



198268

198268

MEMORIA                      DESCRIPTIVA

correspondiente a una Patente de Introducción, por diez años, para todo el territorio español, sus colonias y protectorados, por: PERFECCIONAMIENTOS EN EL MATERIAL DE ENCOFRADO METALICO, a favor de Gumersindo García, S. A., Entidad española residente en MADRID, Paseo de Eduardo Dato nº 7

=====

La presente patente describe un material perfeccionado aplicable a la construcción de obras de hormigón. Hace referencia en especial a elementos de nervadura móviles destinados a sostener de trecho en trecho los paneles de encofrado contra el empuje del hormigón.

Los elementos en cuestión han sido concebidos para obras a construir de superficies planas o inclinadas, en especial de tabiques verticales o cercanos a la vertical, y de bóvedas de todas clases; han sido estudiados de modo que sean ligeros, fáciles de manejar, aptos para un encofrado y desencofrado rápido y que al propio tiempo presenten la robustez deseable.

La particularidad esencial de los elementos de nervadura que son objeto de esta patente, reside en lo siguiente:

Cada uno de ellos está dispuesto de manera que pueda fijarse de un modo amovible y con preferencia con posibilidad de regulación, a uno o varios soportes (vástagos de perno por ejemplo), anclados intencionadamente en el hormigón de la colada

198268



Los elementos de nervadura comprenden otros elementos utilizables como montantes de encofrado y constituidos de la manera siguiente: Cada uno de ellos es una viga que se apoya, por el brazo inferior, sobre la superficie anteriormente hormigonada, mientras que el brazo superior, que hace con el otro un ángulo inferior a  $180^\circ$ , apuntala el encofrado de la superficie a realizar, estando la viga provista en su región media de un dispositivo de fijación a pivote que teniendo en cuenta el ángulo obtuso de los brazos de la viga, permiten regular la inclinación de la superficie a hormigonar con un valor inferior, igual o superior a aquel de la superficie ya hormigonada. El dispositivo de fijación destinado a mantener la viga sobre el soporte anclado en el hormigón, puede comprender una unión de rótula de la cual un elemento se empalma al soporte mientras que el otro está ligado a la viga.

En su extremo inferior, la viga puede apoyarse contra la superficie hormigonada por intermedio de un calce cualquiera, de un espesor que se pueda regular. En una forma de realización en particular ventajosa cuando se lleva a la práctica, la viga tiene en ese extremo una guía longitudinal destinada a cooperar con un soporte adicional anclado en el hormigón; mediante la regulación de la separación entre la superficie con hormigón y el pie de la viga, la posición de esta última se halla perfectamente fijada. Para facilitar dicha regulación es conveniente dotar a la viga de un dispositivo de maniobra constituido, con preferencia, por una pieza fileteada que se agarrará con el soporte, realizado bajo la forma de un vástago de perno; la pieza en cuestión puede entonces cooperar con una corredera desplazable a lo largo del brazo inferior de la viga y teniendo una unión de rótula para su unión con el vástago del perno.

198268



50 Las vigas tal como acaban de ser descritas, están destina-  
das para apuntalar paneles de encofrado que se intercalan en-  
tre dos de ellas; en particular pueden ser combinadas a unos  
cerrojos laterales destinados a hacerlas solidarias de esos pa-  
neles en la posición de servicio; es ventajoso asociarlas unos  
55 pequeños paneles que se intercalan entre la superficie de tra-  
bajo del brazo superior y el hormigón en curso de ser echado.

Otro elemento de nervadura característico es el que per-  
mite la realización de la bóveda: comprende esencialmente una  
cercha, de preferencia en varios segmentos articulados de tre-  
60 cho en trecho, y unas ménsulas destinadas a colgarse en los so-  
portes anclados en el hormigón y a sostener los pies de la cer-  
cha. En una forma de realización las ménsulas están combinadas  
a brazos que pivotan sobre ellas y sostienen los pies de las  
ménsulas; la abertura de los brazos en relación con los gar-  
65 fíos es regulable para facilitar la colocación del encofrado  
y del desencofrado. La cercha está provista preferentemente  
de un mástil suspendido en el centro de la bóveda del arco y  
que por intermedio de barras ligadas por pivotes a los segmen-  
tos de la cercha, se mantienen en una posición bisectriz o im-  
70 ponen al conjunto una simetría favorable a las maniobras del re-  
pliegue o de la abertura de la cercha articulada. Estas barras  
pueden tener una longitud regulable, lo cual hace mas facil las  
operaciones de encofrado y de desencofrado; están unidas prefe-  
rentemente a una corredera desplazable a lo largo del mástil y  
75 sus movimientos están regidos, por ejemplo, por una cabria.

Otras diversas particularidades del material objeto de la  
presente patente, irán apareciendo de la descripción que sigue  
y a la vista de los dibujos adjuntos dados a título de ejemplo  
no limitativo, siendo dichas particularidades parte de la paten-  
80 te.



La fig. 1 es un corte longitudinal de una viga en posición de servicio, mostrando al mismo tiempo la pasarela de maniobra suspendida de dicha viga.

85 La fig. 2 es una vista esquemática, de cara, de una porción de encofrado realizado de conformidad con la patente.

Las figs. 3 y 4 representan una cercha en dos posiciones vecinas en el curso de su puesta en lugar para el encofrado.

90 El encofrado que representa la fig. 1 comprende esencialmente una viga -1- simple o compuesta; una de sus particularidades es que las superficies superior e inferior -2- y -3- de la porción situada frente a la obra a construir, hacen entre ellas un ángulo inferior a  $180^\circ$  (el ángulo está medido del lado del cuerpo de la viga). En la parte media de la viga -1- está fijo el vástago -6- de un perno cuya cabeza -7- está hundi-

95 da en la masa de hormigón que acaba de ser echado; la fijación tiene lugar por un sistema de cardan -4- y -5- que puede ser reducido, por ejemplo, a un pivote de eje perpendicular al plano de simetría vertical de la viga.

100 En la parte inferior, la viga -1- que comprende similarmente un sistema de cardan parecido -9- y 10-, está sim embargo alojado en la viga o en una corredera prisionera de la viga de manera que pueda deslizarse verticalmente en esta viga. Un conjunto de dos tuercas -13- y -14- que se enrosca sobre el vástago -11- y eventualmente combinadas por un manguito de unión:

105 permite fijar la posición relativa de la extremidad de la viga y del perno.

La parte superior de la viga puede ser realizada como la parte inferior; esto no es indispensable. La fig. 1 muestra más simplemente un perno -18- en espera de unión, estando dicho bulón mantenido por la tuerca -19- sobre la viga que atraviesa.

110

Entre dos montantes realizados como acaba de ser descrito,

por ejemplo, los montantes 1 y 11 de la fig. 2 se colocan



1951

paneles simples o compuestos que forman el encofrado de la superficie intermedia; los paneles indicados esquemáticamente -15-  
115 pueden estar rígidos por medio de traviesas -16- convenientemente dispuestas. Un modo de solidarización sencillo y rápido de los paneles con los montantes -1- y -1'-, consiste en el empleo de cerrojos -17-, que se pueden introducir lateralmente en los alojamientos de las vigas, constituyendo los montantes.  
120 El panel -15- se une entonces a los paneles reducidos -25- y 26-, sostenidos por cada uno de los montantes.

Los montantes tales como -1- y -1'- pueden ser utilizados como soportes de pasarelas de maniobra y de preferencia poseen a dicho efecto órganos de enganche, de suspensión o de apoyo;  
125 una pasarela de este género ha sido indicada esquemáticamente en -20-; la pasarela se engancha por medio de un pico superior -21- y está provista en su parte baja de una jamba de apoyo -22- extensible, por ejemplo, merced a órganos de corredera de modo que la o las plataformas -24- puedan ser reguladas en posición  
130 horizontal. Finalmente, las vigas están de preferencia provistas de soportes para permitir la colocación de dispositivos de levantamiento destinados a levantar los paneles; en el ejemplo representado, esos soportes están constituidos por soportes o alojamientos -23-, previstos en la parte alta de las vigas para  
135 la recepción de un pórtico echado entre dos vigas vecinas.

Las figs. 1 y 2 representan el material colocado para volver a echar hormigón por encima del nivel N. Las vigas -1- y -1'-, una vez que el hormigón está seco, han sido levantadas a la mitad de su altura (por ejemplo por medio de una cabria)  
140 y los cardan -4- y -9- han sido colocados sobre los vástagos de los pernos -6- y -11- anclados en el hormigón; la posición de las superficies superior -2- de la viga -1-, ha sido regulada para la maniobra de las tuercas -13- y -14-; la viga -1-



1951

198268

145 coquilla 10- se corte en esta viga. Un obrero efectúa dichos arreglos en una jaula inferior llevada por la pasarela de manobra. El panel -15- ha sido subido por medio de un aparejo colgado a un pórtico descansando en los alojamientos tales como -23-; luego ha sido aprisionado sobre las vigas -1- y -1'-.

150 Se comprende inmediatamente que el ángulo de los planos de simetría de las vigas, es decir el ángulo de las líneas en trazos mixtos en la fig. 2, puede ser modificado según las necesidades por la elección de la posición de los pernos hundidos al principio del hormigonado; asimismo la inclinación del tabique a constituir cada vez puede ser cambiado en relación a aquel  
155 de la pared precedentemente formada, por una regulación apropiada de la posición de superficies tales como -2-, por el juego de los pernos -13- y -14-; finalmente se puede inclinar un futuro tabique, no llevando al mismo plano las superficies superiores -2-, de las dos vigas vecinas. Se concibe también que  
160 se pueda fácilmente realizar por ejemplo superficies cilíndricas o troncocónicas. Por lo demás no es necesario que las caras -2- y -3- sean planas.

En el ejemplo de las figs. 2 y 3, el material de encofrado comprende cerchas de las cuales cada una se compone de dos  
165 partes -26- articuladas sobre un pivote -27-; este pivote -27- está suspendido en un mástil bisector -28- a lo largo del cual puede correrse un collar -29-; entre el collar -29- y los extremos de las semi-cerchas -28- están dispuestas barras de separación -30- de longitud regulable; en el ejemplo escogido,  
170 las barras -30- se articulan sobre el collarete -29- por medio de juntas universales -31- y están al otro extremo aterrajadas para la recepción de un tornillo -32- ligado por un pivote -33- a la semi-cercha correspondiente. El mástil -28- lleva una cabria -34- que se maneja desde una pasarela -35- col-  
175



cable o similar desplazar el collarete -29- o frenar su movimiento.

180 En sus extremos inferiores las semi-cerchas -36- están convenientemente provistas para ser sostenidas por los pernos -36- hundidos en la masa ya hormigonada. A dicho efecto se suspenden consolas o ménsulas -37- de los pernos -36-; las ménsulas -37- están provistas cada una de ellas de un brazo o pata -38- que pivota en -39- y mantenido por un estribo regulable -40-; en la parte superior el brazo -38- tiene un camino de rodamiento -41- terminado por un estribo -42- y destinado a recibir un rodillo -43- dispuesto al pie de las semi-cerchas correspondientes. Finalmente las semi-cerchas pueden estar ligadas (fig 3) para las maniobras por barras de desencofrado -44- unidas por pivotes a una barra de acoplamiento -45-.

190 Dos cerchas parecidas a la que se ha descrito, están espaciadas a cierta distancia y llevan entre ellas paneles -48 formando el conjunto una bóveda de encofrado convenientemente rígida y dividida en relación de la articulación superior -27- de las cerchas.

Para encofrar una galería en alabeo se opera de la manera siguiente:

200 Se atan sobre los pernos -36- las ménsulas -37- y se cuelgan a éstas las pasarelas de maniobra -46-. Se lleva por medio de un transportador aéreo la bóveda de encofrado suspendida a unos balancines -47-. Las patas -38- están colocadas bajo los rodillos -43- e inmovilizadas en esta posición por medio de tornillos de ajuste. El encofrado en este momento descansa por medio de las patas y de las ménsulas sobre los pernos anclados.

205 Se liberan los transportadores aéreos. Por intermedio de los tornillos de ajuste de los estribos -40- y de las patas

72 se abre el encofrado hasta el momento en que sus cajas

198268



1951.

210 de arena -49- son colocadas y sus paneles -48- llegan al ras  
de los muros de base. Las cajas de arena -49- se regulan al ni-  
vel deseado por los topógrafos, bajo los apoyos de las cerchas  
se relajan poco a poco los tornillos que liberan las patas, por  
desplazamiento de los rodillos -43- sobre la curva superior  
-41- de la pata; el encofrado, estando mantenido en separación  
215 por la barras -30-, determina un movimiento de descenso riguro-  
samente vertical.

En este momento los encofrados están en su posición de  
hormigonado. Es suficiente inmovilizar por medio de los colla-  
res -50- las cerchas sobre los pernos por el intermedio de las  
220 cajas de arena y de las ménsulas. En la parte alta de los en-  
cofrados se han colocado paneles porta-pernos y los pernos co-  
rrespondientes -52-, están colocados en espera de ser sella-  
dos. Se hormigonea.

Para desencofrar se opera del modo siguiente: Se cuelga de  
225 los pernos -52- garfios de longitud fija y cepos de tres poleas.  
Se quitan los paneles porta-pernos -51-. Se cuelga en el extre-  
mo de los cepos y de los garfios las barras de acoplamiento  
-45- de las cerchas. Se liberan los estribos -40- y se colocan  
las patas -38- en toma bajo los rodillos -43- de las cerchas.  
230 Se vacian las cajas de arena -49- y se retiran los collaretes  
-50-, los calces y las piezas de apoyo. Se aflojan ligeramente  
los tornillos de mando de las patas y se acortan las barras  
-30- y -32-, lo cual anula la adherencia a la parte hormigona-  
da.

235 Cuando se ha abierto suficientemente el encofrado por me-  
dio de barras y de patas y se ha relajado progresivamente, se  
cuelgan en el extremo de la barra de acoplamiento -45- las ba-  
rras de desencofrado -44-; el otro extremo de las barras está  
fijo al encofrado.

240 Se liberan definitivamente las patas que se abaten contra



198268

245 el muto y se sueltan despacio, por medio de la cabria -34- el acoplamiento de los collaretes -29- que se corren montando sobre el mástil bisector. Las partes del enofrado compuestas en arcos de tres articulaciones se cierran despacio y finalmente viene a juntarse sobre el mástil bisector.

Desde el suelo se gobiernan los cepos situados en cabeza de los encofrados para obtener una pequeña subida. En este momento se liberan los ganchos de longitud fija y basta ahora descender el encofrado al suelo aflojando los cepos. El encofrado en el suelo es colocado sobre carretones que son llevados hasta el sitio escogido donde de nuevo se colocará sobre el suelo; de allí será tomado por el transbordador aéreo para volver a empezar una nueva operación de hormigonado.

255 Es evidente que la bóveda en lugar de ser de alabeo total puede ser en ojiva, en elipse, etc.

Se podrán aportar modificaciones de detalle al material que acaba de ser descrito, sin que ello constituya variación alguna de la presente patente.

N O T A.-

260 Se declaran de novedad en España las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S

265 1ª.- Perfeccionamientos en el material de encofrado metálico, que se caracteriza porque los elementos de encofrado destinados a apuntalar paneles y mas especialmente paneles metálicos, están dispuestos de forma que puedan fijarse de una manera amovible y de preferencia con posibilidad de regulación a uno o a varios soportes constituidos por vástagos de pernos anclados intencionadamente en el hormigón de las capas anteriores y cuyo elemento comprende una viga que se apoya por su brazo inferior en la superficie anteriormente hormigonada, mientras

270 que el brazo superior, que forma con el otro brazo un ángulo in-



ferior a 180°, apuntala el encofrado de la superficie a rea-  
lizar. Esta viga está provista, en su región media, de un dis-  
positivo de fijación a pivote que , teniendo en cuenta el án-  
gulo obtuso de los brazos de la viga, permite regular la incli-  
nación de la superficie a hormigonar con un valor inferior,  
igual o superior al de la inclinación de la superficie ya hor-  
migonada.

2ª.- Perfeccionamientos en el material de encofrado metá-  
lico, que se caracteriza porque el dispositivo de fijación a  
pivote de la región media de la viga descrito en la reivindi-  
cación anterior, comprende una unión a rótula de la cual un  
elemento se fija al soporte anclado en el hormigón y el otro  
elemento está ligado a la viga, permitiendo así dar a ésta la  
abertura de ángulo que precise. En la parte inferior de la vi-  
ga se dispone otra rótula similar a la de la parte media, es-  
tando esta rótula inferior alojada en la viga o en una corre-  
dera prisionera de la viga, permitiendo fijar su posición re-  
lativa un conjunto de dos tuercas que se enroscan sobre el per-  
no de anclaje, cuyas tuercas se hallan eventualmente combina-  
das por un manguito de unión.

3ª.- Perfeccionamientos en el material de encofrado metá-  
lico, que se caracteriza porque entre dos montantes o vigas  
dispuestas según las reivindicaciones anteriores, se colocan  
paneles simples o compuestos que forman el encofrado propia-  
mente dicho, efectuando la fijación de los paneles por medio  
de cerrojos que se introducen lateralmente en los alojamientos  
de las vigas. Igualmente ambos montantes o vigas son utiliza-  
dos como soportes de pasarelas de maniobra, poseyendo a este  
efecto órganos de enganche, de suspensión y de apoyo, engan-  
chándose la pasarela en la parte superior de la viga y apoyan-  
dose en su parte baja en una jamba con facultad de extensión  
merced a órganos de corredera, con lo cual las plataformas pue-

198268



den ser reguladas en posición horizontal.

305           4ª.- Perfeccionamientos en el material de encofrado metá-  
lico, que se caracteriza porque para el encofrado de bóvedas,  
la viga es sustituida por una cercha que se compone de dos par-  
tes articuladas en un pivote central en el que se suspende un  
mástil central bisector, a lo largo del cual corre un collar  
310 en el que se apoyan dos barras de separación de longitud regula-  
ble, cuyos extremos exteriores se apoyan en las partes inferio-  
res de las semi-cerchas. Estas barras de separación artícu-  
das sobre el collarete que sirve de guía por medio de juntas  
universales, por su otro extremo están aterrajadas para reci-  
315 bir el tornillo de regulación longitudinal que descansa en la  
semi-cercha correspondiente, marcando la abertura o separación  
precisa de la bóveda.

320           5ª.- Perfeccionamientos en el material de encofrado metá-  
lico, según la reivindicación cuarta, que se caracteriza por-  
que los extremos inferiores de las semi-cerchas van provistos  
de dispositivos para apoyarse en los pernos de anclaje hundi-  
dos en la masa ya hormigonada, suspendiendose a dicho efecto  
oónsolas y ménsulas de estos pernos; cada ménsula está provis-  
ta de un brazo o pata que pivota en su parte inferior con mo-  
325 vimiento giratorio cuya abertura la determina un estribo regu-  
lable, finalizando este brazo por su parte superior en una su-  
perficie de rodamiento destinado a recibir un rodillo dispues-  
to al pie de la semi-cercha, cuyo recorrido finaliza en un tope  
dispuesto en la parte exterior de la superficie de rodamiento.

330           6ª.- Perfeccionamientos en el material de encofrado metá-  
lico, según las reivindicaciones cuarta y quinta, que se carac-  
teriza porque la combinación de dos cerchas según se han des-  
crito pueden sostener los paneles de encofrado intermedio, di-  
vididos en relación de las articulaciones de los segmentos de  
335 las cerchas, de modo que formen la bóveda en encofrado replega-



198268

7ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN EL MATERIAL DE ENCOFRADO METALICO.

340 Todo ello según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas mecanografiadas por una sola de sus caras y se ilustra con los planos adjuntos.

Madrid, 11 de Junio de 1.951.

FRANCISCO MONDOLFO

P. P.



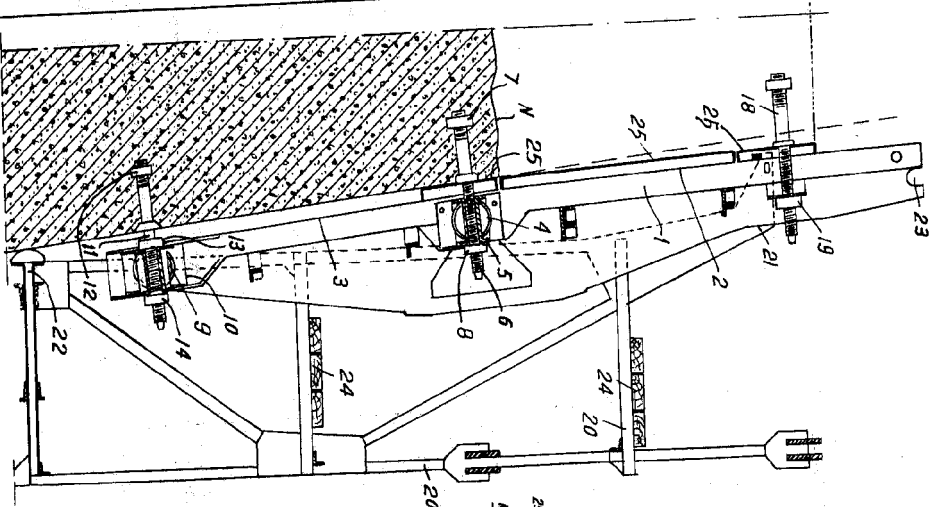
Gumerindo Garcia, S.A.

Hoja unica.

198268

198268

FIG. 1



Escaia variable

FIG. 2

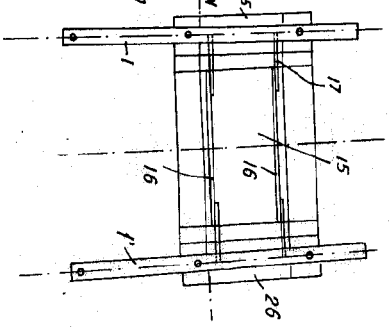


FIG. 3

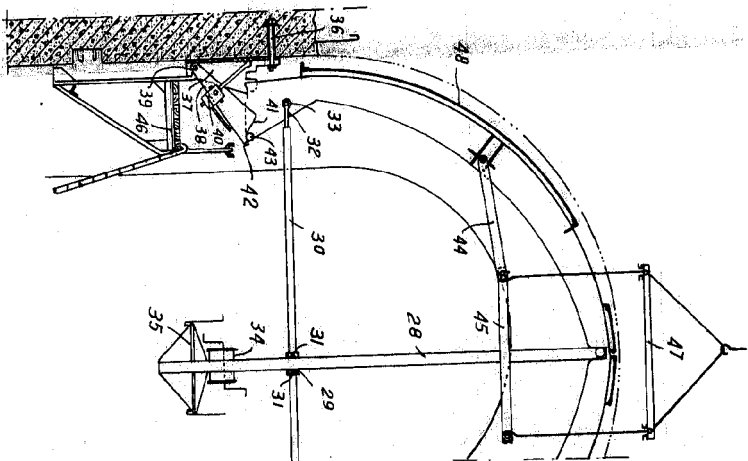
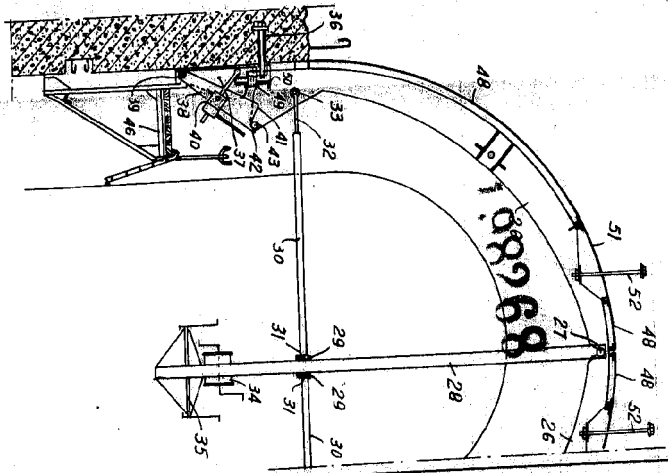


FIG. 4



Madrid, Junio de 1951

FRANCISCO MARTIN MORA  
P.P.