

AÑO 1959

Expediente núm. \_\_\_\_\_



248941

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

248941

**PATENTE DE INVENCIÓN**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por 20 años, en España  
a favor de

Société d'Etudes et d'Industrialisation du Batiment  
et des Plastiques, S.E.I.B.P., y Anciens Etablis-  
sements Nouvion & Compagnie, A.E.N.E.C.

francesa de nacionalidad  
domiciliado en TOULOUSE (Hte. Garonne) y  
DIJON (Côte d'Or) Francia Av. de Lespinet núm. 102, y  
calle de rue du Cours Fleury 2

por:

« PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO DE FABRICACION DE VIGUETAS Y TABLEROS  
DE MATERIALES PREFORZADOS »

Nº 140813

Agente Sr. Ungria

23 AB



248941

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a

la solicitud de

una PATENTE de INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de SOCIETE D'ETUDES ET D'INDUSTRIALISATION DU BATIMENT ET DES PLASTIQUES S.E.I.B.P., ET ANCIENS ETABLISSEMENTS NOUVION & COMPAGNIE A.E.N.E.C., Entidades francesas, domiciliadas en 102 Av. de Lespinet - TOULOUSE (Hte. Garonne) y 2 rue du Cours Fleury, DIJON (Côte d'Or) Francia, respectivamente, por "PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO DE FABRICACION DE VIGUETAS Y TABLETOS DE MATERIALES PREFORZADOS".

PRIORIDAD: solicitud francesa PV. 790.416, del 24-marzo-59

;) )

248941

Conocidas son las ventajas de preferencia de vigas o tableros con contornos nervados. El hormigón armado, previene la separación del concreto debido a las tensiones una compresión de las vigas o tableros gracias a la adherencia entre

5.- los armazones y el hormigón que las rodea, ejerciendo igualmente esta compresión sobre los elementos cerámicos eventualmente asociados al hormigón, que forman cuerpo con él debido a la buena adherencia entre los dos materiales.

10.- La capacidad de una instalación de reforzamiento varía según la longitud total disponible entre los macizos de fijación terminales.

15.- Sabido es, en efecto, que después del tensado por medio de gatos, las extremidades de los armazones son immobilizadas sobre unas placas de fijación, fijadas a su vez en unos macizos de hormigón armado y destinadas a resistir la tracción aplicada.

20.- Además, la producción de tales instalaciones resulta limitada por el hecho de permanecer immobilizadas durante todo el tiempo necesario para el secado y fraguado del hormigón, es decir durante varios días, ya que es difícil disponer de una distancia superior a un centenar de metros, aproximadamente, entre los citados macizos de fijación.

25.- Para aumentar la producción de las instalaciones se ha procurado, desde hace tiempo, reducir el tiempo de secado activando este último, así como el fraguado del hormigón, mediante circulación de vapor de agua por el interior de túneles apropiados, en las proximidades de las diferentes nervaduras del hormigón.

30.- Sin embargo, aparte del importante costo de esos túneles, este procedimiento presenta el inconveniente de no suprimir totalmente los deslizamientos entre armadura y hormigón, inevitables desde que se viene procurando reducir la duración del secado al aire, con vistas a



248941

aumentar la producción de las instalaciones.

Además, este procedimiento lleva consigo a veces separaciones entre el hormigón y los elementos cerámicos asociados.

5.- Se ha comprobado en la práctica que el secado acelerado al vapor, al igual que el secado lento efectuado al aire, no permite obtener íntegramente el preforzamiento teórico correspondiente a una adherencia perfecta entre los armazones y el hormigón.

10.- Unas marcas efectuadas en los extremos han permitido descubrir ciertos deslizamientos del orden de algunas décimas de milímetro en las proximidades de los extremos de las nervaduras de hormigón, deslizamientos que se producen en el momento del relajamiento de la tensión.

15.- Las Sociedades solicitantes han tenido la idea de realizar la elevación de la temperatura del hormigón después del vaciado, haciendo circular por los armazones unas corrientes eléctricas que proporcionasen una importante cantidad de calorías por efecto Joule.

20.- Sin embargo, era imposible, en el caso del hormigón preforzado, aplicar una diferencia de potencial entre los extremos de los diferentes armazones paralelos, pues estos extremos se hallan en la práctica ligados a tierra por medio de los macizos de fijación de hormigón armado, en los que van fijadas las placas de fijación en contacto eléctrico con los extremos de los diferentes armazones.

25.- Es por esto por lo que el procedimiento según la presente invención consiste en aplicar respectivamente diferencias de potencial entre la tierra y los puntos medios de los diferentes armazones montados eléctricamente en paralelo.

30.- En el caso de montaje con corriente continua o con corriente monofásica, las tensiones aplicadas a la mitad de los armazones son de sentido opuesto, con relación a la tierra situada enfrente, a las aplicadas a la otra mitad, hallándose ligados a tierra los extremos de



248941

los armazones que no lo estén a la fuente de energía.

5.- En los montajes trifásicos, las diferentes fases son ligadas respectivamente a las partes medias de una fracción de los armazones, calculada para equilibrar entre ellas las diferentes fases, estableciéndose una sección total de paso de la corriente sensiblemente igual para cada una de las fases.

10.- Una dificultad hallada por las solicitantes con ocasión de la puesta en práctica del esquema eléctrico de la instalación proviene del hecho de que en numerosos casos es necesario establecer en los tableros de materiales preforzados unos orificios para el paso de chimeneas, tubos u otros órganos, disponiéndose entonces a lo largo de las paredes de dichos orificios unos brochales de hierros transversales.

15.- Ahora bien, los hierros de esos brochales están en la mayoría de los casos en contacto con los aceros de preforzamiento, lo que obliga a especiales precauciones en la repartición de las fases si se quiere evitar la producción de cortocircuitos entre las fases; los hierros transversales de los brochales desempeñan entonces, en el caso general, el papel de conexiones equipotenciales sin acción sobre las intensidades que pasan por los diferentes armazones en contacto con los referidos hierros.

20.- Según otra característica de la invención, los hierros de los brochales pueden colocarse algo oblicuamente para permitir el paso de una corriente que acelere el secado del brochal, conservando en cada uno de los armazones una intensidad suficiente con relación a la intensidad teórica que circularía por ellos en ausencia de los brochales.

25.- La utilización de tal secado eléctrico ha permitido no sólo incrementar la producción de las instalaciones sin tropezar con los mismos inconvenientes que en el secado a vapor, sino además producir en la periferia de los armazones, recurriendo preferentemente a corrientes

30.-

23 ABR. 1941



248941

tes monofásicas o polifásicas de baja frecuencia, unos microsonidos que, contrariamente a las vibraciones de mayor amplitud, generalmente muy perjudiciales, son favorables a la obtención de una perfecta adherencia entre el hormigón y los mencionados armazones.

5.- Sin embargo, esta emisión de microsonidos no se produce cualquiera que sea la intensidad de las corrientes que se hacen pasar por los armazones. Es al técnico a quien corresponde fijar para cada tipo de viga o de nervadura de hormigón y para cada tipo de armazón, las condiciones de intensidad mínima que permita generar estos microsonidos.

10.- Por otra parte, conviene destacar igualmente que la intensidad que pasa por los armazones no debe ser demasiado elevada, bajo peligro de rebasar la temperatura límite de 85° necesaria para obtener una buena calidad de hormigón.

15.- A título indicativo, en el caso de vigas que contengan tres armazones incluidos en una cantidad de hormigón correspondiente a 8 litros por metro lineal de viga, se han podido obtener buenos resultados disipando en los armazones una energía comprendida entre 40 y 80 watios y preferentemente alrededor de 50 watios, por metro lineal de armazón, es decir entre 120 y 240 watios en total para los tres metros de armazones incluidos en una viga de un metro de longitud. Estas cifras se entienden para armazones de 20 milímetros cuadrados de sección, de acero de 150 kgs. de carga de ruptura y correspondientes aproximadamente a una duración de la operación de secado bajo tensión del orden de ocho horas.

25.- La acción de los microsonidos se añade a los resultados provenientes del endurecimiento acelerado del hormigón a nivel de los armazones. Resulta de ello, cosa que no era previsible, un notable incremento del preforzamiento de las diferentes viguetas o de los diferentes tableros fabricados por el procedimiento acorde con la invención,

30.-



23 ABR 6

248941

en relación con el que puede obtenerse por los procedimientos clásicos de fabricación.

5.- La presente invención tiene, pues, por objeto un nuevo procedimiento perfeccionado de fabricación de viguetas y tableros de materiales reforzados, caracterizado por el hecho de que el secado acelerado de las nervaduras de hormigón armado, que permite el aumento de producción de la instalación de reforzamiento, se realiza haciendo circular corriente entre la parte media de los diferentes armazones y sus extremos, que se hallan todos ligados a tierra por medio de macizos de fijación de hormigón armado, utilizados para el tensado de dichos armazones..

10.- En una variante preferente de realización del invento, se utiliza como fuente de energía un sector alterno de baja frecuencia que permita generar en la periferia de los armazones unos microsonidos que favorezcan la adherencia entre armazones y hormigón.

15.- Con la lectura de la siguiente descripción de un modo de realización del procedimiento acorde con la presente invención se comprenderán mejor otras características de la misma, cuya descripción se ofrece a título de ejemplo no limitativo, con referencia al adjunto dibujo, en el cual:

20.- La figura 1 es una perspectiva de una instalación de reforzamiento prevista para la puesta en práctica del procedimiento según la invención.

25.- Y la fig. 2 está constituida en parte por un corte según II-II de la figura 1, completada con un esquema eléctrico de la instalación que permite la realización del procedimiento.

Se ve en la figura 1 que los diferentes armazones del conjunto de pisos están fijados en dos vigas de fijación 1 y 2, consideradas eléctricamente ligadas a tierra.

30.- Los pisos están repartidos en tres filas paralelas; en el

29 APR



248941

caso particular de utilización de un sector trifásico, estos pisos se designan respectivamente por los números de referencia 3, 4, 5 y 6 para la primera fila, 3a, 4a, 5a y 6a para la segunda y 3b, 4b, 5b y 6b para la tercera.

5.- Se ha supuesto que los pisos eran todos del mismo tipo y contenía cada uno siete nervaduras de hormigón armado cada uno por medio de tres hierros de armazón, lo que corresponde teóricamente a un perfecto equilibrio de la energía exigida a las diferentes fases.

10.- Es evidente que se podría tener, en una de las fases, unos paneles más estrechos que no comprendiesen más que cinco o seis nervaduras de hormigón, por ejemplo, y eventualmente un dispositivo diferente de armazones de cada nervadura.

15.- Los doce pisos representados en la figura 1 no constituyen más que una parte de los pisos prefabricados en una sola operación de reforzamiento; las líneas de trazos discontinuos 7 y 8 tienen una longitud muy inferior a la real, hallándose un gran número de pisos respectivamente entre los pisos 3, 3a y 3b, por una parte, y los pisos 4, 4a y 4b de la otra, igual que entre los pisos 5, 5a y 5b de una parte y los pisos 6, 6a y 6b de la otra.

20.- La instalación representada corresponde a una longitud total del orden de 100 metros entre las placas de fijación de los extremos y la longitud de cada uno de los pisos condiciona el número que puede preverse, en total, entre las dos placas de fijación.

25.- El corte correspondiente a la línea II-II de la figura 1 representa la mitad de la distancia entre las dos placas de fijación. Es a lo largo de este corte, donde se establece forzosamente un espacio entre los pisos colocados a una y otra parte de esa recta, donde se efectúa el enlace eléctrico con los diferentes armazones.

30.- La figura 2 muestra que el secundario del transformador 9 está montado en estrella; el centro de la estrella, designado por 10,



248941

5.- se une facultativamente a tierra por la conexión 11, representada en trazos discontinuos, cuya conexión no es obligatoria más que en el caso de un desequilibrio entre las diferentes fases, para permitir la aplicación de una tensión de valor eficaz igual a los armazones empalmados a las diferentes fases y disipar en estos armazones una potencia que sea la misma en las diferentes fases.

Los primarios del transformador 9 han sido montados en triángulo entre las diferentes fases de una red trifásica cuyos bornes de enlace se han designado con el número 12.

10.- En la figura 2 se ve que los tres hierros de cada nervadura de hormigón, designados respectivamente con los números de referencia 13a a 19a, 13b a 19b y 13c a 19c para una de las fases, están reunidos entre sí a nivel de la parte media de los armazones, es decir del corte II-II, hallándose enlazado el conjunto al extremo libre 20 de uno de los secundarios del transformador trifásico.

15.- Igualmente, todos los armazones de los grupos 21 a 27 están ligados entre sí y empalmados al extremo 28 de un segundo secundario, hallándose ligados los armazones del grupo 29 a 35 al extremo libre 36 del tercer secundario del transformador.

20.- Se entiende que el montaje equilibrado en trifásico que se acaba de describir no es el único utilizable y que es posible realizar un montaje monofásico previendo solamente dos series de tableros, la serie 13 a 19 y la serie 21 a 27, por ejemplo, y aplicando entre los puntos 20 y 28 de puesta en paralelo de los diferentes armazones de cada serie una tensión monofásica de igual valor que la tensión compuesta resultante de la combinación de las dos tensiones defasadas suministradas por dos de los secundarios del transformador trifásico 9.

25.- Se obtiene así una corriente de igual intensidad en los armazones de las dos primeras series. En tal montaje, el secundario monofásico debe estar perfectamente bien aislado de tierra, de tal

30.-

23 ABR

248941



5.- forma que una tensión positiva respecto a tierra sea aplicada a una de las dos series de armazones y una tensión negativa respecto a tierra, y del mismo valor, sea aplicada a la otra serie, hallándose constituida cada serie, en el ejemplo representado en el dibujo, por 42 armazones puestos en paralelo y repartidos por mitad entre el punto común 20 y las dos placas de fijación terminales, ligadas las dos a tierra.

10.- En la figura 1 puede observarse que se ha previsto un orificio 37 sobre el piso designado por el número de referencia 3b y que unos hierros transversales 38 y 39 aseguran la solidez de los brochales que bordean el orificio 37.

15.- Como se ha indicado, estos hierros transversales 38 y 39 están, la mayor parte del tiempo, en contacto con los armazones longitudinales de la serie 29 a 35. Como los armazones 29 a 35 son recorridos por una misma corriente y como la tensión alcanzada en un momento dado por los diferentes armazones, en los puntos de contacto con los hierros 38 ó 39 de un brochal, tiene el mismo valor, estos hierros de brochales constituyen unas conexiones equipotenciales por el interior de las cuales no circula corriente alguna.

20.- Como se ha indicado, los hierros 38 y 39 pueden disponerse igualmente con alguna oblicuidad respecto a la dirección de las vigas de fijación para acelerar el secado de los brochales.

25.- Después del fraguado del hormigón de las diferentes nervaduras y de los diferentes brochales, los armazones que atraviesan el orificio 37 son cortados de forma que permitan el paso del órgano para el que se prevé ese orificio.

30.- Conviene destacar que el empalme del circuito eléctrico de secado sobre el conjunto de los armazones provoca una disminución del esfuerzo de tracción aplicado a esos armazones. Sin embargo, después del fraguado del hormigón, cuando éste ha alcanzado un grado de dureza suficiente, se suprime el enlace eléctrico a la fuente de ener-

248941

23 ABR.



gía, lo que da lugar a un reforzamiento parcial de las diferentes vigas o de los diferentes tableros. Este reforzamiento alcanza enseguida el valor teórico correspondiente a la tracción aplicada en frío, en el momento en que se suprime esta tracción.

- 5.- La repartición de las fases entre los armazones se ha ofrecido aquí a título de ejemplo, pero no es indispensable ligar a una misma fase todos los hierros de una misma nervadura; se puede adoptar cualquier montaje que permita un reparto conveniente de la carga entre las diferentes fases, con la única condición de que todos los armazones que puedan encontrarse en contacto con uno o varios hierros transversales de brochal estén ligados a la misma fase.
- 10.-

Se entiende que pueden introducirse al modo de realización descrito varios cambios, perfeccionamientos o adiciones, o sustituir ciertos dispositivos por otros equivalentes, sin alterar por ello el contenido general de la invención.

15.-

N O T A

En resumen: la Patente de Invención cuyo registro se solicita recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

- 20.- 1. Procedimiento perfeccionado de fabricación de viguetas y tableros de materiales reforzados, caracterizado por el hecho de que se lleva a cabo un secado acelerado de las nervaduras de hormigón armado, destinado a permitir el aumento de producción de la instalación de reforzamiento, haciendo circular entre la parte media de los diferentes armazones y sus extremos respectivos, ligados todos a tierra por medio de los macizos de fijación de hormigón armado que sirven para el tensado de dichos armazones, una corriente eléctrica de intensidad limitada de forma que el hormigón no rebase, en las zonas más calientes, una temperatura de 85° y sea, por el contrario, suficiente, en el caso de utilización de corriente alterna, para generar unos microsonidos en la periferia de los armazones citados.
- 25.-
- 30.-



248941

- 5.- 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la fuente de energía que permite el paso de la corriente por los armazones es una fuente de corriente alterna monofásica de baja frecuencia, cuyos dos polos están ligados respectivamente a la parte media de dos grupos de armazones constituidos cada uno por dos grupos de semi-armaduras, estando cada uno de estos últimos grupos respectivamente conectado en serie a uno de los dos grupos de semi-armaduras del otro grupo de armazones, por medio de las placas de fijación terminales de dichos grupos, correspondiendo cada uno de los grupos de armazones a una misma sección de paso de la corriente.
- 10.-
- 15.- 3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la fuente de energía que permite el paso de la corriente por los armazones está constituida por los tres secundarios montados en estrella de un transformador cuyo primario está empalmado a un sector trifásico, estando respectivamente ligadas las extremidades libres de los tres secundarios a las tomas medias de tres grupos de armazones que ofrecen una misma sección de paso de la corriente para las tres fases.
- 20.- 4. Procedimiento según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque los grupos de armazones no corresponden a una misma sección de paso de la corriente, y el centro de estrella constituido por los tres secundarios del transformador está ligado a tierra o eventualmente a tres tierras artificiales correspondientes a las tomas medias de tres resistencias, empalmadas respectivamente entre las
- 25.- placas de fijación terminales de cada uno de los grupos de armazones.
- 30.- 5. Procedimiento según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque los hierros transversales de los brochales previstos a lo largo de los orificios dispuestos en los citados tableros están colocados de forma oblicua respecto a las placas de fijación de los diferentes armazones.



248941

6. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención cuyo registro se solicita: "PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO DE FABRICACION DE VIGUETAS Y TABLEROS DE MATERIALES PREFORZADOS".

5.-

Todo conforme queda descrito en la presente memoria que consta de doce páginas escritas a máquina, por una sola cara, y dibujos adjuntos.

Madrid, 23 de abril de 1959

ALFONSO UNGRIA

248941

248941

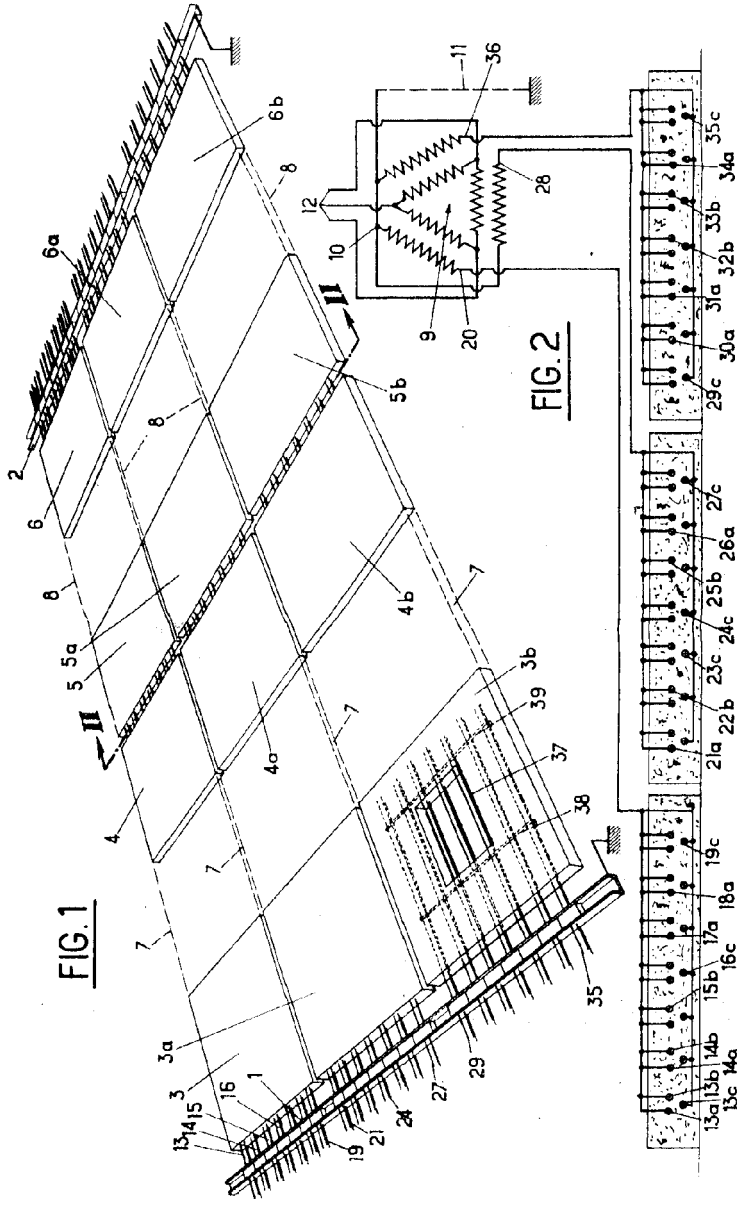


FIG. 1

FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 23 DE ABRIL DE 1911  
 ALFONSO URSOLA