

339904

27



339904

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a favor de Kabel-und Metallwerke Gutehoffnungshütte AG,
entidad industrial alemana, domiciliada en Hannover,
Alemania, y Dipl.-Ing. Joseph Goepfert, ingeniero de
nacionalidad alemana, domiciliado en Hamburgo, Alemania,
por: "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS TUBERIAS DE CONDUCCION CON
AISLAMIENTO TERMICO" - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención resulta aplicable en todos
aquellos casos en los que se realiza una conducción de gases
o de líquidos mediante tuberías subterráneas, revistiendo
especial importancia para las instalaciones de calefacción
5 provistas de redes de distribución alimentadas por un generador
situado a distancia.



La instalación de las tuberías pertenecientes a estas rees de distribución a través de las cuales circula un agente calefactor como, por ejemplo, agua caliente, se efectúa normalmente -al menos en los tramos que discurren entre la central

5 generadora y los edificios a los que debe suministrarse el servicio de calefacción- utilizando unos tubos de acero relativamente cortos, colocados en canalizaciones especiales; en el empalme con la instalación interior del edificio, estos tubos han de soldarse y quedar debidamente aislados, para

10 evitar pérdidas de calor por irradiación. La reducida longitud de estos tubos, cuyos diámetros oscilan entre 0.012 m. y 0.700 m., requiere un gran número de elementos de unión, que deben construirse y montarse con el mayor esmero, lo que contribuye a encarecer el coste de la canalización, que debe

15 recubrirse de hormigón y cerrarse por medio de tapas desmontables o por otro procedimiento análogo. En terrenos donde existen aguas subterráneas de elevado nivel, la construcción de estos canales, que deben estar situados a una determinada profundidad mínima, presenta una serie de dificultades com-

20 plementarias, entre las que destaca por su importancia la necesidad de lograr estanqueidad contra las filtraciones de agua, y de controlar la dilatación térmica de las tuberías de conducción, empleándose con este último objeto, codos y compensadores de diferentes clases.

25 Tomando como base los cables coaxiales de alta frecuencia con conductor interior hueco, ya conocidos y usados en la conducción de productos refrigerados a baja temperatura, como por ejemplo, gases licuados, ha sido preciso crear

30 conducciones coaxiales con espirales de apoyo en calidad de distanciales, en las que el espacio intermedio entre los tubos



está sometido a la acción del vacío. Aunque el vacío se ve favorecido por el enfriamiento de los gases residuales en el conductor frío, ello lleva aparejado un gran gasto para la verificación de los tubos coaxiales durante la fabricación, y para la obtención y conservación del vacío al utilizar la instalación, debido a que la longitud media del recorrido libre de los gases residuales o remanentes alcanza pronto el mismo orden de magnitud que la distancia del tubo, obligando a instalar potentes bombas en la conducción, separadas por cortas distancias. Esta necesidad surge especialmente cuando la espiral de apoyo del cilindro hueco que ha de someterse al vacío se encuentra subdividida en una espiral hueca, cuya longitud total resulta entonces considerablemente mayor que la longitud de los tubos abarcados por la espiral hueca.

Por otra parte, la aplicación de una conducción aislada por vacío al transporte de fluidos calentados no resulta conveniente, porque el calentamiento de la conducción libera los gases residuales que se hayan adsorbidos en la pared exterior del tubo. Esta consecuencia representaría un nuevo aumento en el coste de la conservación del vacío, si se pretende evitar el tener que calentar el tubo inmediatamente antes de su montaje en el tubo exterior, bajo las correspondientes condiciones de montaje.

Es objeto de la presente invención la consecución de una tubería de conducción con aislamiento térmico, para su instalación subterránea o al descubierto, destinada preferentemente al transporte de gases o líquidos calentados a una temperatura superior a la ambiente circundante, cuya tubería se diferencia de las conocidas hasta ahora por disponer de dos tubos metálicos, de trayectoria fundamentalmente coaxial, con



ondulaciones en espiral o en forma de fuelle, constituyendo el tubo interior de tal conjunto la conducción propiamente dicha, rodeada de una capa de aislamiento térmico que la separa del tubo exterior, protegido a su vez, en la superficie externa, 5 por una capa de recubrimiento que lo protege contra la oxidación y otros fenómenos de corrosión.

Las particulares ventajas de una conducción tubular realizada de acuerdo con la presente invención radican en poder fabricarse en grandes longitudes por un procedimiento continuo, 10 y expedirse arrollada en grandes bobinas o tambores, en unidades de una longitud exactamente controlada, igual que se hace con los cables eléctricos. Esta continuidad lineal, y el hecho de que el tubo esté completamente acabado, suprimen en absoluto el aislamiento térmico aplicado en el momento de la instalación, 15 así como los empalmes sucesivos de los componentes de cada tramo, que quedan reducidos a un mínimo relativamente insignificante. También se consigue, por lo menos, un extraordinario abaratamiento en el coste de las eventuales canalizaciones que, en condiciones favorables, pueden incluso suprimirse por completo, 20 adoptando la técnica ya conocida que se emplea para la colocación y tendido de cables eléctricos subterráneos. Las variaciones de longitud impuestas por los factores térmicos no requieren prevención alguna, tanto en la estructura del tubo en cuanto se refiere a la sucesión y ordenación de sus capas, como en la 25 colocación de la red distribuidora. Asimismo, disminuyen notablemente las medidas de protección a tomar contra las aguas subterráneas de elevado nivel, ya que el aislamiento es impermeable al agua.

Para ciertas condiciones de utilización, puede ser 30 suficiente que las características de resistencia y hermeticidad

339904



exigidas a una tubería de conducción para gases y líquidos las
posea solamente el tubo interior, destinándose el tubo exterior
a servir de mera protección mecánica y de apoyo para la capa
aislante. Sin embargo, es generalmente más ventajoso dar al
5 tubo exterior iguales características que las exigidas al
tubo interior. En la fabricación, los mejores resultados
se obtienen con tubos construidos a partir de fleje, con
costura soldada en sentido longitudinal, o en espiral.

Por sus condiciones más favorables para facilitar
10 la circulación de los fluidos, y por su resistencia a la
corrosión, el cobre es el material preferido para fabricar
el tubo interior. La calidad del material empleado para el
tubo exterior depende, principalmente, de las características
que presente el lugar de la instalación. Por ejemplo, si
15 los esfuerzos a soportar corresponden a una escasa densidad
de circulación de vehículos, el tubo exterior puede cons-
truirse también de cobre. De no ser así, puede emplearse el
acero, aunque aplicándole siempre una capa especial de
protección anticorrosión.

20 Para una realización de tipo predominantemente
comercial, se exige que la capa de aislamiento térmico conste,
de preferencia, de un material esponjoso, como por ejemplo,
la espuma de poliuretano.

Para asegurar, durante la fabricación y durante la
25 colocación de las tuberías en la red, la concentricidad de los
tubos, puede preverse la presencia de una espiral de apoyo,
que garantice la conservación de una separación constante entre
el tubo interior y el exterior.

Dado que también el aire contenido en una capa
30 aislante, con espesor suficiente para suprimir la convección,



posee un nivel satisfactorio de propiedades isotérmicas, no sería necesario rellenar con el material esponjoso la totalidad del espacio existente entre los tubos. No obstante, para conseguir una buena hermeticidad longitudinal de la capa
5 aislante, es ventajoso rellenar todo el espacio existente entre los tubos, incluyendo la ondulación y la espiral de apoyo, o sea los huecos que ésta forma sobre dicha ondulación.

En las conducciones cuyos tubos se centren por medio de espirales de apoyo, el material esponjoso puede aplicarse
10 a modo de bandas arrolladas entre las espirales, existiendo también en este caso la posibilidad de emplear bandas de fibra de vidrio en lugar de espuma de caucho o de poliuretano.

La capa de protección mecánica y contra la corrosión consiste, de preferencia, en un producto anticorrosión suscep-
15 tible de adquirir una termoplasticidad viscosa, como sucede con los productos de base bituminosa, y también en una funda de cloruro de polivinilo, colocada por encima de dicho producto, intercalando si es necesario una lámina metálica.

En representación esquemática, la figura adjunta
20 corresponde a uno de los ejemplos de ejecución de una tubería de conducción realizada según los principios de esta invención.

El tubo interior 1 es de cobre, que, en estado de fleje, es conformado en forma tubular, soldado a tope con la costura 2, para ser sometido, por último, a la ondulación.
25 Arrollada sobre el tubo interior 1 se aprecia una espiral de apoyo 3. La construcción del tubo exterior 4 sigue la misma técnica descrita para el tubo interior 1. El espacio entre los tubos 1 y 4 está relleno, con excepción del ocupado por la espiral 3, por la capa 5 de aislamiento térmico formada
30 por el material esponjoso. Sobre el tubo exterior 4, fabricado



de cobre o de acero, se encuentra una capa 6 de protección
contra la corrosión, cubierta, a su vez, por una camisa 7
de cloruro de polivinilo. Entre la capa anticorrosiva 6 y el
forro 7 puede colocarse una lámina metálica, no representada
5 en el dibujo, destinada a impedir las deformaciones por
reblandecimiento.

En otra de las variantes de ejecución de la tubería
de conducción en que se materializa la invención, la capa
de aislamiento térmico está constituida por un relleno de
10 cuerpos sólidos triturados, que ocupan el espacio intermedio,
formando, al menos aproximadamente, cámaras de aire exentas
de convección. Como procedimiento de mayor productividad en
la fabricación, el relleno se efectúa colocando sobre el tubo
interior una cantidad suficiente de cuerpos extraños, consis-
15 tentes en un material mal conductor del calor, fragmentado, y
cuya presentación puede tener, por ejemplo, perfil de media
caña.

La invención, dentro de su esencialidad puede ser
llevada a la práctica en otras formas de realización que
20 difieran sólo en detalle de la indicada a título de ejemplo.
Podrá, pues, fabricarse esta tubería en cualquier forma y
tamaño, con los materiales, medios e instalaciones más
convenientes, por quedar todo ello comprendido en el espíritu
de las reivindicaciones.

25 A todos los efectos pertinentes, y en relación con
esta solicitud de patente de invención, se hace constar que
se reivindica la prioridad de 1 de Junio de 1966, correspon-
diente a la solicitud de patente alemana nº H 59560 XII/47f.



N O T A
= = = =

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1.- Perfeccionamientos en las tuberías de conducción con aislamiento térmico, para instalaciones subterráneas o al descubierto, destinadas al transporte, preferentemente de gases o líquidos calentados con respecto a la temperatura ambiente circundante, caracterizados por existir en ellas dos tubos metálicos, de trayectoria fundamentalmente coaxial, con ondulaciones en espiral o en forma de fuelle, el interior de cuyo tubo interno constituye la conducción propiamente dicha, existiendo entre los dos tubos una capa de aislamiento térmico consistente, de preferencia, en material esponjoso, y porque la superficie externa del tubo exterior presenta una capa de protección mecánica y contra la corrosión.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el tubo interior, por lo menos, aunque preferentemente los dos tubos que componen el conjunto, está formado por un fleje metálico, soldado con costura longitudinal o espiral.

3.- Perfeccionamientos según reivindicación 1 o 2, caracterizados porque el tubo interior está construido de cobre, y el tubo exterior de cobre o de acero, con una capa de protección contra la corrosión.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 o cualquiera de las anteriores, caracterizados porque la capa de aislamiento térmico consiste, preferentemente, en un material esponjoso como, por ejemplo, espuma de poliuretano.



5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque, además del material esponjoso, entre los dos tubos se encuentra una espiral de apoyo, que determina la distancia o separación entre los tubos compuestos.

5 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizados porque la totalidad del espacio existente entre los tubos componentes, incluyendo la ondulación, está ocupada por el material esponjoso, o por éste y la espiral de apoyo.

10 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el material esponjoso adopta la configuración de bandas, arrolladas entre las espirales de apoyo.

15 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados por la utilización de fibra de vidrio, en lugar de bandas de material esponjoso.

9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, o una cualquiera de ellas, caracterizados porque la capa de aislamiento térmico está constituida por un relleno
20 del espacio intermedio con cuerpos sólidos, formando, al menos aproximadamente, cámaras de aire exentas de convección.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el relleno se realiza colocando sobre el tubo interior cuerpos extraños, de un material mal conductor
25 del calor, cuyos cuerpos adoptan, por ejemplo, perfil de media caña.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 u otra cualquiera de las anteriores, caracterizados porque la capa de protección mecánica y contra la corrosión consiste
30 en un producto protector contra la corrosión, de plasticidad



viscosa bajo los efectos del calor, por ejemplo de base bituminosa, y en una funda de cloruro de polivinilo, colocada por encima de dicho producto, previa intercalación, en caso necesario, de una lámina metálica.

5. 12.- PERFECCIONAMIENTOS EN LAS TUBERIAS DE CONDUCCION CON AISLAMIENTO TERMICO.

Consta la presente memoria descriptiva de diez hojas mecanografiadas, foliadas, numeradas y escritas por una sola cara, acompañadas de una lámina de dibujos.

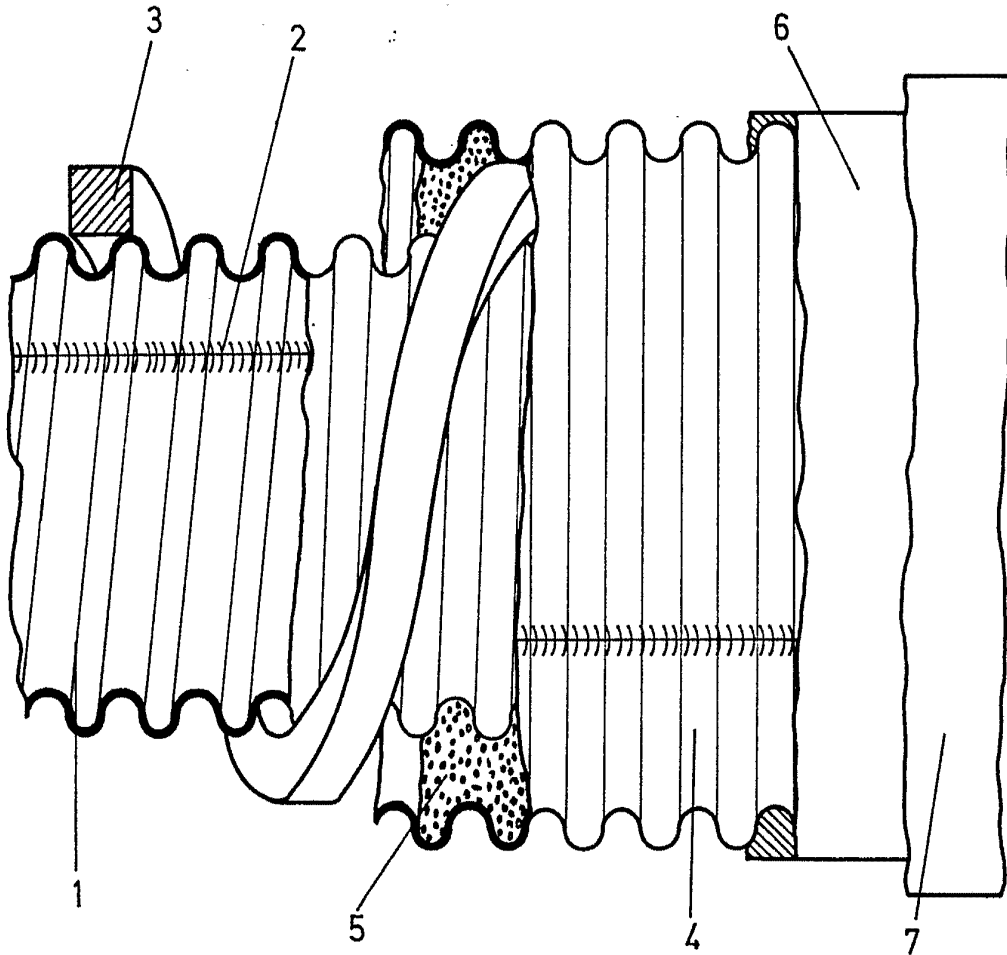
Madrid, a 27 de Abril de 1967

KABEL-UND METALLWERKE Gutehoffnungshütte A.G.

Dipl.-Ing. Joseph GOEFFERT

P.A.

339904



Madrid, 27 de Abril de 1967

Handwritten signature and stamp, including the name 'J. Goepfert' and a circular official seal.