

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 357**

51 Int. Cl.:

F24F 5/00 (2006.01)
E04B 9/04 (2006.01)
E04C 2/08 (2006.01)
E04C 2/52 (2006.01)
F24D 3/16 (2006.01)
F28F 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2014** E **14182785 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** EP **2950008**

54 Título: **Disposición de paneles monolíticos radiantes de refrigeración o calefacción**

30 Prioridad:

26.05.2014 IN CH25812014

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

10.07.2018

73 Titular/es:

INFOSYS LIMITED (100.0%)
Electronics City Hosur Road
Bangalore 560 100, IN

72 Inventor/es:

PARIKH, ROHAN M.;
MURTHY, SAGAR NARAYANA;
RAJU, VEGESANA VENKATA SATYA
SURYNARAYANA;
HEGDE MANOJ BHASKAR y
DESAI, PUNIT HEMANT

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 675 357 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

Disposición de paneles monolíticos radiantes de refrigeración o calefacción

CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere en general a una disposición de paneles radiantes monolíticos.

- 5 El documento GB 658 767 A describe una disposición de paneles monolíticos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Otras disposiciones de paneles radiantes son conocidas a partir de GB 2 156 063 A, WO 02/06734 A1 y EP 333 032 A1.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 Tradicionalmente, los sistemas radiantes se han utilizado para calentar o enfriar un área interior haciendo circular un fluido a través de las tuberías. Dichas tuberías pueden colocarse debajo de un suelo del área interior o el techo del área interior. Los sistemas radiantes están configurados para emitir energía radiante. La transferencia de la energía radiante es causada por una superficie que emite/transfiere calor a otra superficie. Esta energía radiante viaja a través del espacio sin calentar el espacio en sí. Si se requiere calentar el área interior, se hace circular un fluido calentado a través de las tuberías. Si se requiere que el área interior se enfríe, se hace circular un fluido refrigerado a través de las tuberías. La energía térmica que es irradiada por las personas y los objetos en el área interior es absorbida por el techo o las paredes en el área interior, lo que reduce la temperatura media radiante del área interior.

- 15 Los sistemas radiantes utilizan paneles radiantes. Los paneles radiantes consisten en una superficie de panel, un tubo para la circulación de fluido y un elemento de transferencia de calor para transferir calor del fluido refrigerado/calentado. La superficie del panel generalmente está compuesta de metal o yeso. La capacidad de refrigeración de un panel radiante depende de la disposición del tubo con respecto al elemento de transferencia de calor y la conexión del elemento de transferencia de calor con la superficie del panel. Cualquier espacio de aire en estas conexiones reduce la eficiencia de transferencia de calor. Además, la resistencia interna de los materiales utilizados en los paneles radiantes puede actuar como una barrera para transferir calor desde la superficie del panel al fluido. Además, para facilitar el flujo de fluido, se utiliza un sistema secundario de distribución de fluidos como por ejemplo un colector para interceptar fluido y hacer circular fluido a un caudal uniforme.

- 20 En general, el fluido de calefacción/refrigeración circula entre los extremos de un panel radiante para proporcionar la calefacción/refrigeración. Cuando se conectan varios paneles radiantes en serie, el fluido fluye a través de dos o más paneles desde el primer panel radiante hasta el último panel radiante. Esto da como resultado que el fluido fluya a temperaturas variables a través de la serie de paneles radiantes.

- 25 Los paneles radiantes tradicionales también ocupan una mayor superficie, especialmente de un techo del área interior. Esto deja menos espacio para adaptarse a elementos interiores adicionales. Por lo tanto, la instalación de los paneles radiantes junto con otros elementos interiores en el techo se vuelve muy compleja. Los paneles radiantes están generalmente disponibles en dimensiones de 600 mm x 1200 mm o 600 x 600 mm. Además, se requiere que los paneles radiantes estén conectados en serie para la instalación de estos paneles en el techo. Se requiere una junta cada 1.2 metros para conectar los paneles radiantes en serie. Dicha articulación puede presentar un riesgo potencial de rotura y/o fuga.

- 30 Los paneles radiantes generalmente se unen con el techo del área interior y se colocan en una posición horizontal. Esto da como resultado la disipación de calor de un lado del panel radiante que da al techo. Habitualmente, para superar esto, los paneles radiantes incluyen una capa aislante en un lado del panel radiante. Esta capa aislante evita la disipación de calor desde el lado del panel radiante. En consecuencia, un lado del panel radiante no puede utilizarse para irradiar calor.

- 35 Además, los paneles radiantes tradicionales están compuestos de múltiples materiales que plantean dificultades en el transporte y la instalación de los paneles radiantes. La construcción y los componentes utilizados en dichos paneles radiantes son de naturaleza frágil y, por lo tanto, requieren una atención especial durante el transporte y la instalación de los paneles radiantes tradicionales.

A la vista de lo anterior, existe la necesidad de una disposición de paneles radiantes mejorada para proporcionar calefacción y/o refrigeración a un área interior.

- 40 De acuerdo con la presente invención, este objetivo se consigue por medio de una disposición de paneles radiantes monolíticos de acuerdo con la reivindicación 1. Las formas de realización preferentes se definen en las reivindicaciones dependientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- 5 Las figuras adjuntas donde los números de referencia similares se refieren a elementos idénticos o funcionalmente similares en todas las vistas separadas y que junto con la siguiente descripción detallada se incorporan y forman parte de la especificación, sirven para ilustrar adicionalmente diversas formas de realización y explicar diversos principios y ventajas de acuerdo con el método y el sistema descritos en este documento.
- 10 La FIG. 1 ilustra un diagrama simplificado de un panel radiante monolítico para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en un área interior de acuerdo con una forma de realización de la invención.
- 15 La FIG. 2 ilustra un diagrama simplificado de la unión de una pluralidad de paneles radiantes monolíticos con una superficie de un área interior que utiliza una o más estructuras de soporte de acuerdo con una forma de realización de la invención.
- La FIG. 3 ilustra un diagrama simplificado de unión del panel radiante monolítico con la superficie del área interior para reflejar la luz desde un área exterior al área interior de acuerdo con una forma de realización de la invención.
- 20 La FIG. 4 ilustra un diagrama simplificado de un primer circuito de flujo de fluido y un segundo circuito de flujo de fluido configurados para hacer circular un fluido entre una pluralidad de paneles radiantes monolíticos de acuerdo con una forma de realización de la invención.
- La FIG. 5 ilustra un sistema integrado de transferencia de calor para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en un área interior.
- La FIG. 6 ilustra un sistema de transferencia de calor integrado para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en un área interior de acuerdo con otro ejemplo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 25 Según se requiera, las formas de realización del sistema se describen en el presente documento; sin embargo, debe entenderse que las formas de realización descritas son meramente ejemplares del sistema, que se puede materializar de diversas formas. Por lo tanto, los detalles funcionales específicos descritos en este documento no se deben interpretar como limitantes, sino simplemente como una base representativa para enseñar a un experto en la técnica a emplear de diversas maneras el sistema y el método descritos en este documento virtualmente en cualquier estructura adecuadamente detallada.
- 30 Además, los términos y frases utilizados en este documento no pretenden ser limitantes, sino más bien proporcionar una descripción comprensible del sistema y el método descritos en el presente documento.

- 35 Los términos "un" o "una", tal como se utilizan en este documento, se definen como uno o más de uno. El término pluralidad, tal como se utiliza en el presente documento, se define como dos o más de dos. El término otro / otra, tal como se utiliza en el presente documento, se define como al menos un segundo o más. Los términos que incluyen y / o tienen, tal como se utilizan en el presente documento, se definen como que comprenden (es decir, lenguaje abierto). El término acoplado, tal como se utiliza en el presente documento, se define como conectado, aunque no necesariamente de forma directa, y no necesariamente mecánicamente.

- 40 Antes de describir en detalle las formas de realización que están de acuerdo con el sistema descrito en el presente documento, se debe observar que las formas de realización residen principalmente en combinaciones de elementos de sistema relacionados con un panel radiante monolítico para proporcionar calefacción o refrigeración a un área interior. Por consiguiente, los elementos del sistema han sido representados cuando sea apropiado por símbolos convencionales en los dibujos, que muestran solo aquellos detalles específicos que son pertinentes para comprender las formas de realización del sistema
- 45 descritas en el presente documento para no complicar la descripción con detalles que serán evidentes para aquellos expertos en la técnica que tienen el beneficio de la descripción en el presente documento.

- 50 En este documento, los términos relacionales como por ejemplo el/la primero/a y el/la segundo/a, y similares, se pueden utilizar únicamente para distinguir una entidad o acción de otra entidad o acción sin requerir necesariamente ni implicar ninguna relación u orden real entre dichas entidades o acciones. Los términos "comprende", "que comprende", o cualquier otra variación de los mismos, están destinados a cubrir una inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, método, artículo o aparato que comprende una lista de elementos no incluye solo esos elementos, sino que puede incluir otros elementos no enumerados expresamente o inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato. Un elemento precedido por "que comprende un/una ..." no excluye, sin más limitaciones, la existencia de elementos idénticos adicionales
- 55 en el proceso, método, artículo o aparato que comprende el elemento.

En términos generales, de acuerdo con diversas formas de realización, la invención proporciona una disposición de paneles radiantes monolíticos que comprende una pluralidad de paneles radiantes

- monolíticos para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en un área interior. El panel radiante monolítico incluye una parte tubular para el fluido circulante. El fluido se hace circular para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en el área interior. El panel radiante monolítico incluye adicionalmente dos partes de aletas coplanarias que están dispuestas diametralmente opuestas entre sí alrededor de una periferia de la parte tubular. Una o más de las partes tubulares y una o más de las dos partes de aletas coplanarias están configuradas para unirse con una superficie del área interior en un ángulo, en el que la superficie puede ser uno de, pero no se limita a, un techo y una pared. El ángulo puede estar entre 0 grados y 90 grados. Además, una o más de las partes tubulares y una o más de las dos partes de aletas coplanarias se pueden unir con la superficie utilizando un material aislante.
- 5
- 10 La FIG. 1 ilustra un diagrama simplificado de un panel radiante monolítico 100 para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en un área interior de acuerdo con una forma de realización de la invención.
- El panel radiante monolítico 100 tiene aproximadamente de 3 metros a aproximadamente 16 metros de longitud, aproximadamente de 100 milímetros a aproximadamente 300 milímetros de ancho y aproximadamente de 1.5 milímetros a aproximadamente 4 milímetros de espesor. Las dimensiones del panel radiante monolítico 100 pueden alterarse de acuerdo con los requisitos. Por ejemplo, si se utiliza un panel radiante monolítico 100 en un área interior como por ejemplo una sala de reuniones pequeña, entonces el panel radiante monolítico 100 tiene 4 metros de longitud, 200 milímetros de ancho y 1.5 milímetros de grosor. De manera similar, si se utiliza un panel radiante monolítico en una sala grande, entonces el panel radiante monolítico tiene 16 metros de longitud, 300 milímetros de ancho y 4 milímetros de grosor.
- 15
- 20
- El panel radiante monolítico 100 se compone de un solo material. El material único puede ser uno de, pero no se limita a, aluminio, una aleación de aluminio y cobre y, como tales, aquellas aleaciones que serían evidentes para los expertos en la materia. En una forma de realización, la aleación de aluminio 6063 se utiliza como el material único para el panel radiante monolítico 100. Además, el panel radiante monolítico 100 está recubierto con un revestimiento que cuenta con los estándares de la Asociación Estadounidense de Fabricantes Arquitectónicos (AAMA) y la Asociación de Aplicadores de Pintura Arquitectónica (ASCA). Este revestimiento ayuda a mantener una emisividad del panel radiante monolítico 100 en el intervalo de 0,9 a 0,99. Por ejemplo, se aplica un recubrimiento en polvo que tiene una clasificación de AAMA 2604 en un panel radiante monolítico 100 para mantener una emisividad del panel radiante monolítico 100 a 0,99.
- 25
- 30 En una forma de realización, el panel radiante monolítico 100 se extruye utilizando el material único e incluye una parte tubular 102 y una primera parte de aleta 104 y una segunda parte de aleta 106. La extrusión se realiza de tal manera que la parte tubular 102 está formada en una parte media del panel radiante monolítico 100 tal como se ilustra en la FIG. 1. Además, la parte tubular 102 tiene un diámetro externo de aproximadamente 12 milímetros a aproximadamente 21 milímetros y un diámetro interno de aproximadamente 10 milímetros a aproximadamente 18 milímetros. Las dimensiones de la parte tubular 102 pueden variar según la dimensión total en el panel radiante monolítico. Por ejemplo, si se utiliza un panel radiante monolítico es de 4 metros de longitud, 200 milímetros de ancho y 1.5 milímetros de grosor, entonces el diámetro exterior de la parte tubular 102 es de 13 milímetros y el diámetro interno es de 10 milímetros. La parte tubular 102 está configurada para hacer circular fluido. El fluido puede ser agua o cualquier otro fluido adecuado para calentar/enfriar. La circulación de fluido permite calentar o enfriar el área interior.
- 35
- 40
- La primera parte de aleta 104 y la segunda parte de aleta 106 están dispuestas diametralmente opuestas entre sí alrededor de una periferia de la parte tubular 102. Tanto la primera parte de aleta 104 como la segunda parte de aleta 106 pueden tener una forma cuadrada y una forma rectangular. Una de entre la primera parte de aleta 104 y la segunda parte de aleta 106 puede configurarse para unirse con una superficie del área interior en un ángulo. El ángulo puede estar entre 0 y 90 grados desde la superficie. En una forma de realización, el ángulo es de 90 grados. En consecuencia, ambas superficies expuestas del panel radiante monolítico 100 se pueden utilizar como una superficie radiante.
- 45
- Alternativamente, tanto la primera parte de aleta 104 como la segunda parte de aleta 106 están configuradas para unirse con la superficie del área interior. La unión tanto de la primera parte de aleta 104 como de la segunda parte de aleta 106 con la superficie dispone el panel radiante monolítico 100 en una posición horizontal (tal como se ilustra en la FIG. 2). Opcionalmente, la parte tubular 102 puede configurarse para unirse a la superficie del área interior. Por lo tanto, la parte tubular 102 puede utilizarse sola para unir el panel radiante monolítico 100 en un ángulo o en combinación con una o más de la primera parte de aleta 104 y la segunda parte de aleta 106 para unir el panel radiante monolítico 100 horizontalmente con la superficie del área interior.
- 50
- 55
- La superficie del área interior puede ser un techo o una pared del área interior. En una forma de realización, el panel radiante monolítico 100 se puede unir con la superficie de manera que el panel radiante monolítico 100 esté configurado para funcionar como uno de un falso techo y una pared falsa.
- 60 En una forma de realización, el panel radiante monolítico 100 está configurado para funcionar como una unidad de aleta radiante hidrónica integrada que está configurada para proporcionar uno de entre

calefacción y refrigeración en el área interior. La unidad de aleta radiante hidrónica integrada incluye una parte tubular como por ejemplo la parte tubular 102 que está configurada para hacer circular agua. La unidad de aleta hidrónica integrada también incluye dos partes de aletas coplanarias, como por ejemplo la primera parte de aleta 104 y la segunda parte de aleta 106 dispuestas diametralmente opuestas entre sí alrededor de una periferia de la parte tubular.

El panel radiante monolítico 100 también puede incluir uno o más elementos de encaje tales como el primer elemento de encaje 108 y el segundo elemento de encaje 110. El uno o más elementos de encaje pueden formarse después de que el panel radiante monolítico 100 haya sido extrudido. El uno o más elementos de encaje se pueden utilizar para encajar dos paneles radiantes monolíticos similares y/o conectar un tubo de suministro de fluido. Dicha conexión también elimina la necesidad de tener un colector de distribución entre la fuente primaria de fluido y los paneles radiantes monolíticos.

La FIG. 1 ilustra el primer elemento de encaje 108 y el segundo elemento de encaje 110 de la parte tubular 102. El primer elemento de encaje 108 y el segundo elemento de encaje 110 sobresalen de la parte tubular 102 y pueden utilizarse como una parte de ajuste para encajar el panel radiante monolítico 100 con otro panel radiante monolítico similar, en que el encaje permite que las partes tubulares de ambos paneles estén alineadas coaxialmente. El encaje de los paneles radiantes monolíticos se puede realizar para formar una fila de paneles radiantes monolíticos.

El panel radiante monolítico 100 está configurado para estar dispuesto a una distancia de 0 milímetros a aproximadamente 300 milímetros de otros paneles radiantes monolíticos similares. La distancia entre los paneles puede variar según las dimensiones del área interior y la velocidad de calefacción/refrigeración deseada.

En una forma de realización, el panel radiante monolítico 100 está configurado para estar dispuesto junto con una pluralidad de paneles radiantes monolíticos similares alrededor de una superficie del área interior. La disposición del panel radiante monolítico 100 junto con la pluralidad de paneles radiantes monolíticos similares se realiza en uno o más de entre una alineación en serie y una alineación en paralelo. Por ejemplo, la disposición puede incluir dos paneles radiantes monolíticos conectados en serie. Alternativamente, la disposición puede incluir dos paneles radiantes monolíticos dispuestos en paralelo, en que la distancia entre los dos paneles es de aproximadamente 75 milímetros. Tomando otro ejemplo más, se pueden conectar múltiples paneles radiantes monolíticos, en que algunos de los paneles están en paralelo y algunos están en serie. Sería evidente para un experto en la técnica que podría haber numerosas variaciones en la disposición. Además, todos los paneles monolíticos en una disposición pueden tener dimensiones idénticas o diferentes paneles monolíticos pueden tener diferentes dimensiones de acuerdo con la velocidad de calefacción / refrigeración deseada.

El panel radiante monolítico 100 puede estar dispuesto con la pluralidad de paneles radiantes monolíticos similares de modo que la disposición ayuda a alcanzar una tasa de transferencia de calor de aproximadamente 170 vatios por metro cuadrado a 250 vatios por metro cuadrado. La tasa de transferencia de calor puede habilitarse a una diferencia de temperatura de aproximadamente 10 grados Celsius entre la temperatura superficial promedio del panel radiante monolítico 100 y la temperatura promedio del área interior. En una disposición ejemplar, se logra una tasa de transferencia de calor de 200 vatios por metro cuadrado cuando se mantiene una diferencia de temperatura de 10 grados Celsius entre la temperatura superficial promedio del panel radiante monolítico 100 y la temperatura promedio del área interior. En esta disposición, cada uno de los paneles radiantes monolíticos 100 y la pluralidad de paneles radiantes monolíticos similares tiene 6 metros de longitud, 150 milímetros de ancho y 1.5 milímetros de espesor. Además, la disposición incluye los paneles radiantes monolíticos dispuestos en una configuración en paralelo, en la que el espacio entre dos paneles es de 100 mm.

Además, el panel radiante monolítico 100 junto con la pluralidad de paneles radiantes monolíticos se pueden disponer para formar dos circuitos de flujo de fluido en paralelo (descritos en detalle junto con la descripción de la FIG. 4).

La FIG. 2 ilustra un diagrama simplificado de la unión de paneles radiantes monolíticos 202-n con una superficie 204 de un área interior que utiliza una o más estructuras de soporte 206-n de acuerdo con una forma de realización de la invención. Tal como se ilustra en la FIG. 2, el panel radiante monolítico 202-1, el panel radiante monolítico 202-2 y el panel radiante monolítico 202-3 están unidos con la superficie 204 utilizando la estructura de soporte 206-1, la estructura de soporte 206-2 y la estructura de soporte 206-3, respectivamente. La estructura de soporte 206-n está configurada para sujetar una de entre una primera parte de aleta y una segunda parte de aleta del panel radiante monolítico 100. La estructura de soporte 206-n puede ser una de, pero sin limitarse a, abrazadera en C, pinza y un accesorio. Adicionalmente, la estructura de soporte 206-n está compuesta de un material aislante, evitando de ese modo la transferencia de calor entre los paneles radiantes monolíticos 202-n y la superficie 204.

La FIG. 2 también ilustra la unión de paneles radiantes monolíticos 202-n con la superficie 204 en un ángulo. El ángulo puede ser de aproximadamente 0 grados a 90 grados. Por ejemplo, cuando el panel radiante monolítico 202-1 está fijado en un ángulo de 90 grados, entonces el panel radiante monolítico 202-1 se

encuentra en una posición vertical. Esta posición vertical permite la transferencia de calor al área interior desde el primer lado 208 y el lado 210 del panel radiante monolítico 202-1. De forma similar, cuando el panel radiante monolítico 202-1 se une en un ángulo de 0 grados, entonces ambas partes de aleta del panel radiante monolítico 202-1 se unen con la superficie 204 utilizando las estructuras de soporte 206-1 y la estructura de soporte 206-4. La FIG. 2 también ilustra la unión del panel radiante monolítico 202-2 y el panel radiante monolítico 202-3 con la superficie 204 en un ángulo.

La distancia entre los paneles radiantes monolíticos 202-n varía de acuerdo con el ángulo en el que están dispuestos los paneles radiantes monolíticos similares. Por ejemplo, cuando el panel radiante monolítico 202-1 y el panel radiante monolítico 202-2 están unidos con la superficie 204 en un ángulo de 0 grados, entonces la distancia entre el panel radiante monolítico 202-1 y el panel radiante monolítico 202-2 es de aproximadamente 0 milímetros. De manera similar, cuando el panel radiante monolítico 202-1 y el panel radiante monolítico 202-2 están unidos con la superficie 204 en un ángulo de 90 grados, entonces la distancia entre el panel radiante monolítico 202-1 y el panel radiante monolítico 202-2 es de 300 milímetros.

La FIG. 3 ilustra un diagrama simplificado de unión del panel radiante monolítico 300 unido con la superficie 302 del área interior para reflejar la luz desde un área exterior al área interior de acuerdo con una forma de realización de la invención. En esta disposición, el panel radiante monolítico 300 absorbe calor en un lado del panel radiante monolítico 300. Este ingreso de calor es causado por el acristalamiento. Esto ayuda a la absorción de calor. En una forma de realización, se pueden unir múltiples paneles radiantes monolíticos con la superficie 302 a 0 grados para formar un estante ligero.

La FIG. 4 ilustra un diagrama simplificado de un primer circuito de flujo de fluido 402 y un segundo circuito de flujo de fluido 404 configurado para hacer circular un fluido entre una pluralidad de paneles radiantes monolíticos 406-n de acuerdo con una forma de realización de la invención. Tal como se muestra en la FIG. 4, la pluralidad de paneles radiantes monolíticos 406-n están dispuestos en una o más de una configuración en serie y una configuración en paralelo para formar dos circuitos de flujo de fluido paralelos como por ejemplo el primer circuito de flujo de fluido 402 y el segundo circuito de flujo de fluido 404. Tal como se muestra en la FIG. 4, el primer circuito de flujo de fluido 402 incluye un panel radiante monolítico 406-1 que está conectado en una configuración en serie con otro panel radiante monolítico 406-2. Además, el panel radiante monolítico 406-2 está conectado con un panel radiante monolítico 406-3 en una configuración en paralelo con un panel radiante monolítico 406-4 en medio. El panel radiante monolítico 406-4 es parte del segundo circuito de flujo de fluido 404. La configuración en serie y la configuración en paralelo ayudan a formar dos circuitos de flujo de fluido paralelos, en los que el flujo de fluido en los dos circuitos es opuesto entre sí. En el primer circuito de flujo de fluido 402, el fluido entra desde el panel radiante monolítico 406-1 y sale desde un panel radiante monolítico 406-5. En el segundo circuito de flujo de fluido 404 entra fluido desde un panel radiante monolítico 406-6 y sale desde un panel radiante monolítico 406-7. Esto proporciona una disposición de flujo de fluido de contador que garantiza una temperatura uniforme en toda el área interior.

Más adelante, la FIG. 5 ilustra un sistema integrado de transferencia de calor 500 para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en un área interior. Tal como se muestra en la FIG. 5, el sistema integrado de transferencia de calor 500 incluye una pluralidad de paneles radiantes monolíticos 502-n dispuestos alrededor de una superficie 504 del área interior. Cada panel radiante monolítico de la pluralidad de paneles radiantes monolíticos 502-n es similar al panel radiante monolítico 100. La pluralidad de paneles radiantes monolíticos 502-n está dispuesta en una configuración en paralelo y/o en serie para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en el área interior. La disposición de la pluralidad de paneles radiantes monolíticos 502-n está configurada para ocupar aproximadamente del 30 por ciento a aproximadamente el 50 por ciento de la superficie 504 del área interior.

El sistema de transferencia de calor integrado 500 incluye un conjunto de convección de aire configurado para forzar la convección de aire en el área interior. El conjunto de convección de aire puede estar dispuesto entre la superficie 504 del área interior y la pluralidad de paneles radiantes monolíticos 502-n. El conjunto de convección de aire puede incluir uno o más de uno o más ventiladores 506-n y un sistema de soplante. Por ejemplo, el ventilador 506-1 puede disponerse entre la superficie 504 y el panel radiante monolítico 502-1 y el panel radiante monolítico 502-2. El conjunto de convección de aire hace circular aire hacia arriba o hacia abajo y, a su vez, aumenta la eficiencia de transferencia de calor del sistema integrado de transferencia de calor 500.

Además, el sistema integrado de transferencia de calor 500 incluye una fuente de fluido que es capaz de hacer circular fluido directamente a la pluralidad de paneles radiantes monolíticos 502-n sin requerir un colector. La evitación del colector elimina el requisito de un sistema de distribución de fluido adicional entre la fuente de fluido y la pluralidad de paneles radiantes monolíticos 502-n.

La FIG. 6 ilustra un sistema integrado de transferencia de calor 600 para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en un área interior de acuerdo con otro ejemplo. Tal como se muestra en la FIG. 6, el sistema integrado de transferencia de calor 600 incluye una pluralidad de paneles radiantes monolíticos 602-n dispuestos alrededor de una superficie 604 del área interior. Cada panel radiante monolítico de la

- 5 pluralidad de paneles radiantes monolíticos 602-n es similar al panel radiante monolítico 100. La pluralidad de paneles radiantes monolíticos 602-n está dispuesta en una configuración en paralelo y/o en serie para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en el área interior. La disposición de la pluralidad de paneles radiantes monolíticos 602-n está configurada para ocupar aproximadamente del 30 por ciento a aproximadamente el 50 por ciento de la superficie 604 del área interior. Además, la disposición de la pluralidad de paneles radiantes monolíticos 602-n proporciona una convección natural del aire dentro del área interior.
- 10 Varias formas de realización de la invención proporcionan un panel radiante monolítico. El panel radiante monolítico incluye una parte tubular que se extruye a partir de una aleación de aluminio. Esto asegura una mayor tasa de transferencia de calor. Además, uno o más paneles radiantes monolíticos se pueden unir con una superficie del área interior en una posición vertical. La disposición de los paneles radiantes monolíticos en la posición vertical asegura la utilización de ambos lados de los paneles radiantes monolíticos abiertos al área interior. El calor de ambos lados de los paneles radiantes monolíticos se transfiere fácilmente desde los paneles radiantes monolíticos al área interior. Además, el fluido a través de
- 15 una pluralidad de paneles radiantes monolíticos puede hacerse fluir en una disposición de contraflujo para asegurar una temperatura uniforme a través de cada panel radiante monolítico de la pluralidad de paneles radiantes monolíticos. El sistema incluye uno o más ventiladores para forzar la convección de aire en el área interior. Esto asegura una transferencia uniforme de calor de los paneles radiantes monolíticos al área interior y proporciona una mayor tasa de transferencia de calor.
- 20 Los expertos en la técnica se darán cuenta de que las ventajas anteriormente descritas y otras ventajas descritas en este documento son meramente ejemplares y no pretenden ser una representación completa de todas las ventajas de las diversas formas de realización ni de la disposición descrita en el presente documento.
- 25 En la presente memoria descriptiva se han descrito las formas de realización específicas de la invención. Sin embargo, una persona con una capacidad normal en la técnica apreciará que se pueden llevar a cabo diversas modificaciones y cambios sin apartarse del ámbito de la invención tal como se especifica en las reivindicaciones que se proporcionan a continuación. La invención se define únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

Reivindicaciones

- 5 1. Una disposición de paneles radiantes monolíticos configurada para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en un área interior, en que la disposición de paneles radiantes monolíticos comprende un panel radiante monolítico (100), en que el panel radiante monolítico (100) comprende:
- una parte tubular (102) configurada para hacer circular un fluido para permitir uno de entre calefacción y refrigeración del área interior; y
- 10 dos partes de aletas coplanarias (104, 106) dispuestas diametralmente opuestas entre sí alrededor de una periferia de la parte tubular (102), en donde al menos una de:
- al menos una de las dos partes de aletas coplanarias (104, 106), y
- la parte tubular (102)
- 15 está configurada para unirse a una superficie de el área interior en un ángulo definido entre un plano de las partes de aleta (104, 106) y la dirección horizontal para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en el área interior,
- 20 en que el panel radiante monolítico (100) está dispuesto junto con una pluralidad de paneles radiantes monolíticos (100) similares para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en el área interior, **caracterizado porque** el panel radiante monolítico modular (100) y la pluralidad de paneles radiantes monolíticos (100) similares están dispuestos para formar dos circuitos de flujo de fluido (402, 404) paralelos, en que la dirección del flujo de fluido en uno de los circuitos de flujo de fluido (402) es opuesta a la dirección del flujo de fluido en el otro circuito de flujo de fluido (404).
- 25 2. La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que al menos un panel radiante monolítico (100) está compuesto de una aleación de aluminio.
- 30 3. La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que el panel radiante monolítico (100) está revestido con un material tal que el panel radiante monolítico (100) tiene una emisividad de aproximadamente 0.90 a aproximadamente 0.99.
- 35 4. La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que el panel radiante monolítico (100) tiene aproximadamente de 3 metros a aproximadamente 16 metros de longitud, aproximadamente 100 milímetros a aproximadamente 300 milímetros de ancho y de aproximadamente 1.5 milímetros a aproximadamente 4 milímetros de espesor.
- 40 5. La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que el panel radiante monolítico (100) tiene aproximadamente de 3 metros a aproximadamente 6 metros de longitud, aproximadamente 100 milímetros a aproximadamente 150 milímetros de ancho y de aproximadamente 1.5 milímetros a aproximadamente 1.6 milímetros de grosor.
- 45 6. La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que la parte tubular (102) tiene un diámetro externo de aproximadamente 13 milímetros a aproximadamente 21 milímetros y un diámetro interno de aproximadamente 10 milímetros a aproximadamente 18 milímetros.
7. La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que al menos una de:
- al menos una de las dos partes de aletas coplanarias (104, 106), y
- la parte tubular (102)
- está unida con la superficie del área interior utilizando un material aislante.
- 50 8. La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que el ángulo se selecciona de un intervalo de 0 grados a 90 grados.
- 55 9. La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que el ángulo es de 90 grados.
10. La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que al menos un panel radiante monolítico (100) está configurado para encajarse con al menos

ES 2 675 357 T3

otro panel radiante monolítico (100) similar para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en el área interior.

- 5 **11.** La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que el panel radiante monolítico (100) está configurado para estar dispuesto a una distancia de aproximadamente 0 milímetros a aproximadamente 300 milímetros desde al menos otro panel radiante monolítico (100) similar alrededor de la superficie del área interior para proporcionar uno de entre calefacción y refrigeración en el área interior.
- 10 **12.** La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que cada uno del primer y el segundo circuito de flujo de fluido (402, 404) comprende una pluralidad de paneles radiantes monolíticos (100) similares dispuestos en una alineación en serie.
- 15 **13.** La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 1, en que cada panel radiante monolítico (100, 406-n) de uno de los dos circuitos de flujo de fluido paralelos (402, 404) es directamente adyacente a un panel radiante monolítico (100, 406-n) del otro circuito de flujo de fluido (402, 404).
- 20 **14.** La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en una de las reivindicaciones 1–13, que comprende además un conjunto de convección de aire configurado para forzar la convección de aire en el área interior, en que la disposición de convección de aire comprende al menos un ventilador (506-1).
- 25 **15.** La disposición de paneles radiantes monolíticos tal como se reivindica en la reivindicación 14, en que el conjunto de convección de aire está dispuesto entre la superficie (504) del área interior y la pluralidad de paneles radiantes monolíticos (100, 406-n).

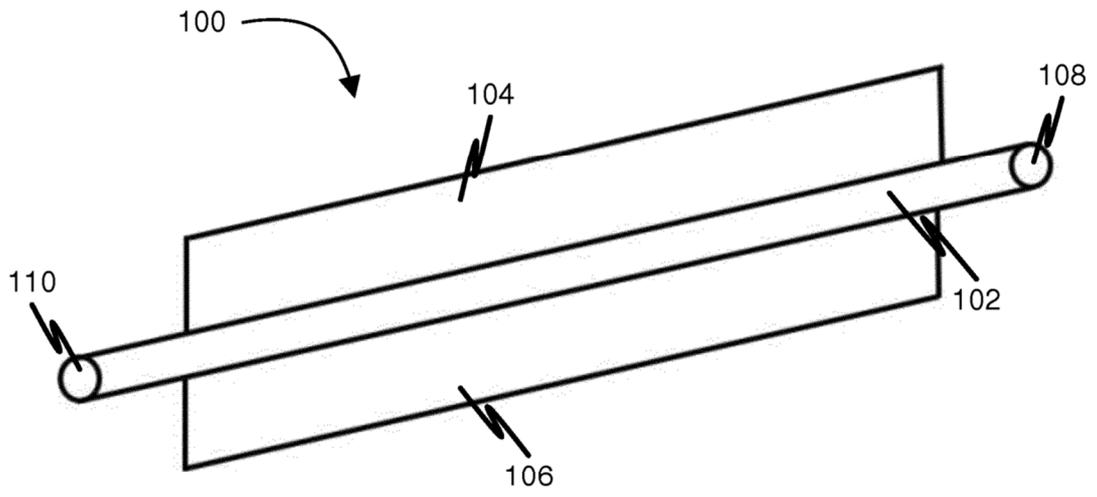


Figura 1

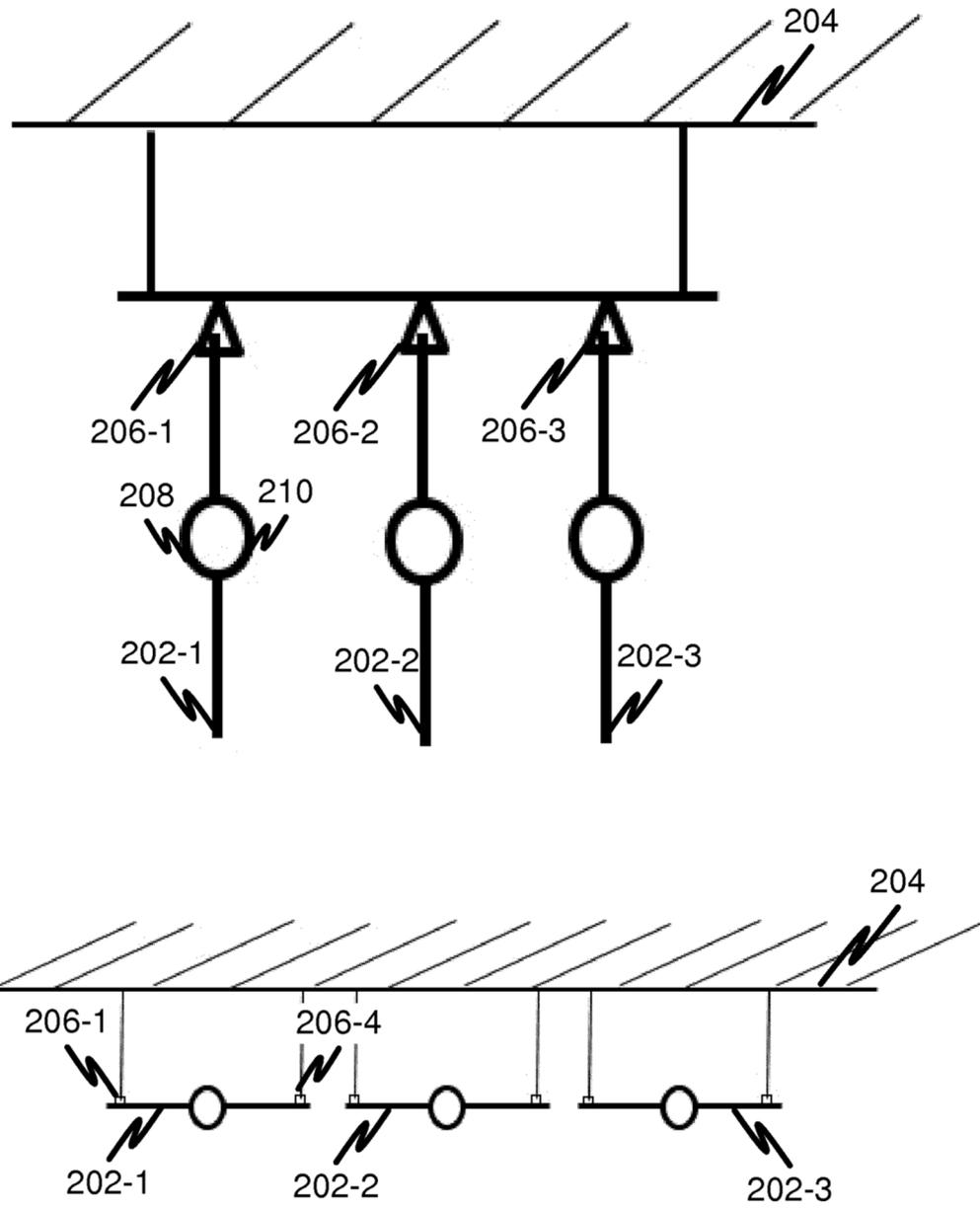


Figura 2

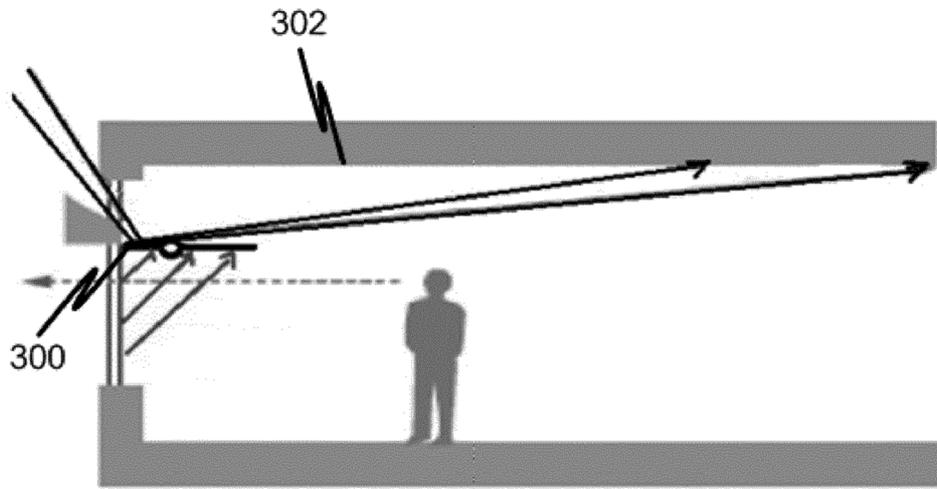


Figura 3

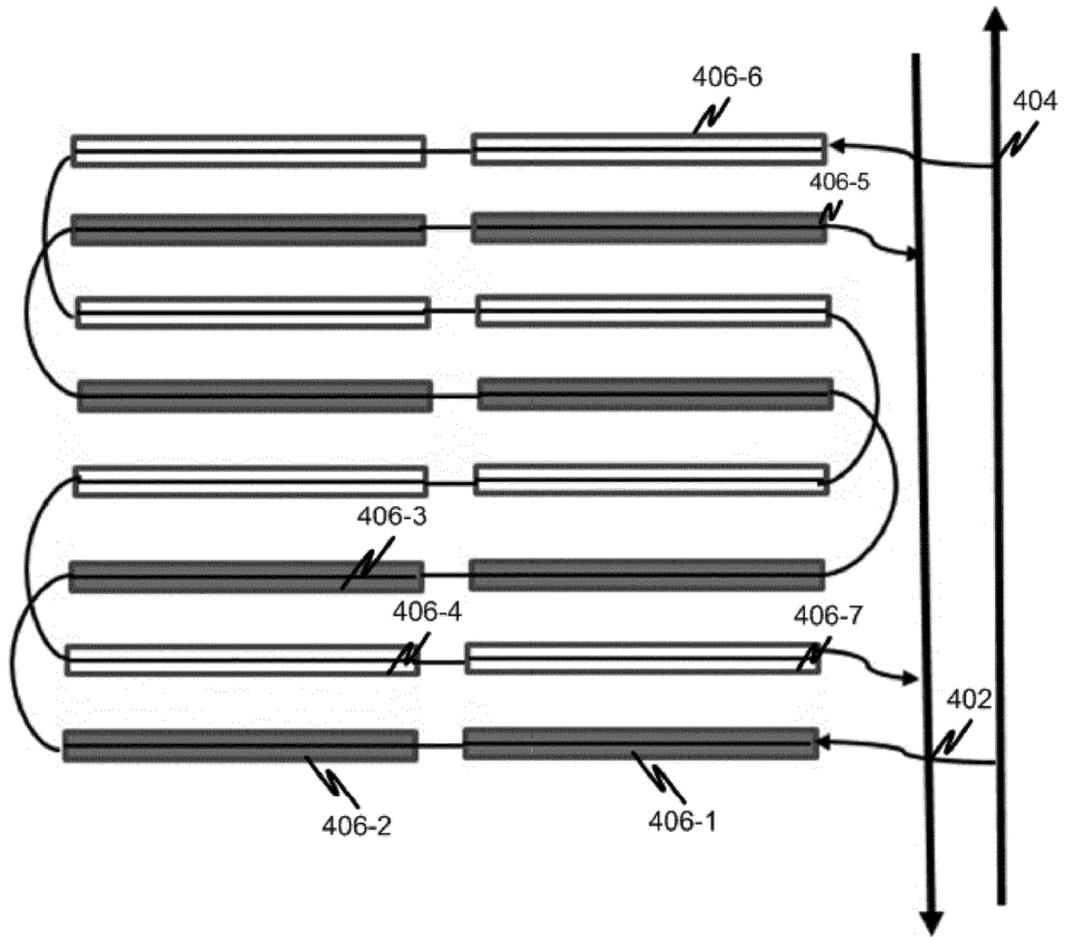


Figura 4

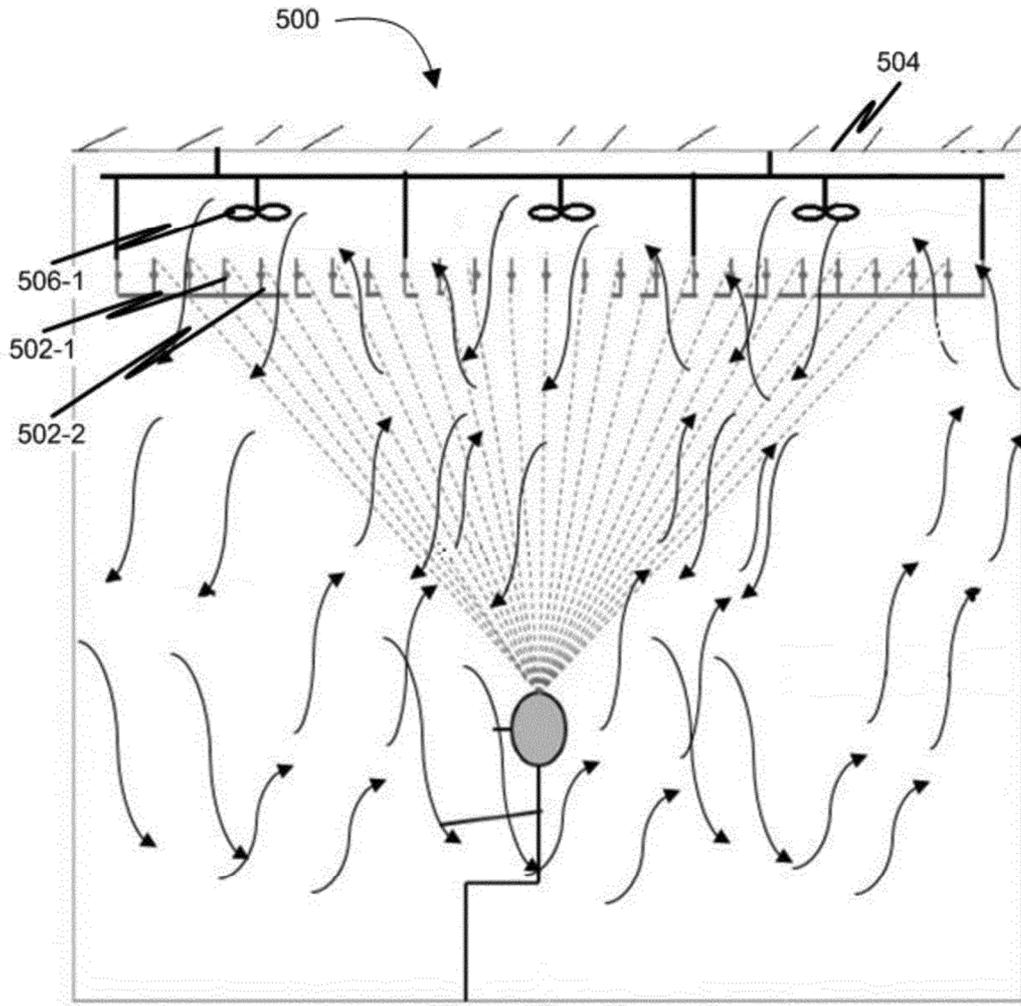


Figura 5

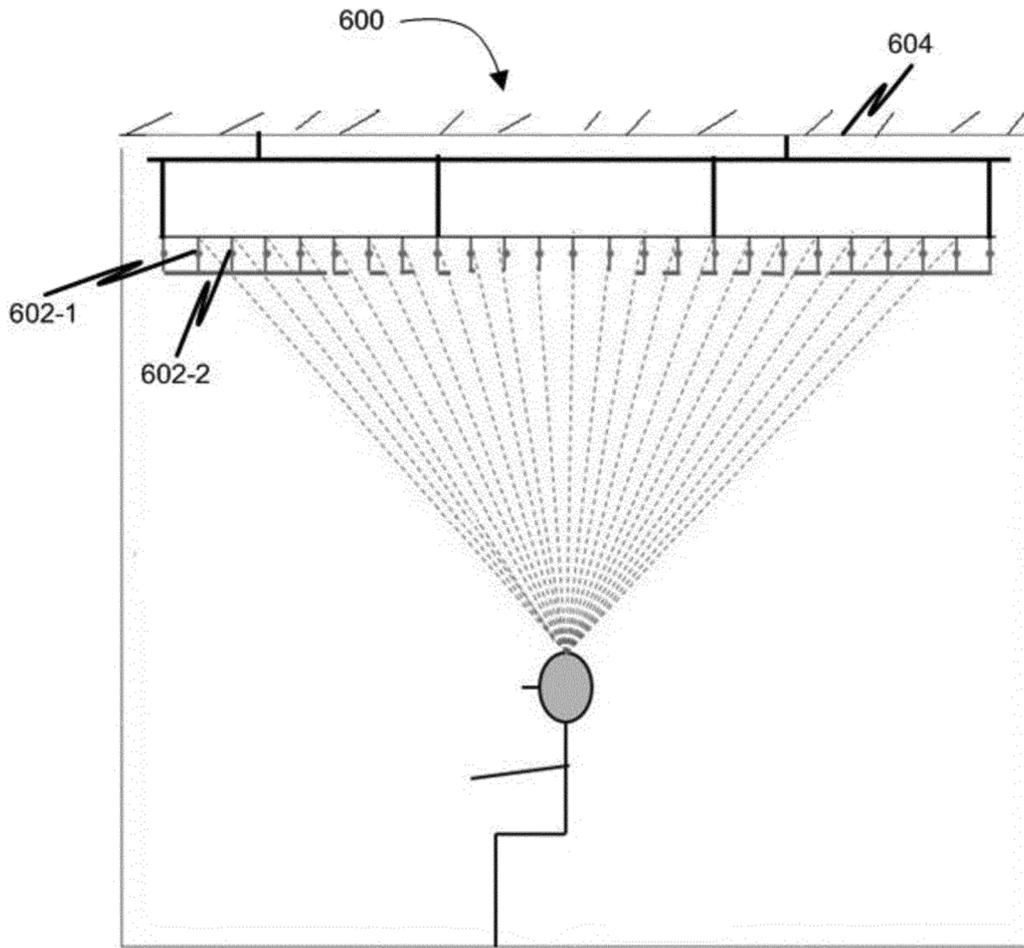


Figura 6