

AÑO 1969.

Expediente núm.



247311

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN.

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

D. José Antonio Torroja Cavanillas, de nacionalidad española domiciliado en Madrid calle de Joaquín Costa núm. 61

por:

" Sistema para la fabricación de tubos de hormigón pretensado "

Nº 13070

Agente Sr. D. Guillermo ROEB.

H/V.



- 1 -

247311

*Memoria Descriptiva*

*para*

una Patente de Invención,  
por veinte años en España  
*a favor de*

D. José Antonio Torroja Cavanillas  
- de nacionalidad española -

*residente en*

**M a d r i d**

Josquín Costa, 51

*por:*

" SISTEMA PARA LA FABRICACIÓN DE TUBOS DE HORMIGÓN PRETENSADO "

=====



2.-

247311

La presente patente de invención se refiere a un sistema para la fabricación de tubos de hormigón pretensado, que tiene, entre otras ventajas, la de la eliminación de la costosa maquinaria requerida para la puesta en tensión del alambre de pretensado sobre el tubo, una gran simplificación en el proceso de ejecución de los tubos, la supresión de un recubrimiento posterior del tubo para proteger el alambre de pretensado, recubrimiento que es siempre de eficacia dudosa, etc.

El sistema que se reivindica comprende las siguientes partes:

- fabricar dos tubos de forma que el diámetro exterior de uno de ellos sea algo inferior al diámetro interior del otro, con lo que al introducir uno en otro, se crea entre los dos un espacio anular vacío. De estos dos tubos, el interior puede ser de hormigón en masa o ligeramente armado, o incluso se le puede proveer de una chapa metálica si se cree conveniente, y el exterior contiene la armadura de acero especial que se trata de tensar.

- tensar esta armadura introduciendo un tubo dentro del otro y colocando en sus extremos unos anillos de estanqueidad que se oprimen contra el hormigón, ya sea, por ejemplo, mediante redondos de acero, que pasando por el espacio anular vacío se tensan sobre los anillos de estanqueidad, ya sea por cualquier otro procedimiento que, comprimiendo estos anillos contra el hormigón de ambos tubos y por medio de juntas convenientes, origine la estanqueidad del espacio anular vacío.

Los anillos de estanqueidad están provistos de



3.-

247311

sendos orificios, de modo que es posible introducir por el anillo de uno de los extremos del tubo un producto de inyección, que llene el espacio anular vacío, dejando que el aire salga por los orificios del anillo del otro extremo. Una vez cerrados estos últimos orificios, se da la presión necesaria al producto de inyección, con lo que el tubo interior queda comprimido y el exterior extendido, con lo cual se tensa la armadura que este último tubo contiene.

Al extenderse el tubo exterior, aparecen en éste unas fisuras, que se rellenan con el producto de inyección, quedando al final el tubo exterior completamente colmatado de productos de inyección, y el interior comprimido a una tensión dependiente de la presión de inyección.

El producto de inyección ha de tener la propiedad de fraguar y endurecer, con lo que habrá que mantener la presión de este producto hasta que haya endurecido suficientemente, una vez conseguido lo cual, se pueden retirar los anillos de estanqueidad. Como producto de inyección puede utilizarse mortero de cemento, con o sin aditivos, u otro producto cualquiera que tenga la propiedad de fraguar y endurecer convenientemente con el tiempo.

Como variante de este sistema, y utilizando el mismo principio esencial, se puede utilizar cualquier sistema de construcción que permita fabricar de una sola vez los dos tubos, uno dentro de otro, con lo que solo resta después proceder a la inyección a presión del producto de inyección.

La esencialidad del sistema que se reivindica



4.-

247311

5 consiste pues, en producir el tensado de la armadura de un tubo de hormigón pretensado por medio de la inyección a presión de un producto de inyección que tiene la propiedad de fraguar y endurecer, entre dos tubos concéntricos, de los cuales el exterior contiene la armadura que se trata de tensar, siendo esto independiente del sistema de fabricación de los tubos, así como de la forma de producir la estanqueidad del espacio anular vacío entre los dos tubos, y del sistema de inyección empleado; es decir, las aplicaciones que se hagan del sistema con cualquier variación sobre el proceso de construcción de los tubos, anillos de estanqueidad, así como del sistema de inyección y producto de inyección en sí, no serán sino variantes, igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

15 Tampoco afecta a la esencialidad del procedimiento que se reivindica, el sistema de junta entre tubo y tubo que se utilice para formar la tubería completa; siendo aplicables la mayor parte de los tipos de juntas existentes hoy en día.

20 En esta idea, las adjuntas figuras corresponden únicamente a una forma de ejecución del sistema, sin carácter alguno limitativo, que se presentan a título de ejemplo de realización, para concretar cuanto se dice en esta memoria descriptiva.

25 La fig. 1 representa en sección diametral, los dos tubos, interior y exterior, uno dentro de otro, dejando entre ambos el espacio anular vacío de que se ha hablado.



5.-

247311

La fig. 2 muestra sección análoga de una parte de los tubos, en la que se aprecia con mayor claridad el espacio anular vacío y la armadura a tensar situada en el tubo exterior.

5 La fig. 3 detalla una posible disposición de uno de los anillos de estanqueidad, con los correspondientes tensor y juntas de goma.

La fig. 4 indica, en sección transversal, la disposición que permite la fabricación simultánea de los tubos interior y exterior.

10 Con referencia a dichas figuras y a los números que sobre ellas designan las partes y detalles de los elementos que intervienen en la aplicación del sistema, y que interesan a los fines de esta memoria, la descripción de los mismos es como sigue:

Se emplean los tubos concéntricos 1 y 3, de los cuales el exterior 1 lleva la armadura 4 de acero, que se desea tensar, cuyos tubos dejan entre sí el espacio anular vacío 2.

20 Este espacio se cierra por ambos lados, mediante los anillos de estanqueidad 6, con intermedio de las juntas de goma 8 y unidos entre sí por tensores 9, que aseguran la hermeticidad necesaria, al presionar los anillos contra los tubos rozando las tuercas de los extremos de esos tensores.

25 Cada uno de los anillos lleva orificios 7, destinados a la inyección del producto que se utilice y a la salida del aire.



6.-

247311

Los anillos de estanqueidad, además de esos orificios en el número necesario, pueden llevar montados cuantos aparatos de medida y control de la presión se juzguen necesarios, habiéndose dicho ya que la forma y disposición de tales anillos no es esencial para el sistema que se reivindica.

Para dejar los espacios vacíos en forma de duelas que se ven en la figura 4, se colocan antes del hormigonado unas tablas o chapas de metal de forma conveniente alojadas en 5 y en la posición que se precise, chapas que se retiran una vez endurecido suficientemente el hormigón, logrando así la formación de dos tubos unidos por finos tabiquillos de hormigón, lo que permite manejarlos unidos como si fuese un tubo único. Sin embargo, en el momento de la inyección se rompen los tabiquillos, quedando separados los dos tubos, trabajando ya el conjunto como antes ha quedado descrito.



7.-

247311

N O T A.-

=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Sistema para la fabricación de tubos de hormigón pretensado, caracterizado porque comprende la fabricación de dos tubos acoplables entre sí, dejando un espacio anular vacío; de los cuales el interior es de hormigón en masa o ligeramente armado, incluso por una chapa metálica, y el exterior contiene la armadura de acero especial a tensar.

10 2.- Sistema según lo reivindicado en el punto anterior, caracterizado porque, una vez colocado un tubo dentro del otro, se cierran los extremos del espacio anular vacío por anillos de estanqueidad, con juntas de goma, cuyos anillos se unen entre sí por tensores, que comprimen esos anillos y juntas contra el hormigón de ambos tubos.

15 3.- Sistema según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los anillos de estanqueidad van provistos de orificios destinados a la introducción de un producto de inyección, y a la salida del aire; cerrándose estos últimos para dar al producto de inyección la presión necesaria para el tensado de la armadura del tubo exterior, cuya presión se mantiene hasta el endurecimiento de dicho producto.

20 4.- Sistema según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el producto de inyección es mortero de cemento, con o sin aditivos, o cualquier otro

25



1959

8.-

247311

producto que fragüe y endurezca de modo conveniente.

5 5.- Sistema según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los tubos concéntricos utilizados se fabrican de una sola vez, uno dentro de otro, dejando entre ellos tabiquillos de unión que, al realizar la introducción del producto de inyección, puedan romperse dejando el conjunto como cuando los tubos son separados.

6.- Sistema para la fabricación de tubos de hormigón pretensado.

10 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 17 de Febrero de 1959.

ESCALA VARIABLE

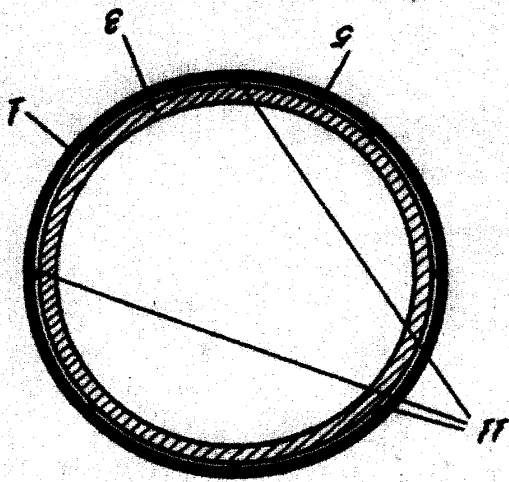


Fig. 4

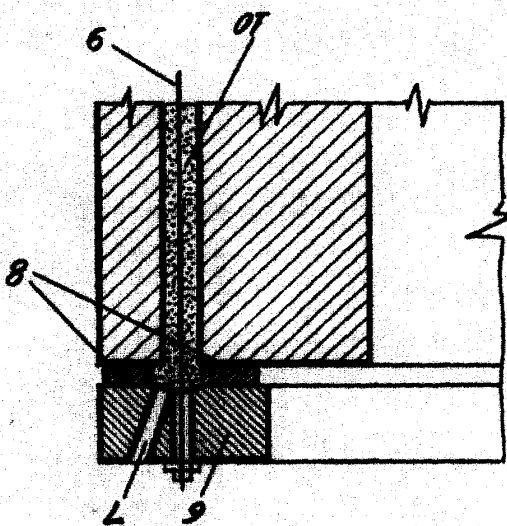


Fig. 3

247311

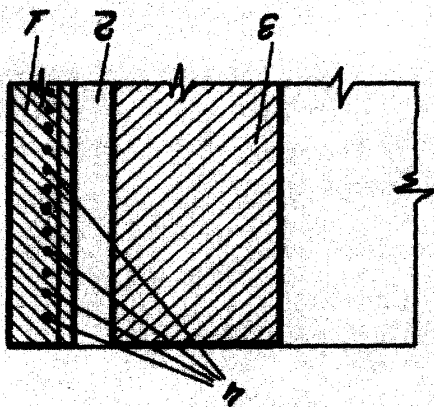


Fig. 2

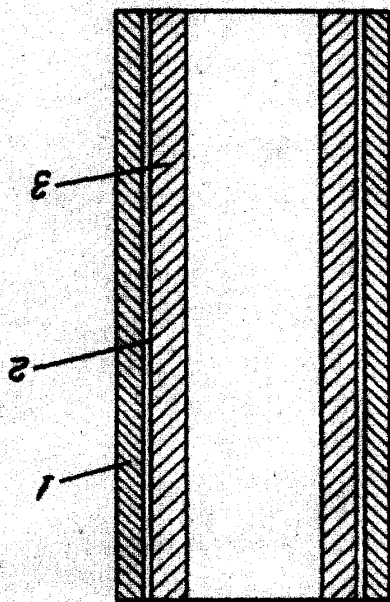


Fig. 1

247311

