



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 363 911**

⑤1 Int. Cl.:

F24F 5/00 (2006.01)

F24D 3/14 (2006.01)

F24D 5/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **07827625 .0**

⑨6 Fecha de presentación : **01.08.2007**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **2089661**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

⑤4 Título: **Sistema de control climático de bajo consumo energético.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.08.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.08.2011

⑦3 Titular/es: **CAEBIT S.R.L.**
Via Montanara, 5
58100 Grosseto, GR, IT

⑦2 Inventor/es: **Plini, Paolo**

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

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

Sistema de control climático de bajo consumo energético

La invención se refiere a un sistema de control climático de bajo consume energético; mas específicamente, se refiere a un sistema de control climático adecuado tanto para aplicaciones hogareñas como industriales: el sistema permite controlar fácilmente las condiciones ambientales en interiores, reduciendo sensiblemente el consumo energético, manteniendo al mismo tiempo una estructura auxiliar liviana y relativamente simple.

Siempre se han buscado maneras de mejorar el control climático y el ambiente saludable en los hogares y lugares de trabajo. Sin embargo, solo en los últimos años se han implementado iniciativas para resolver la cuestión del control climático, con bajo consumo de energía y producir viviendas con emisión cero, a menudo alentadas por propuestas y normativas específicas que provienen de importantes institutos de investigación. Esto conduce a la definición de "edificios de energía cero", para referirse a edificios que tienen una disipación térmica menor que 20 KW/m² año para calefacción y refrigeración. Sobre este asunto, en Italia, la provincia autónoma de Bolzano propuso la siguiente clasificación edilicia: (i) CasaClima Oro, con una demanda/consumo térmico menor que 10 KW/m²/año; (ii) CasaClima A con una demanda/consumo térmico menor que 30 KW/m²/año; CasaClima B, con una demanda/consumo de energía inferior a 50 KW/m²/año.

De un modo similar, las empresas e inventores individuales están logrando identificar materiales y conceptos de proyectos orientados a reducir sensiblemente el consumo energético de los edificios, encarando, frente a la creciente crisis energética, la necesidad de mejorar las condiciones ambientales y cumplir con las normas y acuerdos internacionales.

De hecho, muchos de estos intentos por encontrar una solución al problema del consumo energético se basan en técnicas edilicias conocidas, tales como paredes de gran ancho, y/o en mejorar los materiales térmicamente aislantes, tales como ladrillos huecos en forma de panal de abejas y materiales expandidos y similares. Esta corriente ha sido seguida, por ejemplo, el documento de patente FR 2 894 649 y la reciente Legislación Fiscal de Italia.

Otros métodos se basan en fuentes renovables de energía, como por ejemplo los paneles solares térmicos y fotovoltaicos, energía eólica, plantas de energía geotérmica y así sucesivamente.

Por ejemplo, la patente de los Estados Unidos 6.293.120, se basa en esta tendencia y reivindica un sistema acondicionador de aire para una casa, que utiliza energía geotérmica, lo cual incluye, un sistema de almacenamiento de energía geotérmica, cuya energía se transfiere a un flujo de aire, que se dirige a través de una capa de grava por debajo del edificio, a fin de crear una "reserva" de energía térmica y, finalmente, medios para transportar el aire a una temperatura y humedad controladas, desde dicha capa de grava hacia el interior del edificio. Aparentemente, dicho sistema sólo es adecuado para ser empleado en edificios de menor tamaño, tales como una casa independiente y además, no incluye sistemas particulares específicos para limitar la disipación térmica, salvo las paredes de gran ancho y/o los materiales térmicamente aislantes.

La patente de los Estados Unidos 6.220.339 utiliza un colector solar, para crear un fluido cálido. Las diferentes áreas y/u orientaciones del colector —cada una con un sistema propio de circulación de fluidos— posibilitan la obtención de fluidos a temperaturas diferentes, que se emplean en acumuladores térmicos colocados uno alrededor del otro, con temperaturas que van decreciendo desde el centro hasta afuera, con el objeto de minimizar la pérdida de calor. Un sistema de intercambiadores de calor permite obtener agua, o cualquier líquido adecuado, a una temperatura deseada, que se transportará hacia un sistema de cañerías empotradas dentro de las paredes y/o el piso de un edificio, para permitir el control climático. Una vez más, se emplean paneles gruesos, térmicamente aislantes y paredes de gran ancho.

La patente de los Estados Unidos 7.028.685 describe un sistema acondicionador de aire para edificios, en el que un colector solar envía un fluido calentado a un acumulador térmico, donde un flujo de aire se dirige y posteriormente se redirecciona hacia varias habitaciones cuyo ambiente debe acondicionarse y luego se libera en la atmósfera.

El flujo de aire entrante corre a través de un caño que es coaxial con otro caño, llevando aire que previamente se ha calentado en el acumulador térmico. Este sistema de caños para transportar el aire se coloca en un hueco que está dentro de la pared externa del edificio; dicha pared se hace con una estructura central de carga que presenta paneles gruesos térmicamente aislantes, orientados tanto hacia el interior como hacia el exterior.

Se ilustran conceptos similares a los que se mencionaron con anterioridad, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos 4.375.831, en las solicitudes de patente japonesa JP 2005164160 y JP20066010098, y en la solicitud de patente francesa 2.884.300.

En suma, surge que las nuevas tecnologías de acondicionamiento de aire que se han propuesto se basan,

fundamentalmente, en métodos simples de acumulación de calor y aislamiento térmico, al tiempo que dejan los métodos de calefacción y refrigeración sin modificaciones, que básicamente consisten en sistemas que dirigen los flujos de aire hacia las habitaciones a través de aberturas específicas en las paredes y/o cielo rasos y pisos o, que dirigen un fluido a una temperatura deseada a través de cañerías empotradas en las paredes o en los pisos.

- 5 Por el contrario, la presente invención tiene como objetivo la utilización de una estructura particular para los pisos y las paredes perimetrales del edificio a acondicionar por aire; dichas paredes y pisos se fabrican de materiales ligeros.

El aislamiento térmico se basa en materiales térmicamente aislantes, al igual que en explotar la conductividad térmica ultra baja del aire. Como se verá más adelante, en la descripción de los dibujos adjuntos, la presente invención se refiere a un sistema de control climático para edificios, tanto residenciales como industriales, que tiene paredes perimetrales y pisos. El mismo incluye un: primer sistema, para generar y acumular electricidad a partir de fuentes renovables, y un segundo sistema geotérmico. Dichas paredes perimetrales y pisos están compuestos por una pluralidad de paneles continuos paralelos y separados entre si; entre los diferentes paneles se definen espacios vacíos o huecos; hay circulación del flujo de aire en al menos algunos de dichos huecos. Hay un cuarto sistema para monitorizar y controlar la temperatura y humedad de dicho flujo de aire. En las paredes perimetrales, que generalmente comprenden una pared externa (por ejemplo, una pared de ladrillos macizos) y una pared interna (por ejemplo, una pared de ladrillos huecos), dichas paredes externa e interna están separadas entre si; el espacio o hueco que se forma entre ellas está dividido, además, en al menos tres espacios o huecos (paralelos a dichas paredes interna y externa) por los paneles aislantes del calor menos continuos. El hueco que da hacia la pared externa, de menor ancho que los demás, contiene un panel más delgado, en forma de una plancha metálica y respirable, reflectora para los flujos térmicos, que puede estar recubierta por uno de los citados paneles aislantes del calor, estando dicho otro panel separado de la pared externa. Un lado del otro panel aislante del calor, que está orientado directamente hacia la pared interna, está revestido con una plancha metálica continua, no respirable, reflectora para los flujos térmicos.

- 25 Un hueco que está debajo del piso está aislado del cielo raso de abajo por un panel horizontal, fabricado con un material térmicamente aislante y también recubierto con una plancha metálica no respirable, del lado que está orientado hacia el piso. Se coloca una serie de caños irradiantes dentro de este hueco que está debajo del piso y en el hueco menor, que va hacia la pared externa; en dichos caños se hace circular un fluido, a una temperatura deseada, que proviene del sistema geotérmico antes citado.

- 30 Dentro de los huecos anteriores, se hace circular aire debidamente tratado y deshumidificado, a una temperatura deseada.

El flujo de aire que está dentro de dichos huecos se controla permanentemente y ajusta, mediante un sistema de control remoto centralizado.

- 35 Dichas planchas metálicas se colocan sobre paneles térmicamente aislados, situados en los huecos dentro de las paredes laterales y debajo del piso; los mismos pueden estar solidarizados a dichos paneles o independientes; en este último caso, es posible utilizar, como se demostrará más adelante, un principio ampliamente conocido en la física de intercambio térmico, para bajar más la disipación de calor fuera del edificio, mediante el uso de la presente invención.

- 40 A través de pasadizos específicos incluidos, por ejemplo, en la estructura de hormigón armado del edificio, como en el caso de la invención que se describe en la presente, es posible interconectar los espacios internos y los techos de todo el edificio con el fin de armonizar las características físicas de la circulación de aire dentro de esos espacios. Por otro lado, también es posible separar los espacios entre los pisos para permitir el manejo independiente del sistema de control climático, por ejemplo, en departamentos separados.

- 45 El principio de trabajo del sistema de control climático indicado en la invención y que se describe en la presente se basa en la activa utilización y de una manera absolutamente innovadora, por así decirlo, de los huecos que quedan dentro de las paredes laterales y el piso.

Por supuesto, el fluido de origen geotérmico que hacen circular los citados caños irradiantes dentro de los huecos intercambia calor con el aire allí contenido, al igual que por convección y, por sobre todas las cosas, por la radiación, llevándolo a la temperatura deseada.

- 50 A su vez, el aire intercambia calor con las paredes que miran hacia adentro y con los pisos, y estos intercambian calor con la habitación cuyo ambiente debe ser acondicionado. Unos sensores específicos controlan de un modo permanente ciertos parámetros (tales como temperatura, humedad, etc.) del aire dentro de dichos huecos y, en los ambientes acondicionados, regulan el flujo del fluido dentro de los caños irradiantes, así como también, el flujo de aire dentro de los huecos de acuerdo con los datos medidos. El aire, que se mueve a un ritmo muy lento dentro de los huecos o que se mantiene inmóvil, provee en forma constante una capa altamente aislante, además, a una

temperatura que se acerca mucho a la de la habitación con el aire acondicionado de los interiores, reduciendo de este modo y en forma considerable la disipación del calor hacia el exterior. Tanto los paneles térmicamente aislantes colocados dentro de los diversos huecos, como las planchas metálicas reflectoras contribuyen a este propósito.

- 5 Aún refiriéndonos al tema de reducir la disipación térmica, es interesante destacar que los diversos paneles y las planchas metálicas ubicados en los huecos tienen otro efecto positivo en cuanto atañe a la transferencia de calor irradiante. Consideremos, por ejemplo, los huecos que están en las paredes laterales: los dibujos adjuntos muestran de qué manera entre el caño irradiante y los paneles verticales térmicamente aislantes se encuentra una
10 plancha metálica continua, que se puede desprender de los citados paneles; en este caso, el intercambio térmico que se produce por radiación entre los caños y los paneles aislantes se reduce automáticamente en un 50%, después de un ampliamente conocido principio físico de intercambio térmico. El mismo efecto puede surtir la otra plancha metálica ubicada cerca de la pared externa. Queda claro el modo en que el flujo de calor, disipado por la radiación proveniente del hueco que contiene el sistema de cañerías irradiantes hacia el exterior, se reduce automáticamente en un 75%, simplemente por el uso de las planchas metálicas ubicadas allí dentro. Este resultado
15 se consolida por el efecto de los paneles aislantes que limitan notablemente el intercambio por conducción. Finalmente, la circulación de aire que es muy lenta dentro de los huecos reduce la pérdida de calor por convección, a niveles muy bajos.

- La presente invención se describirá en forma más detallada con relación a las formas de realización, detalladas sólo a modo de ejemplo y por ende no en forma limitativa, descrita con referencia al dibujo adjunto, cuya Figura i
20 representa un corte lateral en alzado de una parte de una unidad habitacional, de acuerdo con esta invención.

- En el diagrama, unos elementos separadores huecos (20), unas planchas metálicas (19), fabricadas en aluminio, por ejemplo, unos mosaicos planos y huecos (18), una subcapa (15) y una capa de terminación (14) se colocan por encima de un elemento base (1), con el propósito de crear un piso; entre esto y el nivel del piso (1), gracias a los
25 elementos separadores (20), se crea un hueco (16), donde se ubican unos paneles horizontales, térmicamente aislantes (17), recubiertos por una plancha metálica delgada (9). Los caños irradiantes (11) corren por los elementos separadores (20) y el hueco (16), por los que circula un fluido de origen geotérmico. Las planchas metálicas 9 y 19 se tienden en forma continua, para proveer una superficie continua impermeable y reflectora, por ejemplo, con respecto al vapor.

- Una pared lateral (2) se construye ortogonalmente con respecto al piso (1) y comprende una primera pared externa (3) de ladrillos normales, unidos con mortero térmicamente aislante (4). Se construye una segunda pared interna (5) a una distancia apropiada respecto de dicha primera pared externa (3); se coloca un panel continuo, térmicamente
30 aislante (10) en el espacio o hueco existente entre dicha primera y segunda paredes, dividiendo de esta manera el citado espacio en dos espacios secundarios 12 y 13.

- El lado orientado hacia adentro de la pared externa 3, recubierto con una capa aislante 21, está separado del hueco central 13 mediante un conjunto de paneles continuos, constituido por una plancha metálica, también separada del
35 elemento térmicamente aislante 10. Esto constituye el hueco más externo 23.

- Los caños irradiantes (11), que provienen del hueco (16) que se forma entre piso y el cielo raso, después de haber pasado por los elementos separadores (20), corren por el hueco 12; un conjunto de paneles continuos (9) constituido por una plancha metálica, también se ubica dentro del hueco 12, con preferencia —aunque no
40 necesariamente— separado del conjunto de paneles 10. Otro conjunto de paneles continuos (8), constituido por una plancha metálica y que incluye una capa aislante (21), se coloca en el otro (13) y está separado tanto del elemento térmicamente aislante (10) como del lado orientado hacia adentro de la pared (3).

- El conjunto de paneles 8, con preferencia, está fabricado de una plancha metálica respirable o esponja metálica, lo cual permite, entre otras cosas, que una cierta cantidad de transpiración de vapor entre y salga. Los elementos de
45 terminación, tales como enlucido y zócalos (7) completan la construcción como es habitual.

- Para evitar una complicación innecesaria del diagrama adjunto, así como también, de esta descripción, no se incluyen ciertos elementos adicionales, que son esenciales para la correcta operación de la invención en la Fig. 1. Dichos elementos se describirán ahora en forma breve, también en su relación de funcionamiento con respecto a esta invención.

- 50 Se utiliza un primer sistema que incluye paneles fotovoltaicos y/o generadores de potencia, accionados por el viento o similares para generar electricidad, que luego se almacena en la forma adecuada en acumuladores; estos acumuladores alimentan unas bombas mecánicas y caloríficas en un segundo sistema, por ejemplo, un sistema geotérmico, donde se extraen fluidos apropiados, que se tratan y transportan, canalizándolos a través del sistema de caños irradiantes 11 antes citado. Los acumuladores también alimentan una serie de ventiladores que canalizan
55 el aire hacia una planta de filtración y deshumidificación, luego, dentro de al menos dos de los huecos que se

describen con relación a la Fig. 1 adjunta, para formar una capa de aire, a una temperatura deseada dentro de dichos huecos, permitiendo de este modo el acondicionamiento del aire en los cuartos adyacentes.

- 5 Además, un sistema de monitorización mantiene bajo control una serie de parámetros (tales como la temperatura, humedad y flujo), a través de los huecos y las habitaciones adyacentes; el sistema de monitoreo también provee el manejo del flujo y la temperatura de los fluidos dentro de los caños irradiantes y del flujo y la humedad del aire está dentro de los huecos, con el propósito de mantener el acondicionamiento del ambiente por todo el edificio, dentro del intervalo deseado.

Aunque la invención anteriormente descrita se refiere a un tipo de construcción convencional, también se puede adaptar a edificios prefabricados, sin modificar los conceptos de la invención en si.

- 10 No obstante, es interesante destacar de qué manera las especificaciones usadas hasta el momento para clasificar nuevas unidades habitacionales (por ejemplo, la clasificación antes citada en el uso en la provincia de Bolzano), aunque se use un valor de consumo expresado en $\text{KW m}^2/\text{año}$, en realidad se refieren al consumo real de combustibles fósiles, tales como diesel, expresado en $1 \text{ m}^2/\text{año}$. Después de la descripción anterior podrá apreciarse de qué manera las unidades habitacionales construidas después de la invención aquí descrita, utilizan
- 15 exclusivamente fuentes de energía renovable (solar, eólica, geotérmica). En consecuencia, esto las convierte en auténticas unidades de emisión cero. De esta forma, es posible eliminar las emisiones nocivas (partículas e CO_2 , NOX , HC), mediante la obtención de un sistema que no consume, sino que más bien utiliza la energía de un modo más económico.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de control climático para edificios, tanto residenciales como industriales, que tienen paredes perimetrales y pisos, el cual incluye: un primer sistema para generar y acumular electricidad, proveniente de fuentes renovables; un sistema geotérmico secundario, para capturar fluidos una temperatura ubicada dentro de un intervalo preferido,
 - 5 estando dichas paredes perimetrales y pisos, cada uno de ellos, compuestos por una pluralidad de paneles continuos, paralelos, separados, definiéndose entre dichos paneles espacios vacíos o huecos; un tercer sistema para la circulación de flujo de aire con capacidad variable; un cuarto sistema para la monitorización y control de la temperatura y humedad de dicho flujo de aire, que tiene, además, (A) un hueco en las paredes perimetrales, constituido por una pared externa (3) y una pared interna (5), divididas en al menos tres huecos: un primer hueco (23)
 - 10 hacia la pared externa (3), al menos un segundo hueco central (13) y un tercer hueco (12), hacia la pared interna (5); al menos un laminado del panel vertical primario (10) hecho de material térmicamente aislante, donde el hueco central (13) hacia la pared externa incluye un segundo laminado delgado del panel (8), formado por una plancha metálica respirable, separada de la pared externa; (B) el lado de dicho laminado del panel (10) está orientado directamente hacia la pared interna (5), dotada de una lámina metálica impermeable que refleja los flujos térmicos;
 - 15 (C) un hueco (16) debajo del piso aislado del piso (1) de abajo, mediante un horizontal panel (17), hecho de un material térmicamente aislante y que incluye, del lado que mira hacia el piso, una plancha metálica continua y respirable, reflectora para los flujos térmicos (9'); (D) una serie de caños irradiantes (11) tendidos dentro de dicho hueco (16) debajo del piso y en el hueco secundario (12) orientados hacia la pared interna (5), donde el fluido fluye dentro de dicho caños irradiantes (11), a una temperatura deseada que proviene del citado sistema geotérmico; (E)
 - 20 estando dicho flujo de aire de capacidad variable dirigido en al menos algunos de los citados huecos.
 2. Sistema de control climático de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dentro de los huecos (12) y (16), se hace circular aire tratado y deshumidificado, que es monitorizado y regulado mediante un sistema de control remoto centralizado.
 3. Un sistema de control climático de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual se disponen unas planchas metálicas (9) sobre los paneles térmicamente aislantes (10) y (17), colocados en los huecos dentro de las paredes laterales y el piso, que son solidarios a dichos paneles.
 - 25
 4. Sistema de control climático de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual se disponen las planchas metálicas (9) sobre los paneles térmicamente aislantes (10) y (17), ubicados en los huecos dentro de las paredes laterales y el piso, que están separados de dichos paneles.
 5. Sistema de control climático de acuerdo con reivindicación 1, en el cual dichos huecos (12) y (16) sobre cada piso del edificio están recíprocamente interconectados
 - 30

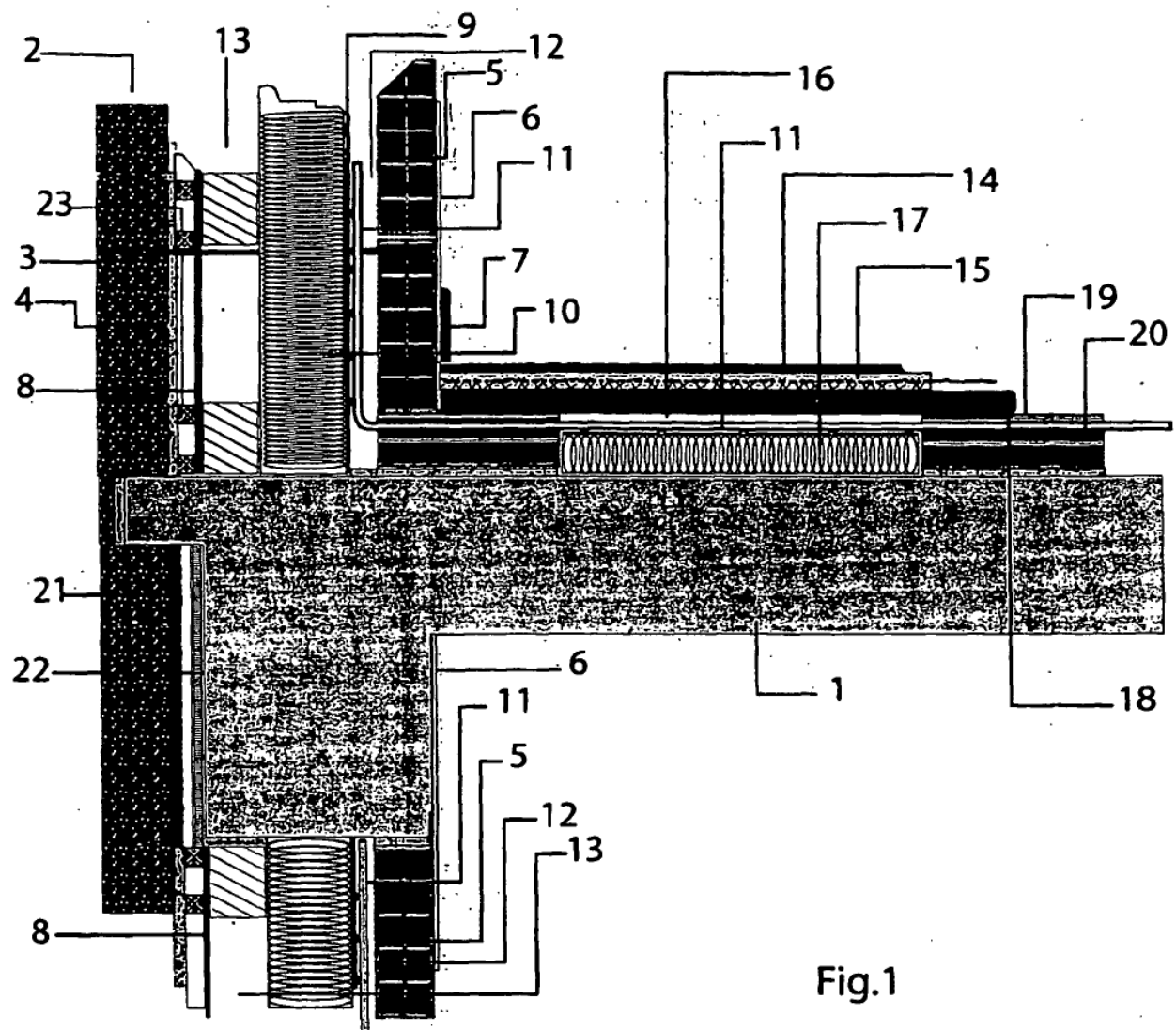


Fig.1