

309112

P - 28.574

12 MAR 1965



MAR 1965

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

formulada el 8 de Febrero de 1.965, con el nº 309.112

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PRELOAD INTERNATIONAL INC., entidad norteamericana, establecida en 101 Newfield Drive, Stamford, Connecticut, Estados Unidos de América, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE ESTRUCTURAS CILINDRICAS DE HORMIGON SUSTANCIALMENTE RESISTENTES A LA CORROSION"

---

Esta invención se refiere a estructuras pretensadas mejoradas, y, en particular, a la protección de las armaduras utilizadas para pretensar las estructuras.

Las estructuras pretensadas son ampliamente utilizadas para diversos fines, incluyendo depósitos de almacenaje, silos, anillos de refuerzo para techados de cúpulas, y otras estructuras sustancialmente cilíndricas. Las estructuras ci-

3 091 12



líndricas pretensadas se construyen generalmente de hormi-  
gón levantando en primer lugar una pared anular o anillo de  
núcleo, que puede o no ser reforzado de las formas conven-  
cionales. En el caso de una pared, se construye una adecua-  
da fundación antes de que la pared sea levantada. Cuando ha  
de construirse un anillo de cúpula, la pared soportante pa-  
ra el anillo tiene que ser levantada también en primer lugar.

Alrededor de la pared o anillo de núcleo está si-  
tuada una serie de espiras de armaduras de pretensado, usual-  
mente continuas. Estas armaduras son sometidas a tracción y  
alargadas una cantidad controlada de modo que la pared o ani-  
llo de hormigón sea radialmente comprimido y haya un esfuerzo  
de pos-tensión resultante desarrollado en él. Puesto que la  
pared esté sometida a fuerzas radiales de compresión, es ne-  
cesario que la pared sea de suficiente espesor para resistir  
el esfuerzo.

Las armaduras están formadas generalmente de alam-  
bres, varillas o cables o cordones de acero de gran resisten-  
cia a la tracción.

Dichas armaduras de acero sufren fácilmente los  
efectos de la corrosión a menos que se tomen las medidas ade-  
cuadas para protegerlas. Hasta ahora, el método normal de  
protección ha sido de cubrir las armaduras con un material de  
naturaleza cementosa, usualmente mortero de cemento. El recu-  
brimiento de mortero se aplica sobre las armaduras por medio  
de un aparato pulverizador mecánico o construyendo un enco-  
frado alrededor de las armaduras y vertiendo mortero dentro  
del encofrado.

Uno de los problemas con recubrimientos de mortero,  
ha sido el problema de las grietas y fugas que se producen en  
estos recubrimientos. Cuando esto sucede, la humedad entra en



5 las grietas y corroe las armaduras de acero. Igualmente, en el caso de depósitos, aparecen a veces grietas en la pared de núcleo del hormigón. Estas grietas permiten que un líquido, tal como agua, escurra y se filtre entre la pared y el recubrimiento de mortero, ocasionando la corrosión de las armaduras. Esta fuga interna crea un serio problema debido al hecho de que la fuga puede tener lugar en una parte de la pared y recorrer una sustancial distancia en torno al depósito antes de filtrarse al exterior a través del recubrimiento.

10

Tales fugas no solamente son difíciles de localizar, sino también de reparación muy costosa. Esto crea un serio problema de conservación, y hasta ahora, ha impedido que algunos usuarios en potencia de depósitos de hormigón pretensado utilicen tales construcciones.

15

En la presente invención se considera que puede eliminarse, si se desea, un recubrimiento cementoso del depósito entero. Para realizar esto, la armadura está ventajosamente envuelta con un arrollamiento protector o funda durante la operación de pretensado, cuando la armadura se aplica al depósito, o, si se desea, antes de que sea aplicada. Protegiendo de esta forma las armaduras con un material resistente a la fatiga y a los abrasivos, tal como policloruro de vinilo, las armaduras están protegidas contra el ataque de la atmósfera o contra condiciones de humedad. Además, las armaduras son fácilmente inspeccionadas, y si aparecen cortes o desgarres en el recubrimiento, las reparaciones pueden realizarse fácil y rápidamente. Si se desea, el material de recubrimiento puede ser transparente o al menos translúcido, de modo que cualquier decoloración de la armadura por corrosión pueda ser fácilmente

20

25

30

3 091 12



te advertida y reparada antes de que sea perjudicada la resistencia estructural de la armadura.

5 Un depósito de hormigón pretensado con armaduras recubiertas tiene la ventaja de ser de construcción más económica que las estructuras de la técnica anterior, así como de ser de conservación más fácil y económica. Además, si tiene lugar una fuga en la pared de núcleo de hormigón, éste puede ser fácilmente localizada y rápidamente reparada sin necesidad de retirar grandes partes de un recubrimiento de mortero.

10

En los dibujos que se acompañan, y en la Memoria están indicadas diversas realizaciones de la presente invención. Ha de entenderse que estas realizaciones son para el fin de ilustración y no ha de interpretarse que limitan la presente invención, sino que más bien son para el fin de explicar la invención a los expertos en la técnica de modo que pueda ser llevada a la práctica en diversas realizaciones, cada una dentro del espíritu y del alcance de la invención, como aquí se reivindica.

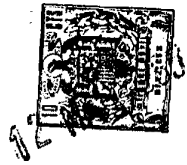
15

20 EN LOS DIBUJOS:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un depósito de hormigón pretensado construido de acuerdo con la presente invención.

25 La figura 2 es una vista en sección fragmentaria de una pared de núcleo del depósito, representando un elemento de varilla pretensado recubierto sometido a tracción contra la pared.

30 La figura 3 es una vista en sección fragmentaria de la pared de núcleo del depósito, representando una armadura sólida pretensada recubierta contra la pared de núcleo.



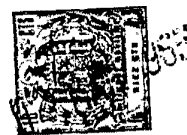
La figura 4 es una vista en sección fragmentaria de la pared de núcleo, representando una banda de armadura de varios alambres encapsulados en una película protectora situada contra la pared de núcleo. Y

5 La figura 5 es una vista fragmentaria de la pared de núcleo y de la banda de armadura de la figura 4 en la dirección de las líneas 5-5 de la figura 4.

Haciendo referencia a los dibujos y a la figura 1, en particular, está representado un depósito 10 que está compuesto de una base 12, una pared anular de núcleo de hormigón 14, unas armaduras de pretensado 16 que rodean la pared y un anillo de cúpula 18, que soporta un techado de forma de cúpula 20. El depósito 10 es levantado construyendo primeramente la base 12. La pared de núcleo de hormigón 14 es colocada  
10 después, y cuando se ha endurecido, la pared es pretensada envolviéndola con una serie de espiras de unas armaduras de gran resistencia a la tracción 16, tales como alambres de  
15 aceros, varillas o cables o cordones. Los medios y métodos para arrollar las armaduras 16 alrededor de la pared del depósito con objeto de pretensarla son bien conocidos en la  
20 técnica. En la patente norteamericana Nº 2,364.696 se indica un aparato automático de pretensado y un método para utilizarlo. Otro método de tensar las armaduras alrededor de la pared del depósito está indicado en la patente norteamericana Nº 3.123.942, cedida al mismo cesionario que la presente  
25 solicitud.

Con la pared anular 14 en posición, el techado de cúpula 20 puede ser levantado y pretensado por medio del anillo de cúpula 18. El anillo de cúpula 18 es una prolongación de la pared 14 y se caracteriza generalmente por una cons-  
30

3 091 12



trucción que está compuesta de un número de armaduras arrolladas alrededor de la parte superior de la pared 14 de modo que el techado 20 sea pretensado y colocado bajo tensión.

5 Como se representa en la figura 1, no se requiere colocar sobre la pared entera 14 de depósito recubrimiento alguno. La necesidad de tal recubrimiento es eliminada mediante el empleo de una lámina protectora de un material plástico adecuado, que es conformado alrededor del alma de acero de la armadura 16 y la protege contra la corrosión.

10 En las figuras 2, 3 y 4 están representadas diversas realizaciones de armaduras recubiertas.

15 En la figura 2, está representada una armadura recubierta 16a, que está compuesta de un alma de cableado de acero 22, alrededor de la cual está colocado un recubrimiento adecuado 24. El recubrimiento 24 está hecho ventajosamente de un plástico flexible resistente al desgaste y a los abrasivos, el cual es resistente a la fatiga y no es sustancialmente afectado por el ataque de la atmósfera o por las condiciones de humedad. Un material plástico adecuado es polícloruro de vinilo plastificado o sus copolímeros, tales como, copolímeros de polícloruro y acetato de vinilo.

20 En la figura 3, una varilla sólida o alambre pesado 26 sirve de alma para la armadura 16b. Un recubrimiento plástico similar 28 está colocado alrededor del alma 26 y le protege contra la corrosión.

25 En la figura 4, varios alambres finos 30 están encapsulados en una hoja de plástico 32 para formar una armadura similar a una banda 16c. En el uso, la armadura 16c, los alambres 30 y el recubrimiento 32 son prefabricados y cortados a una longitud predeterminada antes de ser aplicados al depósito. Para aplicar la armadura 16c, se arrolla la combinación de



zuncho de alambre y plástico en torno del depósito y los extremos se estiran conjuntamente por medios adecuados, tales como gatos, llaves de torsión, et c.

5 En la figura 5 está representada una unión formada en una armadura combinada de zuncho 16c. Unida a cada extremo de la armadura 16c hay una pestaña 34 a la cual están enclavados los alambres 30. Cuando la armadura destensada 16c es colocada primeramente alrededor del depósito, las pestañas 34 están espaciadas una sustancial distancia. Tensando con 10 gato conjuntamente las pestañas y soldándolas en posición en 36, se obtiene un predeterminado alargamiento de los alambres 30, siendo desarrollada también la correspondiente resistencia a la tracción en ellos. Si el recubrimiento plástico 32 no puede estirarse suficientemente para ser alargado hasta el mismo límite que los alambres de acero 30, puede aplicarse un parche de relleno de material plástico entre 15 las pestañas 34 y el extremo del material plástico de modo que la entera longitud de los alambres 30 está recubierta. Al pretensar las armaduras 16 se obtiene un alargamiento permanente y se desarrolla un esfuerzo de tracción en el alma 20 de acero del orden de aproximadamente  $8400 \text{ kg/cm}^2$ . Si bien el esfuerzo de tracción desarrollado en el alma de acero es bastante grande, la fuerza radial desarrollada por la armadura contra la pared de hormigón es bastante pequeña. La 25 fuerza radial no es suficiente para extruir el revestimiento plástico de la armadura hasta un punto en que el alma esté descubierta.

30 Si bien la realización ilustrada de la presente invención proporciona una estructura de depósito que es de construcción económica y de fácil conservación, esta inven-

3 0 9 1 1 2



ción puede ser aplicada también a estructuras más pequeñas, tales como, tuberías de hormigón pretensado.

5

N O T A

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:

10

1º. - Mejoras introducidas en la fabricación de estructuras cilíndricas de hormigón sustancialmente resistentes a la corrosión, caracterizadas porque las mismas comprenden una pared anular de espesor sustancial y suficiente para resistir las fuerzas aplicadas a la misma, una serie de espiras de armaduras de gran resistencia a la tracción arrolladas alrededor de la cara exterior de la pared bajo una sustancial tensión, siendo alargadas dichas armaduras un valor deseado, con lo cual la pared de hormigón es pretensada y circunferencialmente comprimida por la presión radial ejercida por las armaduras sometidas a tracción y un recubrimiento de plástico preformado, flexible y resistente a la abrasión y al roce que envuelve completamente cada armadura y es aplicado sobre ella antes de que dichas armaduras sean arrolladas y sometidas a tracción alrededor de la pared, estando situada una parte de dicho recubrimiento entre la cara exterior de la pared y la armadura, teniendo dicho plástico suficiente resistencia a la extrusión para resistir la fuerza radial desarrollada por la armadura, permaneciendo de esta forma la armadura envuelta en el recubrimiento de

15

20

25

30



plástico bajo dicha fuerza radial.

2º. - Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicha armadura tiene un núcleo sólido de acero de gran resistencia a la tracción.

5 3º. - Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicha armadura tiene un núcleo cableado de acero de gran resistencia a la tracción.

10 4º. - Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque cada una de dichas armaduras tiene un núcleo de acero de gran resistencia a la tracción y dicho acero tiene un esfuerzo de tracción desarrollado en él del orden de aproximadamente por lo menos 8.400 kg/cm<sup>2</sup>.

15 5º. - Mejoras introducidas en la fabricación de estructuras cilíndricas de hormigón sustancialmente resistentes a la corrosión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

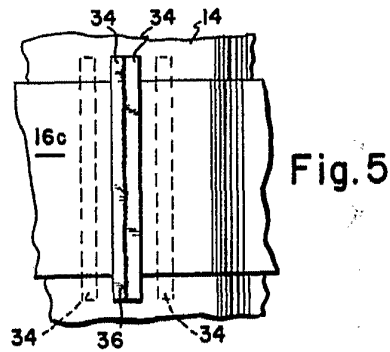
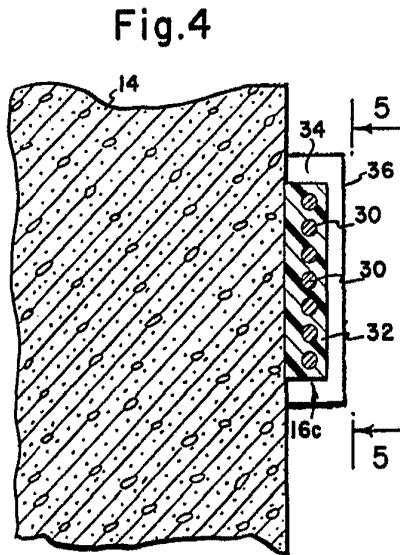
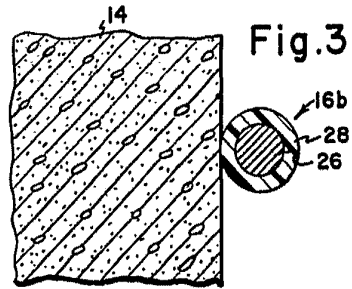
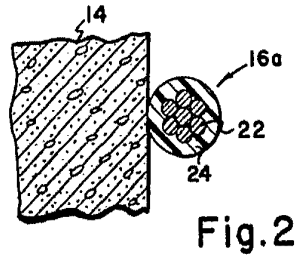
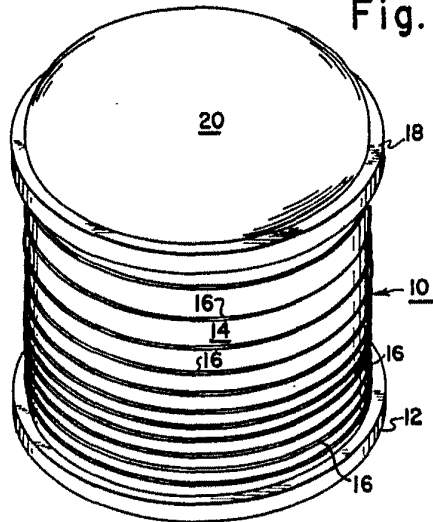
Madrid,

12 MAR 1965

P. A.

Alberto de Eizaburu  
Por Poder

# 309112



Alberto de Szabun  
Per Fater