



# 197134

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio español, sus colonias y protectorados de Marruecos, a favor de:

Don Ignacio BOSCH REITG y

Don José M<sup>re</sup> BOSCH AYMERICH.

ambos Arquitectos, de nacionalidad española y con residencia en Barcelona, calle de Provenza núm. 226, por:

"NUEVO SISTEMA ESTRUCTURAL PARA PISOS Y CUBIERTAS" - - -

- - - - -



MEMORIA DESCRIPTIVA **197134**  
=====

Conforme su nombre indica la presente invención se refiere a un nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas que queda integrado por una o varias unidades, capaz cada una de soportarse a sí mismo, permitiendo esta estructura, con su aplicación simple o reiterada, la construcción de las más variadas edificaciones en condiciones que aventajan a los actuales sistemas constructivos tanto en su disposición estructural y resistencia mecánica como en su facilidad de ejecución y precio de coste.

Las estructuras resultantes de la aplicación de este invento se caracterizan geométricamente en que su cara inferior consiste en una o varias superficies planas, dispuestas ya sea en forma inclinada (cubiertas y tejados), ya sea horizontalmente (pisos y terrados). Como elementos integrantes de cada unidad de edificación se prevén básicamente los siguientes: una cáscara velaria poligonal de doble curvatura, constituyendo la parte inferior; un forjado compuesto de una o más placas planas, constituyendo la parte superior; y una pluralidad de costillas o tabiques levantados sobre la cáscara y con la misión de servir de medio de unión entre los dos elementos anteriores.



25. Tanto la cáscara velaria como las costillas o tabiques se construirán sin requerir necesariamente el empleo de ninguna armadura metálica, y si bien dentro de la Patente se comprende cualquier modalidad constructiva conducente a este fin (trabajo mediante encofrados; trabajos de albañilería, etc.) se prevé de una manera especial que tanto la una como los otros pueden ser construídos en mampostería a partir de piezas poligonales, en forma de bloques o losas, tales como ladrillos, elementos de piedra natural o artificial, cemento o cerámica o piezas similares, siempre unidas -
30. unas a otras mediante un aglomerante adecuado. Para el caso concreto de la cámara velaria, se prevé asimismo como forma de ejecución no limitativa que la doble curvatura característica de la misma se logre gracias a la yuxtaposición de una pluralidad de hileras de piezas como las citadas, soportadas durante la realización de la obra mediante cimbras de curvatura adecuada.

45. En la totalidad de los vértices de la cáscara poligonal o bien en algunos de ellos existirán soportes destinados a ofrecer los indispensables puntos de apoyo a la estructura. Estos soportes podrán ser ascendentes, en forma de columnas, piés derechos o pilares, arrancando de una base inferior (un piso más abajo o el propio suelo), o bien descendentes, procediendo de un apoyo más alto (soportes colgantes). De estas maneras y con la
- 50.



197134

- ayuda de los citados tabiques o costillas, se logra uno de los propósitos más interesantes del nuevo tipo de estructura que se describe: llevar los pesos y los empujes producidos por las cargas a las esquinas de la superficie cubierta, en donde son absorbidos por los indicados soportes. Por consiguiente, las paredes necesarias para el cerramiento de la edificación no participan necesariamente en la neutralización de las cargas é incluso, cuando interese, pueden ser omitidas por completo.
- 55.
- 60.

- Complementando la misión de los soportes se prevé que los vértices de cada unidad de edificación queden - unidos entre sí mediante tirantes o armaduras de arriostramiento destinados a la compensación de los empujes laterales de las cáscaras velarias. Con ello se logra que el conjunto integrado por una cáscara velaria, el forjado superior correspondiente, la pluralidad de costillas empleadas como medio de unión, y el sistema de tirantes o armaduras, constituya verdaderamente una unidad autosoportante, es decir, una unidad que se mantiene por sí misma sin más que dotarla de puntos de apoyo adecuados.
- 65.
- 70.

- Desde el punto de vista estructural é incluso económico se comprende que los tirantes o armaduras deben colocarse en (o cerca), del plano que pasa por los puntos de arranque de las cáscaras velarias sobre los so-
- 75.



- portes, y en efecto así queda previsto con carácter potestativo en esta Patente. Sin embargo, con tal modalidad constructiva, se presenta la circunstancia de
80. que los tirantes o armaduras serán visibles por debajo del techo, con los consiguientes perjuicios en el orden estético. Por ello se incluye también en el invento la variante de que estos elementos de compensación de empujes laterales quedan situados por encima,
85. por ejemplo, de la superficie superior de la cáscara, Para este caso se prevé el empleo de riostras que estriben los tirantes o bien la disposición en las columnas de armaduras capaces de absorber los momentos flectores que en este caso aparecen, o bien cualquier otro
90. medio capaz de surtir iguales efectos.

- Al definir las cáscaras velarias como elementos poligonales, se dá a esta palabra el sentido más amplio que puede poseer; por consiguiente las unidades de edificación resultantes podrán afectar a una superficie de
95. forma cualquiera, sea en polígono regular, sea en polígono irregular, bien con lados rectilíneos, o bien con lados curvilíneos que además podrán ser horizontales o inclinados. Con todo, dadas las condiciones habituales en las edificaciones, la disposición más frecuente será la de un polígono rectilíneo, y particularmente la
100. de un rectángulo. Para estos casos queda asimismo previsto con carácter no limitativo y/o potestativo el que las costillas o tabiques de mampostería se distribuyan



105. espaciados y con una orientación paralela a los lados de la cáscara, siendo asimismo ventajosa la existencia de costillas o tabiques coincidentes con diagonales de dichas figuras geométricas.

110. Para hacer posible la erección de edificios o estructuras con la extensión y altura que en cada caso interese, se hará uso de la yuxtaposición de dos o más unidades de edificación como las descritas, o bien de la superposición de las mismas, o bien de ambas cosas a la vez. En el caso de yuxtaposición los forjados o placas planas de cada unidad se dispondrán indistintamente en un mismo plano o bien en planos distintos, mientras que en el caso de superposición, la superficie en planta de cada unidad afectará también de manera indistinta a una misma extensión o bien a extensiones diferentes.

120. Al objeto de facilitar la comprensión de las ideas precedentes, se hace referencia seguidamente a las figuras aclaratorias que a título de meros ejemplos esquemáticos, acompañan a estas Memorias.

125. En la figura primera (1) representa la superficie velaria inferior y (2) la superficie plana superior. - El sólido geométrico (3) representado a trazos corresponde al espacio ocupado por el medio de unión que existe entre (1) y (2). Aunque en esta figura (1), (2) y (3)



130. se hayan grafiado con separaciones intermedias, se comprende que las superficies (1) y (2) son las que limitan inferior y superiormente al sólido (3).

135. En la figura segunda pueden observarse las dos cáscaras velarias poligonales de doble curvatura (4) y (5), el forjado o placa plana (6) y la pluralidad de tabiques (7) que sirven de medio de unión entre (6) y (4) y entre (6) y (5).

140. En la figura tercera tanto la cáscara velaria (4) como los tabiques o costillas (7) y (8) están contruídos en mampostería a partir de los ladrillos rectangulares (9), (10) y (11). Conforme puede comprobarse la doble curvatura de (4) se logra por la yuxtaposición de hileras (12) constituídas por las citadas piezas (9).

145. Tanto en la figura segunda como en la tercera las flechas (13) esquematizan los soportes que ofrecen los necesarios puntos de apoyo a la estructura.

150. Los elementos destinados a la compensación de empujes, laterales vienen señalados en la figura cuarta mediante los tirantes o armaduras (14) que unen entre sí los soportes (13). Estos tirantes, en la figura quinta, están situados en el plano que pasa por los puntos (15) en donde se produce el arranque de la cáscara (4) sobre los soportes (13). En la figura sexta, en cambio, los tirantes (14) se encuentran por encima de la superficie



155. superior de la cáscara (4) existiendo las riostras complementarias (17) que estriban a los tirantes - (14), desde los puntos (18) hasta los arranques (15). En este ejemplo los apoyos o soportes antes representados por (13) se hallan materializados en las columnas (16).

160. La distribución de tabiques según orientaciones paralelas a los lados de una cáscara poligonal rectilínea o según las diagonales de una cáscara rectangular viene grafiada en la figura séptima, en la cual se señalan con (19) los tabiques paralelos y con (20) los diagonales.

170. Los diversos casos de yuxtaposición y superposición de varias unidades de edificación se hallan representados en la figura octava, en la que las unidades - (21) y (22) vienen yuxtapuestas en un mismo plano; las unidades (23) y (24) se yuxtapone en planos distintos; las unidades (21) y (23) se superponen abarcando igual extensión, y las (22) y (24) afectan a extensiones distintas.

175. Si bien en los distintos ejemplos grafiados se ha supuesto siempre que la parte superior de las costillas es horizontal, no se excluye la posibilidad de que en ciertos casos sea inclinada, permitiendo el empleo de forjados en declive suave o pronunciado, tal como inte-



resa en la construcción de terrados, cubiertas, etc.

180. Asimismo debe advertirse que los tirantes de arriostamiento entre los distintos soportes o apoyos no existirán siempre, ya que su empleo podrá resultar innecesario en aquellos casos en que las columnas o elementos de sustentación sean lo suficientemente reforzados para resistir esfuerzos de flexión y por lo tanto asegurar una completa permanencia en su posición inicial. También podrá efectuarse la supresión de tirantes cuando en un apoyo converjan empujes opuestos que se compensen entre sí, como será el caso de las columnas centrales pertenecientes a una agrupación de cáscaras velarias iguales y repetidas.
- 185.
- 190.

- Entre las múltiples ventajas que se alcanzan gracias al nuevo sistema estructural comprendido en la presente Patente de Invención, deben señalarse como más importantes las siguientes: reducción del peso propio de las edificaciones realizadas con la consiguiente economía en materiales para estructura y fundaciones; posibilidad de empleo de ladrillos y otras piezas existentes siempre en el mercado; supresión de jácenas, vigas y demás elementos constructivos que requieren considerable consumo de hierro; simplicidad en la construcción al poder ser efectuada según los trabajos de albañilería habituales y sin el empleo de personal especializado; supresión de las paredes de cerramiento como elementos soportan-
- 195.
- 200.



# 197134

- tes, las cuales pueden así ver reducido el grueso a su
- 205. mínima expresión; obtención de un ventajoso aislamiento térmico y acústico, gracias a los espacios celulares que quedan constituidos entre la cáscara, los forjados superiores y los tabiques de unión; facilidad para el tendido o establecimiento de conducciones de
  - 210. agua, gas y electricidad, desagües, tuberías de acondicionamiento, etc. gracias a los espacios precitados; posibilidad de construir grandes naves o salas completamente despejadas, mediante la fácil sustitución de apoyos ascendentes (columnas) por apoyos colgantes, etc.
  - 215. etc.

Descritas la esencialidad y ventajas de todo orden propias del objeto a que se refiere la presente invención, interesa hacer constar que la misma podrá realizarse dentro de la mayor amplitud en cuanto a materiales, dimensiones, formas geométricas, modalidades constructivas y demás particularidades que la experiencia y los avances de la técnica puedan aconsejar siempre que con ello no se alteren o desvirtúen sus características fundamentales que se resúmen en la siguientes:

225.

N O T A  
=====

Se declaran de novedad, propiedad y utilidad para todo el territorio español, sus colonias y protectorado de Marruecos las siguientes:



REIVINDICACIONES  
=====

230. 1ª.- Nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas, caracterizado en poseer una cara inferior - consistente en una o varias superficies de tipo velario y una cara superior consistente en una o varias - superficies planas, las cuales constituyen una o varias unidades de edificación autosoportantes, integrada cada una por los siguientes elementos; una cáscara velaria poligonal de doble curvatura, una placa superior compuesta de uno o más planos soportantes por un medio de unión entre ambos elementos.
235. 2ª.- Nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas, según la anterior reivindicación, cuya cara inferior consiste en una o varias superficies de tipo velario y la superior en una o varias superficies planas, - integrado por una o varias unidades de edificación autosoportantes, cada una de las cuales está constituida por los siguientes elementos; una cáscara velaria poligonal de doble curvatura construida en mampostería; una pluralidad de soporte o columnas situados en los vértices de la cáscara; una pluralidad de costillas o tabiques de mampostería sobre ésta; y un forjado superior compuesto de una o más placas planas soportadas por - dichas costillas.
240. 3ª.- Nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas, caracterizado en poseer una cara inferior - consistente en una o varias superficies de tipo velario y una cara superior consistente en una o varias - superficies planas, las cuales constituyen una o varias unidades de edificación autosoportantes, integrada cada una por los siguientes elementos; una cáscara velaria poligonal de doble curvatura construida en mampostería; una pluralidad de soporte o columnas situados en los vértices de la cáscara; una pluralidad de costillas o tabiques de mampostería sobre ésta; y un forjado superior compuesto de una o más placas planas soportadas por - dichas costillas.
245. 4ª.- Nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas, caracterizado en poseer una cara inferior - consistente en una o varias superficies de tipo velario y una cara superior consistente en una o varias - superficies planas, las cuales constituyen una o varias unidades de edificación autosoportantes, integrada cada una por los siguientes elementos; una cáscara velaria poligonal de doble curvatura construida en mampostería; una pluralidad de soporte o columnas situados en los vértices de la cáscara; una pluralidad de costillas o tabiques de mampostería sobre ésta; y un forjado superior compuesto de una o más placas planas soportadas por - dichas costillas.
250. 5ª.- Nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas, caracterizado en poseer una cara inferior - consistente en una o varias superficies de tipo velario y una cara superior consistente en una o varias - superficies planas, las cuales constituyen una o varias unidades de edificación autosoportantes, integrada cada una por los siguientes elementos; una cáscara velaria poligonal de doble curvatura construida en mampostería; una pluralidad de soporte o columnas situados en los vértices de la cáscara; una pluralidad de costillas o tabiques de mampostería sobre ésta; y un forjado superior compuesto de una o más placas planas soportadas por - dichas costillas.



26

- 12 -

197134

255. 3<sup>a</sup>.- Nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas, según las anteriores reivindicaciones, en el que la cáscara velaria poligonal de cada unidad de edificación autosoportante queda formada por la yuxtaposición de una pluralidad de hileras de piezas poligonales en forma de bloques o losas, tales como ladrillos, elementos de piedra natural o artificial, cemento o cerámica

260. o de piezas similares.

265. 4<sup>a</sup>.- Nuevo sistema estructural para pisos o cubiertas, según las dos primeras reivindicaciones en el que los soportes o columnas de los vértices de cada unidad de edificación autosoportante quedan unidos entre sí mediante tirantes o armaduras de arriostramiento para la compensación de los empujes laterales de la cáscara velaria.

270. 5<sup>a</sup>.- Nuevo sistema estructural para pisos o cubiertas, según las reivindicaciones primera, segunda y cuarta, en el que los soportes o columnas de los vértices de cada unidad de edificación autosoportante quedan unidos entre sí mediante tirantes o armaduras de arriostramiento para la compensación de los empujes laterales de la cáscara velaria, situándose estos tirantes o armaduras

275. ras en el plano de los puntos de arranque de la cáscara o en sus proximidades.



197134

6<sup>a</sup>.- Nuevo sistema estructural para pisos o cubiertas, según las reivindicaciones primera, segunda y cuarta, en el que los soportes o columnas de los vértices de cada unidad de edificación autosoportante quedan unidos entre sí mediante tirantes o armaduras de arriostamiento para la compensación de los empujes laterales de la cáscara velaria, situándose estos tirantes o armaduras por encima de la superficie superior de esta cáscara.

280.

285.

7<sup>a</sup>.- Nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas según las reivindicaciones, primera, segunda, cuarta y sexta, en el que los tirantes o armaduras de arriostamiento eventualmente situados por encima de la superficie superior de la cáscara velaria se estriban mediante riostras que parten de las columnas aproximadamente en donde se localizan los empujes laterales de la cáscara.

290.

8<sup>a</sup>.- Nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas según las reivindicaciones primera y segunda, en el que, cuando así interesa, existen costillas o tabiques de mampostería, espaciados y con una disposición paralela a los lados de la cáscara poligonal.

295.

9<sup>a</sup>.- Nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas, según las reivindicaciones primera y segunda en el que, cuando así interesa todas o algunas de las cáscaras vela-

300.

197134

26 MA



- 14 -

rias tienen forma rectangular, disponiendo de soportes en los vértices de los rectángulos y de costillas o tabiques de mampostería situados sobre sus diagonales.

305.

10ª.- Nuevo sistema estructural para pisos y cubiertas en el que las varias unidades de edificación a emplear eventualmente según la reivindicación primera, se disponen yuxtapuestas y/o superpuestas.

310. 11ª.- "NUEVO SISTEMA ESTRUCTURAL PARA PISOS Y CUBIERTAS"

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y cuatro hojas dobles de planos que la ilustran.

315.

Madrid 26 de Marzo de 1.951.

P. A. de

D. IGNACIO BOSCH REITG y

D. JOSE MA BOSCH AYMERICH.

Don José María Bosch Aymerich y  
Don Ignacio Bosch Reilly.

Cuadro hojas dobles, 1.  
197134

fig. n: 1

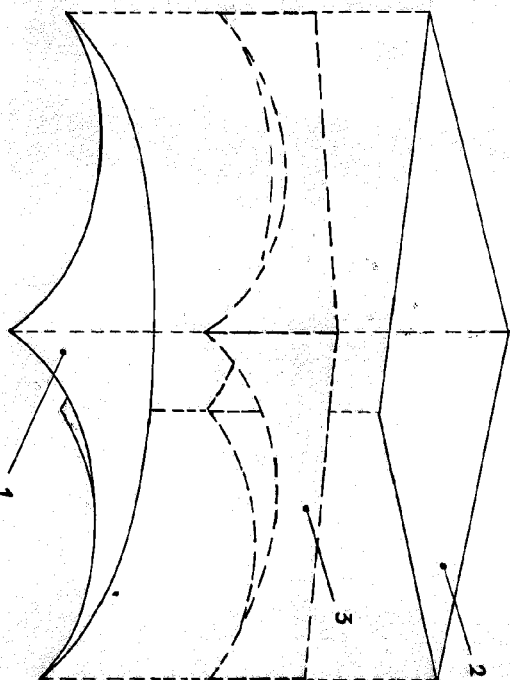
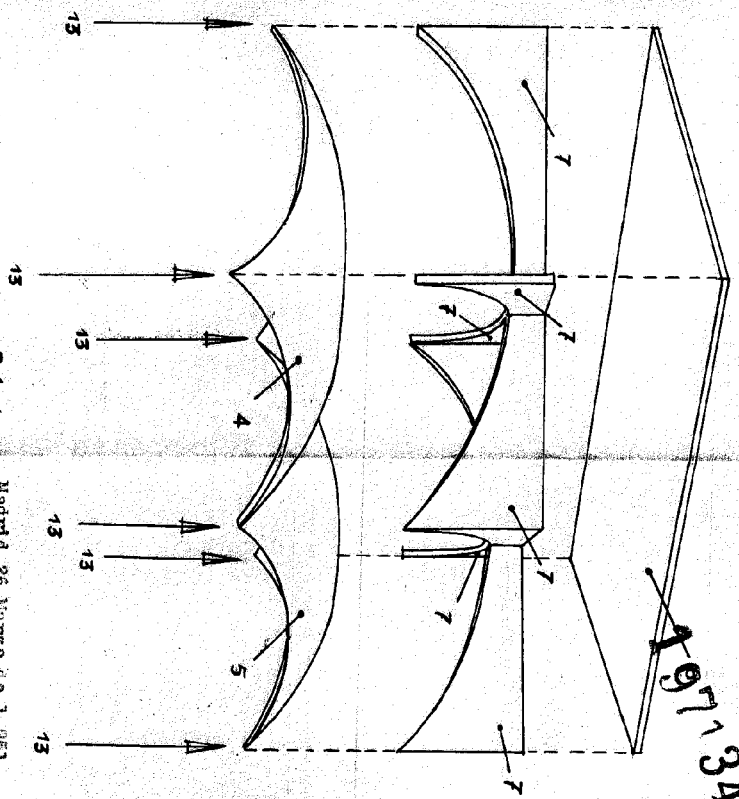
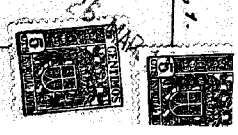


fig. n: 2



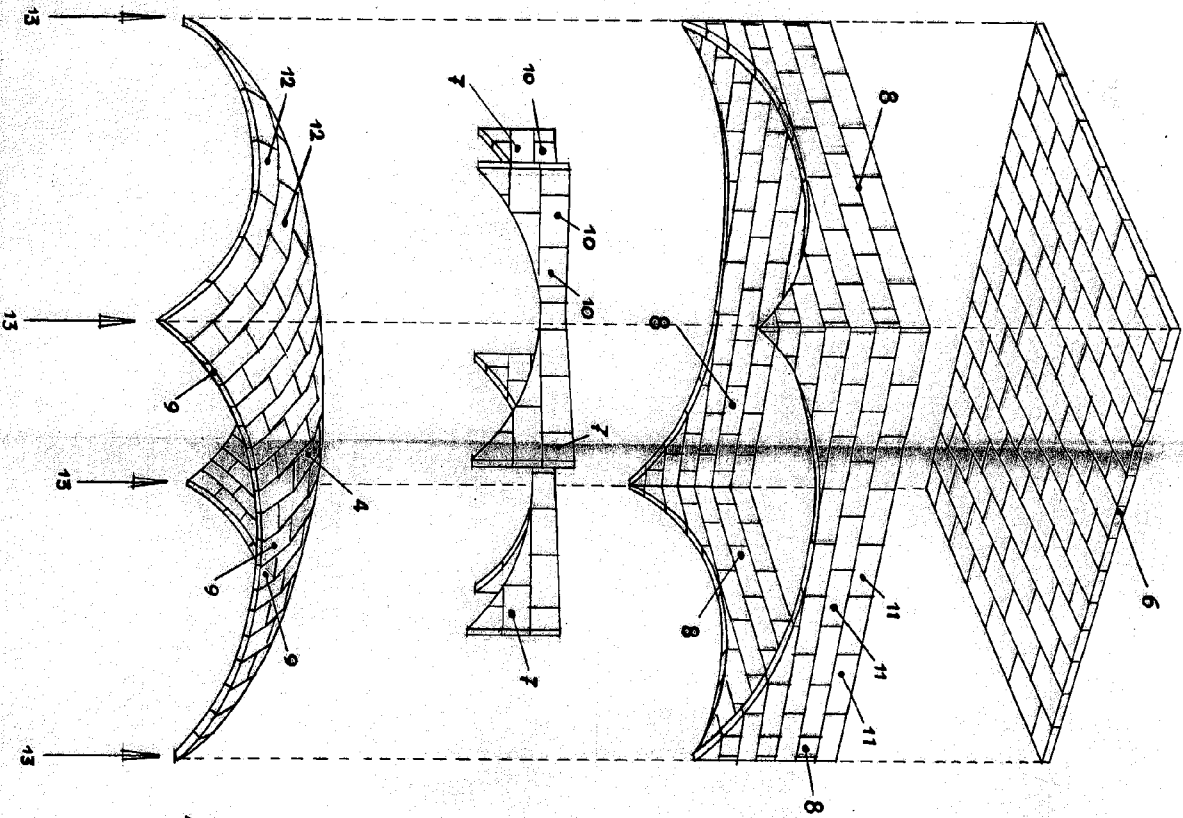
Madrid 26 Marzo de 1.951.  
Don José María Bosch Aymerich y  
Don Ignacio Bosch Reilly.  
Luis Triana Arroyo  
P. P. P.

Escaleta variable.



Don José María Bosch Aymerich y  
Don Ignacio Bosch Reilly.

Fig. n.º 5



Escalera variable.

Cuero Hayes dobles, 2.

197134



P. A. de  
Don José María Bosch Aymerich y  
Don Ignacio Bosch Reilly.  
Luis Triana Arroyo  
p. p. /



Madrid 20 de Mayo 1.911.

197134  
Don José María Bosch Aymerich y  
Don Ignacio Bosch Reilly.

Cuatro hojas dobles, 3.

197134

Fig. n.º 4

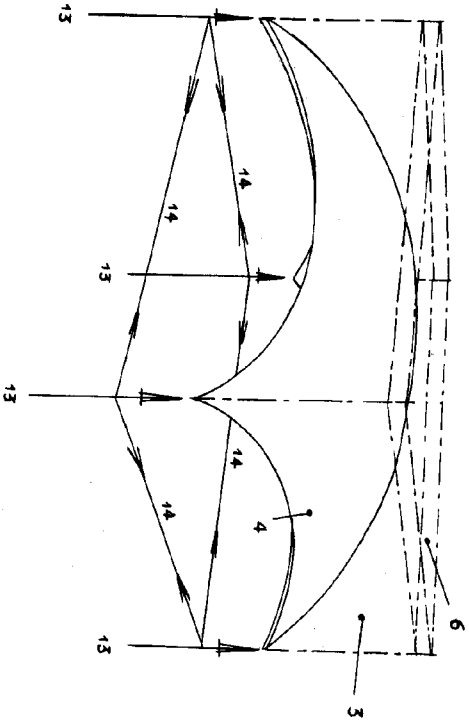


Fig. n.º 5

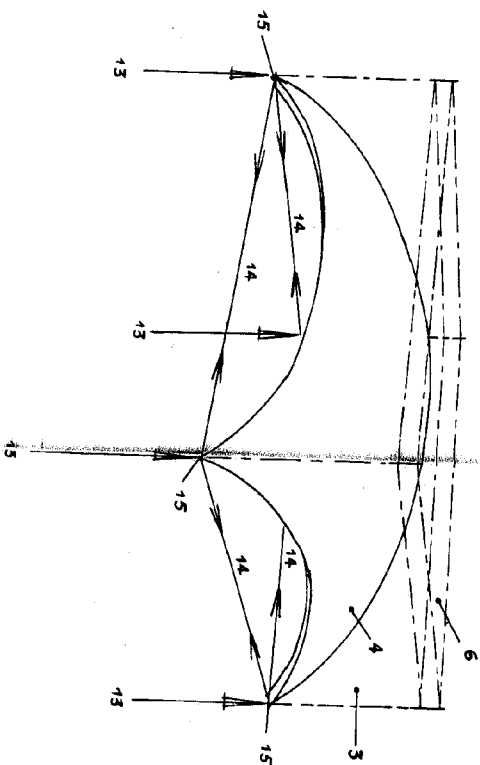
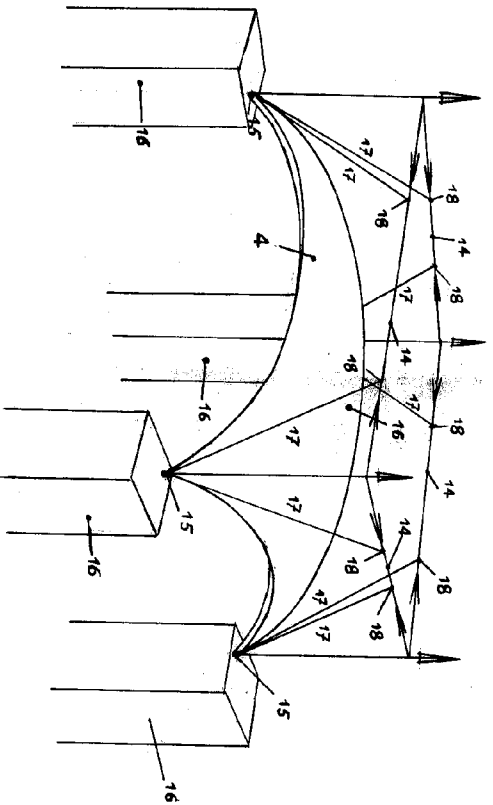
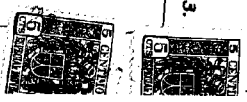


Fig. n.º 6



Escalera variable.

16  
D. A. de  
Don José María Bosch Aymerich y  
Don Ignacio Bosch Reilly.  
Puñt Triana, Arroyo  
D. P. 16



Don José María Bosch Asmerich  
Don Ignacio Bosch Reilly.

Cuatro hays dobles, 4.

191134

fig. n.º 7

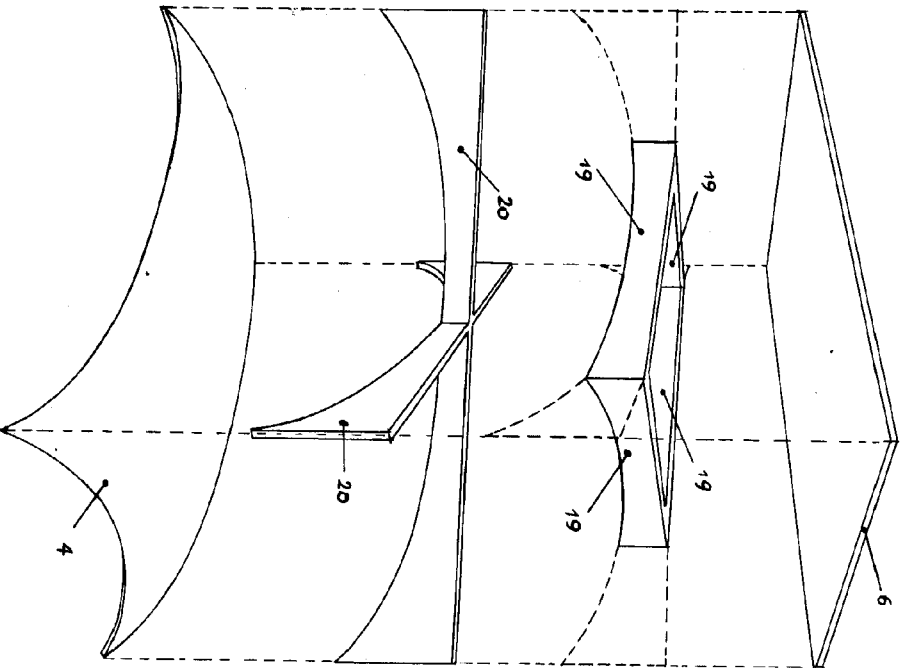
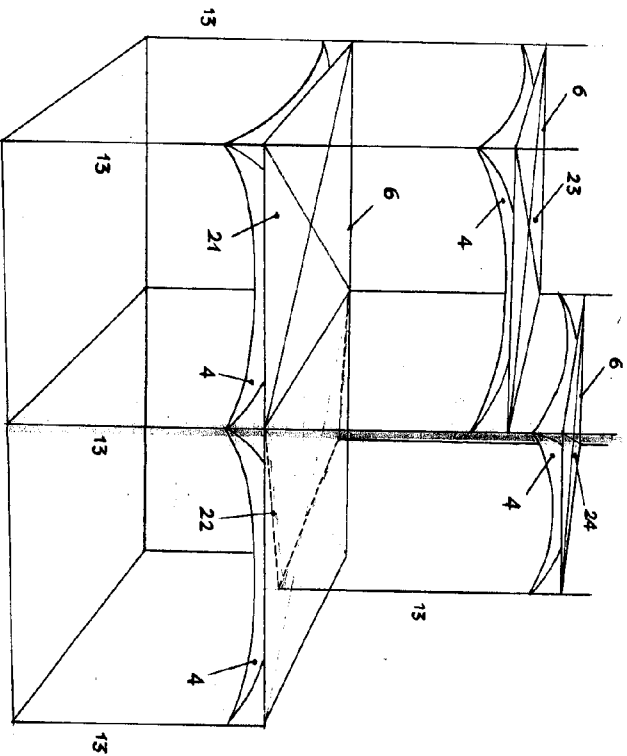


fig. n.º 8



Escala variable.

P. A. de Madrid el 1.º de Mayo de 1911.  
Don José María Bosch  
Don Ignacio Bosch Reilly.  
Luis Triana Arroya  
P. P. J.

