



376780

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>B-08</u>
SUBCLASE <u>B</u>

Nº 376.780

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía,
a favor de:

EPM HISPANIA S.A.

entidad española, domiciliada en calle
Los Moravos 5 y 7, Barcelona, relativa a:

"PROCEDIMIENTO PARA ACELERAR EL FRAGUADO
DE ELEMENTOS DE HORMIGON Y DISPOSITIVO
CORRESPONDIENTE"

=====



376780
MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento y su correspondiente dispositivo, para acelerar el fraguado de elementos de hormigón. - - - - -

- 5. Es sabido que las reacciones propias del fraguado del hormigón se favorecen incrementando, dentro de ciertos límites, la temperatura en que se desarrollan; ateniéndose a este hecho son conocidos procedimientos y dispositivos para acelerar el fraguado de piezas de hormigón, que se basan en el calentamiento de estas piezas por medio de unas resistencias eléctricas sumergidas en la masa de hormigón a fraguar, resistencias que conectadas a una fuente de energía exterior proporcionan la deseada temperatura a dicha masa, acelerando su fraguado. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que este calentamiento interno acentúa el fenómeno de retracción al acelerar el secado, crea un desequilibrio entre el fraguado interno y el superficial, apareciendo grietas que desmerecen la calidad del hormigón, y con su acción de secado produce las naturales pérdidas de agua que originan junto a la superficie de la pieza una atmósfera desprovista de humedad cuando, como es sabido, un buen fraguado precisa de un exceso de agua y una atmósfera saturada de agua; al propio tiempo las resistencias sumergidas se pierden embebidas en el hormigón, sin aumentar su calidad. - - - - -

25. Para evitar estos inconvenientes se idearon posteriormente procedimientos y dispositivos de calentamiento de la superficie del hormigón mediante una manta eléctrica pro-

376700



5. tectora, que aumentaba la temperatura de la superficie y por consiguiente aceleraba su fraguado; sin embargo este método también da resultados poco satisfactorios, pues este calentamiento produce un rápido secado superficial y el vapor de agua producido se aleja de las inmediaciones de la superficie que se hormigona pues la manta no puede retenerlo. - - - - -

10. Esta invención ha sido ideada para acelerar el fraguado de las piezas de hormigón, manteniendo durante el mismo las adecuadas condiciones de humedad, para que las piezas obtenidas tengan la calidad requerida en presentación y resistencia; esencialmente consiste en un procedimiento para acelerar el fraguado de elementos de hormigón del tipo consistente en la aplicación de medios de tratamiento térmico que recubren por lo menos una parte de la superficie del elemento de hormigón, aislándolo del exterior, calentándolo electricamente y manteniéndolo a una temperatura superior a la ambiente, simultaneando con este tratamiento térmico la aportación de agua al elemento de hormigón a través de la superficie que queda recubierta por aquellos medios de tratamiento térmico. -

20. El dispositivo utilizado para llevar a término este procedimiento consiste en la invención, en una manta calefactora eléctrica que comprende una tela metálica, que actúa de resistencia eléctrica calefactora, situada dicha tela metálica entre una lámina de recubrimiento posterior y una lámina de recubrimiento anterior aplicada sobre la superficie del elemento de hormigón, y unos medios de conducción que permiten aportar agua al interior de la manta calefactora, unas guarniciones de material poroso situadas en el interior de la manta ocupando una parte substancial de la misma y aptas

25.

376780

12 FEB 1957



para quedar impregnadas de agua, siendo la lámina de recubrimiento posterior impermeable, mientras la lámina de recubrimiento anterior es apta para permitir el paso del agua desde el interior de la manta hacia el elemento de hormigón. - - - - -

- 5. Preferentemente se emplean como guarniciones de material poroso, unas bandas laminares de espuma sintética. En cuanto a la lámina de recubrimiento anterior en contacto con la superficie de hormigón cuando es impermeable, está dotada de una pluralidad de perforaciones que permiten el paso del agua o vapor de agua retenida en aquellas guarniciones de material poroso a la superficie del hormigón protegida por la manta. - - - - -

- 10. En otra realización, la lámina de recubrimiento anterior es de material permeable al agua, por lo que no es preciso que se le practiquen perforaciones para dar paso a la misma. - - - - -

- 15. En una realización preferente de esta invención con el fin de dotar a la manta de la necesaria manejabilidad, facilidad de transporte y de almacenamiento, dicha manta está subdividida en una pluralidad de sectores paralelos con sus telas metálicas, actuando de resistencias eléctricas calefactoras, conectadas entre sí en paralelo, y los medios de conducción de agua consisten en por lo menos un conducto transversal dispuesto encima de los distintos sectores paralelos y en comunicación con los mismos. - - - - -

Para una mayor comprensión del alcance de esta invención se describen a continuación unas realizaciones no exhausti-

376780



vas de la misma, con ayuda de las láminas de dibujos adjuntas en las que: - - - - -

Figura 1, es una vista en planta de una realización de la manta según la invención. - - - - -

5. Figura 2, es una vista ampliada y pluriseccionada de la parte A de la figura 1. - - - - -

Figura 3, es una sección según III-III de la figura 1 en una realización. - - - - -

10. Figura 4, es una sección también según III-III de la figura 1 en otra realización. - - - - -

Figura 5, es una sección según V-V de la figura 2.-

15. En la figura 1 puede verse la manta 1 subdividida en una pluralidad de sectores paralelos 2 con espacios 3 de separación por donde puede plegarse la manta 1 a efectos de almacenaje y transporte, y con el conducto de agua 4 con su entrada 5. La manta 1 tiene además los terminales 6 y 7 para conectarla a una fuente de energía eléctrica. - - - - -

20. La manta en sí, está constituida por la tela metálica 8 de acero inoxidable situada entre una lámina de recubrimiento posterior 9 y una lámina de recubrimiento anterior 10 ambas de material plástico, preferentemente de PVC, y aislante electricamente. También entre ambas láminas 9 y 10 está situado el material esponjoso 11 de espuma sintética. El conducto de agua 4 que proporciona este elemento a la pluralidad de sectores paralelos 2 de la manta 1, está limitado exteriormente por la lámina de plástico 12 también de PVC sol-

376780



5. dada a la lámina 9, en las zonas 13 y 14; la parte 15 de lámina 9 comprendida entre las zonas 13 y 14 constituye pues el fondo del conducto 4 y está dotada dicha parte 15 de las perforaciones 16 que dan paso al agua que circula por el conducto 4 hacia el interior de la manta 1 donde es retenida por el material esponjoso 11. Esta agua evaporizada pasa a través de la lámina de recubrimiento anterior 10 por la pluralidad de perforaciones 17 entrando en contacto con la superficie protegida del hormigón. - - - - -

10. En el caso en que la lámina de recubrimiento anterior 18 es permeable (figura 3) no se precisan las perforaciones 17 pues el vapor de agua pasa directamente a la superficie de contacto del hormigón a través de esta lámina 18. - - - - -

15. Unas tiras 19 de material plástico están soldadas a la tela metálica 8 y a la lámina 10 o 18 fijando dicha tela metálica 8 a la lámina de recubrimiento anterior 10 o 18 en contacto con el hormigón. - - - - -

20. En la figura 5 puede verse en detalle la forma del conducto 4, en especial en su paso por los espacios 3 de separación de los sectores 2 de esta manta. - - - - -

25. El funcionamiento del dispositivo es obvio: Se extiende de la manta 1 sobre la superficie de hormigón cuyo fraguado se quiere acelerar, con la lámina de recubrimiento 10 o 18 en contacto directo con dicha superficie; se conecta 5, entrada del conducto de agua 4, a un conducto exterior de agua y al propio tiempo se unen los terminales 6 y 7 de la manta a una fuente exterior de energía eléctrica. El agua que por el conducto 4 se distribuye por todos los sectores paralelos 2 de la manta, pasa



376780 · 12

por las perforaciones 16 de la lámina 9 a la zona esponjosa 11, comprendida entre las láminas 9 y 10 (o 9 y 18 en la variante) donde queda retenida y calentada por la resistencia eléctrica constituida por la tela metálica 8; este calentamiento del agua produce su evaporación pasando el vapor de agua por los orificios 17 a entrar en contacto con la superficie de hormigón a fraguar, saturando de humedad el espacio comprendido entre manta y superficie de hormigón, situando en condiciones óptimas de fraguado esta superficie de hormigón pues queda rodeada de una atmósfera caldeada y húmeda hasta la saturación. - - - - -

La tela metálica 8 que actúa de resistencia eléctrica de esta manta 1, al tener que estar en contacto con la espuma sintética 11 impregnada de agua, está constituida preferentemente de un tejido de acero inoxidable de 18/8, y del mismo material son las conexiones a la fuente de energía. Toda vez que las temperaturas a alcanzar son relativamente bajas, pues una temperatura muy alta es perjudicial al fraguado, la tensión que se aplica a la resistencia eléctrica de la manta es reducida. Comprobado el funcionamiento de esta manta con un consumo de 300W/m² durante 12 horas, proporciona alrededor de 1,2 Kg de agua al hormigón con el que está en contacto, saturando de humedad el aire intermedio. Claro que estos datos son susceptibles de variación según el consumo de la manta y definitiva de la tensión que se aplique a sus bornes, según la aceleración de fraguado que se desee. - - - - -

El uso de la manta según la invención disminuye sensiblemente las pérdidas de agua en las piezas de hormigón a

376780



fraguar; se han llevado a cabo múltiples pruebas en probetas a las que se dotaron de los dispositivos antes enumerados, es decir con resistencia eléctrica sumergida en la masa de hormigón, con fraguado natural, con manta seca y con la manta según la invención. Los resultados obtenidos en estas pruebas han demostrado que las pérdidas de agua en el fraguado en las probetas dotadas con mantas según la invención son muy inferiores a las de las demás probetas, siendo del orden de 1/3 de las pérdidas de agua en las probetas con hilo sumergido, y menos de la mitad de las pérdidas de agua en las probetas con fraguado natural. Con ello se demuestra la ventaja que encierra esta manta pues no sólo acelera el fraguado mediante la elevación de la temperatura que rodea a la pieza de hornigón, y la temperatura de la propia pieza, sino que mantiene en la zona inmediata a la superficie de la pieza a fraguar una atmósfera saturada de humedad que proporciona un fraguado en óptimas condiciones. - - - - -

Descritas anteriormente las características y ventajas que encierran el procedimiento y dispositivo según la invención se declara que podrán introducirse variaciones en los mismos, mientras no se altere su esencialidad que es la que se reivindica en las siguientes: - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

376730

2 FEB



REIVINDICACIONES

5. 1.- Procedimiento para acelerar el fraguado de elementos de hormigón, por aplicación de medios de tratamiento térmico que recubren por lo menos una parte de la superficie del elemento de hormigón, aislándolo del exterior, calefaccionándolo eléctricamente y manteniéndolo a una temperatura mayor que la temperatura ambiente, caracterizado porque simultáneamente con el tratamiento térmico se aporta agua al elemento de hormigón a través de la superficie que queda recubierta por los referidos medios. - - - - -

10.

15. 2.- Dispositivo para la ejecución del procedimiento según reivindicación 1, del tipo consistente en una manta calefactora eléctrica que comprende una tela metálica actuando como resistencia eléctrica calefactora situada entre una lámina de recubrimiento trasero y una lámina de recubrimiento delantero aplicada sobre la superficie del elemento de hormigón, caracterizado porque está dotado de medios de conducción, permitiendo aportar agua al interior de la manta calefactora, y de guarniciones de material poroso situadas en el interior de la misma, ocupando una parte substancial de su extensión y siendo apta para quedar impregnadas de agua, y porque la lámina de recubrimiento trasero es impermeable y la lámina de recubrimiento delantero es apta para permitir el paso de agua desde el interior de la manta hacia el elemento de hormigón. - - - - -

20.

25. 3.- Dispositivo según reivindicación 2, caracterizado porque las guarniciones de material poroso consisten en bandas laminares de espuma de resina sintética. - - - - -

376780



4.- Dispositivo según reivindicación 2, caracterizado porque la lámina de recubrimiento delantero está dotada de perforaciones. - - - - -

5.- Dispositivo según reivindicación 2, caracterizado porque la lámina de recubrimiento delantero es de material permeable al agua. - - - - -

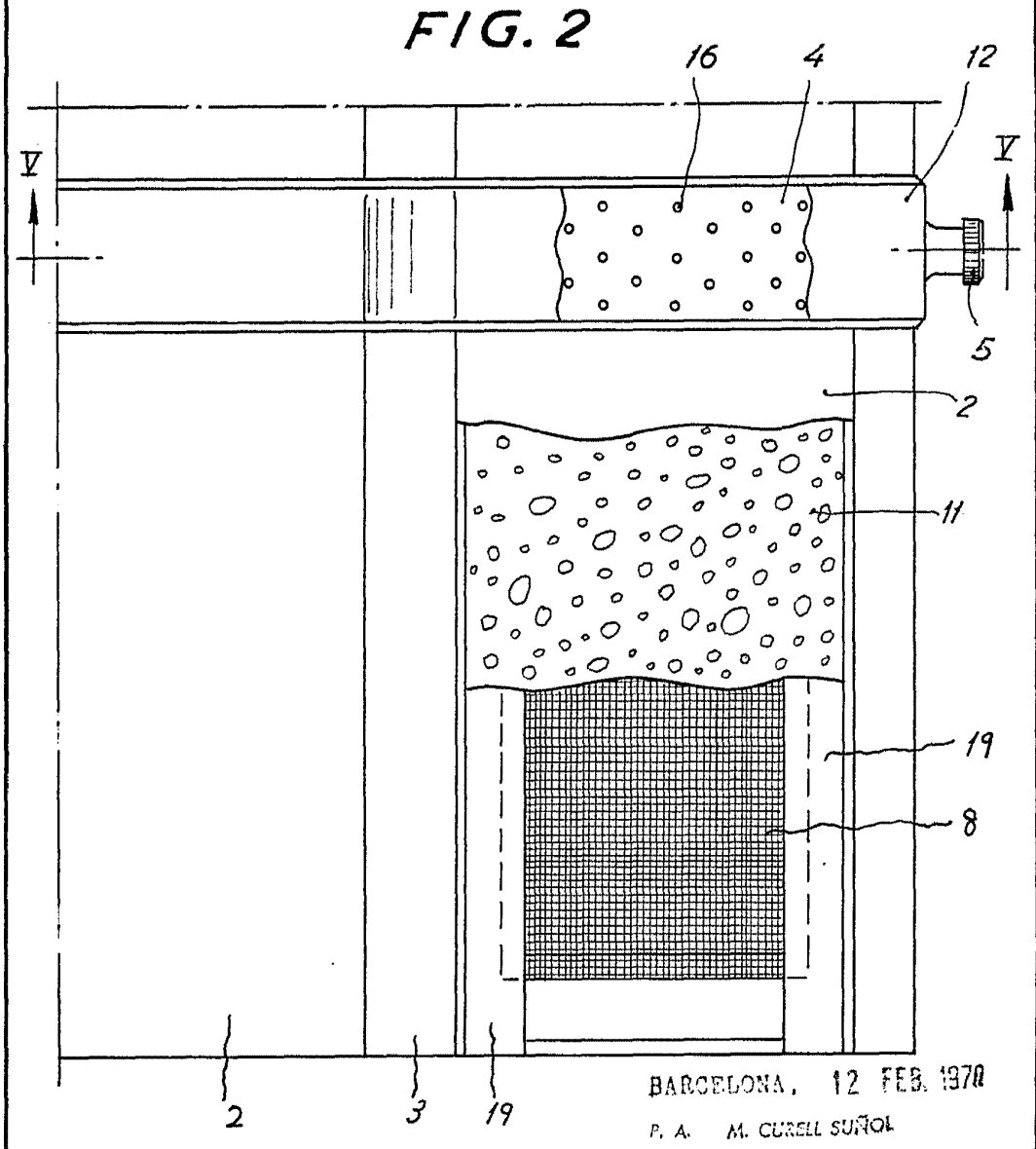
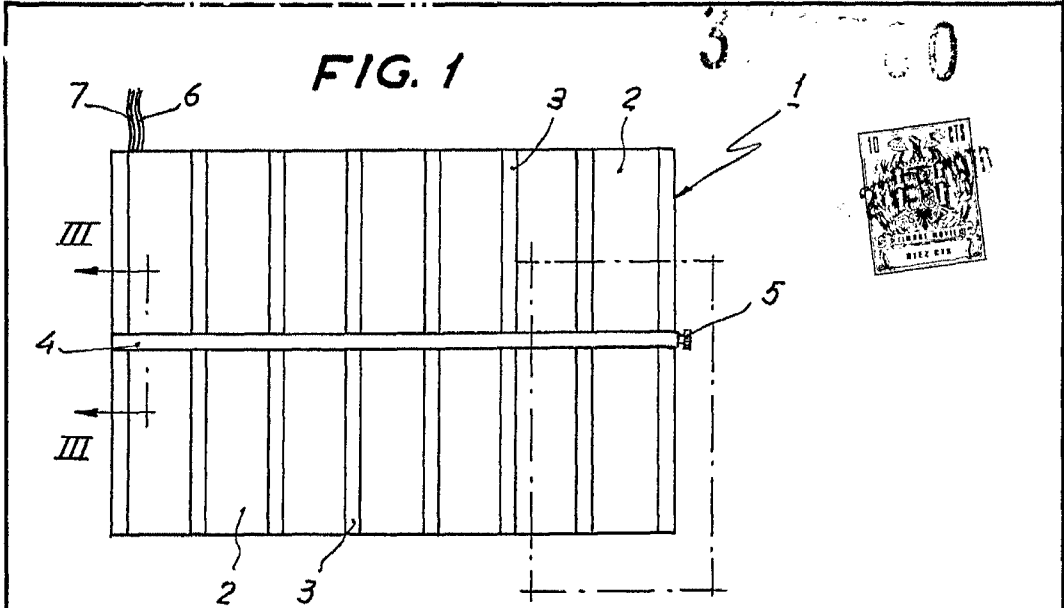
6.- Dispositivo según reivindicación 2, caracterizado porque la manta calefactora está subdividida en una sucesión de sectores paralelos y porque los medios de conducción consisten en por lo menos un conducto transversal dispuesto encima de los distintos sectores paralelos y en comunicación con los mismos. - - - - -

7.- "PROCEDIMIENTO PARA ACELERAR EL FRAGUADO DE ELEMENTOS DE HORMIGON Y DISPOSITIVO CORRESPONDIENTE". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diez hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 12 FEB. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL



BARCELONA, 12 FEB. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL

FIG. 3

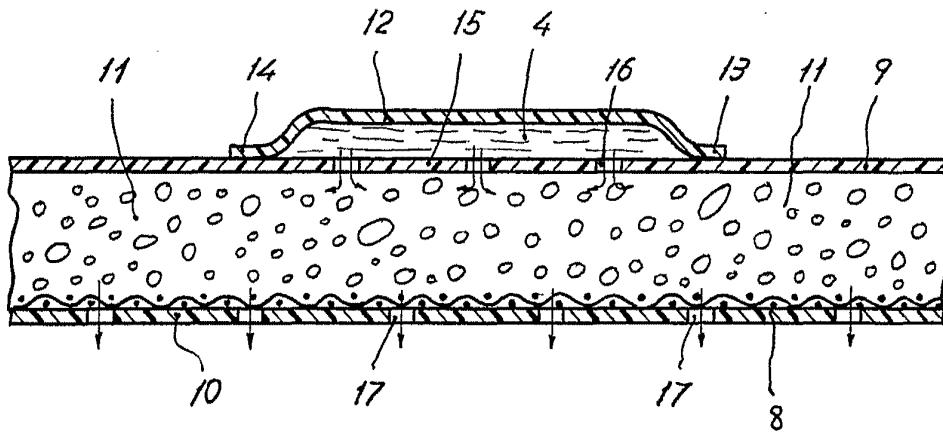


FIG. 4

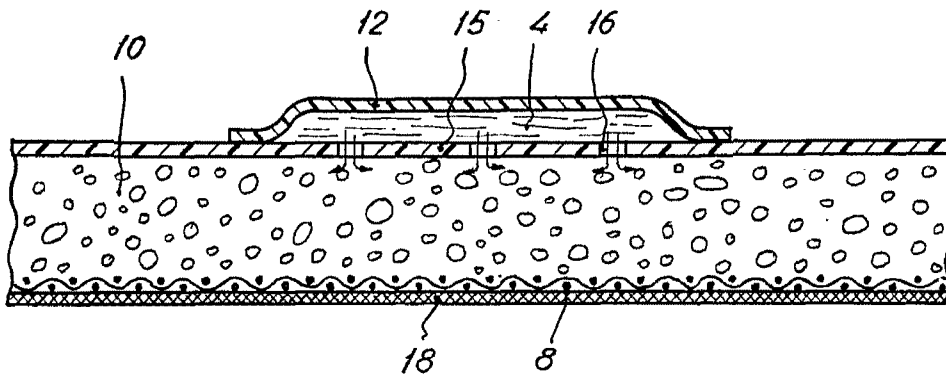
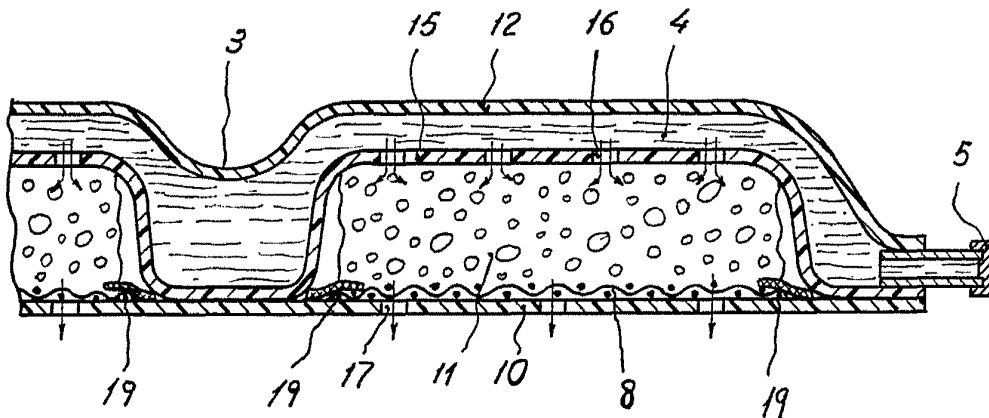


FIG. 5



BARCELONA, 17 FEB. 1970

P. A. M. SERRA P. COL

[Handwritten signature]