



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 665**

51 Int. Cl.:
F04D 17/12 (2006.01)
F04D 29/58 (2006.01)
F04D 29/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07766314 .4**
96 Fecha de presentación : **19.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2057378**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.05.2009**

54 Título: **Mejoras en unidades de compresor.**

30 Prioridad: **30.08.2006 GB 0617112**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.10.2011

73 Titular/es:
GARDNER DENVER DEUTSCHLAND GmbH
Industriestrasse 26
97616 Bad Neustadt, DE

72 Inventor/es: **Pyke, Jacintha, Louise y**
Filler, Anthony, Edward

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 366 665 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Mejoras en unidades de compresor

5 La invención se refiere a mejoras en unidades de compresor, y en particular a una unidad de compresor modular que tiene secciones separadas para el compresor, los controles y la entrada de aire.

10 Los compresores sin aceite típicamente comprenden un compresor de una sola o de múltiples etapas, un motor y una caja de engranajes para accionar el compresor y los controles para la operación del compresor. Los compresores libres de aceite también pueden comprender medios para dirigir un flujo de aire de refrigeración. Hasta ahora, el diseño de las unidades de compresión ha sido dictado por los componentes de las unidades y su funcionamiento, y poca consideración se ha dado al diseño general de la unidad. Como resultado de lo cual, las unidades típicamente no están optimizadas para reducir el ruido y usualmente son difíciles de manejar para su manipulación, transporte y servicio.

15 El documento US 2003/0021701, que se considera como la técnica más cercana a la materia objeto de la reivindicación 1, describe un sistema de compresión de varias etapas refrigerado por aire que se empaqueta en un volumen similar a una unidad de refrigeración por agua. El compresor tiene una pluralidad de compresores centrífugos dispuestos en serie. El aire de refrigeración se extrae a través de la carcasa antes de ser forzado a través de unidades refrigeradoras y este momento del aire se utiliza para enfriar el alojamiento del compresor, tal como el panel de control y los motores montados en la carcasa.

20 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es mejorar el diseño general de una unidad de compresor para superar estas desventajas.

25 La invención proporciona, por lo tanto, una unidad de compresor modular que comprende tres secciones contiguas separadas, siendo una sección de entrada, una sección de compresión y una sección de control, en el que la sección de entrada comprende un medio de entrada de aire que proporciona una entrada de aire ambiente para ser comprimido y para la refrigeración del motor del compresor y comprende filtros para filtrar el aire que entra en los medios de entrada, y medios de atenuación del ruido previstos en sus medios de entrada, y los medios para dirigir el aire a los componentes en la sección de compresión; la sección de compresión comprende un compresor, un motor dispuesto para accionar el compresor y todos los componentes dentro de la unidad necesarios para enfriar el aire comprimido, el motor y eliminar el calor de la sección de compresión; y en el que la sección de control aloja todos los medios de control para el funcionamiento del compresor.

35 Este diseño modular de la unidad del compresor es único para las unidades de compresor libres de aceite. Ningún otro compresor tiene un diseño que sea similar y muchos compresores no se desempaquetan.

40 El diseño modular ofrece las siguientes ventajas:

Escalado - el diseño modular permite el escalado de los tamaños del modelo arriba y debajo de la gama con facilidad. El procedimiento de soporte será el mismo para todos los modelos, pero los componentes sólo tendrán un tamaño diferente.

45 Instalación - el diseño modular permite que todos los servicios (agua, red, etc.) se encuentren en el mismo lado de la unidad 10, algo que es muy importante en la instalación del compresor para reducir el espacio de la instalación.

50 Soporte - las secciones separadas de la unidad se pueden montar por separado, haciendo el proceso de soporte más fácil y rápido mediante la creación de subconjuntos y reduciendo el tiempo de inactividad de espera de los componentes.

55 Enfriamiento - el enfriamiento de la unidad ofrece dos ventajas. El diseño modular de la sección de control y la sección de compresión permite utilizar un flujo único de refrigeración. Si la unidad no era modular, el enfriamiento de la sección de control tendría que hacerse por separado, es decir, más salidas de escape y entradas adicionales en el alojamiento, además de ventiladores adicionales.

60 Ruido - con el alojamiento en posición, el nivel de ruido del compresor se reduce significativamente para un compresor comparable. El diseño modular de la presente invención es la clave para esto porque todas las distintas fuentes de ruido se encuentran en una sección, que permite que se adopten medidas específicas para reducir al mínimo la transmisión de ruidos al exterior. Cada sección tiene sus características propias de ruido que pueden tratarse por separado. La intercalación de la sección de compresión entre la entrada y las secciones de control permite que todos los elementos de ruido queden cerrados sin ninguna abertura directa al exterior de la unidad, que son necesarias por otras razones en las otras secciones.

65 La invención se describe, a modo de ejemplo solamente, con referencia y tal como se muestra en los dibujos

adjuntos, en los que:

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva de una unidad de compresor de acuerdo con la presente invención;
Las figuras 2 y 3 son alzados laterales opuestos de la unidad del compresor de la figura 1 con los paneles de la cubierta lateral de la sección de compresión retirados y algunos componentes retirados para mayor claridad;
- 10 La figura 4 es una vista en planta de la unidad del compresor de la figura 1 con los paneles de la cubierta superior de la entrada y las secciones de compresión retiradas;
La figura 5 es un alzado de extremo de la unidad del compresor de la figura 1 con los paneles de cubierta del extremo de la sección de la entrada retirados; y
- La figura 6 es un alzado de extremo opuesto de la unidad del compresor de la figura 1 con el panel de la cubierta final y las puertas de la sección de control retiradas.

15 Con referencia en primer lugar a la figura 1, la unidad del compresor 10 según la presente invención comprende tres secciones distintas: la sección de entrada 11, la sección de compresión 12 y la sección de control 13. El uso de tres secciones distintas 11, 12, 13 permite la creación de un diseño modular que se presta a la facilidad de fabricación, instalación, transporte y servicio. También hace que el diseño sea más fácil de escalar hacia arriba o hacia abajo según sea necesario con las diferentes entradas de potencia (kW) de la gama de compresores. Las tres secciones 20 11, 12, 13 de la unidad 10 están totalmente encerradas dentro de un alojamiento que comprende una serie de paneles/puertas laterales desmontables, de extremo y de cubierta del techo sujetos a un bastidor de soporte.

Sección de Compresión 12

25 Con referencia a las figuras 2, 3 y 4 que ilustran el interior de la sección de compresión 12, el compresor (no representado) es el componente principal de la sección de compresión 12 y comprende un motor de alta velocidad variable y un compresor de dos etapas que se combinan como una sola unidad con rodamientos libres de aceite.

30 Además del compresor, la sección de compresión 12 de la unidad 10 contiene el motor, todos los elementos auxiliares necesarios para enfriar el aire comprimido y eliminar el calor de la propia sección 12. Los elementos auxiliares son un ventilador de refrigeración (no mostrado), un ventilador 49, refrigeradores 16, 19, un circuito de agua y un circuito de purga.

35 El aire comprimido por la 1ª etapa del compresor sale del compresor a través de su descarga (no mostrada) y fluye a través del colector 17 de entrada del refrigerador de la 1ª fase y en el refrigerador donde se enfría antes de entrar en la 2ª etapa del compresor. Este refrigerador se indicará a partir de ahora como refrigerador intermedio 16. El aire sale del refrigerador intermedio 16 a través del colector 21 del refrigerador de la 2ª etapa y entra en la 2ª etapa. El aire comprimido, que está a la presión de entrega final, sale de la 2ª etapa y se dirige a una entrada 18 del refrigerador posterior 19. El aire se enfría por el refrigerador posterior 19 antes de salir de la unidad 10 a través de la descarga de aire 20 a través de una válvula de retención (NRV) y en el suministro del cliente. La NRV impide que el 40 aire del sistema del cliente vuelva a entrar en el circuito cuando el compresor se detiene o se "descarga".

45 El refrigerador intermedio 16 y el refrigerador posterior 19 son de un diseño diferente a la carcasa tradicional y los refrigeradores de tubo que se utilizan usualmente con este tipo de compresores. Son más compactos y, por lo tanto, permiten usar la disposición de soporte de la presente invención.

50 Cuando el compresor se detiene, o se "descarga", el aire residual que ha sido comprimido por el compresor tiene que ser descargado a la atmósfera para liberar la presión en el compresor 10. Para permitir esto, una válvula de solenoide (no mostrada) se proporciona en la tubería de descarga que se encuentra antes de la NRV. Esta válvula se abre con una señal generada por los controles y permite que el aire fluya a través de un silenciador de escape en la sección de entrada 11. La válvula permanece abierta hasta que se genera una señal para que se cierre otra vez, es decir, cuando el compresor se vuelve a "cargar".

55 El motor usualmente es refrigerado por agua y/o el aire y el aire de refrigeración se proporcionan mediante un ventilador de refrigeración de motor adecuado y es expulsado, junto con cualquier fuga de aire en el proceso de compresión, a través de dos tubos de escape. Estos tubos están en línea con una caja de aire de escape del motor 51. Esta es una caja que está específicamente diseñada para eliminar cualquier ruido generado por el compresor y dirigir el flujo de refrigeración, con pérdidas mínimas, al exterior de la unidad del compresor 10. Contiene varios deflectores especialmente diseñados y material de atenuación de sonido para hacer esto. Preferiblemente, la caja de escape de aire del motor 51 es una caja de chapa metálica forrada con espuma que tiene una forma específica para 60 eliminar la línea de visión a los puertos de escape y para eliminar gradualmente la energía del sonido tanto como sea posible antes de la salida del aire de escape de los paneles del techo de alojamiento 63. Los deflectores se han diseñado junto con la caja para no eliminar sólo el ruido, sino también para ayudar al flujo de aire para que la caída presión permanezca dentro de los límites especificados.

65 El ventilador de enfriamiento del motor está preferiblemente montado directamente en el refrigerador posteriormente 19 y directamente en el colector de entrada de aire de refrigeración del motor.

5 El agua de refrigeración entra en la unidad compresor 10 a través de una entrada de agua 27 y en un principio tiene que pasar a través de una válvula de solenoide (no mostrada) que sólo se abre con una señal del compresor cuando arranca. El agua fluye a un colector de entrada de agua que distribuye el flujo en todas las áreas que requieren de agua de refrigeración, es decir, el motor, el refrigerador intermedio 16, el refrigerador posterior 19 y el variador de velocidad. El flujo de agua a estos componentes es controlado por un orificio en el colector de salida de agua 28 que entonces canaliza el agua para salir del compresor.

10 El compresor está montado en el intercambiador 16 a través de los colectores del refrigerador 17, 21. Todos los componentes de la sección de compresión 12, a excepción del ventilador, se montan en una sub-base 22 que se asienta en soportes anti-vibración 23. La tubería de entrada de la 1ª etapa 24 y la tubería de descarga de la 2ª etapa son conexiones preferiblemente flexibles, que permiten un cierto movimiento y permiten tolerancias de fabricación de soporte.

15 La disposición del soporte del compresor es única, ya que se soporta entre la descarga de la 1ª etapa y las bridas de entrada de la 2ª etapa de los colectores del refrigerador intermedio 17, 21 con el motor suspendido en medio. Las bridas permiten la expansión térmica, evitando así la necesidad de juntas de expansión más voluminosas y caras.

20 El soporte del compresor y el diseño de los colectores 17, 18 también significan que el compresor está suspendido, lo que proporciona un fácil acceso de servicio al compresor y a los refrigeradores 16, 19. La unidad 10 de la presente invención ha sido específicamente diseñada para ofrecer esta ventaja.

25 El bastidor de la carcasa del compresor comprende raíles laterales 60, raíles centrales 61 y columnas 64, y proporciona la estructura que soporta el peso del compresor. Los raíles horizontales 60 se encuentran en la parte superior del alojamiento y se unen a la sección de entrada 11 y a la sección de control 13 en cada extremo. Los raíles centrales 61 están conectados a cada raíl lateral 60 y soporta los paneles del techo 63.

30 Los raíles centrales 61, que soportan los paneles de cubierta del techo 63, también se utilizan para alzar el compresor desde su posición de soporte en los extremos a través de medios de fijación adecuados. El compresor está montado directamente en colectores diseñados especialmente, que lo conectan con el refrigerador intermedio 16. En lugar de la tradicional carcasa o tubo del refrigerador, el refrigerador intermedio 16 tiene un diseño especial, lo que facilita la disposición de soporte. El uso de algunos tipos de cojinetes libres de aceite hace posible que este sistema de soporte sea viable, ya que el sistema es eficaz sin vibraciones.

35 El soporte del compresor de esta manera tiene las siguientes ventajas:

- Facilidad de soporte - el soporte sólo tiene dos conexiones para el soporte. Toda la sección de compresión 12, por lo tanto, se puede hacer como un sub-conjunto y se coloca en la unidad 10.
- Diseño compacto - el diseño combinado del colector de refrigeración de la etapa de la segunda etapa y la entrada de la segunda etapa niega la necesidad de una gran longitud de tubo recto que entra en la segunda etapa axialmente.
- Costo - sólo una junta simple o arandela se requiere para sellar las conexiones de la brida, de manera que es más barato que un acoplamiento complejo. No hay ningún pie de soporte para el compresor, de manera que no se requiere ningún marco adicional para el soporte del motor. Como el compresor es parte de la sección de compresión 12, el conjunto está aislado, eliminando los costos de los aisladores separados para el compresor.
- Mantenimiento - como el compresor está montado sólo a través de las bridas de descarga de la primera etapa y de entrada de la segunda etapa en los colectores del refrigerador intermedio 17, 21, esto permite que las tuberías de descarga del compresor sean retiradas para permitir el acceso a los rotores y también permite que los refrigeradores 16, 19 se extraigan para su limpieza. Ningún compresor de la técnica anterior es compatible con esta manera de proporcionar la facilidad de mantenimiento. Una persona puede elevar el compresor, y ningún equipo pesado se necesita para suspender el compresor. Los componentes pueden ser inspeccionados periódicamente, si fuera necesario, y los componentes se pueden cambiar fácilmente. Esto significa que la unidad 10 se puede colocar en zonas mucho más pequeñas que los compresores de la técnica anterior.

60 Esta es una disposición única de los compresores. En las disposiciones de la técnica anterior que tienen un extremo de aire/unidad de motor montado en la parte superior de un refrigerador, esto requiere conexiones flexibles en la descarga de la primera etapa y la entrada de la segunda etapa y el motor está montado a través de pies en la parte superior de los refrigeradores.

Cada una de las características anteriores contribuye a la naturaleza compacta de la disposición de la invención.

65 Sección de entrada 11

La sección de entrada 11 proporciona los medios para que el compresor extraiga el aire de la unidad 10. El aire pasa

inicialmente a través de un filtro de malla gruesa 30 en el exterior de un conducto de entrada 31, tal como se muestra en las figuras 3 y 5. El conducto de entrada 31 tiene un deflector de atenuación de ruido 32 que está diseñado específicamente para eliminar el ruido de entrada del compresor, sin reducir el flujo de aire o aumentar la caída de presión. El aire es aspirado por el conducto de entrada 31 y en la cámara de entrada 33, donde el aire pasa entonces por dos filtros de entrada de aire 34. Los filtros de entrada de aire 34 se unen a la parte inferior de una cámara de distribución 35, con mucho espacio a su alrededor para ayudar a las operaciones de mantenimiento. La entrada de la 1ª fase al compresor está conectada a una entrada de boca acampanada 36 a través de un conector de goma y la boca acampanada 36 se fija en el interior de la cámara de distribución 35. El aire penetra en la 1ª etapa a través de la boca acampanada 36, que proporciona el flujo de aire uniforme en la 1ª etapa del compresor.

El aire de refrigeración para el motor del compresor también se retira a través del filtro de malla gruesa 30 antes de pasar a través de un hueco en el conducto de entrada 31, a través de un filtro secundario 37 y en el ventilador de aire de enfriamiento ubicado en la sección de compresión 12.

Sección de control 13

La sección de control 13 contiene todos los componentes eléctricos necesarios para controlar el compresor 14. Tal como se puede observar en la figura 6 esta sección 13 se subdivide en tres subsecciones, una sección de alimentación de entrada 40, una sección de velocidad variable 41 y una sección de componentes auxiliares 42.

Como un requisito de seguridad, la electricidad de la red entrante pasa a través de un interruptor de aislamiento 43 en la primera subsección 40 antes de que sea distribuida al resto de los circuitos eléctricos. A continuación, pasa a través de un filtro EMC (Compatibilidad Electromagnética) 44 a un reactor de línea y en la unidad de velocidad variable 45, que está alojado en la segunda subsección 41. El suministro de los componentes auxiliares se retira entre el filtro CEM 44 y el reactor de línea para alimentar al transformador de control, el controlador de soporte, los contactores y la interfaz de usuario en la tercera subsección 42.

La sección de los componentes auxiliares 42 y la sección de alimentación de entrada 40 tienen puertas que se pueden abrir 46 (ver la figura 1), pero a la sección de velocidad variable 41 se accede a través de un panel de extremo de elevación 47. Esto es para ayudar a controlar las emisiones de EMC.

La sección de control 13 es refrigerada por aire que se extrae a través de dos filtros externos 48 que están situados en la parte superior de las dos puertas de acceso 46 articuladas de la sección 13. El aire es dirigido a través de la sección 13 mediante cubiertas de protección de los dedos, las cuales han sido diseñadas para ayudar también a la reducción del ruido. La sección de control 13 tiene varias aberturas que permiten que el aire circule entre la sección de alimentación de entrada 40, la sección de velocidad variable 41, y la sección de los componentes auxiliares 42 para enfriar los componentes según sea necesario. Estas aberturas son de diferentes tamaños para dirigir la cantidad correcta de aire a las distintas partes de la sección de control 13 y luego a través de las aberturas 46 en la sección de compresión 12.

Un ventilador 49, que está situado en el extremo opuesto de la unidad 10 (ver la figura 4) aspira el aire en la unidad 10 a través de los filtros externos 48, a través de la sección de control 13, en la sección de compresión 12 antes de salir de la unidad 20 a través del conducto 50 (ver la figura 1), que está situado por encima de la cámara de distribución de entrada 35. Este aire es dirigido por la caja de escape 51, que actúa como un deflector de atenuación de refrigeración/ruido para extraer el aire sobre las superficies calientes en la sección de compresión 12 y, por lo tanto, mantener la temperatura dentro de la unidad 10 a un nivel aceptable.

Los deflectores también se proporcionan en la sección de control 12, que tiene cuatro funciones;

- 1) atenuar el ruido que puede llegar a través de los filtros externos 48;
- 2) ayudar a la unidad 10 de enfriamiento dirigiendo el flujo de aire sobre los componentes correctos en la sección 13;
- 3) ayudar con el apantallado de EMC; y
- 4) proteger al usuario contra descargas eléctricas y cumplir con los códigos de seguridad eléctrica.

Monitorización remota

La unidad 10 puede estar provista de una instalación de control remoto. Esto permite que los horarios de servicio sean dinámicos para que los componentes sólo se reemplacen cuando sea necesario, ayudando así a las cuestiones ambientales y a los costos del ciclo de vida del producto. También permite el diagnóstico de averías a distancia, lo que reduce el tiempo de inactividad del compresor.

Las programaciones de servicio fijados para los elementos de consumo del compresor pueden ser eliminadas, ya que todas las temperaturas y presiones pueden ser controladas a distancia. Con el uso de este servicio es posible determinar cuándo es necesario cambiar los componentes o limpiarlos. Un controlador monitoriza constantemente determinados parámetros y archivos de datos que pueden ser extraídos de forma remota. Estos datos pueden ser

analizados para determinar el momento de cambiar los filtros o limpiar los refrigeradores.

Las ventajas de la monitorización remota son las siguientes:

- 5 Para el compresor - si la unidad 10 está operando en un ambiente sucio, el filtro puede ser necesario que se cambie de manera más regular. Esto evita que la eficiencia de la máquina caiga por debajo de los niveles especificados y prolonga la vida de compresión.
- 10 Para el cliente - si la unidad 10 se utiliza en un ambiente limpio, los elementos consumibles sólo se cambian cuando sea necesario, reduciendo así los costos de servicio y el tiempo de inactividad del compresor para la limpieza.
- Para el medio ambiente - los elementos sólo se cambian a medida que es necesario y los productos químicos para la limpieza de los refrigeradores 16, 19 sólo se utilizan cuando es necesario.

Transporte

- 15 El diseño de la sub-base 22 y el diseño de la disposición de soporte significa que el único componente que necesita soportarse durante el transporte es el compresor 14. Los soportes antivibratorios 23 utilizados para la sub-base 22 no hacen necesario ningún adjunto para aislar el movimiento durante el transporte, lo que hace el transporte mucho más fácil.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Unidad de compresor modular (10) que comprende tres secciones contiguas separadas, siendo una sección de entrada (11), una sección de compresión (12) y una sección de control (13); en el que la sección de entrada (11) comprende medios de entrada de aire (31) que proporcionan una entrada de aire ambiente para ser comprimido y para la refrigeración del motor del compresor y comprende filtros (34) para filtrar el aire que entra en los medios de entrada de aire (31), medios de atenuación de ruido (32) previstos en sus medios de entrada (31), y medios para dirigir el aire a los componentes de la sección de compresión (12); la sección de compresión (12) comprende un compresor, un motor dispuesto para accionar el compresor, por lo menos un refrigerador intermedio (16), por lo menos un refrigerador posterior (19) para enfriar el aire comprimido y todos los componentes dentro de la unidad (10) requeridos para enfriar el aire comprimido, el motor y eliminar el calor de la sección de compresión (12); y en el que la sección de control (13) aloja todos los medios de control para el funcionamiento del compresor (10); caracterizada porque el compresor y el motor están montados mediante bridas en colectores de entrada y de salida (17, 21) del refrigerador intermedio (16) con el motor suspendido en el medio.
2. Unidad de compresor modular (10) según la reivindicación 1, en la que la sección de compresión (12) está situada entre la sección de entrada (11) y la sección de control (13).
3. Unidad de compresor modular (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el motor del compresor es un motor de velocidad variable.
4. Unidad de compresor modular (10) según la reivindicación 3, en el que el motor de velocidad variable tiene un rotor de motor soportado por cojinetes libres de aceite.
5. Unidad de compresor modular (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el refrigerador intermedio (16) está montado en una sub-base que está montada en una base de la unidad (10) sobre soportes anti-vibración.
6. Unidad de compresor modular (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el compresor es un compresor de múltiples etapas que tiene al menos una primera etapa y una segunda etapa, en la que una entrada (24) para la primera etapa y una descarga desde la segunda etapa tienen medios flexibles para la conexión del compresor (14) a otros componentes de la unidad (10).
7. Unidad de compresor modular (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la sección de control (13) también comprende medios de atenuación del ruido (32).
8. Unidad de compresor modular (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad (10) está alojada dentro de un alojamiento que comprende un bastidor y una pluralidad de paneles de cubierta desmontables (63).
9. Unidad de compresor modular (10) según la reivindicación 8, en la que el bastidor comprende raíles laterales horizontales (60) unidos en cada extremo a la sección de entrada (31) y a la sección de control (13), raíles centrales (61) unidos a los raíles laterales (60) para soportar el panel de cubierta del techo (63) y columnas intermedias en cada lado longitudinal de la unidad (10) que se fijan en cada extremo de un lado inferior de los raíles laterales (60) y una base del alojamiento.
10. Unidad de compresor modular (10) según la reivindicación 9, en la que los raíles centrales (61) están provistos de medios para soportar el compresor del bastidor para que pueda ser retirado de su soporte.
11. Unidad de compresor modular (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprende medios de ventilación para la refrigeración de la unidad (10) que comprende entradas de aire en la sección de control (13), medios de comunicación entre la sección de control (13) y la sección de compresión (12) para permitir que el aire fluya en la sección de compresión (12), un ventilador (49) situado en un extremo opuesto de la sección de compresión (12) a los medios de comunicación para extraer el aire a través de la entrada de aire y la sección de control (13) y en la sección de compresión (12), y medios para dirigir un flujo de aire a través de la sección de control (13) y la sección de compresión (12) para refrigerar el aparato situado en las mismas.
12. Unidad de compresor modular (10) según la reivindicación 11, en la que los medios de ventilación también comprenden medios de conducción (50) en la sección de entrada de aire (11) para dirigir el flujo de aire fuera de la unidad (10).
13. Unidad de compresor modular (10) según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en la que los medios para dirigir el flujo de aire a través de la sección de control (13) y la sección de compresión (12) comprenden medios de atenuación del ruido (32).
14. Unidad de compresor modular (10) según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en la que los medios para

dirigir el flujo de aire a través de la sección de control (13) también comprenden medios de apantallado de compatibilidad electromagnética.

5 15. Unidad de compresor modular (10) según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en la que los medios para dirigir el flujo de aire a través de la sección de control (13) también comprenden medios para proteger un operador de la unidad (10) de una descarga eléctrica.

10 16. Unidad de compresor modular (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que se proporcionan medios para la fijación de un viga de soporte para soportar rígidamente el compresor en el bastidor durante el transporte de la unidad (10).

15 17. Unidad de compresor modular (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la sección de compresión (12) también comprende una caja de motor de aire de escape (51) para atenuar el ruido del aire de escape.

18. Unidad de compresor modular (10) según la reivindicación 17, en la que la caja del motor del aire de escape (51) está recubierta con un material de atenuación del ruido.

20 19. Unidad de compresor modular (10) según la reivindicación 17 o la reivindicación 18, en la que el motor de la caja de aire de escape (51) no tiene línea de visión a los puertos de la unidad de escape.

25 20. Unidad de compresor modular (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprende medios para monitorizar la unidad remota, comprendiendo dichos medios de monitorización un controlador situado en la sección de control (13) que monitoriza predeterminados parámetros del compresor y otros aparatos en la unidad (10) y unos medios para transmitir datos a una ubicación remota.

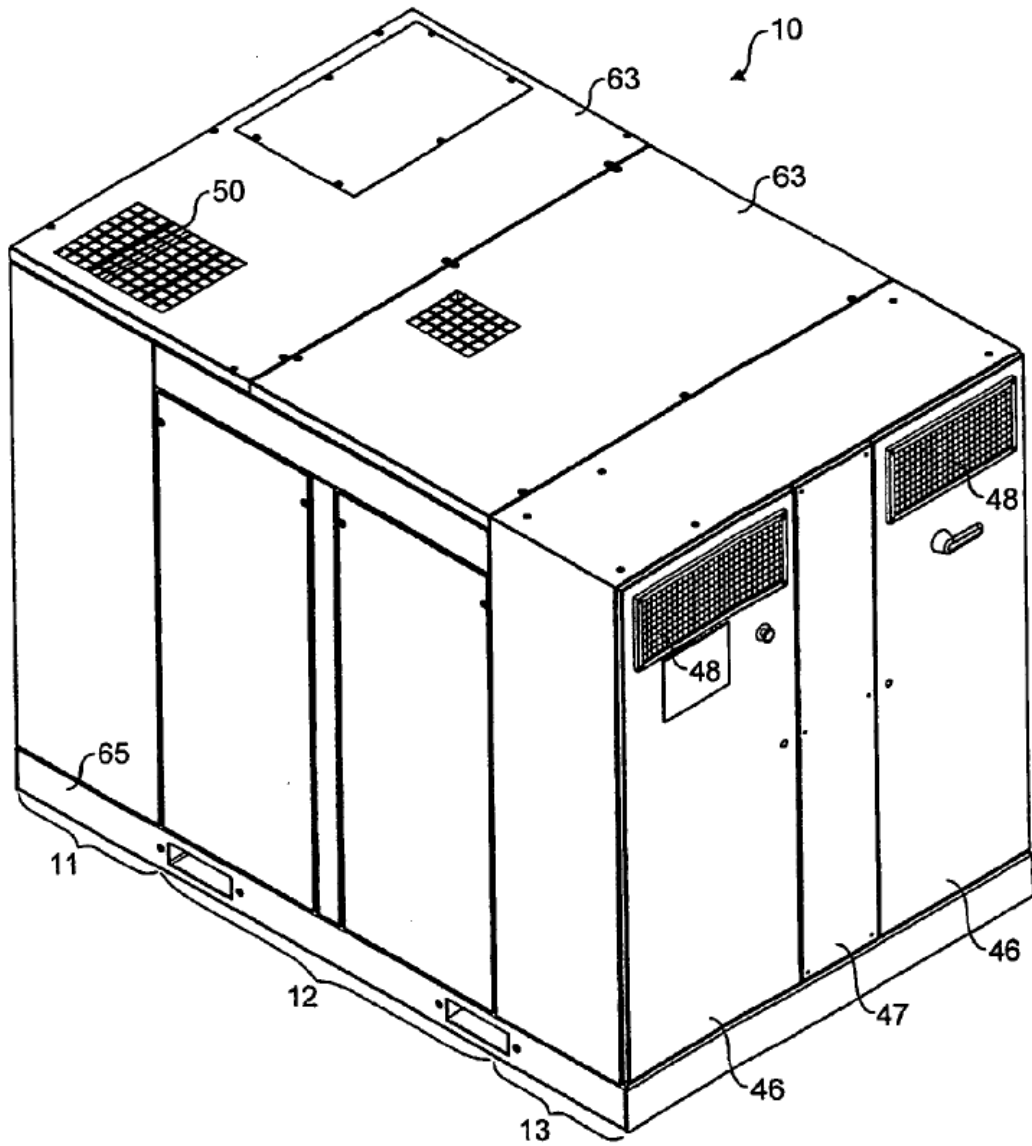


FIG. 1

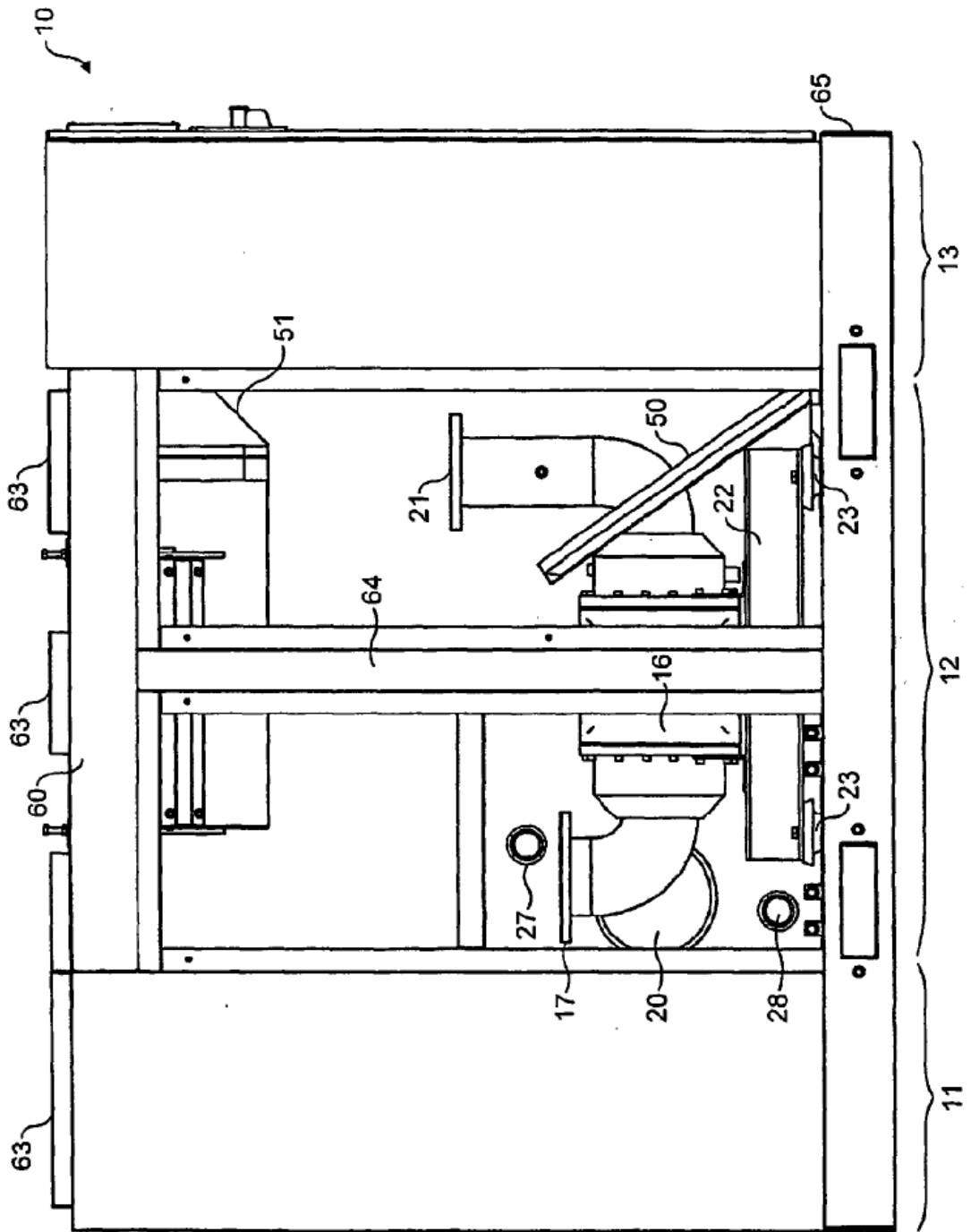


FIG. 2

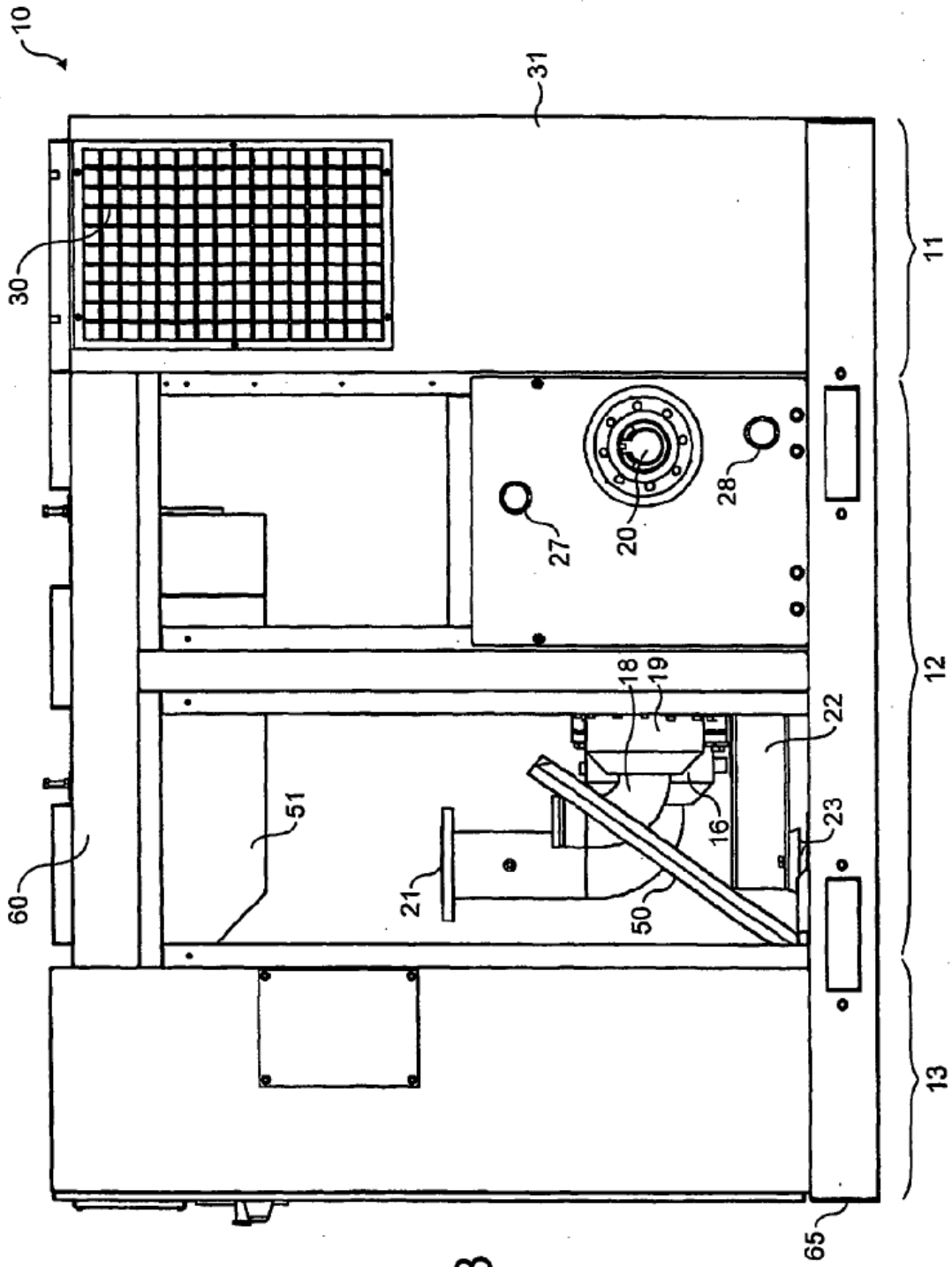


FIG. 3

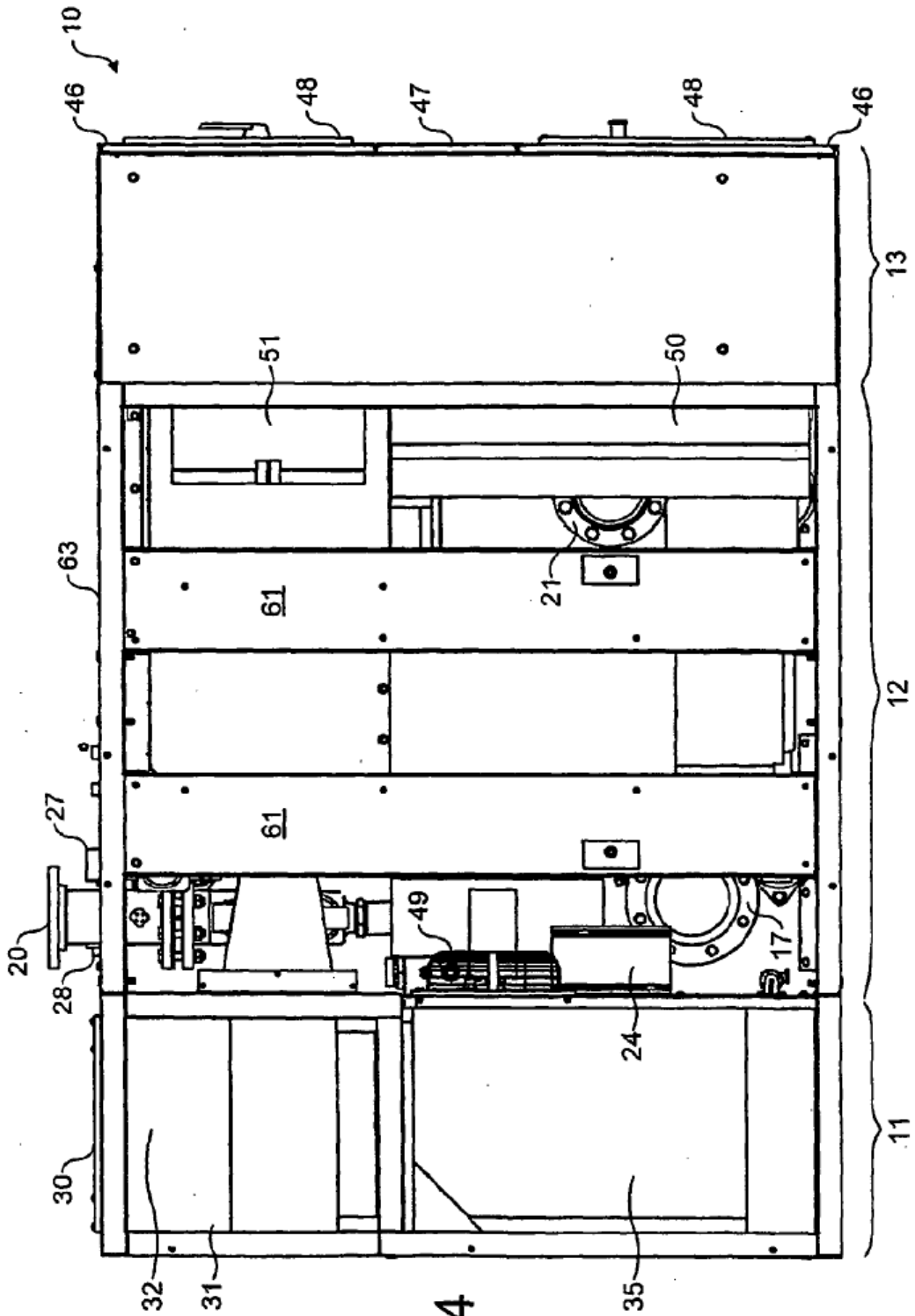


FIG. 4

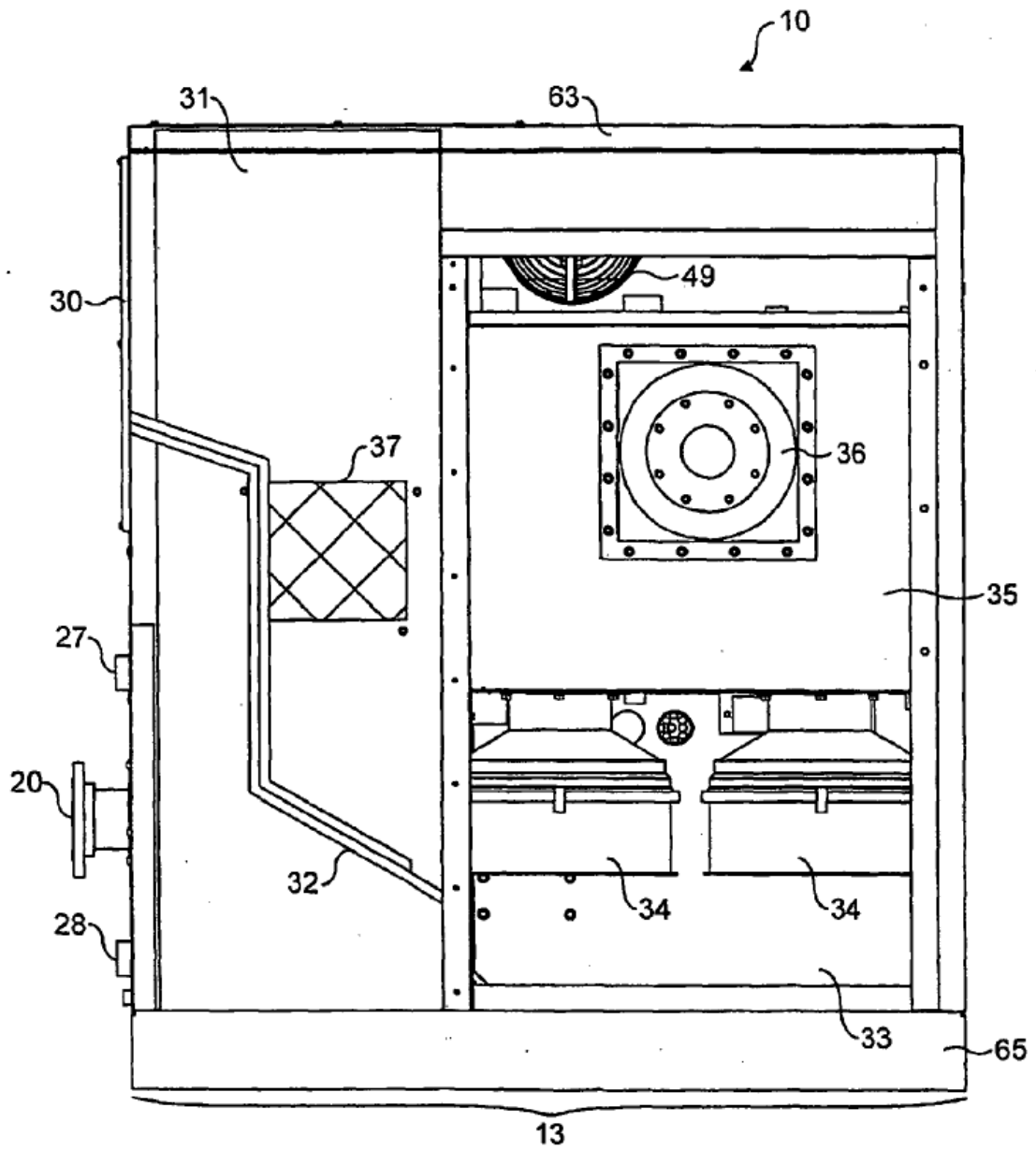


FIG. 5

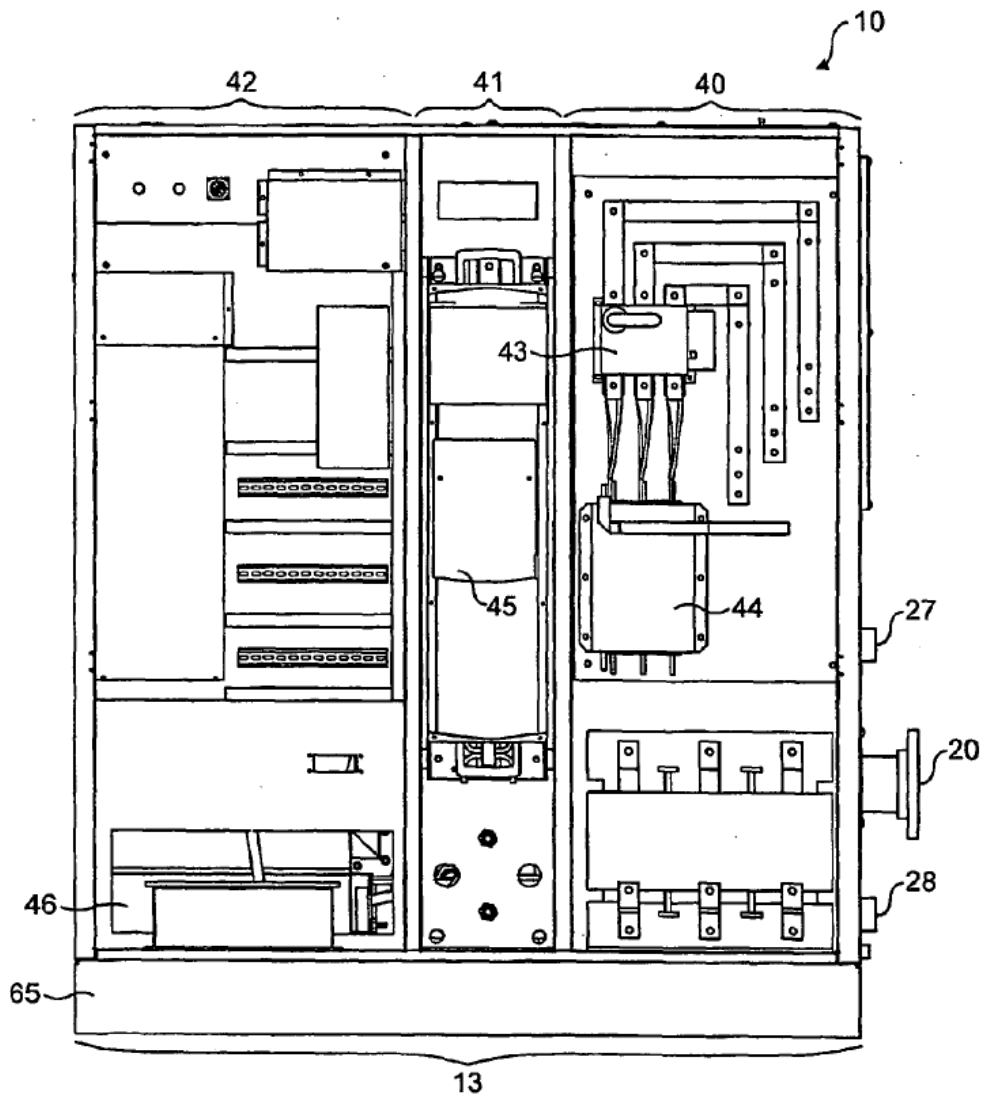


FIG. 6