

PATENTE DE INVENCION

Ref. Nº 4158
=====

210



332557'

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de depósitos de hormigón pretensado".

Solicitante: Francis Xavier CROWLEY, de nacionalidad norteamericana, residente en 33 Hickory Road, WELLESLEY, Estado de Massachusetts, EE. UU. de A.

Este invento se refiere a un depósito de hormigón, de una estructura nueva y perfeccionada, que hace posible montar dicho depósito en el sitio de destino, partiendo de elementos pretensados, y luego sometiéndolos a una conformación -

5.



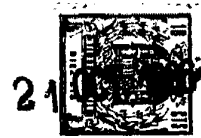
en conjunto combinado, para el pretensado. Este invento incluye también en su campo, los elementos estructurales que acaban de describirse, como piezas del depósito, así, como el nuevo procedimiento para la erección del depósito.

5. Con anterioridad los depósitos de hormigón pretensado se han erigido en el punto de destino montándolos, por el procedimiento corriente, en sentido vertical ascendente, con ayuda de estructuras temporales de soporte, y la labor se ha visto sometida a las molestias y retardos de las condiciones atmosféricas adversas, el transporte retardado de la materia prima la falta de mano de obra, etc.,

10. Este invento hace posible transportar al punto de construcción, los elementos de hormigón pretensado que el contratista puede haber adquirido o fabricado por sí mismo en momentos y puntos de origen oportunos, por ejemplo durante el invierno en su propio taller.

15. Estos elementos se caracterizan por una plancha metálica de revestimiento permanente acoplada a una cara de un tablero o losa de hormigón y que presenta canales reforzados en su masa, longitudinales y paralelos. Los elementos pueden estar formados convenientemente por hormigón cementoso depositado sobre un diafragma de plancha metálica de acero en la que los canales se han preparado con anterioridad, siendo los tableros o losas de una longitud compatible con la altura del depósito

20. 25. 30.



deseado. El diafragma se prepara con un medio canal en cada borde del mismo; el canal completo se forma con medio canal de los tableros o losas adyacentes y dicho canal completo está preparado para recibir una placa alargada de clave de trabazón, que acopla los paneles entre si en forma de conjunto combinado, preparado para tensar previamente mediante un alambre - periférico.

10. Los canales longitudinales formados en la placa metálica, pueden penetrar o formarse con paredes angulares opuestas, que pueden ser re-entrantes de tal modo que el canal sea más ancho en el fondo que en su lado exterior abierto. Así, está preparado para recibir una placa de clave metálica de la misma sección transversal general, que puede insertarse a lo largo del canal, o impulsarse elásticamente a su sitio. En asociación con una capa de cierre o revestimiento de material elastómero que coopera con la placa de clave forma una junta cerrada, impermeable al fluido.

20. Los tableros o losas acoplados como un cilindro en la fundación, tienen canales longitudinales entre sus bordes adyacentes, y que se llenan con mortero, y el cilindro se encaja con el mortero neumáticamente introducido, formando un revestimiento exterior o interior o pared, que puede variar de espesor desde la parte superior al fondo, adaptándose a las necesidades estructurales del depósito y facilitando la formación de un cierre para el agua con las fundaciones. Esta pared se forma desde luego en



el punto de erección del depósito y su necesidad de emplear moldes.

5. La cubierta metálica puede aplicarse a cualquiera de las superficies exterior o interior de los tableros o losas pretensados, según el tipo y los fines a que el depósito se destina.

10. Una ventaja de la aplicación del revestimiento a la superficie interior del tablero, más que a su superficie exterior, es que el efecto de refuerzo del diafragma contra la curvatura vertical en la pared, aumenta de este modo apreciablemente ya que proporciona mayor resistencia a los momentos que se desarrollan al tensar previamente la pared del depósito. Esta resistencia aumentada se debe a la mayor distancia del revestimiento desde la cara compresiva de la pared del depósito.

15. Otra ventaja especial del revestimiento interior es que la cubierta de mortero en capa puede colocarse sobre el diafragma, libre de interferencias a causa de accidentes atmosféricos, en cuanto el techo del depósito se ha cubierto por lo menos parcialmente.

20. El revestimiento puede ser de plancha de acero o de material no corrosivo, tal como el cobre, o puede estar constituido por fibra de vidrio o una composición plástica obtenida por extrusión.

25. Una ventaja importante del empleo de revestimientos no-corrosivos, es que la superficie interior de la pared del depósito queda así sin cubrir en el depósito terminado y, por tanto, libremente impuesta para

30.



la inspección en el caso de fugas. Los gastos y journales necesarios para una capa protectora interior se suprimen también en un depósito construido del modo indicado.

5. Todavía otra ventaja del revestimiento interior es que el fluido a presión, que el de pósito contiene, tiende siempre a someter a esfuerzos de compresión el cierre o empaquetadura adhesivo, interpuesto entre las placas de clave y el asiento para ellas proporcionado en los canales del revestimiento. Si la presión del fluido actúa en dirección contraria, como ocurrirá en los casos de cubierta exterior del depósito, el producto de cierre se colocará para trabajar por tensión y desgarre, condición nada deseable desde el punto de vista de la estanqueidad al agua.

15. El revestimiento interior permite también que el alambre de tensado previo se apoye directamente sobre la cara de hormigón de los tableros o losas aplicados, sin la necesidad de una protección intermedia de revestimiento como se precisa utilizando tableros con un revestimiento metálico exterior.

20. Estas y otras ventajas y características del invento se comprenderán y apreciarán mejor en la descripción siguiente de una construcción preferida de aquél, elegida para los fines de aclaración y representada en los dibujos adjuntos, en los que,

25. la figura 1 es un corte transversal de partes de tableros o losas acoplados,

30.



la figura 2 es una vista en alzado de un tablero completo representado con una parte suprimida, y

la figura 3 es una vista fragmentaria en corte longitudinal, parcialmente por la línea 3-3 de la figura 1.

Los elementos estructurales 10 que constituyen el depósito, tienen un cuerpo 11 pretensado, de hormigón, en este caso representado con cubierta sobre su cara interior, mediante lámina de acero 13, u otra lámina metálica. El cuerpo 11 está formado sobre el revestimiento, con canales 13 paralelos, y longitudinales y entrantes, dotados de paredes angulares opuestas reentrantes, que dan lugar a un canal más ancho en su pared interior cerrada que en su costado exterior abierto. En cada borde lateral, el cuerpo 11 del elemento tiene un medio canal 13' de tal modo que cuando se acoplan, los medios canales de elementos adyacentes forman juntos, un canal completo, común, de sección trapecial.

El revestimiento para cada elemento, se dispone o prepara como parte de un diafragma de molde, y el cuerpo de hormigón 11 se tensa previamente sobre aquél, con preferencia por depósito de hormigón sobre el mismo. En esta etapa, el hormigón encaja las nervaduras que sobresalen en forma de cola de milano sobre la cara superior de la cubierta y se unen permanentemente a ésta. La cubierta se dobla a lo largo de cada borde 14 para proporcionar un contacto reforzado o borde de galda, para determinar la



relación adecuada de acoplamiento de los elementos, como se indica en la figura 1. El borde doblado de la cubierta, se entierra en el cuerpo de hormigón - ll de tal modo que no se expone borde de metal primitivo alguno en los bordes longitudinales de los -

5. elementos acoplados.

Las paredes laterales 15 del cuerpo de hormigón tienen un ángulo de huelgo tal que - limitan espacios abiertos o canales entre los elemen-

10. tos acoplados, cuando los bordes de contacto de los mismos se ajustan. Estos espacios, en una etapa de construcción ulterior, se llenan con mortero 16 u - otra lechada cementosa adecuada.

Los elementos así contruidos pue-

15. den tener una longitud compatible con la altura del depósito previsto, por ejemplo de 6,10 a 12,10 metros, o más, de 1,83 a 2,44 metros de anchura y de - 76,20 a 304,8 mm de espesor. Así, son portátiles y pueden transportarse y almacenarse en el punto de -

20. construcción del depósito, en condiciones para montarse y construir el depósito cuando al contratista le convenga.

En el sitio elegido, se construye primero una fundación 23 y en ésta se disponen los -

25. elementos de tablero revestido en conjunto circular o poligonal con sus bordes de contacto ajustados, y sin necesidad de complicadas estructuras de sostén. Los medios canales del revestimiento de acero se colocan en relación de cooperación de tal modo que la

30. superficie interna total del revestimiento, tenga -



una serie de canales trapezoidales en dirección vertical, igualmente separados.

- Los elementos se acoplan a continuación entre sí en relación de niveles iguales, por
5. la inserción de placas metálicas de clave 24 que son de sección transversal análoga a la de los canales, pero de tamaño menor adecuado para ajustarse perfectamente al insertarse forzadamente en su sitio, para formar de este modo un cierre metálico completo para
10. el depósito. Las placas de trabazón 24 pueden ser de construcción rígida o suficientemente elástica para impulsarse o colocarse en posición de trabazón en los canales de la envoltura.

- Una capa o accesorio de empaquetadura 25 de cualquier compuesto de cierre adecuado y elastómero, puede insertarse por debajo de las placas de clave 24 en cada uno de los canales comunes, formando así una junta impermeable al fluido entre las paredes laterales de secciones adyacentes.

20. Terminada la, erección y conexión de los tableros o losas como antes se indica, si se desea, puede formarse una pared intermedia 17 de hormigón, sobre la cara exterior de los elementos acoplados del depósito. Esta puede formarse con cemento introducido neumáticamente por el procedimiento -
25. Gunito, o por cualquier otro medio de forjado.

- El revestimiento, si está constituido por lámina de acero, puede cubrirse y protegerse por una capa interior 26 de hormigón. Sin embargo, si el revestimiento y las placas de clave son de
- 30.



material no corrosivo, tal como fibra de vidrio o una composición plástica, la superficie interna del depósito se deja sin cubrir como sugiere la sección izquierda de la pared representada en la figura 1.

5. En estas circunstancias, se evitan los gastos del revestimiento superpuesto y se facilita la inspección en el interior del depósito terminado, para la observación de posibles fugas.

El depósito, en estas condiciones,

10. y con esta construcción se tensa mediante alambres 18 arrollados a tensión elevada sobre la superficie de la pared intermedia 17 o, si esta se omite, directamente sobre la superficie exterior de los elementos de tablero o losa. De este modo, el depósito, en conjunto, se mantiene siempre sometido a compresión independientemente del nivel de su contenido.

Después de la etapa de pretensado,

20. se aplica una pared exterior o cubierta 19 sobre el alambre 18 y se traba a la pared intermedia 17 o directamente a los elementos de tablero según el caso. Esta pared puede ser de la forma deseada y en este caso se representa dotada de una sección inferior 20 ensanchada hacia el exterior, que comunica estabilidad y mejorada el aspecto de la estructura del depósito.
25. Las espiras inferiores del alambre de pretensado, pueden colocarse en su sitio mientras la sección inferior 20 se construye.

La pared completa del depósito -

30. puede sostenerse en bloques o segmentos 21 de caucho u otro elastómero, y se introduce o asegura un cierre



impermeable al fluido entre la pared 11 y la base -
23, mediante un anillo moldeado 22 de caucho u otro
elastómero, que se empotra en la fundación, y el pie
de la pared intermedia 17 cuando estos elementos se
5. construyen en el punto de edificación del depósito,-
De este modo, la pared del depósito tiene la libertad
de movimiento que puede precisarse para compensar la
dilatación o constracción debida a variaciones de -
temperatura o al tensado previo, sin menoscabar la -
10. integridad del cierre.

El cierre de agua 22 puede colo-
carse en la base en cualquier lado del revestimien-
to metálico pero, con preferencia, en una posición -
tal que cierre el revestimiento con respecto a las -
15. fugas a lo largo de la superficie de la base.

Los canales abiertos hacia el ex-
terior entre los cuerpos pretensados 11 de los ele-
mentos, pueden llenarse con mortero 16 en cualquier
momento conveniente, por ejemplo durante la formación
20. de la pared intermedia 17 o con anterioridad. La -
presencia de este relleno es necesaria para transmi-
tir la fuerza de tensado previo desde un tablero o
losa a otro, toda fuerza de cizallamiento entre los
elementos, se disipa en las juntas que incluyen el -
25. relleno 16.

Debe tenerse presente que aunque
el revestimiento metálico 12 se representa en el di-
bujo adjunto incorporado en la cara interna o cóncava
va de los cuerpos, se prevé, y queda completamente
30. comprendido en el campo de este invento, el incorpo

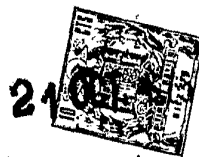


rar el revestimiento mencionado en la cara exterior o convexa del mismo.

N O T A

Descrita suficientemente la natu-

5. raleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre:
10. "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DEPOSITOS DE HORMIGON PRETENSADO"; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1ª.- Perfeccionamientos, en la construcción de depósitos de hormigón pretensado, - caracterizados porque se disponen formando una pared una serie de tableros alargados de hormigón pretensado con una cara formada por un revestimiento de plancha metálica con canales longitudinales; dichos tableros se acoplan con lados en contacto y se unen - por planchas de clave alargadas, de metal, ajustadas en los canales de elementos adyacentes y formando, con el revestimiento de plancha metálica de los tableros, un cierre metálico completo para el depósito; una capa intermedia de hormigón cierra los tableros acoplados; alambres de tensión previa arrollados bajo tensión sobre dicho revestimiento, y una capa superficial de cemento que encierra los alambres de
20. tensión previa.
- 25.
- 30.



5. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los canales longitudinales del revestimiento de los tableros son re-entrantes y están abiertos, y las placas metálicas alargadas de clave se disponen suficientemente elásticas para abrirse en dichos canales y mantener los tableros en relación de igualdad de nivel y en contacto por sus bordes contiguos.

10. 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la cara provista con el revestimiento de plancha metálica es la exterior o convexa del conjunto.

15. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se introduce una capa de compuesto elastómero de cierre en los canales por debajo de las tiras citadas de intertrabazón, y por tanto a compresión debida al contenido flúido del depósito.

20. 5ª.-Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque cada tablero del depósito se curva transversalmente y tiene un revestimiento continuo de material en plancha sobre su superficie cóncava, que presenta nervaduras y canales alternados.

25. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los tableros acoplados tienen un revestimiento de hormigón cementoso sobre el lado interno de la envoltura.

30. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la envoltura



es de material no corrosivo y se expone para la inspección desde el interior del depósito.

5. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los bordes adyacentes de los tableros tienen ángulos de huelgo que definen espacios abiertos a través de las superficies exteriores de tableros adyacentes y se llenan con pasta de material cementoso que transmite la presión paralela a sus planos, de un tablero a otro.

10. 9ª.- Perfeccionamientos en la construcción de depósitos de hormigón pretensado; - tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

15. Esta Memoria consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola cara.

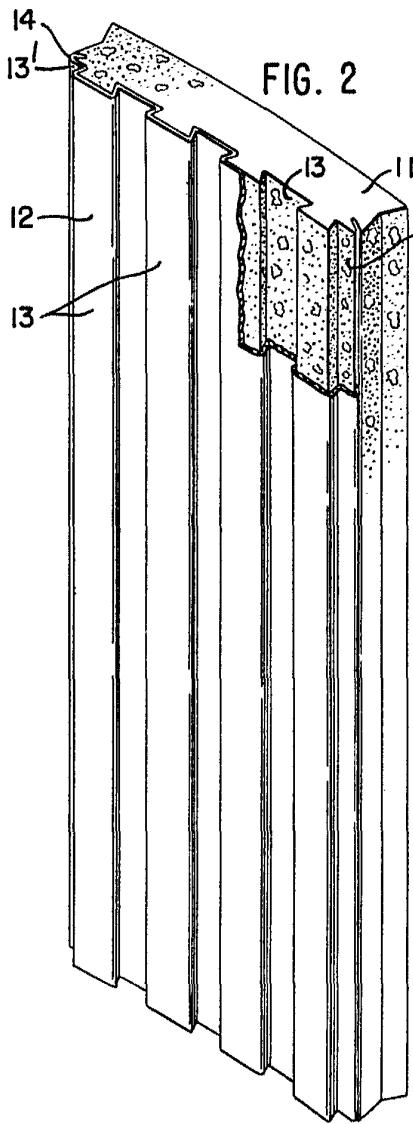
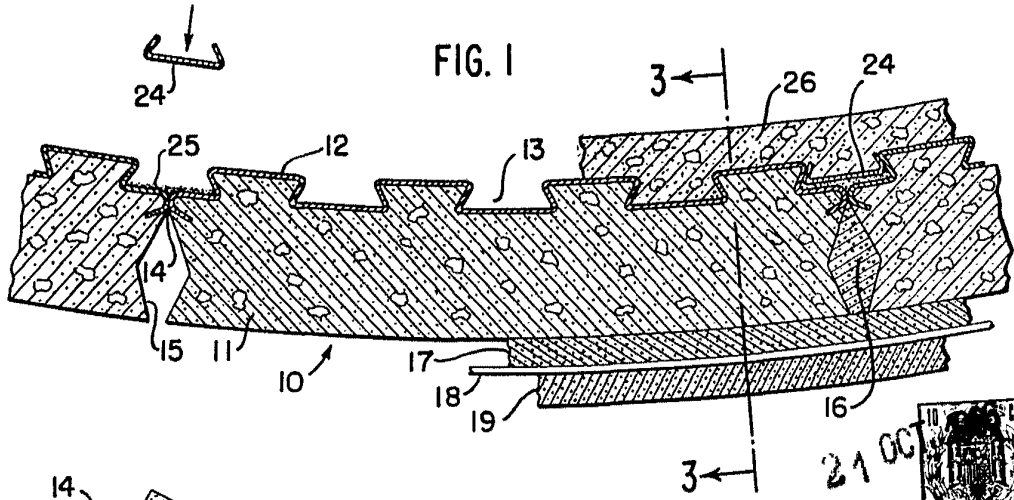
Madrid,

21 OCT. 1900

Francis Xavier CROWLEY,

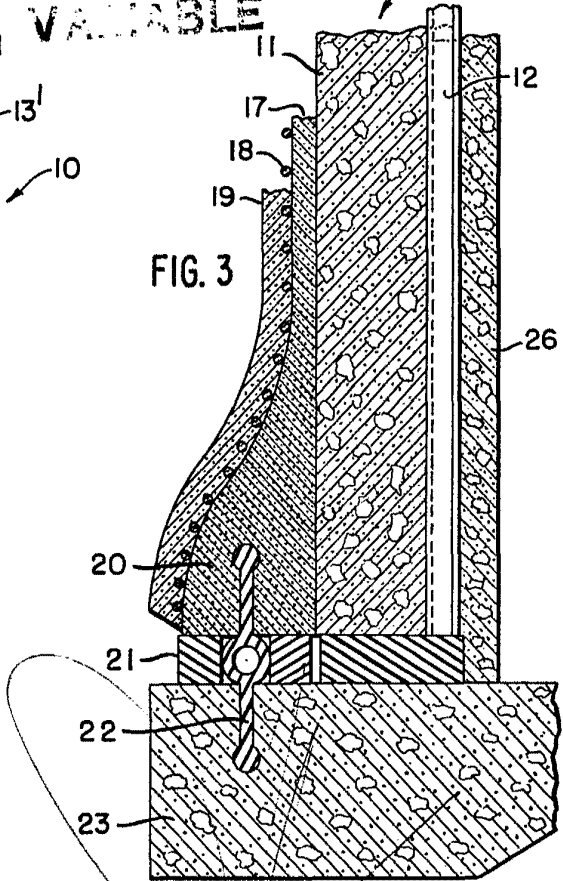
A. G. O.

Firmado en Madrid a los 21 de Octubre de 1900



ESCALA VARIABLE

FIG. 3



21 OCT 1933

21 OCT. 1933

Madrid

Firmador: F. Hernández Rula