

RECEIVED
FOR DEPARTMENT OF COMMERCE

152271

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE LA

PATENTE DE INVENCION

que por 20 años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Casa LUZ-BAU G.M.B.H., de nacionalidad alemana, domiciliada en Bismarkstrasse, 91, BERLIN-CHARLOT-
TENBURG (Alemania), por "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UNA ARMADURA ESTEREOMETRICA PARA ELEMENTOS EN FORMA DE PLACA, ESPECIALMENTE DE CEMENTO ARMADO, EXPUESTOS A LA ACCION DE EXPLOSIONES".

- Memoria descriptiva -

Para las placas de cemento armado, y especialmente para las paredes o techos expuestos a los violentos efectos de explosiones, tales como por ejemplo se producen en caso de bombardeo de artilleria o de aviación, es necesario prever, además de la normal armadura estática, una armadura adicional de hierro. Esto porque se ha comprobado que las tensiones que se producen a consecuencia de los efectos de las explosiones no poseen la misma dirección que las fuerzas generalmente conocidas de tracción, torsión y corte que se verifican a consecuencia de una carga estática normal. Las tensiones producidas por las explosiones pro-



5

10

ducen una ola de presión que se propaga a través del hormigón y que solicita la placa a tracción transversalmente con respecto al plano de la misma y que tiende a desgarrarla de forma que del lado opuesto al punto de impacto, por ejemplo de una bomba, saltan trozos de forma lenticular en la mayoría de los casos. A continuación se llama "armadura dinámica" una armadura de hierro apta para la absorción de dicha carga, a la que hay que llamar carga dinámica para poner con ello de relieve la diferencia con respecto a las conocidas armaduras estáticas que sólo pueden absorber tensiones de torsión y de corte.

Dicha armadura dinámica tiene que atravesar la placa de cemento en su entero espesor e impedir, al producirse en el hormigón hendiduras causadas por el efecto de una explosión, que la placa de cemento armado se desmorone o que salten partes de ella. Dicha armadura dinámica tiene además que atravesar la placa en su entera extensión con la mayor uniformidad posible en los referente al volumen. La fabricación de dichas armaduras de hierro no pudo hasta aquí ser resuelta de manera satisfactoria especialmente porque la maraña de barras de hierro era demasiado intrincada para que se pudiera controlar la correcta posición de los diferentes elementos de la armadura y porque los espacios entre las diferentes barras eran, en la mayoría de los casos, demasiado pequeños para que se pudiera realizar la aplicación del hormigón a la placa de cemento armado.

Ahora bien, ya se conocen en sí unas armaduras estáticas con barras que se cruzan a modo de celosía. Sin embargo, dichas armaduras encontraron empleo solamente en vigas y soportes de cemento armado, estando adaptadas a este fin especial de empleo. Como estas vigas o soportes conocidos son sobre todo de líneas rectas, la armadura destinada



15277

45 para estas construcciones no pudo ser empleada para las
placas de cemento armado, ya que éstas requieren una ar-
madura estereométrica. Además, las armaduras conocidas es-
taban destinadas sólo para la absorción de tensiones de
50 de cemento armado que se encuentran expuestas a los efec-
tos de explosiones se encuentran sometidas a otra solici-
tación, como ya se explicó. Las armaduras conocidas esta-
ban construídas esencialmente de forma que las diferentes
barras que constituían la celosía estaban montadas en la
55 dirección de las fuerzas estáticas, y por lo tanto de for-
ma preferiblemente paralela, hacia las líneas de delimita-
ción de las vigas y respectivamente de los soportes. Tam-
bién se probó^a/montar dichas barras en las placas, pero re-
sultó que eran inadecuadas para la absorción de tensiones
60 dinámicas de tracción.

También se conoce el procedimiento de colocar en las
superficies superior e inferior de delimitación celosías
paralelas con respecto al plano de las placas, y de unir
estas celosías mediante barras en forma de zigzag. Dichas
65 barras podían es verdad, absorber solicitaciones dinámicas,
pero no podían constituir la armadura estereométrica con-
veniente para las placas de cemento armado expuestas a los
efectos de explosiones. Ello porque, para la formación de
una armadura estereométrica para placas de cemento armado
que tienen que resistir bombardeos, es necesario que las
70 diferentes barras se encuentren, en las tres direcciones
de la placa estereométrica, a distancias aproximadamente
uniformes una de otra.

La armadura estereométrica para construcciones en
75 forma de placa expuestas a los efectos de explosiones, con-
siste, según la invención, celosías de anchura aproxima-
damente equivalente al espesor de la placa para armar, dis-



80

puestas paralelamente a muy pequeña distancia una de otra y unidas por piezas transversales. Dichas celosías son verticales según la invención con respecto al plano de placa, o bien inclinadas con respecto al mismo, formando un ángulo determinado con dicho plano.

85

La celosías mencionadas se componen de barras paralelas que se cruzan formando un ángulo y que están unidas a lo largo de sus líneas superiores e inferiores de delimitación mediante barras longitudinales. La posición inclinada de las diferentes celosías y respectivamente de las barras que las forman pueden formar, según la invención, ángulos de 45 a 60° y respectivamente de 135 a 120° con respecto al plano de la placa. Las diferentes barras que forman las celosías pueden ser en forma de zigzag y estar colocadas al lado y una dentro de otra, de forma que resulten las dos direcciones principales de la placa/estructuras iguales en forma de celosía. Las barras que forman la celosía poseen convenientemente extremos de su entera longitud, de forma que puede obtenerse una celosía de mayor longitud con varios elementos de celosía.

90

95



100

Las diferentes celosías están convenientemente unidas entre sí, según la invención, mediante piezas transversales de unión oblicuas con respecto al plano de la placa de hierro. Dichas piezas transversales de unión están colgadas de las diferentes celosías, estando convenientemente dobladas en sus extremos inferiores las diferentes barras de forma que resulte un breve gancho paralelo al plano de la placa. Según la invención, las piezas transversales de unión están dispuestas de forma que resulte un segundo sistema de celosías que se cruce con el primero. Las diferentes barras que forman las celosías pueden también ser onduladas, según la invención, y encontrarse desplazadas de

105

15277

110 una forma cualquiera una con respecto a otra. Las diferen-
tes barras están convenientemente enganchadas en alambres
paralelos con respecto a los planos de delimitación de la
placa.

115 Otros detalles de la invención pueden verse por el
dibujo, que representa esquemáticamente algunas formas de
realización de la armadura estereométrica de hierro de la
invención dadas a modo de ejemplo.

En el dibujo representan :

120 la Fig. 1, el alzado de un elemento de celosía visto
en la dirección del plano de la placa ;

la Fig. 2, un elemento de celosía según la Fig. 1,
visto en planta ;

125 la Fig. 3, la disposición sucesiva de varios elemen-
tos de celosía, en dirección vertical con respecto a la de
la Fig. 1 ;

la Fig. 4, un detalle para la unión de los diferentes
elementos contiguos de celosía ;

la Fig. 5, el encaje de dos elementos de celosía dis-
puestos en un mismo plano ;

130 la Fig. 6, una forma de realización de la unión de
los elementos contiguos de celosía, vista en la dirección
de los elementos de celosía ;



135 la Fig. 7, una forma de realización del objeto de la
invención con elementos de celosía oblicuos con respecto
al plano de la placa, y su unión en la dirección de los ele-
mentos de celosía ;

140 la Fig. 8, la formación de elementos de celosía con
una barra en forma de zigzag, vista en la dirección del pla-
no de la placa y verticalmente con respecto a los elementos
de celosía ;

la Fig. 9, la armadura estereométrica formada por los
elementos de celosía según la Fig. 8, vista en una proyec-

152277

ción paralela oblicua ;

145

la Fig. 10, una forma de realización de una tal armadura constituida por un mayor número de barras de hierro desplazadas una con respecto a otra ;

la Fig. 11, es una vista de frente y

150

la Fig. 12, una vista transversal de una armadura de celosía en la cual los diferentes lados de las barras en forma de zigzag son verticales con respecto al plano de la placa ;

la Fig. 13, es una vista de frente y la

155

la Fig. 14, una vista transversal con barras dobladas en forma de M y respectivamente de W para la formación de la armadura estereométrica ;

la Fig. 16, una disposición de barras en forma de zigzag de modo que debajo de cada ángulo hacia arriba de una barra se encuentra un ángulo hacia abajo de una barra transversal ;

160

las Figs. 17 y 18, la estructura de una armadura en la cual las diferentes barras están con sus puntas dispuestas de modo que se compenetran, y más precisamente ;

la Fig. 17, una vista de la armadura con barras enganchadas una en otra ;

165

la Fig. 18, la armadura una vez encajada hasta alcanzar una anchura correspondiente al espesor de la placa.



170

En la forma de realización de las Figs. 1 a 5 las celosías están constituidas por dos grupos de barras indicadas con 1 y 2 que, en el ejemplo representado, forman entre sí un ángulo de 60°. Dicho ángulo puede naturalmente ser elegido también mayor o menor de 60° de acuerdo con los requisitos de cada caso. Las barras paralelas yacen, como puede verse por la Fig. 2, en dos planos distintos, estando unidas una con otra en los puntos de cruce median-

175

te soldadura o atadura con alambre, o de modo similar. Paralelamente a los lados longitudinales del elemento de celosía las barras longitudinales 3 se encuentran dispuestas a una distancia mínima del borde de la celosía estando también unidas a las barras de la celosía de manera conveniente. Para que se puedan unir varios de tales elementos en una celosía de mayor longitud, las barras, como muestra la Fig. 1, poseen toda su longitud también en los extremos de la celosía, más allá de los puntos de cruce.

180

En la Fig. 5 están representados los extremos de dos de tales elementos, pudiéndose ver fácilmente que cuando estos extremos han encajado tanto que la distancia de los dos puntos de cruce 5 sea igual a la distancia que separa los puntos de cruce en la celosía, ambas estructuras constituyen una celosía continua también en las juntas. En los nuevos puntos de cruce producidos por la unión de ambas celosías, las barras pueden eventualmente ser unidas una con otra de manera conveniente.

185

190

La Fig. 3 muestra la disposición sucesiva de las diferentes celosías. Para mantener, en la composición de la armadura dinámica, las distancias correctas de las diferentes celosías, en las celosías montadas por últimas se montan convenientemente unos ganchos de hierro 4, uno de los cuales está representado en la Fig. 4, enganchándose en ellos la celosía siguiente.

195



200

Quando, como por ejemplo será frecuentemente el caso en las paredes de cemento armado, los planos de las celosías serán horizontales, las celosías podrán ser colocadas sobre unas barras y respectivamente perfiles de hierro capaces de sustentación fijados en el revestimiento. Como muestra la Fig. 1, se dispondrán para ello convenientemente las barras 6 de forma que cada una se encuentre dispuesta en el centro de un elemento de celosía y otra en el punto

205

210 de unión de dos elementos de celosía. En el caso de elemen-
tos de celosía de mayor longitud, el número de las barras
de hierro puede naturalmente ser aumentado de manera con-
veniente. Las distancias que separan las barras una de o-
tra y la que separa las celosías entre ellas serán por una
parte elegidas lo más pequeñas posible y por otra, sin em-
215 bargo, teniendo en cuenta el tamaño del grano del cemento,
tan grandes que, al realizarse la aplicación del hormigón,
se llenen con seguridad todos los espacios intermedios, co-
rrespondiendo las distancias entre las diferentes celosías,
en el orden de magnitud, a las distancias de las barras de
220 las celosías. Para colocar los hierros estáticos de monta-
je, eventualmente necesarios al lado de la armadura diná-
mica, se puede convenientemente proceder de la manera si-
guiente.

225 Al montar las celosías se hace pasar constantemente
- a través de aquellas mallas en las cuales tiene que ha-
ber un hierro estático, o de montaje - una cuerda y, una
vez acabada la armadura de celosía, se introduce mediante
dicha cuerda el hierro de montaje y respectivamente está-
tico.

230 Los planos de las celosías pueden eventualmente ser
curvos o quebrados una o varias veces, eventualmente de
forma que las celosías, en la vista representada en la Fig.
3, aparecerían en forma de zigzag.



235 La forma de realización de la armadura estereométrica según la Fig. 6 se compone de diferentes celosías 7 que
pueden hacerse de la forma explicada en las Figs. 1 a 5.
Dichas celosías 7 están unidas en sentido transversal por
barras oblicuas 8 y 9 de forma que en cierto sentido re-
sulta una segunda celosía. Resultan por lo tanto imágenes
240 iguales, tanto vistas en una dirección vertical con res-

pecto a las celosías 7 como con respecto a las celosías 7, de una celosía de mallas romboidales. Las barras transversales 8 y 9 está introducidas a través de las mallas de las celosías verticales con respecto a la placa, pudiendo las barras estar dobladas en sus extremos superiores en 10 y ser colgadas con esta parte doblada en las barras longitudinales 11. Los extremos inferiores 12 de las barras 8 y 9 están también doblados, y más precisamente a modo de ganchos que poseen un lado paralelo al plano de la placa. Dichos ganchos de los extremos constituyen una protección adicional contra la separación de partes de la placa, por conseguirse con ellos un anclado especialmente bueno del hormigón.

En la forma de realización según la Fig. 7, las diferentes celosías 7, compuestas de las barras 1 y 2, son oblicuas con respecto al plano de la placa. Aquí también tiene lugar una unión transversal de las diferentes celosías 7 por barras 13 introducidas oblicuamente a través de las mallas de las diferentes celosías, para lo cual son sin embargo necesarias, a consecuencia de la posición oblicua de las celosías mismas, barras 13 que se extienden en una sola dirección. Dichas barras 13 está representadas de forma similar a la de la Fig. 6, enganchadas con extremos 14 en forma de gancho en las barras longitudinales 11, mientras que los extremos inferiores están convenientemente doblados en 15 y descansan sobre las barras inferiores longitudinales 11. En 16 están indicados los planos de delimitación de la placa para armar. También puede realizarse una unión transversal de las diferentes celosías mediante ganchos colgados análogamente a la manera representada en las Figs. 3 y 4.

La disposición de barras oblicuas según las Figs. 6 y 7, tal que resulte un sistema de otras celosías, vertical con respecto a las primeras, ofrece sobre la forma de

245

250

255

260



265

270

275

realización representada en las Figs. 1 a 5 la ventaja de que se necesita una inferior cantidad de hierro para obtener una conveniente armadura metálica.

280

La forma de realización de una armadura correspondiente a las Figs. 6 a 18 emplea, para la formación de la armadura estereométrica, barras dobladas en forma de zigzag encajadas de distinta manera para proteger convenientemente las zonas de las placas de cemento armado puestas en peligro por los efectos de las explosiones.

285

En la forma de realización según las Figs. 8 y 9 se disponen unas barras 17 y 18 en forma de zigzag en dos planos verticales el uno con respecto al otro. Dichas barras están encajadas una en otra de forma que debajo de los ángulos hacia arriba de las barras de una dirección vienen a encontrarse ángulos hacia abajo de barras de la otra dirección. Las diferentes barras que forman a las celosías están convenientemente unidas por barras longitudinales 19 que

290

se extienden a una distancia mínima del borde la placa y paralelamente al mismo en direcciones verticales la una con respecto a la otra. En la Fig. 9, la flecha 20 indica

295

la dirección de proyección desde la cual se observa la armadura estereométrica. En esta figura las diferentes barras en forma de zigzag se encuentran dispuestas paralelamente y una al lado de otra de forma que los lados oblicuos se cubren. La posición angular de los lados puede ser una



300

cualquiera, para lo cual es por ejemplo conveniente doblar las barras a modo de triángulos equiláteros. En la disposición elegida en la Fig. 9 los diferentes elementos de celosía pueden ser preparados separadamente y encajados luego los unos dentro de los otros en la dirección de la flecha 21 representada en la Fig. 8.

305

Una segunda forma de realización de una armadura com-

310

ponible con los elementos representados en la Fig. 8 está representada en la Fig. 10. La pba de cemento armado contiene en este caso una cantidad de hierro considerablemente mayor que la de la Fig. 9. Los elementos de celosía 17,18 se encuentran aquí dispuestos paralela y sucesivamente de forma que las puntas hacia arriba de un elemento se cubren con los entrantes del siguiente elemento paralelo. El segundo grupo de celosías es colocado luego en el primero de forma que el plano de cada elemento de celosía del segundo grupo viene a encontrarse en el centro entre las puntas recíprocamente desplazadas del primer grupo. En esta forma de realización los lados oblicuos de los dos grupos se tocan con sus centros en los puntos de cruce.

315

320

325

Una variante de realización de los elementos a modo de celosía se encuentra representada en la Fig. 11, en la cual los lados de cada elemento se encuentran alternativamente verticales y oblicuos, de forma que la entera línea de zigzag presenta la forma de los dientes de una sierra. Para la construcción de la armadura estos elementos son dispuestos convenientemente de forma que cada dos elementos sucesivos sean de dirección opuesta, por tanto, como puede verse por la Fig. 11, la mitad de los elementos paralelos en la posición representada con líneas continuas y la segunda mitad de los elementos en la posición representada con líneas descontinuas.

330

335

La Fig. 12 representa la estructura de una armadura compuesta con los elementos descritos. Verticalmente con respecto al primer grupo de elementos de dirección alternativamente opuesta se dispone un segundo grupo de elementos también de dirección alternativamente opuesta. Para ello es ventajoso que las distancias de los planos de los elementos paralelos sean iguales a las distancias de las



340 barras verticales dentro de un elemento, encontrándose cada barra vertical en el centro del cuadrado formado por cuatro barras verticales del otro grupo de elementos y tocándose con sus centros las barras oblicuas en los puntos de cruce.

345 Otro ejemplo de realización del objeto de la invención está representado en las Figs. 13 y 14, consistiendo también aquí el elemento de celosía en una barra doblada de forma que los lados de la línea en forma de zigzag son en parte verticales y en parte oblicuos, y más precisamente de forma que las diferentes secciones de los elementos tienen alternativamente forma de M y de W. Como puede verse por la Fig. 14, estos elementos son dispuestos de modo que las barras verticales de cada serie se cubren y que las secciones en forma de M y de W están desplazadas una con respecto a otra. El segundo grupo de elementos de celosía es encajado en el primero en los puntos señalados por las flechas 21 de la Fig. 13 de forma que también en la segunda serie se cubren las barras verticales y las secciones en forma de M y de W se alternan, tocándose las barras oblicuas con sus centros.

360

Por la Fig. 15 puede verse que las diferentes barras que forman las celosías no necesitan estar dobladas en ángulos agudos, sino que es también posible emplear barras de forma ondulada. En los puntos de curvatura la línea ondulada puede poseer un radio más o menos grande, evitándose especialmente una sollicitación excesiva del hormigón a consecuencia de la presión sobre las paredes del agujero.

365

El objeto de la invención según las Figs. 8 a 15 puede ser empleado de manera especialmente ventajosa para placas de cemento armado de paredes de menor espesor en las cuales el empleo de las formas de realización anteriormente descritas produciría elementos de celosía de mallas

370



demasiado pequeñas. Las barras longitudinales 10 sirven simultáneamente de armadura estática. Eventualmente, para completar la armadura estática, pueden introducirse otras barras longitudinales en la armadura acabada construída según la presente invención.

En las Figs. 16 a 18 está representada otra armadura dinámica estereométrica para placas de cemento armado de espesor relativamente pequeño, armadura que también forma celosías compuestas de barras dobladas en forma de zigzag. En esta armadura las diferentes barras están dobladas de forma que debajo de cada ángulo hacia arriba de una barra en una dirección viene a encontrarse un ángulo hacia abajo de una barra transversal. De este modo es posible construir una armadura de hierro de forma que uno de los grupos que se cruzan es colgado encima del espacio que tiene que ocupar la armadura completa, mientras que los restantes grupos transversales son colgados en dicho primer grupo o dispuestos debajo de él, bajándose luego el primer grupo para encajar convenientemente las barras.

Según la Fig. 16, las diferentes barras 17 y respectivamente 18 en forma de zigzag se encuentran desplazadas recíprocamente de media anchura de diente. En cada ángulo superior de una barra de un grupo se encuentra de este modo un ángulo inferior de una barra de un grupo transversal, de forma que cada barra se encuentra alternativamente encima y debajo de las barras de los grupos transversales con respecto a ella, sin tocarse dos barras en punto alguno.

Como ^{se} representa en la Fig. 16, la armadura puede fabricarse colgando primero las barras del grupo 17 sobre el espacio que tiene que ocupar la armadura acabada. A continuación se cuelgan las barras en forma de zigzag del grupo 18 con sus ángulos superiores en los ángulos inferiores



del grupo 17, luego se colocan las barras del grupo 22 pa-
 ralela a las barras del grupo 17 en los espacios entre los
 dientes del grupo 18 y por fin se encajan las barras del
 grupo 23, verticalmente con respecto al grupo 17 colgado
 410 por primero, entre los espacios romboidales existentes en-
 tre las barras 17 y 18. Por encontrarse el grupo 17 encima
 de las demás barras de aproximadamente su propia altura,
 entre las barras 17 y 22, como representa la parte derecha
 415 de la Fig. 18, hay sitio suficiente para introducir las
 barras 23 en dirección longitudinal. Una estructura espe-
 cialmente sencilla de la armadura se obtiene cuando, como
 se representa en la Fig. 17, todas las barras son colgadas
 unas de otras. Con este procedimiento se cuelga, pues, pri-
 420 mero el grupo de las barras 17 en adecuados dispositivos,
 luego se cuelgan las barras 18 con sus ángulos superiores
 en los ángulos inferiores del grupo 17, luego las barras
 22 con sus ángulos superiores en los ángulos inferiores de
 las barras 18 y, por fin, las barras 23 con sus ángulos su-
 periores en los ángulos inferiores de las barras 22. El es-
 425 pacio entre las barras 17 y 22, que aquí es aun mayor que
 el espacio entre las barras 17 y 22 en el procedimiento re-
 presentado por la Fig. 18, es a su vez completamente sufi-
 ciente para encajar las barras 23 entre las barras 17 y 22
 aun con las mayores longitudes de los elementos en forma
 de zigzag. Una vez acabada la celosía estereométrica se
 bajan las barras 18 de forma que se obtiene la disposición
 de la Fig. 16.

Naturalmente, en lugar de barras en forma de zigzag
 435 pueden emplearse también barras onduladas para la construc-
 ción de la armadura dinámica según la invención. Eventual-
 mente pueden también introducirse a través de la armadura
 acabada barras rectas longitudinales y transversales que
 sirvan de armadura estática.

El objeto de la invención puede también emplearse de



102271

manera especialmente ventajosa para las placas de cemento armado de espesor relativamente pequeño que se colocan como placas de protección sobre tejados o techos. Estas placas son ventajosamente fabricadas en serie a modo de placas de tamaño tal que pueden ser transportadas y manejadas con facilidad. Los hierros de la armadura dinámicos sobresalen de los bordes de dichas placas de forma que las mismas pueden ser montadas contiguas con convenientes espacios intermedios y que los hierros que sobresalen pueden ser unidos reciprocamente, pudiéndose eventualmente completar adaptando en los espacios intermedios otros hierros en forma de zigzag y llenándose de hormigón luego los espacios intermedios.

445

450

455

La armadura estereométrica según el objeto de la invención puede emplearse no solo para las placas horizontales, sino también para paredes verticales. Además de las placas llanas pueden también proveerse de la armadura según la invención placas curvas. En el caso de paredes verticales las diferentes celosías son montadas horizontales y verticales las celosías transversales con respecto a las mismas.

460



También es posible montar las celosías de modo que formen entre sí ciertos ángulos. En el caso de placas curvas, las diferentes celosías son curvadas de acuerdo con la curvatura de aquellas. Para armar construcciones cónicas las distancias entre las diferentes celosías son disminuidas hacia la punta del cono, de acuerdo con la forma de éste, de modo que también en estos especiales casos de empleo la armadura según la invención representa un considerable progreso.

465

470

N O T A

Se reivindican como de la propia y nueva invención:

- 1). La propiedad y explotación exclusivas de un procedimiento.

- 475 to de fabricación de una armadura estereométrica de hierro para construcciones en forma de placa con celosías interiores, caracterizada por celosías de una anchura aproximadamente igual al espesor de la placa para armar, dispuestas paralelamente a muy pequeña distancia y unidas por piezas transversales de unión.
- 480 2). Un procedimiento de fabricación de una armadura según la reivindicación 1) caracterizada por estar dispuestas a la celosías a distancia mínima paralelas y verticales con respecto al plano de la placa, y estar unidas por piezas transversales de unión.
- 485 3). Un procedimiento de fabricación de una armadura según la reivindicación 1) caracterizada por encontrarse dispuestas las celosías a una distancia mínima paralelas una con otra y verticales con respecto al plano de la placa y por estar unidas por barras oblicuas con respecto a ellas.
- 490 4). Un procedimiento de fabricación de una armadura según las reivindicaciones 3), caracterizado por formar las celosías y las piezas transversales de unión que las unen ángulos de 45 a 60°, y respectivamente 135 a 120° con el plano de la placa.
- 495 5). Un procedimiento de fabricación según las reivindicaciones 1) a 4), caracterizada por componerse las celosías de barras paralelas que se cruzan formando un ángulo y que están unidas en las líneas superiores e inferiores de delimitación de las celosías por barras longitudinales.
- 500 6). Un procedimiento de fabricación de una armadura según las reivindicaciones 1) a 5) caracterizada por componerse la celosía de barras en forma de zigzag dispuestas una al lado de otra de forma que resulta una construcción a modo de celosía.
- 505 7). Un procedimiento de fabricación de una armadura según las reivindicaciones 1) a 6), caracterizada por sobresalir las barras que forman las celosías en los extremos de



10227

estas por toda su longitud, de forma que en las juntas de
dos elementos contiguos de celosía resulta una celosía
continua.

510

8). Un procedimiento de fabricación de una armadura según
las reivindicaciones 1) a 7) caracterizada por estar consti-
tuidas las piezas transversales de unión de las celosías
por barras unidas por suspensión a las celosías oblicuamen-
te con respecto al plano de la placa de cemento armado.

515

9). Un procedimiento de fabricación de una armadura según
la reivindicación 8), caracterizada por estar dispuestas
las barras de modo que forman un segundo sistema de celosía
que se cruza con el primero.

520

10). Un procedimiento de fabricación de una armadura según
las reivindicaciones 1) a 9), caracterizada por estar consti-
tuidos el sistema de celosía que se cruza con el primero
por barras en forma de zigzag.

11). Un procedimiento de fabricación de una armadura según
la reivindicación 1), caracterizada por encajar la una en
la otra las dos barras en forma de zigzag que forman las ce-
losías que se cruzan, de modo que los ángulos hacia arriba
y hacia abajo están superpuestos.

525

12). Un procedimiento de fabricación de una armadura según
las reivindicaciones 1) a 11) caracterizada por estar reci-
procamente desplazadas en las diferentes celosías las barras
paralelas en forma de zigzag.

530

13). Un procedimiento de fabricación de una armadura según
las reivindicaciones 8), 10) y 12), caracterizada por poseer
lados iguales la barra doblada en forma de zigzag que for-
ma las celosías.

535

14). Un procedimiento de fabricación de una armadura según
las reivindicaciones 6), 10) y 12), caracterizada por ser es-
verticales con respecto al plano de la placa algunos de los
lados de la barra en forma de zigzag.

540



152271

15). Un procedimiento de fabricación de una armadura según las reivindicaciones 1) a 14), caracterizada por estar constituida las celosías por barras onduladas.

545

16). Un procedimiento de fabricación según las reivindicaciones 1) a 15), caracterizada por estar colgada las barras que forman las celosías de un sistema en forma de red de alambres paralelos a los planos de delimitación de la plaza de cemento armado.

550

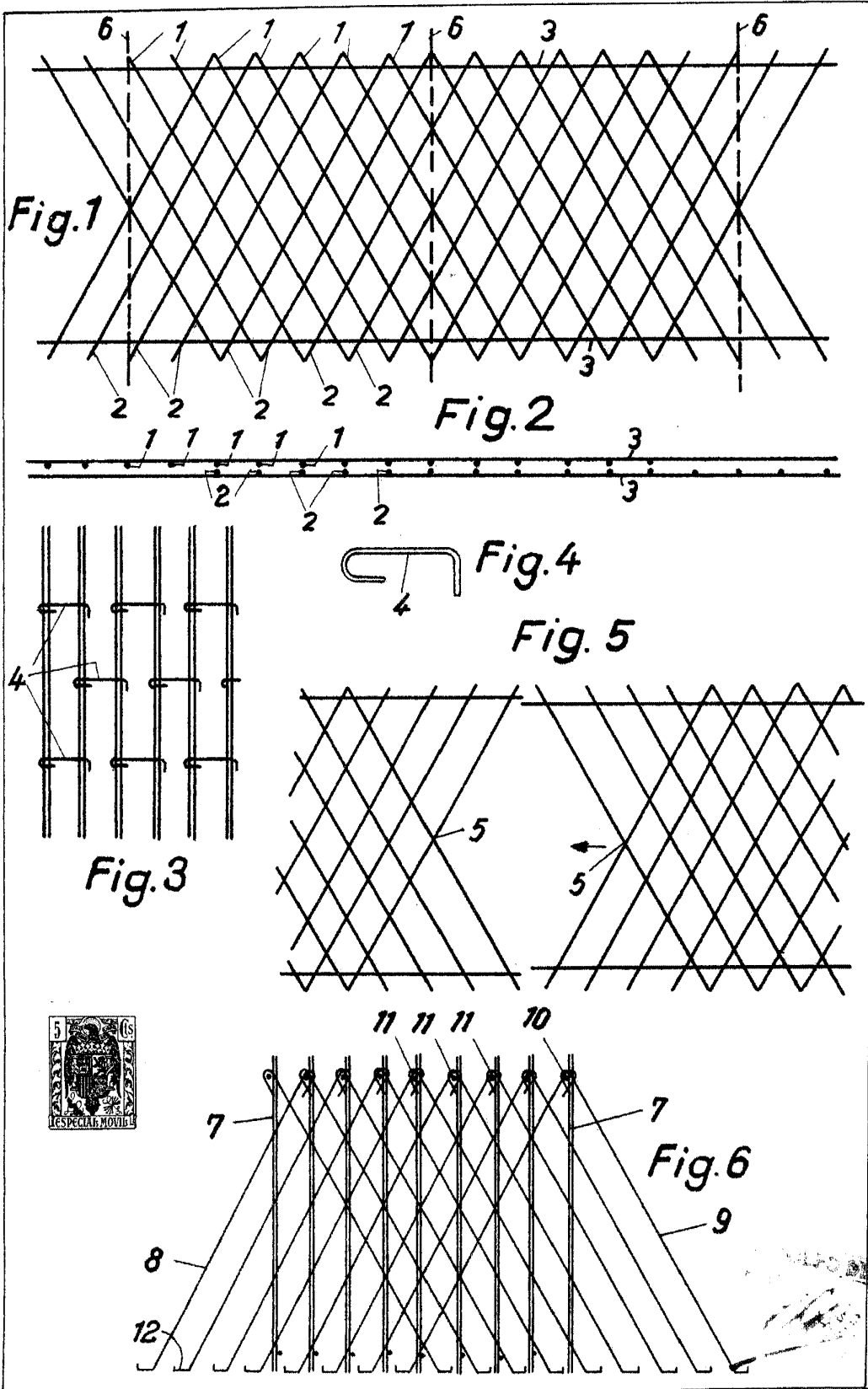
17). Un procedimiento de fabricación de una armadura según las anteriores reivindicaciones, caracterizada por constituir esencialmente:

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE UNA ARMADURA ESTEREO-
METRICA PARA ELEMENTOS EN FORMA DE PLACA, ESPECIALMENTE DE
CEMENTO ARMADO, EXFUESTOS A LA ACCION DE EXPLOSIONES".- -

Consta la presente memoria descriptiva de dieciocho hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara, a las que se adjuntan cuatro planos para su mejor comprensión.

Madrid, 24 de Marzo de 1941.





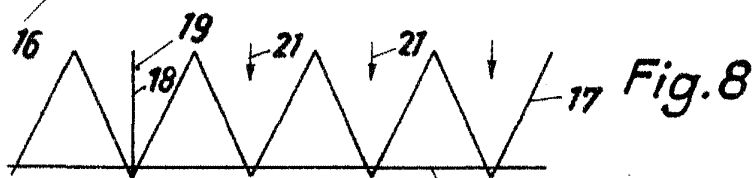
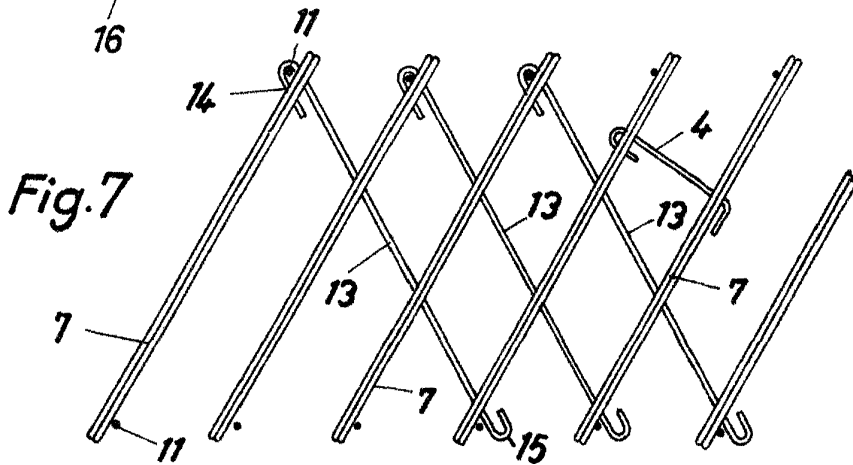


Fig. 9

Fig. 10

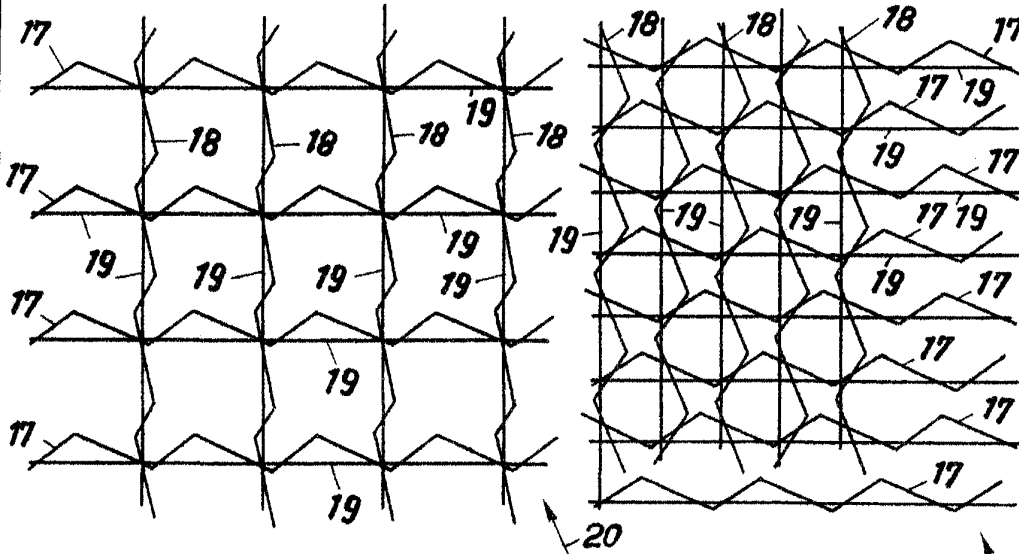
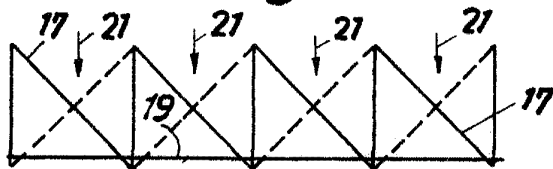
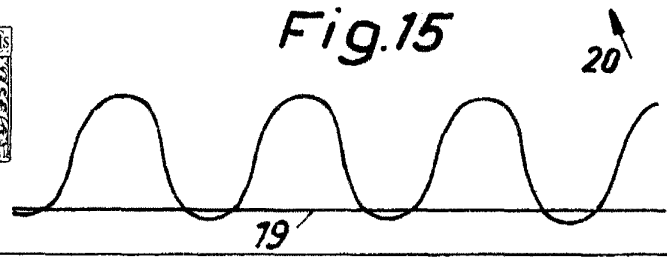
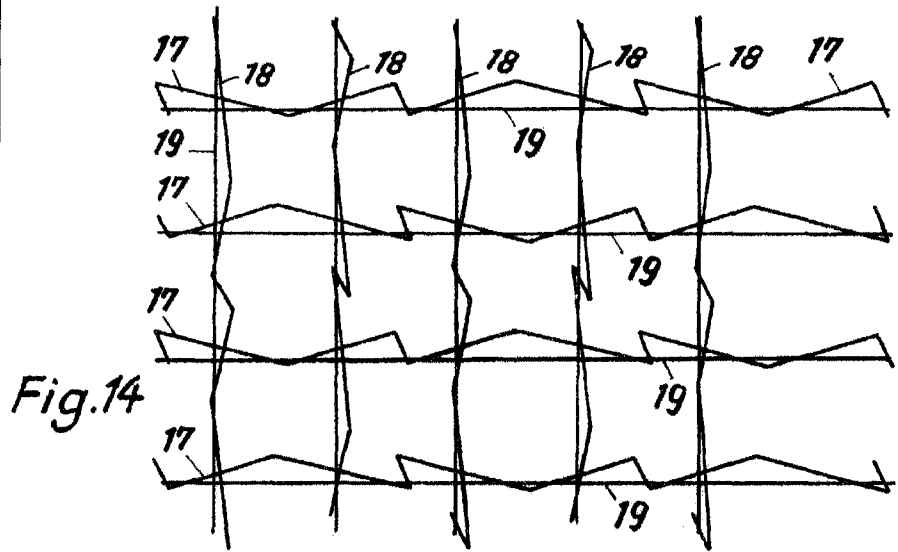
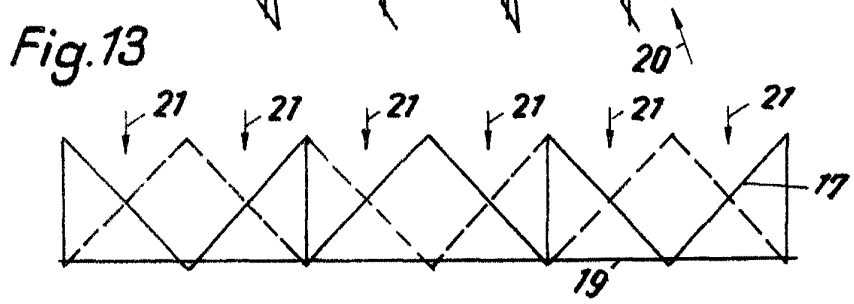
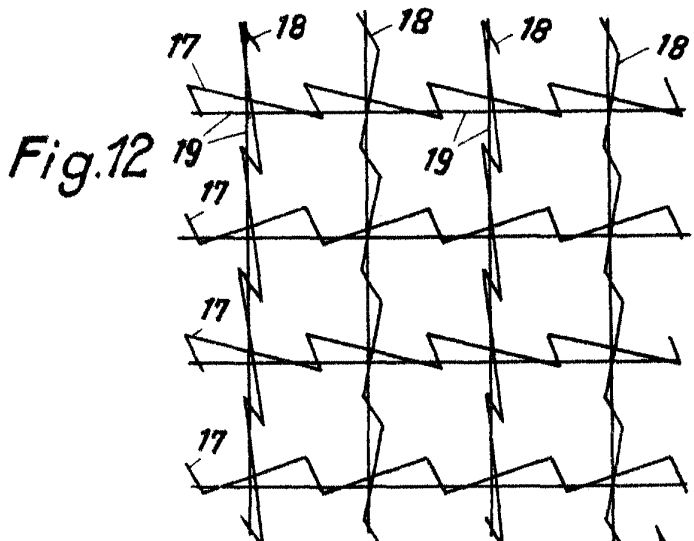


Fig. 11



REPUBLICA DE

COLOMBIA



RODOLFO DE LA...
P. P.

Fig. 16

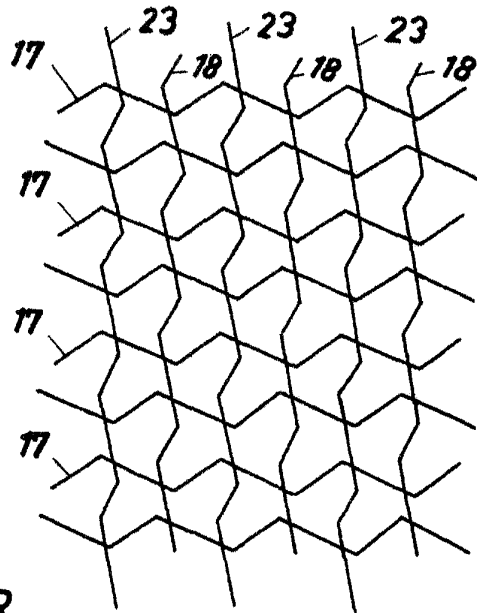


Fig. 18

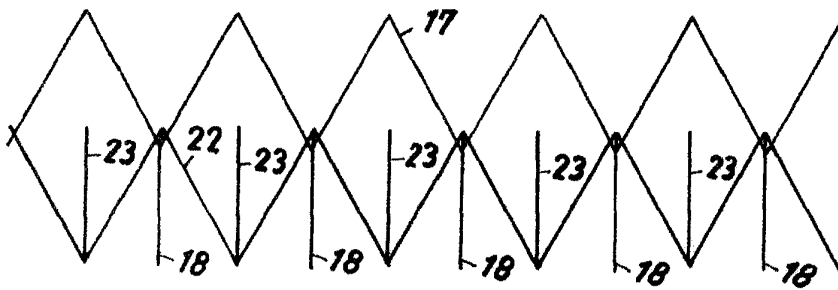
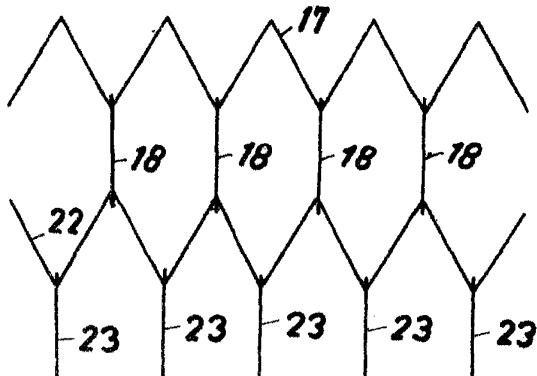


Fig. 17



RODOLFO DE LA TORRE
P. P.