



ESPAÑA

19	ES	11	NÚMERO	10	A1
		21	481964		
		22	FECHA DE PRESENTACIÓN		
			27-6-78		

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con lo que figura en la presente memoria y en el contenido de la memoria adjunta.

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NÚMERO			
		A 4683/78	28-6-78		Austria

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
----	---------------------	----	-----------------------------	----	-----------------------------------

54	TITULO DE LA INVENCION
"UN SISTEMA DE TRANSMISION DEL CALOR, EN ESPECIAL UNA CALEFACCION A TRAVES DEL SUELO"	
F24D 5/00	

71	SOLICITANTE (ES)
THERMOVAL FUSSBODENHEIZUNGEN, ENTWICKLUNGS- UND FORSCHUNGSGESELLSCHAFT M.B.H.	
(P0257)	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Storchengasse 1, A-1150 Viena, Austria

72	INVENTOR (ES)
Hans Haugeneder	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ	
(P.- 72.030)	

El invento se refiere a un sistema de transmisión del calor, consistente en tubos de material sintético dispuestos en un medio fraguable o endurecido, y cuya posición con respecto al suelo inferior está fijada por retenciones.

5 Los sistemas de transmisión del calor de la clase mencionada al principio son ya conocidos. Tales sistemas de transmisión del calor, que también se denominan sistemas de transmisión del calor de gran superficie, se emplean, por ejemplo, en combinación con sistemas de calefacción a baja temperatura, en especial con sistemas de calefacción a través del piso o suelo. En estos sistemas de transmisión del calor, en general, se tiende sobre un suelo inferior, por ejemplo sobre el hormigón sin enlucir, una capa termoaislante sobre la cual, por medio de barras  
10 de metal o similares, se fijan retenciones para alojar los tubos de material sintético.  
15

Después de la disposición de los tubos de material sintético o de un tubo sin fin de material sintético en las retenciones correspondientes, los tubos de material sintético, junto con las retenciones, son empotrados en un  
20 enlucido, por ejemplo de cemento. Los tubos, en general, son de polipropileno o de polietileno con superficie lisa y se tienden a modo de serpentín, de meandros o en espiral sobre la capa termoaislante, por medio de las retenciones.  
25 Los tubos que se emplean tienen, hasta ahora, sección básicamente circular. Los sistemas de transmisión de calor descritos adolecen de diversos inconvenientes. Mientras que dura el proceso de fraguado o de endurecimiento del enlucido, pueden formarse entre el tubo de material sintético y el enlucido espacios de aire que reducen la transmisión  
30

del calor del tubo al enlucido de una manera considerable, lo que tiene como consecuencia una disminución del rendimiento. Este inconveniente es especialmente notable en el caso de sistemas de calefacción, como los de baja temperatura, que trabajan con una temperatura baja del agua alimentada y que, en el caso de mala transmisión del calor, necesitan una mayor potencia térmica, es decir, una temperatura más alta del agua alimentada. Los sistemas de calefacción de baja temperatura se utilizan también a menudo en combinación con bombas térmicas, de modo que el menor rendimiento no puede ser compensado por una mayor energía térmica.

Los espacios de aire que se presentan entre los tubos de material sintético y el enlucido impiden, además, una unión con cierre de forma y/o de fuerza entre el enlucido y el tubo, de modo que, a consecuencia de los diferentes coeficientes de dilatación del material del enlucido y del material sintético de los tubos, al poner en funcionamiento y desconectar el sistema de transmisión de calor, así como durante las operaciones de regulación, resulta posible un corrimiento repetido del tubo respecto al enlucido, lo que, con el curso del tiempo, puede conducir a la destrucción del tubo o de los tubos.

El invento se ha planteado el problema de crear un sistema de transmisión del calor en el cual se eviten los mencionados inconvenientes y dificultades.

Este problema es resuelto de acuerdo con el invento por el hecho de que los tubos, al menos en medida predominante, tienen sección ovalada o elíptica.

Otras realizaciones del invento resaltarán de

30

06069

las reivindicaciones subordinadas.

La forma predominantemente elíptica o, en general, ovalada, de los tubos de material sintético conduce a que, durante el funcionamiento del sistema de transmisión del calor, sea ejercida una presión sobre la pared interior de los tubos por parte del agente o medio de transmisión de calor que circula por los tubos, presión que conduce a una deformación de la sección elíptica. La presión interior del medio de transmisión del calor, que provoca la deformación de la sección elíptica de los tubos, determina una deformación, en especial en la zona del tubo que tiene el máximo radio de curvatura, de modo que la pared correspondiente del tubo se aplica plenamente y con cierre de fuerzas contra la zona de pared asociada del enlucido endurecido. Como la zona del tubo de gran radio de curvatura constituye la mayor parte de la periferia del tubo, resulta una sustancial mejora de la transmisión del calor entre el tubo de material sintético y el enlucido. De ello resulta también una unión con cierre de fuerzas entre el enlucido y los tubos, que impide un movimiento aditivo e incontrolado del tubo en el enlucido como consecuencia de los diferentes coeficientes de expansión térmica del material del enlucido y del tubo en el funcionamiento de la calefacción. Gracias a nervios adicionales, previstos distribuidos sobre la longitud de los tubos, puede refrenarse todavía con más seguridad el efecto de desplazamiento del tubo.

La disposición de los tubos en el enlucido de tal manera que el eje grande de la sección del tubo quede situado perpendicular al suelo inferior, facilita el curvado de los tubos al tenderlos antes de la aplicación del en

lucido. La disposición de los tubos con el eje mayor de la sección paralelo al suelo inferior puede tener ventajosamente como consecuencia una disminución de la altura de construcción o del suelo del sistema de transmisión del calor. En razón de la mejor transmisión del calor entre el tubo de material sintético y el enlucido resulta un mayor rendimiento, es decir, que, en contraste con las calefacciones de suelo conocidas con tubos de material sintético de sección circular, se mantiene la misma temperatura superficial del suelo con menor temperatura del agua alimentada. Además, se logra una temperatura superficial uniforme del enlucido así como del revestimiento de suelo situado encima, en especial en el caso en el cual los tubos se encuentran muy cerca de la capa aislante del calor.

Al emplear un tubo ovalado vertical resulta, de acuerdo con el invento, la siguiente ventaja: La presión del medio de caldeo sobre la superficie interior del tubo hace que en la zona de las dos crestas del tubo el diámetro disminuya y se forme un espacio de aire respecto al enlucido, mientras que en la zona del tubo con mayor radio de curvatura se impide la formación de espacios de aire por la dilatación del tubo en esta zona. De este modo se consigue una irradiación del calor mejor y más uniforme, a saber, una transmisión del calor entre el enlucido y las superficies de los tubos con gran radio de curvatura mejor que lo que ha sido posible hasta ahora, lo que, en esta zona, conduce a una temperatura superficial más alta, mientras que la irradiación del calor en las crestas de los tubos, hacia arriba y hacia abajo, a consecuencia de los espacios de aire allí formados, se reduce, lo que lleva a

una disminución del valor de temperatura en la superficie del suelo en la zona de las crestas de los tubos donde, de otro modo, se mediría una temperatura superficial más alta.

5 El sistema de transmisión del calor de gran superficie de acuerdo con el invento es especialmente apropiado para su empleo en calefacciones por el suelo, la denominada calefacción de suelo de baja temperatura, que trabajan con temperatura reducida del agua de alimentación,  
10 en combinación con sistemas de calefacción tradicional o con bombas de calor.

En lo que sigue se describen formas de ejecución preferidas del sistema de transmisión del calor para explicar otras características, haciéndose esta descripción con  
15 referencia al dibujo, en el cual muestran:

La fig. 1, una vista en corte a través de la estructura de un sistema de transmisión del calor;

la fig. 2, una vista correspondiente a la fig. 1 de una forma de ejecución modificada del sistema de transmisión del calor;  
20

la fig. 3, una representación esquemática de una sección de tubo en la zona de su doblez o curvatura;

la fig. 4, una vista en corte a lo largo de la línea IV-IV de la fig. 3;

la fig. 5, una vista sobre una parte de un tubo tendido con retenciones;  
25

la fig. 6, una forma de realización preferida de un tubo; y

la fig. 7, una vista en corte a lo largo de la línea VII-VII de la fig. 6.  
30

Con referencia a las figs. 1 y 2, se describirá la estructura básica de un sistema de transmisión del calor tal como se emplea en las calefacciones de suelo. Sobre un suelo inferior 1, por ejemplo de hormigón, se tiene de una capa termoaislante 2 de un material cualquiera que aisle del calor, con preferencia poliestireno expandido. Sobre la capa termoaislante 2 se colocan en disposición previamente estudiada y a distancia entre sí barras de fijación 3 que, por ejemplo, son de metal y están previstas para recibir retenciones 4. Las retenciones 4 pueden tener cualquier forma y están destinadas a fijar tubos 5 de material sintético antes de aplicar una capa de enlucido designada con 6. Los tubos 5 son recibidos entonces con preferencia con sujeción por las retenciones o los elementos de retención 4, de modo que, antes de aplicar la capa de enlucido 5, se obtenga por ejemplo el curso de los tubos mostrado en la fig. 5. La fig. 5 muestra sólo un ejemplo de una posible forma de tendido de los tubos 5 que, en caso necesario, pueden consistir en secciones individuales o en un tubo sin fin. También se ha representado únicamente como ejemplo la disposición de las retenciones o de los elementos de retención 4. Después de aplicar la capa de enlucido 6 y de que se endurezca el enlucido, se coloca sobre su superficie un revestimiento de suelo 7 de cualquier clase. La estructura hasta ahora descrita del sistema de transmisión del calor es conocida.

En el ejemplo de ejecución mostrado en la fig. 1, los tubos 5 con sección elíptica están colocados en las retenciones 4 de modo que el eje mayor de la sección del tubo quede perpendicular a la superficie del suelo inferior,

es decir, perpendicular al plano de tendido de los tubos  
5. Con ello, los tubos 5 discurren en su zona recta (designada con A en la fig. 5) de tal modo sobre la capa termoisolante 2 que, en la zona A, el eje mayor de la sección del tubo, se encuentre invariablemente perpendicular al suelo inferior 1. También en la zona B de curvatura el eje mayor de la sección del tubo discurre perpendicular al suelo inferior 1. En esta clase de tendido, la curva de la zona B, a consecuencia del tendido del tubo elíptico con el eje mayor perpendicular al suelo inferior 1 es facilitada en contraste con la clase de tendido tradicional de tubos con sección redonda. Mientras que hasta ahora los tubos con sección circular eran calentados para el tendido de modo semejante al mostrado en la fig. 5, por ejemplo, llevando agua caliente por ellos, para poder curvarlos en la zona B, con la clase de tendido mostrada en la fig. 1, el tubo elípticamente conformado puede ser tendido sin calentamiento o sólo con calentamiento reducido.

La fig. 2 muestra una forma de ejecución del sistema de transmisión del calor modificada con relación a la fig. 1, correspondiendo esta clase de tendido a la representación de la fig. 5. Sobre la zona recta A del tubo 5, el eje grande de la sección del tubo es en esencia paralelo al piso inferior 1, al paso que en la zona de curvatura B el tubo 5 está girado de tal modo que en la cresta S de la zona curvada B el eje grande sea perpendicular al piso inferior. De este modo se obtiene el estrechamiento mostrado en la fig. 5 en vista en planta sobre la cresta S.

La fig. 3 muestra esquemáticamente el curso del tubo elíptico para la forma de ejecución mostrada en la

fig. 2 en la zona B y la fig. 4 muestra una vista en corte sobre el tubo, desde la cresta S a lo largo de la línea IV-IV de la fig. 3.

Las retenciones 4 mostradas en las figs. 1 y 2, que fijan el tubo 5 por secciones respecto a las barras 3, reciben con sujeción al tubo 5 con brazos 4a, 4b y retienen al tubo contra la base designada con 4c de la retención. Las retenciones 4 se han representado sólo como ejemplo y pueden utilizarse otras retenciones cualesquiera.

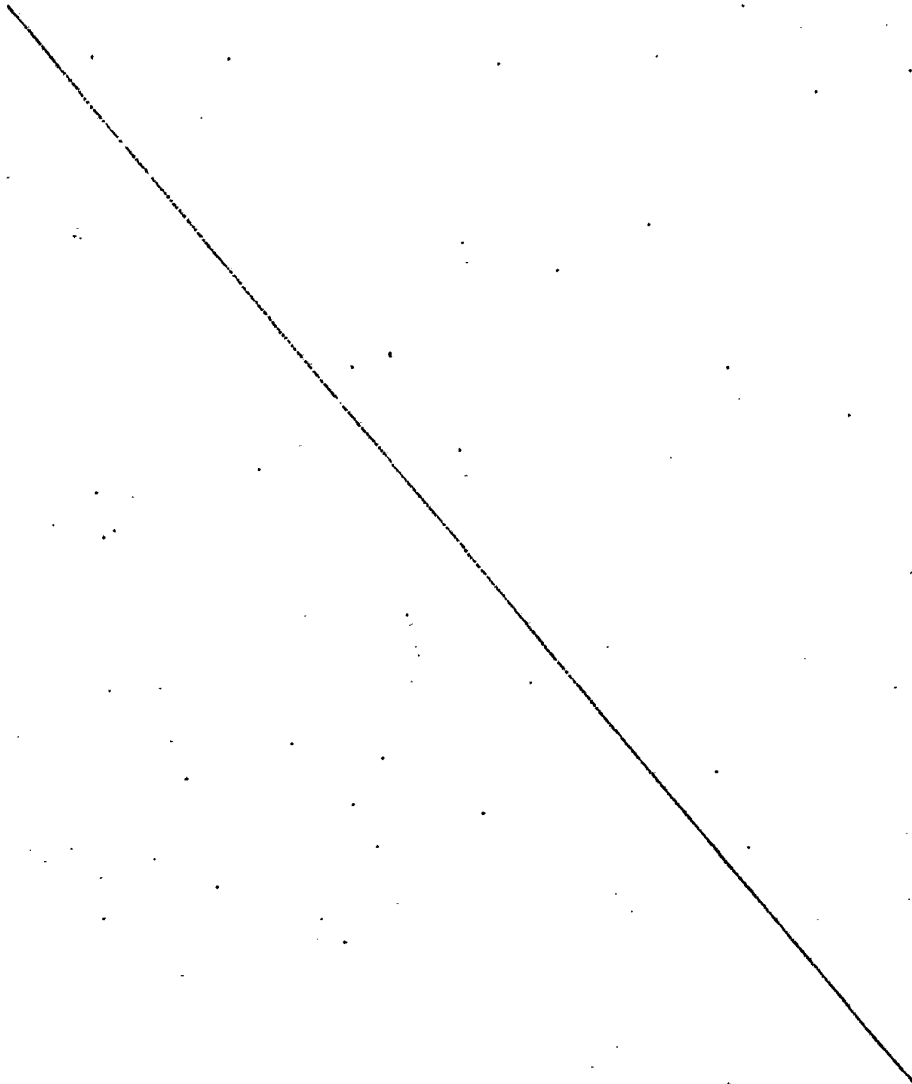
En la forma de realización según la fig. 1, a causa del eje grande del tubo perpendicular al plano de tendido se necesitan retenciones con menor anchura que en la forma de ejecución según la fig. 2. Como puede verse, las retenciones 4, después de la aplicación y el endurecimiento del enlucido 6, no tienen otra función y sirven sólo antes de la aplicación del enlucido 6 para la fijación del tubo 5 o de los tubos 5 sobre la capa termoaislante 2.

Gracias a la forma de tendido mostrada en la fig. 2 del tubo elíptico 5, con el eje grande paralelo al piso inferior 1, puede reducirse como puede verse la altura de construcción del sistema de calefacción, es decir, del enlucido 6, a saber, en la diferencia entre el eje grande y el eje pequeño de la sección elíptica del tubo. Si se desea una pequeña altura constructiva, por tanto, ha de preferirse la forma de ejecución según la fig. 2.

Las figs. 6 y 7 muestran otra forma de realización del tubo 5. El tubo 5 tiene a lo largo del eje del tubo a distancias determinadas anillos o nervios circundantes 8 formados en el tubo 5, con preferencia como partes enterizas. Gracias a la disposición de tales nervios 8 se

logra un cierre de forma adicional entre el tubo 5 y el enlucido aplicado 6 después de su endurecimiento y, en especial, se impide una dilatación incontrolada del tubo 5 respecto al enlucido 6.

5                    Con preferencia, los extremos de los tubos 5 pueden pasar a tener sección circular o pueden conformarse, sólo después de su tendido en las retenciones 4, por medio de útiles adecuados, para que tengan sección circular, con lo cual se facilita la conexión de los tubos que, por lo  
10 demás tienen sección elíptica, a los distribuidores, etc.



1

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes.

10 1ª.- Un sistema de transmisión del calor, en especial una calefacción a través del suelo, consistente en tubos de material sintético dispuestos en un medio fraguado o endurecible, cuya posición respecto al piso inferior queda fijada por retenciones, caracterizado porque los tubos tienen sección ovalada o elíptica al menos en su parte predominante.

15 2ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el eje grande de la sección elíptica del tubo es perpendicular a la superficie del piso inferior.

20 3ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el eje grande de la sección elíptica del tubo es paralelo a la superficie del piso inferior.

25 4ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, caracterizado porque cada tubo tiene al menos una primera zona sobre la cual el eje grande está perpendicular a la superficie del piso inferior, así como al menos una segunda zona sobre la cual el eje grande es paralelo a la superficie del piso inferior.

30 5ª.- Un sistema según las reivindicaciones 1ª ó 4ª, caracterizado porque en la zona de las curvas de los tubos el eje grande es perpendicular a la superficie del piso inferior y en la zona sustancialmente recta de los

1 tubos el eje grande es paralelo a la superficie del piso inferior.

5 6ª.- Un sistema según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los tubos están formados por un tubo sin fin.

7ª.- Un sistema según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el extremo de los tubos se hace una transición a una sección circular.

10 8ª.- Un sistema según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los tubos tienen anillos que discurren en su periferia, previstos a distancias entre sí.

15 9ª.- Un sistema según la reivindicación 8ª, caracterizado porque los anillos están moldeados en los tubos.

20 10ª.- Un sistema según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los tubos, al menos en la mayor parte de su longitud, tienen sección elíptica u ovalada.

11ª.- "UN SISTEMA DE TRANSMISION DEL CALOR, EN ESPECIAL UNA CALEFACCION A TRAVES DEL SUELO".

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 JUN 1979

P.A.

Oscar de Elizaburu  
Por Poder.

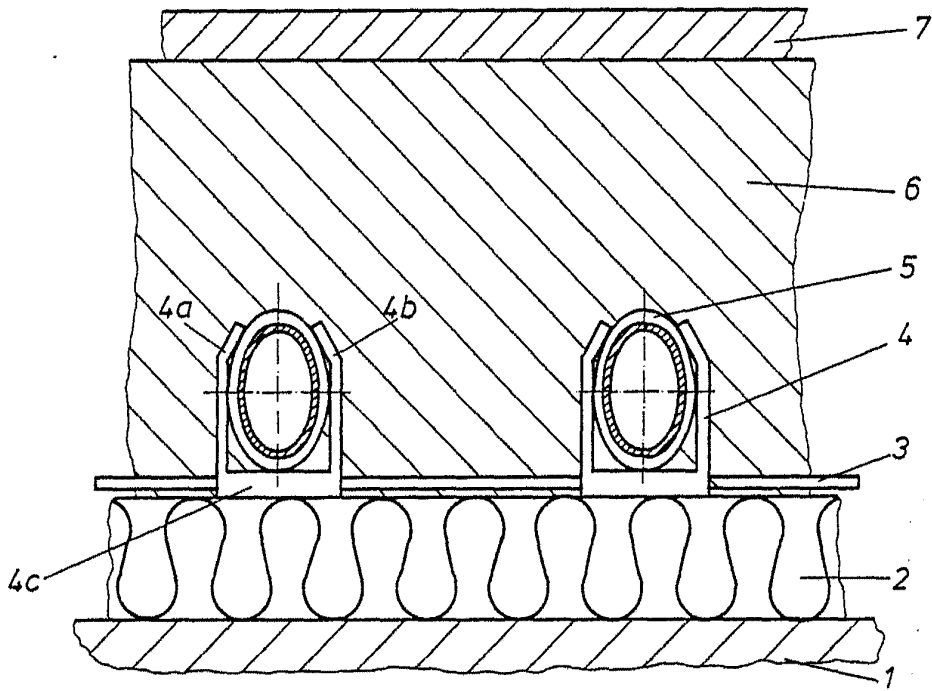


Fig.1

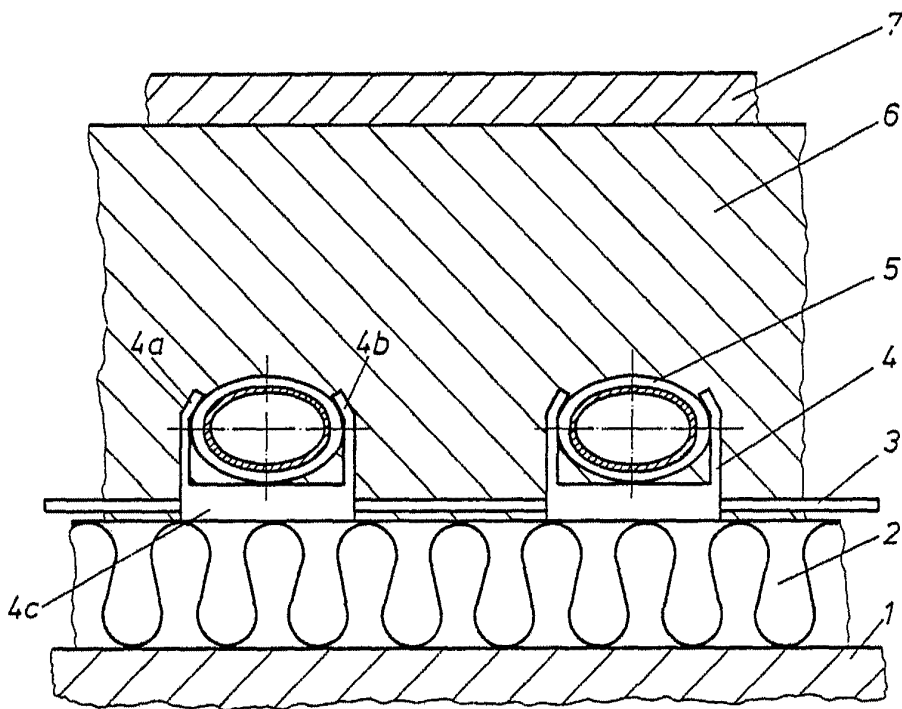


Fig.2

Oscar de Ezkauru  
For design

EV 30

