

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 566**

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/GB2014/051452**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014 WO14181136**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2014 E 14731325 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 2994024**

54 Título: **Mejoras en o relativas a dispositivos de muestra refrigerados**

30 Prioridad:

**10.05.2013 GB 201308439**  
**27.01.2014 GB 201401347**

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

**10.11.2017**

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 2 641 566 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 relativas a dispositivos de muestra refrigerados.

5 Esta invención se refiere a dispositivos de muestra refrigerados, ejemplificados en esta memoria descriptiva mediante vitrinas o mostradores de muestra de plataforma múltiple que son utilizados en locales de venta al por menor para el almacenamiento en frío, la visualización y la venta al por menor de comida enfriada o congelada y productos de bebida.

10 La invención está limitada a mostradores de comida y bebida de venta al por menor. Por ejemplo, los principios de la invención se pueden utilizar para mostrar otros objetos que requieran un almacenamiento en frío, tal como medicinas u objetos científicos que pueden ser propensos a la degradación. Sin embargo, los principios de la invención son particularmente ventajosos para el uso en la venta al por menor.

15 Es bien conocido montar puertas de cristal deslizantes o articuladas en la parte delantera de un mostrador de muestra refrigerado. En teoría, pero desafortunadamente no en la práctica, el aire frío es mantenido detrás de las puertas, evitando, el "síndrome del pasillo frío" provocado por el aire frío que se escapa de la parte delantera abierta del mostrador en el pasillo de dichos mostradores en locales de venta al por menor. Además de provocar un malestar a los compradores, el síndrome del pasillo frío desperdicia energía para mantener los mostradores fríos y los locales de venta al por menor calientes.

20 Equipar un mostrador de muestra refrigerado con puertas tiene desventajas claves en un entorno minorista. Las puertas ponen una barrera entre el comprador y los objetos mostrados, lo cual puede reducir las ventas muy significativamente. Las puertas también crean una barrera, y un trabajo adicional, para el personal con la tarea de reponer, limpiar y mantener los mostradores, lo cual se añade de forma significativa a los gastos generales de venta al por menor. También, puede que se necesiten pasillos más anchos para permitir a los compradores abrir las puertas y manejar los carritos, lo cual reduce el retorno de ventas por metro cuadrado de espacio minorista. De forma adicional, puede que se necesite aplicar calor a las puertas para reducir el empañado y la condensación que sigue a la apertura de la puerta, lo cual aumenta el consumo de energía.

25 A pesar de incurrir en estas desventajas significativas, las puertas no trabajan de forma efectiva para retener el aire frío por la sencilla razón de que los compradores y el personal en locales de venta al por menor ocupados abrirán las puertas de forma frecuente y algunas veces durante periodos largos. Siempre que las puertas están abiertas, el aire denso frío se escapará. El aire frío perdido desde el interior del mostrador será reemplazado de forma inevitable por aire ambiente. Por consiguiente, en condiciones reales, la adición de puertas a un mostrador no mejora de forma significativa el consumo de energía, el control de temperatura, y la entrada de aire ambiente.

30 La entrada de aire ambiente no es deseable durante el funcionamiento de ningún dispositivo de muestra refrigerado. El calor del aire ambiente entrante aumenta el trabajo de refrigeración y por tanto el consumo de energía del dispositivo. La humedad que transporta el aire provoca condensación, lo que también llevará a una congelación. La condensación esa antiestética, incómoda y desagradable para los compradores, puede amenazar un funcionamiento fiable del dispositivo y promueve la actividad microbiana que, como toda la vida, requiere la presencia de agua. También, el aire ambiente entrante contendrá, él mismo, microbios, suciedad y otros contaminantes no deseados.

35 De forma específica, cuando el aire ambiente que está caliente y la humedad entran en el mostrador, calientan los objetos almacenados dentro del mostrador y depositan la humedad sobre ellos como condensación. Las temperaturas más calientes y los niveles de humedad más altos promueven la actividad microbiana, lo cual reduce la vida de conservación, provocando malos olores, promueve el crecimiento de hongos, y puede provocar el envenenamiento de alimentos.

40 Los compradores prefieren mostradores de muestra de plataforma múltiple abiertos en su parte delantera sin puertas, ya que dichos mostradores proporcionan acceso sin obstáculos de manera que los artículos que se muestran pueden verse de forma fácil, accederse y retirarse para una inspección más cercana y comprarse. A los minoristas también les gustan dichos mostradores porque permiten mostrar un amplio rango de productos de forma clara y ser accesibles fácilmente por los compradores, con costes generales de mantenimiento reducidos y una mejor utilización del espacio de suelo de venta al por menor.

45 Típicamente, los mostradores de muestra refrigerados abiertos en su parte delantera emplean una cortina de aire refrigerada proyectada en dirección descendente que se extiende entre terminales de aire de descarga y de retorno desde arriba hacia abajo a lo largo de una abertura de acceso definida por la cara delantera de abertura del mostrador. Los propósitos de la cortina de aire son dobles: sellar la abertura de acceso en un esfuerzo de evitar que el aire frío se escape desde detrás del espacio de muestra del producto; y retirar el calor del espacio de muestra del producto que es ganado por radiación a través de la abertura da acceso y a través de la infiltración de aire ambiente en el espacio de muestra del producto.

55 Una cortina de aire convencional requiere que se mantenga una alta velocidad lo suficientemente estable para sellar la abertura de acceso del mostrador. Desafortunadamente, sin embargo, la alta velocidad aumenta la tasa de arrastre del aire ambiente en la cortina de aire. El arrastre del aire ambiente lleva a la infiltración del aire ambiente en

el espacio de muestra del producto y contribuye al escape del aire frío desde el dispositivo. También, una corriente de alta velocidad de aire frío es incómoda para un comprador que quiera alcanzar a través del acceso el espacio de muestra del producto por detrás de la cortina de aire.

5 Una refrigeración de aire adicional se suministra típicamente a través de un panel trasero perforado por detrás del espacio de muestra del producto del mostrador. Ese aire de refrigeración adicional es purgado desde los conductos que suministran la cortina de aire para proporcionar más refrigeración en cada nivel dentro del espacio y para mantener la cortina de aire. Esto permite que se reduzca la velocidad de la cortina de aire y por tanto reduce la tasa de arrastre de aire ambiente. Sin embargo, incluso con medidas tales como el flujo de panel trasero, los mostradores convencionales pueden sufrir tasas de arrastre de aire ambiente tan altas como un 80% en condiciones reales, provocando un consumo de energía excesivo y pasillos incómodamente fríos.

10 El flujo de panel trasero tiene la desventaja de que el aire más frío se insufla sobre los artículos más fríos en la parte trasera de los estantes, que están sujetos a la ganancia de calor más baja debido a que están más lejos de la abertura de acceso. Esto incrementa de forma no deseable la transmisión de temperatura a través de todo el espacio de muestra del producto del mostrador. A este respecto, es vital que se mantenga un control ajustado de la temperatura a través de todo el espacio de muestra del producto del mostrador. Las regiones de mostrador más calientes que la temperatura deseada sufrirán de una degradación de la comida más rápida. Por el contrario, las regiones de un mostrador más frías que la temperatura deseada puede variar de forma cíclica por encima y por debajo del punto de congelación, de nuevo haciendo que la degradación del alimento sea más rápida.

15 Los niveles dentro de un mostrador de muestra refrigerado están definidos típicamente por uno o más estantes, que pueden comprender, por ejemplo, paneles sólidos o perforados o cestas abiertas. Los estantes dividen el interior del mostrador en una pila de dos o más espacios de muestra de producto más pequeños. Los estantes y sus espacios de muestra de productos asociados pueden también ser divididos en columnas una al lado de la otra. Cada espacio de muestra de producto es accesible a través de una abertura de acceso delantera abierta respectiva. De forma específica, cada estante define una abertura de acceso superior por encima del estante y una abertura de acceso inferior por debajo del estante permitiendo el acceso a los artículos refrigerados en respectivos espacios de muestra de producto en un volumen de almacenamiento frío por encima y por debajo del estante.

20 Se han hecho varias propuestas para conducir el aire a través de estantes de un mostrador de muestra refrigerado, hacia y/o desde salidas y/entradas situadas hacia delante en el estante, para generar o para mantener cortinas de aire. El objetivo es ayudar a las cortinas de aire a sellar la parte delantera abierta de un mostrador de forma más efectiva, mejorando el control de temperatura y disminuyendo la infiltración de aire ambiente.

25 En la solicitud de patente previa del solicitante publicada como WO 2011/121284, al menos una salida de descarga situada hacia delante comunica con un conducto de suministro para proyectar aire frío como una cortina de aire a través de una abertura de acceso. Al menos una entrada de retorno situada hacia delante comunica con un conducto de retorno para recibir aire de la cortina de aire. Donde la cortina de aire fluye de forma convencional en dirección descendente de arriba abajo, 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 aire de otra cortina de aire descargado por encima del estante a través de la abertura de acceso superior por encima del estante.

30 Es posible, aunque no convencional, para una cortina de aire fluir en dirección ascendente a través de una abertura de acceso desde arriba abajo. 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 retorno recibe aire de otra cortina de aire descargada por debajo del estante a través de la abertura de acceso inferior. La presente invención también engloba esta posibilidad.

35 El documento WO 2011/121284 enseña un estante canalizado cuya estructura delantera comprende una abertura de descarga que mira en dirección descendente o salida y una abertura de retorno que mira en dirección ascendente o entrada. Cada una de estas aberturas se extiende paralela al estante delantero y comunica con un conducto respectivo apilado uno encima del otro en el estante o disponiéndose uno al lado del otro en el estante para suministrar aire a la salida y para recibir aire desde la entrada.

40 La solicitud de patente previa del solicitante publicada como WO 2011/121285 da a conocer la posibilidad de vanos de guiado separados de forma equidistante dentro de un conducto de suministro y/o un conducto de retorno de un estante. El propósito de los vanos de guiado es distribuir aire de forma uniforme a través de la anchura del estante con el objetivo de lograr una velocidad constante a lo largo de las aberturas de descarga y retorno que se extienden lateralmente.

45 Aunque son posibles vanos separados de forma equidistante que definen canales de igual anchura a través de la anchura de un estante, se ha encontrado que no proporcionan una distribución lo suficientemente equilibrada a menos que también esté presente una gran caída de presión en un difusor tal como un nido de abeja a través de un terminal de aire de descarga. También, se requieren muchos vanos de guiado para producir un flujo de aire equilibrado a través del terminal de aire de descarga y del terminal de aire de retorno.

Donde cada canal entre vanos es de una longitud diferente y su diámetro hidráulico cambia a lo largo de la longitud del canal, esto hace difícil lograr un flujo de aire equilibrado a través de los terminales de aire respectivos.

5 Es importante que la capa límite de la corriente de aire permanezca fijada a los vanos ambos lados de un canal si la velocidad óptima transmitida va a ser proporcionada en la entrada hasta la transición que lleva al terminal de aire de descarga. La corriente de aire puede interrumpirse desde un vano donde el ángulo de divergencia entre la dirección de flujo y el vano es demasiado grande, resultando en zonas de recirculación y desequilibrio a través de la cortina de aire proyectada desde el terminal de aire de descarga.

10 Tal y como se puede esperar, aumentando el número de vanos de guiado se aumenta la distribución pero no se soluciona completamente problema. También, aumentando el número de vanos de guiado se desperdicia material y se aumentan los costes de fabricación, especialmente si los vanos de guiado son parte de la estructura fabricada.

Es en este contexto en el que se ha ideado la presente invención.

En un sentido, la invención reside en un estante canalizado para una unidad de muestra abierta en su parte delantera que emplea cortinas de aire de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

15 De forma preferible, las paredes de guiado definen lados de un canal que divergen desde un eje de flujo central a través de ese canal un máximo de 15°. Las paredes de guiado de forma adecuada terminan en sus extremos delanteros sustancialmente niveladas con el extremo delantero del conducto.

Los canales del grupo pueden tener diferentes diámetros hidráulicos. El estante está dispuesto de forma preferible de tal manera que se producen caídas de presión sustancialmente iguales a través del grupo de vías de acceso.

20 De forma conveniente, los canales están definidos de forma adicional por paredes superiores o inferiores que se unen a las paredes de guiado. En otros modos de realización que se van a describir, las paredes superiores e inferiores son integrales con las paredes de guiado como un cuerpo de guiado de flujo de aire unitario, el cual es, de forma preferible, moldeado, prensado o formado por vacío. Las paredes superiores e inferiores pueden alternarse entre canales adyacentes del grupo; por ejemplo, las paredes superiores e inferiores alternantes y las paredes de guiado pueden definir juntas una sección transversal corrugada o almenada en la dirección transversal.

25 De forma ventajosa, el conducto se estrecha hacia delante en la sección lateral tomada de delante a atrás a través del estante.

30 Las paredes de guiado pueden comprender secciones centrales que están inclinadas con respecto a la parte delantera del estante de acuerdo con el grado de desfase transversal entre los extremos trasero y delantero de los canales asociados. En los modos de realización que se van a describir, las secciones centrales de las paredes de guiado adyacentes definen un canal que se extiende hacia delante. Las secciones delantera y/o trasera de la pared de guiado pueden tener una inclinación menor que las secciones centrales de las paredes de guiado con respecto a la parte delantera del estante. Por ejemplo, las secciones delantera y/o trasera de paredes de guiado adyacentes definen un canal que puede ser sustancialmente paralelo y puede ser sustancialmente ortogonal a la parte delantera y/o la parte trasera del estante.

35 El concepto inventivo también encuentra expresión en cuerpos de guiado de flujo de aire para estantes canalizados de acuerdo con la reivindicación 9 adjunta.

La longitud de una vía de acceso puede ser medida desde la parte trasera del conducto a través del canal asociado a la parte delantera del conducto, o entre los extremos delantero y trasero de un canal.

En otro ejemplo, el cuerpo de guiado de flujo de aire de la invención comprende:

40 una parte delantera y una parte trasera que definen una dirección delantera de delante a atrás y lados opuestos que definen una dirección trasversal de lado a lado;

formaciones que definen un conducto que se extiende entre la parte delantera y la parte trasera del cuerpo y que son más anchas en la dirección trasversal en un extremo delantero que en un extremo trasero; y

45 paredes de guiado que se extienden a lo largo del conducto para dividir el conducto en un grupo de vías de acceso dispuestas de forma sucesiva una al lado de la otra en la dirección transversal, comprendiendo cada vía de acceso un canal respectivo que tiene extremos delanteros y traseros respectivos, las paredes de guiado se extienden hacia delante de tal manera que los canales son más anchos en la dirección trasversal en sus extremos delanteros que en sus extremos traseros;

50 en donde los canales están definidos de forma adicional por paredes superiores e inferiores que unen las paredes de guiado y que se alternan entre canales adyacentes del grupo.

El concepto inventivo no se extiende a una combinación de los cuerpos de guiado de flujo de aire de la invención, dispuestos uno al lado de otro como un par en la dirección transversal, cuyas formaciones que definen conductos

son sustancialmente imágenes especulares con respecto a un plano entre los cuerpos de guiado. De forma preferible, un cuerpo de guiado del par es invertido con respecto al otro cuerpo de guiado del par.

5 En la combinación, cada cuerpo de guiado puede comprender: una parte delantera y una parte trasera que definen una dirección delantera de delante a atrás y lados opuestos que definen una dirección trasversal de lado a lado; y formaciones que definen un conducto que se extiende entre la parte delantera y la parte trasera del cuerpo, cuyo conducto tiene un desfase transversal entre un extremo trasero y un extremo delantero; en donde la combinación comprende al menos un par de cuerpos de guiado dispuestos uno al lado del otro en la dirección trasversal cuyo conducto define formaciones que son sustancialmente imágenes especulares con respecto al plano entre los cuerpos de guiado. Puede haber al menos dos pares de dichos cuerpos de guiado, teniendo cada par formaciones que definen conductos, que son sustancialmente imágenes especulares con respecto al plano entre los cuerpos de guiado, en donde: los pares están dispuestos uno por encima del otro; los extremos traseros de los conductos de un primer par se dirigen hacia dentro lateralmente en la dirección trasversal; y los extremos traseros de los conductos de un segundo par se dirigen hacia fuera lateralmente en la dirección trasversal. Por ejemplo, cada par puede comprender un primer cuerpo de guiado y un segundo cuerpo de guiado, dispuestos uno al lado del otro y las posiciones laterales del primer y segundo cuerpo de guiado son intercambiadas entre un par y el otro par.

10 La invención se extiende a un estante canalizado que comprende uno o más cuerpos de guiado del flujo de aire de la invención. La invención también abarca una unidad de muestra abierta en su parte delantera que comprende al menos un estante de la invención o al menos un cuerpo de guiado de flujo de aire de la invención.

20 Con el fin de que la invención pueda entenderse de forma más fácil, se hará ahora referencia, a modo de ejemplo, a los dibujos que acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista lateral en sección de un dispositivo de la invención, tomada en la línea I-I de la figura 2;

La figura 2 es una vista superior en sección del dispositivo de la figura 1, tomada en la línea II-II de la figura 1;

La figura 3a es una vista lateral en despiece ordenado de un componente de conducto de suministro y un componente de conducto de retorno de un estante canalizado de la invención;

25 La figura 3b es una vista lateral del componente del conducto de suministro y el componente del conducto de retorno de la figura 3a montados entre sí;

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

30 La figura 4b es una vista superior del componente de conducto de suministro y del componente de conducto de retorno de la figura 4a montados entre sí;

La figura 5 es una vista en detalle aumentado de cómo los componentes del conducto del estante se acoplan con conductos elevadores del dispositivo mostrado en las figuras 1 y 2;

La figura 6 es un avistan detalle aumentada correspondiente a la figura 5 y que muestra cómo el estante es soportado por barras de chaveta del dispositivo mostrado en las figuras 1 y 2;

35 La figura 7 es una vista en perspectiva de un panel de vano utilizado dentro del componente del conducto de retorno del estante;

La figura 8 es una vista aumentada del lado izquierdo del panel de vano de la figura 7;

La figura 9 es una vista en perspectiva de dos de los paneles de vano de las figuras 7 y 8 unidos entre sí uno al lado del otro para utilizarse en un componente de conducto de retorno del estante;

40 La figura 10 es un avistan perspectiva de un panel de vano utilizado dentro del componente de conducto de suministro del estante;

La figura 11 es una vista aumentada del lado izquierdo del panel de vano de la figura 10;

La figura 12 es una vista en perspectiva de dos de los paneles de vano de las figuras 10 y 11 unidos entre sí uno al lado del otro para usarse en un componente de conducto de suministro del estante;

45 La figura 13a es una vista en perspectiva de un bastidor para un panel de vano de la invención;

La figura 13b es un avistan perspectiva que muestra un panel de vano montado en el bastidor de la figura 13a;

La figura 14 es una vista en planta de una variante adicional del panel de vano;

La figura 15 es una vista en planta de partes de canal que pueden ser montadas para formar un panel de vano del tamaño deseado; y

## ES 2 641 566 T3

La figura 16 es una vista en planta de una variante adicional del panel de vano de la invención.

Con referencia en primer lugar a la figura 1, esta muestra un dispositivo 10 de muestra refrigerado de múltiples celdas integrado. El dispositivo 10 tiene un evaporador 12 montado en la parte inferior alimentado con aire mediante ventiladores 14 de suministro, aunque son posibles otras disposiciones para la producción y circulación de aire frío.

5 En este caso, el aire frío del evaporador 12 es suministrado a una pluralidad de celdas 16A, 16B, 16C de flujo de aire gestionado que están apiladas en un grupo columna vertical y todas están dispuestas dentro de un único mostrador 18 aislado. En este ejemplo, hay tres celdas en la pila, es decir, una celda 16A superior, una celda 16B interior, y una celda 16C inferior.

10 Las celdas 16A, 16B, 16C están separadas en este caso mediante dos estantes 20 canalizados constituidos de acuerdo con la invención. Las celdas 16A, 16B, 16C pueden ser de diferente altura y pueden estar dispuestas para almacenar artículos a diferentes temperaturas para reflejar los requerimientos de almacenamiento para varios artículos. Los estantes 20 podrían estar fijados pero en este ejemplo son ajustables en la altura, tal y como se muestra por las líneas discontinuas en la figura 1, de manera que las alturas relativas de las celdas 16A, 16B, 16C se pueden adaptar para ajustarse a diferentes requerimientos del minorista.

15 Los estantes 20 canalizados comprenden cada uno un sándwich de un conducto 22 en tiros de suministro y un conducto 24 de retorno. Los estantes 20 subdividen el volumen interno del mostrador 18 en una pluralidad de espacios de muestra de producto apilados uno encima del otro, cada uno en su propia celda 16A, 16B, 16C de flujo de aire gestionado. Cada estante 20 define una pared superior de una se le inferior en la pila y la pared inferior de una celda superior adyacente en la pila.

20 La pared superior de la celda 16A superior es definida por un conducto 22 de suministro adicional por encima de un panel interior del mostrador 18. De forma similar, la pared inferior de la celda 16C inferior es definida por un conducto 24 de retorno adicional por debajo de un panel interior inferior del mostrador 18 que también sirve como un estante adicional para la muestra de artículo refrigerados. De forma ventajosa, el conducto 22 de suministro adicional y el conducto 24 de retorno adicional pueden ser idénticos a los utilizados en los estantes 20.

25 En sus bordes trasero y laterales, los estantes 20 canalizados se disponen próximamente contra el panel 26 interior trasero y las paredes 28 laterales del mostrador 18, para impedir el flujo de aire alrededor de esos bordes de los estantes 20. Se pueden proporcionar juntas a lo largo de esos bordes entre los restantes 20 si se requiere.

30 La figura 1 también muestra estantes 30 intermedios no canalizados opcionales, uno en un nivel intermedio en cada celda 16A, 16B, 16C y un conjunto trasero desde la parte delantera de los estantes 20 canalizados, para facilitar la muestra de diferentes tipos de productos alimenticios y para hacer el mejor uso del espacio disponible. Uno o más de los estantes 30 intermedios pueden ser perforados o ranurados para aumentar el movimiento de aire en las celdas 16A, 16B, 16C. Los estantes 30 intermedios no necesitan sellarse contra el panel 26 interior trasero o las paredes 28 laterales del mostrador 18.

35 Cada celda 16A, 16B, 16C tiene, en general, la forma de un cubo o caja hueca que engloba un espacio de muestra del producto con una forma correspondiente. Abertura 32 de acceso delanteras dan un acceso de alcance sin obstáculos a cualquiera de los artículos en los espacios de muestra de productos definidos por las celdas 16A, 16B, 16C.

40 En uso, cada abertura 32 de acceso está sellada mediante una cortina 34 de aire generalmente vertical que fluye en dirección descendente enfrente de la celda 16A, 16B, 16C asociada. La cortina 34 de aire se extiende entre una rejilla de aire de descarga (DAG) que mira en dirección descendente o terminal 36 de descarga y una rejilla de aire de retorno (RAG) que mira en dirección ascendente o terminal 38 de retorno. El aire enfriado es suministrado a través de un conducto 22 de suministro a la DAG 36, la cual proyecta la cortina 34 de aire, y es retornado a través de un conducto 24 de retorno a través de la RAG 38 que recibe aire de la cortina 34 de aire. El aire recibido de la

45 la cortina 34 de aire incluirá de forma inevitable algo de aire ambiente arrastrado, del cual se debe retirar el calor y la humedad durante la recirculación dentro del dispositivo 10, aunque la disposición ilustrada reducirá de forma importante la tasa de arrastre en comparación con los diseños estándar.

50 Con referencia hora también a la figura 2 de los dibujos, los conductos 22 de suministro y los conductos 24 de retorno que comunican en la parte delantera con las DAGs 36 y las RAGs 38 respectivamente comunican en la parte trasera con conductos 40, 42 elevadores respectivos, es decir un conducto 40 elevador de suministro y un conducto 42 elevador de retorno. Los conductos 40, 42 elevadores se extienden en dirección ascendente entre el panel 26 interior trasero y la pared trasera aislada adyacente del mostrador 18.

55 En el ejemplo mostrado en la figura 2, un conducto 40 elevador de suministro está dispuesto entre dos conductos 42 elevadores de retorno. La figura 2 también muestra estantes 20 canalizados y conductos 40, 42 elevadores de dos columnas de celdas 16 dispuestas unas al lado de otras en el mostrador 18 aislado común, divididas en este caso por una partición 44 vertical que de forma adecuada es de un material transparente tal como perspex o vidrio templado, para una facilidad de visualización.

## ES 2 641 566 T3

- En su borde trasero, la partición 44 se dispone de forma cercana contra, y está preferiblemente sellada a, el panel 26 interior trasero. La partición 44 se extiende desde el panel 26 interior trasero sustancialmente a lo largo de toda la profundidad de los estantes 20 desde la parte delantera la parte trasera. De forma preferible, tal y como se muestra, la partición 44 se extiende ligeramente hacia adelante de los bordes delanteros de los estantes 20. La partición 44 evita que se escapen flujos de aire de una columna a la siguiente y posiblemente interrumpiendo las dinámicas de cortina de aire de celdas adyacentes.
- Las regiones de borde delantero de la partición 44 y de los estantes 20 pueden estar aisladas y/o calentadas para combatir la condensación. Es también posible para las regiones de borde delantero de las particiones 44 y de los estantes 20 que sean de un material de baja conductividad y/o que tengan un acabado de alta emisividad.
- Si los estantes 20 de columnas circundantes están alineados en términos de altura, la partición 44 puede ser retirada para aumentar el área de muestra efectiva.
- Otra característica mostrada en la figura 2 es que cada columna tiene un par de barras 46 de chavetas que se extienden verticalmente en los lados exteriores de los conductos 42 elevadores de retorno. Las barras 46 de chavetas soportan el peso de los estantes 20 y proporcionan un grupo vertical de ranuras en las cuales se pueden situar espigas en la parte trasera de un estante 20 a cualquier altura adecuada. Esto se explicará con mayor detalle más abajo con referencia la figura 6.
- Durante el uso del dispositivo 10, el aire frío es conducido desde el evaporador 12 a cada celda 16A, 16B, 16C y se retorna un aire de retorno más caliente desde cada celda 16A, 16B, 16C al serpentín 14 para la refrigeración, secado, el filtrado opcional y la recirculación.
- El aire es insuflado a través del evaporador 12 mediante ventiladores 14 y después impulsado hacia el conducto 40 elevador de suministro central. Desde allí, el aire entra en los conductos 22 de suministro en los estantes 20 canalizados y en la parte superior del mostrador 18 para ser proyectado a una pila de cortinas 34 de aire a través de las DAGs 36, una por celda 16A, 16B, 16C. El aire de retorno de las cortinas 34 de aire es retornado a través de las RAGs 38 hilos conductos 24 de retorno en los estantes 20 y en la parte inferior del mostrador 18, para entrar en los conductos 42 elevadores de retorno en cada lado del conducto 40 elevador de suministro central. El aire de retorno fluye en dirección descendente en esos conductos 42 elevadores de retorno bajo la succión de los ventiladores 14 para entrar en el evaporador 12 de nuevo.
- El requisito para el flujo de aire a los estantes 20 canalizados requieren tomas 48 en el panel 26 interior trasero que conduzcan a un conducto 40 elevador de suministro y a los conductos 42 elevadores de retorno. Varias disposiciones de toma son divulgadas en el documento WO 2011/121285 y por tanto no necesitan una elaboración adicional en este caso. Por ahora, es suficiente tener en cuenta que esas tomas 48 están separadas en grupos verticales alineados con el conducto 40 elevador de suministro que se extiende verticalmente paralelo y los conductos 42 elevadores de retorno, para permitir a los estantes 20 ser retirados y vueltos a situar de forma opcional a diferentes alturas. De forma ventajosa, estas tomas 48 están abiertas sólo cuando el estante 20 está acoplado con ellas para reducir un escape no deseado de aire frío en el mostrador 18. De nuevo, el documento WO 2011/121285 da a conocer modos en los cuales las tomas 48 se podrían cerrar cuando están en uso; otras disposiciones son descritas en solicitudes de patente paralelas presentadas por el solicitante.
- Con referencia a continuación a las figuras 3a, 3b, 4a y 4b, éstas muestran cómo componentes 50, 52 de conducto de suministro y de retorno separados son ensamblados respectivamente para formar un estante 20 canalizado mostrado en las figuras 1 y 2. Los componentes 50, 52 de conducto de suministro y de retorno son estructuras a modo de placa huecas que se disponen juntas en una relación enfrentada como parte de un estante 20 canalizado.
- Los componentes 50, 52 de conducto de suministro y de retorno tienen conectores 54, 56 de suministro y de retorno respectivamente en sus bordes traseros para la conexión a conductos 40, 42 elevadores respectivos del dispositivo 10 mostrado en las figuras 1 y 2. De forma específica, los conectores 54, 56 son extensiones verticalmente agrandadas que se proyectan hacia atrás de los componentes 50, 22 de conducto. Los conectores 54, 56 emplean conexiones ramificadas inclinadas o curvadas para promover un flujo de aire uniforme y para minimizar las pérdidas de presión estática. Conexiones 58 de cuchilla en la parte posterior de los conectores 54, 56 facilitan la conexión entre los conectores 54, 56 y los conductos 40, 42 elevadores tal y como se describe más abajo en relación a la figura 5.
- Las extensiones de los respectivos componentes 50, 52 de conducto que definen los conectores 54, 56 están desfasadas lateralmente de manera que se dispone en una al lado de la otra y al mismo nivel horizontal general. De forma específica, el conector 54 de suministro está anidado entre los conectores 56 de retorno cuando los componentes 50, 52 de conducto son montados entre sí en una relación enfrentada tal y como se muestra en las figuras 3b y 4b.
- Las secciones de transición inclinadas o curvadas entre los componentes 50, 52 de conducto y los conectores 54, 56 promueven un flujo de aire uniforme y minimizan las pérdidas de presión estática a medida que el aire fluye a través de una garganta 60 de área en sección transversal de conducto reducida. Esta garganta 60 crea una presión estática relativamente alta, lo cual es deseable para equilibrar los flujos de aire entre estantes. Contracciones de alta

velocidad definidas por las gargantas 60 y el desfase lateral de los conectores 54, 56 reducen el tamaño de conducto y ayudan a hacer el flujo de aire más uniforme.

5 La figura 5 muestra cómo las conexiones 58 de cuchilla en la parte trasera de los conectores 54, 56 se enchufan en los conductos 40, 42 elevadores para acoplar los conductos 40, 42 elevadores a los conductos 22, 24 de suministro y de retorno de un estante 20 canalizado. Las conexiones 58 de cuchilla tienen una flexibilidad que ayuda a sellarlas contra las paredes 62 laterales de los conductos 40, 42 elevadores a medida que las conexiones 58 de cuchilla deslizan en su lugar.

10 La figura 5 también muestra uno de los pares de barras 46 de chaveta que se extiende verticalmente en los lados exteriores de los conductos 42 elevadores de retorno para soportar el peso de los estantes 20. Esa barra 46 de chaveta es también mostrada en la figura 6, que corresponde a la figura 5 pero que adicionalmente muestra una espiga 64 que sobresale hacia atrás desde el estante 20 y que está acoplada con una ranura en la barra 46 de chaveta. De forma preferible, las barras 46 de chaveta proporcionan un conjunto vertical de ranuras en las que se pueden situar espiga 64 de un estante 20 a cualquier altura adecuada, para permitir que se ajusten las alturas de los estantes 20 tal y como se requiera.

15 Simetría, equilibrio y hermeticidad son aspectos importantes de las celdas 16A, 16B, 16C de flujo de aire gestionado utilizadas en la invención. La simetría se muestra como un límite considerable de la modularidad ventajosa del diseño. En relación al equilibrio, los ensayos 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 canalizados y en las gargantas 60 que conduce en a o están dentro de los estantes 20. Por consiguiente, la posición  
20 relativa de diferentes estantes 20 a lo largo de conductos 40, 42 elevadores tendrá una relación pequeña en el equilibrio del sistema. Esto significa que el aire fluirá sustancialmente igualmente a y desde cada estante 20 independientemente de su posición vertical a lo largo de los conductos 40, 42 elevadores.

25 Volviendo a continuación a la figura 7 de los dibujos, esta muestra un panel 66 de vano que está dispuesto para dirigir el flujo de aire dentro del conducto 24 de retorno de un estante 20 canalizado. En este ejemplo, el panel 66 de vano es generalmente oblongo en vista en planta y tiene un borde 68 delantero recto, un borde 70 trasero recto paralelo al borde 68 delantero, y bordes 72, 74 laterales rectos que se extienden ortogonalmente con respecto a los borde 68, 70 delantero y trasero.

30 El panel 66 de vano mostrado en la figura 7 tiene una sección transversal hacia los lados almenada que comprende almas 76, 78 superiores e inferiores interpuestas con paredes 80 laterales verticales que unen las almas 76, 78 superiores e inferiores. Las almas 76, 78 superiores e inferiores aumentan en anchura en una dirección desde el borde 72 lateral mostrado a la izquierda en la figura 7 hacia el borde 74 lateral mostrado a la derecha en la figura 7. La separación entre las paredes 80 laterales por lo tanto aumenta en la misma dirección, mientras que la altura de las paredes 80 laterales permanece sustancialmente la misma a través de la anchura del panel 66 de vano.

35 Cuando el panel 66 de vano está situado dentro de un componente 52 de conducto de retorno de un estante 20 canalizado, paneles superiores inferiores paralelos al componente 52 de conducto hueco cerrarán los huecos entre almas 76 superiores adyacentes y entre almas 78 inferiores. De esta manera, paredes adyacentes de paredes 80 laterales definen canales 82 de aire continuos entre ellos, proporcionando vías de acceso para que fluya el aire a través del panel 66 de vano. En virtud de su sección transversal almenada, las vías de acceso comprenden los canales 82 que se alternan entre caras superiores e inferiores del panel 66 de vano.

40 Los canales 82 se extienden entre el borde 68 delantero y el borde 70 trasero del panel 66 de vano mostrado en la figura 7. Durante el uso en un conducto 24 de retorno, los canales 82 transportan aire que fluye a lo largo de la vía de acceso que se extiende desde el borde 68 delantero al borde 70 trasero. Las paredes 80 laterales están conformadas para servir como vanos para dirigir el flujo de aire lateralmente a través del panel 66 de vano a medida que el aire atraviesa el panel 66 de vano desde la parte delantera la parte trasera.

45 Los canales 82 se extienden generalmente entre el borde 68 delantero y el borde 70 trasero del panel 66 de vano. En este ejemplo, los canales 82 se extienden a lo largo de toda la profundidad de delante a atrás del panel 66 aunque en otras variantes, las paredes 80 laterales y los canales 82 por en terminar cerca de los borde 68, 70 delanteros y/o traseros. En ese caso, las cámaras pueden estar definidas en los extremos de los canales 82 cuando el panel 66 de vano está interpuesto entre paneles superiores e inferiores paralelos del componente 52 de conducto hueco. Las vías de acceso de aire entonces se extienden a través de esas cámaras y de los canales 82.  
50

Los canales 82 separados por las paredes 80 laterales están separados a lo largo de sustancialmente toda la longitud del borde 68 delantero, en otras palabras, sustancialmente a través de toda la longitud del panel 66 de vano en la parte delantera. Las paredes 80 laterales convergen hacia atrás y están en general inclinadas hacia un lado del panel 66 de vano, de manera que los canales 82 están desfasados lateralmente hacia la parte trasera del panel 66 de vano, por tanto siendo reunidos hacia un extremo o lado del borde 70 trasero adyacente al borde 72 lateral.  
55

Una formación 84 de relleno generalmente triangular en una esquina del panel 66 de vano entre el borde 70 trasero y el borde 74 lateral opuesto cierra la porción del borde 70 trasero donde no hay canales 82.



5 Las paredes 80 laterales tienen secciones 80A paralelas delanteras, secciones 80B paralelas traseras secciones 80C que se extienden hacia adelante, de tal manera que la separación entre las paredes 80 laterales es mayor en las secciones 80A paralelas delanteras que en las secciones 80B paralelas traseras. Resulta que los canales 82 definidos entre paredes 80 laterales adyacentes se ensanchan hacia delante en vista en planta, al menos entre las secciones 80C de las paredes 80 laterales.

Las paredes 80 laterales están curvadas suavemente en las transiciones entre las secciones 80A delanteras y las secciones 80C centrales, y entre las secciones 80C centrales y las secciones 80B traseras.

10 La inclinación de las secciones 80C centrales de las paredes 80 laterales con respecto al borde 68 delantero del panel 66 de vano disminuye hacia el borde 72 lateral mostrado a la izquierda en la figura 7, hacia el cual convergen los canales 82 hacia atrás. En otras palabras, la inclinación de las secciones 80C centrales de las paredes 80 laterales con respecto al borde 68 delantero del panel 66 de vano aumenta hacia el borde 74 lateral opuesto. Esta inclinación que se incrementa de forma progresiva de las secciones 80C centrales de las paredes 80 laterales en una dirección transversal es una consecuencia del desfase lateral de los canales 82 hacia la parte trasera del panel 66 de vano con respecto a la distribución más ancha y más regular de los canales 82 hacia la parte delantera del panel 66 de vano.

15 Será evidente a partir de lo anterior que los canales 82 hacia el borde 74 lateral mostrados a la derecha en la figura 7 son ambos más largos y más anchos que los canales 82 hacia el lado 72 lateral mostrado a la izquierda en la figura 7. La separación entre las paredes 80 laterales y por consiguiente la anchura de los canales 82 aumenta en esta dirección a lo largo de tanto la parte delantera como la parte trasera de los canales 82.

20 En las secciones 80A delanteras y en las secciones 80B traseras, las paredes 80 laterales son, de forma preferible, paralelas tal y como se muestra pero no necesitan serlo. En términos más generales, las secciones 80A delanteras y las secciones 80B traseras de las paredes 80 laterales tienen una inclinación menor que las secciones 80C centrales de las paredes 80 laterales con respecto al borde 68 delantero del panel 66 de vano. De hecho, en este ejemplo, las secciones 80A paralelas delanteras y las secciones 80B paralelas traseras de las paredes 80 laterales son generalmente ortogonales al borde 68 delantero y al borde 70 trasero del panel 66 de vano.

25 Cuanto más larga es la pared 80 lateral en el extremo de la fila, mostrado a la derecha extrema en la figura 7, más grande tiene la inclinación con respecto al borde 68 delantero del panel 66 de vano. Un saliente de la sección 80C central de esa pared 80 lateral intersecta el borde 74 lateral adyacente, mientras que la sección 80A delantera de la pared lateral sigue ese borde 74 lateral.

30 La figura 8 muestra que la altura o espesor del panel 66 de vano definida por la altura de las paredes 80 laterales se estrecha ligeramente desde el borde 70 trasero al borde 68 delantero. Esto mejora el flujo de aire. También permite, de forma beneficiosa, que se reduzca el espesor de la parte delantera del estante 20 canalizado, minimizando el tamaño de las aberturas 32 de acceso delanteras del dispositivo 10 y mejorando la visibilidad de sus espacios de muestra de producto.

35 El panel 66 de vano mostrado en las figuras 7 y 8 define un subconjunto de canales 82. Un conjunto completo de canales 82 que se extienden a través de, sustancialmente, toda la anchura de la parte delantera del estante 20 se crea cuando dos de los paneles 66 de vano se juntan para colindar uno al lado del otro a lo largo de sus borde 74 laterales, tal y como se muestra en la figura 9. Se notará en este caso que un panel 66 de vano está invertido con respecto al otro panel 66 de vano, permitiendo de forma beneficiosa que se utilicen moldeados idénticos páramos paneles 66 de vano mientras que se mantiene una sección transversal almenada continua que define los canales 82.

40 Será evidente a partir de la figura 9 que cuando los paneles 66 de vano son combinados de esta manera, los subconjuntos de canales 82 de esos paneles 66 extienden en contra unos de otros hacia las esquinas traseras exteriores de la combinación oblonga. De esta manera, los subconjuntos definen respectivas salidas 86 posteriores alineadas con los conductos 42 elevadores de retorno que están dispuestos lateralmente hacia fuera con respecto al conducto 40 elevador de suministro del dispositivo 10.

45 Las paredes 80 laterales delgadas adyacentes a los bordes 74 laterales de los paneles 66 de vano combinados colindan a lo largo de sus secciones 80A delanteras, dejando una secuencia ininterrumpida de canales 82 a través de la parte delantera de la combinación debido a que un panel 66 de vano está invertido con respecto al otro.

50 Las figuras 10, 11 y 12 corresponden a las figuras 7, 8 y 9 respectivamente pero muestran paneles 88 de vano que están dispuestos para un flujo de aire directo dentro del conducto 22 de suministro del estante 20 canalizado. La forma y constitución de los paneles 88 de vano son esencialmente los mismos que para los paneles 66 de vano mostrados en las figuras 7 a 9, y por tanto no se describirán de nuevo para evitar la repetición. En su lugar, se utilizan números similares para partes similares. De hecho, en algunas disposiciones, sería posible para los paneles 88 de vano utilizados en el conducto 22 de suministro ser idénticos a los paneles 66 de vano utilizados en el conducto 24 de retorno y por lo tanto ser moldeados de forma idéntica, además para el beneficio de los costes de utillaje.

En uso, los canales 82 de los paneles 88 de vano en el conducto 22 de suministro transportan aire que fluye desde el borde 70 trasero al borde 68 delantero. Por el contrario, las diferencias en los paneles 88 de vano con respecto a los paneles 66 de vano del conducto 24 de retorno residen principalmente en su combinación colindante tal y como se muestra en la figura 12. En este caso, dos de los paneles 88 de vano están en su lugar montados para colindar uno al lado del otro a lo largo de sus bordes 72 laterales, con un panel 88 de vano de nuevo estando invertido con respecto al otro panel 88 de vano.

Será evidente a partir de la figura 12 que cuando los paneles 88 de vano son combinados de esta manera, subconjuntos de canales 82 de esos paneles 88 convergen hacia atrás y se unen conjuntamente para definir una entrada 90 trasera central que está alineada con el conducto 40 elevador de suministro del dispositivo 10. De nuevo, las paredes 80 laterales delgadas adyacentes a los bordes 72 laterales de los paneles 88 de vano combinados colindan para proporcionar una secuencia ininterrumpida de canales 82 a través de la parte delantera de la combinación, debido a que un panel 88 de vano está invertido con respecto al otro.

Cuando los paneles 66, 88 de vano son combinados como se muestra en las figuras 9 y 12 para adaptarse a la anchura total del estante 20 canalizado, el resultado es un total de treinta canales 82 a través de la anchura del estante en este ejemplo. Normalmente, habrá al menos diez de dichos canales 82 en un estante 20 canalizado, el cual es superficial en altura o espesor en comparación con su anchura.

Las expansiones y contracciones de línea de entrada excéntrica efectuadas por los paneles 66, 88 de vano son para ser distinguidas de plegados de 90° o codos utilizados, por ejemplo, en instalaciones de CVAA. En conductos de CVAA que emplean divisiones o vanos de giro en codos y plegados, no es un objetivo mantener una velocidad igual en la descarga del montaje. En su lugar, el principal objetivo es reducir las pérdidas de presión estática, permitiendo variaciones de velocidad para equilibrar adicionalmente aguas abajo. En contraste, la presente invención tiene por objetivo una velocidad uniforme a través de la anchura lineal completa de la descarga del panel de vano.

El propósito de los vanos de guiado definidos por las paredes 80 laterales de los paneles 66, 88 de vano es distribuir aire de forma uniforme a través de la anchura de un estante 20 canalizado, enfocándose en una velocidad sustancialmente constante a través de la anchura de la DAG 36 y de la RAG 38. La caída de presión a través de los canales 82 y de las gargantas 60 de cada estante 20 debería, si es posible, ser idéntica de estante 20 a estante 20 para asegurar una distribución equilibrada de forma uniforme para el aire entre todos los estantes 20. Esta caída de presión debería también ser grande en comparación con las pérdidas de presión de conductos comunes y el "efecto de apilamiento" que surge de las fuerzas de presión que actúan en una cortina de aire debido al efecto de la temperatura en la flotabilidad del aire.

Una expansión repentina desde el conducto 40 elevador de suministro en la anchura total del estante 20 podría no generar un flujo suave y distribuido de forma uniforme a través de la anchura del estante 20. En su lugar, la mayoría del aire se descargaría en el centro del estante 20 y podría suceder una recirculación en los lados del estante 20 a menos que se cree una cámara de descarga. Los vanos definidos por las paredes 80 laterales de los paneles 66, 88 de vano eliminan o reducen la necesidad de, o el tamaño, de una cámara en la DAG 36 y en la RAG 38.

Para minimizar el consumo de energía de los ventiladores 14 y el espesor de los estantes 20, es deseable no formar una cámara de descarga verdadera por detrás de la DAG 36. No es posible utilizar una cámara por detrás de la RAG 38.

Típicamente una caída de presión de 20 Pa a través del estante 20 y cualquier difusor fijado tal como un nido de abeja es adecuado para equilibrar el flujo entre las celdas 16A, 16B, 16C que operan desde los mismos conductos 40, 42 elevadores.

La invención posibilita que se logren varios criterios de actuaciones que determinan un guiado de aire de estante eficiente y rentable para celdas de flujo de aire balanceado, en particular:

logrando una caída de presión sustancialmente igual entre los canales 82 de aire independientemente de su longitud y variaciones en su diámetro hidráulico;

asegurando que la corriente de aire permanece fijada a ambas paredes 80 laterales adyacentes de un canal 82 para proporcionar una transmisión de velocidad óptima en la entrada a la transición que conduce a la DAG 36;

evitando que la capa límite de la corriente de aire se separe de una pared 80 lateral manteniendo un ángulo divergente entre la dirección de flujo y la pared lateral que no excede de 7 a 15°, de forma más preferible 7° a 12° y de forma más preferible de 7° a 10°; y

minimizando en contra de forma intuitiva el número de canales 82 a la vez que se mantiene la geometría tan simple como sea posible.

La descripción anterior se refiere a tres conductos 40, 42 elevadores traseros para distribuir aire a los estantes 20 canalizados, es decir un conducto 40 elevador de suministro y dos conductos 42 elevadores de retorno. En esa disposición, hay dos paneles 66, 88 de vano en una disposición especular en cada uno de los conductos 22, 24 de

suministro y de retorno. Esa disposición trabaja bien para la mayoría de los mostradores demuestra refrigerados comunes, en los cuales una anchura de estante estándar es aproximadamente 1.200 mm. En algunos mostradores demuestra refrigerados, sin embargo, cada estante es más estrecho, es decir sólo de 600 mm de ancho.

5 Para dichos estantes estrechos, puede que no sea práctico o viable reducir la escala del sistema de distribución de tres conductos que comprende un conducto 40 elevador de suministro entre dos conductos 42 elevadores de retorno. Sin embargo, dicho estante estrecho podría en su lugar adaptarse al uso de un panel 66, 88 de vano en cada uno de los conductos 22, 24 de suministro y de retorno. Esto podría ser apto para un sistema de distribución de dos conductos simplificado que comprende un conducto 40 elevador de suministro además de un conducto 42 elevador de retorno. Se hace referencia a este respecto a las figuras 13a y 13b, la primera que muestra un bastidor 10 92 para soportar un sólo panel de vano y la última que muestra un solo panel 94 de vano en el bastidor 92.

Un panel de vano puede tener una constitución modular de manera que un moldeado estándar puede dividirse para adaptarse a diferentes anchuras de estante. De forma alternativa, un utillaje de molde podría hacerse modular de manera que se pueden añadir secciones adicionales al utillaje para anchuras de estante más grandes. A este respecto, la figura 14 muestra como un utillaje 96 de molde puede constituirse para adaptarse a la anchura de estante deseado tal y como se indica por las secciones 98, 100 y 102 suplementarias. 15

La división de paneles de vano para adaptar diferentes tamaños de estantes es posible pero esa opción limita las anchuras de vano que se pueden adaptar. Una disposición de utillaje alternativo para proporcionar anchuras de estante diferentes es tener utillajes 104 individuales que definen cada canal de aire tal y como se muestra en la figura 15. Estos utillajes 104 de canal pueden establecerse en una plantilla para constituir la anchura de estante deseada. La ventaja de esta disposición es que el hueco entre los utillajes 104 de canal individuales puede ajustarse para proporcionar un dimensionamiento incluso más flexible. 20

Si los canales son definidos por conjuntos de moldeo separados uno al lado del otro, es sencillo configurar diferentes anchuras de estante. Si se forma sólo cada canal alternante mediante moldeo, se puede ajustar el espacio de los canales; esto da una flexibilidad considerable para lograr aproximadamente relaciones de entrada/salida 2:1 para un gran rango de anchuras de estante. También, se puede dividir la profundidad de delante a atrás del panel de vano. 25

Volviendo finalmente a la figura 16 de los dibujos, esta muestra un panel 106 de vano que es una variante del panel 66 de vano utilizado en el conducto 24 de retorno tal y como se muestra en las figuras 7 a 9. De nuevo, números similares son utilizados para partes similares. En esta variante, un corte triangular en la parte trasera del panel 106 de vano tiene un borde 108 inclinado que se inclina hacia delante desde los canales 82 más estrechos mostrados a la izquierda en la figura 16 a los canales 82 más anchos mostrados a la derecha en la figura 16. 30

Pérdidas de presión estática significativa suceden en la garganta 60, cuyas pérdidas pueden reducirse aumentando el área de sección transversal libre de las gargantas 60. Una forma de hacer eso es reducir la cantidad de material en las paredes que dividen los canales 82, cada una de las cuales puede tener un espesor de varios milímetros. La figura 16 muestra una manera en la cual se puede lograr ese objetivo. Esto puede ser particularmente útil cuando el radio de expansión desde la entrada a la salida provoca presiones estáticas muy altas en las gargantas 60. 35

Las pérdidas de presión estática globales para los canales 82 de aire se determinarán por el canal 82 que define el recorrido más largo y por lo tanto con el desfase más pronunciado; esto se refiere típicamente como el "recorrido índice". Los canales 82 cortos en el otro lado del panel de vano que son prácticamente rectos, y la longitud intermedia, los canales 82 con menos desfase intermedios, son estrechados con el objetivo de lograr una caída de presión y una velocidad de descarga que sean sustancialmente iguales a las del recorrido índice. 40

En efecto, el borde 108 inclinado del corte finaliza los canales 82 hacia dentro donde el borde 70 traseros se extenderá pero para el corte, tal y como se marca por la línea discontinua en la figura 16. La inclinación del borde 108 finaliza los canales 82 de una manera escalonada de forma que los canales 82 más estrechos mostrados a la izquierda en la figura 16 finalizan en su extremo trasero desde el borde 68 delantero que los canales 82 más anchos mostrados a la derecha en la figura 16. Sin embargo, cuando el panel 106 de vano está instalado en un conducto 24 de retorno de un estante 20 canalizado, la longitud efectiva de los canales 82 más anchos medida desde el borde 68 delantero a la parte trasera del conducto 24 de retorno correspondiente al borde 70 trasero permanece más grande que la longitud de los canales 82 más estrechos. A este respecto, se ha de notar que, en uso, el panel 106 de vano estará interpuesto entre paneles superiores e inferiores paralelos del componente 52 de conducto hueco, lo cual limitará el flujo de aire a pesar del corte. 45 50

Una característica de corte similar se puede aplicar a un panel 88 de vano que está dispuesto para dirigir el flujo de aire dentro del conducto 22 de suministro de un estante 20 canalizado.

Durante el montaje, se pueden añadir bandas o capas de aislamiento entre los componentes 50, 52 de conducto de suministro y de retorno para reducir la transferencia de calor entre los conductos 22, 24 de suministro y de retorno. Las paredes adyacentes y sus superficies entre los componentes 50, 52 de conducto de suministro y de retorno en el estante 20 a diferentes temperaturas deberían ser materiales de baja conductividad térmica y/o aislados y/o calentadores para impedir la condensación en el conducto más caliente. El conducto más caliente es normalmente el 55

conducto 24 de retorno, donde la ganancia de infiltración tenderá a elevar los niveles de humedad; la proximidad al conducto 22 de suministro más frío podría, por otro lado, facilitar que se condense la humedad.

5 El aislamiento puede disponerse sobre el estante 20 para evitar una sobre-refrigeración de cualquiera de los productos situados sobre el estante 20. De forma alternativa, se puede evitar la sobre-refrigeración mediante el uso de un material menos conductor y/o montando el estante 20 con una placa, cubierta o esterilla aislantes o un separador tal como un estante suspendido. Por el contrario, si se desea utilizar refrigeración por conducción para refrigerar artículos soportados por el estante 20, una placa o cubierta conductora de calor se puede situar sobre el estante 20 en su lugar.

Se pueden disponer vanos de longitud parcial en los canales 82 entre paredes 80 laterales de longitud completa.

10 Como una alternativa para usar dos componentes más pequeños uno al lado del otro, cada uno comprende un subconjunto de canales, un único componente tal como un molde de plástico se puede, por supuesto, utilizar para definir todos los canales requeridos en cada conducto.

15 Son posibles muchas otras variaciones dentro del concepto inventivo. Por ejemplo, en otros ejemplos que tienen más de tres celdas en la pila, habrá más de una celda interior y más de dos estantes canalizados; por el contrario, si hay sólo dos celdas en la pila, no habrá celda interior y sólo un estante canalizado.

La sección transversal lateral almenada de un panel de vano es meramente una forma de definir canales de aire que se extienden a través del panel. Otra opción es proporcionar un conjunto de paredes laterales verticales desde un panel generalmente plano, definiendo una serie de canales en forma de U cuyas partes superiores abiertas son cerradas por un panel de un componente de conducto hueco dentro del cual se dispone el panel de vano.

20 Los paneles de vano pueden tener formaciones que cooperan conformaciones complementarias en el conducto o estante de recepción correcto para asegurar que no se pueden instalar de forma incorrecta en el conducto o estante erróneo o en la orientación errónea.

25 Una o ambas paredes laterales del mostrador podrían ser transparentes para mejorar la visibilidad de los artículos mostrados en los espacios de muestra de producto, en cuyo caso las paredes laterales son de forma adecuada de vidrio templado o perspex y acristalamiento doble o triple para mantener un buen aislamiento.

30 El dispositivo no necesita tener un motor de refrigerador interno si se produce el aire frío en cualquier sitio, por ejemplo, en una unidad de ventiloinvector alejada, y bombeado al dispositivo. Por tanto el motor refrigerador puede estar incluido en el mostrador como una unidad integral o se puede suministrarle forma remota desde una unidad de paquete de refrigeración de supermercado típica. La refrigeración local necesita un sistema de drenaje para el agua condensada.

35 Para hacer frente a cualquier condensación que se pueda formar en el estante canalizado, dichos estantes pueden estar provistos de drenajes para recolectar la humedad y para drenarla. Por ejemplo, un conducto de retorno en un estante canalizado podría estar inclinado en dirección descendente o hacia atrás para caer hacia la parte trasera del mostrador, en donde podría conducir el agua un sistema de drenaje que está previsto para que el evaporador expulse el agua del mostrador.

Si se utiliza en el dispositivo, los serpentines de refrigeración y los ventiladores pueden estar situados por detrás de las celdas pero podrían en su lugar estar situados en la parte superior, parte inferior o laterales de las celdas.

40 Un único conducto de retorno puede estar situado por encima de un único conducto de suministro en una disposición de los niveles en capas o en sándwich en cada estante. Sin embargo, son posibles otras disposiciones en las cuales el conducto de retorno está al lado del conducto de suministro, en el mismo nivel horizontal o en niveles que se solapan en el estante. También, puede haber más de un conducto de suministro o conducto de retorno por estante, o estos conductos pueden estar divididos en ramas.

45 Los paneles de vano descritos anteriormente podrían fabricarse de metal, tal como por fabricación de vanos de acero o por inserción de vanos de plástico o de acero en una trayectoria laminada. Sin embargo, los paneles de vano son de forma preferible de plástico y pueden ser termoformados, formados por vacío, formados por soplado o moldeados por inyección para una fabricación adecuada y de bajo coste. Otra posibilidad es producir los paneles de vano mediante impresión en 3D.

50 El termoformado de plásticos tiene la ventaja de la precisión de los vanos de guiado cuando se fabrican, en oposición a la fabricación y la medida manual que depende de la habilidad humana. Sin embargo el termo formado tiene desafíos, por ejemplo con respecto al adelgazamiento del material y el encogido después del moldeo. Esta es otra razón por la cual es deseable tener un utillaje modular, de manera que se puedan desarrollar diferentes tamaños de estante a partir de un único conjunto conocido de utillaje.

## ES 2 641 566 T3

La disposición de panel de vano de canal múltiple de la invención asegura una fabricación precisa, una precisión repetible y un montaje simple. Asegura incluso una distribución de velocidad a y desde las DAGs y RAGs anchas, permitiendo la expansión o contracción a o desde conexiones más estrechas a conductos elevadores.

**REIVINDICACIONES**

1. Un estante (20) canalizado para una unidad de muestra abierta en su parte delantera que emplea cortinas (34) de aire, teniendo el estante (20):
- 5 una parte delantera y una parte trasera que definen una dirección delantera de atrás a delante y lados opuestos que definen una dirección transversal
- de lado a lado; al menos un conducto continuo que se extiende generalmente hacia adelante o hacia atrás a través del estante y que comunica en un extremo delantero con una abertura de descarga o de retorno, siendo el conducto más ancho en la dirección transversal en el extremo trasero que en el extremo delantero del conducto; y
- 10 paredes de guiado que se extienden a lo largo del conducto para dividir el conducto en un grupo de vías de acceso dispuestas de forma sucesiva una al lado de la otra en la dirección transversal, comprendiendo cada vía de acceso un canal (82) respectivo que tiene extremos delanteros y traseros respectivos, extendiéndose las paredes de guiado hacia delante de tal manera que los canales son más anchos en la dirección transversal en sus extremos traseros que en sus extremos delanteros;
- 15 en donde cada vía de acceso tiene una longitud respectiva que refleja una de desfase transversal entre el extremo trasero y el extremo delantero del canal asociado;
- una vía de acceso más larga del grupo tiene una mayor anchura en la dirección transversal en extremos delanteros y traseros del canal asociado que una vía de acceso más corta del grupo; y
- 20 la anchura de los canales aumenta en la dirección transversal a lo largo de tanto los extremos traseros como delanteros de los canales.
2. El estante de la reivindicación 1, en donde (i) las paredes de guiado que definen lados del canal divergen de un eje de flujo central a través de ese canal un máximo de 15°;
- y/o (ii) las paredes de guiado terminan en sus extremos delanteros sustancialmente niveladas con el extremo delantero del conducto.
- 25 3. El estante de la reivindicación 1 o de la reivindicación 2, en donde:
- (i) los canales del grupo tienen diferentes diámetros hidráulicos; y/o
- (ii) los canales están definidos adicionalmente por paredes superiores o inferiores que unen las paredes de guiado, de forma opcional, en donde las paredes superiores e inferiores son integrales con las paredes de guiado como un cuerpo de guiado de flujo de aire unitario; y/o
- 30 (iii) el estante está dispuesto de tal manera que se producen caídas de presión sustancialmente iguales a través del grupo de vías de acceso.
4. El estante de la reivindicación 3, parte (ii), en donde el cuerpo de guiado de flujo de aire es moldeado, prensado o formado por vacío.
- 35 5. El estante de la reivindicación 3, parte (ii) o la reivindicación 4, en donde las paredes superior e inferior alternan entre canales adyacentes del grupo, de forma opcional, en donde las paredes superior e inferior alternantes y las paredes de guiado juntas definen una sección transversal corrugada o almenada en la dirección transversal.
6. El estante de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el conducto se estrecha hacia delante en una sección lateral tomada de delante a atrás a través del estante.
- 40 7. El estante de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las paredes de guiado comprenden secciones (80C) centrales inclinadas con respecto a la parte delantera del estante de acuerdo con el grado de desfase transversal entre los extremos delanteros y traseros de los canales asociados, de forma opcional, en donde las secciones centrales de las paredes de guiado adyacentes definen un canal que se extiende hacia delante.
- 45 8. El estante de la reivindicación 7, en donde:
- (i) secciones (80A) delanteras y (80B) traseras de las paredes de guiado tienen una inclinación menor que las secciones centrales de las paredes de guiado con respecto a la parte delantera del estante; y/o
- (ii) las secciones delanteras y/o traseras de paredes de guiado adyacentes que definen un canal son sustancialmente paralelas; y/o

(iii) las secciones delanteras y/o traseras de las paredes de guiado son sustancialmente ortogonales a la parte delantera y/o parte trasera del estante.

9. Un cuerpo de guiado de flujo de aire para un estante canalizado, comprendiendo el cuerpo de guiado:

5 una parte delantera y una parte trasera que definen una dirección delantera de atrás a adelante y lados opuestos que definen una dirección transversal de lado a lado;

formaciones que definen un conducto que se extiende entre la parte delantera y la parte trasera del cuerpo y que son más anchas en la dirección transversal en el extremo delantero que en el extremo trasero;

10 paredes de guiado que se extienden a lo largo del conducto para dividir el conducto en un grupo de vías de acceso dispuestas de forma sucesiva una al lado de la otra, en la dirección transversal, cada vía de acceso que comprende un canal respectivo que tiene respectivos extremos delanteros y traseros, las paredes de guiado que se extienden hacia delante de tal manera que los canales son más anchos en la dirección trasversal en sus extremos delanteros que en sus extremos traseros;

en donde cada vía de acceso tiene una longitud respectiva que refleja un grado de desfase transversal entre el extremo trasero y el extremo delantero del canal asociado; y

15 una vía de acceso más larga del grupo tiene una anchura más grande en la dirección transversal en los extremos traseros y delanteros del canal asociado que una vía de acceso más corta del grupo; y

la anchura de los canales aumenta en la edición transversal a lo largo de tanto los extremos delanteros como traseros de los canales.

20 10. El soporte canalizado de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 o el cuerpo de guiado de flujo de entrada de la reivindicación 9, en donde la longitud de la vía de acceso es medida:

(i) desde la parte trasera del conducto a través del canal asociado a la parte delantera del conducto; o

(ii) entre los extremos delanteros y traseros de un canal;

25 11. Una combinación de cuerpos de guiado de flujo de aire de la reivindicación 9 dispuestos uno al lado de otro como un par en la dirección trasversal, cuyas formaciones que definen el conducto son sustancialmente imágenes especulares con respecto a un plano entre los cuerpos de guiado, de forma opcional, en donde un cuerpo de guiado del par está invertido con respecto al otro cuerpo de guiado del par.

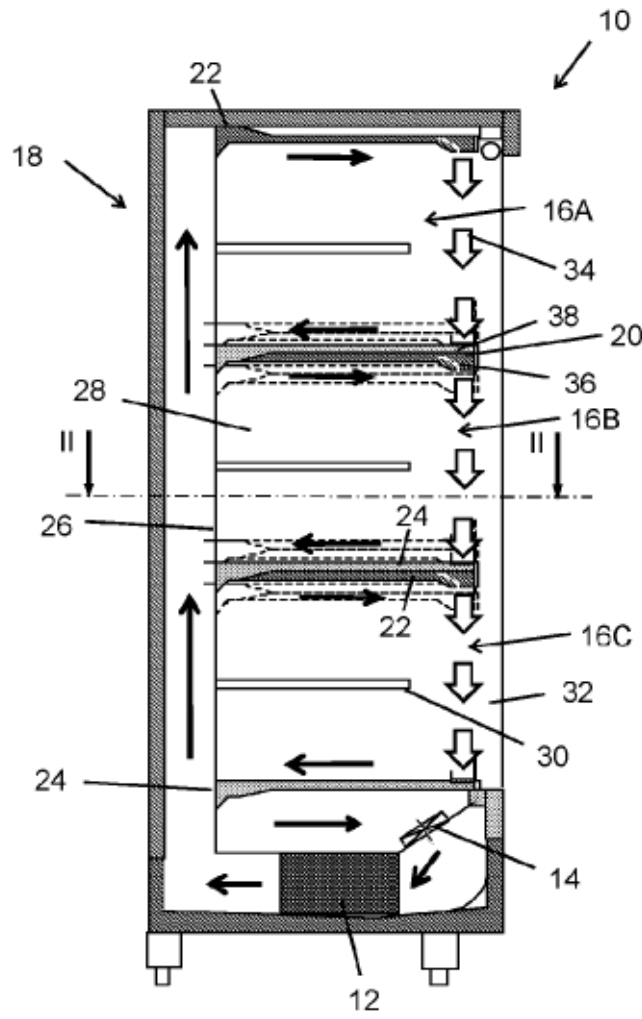


Figura 1

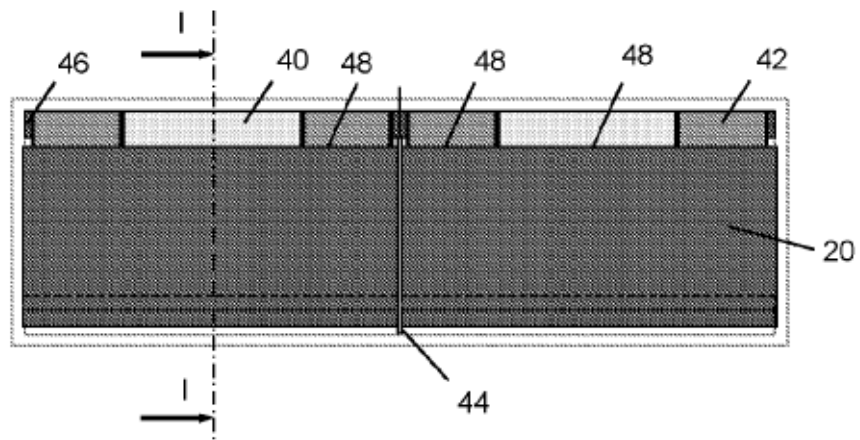


Figura 2



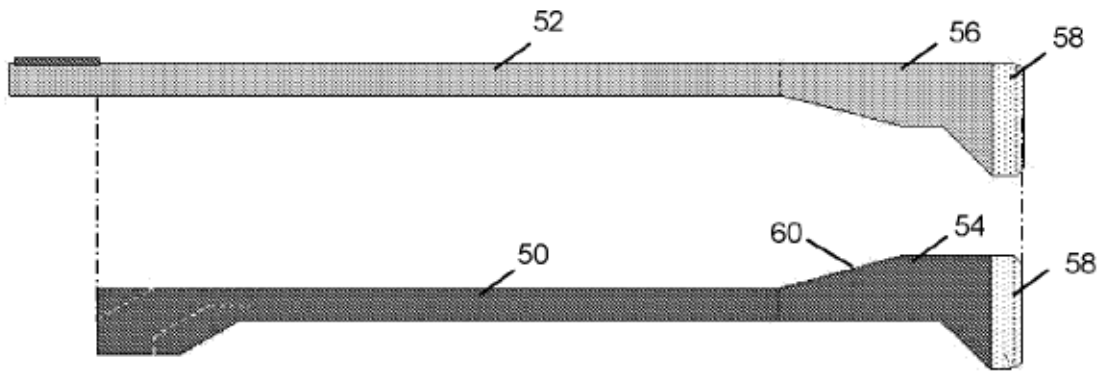


Figura 3a

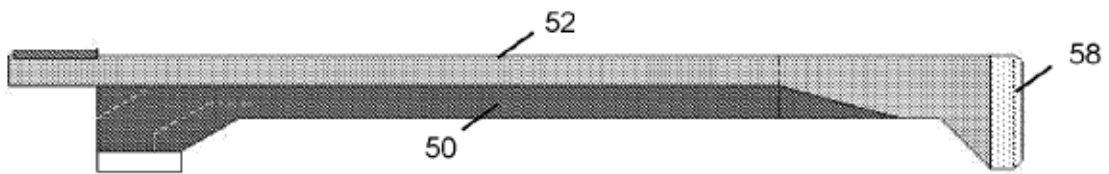


Figura 3b

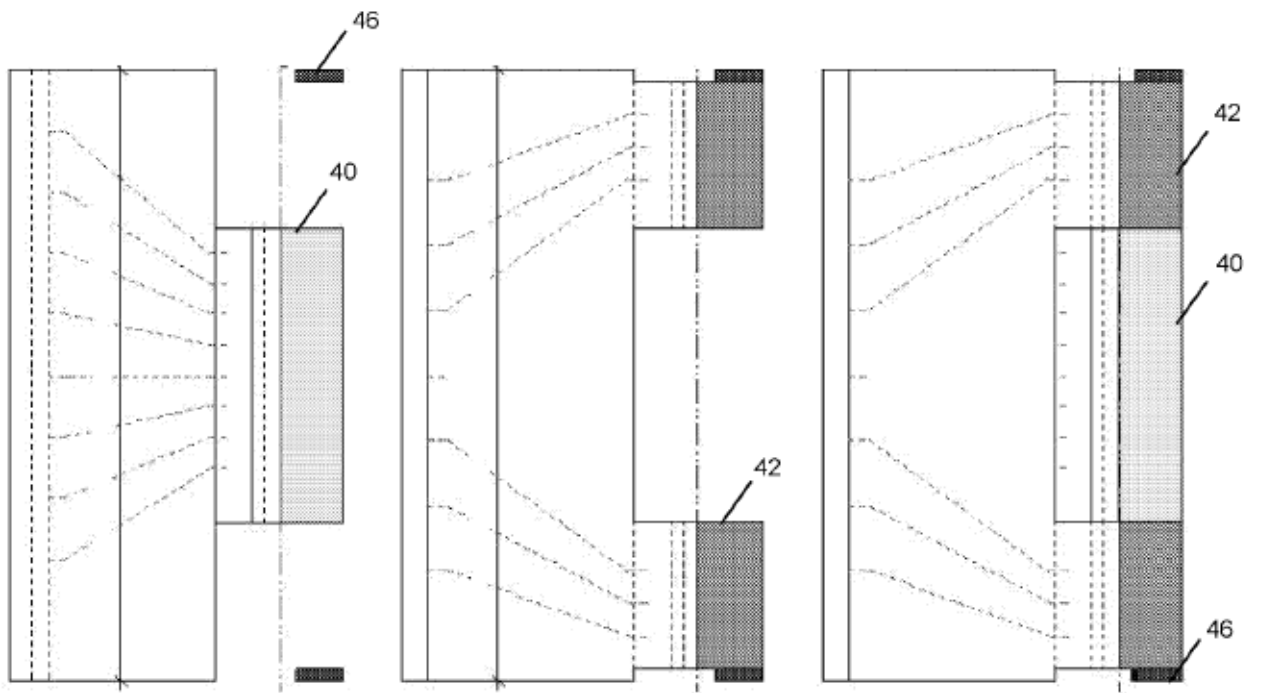


Figura 4a

Figura 4b

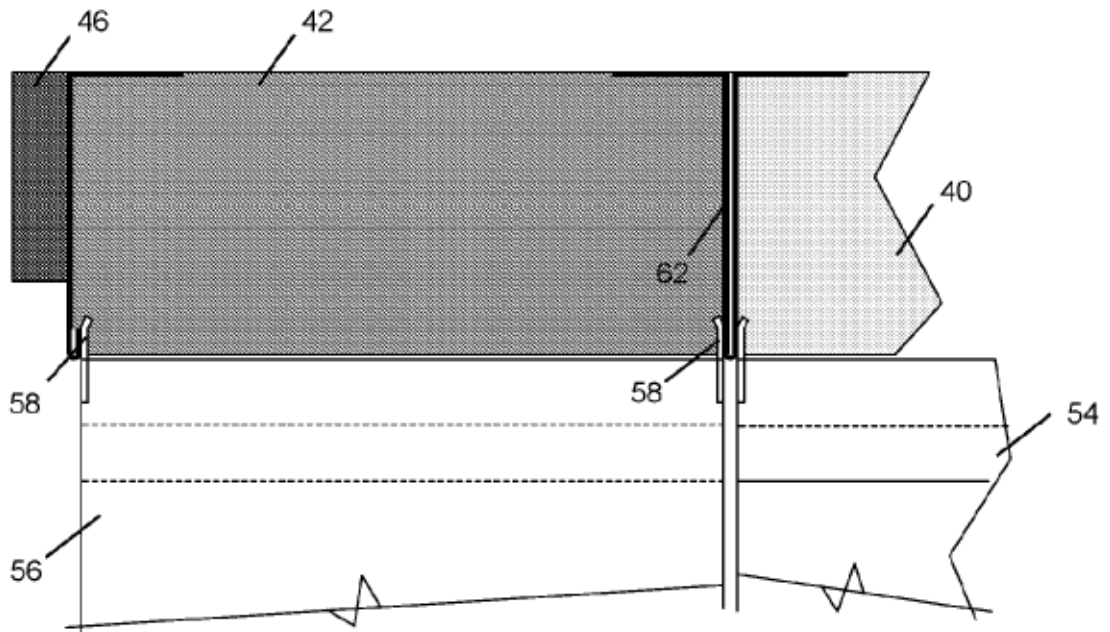


Figura 5

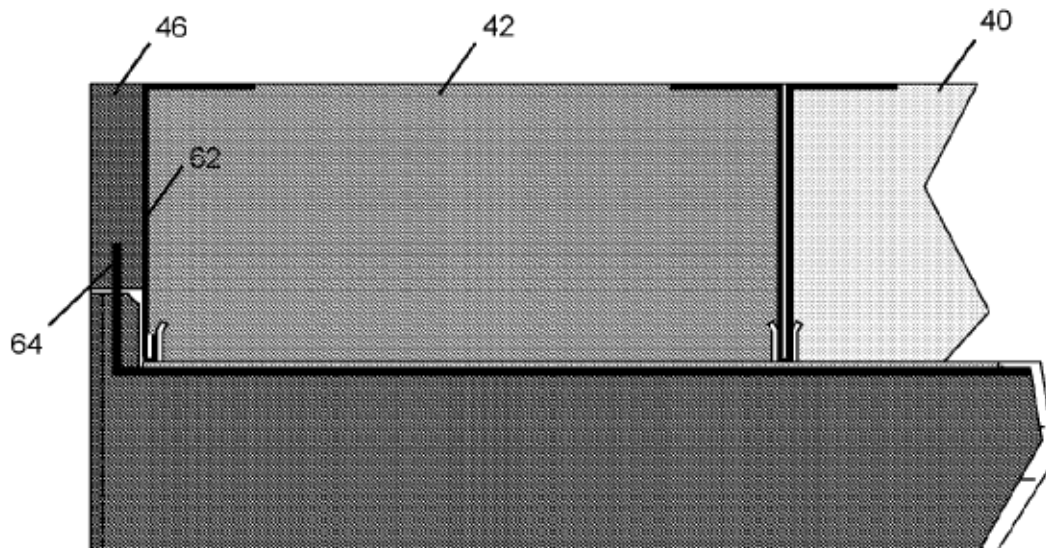


Figura 6

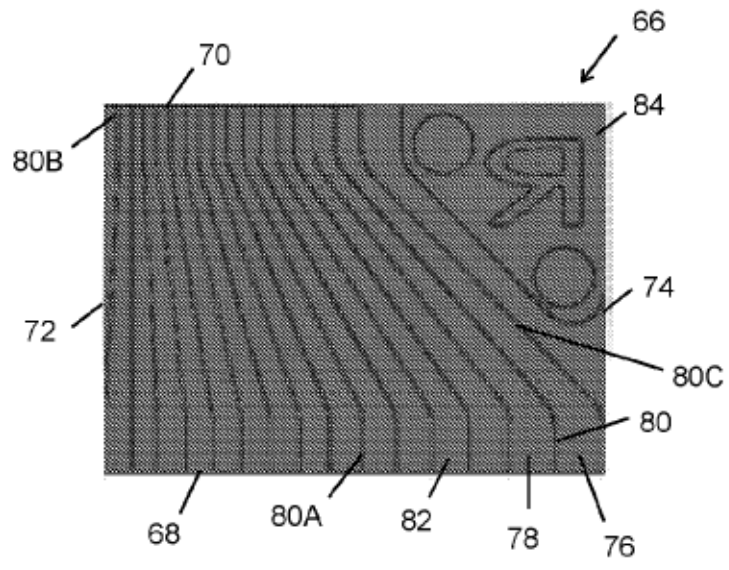


Figura 7

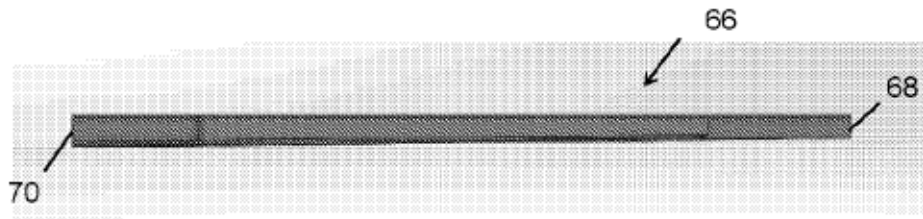


Figura 8

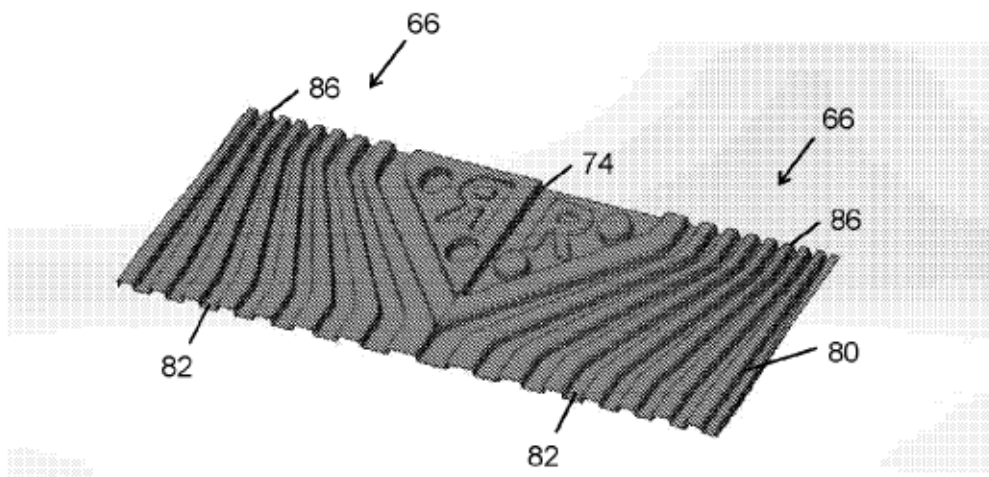


Figura 9

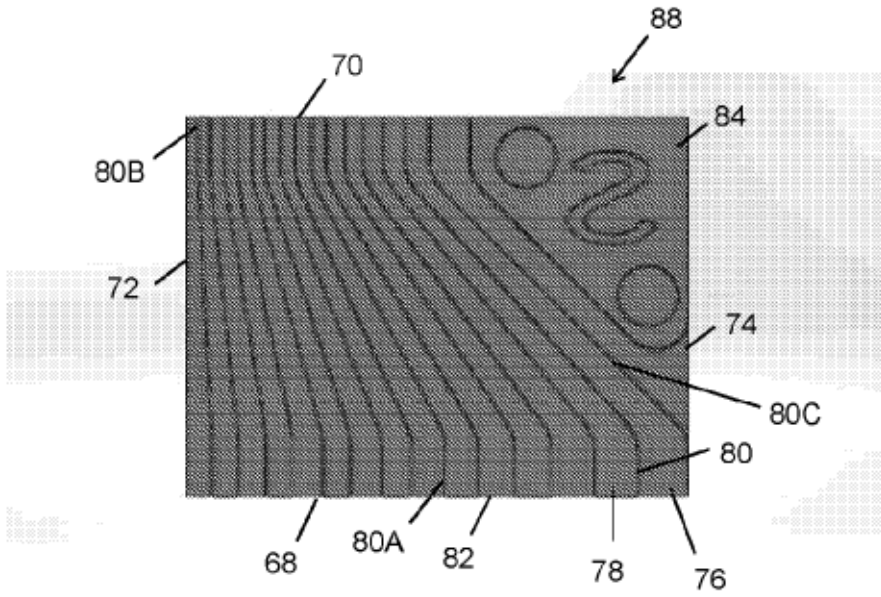


Figura 10

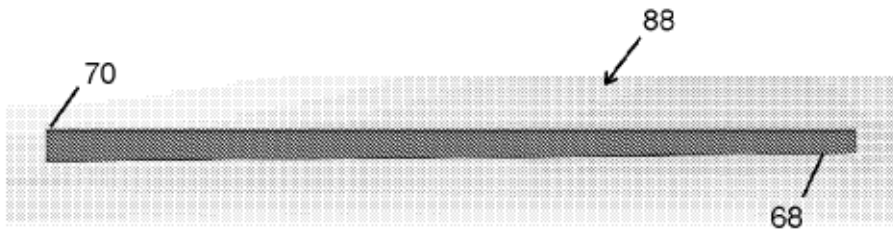


Figura 11

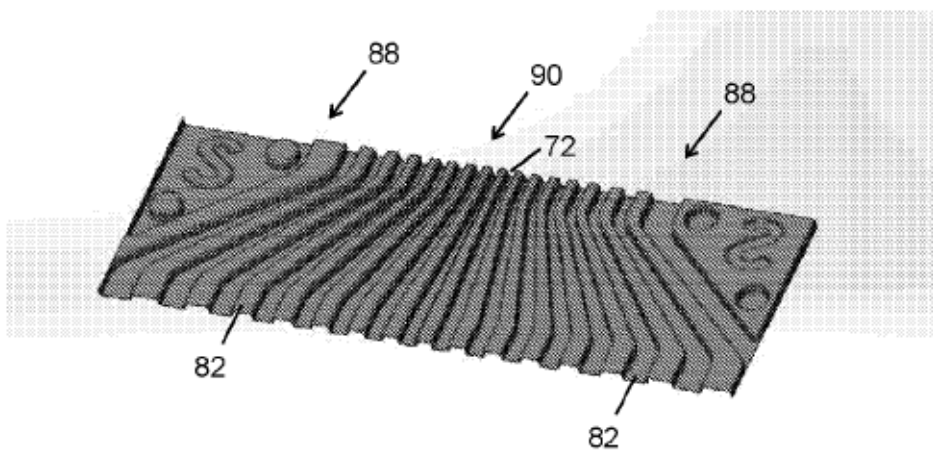


Figura 12

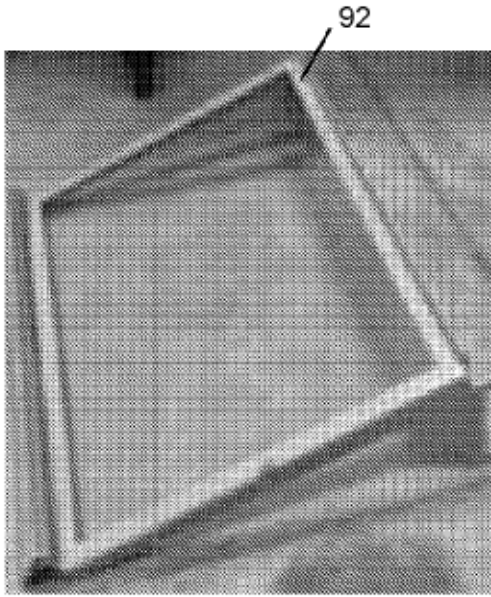


Figura 13a

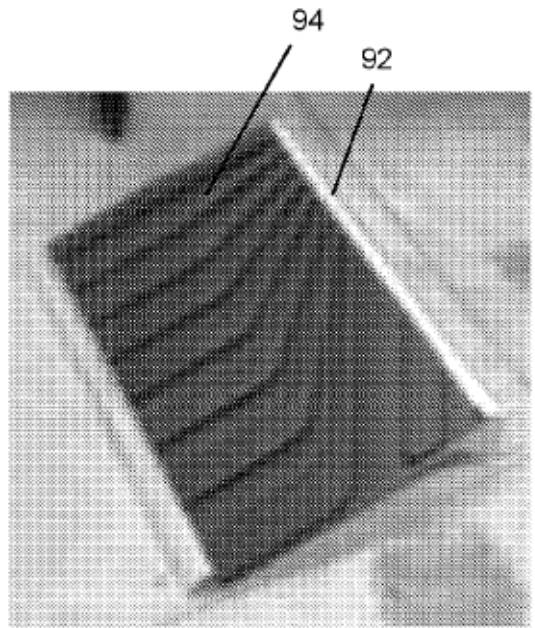


Figura 13b

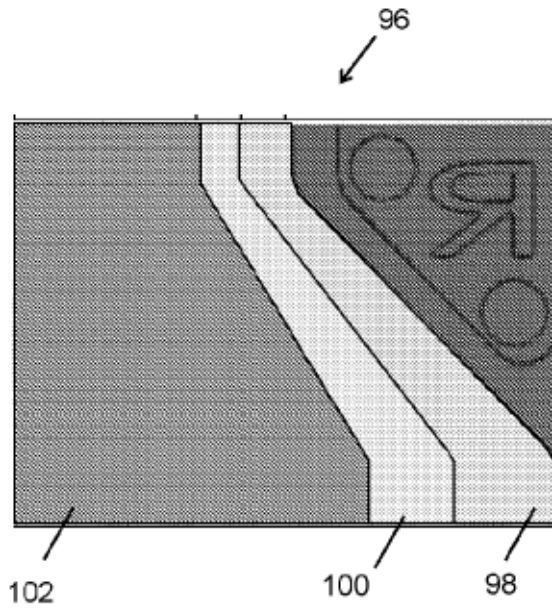


Figura 14

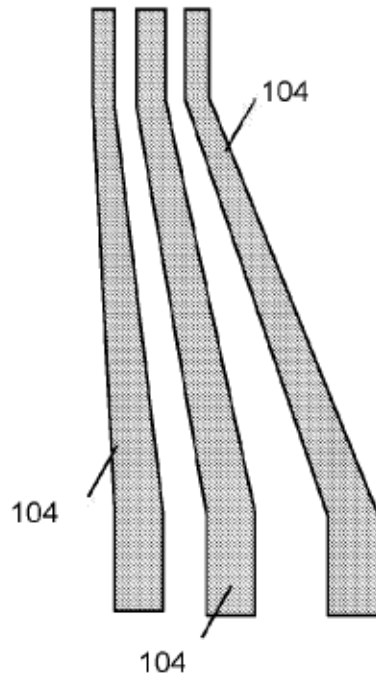


Figura 15

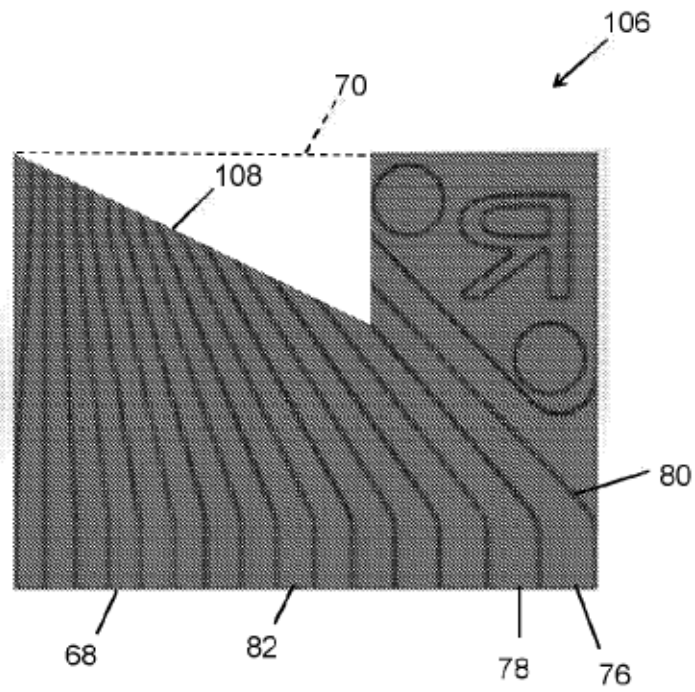


Figura 16