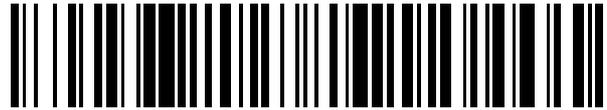


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 046**

51 Int. Cl.:

A47F 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2014 PCT/GB2014/051453**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO14184531**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2014 E 14731326 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2996517**

54 Título: **Mejoras en o que se relacionan con aparatos de exhibición refrigerados**

30 Prioridad:

13.05.2013 GB 201308570

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

07.11.2017

73 Titular/es:

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

**45 Pinbush Road South Lowestoft Ind. Est.
Lowestoft, Suffolk NR33 7NL, GB**

72 Inventor/es:

**HAMMOND, EDWARD y
WOOD, IAN**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 641 046 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 que se relacionan con aparatos de exhibición refrigerados

5 Esta invención se refiere a aparatos de exhibición refrigerados, ejemplificados en esta especificación mediante gabinetes o vitrinas de múltiples pisos refrigerados que se utilizan en locales comerciales para almacenamiento en frío, exhibición y comercialización de productos alimenticios y bebidas frías o congeladas.

10 Esta invención no se limita a comercialización de gabinetes para alimentos y bebidas. Por ejemplo, los principios de la invención se pueden utilizar para exhibir otros artículos que requieren almacenamiento en frío, tal como medicinas o artículos científicos que pueden ser propensos a degradación. Sin embargo, los principios de la invención son particularmente ventajosos para uso al por menor.

15 Es bien sabido ajustar las puertas de vidrio articuladas o deslizantes hacia la parte delantera de un gabinete de exhibición refrigerado. En teoría, pero desafortunadamente no en la práctica, el aire frío se mantiene detrás de las puertas, evitando el 'síndrome de aislamiento de frío' provocado por el aire frío que se vierte desde el frente abierto del gabinete en un pasillo de dichos gabinetes en locales comerciales. Aparte de provocar incomodidad a los compradores, el síndrome de pasillo frío desperdicia energía en conservar fríos los gabinetes y en los locales comerciales calientes.

20 Equipar un gabinete de exhibición refrigerado con puertas que tienen desventajas claves en un entorno minorista. Las puertas colocan una barrera entre el comprador y los elementos exhibidos, que puede reducir las ventas muy significativamente. Las puertas también crean una barrera y trabajo adicional, para el personal que tiene la obligación de reabastecer, limpiar y mantener los gabinetes, lo que ayuda significativamente a los gastos indirectos de la venta al por mayor. También, se pueden necesitar pasillos más anchos para permitir que los compradores abran las puertas y manejen los carritos, lo que reduce el retorno de ventas por metro cuadrado de espacio comercial. Adicionalmente, se puede necesitar aplicar calor a las puertas para reducir empañamiento y la neblina que sigue a la puerta abierta, lo que aumenta el consumo de energía.

25 A pesar de incurrir en estas desventajas significativas, las puertas no funcionan efectivamente para retener el aire frío por la simple razón de que los compradores y el personal en los locales comerciales llenos abrirán las puertas frecuentemente y en ocasiones durante períodos extendidos. Siempre que las puertas están abiertas, el aire denso frío escapará. El aire frío perdido desde adentro del gabinete se reemplazará inevitablemente por aire ambiente. En consecuencia, en condiciones reales, la adición de puertas a un gabinete no mejora significativamente el consumo de energía, el control de temperatura y el ingreso de aire ambiente.

30 El ingreso de aire ambiente es indeseable durante la operación de cualquier aparato de exhibición refrigerado. El calor del aire ambiente que ingresa aumenta el trabajo de refrigeración y por lo tanto el consumo de energía del aparato. La humedad que lleva el aire provoca condensación, lo que también conduce a formación de hielo. La condensación fea, antiestética, y desagradable para los compradores, pueden poner en peligro la operación confiable del aparato y promueve la actividad microbiana que, como toda vida, requiere la presencia de agua. Adicionalmente, el aire ambiente que ingresa contendrá microbios, polvo y otros contaminantes indeseables.

35 Específicamente, cuando el aire ambiente que está caliente y la humedad ingresan al gabinete, calienta los artículos almacenados dentro del gabinete y deposita humedad sobre ellos como condensación. Las temperaturas más calientes y los mayores niveles de humedad promueven la actividad microbiana, que reduce la vida útil, produce olores, promueve el crecimiento fúngico y puede provocar envenenamiento del alimento.

40 A los compradores les gustan los gabinetes de exhibición de múltiples pisos abiertos al frente sin puertas, tal como los gabinetes que proporcionan acceso no obstaculizado de tal manera que los artículos en exhibición se pueden ver, acceder y retirar fácilmente para inspección más cercana y compra. A los comerciantes también les gustan dichos gabinetes porque les permite que se exhiba un amplio rango de productos claramente y puedan ser accedidos fácilmente por los compradores, con gastos de mantenimiento reducidos y mejor utilización del espacio de piso comercial.

45 Normalmente, los gabinetes de exhibición refrigerados abiertos al frente emplean una cortina grande de aire refrigerado proyectado hacia abajo que se extiende entre los terminales de descarga y retorno de aire desde la parte superior hasta la parte inferior sobre una abertura de acceso definida por la cara delantera abierta del gabinete. Los propósitos de la cortina de aire son dos: sellar la abertura de acceso en un esfuerzo para evitar que el aire se escape de la parte de atrás del espacio de exhibición de producto; y retira el calor del espacio de exhibición del producto que se obtiene radiantemente a través de la abertura de acceso y a través de la infiltración del aire ambiente en el espacio de exhibición producto.

50 Una cortina de aire convencional requiere alta velocidad para permanecer estable suficiente tiempo para sellar la abertura de acceso del gabinete. Sin embargo, desafortunadamente la alta velocidad aumenta el índice de entrada

de aire ambiente en la cortina de aire. La entrada de aire ambiente lleva a la infiltración del aire ambiente en el espacio de exhibición del producto y contribuye a derramar aire frío desde el aparato. También, una corriente de alta velocidad de aire frío no es placentera para que un comprador alcance a través del acceso al espacio de exhibición de producto detrás de la cortina de aire.

5 El aire de refrigeración adicional se suministra normalmente a través de un panel posterior perforado detrás del espacio de exhibición de producto del gabinete. Ese aire de refrigeración adicional se purga de los conductos que suministran la cortina de aire para proporcionar más refrigeración en cada nivel dentro de ese espacio y para apoyar la cortina de aire. Esto permite que se reduzca la velocidad de la cortina de aire y de esta manera se reduce el índice de entrada de aire ambiente. Sin embargo, aun con medidas tal como el flujo de panel posterior, los gabinetes convencionales pueden sufrir de índices de atrapamiento de aire ambiente tan altos como 80% en condiciones reales, provocando un exceso de consumo de energía y pasillos incómodamente fríos.

15 El flujo de panel posterior tiene la desventaja de que el aire más frío sopla sobre los objetos más fríos en la parte posterior de los estantes, que están sujetos a la más baja ganancia de calor porque están más lejos de la abertura de acceso. Esto aumenta indeseablemente la dispersión de temperatura a través de los artículos almacenados en el espacio de exhibición de producto. A este respecto, es vital que se mantenga control de temperatura hermético a través del espacio de exhibición del producto del gabinete. Regiones más calientes de un gabinete que la temperatura deseada sufrirá de degradación alimenticia más rápida. Por el contrario, regiones de gabinete más frías que la temperatura deseada pueden tener un ciclo por encima y por debajo del punto de congelamiento, promoviendo de nuevo la degradación más rápida del alimento.

25 Los niveles dentro de un gabinete de exhibición refrigerado están normalmente definidos por uno o más estantes, que pueden por ejemplo comprender paneles sólidos o perforados o cestas abiertas. Los estantes dividen el interior del gabinete en una pila de dos o más espacios de exhibición de productos más pequeños. Los estantes y sus espacios de exhibición de productos asociados también se pueden dividir en columnas lado a lado. Cada espacio de exhibición de producto es accesible a través de una abertura de acceso frontal abierta respectiva. Específicamente, cada estante define una abertura de acceso superior por encima del estante y una abertura de acceso inferior por debajo del estante que ofrece acceso a artículos refrigerados en espacios de exhibición de productos respectivos en un volumen de almacenamiento en frío por encima y por debajo del estante.

35 Se han hecho diversas propuestas para conducir aire a través de los estantes de gabinetes de exhibición refrigerados, hacia y/o de salidas y/o entradas posicionadas hacia adelante en el estante, para generar o soportar cortinas de aire. El objetivo es ayudar a una cortina de aire a sellar el frente abierto del gabinete más efectivamente, mejorando el control de temperatura y reduciendo la infiltración de aire ambiente.

40 En la solicitud de patente anterior del solicitante publicada como documento WO 2011/121284, por lo menos una salida de descarga posicionada hacia adelante comunica con un conducto de suministro para proyectar aire frío como una cortina de aire a través de una abertura de acceso. Por lo menos una entrada de retorno posicionada hacia adelante comunica con un conducto de retorno para recibir aire desde la cortina de aire. Cuando la cortina de aire fluye convencionalmente hacia abajo desde la parte superior hasta la parte inferior, la salida de descarga proyecta aire frío como una cortina de aire a través de la abertura de acceso inferior por debajo del estante y la entrada de retorno recibe el aire desde la otra cortina de aire descargada por encima del estante a través de la abertura de acceso superior por encima del estante.

45 Es posible, pero no convencional, para una cortina de aire fluir hacia arriba a través de una abertura de acceso desde la parte inferior hasta la parte superior. En ese caso, la salida de descarga proyecta aire frío como una cortina de aire a través de la abertura de acceso superior y la entrada de aire recibe aire desde otra cortina de aire descargada por debajo del estante a través de la abertura inferior. La presente invención también abarca esta posibilidad.

50 El documento WO 2011/121284 enseña un estante con conductos cuya estructura frontal comprende una abertura de descarga que se orienta hacia abajo o salida y una abertura de retorno que se orienta hacia arriba o entrada. Cada una de aquellas aberturas se extiende en paralelo hacia al frente del estante y se comunica con un conducto respectivo apilado uno sobre el otro en el estante o que descansa uno al lado del otro en el estante para suministrar aire a la salida y recibir el aire desde la entrada.

60 El documento GB 950.480 divulga otro estante con conductos. La parte frontal de un estante con conductos comprende una abertura de descarga que se orienta hacia abajo y una abertura de retorno que se orienta hacia arriba, cada una se comunica con un conducto respectivo apilado uno sobre el otro en el estante. Las características de manejo de flujo de aire incluyen deflectores, tubos ascendentes y rectificadores de flujo que están asociados con estas aberturas para asegurar el buen desempeño de la cortina de aire.

65 Por su naturaleza, los estantes con conductos comprenden más componentes que los estantes sin conductos y por lo tanto tienden a ser considerablemente más voluminosos y pesados. Esto presenta retos durante la instalación, ajuste y mantenimiento si se deben maniobrar y levantar los montajes grandes y pesados. Por ejemplo, las

directrices de manejo y seguridad en el manual de manejo dictan que trabajadores hombres pueden levantar no más de 20 kg en o por encima de la altura del codo, incluso cerca al cuerpo. Esto se reduce a 5 kg cuando los brazos se extienden en o por encima de la altura del hombro. Estos límites son incluso menores para trabajadoras.

5 El requerimiento para trabajadores adicionales para levantar equipo para manejar estantes más pesados aumenta el coste de operación y hace las operaciones de instalación, ajuste y mantenimiento largas y complicadas. Por consiguiente, subsiste un desincentivo para ajustar la altura o posición de los estantes con conductos o mantener los exhibidores refrigerados adecuadamente, ya que los estantes pueden necesitar ser retirados para limpieza o para servicio o reemplazo de otras partes.

10 Subsiste una necesidad para estantes con conductos que sean fáciles de instalar, ajustar y mantener, mientras son económicos, efectivos y aún simples de ensamblar y desensamblar.

15 Es contra este antecedente que se ha previsto la presente invención.

De un aspecto, la invención reside en un montaje de estante con conductos de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

20 El montaje puede comprender adicionalmente un componente de estante superior, que puede comprender una placa superior del estante que recubre el, o cada, elemento de conducto.

25 El componente de estante superior puede comprender una banda delantera de estante que se aísla, calienta o tiene baja conductividad térmica y que se dispone para cubrir un borde delantero de, o cada uno, el elemento de conducto.

El montaje comprende un elemento de conducto de suministro y un elemento de conducto de retorno.

30 Ventajosamente, el montaje comprende soportes superiores e inferiores separados, cada uno se puede enganchar por separado con formaciones de soporte para retener el montaje de estante a una altura deseada contra una pared de un aparato de exhibición, en el que el elemento de conducto se separa de y se puede posicionar entre el soporte inferior y el soporte superior, el elemento de conducto luego está soportado por el soporte inferior y retenido por el soporte superior.

35 Preferiblemente, el soporte inferior y el soporte superior se pueden enganchar por separado y sucesivamente con las formaciones de soporte luego de ensamble de la estructura contra la pared. También, el elemento de conducto de suministro y el elemento de conducto de retorno están preferiblemente en relación cara a cara en capas y se mantienen juntas mediante soportes superiores e inferiores.

40 De manera conveniente, los soportes superiores se pueden posicionar por encima del elemento de conducto y/o los soportes inferiores se pueden posicionar por debajo del elemento de conducto que comprende elementos de sellado dispuestos para sellar contra la pared del aparato de exhibición. El, o cada uno de los elementos de sellado está sustancialmente dispuesto para sellar contra él, o cada uno, de los elementos de conducto, y preferiblemente tienen una pared que se extiende verticalmente en hasta un grado que permite el sellado contra la pared del aparato de exhibición para que sea mantenido si se engancha un soporte con formaciones de soporte en un nivel diferente en la pared.

45 La invención se extiende a una unidad de exhibición de cortina de aire de estante con conductos, que comprende por lo menos un montaje de estante con conductos de la invención. La unidad comprende en forma adecuada un gabinete de frente abierto que tiene un espacio de exhibición unido mediante una pared vertical, cuya pared está dispuesta entre el espacio de exhibición y por lo menos un conducto de tubo ascendente para el suministro y/o retorno de aire; en el que:

50 el estante de conducto se puede ubicar selectivamente en el espacio de exhibición a diferente altura con relación a la pared vertical y se comunica con el conducto de elevación mediante enganche de un conector del estante a través de por lo menos un puerto en la pared vertical;

55 el puerto es verticalmente más profundo que el conector del estante de tal manera que el estante pueda ser reubicado verticalmente con el conector que permanece en comunicación con el conducto elevador a través del puerto después de reubicación; y

60 un elemento de sellado se puede relocalizar con el estante para extenderse entre el estante y la pared vertical, el elemento de sellado se sobrepone a un borde del puerto para cerrar una parte del puerto no cerrada por el conector.

65 La unidad de la invención comprende adecuadamente un elemento de sello superior que se extiende por encima del estante hasta por encima de un borde superior del puerto y un elemento de sellado inferior que se extiende por debajo del estante hasta por debajo de un borde inferior del puerto. Elegantemente, la unidad se puede disponer de

tal manera que el enganche de un soporte con la pared vertical presiona el elemento de sellado contra la pared vertical.

5 El concepto de la invención se extiende a un método de ensamblar un montaje de estante de conducto de acuerdo con la reivindicación 1, en un aparato de exhibición, que comprende:

unir un primer soporte a una pared vertical que une un espacio de exhibición del aparato; y

10 colocar un elemento de conducto de suministro y un elemento de conducto de retorno sobre el primer soporte unido a la pared.

15 El método de la invención comprende preferiblemente adicionalmente unir un segundo soporte a la pared vertical para retener el, o cada uno, de los elementos de conducto en el primer soporte. Los elementos de conducto de suministro y retorno se pueden apilar en el primer soporte antes de unirse al segundo soporte hasta la pared vertical.

Preferiblemente, el elemento de conducto se acopla a un conducto elevador del aparato a través de un puerto en la pared vertical.

20 Los sellos se pueden efectuar entre el primer soporte y la pared vertical y entre el primer soporte y el otro o cada elemento de conducto. Los sellos también se pueden efectuar entre el segundo soporte y el o cada elemento de conducto, y entre el segundo soporte y la pared vertical. Elegantemente, los sellos se pueden efectuar simplemente al ensamblar juntos un soporte y el elemento de conducto sobre la pared vertical.

25 Con el fin de que la invención sea más fácilmente entendida, se hará referencia ahora por vía de ejemplo a los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 es una vista lateral en sección de un aparato de exhibición refrigerado, tomado en la línea I-I de la figura 2;

30 La figura 2 es una vista superior de sección del aparato de la figura 1, tomada sobre la línea II-II de la figura 1;

La figura 3a es una vista lateral en despiece de un componente de conducto de suministro y un componente de conducto de retorno de un estante con conductos del aparato;

35 La figura 3b es una vista lateral del componente de conducto de suministro y el componente de conducto de retorno ensamblados;

La figura 4a es una vista superior en despiece del componente de conducto de suministro y el componente de conducto de retorno;

40 La figura 4b es una vista superior del componente de conducto de suministro y el componente de conducto de retorno ensamblados;

45 La figura 5 es una vista de detalle magnificado de cómo los componentes de conducto de la pareja de estantes con conductos elevadores del aparato mostrado en las figuras 1 y 2;

La figura 6 es una vista magnificada en detalle que corresponde a la figura 5 y que muestra cómo el estante está soportado de barras clave del aparato mostrado en las figuras 1 y 2;

50 Las figuras 7a a 7d son vistas laterales de sección de un aparato de exhibición refrigerado de acuerdo con la invención, que muestra varias configuraciones de estante habilitadas de la invención;

Las figuras 8 a 12 son una serie de vistas laterales en detalle magnificadas que muestra las etapas implicadas en el ensamble de un estante con conductos de la invención;

55 La figura 13 es una vista lateral en detalle magnificada que muestra cómo el estante con conductos de la invención se puede ajustar para altura mientras que permanece sellado a los conductos elevadores del aparato; y

La figura 14 es una vista en perspectiva de una variante de un soporte inferior.

60 Con referencia en primer lugar a la figura 1, esta muestra un aparato 10 de exhibición multicelular integrado refrigerado. El aparato 10 tiene un evaporador 12 montado en el fondo cargado con aire mediante ventiladores 14 de suministro, aunque son posibles otras disposiciones para la producción y circulación de aire frío. Aquí, el aire frío del evaporador 12 se suministra hasta una pluralidad de celdas 16A, 16B, 16C manejadas por flujo de aire que se apilan en una matriz vertical o columna y todos están dispuestas dentro de un único gabinete 18 aislado. En este ejemplo, existen tres celdas en la pila, a saber, una celda 16A superior, una celda 16B interna, y una celda 16C inferior.

5 Las celdas 16A, 16B, 16C están separadas aquí mediante dos estantes 20 con conductos construidos de acuerdo con la invención. Las celdas 16A, 16B, 16C pueden ser de diferente altura y se pueden disponer para almacenar elementos a diferentes temperaturas para reflejar los requerimientos de almacenamiento para varios artículos. Los estantes 20 se pueden fijar, pero se pueden ajustar en altura en este ejemplo, como se muestra por las líneas punteadas en la figura 1, de tal manera que la altura relativa de las celdas 16A, 16B, 16C se puede adaptar para adecuarse a diferentes requerimientos comerciales.

10 Los estantes 20 con conductos cada uno comprenden una intercalación de un conducto 22 de suministro y un conducto 24 de retorno. Los estantes 20 se subdividen en el volumen interno del gabinete 18 en una pluralidad de espacios de exhibición de producto apilados uno sobre el otro, cada uno en su propia celda 16A, 16B, 16C manejada por flujo de aire. Cada estante 20 define una pared superior de una celda inferior en la pila y la pared inferior de una celda superior adyacente en la pila.

15 La pared superior de la celda 16A superior se define por un conducto 22 de suministro adicional por encima del panel interno superior del gabinete 18. Del mismo modo, la pared inferior de la celda 16C inferior se define mediante un conducto 24 de retorno adicional por debajo de un panel interno inferior del gabinete 18 que también sirve como un estante adicional para la exhibición de elementos refrigerados. Ventajosamente, el conducto 22 de suministro adicional y el conducto 24 de retorno adicional pueden ser idénticos a aquellos utilizados en los estantes 20.

20 En sus bordes lateral y posterior, los estantes 20 con conductos se ubican cercanamente contra el panel 26 interno posterior y las paredes 28 laterales del gabinete 18, para desalentar el flujo de aire alrededor de aquellos bordes de los estantes 20. Los sellos se pueden proporcionar a lo largo de aquellos bordes de los estantes 20 si se requiere.

25 La figura 1 también muestra estantes 30 intermedios sin conductos opcionales, uno en un nivel intermedio en cada celda 16A, 16B, 16C y fijado de nuevo desde la parte delantera de los estantes 20 con conductos, para facilitar la exhibición de diferentes tipos de productos alimenticios y hacer mejor uso del espacio disponible. Uno o más estantes 30 intermedios se pueden perforar o ranurar para mejorar el movimiento de aire en las celdas 16A, 16B, 16C. Los estantes 30 intermedios no necesitan sellarse de nuevo contra el panel 26 interno posterior o las 28 paredes laterales del gabinete 18.

35 Cada celda 16A, 16B, 16C está generalmente en la forma de una caja o cuboide hueco que encierra un espacio de exhibición de producto con forma correspondiente. Las aberturas 32 de acceso delanteras dan acceso por alcance no obstaculizado a cualquier artículo en el espacio de exhibición de producto definido por las celdas 16A, 16B, 16C.

40 En uso, cada acceso abertura 32 de acceso se sella mediante una cortina 34 de aire generalmente vertical que fluye hacia abajo enfrente de la celda 16A, 16B, 16C asociada. La cortina 34 de aire se extiende entre la rejilla de aire de descarga (DAG) que se orienta hacia abajo o el terminal 36 de descarga y una rejilla de aire de retorno (RAG) que se orienta hacia arriba o terminal 38 de retorno. Se suministra aire refrigerado a través de un conducto 22 de suministro al DAG 36, que proyecta la cortina 34 de aire, y se regresa a través del conducto 24 de retorno a través del RAG 38, que recibe aire desde la cortina 34 de aire. El aire recibido de la cortina 34 de aire incluirá inevitablemente algo de aire ambiente atrapado del cual se debe retirar, calor y humedad durante la recirculación dentro del aparato 10, aunque la disposición ilustrada reduciría en gran medida el índice de entrada en comparación con los diseños estándar.

45 Con referencia ahora también a la figura 2 de los dibujos, los conductos 22 de suministro y los conductos 24 de retorno que se comunican en la parte delantera con los DAG 36 y RAG 38 respectivamente se comunican en la parte posterior con los conductos 40, 42, elevadores respectivos, a saber, un conducto 40 elevador de suministro y un conducto 42 elevador de retorno. Los conductos 40, 42 elevadores se extienden hacia arriba entre el panel 26 interno posterior y la pared posterior aislada adyacente del gabinete 18.

50 En el ejemplo mostrado en la figura 2, un conducto 40 elevador de suministro se dispone entre dos conductos 42 elevadores de retorno. La figura 2 también muestra estantes 20 con conductos y conductos 40, 42 elevadores de dos columnas de celdas 16 dispuestas lado a lado en el gabinete 18 aislado común, dividido aquí por una parte 44 vertical que es adecuadamente de material transparente, tal como vidrio templado o perspex, para facilidad de observación.

55 En su borde posterior, la parte 44 se ubica cercanamente contra, y se sella preferiblemente a, el panel 26 interno posterior. La parte 44 se extiende desde el panel 26 interno posterior substancialmente la profundidad completa de los estantes 20 desde la parte delantera hasta la parte posterior. Preferiblemente, como se muestra, la parte 44 se extiende ligeramente hacia adelante desde los bordes delanteros de los estantes 20. La parte 44 evita que fluya aire de escape de una columna a la siguiente interrumpiendo posiblemente la dinámica de la cortina de aire de las celdas adyacentes.

Las regiones de borde delantero de la parte 44 y los estantes 20 se pueden aislar y/o calentar para combatir la condensación. También es posible para las regiones de borde delantero de la parte 44 y los estantes 20 ser de un material de baja conductividad y/o tener un acabado emisor de luz.

5 Si los estantes 20 de las columnas vecinas se alinean, se puede retirar la parte 44 para aumentar el área de exhibición efectiva.

10 Otra característica mostrada en la figura 2 es que cada columna tiene par de barras 46 clave que se extienden verticalmente sobre los lados externos de los conductos 42 elevadores de retorno. Las barras 46 clave soportan el peso de los estantes 20 y proporcionan una matriz de ranuras vertical en la que las espigas en la parte posterior de un estante 20 se pueden ubicar a cualquier altura adecuada.

15 En uso del aparato 10, el aire frío se conduce desde el evaporador 12 hasta cada celda 16A, 16B, 16C y el aire de retorno más caliente se regresa de cada celda 16A, 16B, 16C hasta la bobina 14 para enfriamiento, secado, filtrado opcional y recirculación.

20 El aire es soplado a través del evaporador 12 mediante los ventiladores 14 y luego propulsado hacia arriba del conducto 40 elevador de suministro central. Desde allí, el aire ingresa a los conductos 22 de suministro en los estantes 20 con conductos y en la parte superior del gabinete 18 que se proyecta como una pila de cortinas 34 de aire a través del RAG36, uno por celda 16A, 16B, 16C. El aire de retorno de las cortinas 34 de aire de devuelve a través del RAG 38 y los conductos 24 de retorno de los estantes 20 y en la parte inferior del gabinete 18, para ingresar los conductos 42 elevadores de retorno en cada lado del conducto 40 elevador de suministro central. Los aires de retorno fluyen hacia debajo de aquellos conductos 42 elevadores de retorno bajo la succión de ventiladores 14 para entrar al evaporador 12 de nuevo.

25 El requerimiento para flujo de aire hacia los estantes 20 conductos requiere puertos 48 en el panel 26 interno posterior que conduce al conducto 40 elevador de suministro y los conductos 42 elevadores de retorno. Se divulgan diversas disposiciones de puerto en el documento WO 2011/121285 y de esta manera no necesitan elaboración adicional aquí. Por ahora, es suficiente observar que aquellos puertos 48 se separan en matrices verticales alineadas con conductos 40 elevadores de suministro que se extienden verticalmente y conductos 42 elevadores de retorno, que permiten a los estantes 20 ser retirados y opcionalmente reubicados a diferentes alturas. Ventajosamente, aquellos puertos 48 se abren solamente cuando se acopla un estante 20 con ellos para reducir la fuga indeseada de aire frío en el gabinete 18. De nuevo, el documento WO 2011/121285 divulga formas en las que los puertos 48 se pueden cerrar cuando no están en uso; se describen otras disposiciones en las solicitudes de patente paralelas presentadas por el solicitante.

30 Con referencia luego a las figuras 3a, 3b, 4a y 4b, estas muestran cómo separar el suministro y los componentes o elementos 50, 52 de conducto de retorno y suministro respectivamente que se ensamblan para formar un estante 20 con conductos mostrados en las figuras 1 y 2. Los componentes 50, 52 de conducto de suministro de retorno son estructuras similares a placas huecas que descansan juntas en relación cara a cara como una parte de un estante 20 con conductos.

35 Los componentes 50, 52 de conducto de suministro de retorno tienen conectores 54, 56 de suministro de retorno respectivamente en sus bordes posteriores para conexión con conductos 40, 42 elevadores respectivos del aparato 10 mostrado en las figuras 1 y 2. Específicamente, los conectores 54, 56 son extensiones verticalmente alargadas que se proyectan hacia atrás de los componentes 50, 52 de conductos. Los conectores 54, 56 emplean conexiones de amplificación inclinadas o curvas para promover incluso el flujo de aire y minimizar las pérdidas de presión estática. Las conexiones 58 de pala en la parte posterior de los conectores de 54, 56 facilitan una disposición de conexión entre los conectores 54, 56 y sus conductos elevadores 40, 42 como se describirá adelante en relación con la figura 5.

40 Las extensiones de los componentes 50, 52 del conducto respectivo definen los conectores 54, 56 que se desfazan lateralmente con el fin de ubicarse lado a lado y en el mismo nivel horizontal general. Específicamente, el conector 54 de suministro se anida entre los conectores 56 de retorno cuando los componentes 50, 52 de conducto se ensamblan juntos en relación cara a cara como se muestra en las Figuras 3b y 4b.

45 Las secciones de transición curvas o inclinadas entre los componentes 50, 52 del conducto y los conectores 54, 56 promueven flujo de aire uniforme y minimizan pérdidas de presión estática como flujos de aire a través de una garganta 60 de área de sección transversal de conducto reducida. Esta garganta 60 crea una presión estática relativamente alta, que es deseable para equilibrar los flujos de aire entre estantes. Las contracciones de alta velocidad definidas por las gargantas 60 y el desfase lateral de los conectores 54, 56 reducen los tamaños de conducto y ayudan a hacer el flujo de aire más uniforme.

50 La figura 5 muestra cómo las conexiones 58 de cuchilla en la parte posterior de los conectores de 54, 56 se conectan a los conductos 40, 42 elevadores para acoplar sus conductos 40, 42 elevadores a los conductos 22, 24 de suministro y retorno de un estante 20 con conductos. Las conexiones 58 de cuchilla tienen elasticidad que les ayuda

a sellarse contra las paredes 62 laterales de los conductos 40, 42 cuando las conexiones 58 de cuchilla se deslizan en el lugar.

La Figura 5 también muestra uno del par de barras 46 clave que se extienden verticalmente sobre los lados externos de los conductos 42 elevadores de retorno para soportar el peso de los estantes 20. Esa barra 46 clave también se muestra en la figura 6, que corresponde a la figura 5 pero adicionalmente muestra una espiga 64 que se proyecta hacia atrás desde el estante 20 y se engancha con una ranura en la barra 46 clave. Preferiblemente la barra 46 clave proporciona una matriz vertical de ranuras en la que las espigas 64 de un estante 20 se pueden ubicar a cualquier altura adecuada para permitir que las alturas de los estantes 20 se ajusten según se requiera.

La simetría, equilibrio y hermeticidad al aire son aspectos importantes de las celdas 16A, 16B, 16C, manejadas por flujo de aire utilizados en la invención. La simetría aumenta en un grado considerable desde la modularidad ventajosa del diseño. En relación con el equilibrio, las pruebas han mostrado que las pérdidas de presión estática en los conductos 40, 42 elevadores verticales son insignificantes en comparación con las pérdidas de presión estática en los estantes 20 con conductos y en las gargantas 60 que conducen o dentro de los estantes 20. Por consiguiente, las posiciones relativas de diferentes estantes 20 a lo largo de sus conductos 40, 42 elevadores tendrán poco que aportar en el equilibrio del sistema. Esto significa que el flujo de aire será substancialmente igual a y desde cada estante 20 independiente de su posición vertical a lo largo de los conductos 40, 42 elevadores.

Volviendo ahora a las figuras 7a a 7d, los estantes 20 con conductos se pueden mover desde la posición media en más o menos 50 mm en estos ejemplos. Esto habilita diversas configuraciones de estante, algunas de las cuales se ilustran aquí.

Específicamente, la Figura 7a muestra un total de seis estantes que comprenden un estante 20 con conducto superior y un estante 20 con conducto inferior, cada uno mostrado aquí en posiciones medias, más tres estantes 30 intermedios, uno por celda 16A, 16B, 16C, más un estante 66 inferior definido por el panel interno inferior del gabinete 18.

En la figura 7b, existen cuatro estantes que comprenden un estante 20 con conducto superior en una posición elevada y un estante 20 con conducto inferior en una posición inferior para maximizar la profundidad de la celda 16B interna, más un estante 30 intermedio en esa celda 16B interna, más el estante 66 inferior. De esta manera, la celda 16A superior y la celda 16C inferior no contienen estantes 30 intermedios en este ejemplo.

La figura 7c muestra cinco estantes, que comprenden el estante 66 inferior más un estante 20 con conductos superior en una posición inferior y un estante 20 con conductos inferior con en una posición elevada. Esto minimiza la profundidad de la celda 16B interna y maximiza la profundidad de la celda 16A superior y la celda 16C inferior. En este ejemplo, la celda 16A superior y la celda 16C inferior contienen estantes 30 intermedios pero la celda interna 16B no.

Del mismo modo la figura 7a, figura 7d muestran un total de seis estantes, a saber, un estante 20 con conducto superior y un estante 20 con conducto inferior, más tres estantes 30 intermedios, uno por celda 16A, 16B, 16C, más un estante 66 inferior. Sin embargo, en este ejemplo el estante 20 con conducto superior y el estante 20 con conducto inferior cada uno se muestra en posición elevada para maximizar la profundidad de la celda 16C inferior.

La figura 8 muestra un soporte 68 inferior que se une en frente del panel 26 interno posterior que oculta los conductos 40, 42 elevadores. El soporte 68 inferior comprende abrazaderas laterales con forma de L invertida en la vista lateral, que comprende un brazo 70 horizontal para soportar otros componentes de un estante 20 con conductos y una pata 72 vertical que fija el soporte 68 inferior a las barras 46 clave mostradas en las figuras 5 y 6. Para este propósito, la pata 72 tiene una matriz vertical de espadas tipo gancho que se abren hacia abajo que se proyectan hacia atrás que sirven como espigas 64 para ajustarse en las ranuras de las barras 46 clave.

El soporte 68 inferior comprende de dos abrazaderas laterales, uno a cada lado del estante 20, conectadas mediante una placa 74 de sello inferior elástica para formar un artículo fabricado único que puede ser enganchado en las barras 46 clave a través de las espigas 64. La placa 74 de sello inferior tiene una parte 76 inferior vertical que es integral con una parte 78 superior, que se inclina hacia adelante y hacia arriba.

La figura 8 muestra un puerto 80 proporcionado en el panel 26 interno posterior que conduce a los conductos 40,42 elevadores. Cuando los soportes 68 inferiores se conectan a las barras 46 clave, la placa 74 de sello inferior se sobrepone al borde inferior del puerto 80. De esta forma, la parte 76 inferior de la placa 74 de sello inferior se sella contra el panel 26 interno posterior inmediatamente por debajo del puerto 80.

A continuación, la figura 9 muestra el componente 50 de conducto de suministro que se colocan sobre los brazos 70 de los soportes 68 inferiores. El conector 54 de suministro en la parte posterior del componente 50 con conducto de suministro se acopla al conducto 40 de suministro elevador a través de las conexiones 58 de cuchilla en la parte posterior del conector 54 como se muestra en las figuras 5 y 6. El conector de suministro 54 tiene una cara 82

inferior que se inclina hacia arriba y hacia adelante y se sella contra la parte 78 superior inclinada de manera similar de las placas 74 de sello.

5 La figura 10 se muestra la siguiente etapa en el proceso de montaje, a saber, la adición del componente 52 de conducto de retorno que se coloca en la parte superior del componente 50 de conducto de suministro. El conector 56 de retorno en la parte posterior del componente 52 de conducto de retorno se ubica al lado del conector de suministro del componente de conducto de suministro, y se acopla del mismo modo al conducto 42 de suministro elevador a través de las conexiones 58 de cuchilla en la parte posterior del conector 56. El conector 56 de retorno también tiene una cara 84 inferior que se inclina hacia arriba y hacia adelante y también se sella contra la parte 78 superior de la placa 74 de sello.

15 Las figuras 11 y 12 muestran la adición del componente final del estante 20 con conductos, a saber, un soporte 86 superior. El soporte 86 superior comprende dos abrazaderas laterales, cada con forma de L en la vista lateral, uno a cada lado del estante 20. Cada abrazadera comprende un brazo 88 horizontal que soporta una bandeja 90 superior horizontal que se extiende entre los soportes 86 superiores y cubre el estante 20 completo y un elemento 92 vertical que fija el soporte 86 superior a las barras 46 clave mostradas en las figuras 5 y 6. Para este propósito, el elemento 92 vertical tiene una matriz vertical de espadas tipo leva que se abren hacia arriba y que se proyectan hacia que sirven como espigas 64 para ajustarse en las ranuras las barras 46 clave.

20 Las abrazaderas laterales del soporte 86 superior también se conectan mediante una placa 94 de sello superior elástica vertical para formar un único artículo fabricado que puede ser enganchado en las barras 46 clave a través de las espigas 64. Cuando el soporte 86 superior se conecta a las barras 46 clave, la placa 94 de sello superior se sobrepone al borde superior del puerto 80. De esta forma, la placa 94 de sello superior se sella contra el panel 26 interno posterior inmediatamente por encima del puerto 80.

25 La bandeja 90 tiene un frente 96 transparente, adecuadamente de perspex y soporta un acabador 98 delantero que tiene forma para ajustarse alrededor de los bordes delanteros del componente 52 de conducto de retorno y el componente 50 de conducto de suministro por debajo. El acabador 98 se aísla en forma adecuada, se calienta o tiene baja conductividad térmica con el fin de combatir la condensación.

30 La parte posterior de la bandeja 90 también se ve desde arriba en la figura 6, cerca de un espacio en la parte delantera de la barra 46 clave. Los lados flexibles de la bandeja 90 ayudan a sellar el aire dentro de una celda 16A, 16B, 16C que se define parcialmente por el estante de 20.

35 La figura 13 muestra cómo la estante 20 se puede ajustar verticalmente al mover las espigas 64 dentro de diferentes niveles de ranuras en las barras 46 clave. Aquí, el soporte 86 superior no se ha equipado pero el soporte 68 inferior está en el lugar, junto con el componente 50 de conducto de suministro y el componente 52 de conducto de retorno. El estante 20 se muestra aquí ajustado a una posición elevada con respecto al panel 26 interno posterior. Será evidente que entre la sobre posición de la placa 74 de sello inferior y el panel 26 interno posterior por debajo del puerto 80 se ha reducido pero que se ha mantenido un sello entre la placa 74 de sello inferior y la placa 26 interna posterior. Cuando el soporte 86 superior se ajusta, habrá un aumento de sobre posición entre la placa 94 de sello superior y el panel 26 interno posterior por encima del puerto 80. De nuevo, por lo tanto, se mantendrá un sello entre la placa 94 de sello superior y la placa 26 interna posterior por encima del puerto 80.

45 La sobre posición entre la placa 94 de sello superior y el panel 26 interno posterior por encima del puerto 80 es suficiente para permitir que el estante 20 se ajuste en una posición reducida mientras mantiene el sello entre la placa 94 de sello superior y el panel 26 interno posterior por encima del puerto 80.

50 Finalmente, la figura 14 muestra una variante 100 del soporte 68 inferior, que tiene elementos 102 transversales que se extiende entre los brazos 70 y las patas 72 de las abrazaderas 102 laterales. Esta vista omite la placa de sello inferior por motivos de claridad. Normalmente el diseño de carga para los estantes de supermercados es del orden de 250 kg/m^2 para tomar el peso de botellas, cartones y otros artículos pesados que se pueden empacar tensamente sobre ellos. Por consiguiente, los elementos 102 transversales proporcionan integridad estructural para cumplir con las demandas colocadas en los estantes en un ambiente de supermercado.

55 Los componentes principales del estante 20 se fabrican adecuadamente de materiales de calibre liviano de espesor mínimo, utilizando doblado y plegado para lograr resistencia, rigidez y rectitud. Mientras que se puede utilizar acero liviano pintado para la mayoría de parte fabricadas, se puede utilizar aluminio para estantes ajustables o removibles para reducir su peso y con el fin hacerlos más livianos de manejar manualmente.

60 Por virtud de la invención, un estante con conductos pesado y potencialmente voluminoso se descompone en elementos fácilmente manipulables que pueden, en efecto, ser colgados secuencialmente a una ubicación y altura deseada sobre una pared del aparato de exhibición. Colocar el soporte inferior crea una plataforma para los elementos de conducto adicionados posteriormente. Esto facilita la operación de instalación, reduce el riesgo de lesión a los trabajadores o daño al equipo y evita preferiblemente la necesidad de mano de obra adicional para levantar el aparato.

5 La ventaja de la invención se observa no sólo durante la instalación sino también durante el ajuste de la posición o altura de un estante durante mantenimiento, desmontaje y remoción. El desensamble del estante es un proceso inverso simple que permite fácil acceso a y el reemplazo de componentes. El desensamble también divide el peso del estante en componentes fácilmente manejados que pueden ser reensamblados rápidamente a una posición o altura alterna deseada.

10 Son posibles muchas variaciones dentro del concepto inventivo como se define por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, en otros ejemplos que tienen más de tres celdas en la pila, habrá más de una celda interna y más de dos estantes con conductos; por el contrario, cuando sólo existen dos celdas en la pila, no habrá celda interna y sólo un estante con conductos.

15 Una o ambas paredes laterales del gabinete pueden ser transparente para mejorar la visibilidad de los artículos exhibidos en los espacios de exhibición de producto, en cuyo caso las paredes laterales son adecuadamente de vidrio templado y de doble o triple vidriado para mantener un grado de aislamiento.

20 El aparato necesario no tiene un motor de refrigeración interno si se produce aire frío en cualquier parte, por ejemplo, en una unidad de bobina de ventilador a distancia y se bombea hacia el aparato. De esta manera, se puede introducir el motor refrigerador en el gabinete como a una unidad integral o la refrigeración se puede suministrar a distancia desde una unidad de paquete de refrigeración de supermercado típica. La refrigeración local necesita un sistema de drenaje para agua condensada.

25 Para tratar con cualquier condensación que se pueda formar en un estante con conductos, dichos estantes pueden estar provistos con drenajes para recolectar la humedad y drenarla lejos. Por ejemplo, un conducto de retorno en un estante con conductos se puede inclinar hacia abajo y hacia atrás para caer hacia la parte posterior del gabinete, en el que puede llevar agua hasta un sistema de drenaje proporcionado para que el evaporador rechace el agua del gabinete.

30 Si se utiliza en el aparato, las bobinas de refrigeración y ventiladores se pueden ubicar detrás de las celdas, pero pueden en cambio estar situadas en la parte superior, inferior o los lados de las celdas.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje (20) de estante con conductos que comprende:

5 por lo menos un soporte (68) que se puede enganchar con formaciones de soporte de un aparato de exhibición para retener el montaje de estante a una altura deseada contra una pared (26) del aparato de exhibición;

10 un elemento (22, 50) de conductos de suministro que comprenden una rejilla (36) de aire de descarga para proyectar aire frío en el frente del elemento conductor de suministro como una cortina (34) de aire y un conector (54) de suministro para comunicación con el conducto elevador de suministro en el borde posterior del elemento conductor de suministro; y

15 un elemento (24,52) de conducto de retorno que comprende una rejilla (38) de aire de retorno para recibir aire en el frente del elemento de conducto de retorno desde una cortina de aire y un conector (56) de retorno para comunicación con el conducto elevador de retorno en el borde posterior del elemento de conducto de retorno;

20 en el que el elemento de conducto de suministro y el elemento de conducto de retorno están separadas entre sí y se separan de y se posicionan sobre el soporte, con el elemento de conducto de retorno que se puede colocar en forma removible en la parte superior del elemento de conducto de suministro, los elementos de conducto están soportados luego por el soporte.

25 2. El montaje de la reivindicación 1, que comprende un componente de estante superior, opcionalmente en el que el componente de estante superior comprende una placa superior del estante que se sobrepone a los elementos de conducto.

30 3. El montaje de la reivindicación 2, en el que el componente de estante superior comprende una banda delantera de estante que es aislada, se calienta o es de baja conductividad y se dispone para cubrir un borde delantero de por lo menos uno de los elementos de conducto.

35 4. El montaje de cualquier reivindicación precedente y que comprende los soportes superiores e inferiores separados, cada uno se engancha en forma separado con formaciones de soporte para retener el montaje de estante a una altura deseada contra una pared de un aparato de exhibición, en el que los elementos de conducto se separan de y se pueden posicionar entre el soporte superior y el soporte inferior, los elementos de conducto están luego soportados por el soporte inferior y retenidos por el soporte superior.

40 5. El montaje de la reivindicación 4, en el que el soporte inferior y el soporte superior se enganchan en forma separada y sucesiva con las formaciones de soporte sobre el montaje de la estructura contra la pared, opcionalmente en el que el elemento conductor de suministro y el elemento conductor de retorno están en relación cara a cara en capas y se mantienen juntos mediante los soportes superiores e inferiores.

45 6. El montaje de cualquier reivindicación precedente, en el que los soportes superiores se pueden posicionar por encima de los elementos conductores y/o los soportes inferiores se pueden posicionar por debajo de los elementos de conducto que comprenden elementos de sello dispuestos para sellar contra la pared del aparato de exhibición, opcionalmente en el que él, o cada uno de los elementos de sello se dispone para sellar contra por lo menos uno de los elementos de conducto.

50 7. El montaje de la reivindicación 6, en el que él, o cada uno de los elementos de sellado tiene una pared que se extiende verticalmente hasta un grado que permite sellar contra la pared del aparato de exhibición que se mantiene si se engancha un apoyo con las formaciones de soporte en un nivel diferente sobre la pared.

8. Una unidad de exhibición de cortina de aire de estante con conductos, que comprende por lo menos un montaje de estante con conductos de cualquier reivindicación precedente.

55 9. La unidad de la reivindicación 8, que comprende un gabinete de frente abierto que tienen un espacio de exhibición unido por una pared vertical, aquella pared se dispone entre el espacio de exhibición y los conductos elevadores para el suministro y retorno de aire; en el que

60 el estante con conductos se puede ubicar selectivamente en el espacio de exhibición a diferentes alturas con relación a la pared vertical y se comunica con los conductos elevadores mediante el enganche de los conectores de los estantes a través de los puertos de la pared vertical;

65 los puertos son verticalmente más profundos que los conectores del estante de tal manera que el estante se puede reubicar verticalmente con los conectores que permanecen en comunicación con los conductos elevadores a través de los puertos después de reubicación; y

un elemento de sellado que se puede relocalizar con el estante para extenderse entre el estante y la pared vertical, el elemento de sellado se sobrepone a los bordes de los puertos para cerrar las porciones de los puertos no cerradas por los conectores.

- 5 10. La unidad de la reivindicación 9 y que comprende un elemento de sellado superior que se extiende por encima del estante hasta por encima de los bordes superiores de los puertos y un elemento de sellado inferior que se extiende por debajo del estante hasta por debajo de los bordes inferiores de los puertos.
- 10 11. La unidad de la reivindicación 9 o reivindicación 10 y que se dispone de tal manera que el enganche de un soporte con la pared prensa el elemento de sellado contra la pared vertical.
12. Un método para ensamblar un montaje de estante con conductos de acuerdo con la reivindicación 1, en un aparato de exhibición, que comprende:
- 15 unir un primer soporte (68) a una pared (26) vertical que une un espacio de exhibición del aparato; y
colocar un elemento (22, 50) de conducto de suministro y un elemento (24, 52) de conducto de retorno sobre el primer soporte unido a la pared.
- 20 13. El método de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente unir un segundo soporte a la pared vertical para retener los elementos de conducto en el primer soporte.
14. El método de la reivindicación 12 o reivindicación 13, que comprende:
- 25 (i) acoplar los elementos de conducto a los conductos elevadores del aparato a través de los puertos en la pared vertical; y/o
- (ii) apilar los elementos de conducto de suministro y retorno en el primer soporte antes de unir el segundo soporte a la pared vertical; y/o
- 30 (iii) efectuar sellos entre el primer soporte y la pared vertical y entre el primer soporte y el elemento de conducto de suministro.
- 35 15. El método de la reivindicación 13, parte (iii), que comprende adicionalmente efectuar sellos entre el segundo soporte y el elemento de conducto de retorno, y entre el segundo soporte y la pared vertical, opcionalmente en el que dichos sellos se efectúan al ensamblar juntos un soporte y un elemento de conducto en la pared vertical.

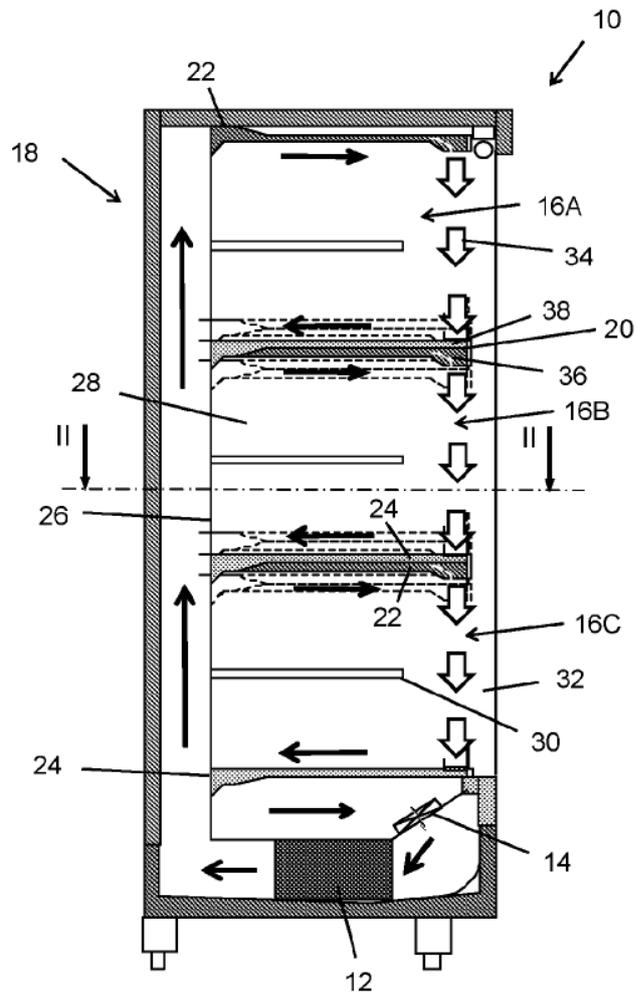


Figura 1

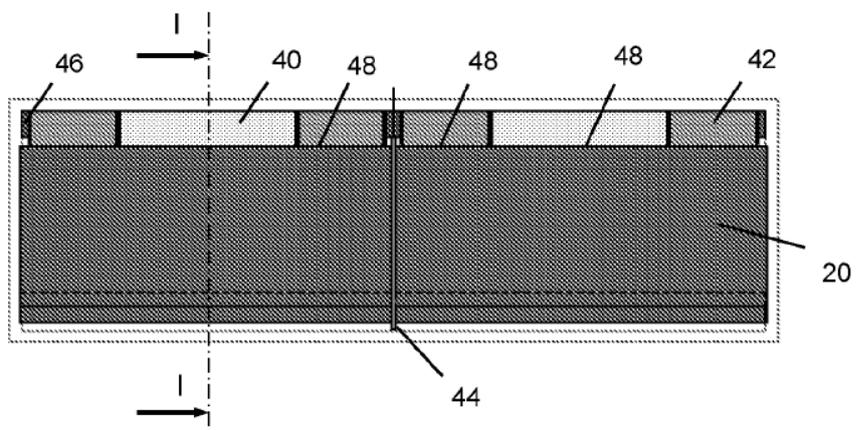


Figura 2

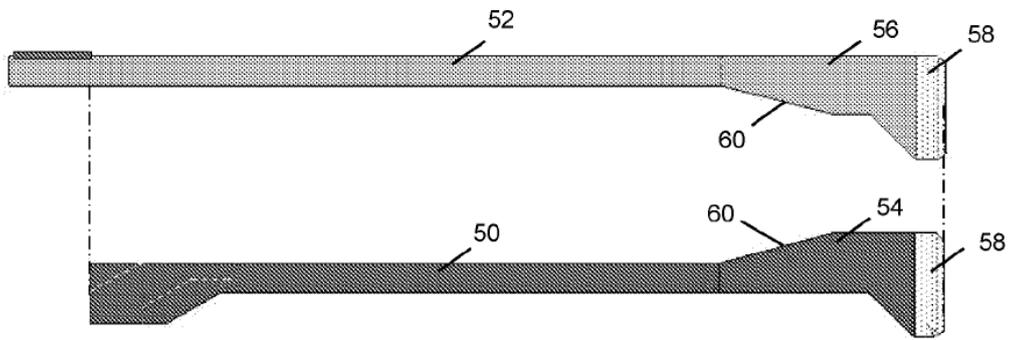


Figura 3a

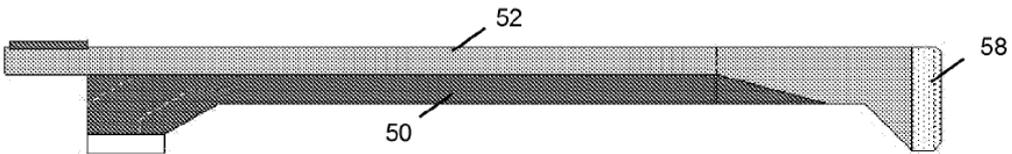


Figura 3b

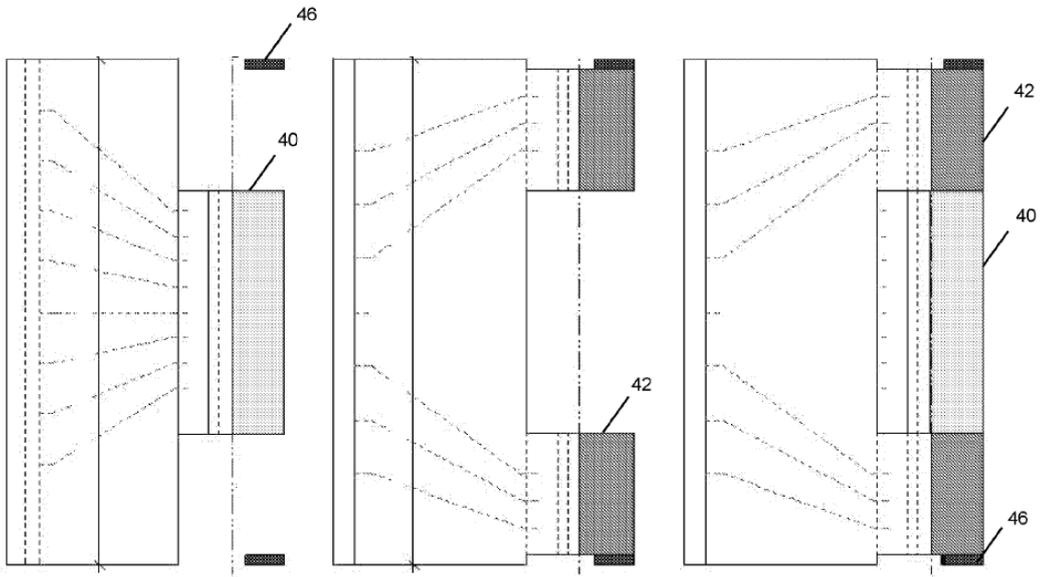


Figura 4a

Figura 4b

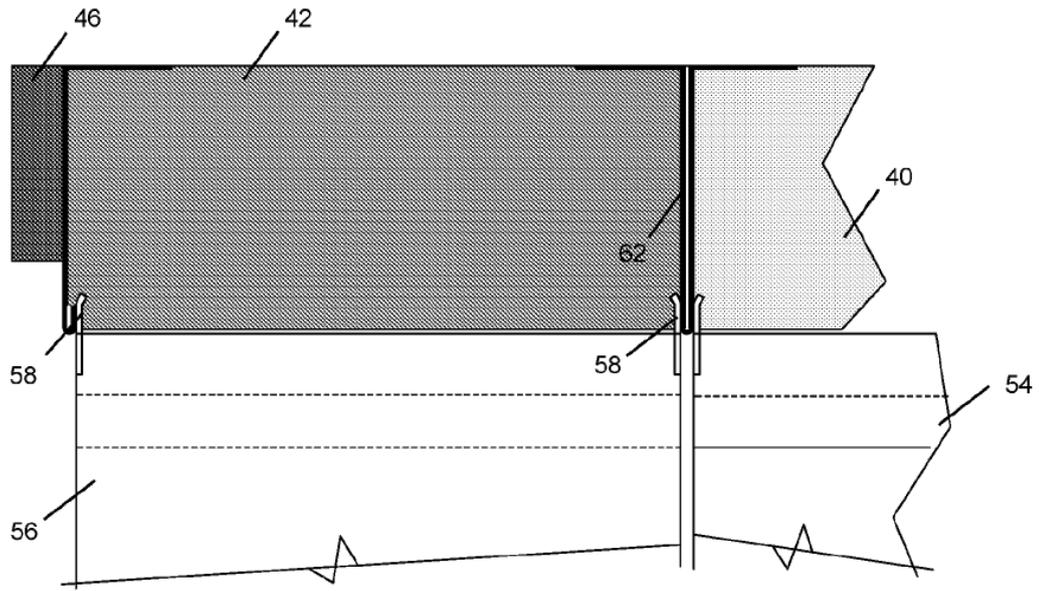


Figura 5

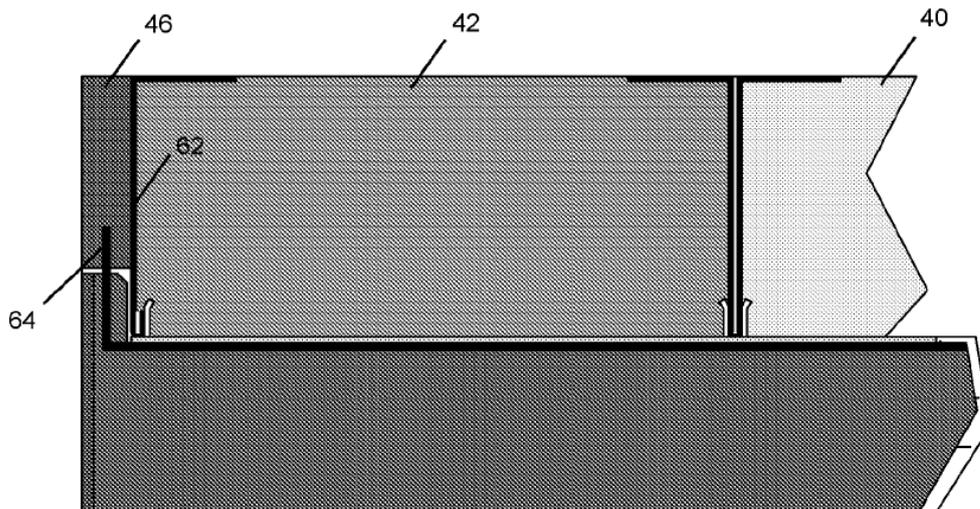


Figura 6

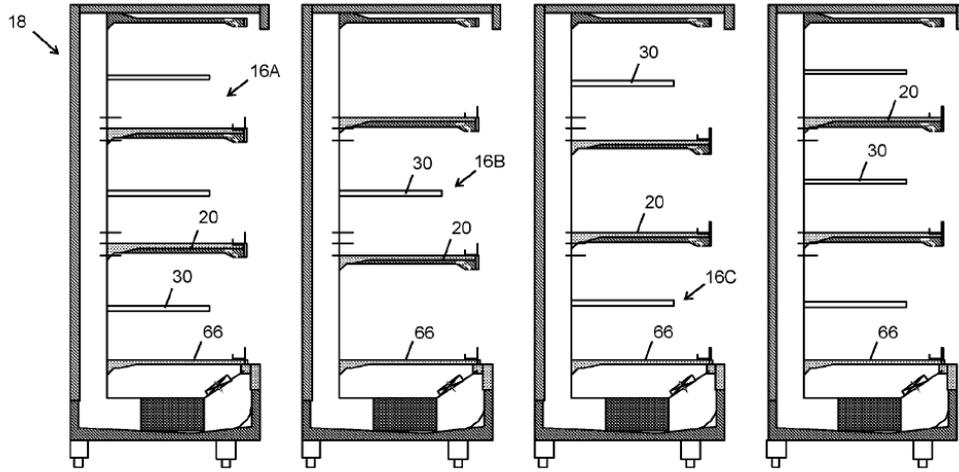


Figura 7a

Figura 7b

Figura 7c

Figura 7d

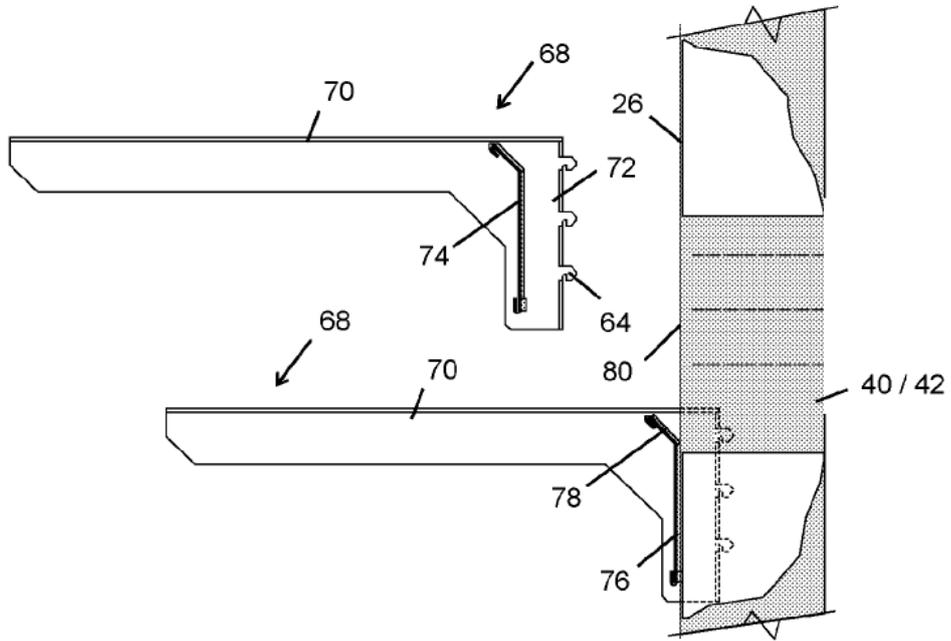


Figura 8

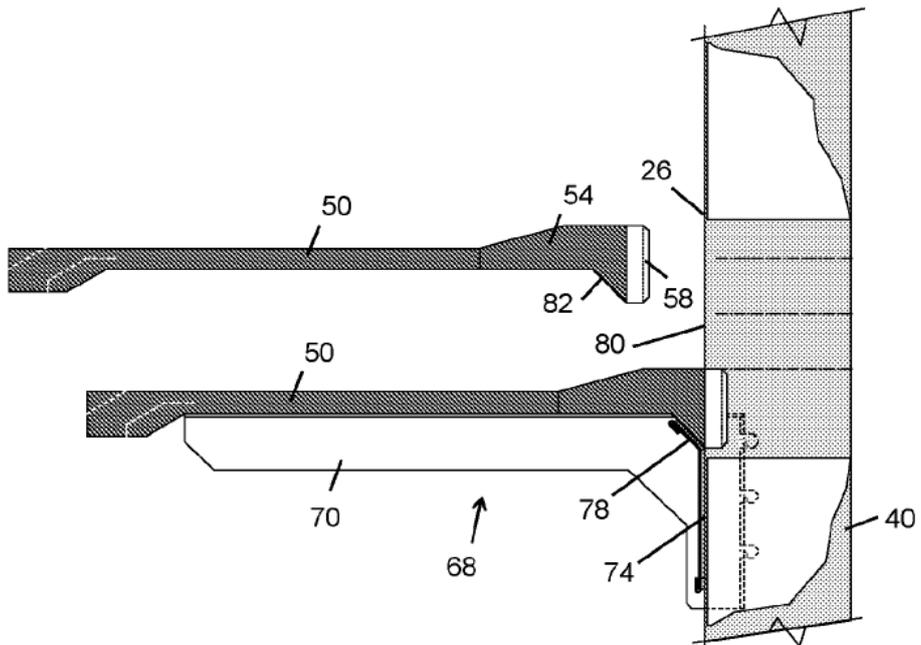


Figura 9

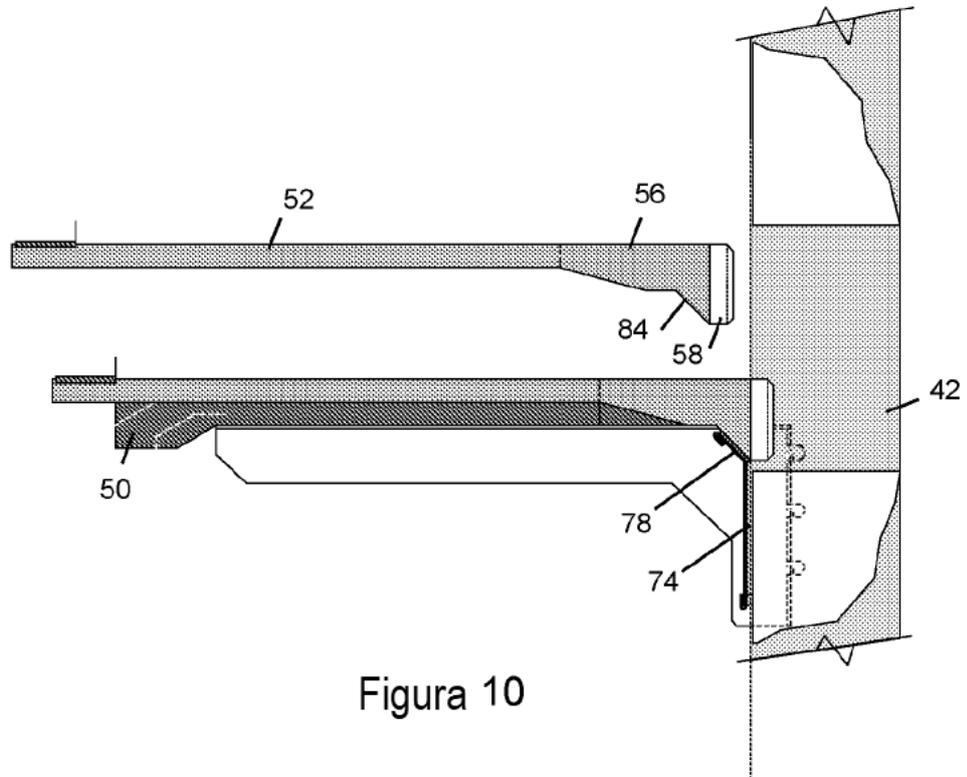


Figura 10

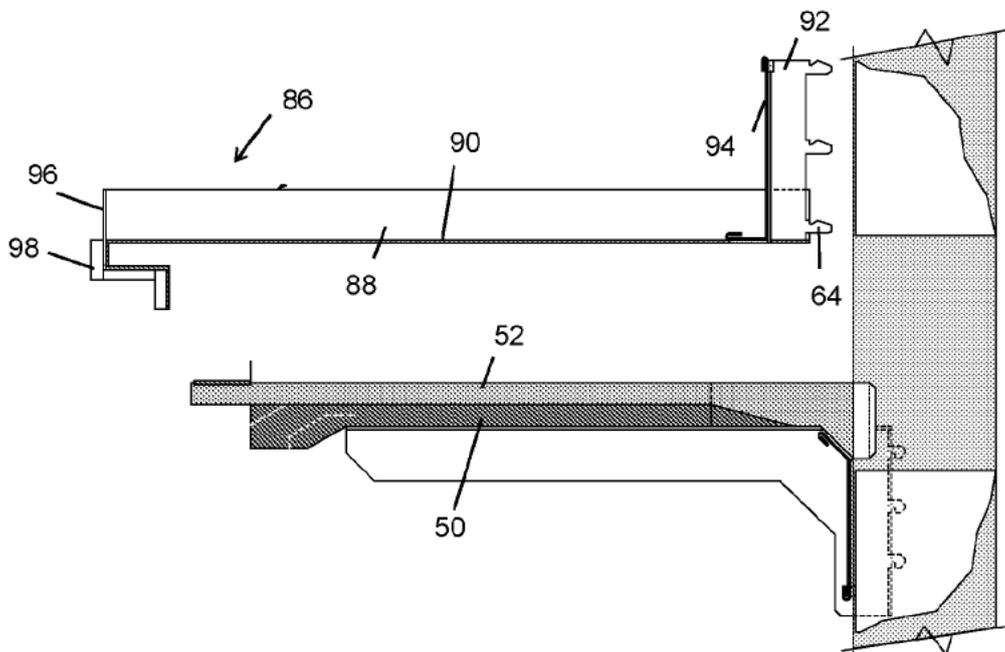


Figura 11

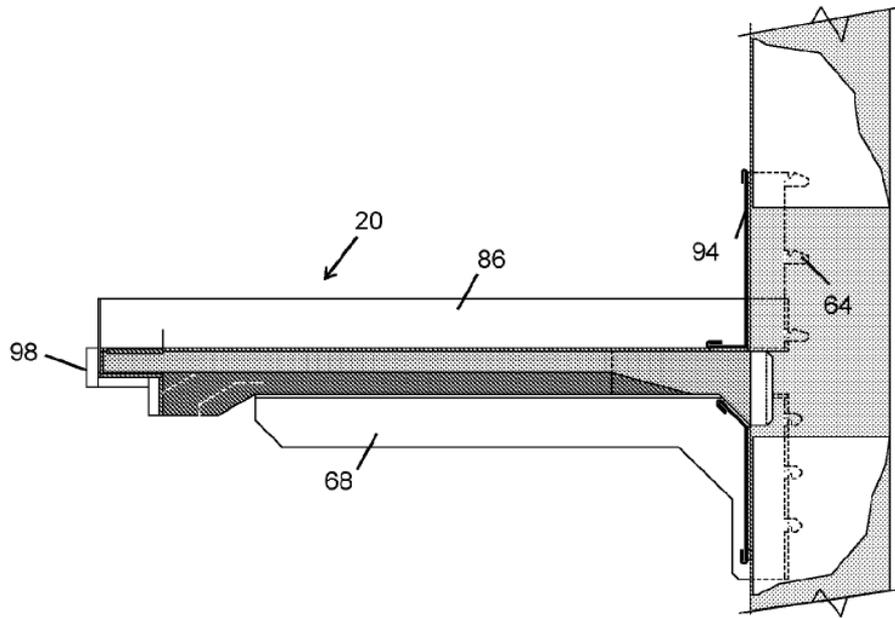


Figura 12

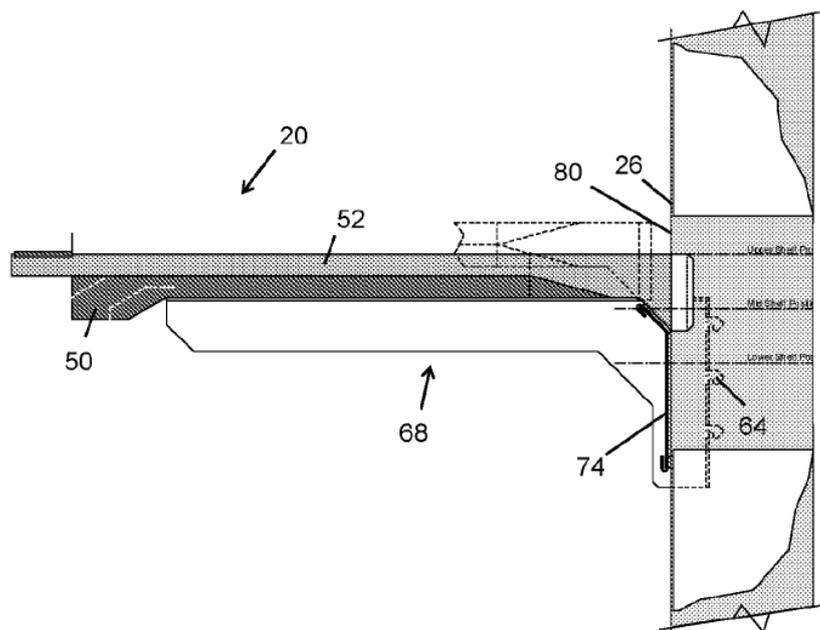


Figura 13

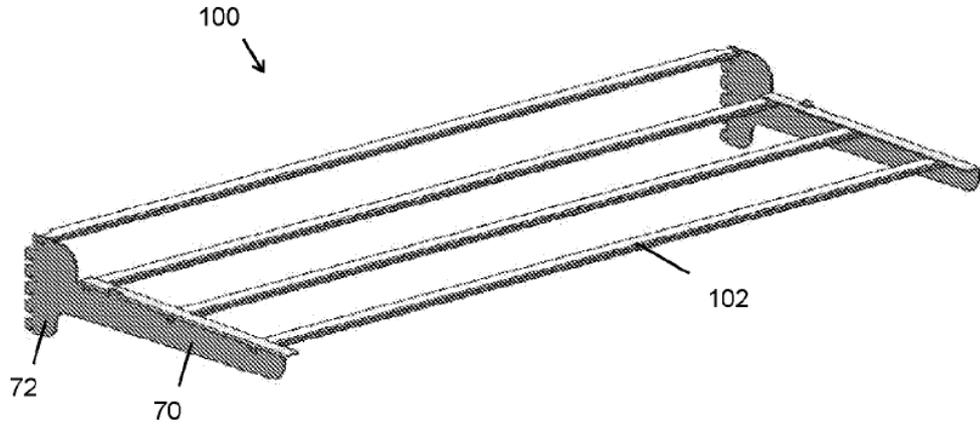


Figura 14