

256.192

256192



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

Por V E I N T E años

en España, a favor de Don Ricardo BOOTELLO DELGADO, súbdito español, residente en Madrid, calle Bretón de los Herreros, nº. 58; cuya patente tiene por objeto:

"PERFECCIONAMIENTOS EN ENCOFRADOS PARA PILARES".

.-.-.-.-.

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

El invento se relaciona en general con la fabricación de encofrados para construcciones, y más en particular con un nuevo sistema de encofrado para pilares, que determina una perfecta efectividad en el fin para el que fueron creados, presentando, además, particulares características que



5.-

los distinguen ventajosamente de los hasta el momento utilizados para la misma finalidad, dando origen a un invento totalmente nuevo, en sus características de diseño, organización y montaje.

10.-

Sabida es la necesidad de sistematizar el artificio llamado encofrado, que se emplea para moldear los distintos elementos de hormigón que componen una obra. El procedimiento seguido hasta el momento, requiere una excesiva mano de obra y produce desperdicios muy considerables de los materiales que intervienen, principalmente de la madera y clavazón.

15.-

Entre dichos elementos, el pilar o soporte de base rectangular, se emplea en tales proporciones, que justifica una especial atención, por lo que se han efectuado numerosos ensayos, que aún resolviendo parcialmente el problema, presentan dificultades que se evitan con la solución que propone este invento.

20.-

Para que el molde o encofrado de pilar sea verdaderamente útil, ha de reunir las condiciones siguientes:

25.-

a).- Que pueda montarse en un tiempo limitado.

b).- que los elementos que forman el molde, propiamente dicho, se puedan acoplar con facilidad y sin necesidad de modificar las dimensiones de dichos elementos, cada vez que varía la sección



5.- del pilar que ha de encofrarse. Se debe tener presente, que en cada obra, la sección de los pilares, varía generalmente conforme van superponiéndose las distintas plantas de que consta el edificio.

10.- c).- Que sin deformación, resista el empuje del hormigón que va a moldear. Empuje tan considerable, que puede decirse que es, en este encofrado, donde la resistencia ha de ser mayor en razón a su altura y a la velocidad de relleno, superior a la de cualquier otro tipo de hormigonado.

15.- d).- Que la superficie, en contacto con el hormigón, sea continua y plana, sin grietas ni rendijas por donde pueda escapar la masa.

e).- que aisle la masa del medio ambiente, de forma que presente una inercia a los cambios bruscos de temperatura, que pueden perjudicar el proceso normal de fraguado.

20.- f).- Que su empleo pueda reiterarse sin perder sus condiciones iniciales, en número capaz de hacerlo rentable.

Los procedimientos de encofrado pueden clasificarse en dos grupos:

25.- A).- Los encofrados compuestos.

B).- Los encofrados homogéneos.

Los encofrados compuestos se caracterizan por constar de un elemento recubridor y un anda-

256192



miaje de apoyo, ámbos independientes.

Los encofrados homogéneos, son en los que el elemento recubridor y el andamiaje, forman una unidad inseparable.

5.-

En el grupo de los encofrados compuestos, entran los encofrados tradicionales, a base de tablas o tablones que se suelen clavar a los soportes adosados.

10.-

El grupo de encofrados homogéneos, comprende los diversos tipos de encofrado metálico, donde una chapa o lámina está sujeta a un bastidor el cual sirve de andamiaje. En este grupo entran también aquellos encofrados con bastidor metálico, que tienen como elemento recubridor la madera natural o contrachapada, aglomerados, superficies plastificadas, etc.

15.-

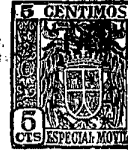
Ambos procedimientos se caracterizan por las ventajas y desventajas que pasamos a señalar a continuación:

20.-

Ventaja de A), es que principalmente se utiliza la madera natural, como elemento recubridor. La madera natural, ofrece el mejor medio de contacto con el hormigón, debido a su porosidad, porque equilibra el grado higrométrico de la masa de hormigón, y porque su inconductibilidad aísla a dicha masa de los cambios bruscos de la temperatura que pueden impedir su debido fraguado.

25.-

Las desventajas de A), en primer lugar son:



256192

1).- Mayor consumo de la madera, debido al rápido desgaste.

2).- Mayor tiempo de ejecución.

Las ventajas de B), constituyen:

5.- 1ª).- Una mayor rapidez en la ejecución de los encofrados.

10.- 2ª).- una mayor perfección en cuanto se refiere a la alineación de las superficies a encofrar, debido a la firmeza de su andamiaje, que forma parte homogénea del encofrado.

Las desventajas de B), resultan del empleo de chapas de acero o superficies plastificadas, como elemento recubridor.

15.- 1ª).- Mayor peso de las chapas de acero, debido a la disparidad de densidades entre éste y la madera.

20.- 2ª).- El empuje del hormigón deforma la chapa de contacto, que necesariamente por razones de su peso, ha de tener un espesor limitado. Ello crea deformaciones que exigen reparación en las chapas que se desprenden fácilmente de los bastidores de apoyo, a los cuales se encuentran soldadas, redundando en la limitación del número de usos posibles y haciendo el encofrado difícilmente amortizable.

25.- 3ª).- El contacto directo de la chapa con el hormigón, es peligroso por el elevado coeficiente de conductibilidad calórica que posee el hierro. Al transmitir inmediatamente los cambios de tem-



256192

peratura, puede impedir el fraguado normal de la masa, que no adquiere las condiciones de resistencias, imprescindibles en un elemento soporte como es el pilar.

5.-

Son igualmente perjudiciales los fríos bruscos como el calor. En el primer caso, porque se resta el calor propio y necesario para la reacción química que se conoce por fraguado, y en el segundo, porque el calor excesivo hace evaporar el agua imprescindible para dicha reacción.

10.-

4ª).- La impermeabilidad de la superficie de la chapa metálica, dificulta, a determinada temperatura, la evaporación del exceso de agua, que para darle una mayor plasticidad al hormigón durante su puesta en obra, fué necesario agregar al hacer la dosificación del mismo.

15.-

5ª).- La presencia circunstancial de corrientes eléctricas erráticas en las obras, sobre todo sin son del tipo de corriente continua, pueden determinar en la masa de hormigón un proceso electrolítico, durante su periodo de fraguado, que resta resistencia al bloqueo obtenido.

20.-

6ª).- El sistema es de fácil montaje, pero requiere tantas piezas con peso considerable, que en realidad el tiempo de manipulación es apenas inferior a los sistemas primitivos.

25.-

7ª).- Cuando las piezas encajan en las inferiores, sólo mediante unos pivotes, y su unión es solo por gravedad, una carga brusca o sencillamen-



te un golpe de viento, fácilmente recogido por las aletas sobrantes de las tablas, puede deformar y hasta incluso deshacer el pilar ya armado.

- 5.- El invento, objeto de esta patente acumula todas las ventajas correspondientes a los dos sistemas de encofrado universalmente empleados hasta el momento. Para la obtención de las ventajas, arriba referidas, se procede al empleo de la
- 10.- madera como elemento recubridor, constituida preferentemente por tableros prefabricados de los tipos conocidos que se unen a unos bastidores metálicos. Para asegurar la libre dilatación de estas tablas, dentro del sistema rígido y resistente que
- 15.- constituye el bastidor, se crean unas presillas de sujeción, encaminadas a permitir esta libertad de movimientos de la madera. También se facilita el montaje del conjunto mediante una sistematización de los elementos de apoyo.
- 20.- Mediante el sistema objeto del invento, puede componerse un pilar de base rectangular, con sus lados opuestos variables, independientemente de los adyacentes, de cinco en cinco centímetros desde 10 x 10 cms, hasta la medida que arroja el tablero que se emplee.
- 25.- Para efectuar estos cambios de dimensión, no se precisan cortes ni otras operaciones de preparación previas, que modifiquen las medidas de los tableros que se usan. Depende de la disposición de

256192



5.-

los mismos que puede representarse por el rectángulo que determina la sección del pilar a encofrar, con cada uno de los lados prolongados en una misma dirección para cada tablero, si aquella sección es inferior al ancho del mismo.

10.-

Asimismo se suprime todo tipo de clavo que hiera la madera que forma parte del sistema. Para componer este encofrado se superponen y engastillan unos tableros con otros; el tiempo que se requiera para armarlo y desarmarlo o desencofrar, una vez fraguado el hormigón, es muy limitado y desde luego inferior al que requiere cualquier otro tipo conocido hasta hoy.

15.-

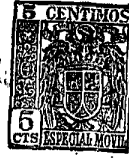
La armadura metálica que constituye el entramado resistente del sistema y que soporta con cierta elasticidad a los tableros de madera que forman el molde, propiamente dicho, está calculada para que resista las presiones del hormigón sin deformación alguna y se ha dedicado una atención especial a que se conserven los ángulos rectos que determinan las aristas o ángulos diedros del pilar, para lo que se ha dotado al sistema de unas piezas especiales que cumplen esa misión.

20.-

25.-

Los bastidores, están unidos entre sí, por unos cerrojos que aseguran dicha unión de tal modo que un molde armado, se convierte en una unidad rígida, que incluso pudiera ser transportada sin desarmar.

-9-  
256192



5.- Un factor de relevante importancia, en relación con el invento que nos ocupa, lo constituye el hecho de formarse cada una de las unidades que constituyen el encofrado, a partir de bastidores metálicos, creados a base de perfiles de sección en "L". Dichos bastidores, de forma rectangular, se encuentran articulados por una pluralidad de elementos intermedios de forma que cada una de las retículas, así formadas, no exceda de una superficie, convenientemente prevista para el aguante de las presiones ejercidas por el hormigón sobre el tablero.

10.- El bastidor, arriba mencionado, se encuentra dispuesto, en forma tal, que cierto número de las alas de los perfiles que lo constituyen, se encuentran comprendidas en un plano, sobre el cual se asienta el tablero de madera que permanece en contacto directo con el hormigón.

15.- A fin de permitir la libre dilatación de cada uno de estos tableros, sin producir tensiones sobre la base rígida que constituye el bastidor, se crean unas presillas de sección en "Z", las cuales una de sus ramas se encuentra fija al tablero, en tanto que su otra rama, se solapa en libre juego sobre las alas de los perfiles en "L" que componen el bastidor.

20.- Asimismo, y con objeto de crear un nuevo detalle, de gran importancia, relacionado con el invento aquí preconizado, se hace constar que el



mismo posée unas escuadras de carácter laminar, las cuales presentan, en una de sus caras, unos pivotes de forma que, introducidos en las perforaciones existentes en los perfiles "L" que componen el bastidor, determinan y hacen indeformables los ángulos rectos de incidencia de dos órdenes de tableros o elementos de encofrado contiguos.

Las uniones y fijación de las juntas que forman dos elementos de encofrado, se verifican a expensas de unos vástagos angulados o pasadores que, introducidos en dos órdenes de las perforaciones, existentes en las alas de los perfiles en "L" que constituyen el entramado del bastidor, dan rigidez al conjunto. Cuando la sección del pilar rectangular o cuadrado que pretendamos hacer, deba realizarse o tenga necesariamente que realizarse a expensas de organizar los tableros de encofrado, dándoles a dos de sus lados opuestos, como mínimo, su magnitud total, se prevé en este invento la inclusión de unos perfiles angulares que se disponen en las aristas del pilar y que dan la solidez necesaria al conjunto.

Se comprenderá fácilmente que la fijación en posición del encofrado de un pilar, puede ser proporcionada, convenientemente, bien mediante la disposición de tornapuntas o por el atirantado de vientos fijados en el terreno, por un extremo y por el otro, sujetos a los lados del encofrado



256192

y distribuidos en alturas convenientes con la ventaja de que, debido a la rigidez, basta colocarlos en el extremo superior sin tener que disponer otros en puntos inferiores.

5.-

Una vez que se haya comprendido con mayor claridad el conjunto del invento, otros detalles y características del mismo, se irán poniendo de manifiesto en el transcurso de la descripción que a continuación se dá, en la que se exponen sus detalles más particulares, como asimismo

10.-

de los medios que para su puesta en práctica puedan emplearse. Estos detalles se dan únicamente a título de ejemplo, haciendo referencia

15.-

a un posible caso de realización de un pilar, sin embargo el invento no queda limitado a esta forma de realización, ya que el tipo de encofrados que mediante él se obtiene, podrá utilizarse también para constituir muros, diques, presas, cubiertas y cualquiera otra clase de construcciones.

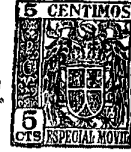
20.-

Una mejor idea del invento, se obtiene por la descripción siguiente al comentar los adjuntos dibujos, que muestran por vía de ejemplo una forma preferida de realizar el invento.

En los dibujos:

25.-

La figura 1ª., representa una vista en perspectiva de un pilar, cuya sección no alcanza en cualquiera de sus dos dimensiones las longitudes máximas que pueden adoptar los elementos de encofrados que componen dicho pilar.



256192

La figura 2ª., es una vista dada al conjunto de un elemento de encofrado, a fin de hacer patente la forma de sujeción de tablero con el bastidor.

5.- La figura 3ª., representa una vista frontal de la presilla de sujeción de los tableros al bastidor.

La figura 4ª., indica una vista en perfil de la presilla antes indicada.

10.- La figura 5ª., es una vista en perfil de una de las escuadras finales o de coronación de pilar.

La figura 6ª., representa una vista frontal de la misma escuadra arriba indicada.

15.- La figura 7ª., es una vista frontal de una escuadra intermedia.

La figura 8ª., es una vista en perfil de la escuadra comentada en el párrafo anterior.

20.- De conformidad con los párrafos anteriores y para una mayor comprensión de los distintos elementos que componen el objeto de esta patente, aclararemos que con el número -1- se representan los perfiles angulares que componen el bastidor. De estos perfiles, los que componen el contorno de esta estructura rígida, presentan una serie de perforaciones en sus alas superior e inferior -2-, y también en sus laterales -1 -, éstas últimas, para fines que más tarde se indicarán.

25.-

256192



- 5.- Se señalan con el número -3- los tableros que cubren los vanos del entramado resistente que constituye el bastidor. Estos tableros se encuentran fijados al bastidor, mediante las presillas -4- de configuración específicamente representada en las figuras 3ª. y 4ª., en las cuales se indica con el número -5- el cuerpo de la presilla en "Z"; con el número -6- se detallan las perforaciones que presenta una de estas alas de dicho perfil, a fin de permitir su fijación al tablero, y finalmente con el número -7- se representa la rama de esta presilla que por solape con una de las alas del perfil angular -1-, determina la fijación del tablero y permite cierta dilatación de la madera que compone estos tableros, sin crear tensiones en el bastidor rígido que lo soporta, ni dentro de la superficie del recubrimiento de madera. Al mismo tiempo, debido a esa facilidad de deslizar el tablero sobre su soporte, es posible ajustar siempre dos tableros adyacentes para cerrar las juntas que hubieran podido quedar, debido a las dilataciones y contracciones de los materiales que componen este sistema.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.- Con el número -8- se indican los pasadores de acoplamiento entre dos elementos de encofrado que se conjuncionan verticalmente; estos pasadores al penetrar en las perforaciones -2- de que



se encuentran dotados los perfiles del bastidor, aseguran la inmovilidad en dos órdenes contiguos de éstos.

5.-

10.-

15.-

20.-

25.-

A fin de asegurar y hacer indeformable el ángulo diedro que forman dos elementos de encofrados adyacentes, situados a igual altura, se ha dotado al sistema de unas escuadras fijadoras, representadas en las figuras con los números -9- y -11-. La escuadra indicada con el número -9- pertenece a las que denominaremos intermedias, las cuales presentan en una de sus caras, convenientemente distribuidos, unos pivotes -10- los cuales triangulan la intersección de dos table-ros de distinta cota, al penetrar dichos pivotes en las perforaciones -2- de que se encuentran dotados los bastidores que componen los elementos de encofrado. Asimismo, con el número -11- se indican otras escuadras encaminadas a idéntico fin que las anteriores, pero solo empleadas en la coronación o remate del pilar; configuración de estas escuadras es la representada en las figuras 5a y 6a., en las cuales se puede observar la situación de los pivotes -12-, encaminados a la misma finalidad que los ya relatados al describir las escuadras intermedias.

Se comprenderá fácilmente después de obser- vados los dibujos, y la descripción que acabamos de efectuar de ellos, que el actual invento, pro- porciona una construcción sencilla y efectiva,

256102



5.- que puede ser llevada a la práctica con gran facilidad, asegurando la obtención de una manufactura relativamente barata. Este detalle de economía adquiere gran importancia si se considera en los términos de una producción en escala, ya que es evidente que el mercado puede absorber cantidades muy considerables de estos dispositivos, y cualquier pequeño ahorro, logrado mediante la aportación de ciertas mejoras durante su fabricación, puede adquirir elevadas proporciones.

10.- Se reitera que en el objeto que constituye el actual invento, serán susceptibles de introducirse todas aquellas modificaciones de detalle que las circunstancias y la práctica pudieran aconsejar, siempre y cuando que con las variantes que se introduzcan, no se cambie, altere o modifique la esencialidad del objeto descrito.

15.- NOTA

20.- Se declaran como de propiedad y novedad para todo el territorio español, el contenido de las siguientes,

REIVINDICACIONES:

25.- 1ª).- Perfeccionamientos en encofrados para pilares, de acuerdo con los cuales, se constituyen éstos mediante la conjunción y fijación ajustada de cierto número de unidades o elementos de encofrado, cada uno de los cuales, se encuentra formado por un entramado resistente de perfiles angulares, que constituyen el bastidor, sobre el que



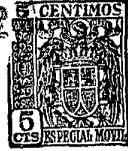
256192

5.- se disponen los tableros que limitan interiormente el espacio a rellenar; caracterizándose además por producir, en las alas de los perfiles angulares que limitan perimetralmente cada elemento de encofrado, una pluralidad de perforaciones alineadas y estratégicamente distribuidas en todo su contorno.

10.- 2a).- Perfeccionamientos en encofrados para pilares, caracterizados porque la sujeción de cada tablero a su correspondiente bastidor, se realiza mediante unas presillas doblemente quebradas, según su eje longitudinal, fijas a los tableros por uno de sus extremos y por el otro se superponen a las alas de los perfiles que forman el bastidor, quedando dichas alas comprendidas entre los tableros y el extremo de dichas presillas, lo que permite la libre dilatación superficial, de la madera que forma los tableros del recubrimiento.

15.- 3a).- Perfeccionamientos en encofrados para pilares, de acuerdo con los cuales, la unión entre sí, de dos elementos de encofrado superpuestos en altura, se realiza mediante la inclusión de unos elementos de retención que penetran en las perforaciones laterales de los bordes de estos bastidores, asegurando el ajuste de la unión así creada.

20.- 4a).- Perfeccionamientos en encofrados para pilares, que se caracterizan por dotar al conjunto



5.- to de una pluralidad de escuadras laminares que presenta, en una de sus caras, unos pivotes que al introducirse en algunas de las perforaciones existentes en los bordes de dos bastidores situados a distinta altura, fijan la posición relativa entre ambos.

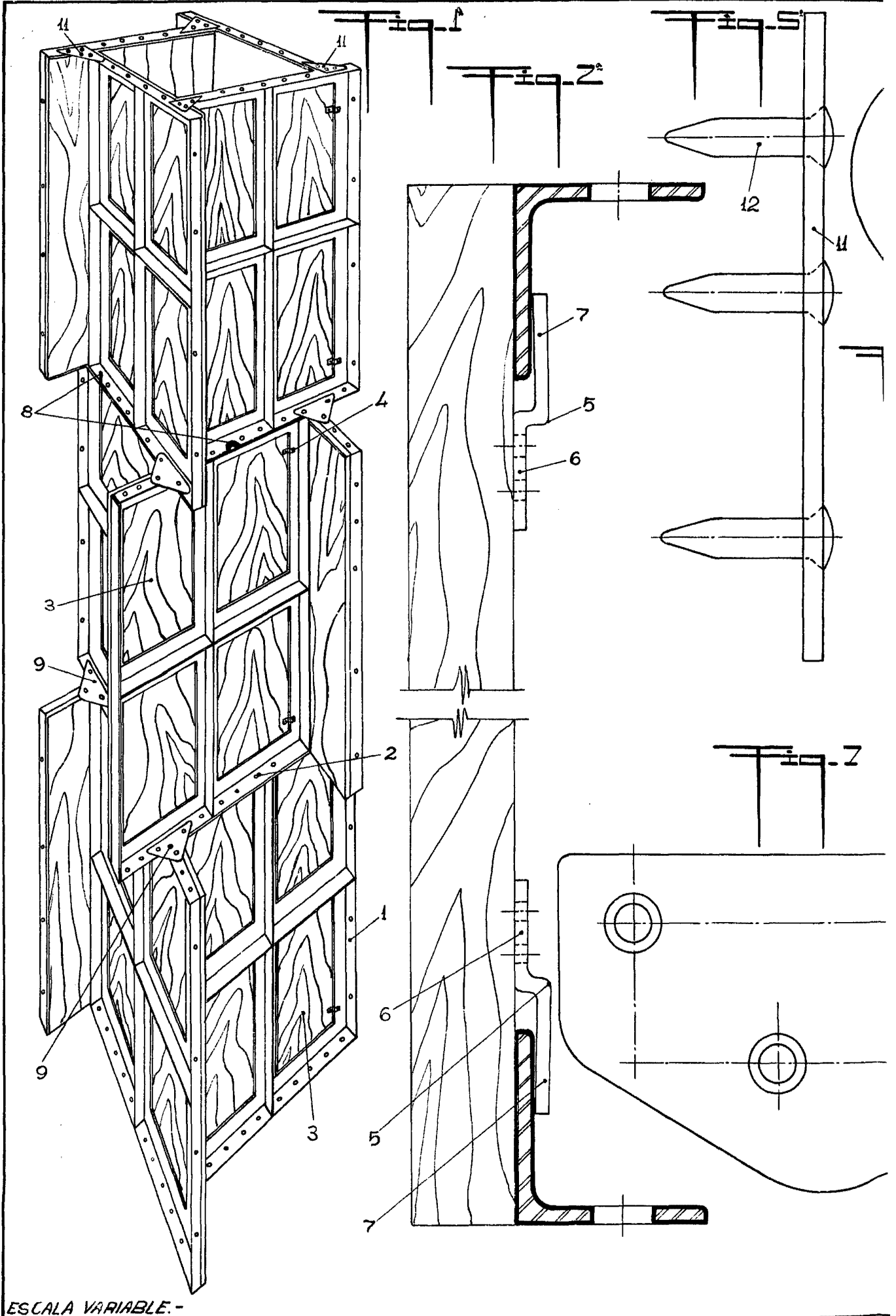
5a).- "PERFECCIONAMIENTOS EN ENCOFRADOS PARA PILARES".

10.- Todo ello conforme se describe y reivindica en la memoria que antecede que consta de diez y siete hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos que la ilustran.

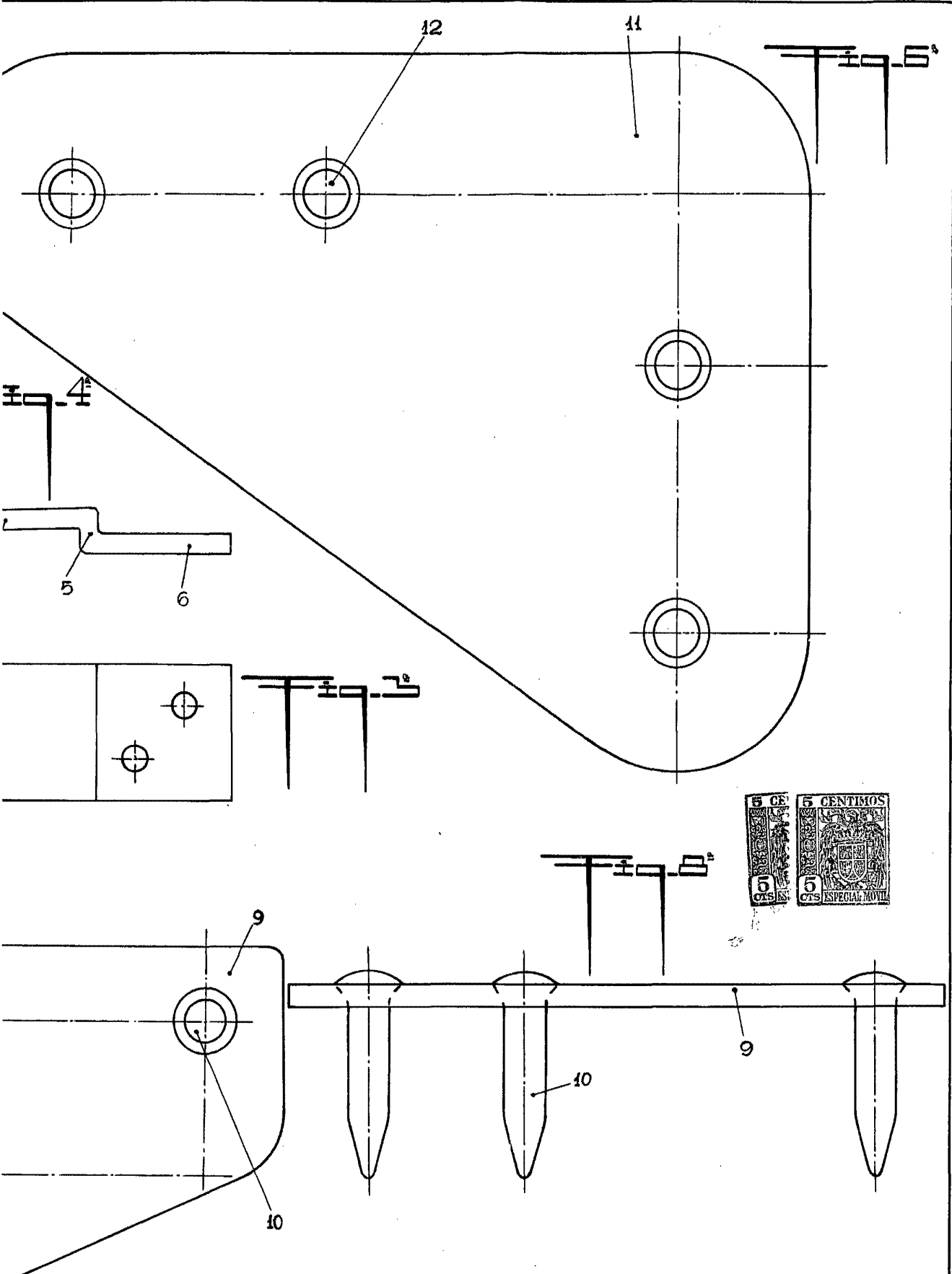
Madrid 2 de Marzo de 1.960

E. GONZALEZ YACAS  
P. P.

D. RICARDO BOOTELLO DELGADO.-



ESCALA VARIABLE.-



MADRID 2 MARZO 1960.-  
P.A.E. GONZALEZ-VACAS.-