

419245

17 NO



P.- 55.601

Dr. Lu/H

F.O.S-9-75

Int. Cl.: F24H

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

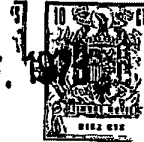
a nombre de DR.-ING. HANS LUTZ

de nacionalidad alemana

residente en Bebenhäuserhofstrasse 10, 741 Reutlingen,
República Federal Alemana

por: "UNA DISPOSICION DE CALEFACCION DE SUPERFICIES"

(Clase Internacional F24h)



419245

El invento se refiere a una calefacción de superficies por líquido, en especial a una calefacción de suelos y/o paredes, con tubos de caldeo que están tendidos en canales de elementos prefabricados y rodeados en su mitad por chapas conductoras del calor.

5 Las calefacciones de superficies, en especial las de suelos, sirven, por ejemplo, para calentar suelos fríos de materiales similares a piedra para evitar los pies fríos, sin pretender funcionar como calefacción completa, o bien, por razones económicas, son aprovechadas para la calefacción completa de recintos.

10 En este último caso, es importante, a causa de la temperatura superficial limitada desde el punto de vista higiénico, conseguir en lo posible, en cada punto de la superficie calentada, iguales temperaturas superficiales haciendo así factible en cada lugar del recinto la máxima cesión de calor que pueda conseguirse. Con la escasa diferencia de temperatura de que se dispone entre la superficie de caldeo y el aire del recinto, por ejemplo, en

15 el caso de calefacciones de suelos (verbigracia, con una temperatura del aire de 21° y temperatura del suelo de 26° como máximo, asciende sólo a 5°), una disminución de la temperatura del suelo de sólo 1° significa una disminución de la emisión de calor de un 20%. Por este motivo, es importante en las calefacciones de suelos por líquido asegurarse de que la temperatura de la superficie y, con ella,

20

25

419245



la emisión de calor, son iguales en cada punto de las superficies de suelo a calentar.

Se conocen ya calefacciones superficiales por líquido en las cuales el medio de transporte del calor es conducido por un tubo de conducción hecho de metal o de material sintético, rodeado directamente por el terreno (calefacción de superficies libres), hormigón u otra materia sólida y el calentamiento del ambiente o de la superficie a caldear se realiza así directamente por conducción del calor. Estos sistemas exigen en general temperaturas de avance reducidas en el tubo de caldeo, puesto que la transmisión del calor del tubo a la superficie a caldear se lleva a cabo directamente. (Sanitärtechnik, nº 5, 1961, Rietschel-Raiss: Heiz- und Klimatechnik, 15ª ed, pág. 184).

Se conocen además calefacciones por líquido en las cuales los tubos de caldeo están situados libremente y son movibles en canales, realizándose la cesión de calor al medio ambiente tanto por conducción térmica (contacto térmico directo en el punto de contacto) como también por convección y radiación en la zona del aire ambiente. Hay a este respecto sistemas en los cuales los canales en que están situados los tubos están empotrados en capas conductoras del calor, teniendo lugar por tanto la distribución del calor en esta capa, y sistemas en los cuales los canales están rozados en material aislante del calor y rodeados

419245



por chapas conductoras del calor, en su mitad, para fines de distribución del calor (Modelo de Utilidad alemán No. 6909486 de Stramax AG, de Zürich (Suiza).

5 Se conocen, todavía, sistemas con placas estrías compuestas por dos capas, una inferior, aislante del calor, y otra superior de material de mortero mineral (Haus technische Rundschau, 1972, No. 8, pág. 198).

10 Se conocen también calefacciones de suelos en las cuales los tubos conductores del calor están situados en cuerpos huecos de arcilla prefabricados y transmiten el calor a la superficie del suelo con ayuda de chapas que rodean en su mitad a los tubos calefactores (Rietschel-Raiss: Heiz- und Klimatechnik, 15ª ed, pág. 185).

15 Por lo demás, se conoce un sistema de calefacción en el cual están tendidos sueltos conductores eléctricos de caldeo en un subsuelo en canales, con el fin de deshumedecer el subsuelo, siendo la humedad conducida a través de los canales de caldeo a canales transversales que desembocan al aire libre en las superficies
20 de delimitación del recinto (Patente alemana No. 1.255.899).

25 En todos estos sistemas de calefacción superficial los tubos de caldeo están tendidos de modo que sean llevados en forma de meandro en un plano dentro de

419245



la construcción a calentar. La separación entre los tubos depende de la especie de transmisión del calor desde los tubos al ambiente y, en sistemas con transmisión directa del calor, puede mantenerse mayor que en el caso de sistemas que tengan tubos de caldeo en canales.

5 Vista la cosa en su conjunto, la separación entre tubos necesaria por razones termodinámicas, considerada desde el punto de vista técnico del tendido, plantea exigencias especiales al material del tubo o al consumo de trabajo

10 para un tendido irreprochable. Por ejemplo, los tubos metálicos deben prefabricarse en forma de registros de tubos, llevarse a la obra en estado ya doblado y montarse con un gasto de trabajo relativamente grande (compárese Deutsches Kupferinstitut, Kupferrohr in der Heizungstechnik,

15 nik, 1969, págs. 111 a 115) o llevarse en obra con ayuda de plantillas y dispositivos, por lo común con tratamiento térmico simultáneo de los tubos, a la forma prescrita. Estos procedimientos, tanto considerados en el gasto de material como en el de trabajo, son tan costosos y caros que,

20 ya sólo por razones económicas, sólo pueden encontrar empleo limitado.

Empleando tubos de material sintético para la conducción del agente de caldeo, la técnica de tendido utilizable en el caso de calefacciones de superficie depende

25 de la dimensión del tubo (diámetro exterior y grueso de

419245



pared) y de las propiedades elásticas (módulo de elasticidad) del material del tubo.

Se han dado a conocer a este respecto procedimientos de tendido en los cuales, durante el montaje, debe conducirse agua caliente a través de los tubos para conseguir una flexibilidad suficiente durante el montaje. Esto exige preparaciones y medidas especiales de tipo operativo para hacer posible un tendido ("Tendido en caliente").

Se conocen también sistemas en los cuales, ciertamente, se tienden tubos de material sintético "en frío" y en los que, para conseguir la separación escasa necesaria entre los tubos de caldeo, sin embargo, no es posible un tendido en forma de meandro, ya que el radio de curvatura mínimo prescrito, necesario para impedir dobleces bruscos, en el sentido de un estrechamiento de la sección transversal o una estrangulación total del paso, es rebasado hacia abajo en los puntos de inversión. Además, no debe por ello incurrirse en pérdidas de seguridad y duración del sistema.

Por lo demás, el invento se propone resolver el problema de mejorar la capacidad de regulación defectuosa, mencionada en muchas citas bibliográficas, de las calefacciones de superficies, en especial de las calefacciones de suelos, sin que, por disminución del almacenamiento de calor de la capa de cubierta portadora (enlucido o similar)



419245

haya de soportarse el inconveniente de un carácter ondulatorio de la temperatura de la superficie. Es decir, que debe obtenerse una calefacción de superficies de acción lo más directa posible.

5 Otro problema que se propone resolver el invento es conseguir la temperatura superficial uniforme antes mencionada con ayuda de tubos de material sintético "tendidos en frío" en calidad de tubos de caldeo.

Estos problemas son resueltos de acuerdo con el
10 invento por el hecho de que las chapas conductoras del calor recubren toda la superficie a calentar y porque los tubos de caldeo que se hallan en los canales discurren en dos filas paralelas. Una calefacción superficial estructurada de este modo tiene en la zona central de la superficie a calentar canales que discurren paralelos a igual distancia de separación, estando esta separación recubierta por completo con chapas conductoras del calor, siendo el elemento prefabricado tan ancho en la zona de los canales de inversión, es decir, en los puntos de cruce, y estando
15 tan profundizados los canales, como para dar a los tubos de calefacción la posibilidad de la expansión por calor y de cruzarse. En los bordes y entre los canales, sin embargo, se conserva tanto material residual del elemento como para ofrecerle hacia abajo un apoyo suficiente a una placa
20 de cubierta superior. El elemento prefabricado de la zona
25

419245



central y/o de la zona de inversión consiste en un ma-
terial buen aislante del calor, por ejemplo, esponja
de poliuretano o esponja dura de poliestireno o también
de un material que pueda trabajarse, en especial que pue
5 da cortarse, fácilmente, por ejemplo, hormigón ligero, ma
terial sintético (materiales de la clase capaz de condu-
cir el calor 0,1 a 0,4), o madera sintética.

Los tubos de caldeo son flexibles y consisten
en el caso normal en materiales sintéticos; pero pueden
10 ser también tubos metálicos con o sin un recubrimiento
de material sintético.

Las chapas conductoras del calor que están den
tro de los canales pueden proveerse de una guía estria-
da homogénea o también de protuberancias salientes hacia
15 dentro mutuamente enfrentadas, cuya distancia interior
es menor que el diámetro exterior del tubo de caldeo. La
capa de cubierta que cierra las chapas conductoras del ca
lor y los canales de los tubos de caldeo puede, de acuer-
do con las exigencias termotécnicas, hacerse de un mate-
20 rial aislante del calor (freno calorífico) o de un mate-
rial buen conductor del calor.

Las ventajas que pueden conseguirse con el in-
vento residen en que, gracias a la clase especial de la
estructura de la construcción, puede preverse la utiliza-
25 ción de piezas prefabricadas (elementos de la zona central

419245



o de la zona de inversión, chapas conductoras del calor perfiladas) así como, gracias a la especial conducción de los tubos de caldeo, un calentamiento de superficie que combina en sí ventajas diversas termotécnicas, de la técnica del montaje y económicas, manteniendo por completo el carácter de seguridad.

Las ventajas termotécnicas, es decir, la uniformidad de la temperatura de superficie, se obtienen por el hecho de que gracias a la combinación de la técnica de tendido bifilar paralela con las chapas conductoras del calor diseñadas con superficie completa, la capa superficial de caldeo, de recubrimiento, que cede calor, resulta independiente del grueso y/o de la conductividad calorífica transversal. Esta ventaja se consigue incluso en el caso de capas de cubierta moderadamente conductoras del calor y poco almacenadoras del mismo, tales como placas de virutas o parquet. Desde el punto de vista técnico de la regulación esto puede aprovecharse por el hecho de que, mediante una regulación del caudal (por ejemplo, válvulas termostáticas) la extensión de temperatura avance-retorno se aprovecha para la regulación y por una elevación o una disminución uniformes de la temperatura en la superficie de caldeo puede conseguirse una adaptación al consumo de calor específico del recinto a calentar. Pueden resultar superfluas de este modo medidas como

419245



tructurivas para conseguir esta adaptación, en especial la variación de la separación entre tubos, lo que trae consigo otra simplificación de la técnica del tendido y del cálculo de tales instalaciones.

5 El tubo de caldeo insertado en los canales, sin molestias, es decir, sin ayuda de dispositivos o de procedimientos de tratamiento térmico y sin rebasar por abajo los radios mínimos de curvatura prescritos por la fabricación, en la forma arriba descrita, puede ser colo-
10 cado en los canales de inversión y será tendido en toda su longitud sin fin en la construcción cerrada de la superficie de caldeo, sin puntos de unión, puntos de solda-
dura ni herrajes.

Teniendo en cuenta los aspectos antes indicados,
15 la calefacción superficial de acuerdo con el invento, además de las ventajas relativas a la técnica de la calefacción, tiene también considerable importancia económica a causa de las ventajas técnicas del montaje.

Se ha representado en el dibujo un ejemplo de
20 realización del invento, que será descrito en detalle en lo que sigue. En los dibujos muestran:

La fig. 1, esquemáticamente, la técnica bifilar de tendido de los tubos de caldeo, en planta;

25 la fig. 2, un detalle a mayor escala (elemento de la zona de inversión) de la fig. 1;

17 NOV.



419245

la fig. 3, una sección por a-a de la fig. 2;
la fig. 4, una sección por b-b de la fig. 2;
la fig. 5, un detalle a escala ampliada f (elemento de la zona central) de la fig. 1, cubierto en la parte inferior con las chapas conductoras del calor;
la fig. 6, un corte por c-c de la fig. 5; y
la fig. 7, un detalle a escala ampliada d de la fig. 6.

En los canales 2, 4 de los elementos prefabricados (fig. 2 o fig. 5) están insertadas sueltas, pero a tope entre sí, las chapas conductoras del calor; para conseguir una trabazón firme, las juntas entre dos chapas contiguas 1 pueden estar alternadas respecto a las juntas de los elementos (fig. 2 o fig. 5). Los tubos de caldeo 3 se insertan entonces en las chapas 1 conductoras del calor, debiendo vencerse una resistencia en la zona de los salientes 5 al colocarlos, evitando, sin embargo, estos salientes, a continuación, que el tubo 3 puede saltar saliendo de la garganta de la chapa conductora del calor.

La fig. 1 muestra la técnica de tendido bifilar paralela gracias a la cual los tubos de avance (línea llena) y de retorno (línea de trazos) vienen a quedar alternativamente en gargantas siempre contiguas. A la distancia de sendos grupos de 4 gargantas se realiza un cruce de los tubos de caldeo 3 (fig. 1). Estos cruces a nivel superior re

419245

17



sultan posibles por el rozado profundizado de los canales de inversión 4, al menos al doble del diámetro de los tubos.

5 La entrada y la salida del tubo 3 desde el recinto se realizan en el mismo lugar y, para evitar perforaciones en la mampostería, pueden realizarse sobre pisos y corredores hasta la batería de distribución.

10 Entre los canales 2,4 se yerguen los apoyos levantados 6 para absorber la presión superficial de la placa de cubierta colocada encima.

15 La placa de cubierta 7 colocada en la fig. 7 sobre las chapas 1 conductoras del calor puede ser, a elección, de material aislante del calor o conductor del calor. Si esta placa de cubierta 7, como ocurre en una forma de ejecución especial del invento, tiene que realizar la función de la distribución estática de la carga, se hará ventajosamente en forma de placa de virutas de madera con machihembrado y, a distancias regulares, se atornillará a través de la ranura entre las chapas 1 conductoras del calor sobre un listón de madera o rastrel insertado desde 20 abajo en el elemento (fig. 2 o fig. 5). Esta estructura permite la escasa altura de construcción de sólo 5 a 7 cm entre el piso bruto y el canto inferior del revestimiento del piso. Esta estructura ha de considerarse con favorables 25 propiedades de regulación desde el punto de vista de la fun

419245



5 ción calorífica como caldeo directo. Las constantes de tiempo de caldeo existentes en las calefacciones superficiales conocidas, de 8 a 12 horas, se reducen entonces, según la temperatura de avance del líquido, a valores de 1 a 3 horas.

10 En otras ejecuciones como calefacción de paredes, el plano de las chapas conductoras del calor puede estar directamente pegado a paneles murales recubiertos de chapa de madera o con placas de cartón-escayola prefabricadas. También en este caso la placa de cubierta puede fijarse sencillamente con tornillos a la base a través de las ranuras de las chapas conductoras del calor.

15 Indirectamente, el sistema de calefacción de acuerdo con el invento puede emplearse como calefacción de acumulador (por ejemplo, acumulador eléctrico) con buenas propiedades de regulación. El calor acumulado de otro modo en la calefacción eléctrica de suelos exclusivamente en la estructura del suelo es llevado a recipientes acumuladores de agua caliente descentralizadamente
20 tomándose o interrumpiéndose a voluntad la energía calorífica.

25 La presente solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, el 2 de Octubre de 1972, bajo el número P 22 48 228.6-16, se acoge a los

419245



beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de la Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
10 tente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Una disposición de calefacción de superficies, en especial una disposición de calefacción para
15 suelos y/o paredes, con tubos de caldeo rodeados en su mitad por chapas conductoras del calor, y tendidos en ca-
nales de elementos prefabricados, caracterizada porque
las chapas conductoras del calor recubren toda la super-
ficie a caldear y porque los tubos de caldeo que se en-
cuentran en los canales discurren en forma bifilar y pa-
20 ralela.

2ª.- Una disposición según la reivindicación
1ª, caracterizada porque los elementos prefabricados es-
tán provistos de canales que discurren paralelamente (zo-
na central de la superficie a caldear).

25

3ª.- Una disposición según las reivindicaciones

13-11-73



419245

1ª y/o 2ª, caracterizada porque los elementos prefabricados están provistos de canales realizados en forma arqueada y cruzándose (zona de inversión de los tubos de caldeo).

5 4ª.- Una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizada porque los canales en la zona de los cruces de los tubos tienen al menos una profundidad igual al doble del diámetro de los tubos.

10 5ª.- Una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque los elementos prefabricados son de material aislante del calor.

15 6ª.- Una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque los elementos prefabricados son de esponja dura de poliuretano.

7ª.- Una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque los elementos prefabricados son de esponja dura de poliestireno.

20 8ª.- Una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque los elementos prefabricados son de material conductor del calor de la clase de conductividad calorífica 0,1 a 0,4 kcal/mh°C.

9ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque los tubos de caldeo son flexibles,

25 10ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª

Rag

13-11-73

419245

17 NO



y/o la 9ª, caracterizada porque los tubos de caldeo están tendidos sin fin entre puntos de conexión de avance y de retorno.

5 11ª.- Una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizada porque los tubos de caldeo son de material sintético.

12ª.- Una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizada porque los tubos de caldeo son de metal.

10 13ª.- Una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1ª a 12ª, caracterizada porque las chapas conductoras del calor están provistas, dentro de los canales, con dos protuberancias enfrentadas entre sí, sobresalientes hacia dentro.

15 14ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª y/o la 13ª, caracterizada porque la chapa conductora del calor está provista de una garganta y cubre la superficie entre dos canales contiguos, la mitad de cada uno.

20 15ª.- Una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1ª a 14ª, caracterizada porque la capa que recubre a las chapas conductoras del calor es de material aislante del calor.

25 16ª.- Una disposición según al menos una de las reivindicaciones 1ª a 15ª, caracterizada porque la capa que recubre a las chapas conductoras del calor es de mate-

ky 13-11-73

419245¹⁷



rial conductor del calor.

17ª.- Una disposición según al menos una de
las reivindicaciones 1ª a 16ª, caracterizada porque la
distancia entre los tubos de caldeo que discurren para-
5 lelos es uniforme.

18ª.- Una disposición de calefacción de super-
ficies.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y
10 para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

Madrid,

17 NOV 1973

P.A.

15

Alberto Elizabet
Per Labor. *Am*

20

25

By
13-11-73 CAL.

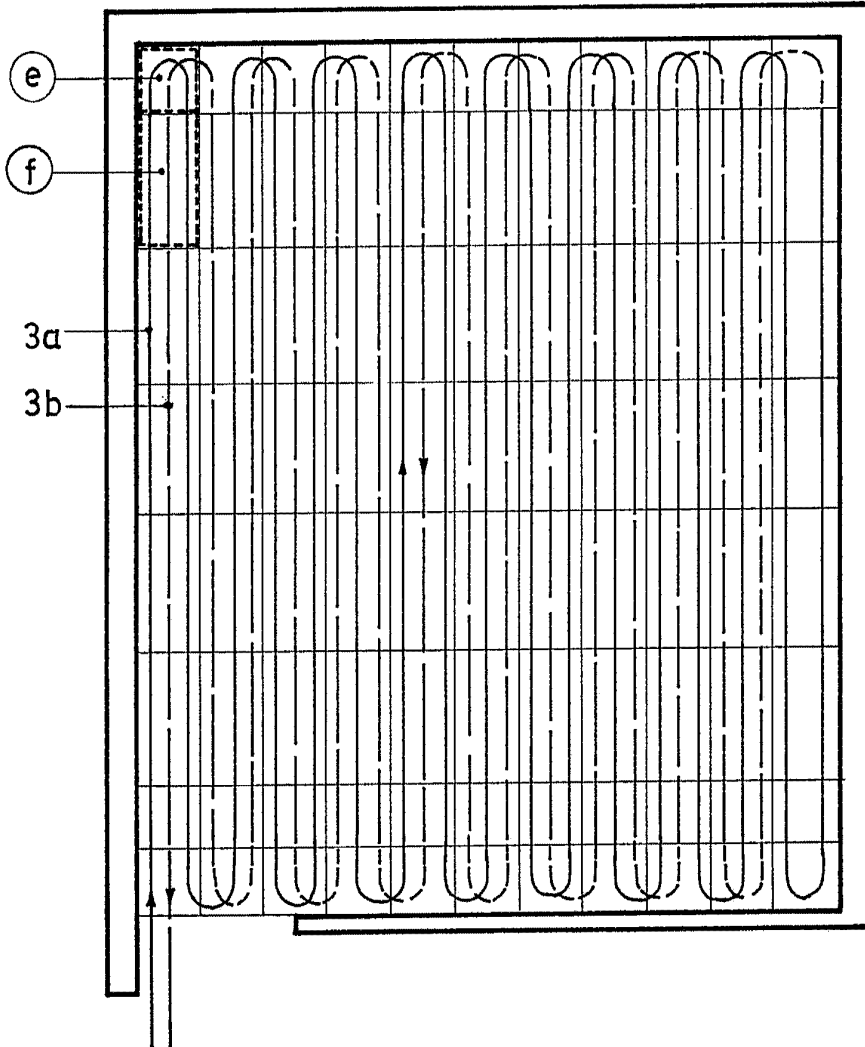
- 17 -

PVV



419245 17 N

FIGURA 1



Alberto de Eizaburu
Per Feuer *[Signature]*

419245

17



FIGURA 5

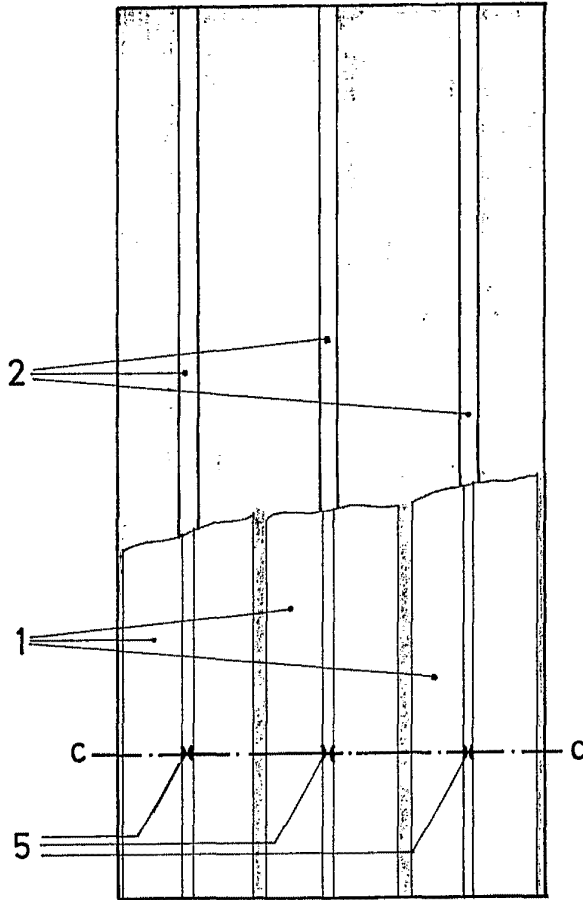


FIGURA 6

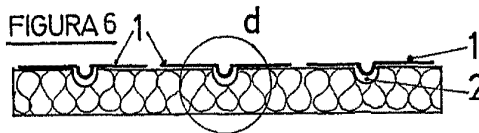
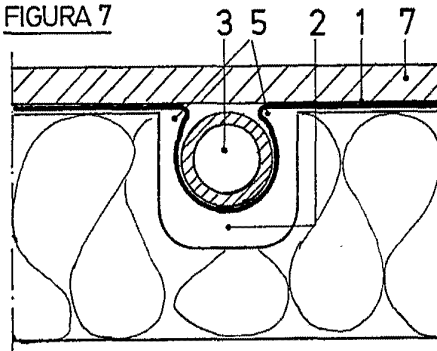


FIGURA 7



Hans Lutz