



P - 31.867

Casa. 3363- B

328287

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCIÓN

formulada el 23 de junio de 1.966 con el nº 328.287

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de JOHNS-MANVILLE CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 22 East 40th Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN TUBERIAS AISLADAS TERMICAMENTE"

Este invento se refiere a una tubería aislada térmicamente y a métodos para formar la misma. Mas específicamente el invento tiene por objeto una tubería aislada térmicamente para instalación subterránea y cuya tubería comprende preferiblemente la combinación de un par de tuberías coaxiales de amianto-cemento que tienen material aislante térmico entre ellas. El invento está relacionado además con un sistema de tuberías completo aislado térmicamente que tenga un sistema de juntas convenientes y que se monte fácilmente que utiliza tuberías aisladas térmica

5

10

328287

21



mente y acoplamientos que son prefabricados en la factoria.

5 Los sistemas de tuberias aislados térmicamente que se
utilizan en la actualidad para instalación subterránea son
generalmente del tipo que comprende una tuberia metálica.
interior convencional, para grandes cargas, que está recu-
bierta con material aislante térmico y encerrada dentro de
una tuberia portadora exterior tal como una tuberia de amian-
to-cemento. En este tipo de tuberia aislada térmicamente,
10 son utilizados una pluralidad de distanciadores a interva-
los periódicos para mantener las tuberias interior y exte-
rior en relación distanciada y para evitar daños al aisla-
miento térmico. También, estos distanciadores están dispues-
tos de manera que cualquier humedad que se acumule en el sis-
15 tema no entre en contacto con el material aislante térmico.
En tales sistemas se toman medidas para el drenaje de esta
humedad a intervalos periódicos. Por consiguiente, la tube-
ria aislada térmicamente de esta naturaleza necesita una
pluralidad de secciones relativamente cortas de material
20 aislante térmico que debe ser colocado adecuadamente con
relación a los distanciadores además de estar situado ade-
cuadamente con relación a las tuberias interior y exterior.
Otro problema relacionado con estos distanciadores es que
forman una trayectoria de calor directa entre las tuberias
25 interior y exterior.

Un objeto del presente invento es proporcionar una tu-
beria de amianto-cemento aislada térmicamente montada en
la factoria que pueda ser instalada fácilmente sobre el te-
rreno y métodos para hacer tal tuberia.

30 El objeto precedente se lleva a cabo de acuerdo con

328287



5 el presente invento mediante una tubería aislada térmica-
mente que comprende una primera y una segunda tubería de
amianto-cemento de diferentes diámetros dispuestas en re-
lación coaxial de manera que proporcionen un espacio anular
en que la superficie exterior de la primer tubería de amian-
to-cemento y la superficie interior de la segunda tubería
de amianto-cemento. El espacio anular entre la primera y la
segunda tuberías de amianto-cemento está lleno de un mate-
rial aislante térmico que en la realización preferida del
10 invento comprende un poliuretano espumado que ha sido espu-
mado en posición y que cuando es curado soporta las tuberías
en su relación coaxial. La primera tubería de amianto-cemen-
to se prolonga en dirección axial una distancia mayor que la
longitud axial de la segunda tubería de amianto-cemento, de
15 manera que cada tubería aislada térmicamente tenga partes
extremas que puedan ser introducidas en un acoplamiento de
amianto-cemento convencional provisto de juntas de estan-
queidad elásticas para formar una junta eficaz. Así, el pre-
sente invento proporciona una tubería y un acoplamiento ais-
20 lados térmicamente, montados en la factoría, que pueden ser
instalados en el terreno para proporcionar un conducto efi-
caz para fluidos enfriados ó calientes.

25 El invento será comprendido con mayor detalle, y se
harán evidentes otros objetos y ventajas del mismo al hacer
referencia a la siguiente descripción detallada de una rea-
lización preferida del invento y a los dibujos que se acom-
pañan, en los que:

30 la Figura 1 es una vista parcialmente en sección
transversal de una tubería de amianto-cemento aislada tér-
micamente y de un acoplamiento de amianto-cemento para ser

328287



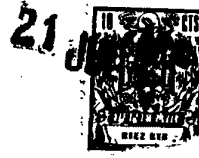
utilizado con ella; y

la Figura 2 es una vista en sección transversal de una parte de un sistema de tuberías de amianto-cemento hecho de acuerdo con el presente invento.

5 Haciendo referencia a los dibujos y, en particular a la Figura 1, se representa en ella una tubería 2 aislada térmicamente que comprende una primera tubería 4 de amianto-cemento y una segunda tubería 6 de amianto-cemento. El diámetro exterior de la primera tubería 4 de amianto-cemento es menor que el diámetro interior de la segunda tubería 6 de amianto-cemento, de manera que cuando están montadas en relación coaxial las primera y segunda tuberías de amianto-cemento, según se representa en la Figura 1, existe un espacio anular entre la superficie exterior de la primera tubería de amianto-cemento y la superficie interior de la segunda tubería de amianto-cemento. La primera tubería 4 de amianto-cemento tiene una longitud axial mayor que la longitud axial de la segunda tubería 6 de amianto-cemento, de manera que cuando las dos tuberías están en relación montada, según se representa en la Figura 1, con la segunda tubería de amianto cemento colocada axialmente en una posición central con relación a la primera tubería de amianto-cemento, existe una parte extrema 8 adyacente a cada extremidad axial de la tubería 2 aislada térmicamente. Cada una de tales partes extremas 8 es una parte de la primera tubería 4 de amianto-cemento.

El espacio anular entre la superficie periférica exterior de la primera tubería de amianto-cemento y la superficie interior de la segunda tubería de amianto-cemento está lleno de un material aislante térmico 10 que, en la realización preferida del invento, está constituido por poliuretano

328287



5
10
15
20
25
30

espumado. Adyacente a cada extremidad axial de la segunda tubería de amianto-cemento está dispuesto un tapón extremo 12 en forma de anillo en contacto con el material aislante térmico 10. Cada tapón extremo 12 cubre el espacio anular entre la superficie exterior de la primera tubería de amianto-cemento y la superficie interior de la segunda tubería de amianto-cemento y está provisto de pestañas anulares 14 las cuales están forzadas normalmente en contacto con la superficie exterior de la primera tubería 4 de amianto-cemento y con la superficie interior de la segunda tubería 6 de amianto-cemento. Los tapones extremos 12 pueden ser sustituidos por otros medios siempre que tales medios cooperen para mantener el material de resina espumable en posición durante la acción de espumado. Pueden utilizarse también medios adicionales después de que ha sido terminado el espumado para cerrar herméticamente el aislamiento térmico contra ataques perjudiciales.

20
25
30

El acoplamiento para unir las partes extremas 8 de tuberías 2 aisladas térmicamente adyacentes, comprende un acoplamiento 16 de amianto-cemento el cual está provisto de un par de ranuras anulares distanciadas 18 y 20 en su superficie interior. En cada ranura 18 y 20 está alojada una junta elástica anular 22 que está destinada a ser deformada y forzada en aplicación de cierre hermético con la superficie exterior de la parte extrema 8 y las paredes que definen la ranura cuando la parte extrema 8 es introducida en el acoplamiento 16. La parte 24 central axialmente del acoplamiento 16 tiene un espesor radial aproximadamente igual al espesor radial combinado del material 10 aislante térmico y de la segunda tubería 6 de amianto-cemento. Como el ma

328287

21

JUL

1956



terial de amianto-cemento del acoplamiento 16 tiene una conductibilidad térmica relativamente baja, el espesor del acoplamiento 16 proporciona la junta entre las partes extremas adyacentes con buenas propiedades termicas.

5 En la Figura 2, está representada una tubería 2 aislada térmicamente que comprende la realización preferida del invento. La primera tubería 4 de amianto-cemento tiene un revestimiento 26 impermeable a los fluidos, resistente a los ataques químicos, sobre su superficie interior y la
10 segunda tubería 6 de amianto-cemento tiene un revestimiento 28 impermeable a los fluidos, resistente a los ataques químicos sobre su superficie interior. La superficie exterior de la parte extrema 8 está provista de un revestimiento 30 impermeable a los fluidos, resistente a los ataques químicos que está unido al revestimiento 26. Según se ilustra en
15 la Figura 2, el revestimiento 30 se extiende sobre la superficie exterior de la parte 8 hasta una posición adyacente al reborde 34. Sin embargo, si se desea este revestimiento 30 puede extenderse en dirección axial hasta una posición
20 contigua a las pestañas 14 de cada tapón extremo 12. El espacio anular entre la superficie exterior de la primera tubería 4 de amianto-cemento y el revestimiento 28 está lleno de un material aislante térmico 10, que comprende preferiblemente un poliuretano espumado. Los tapones extremos 12
25 retienen en posición el material espumable durante la operación de espumado que será explicada más adelante. El acoplamiento 16 es similar al representado en la Figura 1, excepto en que la mayor parte de la superficie interior del acoplamiento 16 y las ranuras 18 y 20 están provistas de
30 un revestimiento 32 impermeable a los fluidos, resistente

3282871 JUL



a los ataques químicos, similar al de la superficie interior de las primera y segunda tuberías de amianto-cemento. Según se representa en la Figura 2, la junta está cerrada herméticamente mediante juntas elásticas anulares 22 una de las cuales está alojada en cada una de las ranuras anulares 18 y 20. Los rebordes 34 de las partes extremas 8 cooperan con las juntas elásticas anulares 22 y con la superficie que define las ranuras 18 y 20 para proporcionar separación extrema entre las extremidades axiales de las partes extremas 8 adyacentes. Cuando la parte extrema 8 de cada tubería 2 aislada térmicamente es introducida en el acoplamiento 16, la junta elástica anular es deformada y forzada en aplicación de cierre hermético en el revestimiento de la superficie interior de las ranuras 18 y 20 del acoplamiento 16 y el revestimiento 30 de la superficie exterior de la parte extrema 8, de manera que se proporcione una junta estanca a los fluidos. De esta manera, la realización preferida del invento proporciona un sistema de tuberías aislado térmicamente en el que todas las zonas expuestas de su superficie interior están cubiertas por un revestimiento impermeable a los fluidos, resistente a los ataques químicos.

La tubería 2 aislada térmicamente, ilustrada en la Figura 2, está formada produciendo primero dos tuberías de amianto-cemento de tamaños adecuados en máquinas convencionales de producción de tubería. Las superficies interiores de estas tuberías son provistas entonces de un revestimiento impermeable a los fluidos, resistente a los ataques químicos, mediante cualquier método adecuado, preferiblemente mediante el método descrito en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Nº de Serie 141.849 de R. T Hucks y con

328287



las formulas de resina epoxidica descritas en ella. Cada parte extrema 8 está provista también de un revestimiento 30 de la misma formula de resina epoxidica, cuyo revestimiento está unido uniformemente con el revestimiento 26 sobre la primera tubería 4 de amianto-cemento. La primera tubería de amianto-cemento es introducida en la segunda tubería de amianto-cemento, y las dos tuberías son colocadas en un horno de manera que se eleve la temperatura de cada una de las tuberías hasta la temperatura utilizada convencionalmente en el espumado de poliuretano. Cuando las tuberías de amianto-cemento han alcanzado la temperatura deseada, son colocadas en un aparato adecuado, tal como el descrito en una Solicitud americana de R. W. Campbell, presentada el 24 de Junio de 1.965, en el que son mantenidas en relación coaxial, con la segunda tubería de amianto-cemento centrada en dirección axial con relación a la primera tubería de amianto-cemento, de manera que se obtengan las partes extremas 8. Según se ha explicada anteriormente, a causa de la diferencia de diámetro de las tuberías, hay un espacio anular entre la superficie exterior de la tubería 4 y el revestimiento 28 de la tubería 6. Un primer tapón extremo 12 es introducido en el espacio anular entre las primera y segunda tuberías de amianto-cemento con sus pestañas 14 respectivamente en contacto con la superficie exterior de la primera tubería 4 de amianto-cemento y con el revestimiento 26 de la superficie interior de la segunda tubería 6 de amianto-cemento. El primer tapón extremo 12 es situado adyacente a una extremidad axial de la segunda tubería de amianto-cemento. Las tuberías están ahora en posición adecuada de manera que los componentes del material ais

328287



lante térmico de poliuretano espumado en posición puedan ser depositados dentro del espacio anular.

5 Se ha visto que puede llevarse a cabo la colocación y espumado adecuados de estos componentes si las tuberías son mantenidas en relación coaxial a un ángulo mayor de 4° con la horizontal, pero menor del ángulo al cual la espuma no sería capaz de subir hasta la extremidad axial elevada de la segunda tubería de amianto-cemento. Este ángulo depende de los diámetros de las primera y segunda tuberías de amianto-cemento, del espacio anular a llenar y del tipo de material aislante térmico espumable utilizado, que en esta realización del invento comprende un poliuretano espumado. En general para la gama normal de tuberías, el ángulo puede variar entre unos 4° para tuberías en las que la primera tubería de amianto-cemento tenga un diámetro de 7,5 cm. y unos 16° para tuberías en las que la primera tubería de amianto-cemento tenga un diámetro de 61 cm. Sin embargo, en algunos casos, la tubería de diámetro menor puede ser colocada también a un ángulo de unos 16° . Después de que las tuberías montadas coaxialmente han sido colocadas en la relación angular adecuada, se introduce una sonda adecuada en el espacio anular entre las primera y segunda tuberías de amianto-cemento y se bombean los componentes del poliuretano espumado a través de la sonda y se depositan en el espacio anular. El extremo de la sonda es introducido una distancia de unos 45 cm. desde el extremo de la segunda tubería de amianto-cemento opuesto al primer tapón extremo 12 y se bombea material espumable al exterior de la sonda que es impulsado por gravedad hacia el primer tapón extremo 12. Se retira la sonda y se introduce un segundo tapón extremo 12 en el espacio anular

328287



entre las primera y segunda tuberías de amianto-cemento con sus pestañas 14 respectivamente en contacto con la superficie exterior de la primera tubería 4 de amianto-cemento y el revestimiento 28 de la superficie interior de la segunda tubería 6 de amianto-cemento. El segundo tapón extremo 12 es colocado adyacente a la otra extremidad axial de la segunda tubería de amianto-cemento. El calor de las primera y segunda tuberías de amianto-cemento proporciona las condiciones de temperatura adecuadas para espumar los componentes depositados en el espacio anular por la sonda para llenar el espacio anular entre la superficie exterior de la primera tubería de amianto-cemento y el revestimiento de la superficie interior de la segunda tubería de amianto-cemento con poliuretano espumado. Durante la colocación y espumado del material aislante térmico, las primera y segunda tuberías son mantenidas en una posición fija. Después de que se ha realizado la acción de espumado y de que el poliuretano espumado ha alcanzado un punto en el que tiene resistencia suficiente contra la fluencia ó el aplastamiento, y tiene solidez suficiente para soportar la primera tubería de amianto-cemento, la tubería 2 aislada térmicamente formada de manera nueva, se mueve a una posición horizontal y se la saca del aparato dejándola a un lado para completar el curado del poliuretano espumado. Se ha descubierto que el poliuretano espumado tiene suficiente solidez para mantener las primera y segunda tubería de amianto cemento en la relación coaxial deseada sin necesitar elementos distanciadores de cualquier naturaleza, de manera que se obtiene un acondicionamiento térmico más uniforme. Además, no existe peligro de destruir la colocación adecuada del material aislante

328287



térmico por un movimiento accidental de un elemento distan-
ciador durante el montaje de la tubería aislada térmicamen-
te. Durante el espumado de los componentes, las pestañas 14
son suficientemente flexibles para permitir la salida del
5 exceso de gas del espumado de los materiales aislantes tér-
micos. Además, parte del material aislante térmico espumado
se moverá entre las pestañas 14 y las superficies asociadas
de las tuberías 2 y 4, para actuar como un adhesivo para
unir los tapones extremos 20 firmemente en posición junto
10 a las extremidades axiales de la segunda tubería de amian-
to-cemento. Una tubería aislada térmicamente tal como la
descrita anteriormente es adecuada para su utilización en
sistemas de agua caliente (93°) ó enfriada (4,5°).

En una realización del invento, la tubería 4 de amian-
15 to cemento estaba constituida por una tubería de presión de
amianto-cemento de 15 cm. de diámetro interior del tipo ven-
dido por Johns-Manville bajo la denominación comercial de
tubería de amianto-cemento "TRANSITE", clase 150, con una
longitud axial de unos 4 mts. y un espesor de pared radial
20 máximo de unos 15 mm. La tubería de amianto-cemento 6 es-
taba formada por una tubería de amianto-cemento de diámetro
interior 27,5 cm. con una resistencia de aplastamiento míni-
ma de 2.230 kg/mt, y una longitud axial de unos 3,8 mts. y
un espesor de pared radial máximo de unos 11 mm. La tubería
25 4 de amianto-cemento tenía un revestimiento 26 constituido
por una fórmula de resina epoxídica que tenía un espesor de
unos 0,5 mm. y un revestimiento 30 constituido por una fórmu-
la de resina epoxídica que tenía un espesor de unos 0,5 mm.
La tubería 6 de amianto-cemento tenía un revestimiento 28 cons-
30 tituido por una fórmula de resina epoxídica que tenía un es



pesor de unos 0,4 mm. El espacio anular entre la superficie exterior de la tubería 4 de amianto-cemento y la superficie interior de la tubería 6 de amianto-cemento tenía un espesor radial de aproximadamente 23,6 mm. el cual estaba lleno de un material aislante térmico de poliuretano espumado en posición que tenía una densidad de núcleo de 42 gr/dm^3 . El material aislante térmico de poliuretano espumado comprendía el producto formado al hacer reaccionar a 88°C un isocianato con un compuesto de resina que contenga hidrógeno.

5 Cada tapón extremo 12 estaba constituido por un material es-tireno-butadieno-acrilonitrilo que tenía un espesor de alrededor de 1 mm. El acoplamiento 16 tenía una longitud axial de 18 cm. y su parte central axialmente tenía un espesor de pared radial máximo de 33 mm. La parte extrema 8 de la tubería 4 de amianto-cemento tenía una longitud axial de 10 cm.

10 Un anillo 22 de goma adecuada estaba instalado en cada una de las ranuras 18 y 20 de manera que al estar en la posición montada, el sistema de tubería podía soportar presiones internas de hasta $0,26 \text{ kg/cm}^2$ sin tener fugas. Debe comprenderse que las dimensiones precedentes se dan solamente con finalidades ilustrativas, y que el invento no está limitado a ellas; también, que la tubería 4 de amianto-cemento puede tener cualquier diámetro interior deseado y que la tubería 6 de amianto-cemento estará dimensionada de acuerdo con las características físicas requeridas y el espesor del material aislante térmico necesario para proporcionar las condiciones térmicas deseadas.

15

20

25

El presente invento proporciona un sistema de tuberías aislado térmicamente que comprende tuberías de amianto-cemento resistentes, para grandes cargas, tanto para la tube-

30

328287 21



ría portadora como para la tubería de recubrimiento, que está montado en la factoría y provisto de una junta que se monta fácil y uniformemente bajo condiciones cualesquiera al mismo tiempo que proporciona buena protección térmica en la zona de la junta. El espesor radial aumentado del acoplamiento de amianto-cemento junto con la conductibilidad térmica relativamente baja del material de amianto-cemento, y el mínimo distanciamiento entre las extremidades axiales de las segundas tuberías de amianto-cemento y el acoplamiento, proporciona amplia protección térmica en la zona de la junta. Mediciones hechas en una canalización de 2.130 mts. de largo, que tenía aproximadamente 700 acoplamientos, en la que la primera tubería de amianto-cemento, según se ha descrito anteriormente, tenía un diámetro interior de 15 cm. y transportaba agua enfriada a una temperatura de $4,5^{\circ}\text{C}$, a un régimen de circulación de 90 cm/sg, y en la que la canalización estaba situada en lugares que tenían una temperatura ambiente de 21°C , mostraron una pérdida de calor de menos de $0,5^{\circ}\text{C}$ a causa de las juntas. Los conceptos inventivos de la presente solicitud han sido utilizados también para proporcionar tubería de amianto-cemento aislada térmicamente para canalizaciones en las que la tubería de amianto-cemento interior tenía diámetros interiores de 7,6, 10,1, 20,3, 25,4, 30,5, 35,6 y 40,6 cm.

La tubería aislada térmicamente del presente invento proporciona tuberías interior y exterior de amianto-cemento para grandes cargas, robustas, resistentes a la corrosión, en las que el espacio anular entre las tuberías interior y exterior está lleno desde una extremidad axial hasta la otra de un material aislante térmico. Este material

328287



aislante térmico está contiguo a ambas tuberías interior y exterior y tiene suficiente resistencia para mantener las tuberías interior y exterior en relación montada sin necesitar elementos distanciadores adicionales. Por consiguiente, el acondicionamiento térmico de la tubería aislada térmicamente del presente invento es uniforme a través de toda su extensión longitudinal.

5

10

15

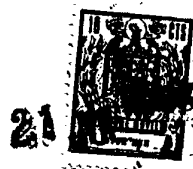
20

25

30

Otra característica de la realización preferida del invento es la disposición del revestimiento protector impermeable a los fluidos para el material aislante térmico de manera que no pueda acumularse ninguna humedad en el sistema y dañar el material aislante térmico. En la tubería aislada térmicamente del tipo descrito anteriormente que comprende tuberías metálicas interiores que están encerradas en una tubería de amianto-cemento, la instalación de la tubería bajo el terreno necesita la utilización de registros a intervalos periódicos. En cada registro, la tubería está provista de una caperuza extrema y de un drenaje, de manera que cualquier humedad del sistema, tal como la producida por fugas ó juntas defectuosas ó por fundas exteriores rotas pueda ser drenada de la tubería. La tubería aislada térmicamente del presente invento no necesita tapones de drenaje de ninguna naturaleza y puede ser instalada bajo el terreno sin tener que disponer registros a intervalos periódicos. Esta eliminación de la necesidad de drenar humedad del sistema se realiza además mediante la junta del presente invento porque las partes extremas de la tubería interior están introducidas en el acoplamiento para formar la junta. Así, en el presente invento, incluso aunque una junta sea defectuosa, la humedad resultante irá al interior

328287



del terreno y nó en contacto con el material aislante térmico.

5 Una característica adicional del presente invento es que el sistema de tuberías aislado térmicamente tiene secciones de tubería y acoplamientos que tienen sustancialmente el mismo diámetro exterior, de manera que no tienen que tomarse medidas especiales para el acoplamiento cuando se cava la zanja. Esta característica permite también la fácil instalación de todo el sistema de tuberías en la zanja.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 24 de Junio de 1965, bajo el Número 466.554, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Mejoras introducidas en tuberías aisladas térmicamente adecuadas para su utilización por encima y por debajo del nivel del terreno y formadas de dos tuberías sustancialmente coaxiales con un aislamiento térmico entre ellas, caracterizadas porque cada una de las tuberías es una tubería de amianto-cemento, porque se dispone aislamiento entre las dos tuberías, y porque el aislamiento soporta la tubería exterior sobre la tubería interior.

25

328287

21 JUL



5 2.- Mejoras introducidas en tuberías aisladas térmicamente como las indicadas en la reivindicación 1, caracterizadas porque al menos una de las dos tuberías de amianto-cemento tiene un revestimiento a prueba de agua, tal como un revestimiento resinoso.

10 3.- Mejoras introducidas en tuberías aisladas térmicamente como las indicadas en cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque el aislamiento es un aislamiento formado in situ, tal como espuma de poliuretano.

15 4.- Mejoras introducidas en tuberías aisladas térmicamente como las indicadas en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque en un sistema continuo que comprenda una pluralidad de tales tuberías unidas entre sí, se necesita solamente acoplamiento para la tubería interior.

20 5.- Mejoras introducidas en tuberías aisladas térmicamente como las indicadas en cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizadas porque en un sistema que tenga una pluralidad de tuberías interconectadas, no se necesitan juntas de dilatación.

25 6.- Mejoras introducidas en tuberías aisladas térmicamente como las indicadas en cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizadas porque en un sistema continuo que comprenda una pluralidad de tales tuberías, son utilizados solamente acoplamientos en las tuberías interiores, y el diámetro exterior de cada acoplamiento es aproximadamente igual a los diámetros exteriores de las tuberías exteriores adyacentes.

30 7.- Mejoras introducidas en tuberías aisladas térmicamente

328287



te como las indicadas en cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizadas porque están dispuestos revestimientos resinosos para las tuberías interior y exterior y para los miembros de acoplamiento.

5 8.- Mejoras introducidas en tuberías aisladas terminamente.

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

10 La presente Memoria consta de diecisiete hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P. A. 21 JUL 1966

Alberto de Elizaburu
Por Poder

328287

Fig. 1.

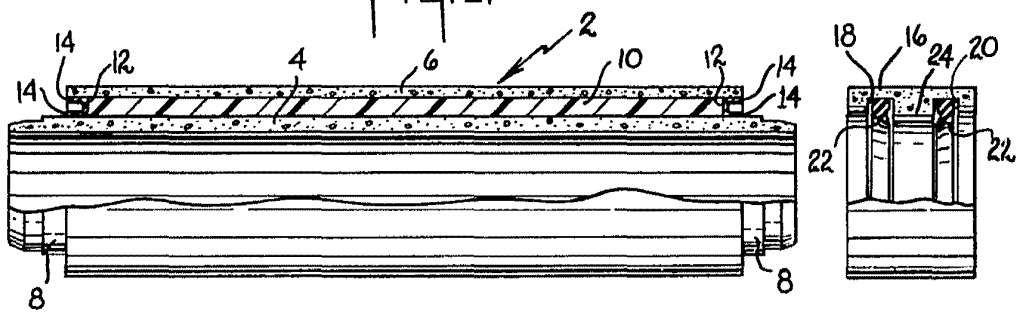
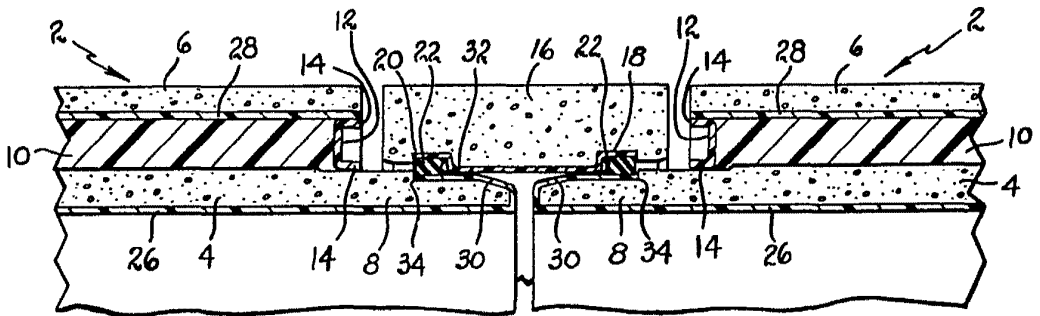


Fig. 2.



W. H. ...