



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 222184	(10) Y
	(21)	
	(22) FECHA DE PRESENTACION 8 JUL 1976	

MODELO DE UTILIDAD

222184

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 75 23072	(32) FECHA 16 Julio 1975	(33) PAIS Francia
--	-----------------------------	----------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
--------------------------	----------------------------------

(54) TITULO DE LA INVENCION
"VIGUETA TRIANGULADA PARA PISOS DE HORMIGON ARMADO".

(71) SOLICITANTE (S)
DON JUAN JOSE DEL OLMO Y MONTOYA

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
35, Rue Barbéris.- 06300 NICE (Francia)

(72) INVENTOR (ES)
DON JUAN JOSE DEL OLMO Y MONTOYA

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON JOSE LOPEZ CORTES



8 JUL

- 2 -

espacio, realizada plegando en forma de hélice, de sección triangular, un alambre continuo.

Las barras de los cordones de algunas viguetas están unidas con una doble triangulación de alambre continuo en forma de senoide, estando soldado cada senoide, por un lado, a la barra única del cordón superior y, por el otro lado, a cada una de las dos barras del cordón inferior.

Otro sistema de viguetas está formado con una barra longitudinal superior unida con dos barras longitudinales inferiores paralelas, con dos triangulaciones simples del tipo Warren, situadas en cada uno de los dos planos determinados por la barra superior y cada una de las barras inferiores, estando compuestas estas triangulaciones con barras soldadas en sus extremidades a los cordones; o con elementos en forma de V soldados en su vértice a un cordón y en las extremidades de sus lados al otro cordón.

Las viguetas con triangulación simple ó doble, obtenida plegando un alambre continuo, presentan el inconveniente de que su velocidad de fabricación no puede sobrepasar la velocidad de plegado del alambre de la triangulación. Además, teniendo que ser el alambre de la triangulación de acero de alto límite de elasticidad, o sea, relativamente frágil, si se quiere economizar la materia, su velocidad de plegado, es decir la velocidad de fabricación de la vigueta, no puede ser muy grande para no producir grietas ó comienzos de rotura en los puntos de plegado.

Las viguetas constituídas con una triangulación -

.../...



plana tienen una escasa rigidez lateral.

Las viguetas con doble triangulación y sección trans
versal triangular, son muy rígidas, pero tienen el inconve -
niente de un exceso de materia, si se quiere que el alambre
5 de la triangulación tenga un diámetro suficiente para que no
sea demasiado deformable.

La vigueta de la invención permite evitar esos in-
convenientes. Como su triangulación está formada con barras
ó elementos separados, su velocidad de fabricación no está li
10 mitada por la velocidad de plegado del alambre continuo de
una triangulación. Además, siendo su triangulación lo más sim
ple posible y teniendo el mínimo de barras, éstas tienen, in
dividualmente, la sección máxima para equilibrar un esfuerzo
dado y, por ésto, la mayor indeformabilidad. Su triangulación,
15 no siendo plana pero en el espacio, confiere a la vigueta una
rigidez muy grande en todos los sentidos y asegura un arrios
trado muy eficaz del cordón superior que, estando comprimido
y libre en toda su longitud durante la puesta en obra de la
vigueta, es más vulnerable al pandeo y a los choques.

20 Las viguetas de la invención tienen también la venta
ja de poder almacenarlas en un volumen muy reducido, encaján
dolas las unas en las otras por su parte inferior abierta.
Su manutención y transporte pueden ser realizados muy fácil-
mente por pilas de varias viguetas encajadas, siendo estas
25 pilas más rígidas y resistentes que las simples viguetas.

La vigueta objeto de la invención está constituí-
da por tres barras longitudinales paralelas, colocadas en



sección transversal en los vértices de un triángulo isósceles; una de estas barras es el cordón superior, y las otras dos forman el cordón inferior. Las barras de los dos cordones están unidas con una triangulación del tipo Warren simple en el espacio, siendo la características esencial de la triangulación el que dos barras consecutivas, que terminan en el cordón superior, forman una V invertida cuyo vértice se encuentra en la barra única del cordón superior y las extremidades de cada uno de sus lados están en cada una de las dos barras del cordón inferior. Los planos que contienen estas V invertidas son oblicuos a la dirección de las barras longitudinales. Estos elementos en forma de V invertida de la triangulación, transmiten todos los esfuerzos a las dos barras del cordón inferior que, como están envueltas en una base de hormigón realizada antes de la puesta en obra de la vigueta, forman un conjunto indeformable en todos los sentidos.

Las barras longitudinales de la vigueta y las barras de la triangulación, pueden tener una sección transversal cualquiera y son, preferentemente, de acero de alto límite de elasticidad, para realizar la mayor economía de materia. El aumento del límite de elasticidad del acero, es obtenido, generalmente, por deformación en frío, (torsión, tracción, flexión ó hilado); la unión de las barras de la triangulación con las barras longitudinales de la vigueta será realizada con soldadura eléctrica por resistencia, por ser un procedimiento que no altera el endurecido de las barras.

Los dibujos anexos representan algunas maneras de

.../...



realización de la presente invención:

Una primera forma de realización de una vigueta se
gún la invención, está ilustrada en las figuras 1 a 4. La fi
gura 1 es una vista lateral; la figura 2, una vista en planta
5 por arriba; la figura 3, una vista en perspectiva, y la figu
ra 4, una sección transversal. Esta vigueta está constituida
de tres barras longitudinales paralelas, 1, 2 y 3; las barras
1 y 2 forman el cordón inferior y la barra 3 el cordón supe
rior, estando colocadas transversalmente estas tres barras en
10 los vértices de un triángulo isósceles, como se indica en la
figura 4. La barra 3 del cordón superior está unida con cada
barra 1 y 2 del cordón inferior, con barras oblicuas 4 y 5
que forman una triangulación Warren simple en el espacio. Ca
da par de barras consecutivas 4 y 5, forman una V invertida
15 "a-b-c", cuyo vértice "b" está en la barra 3 superior, encon
trándose las extremidades "a" y "c" de sus lados 4 y 5, en
las barras 1 y 2 del cordón inferior; los planos que contie
nen estas V invertidas son oblicuos con las barras longitudi
nales y paralelos entre ellos.

20 Una segunda manera de realización de una vigueta
según la invención, está representada en las figuras 5 a 8.
La figura 5 es una vista lateral; la figura 6 es una vista en
planta, por arriba; la figura 7, una vista en perspectiva, y
la figura 8, una sección transversal. La barra 3 del cordón
25 superior está unida con las barras 1 y 2 del cordón inferior,
con barras oblicuas, 4 y 5, que forman una triangulación Wa
rren simple en el espacio. Cada dos barras consecutivas 4

.../...



forman una V, "b-a-b", cuyo vértice "a" está en la barra 1; mientras que cada dos barras consecutivas 5 forman otra V, "b-c-b-", cuyo vértice "c" está en la barra 2; encontrándose alternativamente los vértices "a" y "c" de esas V en las barras 1 y 2 del cordón inferior. Cada par de barras consecutivas 4 y 5 forman una V invertida, "a-b-c", cuyo vértice "b" está en la barra 3 del cordón superior y las extremidades "a" y "c" de sus lados se encuentran en las barras 1 y 2 del cordón inferior. Los planos conteniendo esas V invertidas, "a-b-c", son oblicuos a las barras longitudinales, y dos de esas V invertidas consecutivas son simétricas con relación a un plano transversal perpendicular a las barras longitudinales.

Los dos tipos de viguetas representados en las figuras 1 a 4 y 5 a 8, presentan la ventaja de que las barras rectas que constituyen su triangulación no son solicitadas nada más que por esfuerzos de tracción ó de compresión simples, en la dirección de sus ejes. Contrariamente, las viguetas cuya triangulación está formada por un alambre continuo, plegado ó con elementos en forma de V plegados, tienen el inconveniente de que los puntos de unión de la triangulación con las barras longitudinales no se encuentran en la prolongación del eje de las porciones rectilíneas de las diagonales, lo que produce un momento de flexión secundario que se agrega a los esfuerzos de tracción ó de compresión soportados por las diagonales, con una disminución considerable de la resistencia y de la rigidez de esas viguetas.

Otra ventaja de los dos modos de realización de

.../...



las viguetas de la invención, representados en las figuras 1 a 4 y 5 a 8, es que su construcción es muy sencilla, porque las barras rectas de su triangulación se obtienen con una sola operación de corte, sin plegado, y que son puestas en su posición definitiva con las barras longitudinales con una facilidad y rapidez muy grandes. Las diagonales pueden ser colocadas y soldadas simultáneamente en gran número, en una máquina de soldar multipuntos, y de esta manera la velocidad de fabricación de estas viguetas puede ser varias veces mayor que las que tienen una triangulación en alambre continuo o con elementos en forma de V.

Un ejemplo de cálculo comparativo, realizado a continuación, mostrará la gran diferencia entre la resistencia de la triangulación simple de la vigueta de la invención y la de la triangulación doble, equivalente en materia empleada en otras viguetas.

Si las barras de la triangulación simple de la vigueta de la invención tienen un diámetro de 6 mm., su sección tendrá 28 mm^2 . La sección total de la doble triangulación equivalente de otra vigueta, cuyo alambre tendrá que ser de 4 mm, de diámetro, será $12,5 \times 2 = 25 \text{ mm}^2$; la relación entre las dos secciones es $28/25 = 1,12$. La relación entre las resistencias a los esfuerzos de compresión simple de las triangulaciones de las dos viguetas será igual a la relación entre la carga crítica de pandeo de una barra de 6mm. de diámetro y la de dos barras de 4 mm. de diámetro de igual longitud o sea, $(6/4)^4 \cdot 2 = 2,53$. Si se tienen en cuenta las secciones

.../...



totales de las triangulaciones comparadas, resulta que la resistencia al pandeo, en igualdad de sección, es $2,53/1,12 = 2,26$ veces mayor la de la triangulación simple de la vigueta de la invención, que la de la doble triangulación equivalente en peso de otras viguetas.

A la flexión producida por un choque ó un esfuerzo aislado sobre las barras de la triangulación, la resistencia de una diagonal de 6 mm. de diámetro comparada a la de una diagonal de 4 mm. de diámetro, es $(6/4)^3 = 3,375$ veces mayor.

De los cálculos anteriores resulta que la vigueta de la invención tiene propiedades de resistencia y de indeformabilidad muy superiores a las de otras viguetas cuyos pesos son sensiblemente iguales.

Una tercera realización de la vigueta según la invención, está ilustrada en las figuras 9 a 12. La figura 9 es una vista lateral; la figura 10, una vista en planta por arriba, la figura 11, una vista en perspectiva, y la figura 12, una sección transversal. La barra 3 del cordón superior está unida a las barras 1 y 2 del cordón inferior con elementos 4 y 5 en forma de V, que constituyen una triangulación Warren simple en el espacio. Los elementos 4 y 5 tienen sus vértices "a" y "c", alternativamente en cada una de las barras 1 y 2 del cordón inferior, los elementos 4 en la barra 1, y los elementos 5 en la barra 2; las extremidades "b" de los lados de estos elementos 4 y 5 terminan en cada lado de la barra 3 del cordón superior. Dos lados consecutivos,

.../...



uno de un elemento 4 y el otro de un elemento 5, forman una V invertida, "a-b-c", cuyo vértice "b" está en la barra 3; todos los pares de estas V invertidas, "a-b-c", consecutivas, son simétricos relativamente a un plano transversal perpendicular a las barras longitudinales.

La distancia "r" entre los puntos de intersección de los ejes de dos barras consecutivas, 4 y 5 de la triangulación, con el eje de la barra 3 del cordón superior, en las viguetas de las figuras 1, 5 y 9, es muy pequeña pudiendo también ser nula.

La distancia "s" de la proyección horizontal de los puntos de encuentro del eje de dos diagonales 5 y 4, consecutivas con las barras 1 y 2 del cordón inferior de la viga representada en las figuras 1 a 4, puede también ser nula.

En todas las maneras de realización de las viguetas según la invención, las barras 1 y 2 del cordón inferior, se encuentran, preferentemente, al exterior de la triangulación, como ha sido indicado en las figuras 4, 8 y 12, pero pueden también estar colocadas en el interior de la triangulación. De la misma manera, la barra longitudinal 3 del cordón superior está, preferentemente, en el interior de la triangulación, como en las figuras 4, 8 y 12, pero puede también ser colocada al exterior, encontrándose todas las diagonales en este caso, en un mismo lado de la barra 3.

Es evidente que la presente invención no se limita a los ejemplos de realización descritos y representados;

.../...



pueden introducirse modificaciones sin salir del cuadro de su idea fundamental.

5 Los diferentes tipos de viguetas realizadas según la invención, pueden ser utilizados con las barras del cordón inferior envueltas en una base de hormigón, para la construcción de pisos de hormigón armado sin encofrado, y como riostras incorporadas a la placa, en la fabricación de losas delgadas de encofrado.



NOTA REIVINDICATORIA

= = = = =

En el presente Modelo de Utilidad se reivindica:

1.- Vigüeta triangulada para pisos de hormigón armado, con sus elementos soldados, constituida de tres barras longitudinales paralelas colocadas transversalmente en los vértices de un triángulo isósceles; formando dos de estas barras el cordón inferior y la otra, el cordón superior; estando unidos los dos cordones con barras rectas ó con elementos en forma de V que forman una triangulación del tipo Warren simple en el espacio, caracterizándose esta triangulación por el hecho de que cada dos barras consecutivas forman una V invertida situada en un plano oblicuo a la dirección longitudinal de los cordones, y porque la distancia en la barra longitudinal superior entre las extremidades de dos barras de la triangulación que forman esas V invertidas, es muy pequeña ó nula.

2.- Vigüeta según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que su triangulación está constituida con barras rectas y porque los planos que contienen las V invertidas formadas por cada dos barras consecutivas, son paralelos, teniendo todos estos planos la misma inclinación con relación a la dirección de los cordones.

3.- Vigüeta según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que su triangulación está constituida con barras rectas y porque cada dos barras consecutivas de la triangulación que unen la barra longitudinal superior con una misma barra longitudinal inferior, forman una V cuyo vértice se

.../...



encuentra alternativamente en cada una de las barras longitudinales inferiores.

4.- Vigüeta según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que su triangulación está constituida con elementos en forma de V cuyos vértices se encuentran alternativamente en cada una de las barras longitudinales inferiores y porque la distancia en la barra longitudinal superior entre las extremidades vecinas de los lados de cada dos elementos en forma de V consecutivos, es muy pequeña ó nula.

5.- "VIGUETA TRIANGULADA PARA PISOS DE HORMIGON ARMADO".

De conformidad en un todo en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y gráficamente representado en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

Esta memoria consta de DOCE hojas escritas ó mecanografiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid.

8 JUL 1976

Por autorización del interesado.



Fig. 1

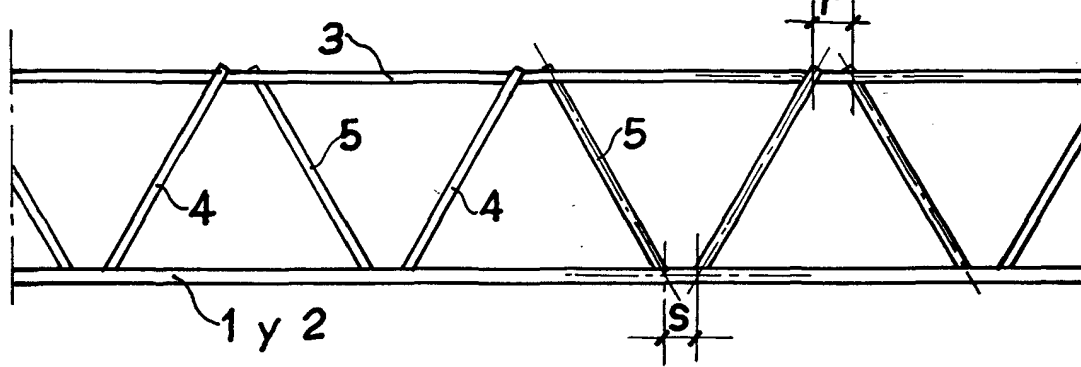


Fig. 2

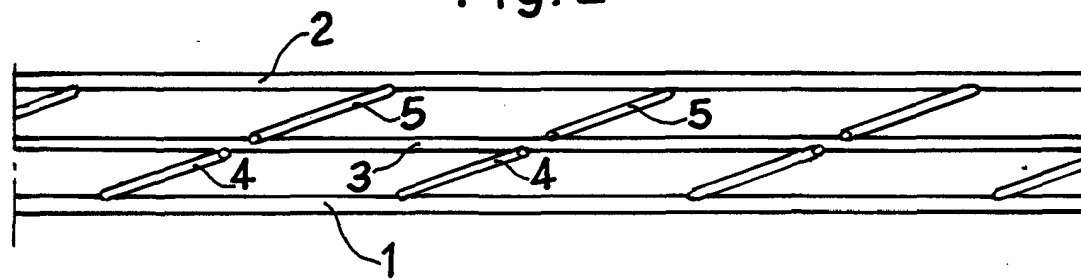


Fig. 3

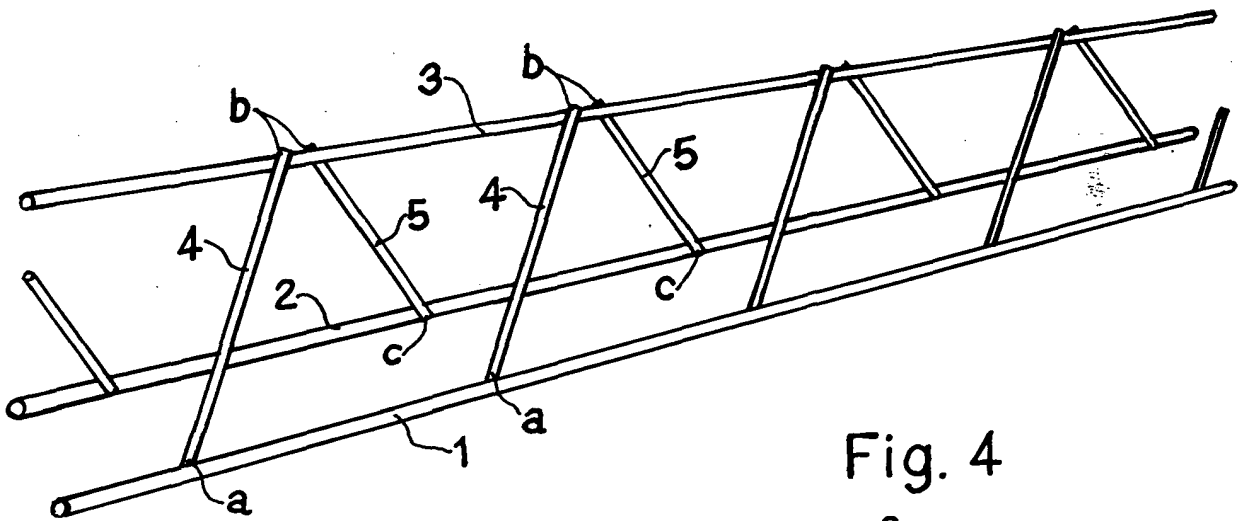
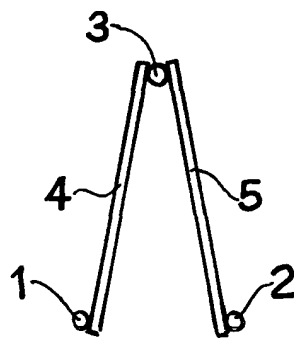


Fig. 4



Escala variable
MADRID JUL 1976



8 JUL

Fig. 5

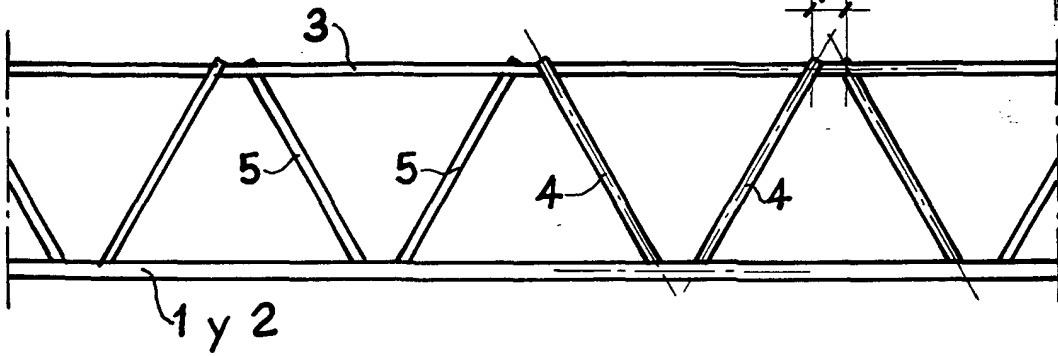


Fig. 6

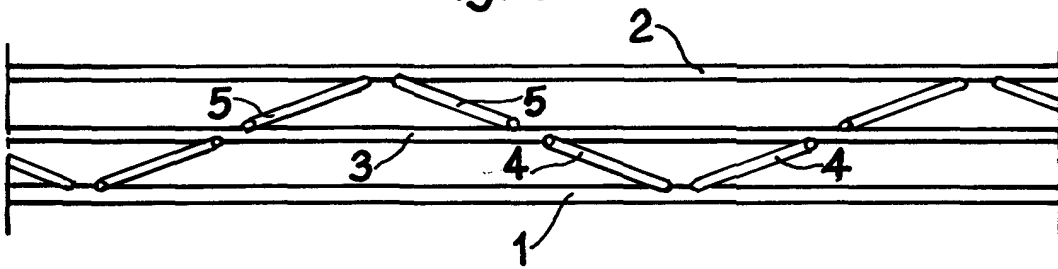


Fig. 7

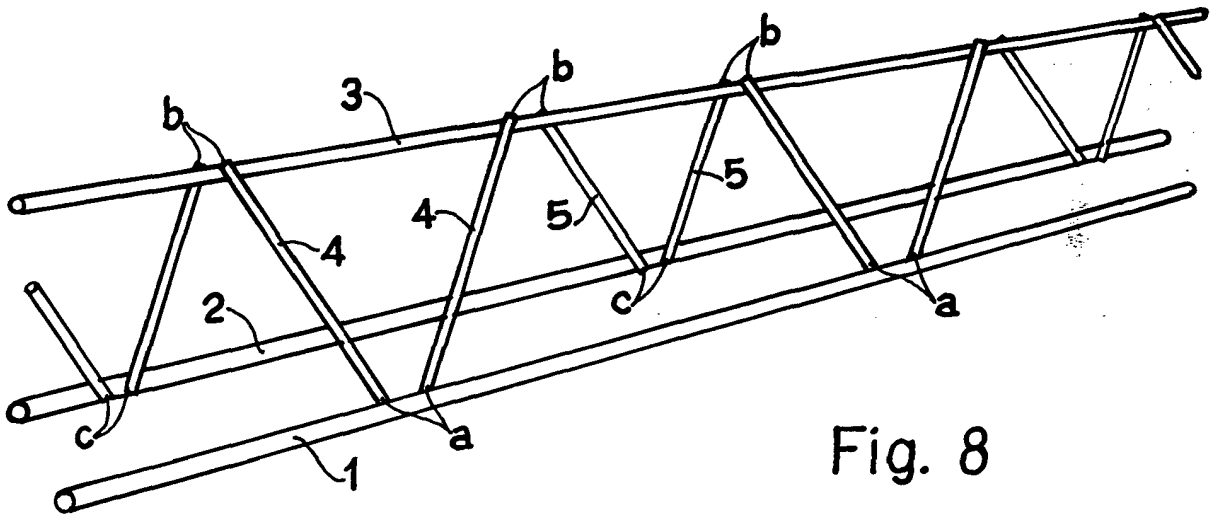
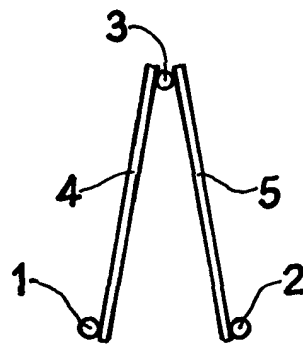


Fig. 8



Escala variable
MADRID

JUL 1976

Juan Jose del Olmo Montoya



Fig. 9

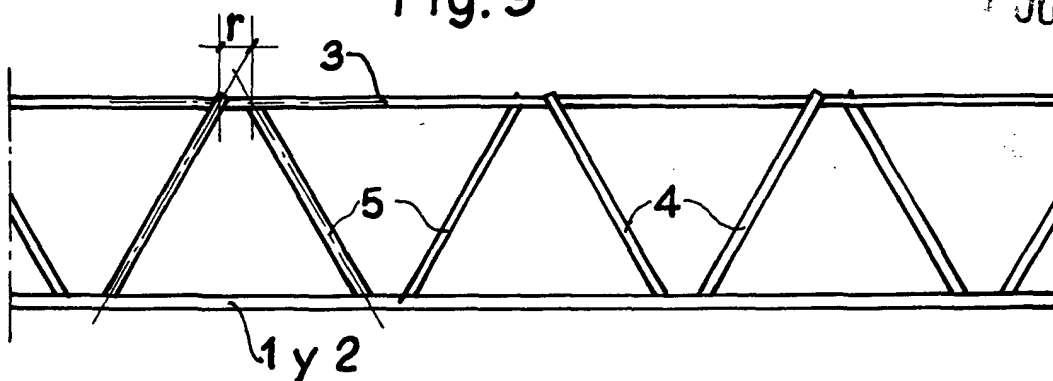


Fig. 10

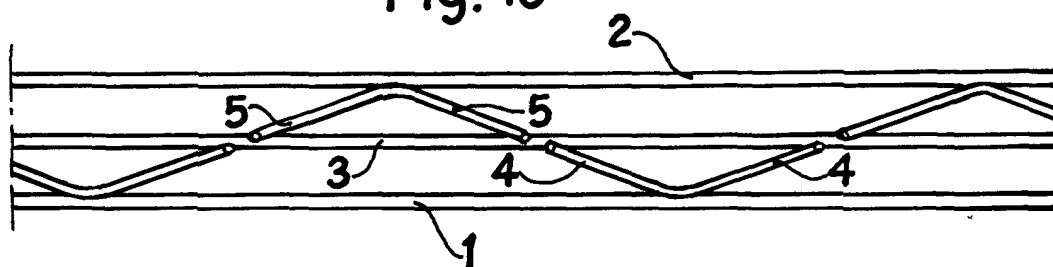


Fig. 11

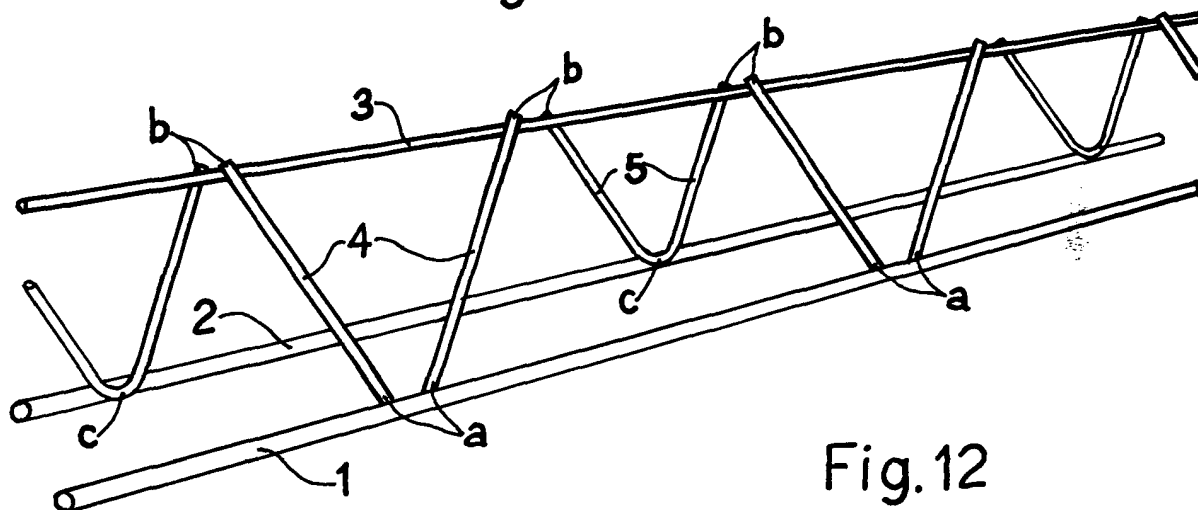
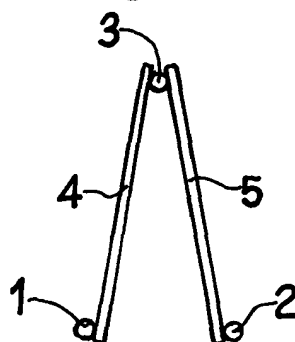


Fig. 12



Escala variable

MADRID

3 JUL 1976