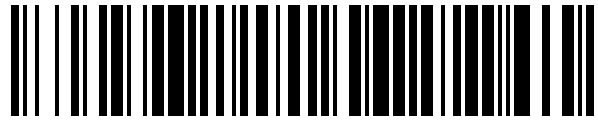


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 217 495**

21 Número de solicitud: 201831122

51 Int. Cl.:

E04C 2/52 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

16.07.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.09.2018

71 Solicitantes:

**ALB, SA (100.0%)
C/ Montmell, 2
43710 Santa Oliva (Tarragona) ES**

72 Inventor/es:

LATORRE SAUMOY, Jordi

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

54 Título: **SUELO RADIANTE**

ES 1 217 495 U

DESCRIPCIÓN

SUELO RADIANTE

Campo de la técnica

La presente invención concierne a un suelo radiante del tipo que incluye un panel aislante cubriendo completamente un sustrato, dentro de un recinto, sobre el que se dispone un tubo flexible destinado a conducir un fluido calefactor siguiendo un patrón sinuoso y/o espiral.

El tubo flexible está fijado al panel aislante mediante grapas de fijación, y todo el conjunto está embebido en una capa de mortero autonivelante, el cual conduce y disipa el calor del fluido calefactado por todo el recinto.

10

Estado de la técnica

Se conocen los suelos radiantes compuestos de un panel aislante sobre el que se dispone un tubo flexible siguiendo un patrón sinuoso o espiral fijado mediante grapas de fijación y posteriormente embebido en una capa de mortero autonivelante.

15 Sin embargo, en las soluciones conocidas el grosor de la capa de mortero autonivelante cubre el tubo flexible con al menos 30mm, a efectos de conseguir una capa de mortero autonivelante suficientemente gruesa para que su retracción no produzca grietas profundas.

Otro fenómeno que se mitiga con una capa de mortero autonivelante gruesa es el levantamiento del perímetro del conjunto de suelo radiante por efecto de la retracción.

20 No se conocen soluciones que eviten totalmente la aparición de grietas profundas por retracción de la capa de mortero autonivelante.

Breve descripción de la invención

La presente invención concierne a un suelo radiante que incluye:

- 25 • un panel aislante cubriendo completamente un sustrato horizontal, dentro de un recinto;
- un tubo flexible dispuesto sobre el panel aislante siguiendo un patrón sinuoso y/o espiral;
- grapas de fijación, cada una dotada al menos una base prevista para quedar apoyada sobre el panel aislante, de unas patas arponadas situadas por debajo de
- 30 dicha base, y de una configuración de abrazadera situada por encima de dicha base,

estando la configuración de abrazadera prevista para rodear al menos parcialmente una porción de tubo flexible reteniéndolo contra el panel aislante;

- una capa de mortero autonivelante cubriendo completamente el panel aislante, quedando el tubo flexible y las grapas de fijación embebidas en dicha capa de mortero autonivelante;

5

Así pues el tubo flexible está anclado al panel aislante mediante una pluralidad de grapas de fijación dispuestas a lo largo del mismo. Cada grapa de fijación está conectada al tubo flexible mediante una configuración de abrazadera que rodea al menos parcialmente un tramo del tubo flexible.

10 Cada grapa de fijación está a su vez unida al panel aislante mediante patas arponadas que se clavan en el panel aislante y quedan retenidas en su interior, siendo dichas patas arponadas preferiblemente verticales para clavarse en dirección vertical en el panel aislante soportando sobre el sustrato horizontal, manteniendo las grapas de fijación erguidas respecto al panel aislante en una posición vertical.

15 Esta posición permite que el tubo flexible atraviese la configuración de abrazadera manteniéndose el tubo flexible en posición horizontal.

De forma preferida la configuración de abrazadera estará contenida en un plano vertical.

Se entenderá que una pata arponada es una pata que, en su extremo o a lo largo de su longitud, dispone de una o varias puntas dirigidas hacia arriba, facilitando la inserción de la pata arponada dentro del panel aislante, pero dificultando su extracción.

20

Las grapas de fijación quedan apoyadas sobre el panel aislante por su base, fijándose así la posición precisa de inserción de las patas arponadas en el panel aislante, y fijando así también la posición del tubo flexible respecto al panel aislante.

La configuración de abrazadera podrá ser, por ejemplo elásticamente deformable para permitir que el tubo flexible sea encajado en su interior a presión, quedando la configuración de abrazadera en tensión elástica a su alrededor.

25

La capa de mortero autonivelante cubre completamente todo el panel aislante, quedando el tubo flexible y las grapas de fijación embebidas dentro de dicha capa de mortero autonivelante.

30 La presente invención propone además, de un modo no conocido en el estado de la técnica existente, que cada grapa de fijación incluya además al menos una porción de anclaje situada por encima de la base, conteniendo dicha porción de anclaje al menos un agujero

pasante completamente rodeado por dicha porción de anclaje, para mejorar el agarre con la capa de mortero autonivelante.

El suelo radiante propuesto tendrá la capa de mortero autonivelante con un grosor, por encima del tubo flexible, de entre 10mm y 20mm, siendo 10mm el grosor preferido.

5 La porción de anclaje de cada grapa de fijación permite mejorar el agarre del mortero autonivelante con las citadas grapas de fijación, y por lo tanto con el panel aislante. Las porciones de anclaje constan de una extensión que incluye un agujero pasante. Al verter el mortero autonivelante para crear la capa de mortero autonivelante, éste se introduce a través de dichos agujeros pasantes de las porciones de anclaje mejorando el agarre del
10 mortero.

La abundancia de grapas de fijación, y su conexión con el tubo flexible y con el panel aislante, permiten que la capa de mortero autonivelante quede también muy bien adherida al conjunto, permitiendo que el tubo flexible y las grapas de fijación actúen como refuerzo del propio mortero autonivelante, impidiendo que la retracción durante el fraguado produzca
15 fisuras profundas o fracturas en la capa de mortero autonivelante o levantamiento del mortero fraguado en las esquinas, gracias al refuerzo proporcionado por los elementos del suelo radiante embebidos en su interior.

El incremento de ese refuerzo interior de la capa de mortero autonivelante permite reducir su grosor hasta un grosor de recubrimiento del tubo flexible de hasta tan solo 10 mm, ahorrando material, peso y reduciendo la altura ocupada por el suelo radiante.
20

Es decir que en el suelo radiante propuesto la capa de mortero autonivelante rellena el recinto por encima del panel aislante hasta el nivel superior del tubo flexible, siendo ese grosor de la capa de mortero autonivelante idealmente igual al diámetro del tubo flexible, y a partir de ese punto añade un mínimo de 10 mm que permiten cubrir adecuadamente el tubo
25 flexible y también las grapas de fijación. Superar los 20mm se considera innecesario y por lo tanto un desperdicio de material y un incremento innecesario de grosor y peso.

Los 10 mm mínimos de mortero autonivelante situados justo encima del tubo flexible no tienen riesgo de fractura o levantamiento gracias a la conexión del mortero autonivelante con las grapas de fijación, precisamente en las zonas adyacentes a esas zonas de
30 cubrimiento del tubo flexible.

Los 10 mm mínimos de mortero autonivelante situados justo encima del tubo flexible no tienen riesgo de hundimiento bajo un peso normal que se emplace sobre el suelo radiante

gracias a la alta resistencia mecánica que confieren los componentes de dicho mortero autonivelante y a su conexión con las grapas de fijación.

Según una realización la capa de mortero autonivelante tendrá un grosor igual o superior a los 10mm por encima del tubo flexible.

- 5 Según una realización alternativa, el panel aislante estará fijado al sustrato al menos por su perímetro, por ejemplo mediante tornillos o tacos plásticos insertados a presión en agujeros del sustrato, idealmente los tacos plásticos están arponados. Se recomienda también fijar el panel aislante al sustrato situando tornillos o tacos plásticos a lo largo de las dos diagonales del citado panel aislante, o en forma de aspa desde su centro.
- 10 La retracción de la capa de mortero autonivelante situada sobre el panel aislante durante su fraguado, que produce un leve encogimiento de dicha capa de mortero autonivelante, conectado con el panel aislante, experimenta una cierta tendencia a producir la elevación de las esquinas y del perímetro del suelo radiante, separándolo en esas zonas del sustrato sobre el que se apoya. La fijación perimetral del panel aislante al sustrato previene este
- 15 efecto asegurando que el fraguado se produce en posición completamente horizontal.

Se propone también que cada grapa de fijación incluya al menos dos porciones de anclaje situadas en lados opuestos de la configuración de abrazadera, es decir a lado y lado del tubo flexible unido a dicha configuración de abrazadera, asegurando así una correcta unión de la capa de mortero autonivelante con la grapa de fijación, rodeando correctamente el

20 tubo flexible e impidiendo movimientos posteriores.

Según una realización cada grapa de fijación incluye una configuración de abrazadera que consta de dos brazos enfrentados unidos por un extremo a la base y con otro extremo distanciado de dicha base, quedando el tubo flexible retenido entre ambos brazos.

Alternativamente cada grapa de fijación constará de dos medias bases separadas y

25 coplanares, cada una conectada a un extremo de la configuración de abrazadera en forma de U invertida, dentro de la cual el tubo flexible queda retenido. Cada media base dispondrá preferiblemente de dos patas arponadas.

Cada grapa de fijación podrá incluir en esta realización al menos una porción de anclaje situada por encima de la configuración de abrazadera. Esta realización proporciona un

30 refuerzo de la capa de mortero autonivelante allí donde su grosor es menor, justo por encima del tubo flexible.

Los agujeros pasantes de las porción de anclaje serán preferiblemente agujeros horizontales.

El panel aislante tendrá preferiblemente un grosor de 10mm, pudiendo estar comprendido entre los 5 y los 15mm, y el tubo flexible un diámetro igual o inferior a los 20mm.

Como resultado de todo lo anterior se obtendrá un suelo radiante cuyo grosor típicamente estará comprendido entre los 45 y los 37mm, siendo ésta última medida la más preferida.

- 5 El agujero de la porción de anclaje tiene preferiblemente forma circular, semicircular, de media luna o redondeada, y la porción de anclaje puede tener también las aristas redondeadas. Esta geometría reduce o evita las esquinas en el mortero autonivelante que envuelva dicha grapa de fijación. En las esquinas las tensiones se acumulan y es donde aparecen las fisuras, por lo que reduciendo o eliminando las esquinas se reducen o eliminan
10 también las fisuras en el mortero autonivelante alrededor de la grapa de fijación.

Se entenderá que las referencias a posición geométricas, como por ejemplo paralelo, perpendicular, tangente, etc. admiten desviaciones de hasta $\pm 5^\circ$ respecto a la posición teórica definida por dicha nomenclatura.

- Otras características de la invención aparecerán en la siguiente descripción detallada de un
15 ejemplo de realización.

Breve descripción de las figuras

- Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los
20 dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

la Fig. 1 muestra una vista en planta de una realización del suelo radiante según un ejemplo de realización;

la Fig. 2 muestra una vista en sección ampliada del suelo radiante, mostrando dos tramos de tubo flexible paralelos seccionados y sus correspondientes grapas de fijación;

- 25 la Fig. 3 muestra una vista en alzado frontal y en alzado lateral de una realización de la grapa de fijación en la que la grapa de fijación tiene forma de omega o de U invertida, dotada de dos porciones de anclaje cada una dotada de un agujero pasante en forma de media luna o arco;

- la Fig. 4 muestra un alzado frontal de una realización alternativa de la grapa de fijación
30 según la cual la configuración de abrazadera consta de dos brazos arqueados enfrentados cada uno con un extremo unido a la base de la grapa de fijación y con otro extremo opuesto alejado de dicha base;

la Fig. 5 muestra una vista en alzado frontal según otra realización en la que la grapa de fijación tiene una porción de anclaje, dotada de un agujero pasante, situada por encima de la configuración de abrazadera;

la Fig. 6 muestra una vista en alzado frontal según otra realización que combina las
5 características de las realizaciones mostradas en las Fig. 3 y 5.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

Las figuras adjuntas muestran ejemplos de realización con carácter ilustrativo no limitativo de la presente invención.

10 La Fig. 1 muestra una vista en planta de un ejemplo de realización del suelo radiante propuesto, en la que no se muestra la capa de mortero autonivelante 40.

Según este ejemplo el suelo radiante es rectangular, pero se entiende que tendrá el tamaño y forma adaptado al recinto en el que se instale.

En la presente realización el suelo radiante dispone de un panel aislante 10 sobre el que se
15 extiende un tubo flexible 20 dispuesto siguiendo una doble espiral concéntrica, una espiral correspondiente a la impulsión y otra espiral correspondiente al retorno. También son posibles otros patrones de distribución de tubo, por ejemplo en forma de serpentín. Los dos extremos del tubo, correspondientes a la impulsión y al retorno, se conectarán a un equipo de calefacción, proporcionando un suministro de fluido calefactado que circulará a través de
20 dicho tubo flexible 20, disipando calor por toda la superficie del suelo radiante.

El tubo flexible 20 estará fijado a intervalos regulares al panel aislante 10 mediante grapas de fijación 30.

En esta realización se propone además que el perímetro del panel aislante 10 y sus diagonales esté fijado al sustrato horizontal sobre el que se soporta dicho panel aislante 10
25 mediante tornillos 11 o tacos plásticos 11 insertados de forma ajustada en agujeros del sustrato. Esto evita que, por efecto de la retracción del mortero autonivelante, los extremos del suelo radiante se eleven del suelo durante dicha etapa de fraguado.

Los tacos plásticos 11 se propone que sean tacos arponados dotados de una cabeza plana que quedará superpuesta al panel aislante.

30 En la Fig. 2 se muestra una sección transversal de detalle del suelo radiante propuesto, en la que se aprecia una capa inferior correspondiente a un panel aislante 10 que se soporta sobre un sustrato horizontal.

Sobre el panel aislante 10 se dispone una capa de mortero autonivelante 40, con un grosor suficiente para que el tubo flexible 20 quede embebido en su interior y cubierto con al menos un grosor G de capa de mortero autonivelante de al menos 10 mm, aunque podrá ser de hasta 20mm. Se considera que un grosor superior es posible pero contraproducente, pues
5 supone un incremento innecesario del grosor, peso y coste.

El tubo flexible 20 será preferiblemente un tubo de polietileno con un diámetro exterior igual o menor a 20mm. De forma preferida el diámetro será de 17mm.

Por lo tanto en la realización preferida mostrada en la Fig. 2, el grosor total del suelo radiante será de 37mm correspondientes a 10mm de panel aislante 10, 17mm de tubo
10 flexible 20, y otros 10mm de recubrimiento de la capa de mortero autonivelante 40, que por lo tanto la capa de mortero autonivelante 40 tendrá un grosor total máximo de 27mm.

Las grapas de fijación 30 destinadas a retener el tubo flexible 20 en su posición constarán de una base 31 que en posición de montaje estará horizontal y en contacto con la superficie del panel aislante 10, fijando la posición a la que quedará la grapa de fijación una vez
15 anclada al panel aislante 10.

De la base 31 sobresalen unas patas arponadas 32 destinadas a ser clavadas en el panel aislante 10. En todas las realizaciones mostradas aparecen cuatro patas arponadas, aunque su número y posición podría variar sin afectar a la invención.

Cada pata arponada 32 dispondrá de una o varias puntas afiladas orientadas para permitir
20 una fácil inserción y una difícil extracción de la pata arponada 32 al panel aislante 10, permitiendo la fijación de la grapa de fijación 30 al panel aislante 10 en posición erguida.

Cada grapa de fijación 30 integra además una configuración de abrazadera 33 destinada a rodear parcialmente una porción del tubo flexible 20, quedando dicha porción del tubo flexible 30 insertada a presión en dicha configuración de abrazadera.

Preferiblemente la porción de abrazadera 30 tendrá una forma general de herradura,
25 orientada hacia arriba como se muestra en la Fig. 4 o hacia abajo formando una U invertida o una omega como se muestra en las restantes Fig. 2, 3, 5 y 6, estando la grapa de fijación 30 hecha de un material con cierta elasticidad, como por ejemplo de plástico.

El tamaño del espacio rodeado por la configuración de abrazadera 33, destinado a alojar la
30 porción del tubo flexible 20, será igual o algo menor que el tamaño de dicha porción del tubo flexible 20, de modo que se asegura que la configuración de abrazadera 33 ejerce presión elástica sobre la porción del tubo flexible 20 retenida.

También de forma preferida el pasaje que da acceso al espacio rodeado por la configuración de abrazadera 33 tendrá una embocadura algo más estrecha que el tamaño de la porción del tubo flexible 20 a retener, proporcionando un estrechamiento, de manera que la inserción de la porción del tubo flexible 20 a su través requiera de cierta presión de modo que la
5 extracción también necesitaría de dicha fuerza, evitándose así una extracción accidental del tubo flexible 20.

En el caso de que la configuración de abrazadera 33 tenga forma de U invertida como la mostrada en las Fig. 2, 3, 5 y 6, la base 31 estará dividida en dos semi bases 31A y 31B, cada una dotada de patas arponadas 32, estando cada uno de dos extremos de la
10 configuración de abrazadera 33 unidos a una de dichas semi bases 31A y 31B, quedando ambas semi bases 31A y 31B distanciadas permitiendo la inserción de la porción del tubo flexible 20 en la configuración de abrazadera 33 entre ellas.

A efectos de mejorar el agarre de la capa de mortero autonivelante 40 con el resto de elementos del suelo radiante, y también para mejorar su resistencia, se propone que cada
15 grapa de fijación 30 incluya también al menos una porción de anclaje 34 atravesada por un agujero 35 pasante que preferiblemente será horizontal.

Dicho agujero 35 permite que el mortero autonivelante penetre en su interior, logrando un mejor agarre entre la capa de mortero autonivelante 40, las grapas de fijación 30, el tubo flexible 20 y el panel aislante 10.

20 Además la unión del mortero autonivelante con las grapas de fijación 30 a través de las porciones de anclaje 34 refuerza la capa de mortero autonivelante 40, incrementando su resistencia, especialmente frente al craquelado y levantamiento en las esquinas producido por la retracción durante el fraguado. Este incremento del refuerzo de la capa de mortero autonivelante 40 permite reducir su grosor sin riesgo de rotura ni levantamiento.

25 En los ejemplos de realización mostrados en las Fig. 2, 3 y 4 las porciones de anclaje 34 son dos y están situadas sobre la base 31 o sobre las semi bases 31A y 31B, en lados opuestos de la configuración de abrazadera 33, cada una dotada de un agujero 35 pasante que, en estos ejemplos, son en forma de arco o media luna, pero que podrían tener cualquier otra forma, como por ejemplo rectangular, circular, triangular, poligonal, etc.

30 En el ejemplo mostrado en la Fig. 5 se incluye una única porción de anclaje 34 situada por encima de la configuración de abrazadera 33, alejada de la base 31, definiendo un agujero 35 en forma de media luna.

En el ejemplo de la Fig. 6 la grapa de fijación 30 integra tres porciones de anclaje 34 correspondientes a las dos mostradas en la Fig. 3 combinadas con la porción de anclaje 34 mostrada en la Fig. 5.

5 Se entenderá que las diferentes partes que constituyen la invención descritas en una realización pueden ser libremente combinadas con las partes descritas en otras realizaciones distintas aunque no se haya descrito dicha combinación de forma explícita, siempre que no exista un perjuicio en la combinación.

REIVINDICACIONES

1. Suelo radiante que incluye:

un panel aislante (10) cubriendo completamente un sustrato horizontal, dentro de un recinto;

5 un tubo flexible (20) conductor de un fluido calefactor dispuesto sobre el panel aislante (10) siguiendo un patrón sinuoso y/o espiral;

grapas de fijación (30), cada una dotada al menos una base (31) prevista para quedar apoyada sobre el panel aislante (10), de unas patas arponadas (32) situadas por debajo de dicha base (31), y de una configuración de abrazadera (33) situada por encima de dicha
10 base (31), estando la configuración de abrazadera (33) prevista para rodear al menos parcialmente una porción de tubo flexible (20) reteniéndolo contra el panel aislante (10);

una capa de mortero autonivelante (40) cubriendo completamente el panel aislante (10), quedando el tubo flexible (20) y las grapas de fijación (30) embebidas en dicha capa de mortero autonivelante (40);

15 **caracterizado porque**

cada grapa de fijación (30) incluye además al menos una porción de anclaje (34) situada por encima de la base (31), conteniendo dicha porción de anclaje (34) al menos un agujero (35) pasante completamente rodeado por dicha porción de anclaje (34), para mejorar el agarre con la capa de mortero autonivelante (40); y porque

20 la capa de mortero autonivelante (40) tiene un grosor (G), por encima del tubo flexible (20), de entre 10mm y 20mm.

2. Suelo radiante según reivindicación 1 en donde el panel aislante (10) está fijado al sustrato al menos por su perímetro.

25 3. Suelo radiante según reivindicación 2 en donde el panel aislante (10) está fijado al sustrato mediante tornillos (11) o tacos plásticos (11).

4. Suelo radiante según reivindicación 1, 2 o 3 en donde cada grapa de fijación (30) incluye al menos dos porciones de anclaje (34) situadas en lados opuestos de la configuración de abrazadera (33).

30 5. Suelo radiante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada grapa de fijación (30) consta de dos medias bases (31A y 31B) separadas y coplanares,

cada una conectada a un extremo de la configuración de abrazadera (33) en forma de U invertida, dentro de la cual el tubo flexible (20) queda retenido.

- 5 6. Suelo radiante según reivindicación 5, en donde cada grapa de fijación (30) incluye al menos una porción de anclaje (34) situada por encima de la configuración de abrazadera (33).
7. Suelo radiante según reivindicación 6 en donde cada media base (31A y 31B) dispone de dos patas arponadas (32).
- 10 8. Suelo radiante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 anteriores, en donde la configuración de abrazadera (33) consta de dos brazos enfrentados unidos por un extremo a la base (31) y con otro extremo distanciado de dicha base (31), quedando el tubo flexible (20) retenido entre ambos brazos.
9. Suelo radiante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de mortero autonivelante (40) tiene un grosor (G), por encima del tubo flexible (20), de entre 10mm y 15mm.
- 15 10. Suelo radiante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el panel aislante (10) tiene un grosor de entre 5mm y 15mm.
11. Suelo radiante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tubo flexible (20) tiene un diámetro igual o menor a los 20mm.
- 20 12. Suelo radiante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el agujero pasante (35) de la porción de anclaje (34) es un agujero horizontal.
13. Suelo radiante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el grosor total del suelo radiante está comprendido entre los 37mm y los 45mm.
14. Suelo radiante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el agujero (35) de la porción de anclaje (34) tiene forma circular, semicircular, de media luna o
25 redondeada.
15. Suelo radiante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la porción de anclaje (34) tiene las aristas redondeadas.

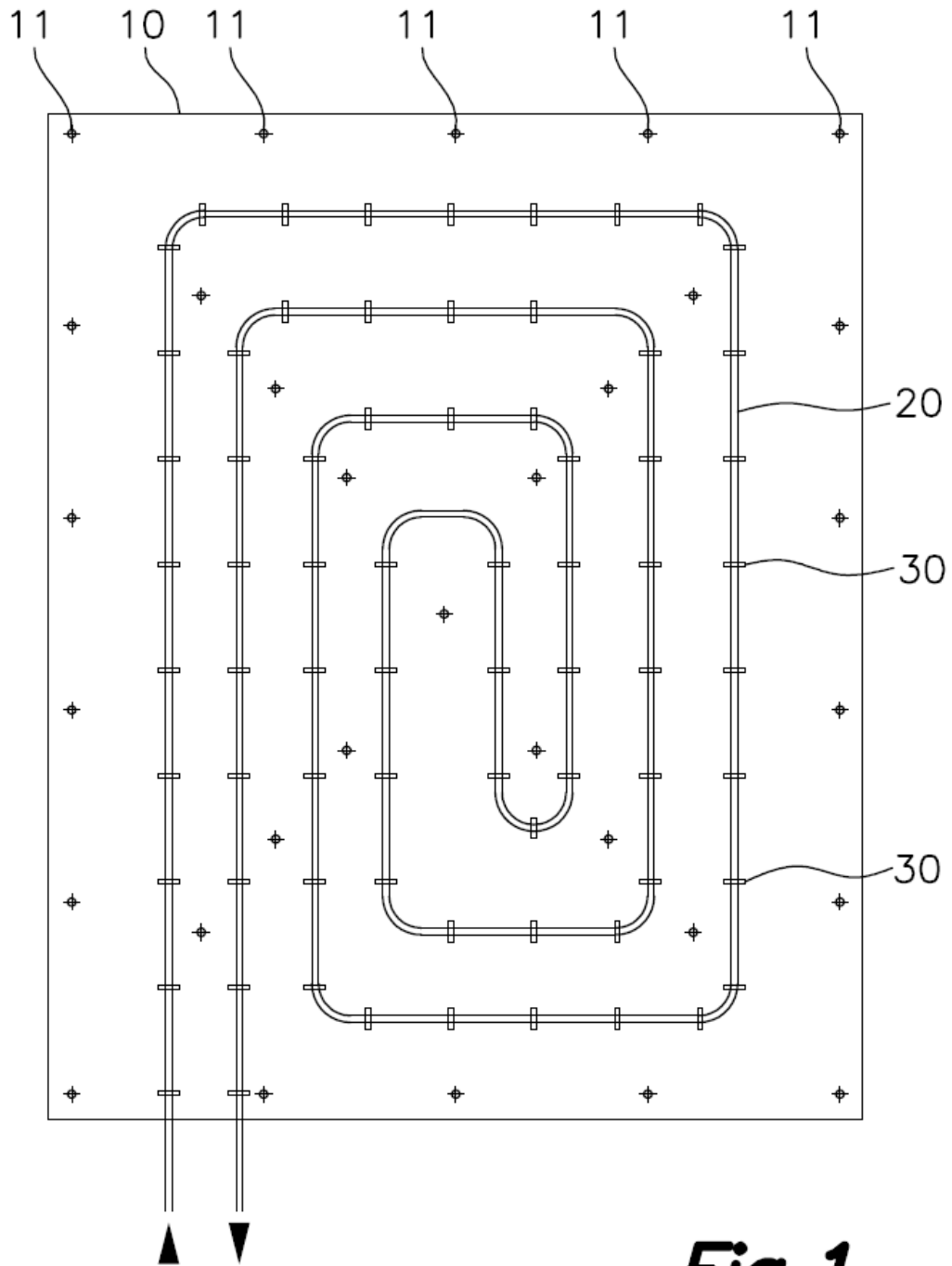


Fig. 1

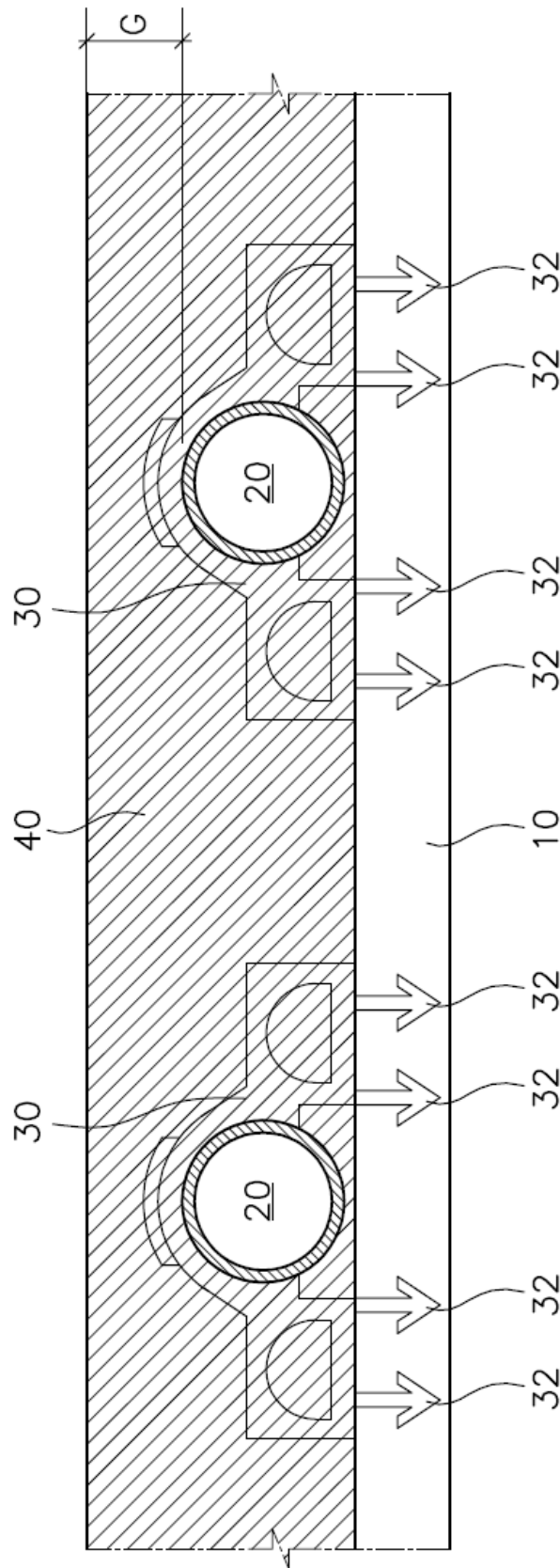


Fig.2

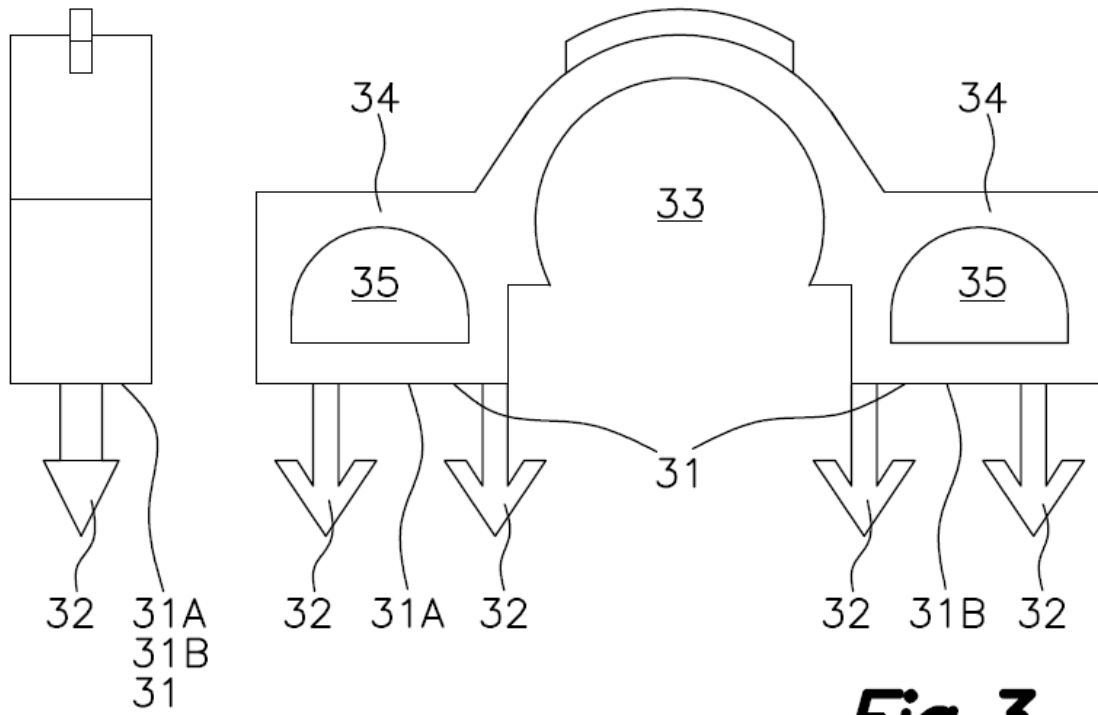


Fig. 3

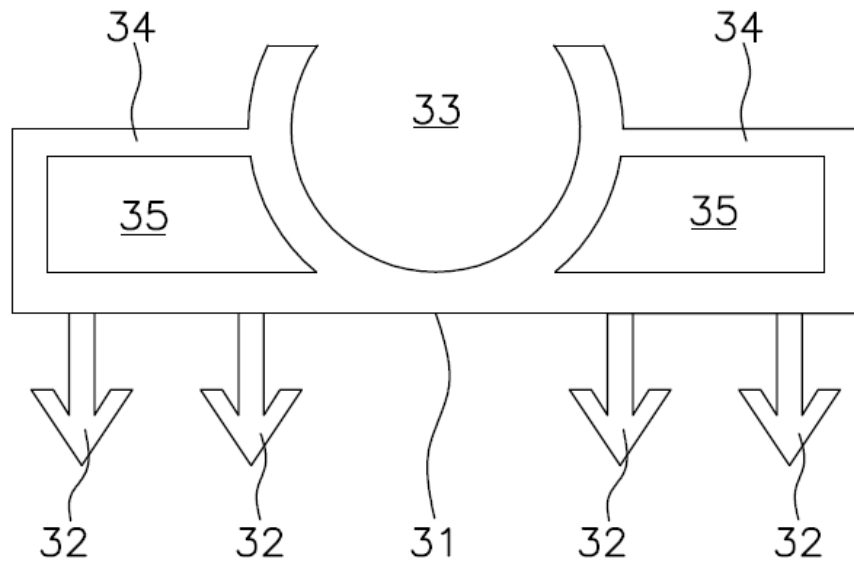


Fig. 4

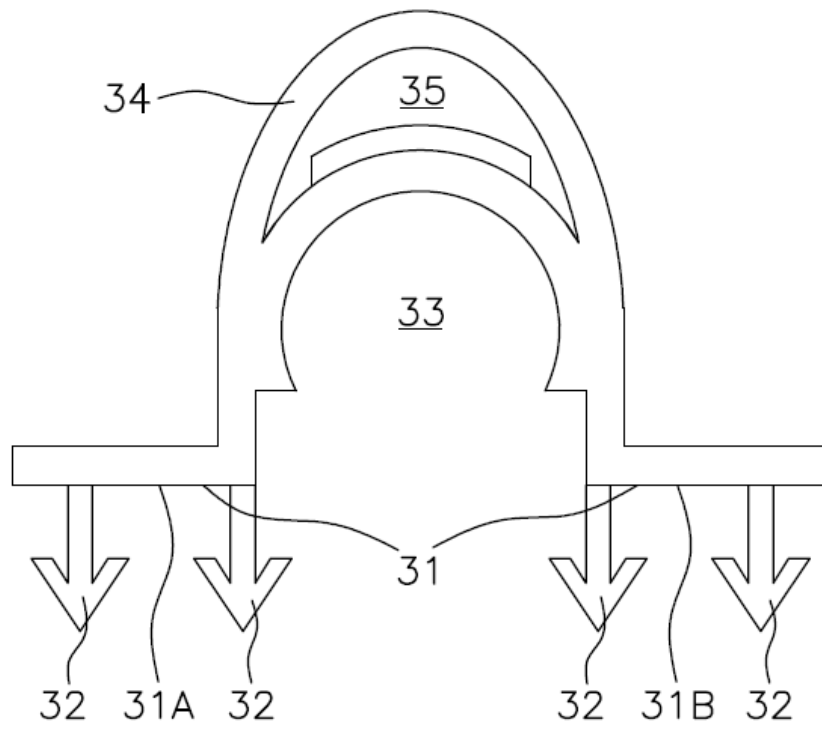


Fig. 5

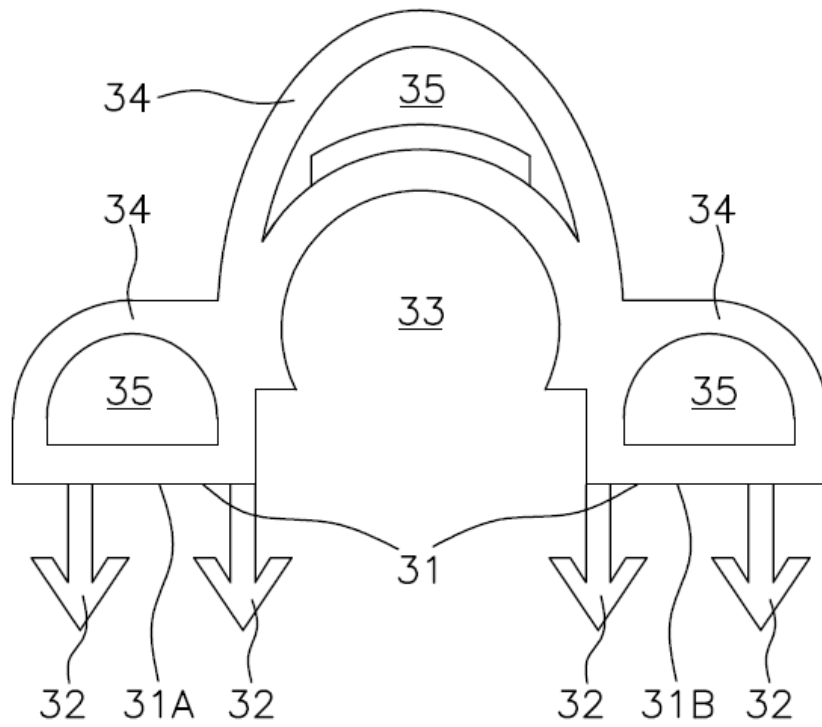


Fig. 6