

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 008 712**

51 Int. Cl.:

E04F 17/04 (2006.01)
E04F 17/02 (2006.01)
F24F 7/00 (2011.01)
F24F 1/00 (2009.01)
E04F 17/08 (2006.01)
F24F 1/60 (2011.01)
F24F 7/06 (2006.01)
F24F 1/68 (2011.01)
F24F 7/08 (2006.01)
F24F 1/0003 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2015 PCT/IL2015/050975**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2016 WO16055995**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2015 E 15848773 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024 EP 3204574**

54 Título: **Edificio de múltiples plantas**

30 Prioridad:

07.10.2014 US 201462060647 P
13.07.2015 IL 23991615

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
24.03.2025

73 Titular/es:

TADIRAN GROUP LTD. (100.00%)
1 Alexander Yanay Street
4912502 Petach Tikva, IL

72 Inventor/es:

COHEN, AVI ELYAHU y
HAREL, EITAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 008 712 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

Edificio de múltiples plantas

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere al campo de los edificios. Más particularmente, la invención se refiere a un edificio de múltiples plantas que es conductor del flujo de aire para su utilización en un sistema de acondicionamiento de aire.

Antecedentes de la invención

Para el desarrollo de grandes edificios de múltiples plantas, el desarrollador se enfrenta a una elección entre dos categorías de sistemas de acondicionamiento de aire centrales y unitarios.

- 10 La Fig. 1 ilustra esquemáticamente un sistema de acondicionamiento de aire central para un edificio de múltiples plantas, que generalmente comprende una pluralidad de acondicionadores 1 de aire refrigerados por agua, a menudo denominados "unidades de fuente de agua", dentro del edificio 6, una torre 3 de refrigeración exterior y un circuito 2 de conductos por el que el calor expulsado de las unidades de fuente de agua se transporta recirculando agua a la torre de refrigeración, es desventajoso porque se tiene que asignar un área común grande asociada con una instalación de alto mantenimiento para alojar la torre de refrigeración. Desde la torre 3 de refrigeración se descarga un penacho 4 de aire molesto caracterizado por aire caliente y normalmente húmedo. Otra desventaja de esta disposición es que el sistema es ineficiente, particularmente cuando se utiliza en un edificio con múltiples inquilinos, para proporcionar necesidades de refrigeración durante cargas parciales, lo que conduce a gastos comunes mensuales más altos para todos los inquilinos.

- 20 Por lo tanto, un sistema unitario mediante el cual el consumo eléctrico relacionado con el acondicionamiento de aire se factura de manera independiente por apartamento se utiliza comúnmente en edificios con múltiples inquilinos.

- 25 El sistema unitario más popular es un sistema de unidad dividida en donde cada apartamento tiene una unidad exterior que incluye un compresor y un condensador, y una unidad interior que consiste en un evaporador y un ventilador para extraer el aire interior a través del evaporador de modo que el aire acondicionado se descargará a través de conductos de suministro al espacio que se va a acondicionar. Los conductos a través de los cuales fluye refrigerante en un ciclo cerrado de refrigeración o calefacción se extienden entre las unidades exterior e interior.

- 30 Con respecto al sistema dividido, sin embargo, el desarrollador se ve obligado a respetar el espacio habitable generador de ingresos del apartamento, así como superficies externas atractivas adyacentes a la fachada para alojar los soportes de la unidad exterior. El arquitecto tiene que integrar, como se muestra en las Figs. 2-5, grandes lamas externas 8 con la fachada 7 para una entrada y descarga de aire combinadas para la utilización de la unidad exterior 5. Otra desventaja del sistema dividido es que los edificios adyacentes tienen que estar suficientemente separados debido al ruido generado por las unidades exteriores y debido al espacio lateral ocupado por los soportes.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una estructura de edificio que facilite la instalación de un sistema de acondicionamiento de aire unitario de tipo dividido que se individualice para cada inquilino, pero que no desvirtúe el aspecto o las dimensiones de la fachada.

- 35 Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar una estructura de edificio que permita la utilización de áreas del edificio localizadas internamente y discretas, en lugar de la fachada o el techo altamente visibles como se ha practicado hasta ahora con respecto a las estructuras de edificio de la técnica anterior, para el posicionamiento de las unidades exteriores de un sistema de acondicionamiento de aire.

- 40 Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar una estructura de edificio que facilite la instalación de un sistema de acondicionamiento de aire unitario de tipo dividido que minimice la descarga de aire molesto.

- 45 El documento JP S53 101439U describe un sistema de recuperación de calor residual para un edificio de múltiples plantas, que está configurado con una primera trayectoria de ventilación adyacente a una pared exterior del edificio para aire a baja temperatura y que se extiende entre aberturas inferior y superior en común con aire exterior, y una segunda trayectoria de ventilación, separada de la primera trayectoria de ventilación por una división vertical, para aire a alta temperatura recibido de una sala de menor potencia. El sistema de recuperación de calor residual comprende, en cada planta, una única unidad exterior montada en la partición y que tiene un serpentín de refrigerante y un soplador reversiblemente giratorio, y una única unidad interior que tiene una bomba de calor provista de un serpentín de refrigerante, de tal manera que las unidades exterior e interior correspondientes están conectadas por tuberías de refrigerante. El calor residual recibido desde la sala de menor potencia puede utilizarse para calentar una sala superior. 50 Un soplador correspondiente está instalado en el extremo superior de cada una de la primera y segunda trayectorias de ventilación, de modo que el aire que fluye hacia arriba se descargará a la atmósfera.

Otros objetos y ventajas de la invención resultarán evidentes a medida que avance la descripción.

Compendio de la invención

- La presente invención proporciona un edificio de múltiples plantas según la reivindicación 1, que comprende una pluralidad de unidades exteriores de un sistema de acondicionamiento de aire unitario de tipo dividido; un primer paso construido internamente dentro de dicho edificio y que está configurado con soportes para dicha pluralidad de unidades exteriores y una pluralidad de conjuntos de penetraciones, estando dedicado cada uno de dichos conjuntos de penetraciones a alojar la extensión a su través de, y dimensionado de manera similar a, un conducto de circuito de fluido correspondiente a través del cual circula refrigerante entre una unidad interior y una de dichas unidades exteriores; un segundo paso construido internamente dentro de dicho edificio y en comunicación fluida con dicho primer paso para recibir aire descargado desde cada una de dichas unidades exteriores, terminando dicho segundo paso en una abertura de dicho edificio a través de la cual se expulsa dicho aire descargado a la atmósfera; y cada una de dichas unidades exteriores, que comprende un compresor, un condensador y un ventilador,
- 5 en donde uno o ambos de dichos primer y segundo corredores se extienden hacia arriba a través de al menos dos plantas de dicho edificio,
- 10 en donde dichos primer y segundo corredores tienen paredes que están esencialmente cerradas, con la excepción de la pared que se une a dichos primer y segundo corredores y que está formada con una abertura a través de la cual puede fluir dicho aire descargado,
- 15 en donde cada una de dicha pluralidad de unidades exteriores es una unidad condensadora con conductos, DCU, que tiene una carcasa dentro de la cual están montados dicho compresor, condensador y ventilador, estando montada dicha carcasa por uno o más de dichos soportes,
- 20 en donde dicho primer corredor comprende un pozo de succión que se extiende hacia arriba en comunicación fluida con al menos una entrada de aire, a través de la cual se puede introducir el aire ambiente y es capaz de fluir hacia arriba en cada una de dichas DCU, y termina en un techo del edificio, y dicho segundo corredor comprende un pozo de escape que se extiende hacia arriba,
- 25 en donde el ventilador de cada una de dichas unidades condensadoras con conductos es un ventilador centrífugo que puede funcionar para dirigir el flujo de aire dentro de dicho primer corredor hacia dicho condensador a una presión estática externa que varía de 80 a 100 Pascales, para superar las pérdidas de presión del aire que circula en dichos primer y segundo corredores para lograr un nivel deseado de disipación de calor.
- 30 En un aspecto, el pozo de escape está en comunicación fluida con al menos una salida de aire desde la que el aire descargado puede ser expulsado a la atmósfera, además de la abertura en la que termina el pozo de escape. Alternativamente, el pozo de succión está dimensionado para permitir un flujo de aire suficiente a través del mismo de tal manera que una pluralidad de unidades condensadoras con conductos, una o más de las cuales están montadas en una planta diferente del edificio, extraen simultáneamente el aire ambiente que está fluyendo en el pozo de succión a través de su condensador correspondiente para su utilización en la disipación de calor, y en donde los pozos de succión y de escape se extienden a lo largo de sustancialmente toda la altura del edificio. Alternativamente, el pozo de succión está dimensionado para permitir un flujo de aire suficiente a través del mismo de tal manera que una pluralidad de las unidades condensadoras con conductos, una o más de las cuales están montadas en una planta diferente del edificio, extraen simultáneamente el aire ambiente que está fluyendo en el pozo de succión a través de su condensador correspondiente para su utilización en la disipación de calor, y en donde los pozos de succión y de escape se extienden a lo largo de sustancialmente toda la altura del edificio, y en donde los pozos de succión y de escape son oblicuos, de tal manera que un extremo inferior del pozo de succión tiene un área en sección transversal mayor que en un extremo superior del mismo, para aumentar el caudal de aire dentro del pozo de succión, y el pozo de escape tiene un área en sección transversal mayor en su extremo superior que en su extremo inferior para alojar la mayor capacidad de aire que fluye hacia arriba que se ha descargado desde todas las unidades condensadoras con conductos por debajo y se ha acumulado dentro del pozo de escape.
- 35 Cuando una entrada de aire del primer corredor está en la parte superior o inferior del edificio, o una salida de aire del segundo corredor está en la parte superior o inferior del edificio, la estructura del edificio puede ser adicionalmente ventajosa porque el primer y/o segundo corredores pueden implementarse como medios de ventilación para un aparcamiento subterráneo. El pozo vertical que se planea para la ventilación puede ser de doble propósito, para servir también como un montaje para unidades condensadoras con conductos, minimizando de este modo el área adicional necesaria para sistemas de acondicionamiento de aire. En el pozo vertical pueden estar instalados elementos de control de incendios.
- 40 En un aspecto, el segundo corredor es un pozo de escape que se extiende hacia arriba y el primer corredor es un volumen dispuesto entre, y en comunicación fluida con, dicho pozo de escape y un pozo de succión.
- 45 En un aspecto, la pared contigua está aislada térmicamente.
- 50 En un aspecto, el edificio está construido con una puerta de servicio que permite la entrada a un interior del primer corredor.
- 55

En un aspecto, la unidad condensadora con conductos está montada internamente dentro del pozo de succión, o está montada externamente al pozo de succión.

5 En un aspecto, el edificio está construido con elementos protectores, tales como una rejilla, para evitar que las personas que acceden a la unidad condensadora con conductos caigan dentro del primer corredor, permitiendo aún un flujo continuo y sin inhibir de aire dentro del primer corredor.

En un aspecto, hasta cuatro de las DCU están montadas en cada piso, una encima de la otra entre dos elementos protectores espaciados verticalmente.

10 En un aspecto, una cavidad dedicada dentro de la cual se puede montar un conducto de escape de la unidad condensadora con conductos se forma en la pared contigua. El conducto de escape es desmontable de la carcasa de la unidad condensadora con conductos, permitiendo que un trabajador de mantenimiento que se encuentra en la rejilla acceda al ventilador de la unidad condensadora con conductos a través de una abertura de descarga descubierta.

En un aspecto, un amortiguador antirretorno está montado en el conducto de escape provisto de la DCU, para evitar el reflujo del aire descargado a mayor presión.

En un aspecto, una pared de los pozos de succión y de escape es común con una pared exterior del edificio.

15 En un aspecto, la pared de los pozos de succión y de escape que es común con una pared exterior del edificio tiene un área abierta total de solo el 10-15%.

En un aspecto, la pared de los pozos de succión y de escape que es común con una pared exterior del edificio está completamente cerrada, y una entrada de aire y una salida de aire de los pozos de succión y de escape, respectivamente, está en la parte superior o inferior del edificio.

20 En un aspecto, el pozo de succión está en comunicación fluida con el primer y segundo pozos de escape espaciados.

En un aspecto, una entrada de aire del primer corredor está en una parte superior o inferior del edificio; o una salida de aire del segundo corredor está en una parte superior o inferior del edificio.

25 En un aspecto, el edificio comprende además un primer, segundo, tercer y cuarto conductos intercambiadores de calor; y un intercambiador de calor refrigerado con agua, en donde dicho intercambiador de calor está posicionado en relación de intercambiador de calor con refrigerante de alta temperatura que fluye al mismo a través de dicho primer conducto intercambiador de calor desde la unidad condensadora con conductos y con agua fría que fluye al mismo a través de dicho segundo conducto intercambiador de calor desde una fuente de agua de modo que el agua calentada que sale de dicho intercambiador de calor a través de dicho tercer conducto intercambiador de calor puede fluir a un consumidor, en donde el refrigerante empobrecido en calor puede retornar a la unidad condensadora con conductos a través de dicho cuarto conducto intercambiador de calor.

30 En un aspecto, una o más extensiones verticales o extensiones horizontales están conectadas al pozo de succión o al pozo de escape.

35 En un aspecto, el edificio comprende además una pluralidad de paredes exteriores, un pozo vertical dentro del cual están previstos el primer y segundo corredores que está completamente aislado de dicha pluralidad de paredes exteriores, y una pluralidad de áreas cerradas que rodean completamente dicho pozo.

En un aspecto, el edificio comprende además el techo, en donde la pluralidad de paredes exteriores y el techo están desocupados y no comprometidos.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

- 40
- la Fig. 1 es una vista esquemática en sección transversal vertical de un edificio de múltiples plantas, que muestra una disposición de la técnica anterior para un sistema de acondicionamiento de aire;
 - las Figs. 2 y 3 son una vista frontal y una vista esquemática y parcial en sección transversal desde arriba, respectivamente de un edificio de múltiples plantas, que muestra una estructura de la técnica anterior para facilitar un sistema de acondicionamiento de aire;
- 45
- las Figs. 4 y 5 son una vista frontal y una vista esquemática y parcial en sección transversal desde arriba, respectivamente de un edificio de múltiples plantas, que muestra otra estructura de la técnica anterior para facilitar un sistema de acondicionamiento de aire;
 - la Fig. 6 es una sección horizontal de un pozo vertical, que ilustra esquemáticamente una unidad condensadora con conductos que está montada en su interior, según una realización de la presente invención;

- la Fig. 7 es una vista en sección transversal vertical, cortada a lo largo del plano A-A de la Fig. 6 y que muestra un suelo del pozo vertical;
- la Fig. 8 es una vista en sección transversal vertical, cortada a lo largo del plano B-B de la Fig. 6 y que muestra una pared en un suelo del pozo vertical;
- 5 • la Fig. 9 es una vista en perspectiva, despiezada ordenadamente, de una unidad condensadora con conductos, según una realización de la invención;
- las Figs. 10-13 son cuatro vistas esquemáticas en sección transversal vertical, respectivamente, de cuatro realizaciones inventivas de una estructura de edificio;
- 10 • la Fig. 14 es una vista en sección transversal vertical esquemática e ilustrada parcialmente de una estructura de edificio según otra realización de la invención; y
- las Figs. 15-24 ilustran esquemáticamente diferentes configuraciones de pozo.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

15 En la estructura de edificio de la presente invención, el aire descargado desde una unidad exterior de un sistema de acondicionamiento de aire unitario de tipo dividido, ya sea que funcione en un modo de refrigeración o en un modo de calefacción, puede fluir a través de un pozo vertical construido internamente a un edificio. El pozo puede ser común a una pluralidad de unidades exteriores para minimizar los gastos de construcción sin restarle valor sustancialmente al espacio habitable o a la aspecto exterior del edificio.

20 Se hace referencia ahora a la Fig. 6, que ilustra esquemáticamente una sección horizontal de un pozo vertical construido 10, para demostrar algunos principios de la invención. Con el fin de utilizar las ventajas de la construcción de pozo vertical para la descarga de aire desde la unidad exterior de un sistema de acondicionamiento de aire de tipo dividido, una unidad condensadora con conductos (DCU), indicada generalmente por el número 15, está montada dentro del pozo vertical 10. La DCU 15 constituye la unidad exterior de un sistema de acondicionamiento de aire de tipo dividido, que incluye el compresor 16, el condensador 17 y el ventilador 18, generalmente un ventilador centrífugo, que están montados internamente en la carcasa 23 de la DCU, así como uno o más conductos 19 a través de los cuales circula el refrigerante. La unidad interior correspondiente a la DCU 15 está montada dentro de un área que se pretende acondicionar.

La DCU 15 puede proporcionar las necesidades de acondicionamiento de aire para un solo área cerrada. Alternativamente, una DCU 15 puede ser común a una pluralidad de áreas cerradas contiguas al pozo vertical 10.

30 El eje vertical 10 está subdividido en un eje de succión 22 a través del cual el aire ambiente que fluye a través del mismo es aspirado por la DCU 15, y un eje de escape 24 a través del cual el aire descargado de la DCU a través de uno o más conductos de escape 42 es expulsado a la atmósfera. El aire descargado está caliente cuando la DCU está funcionando en un modo de enfriamiento y está frío cuando la DCU está funcionando en un modo de calentamiento. Una pared divisoria 9, que está preferiblemente aislada térmicamente para minimizar la transferencia de calor entre el pozo 22 de succión y el pozo 24 de escape, es contigua a ambos pozos 22 y 24. Cada conducto 42 de escape puede montarse en una cavidad dedicada formada en la pared divisoria 9.

El ventilador 18 extrae aire del pozo 22 de succión, y tiene suficiente potencia para generar un flujo de aire adecuado a través del condensador 17, y a través de los conductos 42 de escape y el pozo 24 de escape para mantener el funcionamiento eficiente de la DCU 15. Por ejemplo, se puede emplear un ventilador centrífugo con una presión estática externa de 80-100 Pascales.

40 La presión del aire descargado por la DCU 15 al pozo 24 de escape es mayor que la presión del aire dentro del pozo 22 de succión. En una realización, para evitar el reflujo del aire a presión más alta desde el pozo 24 de escape hasta el pozo 22 de succión, se instala un amortiguador antirretorno 8 en cada conducto 42 de escape.

45 Cuando se emplea un ventilador centrífugo, la altura de la DCU 15 es considerablemente menor que la de un condensador exterior de la técnica anterior que utiliza un ventilador axial, permitiendo que se monte un gran número de DCU dentro de una altura dada, como se muestra en la Fig. 7. Según el esquema de montaje ejemplar que se ilustra, cuatro DCU 15A-D están montadas una encima de la otra entre dos rejillas 25A-B de acero espaciadas verticalmente que proporcionan soporte protector a un operario 29 que está encima de la rejilla inferior en un volumen dado. Las DCU verticalmente espaciadas 15A-B están montadas en la parte superior de la rejilla inferior 25A por una pluralidad de soportes verticales 27 que se extienden por encima de la misma. Las DCU verticalmente espaciadas 15C-D están suspendidas de la rejilla superior 25B por una pluralidad de ganchos 28 que se extienden por debajo.

Alternativamente, la DCU puede montarse en vigas de acero, por ejemplo, con almohadillas o resortes antivibración. Las vigas pueden estar conectadas entre paredes adyacentes del pozo o la sala en la que está montada la DCU. Alternativamente, la DCU puede estar articulada a una viga superior.

- 5 Cuando la DCU 15 está montada internamente al pozo 22 de succión como se ilustra, una puerta 5 de servicio, p. ej., una puerta cortafuegos, puede permitir la entrada al interior del pozo de succión. El interior del pozo de succión está protegido, por ejemplo, por la rejilla y los carriles de acero, u otros elementos protectores para evitar que los operarios humanos y los trabajadores de mantenimiento caigan dentro del pozo, así como evitar que las herramientas o equipos caigan, pero permitiendo un flujo vertical continuo y no inhibido de aire dentro del pozo. Por lo tanto, los trabajadores de mantenimiento son capaces de acceder a componentes sustituibles in situ, tales como un motor, ventilador y compresor, como se muestra en la Fig. 7.
- 10 Alternativamente, la DCU 15 puede montarse externamente al pozo 22 de succión, por ejemplo, dentro de un volumen entre, y en comunicación fluida con, el pozo 22 de succión y el pozo 24 de escape, por medio de uno o más conductos, para facilitar un flujo de aire suficiente para lograr un nivel deseado de disipación de calor basada en condensador. Con respecto a esta configuración, la sala en la que está montada la DCU puede tener un suelo y techo macizos convencionales, y el pozo 22 de succión y el pozo 24 de escape no requieren que un trabajador de mantenimiento acceda a ninguna rejilla o a una puerta de servicio.
- 15 La Fig. 8 ilustra una pared 12 del pozo 22 de succión que se une a un espacio del edificio que se pretende acondicionar. La pared 12 está formada con una pluralidad de penetraciones, por ejemplo penetraciones 13 y 14 para alojar la extensión a través de ellas del conducto 19 de circuito de fluido (Fig. 6) a través del cual circula el refrigerante, entre la unidad interior y la unidad exterior. Por ejemplo, el conducto 19 se extiende a través de la penetración 13 desde el evaporador de la unidad interior hasta el compresor 16, y después hasta el condensador 17 en donde se condensa el refrigerante comprimido. El conducto curvado 19 se extiende también a través de la penetración 14 hasta el
- 20 evaporador, de modo que el refrigerante condensado podrá convertirse en la fase gaseosa. Otras penetraciones en la pared 12 pueden estar adaptadas para recibir un cable eléctrico o un conducto a través del cual circula un fluido para calentar agua. Las penetraciones se muestran ubicadas ligeramente por debajo de la rejilla 25B asociada con un piso superior adyacente y dispuestas de manera colineal, pero se apreciará que la penetración puede disponerse de cualquier otra manera deseada.
- 25 Los componentes de la DCU pueden estar configurados de muchas maneras diferentes. Por ejemplo, la DCU puede ser del tipo de compresor de velocidad fija, del tipo de compresor inversor o del tipo de flujo de refrigerante variable (VRF).
- 30 La Fig. 9 ilustra una DCU 16 según otra realización de la invención, mostrada en una vista parcialmente despiezada y parcialmente esquemática. La carcasa 35 de la DCU 16 se muestra como rectilínea, pero puede adoptar cualquier otra configuración deseada. El lado frontal 34 de la carcasa 35, es decir, el lado orientado hacia el pozo de escape, está formado con dos aberturas de descarga, aunque una abertura también está dentro del alcance de la invención. Un conducto 42 de escape se puede aplicare de manera liberable, o alternativamente se puede aplicar de manera fija, con un conjunto correspondiente de elementos 26 de fijación que rodean una abertura de descarga correspondiente. Un amortiguador antirretorno 8 puede estar montado en un conducto 42 de escape correspondiente.
- 35 La provisión de conductos 42 de escape que se pueden aplicar de manera liberable permite que el lado frontal 34 de la carcasa esté dispuesto hacia atrás desde la pared divisoria, es decir, dentro del pozo de succión, de modo que los trabajadores de mantenimiento podrán acceder al ventilador.
- 40 Como se muestra en las Figs. 6 y 7, la configuración estándar de la DCU 15 es tal que el ventilador y el motor 18 dispuestos hacia delante son generalmente inaccesibles, ya que están bloqueados por el condensador 17 dispuesto hacia atrás. En las operaciones de mantenimiento de la técnica anterior, la carcasa 35 de la DCU tendría que desmontarse para acceder al ventilador 18.
- Gracias a los conductos 42 de escape que se pueden aplicar de manera liberable, un trabajador de mantenimiento puede permanecer en la rejilla 25a entre la pared divisoria 9 y el lado frontal 34 de la carcasa después de que los conductos 42 se hayan separado y luego acceder al ventilador 18 a través de la abertura de descarga descubierta.
- 45 El conducto 19a, a través del cual fluye el refrigerante condensado desde la DCU 16, y el conducto 19b, a través del cual fluye el refrigerante evaporado hacia el interior de la DCU, se extienden entre la DCU 16 y la unidad interior del evaporador ubicada dentro del área de acondicionamiento de aire correspondiente.
- Se apreciará que la DCU 16 puede proporcionarse sin ningún conducto de escape. Cuando la DCU 16 no tiene conductos, cada abertura de descarga puede estar equipada con una rejilla 32 de seguridad.
- 50 Alternativamente, una DCU 16 que tiene un conducto 42 de escape puede estar configurada sin ningún amortiguador antirretorno.
- En otra realización, la DCU 16 se puede utilizar para calentar agua para su utilización en las áreas cerradas del edificio. Un intercambiador de calor refrigerado con agua (no mostrado) está posicionado en relación de intercambiador de calor con refrigerante a alta temperatura, que fluye a través del conducto 21a al intercambiador de calor. El refrigerante empobrecido en calor a una temperatura más fría vuelve a la DCU 16 a través del conducto 21b. En el lado del agua del intercambiador de calor, se suministra agua fría desde una fuente de agua al intercambiador de calor, y el agua calentada que sale del intercambiador de calor puede fluir hasta el consumidor, reduciendo de este modo significativamente los costes para calentar el agua dentro del edificio.
- 55

En la estructura 61A de edificio mostrada en la Fig. 10, tanto el pozo 52 de succión como el pozo 56 de escape están en comunicación fluida con cada uno de los pisos 62-74 del edificio dispuestos de tal manera que el piso 74 es el piso más superior. El edificio tiene una entrada 77 de aire formada en una región inferior del mismo, por ejemplo debajo del piso 63. El aire admitido a través de la entrada 77 fluye hacia arriba a través del pozo 52 de succión hacia cada DCU 15, con el fin de disipar calor de la DCU correspondiente, cuando funciona en el modo de refrigeración. Se muestran cuatro DCU, por ejemplo, para ser montadas dentro del pozo 52 de succión en cada piso, aunque cualquier otro número también está dentro del alcance de la invención. El aire expulsado de cada DCU se descarga al pozo 56 de escape, y luego fluye hacia arriba hacia la salida 81 en el extremo superior del pozo de escape, que puede estar ubicado encima del extremo superior del pozo de succión. Como cada DCU se enfría en paralelo, el efecto de refrigeración no se ve afectado por el aire admitido en una DCU adyacente.

Una única entrada 77 de aire y una única salida 81 de aire son suficientes cuando los cálculos de presión indican que la combinación de la presión del aire dentro del pozo 52 de succión en el piso 74 más superior y la potencia del ventilador de la DCU son suficientemente altas para proporcionar las necesidades de refrigeración de los condensadores.

Cada uno del pozo 52 de succión y del pozo 56 de extracción puede extenderse hacia arriba desde el nivel de entrada 77 de aire. El pozo 52 de succión puede terminar en el techo 54 del edificio. Si así se desea, una o más extensiones verticales o extensiones horizontales pueden conectarse al pozo 52 de succión o al pozo 56 de extracción.

En la estructura 61B de edificio mostrada en la Fig. 11, que es similar a la estructura 61A de edificio de la Fig. 10, un ventilador 49 de descarga ubicado en el extremo superior 81 del pozo 56 de escape ayuda a descargar el aire desde el pozo 56 de escape a la atmósfera.

En la estructura 61C de edificio mostrada en la Fig. 12, que es similar a la estructura 61A de edificio de la Fig. 10, hay previstas tres entradas 77-79 de aire verticalmente espaciadas en comunicación con el pozo 52 de succión y tres salidas 81-83 de aire en comunicación con el pozo 56 de escape. Las entradas de aire adicionales se utilizan cuando se prevé que la potencia de los ventiladores de la DCU no será suficiente para superar las pérdidas de presión del aire circulante en los pozos 52 y 56, y por lo tanto no proporcionará los requisitos de flujo de aire de algunas DCU. Las salidas 82 y 83 de aire descargan aire al lado del edificio a diferentes alturas, y la salida 81 de aire descarga aire desde la parte superior del edificio.

En la estructura 61D de edificio mostrada en la Fig. 13, tanto el pozo 92 de succión como el pozo 96 de escape son oblicuos. De esta manera, el área A en sección transversal aumentada del pozo 92 de succión en su extremo inferior en la proximidad de la entrada 77 de aire con relación a su área B en sección transversal disminuida en la proximidad del piso más superior sirve para aumentar el caudal de aire dentro del pozo 92 de succión y para garantizar de este modo que se cumplirán las necesidades de flujo de aire de las DCU en las plantas superiores del edificio. Por el contrario, el área F en sección transversal disminuida del pozo 96 de escape en su extremo inferior con relación a su área G en sección transversal aumentada en la proximidad del piso más superior es suficiente para recibir el aire descargado desde un pequeño número de DCU, pero la anchura del pozo 96 de escape aumenta gradualmente en plantas más altas para adaptarse a la mayor capacidad del aire que fluye hacia arriba que se ha descargado desde todas las DCU por debajo y se ha acumulado dentro del pozo de escape.

La estructura 61E de edificio parcialmente ilustrada mostrada en la Fig. 14 carece de un pozo de succión que se extiende verticalmente. En lugar del pozo de succión, un corredor horizontal 102 que se extiende desde una pared 107 del edificio hasta el pozo 56 de escape vertical suministra un flujo de aire suficiente a la DCU 15, que está montada dentro del corredor de tal manera que está oculta a la vista de los que están fuera del edificio. La abertura 109 realizada por el corredor 102 dentro de la pared 107 puede formarse con una forma dedicada que no desvirtúe el aspecto estético del edificio. El pozo 56 de escape es común a todos los corredores 102 del edificio, y recibe el aire que fluye hacia arriba descargado desde las DCU.

Se apreciará que también se puede prever una estructura de edificio que comprende un corredor horizontal que se extiende desde, y en comunicación fluida con, el pozo de succión, para expulsar el aire descargado desde una o más DCU montadas en un piso correspondiente del edificio.

Las Figs. 15-25 ilustran la posición relativa de diferentes pozos dentro de un edificio.

Como se muestra en la Fig. 15, la estructura 31 de edificio está configurada con un único pozo vertical central 10 que está completamente aislado de las paredes exteriores 33 del edificio, de tal manera que las áreas encerradas 36-39, que pueden utilizarse para fines residenciales o comerciales, rodean completamente el pozo 10. Como el condensador está montado dentro del pozo 10 y no está expuesto a la luz solar o a temperaturas ambientales calientes, el refrigerante dentro del condensador puede ser capaz de lograr una temperatura más baja que un condensador montado externamente de la técnica anterior, y por lo tanto el sistema de acondicionamiento de aire tendrá una eficiencia térmica aumentada y estará asociado con costes operativos más bajos.

Dado que la DCU está montada dentro del pozo 10, las paredes exteriores 33 y la cubierta del edificio están desocupadas y no comprometidas, lo que conduce a una fachada estéticamente atractiva. La contaminación acústica se reduce significativamente ya que el compresor y el ventilador que constituyen las principales fuentes de ruido están

ahora dispuestos internamente dentro del edificio, aislando las paredes del pozo S de succión y del pozo E de escape el ruido generado por los ocupantes del edificio. Una capa de aislamiento acústico tal como cartón yeso para mantener un flujo de aire suave puede aplicarse al pozo S de succión y al pozo E de escape, para amortiguar adicionalmente el ruido generado y reducir de este modo el nivel de ruido para los ocupantes del edificio.

5 En la Fig. 16 se muestra una vista lateral esquemática de la estructura 31 de edificio que incluye la entrada 77 de aire. El edificio se muestra como rectilíneo, pero se apreciará que, o cualquier otro edificio descrito en la presente memoria, puede adoptar cualquier otra forma o configuración deseada, tal como una forma curvada. De manera similar, el pozo S de succión y el pozo E de escape pueden adoptar cualquier forma, configuración o cambio deseados en el área en sección transversal.

10 Como se muestra en la Fig. 17, una pluralidad de pares espaciados de pozos de succión y de extracción, por ejemplo los dos pares ubicados centralmente 10 y 11, cada uno de los cuales facilita la comunicación fluida con una o dos áreas cerradas de un piso dado, se puede utilizar con respecto a la estructura 41 de edificio.

En la Fig. 18 se muestra una vista lateral esquemática de la estructura 41 de construcción. La entrada 77A de aire comunica con el pozo S de succión del par 10, y la entrada 77B de aire comunica con el pozo S de succión del par 11.

15 Alternativamente, como se ilustra en las figuras 19-22, el pozo de succión y/o el pozo de escape pueden colindar con una pared exterior del edificio. La parte de la pared exterior contigua al pozo puede ser coplanaria con las partes de pared exterior adyacentes, o alternativamente puede estar rebajada de la misma o sobresalir de la misma.

20 Las Figs. 19-21 ilustran la estructura 111 de construcción configurada de tal manera que tanto el pozo S de succión como el pozo E de escape del pozo vertical dividido 10 colindan con la fachada 7, para minimizar el tamaño de los pozos. Se dispone de un caudal de aire mayor para el pozo S de succión y el pozo E de escape que colindan con una pared exterior, y por lo tanto su área en sección transversal puede reducirse significativamente sin afectar negativamente al funcionamiento de la DCU. El tamaño de las entradas y salidas de aire también puede minimizarse, y la disposición de estas aberturas puede integrarse con un diseño arquitectónico general que mejora el aspecto del edificio.

25 En disposiciones de la técnica anterior, las unidades condensadoras exteriores están ubicadas generalmente detrás de lamas que están fijadas a la fachada. Estas lamas permiten el flujo de aire de admisión y de escape que se necesita para el funcionamiento eficiente de los condensadores, y por lo tanto requieren un área abierta mínima del 50%. La gran área superficial de las lamas da como resultado un aspecto antiestético. Puesto que tanto el aire de admisión como el de escape fluyen a través del mismo conjunto de lamas, el aire de escape se infiltra a menudo en el aire de admisión, reduciendo la eficiencia termodinámica del ciclo debido a la temperatura aumentada del aire de admisión.

30 Mediante la utilización de la presente invención por la que el pozo de succión está separado del pozo de escape, y particularmente cuando se utiliza un amortiguador antirretorno, se impide que el aire de escape se infiltre en el aire de admisión.

35 Además, el tamaño de las entradas o salidas de aire utilizadas en la estructura 111 de edificio es considerablemente menor que el tamaño de las lamas utilizadas en las disposiciones de la técnica anterior, y requiere que se defina un área abierta total en una pared exterior de solo el 10-15%. Las entradas de aire y/o salidas de aire pueden estar a modo de lama.

Una pared exterior puede estar completamente cerrada para mejorar aún más su aspecto estético cuando la entrada o salida de aire está en la parte superior o inferior del pozo.

40 La estructura 121 de edificio ilustrada en las Figs. 22-24 está configurada con un pozo vertical tripartito 120 que colinda con la fachada 7. El pozo vertical 120 está dispuesto de tal manera que un pozo de aspiración común CS esté interpuesto entre, y transfiera simultáneamente aire a, dos pozos E1 y E2 de escape.

45 El tamaño de un pozo puede calcularse en base al número de DCU que se instalan en el mismo y a la capacidad de flujo de aire de cada DCU que dicta el flujo de aire total. El flujo de aire total para todas las DCU se minimiza generalmente basándose en un factor de diversidad que define cuántas DCU pueden hacerse funcionar simultáneamente. El factor de diversidad se basa en un programa de construcción y en consideraciones termodinámicas. Por ejemplo, en un edificio de múltiples inquilinos, un factor de diversidad típico indicativo del porcentaje de DCU que funcionan simultáneamente en un momento dado es del 70%.

50 Para un rendimiento óptimo y una verificación preliminar del funcionamiento correcto de las DCU, se puede utilizar una simulación de software de dinámica de flujo computarizada (CFD). El modelo CFD tiene en cuenta diferentes parámetros del sistema de acondicionamiento de aire, incluyendo un modelo a escala correcta del edificio con:

- número de DCU y sus capacidades, incluyendo los caudales de aire;
- DCU operativas y no operativas;

- Configuración, disposición y áreas en sección transversal de los pozos; y
- Configuración, disposición y áreas en sección transversal de las aberturas de entrada y salida.

Aunque algunas realizaciones de la invención se han descrito a modo de ilustración, será evidente que la invención puede llevarse a cabo con muchas modificaciones, variaciones y adaptaciones, y con la utilización de numerosas soluciones alternativas que están dentro del alcance de los expertos en la técnica, sin exceder el alcance de las reivindicaciones.

5

REIVINDICACIONES

1. Edificio (61A, 61C, 61D, 61E, 111, 121) de múltiples plantas, que comprende:

- a) una pluralidad de unidades exteriores (15) de un sistema de acondicionamiento de aire unitario de tipo dividido;
- 5 b) un primer corredor (S, CS, 22, 52, 92, 102) construido internamente dentro de dicho edificio y que está configurado con
 - i. soportes para dicha pluralidad de unidades exteriores; y
 - 10 ii. una pluralidad de conjuntos de penetraciones (13, 14), cada uno de dichos conjuntos de penetraciones dedicado a alojar la extensión a través del mismo de, y dimensionado de manera similar a, un conducto (19) de circuito de fluido correspondiente a través del cual circula refrigerante entre una unidad interior y una de dichas unidades exteriores;
- c) un segundo corredor (E, 24, 56, 96) construido internamente dentro de dicho edificio y en comunicación fluida con dicho primer corredor para recibir aire descargado desde cada una de dichas unidades exteriores, terminando dicho segundo corredor en una abertura (81) de dicho edificio a través de la cual dicho aire descargado es expulsado a la atmósfera; y
- 15 d) cada una de dichas unidades exteriores, que comprende un compresor, un condensador (17) y un ventilador (18),
 - en donde uno o ambos de dichos primer y segundo corredores se extienden hacia arriba a través de al menos dos plantas (62-74) de dicho edificio,
 - 20 en donde dichos primer y segundo corredores tienen paredes que están esencialmente cerradas, con la excepción de la pared (9) que se une a dichos primer y segundo corredores y que está formada con una abertura a través de la cual puede fluir dicho aire descargado,
- caracterizado por que cada una de dicha pluralidad de unidades exteriores es una unidad condensadora (15, 16) con conductos (DCU) que tiene una carcasa (23, 35) dentro de la cual están montados dicho compresor, condensador y ventilador, estando soportada dicha carcasa por uno o más de dichos soportes,
- 25 en donde dicho primer corredor comprende un pozo (S, CS, 22, 52, 92) de succión que se extiende hacia arriba en comunicación fluida con al menos una entrada (77-79) de aire, a través de la cual se puede introducir el aire ambiente y hacer fluir hacia arriba en cada una de dichas DCU, y termina en un techo (54) del edificio, y dicho segundo corredor comprende un pozo (E, 24, 56, 96) de escape que se extiende hacia arriba,
- 30 en donde el ventilador (18) de cada una de dichas unidades condensadoras con conductos es un ventilador centrífugo que puede funcionar para dirigir el flujo de aire dentro de dicho primer corredor hacia dicho condensador a una presión estática externa que varía de 80 a 100 Pascales, para superar las pérdidas de presión del aire que circula en dichos primer y segundo corredores y para lograr un nivel deseado de disipación de calor.
- 35

2. El edificio según la reivindicación 1, en donde -

- el pozo de escape está en comunicación fluida con al menos una salida (82, 83) de aire de la que el aire descargado puede ser expulsado a la atmósfera, además de la abertura (81) en la que termina el pozo de escape; o
- 40 el pozo de succión está dimensionado para permitir un flujo de aire suficiente a través del mismo de tal manera que una pluralidad de unidades condensadoras (15, 16) con conductos, una o más de las cuales están montadas en una planta diferente del edificio, extraen simultáneamente el aire ambiente que está fluyendo en el pozo de succión a través de su condensador correspondiente para su utilización en la disipación de calor, y en donde los pozos de succión y de escape se extienden a lo largo de sustancialmente toda la altura del edificio; o
- 45 el pozo de succión está dimensionado para permitir un flujo de aire suficiente a través del mismo de tal manera que una pluralidad de unidades condensadoras (15, 16) con conductos, una o más de las cuales están montadas en una planta diferente del edificio, extraen simultáneamente el aire ambiente que está fluyendo en el pozo de succión a través de su condensador correspondiente para su utilización en la disipación de calor, y en donde los pozos de succión y de escape se extienden a lo largo de sustancialmente toda la altura del edificio, y en donde los pozos de succión (92) y de escape (96) son oblicuos, de tal manera que un extremo inferior del pozo de succión tiene un área (A) en sección transversal mayor que en un extremo superior del mismo, para aumentar el caudal de aire dentro del pozo de succión, y el pozo de escape tiene un área (G) en sección transversal mayor en su extremo superior que en su extremo inferior para alojar la capacidad
- 50

mayor del aire que fluye hacia arriba que se ha descargado desde todas las unidades condensadoras con conductos por debajo y se ha acumulado dentro del pozo de escape.

3. El edificio según la reivindicación 1, en donde el segundo corredor es un pozo (E, 24, 56, 96) de escape que se extiende hacia arriba y el primer corredor es un volumen dispuesto entre, y en comunicación fluida con, dicho pozo de escape y un pozo de succión.
- 5 4. El edificio según la reivindicación 1,
en donde la pared contigua (9) está aislada térmicamente; o
que está construido con una puerta (5) de servicio para permitir la entrada a un interior del primer corredor (S, CS, 22, 52, 92, 102); o
- 10 en donde la unidad condensadora (15, 16) con conductos está montada internamente dentro del pozo (S, CS, 22, 52, 92) de succión, o está montada externamente al pozo de succión.
5. El edificio según la reivindicación 1, que está construido con elementos protectores (25) implementados opcionalmente por una rejilla para impedir que personas que acceden a la unidad condensadora (15, 16) con conductos caigan dentro del primer corredor (S, CS, 22, 52, 92, 102), permitiendo sin embargo un flujo continuo y sin inhibición de aire dentro del primer corredor.
- 15 6. El edificio según la reivindicación 5, en donde hasta cuatro de las DCU (15, 16) están montadas en cada piso, una encima de la otra entre dos elementos (25) de protección espaciados verticalmente.
7. El edificio según la reivindicación 4, en donde una cavidad dedicada dentro de la cual se puede montar un conducto (42) de escape de la unidad condensadora (15, 16) con conductos está formada en la pared contigua (9), y el conducto (42) de escape es desmontable de la carcasa (35) de la unidad condensadora con conductos, permitiendo que un trabajador de mantenimiento que está de pie sobre la rejilla (25A) acceda al ventilador (18) de la unidad condensadora con conductos a través de una abertura de descarga descubierta.
- 20 8. El edificio según la reivindicación 7, en donde un amortiguador antirretorno (8) está montado en el conducto (42) de escape provisto de la DCU (16), para impedir el reflujo de aire descargado a mayor presión.
- 25 9. El edificio según la reivindicación 1, en donde una pared de los pozos de succión (S, CS) y de escape (E) es común con una pared exterior (7) del edificio.
10. El edificio según la reivindicación 9, en donde -
la pared de los pozos de succión (S, CS) y de escape (E) que es común a una pared exterior (7) del edificio tiene una superficie abierta total de sólo el 10-15%; o
- 30 la pared de los pozos de succión (S, CS) y de escape (E) que es común a una pared exterior (7) del edificio está completamente cerrada, y una entrada (77) de aire y una salida (81) de aire de los pozos de succión y de escape, respectivamente, están en la parte superior o inferior del edificio; o
el pozo de succión (CS) está en comunicación fluida con el primer (E1) y segundo (E2) pozos de escape separados.
- 35 11. El edificio según la reivindicación 1, en donde una entrada (77) de aire del primer corredor (S, CS, 22, 52, 92, 102) está en una parte superior o inferior del edificio; o
una salida (81) de aire del segundo corredor (E, 24, 56, 96, 102) está en la parte superior o inferior del edificio.
- 40 12. El edificio según la reivindicación 1, que comprende además un primer (21a), segundo (19a), tercero (19b) y cuarto (21b) conductos de intercambiador de calor; y un intercambiador de calor refrigerado con agua, en donde dicho intercambiador de calor está posicionado en relación de intercambiador de calor con refrigerante a alta temperatura que fluye al mismo a través de dicho primer conducto de intercambiador de calor desde la unidad condensadora (15, 16) con conductos y con agua fría que fluye al mismo a través de dicho segundo conducto de intercambiador de calor desde una fuente de agua de modo que el agua calentada que sale de dicho intercambiador de calor a través de dicho tercer conducto de intercambiador de calor puede fluir a un consumidor, en donde el refrigerante empobrecido en calor puede volver a la unidad condensadora con conductos a través de dicho cuarto conducto de intercambiador de calor.
- 45 13. El edificio según la reivindicación 1, en donde una o más extensiones verticales o extensiones horizontales están conectadas al pozo (S, CS, 22, 52, 92) de succión o al pozo (E, 24, 56, 96) de escape.
14. El edificio según la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de paredes exteriores (33), un pozo vertical (10) dentro del cual están previstos el primer (S, 22, 52, 92) y el segundo (E, 24, 56, 96) corredores que está

completamente aislado de dicha pluralidad de paredes exteriores (33), y una pluralidad de áreas cerradas (36-39) que rodean completamente dicho pozo.

15. El edificio según la reivindicación 14, que comprende además el techo (54), en donde la pluralidad de paredes exteriores (33) y el techo (54) están desocupadas y no comprometidas.

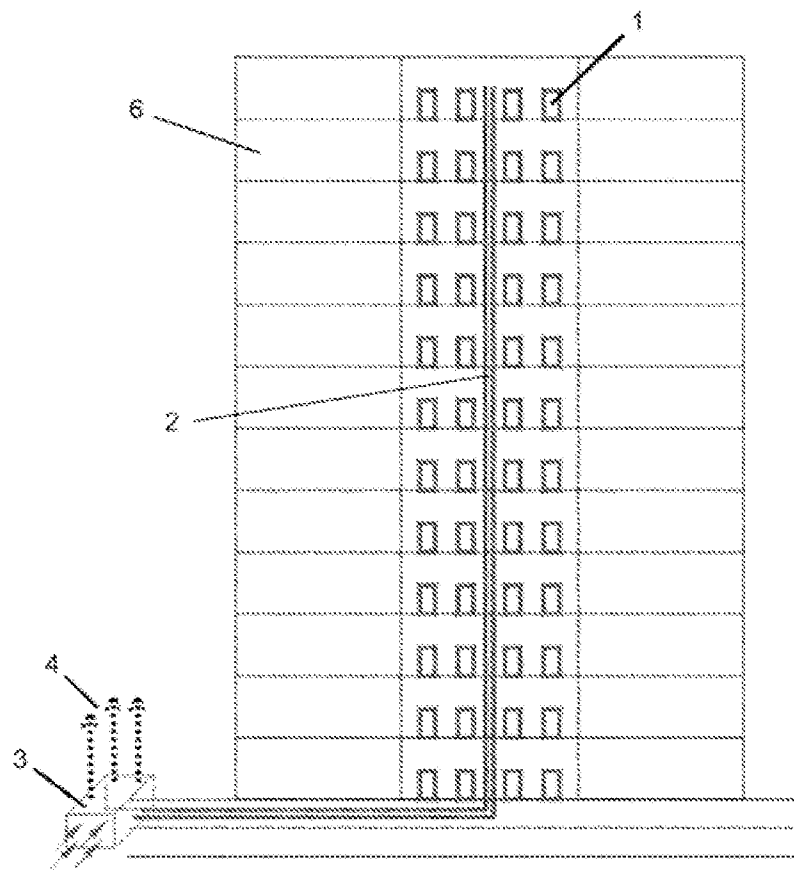


Fig. 1
TÉCNICA ANTERIOR

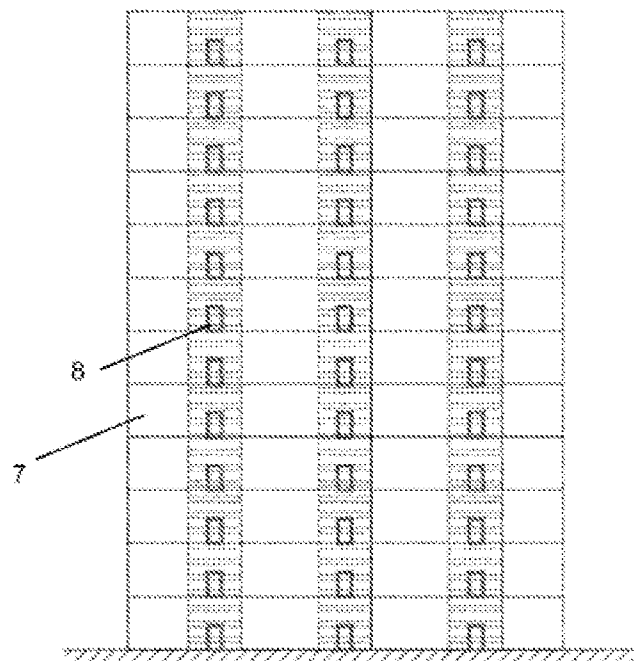


Fig. 2

TÉCNICA ANTERIOR

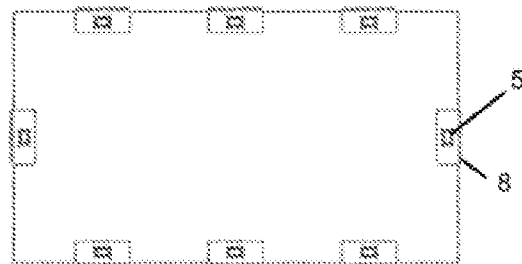


Fig. 3

TÉCNICA ANTERIOR

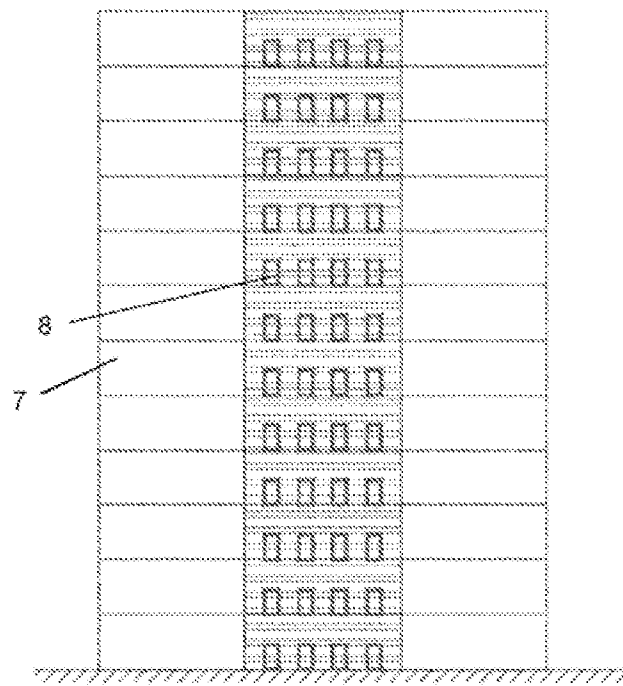


Fig. 4

TÉCNICA ANTERIOR

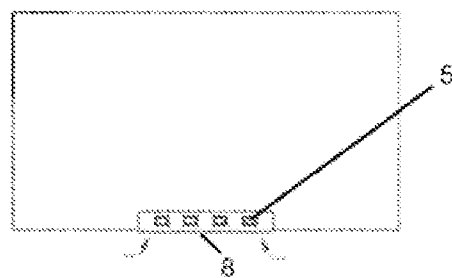


Fig. 5

TÉCNICA ANTERIOR

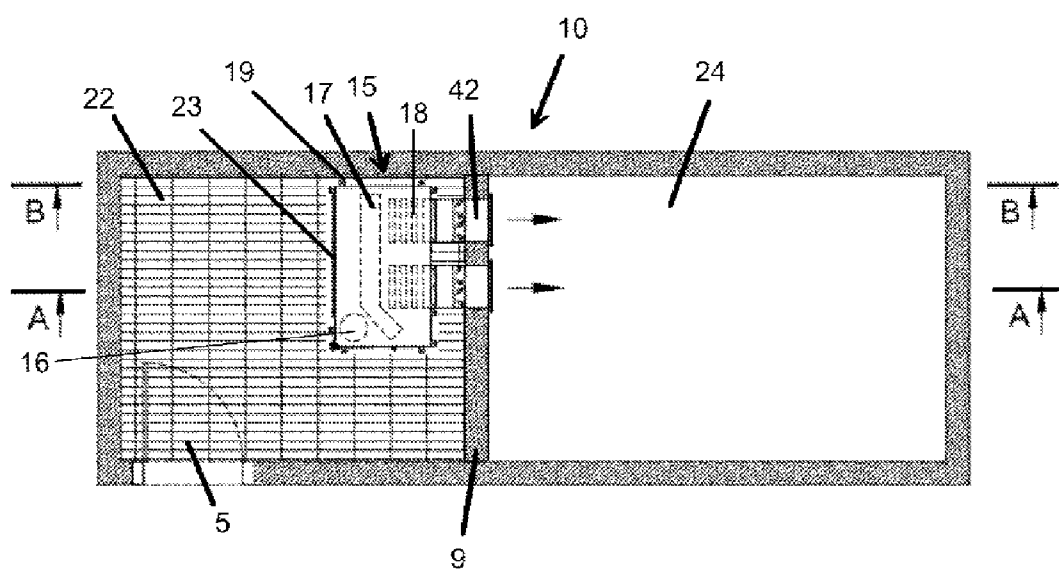


Fig. 6

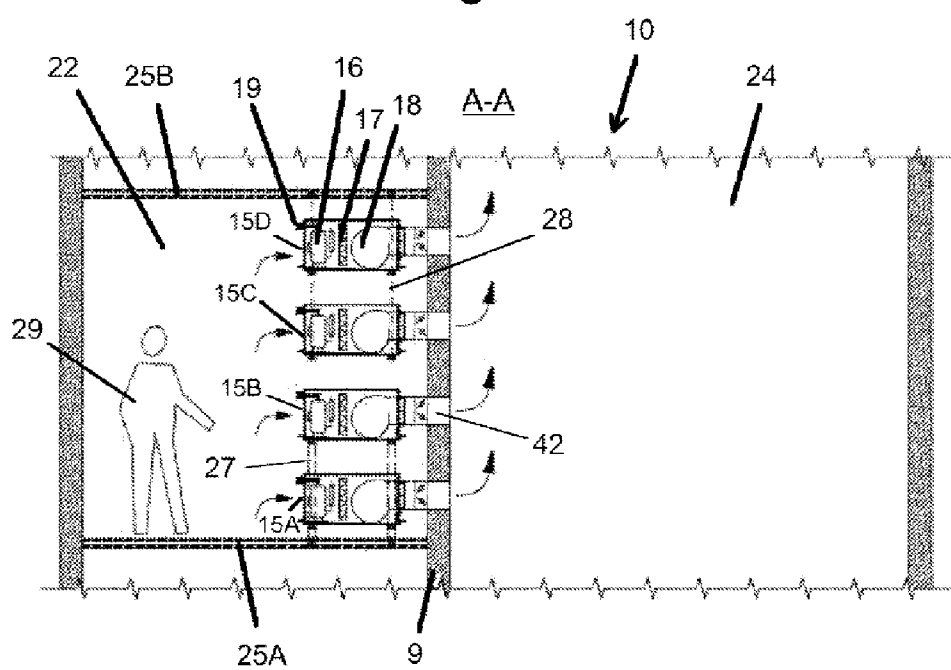


Fig. 7

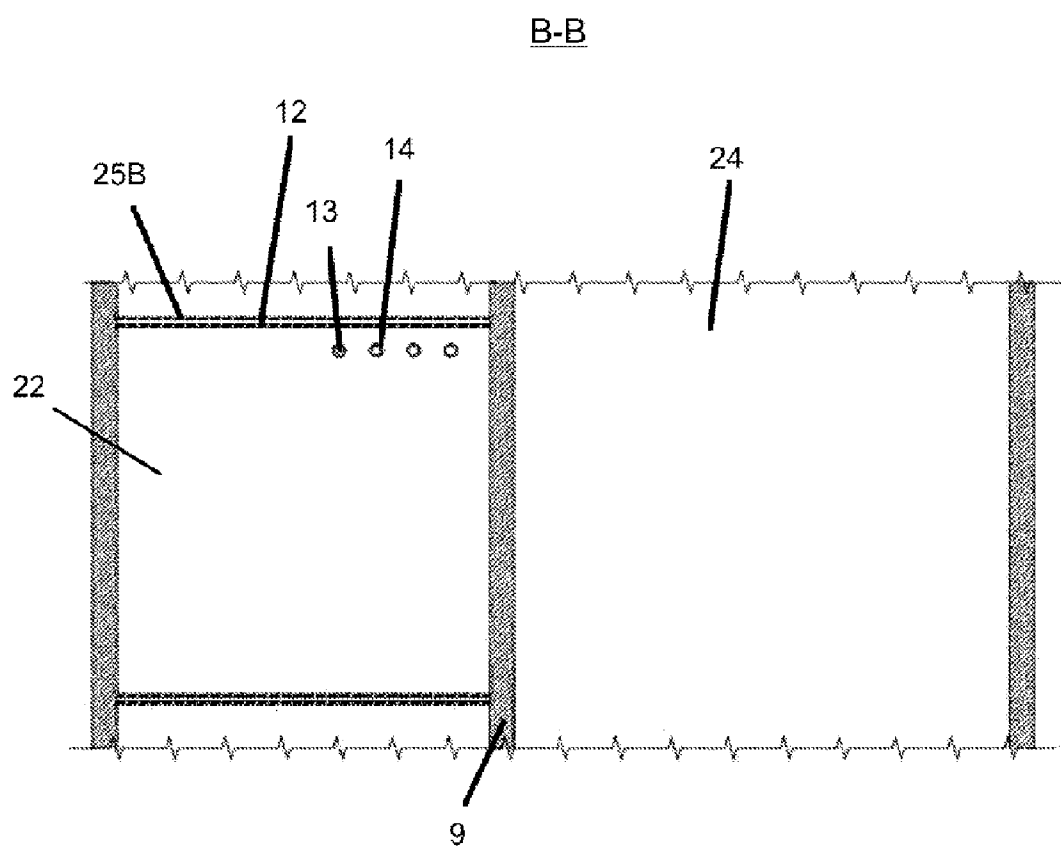


Fig. 8

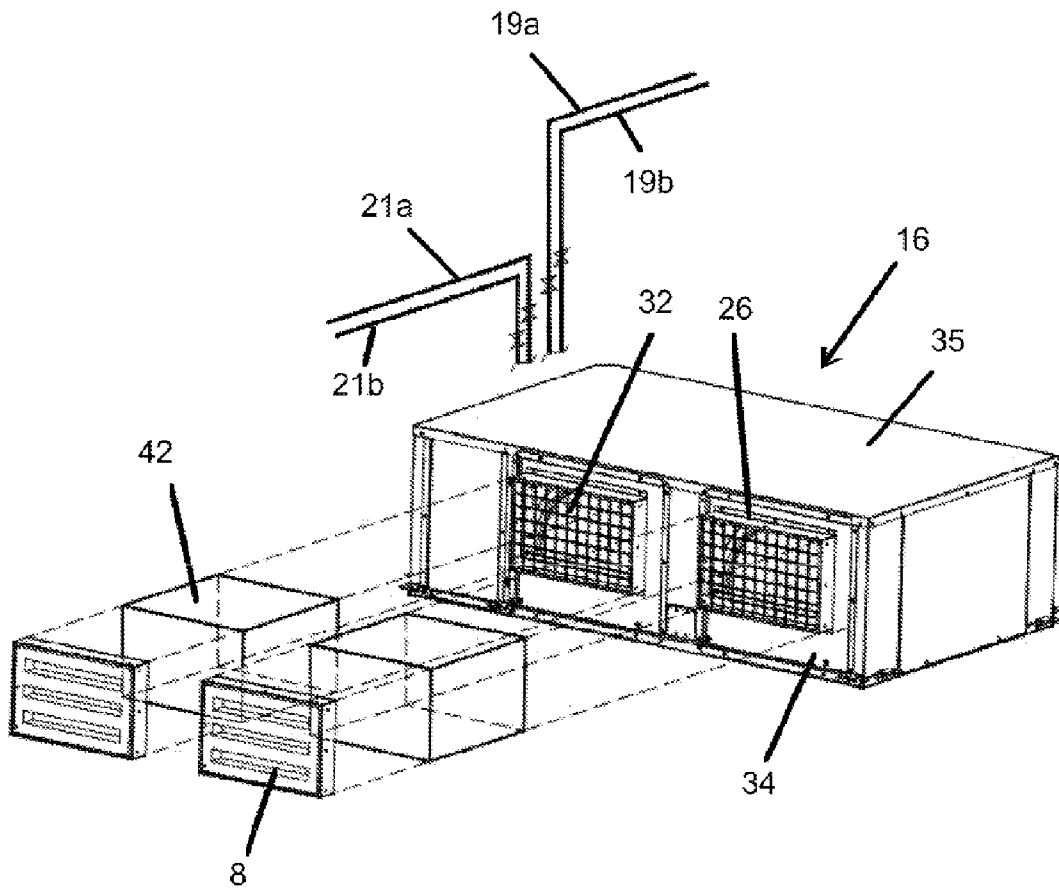


Fig. 9

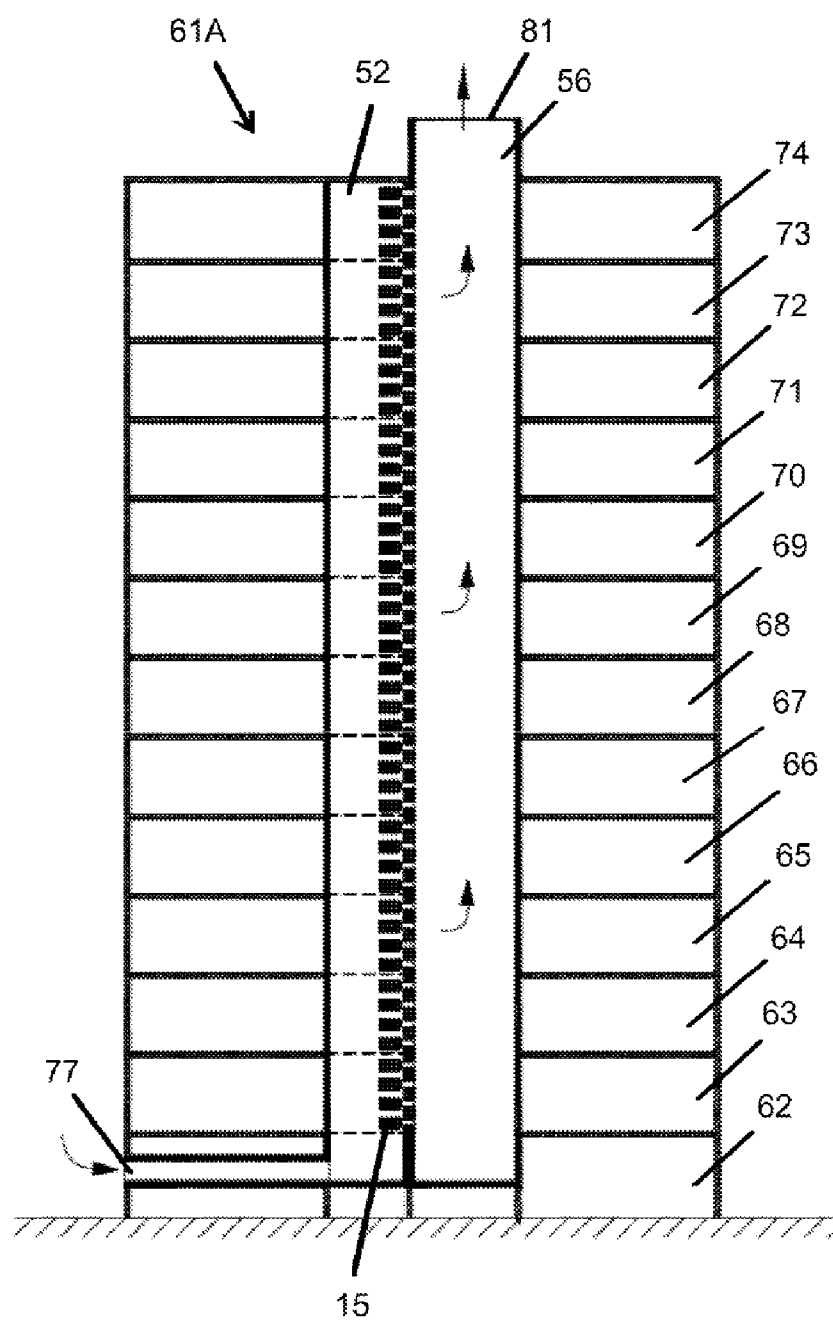


Fig. 10

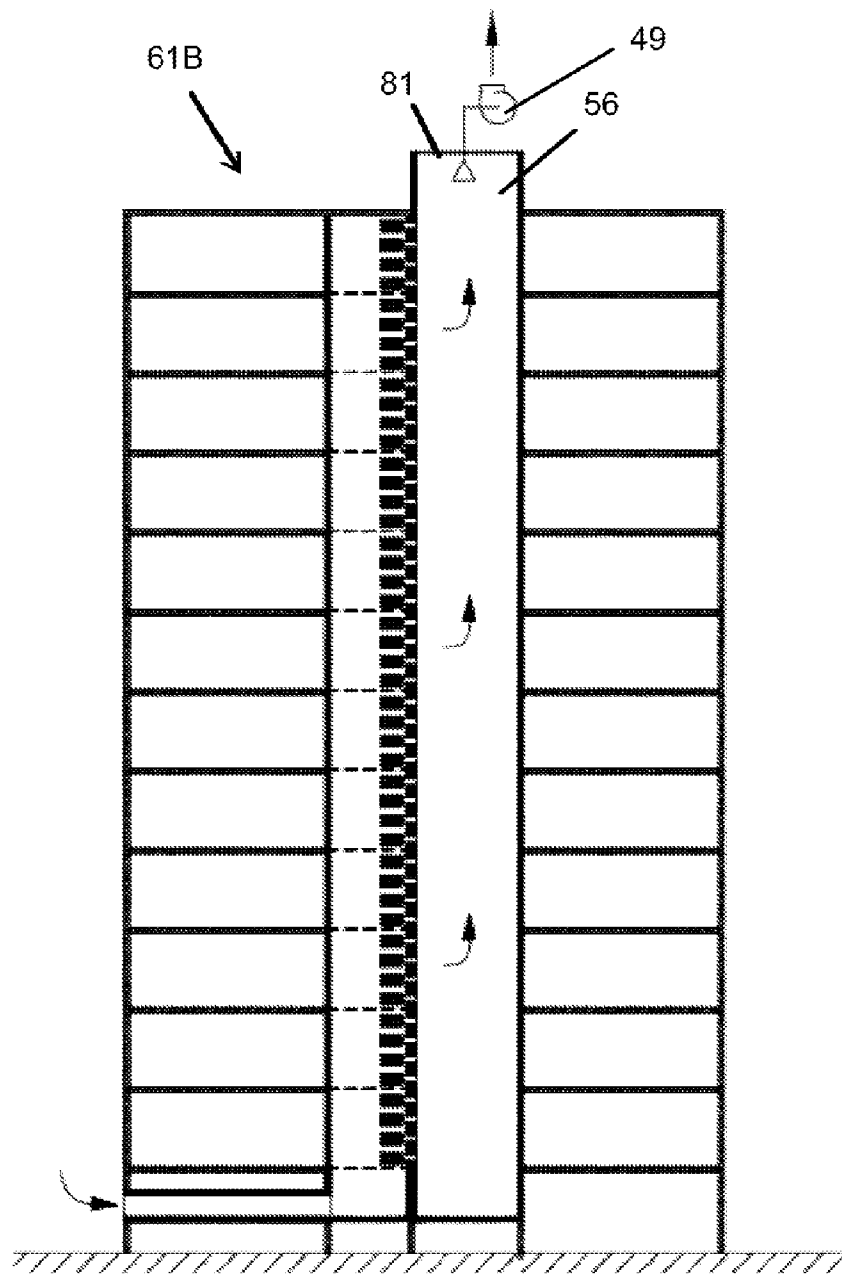


Fig. 11

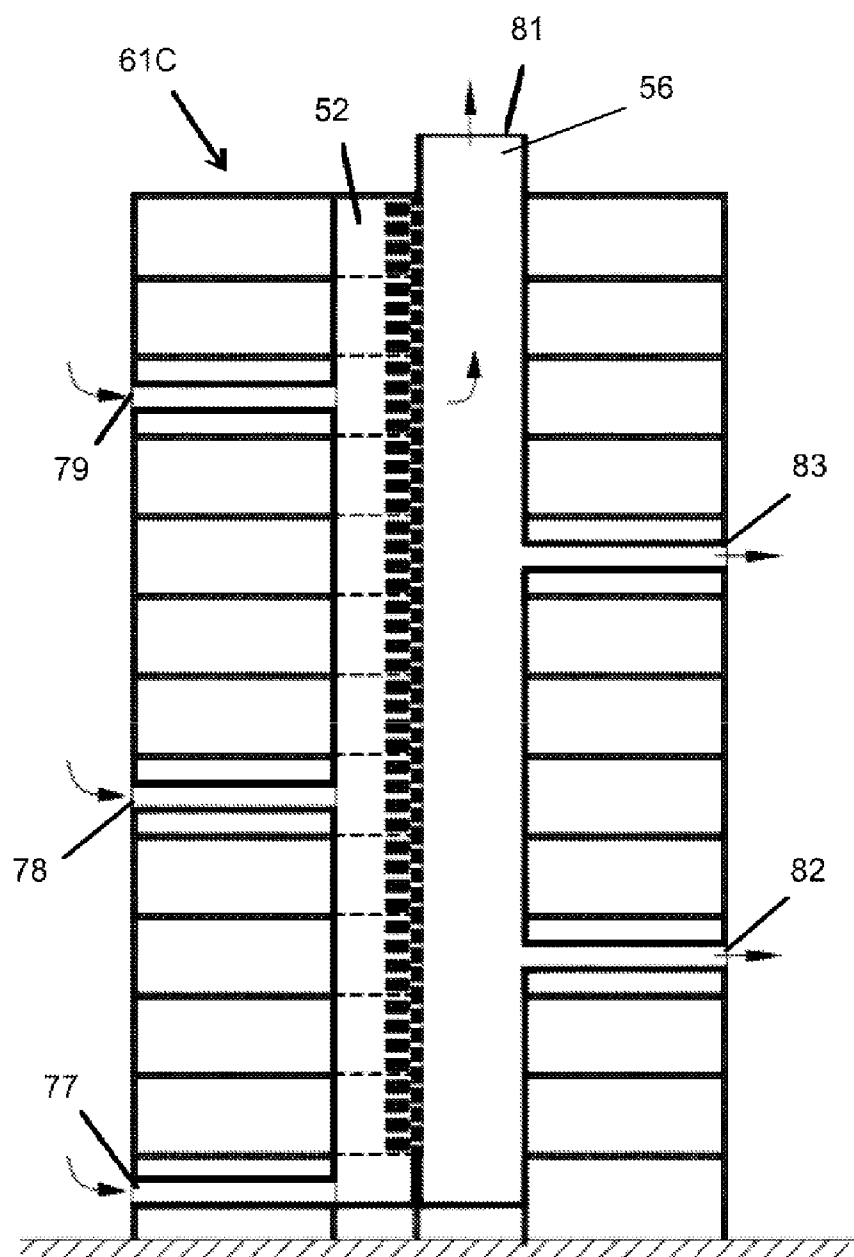


Fig. 12

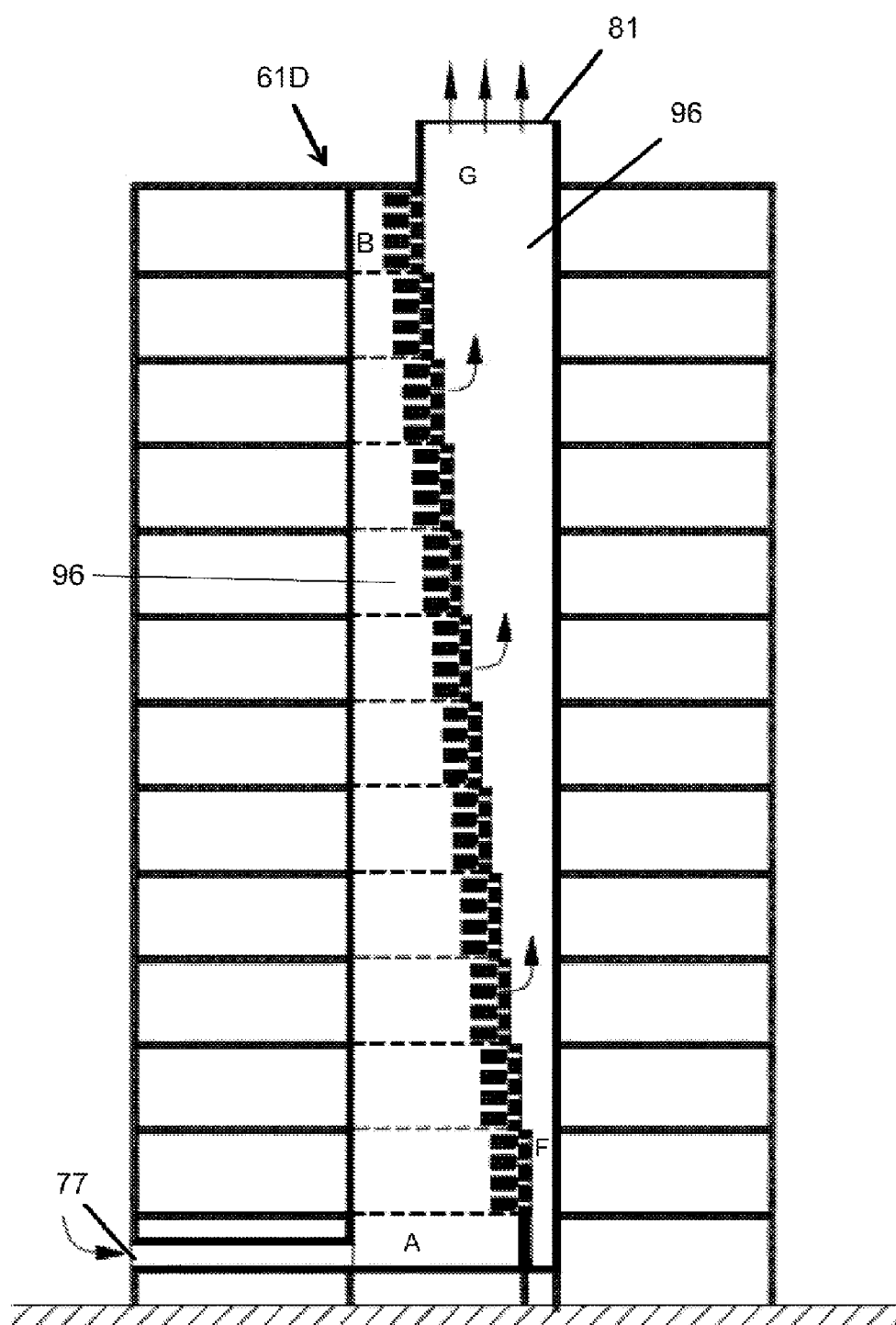


Fig. 13

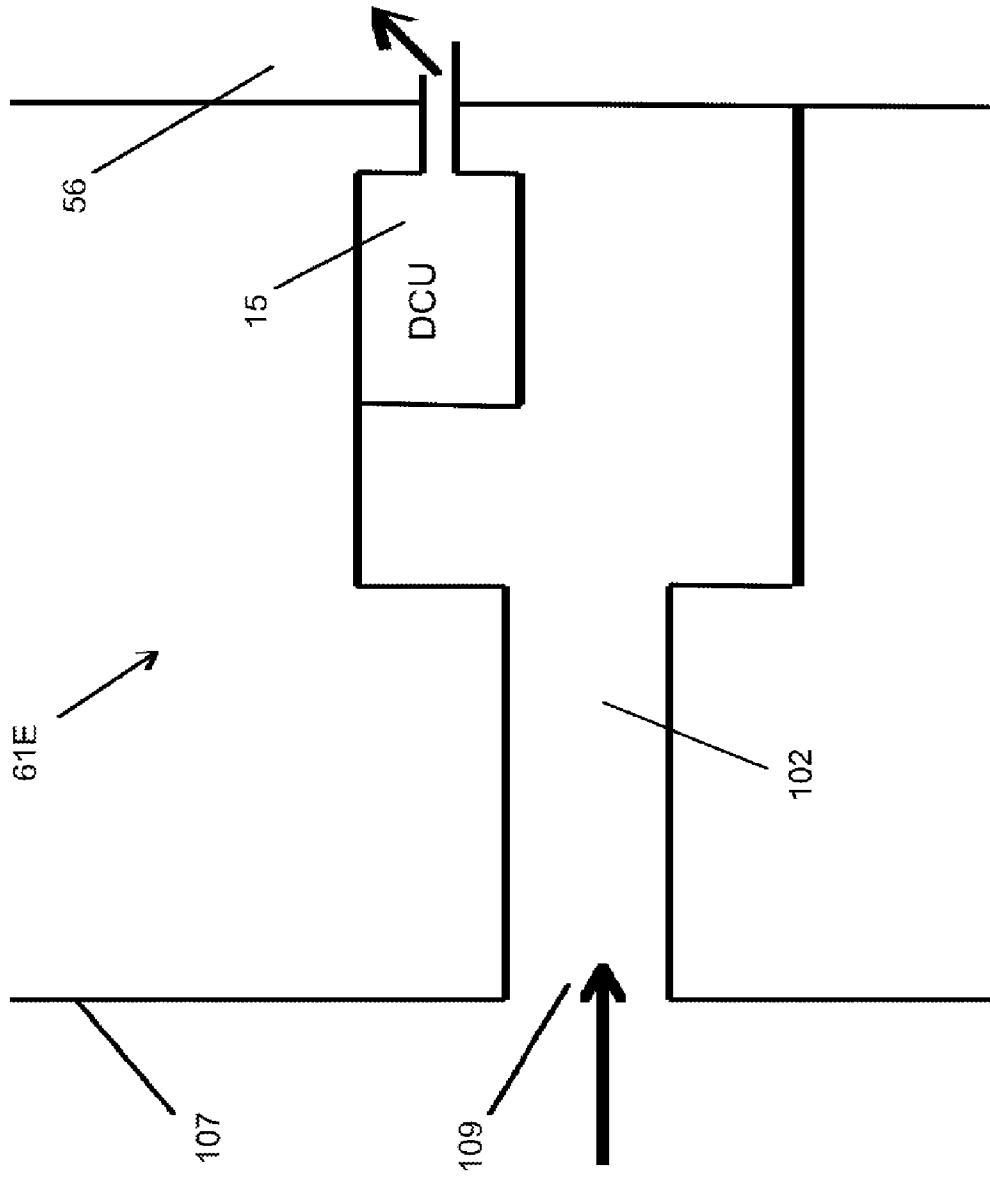


Fig. 14

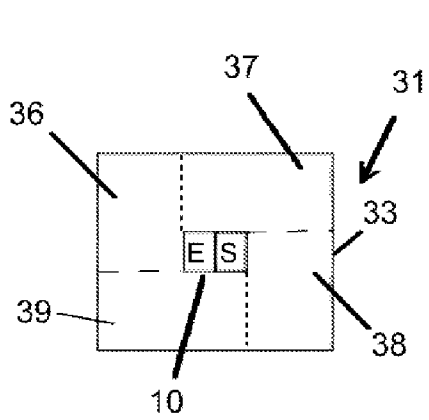


Fig. 15

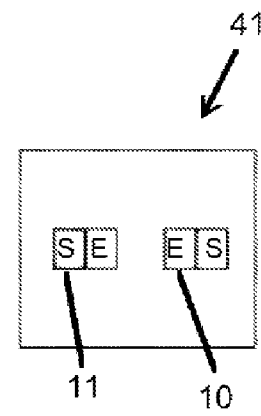


Fig. 17

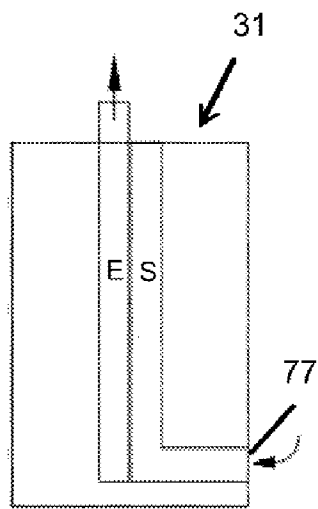


Fig. 16

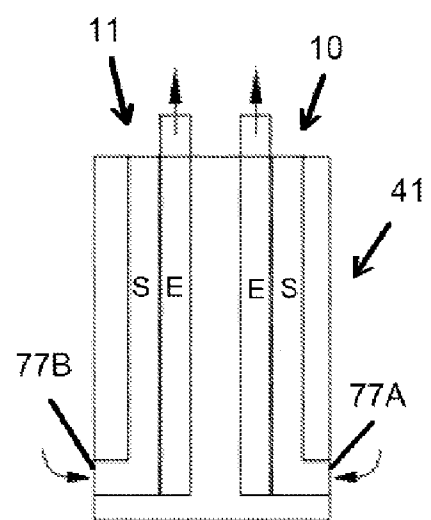


Fig. 18

