

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial

20 JUL. 1978



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11

21

22

NUMERO

466065

A1

FECHA DE PRESENTACION

30.12.1977

**PATENTE DE INVENCION**

<b>40</b> PRIORIDADES:	<b>32</b> FECHA	<b>33</b> PAIS
<b>31</b> NUMERO		
P 27 35 957.5	10.8.1977	ALEMANIA

<b>47</b> FECHA DE PUBLICIDAD	<b>51</b> CLASIFICACION INTERNACIONAL	<b>62</b> PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	FIGLIF244	

**64** TITULO DE LA INVENCION

"TUBO REVESTIDO PARA CALEFACCION Y SISTEMA PARA SU UTILIZACION"

**71** SOLICITANTE (S)

KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUTTE AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

3000 HANNOVER 1 - Kabelkamp 20 (República Federal Alemana)

**72** INVENTOR (ES)

Dipl. Ing. Dieter Clausing, alemán.  
Ing. Grad. Kurt Rustenbach, alemán.

**73** TITULAR (ES)

**74** REPRESENTANTE

D. MANUEL DE RAFAEL GARCIA

La presente invención hace referencia a un tubo de cobre estirado sin costura, revestido con material sintético, destinado a establecer la comunicación entre la tubería de llegada del agua caliente y los radiadores de la calefacción, o bien para la instalación, preferentemente formando meandros, de una red calefactora empotrada en el pavimento.

Según DIN 1786, para usos sanitarios están prescritos tubos de cobre estirados, sin costura, cuyo grosor de pared mínimo es de 1 mm. Cuando son de pequeñas dimensiones, estos tubos de cobre se recuecen, para poder enrollarlos; los de dimensiones grandes, se presentan en barras, en estado de estirado. Para su utilización en conducciones de agua caliente, los tubos de cobre de esta clase pueden estar provistos, a su salida de fábrica, con una capa de material sintético aislante del calor, capa que suele ser de un color que varía desde el blanco hasta el marfil.

Estos tubos de cobre con revestimiento de material sintético, utilizados para usos sanitarios, se han aplicado también, con todo éxito, en calidad de tubos para calefacción, concretamente para establecer la comunicación entre los radiadores y la tubería de llegada del agua caliente, así como para formar redes calefactoras empotradas en el pavimento.

Dado que las especificaciones para

calefacción no son tan rigurosas como las que rigen para usos sanitarios, la utilización de los mismos tubos para las dos aplicaciones representa, en el primer caso, un despilfarro de una materia prima tan cara como es el cobre.

El objetivo de la presente invención consiste en la obtención de un tubo de cobre destinado a instalaciones de calefacción, que, por responder más exactamente a las especificaciones y exigencias de esta tecnología, pueda fabricarse a menor coste y ser de fácil y clara identificación por su exterior respecto a los tubos empleados para usos sanitarios.

Este objetivo se alcanza con un tubo de cobre del tipo ya descrito que presente las características siguientes:

a) el tubo de cobre tendrá un grosor de pared máximo de 0.9 mm, siendo preferentemente de 0,6 a 0,8 mm, para diámetros exteriores de 6 a 22 mm,

b) el revestimiento de material sintético presenta, visto en sentido longitudinal, una serie de nervios salientes hacia el interior y que se apoyan sobre la superficie externa del tubo, nervios que, preferentemente, se adelgazan hacia su zona de contacto con el tubo de cobre,

c) el revestimiento de material sintético presenta marcas claramente visibles, que hacen referencia a su empleo como tubo para calefacción, situadas a poca distancia una de otra.

En tanto que, hasta ahora, los tubos

de cobre no habían podido introducirse todavía en el ramo de la calefacción y sólo se usaban en tramos aislados, el tubo para calefacción desarrollado de acuerdo con los conceptos de la presente invención presenta tantas ventajas de orden técnico y económico, que deberían asegurarle una penetración masiva en dicho ramo, La disminución del grosor de pared tiene como consecuencia un apreciable ahorro en el consumo de cobre, el cual se manifiesta también en el precio de los tubos para calefacción, así como una mejor flexibilidad que facilita su curvatura, lo que hace al nuevo tubo más apto para el montaje y reduce los costes de mano de obra en la instalación. Por otra parte, de la disminución del grosor de pared resulta un menor peso del tubo por unidad lineal, permitiendo la formación de rollos con mayor longitud de tubo, con la consiguiente reducción en el número de recortes sobrantes y de zonas de empalme. La facilidad de adaptación del tubo a las condiciones arquitectónicas se evidencia especialmente en las instalaciones a efectuar en edificios de construcción antigua. Cuando el tubo ha de instalarse empotrado en el pavimento o bajo el enlucido de las paredes, el revestimiento aislante sirve para protegerlo contra la corrosión y absorbe, dentro de ciertos límites, las dilataciones ocasionadas por el calor, característica de particular importancia si la instalación se efectúa bajo el enlosado. Además, el revestimiento de material

sintético sirve tanto para el calorifugado del tubo, que disminuye la temperatura de su superficie externa, como para el aislamiento acústico, que amortigua el ruido de las pisadas cuando la instalación es de pavimento calefactor.

Con objeto de que el tubo desarrollado de acuerdo con los conceptos de la presente invención no pueda ser confundido con el bastante más caro tubo destinado a usos sanitarios, según podría ocurrir en los almacenes del fabricante, del mayorista o por el propio usuario (instalador), se ha previsto la existencia de referencias marcadas en el exterior del revestimiento, las cuales indican claramente su destino como tubo para calefacción; de acuerdo con un perfeccionamiento en los conceptos de la presente invención, esas marcas o referencias consisten en una "C" (inicial de calefacción). Otro detalle de identificación diferencial complementaria puede establecerse dando al revestimiento una coloración que lo distinga de los colores blanco o marfil que presenta el revestimiento de los tubos destinados a usos sanitarios. Cuando el tubo desarrollado de acuerdo con los conceptos de la presente invención se destina a instalaciones de calefacción empotrada bajo el pavimento, el material de que consta el revestimiento sintético puede ser el polietileno, el cloruro de polivinilo, el propileno y el polietileno reticulado; en cambio, para revestir los tubos destinados a conducciones para radiadores, que deben ser resistentes a temperaturas hasta de 120°C, es más

ventajoso que el revestimiento se haga a base de cloruro de polivinilo, mezclado con materiales de carga, y de materiales sintéticos reticulados, en particular de polietileno reticulado espumado convenientemente. Aparte de las ventajas ya citadas, la característica de la nervadura interior que presenta el revestimiento ofrece la ventaja adicional de que los nervios forman entre sí a modo de cámaras de aire, que incrementan todavía más el coeficiente de calorifugado del aislamiento, solución con la que, además, se contribuye a mejorar la idoneidad del tubo para el montaje, ya que, un revestimiento constituido en la forma indicada, se elimina más fácilmente cuando conviene y los trozos del aislamiento que han sido arremangados o cortados para dejar libres los extremos de los tubos que se han de soldar, se colocan de nuevo con facilidad en las zonas previamente peladas. El tubo de cobre se suministra a pie de obra preferentemente en longitudes de 50 m, como mínimo, pero, así como hasta ahora el peso del tubo impedía que las longitudes de suministro superasen los 25 o los 50 m, como máximo, el nuevo tubo puede fabricarse y transportarse en longitudes hasta de 75 m, en función del grosor de pared, llegándose también, en casos excepcionales, hasta los 100 m. Ya se han mencionado anteriormente las ventajas que con ello se obtienen, consistentes en disminuir el número de zonas de unión y el de trozos sobrantes. La principal ventaja proporcionada por el tubo para calefacción fabricado según los

conceptos de la presente invención radica en su aplicación para pavimentos calefactores, compuestos por una base aislante, unos cuerpos irradiantes que se extienden sobre la base como un emparrillado, una capa que forma la superficie del pavimento y una capa de apoyo constituida por ladrillos, para transmitir a la base las fuerzas que gravitan sobre la superficie del pavimento; para ello, los ladrillos se colocan formando los canales o conductos abiertos, por cuyo interior se tiende el emparrillado inadiante de tubo revestido, canales que pueden cerrarse mediante una tapa de recubrimiento. En esta variante de instalación de la tubería se manifiesta con más eficacia la ventaja de la mayor flexibilidad de los nuevos tubos respecto a los empleados hasta ahora, en lo que a la simplificación de su instalación se refiere, a la vez que, con el revestimiento de material sintético, se absorben las transitorias variaciones de temperatura en el agente calefactor y se asegura la uniformidad de la temperatura en el pavimento.

El contenido de la presente invención se expone más detalladamente mediante las figuras 1 a 3, con las que se muestran ejemplos de ejecución en una representación esquemática.

Un tubo 1 de cobre estirado, sin costura, de 10 mm de diámetro exterior y un grosor de pared de 0,7 mm, es sometido, en primer lugar, a un recocido, tras lo cual, y en la misma operación, se le provee de un revestimiento 2 de material sintético, siendo

conveniente que la aplicación del revestimiento 2 se efectúe por extrusión. El revestimiento 2 es de cloruro de polivinilo, enriquecido con materiales de carga, por ejemplo con creta, y en su exterior se encuentra la impronta de las marcas 3, que hacen clara referencia a que el tubo está destinado a utilizarse en instalaciones de calefacción. Estas marcas deben hallarse entre sí a una distancia axial máxima de 1 m, y preferentemente estarán distribuidas en varios puntos del perímetro del revestimiento. Para disponer de un medio de identificación adicional que lo diferencie del revestimiento de los colores blanco o marfil que caracterizan a los tubos para usos sanitarios, el revestimiento 2 puede estar coloreado, adoptando para ello algún color que predomine en la marca del fabricante. Con el fin de conseguir un mejor aislamiento térmico y para facilitar el pelado del tubo en la zona donde se haya de efectuar una soldadura de unión, el revestimiento 2 presenta los nervios 4, con trayectoria en el sentido longitudinal del tubo 1, que se adelgazan hacia la zona donde se apoyan sobre éste, con lo que, entre los nervios 4, se forman las acanaladuras 5, que aumentan la proporción del aire en el aislamiento, con el consiguiente incremento en la efectividad del calorifugado. Debido al poco grosor de pared del tubo de cobre 1, el precio resultante es apreciablemente más bajo, su montaje más sencillo, gracias a la mejor flexibilidad, y puede suministrarse en longitudes mayores, aprovechando su menor peso por unidad lineal, lo que

da lugar a la disminución del número de uniones y de recortes sobrantes.

En la figura 2 se ha representado en esquema el tendido del tubo correspondiente a la Fig. 1 en una instalación de calefacción central equipada con radiadores 6, para viviendas en un edificio de varios pisos. La tubería o conducción general 7, para alimentación de agua caliente a cada circuito individual, es también de tubo de cobre calorifugado, aunque con una capa de mayor poder aislante, hecha preferentemente a base de poliuretano; de dicha tubería general se deriva el tubo para calefacción 8, que recorre, uno tras otro, los radiadores 6 y termina desembocando en la tubería de retorno general 9, construida igual que la de llegada, 7. Dadas sus excelentes características para el montaje, el tubo 8 es especialmente adecuado para su instalación en edificios antiguos.

La figura 3 presenta un ejemplo de ejecución, según el cual el tubo 8 se emplea en una instalación para pavimento calefactor. Los canales 10 que sirven de alojamiento al tubo 8 están formados por hileras de ladrillos 11, dispuestos uno al lado de otro en varios grupos o filas separadas. Una vez instalado el tubo 8 en los canales 10, se tapan estos canales y se termina el pavimento con el correspondiente embaldosado, no representado en el dibujo.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de

realización que difieran sólo en detalle de la  
indicada únicamente a título de ejemplo, a las  
cuales alcanzará igualmente la protección que se  
recaba. Podrá, pues, fabricarse éste tubo con  
5 los medios y materiales más adecuados y los  
accesorios más convenientes, por quedar todo  
ello comprendido en el espíritu de las siguientes  
reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

~~Se reivindica como objeto de la presente~~  
patente de invención, haciendo constar que a todos  
los efectos pertinentes se invoca la prioridad de  
5 10.8.1977 correspondiente a la patente alemana  
P 27 35 957.5, y el artículo 57 de la Ley.

1.- Tubo revestido para calefacción y  
sistema para su utilización, cuyo tubo establece  
la comunicación entre la tubería de llegada de agua  
10 caliente y la instalación calefactora, c a r a c t e -  
r i z a d o porque el tubo (1) se fabrica a base  
de cobre y presenta una gran flexibilidad gracias  
al reducido grosor de su pared, inferior a 0.9 mm,  
y su revestimiento presenta nervios longitudinales  
15 (4) internos de sección decreciente hacia su extremo  
interior por el que se apoyan dichos nervios sobre  
el tubo (1), comprendiendo este revestimiento unas  
marcas (3) próximas entre sí que son indicativas del  
empleo del tubo para calefacción, cuyo revestimiento  
20 para complementar dicha identificación puede presen-  
tar una determinada coloración.

2.- Sistema para la utilización del tubo,  
según la anterior reivindicación, caracterizado porque,  
en el caso de emplearse dicho tubo empotrado en el  
25 pavimento, se constituye un pavimento calefactor  
compuesto por una base aislante, unos cuerpos irra-  
diantes que se extienden sobre la base como un  
emparrillado, una capa que forma la superficie del  
pavimento y una capa de apoyo constituida por  
30 ladrillos para transmitir a la base las fuerzas

que gravitan sobre la superficie del pavimento;  
para ello, los ladrillos se colocan formando los  
canales o conductos abiertos, por cuyo interior  
se tiende el emparrillado irradiante de tubo  
5 revestido, canales que se cierran mediante una  
tapa de recubrimiento.

3.- TUBO REVESTIDO PARA CALEFACCION  
Y SISTEMA PARA SU UTILIZACION.

Consta la presente memoria descriptiva  
de once hojas mecanografiadas y una lámina de  
dibujos.

Barcelona, para Madrid, 30 Diciembre 1977

KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUTTE  
AKTIENGESELLSCHAFT

p.a.

*Mafar*

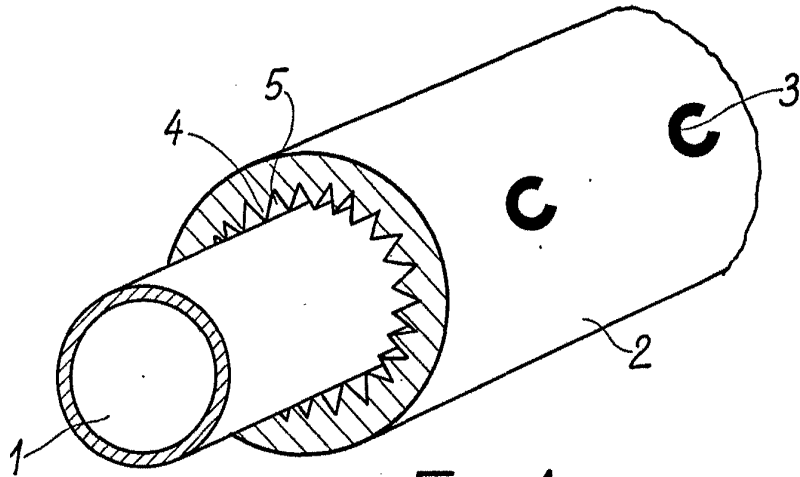


Fig. 1

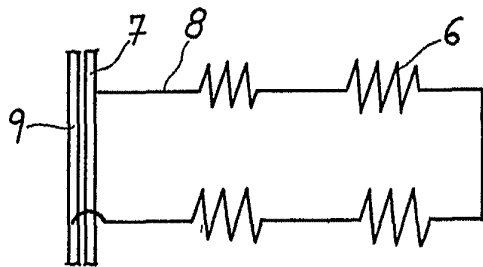


Fig. 2

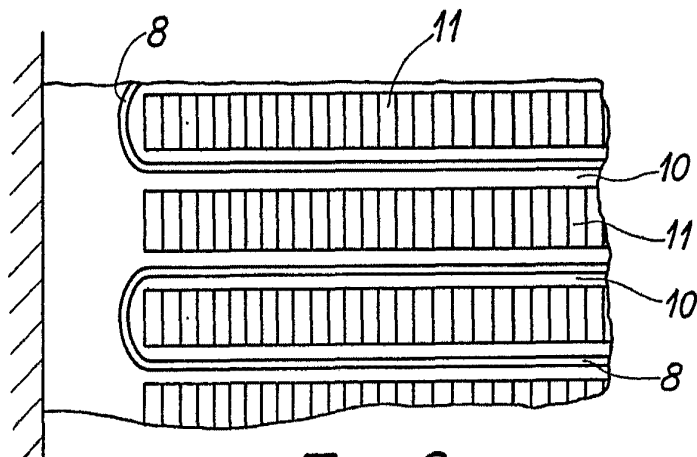


Fig. 3

Barcelona, 30 Dicbre. 1977

*n.a.*  
*Mayer*