

405520



Int. Cl. ² <u>E04 B</u>

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

por VEINTE AÑOS

a favor de D o n S e r g i o F I G U E R O A
A r r i e t a, de nacionalidad chilena, domiciliado en Mac
Iver, número 175, Santiago de Chile, (Chile), p o r :

" SISTEMA PARA LA CONSTRUCCION DE CUBIERTAS "

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

- 1 La presente Patente de Invención tiene por objeto - según
se indica en su enunciado - un nuevo sistema para la constitue
ción de cubiertas, especialmente techumbres para naves indus-
triales, hangares y edificaciones análogas.
- 5 El nuevo sistema que se preconiza, según se verá claramen-
te a continuación, se basa en la constitución de un entramado
o red celular continua, constituida por dos series de montantes
paralelos que describen arcos inclinados con respecto al eje
del conjunto y que se entrecruzan según un ángulo que puede va-
10 riar entre límites relativamente amplios, de acuerdo con la re-
sistencia que se trate de alcanzar y con la luz que en cada caso

405220



se trate de cubrir. De manera esencial, cada uno de los indica-
dos montantes se halla constituido por una sucesión de segmentos
tubulares metálicos, iguales entre sí, convenientemente fijados
unos a continuación de otros; y, también de manera esencial, el
5 cruce de cada montante con los montantes pertenecientes a la
otra serie de montantes paralelos que integran la estructura,
se realiza de manera que las extremidades, unidas entre sí, de
cada dos tramos sucesivos integrantes de aquel, queden situadas
por encima del centro de uno de los segmentos tubulares inte-
10 grantes de éstos, sobre el que se apoyan y al que se unen conve-
nientemente, y viceversa, el centro de cada uno de los segmen-
tos tubulares que integran aquel, quede situado por debajo de
la unión de cada dos segmentos tubulares sucesivos integrantes
de estos, a los que sostienen y a los que se une convenientemen-
15 te.

La estructura obtenida en la forma expuesta, resulta perfec-
tamente rígida, y permite obtener cubiertas dotadas de sección
transversal en arco de círculo, o, en algunos casos especiales,
sección ojival, totalmente desprovistas de pilares o apoyos in-
20 termedios, y susceptibles de alcanzar luces de mucha importancia
incluso superiores a los cincuenta metros. Las ventajas de este
nuevo sistema de construcción de cubiertas, pueden quedar resu-
midas en los siguientes puntos:

a) Notable economía de construcción, por cuanto es posible
25 utilizar segmentos de tubo metálico, por ejemplo, tubo de acero,
de tipo normalizado, que se halla ya en el mercado, fabricado
en grandes series. Las manipulaciones a que estos segmentos de
tubo deben ser sometidas, según se verá más adelante, son real-
mente mínimas, y las piezas mediante las que se lleva a cabo la
30 unión entre los segmentos, según también se verá, presentan una
estructura sumamente sencilla, realizándose esta unión por me-

405220



dio de unos simples pernos.

b) Posibilidad de introducir modificaciones en estructuras ya en servicio y posibilidad de desmontar estas estructuras aprovechando todos los elementos que las integran, y pudiendo
5 transportarlas a voluntad con absoluta facilidad a un nuevo emplazamiento, dado que el conjunto no comprende ninguna pieza que por su peso o tamaño no pueda ser desarmada y comodamente manejada.

c) Posibilidad de utilizar unos mismos elementos para la
10 constitución de cubiertas cuyas características dimensionales y cuya resistencia por metro cuadrado, varien entre amplios límites, adaptándose a las necesidades y conveniencias de cada caso. En general y aún en las condiciones más desfavorables, el sistema que se preconiza permitirá alcanzar resistencias muy
15 superiores a las que se obtienen con estructuras de tipo clásico, con costos muy inferiores, tanto en lo que afecta al valor del material empleado como a la mano de obra necesaria para la construcción.

d) Obtención de estructuras totalmente sísmicas, siendo
20 además de notar que la destrucción o deformación por cualquier causa, de uno o varios de los segmentos tubulares integrantes del conjunto, no compromete la estabilidad general de la construcción.

Por lo demás, la esencialidad y principales características
25 y ventajas del sistema en cuestión, resultarán más fácilmente comprensibles a la vista de los dibujos adjuntos, en los que - en forma esquemática y, desde luego, sin carácter limitativo de ninguna clase - se ha representado un ejemplo concreto de realización práctica del mismo.

30 En estos dibujos:

La figura 1 es un detalle en perspectiva, mostrando la es-

405220



estructura que se obtiene a través del sistema que se preconiza.

La figura 2 es una vista en planta de la propia estructura representado en la figura precedente.

La figura 3 es un corte transversal esquemático, realizado
5 según III-III de la figura anterior.

La figura 4 es una vista en perspectiva de uno de los segmentos tubulares, todos iguales entre sí, mediante cuya asociación se constituye la estructura.

La figura 5 es un despiece en perspectiva, mostrando la
10 forma en que se lleva a cabo la unión entre las extremidades de cada dos segmentos sucesivos y el apoyo y fijación de estas extremidades sobre el centro del segmento tubular perteneciente a la otra serie de montantes paralelos entre sí que integran la estructura.

Y, finalmente, la figura 6 es una vista en perspectiva, mostrando la forma de aprovechar la misma fijación representada en la figura precedente, para el apoyo y fijación de una de las costaneras que soportan la cubierta propiamente dicha.

Refiriendonos, pues, a estos dibujos:

20 El sistema que se trata de proteger estriba esencialmente, según dicho, en la constitución de la cubierta a base de dos series de montantes paralelos, que se cruzan según un ángulo determinado. Cada uno de estos montantes se halla constituido por una sucesión de segmentos tubulares metálicos 1-1', unidos
25 unos a continuación de otros, definiendo un arco que queda dispuestos en posición inclinada con respecto al eje del conjunto de la estructura. Los montantes pertenecientes a las dos series se entrecruzan, formando una red celular, en la que, de manera esencial, la unión entre las extremidades 2-2' de los segmentos
30 tubulares 1, que constituyen los montantes que integran una de las series dichas, se apoya y fija sobre la zona central 3' de

465220



uno de los segmentos tubulares 1' integrante de otra de las series, y viceversa, las uniones entre las extremidades 2'-2' de los segmentos tubulares que constituyen esta segunda serie, se apoyan y fijan sobre las zonas centrales 3 de los segmentos tubulares integrantes de la primera. El ángulo de cruce entre las dos series de montantes referidas, podrá variar entre 90° - que corresponderá a la obtención de una estructura de gran longitud y reducida sección transversal, apta para luces relativamente pequeñas - y un ángulo mínimo, con el que podrán obtenerse luces máximas, dado que se aumentará grandemente la densidad y la resistencia del conjunto con respecto a esfuerzos transversales. El armazón obtenido adoptará una sección en forma de arco de círculo, por lo general inferior a los 180°, con objeto de obtener unas condiciones ideales de apoyo sobre las cimentaciones longitudinales, de hormigón armado, que, junto con los arcos extremos - a los que podrán solidarizarse puertas, cristaleras u otros elementos fijos o practicables de cierre - constituirán la parte fija de la edificación. La cubierta propiamente dicha, constituida, por ejemplo, a base de placas onduladas u otro material cualesquiera apropiado, puede apoyarse o fijarse directamente sobre el armazón expuesto, aunque preferentemente se apoyará y fijará, por ejemplo, por medio de bridas de tipo conocido, sobre unas costaneras 4, constituidas por tubos de sección más reducida que se sitúan y fijan en sentido longitudinal sobre la estructura, contribuyendo, además, a asegurar la rigidez de la misma.

Los segmentos tubulares 1 son todos iguales entre sí y normalmente se obtendrán, con objeto de reducir costos, a partir de un tipo de tubo que pueda hallarse ya en el mercado, fabricado en grandes series. El material constitutivo de estos segmentos tubulares podrá variar ampliamente, según las necesida-

405220



des y conveniencias de cada caso, aunque preferentemente se partirá de tubo de acero. Finalmente las dimensiones de los segmentos en cuestión, tanto en lo que afecta a la longitud como en lo que respecta a la sección, podrán también variar
5 ampliamente. Las experiendias en este sentido ya realizadas por el recurrente señalan en principio como dimensiones ideales, en el caso de utilizar segmentos de tubo de acero, una longitud próxima a los 4 metros y un diámetro exterior de aproximadamente 16 mm. con un espesor de pared de 2 ó 3 mm. Con segmentos tubu-
10 lares de este tipo y con un peso por metro cuadrado de entre 12 y 20 Kgs. , la estructura puede soportar cargas superiores a 300kg. por metro cuadrado. Cabe también como se comprende, la posibilidad de sustituir los segmentos tubulares por segmentos de un perfil continuo cualesquiera apropiado.

15 La fijación entre la sucesión de segmentos tubulares que forman la estructura podrá, desde luego, llevarse a cabo a través de una verdadera infinidad de sistemas distintos, todos los cuales deberán considerarse comprendidos en el ámbito de protección de la patente que se solicita. Esta fijación, en una forma
20 muy preferente de realización del invento, se llevará a cabo a través de un sistema que permita el desmontaje, en vistas a permitir la recuperación de todos los elementos que integran la estructura, cuando interese trasladarla o modificarla. A tal efecto, cabe, por ejemplo, prever zonas extremas roscadas en los
25 segmentos tubulares, en vistas a posibilitar la fijación de los mismos por medio de manguito y tuercas tubulares. Sin embargo, en una forma muy preferente de realización práctica del invento, cada uno de los segmentos tubulares 1 que integran la estructura expuesta, presentará sus extremidades 2 y su zona central 3,
30 aplastadas y situadas sobre un mismo plano, y dotadas de perforaciones 5-6. Estas zonas aplastadas y las perforaciones que en

405220



las mismas se disponen, podrán simplemente obtenerse sometiendo al segmento tubular a una operación de estampado. En combinación con las expresadas zonas aplastadas, se prevén unos estribos o piezas de fijación, que conforman dos zonas planas 7-7', dotadas de perforaciones 8-8', y situadas en planos que forman un ángulo coincidente con el que deban formar las dos series de montantes que integran la estructura. Estas piezas permiten llevar a cabo la fijación de las extremidades 2, convenientemente superpuestas, de los dos segmentos superiores 1-1, a la zona central 3' del segmento inferior 1', en cada uno de los cruces de la estructura. A tal fin, las dos extremidades 2 se superponen a la zona plana superior 7 de la pieza, y se fijan a la misma mediante un simple perno 9, que atraviesa el conjunto y recibe una correspondiente tuerca extrema 10, y la zona central 3' del segmento inferior 1' se superpone a la zona inferior 7' del estribo, y se fija al mismo por medio de un sistema de perno 9' y tuerca 10'. La unión así obtenida resulta perfectamente sólida y puede, desde luego, ser fácilmente desmontada.

Se ha indicado ya que en una forma muy preferente de realización práctica del invento, sobre el armazón expuesto se dispondrán unas costaneras longitudinales 4, sobre las que se fijarán las placas - pertenecientes a cualquier sistema conocido y obtenidas a partir de cualquier material - que constituirán la techumbre o cubierta propiamente dicha. En esta misma forma preferente de realización, las expresadas costaneras se hallarán constituidas por tubos del mismo o distinto material que los segmentos tubulares 1 que integran la estructura, y presentarán normalmente sección inferior a la de los mismos. Los tubos 4, que podrían, desde luego, ser sustituidos por perfiles continuos dotados de cualquier sección apropiada, presentan a interespacio regulares unas zonas aplastadas 11, a través de las que

405220



se lleva a cabo su fijación sobre la estructura. Esta fijación se realiza concretamente por medio de unas piezas en U 12, dotadas de perforaciones enfrentadas 13 en sus ramas laterales y provistas en su rama central de una perforación roscada 14. Estas piezas quedan en condiciones de abrazar el grueso formado por las extremidades 2-2 superpuestas a la zona superior 7 del estribo referido, y de ser fijadas a este conjunto por medio del propio perno 9, quedando en disposición de permitir el apoyo sobre su rama central de la zona aplastada 11, que se fija en posición por medio de un simple tornillo 15.

Conviene finalmente hacer notar que, de acuerdo con la invención, y a pesar de que en la inmensa mayoría de los casos no resultará en absoluto necesario, cabe reforzar transversalmente la estructura mediante la previsión de unos tirantes dispuestos en tal sentido, divididos en segmentos, que se fijan a los puntos de cruce y unión entre las dos series de montantes que integran aquella.

Resta ya únicamente hacer constar de una manera general y expresa que, como se comprende y es lógico, y aparte de las que han quedado ya indicadas, en la realización práctica del sistema que ha quedado expuesto, cabrá introducir todas aquellas adiciones y modificaciones de detalle que no afecten a lo que constituye la esencialidad del registro que se solicita.

N O T A

SE REIVINDICA:

1 - Sistema para la construcción de cubiertas, de acuerdo con el cual se forma un entramado o red delular continua, definida por dos series de montantes paralelos, que describe arcos inclinados con respecto al eje del conjunto y que se entrecruzan según un ángulo determinado, hallandose constituido cada uno de estos montantes por una sucesión de elementos lineales rectilí-

m c

405220



neos, de naturaleza metálica, iguales entre sí y convenientemente fijados unos a continuación de otros, y realizándose el cruce de cada montante con los montantes pertenecientes a la otra serie, de manera que las extremidades, unidas entre sí, de cada dos tramos sucesivos de aquel, queden situadas por encima del centro de uno de los tramos integrantes de estos, sobre el que se apoyan y al que se unen convenientemente, y, viceversa, el centro de cada uno de los tramos que integran aquel, quede situado por debajo de la unión de dos tramos sucesivos integrantes de estos, a los que sostiene y a los que se une convenientemente

2 - Sistema, según la reivindicación precedente, caracterizado porque los elementos lineales rectilíneos que integran los montantes se hallan constituidos por segmentos tubulares.

3 - Sistema, caracterizado porque los segmentos tubulares referidos en la reivindicación precedente presentan sus extremidades y su zona central aplastadas, situadas sobre un mismo plano diametral y perforadas.

4 - Sistema, según las tres reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la unión entre las extremidades de cada dos segmentos tubulares sucesivos y el centro del segmento tubular que cruza por debajo de los mismos, se lleva a cabo en forma fácilmente desmontable, con auxilio de pernos y tuercas, por medio de una pieza que presenta dos zonas planas perforadas, dispuestas sobre planos que forman entre sí el mismo ángulo que deban formar las dos series de montantes que integran el armazón

5 - Sistema, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se prevén unas costaneras longitudinales, constituidas por tubos de sección más reducida, que se apoyan y fijan convenientemente sobre la estructura reticular, y quedan en disposición de permitir el apoyo y fijación de los elementos que integran la cubierta propiamente dicha.

m/c



405220

5 6 - Sistema, caracterizado porque los tubos que constituyen las costaneras referidas en la reivindicación precedente, presentan a intervalos regulares unas zonas aplastadas y perforadas, a través de las que se lleva a cabo su fijación sobre la estructura.

10 7 - Sistema, caracterizado porque la fijación referida en la reivindicación anterior se lleva a cabo por medio de unas piezas en U que se sitúan abrazando el grueso formado por las extremidades superpuestas de cada dos tramos sucesivos de los montantes, uniéndose a los mismos por medio de propio perno que los une entre sí, cuyas piezas presentan en su zona central una perforación roscada, dispuesta para recibir el tornillo mediante el que se fija en posición la costanera.

8 - Sistema para la construcción de cubiertas.

Consta la presente Memoria Descriptiva de diez hojas mecanografiadas, escritas por una sola cara, numeradas del 1 al 10, con sus líneas numeradas, a su vez, de cinco en cinco y de dibujos anexos.

Barcelona, 27 JUL. 1972

P. A.

ME

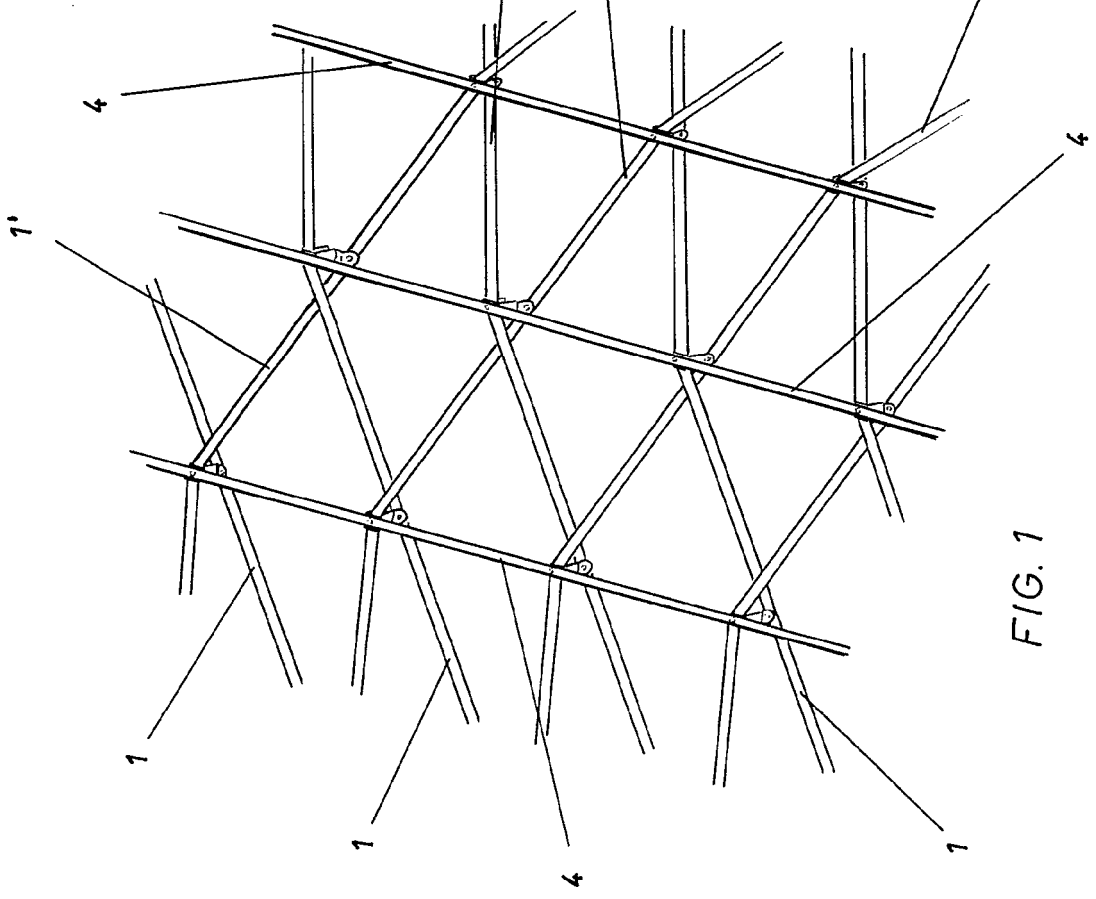


FIG. 1

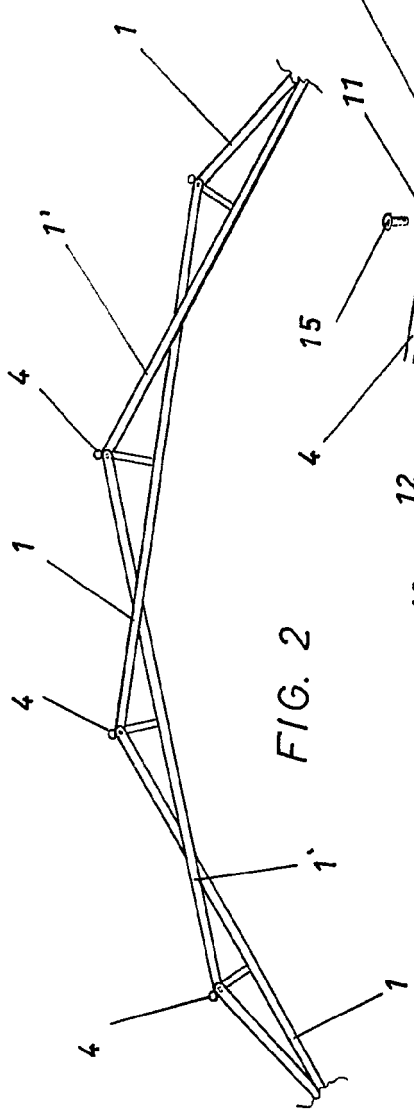


FIG. 2

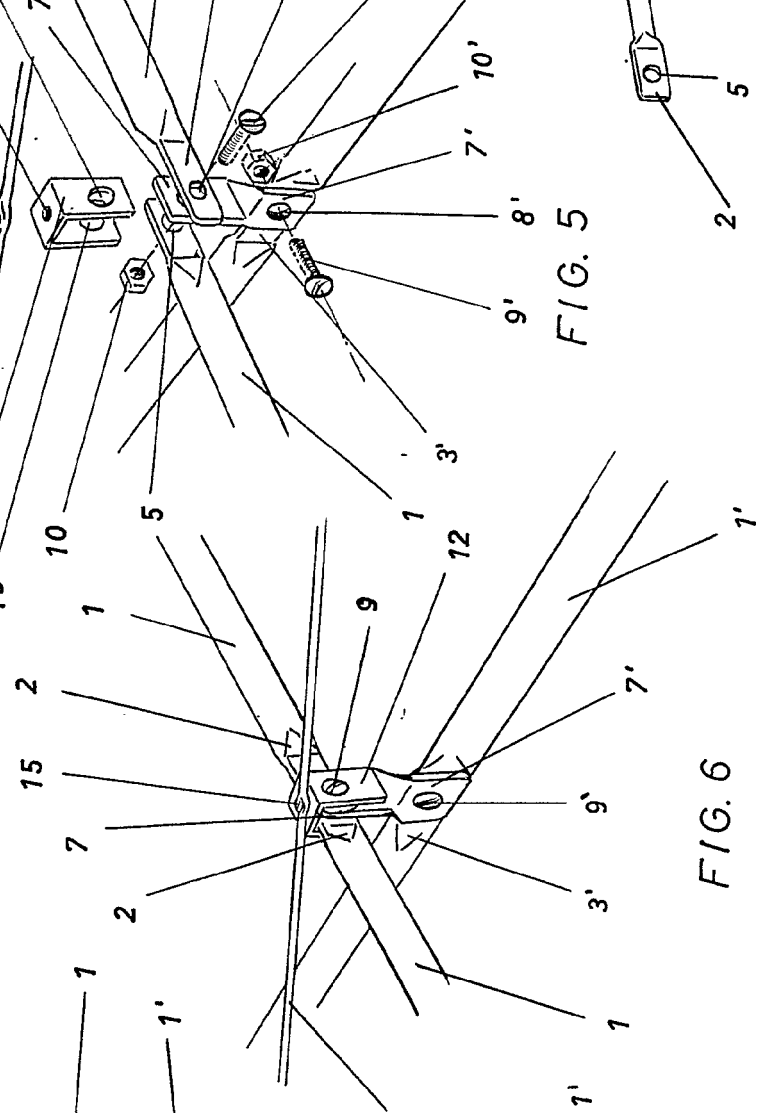


FIG. 5

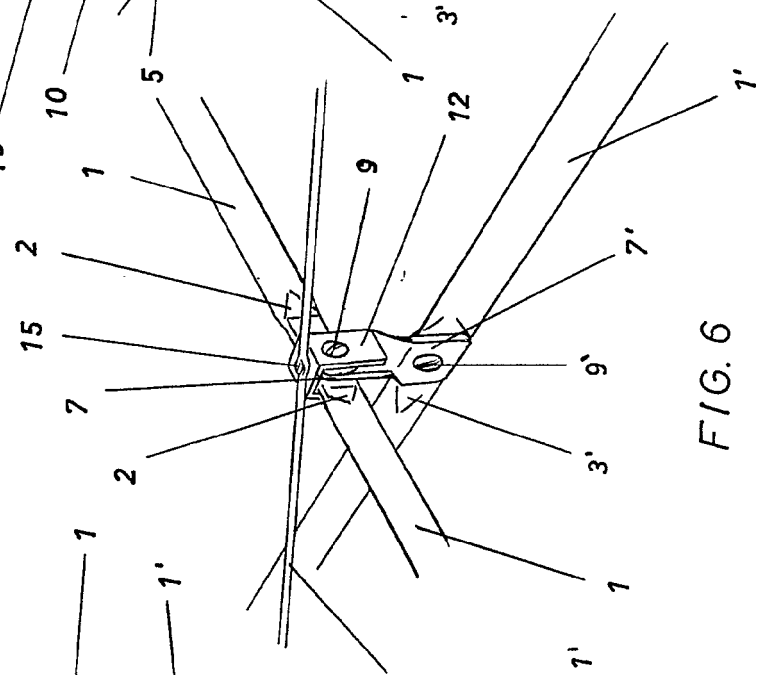
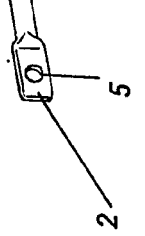
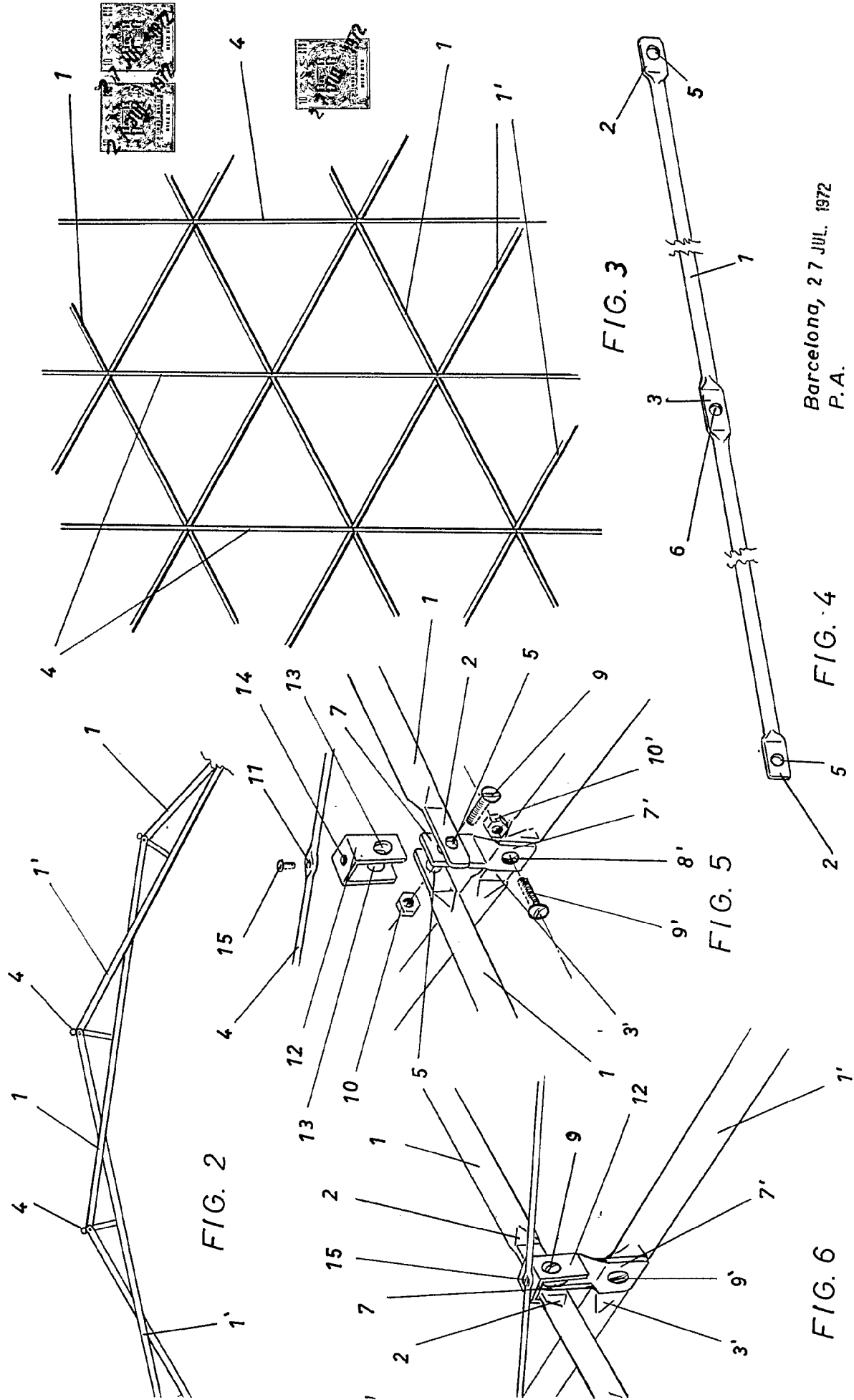


FIG. 6





Barcelona, 27 JUL. 1972
P.A.

FIG. 4

FIG. 5

FIG. 6

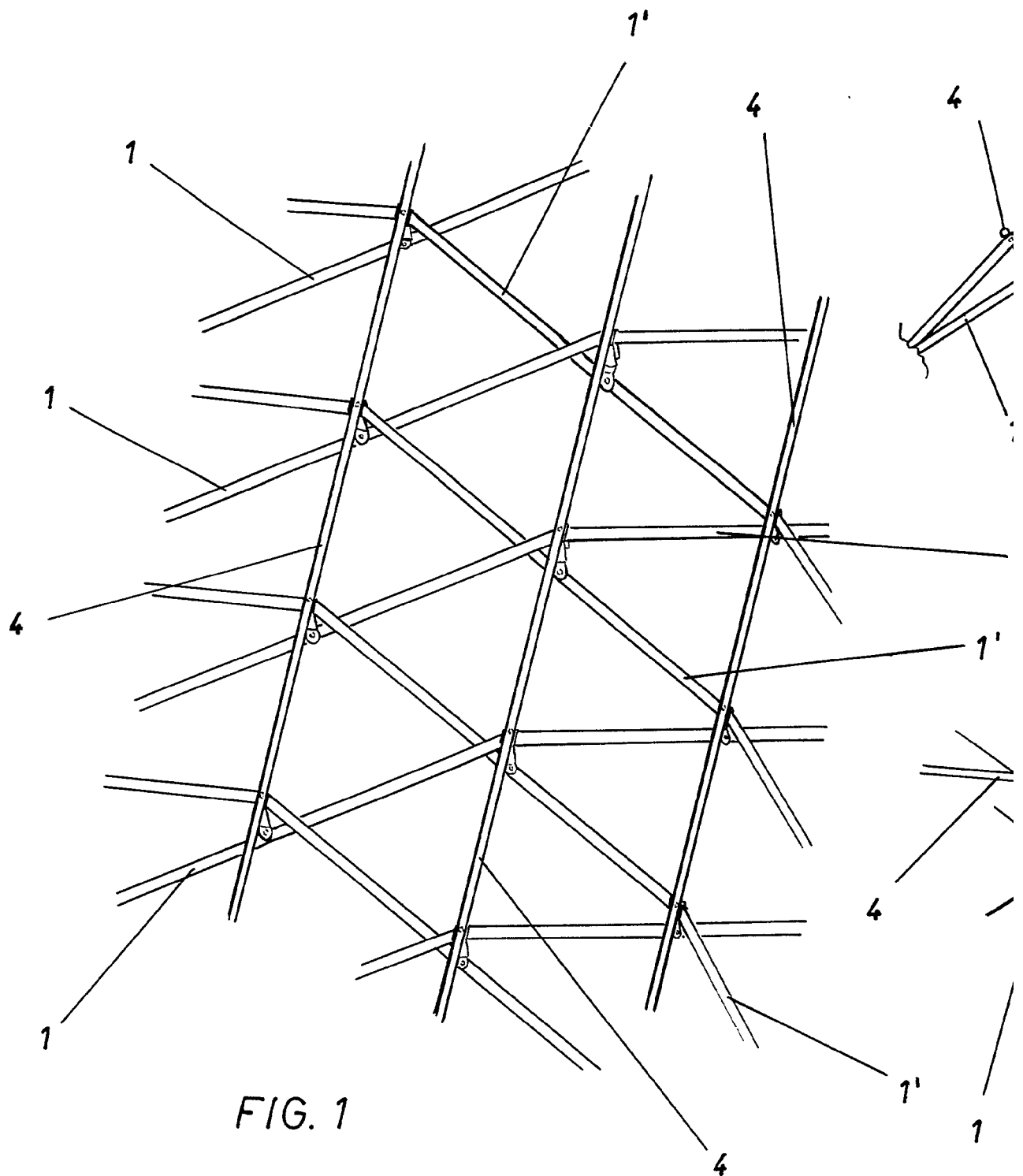


FIG. 1

Escala variable

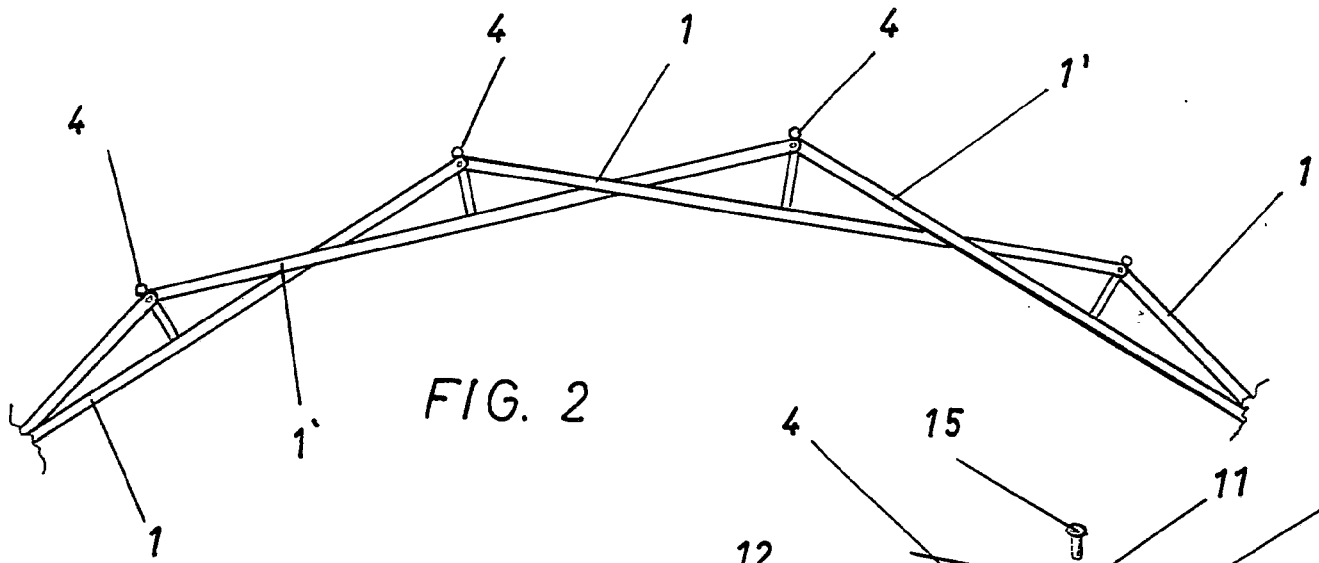


FIG. 2

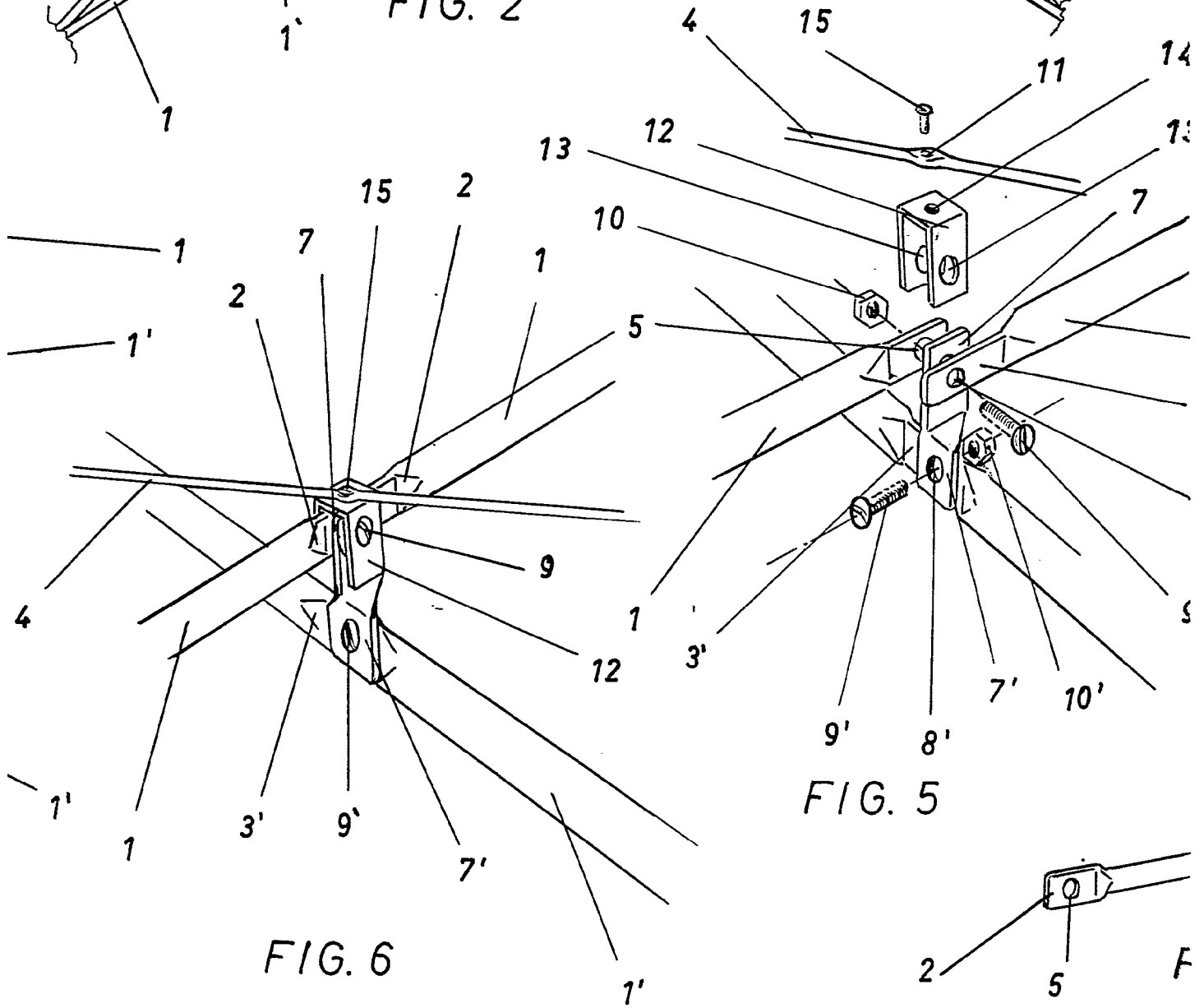
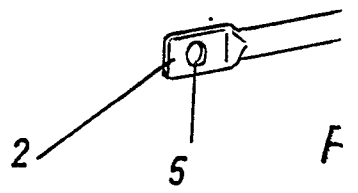


FIG. 5

FIG. 6



F

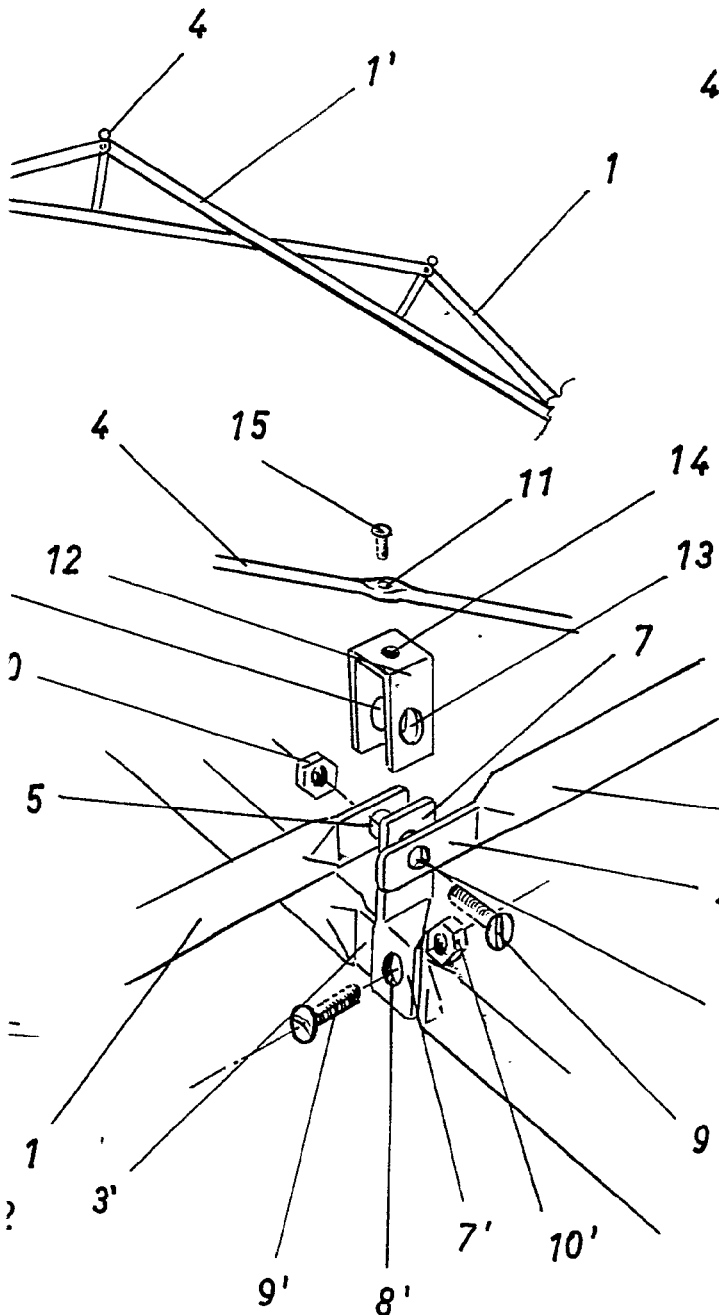


FIG. 5

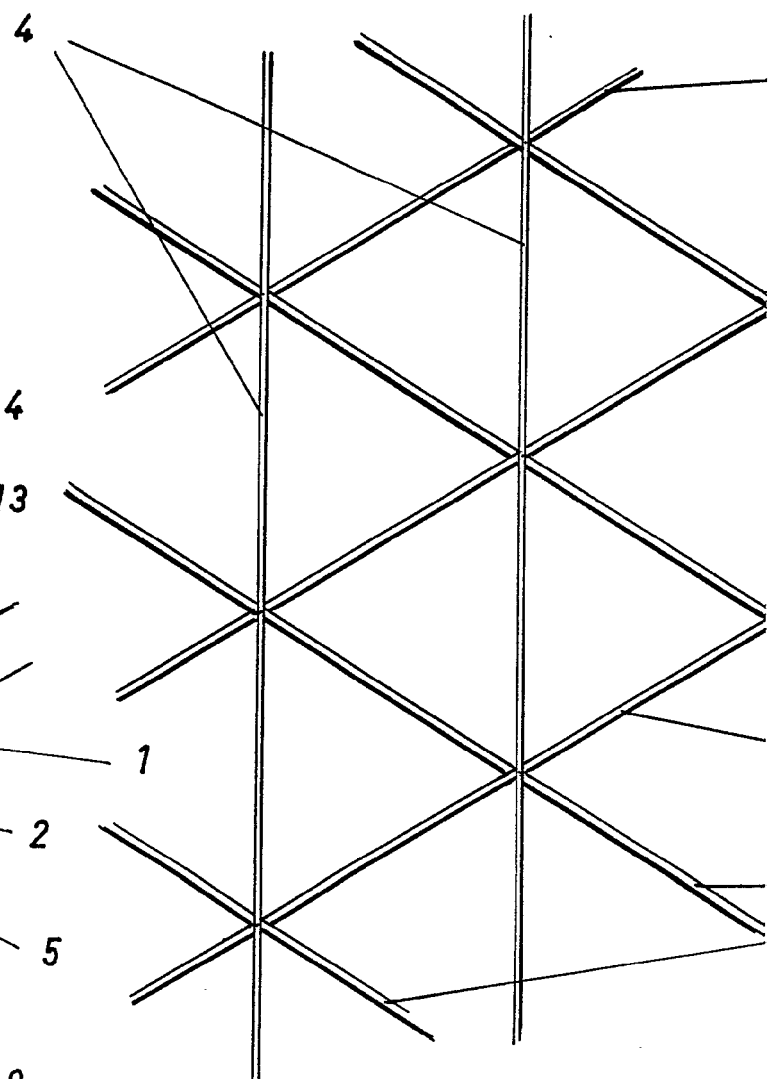


FIG. 3

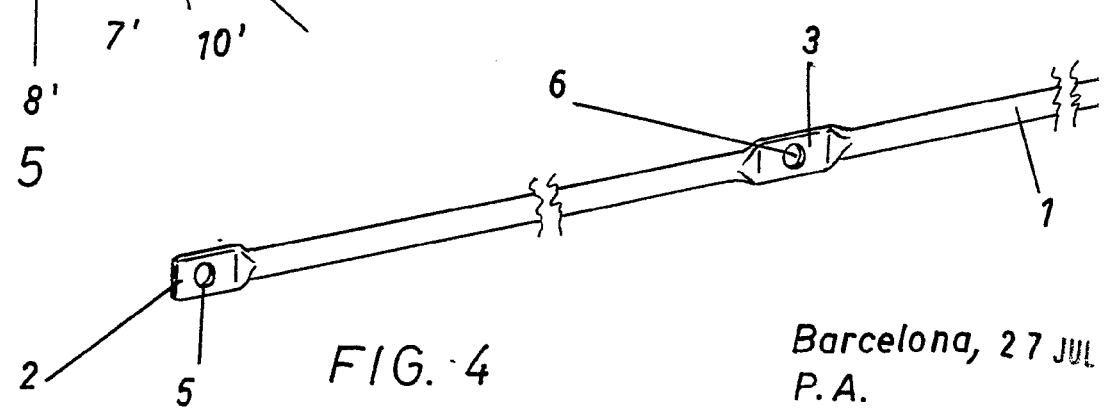


FIG. 4

Barcelona, 27 JUL
P.A.

1'

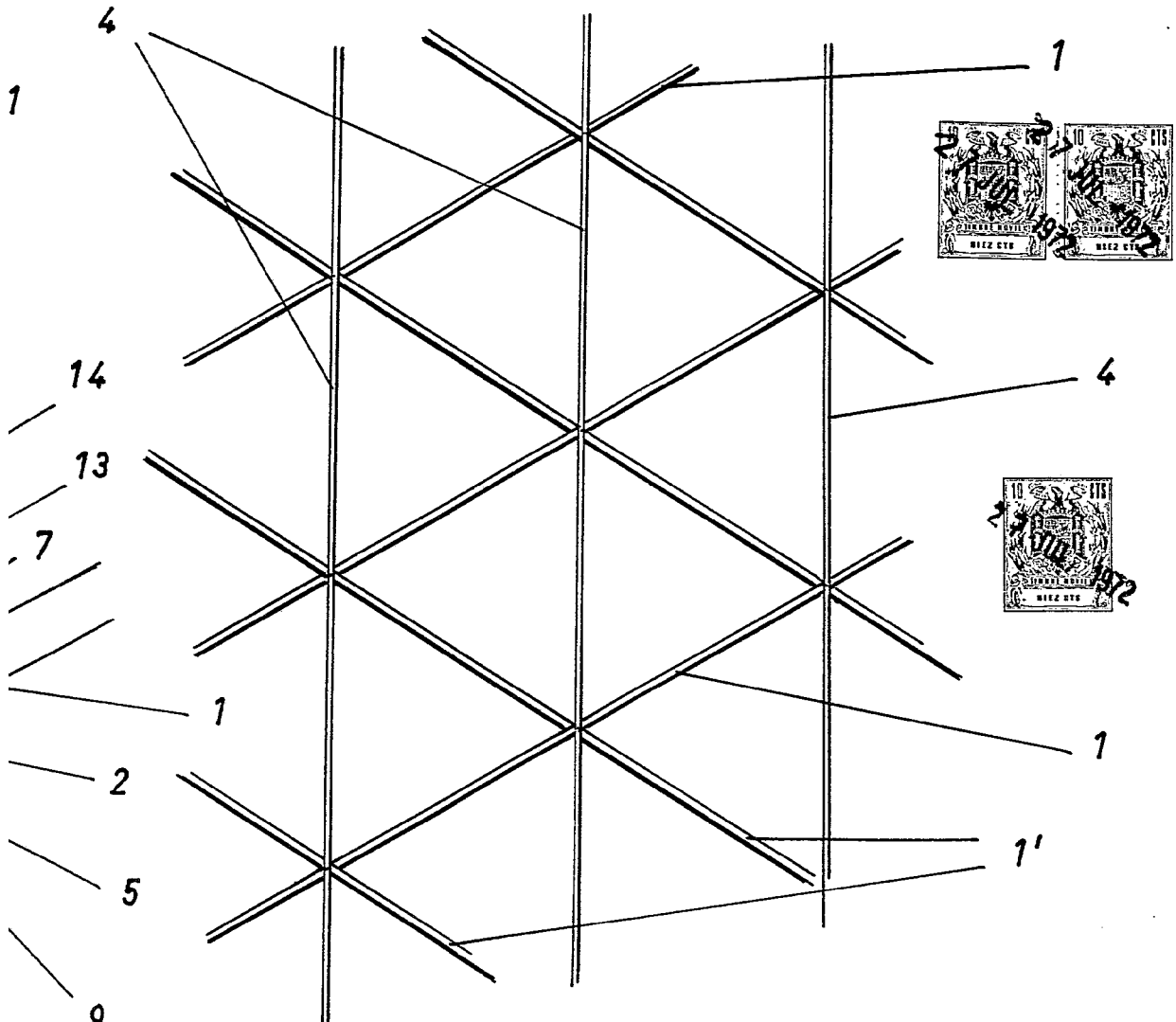


FIG. 3

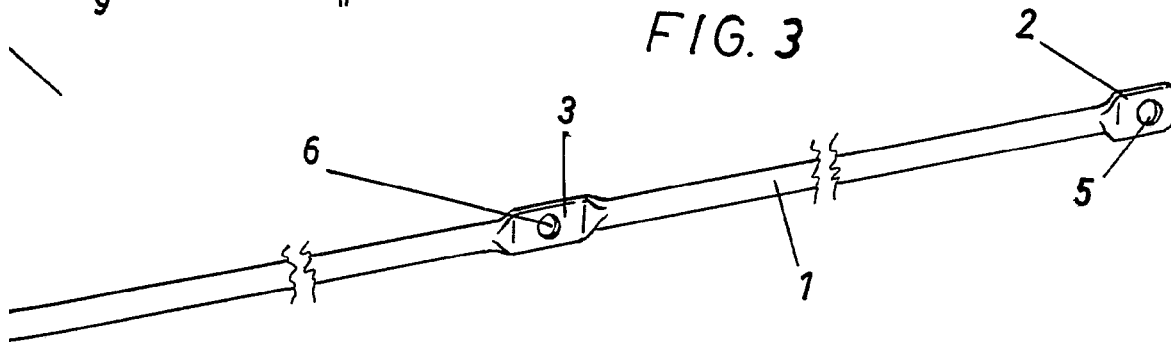


FIG. 4

Barcelona, 27 JUL. 1972
P.A.