

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 707**

51 Int. Cl.:

**H05K 5/00** (2006.01)

**H05K 7/20** (2006.01)

**F24F 7/007** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10008866 .5**

96 Fecha de presentación: **26.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **2268114**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **AISLAMIENTO DE PASILLO FRÍO.**

30 Prioridad:  
**17.05.2005 US 131503**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.02.2012**

73 Titular/es:  
**American Power Conversion Corporation  
132 Fairgrounds Road  
West Kingston, RI 02892, US**

72 Inventor/es:  
**Vangilder, James y  
Germagian, Mark**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 374 707 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**

Aislamiento de pasillo frío.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

5 Los equipos de la tecnología de las comunicaciones y de la información se montan normalmente en bastidores o cofres. Los bastidores y cofres de los equipos se utilizan para poder contener y disponer los equipos de la tecnología de las comunicaciones e información, tales como los servidores, CPU, equipos de interconexión de redes en pequeñas zonas así como también en las salas de equipos y en los grandes centros de datos. Un bastidor estándar incluye típicamente unos raíles de montaje frontal en los cuales se montan y se apilan verticalmente múltiples unidades de equipos, tales como los servidores, dentro del bastidor. Un bastidor estándar puede estar poco poblado o en forma densa con una variedad de distintos componentes, incluyendo los componentes de distintos fabricantes.

10 Los equipos de la tecnología de las comunicaciones y de la información se montan en una gran parte en bastidores, consumiendo energía eléctrica y generando calor. El calor generado colectivamente en los bastidores de equipos altamente empaquetados puede tener efectos adversos sobre el rendimiento, fiabilidad y vida útil del equipamiento en los bastidores. En consecuencia, los sistemas de refrigeración de aire son con frecuencia una parte del diseño de un centro de datos eficiente. En particular, muchos sistemas de acondicionamiento de aire (por ejemplo, sistemas de refrigeración, tales como los descritos en la patente de los EE.UU. numero 6374627, incluyen un suelo elevado para facilitar las funciones de refrigeración y circulación del aire en el sistema. Estos sistemas utilizan típicamente baldosas montadas en el suelo abierto y rejillas en el suelo, baldosas perforadas y rejillas en el suelo, o conductos de ventilación para suministrar aire frío dentro de la sala o en los bastidores desde el conducto de aire dispuesto por debajo del suelo elevado de una sala de equipos. Las baldosas perforadas están localizadas típicamente en frente de los bastidores y cofres de los equipos. El aire frío circula desde la parte inferior del suelo elevado desde el lado frontal de los bastidores o cofres del equipo.

15 El equipamiento montados en los bastidores se enfría con frecuencia mediante el aire que circula a lo largo de un lateral frontal o el lado interno de aire de un bastidor, a través del bastidor, y hacia fuera o lado de salida del bastidor. Con frecuencia, el régimen del flujo de aire a través de los componentes de generación de calor dentro del bastidor depende de la dimensión y de la velocidad de uno o más ventiladores situados dentro del equipo. En consecuencia, la capacidad del flujo de aire para transferir el calor al exterior desde los componentes sensibles al calor dependerá en gran medida de la temperatura de entrada del aire.

20 Una configuración común del equipo en un centro de datos tiene dispuestos los bastidores en filas, en donde los lados de entrada de las filas están dispuestos cara con cara. Las rejillas o las baldosas perforadas están localizadas en la estructura del suelo elevado entre dos caras de las filas. Esta configuración se denomina comúnmente como un "pasillo frío" porque el aire frío del sistema de refrigeración de aire circula a través del suelo elevado, a través de las baldosas perforadas y dentro de un "pasillo" entre las filas. El aire frío es entonces absorbido en el equipo montado en el bastidor, y expulsado al espacio situado por detrás o por encima de las filas (típicamente un "pasillo caliente").

25 En un esfuerzo para proporcionar una temperatura del aire de entrada que sea suficiente para enfriar adecuadamente grandes cantidades de componentes montados en el bastidor, la capacidad de un acondicionador de aire del centro de datos puede proporcionar una combinación de aire frío a un régimen de flujo elevado. Tales acondicionadores de aire de alta capacidad utilizan con frecuencia unos sistemas de humidificación / des-humidificación para controlar la humedad en el aire en el centro de datos. Tales sistemas de humidificación / des-humidificación pueden ser costosos de instalar y de mantenimiento.

El documento US 2004/0218355 expone un sistema de bastidores del equipamiento de acuerdo con la porción de pre-caracterización de la reivindicación 1 adjunta.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

45 La invención proporciona un sistema de bastidores del equipamiento de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

Estas y otras capacidades de la invención, junto con la propia invención, se comprenderán mejor en su totalidad después de una revisión de las siguientes figuras, descripción detallada, y las reivindicaciones.

**BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS**

La figura 1 es una vista en perspectiva simplificada de un centro de datos.

50 La figura 2 es una vista en alzado lateral simplificado del centro de datos mostrado en la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de flujo de bloques de un proceso para obstaculizar el flujo de aire horizontal dentro y fuera de un pasillo frío.

La figura 4 es una vista en alzado lateral simplificada de otra realización de un centro de datos.

La figura 5 es una vista en perspectiva simplificada de un centro de datos con un panel en la mitad de la fila en una fila de bastidores.

La figura 6 es una vista en perspectiva simplificada de un centro de datos con una configuración de pasillo ancho.

La figura 7 es una vista en perspectiva simplificada de un centro de datos con pantallas en el techo.

## 5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Las realizaciones de la invención proporcionan técnicas para inhibir que el aire caliente pueda quedar arrastrado dentro de un pasillo frío en un centro de datos. Por ejemplo, un centro de datos contiene un sistema de enfriamiento de aire y una estructura de suelo elevado. La estructura de suelo elevado está configurada para permitir el suministro de aire frío dentro del centro de datos a través de baldosas perforadas en el suelo. Los bastidores del equipo electrónico están dispuestos en filas en ambos lados de las baldosas perforadas, de forma que el lado frontal de una fila esté enfrentado al lado frontal de otra fila con las baldosas perforadas en un pasillo entre las caras frontales de las filas. La pantalla se extiende entre las filas para restringir el flujo de aire dentro y fuera del pasillo entre las caras frontales de las filas. Dentro del alcance de la invención se encuentran otras realizaciones.

Con referencia a la figura 1, un centro de datos (10) incluye una sala (11), un suelo elevado (12), un sub-suelo (13), un sistema de enfriamiento de aire (14), dispositivos de monitorización de la temperatura (16, 17), dos conjuntos de bastidores de los equipos (21) dispuestos en dos filas (22, 24), componentes electrónicos (20) en los bastidores (21), baldosas perforadas (26), y pantallas (28). Aunque se muestran solo dos filas (22, 24) en la figura 1, la sala (11) incluye más filas de bastidores (21) tal como se muestra en la figura 2 expuesta más adelante. Para el soporte del suelo elevado (12) se encuentran unos elementos verticales de soporte (30) de una resistencia suficiente para soportar los bastidores del equipo (21). Las filas (22, 24) tienen unos lados de entrada frontales (32) y unos lados de salida posteriores (34). Se forma un pasillo frío (40) entre las dos filas (22, 24) y por encima de las baldosas perforadas (26), de forma que el lado de entrada (32) de la primera fila (22) se enfrente al lado de entrada (32) de la segunda fila (24). Las baldosas perforadas (26) están hechas de un material resistente para poder soportar al personal, no mostrado, para que pueda andar en el pasillo (40), por ejemplo para la realización de las funciones de servicio y mantenimiento. Preferiblemente, el sistema de aire acondicionado (14) está configurado para absorber el aire de una zona superior (41) del centro de datos (10), y para forzar el aire frío entre el suelo elevado (12) y el sub-suelo (13), y a través de las baldosas perforadas (26). Los sensores de la temperatura de aire opcionales (16) en el pasillo frío (40) monitorizan y registran la temperatura del aire en el pasillo frío (40).

Con referencia también a la figura 2, el centro de datos (10) incluye dos pares de filas (22, 24) de bastidores (21), aunque pueden utilizarse centros de datos con más o menos filas de bastidores. Los pasillos fríos (40) están formadas entre cada par de filas (22, 24) y por encima de las baldosas perforadas (26) de forma tal que el lado de entrada (32) de las primeras filas (22) se enfrente al lado de entrada (32) de las segundas filas (24). El sistema de enfriamiento de aire (14) incluye un filtro de aire (92), un filtro de salida (94), serpentines de enfriamiento (96) y un ventilador (98). El sistema de enfriamiento de aire (14) fuerza el aire frío (50) al interior de los pasillos fríos (40) limitados por las filas (22, 24) de los bastidores (21) y las pantallas (28).

Las pantallas (28) están configuradas para obstaculizar que el aire entre o salga horizontalmente de los pasillos fríos (40). En este caso, las pantallas (28), que son aproximadamente de la misma altura que las filas, están fijadas a los extremos (82, 84) de cada par de filas (22, 24). Las pantallas (28) se extienden desde las caras frontales (32) de cada una de las filas (22, 24) hacia la fila opuesta (24, 22). Las pantallas (28) pueden posicionarse y configurarse para poder permitir unas líneas claras de visión dentro de los pasillos fríos (40). En este caso, las pantallas (28) se extienden solo parcialmente entre las filas (22, 24), dejando un espacio libre entre las pantallas (28) para permitir la visión del pasillo frío (40) desde el exterior del pasillo frío (40). Alternativa o adicionalmente, una o más de las pantallas (28) pueden incluir una ventana o bien otro mecanismo para permitir la visión del pasillo frío (40).

Las pantallas (28) pueden estar dispuestas entre un par de filas (22, 24) sin estar fijadas a las filas (22, 24). Por ejemplo, las pantallas pueden conectarse (28) al suelo elevado (12) directamente, o por medio de una base portátil que sea capaz de soportar la pantalla (28) en la posición deseada. Las pantallas (28) pueden estar fijadas a las filas (22, 24) en varios sitios y de distintas maneras. Por ejemplo, las pantallas (28) pueden fijarse en los extremos (82, 84) de las filas (22, 24) o desplazadas desde los extremos (82, 84) de las filas (22, 24), por ejemplo, hacia dentro de los extremos (82, 84). Las pantallas (28) no necesitan tener la misma configuración o posición en ambos extremos (82, 84) de las filas (22, 24). Las pantallas (28) pueden montarse en las filas (22, 24) con bisagras para permitir que las pantallas (28) pivoten/oscilen dentro o alejándose desde los pasillos fríos (40). Dos pantallas (28) pueden estar montadas de forma similar en las filas opuestas (22, 24) para crear una puerta oscilante entre un par de filas (22, 24). Las bisagras pueden acomodar pantallas (28) con juntas flexibles (por ejemplo, bisagras de viviendas, en donde la bisagra es una porción flexible de la pantalla (28)). Las pantallas (28) pueden estar montadas también sobre unas pistas para crear una puerta deslizante entre un par de filas (22, 24).

Las pantallas (28) pueden estar construidas en una diversidad de formas y con una amplia variedad de materiales. Por ejemplo, las pantallas (28) pueden estar hechas de un material sólido tal como el plástico, madera, metal, o bien una combinación de los mismos, por ejemplo, configuradas como cortinas. Además de ello, no todas las pantallas

- 5 (28) en el centro de datos (10) necesitan estar configuradas de forma similar. Las pantallas (28) pueden ser también flexibles, por ejemplo, hechas de metal delgado, plástico delgado, o tela, o bien una combinación de dichos materiales. Las pantallas (28) pueden ser también flexibles, por ejemplo, hechas de metal delgado, plástico delgado, o tela, o bien una combinación de los mismos. Las pantallas (28) pueden estar hechas de una combinación de material sólido y flexible tal como un cuadro sólido que soporte un centro flexible, o bien una barra solida de soporte de una cortina flexible.
- 10 En el funcionamiento, con referencia a la figura 3, con referencia adicional a la figura 1, y la figura 2, el proceso (200) para el enfriamiento del centro de datos (10) incluye las etapas mostradas. El proceso (200), no obstante, es solo a modo de ejemplo no siendo limitante. El proceso (200) puede estar alterado, por ejemplo, teniendo etapas añadidas, eliminadas o reconfiguradas.
- 15 En la etapa (210), el sistema de enfriamiento de aire (14) proporciona aire frío (50) al área entre le suelo elevado (12) y el sub-suelo (13). El sistema de enfriamiento de aire (14) propulsa el aire frío (50) a través de las baldosas perforadas (26) y dentro del pasillo frío (40). Pueden utilizarse otros sistemas de enfriamiento para proporcionar aire frío entre las filas (22, 24) (por ejemplo, las unidades de enfriamiento montadas en los bastidores, o bien una unidad portátil tal como el sistema de enfriamiento del aire autocontenido APC NETWORK AIR™).
- 20 En la etapa (220) el aire frío (50) entra en el pasillo frío (40) desde las baldosas perforadas (26). Las pantallas (28) proporcionan resistencia a los componentes de circulación horizontal del aire frío (50) en el pasillo frío (40). Las pantallas (28) dificultan que el aire frío (50) pueda salir horizontalmente del pasillo frío (40). Las pantallas (28) ayudan a dirigir/guiar el flujo del aire frío (50) en una direccion vertical. Los componentes de circulación hacia el exterior de aire frío (50) en el pasillo frío (40) están unidos y redireccionados por las flechas (22, 24) y las pantallas (28).
- 25 En la etapa (230), los ventiladores en los bastidores (21) y/o los ventiladores internos en los componentes electrónicos (20) localizados en los bastidores (21) absorben aire para enfriar sus componentes internos. Los ventiladores están configurados y dispuestos para absorber el aire frío (50) dentro del lado de la entrada (32) de las filas (22, 24) de forma tal que el aire pase a través de los componentes electrónicos (20) y que se eleve en su temperatura. El aire más caliente respectivamente (52) es expulsado a través de los lados de escape (34) de retorno a la sala (11) del centro de datos (10) según lo indicado por las flechas (52).
- 30 En la etapa (240), una porción del aire caliente respectivo (56) es arrastrada por el aire frío (50) alrededor de los lados de las flechas (82, 84). Las pantallas (28) dificultan que el aire más caliente (56) pueda entrar horizontalmente en el pasillo frío (40). Las pantallas (28) proporcionan resistencia a los componentes de circulación horizontal del aire caliente respectivo (56). Las pantallas (28) ayudan a dirigir/guiar el flujo del aire más caliente respectivo (56) en una direccion vertical. Las filas (22, 24) y las pantallas (28) dificultan la mezcla del aire más caliente (56) con el aire frío (50) en el pasillo frío (40).
- 35 En la etapa (250), el aire mas caliente respectivo (56) es absorbido dentro del sistema de enfriamiento de aire (14) para convertirlo en aire frío (50). En otros procesos, el aire más caliente (56) puede ser expulsado del centro de datos (10) para ser reemplazado por aire frío fresco (50).
- 40 Con referencia a la figura 4, el centro de datos (70) es similar al centro de datos (10) mostrado en la figura 2. En el centro de datos (70), no obstante, se dispone una pantalla al final de las filas (22, 24) que es una puerta pivotante (60) que se extiende a través substancialmente del espacio libre total entre las filas (22, 24). La puerta (60) está configurada para dificultar que el aire salga o entre horizontalmente en el pasillo frío (40). En este caso (60) la puerta que es aproximadamente de la misma altura que las filas (22, 24) esta fijada al extremo de cada fila (22, 24), aunque puede disponerse en cualquier parte. La puerta (60) se extiende a través de una anchura del pasillo frío (40) entre las filas (22, 24), y está conectada pivotalmente a la fila (22) y está enganchada en forma liberable a la fila (24) cuando está en posición de cerrada, tal como se indica. La puerta (60) incluye una ventana (62) para permitir la visión del pasillo frío (40) desde el exterior del pasillo frío (40) mientras que la puerta (60) está cerrada. La ventana (62) está posicionada preferiblemente aproximadamente al nivel del ojo de la mayor parte de la gente, por ejemplo, extendiéndose desde unos 60" por encima del suelo elevado (12) hasta al menos unos 72" por encima del suelo elevado (12).
- 45 Con referencia a la figura 5, un centro de datos (100) es similar al centro de datos (70) mostrado en la figura 4. En el centro de datos (100) no obstante una pantalla (110) en las filas intermedias está dispuesta entre dos bastidores (21) en la primera fila. La pantalla (110) en la parte media de la fila está configurada para dificultar que el aire pueda circular introduciéndose o saliendo del pasillo frío (40). En este caso, la pantalla (110) de la mitad de la fila, que es aproximadamente de la misma altura que la primera fila (22), está fijada a las caras frontales (32) de dos de las pantallas (21) en la primera fila (22), aunque puede disponerse en cualquier parte en la primera o segunda fila (22, 24) (por ejemplo, una posición entre la cara frontal (32) y el lado de salida (34) de los bastidores (21) en la primera o segunda fila (22, 24). La pantalla (110) de la mitad de la fila puede incluir una ventana o par translúcida para permitir la visión del pasillo frío (40) desde el exterior del pasillo frío (40). Esta pantalla (110) de la fila intermedia ayuda a dificultar el flujo horizontal dentro o fuera del pasillo frío (40), y ayuda a completar la fila (22) como un sustituto de uno o más bastidores (21).

5 Con referencia a la figura 6, el centro de datos (120) es similar al centro de datos (100) mostrado en la figura 5. En el centro de datos (120), no obstante, la primera y segunda filas (22, 24) están dispuestas a una distancia mayor entre sí que en el centro de datos (100). Dos pantallas (114) están dispuestas en los extremos de la primera y segunda filas (82, 84) y se extienden a través substancialmente del espacio libre completo entre las filas (22, 24). Las pantallas (114) están configuradas para dificultar que el aire horizontalmente pueda entrar o salir del pasillo frío (40). Las pantallas (114) están aproximadamente a la misma altura que las filas (22, 24) y están fijadas a los extremos de cada una de las filas (82, 84). En este caso, las pantallas (114) están construidas con un único material sólido aunque son aceptables otras configuraciones, por ejemplo, incluyendo unos materiales flexibles y particiones (por ejemplo, una sección de la puerta para permitir el acceso al pasillo frío (40)).

10 Una puerta (64) está dispuesta entre los bastidores (21) en la primera fila (22). La puerta (64) esta configurada para dificultar que el aire pueda circular horizontalmente, entrando o saliendo del pasillo frío (40). En este caso, la puerta (64), que es aproximadamente de la misma altura que la primera fila (21), está fijada a las caras frontales (32) de dos de los bastidores (21), aunque pueden disponerse en cualquier parte (por ejemplo, el lado de salida (34) de las filas (22, 24)). La puerta (64) incluye una ventana (66) que permita la visión del pasillo frío (40) desde el exterior del pasillo frío (40).

15 Con referencia a la figura 7, el centro de datos (140) es similar al centro de datos (100) mostrado en la figura 5. El centro de datos (140) no obstante incluye dos pantallas (142) dispuestas en las partes superiores de las filas (22, 24). Las pantallas (142) están fijadas a la parte superior cerca de la cara frontal (32) de los bastidores (21) en una orientación substancialmente vertical, de forma tal que las pantallas (142) impidan que el aire circule horizontalmente más caliente respectivamente (56) que es arrastrado sobre las partes superiores de las filas (22, 24) pueda entrar en el pasillo frío (40). Las pantallas (142) están posicionadas para dirigir el aire más caliente (56) respectivamente en una dirección vertical hacia arriba. Las pantallas (142) pueden extenderse substancialmente a través de la distancia entre la parte superior de las caras frontales (32) de la primera y segunda filas (22, 24), para formar un techo sobre un pasillo frío (40). Las pantallas (142) pueden conectarse (por ejemplo, pivotalmente) a los bastidores (21) y configuradas para inhibir la mezcla del aire frío (50) con el aire más caliente respectivamente (56) mientras que permita que la infraestructura del centro de datos tal como el alumbrado y los sistemas de supresión (por ejemplo, dispositivos de rociado o bien otros agentes de extinción de fuegos). Las pantallas (142) pueden construirse como una pieza continua para extenderse en la longitud de cada fila (22, 24), o las pantallas (142) pueden comprender una colección de segmentos, por ejemplo, con cada segmento conectado pivotalmente conectado a un bastidor (21).

20 Otras realizaciones de las pantallas se encuentran dentro del alcance de la invención. Las realizaciones adicionales de las pantallas incluyen, aunque sin limitación, unas combinaciones de puertas oscilantes únicas, puertas de doble oscilación (estilo de salón), puertas deslizantes, y puertas deslizantes dobles. Los conjuntos de las puertas incluyen configuraciones manuales y automáticas, así como también materiales opacos y translúcidos. Además de ello, las pantallas pueden ser paneles, cortinas o bien conjuntos de pantallas portátiles. Las dimensiones de las pantallas no están limitadas a la altura y ancho del pasillo frío, por ejemplo, puertas mitad y bastidores de servicio integrados pueden considerarse también. Además de ello, la pantalla única puede configurarse también en uno o en ambos extremos de las filas (22, 24). En otros ejemplos, uno de los extremos (82, 84) de las filas (22, 24) puede instalarse contra una pared en un centro de datos, para crear un único punto de acceso al pasillo frío (40). El acceso al pasillo frío (40) puede restringirse al personal que un estado de seguridad apropiado (por ejemplo, un sistema de identificación electrónico, combinación mecánica, o bien otros conjuntos de cerrojos y claves). Las pantallas pueden disponerse a través del punto de acceso único. En otros conjuntos, los bastidores adicionales (21) están dispuestos entre las filas (22, 24) en el extremo del pasillo frío (40) para crear una configuración del tipo de herradura. Una o más pantallas pueden disponerse entre las filas (22, 24) en el extremo libre de la configuración en herradura.

25 En otras realizaciones, las pantallas pueden instalarse sobre pistas que están fijadas en uno o en ambos extremos (82, 84) de las filas (22, 24). Las pantallas pueden moverse longitudinalmente a lo largo de las pistas, incrementando por tanto la longitud de la pantalla dispuesta en el pasillo frío (40). Como otro ejemplo, las pistas pueden extenderse a través del pasillo frío (40) y a lo largo de los extremos (82, 84) de las filas (22, 24). Pueden montarse dos pantallas sobre la pista y configurarse para mover/deslizar en las direcciones opuestas incrementando por tanto o disminuyendo la dimensión de la entrada al pasillo frío (40). Además de ello, una pantalla puede tener una configuración de acordeón y disponerse entre cualquiera o en ambos extremos (82, 84) de las filas (22, 24). Esta pantalla puede extenderse a través de una porción del espacio libre de las filas (22, 24) y preferiblemente a través en su totalidad del espacio libre.

30 Habiendo descrito por tanto al menos una realización ilustrativa de la invención, varias alteraciones, modificaciones y mejoras podrán surgir por parte de los técnicos especializados en la técnica. En consecuencia, la descripción anterior es solamente a modo de ejemplo y no pretende limitar. El límite de la invención está definido solo en las reivindicaciones siguientes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de bastidores de equipos que comprende:

5 un primer bastidor de equipos (21) configurado para albergar componentes eléctricos montados en el bastidor, en donde el primer bastidor de equipos (21) tiene una cara frontal (32) configurada para permitir que los componentes eléctricos absorban aire enfriado desde un área en frente de la cara frontal (32) a través de la cara frontal (32), en donde el primer bastidor de los equipos (21) está configurado además para permitir que el aire sea expulsado del primer bastidor del equipo (21) a través de una superficie del primer bastidor de equipos (21) que no sea la cara frontal (32); y

10 una primera pantalla (28) que se extiende desde el primer bastidor del equipo (21) en una dirección substancialmente perpendicular a la cara frontal (32) del primer bastidor del equipo (21) para inhibir el flujo aéreo horizontal dentro del área en frente a la cara frontal (32);

caracterizado porque el sistema del bastidor de los equipos comprende además:

15 una segunda pantalla (28) que se extienden desde el primer bastidor (21) de los equipos en una dirección substancialmente paralela a la cara frontal (32) del primer bastidor del equipo (21) para inhibir el flujo de aire horizontal dentro del área frontal de la cara frontal (32).

2. El sistema de la reivindicación 1, en donde al menos una de la primera pantalla (28) o la segunda pantalla (28) es una puerta (60) configurada para conectar a un segundo bastidor del equipo (21) cuando una cara frontal (32) del segundo bastidor del equipo (21) está enfrentada a la cara frontal (32) del primer bastidor del equipo (21) para definir un pasillo frío (40) entre las caras frontales (32).

20 3. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además una tercera pantalla (28) que se extiende desde el primer bastidor del equipo (21).

4. El sistema de la reivindicación 3 en donde la primera y segunda pantallas (28) se extienden desde al menos una superficie lateral del primer bastidor del equipo (21) y en donde la tercera pantalla (28) se extiende desde una superficie superior del primer bastidor del equipo (21).

25 5. El sistema de la reivindicación 4 en donde la tercera pantalla (28) es una sección del techo configurada y dispuesta para inhibir el flujo de aire desde la parte superior del bastidor en el área frente a la cara frontal (32),

y opcionalmente en donde la tercera pantalla (28) está acoplada pivotalmente al primer bastidor del equipo (21).

30 6. El sistema de la reivindicación 1 en donde la primera pantalla (28) está acoplada a la cara frontal (32) del primer bastidor (21) del equipo, en una posición interior desde una superficie lateral del primer bastidor del equipo (21).

7. El sistema de la reivindicación 1, en donde una altura de la primera pantalla (28) es substancialmente similar a una altura del primer bastidor del equipo (21).

8. El sistema de la reivindicación 1 que además comprende:

35 un segundo bastidor del equipo (21) configurado para albergar los componentes montados en el bastidor, en donde el segundo bastidor (21) del equipo tiene una cara frontal (32), en donde el primer bastidor del equipo (21) está dispuesto en una primera fila (22) de una pluralidad de bastidores de equipos (21) y el donde el segundo bastidor de equipos (21) está dispuesto en una segunda fila (24) de una pluralidad de bastidores de equipos (21), en donde la primera y segunda filas (22, 24) están dispuestas horizontalmente desplazadas entre sí, tal que la cara frontal (32) del primer bastidor del equipo (21) se enfrenta a la segunda fila (24) y en donde la cara frontal (32) del segundo bastidor (21) del equipo se enfrenta a la primera fila (22) para definir un área común entre la primera y segunda filas (22, 24), en donde el segundo bastidor (21) del equipo está configurado para permitir que el aire sea absorbido desde el área común a través de la cara frontal (32) del segundo bastidor, y para permitir que el aire calentado sea expulsado del segundo bastidor del equipo (21) hacia el exterior del área común;

45 la primera pantalla (28) que se extiende entre la cara frontal (32) del primer bastidor (21) del equipo y la cara frontal (32) del segundo bastidor (21) del equipo, en donde la primera pantalla (28) está configurada para inhibir el flujo de aire horizontal dentro y fuera del área común;

50 la segunda pantalla (28) que se extiende entre el primer bastidor del equipo (21) y otro bastidor (21) del equipo en la primera fila (22), en donde la segunda pantalla (28) está configurada para inhibir el flujo de aire horizontal dentro y fuera del área común a través de un espacio libre entre el primer bastidor (21) del equipo y otro bastidor (21) del equipo en la primera fila (22);

un mecanismo de suministro de aire frío configurado y acoplado para suministrar aire frío por medio de un conducto de paso de aire en el área común, en donde el conducto de aire está separado verticalmente de los bastidores; y

un techo configurado y dispuesto para substancialmente cubrir el área común,

en donde el área común está dispuesta substancialmente encerrada por (1) las caras frontales (32) de los bastidores (21), (2) del equipo, la primera y segunda pantallas (28), (3) un suelo (12), y (4) una tercera pantalla (28) o una pared.

5 9. El sistema de la reivindicación 8 en donde al menos una de la primera, segunda o tercera pantallas (28) comprende una puerta (60).

10. El sistema de la reivindicación 8 en donde el mecanismo de suministro de aire frío está localizado fuera de un centro de datos (10) que contiene los bastidores del equipo (21); o bien configurado para absorber el aire calentado fuera de un centro de datos (10) conteniendo los bastidores (21) del equipo desde una porción superior del centro de datos (10) fuera del área común.

10 11. El sistema de la reivindicación 1, en donde al menos una de la primera o segunda pantallas (28) comprende:

una extensión de puentado de un espacio libre entre el primer bastidor (21) del equipo y otro bastidor (21) del equipo para inhibir el flujo de aire horizontal dentro y fuera del área enfrente de la cara frontal (32).

12. El sistema de la reivindicación 11 que además comprende una bisagra y en donde la extensión es una puerta (60) configurada para conectar pivotalmente al primer bastidor del equipo (21),

15 y opcionalmente en donde la puerta (60) incluye un conjunto de cerrojo configurado para su bloqueo en forma liberable a otro bastidor (21) del equipo.

13. El sistema de la reivindicación 11, en donde una altura de la extensión es substancialmente similar a una altura del primer bastidor (21).

20 14. El sistema de la reivindicación 11, en donde la extensión tiene una configuración de acordeón configurada para extenderse hacia fuera de la cara frontal (32) del primer bastidor (21) del equipo, para conectar en forma liberable a otro bastidor del equipo (21).

15. El sistema de la reivindicación 11 en donde la extensión;

comprende una porción translúcida; o bien

está además configurada para selectivamente estar liberada del puentado del espacio libre.

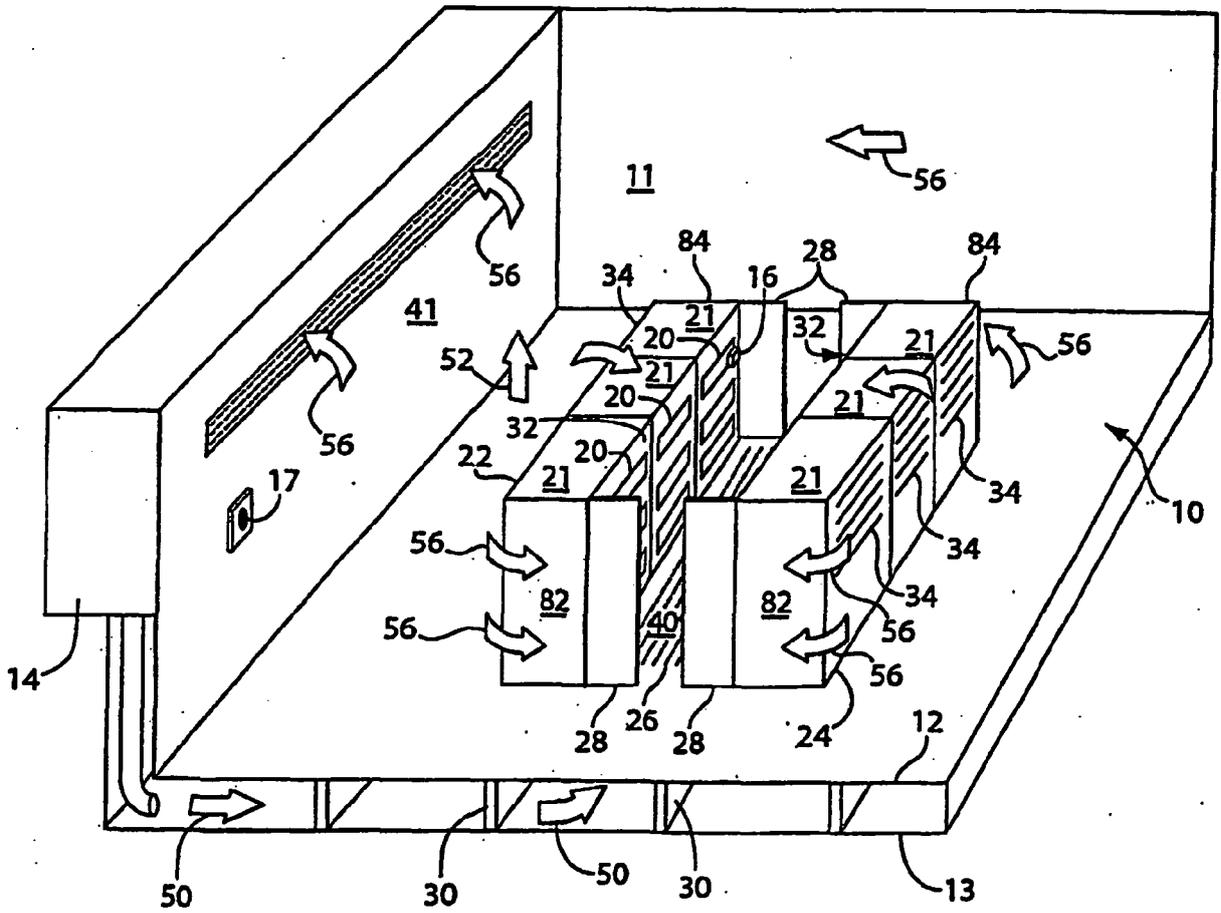


Fig. 1

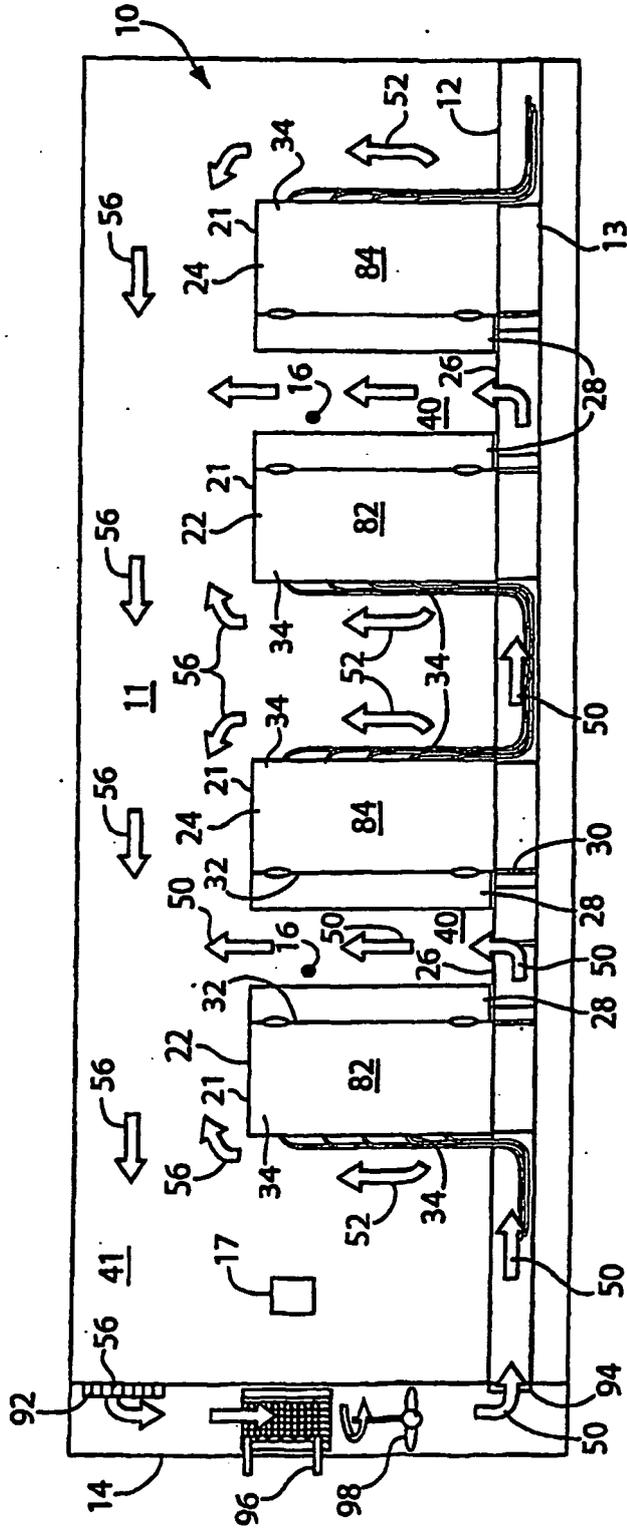


Fig. 2

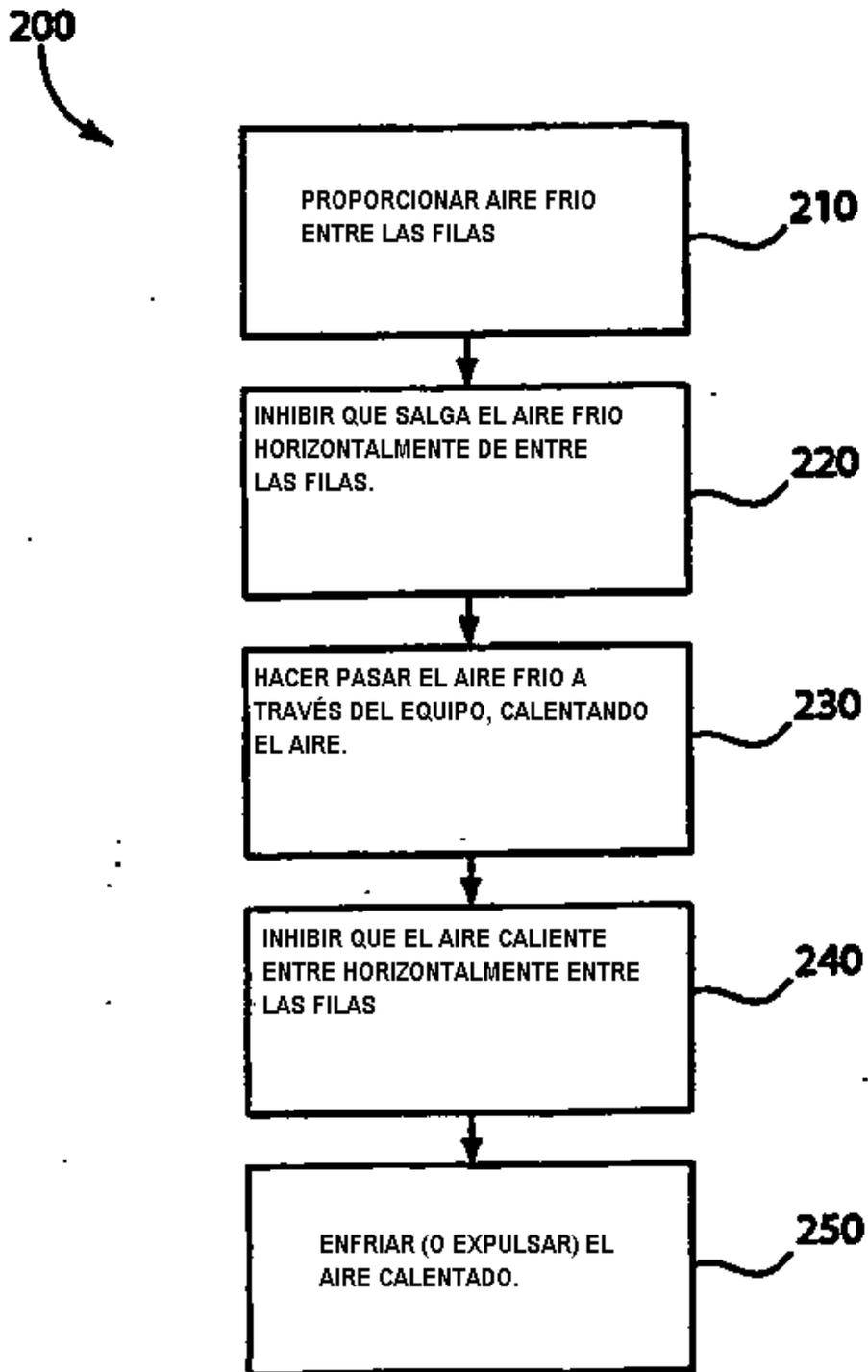


Fig. 3



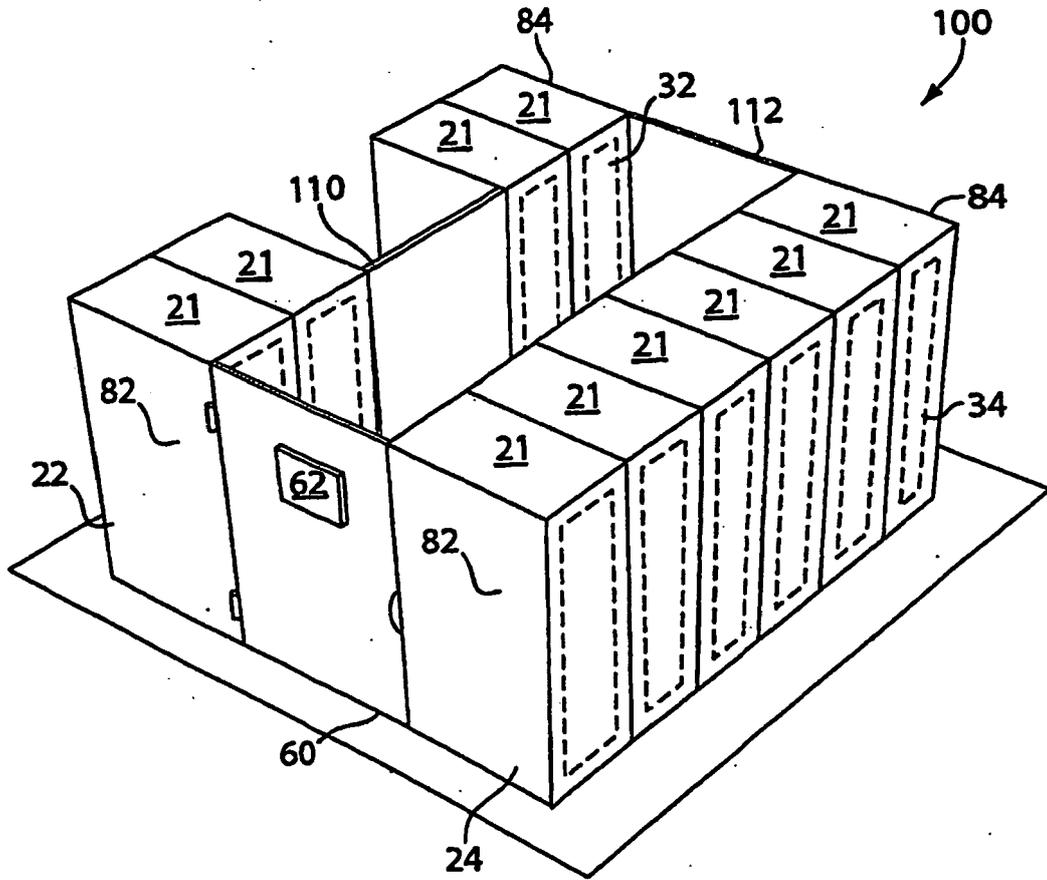


Fig. 5

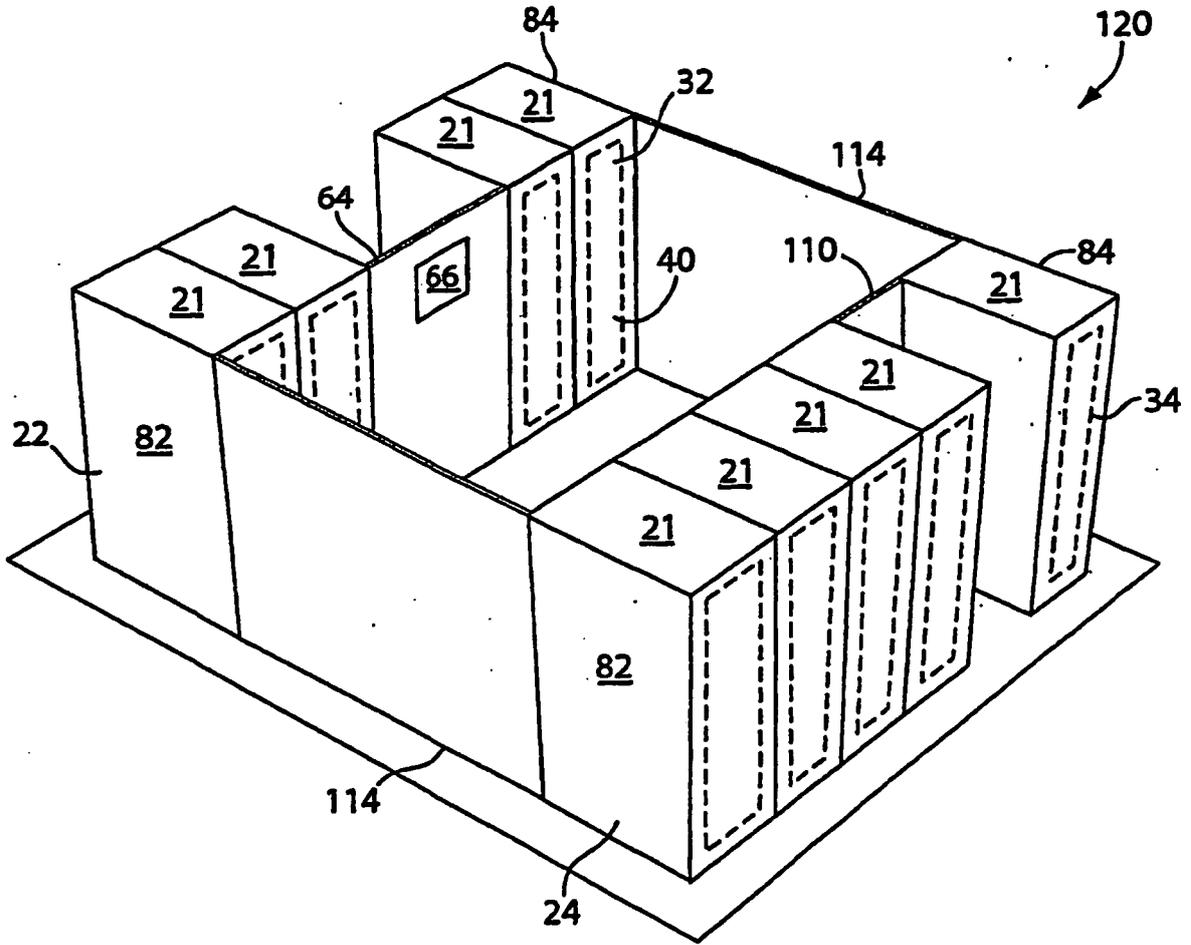


Fig. 6

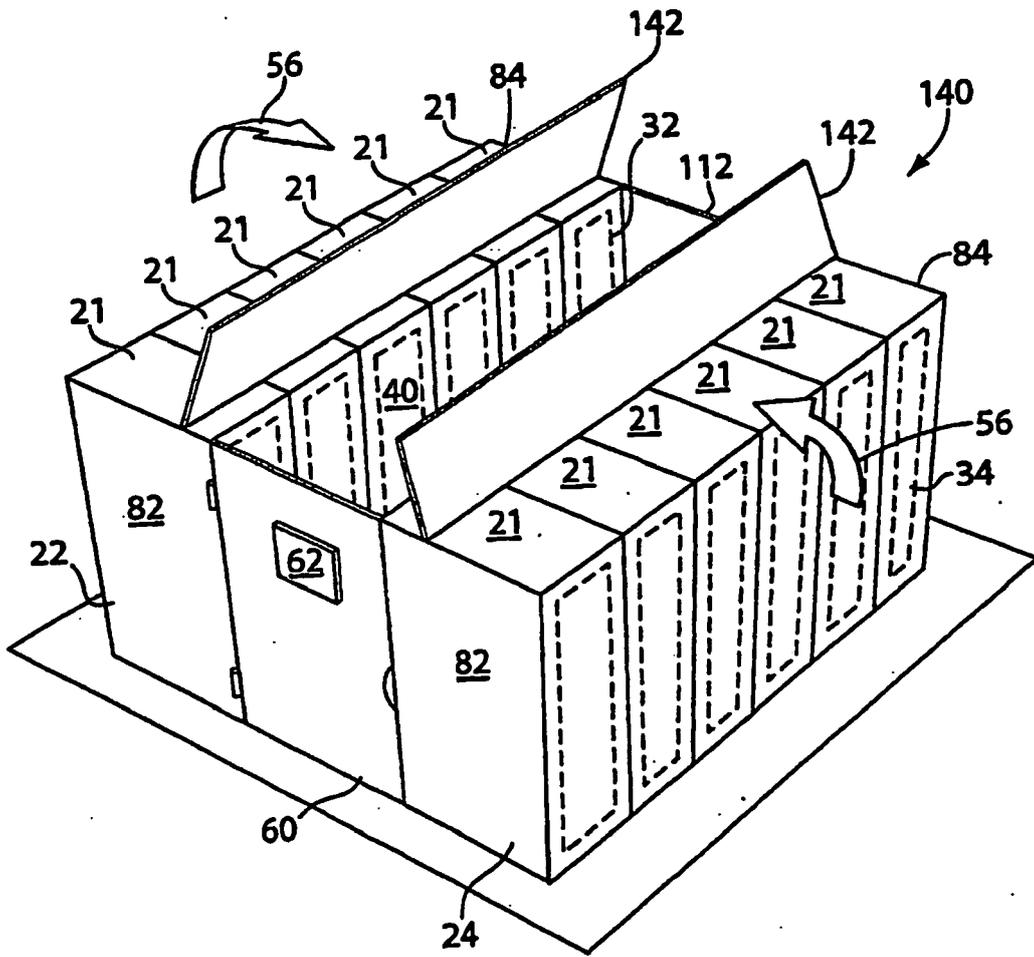


Fig. 7