

321284

170



P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

a favor de CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-À-MOUSSON, entidad francesa, residente en Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle, Francia), Avenue Camille Cavallier, por "PERFECCIONAMIENTOS EN EL REVESTIMIENTO DE CUERPOS TUBULARES".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere al revestimiento de cuerpos tubulares metálicos mediante fundas de materias plásticas termoplásticas.

- Es conocido el revestir un objeto cilíndrico con
5. una funda plástica termoplástica por contracción térmica de ésta. Basta partir de una funda de un diámetro ligeramente inferior al del objeto a revestir, de hacer sufrir a la funda una pretensión, expansionándola a un diámetro superior al del objeto cilíndrico y de recubrir este objeto con la funda. La funda expansionada es enchufada sobre dicho objeto, luego aplicada sobre el mismo con un fuerte apriete por calentamiento, pues; según lo sabido, una
  - 10.



34

funda plástica, por ejemplo de cloruro de polivinilo, tiene, luego que es pretensada, la propiedad de recuperar por calentamiento sus dimensiones iniciales antes de la expansión, consecuencia de la liberación, por este recalentamiento, de las tensiones internas creadas durante la expansión.

5. Esta técnica conocida es de una gran simplicidad. Sin embargo, cuando es aplicada a cuerpos tubulares o tuberías metálicas de gran longitud, poniendo estos cuerpos tubulares enteros en el interior de un horno donde se efectúa la contracción térmica, ésta no da buenos resultados. En efecto, la funda contraída de una sola vez sobre toda su longitud se aplica sobre el cuerpo tubular aprisionando el aire, y formando ampollas así como pliegues si se pretende alisarla después de su aplicación.

10. La invención tiene por objeto un procedimiento perfeccionado de revestimiento de cuerpos tubulares metálicos, el cual permite aplicar una funda plástica termoplástica por contracción térmica, de forma perfecta, sin aprisionar aire y sin formar ampollas ni pliegues.

15. Este procedimiento perfeccionado, que permite obtener un revestimiento adherente liso, en una sola operación, es del tipo citado anteriormente, según el cual una funda plástica termoplástica de un diámetro interno inicial inferior al diámetro exterior del cuerpo tubular a revestir y de una longitud correspondiente a la de este cuerpo, es expansionada hasta un diámetro interior sensiblemente superior al diámetro externo de dicho cuerpo y a una temperatura precisa, suficiente para su ablandamiento de manera que se hace sufrir a la funda una pretensión, y que luego es



- dejada enfriar antes de deslizarla con holgura y en frio sobre el objeto tubular, y es remarcable especialmente por el hecho de calentar localmente, es decir, sobre una longitud corta a partir de un extremo, esta funda preten-
5. sada que recubre el cuerpo tubular metálico, y se desplaza progresivamente la zona de calentamiento hacia el otro extremo de la funda de forma que se provoque progresivamente la contracción de la misma sobre el cuerpo tubular, de una punta a la otra de éste, expulsando el aire hacia
10. el extremo aún no contraído.

Este procedimiento es extremadamente ventajoso por razón de su eficacia y de su gran simplicidad.

- Los perfeccionamientos de la invención abarcan igualmente una instalación destinada a la realización del
15. procedimiento perfeccionado anterior. El conjunto comprende un horno anular de longitud corta, abierto por sus extremos, y de medios para hacer atravesar este horno de forma continua por el cuerpo tubular metálico previamente recubierto de su funda con holgura, con el fin de calentar dicha funda, en una zona circular de longitud correspondiente a la del horno, y esto de manera continua de un extremo
20. al otro del cuerpo tubular.

- Esta instalación, muy simple, es realizable lo mismo en un taller que en una obra exterior en la que se pueda montar fácilmente un camino de rodadura y donde se disponga ya sea de energía eléctrica, ya sea de vapor o de
25. un líquido caliente para calentar por circulación un cuerpo tubular de una longitud corta.

- La invención tiene igualmente por objeto los cuerpos tubulares revestidos por el citado procedimiento perfec-
- 30.



cionado por medio de la instalación anterior.

En el dibujo anexo, facilitado unicamente a título de ejemplo: la figura 1 es una vista esquemática en sección mostrando una instalación según la invención para la realización del procedimiento perfeccionado; la figura 2 es una sección del dispositivo de calentamiento según la línea 2-2 de la fig. 1; y la figura 3 es una sección del tubo revestido por el procedimiento perfeccionado según la invención.

- 10: Según el ejemplo de ejecución representado, la invención está aplicada a un tubo metálico -1- de acero, de fundición o de cualquier otro metal o aleación metálica. Este tubo debe ser revestido de una funda -2- de cloruro de polivinilo rígido u otra materia plástica termo-
15. plástica, tal como una mezcla tomada de entre las de cloruro de polivinilo, poliolefinas, poliestireno, derivados celulósicos, etc. La funda -2-, es de una longitud correspondiente a la del tubo -1- y de un diámetro inicial inferior al del tubo (ver la sección en trazos interrumpidos de la figura 1), es previamente expansionada a una temperatura ligeramente superior a la temperatura mínima del ablandamiento para alcanzar, en -2-, un diámetro sensiblemente superior al diámetro exterior del tubo -1-. Como se sabe, esta expansión en caliente crea tensiones internas
20. que quedan en estado latente en la funda tubular rígida, luego de su enfriamiento. En otros términos, la funda -2- está pretensada.

30. La funda -2- expansionada es enfilada con holgura, en frío, sobre el tubo, sin estar aplicada sobre éste, sino recubriendolo simplemente, luego el tubo cubierto con la



funda es llevado a la instalación antes descrita y destinada a aplicar perfectamente dicha funda sobre el tubo.

Esta instalación, en el ejemplo representado, comprende un transportador de rodillos -3- y un horno constituido por una estufa anular de longitud breve. Esta comprende interiormente, por ejemplo cierto número de lámparas de rayos infra-rojos -5-, repartidas circularmente de forma que rodean la funda a calentar sobre el tubo.

Cuando el tubo desplazado sobre el transportador de rodillos -3- en dirección a la estufa -4-, en el sentido de la flecha F (Fig. 1), penetra en ésta, la funda -2-, convenientemente calentada a una temperatura suficiente para liberar sus tensiones internas debidas a la expansión, se contrae, como ya es sabido, por el hecho de la liberación de dichas tensiones. La funda tiende entonces a volver a tomar las dimensiones diametrales iniciales que tenía antes de su expansión, es decir un diámetro interior inferior al diámetro exterior del tubo. De ello resulta que en la zona extrema que está en el interior de la estufa -4-, la funda se contrae fuertemente sobre el tubo. Así, el aire que se encuentra inicialmente en el espacio libre entre la funda -2- y el tubo -1- es expulsado de la zona contraída en dirección inversa de la flecha F, hacia el otro extremo del tubo.

En el horno y a medida que el tubo y su funda se desplazan en el sentido de la flecha F atravesando la estufa -4-, la funda se aprieta, pues, progresivamente sobre el tubo siendo expulsado el aire existente entre la funda -2- y el tubo -1- hacia el espacio aún libre entre ellos, más allá de la estufa.



20-004

De ello resulta que ninguna bolsa de aire puede quedar aprisionada entre la funda -2- contraída y el tubo -1-; por lo tanto no se forman ampollas.

5. Además, gracias a la contracción térmica localizada en cada instante sobre una corta longitud del tubo -1-, correspondiente a la longitud de la estufa -4-, y gracias a la progresividad de esta contracción desplazándose sobre toda la longitud del tubo -1-, la funda queda tensada a partir del extremo al que ha sido apretada al principio sobre el tubo -1-. De ello resulta que no se puede formar ningún pliegue. El revestimiento constituido por la funda -2- es, pues, perfectamente liso, sin ninguna intervención suplementaria manual o mecánica.

10. Se obtiene el tubo enfundado de la figura 3 en la cual la funda -2- se adhiere fuertemente al tubo -1- en toda su longitud, sin un pliegue y sin una ampolla.

Como se ve, el procedimiento de enfundado de la invención es de una ejecución simple.

15. La instalación es fácilmente realizable en obra exterior siendo así que no se necesita más que un camino de rodadura tal como, por ejemplo, el transportador de rodillos -3- y una estufa anular -4- de dimensiones pequeñas o un horno rotativo, y que se disponga de energía eléctrica.

20. Dicho esto, se dan a continuación ejemplos numéricos de aplicaciones del procedimiento.

EJEMPLO I :

Tubo de un diámetro nominal de 100 mm. y de un diámetro exterior de 125 mm. y de una longitud de 6 m;

25. Funda de cloruro de polivinilo de un espesor de



1'1 mm;

Temperatura de expansión: 130 a 150° C;

Longitud de la zona de calentamiento de contracción: 2.500 mm;

5. Temperatura de contracción: 115 a 140° C;

Velocidad de avance de la zona de contracción:  
2'7 m/m;

EJEMPLO II :

10. Tubo de un diámetro nominal de 55 mm. y de un diámetro exterior de 67 mm. y de una longitud de 4 m.;

Funda de cloruro de polivinilo de un espesor de 0'6 mm;

Temperatura de expansión: 120 a 140° C;

15. Longitud de la zona de calentamiento de contracción: 1'750 mm;

Temperatura de contracción: 100 a 130° C;

Velocidad de avance de la zona de contracción:  
5 m/m;

20. Como se ve, cuando la funda es más delgada, y el tubo más pequeño, las temperaturas deseadas son alcanzadas más rápidamente, de forma que la velocidad de avance, por consiguiente la velocidad de enfundado, es más rápida. Por el contrario, cuando la funda es más gruesa y el tubo es igualmente más grueso, de diámetro mayor y de una longitud mayor, en razón del aumento de la inercia térmica, el tiempo de calentamiento necesario es más largo de forma que la velocidad de avance es más lenta.

25. Queda entendido que la invención no está limitada exclusivamente a las formas de realización representadas y descritas que han sido elegidas sólo como ejemplos.

30.



Así es que en lugar de desplazar el conjunto tubo funda respecto a la estufa, se puede desplazar la estufa respecto a dicho conjunto, de un extremo al otro del tubo.

5. Por otra parte, según se sabe, la funda puede ser puesta sobre un tubo ya provisto de un revestimiento.

- En fin, en lugar de utilizar como medio de calentamiento lámparas de rayos infra-rojos, se pueden emplear resistencias eléctricas, vapor o bien un manguito de circulación de aire caliente, o bien un líquido caliente tal como aceite o glicol o también, todavía un dispositivo de calentamiento por inducción a alta frecuencia. Todos estos medios de calentamiento dan buenos resultados.
- 10.

- . -

#### N O T A

15. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Perfeccionamientos en el revestimiento de cuerpos tubulares, para realizar sobre los mismos un revestimiento adherente, expansionado una funda plástica termoplástica, de un diámetro interno inicial inferior al diámetro exterior del cuerpo tubular a revestir y de una longitud correspondiente a la del cuerpo, hasta un diámetro interior sensiblemente superior al diámetro exterior de dicho cuerpo y a una temperatura justa y suficiente para su reblandecimiento de manera que se hace sufrir una tensión previa a la funda ad
- 20.
25. expansionada antes de enfilarla con holgura sobre el obje-

- - -9 = 2  
22 034



- to tubular, caracterizados por el hecho de que el calentamiento es efectuado localmente, eso es, en una corta longitud, a partir de un extremo, de la funda expansionada pretensada que recubre el cuerpo tubular metálico, y se
5. desplaza progresivamente la zona de calentamiento hacia el otro extremo de la funda de forma que se provoca progresivamente dicha contracción de la funda sobre el cuerpo tubular, dá una punta a la otra de éste, expulsando el aire hacia el extremo aún no contraído.
- 101 2. Perfeccionamientos en el revestimiento de cuerpos tubulares, según la reivindicación 1, caracterizados en que se desplaza el cuerpo tubular recubierto con la funda expansionada respecto a una zona anular de calentamiento que tiene una corta longitud axial.
15. 3. Perfeccionamiento en el revestimiento de cuerpos tubulares, según la reivindicación 1, caracterizados en que se desplaza a lo largo del cuerpo tubular, fijo y revestido con la funda expansionada una zona anular estrecha de calentamiento.
20. 4. Perfeccionamientos en el revestimiento de cuerpos tubulares, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados por el hecho de utilizar una instalación que comprende combinados: un horno anular de corta longitud, abierto por sus extremos, y provisto de medios para hacer atravesar de forma continua este horno por el cuerpo tubular metálico, previamente recubierto con holgura por la funda, con el fin de calentar dicha funda en una zona circular de longitus correspondiente a la del horno, y eso de forma continua de un extremo al otro del cuerpo tubular.
25. 5. Perfeccionamientos en el revestimiento de cuer-
- 30.

35 34 1

35

pos tubulares, según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que el horno está fijo, y los citados medios consisten en un transportador de rodillos u otra clase, adaptado para desplazar respecto al horno el cuerpo tubular recubierto con la funda expansionada.

5.

6. Perfeccionamientos en el revestimiento de cuerpos tubulares, según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que el horno es móvil a lo largo del cuerpo tubular fijo.

10.

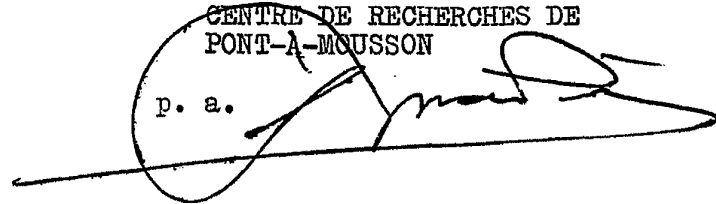
7. Perfeccionamientos en el revestimiento de cuerpos tubulares.

La presente memoria consta de diez hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 17 de diciembre de 1965.

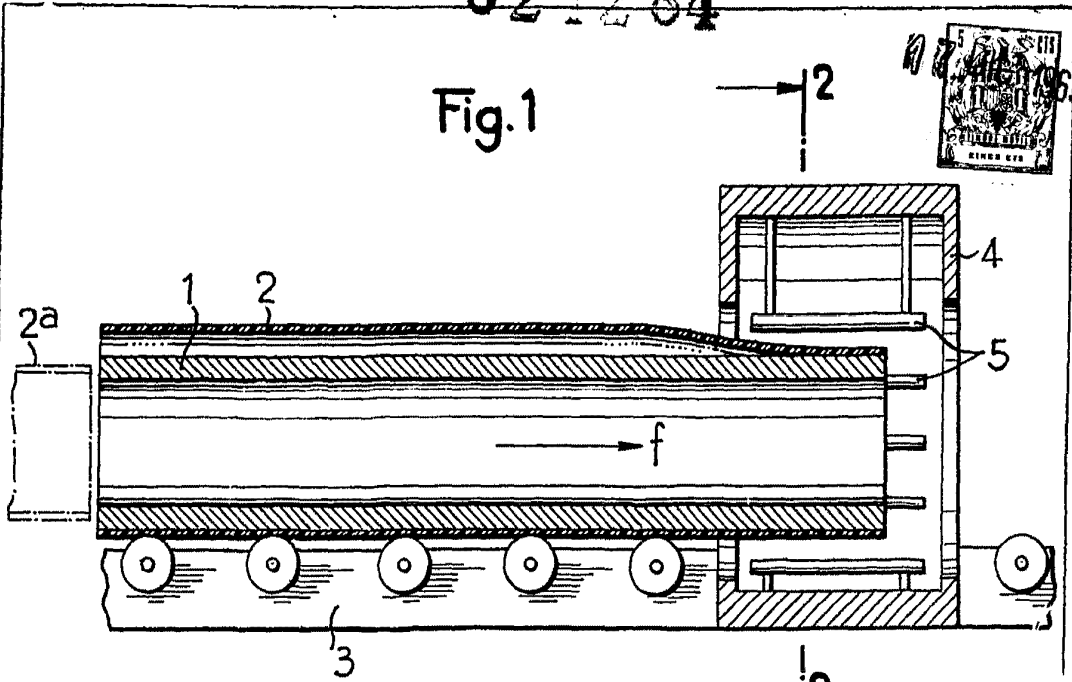
CENTRE DE RECHERCHES DE  
PONT-A-MOUSSON

p. a.



32 12 84

Fig.1



Barcelona, 17 de diciembre de 1965.

CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-A-MOUSSON

p.a.

*Man*

Fig.2

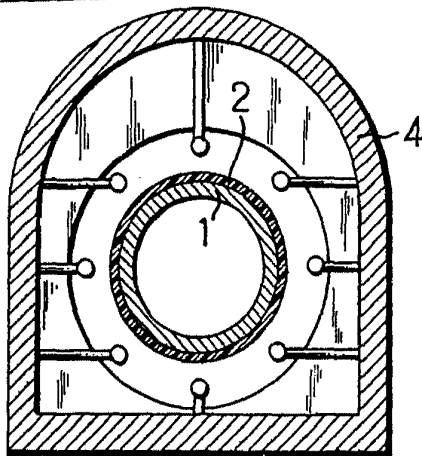


Fig.3

