmente, es una práctica común proporcionar el calentamiento por traza a la superficie de sello magnético para evitar la condensación y la formación de hielo. El solicitante ha probado su sello magnético sobre la gama completa de almacenamiento y las condiciones ambientales que puedan encontrarse en el funcionamiento. Estas pruebas han estado en el contexto de los aparatos descritos en las solicitudes de patentes anteriores del solicitante WO 01/020237, WO 02/073104, WO 02/073105 y WO 02/073107, en las que gran parte del exterior de las gavetas y por lo tanto el exterior de la interfaz gaveta/tapa se puede exponer al aire en o por encima de la temperatura ambiente. No se han experimentado problemas con la formación de hielo, que podrían manifestarse normalmente de por sí como en los sellos de pegado; en su lugar, el solicitante ha encontrado generalmente aceptable la formación de la condensación entre las superficies del sello que permanecen en gran parte en forma líquida como humedad en lugar de hielo. Significativamente, se ha encontrado que esta humedad ayuda a los propósitos de la invención actuando como un lubricante para el movimiento corredizo relativo, y en la acción de limpieza entre las superficies corredizas que contienen humedad ayuda a mantener las superficies del sello limpias. La invención proporciona por lo tanto un sello autolubricante y autolimpieza en los cuales no es necesario el calentamiento por traza.

Además, se ha explicado anteriormente en relación a las Figuras 1(a) a 1(d) que la atracción magnética agregada entre el sello de la tapa 4 y la superficie de sellado 5 depende del grado de alineación de los circuitos de sellado. En términos aproximados, la fuerza agregada de atracción se reduce a la mitad poco después que la gaveta se ha abierto debido a que las secciones delantera y posterior de los circuitos de sellado respectivos salen de la alineación mutua. El solicitante se ha dado cuenta, un poco contraintuitivamente, que esta característica se puede activar y explotar diseñando un sello magnético que tenga la elasticidad que presiona el elemento magnético de ese sello lejos de la superficie de sellado opuesta. El sello se puede diseñar además de manera que esta elasticidad supere la atracción magnética agregada debilitada cuando los circuitos de sellado en su totalidad están mal alineados pero está a su vez se supere por la atracción magnética agregada más fuerte cuando los circuitos de sellado en su totalidad están alineados. De esta manera, el área de contacto entre las partes del sello se pueden reducir o eliminar cuando la gaveta no está completamente cerrada, especialmente cuando se requiere la libertad de movimiento durante la apertura y cierre, y por el contrario se puede maximizar cuando la gaveta está completamente cerrada y por lo tanto se requiere el sellado. En otras palabras, con un diseño cuidadoso, se puede colocar un sello (i) para extenderse en contacto sellado completo con una superficie de sellado opuesta cuando la gaveta está completamente cerrada y (ii) para retraerse en menor contacto corredizo, o posiblemente incluso totalmente fuera de contacto, con la superficie de sellado opuesta cuando la gaveta está en otras posiciones, por ejemplo cuando se abre o se cierra.

Son posibles muchas variaciones dentro del concepto inventivo. Algunas variaciones se describirán ahora con referencia a las Figuras 4, 5 y 6.

En la Figura 4, por ejemplo, un arreglo de sello alternativo emplea un perfil de sello de tapa diferente para las mostradas en las Figuras 2 y 3. Sin embargo, hay similitudes entre los perfiles por lo que es adecuado usar números de referencia comunes para las partes similares.

- 5 Por otra parte, el sello 18 mostrado en la Figura 4 es una banda elástica flexible, extrudida o moldeada adecuadamente, y es en gran medida (aunque no totalmente) simétrico alrededor de su plano longitudinal central. Mirando desde arriba hacia abajo como se ilustra, el sello 18 comprende una porción de anclaje 12 de la sección transversal en forma de punta de flecha como antes, pero en este caso la porción de anclaje 12 se ajusta con broche a presión en un miembro de estructura de sección de canal 19 que soporta el sello 18 como un ensamble rectangular rígido fácilmente reemplazable. El miembro de estructura 19, a su vez, se encaja en una ranura 20 en la cara inferior del borde 3 dependiendo de la tapa 1, para fijar de ese modo el ensamble de estructura/sello a la tapa 1.
- 10 Debajo de la porción de anclaje 12, el sello 18 es de sección transversal hueca y comprende una porción de cuello 14, algo más ancha que la de las Figuras 2 y 3, que se extiende hacia dentro por encima de una porción de base ensanchada. Como antes, la porción de base tiene lóbulos redondeados 15 que se curvan hacia fuera y hacia abajo desde la porción de cuello 14 y después hacia dentro uno con respecto al otro para soportar una banda central generalmente plano 16. La banda 16, a su vez, cubre una banda magnética 17 oculta dentro de un canal integral 21 de manera que cuando la gaveta 2 está cerrada, la banda magnética 17 atrae a una banda magnética opuesta 8 debajo de la superficie de sellado superior 5 de la gaveta 2. Aunque no es evidente en la Figura 4, donde se muestra la banda 16 del sello 18 tirado hacia abajo por la atracción magnética cuando la gaveta 2 está cerrada, los lóbulos 15 pueden curvarse ligeramente hacia arriba a medida que se curvan hacia dentro, como en las Figuras 2 y 3. Por lo tanto cuando la gaveta 2 se abre y se ha interrumpido la atracción magnética, la banda 16 puede estar ligeramente por encima del nivel más bajo de los lóbulos 15.
- 15 Internamente, el perfil del sello 18 incluye además una banda elástica 22 de sección transversal serpenteante que se extiende entre la porción de anclaje 12 y el canal 21. La banda 22 resiste la distorsión del sello 18 y ayuda a estabilizar la banda magnética 17 dentro del canal 21.
- 20 Un elemento interno adicional del sello 18 es un calentador de traza que comprende un alambre de resistencia aislado 23 oculto dentro del perfil al lado del canal 21, en el interior del lóbulo 15 hacia el lado exterior del sello 18. En el uso del aparato, el alambre 23 se calienta de forma continua a bajo voltaje y baja potencia (típicamente 4 a 5 watts por metro lineal del sello) para no estimular la condensación en la superficie exterior expuesta del sello 18.
- 25 La condensación puede ser un problema en el que, como se muestra en la Figura 4, un sello 18 está a una distancia apreciable hacia el interior de los bordes exteriores de la tapa 1 y la gaveta 2. Esta localización restringe el flujo de aire ambiente hacia el exterior del sello 18, lo que permite que se forme una capa de aire límite sobre la superficie de sello expuesta. La capa límite puede permitir que la superficie se enfríe por debajo del punto de rocío con lo cual se forma la condensación e inunda el área de acoplamiento del sello, donde se congela y puede atascar el cierre de gaveta.
- 30 La localización de sello interior puede, por ejemplo, seguir desde la instalación de un ensamble de estructura/sello rectangular hasta una tapa 1 donde la tapa 1 y la gaveta 2 tienen esquinas curvadas lisas en el plano. La localización interior es necesaria en ese caso debido a que de cualquier otra forma las esquinas del ensamble de estructura/sello sobresaldrían de las esquinas curvadas de la tapa 1 y la gaveta 2.
- 35 El calentamiento por traza de los sellos es bien conocido en la materia del almacenamiento en cámaras frigoríficas pero esto implica típicamente "calentadores de parteluz" de alto rendimiento, digamos que funcionan de 30 a 40 watts por metro. Además, tales calentadores se construyen típicamente en el gabinete de un aparato de almacenamiento en cámaras frigoríficas, por ejemplo mediante la incrustación de espuma aislante alrededor de una abertura de puerta o tapa, y por lo tanto nunca se puede reemplazar. Esto es en contraste con el arreglo mostrado en la Figura 4 donde el calentamiento por traza se aplica directamente al sello 18 y de hecho directamente a la parte más vulnerable del sello 18, permitiendo por lo tanto un bajo consumo de energía. Además, el calentador de traza en la Figura 4 es fácilmente reemplazable como una unidad con el sello 18 y el miembro de estructura 19, en cuestión de minutos.
- 40 Pasando ahora a las Figuras 5 y 6, estos dibujos muestran una modalidad donde un sello 24 se localiza en una posición exterior ventajosa donde se expone mejor al flujo de aire ambiental para mantener su temperatura de superficie por encima del punto de rocío. Por consiguiente, aunque el perfil del sello es el mismo que el que se ilustra en la Figura 4, el alambre del calentador de traza 23 de la Figura 4 se ha omitido aunque se podría conservar si es necesario.
- 45 Mientras el sello 24 se expone deliberadamente al flujo de aire ambiental en esta modalidad, se debe notar que se forma una barrera de vapor en el borde más exterior del perfil del sello para evitar que la humedad entre en el sello 24 y por lo tanto para no estimular la formación de la condensación o hielo debajo de o alrededor del sello 24.
- 50 Como la vista en perspectiva de la tapa invertida 1 en la Figura 6 muestra que, el sello rectangular 24 se aloja en una posición exterior en virtud de las esquinas curvadas protuberantes 25 de la tapa 1. Una alteración adicional es evidente en la Figura 6 y particularmente en la vista en sección de la Figura 5, específicamente una pestaña de aislamiento o borde 26
- 60

5 hacia el interior del sello 24. Esto ayuda a proteger el sello 24 de las bajas temperaturas dentro de la gaveta 2. El principio se basa en un gradiente de temperatura de digamos -20 grados centígrados dentro de la gaveta 2, inmediatamente hacia el interior de la pestaña o borde 26, a través de la temperatura ambiente inmediatamente en el exterior del sello 24. La posición, grosor y conductividad de los distintos elementos de la interfaz de borde dispuestos a través de ese gradiente de temperatura determinará la extensión hacia el exterior de una región subcero en la que la temperatura está por debajo de cero grados centígrados y por lo tanto la congelación es un riesgo. El objetivo del diseño es garantizar que la región subcero no se extiende más allá de la pestaña de aislamiento o borde 26 de manera que el perfil del sello está siempre por encima de cero y por lo tanto es inmune a la formación de hielo.

10 Muchas otras variaciones son posibles dentro del concepto inventivo. Por ejemplo, se prefiere la comodidad de los elementos eléctricos tal como el alambre de resistencia para el calentamiento por traza pero el calentador de traza podría en su lugar ser un conducto para fluido caliente tal como refrigerante que fluye desde un evaporador en el aparato.

15 Los arreglos sello magnético mejorados de la invención tienen muchas ventajas que se han descrito anteriormente. También facilitan y permiten otros beneficios, particularmente en la configuración del aparato de almacenamiento tales como aparatos de almacenamiento en cámaras frigoríficas. Por ejemplo, la Figura 7 de los dibujos muestra un aparato de almacenamiento en cámaras frigoríficas 27 en los cuales las gavetas 28 son móviles con respecto a una estructura de soporte que se abre y se cierra, y puede abrirse en más de una dirección con respecto a esa estructura. Se sugiere también un arreglo similar en la solicitud de patente anterior antes mencionada del solicitante publicada como WO 01/020237. De esta manera, los trabajadores que se colocan a ambos lados del aparato 27 pueden acceder a su contenido, por ejemplo los trabajadores que están 'detrás de la casa' y 'delante de la casa' en un restaurante donde el aparato 27 divide una cocina en un área pública y un área privada. También puede ser que los trabajadores que se involucran en la preparación de alimentos se colocan en lados opuestos de una superficie de trabajo situada por encima de o definida por la parte superior del aparato 27. En tales circunstancias, los trabajadores que se colocan a ambos lados del aparato 27 pueden acceder al contenido de la gaveta con igual comodidad.

25 En el aparato 27 mostrado en la Figura 7, dos gavetas refrigeradas 28 se disponen lado a lado en una unidad debajo del mostrador o servery. El número de gavetas no es importante: podría haber una sola gaveta o más de dos gavetas, dispuestas una junto a la otra o apiladas una encima de la otra. Las unidades ventiloconvectoras 29 suministran el aire frío a las gavetas a través de las tapas fijas (no se muestran) que sellan las gavetas 28 cuando las gavetas 28 se deslizan dentro de la estructura del aparato 27 después que se cierran. Las unidades ventiloconvectoras 29, montadas en la parte trasera tradicionalmente, se posicionan al lado de las gavetas 28 en este caso para permitir que las gavetas 28 se deslicen abiertas hacia delante o hacia atrás con respecto a la estructura. Un motor de refrigerador común 30, montado lateralmente también, bombea el refrigerante en un circuito que incluye los ramales para las unidades ventiloconvectoras 29.

35 Mientras que se muestra una unidad ventiloconvectora 29 para cada gaveta 28, sería posible también (aunque menos beneficioso en términos de control de temperatura) enfriar ambas gavetas 28 con una sola unidad ventiloconvectora 29 u otros medios de refrigerador. Sería posible también, pero menos ventajoso en términos de utilización de espacio, montar las unidades ventiloconvectoras 29 y el motor de refrigerador 30 por encima de o por debajo de las gavetas 28.

40 Las Figuras 8 a 10 muestran cómo la invención se puede integrar de manera novedosa en muebles tal como un armario de cocina. Aquí, el típico contorno de plano cuadrado de un gabinete 31 contiene una gaveta aislada en forma de cuadrante 32, los radios del cuadrante correspondientes a las paredes perpendiculares del gabinete 31 pero que son un poco más cortos que el diámetro interno del gabinete 31, de manera que da holgura para el movimiento de la gaveta 32 con respecto al gabinete 31.

45 Los radios convergen a un eje de giro 33 en una esquina del gabinete 31 de manera que la gaveta 32 se puede girar alrededor de ese eje vertical en y fuera del gabinete 31 para cerrar y abrir la gaveta 32, como se muestra en las líneas punteadas en la Figura 10. Una tapa (no se muestra) se sella a la parte superior de la gaveta 32 cuando la gaveta 32 está cerrada totalmente dentro del gabinete 31.

50 Será evidente a partir de la Figura 8 que es redundante un volumen sustancial dentro del gabinete 31 (hacia la esquina superior derecha como se ilustra) para el almacenamiento en cámaras frigoríficas como tal, ya que no es necesario acomodar la gaveta giratoria 32. Sin embargo, en las modalidades preferidas de la invención, este espacio se usa de manera favorable situando el equipo auxiliar tales como el ventiloconvector y/o unidades de motor de refrigerador como se muestra en las Figuras 9 y 10. En la Figura 9, por ejemplo, la esquina superior derecha del gabinete 31 se corta y una unidad ventiloconvectora alargada 34 está inclinada con respecto a las paredes adyacentes del gabinete 31, en este caso a 45° para hacer un uso óptimo del espacio disponible fuera de la gaveta de cuadrante 32. Cuando el gabinete 31 se construye adyacente a una pared o contra otros gabinetes, este arreglo de corte deja un espacio adicional fuera de la unidad

ventiloconvectora 34 que se puede usar para diversos propósitos, por ejemplo para la distribución de servicios o para un motor de refrigerador 35 que sirva a una o más gavetas de almacenamiento en cámaras frigoríficas 32.

5 El gabinete 31 mostrado en las Figuras 8 a 10 es apto para usarse con otros gabinetes similares en arreglos de compuestos, algunos de los cuales se muestran en las Figuras 11 a 16. Al revisar las Figuras 11 a 16, será evidente que los gabinetes idénticos 31 se pueden orientar en diferentes maneras para alcanzar diferentes objetivos. Este es un beneficio adicional del diseño del gabinete mostrado en las Figuras 8 a 10.

10 Mirando en primer lugar a las Figuras 11, 12 y 13, éstas muestran diversas maneras en las cuales se pueden combinar de lado a lado los gabinetes 31. En la Figura 11, por ejemplo, los gabinetes 31 se colocan en la misma orientación. En la Figura 12, los gabinetes 31 están orientados a 90° entre sí con sus esquinas cortadas orientadas lejos una con respecto a otra. Una consecuencia interesante y potencialmente útil es que los gabinetes combinados 31 pueden compartir un eje de giro común 33 y por lo tanto se puede girar de forma independiente como cuadrantes o juntos como un todo semicircular. La Figura 13, por otro lado, muestra además los gabinetes 31 orientados a 90° entre sí pero en este caso con sus esquinas cortadas contiguas para definir un espacio ampliado detrás de y entre los gabinetes 31. El espacio ampliado está apto para acomodar una o más unidades ventiloconvectoras 34 y/o unidades de motor de refrigerador 35 que se pueden compartir, si se desea entre los gabinetes 31.

20 Las Figuras 14 y 15 muestran maneras en las cuales tres gabinetes 31 se pueden colocar en un arreglo de esquina en forma de L. La Figura 14 muestra un arreglo de esquina interior 36 en el cual los gabinetes de extremo diagonalmente opuestos 31, orientados a 180° uno con respecto a otro, son contiguos a un gabinete central 31 orientado a 90° a cada uno de los gabinetes de extremo. En esencia, el arreglo de la Figura 14 añade un tercer gabinete a los dos gabinetes de la Figura 12, que comparten el mismo eje de giro 33. Así, todos los tres gabinetes 31 comparten un eje de giro central 33 sobre el cual sus gavetas 32 pueden girar ya sea individualmente (sujeto a la holgura de las gavetas adyacentes) o juntas.

25 La Figura 15 muestra un arreglo de esquina exterior 37 que añade un tercer gabinete a los dos gabinetes de la Figura 13, con la esquina cortada del gabinete adicional 31 contigua a las esquinas cortadas de los dos gabinetes para crear un espacio aún más grande para equipos auxiliares tales como las unidades ventiloconvectoras 34 o unidades de motor de refrigerador 35. De nuevo, los gabinetes de extremo diagonalmente opuestos 31, orientados a 180° uno con respecto a otro, están contiguos a un gabinete central 31 orientados a 90° a cada uno de los gabinetes de extremo 31. Sin embargo, todos los gabinetes 31 de la Figura 15 se giran a 180° con respecto a los gabinetes 31 de la Figura 14.

30 La Figura 16 muestra cómo cuatro gabinetes 31 se pueden colocar en un formato cuadrado "isla" 38 con cada gabinete 31 a 90° de sus vecinos y con el recorte de los gabinetes 31 contiguos para crear un gran vacío central cuadrado 39. Ese vacío 39 es apto para usarse por un fregadero, por una cocina, para la eliminación de residuos o drenaje, para la ventilación o para otros servicios. También puede recibir un miembro estructural tal como una columna (no se muestra) alrededor de la cual se puede ensamblar la isla 38.

40 Por último, la Figura 17 muestra los gabinetes 31 a ambos lados de otro aparato de cocina, en este caso ejemplificado por un quemador o cocina 40. Mientras se muestra empotrado en una línea continua de unidades de cocina, será evidente que los gabinetes 31 de la Figura 17 se pueden abrir a los lados; en ese caso, la gaveta 32 puede abrirse tanto por la parte delantera como de lado según se desee, en virtud del posicionamiento exterior del eje de giro 33 como se muestra.

Reivindicaciones

- 5 1. Un compartimiento de almacenamiento que comprende un gabinete (2) que define una abertura de acceso que puede cerrarse mediante un cierre (1) que se puede sellar al gabinete (2) alrededor de la abertura y que se puede abrir por el movimiento relativo entre el gabinete (2) y el cierre (1) en una dirección lateral con respecto a la abertura, el gabinete (2) que tienen un primer circuito de sellado (4, 5) alrededor de la abertura y el cierre (1) que tiene un segundo circuito de sellado (4, 5) cooperable con el primer circuito de sellado (4, 5) para mantener un sello cuando el cierre (1) cierra la abertura, los circuitos de sellado (4, 5) se mueven dentro de y fuera de la alineación mutua por dicho movimiento relativo entre el gabinete (2) y el cierre (1), y al menos uno de los circuitos de sellado (4, 5) que comprende un sello elásticamente flexible que incluye el medio (8) para la atracción magnética al otro circuito de sellado (4, 5), **caracterizado porque:**
- 10 el sello elásticamente flexible de al menos uno de los circuitos de sellado (4, 5) presiona dicho medio (8) para la atracción magnética lejos del otro circuito de sellado (4, 5); y
- 15 los circuitos de sellado (4, 5) cooperan por alineación, con la alineación mutua de los circuitos de sellado (4, 5) que efectúan un sello durante el uso mediante el aumento la atracción magnética agregada entre los circuitos de sellado (4, 5) para superar dicha presión del sello elásticamente flexible.
- 20 2. El compartimiento de la reivindicación 1, en donde dicho movimiento relativo entre el gabinete (2) y el cierre (1) provoca el contacto corredizo entre los circuitos de sellado (4, 5).
3. El compartimiento de la reivindicación 1 o reivindicación 2, en donde los circuitos de sellado (4, 5) son planos sustancialmente.
- 25 4. El compartimiento de la reivindicación 3, en donde una porción menor de un circuito de sellado (4, 5) está fuera del plano del resto del circuito (4, 5).
5. El compartimiento de la reivindicación 3 o reivindicación 4, en donde los circuitos de sellado (4, 5) se mueven en planos sustancialmente paralelos.
- 30 6. El compartimiento de cualquiera de las reivindicaciones de la 3 a la 5, en donde los circuitos de sellado (4, 5) son coplanares sustancialmente.
7. El compartimiento de cualquier reivindicación anterior, en donde los circuitos de sellado (4, 5) comprenden las secciones transversales a la dirección del movimiento y las secciones alineadas con la dirección del movimiento.
- 35 8. El compartimiento de la reivindicación 7, en donde las secciones son rectas sustancialmente.
9. El compartimiento de la reivindicación 8, en donde los circuitos de sellado (4, 5) son generalmente rectangulares y definen las secciones delantera y trasera y dos secciones laterales sucesivamente conectadas por las esquinas.
- 40 10. El compartimiento de cualquier reivindicación anterior, en donde los circuitos de sellado (4, 5) son continuos.
11. El compartimiento de cualquier reivindicación anterior, en donde ambos circuitos de sellado (4, 5) incluyen medios magnéticos.
- 45 12. El compartimiento de cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 10, en donde uno de los circuitos de sellado (4, 5) incluye los medios magnéticos (8) y el otro de los circuitos de sellado (4, 5) incluye el material que se puede atraer a los medios magnéticos (8).
- 50 13. El compartimiento de cualquier reivindicación anterior, en donde el sello elásticamente flexible es un miembro alargado que define las porciones que sobresalen generalmente paralelas (15) separadas por una banda (16) en donde las porciones que sobresalen (15) mantienen la separación entre la banda (16) y una superficie de sellado que coopera durante el uso.
- 55 14. El compartimiento de la reivindicación 13, en donde una banda magnética o magnéticamente atrayente (8) se extiende a lo largo de la banda (16) para presionar las porciones que sobresalen (15) en el contacto sellado con la superficie de sellado que coopera durante el uso.

- 5
15. El compartimiento de cualquier reivindicación anterior y que incluye los medios de flujo antimagnéticos (10) asociados con los medios magnéticos (8) de un circuito de sellado (4, 5).
16. El compartimiento de cualquier reivindicación anterior, en donde el calentamiento por traza se aplica directamente a al menos uno de los circuitos de sellado (4, 5).
17. El compartimiento de la reivindicación 16, en donde al menos uno de los circuitos de sellado (4, 5) comprende un sello elásticamente flexible y en donde un calentador de traza (23) aplica calor directamente a ese sello.
- 10
18. El compartimiento de la reivindicación 17, en donde el calentador de traza (23) está dentro del sello.
19. El compartimiento de la reivindicación 17 o reivindicación 18, en donde el calentador de traza (23) aplica calor a un lado exterior del sello.
- 15
20. El compartimiento de cualquier reivindicación anterior, en donde el sello elásticamente flexible está montado a una estructura rígida removible relativamente que se puede fijar al gabinete (2) o al cierre (1).
21. El compartimiento de cualquier reivindicación anterior, que comprende además una barrera de aislamiento (26) hacia el interior de al menos uno de los circuitos de sellado (4, 5).
- 20
22. El compartimiento de cualquier reivindicación anterior, en donde los circuitos de sellado (4, 5) son rectangulares y en donde el gabinete (2) o el cierre (1) son sustancialmente rectangulares y tienen esquinas protuberantes redondeadas (25).

25

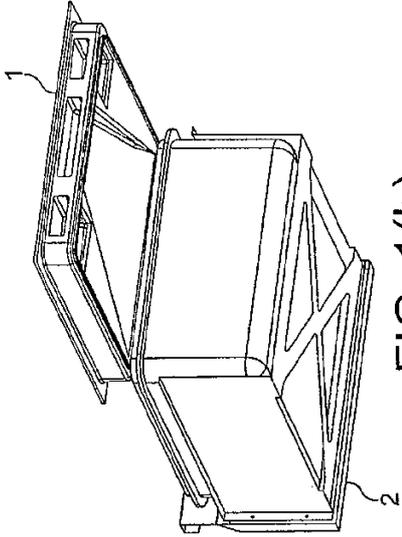


FIG. 1(b)

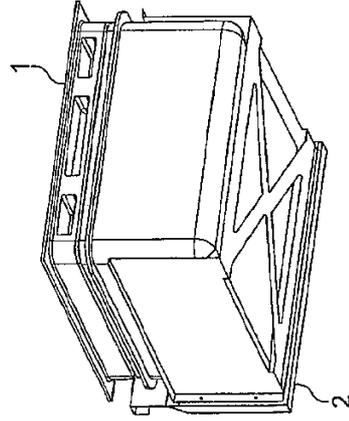


FIG. 1(d)

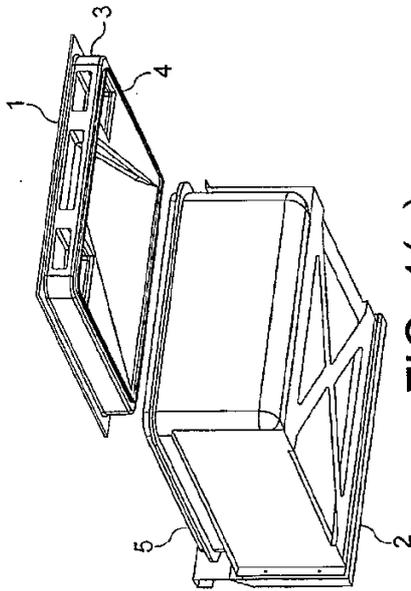


FIG. 1(a)

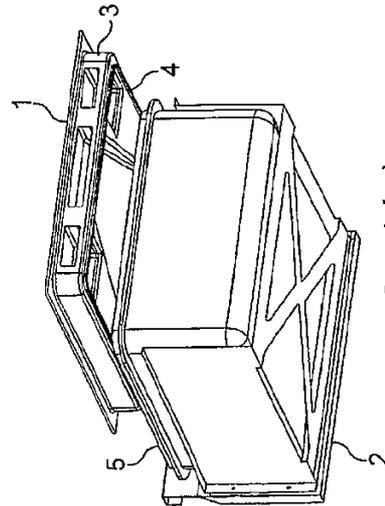


FIG. 1(c)

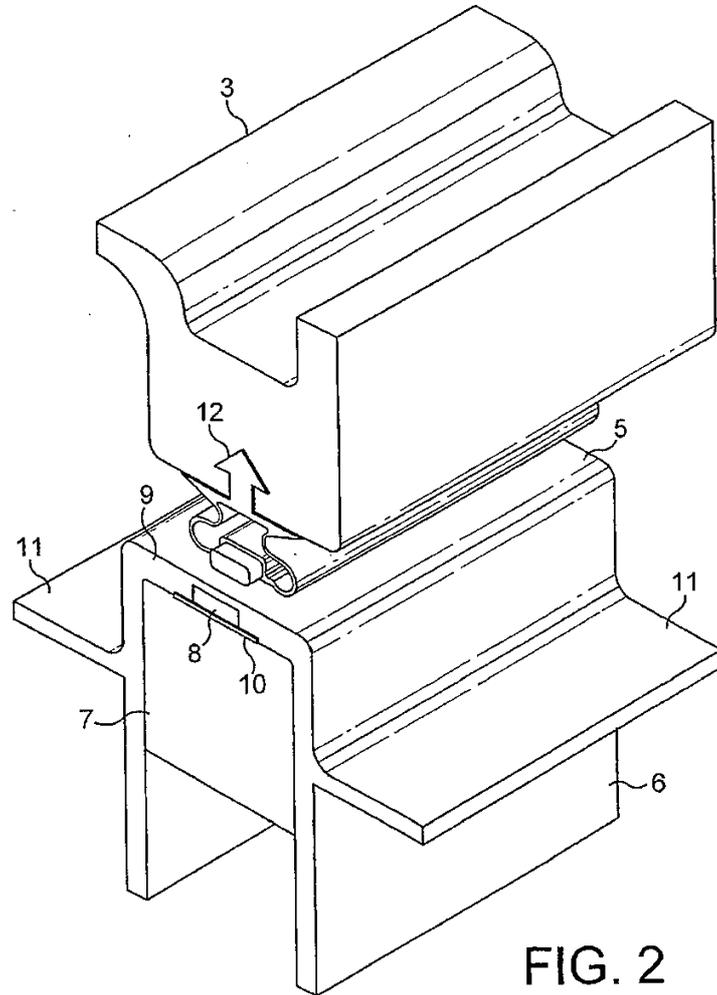


FIG. 2

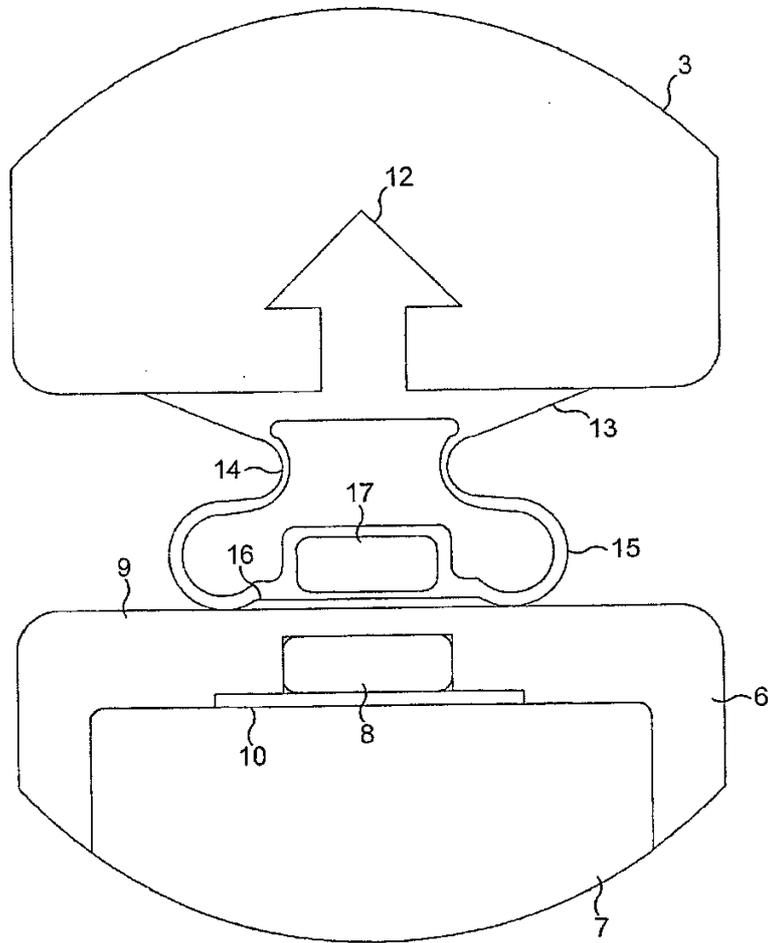


FIG. 3

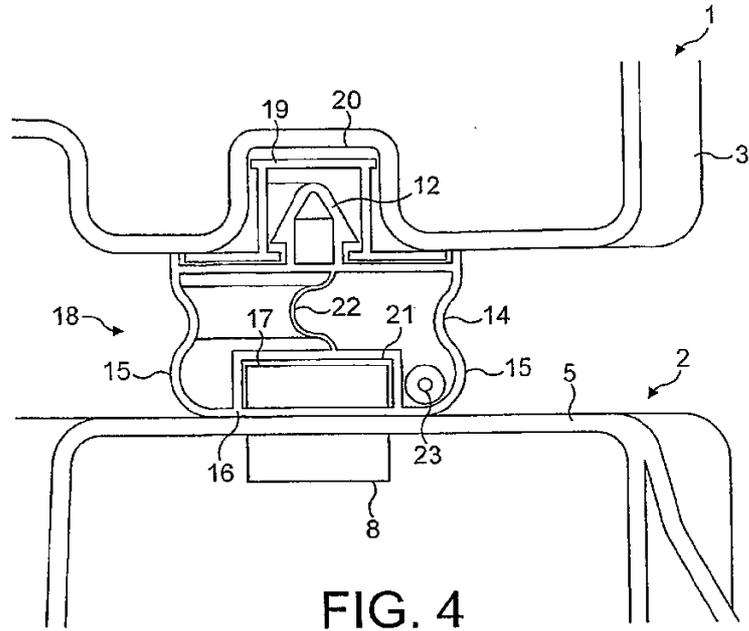


FIG. 4

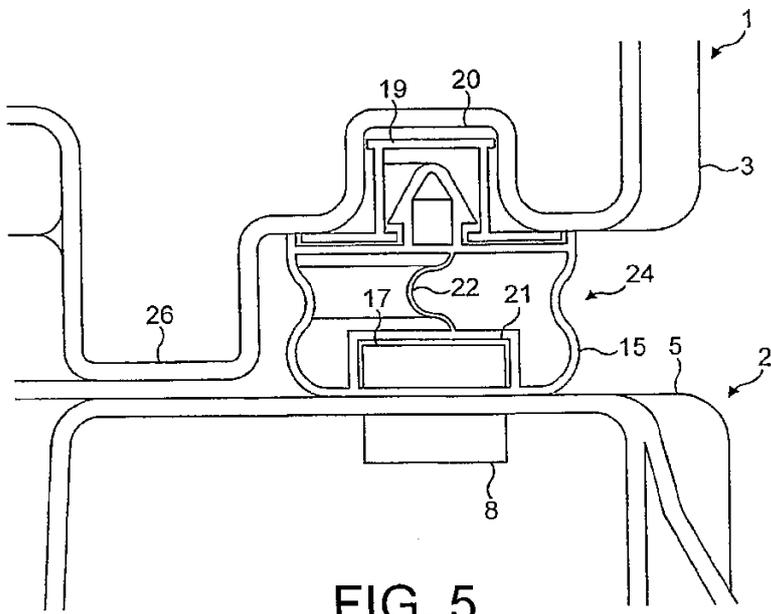


FIG. 5

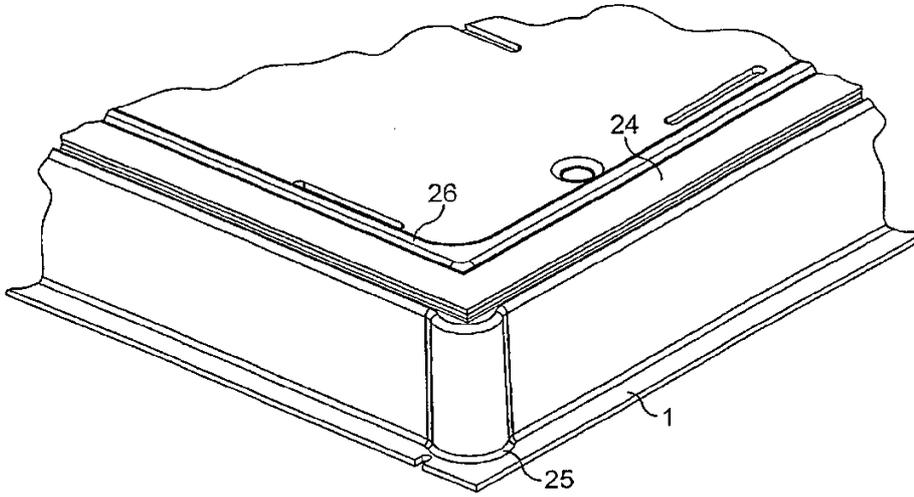


FIG. 6

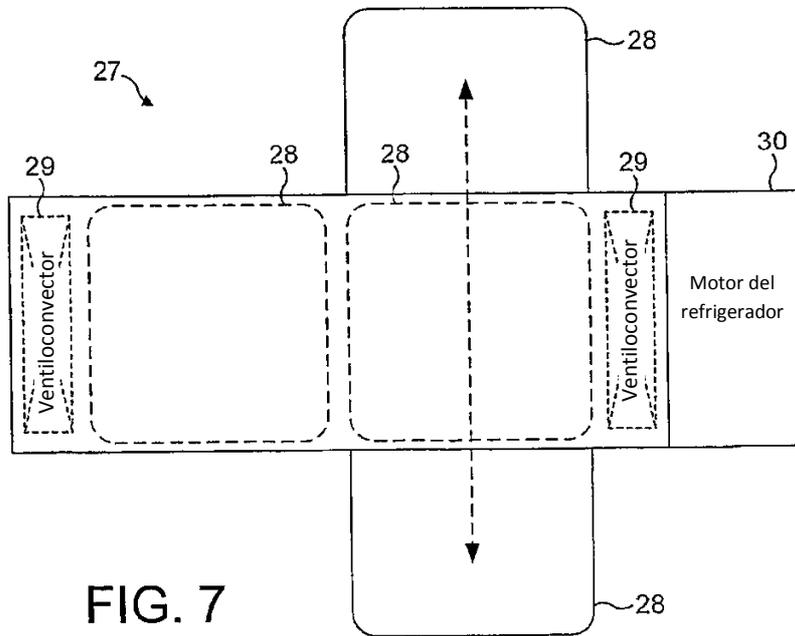
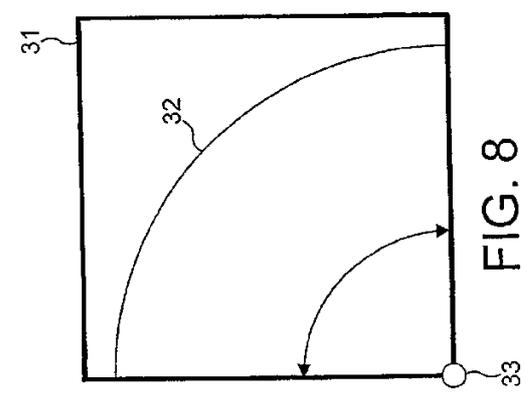
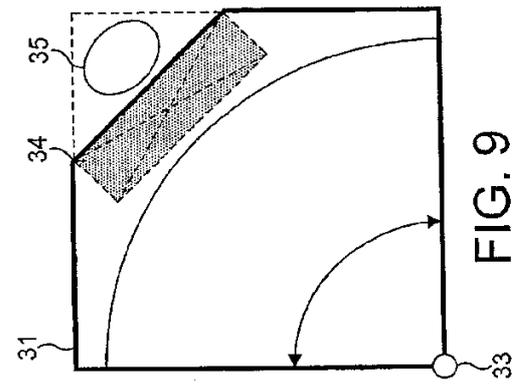
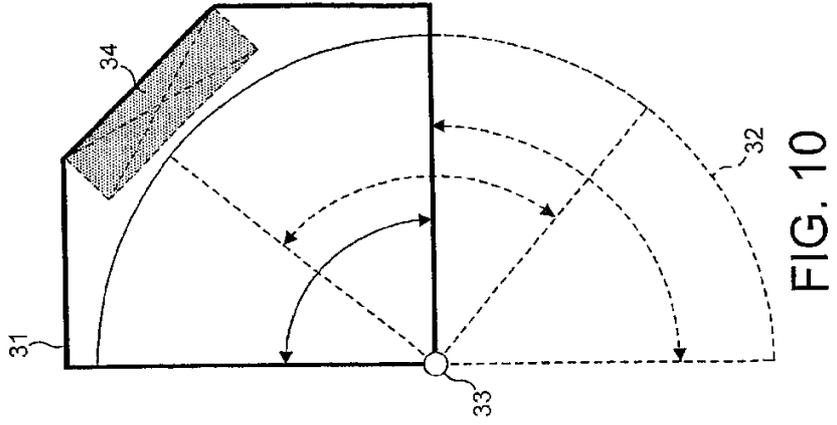


FIG. 7



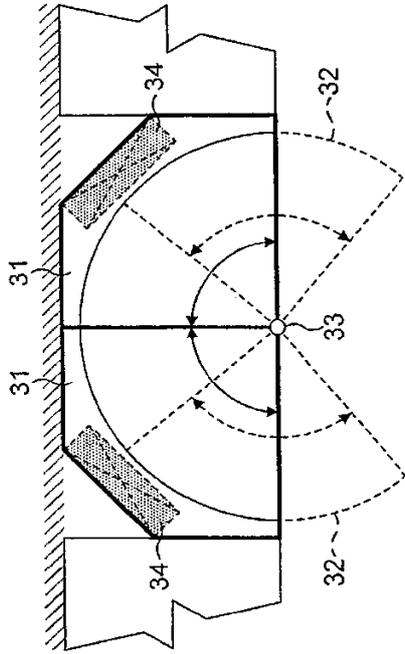


FIG. 11

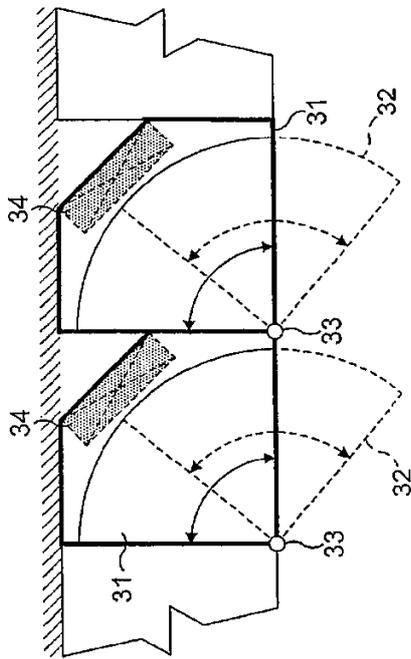


FIG. 12

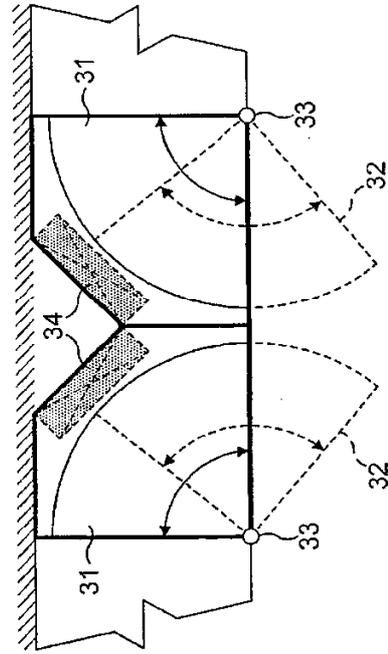


FIG. 13

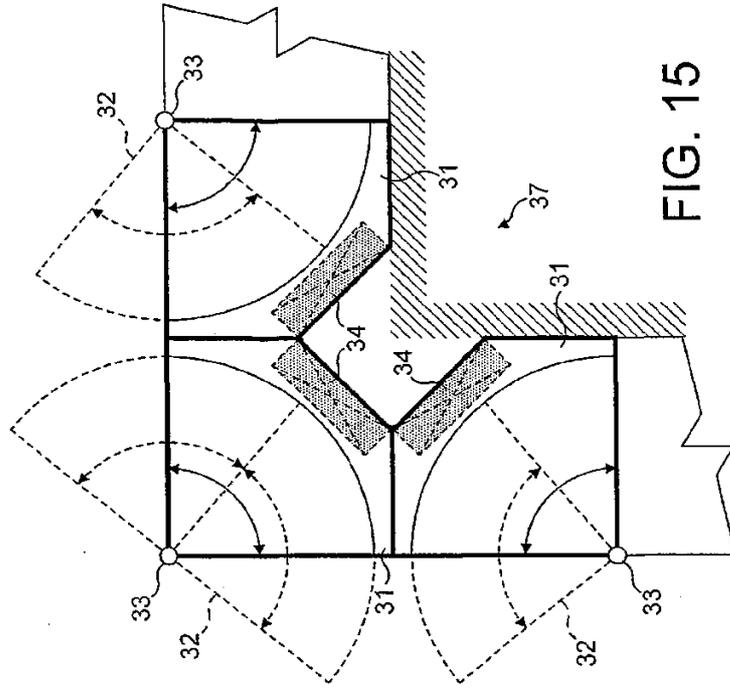


FIG. 15

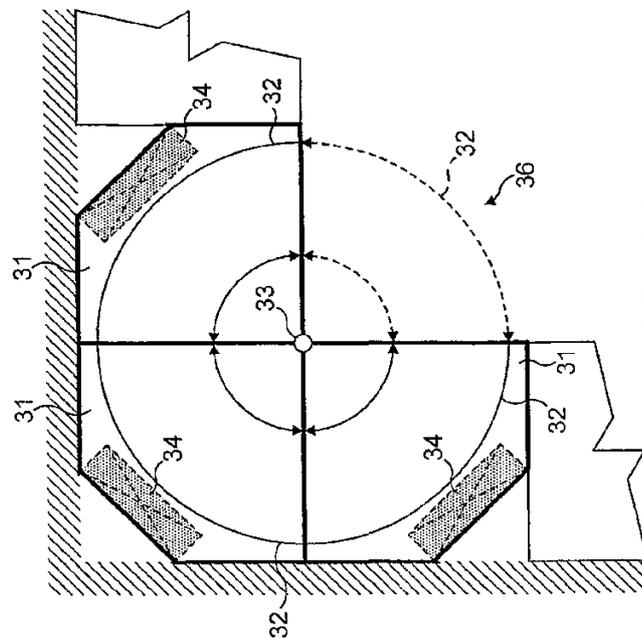


FIG. 14

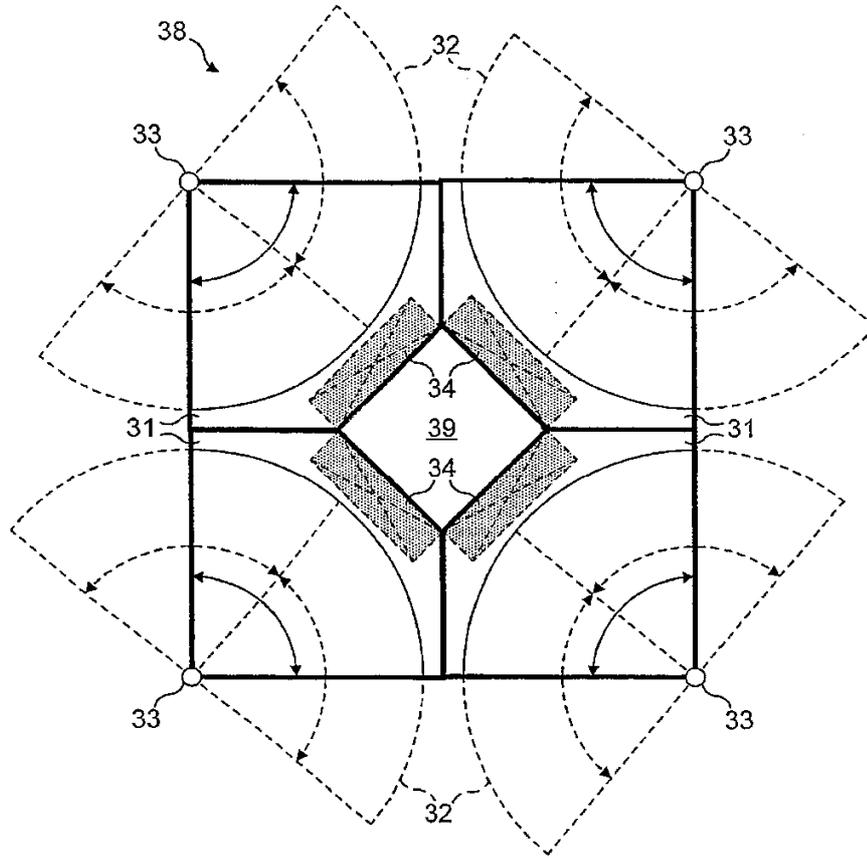


FIG. 16

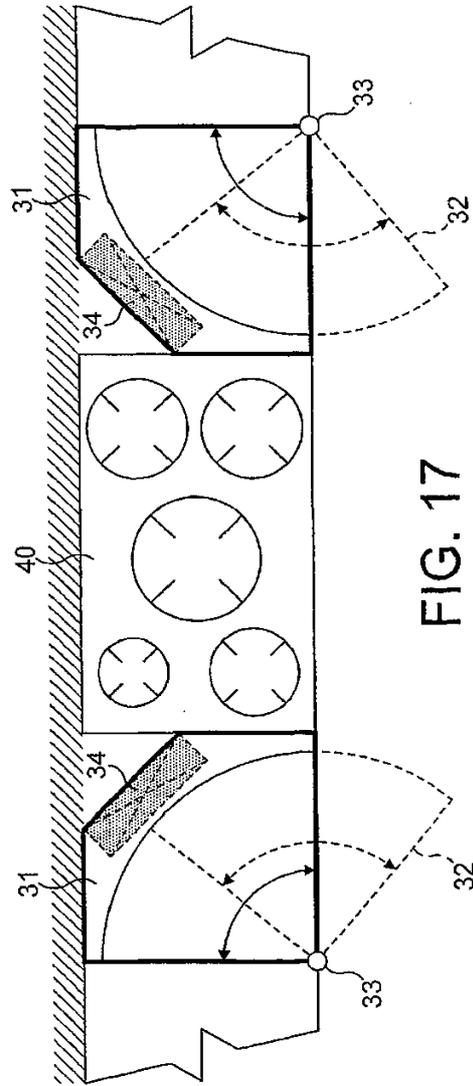


FIG. 17