

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 586**

51 Int. Cl.:

A47F 3/04 (2006.01)

F25D 17/06 (2006.01)

F25D 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2013 E 13155659 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2628416**

54 Título: **Expositor refrigerado con divisor de flujo de aire**

30 Prioridad:

17.02.2012 US 201261600349 P

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

13.04.2015

73 Titular/es:

**HUSSMANN CORPORATION (100.0%)
12999 St. Charles Rock Road
Bridgeton Missouri 63044-4283, US**

72 Inventor/es:

**NGUYEN, KEN y
ANDERSON, TIMOTHY D.**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 533 586 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

Expositor refrigerado con divisor de flujo de aire

5 Antecedentes

La presente invención se refiere a un expositor que incluye un aparato ventilador que descarga un flujo de aire en dos trayectorias de flujo de aire separadas para generar una cortina de aire primaria y una cortina de aire secundaria.

10 Generalmente, el aire se dirige a través de uno o más pasos de aire en un exhibidor para proporcionar refrigeración al área de exposición de productos del exhibidor. A menudo, se proporciona una cortina de aire primaria para enfriar el área de exposición de productos, y una o más cortinas de aire secundarias se pueden proporcionar para amortiguar la cortina de aire primaria y el área de exposición de productos desde el aire ambiente que rodea el exhibidor. Los exhibidores convencionales utilizan normalmente un conjunto de ventilador para generar un flujo de aire a través del primer exhibidor (por ejemplo, para la cortina de aire primaria) y otro, conjunto de ventilador separado para generar un segundo flujo de aire a través del exhibidor (por ejemplo, para la cortina de aire secundaria).

20 El documento FR2465446A1 desvela una vitrina refrigerada para la exposición de productos refrigerados. La vitrina se forma en una cabina que tiene una superficie interior para la contención de los productos refrigerados. La cabina tiene una abertura de acceso, ya sea en su pared superior o en su pared frontal para permitir el acceso a los productos refrigerados. Un primer conducto de aire se extiende alrededor de la cabina y tiene aberturas de entrada y salida de aire para dirigir el aire a través de la abertura de acceso en la cabina. Durante un ciclo de operación de refrigeración, el aire que viaja a través del primer conducto de aire se refrigera por un conjunto de bobinas del evaporador. Un segundo conducto de aire se extiende parcialmente alrededor de la cabina a lo largo de una trayectoria que va hacia el exterior del primer conducto de aire. El segundo conducto de aire tiene una abertura de salida situada en posición adyacente a la abertura de salida del primer conducto de aire. Durante el ciclo de refrigeración, el aire se emite desde la abertura de salida del segundo conducto de aire a lo largo de una trayectoria a través de la abertura de acceso de la cabina pero que va hacia fuera del aire emitido desde la abertura de salida del primer conducto de aire. La abertura de entrada del segundo conducto de aire se coloca de modo que se abre en el primer conducto de aire en una ubicación después de que el aire ha pasado a través del mecanismo de circulación de aire, pero antes de que el aire haya pasado a través de las bobinas del evaporador. Esta vitrina se puede operar ya sea en un modo de operación de refrigeración en el que el aire se hace circular en una dirección hacia delante a través del primer y segundo conductos de aire con el aire que pasa a través del primer conducto siendo refrigerado o en un modo de operación de descongelación en el que se hace circular el aire ambiente a través del primer y segundo conductos de aire en una dirección inversa. Durante el modo de operación de descongelación, se aspira aire ambiente a través de las aberturas de salida en el primer y segundo conductos de aire. El aire ambiente que pasa a través del segundo conducto de aire ayuda a transferir calor al aire que pasa a través del primer conducto de aire y a las bobinas del evaporador, tanto por medio de la conducción como de la convección a fin de ayudar en la descongelación de las bobinas del evaporador.

Sumario

45 La invención proporciona un expositor refrigerado incluye, entre otras cosas, una cámara del ventilador que tiene un divisor de flujo de aire para dirigir el aire descargado desde un conjunto de ventilador en primer y segundo pasos para generar cortinas de aire primaria y secundaria.

50 El expositor refrigerado incluye una caja que define un área de exposición de productos y que tiene una base, un tubo de humos inferior, un primer paso de aire, y un segundo paso de aire. El primer paso de aire y el segundo paso de aire están en comunicación fluida con el tubo de humos inferior y con el área de exposición de productos. El expositor refrigerado incluye también un evaporador situado en el primer paso de aire y un conjunto de ventilador situado en la base en comunicación fluida con el tubo de humos inferior para generar un flujo de aire. Una cámara del ventilador en el que se dispone el conjunto de ventilador incluye un divisor de flujo de aire para dirigir una primera porción del flujo de aire al primer paso de aire y para dirigir una segunda porción del flujo de aire al segundo paso de aire. La proporción de aire entre la primera porción y la segunda porción es en función de la posición y de la geometría del divisor de flujo de aire.

60 El conjunto de ventilador puede incluir un ventilador que tiene una pluralidad de aspas del ventilador, en el que el divisor de flujo de aire y la pluralidad de aspas del ventilador definen una holgura entre los mismos, y en el que la interacción entre la primera porción y la segunda porción del flujo de aire depende de la holgura.

El conjunto de ventilador puede incluir un ventilador de flujo axial.

65 El conjunto de ventilador puede incluir un ventilador centrífugo.

El divisor de flujo de aire puede ser posicionalmente regulable.

5 La cámara del ventilador puede incluir una pared superior, una pared lateral, y una base de la cámara, en la que el divisor de flujo de aire divide la cámara del ventilador en un primer conducto y un segundo conducto, el primer conducto en comunicación con el primer paso de aire y el segundo conducto en comunicación con el segundo paso de aire.

La base de la cámara se puede colocar en paralelo a la pared superior.

10 La pared lateral puede incluir un borde inferior, y la base de la cámara se puede fijar de forma desmontable a la pared lateral y es regulable con relación al borde inferior.

15 El divisor de flujo de aire puede incluir un primer miembro de pared y un segundo miembro de pared, en el que el primer miembro de pared y el segundo miembro de pared separan operativamente el primer conducto del segundo conducto.

20 El primer miembro de pared y el segundo miembro de pared pueden ser ortogonales a la pared superior, y además en los que una separación angular α del primer miembro de pared desde el segundo miembro de pared varía de aproximadamente 45° a aproximadamente 180° , por lo que la cantidad de aire descargado al primer paso con respecto al segundo paso es proporcional a α .

La separación angular del primer miembro de pared del segundo miembro de pared puede ser de aproximadamente 90° .

25 El divisor de flujo de aire puede estar paralelo a y separado de la pared superior.

La pared lateral puede incluir un borde inferior, en la que el divisor de flujo de aire se fija de forma desmontable a la pared lateral y es regulable con relación al borde inferior, por lo que la cantidad de aire descargada al primer paso con respecto al segundo paso es proporcional a una posición del divisor de flujo de aire.

30 Otros aspectos de la invención serán evidentes al considerar la descripción detallada y los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

35 La Figura 1 es una vista en sección de un expositor que incluye un área de exhibición de productos, un primer paso de aire, un segundo paso de aire, y un aparato ventilador que incorpora la invención.

40 La Figura 2 es una vista en perspectiva del aparato de ventilación incluyendo un conjunto de ventilador y una cámara la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del aparato ventilador de la Figura 2.

La Figura 4 es una vista frontal del aparato ventilador de la Figura 2.

45 La Figura 5 es una vista en sección del aparato ventilador de la Figura 4 tomada a lo largo de la línea 5-5.

La Figura 6 es una vista en sección de una porción del aparato ventilador de la Figura 5 tomada a lo largo de la línea 6-6.

50 La Figura 7 es una vista en perspectiva de una parte de la cámara de la Figura 2.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una porción del conjunto de ventilador y de la cámara de la Figura 2.

55 La Figura 9 es una vista en sección del expositor de la Figura 1 incluyendo otro aparato ventilador que incorpora la invención.

La Figura 10 es una vista en perspectiva del aparato de ventilación incluye un conjunto de ventilador y una cámara de la Figura 9.

60 La Figura 11 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del aparato ventilador de la Figura 10.

La Figura 12 es una vista frontal del aparato ventilador de la Figura 10.

65 La Figura 13 es una vista en sección del aparato ventilador de la Figura 12 tomada a lo largo de la línea 13-13.

La Figura 14 es una vista en sección de una porción del aparato ventilador de la Figura 12 tomada a lo largo de la línea 14-14.

La Figura 15 es una vista en perspectiva de una parte de la cámara de la Figura 10.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de una porción del conjunto de ventilador y de la cámara de la Figura 10.

Descripción detallada

Antes de explicar en detalle cualquiera de las realizaciones de la invención, se debe entender que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y disposición de los componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustrados en los siguientes dibujos. La invención es capaz de otras realizaciones y de implementarse o realizarse de varias maneras. Tal como se utiliza aquí y en las reivindicaciones adjuntas, los términos "arriba", "abajo", "superior", "inferior", "frontal", "posterior", y otros términos direccionales no pretenden requerir ninguna orientación particular, sino que se utilizan en cambio solamente con fines descriptivos.

La Figura 1 muestra un expositor refrigerado 10 que soporta productos para su acceso por parte de los consumidores. El expositor 10 incluye una caja 100 que tiene una base 104, una pared posterior 108, y un dosel o caja superior 112. El área parcialmente cerrada por la base 104, la pared posterior 108, y el dosel 112 define un área de exposición de productos 116. Como se ilustra, el área de exposición de productos 116 es accesible para los clientes a través de una abertura 120 adyacente a la parte frontal de la caja 100. Los estantes 124 se acoplan a la pared posterior 108 y se extienden hacia delante hacia la abertura 120 adyacente a la parte frontal del exhibidor para soportar el producto alimenticio que está accesible para un consumidor a través de la abertura 120. Aunque el expositor ilustrado y descrito con respecto a las Figuras 1-8 es un exhibidor orientado verticalmente frontalmente abierto, el exhibidor puede ser cualquier tipo de exhibidor que soporte productos (por ejemplo, un exhibidor horizontal, un exhibidor cerrado con puertas, etc.). Todos los exhibidores están siendo considerados en el presente documento.

La base 104 define una porción inferior 130 del área de exposición de productos 116 y puede soportar una porción del producto alimenticio en la caja 100. La base 104 define además un tubo de humos inferior 134 e incluye una entrada 138 situada adyacente a la abertura 120. Como se ilustra, el tubo de humos inferior 134 está en comunicación fluida con la entrada 138 y conduce un flujo de aire 144 de forma sustancialmente horizontal a través de la base 104 desde la entrada 138. La entrada 138 se sitúa para recibir aire circundante en una dirección sustancialmente vertical para dirigirlo hacia el tubo de humos inferior 134.

Con referencia continua a la Figura 1, la caja 100 incluye un tubo de humos posterior primario 148 y un tubo de humos posterior secundario 150 que se extiende hacia arriba desde la base 104 y en comunicación fluida con el tubo de humos inferior 134. El tubo de humos posterior primario 148 se define por la pared posterior 108 y una pared intermedia 151 separada de la pared posterior 108 y dirige una primera corriente de aire 152, generalmente, de forma vertical a través de la caja 100. El tubo de humos posterior secundario 150 se define por la pared intermedia 151 y una pared exterior 153 de la caja 100 y dirige un flujo de aire secundario 154, generalmente, de forma vertical a través de la caja 100. En algunas construcciones, la pared posterior 108 puede incluir aberturas (no mostradas) que acoplan de forma fluida el tubo de humos posterior primario 148 con el área de exposición de productos 116 para permitir que al menos algo del flujo de aire primario 152 entre en el área de exposición de productos 116.

El dosel 112 define un tubo de humos superior primario 158 y un tubo de humos superior secundario 160. El tubo de humos superior primario 158 está en comunicación fluida con el tubo de humos posterior primario 148, y el tubo de humos superior secundario 160 está en comunicación fluida con el tubo de humos posterior secundario 150. El tubo de humos superior primario 158 dirige el flujo de aire primario 152 sustancialmente horizontal a través del dosel 112 hacia una salida primaria 162. El tubo de humos superior secundario 160 dirige el flujo de aire secundario 154 sustancialmente horizontal a través del dosel 112 hacia una salida secundaria 166.

El tubo de humos inferior 134, el tubo de humos posterior primario 148, y el tubo de humos superior primario 158 se acoplan de manera fluida entre sí para definir un primer paso de aire que dirige una porción del flujo de aire 144 (es decir, el flujo de aire primario 152) de la de entrada 138 a la salida primaria 162. El tubo de humos inferior 134, el tubo de humos posterior secundario 150, y el tubo de humos superior secundario 160 se acoplan de manera fluida entre sí para definir un segundo paso de aire que dirige la porción restante del flujo de aire 144 (es decir, el flujo de aire secundario 154) de la entrada 138 a la salida secundaria 166.

La Figura 1 muestra que el exhibidor 10 incluye también un intercambiador de calor o evaporador 168 que se sitúa en el primer paso de aire, y un aparato ventilador 169 que se sitúa en la base 104 y está en comunicación fluida con el tubo de humos inferior 134. Como se entenderá y apreciará por un experto ordinario en la materia, el intercambiador de calor 168 transfiere calor desde el flujo de aire primario 152 al refrigerante que fluye a través del intercambiador de calor 168. Como está orientado, el flujo de aire primario 152 pasa de forma sustancialmente vertical a través del intercambiador de calor 168. El flujo de aire secundario 154 dentro del tubo de humos posterior

secundario 150 se define como el flujo de aire “de derivación” no refrigerado y no está en relación de intercambio térmico con el refrigerante que fluye a través del intercambiador de calor 168.

5 El flujo de aire primario 152 que se descarga desde la salida primaria 162 forma una cortina de aire primaria 174 que se dirige generalmente hacia abajo a través de la abertura 120 para enfriar el producto alimenticio dentro de un intervalo de temperatura deseado o estándar (por ejemplo, de 32 a 41 grados Fahrenheit). Generalmente, la entrada 138 recibe al menos un poco de aire de la cortina de aire primaria 174. El flujo de aire secundario 154 que se descarga desde la salida secundaria 164 forma una cortina de aire secundaria 176 (por ejemplo, refrigerada o no refrigerada) que se dirige generalmente hacia abajo a través de la abertura 120 para amortiguar la cortina de aire primaria 174 para minimizar la infiltración de aire ambiente en el área de exposición de productos 116.

15 Con referencia a las Figuras 1-5, el aparato ventilador 169 incluye un conjunto de ventilador 170 y una cámara 172 que genera y divide el flujo de aire 144 en el flujo de aire primario 152 y el flujo de aire secundario 154. Como se ilustra, el conjunto de ventilador 170 y la cámara 172 forman un conjunto modular. En algunas construcciones, el conjunto de ventilador 170 y la cámara 172 se pueden extender a lo largo del exhibidor 10.

20 Las Figuras 2-5 muestran el conjunto de ventilador 170 y la cámara 172. El conjunto de ventilador 170 tiene un ventilador 200 (por ejemplo, un ventilador de flujo axial o de construcción similar) con una entrada 204, una salida 208, y un cubo 212 que es alimentado por un motor (no mostrado). El cubo 212 soporta una pluralidad de aspas del ventilador 216, y una cubierta 220 circunda y se fija a las aspas del ventilador 216. Como se ilustra, la cubierta 220 gira con las aspas 216 durante el funcionamiento del ventilador 200. Los brazos de soporte 224 forman una cesta que rodea la cubierta 220. Cada brazo de soporte 224 colinda con una brida 230 que acopla el conjunto de ventilador 170 a la cámara 172.

25 Con referencia a las Figuras 2, 4, y 5, la cámara 172 incluye una pared superior 240, una pared lateral multi-seccionada circundante 244, una base del conducto primario 248, una base del conducto secundario 252, y un divisor 260 que cooperan para dividir la cámara en un conducto primario 264 y un conducto secundario 266 (véase la Figura 2). La cámara 172 puede formarse a partir de cualquier material adecuado (por ejemplo, lámina de metal, tal como acero galvanizado, aluminio o acero inoxidable, plástico, etc.).

30 Con referencia a la Figura 3, la pared superior 240 incluye una abertura de ventilador 272 con una línea central M y un perímetro 276 al que se fija el conjunto de ventilador 170 (por ejemplo, utilizando hardware de montaje convencional) a través de la brida 230. Un reborde 280 se extiende hacia arriba desde y a través de un borde de la pared superior 240 e incluye un borde que sobresale hacia el interior 284. La pared superior 240 se extiende por la totalidad del área parcialmente cerrada por la pared lateral 244. Como se ilustra, la pared superior 240 incluye pestañas 288 en cada borde 292 que aseguran la pared superior 240 al borde superior 296 de la pared lateral 244.

35 La base del conducto primario 248 se dispone por debajo y separada de la pared superior 240 para acomodar el conjunto de ventilador 170. La base del conducto primario 248 se extiende a través de un área desde el reborde frontal 280 de la pared superior 240 hacia atrás hasta un borde 300 que es sustancialmente coincidente con la línea central M de la abertura del ventilador 272. La base del conducto primario 248 se coloca sustancialmente paralela a la pared superior 240 e incluye pestañas 304 que aseguran de forma desmontable la base del conducto primario 248 a la pared lateral 244 a una altura intermedia regulable H1 por encima de un borde inferior 312 de la pared lateral 244.

40 La base del conducto secundario 252, que se encuentra debajo de la base del conducto primario 248, se extiende a lo largo de la totalidad del área parcialmente cerrada por la pared lateral 244. La base del conducto secundario 252 se acopla a una pluralidad de pestañas inferiores 316 se extiende desde el borde inferior 312 de la pared lateral 244.

45 Con referencia continuada a la Figura 3, el divisor 260 incluye un primer miembro de base 320 y un segundo miembro base 324 que soportan un primer miembro de pared 326 y un segundo miembro de pared 330, respectivamente. El primer y segundo miembros de base 324, 326 se acoplan al borde 300 de la base del conducto primario 248 y se sitúan sustancialmente a nivel con la base del conducto primario 248 cuando se monta en la base del conducto primario 248. El primer y segundo miembros de pared 326, 330 tiene cada uno pestañas 334 que aseguran el divisor 260 a la pared lateral 244. El primer y segundo miembros de pared 326, 330 separan operativamente el conducto primario 264 del conducto secundario 266 y se conforman, en perfil, para adaptarse a los componentes del conjunto de ventilador 170, como se describirá adicionalmente en detalle a continuación. Haciendo referencia a la Figura 5, los miembros de pared divisorios 326, 330 se separan angularmente uno de otro a un ángulo α . En la realización ilustrada, el ángulo α es de aproximadamente 90°. En otras construcciones, el ángulo α puede variar de aproximadamente 45° a aproximadamente 180°.

50 La Figura 6 muestra la relación estructural entre el conjunto de ventilador 170 y la primera pared divisora 326. Como se ilustra, la pared divisoria 326 incluye un primer borde vertical 340 que está interconectado con un segundo borde vertical 348 a través de un borde angular 352, y un borde inferior 356 que se extiende sustancialmente horizontal desde el segundo borde vertical 348. El conjunto de ventilador 170 se coloca de manera que existe una holgura C1 entre la cubierta 220 y el borde angular 352, y existe una holgura C2 entre la punta del aspa del ventilador 216 y el

- borde angular 352. Para facilitar aún más la separación de fluido entre el conducto primario 264 y el conducto secundario 266, el borde inferior 356 se coloca de modo que existe una holgura C3 entre una porción inferior 360 del cubo 212 y el borde inferior 356. Como se ilustra, la holgura C1 es de aproximadamente 2 milímetros, la holgura C2 es de aproximadamente 2 milímetros, y la holgura C3 es de aproximadamente 9 milímetros, aunque otras distancias para las holguras C1, C2, C3 se consideran también en el presente documento. Por ejemplo, la holgura C1 puede ser entre aproximadamente 1 milímetro y aproximadamente 18 milímetros, la holgura C2 puede ser entre aproximadamente 1 milímetro y aproximadamente 13 milímetros, y la holgura C3 puede estar entre aproximadamente 3 milímetros y 25 milímetros.
- 5 Haciendo referencia a las Figuras 7 y 8, el conducto primario 264 define generalmente un volumen entre la pared superior 240 (no ilustrada en las Figuras 7 y 8 para mayor claridad), la base del conducto primario 248, la pared lateral 244, y la primera y segunda paredes divisorias 326, 330 que está en comunicación fluida con la salida del ventilador 208. El conducto secundario 266 define generalmente un volumen entre la base del conducto primario 248, la base del conducto secundario 252, la pared lateral 244, y la primera y segunda paredes divisorias 326, 330 que también está en comunicación fluida con la salida del ventilador 208.
- 10 En algunas construcciones, dos conjuntos de ventiladores separados 170 se pueden utilizar dentro de una sola cámara 172. En estas construcciones, el flujo de aire descargado de cada ventilador 200 se separa por un divisor respectivo 260 en los conductos primario y secundario 264, 266. También, si bien el divisor 260 se ilustra como estando integrado en la cámara 172, el divisor 260 puede en cambio estar integrado en el conjunto de ventilador 170. En otra construcción, el conjunto de ventilador 170 y la cámara 172 se pueden situar en la parte posterior de la caja 100 o en la parte superior de la caja 100 (con modificaciones realizadas según sea necesario para los conductos 148, 150, 158, 160 y el intercambiador de calor 190).
- 15 Las Figuras 9-16 muestran otro aparato ventilador 469 para su uso con el exhibidor 10. Excepto como se describe a continuación, el aparato ventilador 469 es el mismo que el aparato ventilador 169 y los elementos similares reciben los mismos números de referencia.
- 20 Con referencia a la Figura 9, el aparato ventilador 469 se coloca en la base 104 y está en comunicación fluida con el tubo de humos inferior 134. Como se muestra en las Figuras 10-13, el aparato ventilador 469 incluye un conjunto de ventilador 470 y una cámara 472 que genera y divide el flujo de aire 144 en el flujo de aire primario 152 y el flujo de aire secundario 154. Como se ilustra, el conjunto de ventilador 470 y la cámara 472 forman un conjunto modular. En algunas construcciones, el conjunto de ventilador 470 y la cámara 472 se pueden extender a lo largo de la longitud del exhibidor 10.
- 25 El conjunto de ventilador 470 tiene un ventilador 500 (por ejemplo, un ventilador centrífugo) con una entrada 504, una salida 508, y un cubo 512 que es alimentado por un motor (no mostrado). El cubo 512 soporta una pluralidad de aspas del ventilador 516. Los brazos de soporte 524 forman una cesta que rodea las aspas del ventilador 516. Cada brazo de soporte 524 colinda con una brida 530 que acopla el conjunto de ventilador 470 a la cámara 472.
- 30 Con referencia a las Figuras 10, 12, y 13, la cámara 472 incluye una pared superior 540, una pared lateral multi-seccionada circundante 544, un divisor 548, y una base 552 que cooperan para dividir la cámara en un conducto primario 564 y un conducto secundario 566 (véase Figura 10). La pared superior es idéntica a la pared superior 240 descrita con respecto a la Figura 3. Del mismo modo, la pared lateral 544 es la misma que la pared lateral 244, y la base 552 es la misma que la base 252.
- 35 El divisor 548 se dispone por debajo y separado de la pared superior 540. El divisor 548 se extiende por toda el área parcialmente cerrada por la pared lateral 544 e incluye una abertura 570, cuyo perímetro 574 rodea uniformemente los brazos de soporte 524 adyacentes a la salida 508 del ventilador 500. El divisor 548 se coloca sustancialmente paralelo a la pared superior 540 y se asegura de forma desmontable en su bordes laterales 578, 582 y en el borde posterior 586 a la pared lateral 544 a una altura H2 intermedia por encima del borde inferior 512 de la pared lateral 544. Como se describe en detalle a continuación, esta altura H2 intermedia se puede cambiar para regular la cantidad de aire dirigido a cada uno de los tubos de humos posteriores primario y secundario 148, 150.
- 40 La Figura 14 muestra la relación estructural entre el conjunto de ventilador 470 y el divisor 548. Como se ilustra, el divisor 548, y más específicamente el perímetro de abertura 574, se sitúa de modo que existe una holgura C4 entre los brazos de soporte 524 y el perímetro 574. Como se ilustra, la holgura C4 es de aproximadamente 3 milímetros, aunque otras distancias para la holgura C4 están consideradas también en el presente documento (por ejemplo, 1 milímetro, 5 milímetros, 20 milímetros, etc.).
- 45 Haciendo referencia a las Figuras 15 y 16, el conducto primario 564 define generalmente un volumen entre la pared superior 540 (no ilustrada en las Figuras 7 y 8 para mayor claridad), el divisor 548, y la pared lateral 544 que está en comunicación fluida con la salida del ventilador 508. El conducto secundario 566 define generalmente un volumen entre el divisor 548, la base 552, y la pared lateral 544 que también está en comunicación fluida con la salida del ventilador 508.
- 50
- 55
- 60
- 65

En algunas construcciones, dos conjuntos de ventiladores separados 470 se pueden utilizar dentro de una sola cámara 472. En estas construcciones, el flujo de aire descargado de cada ventilador 500 se separa por un divisor 548 en los conductos primario y secundario 564, 566. Además, si bien el divisor 548 se ilustra como estando integrado en la cámara 472, el divisor 548 puede, en cambio, estar integrado en el conjunto de ventilador 470. En otra construcción, el conjunto de ventilador 470 y la cámara 472 se pueden situar en la parte posterior de la caja 100 o en la parte superior de la caja 100 (con modificaciones realizadas según sea necesario para los conductos 148, 150, 158, 160 y el intercambiador de calor 190).

Con respecto al aparato ventilador 169, durante su operación, el ventilador giratorio 200 arrastra el flujo de aire 144 a través del tubo de humos inferior 134 al ventilador de entrada 204. La cámara 172 y el divisor 260 cooperan para dividir el flujo de aire 144 en el flujo de aire primario 152 y el flujo de aire secundario 154 a la salida 208. El flujo de aire primario 152 fluye a través del conducto primario 264, el intercambiador de calor 190, el tubo de humos posterior primario 148, el tubo de humos superior primario 158, y la salida 162 para formar la cortina de aire primaria enfriada o refrigerada 174.

El flujo de aire secundario 154 fluye a través del conducto secundario 264, el tubo de humos posterior secundario 150, el tubo de humos superior secundario 160, y la salida 166, sin pasar por el intercambiador de calor 190, para formar la cortina de aire secundaria 176. Como se ha descrito, la cortina de aire secundaria 176 amortigua la cortina de aire primaria 174 para limitar la infiltración de aire ambiente en el área de exposición de productos 116. Al menos algo del aire de una o ambas de la cortina de aire primaria 174 y la cortina de aire secundaria 176 se introduce en el tubo de humos inferior 134 a través de la entrada 138, lo que a su vez forma el flujo de aire 144.

El aparato ventilador 169 se puede regular o modificar en base a las características deseadas para el flujo de aire primario 152 y el flujo de aire secundario 154 (por ejemplo, cuánto aire define cada flujo de aire). Por ejemplo, las distancias asociadas con una o más de las holguras C1, C2, C3 se pueden regular para controlar la interacción entre los flujos de aire primaria y secundaria 152, 154. Si se desea un mayor nivel de interacción (es decir, más mezcla de los flujos de aire 152, 154 antes de su entrada en los conductos 264, 266), la distancia de cualquiera o todas las holguras C1, C2, C3 se puede ampliar. A la inversa, si se desea un menor nivel de interacción, (es decir, más independencia entre los flujos de aire 152, 154), la distancia de cualquiera o todas las holguras C1, C2, C3 se puede reducir.

En general, las distancias más pequeñas para las holguras C1, C2, C3 dan como resultado una mayor independencia entre los flujos de aire 152, 154 mediante la limitación del flujo de aire que va de un conducto al otro. Como resultado, diferentes presiones estáticas se pueden mantener en cada conducto 264, 266. Por lo tanto, un volumen de aire relativamente constante se puede mantener en uno de los conductos primario y secundario 264, 266, independientemente de los cambios en la presión estática en el otro de los conductos primario y secundario 264, 266. Como se ilustra, los flujos de aire 152, 154 son sustancialmente independientes de tal manera que el flujo de aire primario 152 se ve afectado relativamente poco por los cambios de la presión de aire o de los volúmenes de aire del flujo de aire secundario 154. Del mismo modo, el flujo de aire secundario 154 se ve afectado relativamente poco por los cambios de las presiones de aire o de los volúmenes de aire del flujo de aire primario 152.

La cantidad de aire descargada como el flujo de aire primario 152 y el flujo de aire secundario 154 es proporcional al ángulo α . A medida que el ángulo α aumenta, más aire fluye hacia el conducto secundario 266 y menos aire fluye hacia el conducto primario 264, aumentando la cantidad de aire que define el flujo de aire secundario 154 (y, por tanto, la cantidad de aire que define la cortina de aire secundaria 176), y disminuyendo la cantidad de aire que define el flujo de aire primario 152 (y, por tanto, la cantidad de aire que define la cortina de aire primaria 174). A medida que el ángulo α disminuye, menos aire fluye hacia el conducto secundario 266 y más aire fluye hacia el conducto primario 264, aumentando la cantidad de aire que define el flujo de aire primario 152 y la cortina de aire primaria 174 y disminuyendo la cantidad de aire que define el flujo de aire secundario 154 y la cortina de aire secundaria 176.

La configuración de la cámara 172 con el divisor 260 permite que un solo conjunto de ventilador 170 cree dos cortinas de aire distintas 174, 176 para mantener el área de exposición de productos 116 en condiciones predeterminadas deseadas. El uso de un ventilador en lugar de dos ventiladores reduce los componentes y los costes energéticos y simplifica el montaje y el mantenimiento del exhibidor 10.

Excepto como se describe a continuación, el aparato ventilador 469 incluyendo el conjunto de ventilador 470 y la cámara 472 descrita con respecto a las Figuras 9-16 opera igual que el aparato ventilador 169 descrito con respecto a las Figuras 1-8.

En particular, el aparato ventilador 469 se puede regular o modificar en base a las características deseadas para el flujo de aire primario 152 y el flujo de aire secundario 154 (por ejemplo, cuánto aire define cada flujo de aire). Por ejemplo, la distancia asociada con la holgura C4 se puede regular para controlar la interacción entre los flujos de aire primario y secundario 152, 154. Si se desea un mayor nivel de interacción (es decir, más mezcla de los flujos de aire 152, 154 antes de su entrada en los conductos 564, 566), la dimensión de la holgura C4 se puede ampliar. A la inversa, si se desea un menor nivel de interacción, (es decir, más independencia entre los flujos de aire 152, 154), la dimensión de la holgura C4 se puede reducir.

5 En general, una dimensión más pequeña para la holgura C4 da como resultado una mayor independencia entre los flujos de aire 152, 154 mediante la limitación del flujo de aire que va de un conducto al otro. Como resultado, diferentes presiones estáticas se pueden mantener en cada conducto 564, 566. Por lo tanto, un volumen de aire relativamente constante se puede mantener en uno de los conductos primario y secundario 564, 566, independientemente de los cambios en la presión estática en el otro de los conductos primario y secundario 564, 566. Como se ilustra, los flujos de aire 152, 154 son sustancialmente independientes de tal manera que el flujo de aire primario 152 se ve afectado relativamente poco por los cambios de las presiones de aire o de los volúmenes de aire del flujo de aire 154. Del mismo modo, el flujo de aire secundario 154 se ve afectado relativamente poco por el cambio de las presiones de aire o de los volúmenes de aire del flujo de aire primario 152.

10 La cantidad de aire descargado como el flujo de aire primario 152 y el flujo de aire secundario 154 es proporcional a la posición vertical del divisor 548 dentro de la cámara 472 (es decir, la altura H2). A medida que aumenta la dimensión de la altura H2, más aire fluye hacia el conducto secundaria ampliado 566 y menos aire fluye hacia el conducto primario reducido 564, lo que a su vez afecta a la cantidad de aire que define las cortinas de aire primaria y secundaria 174, 176. Específicamente, el conducto secundario ampliado 566 aumenta la cantidad de aire que define la cortina de aire secundaria 176 y el conducto primario reducido 564 disminuye la cantidad de aire que define la cortina de aire primaria 174. A la inversa, a medida que la altura H2 disminuye, menos aire fluye hacia el conducto secundario reducido 566 y más aire fluye hacia el conducto primario ampliado 564, aumentando la cantidad de aire que define la cortina de aire primaria 174 y disminuyendo la cantidad de aire que define la cortina de aire secundaria 176.

20 La invención se expone en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un expositor refrigerado (10) que comprende:

5 una caja (100) que define un área de exhibición de productos (116) y que incluye una base (104), un tubo de humos inferior (134), un primer paso de aire (152) y un segundo paso de aire (154), estando el primer paso de aire (152) y el segundo paso de aire (154) en comunicación fluida con el tubo de humos inferior (134) y con el área de exposición de productos (116);
 un evaporador (168) situado en el primer paso de aire (152);
 10 un conjunto de ventilador (170) situado en la base (104) en comunicación fluida con el tubo de humos inferior (134) para generar un flujo de aire; y
 una cámara del ventilador (172) en la que se dispone el conjunto de ventilador (170), incluyendo la cámara del ventilador (172) un divisor de flujo de aire (260) para dirigir una primera porción del flujo de aire al primer paso de aire (152) y para dirigir una segunda porción del flujo de aire al segundo paso de aire (154), en donde la
 15 proporción de aire entre la primera porción y la segunda porción es en función de la posición y de la geometría del divisor de flujo de aire (260).

2. El expositor refrigerado (10) de la reivindicación 1, en el que el conjunto de ventilador (170) incluye un ventilador (200) que tiene una pluralidad de aspas del ventilador (216), en donde el divisor de flujo de aire (260) y la pluralidad de aspas del ventilador (216) definen una holgura entre los mismos, y en donde la interacción entre la primera porción y la segunda porción del flujo de aire depende de la holgura.

3. El expositor refrigerado (10) de la reivindicación 1, en el que el conjunto de ventilador (170) incluye un ventilador de flujo axial.

4. El expositor refrigerado (10) de la reivindicación 1, en el que el conjunto de ventilador (170) incluye un ventilador centrífugo.

5. El expositor refrigerado (10) de la reivindicación 4, en el que el divisor de flujo de aire (260) es posicionalmente regulable.

6. El expositor refrigerado (10) de la reivindicación 1, en el que la cámara del ventilador (172) incluye una pared superior (240), una pared lateral (244) y una base de la cámara, y en donde el divisor de flujo de aire (260) divide la cámara del ventilador (172) en un primer conducto (264) y un segundo conducto (266), estando el primer conducto (264) en comunicación con el primer paso de aire (152) y el segundo conducto (266) en comunicación con el segundo paso de aire (154).

7. El expositor refrigerado (10) de la reivindicación 6, en el que la base de la cámara (172) está colocada paralela a la pared superior (240).

8. El expositor refrigerado (10) de la reivindicación 6, en el que la pared lateral (244) incluye un borde inferior, y en el que la base de la cámara se asegura de forma desmontable a la pared lateral (244) y es regulable con relación al borde inferior.

9. El expositor refrigerado (10) de la reivindicación 6, en el que el divisor de flujo de aire (260) incluye un primer miembro de pared (326) y un segundo miembro de pared (330), en el que el primer miembro de pared (326) y el segundo miembro de pared (330) separan operativamente el primer conducto (264) del segundo conducto (266); en el que opcionalmente el primer miembro de pared (326) y el segundo miembro de pared (330) son ortogonales a la pared superior (240), y además en el que una separación angular α del primer miembro de pared (326) del segundo miembro de pared (330) varía de aproximadamente 45° a aproximadamente 180° , por lo que la cantidad de aire descargada al primer paso con respecto al segundo paso es proporcional a α ; en donde opcionalmente la separación angular del primer miembro de pared (326) del segundo miembro de pared (330) es de aproximadamente 90° .

10. El expositor refrigerado (10) de la reivindicación 6, en el que el divisor de flujo de aire (260) es paralelo a y está separado de la pared superior (240); en el que opcionalmente la pared lateral (244) incluye un borde inferior, y en el que el divisor de flujo de aire (260) se asegura de forma desmontable a la pared lateral (244) y es regulable con relación al borde inferior, por lo que la cantidad de aire descargada al primer paso con respecto al segundo paso es proporcional a una posición del divisor de flujo de aire (260).

60

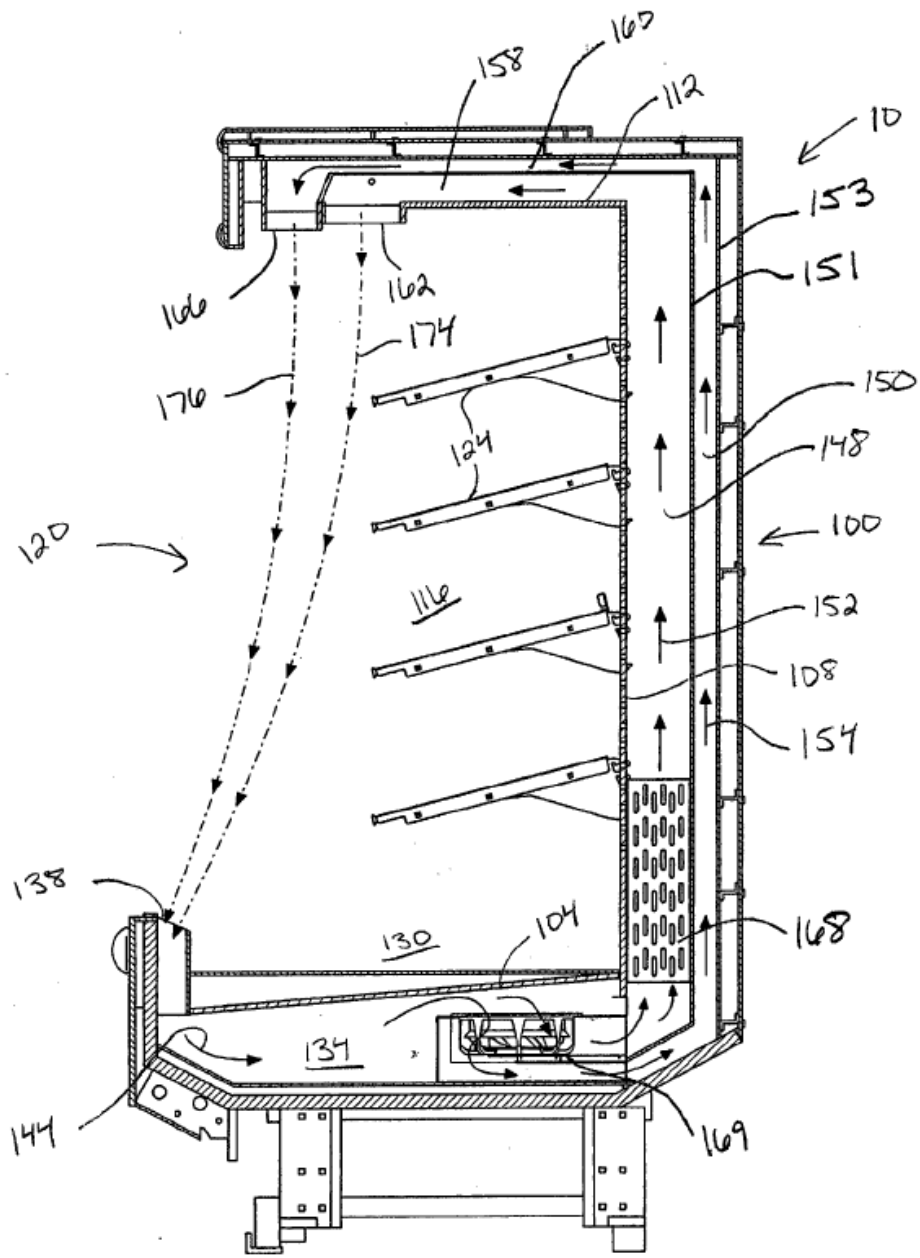


FIG. 1

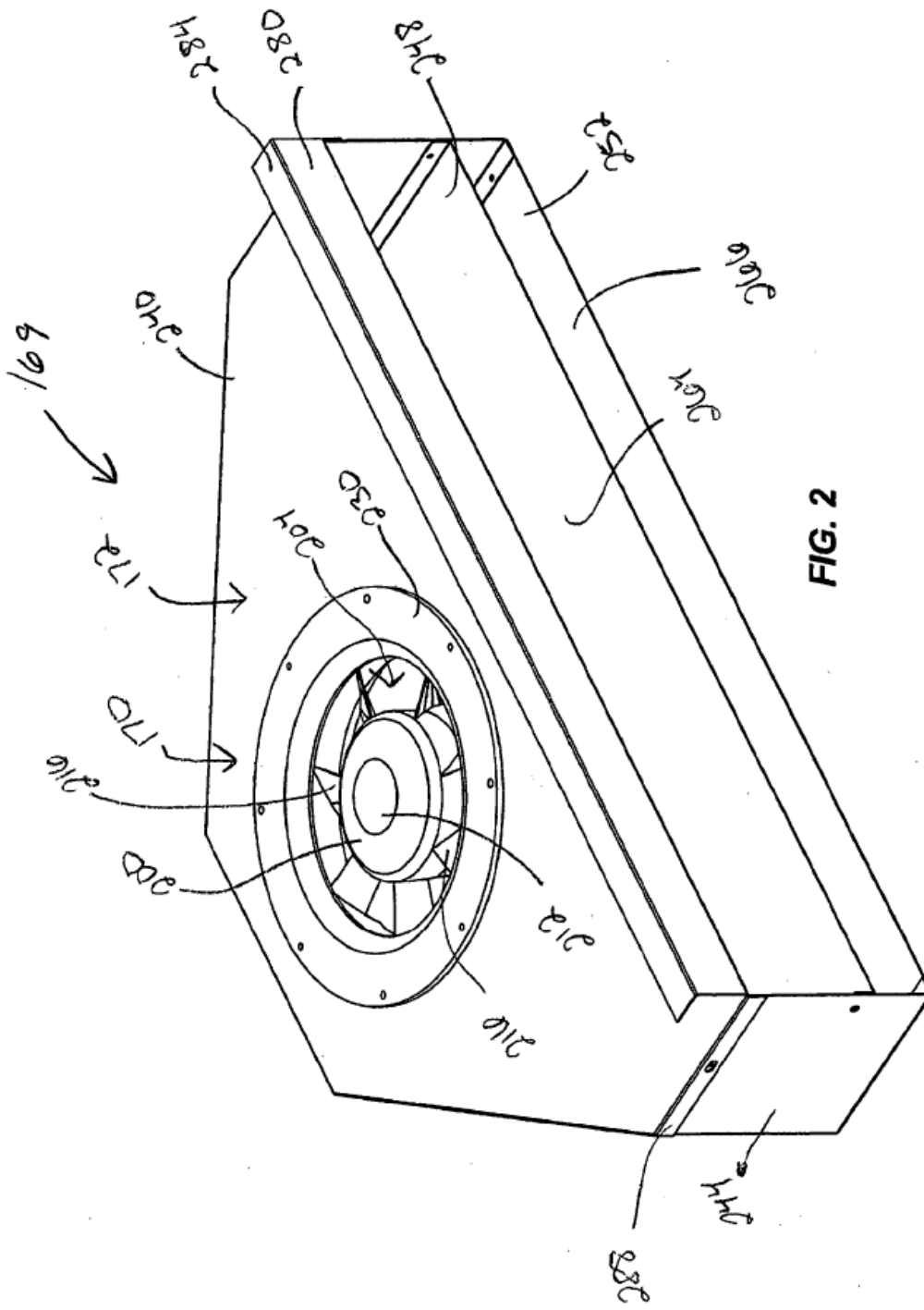


FIG. 2

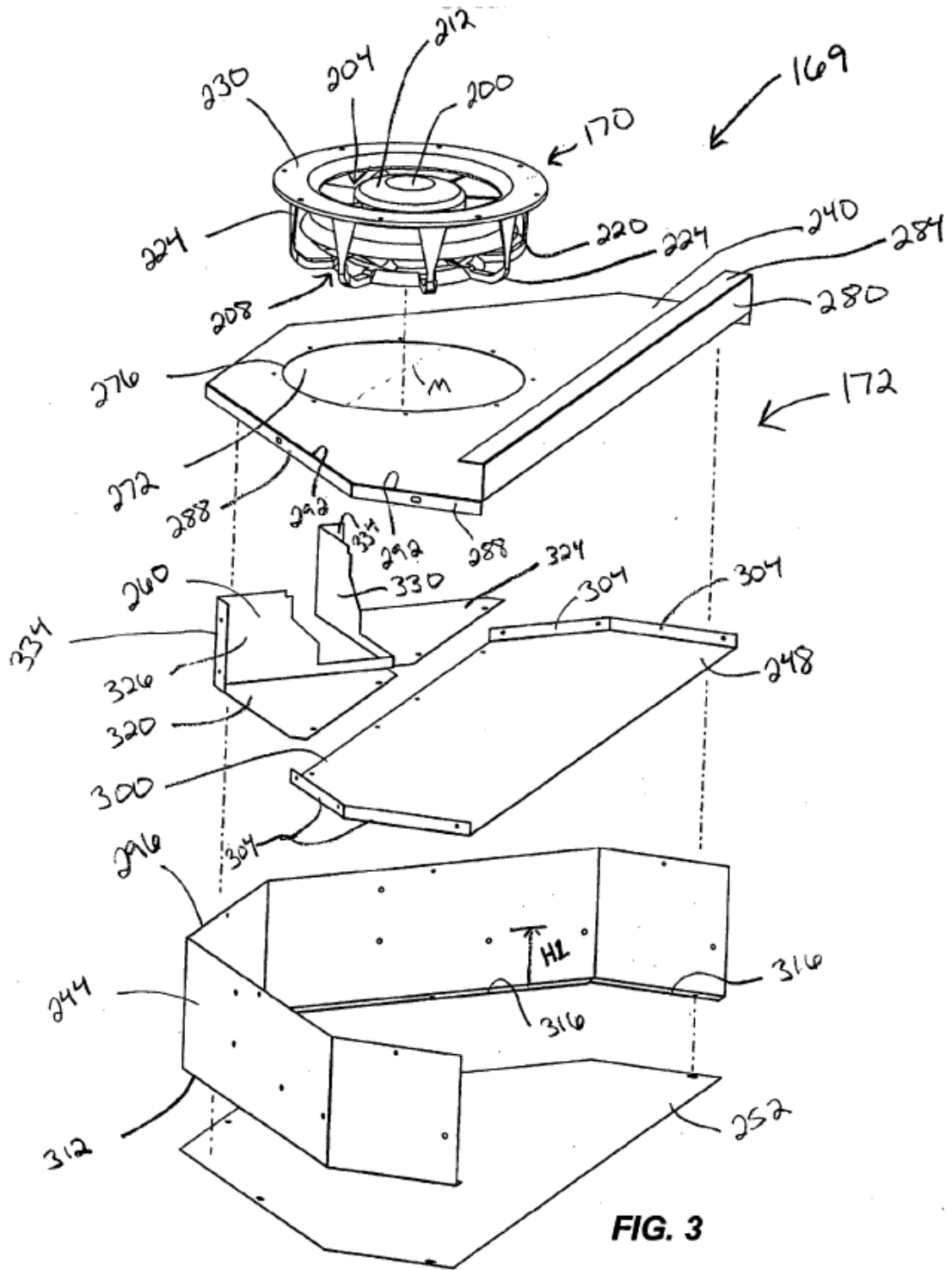
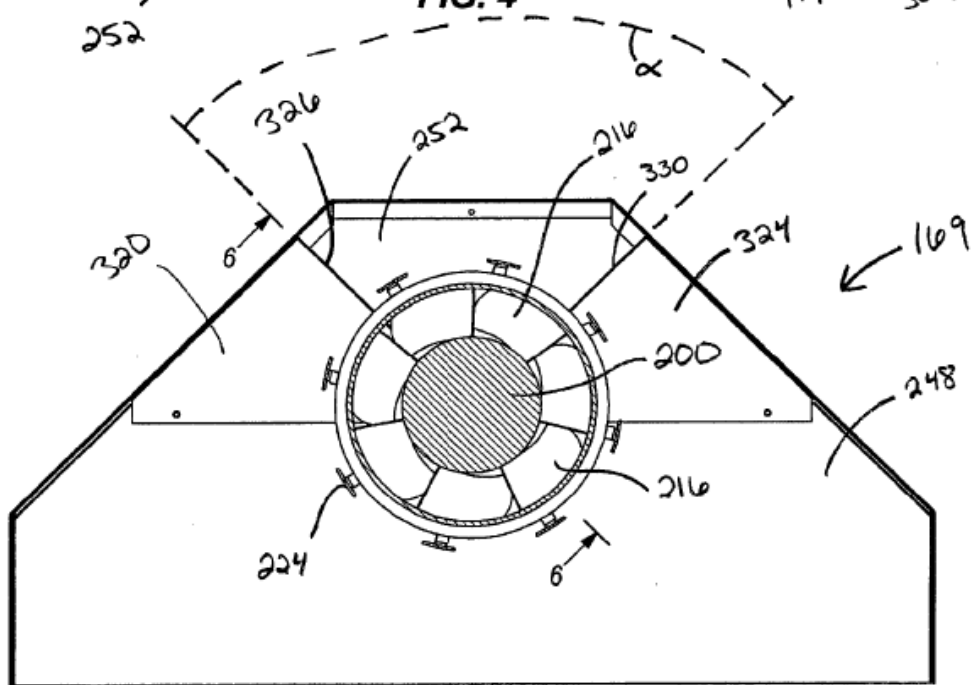
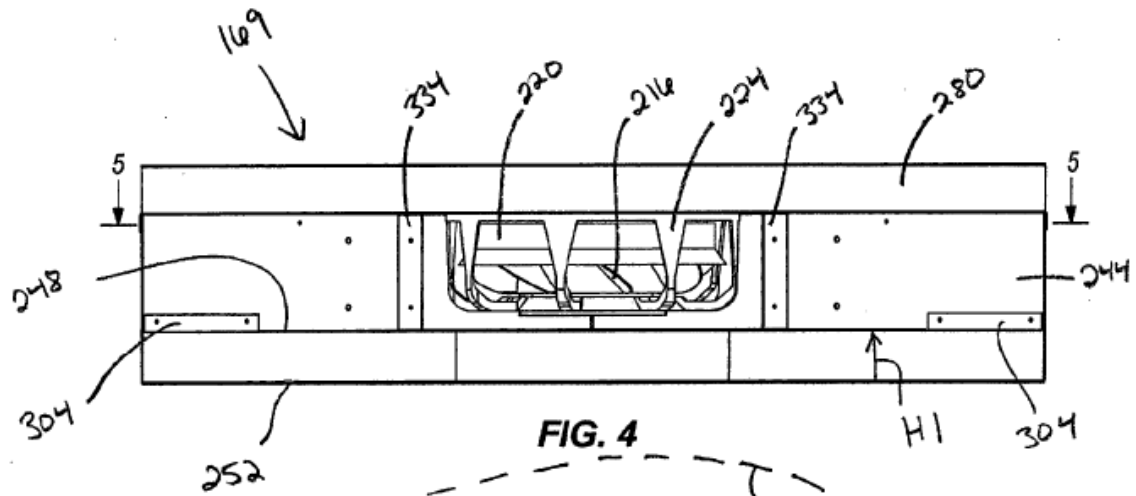


FIG. 3



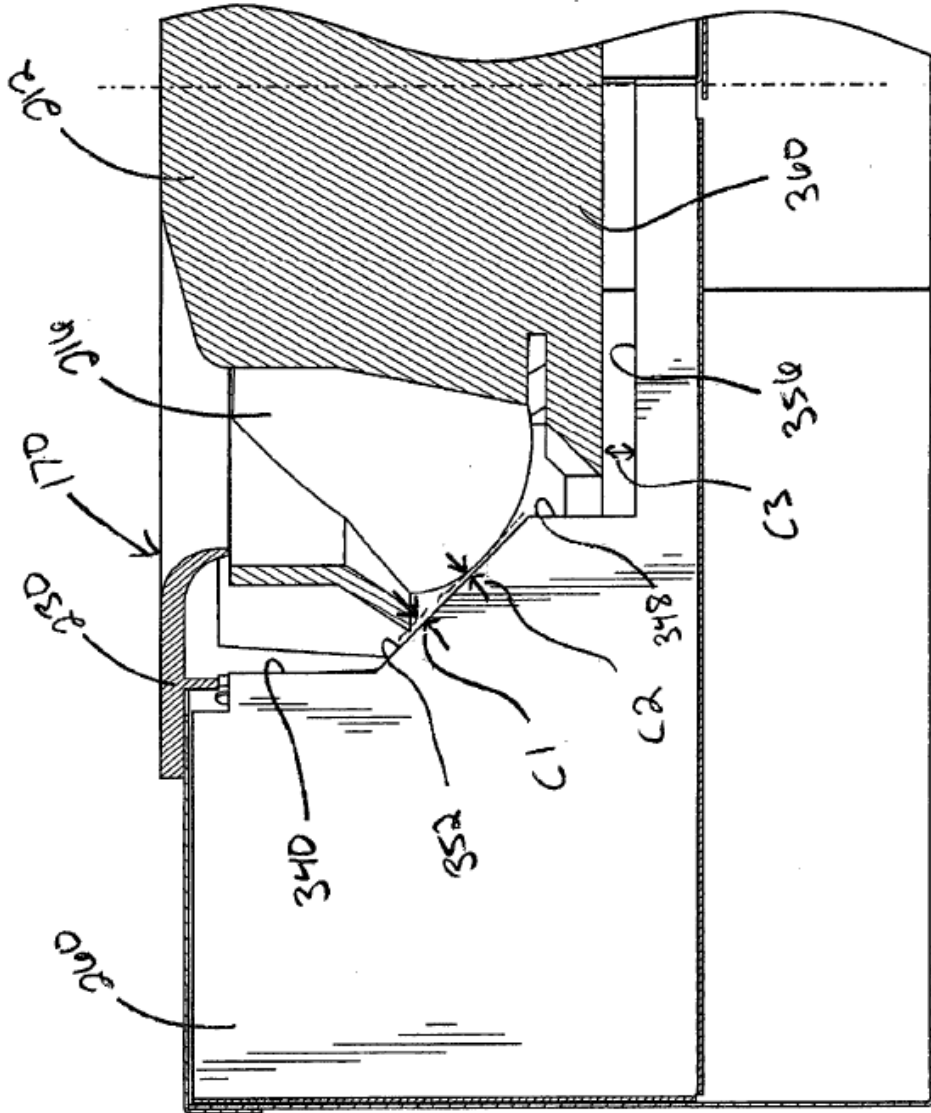


FIG. 6

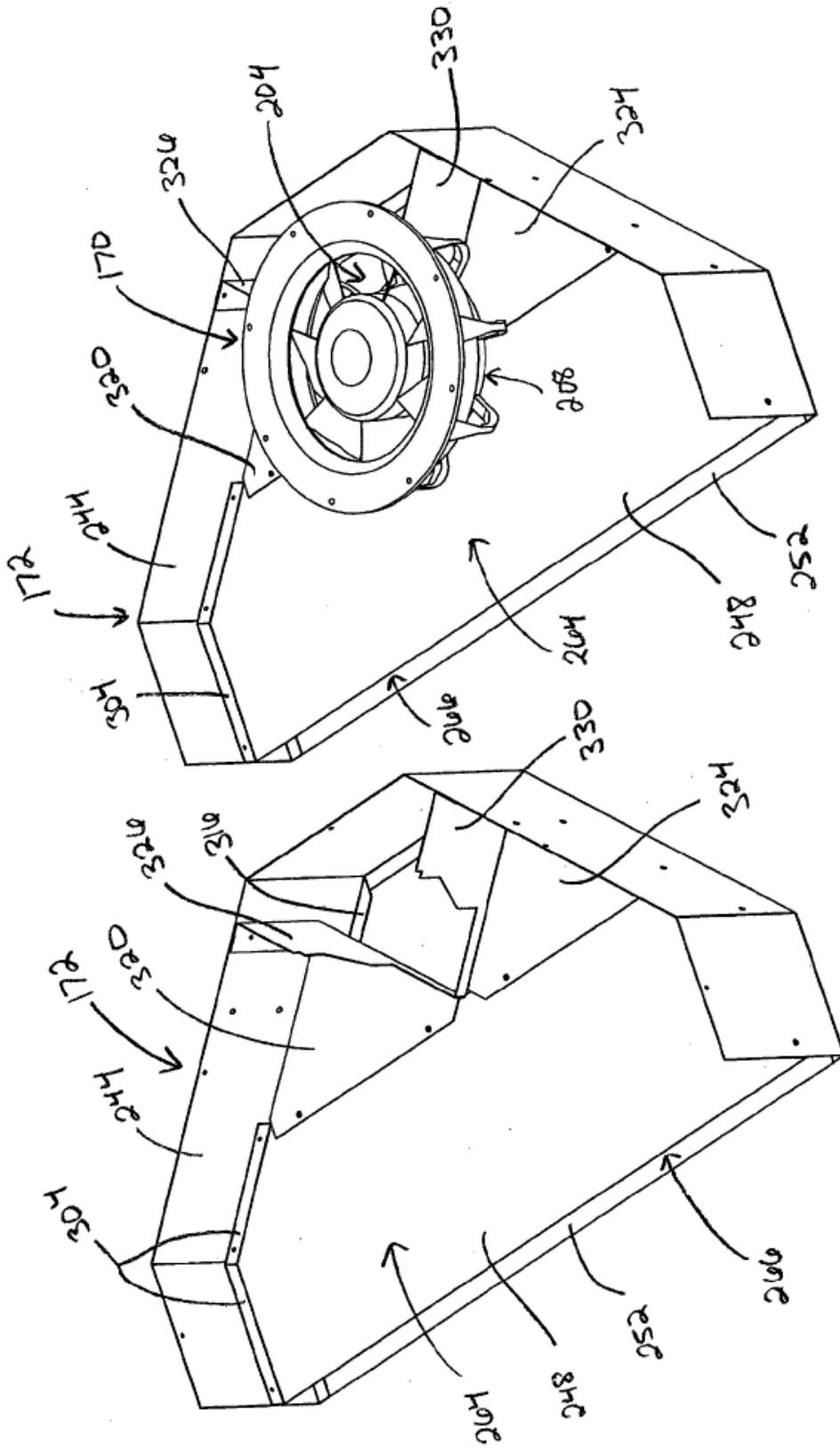


FIG. 8

FIG. 7

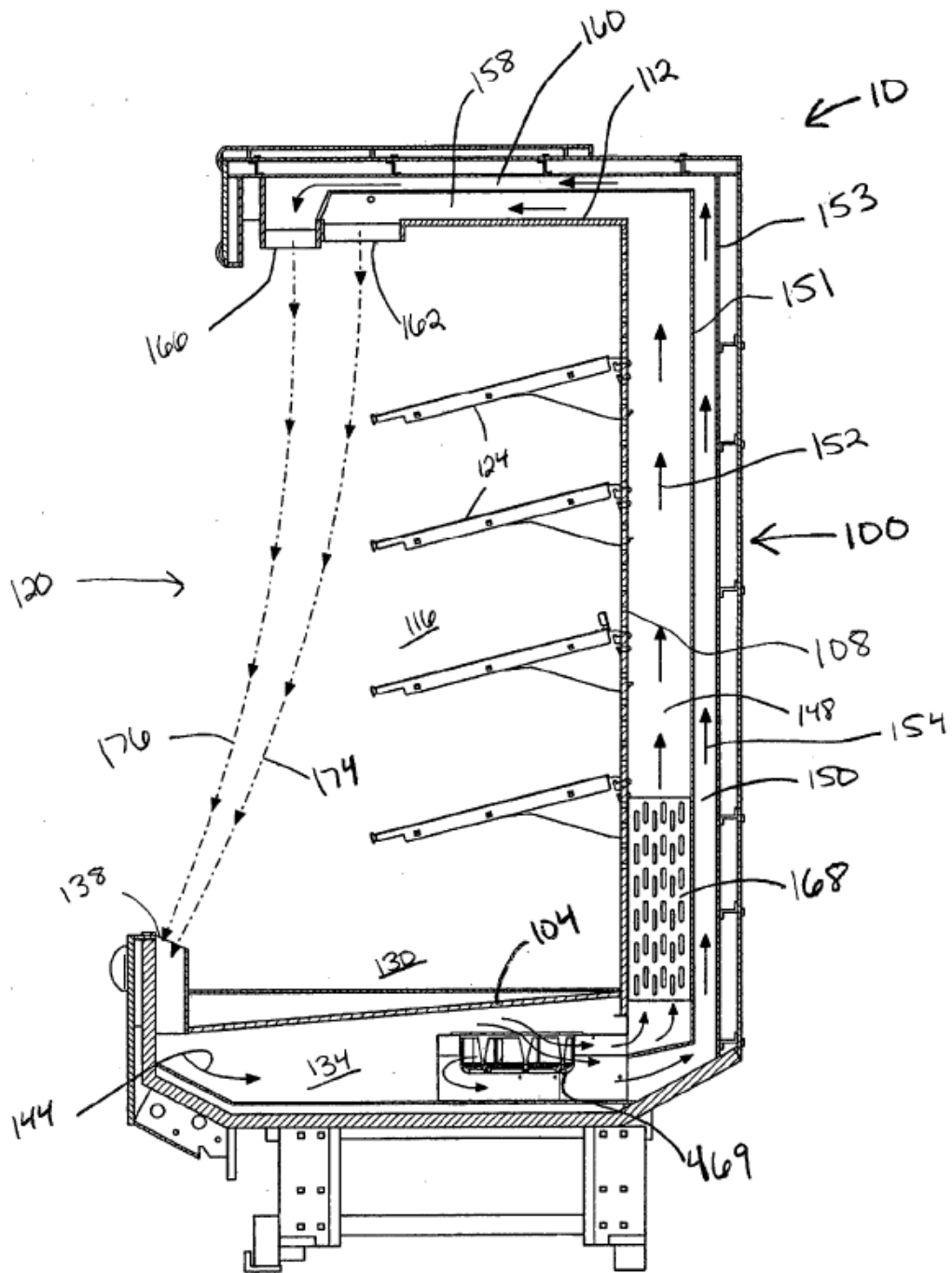
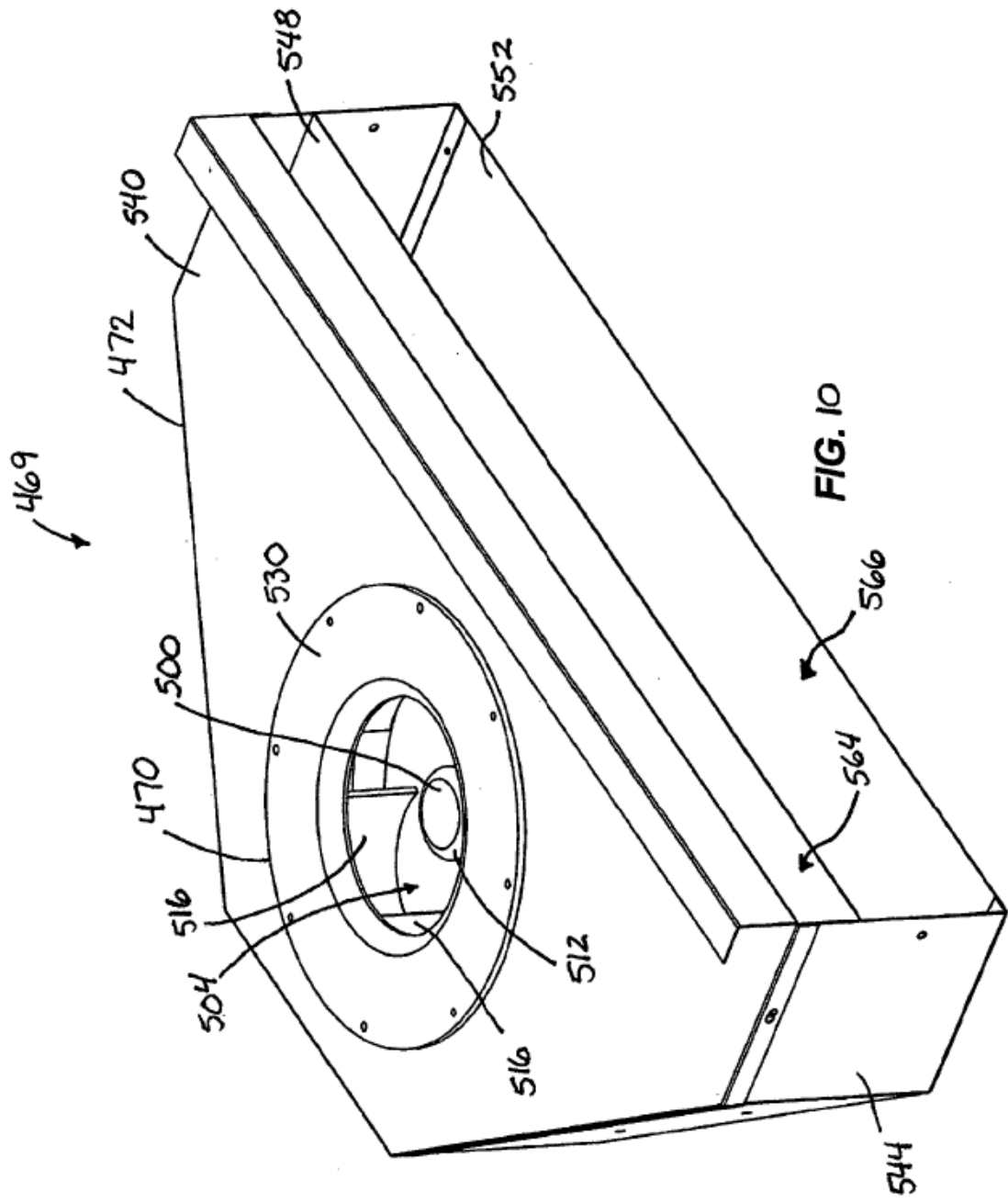


FIG. 9



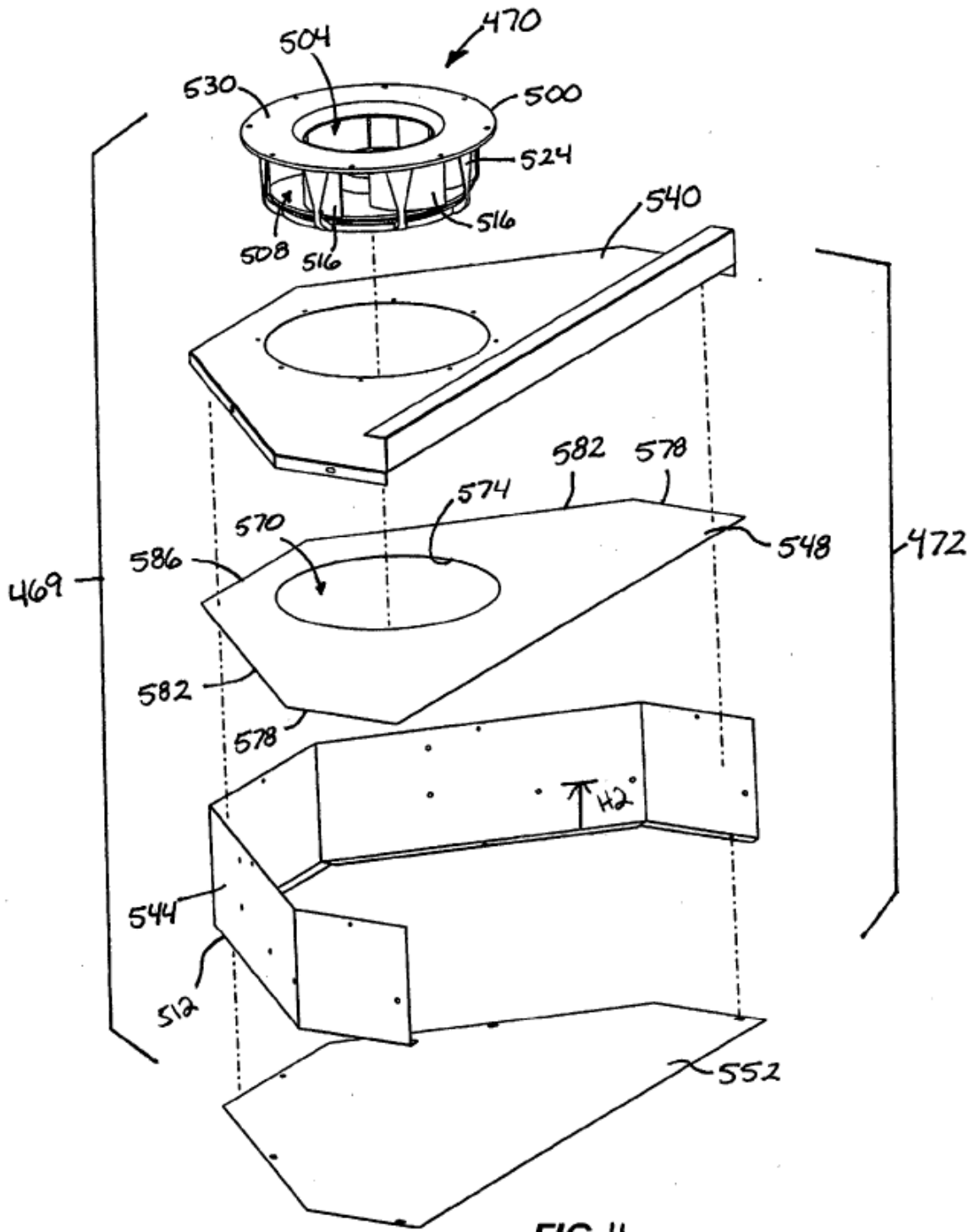


FIG. II

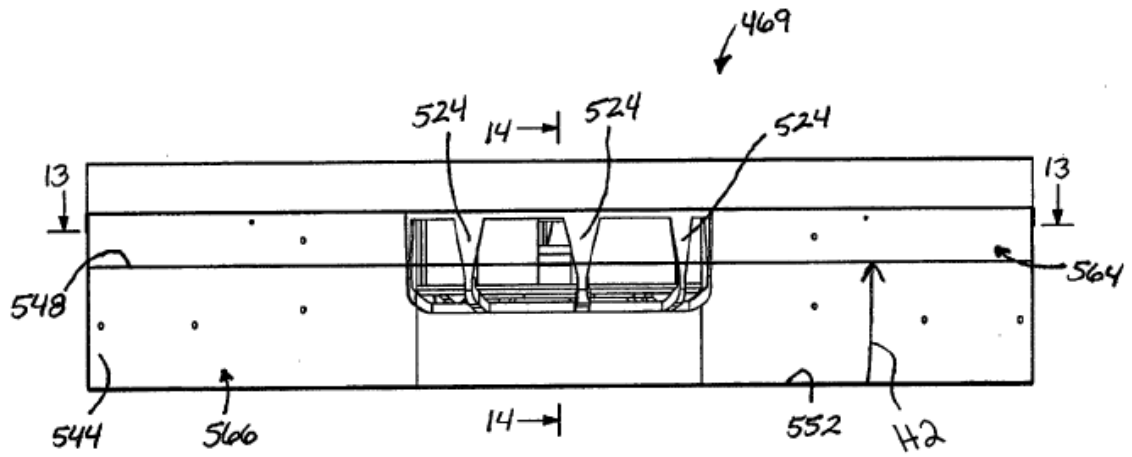


FIG. 12

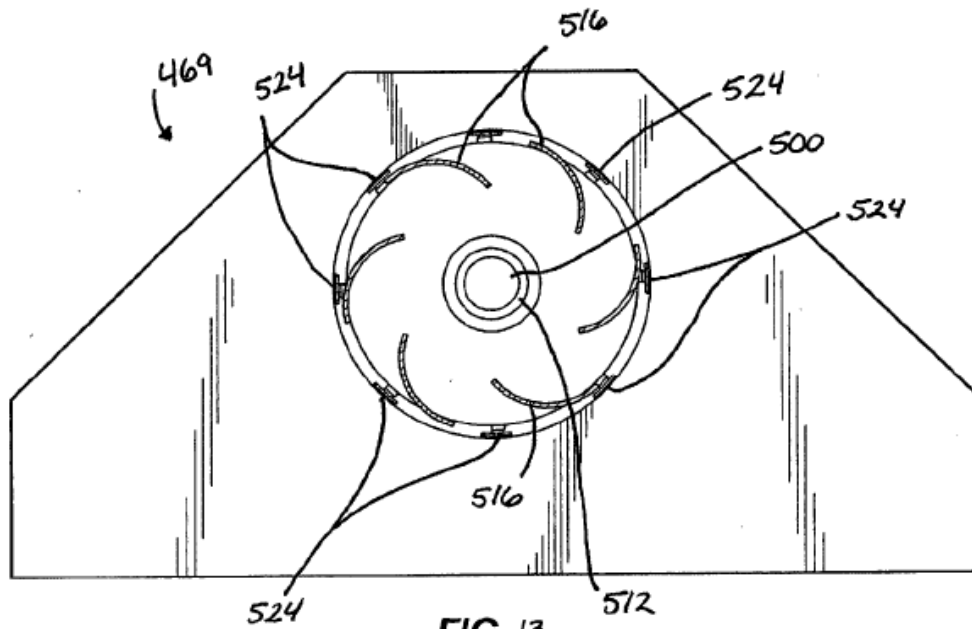


FIG. 13

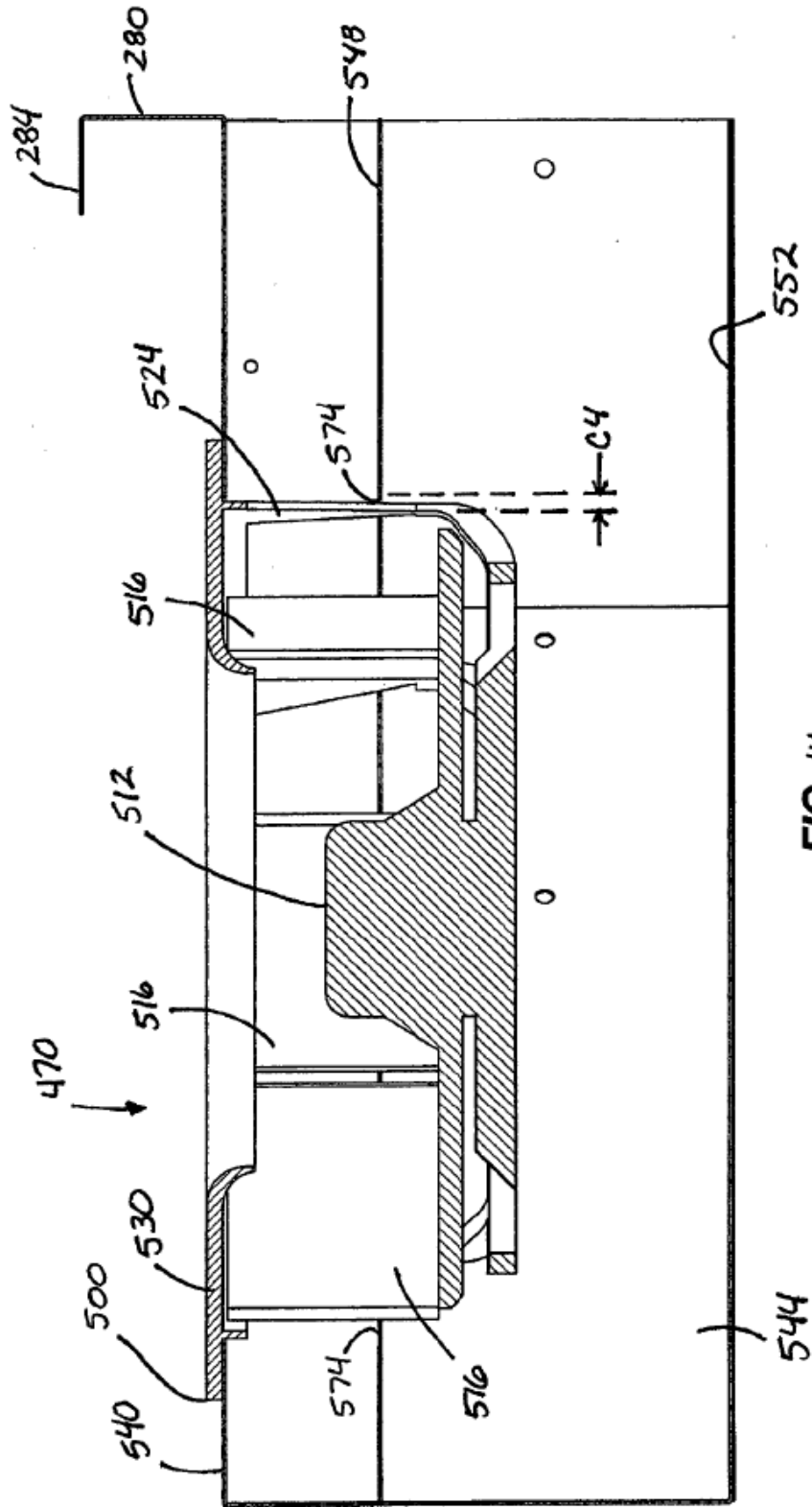


FIG. 14

