

192835



1950

192835

- 5 MAY 1950

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña a la solicitud de una
P A T E N T E DE I N V E N C I O N
por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de
Don Georges, Auguste FERRAND, de nacio-
nalidad francesa, residente en 159 Cours
Berriat en GRENOBLE (FRANCIA).

s o b r e

" PERFECCIONAMIENTOS EN LAS CONDUCCIONES
FORZADAS O DEPOSITOS CON BANDAJE DE
ANILLOS ".



5 MAY 1930-

192835

5 En la técnica de las conducciones forzadas, así como en los depósitos o recipientes destinados a soportar una presión interior elevada, es conocida desde hace muchos años, la utilización de cuerpos cilíndricos rodeados de anillos. Debido a ello, las cañerías con anillos, han desde hace un cierto tiempo sustituido casi por completo, en la construcción de cañerías forzadas, las cañerías soldadas, el empleo de anillos pres-
10 tándose a la realización de cañerías de un gran espesor y permitiendo una economía sensible de metal.

15 Se ha utilizado al principio el bandaje en caliente, según el cual, los anillos prealablemente dilatados por calentado, se ajustan en la cañería y por enfriamiento se aplican sobre la cañería apretándola fuertemente.

20 Un perfeccionamiento importante se ha obtenido por el procedimiento de "auto-bandaje" en frío, tal como el descrito en la patente española 116269 del 9 de Enero de 1930. En este procedimiento, los anillos ligeramente más anchos que la cañería, se ajustan en frío sobre ésta. Después, se aplica en el interior de la cañería una presión suficiente para sobrepasar su límite elástico y darle una deformación permanente. Operando así, la cañería se delita en frío, ajustándose contra
25 los anillos, formando cuerpo con ella, al tenderse elásticamente.

30 Se utiliza igualmente un procedimiento según el cual se emplea el auto-bandaje en frío en una cañería prealablemente sobre-prensada, es decir, habiendo recibido debido a una presión interna apropiada, mientras que se mantiene dentro de un molde, una deformación permanente en frío. Este procedimiento puede realizarse en



Y 1950

- 3 -

192835

35

dos operaciones : primeramente un sobre-prensado propiamente dicho (patente francesa n° 831867), luego, un auto-bandaje conforme al que ha sido indicado mas arriba. Se puede tambien obtenerse en una sola operaci3n de sobre-prensado y auto-bandaje simult3neo, como se describe en la Memoria de la solicitud de Patente deposita en esta fecha a nombre del demandante "Perfeccionamientos en las conducciones forzadas, dep3sitos y recipientes, destinados a soportar una presi3n interior elevada".

40

45

Estos diversos procedimientos de bandaje en frio, constituyen un perfeccionamiento notable con relaci3n al bandaje en caliente. Permiten principalmente una mejor utilizaci3n del metal y por consiguiente una economia sensible de materia utilizada.

50

55

Es necesario observar que, si bien con estos procedimientos , se obtienen estas ventajas dando a la pared una deformaci3n permanente, no se ha llegado nunca a alcanzar el limite el3stico en los anillos de la cañeria. Se procura por el contrario mantenerse siempre dentro de un limite bastante mas bajo del valor del limite el3stico en los anillos que est3n sometidos, debido a este hecho, exclusivamente a tensiones el3sticas.

60

El presente invento tiene por objeto, en la fabricaci3n de conducciones forzadas de anillos, u otras construcciones an3logas, utilizar un medio consistente en aumentar no solamente el limite el3stico de la pared, sin3 tambien el de los anillos por tracci3n y estirado en frio.

65

Este aumento del limite el3stico de los anillos, es compatible con las calidades de acero que se obtienen actualmente. Los aceros especiales y laminados actualmente fabricados en las fundiciones, pueden someter-



1950 - 4 -

192835

se a un estirado en frio con deformación permanente, sin perjudicar en nada sus calidades y en particular conservar el grado de deformación necesario y suficiente a las condiciones exigidas.

70

Gracias a las deformaciones impuestas a los anillos se puede aumentar sensiblemente la deformación de la cañeria-pared sobre la que se fijan. Para la cañeria-pared, es posible alcanzar el alargado máximo antes de la estricción, es decir, el correspondiente al vértice de la curva de alargados.

75

Este procedimiento permite dar al metal de la pared un temple mas importante que el del auto-bandaje corriente o del auto-bandaje combinado con un sobreprensado prealable o simultáneo. El aumento del limite elástico de los anillos completa el alargado de la pared por la seguridad debida a los anillos, no solamente por el hecho de su presencia, sino además por un mayor número de características mecánicas apropiadas. Inversamente, para las mismas condiciones de utilización, el metal es mejor utilizado; se puede asi reducir su peso y precio de fabricación.

80

85

Otra ventaja del procedimiento según el invento, es la de poder dar a la cañeria de anillos asi realizada un coeficiente de seguridad, no tan solo calculado y teórico, sino real y controlado con relación al limite elástico real de los materiales que lo constituyen.

90

Es sabido en efecto que, las cañerias de anillos corrientes, destinadas a las conducciones forzadas, han sido en general calculadas para que la aplicación de una presión de 2,5 veces la presión máxima en servicio determine sobre los anillos un esfuerzo a lo mas igual al limite elástico del metal que las constituyen. Lo que

95



1950 5 -

192835

se traduce en el hecho de que, bajo la presión máxima en servicio, el coeficiente de seguridad es de 2,5.

100

Cuando se procede al auto-bandaje corriente, se somete en general la cañería a 2 veces su presión máxima en servicio. Esta presión asegura la deformación de la pared mas allá de su límite elástico. Pero el límite elástico de los anillos, está muy lejos de alcanzarse. De ello resulta que, si estas cañerías tienen un coeficiente de seguridad calculado de 2,5, no tienen en ellos un coeficiente de seguridad controlada que de 2.

105

Procediendo según el invento, es decir, imponiendo a los anillos sobrepasar su límite elástico, es obligado someter la cañería en el curso de su fabricación a una presión superior a la empleada en el procedimiento anterior, presión que puede alcanzar 3 veces la presión máxima en servicio. Estas cañerías se hallan pues sometidas a 3 veces la presión máxima en servicio y tienen efectivamente en ellas un coeficiente de seguridad controlada de 3. Resulta pues, que estas cañerías, con un coeficiente de seguridad normalmente aplicado en esta materia, o sea de 2,5, son capaces de soportar una presión en servicio superior, o sea $\frac{3}{2,5} = 1,2$ veces la presión de las cañerías de anillos corrientes.

110

115

120

Se puede así basarse, para un mismo peso de metal con un mejor coeficiente de seguridad, o bien, para un mismo coeficiente de seguridad, reducir el metal empleado en la construcción.

125

Debe hacerse presente que, la reducción del peso de metal afecta principalmente los anillos que son de metal mas caro, lo que asegura una economía bastante apreciable.

130

El invento permite pues que las cañerías de anillos existentes sean susceptibles de soportar una superior pre-



MAY, 1950

192835

135

sión a la que se les había destinado, consistiendo este médio en someterlas a una operación de estirado en frío que sobrepasa el límite elástico de los anillos y lo aumenta sensiblemente (al propio tiempo aumenta aún mas el límite elástico de la pared).

140

El aumento del límite elástico de los anillos puede aplicarse a todas las cañerías de anillos, sea cual fuere el procedimiento de bandaje utilizado. Puede tenerse en cuenta en el momento de la fabricación de cañerías nuevas, o puede practicarse en cañerías de anillos ya existentes. Puede utilizarse en cañerías de bandaje en caliente. Es en especial ventajoso en las cañerías de auto-bandaje en frío o auto-bandaje y sobre-
prensado.

145

En su aplicación combinada de auto-bandaje en frío, es suficiente combinar los juegos apropiados entre la pared y los anillos, para obtener una repartición adecuada de los alargados en la pared y en los anillos. Esta repartición está determinada de tal forma que los alargados respectivos de la pared y de los anillos corresponde sensiblemente al principio de estricción de los metales que los constituyen, siendo el alargado total, la suma del temple inicial de la pared y del alargado de los anillos cuando se trata de una cañería ya tratada y que se realiza por consiguiente una doble operación, y correspondiendo al temple de la pared cuando se trata de una sola operación.

150

155

160

La forma de aumentar el límite elástico de los anillos puede hacerse en una operación especial practicada en una cañería en la que se ha efectuado prealablemente el auto-bandaje. Pero puede también obtenerse en una sola operación, asegurando a la vez el auto-bandaje y alargado de los anillos.



MAY. 1950

- 7 -

192835

165

Estas formas de realización quedan indicadas en los dibujos que se acompaña, en los cuales :

Las figuras 1 y 2, representan la doble operación.

Las figuras 3 y 4, representan la operación única.

170

Como queda indicado en la figura 1, se parte de una cañería en la que se ha practicado prealablemente el auto-bandaje, en la que la pared 1, en una operación de auto-bandaje inicial, ha sido batida para establecer contacto con los anillos 2, en tensión elástica.

175

Debido a esta operación, la cañería que en su origen tenía un diámetro D se ha hinchado pasando a un diámetro $D + a$.

180

Entre los anillos 2, se colocan anillos 3 de dos o mas piezas, de un diámetro interior correspondiendo al alargado b que se desea dar a los anillos 2, es decir el diámetro interior inicial de los anillos mas b .

185

Una vez los anillos 3, colocados en su sitio, el conjunto se instala entre los platos de una prensa hidraulica de control. Una vez realizado el cierre hermético de las extremidades mediante juntas apropiadas, se somete la cañería progresivamente a presión para alcanzar e incluso sobrepasar 2,5 veces la presión en servicio (presión estática + sobrepresión a la que está destinada a soportar la cañería).

190

Bajo el efecto de la presión, la pared 1 se alarga tendiendo los anillos 2, determinando en éstos tensiones crecientes, sobrepasando su límite elástico. Los anillos se alargan hasta que la pared exterior 1, establece contacto con los anillos 3 (figura 2), limitando así el alargado de los anillos a un valor determinado.

195

Entonces la operación se considera terminada. Se



reducir la presión nuevamente a cero y se sacan los anillos 3. La cañería provista de un bandaje de anillos se mantiene en la forma adquirida al final de la operación, es decir que se ha deformado para tener un diámetro $D + a + b$.

200

En la forma operatoria de las figuras 3 y 4, se parte de la cañería con anillos o soldada propiamente dicha 1, de diámetro D . En esta cañería se ajustan los anillos 2. El diámetro interior de estos anillos se determina, no como en el procedimiento corriente de auto-bandaje con el juego simplemente necesario a su colocación, sino con un juego n correspondiente al alargado parcial de la pared 1. Después, entre los anillos 2 se disponen los anillos 3 de una o mas piezas, teniendo estos anillos un diámetro interior $D + a + b$, la cantidad b correspondiendo al alargado previsto para los anillos 2.

205

210

El conjunto así formado se coloca en la prensa, sometiendosele a una presión creciente. Se produce primeramente una deformación de la pared 1, obligandola a establecer contacto con los anillos 2. Seguidamente, aumentando la presión se produce el alargado de los anillos 2. El alargado total $a + b$ se obtiene así en una sola operación.

215

220

En lugar de los anillos 3, situados entre los anillos 2 y apoyandose en la pared 1, puede utilizarse una sola virola, de dos o mas piezas, de un diámetro interior correspondiendo al diámetro exterior final de los anillos 2 después de haber alargado su límite elástico. Esta virola se monta alrededor de los anillos 2 y limita desde el exterior el alargado de estos.

225

El procedimiento según el invento se utiliza en



230

general con anillos rígidos. Pero igualmente puede aplicarse con anillos flexibles, ya sea con anillos constituidos por cabos formando cables, ya sea con cintas enrolladas por capas sucesivas, ya sea aún con anillos constituidos por cables enrollados helicoidalmente alrededor de la cañería.

235

E J E M P L O . -

Se desea realizar, según el invento, una cañería con auto-bandaje de pared y anillos de límites elásticos aumentados en frío, de 1 m.600 de diámetro interior, destinada a soportar una presión en servicio de 120 kgs. por cm².

240

La cañería pared de plancha de acero superior soldada o cromo cobre de 54 kgs. y soldadas con las características mecánicas siguientes :

245

R // 54 kgs. por mm².

E // 34 kgs. por mm²

A % // 20

de 18 mm. de espesor, dispuestas para un alargado de 7 % con un diámetro inicial de 1 m.500.

250

Los anillos de acero especial al cromo-niquel laminados y tratados de 115 kgs. con las características siguientes :

R // 115 kgs. por mm²

E // 95 kgs. por mm²

A % // 6.

255

de 80 mm de ancho, 25 mm de espesor, distanciados entre sí de 80 mm, dispuestos para un alargado de 2 % con un diámetro interior de 1 m.606.

260

El elemento así preparado se coloca como queda dicho, entre los platos de una prensa hidráulica de control y sometido a una presión interior de 300 kilos por cm².



- 5 MAY 1950

265 Durante la aplicación progresiva de esta presión, la cañería se hincha de 7 %, tendiendo los anillos hasta un alargado de 2 %. Reducida nuevamente la presión a cero, los anillos permanecen fuertemente tendidos y la pared queda fuertemente comprimida.

El espesor medio de esta cañería, anillos comprendidos, es de 30 mm.5.

270 Una cañería en la que se ha realizado el auto-banda-
je corriente, de igual calidad de acero para las plan-
chas y los anillos y destinada a soportar la misma pre-
sión en servicio, debería estar provista de un bandaje
y controlada a la presión de 240 kgs. por cm² y su es-
pesor medio sería de 37 mm. con espesor igual de pared
275 o sea 18 mm. y de anillos de igual ancho y distanciados
igualmente, o sea 80 mm., pero su espesor sería de 38
mm.

280 La economía realizada en peso es pues de 21 %, con relación a los procedimientos anteriores y esto únicamente para los anillos de un precio mas elevado que el precio de las planchas.

285 La cañería provista de anillos según el invento, establecida con un coeficiente de seguridad teorico de 2,5, se realiza con un coeficiente de seguridad real y controlado de 2,5, ya que la presión a que ha sido sometida es de 2,5 veces la presión en servicio, mien-
tras que la cañería con anillos corrientes calculada con
el mismo coeficiente de seguridad teorico, unicamente
podria sometersela a una presión de 2 veces la presión
290 en servicio.

Hecha la descripción y aclaraciones precedentes, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta, pueden variar, sin que por ello cam-



MAY. 1950

- 11 -

192835

295

bie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y se reivindican en la siguiente

N O T A

300

En resumen : la PATENTE DE INVENCION, cuyo registro se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes :

305

1º.- Perfeccionamientos en la construcción de conducciones forzadas o depósitos con bandaje en los que se impone a la pared de la obra una deformación permanente en frio, caracterizados por el hecho de que esta deformación permanente se ha impuesto igualmente a los anillos sobrepasando su limite elástico.

310

2º.- Perfeccionamientos en la construcción de conducciones forzadas o depósitos según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el alargado total debido a la deformación permanente impuesta al conjunto, se reparte entre la pared y los anillos.

315

3º.- Perfeccionamientos en la construcción de conducciones forzadas o depósitos, según la reivindicación 1 y 2, caracterizados por el hecho de que la repartición del alargado entre la pared y los anillos está asegurada de manera a que los alargados respectivos correspondan al comienzo de la estricción de los metales empleados.

320

4º.- Perfeccionamientos en la construcción de conducciones forzadas o depósitos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que se somete una construcción existente a una deformación permanente en frio, sobrepasando el limite elástico a la vez de la pared y de los anillos, con objeto de aumentar su resistencia.

325

5º.- Perfeccionamientos en la construcción de conducciones forzadas o depósitos, según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que la deformación



1950

- 12 -

192835

permanente se impone a los anillos una vez realizado el bandaje en frío de la pared.

330

6°.- Perfeccionamientos en la construcción de conducciones forzadas o depósitos, según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que la deformación permanente se impone a los anillos al mismo tiempo que a la pared, en una sola operación.

335

7°.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita, "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS CONDUCCIONES FORZADAS O DEPOSITOS CON BANDAJE DE ANILLOS".

340

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid, - 5 MAY. 1950

Alberto de Elzaburu

Por Poder

Erl

192835

192835 P. 1/1

5 MAY 1950

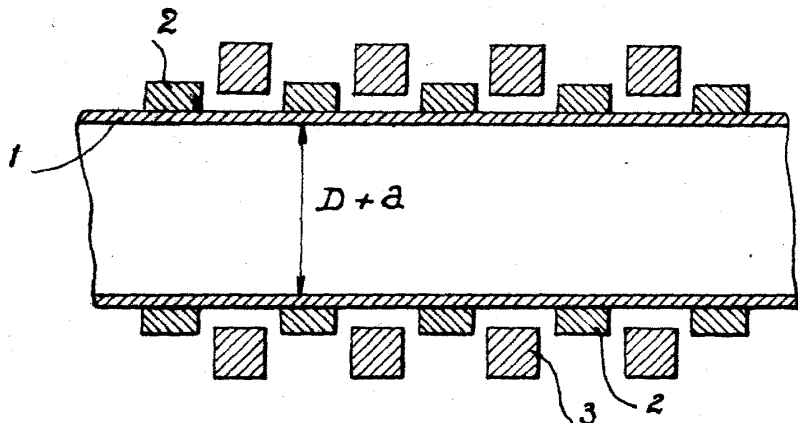
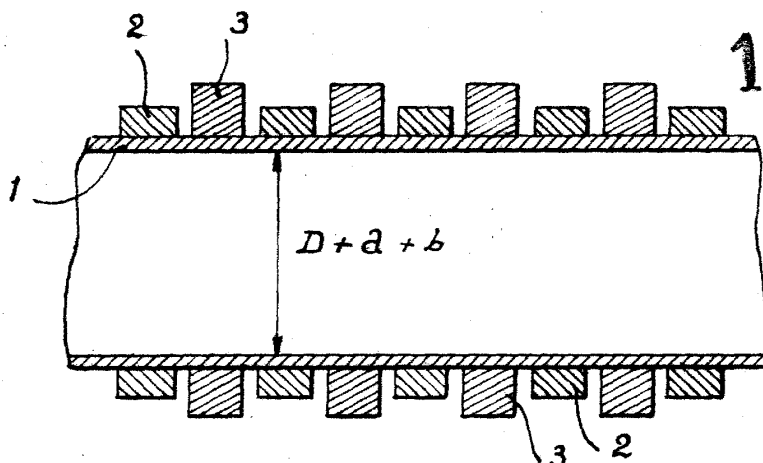


FIG. 1.



192835

FIG. 2.

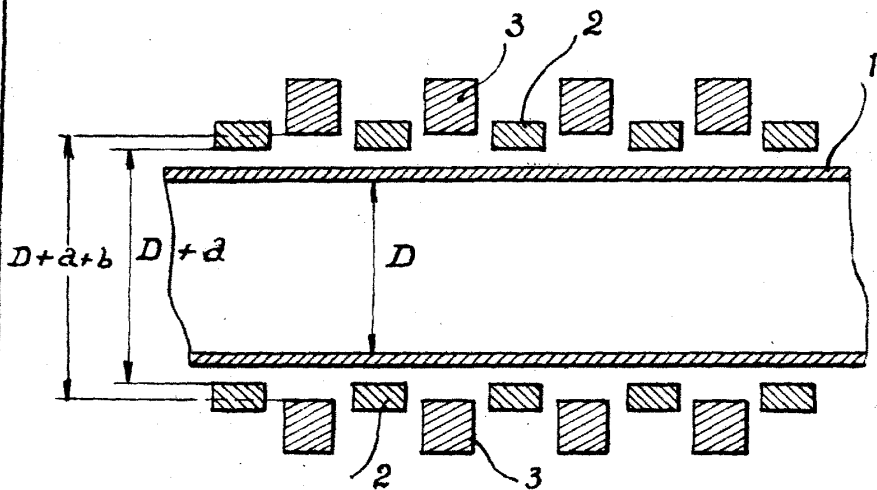


FIG. 3.

P. A.

Erle

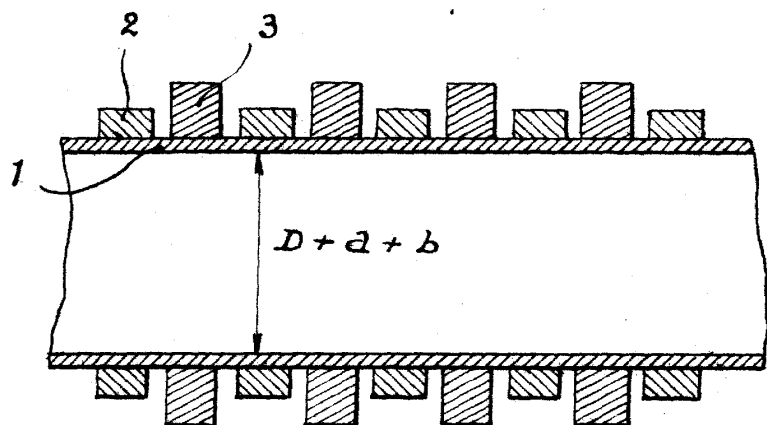


FIG. 4.