

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 239**

51 Int. Cl.:

**G11B 33/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2015** **E 15198090 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018** **EP 3046108**

54 Título: **Solución de conducción modular**

30 Prioridad:

**04.12.2014 GB 201421610**

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

**02.01.2019**

73 Titular/es:

**NIDEC CONTROL TECHNIQUES LIMITED  
(100.0%)**

**The Gro, Pool Road  
Newtown, Powys SY16 3BE, GB**

72 Inventor/es:

**GIBSON, RICHARD SAMUEL;  
WHITE, JONATHAN HOLMAN y  
WILLIAMS, ROBERT GWYN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 695 239 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**

Solución de conducción modular

## 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al montaje de componentes eléctricos. En particular, pero no exclusivamente, la presente invención se refiere a la gestión de calor en conjuntos de accionamientos montados en bastidor, tal como servo accionamientos.

10

## Antecedentes de la invención

Servo y otros tipos de accionamientos se montan comúnmente verticalmente así como horizontalmente para crear bancos de accionamientos (por ejemplo servidores de datos o superordenadores). El aire caliente de los accionamientos inferiores se eleva a través del banco y calienta los accionamientos en las filas de arriba. Esto puede tener un efecto negativo en la evaluación de componentes, limitando su rendimiento.

15

Existen disposiciones para refrigerar bancos de accionamientos, tal como refrigeración colectiva, o forzando aire de refrigeración a través del banco de accionamientos por medio de ventiladores. Tales sistemas de refrigeración se integran a menudo en los armarios que alojan los bancos. Sin embargo, tales sistemas de refrigeración requieren equipo especialista y puede ser caro de mantener e instalar. Por lo tanto, existe una necesidad para métodos simples y baratos de refrigeración de bancos de accionamientos verticales que puedan integrarse en armarios y accionamientos existentes sin modificación.

20

25

El documento US 2012/243170A1 divulga un sistema para almacenar datos que incluye un bastidor, uno o más módulos de almacenamiento de datos acoplados al bastidor y uno o más módulos de control de datos acoplados al bastidor. Los módulos de almacenamiento de datos pueden incluir un chasis, dos o más tarjetas madre posteriores acoplados al chasis y uno o más dispositivos de almacenamiento masivo (por ejemplo, unidades de disco duro) acoplados a las tarjetas madre posteriores. Los módulos de control de datos pueden acceder a los dispositivos de almacenamiento masivo en los módulos de almacenamiento de datos.

30

El documento US 2007/0025076 A1 divulga un aparato de matriz de discos para conseguir instalación de unidades de disco en densidad alta, así como una gran capacidad y una velocidad alta del aparato de matriz de disco. El aparato de matriz de discos comprende unidades de disco, una caja que contiene un gran número de las unidades de disco en una dirección de grosor del mismo, en el que se proporciona un regulador de paso de flujo encima de las unidades de disco en el lado aguas abajo del aparato de matriz de disco.

35

El documento US 2013/0258580A1 divulga un aparato de almacenamiento que incluye: una tarjeta madre posterior que tiene primera y segunda caras; un primer dispositivo de almacenamiento y una primera unidad fijada a la primera cara; un segundo dispositivo de almacenamiento y una segunda unidad fijada a la segunda cara; al menos un primer generador de flujo de aire que genera flujo de aire que pasa a través de, en secuencia, el primer dispositivo de almacenamiento y la segunda unidad; al menos un segundo generador de flujo de aire que genera flujo de aire que pasa a través de, en secuencia, la primera unidad y el segundo dispositivo de almacenamiento; y una placa de división, que se interpone entre el primer y el segundo dispositivos de almacenamiento, que incluye una primera abertura de placa de división a través de la que el primer dispositivo de almacenamiento comunica con la segunda unidad y un inhibidor que evita que el flujo de aire que pasa a través del primer dispositivo de almacenamiento fluya en el segundo dispositivo de almacenamiento.

40

45

El documento US 2009/0103414 A1 divulga un cerramiento para un sistema de almacenamiento de alta densidad, que comprende una tarjeta madre posterior a la que puede acoplarse una pluralidad de dispositivos de almacenamiento de datos, un panel frontal opuesto a la tarjeta madre posterior y que define un primer canal de flujo de aire adyacente a un lado frontal de los dispositivos de almacenamiento de datos, un panel posterior opuesto al panel frontal y que comprende un segundo canal de flujo de aire adyacente a la tarjeta madre posterior, un panel inferior y un panel superior, un primer panel lateral que comprende una matriz de entradas de flujo de aire, un segundo panel lateral que comprende al menos una salida de flujo de aire y un conjunto de ventilador para expulsar aire de la al menos una salida de aire.

50

55

El documento US 8374731 B1 divulga un sistema de refrigeración que incluye al menos tres unidades de ventilador. Una unidad de control opera cada una de las al menos tres unidades de ventilador. La unidad de control (a) opera únicamente dos seleccionadas de las unidades de ventilador, no estando seleccionada una de las al menos tres unidades de ventilador y estando inhibida de operación; (b) supervisa la operación de dichas dos seleccionadas de unidades de ventilador en busca de un fallo; y (c) tras la detección de un fallo en una de dichas dos seleccionadas unidades de ventilador, inhibe operación de la unidad de ventilador que ha fallado y opera la no seleccionada de las al menos tres unidades de ventilador.

60

El documento US 2006/0048001 A1 divulga un subsistema de almacenamiento conectado a un dispositivo externo y

65

que comprende una porción de disposición de dispositivo de almacenamiento, en la que se dispone una pluralidad de dispositivos de almacenamiento, y un dispositivo de control que controla comunicaciones entre la pluralidad de dispositivos de almacenamiento dispuestos en la porción de disposición de dispositivo de almacenamiento y el dispositivo externo. La porción de disposición de dispositivo de almacenamiento se constituye de tal forma que la pluralidad de dispositivos de almacenamiento se dispone vertical en las direcciones de dos dimensiones.

Sumario de la invención

La presente invención se expone en las reivindicaciones independientes, con algunas características opcionales expuestas en las reivindicaciones dependientes de las mismas.

Se divulga un aparato de accionamiento, que comprende:

una pieza de conducción que comprende una cara de base, una cara superior opuesta a la cara de base, primera y segunda caras de extremo opuestas entre sí y adyacentes a la cara de base, y medios de sujeción, en el que la cara superior está cerrada y la cara de base está al menos parcialmente abierta, y en el que al menos una de la primera y segunda caras de extremo está al menos parcialmente abierta; y un accionamiento que comprende un respiradero y medios de fijación, en el que el medio de sujeción de la pieza de conducción se acopla al medio de fijación del accionamiento de tal forma que la cara de base al menos parcialmente abierta de la pieza de conducción se dispone para cubrir el respiradero del accionamiento.

El aparato puede montarse en un banco, mientras que al mismo tiempo evita que el aire caliente expulsado desde el respiradero del accionamiento se eleve y caliente accionamientos más arriba en el banco. La cara de base de la pieza de conducción se dispone sobre el respiradero del accionamiento, mientras que la cara superior opuesta a esta cara de base está cerrada. Por lo tanto, el aire caliente que se expulsa a través del respiradero entra en la pieza de conducción y se desvía hacia los lados a través de al menos una de la al menos parcialmente abierta primera y segunda caras de extremo de la pieza de conducción. Esto evita que el aire caliente se eleve verticalmente a través del banco de accionamientos y por lo tanto mejora la evaluación de los accionamientos. La pieza de conducción podría fabricarse con una diversidad de secciones transversales. La elección de sección transversal podría permitir que el cableado se ubique a lo largo de la parte superior del accionamiento. La presente divulgación es también ventajosa ya que la longitud de la pieza de conducción (según se mide entre las dos caras de extremo) puede alterarse para ajustarse al tamaño del accionamiento a la que se acopla. Esto permite que los usuarios cambien de forma barata y fácil entre accionamientos de diferente tamaño y/o sección transversal de pieza de conducción, sin el coste de reconfiguración de un sistema de refrigeración caro.

Preferentemente, tanto la primera como segunda caras de extremo están parcialmente abiertas. Esto permite que el aire se desvíe del accionamiento en dos direcciones. Adicionalmente, en realizaciones preferidas tanto la primera como segunda caras de extremo están totalmente abiertas. Esta arquitectura garantiza que se consiga el máximo flujo de aire fuera del accionamiento para la pieza de conducción más pequeña.

Preferentemente, el medio de sujeción de la pieza de conducción se acopla mediante ajuste por enganche al medio de fijación del accionamiento. Esta arquitectura significa que la pieza de conducción puede cambiarse rápida y fácilmente, sin la necesidad de herramientas o equipo especialistas.

Un sistema de accionamiento y conducto de aire comprende una pluralidad de aparatos de accionamiento, en el que al menos una de la primera y segunda caras de extremo de cada pieza de conducción se conecta a una primera o segunda cara de extremo de una pieza de conducción adyacente. Cuando los accionamientos se alinean en filas, piezas de conducción de adyacentes accionamientos pueden conectarse entre sí a lo largo de la fila. Esto permite que el aire caliente expulsado desde los respiraderos de cada uno de los accionamientos viaje hacia los lados a lo largo de la fila de accionamientos y se expulse en el extremo de la fila. Esta arquitectura reduce el aire caliente que se eleva verticalmente a través del banco de accionamientos y permite que accionamientos se apilen verticalmente sin afectar su rendimiento.

Se extrae aire desde cualquiera o ambos extremos del sistema de conducto de aire. También Preferentemente, puede usarse una placa de obturación para restringir flujo de aire en una dirección. En una realización preferida, existe una extensión de conducto para facilitar la eliminación de calor del sistema. Un extremo de la extensión de conducto es adecuado para conexión a una primera o segunda cara de extremo de una pieza de conducción. Un extremo adicional de la extensión de conducto puede ser adecuado para fijación a otro dispositivo adecuado para ayudar al movimiento de aire, por ejemplo, una manguera de extracción o un ventilador.

Todas estas realizaciones permiten que el sistema de accionamiento y conducto de aire se personalicen para ajustarse al equipo actual y configuración del usuario individual. Esto hace el sistema de accionamiento y conducto de aire de la presente divulgación verdaderamente modular y configurable por el usuario; también puede integrarse a bancos de accionamientos actuales por un coste pequeño y sin modificación extensa de equipo existente.

En una realización preferida, se proporciona un ventilador para fomentar el flujo de aire a través de las piezas de conducción. El ventilador puede proporcionarse en una pieza de conducción o en la extensión de conducto, por

ejemplo. Esta arquitectura puede aumentar la eficiencia con la que se expulsa el aire caliente del sistema de conducción, sin la necesidad de integración de sistemas de ventiladores externos con la presente invención.

5 El sistema comprende además un armario en el que se montan la pluralidad de aparatos, en el que una trayectoria de flujo de aire formada al menos en parte por las piezas de conducción se extiende hasta un agujero en una pared del armario. Esto permite que el calor se elimine del alojamiento en el que se ubican los accionamientos.

También se divulga un sistema de accionamiento que comprende:

10 un accionamiento que comprende un respiradero; y  
una tarjeta madre posterior acoplada al accionamiento, en el que se proporciona un agujero en la tarjeta madre posterior adyacente al respiradero.

15 El sistema de accionamiento puede montarse en un banco y alojarse en un armario. En esta divulgación, calor generado en el accionamiento se expulsa a través de un respiradero en la parte posterior del accionamiento. Ya que el accionamiento se monta en la tarjeta madre posterior, se forma un correspondiente agujero en la tarjeta madre posterior de modo que no se evita que el calor expulsado deje el accionamiento por la tarjeta madre posterior.

20 Preferentemente, el sistema de accionamiento comprende uno o más accionamientos adicionales acoplados a la tarjeta madre posterior, en el que los accionamientos comprenden salidas de aire, y en los que se proporcionan uno o más agujeros adicionales en la tarjeta madre posterior adyacente al o cada respiradero adicional. Esto permite que una pluralidad de accionamientos se monte en un banco, mientras que todos pueden expulsar calor hacia atrás a través del respiradero.

25 Preferentemente, el sistema también comprende una o más piezas de conducción, en el que cada pieza de conducción se extiende desde un respiradero a través de un agujero adyacente. En algunos ejemplos, el sistema comprende además un armario en el que se monta la tarjeta madre posterior, y cada pieza de conducción se extiende desde el respiradero hasta un agujero proporcionado en el armario. Piezas de conducción preferidas comprenden una cara de base al menos parcialmente abierta, una cara superior al menos parcialmente abierta opuesta a la cara de base y caras laterales cerradas adyacentes a la cara de base y la cara superior. Una pieza de  
30 conducción puede disponerse a través de cada agujero de la tarjeta madre posterior, de tal forma que la cara de base al menos parcialmente abierta se dispone para cubrir el respiradero de cada accionamiento. La pieza de conducción puede garantizar que el calor se expulsa del armario que aloja los accionamientos y tarjetas madre posteriores formando un canal que se extiende hacia atrás desde el accionamiento hacia el exterior del armario.

35 Breve descripción de los dibujos

Realizaciones preferidas de la presente invención se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

40 la Figura 1 muestra esquemáticamente la disposición de accionamientos en un banco como en la técnica anterior y el posterior flujo de calor;  
la Figura 2 ilustra la disposición del accionamiento y la pieza de conducción;  
la Figura 3 ilustra la disposición de una pluralidad de los aparatos de accionamiento;  
45 la Figura 4 muestra esquemáticamente la disposición de accionamientos en un banco y el flujo de calor posterior cuando una pluralidad del aparato de accionamiento se emplea en el banco de accionamientos;  
la Figura 5 ilustra una pluralidad de aparatos de accionamiento;  
la Figura 6 muestra una vista lateral de un ejemplo del aparato de accionamiento de la presente divulgación;  
la Figura 7 muestra una vista alternativa del ejemplo de la presente divulgación; y  
50 la Figura 8 muestra una vista lateral de un ejemplo de la presente divulgación.

Descripción detallada

55 Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra una pluralidad de accionamientos de acuerdo con la disposición de accionamientos 102 en la técnica anterior. Los accionamientos 102 se disponen en filas horizontales (por ejemplo 104 y 106), con una pluralidad de filas horizontales apiladas verticalmente en un banco 100. En este caso, los accionamientos 102 son servo accionamientos, aunque podrían usarse accionamientos alternativos. El calor generado a partir de los servos accionamientos 102 en la fila inferior 104 se eleva y calienta los servos accionamientos 102 en la fila superior 106. El calor se ilustra en la Figura 1 mediante las flechas que apuntan  
60 verticalmente desde la fila inferior de servo accionamientos 104 a la fila superior 106. Ya que los servos accionamientos 102 en el banco superior 106 se vuelven más caliente debido a la temperatura ambiente más cliente, los componentes podrían sobrecalentarse y la evaluación de los servos accionamientos 102 se reducirá en comparación a las del banco inferior 104. A continuación, se requiere energía para enfriar la temperatura ambiente y evitar el sobrecalentamiento de componentes.

65 El aparato 150 se muestra en la Figura 2. Un servo accionamiento 102 es un amplificador electrónico usado para

para proporcionar potencia a un servomecanismo, o servo. Un servo es un dispositivo que controla un mecanismo detectando el error entre una entrada dada y la respuesta del mecanismo, y ajustando el mecanismo en consecuencia. El servo accionamiento 102 en esta realización es sustancialmente rectangular y adecuado para apilar en filas horizontales, como se ilustra en las filas 104 y 106 en la Figura 1. Una primera superficie 112 del servo accionamiento 102 comprende un respiradero 110 a través del cual el calor generado por el servo accionamiento 102 puede viajar fuera, como se ilustra mediante la flecha vertical del respiradero 110 en la Figura 2. El servo accionamiento 112 también comprende medios de fijación (no mostrados en la Figura 2). Como se ha analizado anteriormente, pueden usarse accionamientos distintos de servo accionamientos, siempre que tengan medios de fijación adecuados.

La pieza de conducción de aire 108 comprende una cara de base 122, una cara superior 114 opuesta a la cara de base 122 y primera y segunda caras de extremo (118 y 120) adyacentes a la cara de base 122. Existen también otras dos caras 124 y 126. Preferentemente, las caras 124 y 126 están cerradas. La pieza de conducción de aire 108 también comprende medios de sujeción (no mostrados en la Figura 2). El primer y segundo extremos de la pieza de conducción 108 tienen una sección transversal rectangular, aunque podrían usarse geometrías de sección transversal alternativas.

En esta realización, la cara de base 122, primera cara de extremo 118 y segunda cara de extremo 120 están completamente abiertas, pero en algunas realizaciones la cara de base 122, la primera cara de extremo 118 y la segunda cara de extremo 120 pueden estar abiertas únicamente parcialmente. En todas las realizaciones, al menos una de la primera cara de extremo 118 y segunda cara de extremo 120 está al menos parcialmente abierta y es adecuada para conexión a una pieza de conducción adyacente. Dos piezas de conducción adyacentes pueden conectarse con un mecanismo de ajuste por enganche, o pueden ser partes acoplables. También pueden usarse otros métodos de conexión entre dos piezas de conducción adyacentes. Preferentemente, se forma un sello hermético entre piezas de conducción adyacentes.

La pieza de conducción de aire 108 puede formarse de plástico o cualquier otro material adecuado para la formación en la geometría deseada. Preferentemente, la pieza de conducción de aire 108 se forma de un material aislante, ya que un material de este tipo puede optimizar la prevención de que el calor se eleve desde los bancos de accionamientos inferiores 104 al banco superior 106. Sin embargo, la pieza de conducción de aire 108 también puede formarse de un material no aislante tal como a metal.

El medio de sujeción de la pieza de conducción de aire 108 se dispone para acoplarse al medio de fijación del servo accionamiento 102 para crear una unión 116 entre el servo accionamiento 102 y la pieza de conducción de aire 108. En la realización preferida, el medio de sujeción de la pieza de conducción de aire 108 se acopla al medio de fijación del servo accionamiento 102 con un ajuste por enganche. Esto permite que la pieza de conducción de aire 108 se fije y separe fácilmente del servo accionamiento 102. Sin embargo, podrían usarse otros medios de fijación entre la pieza de conducción de aire 108 y el servo accionamiento 102. Por ejemplo, la pieza de conducción de aire 108 podría fijarse al servo accionamiento 102 por medio de un perno o tornillo. Preferentemente, la fijación 116 entre el medio de sujeción de la pieza de conducción de aire 108 y el medio de fijación de los servos accionamientos 102 es hermética. La pieza de conducción de aire 108 se fija al servo accionamiento 102 de tal forma que la cara de base 122 del accionamiento de conducción de aire cubre el respiradero 110.

Una vez que la pieza de conducción de aire 108 se conecta al servo accionamiento 102, calor generado durante el uso del servo accionamiento 102 deja el servo accionamiento 102 a través del respiradero 110. La cara superior cerrada 114 de la pieza de conducción de aire 108 evita que el aire caliente se eleve. En su lugar, el aire caliente se desvía hacia los lados a través de la primera y segunda caras de extremo de la pieza de conducción de aire 108, como se ilustra mediante las flechas horizontales en la Figura 2.

Una pluralidad de aparatos 150 mostrados en la Figura 2 se conectan entre sí para formar un sistema 250 de dichos aparatos 150. Esta disposición se ilustra en la Figura 3. Los servos accionamientos 202 pueden montarse adyacentes entre sí en las filas 104. Una pluralidad de piezas de conducción de aire adyacentes 208, cada una acoplado a un servo accionamiento 202, pueden conectarse entre sí. En el sistema 250, cada pieza de conducción 208 tiene la misma sección transversal. Cada pieza de conducción 208 podrían tener una sección transversal variable a lo largo de la pieza de conducción, siempre que cada pieza de conducción 208 es adecuada para conexión a una pieza de conducción adyacente. La anchura  $w$  del servo accionamiento 202 puede variar. La longitud  $l$  de la pieza de conducción de aire 208, según se mide entre la primera y segunda caras de extremo, también puede variar. Para cada aparato 150, la pieza de conducción de aire 108 tiene una longitud  $l$  adecuada para conexión a un servo accionamiento 102 de anchura  $w$ .

Donde el sistema 250 comprende una pluralidad del aparato 150 de la presente invención, cada servo accionamiento 202 puede tener una anchura  $w$  diferente, y la correspondiente pieza de conducción de aire 208 se elige de tal forma que tiene una longitud  $l$  adecuada para conexión a dicho servo accionamiento 202. En este sentido, el aparato 150 es verdaderamente modular y configurable por el usuario; el tamaño y geometría de la pieza de conducción de aire 108 pueden elegirse para ajustarse al servo accionamiento existente 102. Cuando se combinan una pluralidad de aparatos 150 en un sistema 250, un usuario puede configurar la pieza de conducción de

aire 208 a un servo accionamiento existente 202, sin tener que sustituir el servo accionamiento 202 para garantizar que la anchura  $w$  es igual a la longitud  $l$  de la pieza de conducción de aire 208.

5 Cuando existe una pluralidad de aparatos 150 combinados en un sistema 250, calor se eleva desde el respiradero 210 de cada servo accionamiento 202 y entonces se desvía por la cara superior cerrada 214 hacia abajo de la longitud de la sección de conducción formada de la pluralidad de piezas de conducción de aire 208.

10 El sistema 250 mostrado en la Figura 3 se ilustra adicionalmente en la Figura 4. La Figura 4 muestra un banco 200 que contiene una fila inferior 204 y una fila superior 206 de servo accionamientos 202. La fila inferior 204 de servo accionamientos 202 también contiene una pluralidad de piezas de conducción de aire 208 acopladas a los servos accionamientos 202. Como se describe anteriormente, el aire caliente se desvía hacia abajo de la sección de conducción formada de la pluralidad de piezas de conducción de aire 208 y fuera de las caras de extremo de las piezas de conducción de extremo 208 de la fila inferior 204. El calor puede a continuación extraerse del banco 200. Por lo tanto, el calor no se eleva y calienta los servos accionamientos en la fila superior 206, evitando por lo tanto un aumento en el consumo de potencia de los servos accionamientos 202 en la fila superior 206 y una reducción en la evaluación de los servos accionamientos 202.

20 La Figura 5 muestra un banco 300 de servo accionamientos 302. El banco 300 también contiene una pluralidad de piezas de conducción 308 acopladas a los servos accionamientos 302. Una placa de obturación 360 adicional se dispone para cubrir la cara de extremo al menos parcialmente abierta ubicada en un extremo de la fila de piezas de conducción 308 en el banco 300. La placa de obturación 360 evita que el calor salga de la fila de piezas de conducción 308 a través de dicha cara de extremo. Una extensión de conducto 370 se dispone para acoplarse a la cara de extremo al menos parcialmente abierta ubicada en el otro extremo de la fila de piezas de conducción 308 en el banco 300. Adicionalmente, se incluye un ventilador 380 en el extremo de la extensión de conducto 370 para mejorar la extracción de calor del banco 300.

30 La extensión de conducto 370 puede tener la misma sección transversal que la pluralidad de piezas de conducción 308 o puede ser de sección transversal variable, siempre que al menos una cara de extremo de la extensión de conducto 370 sea adecuada para conexión a una cara de extremo de una pieza de conducción 308. Como alternativa, la extensión de conducto 370 puede sustituirse con una pluralidad de piezas de conducción 308 para extender la pluralidad de piezas de conducción 308 hasta el borde de un armario 390 o fuera del armario 390. El armario 390 contiene la pluralidad de aparatos de accionamiento que forman el banco 300. La extensión de conducto 370 puede ser una única pieza rígida de material o un tubo flexible. Como alternativa, la extensión de conducto 370 puede formarse de una pluralidad de piezas de material.

35 El ventilador 380 puede incorporarse en la extensión de conducto 370 o una pieza de conducción 308. La placa de obturación 360, extensión de conducto 370 y ventilador 380 pueden disponerse en combinación entre sí, o usarse de manera aislada. Como alternativa, una pluralidad de placas de obturación 360, extensiones de conductos 370 y ventiladores 380 pueden disponerse para modificar el método de extracción de calor para ajustarse al equipo del usuario.

40 En un ejemplo, ilustrado en la Figura 6 y 7, la cara 126 es la cara de extremo al menos parcialmente abierta de la pieza de conducción 408 y las caras 118 y 120 están cerradas.

45 Los números de referencia de las características de la pieza de conducción 408 y servo accionamiento 402 se refieren a las mostradas en la Figura 2. En esta realización, la pieza de conducción 408 se dispone de tal forma que el aire caliente 430 que sale del respiradero 110 en la superficie 112 del servo accionamiento 402 sale de la parte posterior del armario 490 que aloja el aparato de accionamiento, en lugar de que el aire caliente se desvíe al lateral del armario 490 como en la Figura 4. Una extensión de conducto 370 puede usarse para conectar el hueco entre la pieza de conducción de aire 408 y el armario 490 si se requiere.

50 En un ejemplo de la presente divulgación, ilustrado en la Figura 8, existe un accionamiento 502. En esta realización, el accionamiento 502 es un servo accionamiento. Existe un respiradero 510 en la parte posterior del servo accionamiento 502, a través del cual se ventila el calor generado por el servo accionamiento 502. Existe una tarjeta madre posterior 595 sobre la que se monta el servo accionamiento 502. Una tarjeta madre posterior es una placa de circuito que contiene conectores eléctricos o conectores a los que pueden conectarse otros componentes. La tarjeta madre posterior 595 puede formarse de tal forma que comprende un agujero adyacente a cada respiradero 510 de un servo accionamiento 502 montado en el mismo. El agujero puede formarse perforando o de otra manera adecuada. Preferentemente, la tarjeta madre posterior 595 y conjunto de servo accionamiento 502 se alojan en un armario 590. Una pluralidad de servo accionamientos 502 pueden montarse en la tarjeta madre posterior 595. Adicionalmente, una pluralidad de tarjetas madre posteriores 595 pueden alojarse en el armario 590; la pluralidad de tarjetas madre posteriores 595 pueden disponerse en filas en el armario 590, en el que cada fila se apila verticalmente encima de otra fila.

65 Para ventilar el aire caliente del armario y evitar que los servos accionamientos 502 en el armario 590 se sobrecalienten a medida que el calor expulsado se eleva a través del armario 590, puede hacerse un agujero en el

armario. La tarjeta madre posterior 595 puede disponerse dentro del armario 590 de tal forma que el agujero en la tarjeta madre posterior 595 y el agujero en el armario 590 se alinean. Esto garantiza que el respiradero 510 del servo accionamiento 502 se dispone para expulsar el aire caliente a través del agujero en el armario 590. Preferentemente, puede emplearse una pieza de conducción 508 para conectar el hueco entre la tarjeta madre posterior 595 y el armario 590; la pieza de conducción 508 garantiza una ventilación más efectiva del calor del armario 590.

La pieza de conducción 508 puede fijarse al armario 590, la tarjeta madre posterior 595 o el servo accionamiento 502. La pieza de conducción 508 puede fijarse al servo accionamiento 502 como en las realizaciones anteriormente descritas. Por ejemplo, la pieza de conducción 508 puede comprender medios de sujeción que se acoplan mediante ajuste por enganche a medios de fijación del servo accionamiento 502. Como alternativa, la pieza de conducción 508 puede acoplarse al servo accionamiento 502 por medio de pernos o tornillos.

En este ejemplo, la pieza de conducción 508 comprende una cara de base al menos parcialmente abierta, una cara superior al menos parcialmente abierta opuesta a la cara de base y caras laterales adyacentes a la cara de base y cara superior. La pieza de conducción 508 puede tener cualquier sección transversal, siempre que la pieza de conducción 508 sea adecuada para cubrir el respiradero 510 del servo accionamiento 502 y facilite la expulsión de calor del servo accionamiento 502. En este ejemplo, la pieza de conducción 508 tiene una sección transversal rectangular, pero pueden usarse otras geometrías.

La pieza de conducción 508 puede formarse de los mismos materiales que la pieza de conducción de las realizaciones y ejemplos anteriores. Por ejemplo, la pieza de conducción 508 puede formarse a partir de un material aislante o no aislante. La pieza de conducción 508 puede formarse de una única pieza rígida de material o un tubo flexible. Como alternativa, la pieza de conducción 508 puede formarse de una pluralidad de piezas de material. También podría emplearse una extensión de conducto adicional 370 para conectar el hueco entre el agujero en la tarjeta madre posterior 595 y el agujero en el armario 590.

Los signos de referencia en las reivindicaciones no deberían interpretarse como que limitan el alcance de las reivindicaciones. Debería observarse también que las Figuras no están necesariamente a escala; generalmente poniéndose en su lugar énfasis en la ilustración de los principios de la presente divulgación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de conducto de aire de accionamiento configurable (250) para un conjunto de accionamientos, que comprende:

5 una pluralidad de aparatos de accionamiento (150), comprendiendo cada aparato de accionamiento:  
una pieza de conducción (108) que comprende una cara de base (122), una cara superior (114) opuesta a la  
10 cara de base, primera (118) y segunda (120) caras de extremo opuestas entre sí y adyacentes a la cara de  
base y caras laterales (124,126) opuestas entre sí y adyacentes a la cara de base, y medios de sujeción, en  
el que la cara superior y caras laterales están cerradas y la cara de base está al menos parcialmente abierta,  
y en el que al menos una de la primera y segunda caras de extremo está al menos parcialmente abierta; y  
15 un accionamiento (102) que comprende un respiradero (110) y medios de fijación, en el que el medio de  
sujeción de la pieza de conducción se acopla al medio de fijación del accionamiento de tal forma que la cara  
de base al menos parcialmente abierta de la pieza de conducción se dispone para cubrir el respiradero del  
accionamiento, en el que el medio de sujeción de la pieza de conducción se acopla mediante ajuste por  
enganche al medio de fijación del accionamiento, y  
20 un armario (390) en el que está montada la pluralidad de aparatos,  
en el que al menos una de la primera y segunda caras de extremo de cada pieza de conducción se conecta a  
una primera o segunda cara de extremo de una pieza de conducción adyacente,  
en el que se extrae aire desde cualquiera o ambos extremos del sistema de conducto de aire, y  
en el que una trayectoria de flujo de aire formada al menos en parte por las piezas de conducción se extiende  
25 hasta un agujero en una pared del armario.

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que tanto la primera como segunda caras de extremo están parcialmente  
abiertas.

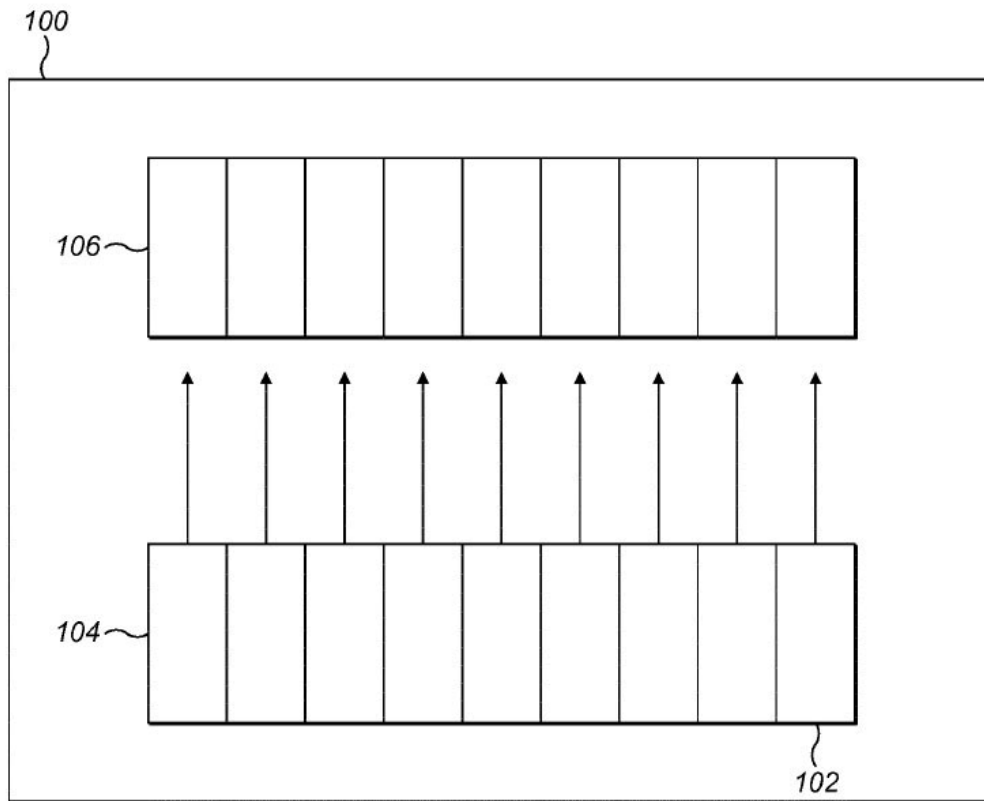
3. El aparato de la reivindicación 1, en el que tanto la primera como segunda caras de extremo están totalmente  
abiertas.

4. El sistema de la reivindicación 1, comprendiendo además una placa de obturación (360) para restringir flujo de  
aire en una dirección.

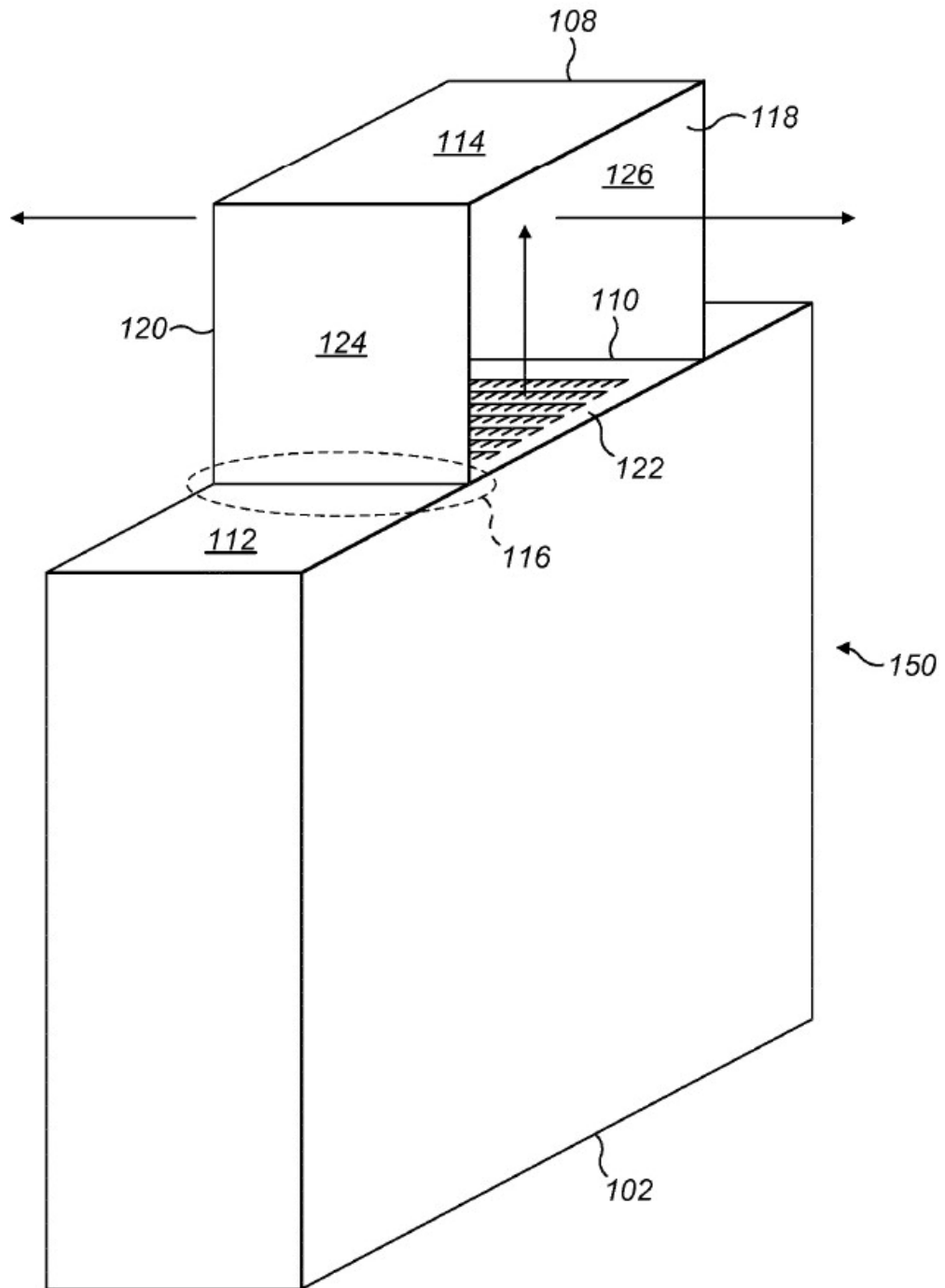
5. El sistema de la reivindicación 1 o 2, comprendiendo además una extensión de conducto (370) para eliminar calor  
del sistema.

6. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, comprendiendo además un ventilador (380) dispuesto  
para favorecer el flujo de aire a través de una o más piezas de conducción.

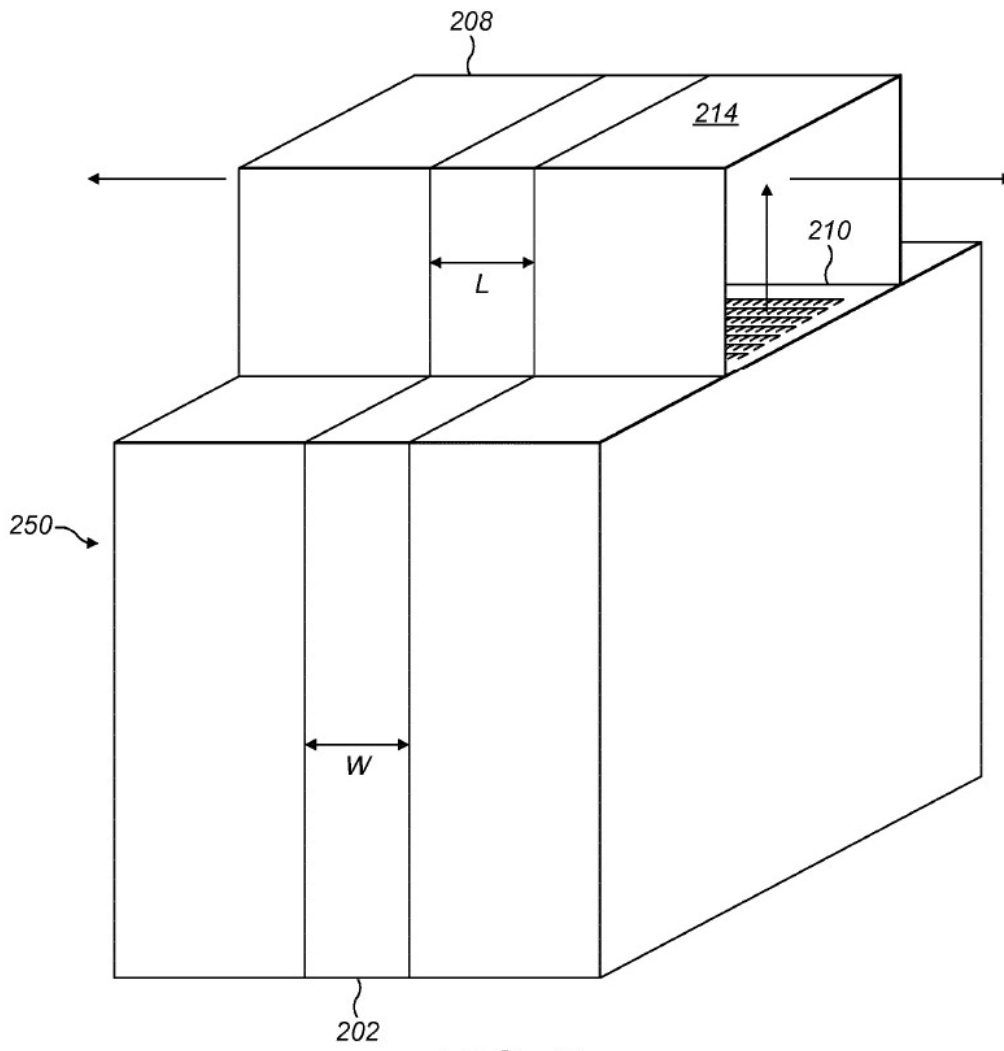




**FIG. 1**  
*Técnica Anterior*



**FIG. 2**



**FIG. 3**

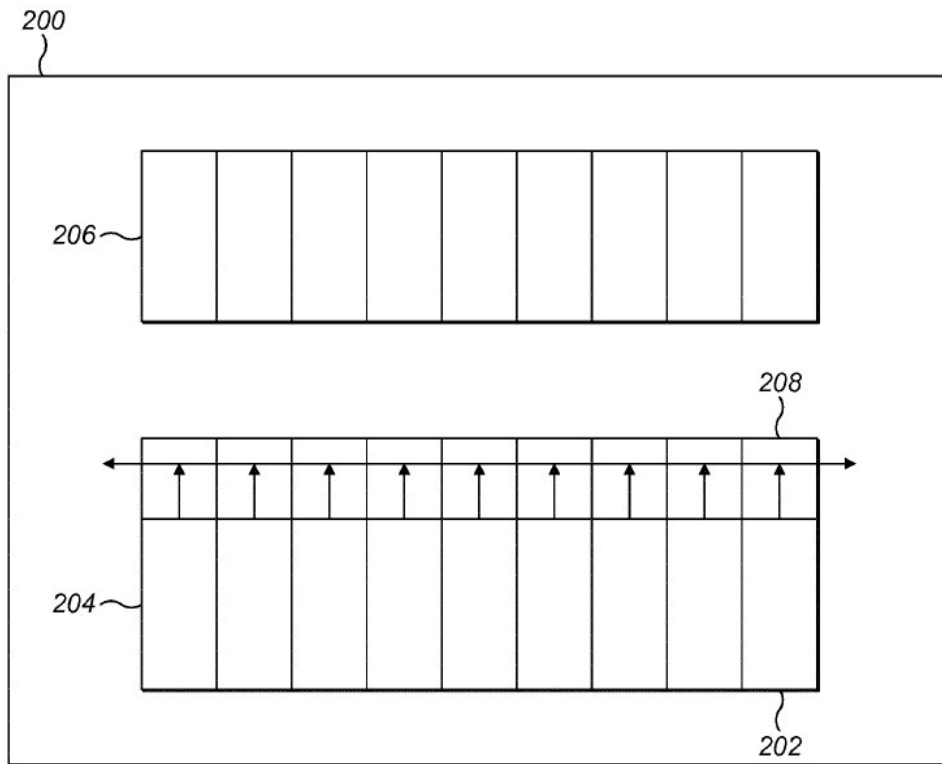


FIG. 4

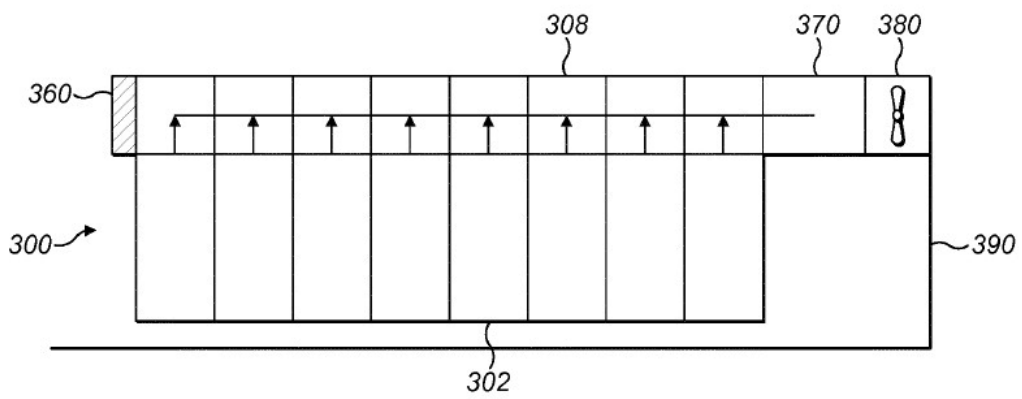


FIG. 5

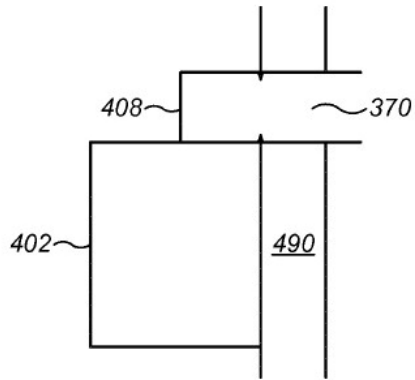


FIG. 6

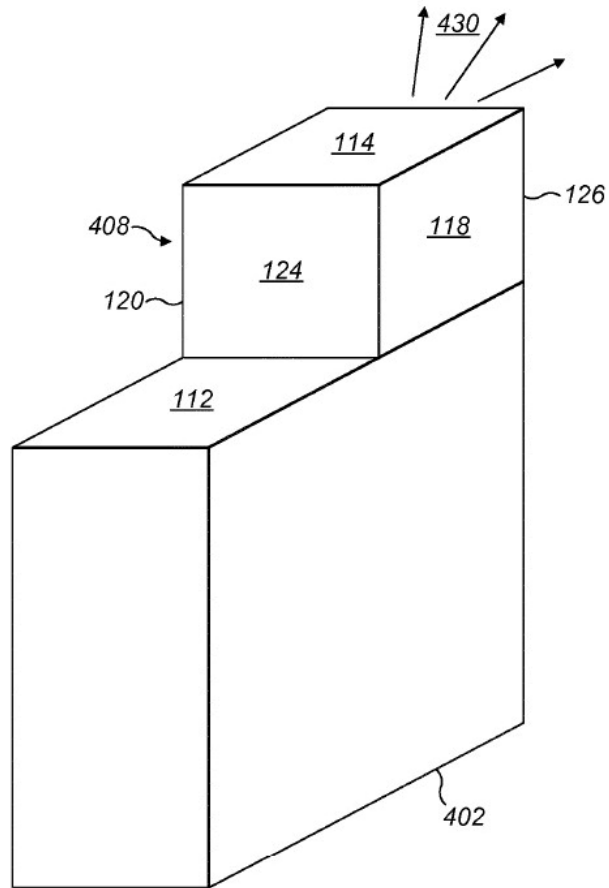
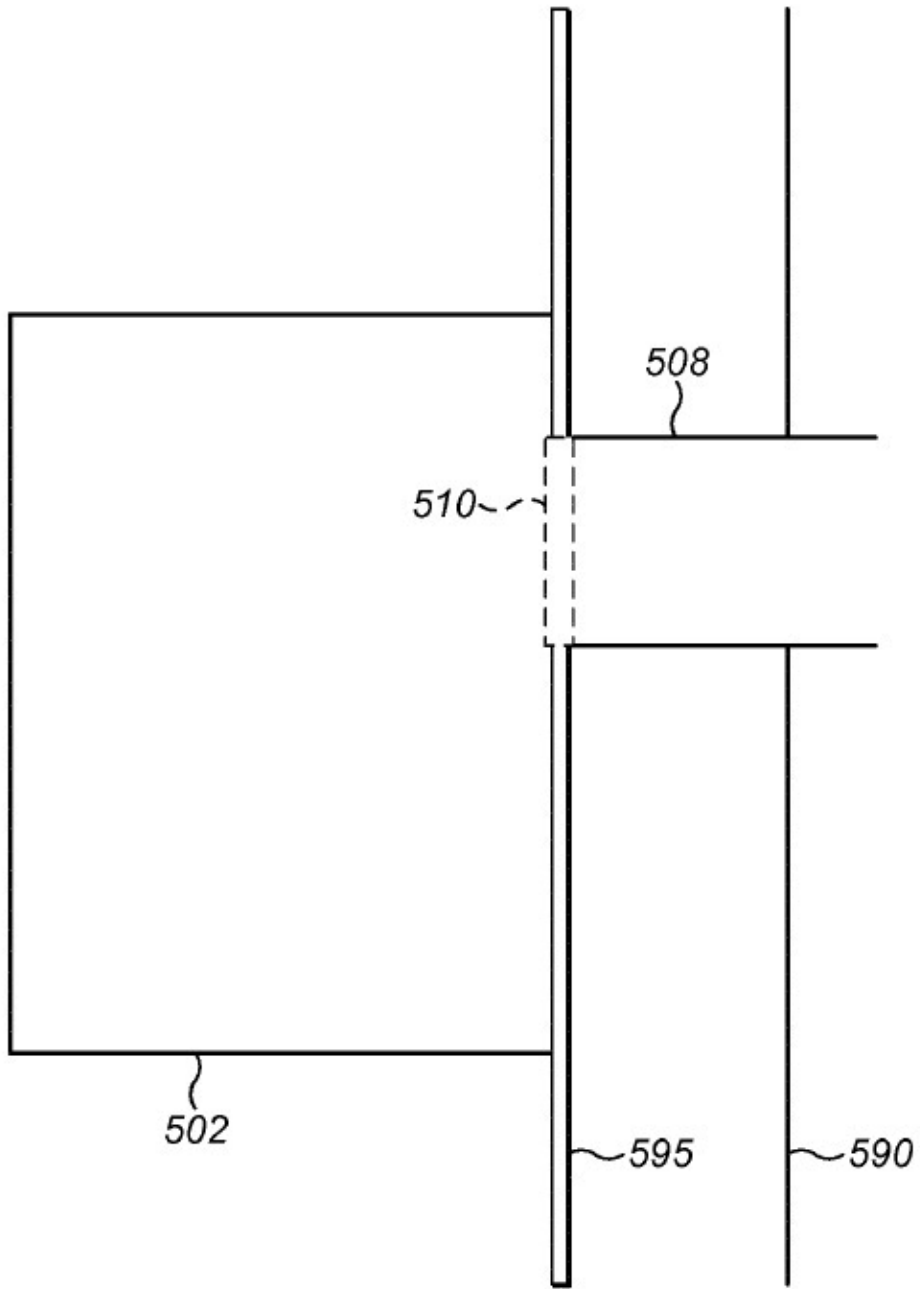


FIG. 7



**FIG. 8**