

408981



408981

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN UNA VIGA METALICA", a favor de la firma suiza MONTAN-CASTELL AG, residente en Pestalozzistrasse 9 - 3400 BURGDORF (Suiza).

Int. Cl. ² : E04C, E01D

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una nueva viga metálica formada por elementos unidos para armazones de puentes y obras similares.

5. Las vigas metálicas actualmente conocidas están en general constituidas por grupos de elementos prefabricados y de dimensiones constantes que se unen sucesivamente para formar la longitud total querida. Estos elementos se unen igualmente en varias series superpuestas en función de la carga a la cual deberá someterse la viga.

408981 25 NOV



La utilización de tales grupos de elementos prefabricados tiene por inconveniente que la parte así obtenida está sobredimensionada según uno o varios trozos de su longitud. Ello es debido al hecho de que los citados

5. grupos prefabricados son calculados en relación con la carga o sollicitación máxima a la cual deberá someterse la viga.

La invención tiene por objeto evitar este inconveniente y concierne en especial a una viga metálica formada por elementos unidos para armazones de puentes y obras similares, viga caracterizada por una estructura constituida de elementos de base y de elementos de refuerzo acoplados a los citados elementos de base, variando el número de los citados elementos de refuerzo de un trozo al otro de

10. la citada viga en función de la carga o sollicitación a la cual deberá someterse cada trozo individual de la citada viga, lo que permite realizar economías de materia.

La presente invención constituye una viga formada de elementos que puede ser dimensionada juiciosamente a lo largo de los diferentes trozos de su longitud según la

20. carga o sollicitación a la cual deberán someterse los citados trozos.

La invención permite obtener una viga constituida por elementos unidos, que, acoplada a otras vigas similares y al adicionar un pequeño número de elementos suplementarios forma una torre de soporte temporal.

25.

Además, la invención constituye una viga formada de elementos unidos que tienen dimensiones constantes, de transporte y almacenado fáciles.

30. Además, la invención permite obtener una viga cu-

408981



Los elementos individuales pueden montarse fácil y racionalmente.

La invención se extiende igualmente a las características resultantes de la descripción que sigue y de los dibujos anexos así como a sus combinaciones posibles.

5.

La descripción que sigue se refiere a los dibujos anexos que representan ejemplos de realización de la invención, dibujos en los que:

10.

La figura 1 representa lateralmente una viga completa constituida de una sola serie de elementos.

La figura 2 representa lateralmente algunos trozos de una viga completa constituida por dos series de elementos en superposición.

15.

Las figuras 3A, 3B, y 3C son, respectivamente, una sección transversal, una sección longitudinal y una vista en planta de un órgano diagonal.

20.

Las figuras 4A, 4B, y 4C son, respectivamente, una sección transversal, una sección longitudinal y una vista en planta de una barra o miembro superior o inferior.

Las figuras 5A, 5B y 5C son, respectivamente, una sección transversal, una sección longitudinal y una vista en planta de un órgano de refuerzo para las barras o miembros superiores e inferiores y para los órganos diagonales.

25.

Las figuras 6A y 6B son, respectivamente, una vista lateral y una sección transversal de un órgano de montaje.

30.

Las figuras 7A, 7B, y 7C son, respectivamente, una sección transversal, una sección longitudinal (reducida) y una vista en planta (reducida) de un órgano de refuerzo para el órgano de montaje según las figuras 6A y 6B.

7⁴-408981

25 NOV 52



Las figuras 8, 9, 10, 11 y 12 son secciones longitudinales efectuadas según los nudos de unión y representan algunas posibilidades de combinaciones de montaje.

5. La figura 13 representa, vista en perspectiva, una torre de soporte temporal obtenida por medio del acoplamiento de dos vigas según la invención.

Las figuras 14 y 15 representan dos formas de aplicación práctica de la torre de soporte según la figura 13.

10. La figura 16 es una vista lateral a mayor escala de una parte terminal de la torre de soporte según la figura 13.

Las figuras 17, 17A, 18 y 18A representan en vista lateral y en planta las partes terminales de apoyo de la torre.

15. La figura 19 es una vista lateral de un trozo intermedio de la torre.

20. Haciendo referencia más particularmente a las figuras 3A, a 3C, se ve que los órganos en diagonal están constituidos por elementos 1 en hierro o en acero y de sección en forma de U, estando estos elementos provistos de un par de orificios 2 que corresponden a las extremidades y de una serie de orificios equidistantes 3 según toda la longitud del citado elemento 1.

25. Haciendo referencia más particularmente a las figuras 4A a 4C, las barras o miembros superiores e inferiores están constituidas de elementos 4 en hierro y de sección en forma de U (de dimensiones iguales o superiores a las de los elementos 1), provistos en las extremidades de un par de orificios 5 y de un refuerzo de espesor fijo 6, así como de una serie de orificios 7 equidistantes según

30.

40-8981



1972

el conjunto de la longitud del citado elemento 4.

Haciendo referencia más particularmente a las figuras 5A, a 5C, los órganos de refuerzo de las barras o miembros 4 y de los órganos en diagonal 1 están constituidos por elementos planos 8 de longitud igual a la de las barras 4 y de las diagonales 1 y de ancho igual o diferente con respecto al ancho de las citadas barras o diagonales. Estos refuerzos están provistos de orificios terminales 9 y de orificios intermedios 10 dispuestos en posiciones correspondientes a las posiciones respectivas de los orificios 5,2 y 7,3 de las citadas barras 4 y de las citadas diagonales 1.

El órgano de unión 11, representado en las figuras 6A y 6B, está constituido por dos placas paralelas 11' mantenidas a distancia por un espesor o guarnición 12 y provistas de dos pares de orificios 13 y 14 para la unión de las partes terminales respectivas de las barras 4, de las diagonales 1 y de los apilados de elementos auxiliares 8, estando asimismo estas placas provistas de un orificio central 15 para el bloqueo del conjunto.

Los órganos destinados al refuerzo del órgano de unión 11 están constituidos por elementos planos 16 (figuras 7A a 7C) de longitud esencialmente igual a la longitud h (figura 6A) del órgano de unión 11 y de altura igual o diferente con respecto a la altura del espesor de separación, 12. Estos elementos planos están provistos de un par de orificios terminales 17 y de un orificio central 18 en posiciones correspondientes a las posiciones respectivas de los pares de orificios 13 y del orificio central 15 del órgano de unión 11.



5. Como se indica en el preámbulo de la presente descripción, las vigas para armazones de los puentes y obras similares están en general sometidas a cargas y solicitaciones que varían de un trozo a otro según la longitud de la viga considerada. Si por ejemplo, se supone que la viga está sostenida por sus extremidades (figura 1), la viga es solicitada más bien por el centro que por sus partes terminales.

10. Para facilitar la comprensión de la invención se supone que la importancia de las secciones transversales de hierro varía, en el ejemplo de la viga, según la figura 1, de 0 a 8 por grados de dos en dos. Los valores 0 corresponden a las zonas terminales de la viga y las zonas 8 corresponden a la zona central de la citada viga. Se supone igualmente que los valores de sección 0 corresponden a la sección de hierro de una viga obtenida por simple montaje de las barras superiores e inferiores, así como de las diagonales sin adicionar ningún elemento de refuerzo.

15. En estas condiciones, el ejemplo de viga representado en la figura 1, comporta trozos a, b, c, d, e, que tienen respectivamente secciones de valores 0, 2, 4, 6 y 8 aumentando hacia el centro, es decir, hacia el trozo e más solicitado.

20. El nudo de unión entre los dos primeros "trozos" a (valor de sección 0) está representado en la figura 8 y se realiza al aplicar, sobre las caras exteriores del órgano de unión 11, las cuatro barras 4 y al fijar la totalidad por medio de pernos 19 que pasan a través de los orificios 13 y 15 del órgano de unión 11 y a través de los orificios terminales 9 de las barras 4. Para evitar que las placas 11'

25. 30.

40898-1



250001372

del órgano 11 flecten bajo la acción de tensión de los pernos 19, se prevén arandelas de relleno correspondientes 20. Otras arandelas 21 cooperan con el perno 19 para permitir normalizar este último.

5. El nudo de unión entre el segundo trozo a y el trozo siguiente b (que tienen respectivamente secciones de valores 0 y 2) está representado en la figura 9. En este caso, se produce una variación de la sección del hierro del valor 0 (trozo a) al valor 2 (trozo b). Tal aumento de sección se obtiene al interponer entre las caras interiores de las placas 11' del órgano de unión 11 y de la parte del citado órgano asociada al trozo b, dos órganos de refuerzo 8 y, exteriormente a las placas 11' del citado órgano de unión, dos órganos de refuerzo 16. El nudo es bloqueado por medio de los pernos 19 que lo atraviesan.
- 10.
- 15.

- La figura 10 representa el nudo de unión entre el trozo b y el trozo siguiente c. En este caso, se produce una variación de la sección del hierro del valor 2 (trozo b) al valor 4 (trozo c). En el trozo b, el nudo está constituido, partiendo de una parte y del exterior, de un primer órgano de refuerzo 16, una arandela de separación 20, un segundo órgano de refuerzo 16, la aleta vertical 4' y el refuerzo 6 de una primera barra 4 y del órgano de unión 11 entre las placas 11' donde se disponen dos órganos de refuerzo 8; a continuación se tiene la aleta 4' y el espesor 6 de una segunda barra 4, otro órgano de refuerzo 16, una arandela 22 y un último órgano de refuerzo 16.
- 20.
- 25.

- En el trozo c, el nudo comprende los mismos elementos constituyentes que el nudo relativo al trozo b con la adición de dos órganos de refuerzo 8 de las barras inme-
- 30.



diatamente vecinas de las dos caras exteriores de las placas 11' del órgano de unión 11. Faltan evidentemente las dos arandelas 20, dado que el espacio vacío está relleno por dos órganos de refuerzo 8 suplementarios.

5. Los nudos de unión que enlazan el trozo C al trozo siguiente d y el trozo siguiente e son esencialmente similares a los nudos de unión antes descritos con la diferencia de un aumento proporcional del número de órganos de refuerzo 8 y de órganos de refuerzo 16.

10. Estos últimos nudos están representados en las figuras 11 y 12.

Lo que se ha descrito anteriormente es asimismo válido para las barras superiores e inferiores como para las diagonales l con la sola diferencia de que estas últimas raramente están reforzadas ya que en general sólo deben soportar cargas y sollicitaciones inferiores a las de las barras. La parte del órgano de unión 11 destinado a cooperar con las diagonales l no precisa en general ningún refuerzo ya que está calculada en función de la carga o sollicitación máxima que debe ser soportada por las citadas diagonales.

20. En la forma de realización representada, está previsto un órgano de unión constituido por dos placas 11' bloqueadas la una sobre la otra por un núcleo 12. Pero tal órgano puede estar asimismo constituido por dos placas 11' independientes la una de la otra y bloqueadas por medios adecuados. Las disposiciones representadas para los diferentes elementos pueden ser modificadas según diferentes criterios. Por ejemplo, en el caso de un órgano de unión a placas diferentes, el nudo de la parte del trozo c representado en la figura 10 puede estar constituida, partiendo del

25.

30.

40898-1



25

5. exterior, por un refuerzo 16, una aleta 4' y un refuerzo 6 correspondiente, un refuerzo 8, un refuerzo 16, un refuerzo 8, dos placas paralelas 11', un refuerzo 8, un refuerzo 16, un refuerzo 8, una aleta 4' y un refuerzo 6 correspondiente, y un refuerzo 16.

Los orificios intermedios 3, 7 y 10 de las barras 4, diagonales 1 y refuerzos 8 sirven para bloquear el apilado de elementos superpuestos para evitar que estos se separen bajo un refuerzo de compresión.

10. En el caso en que la viga deba estar constituida por dos o más series de elementos, como en el caso de la figura 2, los órganos de unión 11 destinados a enlazar la serie superior a la serie inferior están constituidos juiciosamente para permitir igualmente el bloqueo sobre ellos de las diagonales que constituyen la estructura a celosía de la parte inferior de la viga.

La viga normal está completada por dos órganos tensores 23 y por órganos de regulación de longitud 24.

15. Las figuras 13 a 19 representan otros detalles concernientes a la utilización temporal de la viga antes descrita como torre soporte.

20. Tal como es conocido en la técnica correspondiente, a veces es necesario, para la construcción de luces de gran portada, apuntalar provisionalmente la viga metálica 26 con una obra 27 llamada "torre", desmontándose esta torre cuando la luz se ha terminado (figura 15). Es a veces, asimismo necesario disponer una viga inclinada 26' para la construcción de una parte en saledizo 28' de una pila 28. En tal caso, es asimismo necesario recurrir al apuntalamiento de la citada viga 26' con una torre 27.

30.



Con los elementos de base y los elementos de refuerzo a los cuales se adiciona una pequeña serie de elementos suplementarios, es posible construir torres juiciosamente reforzadas en función de esfuerzos o de cargas a las cuales deben someterse las citadas torres.

5.

Como se infiere en particular por las figuras 13, 16 y 19, la torre 27 está constituida por dos vigas obtenidas al acoplar, según los criterios queridos, elementos de base con elementos de refuerzo (como se especifica precedentemente) y al unir las citadas vigas entre sí por medio de tirantes que se describirán de forma más precisa a continuación.

10.

Como se observa en particular por la figura 1, la viga conforme a la invención termina mediante extremidades que presentan dos diagonales 1, los órganos tensores habituales 23 y los órganos de regulación de longitud 24 que se montan sobre los órganos de unión terminales 11 de las citadas diagonales.

15.

En el caso en que las vigas se utilicen como torres, es necesario prever elementos terminales que permitan dar a la estructura en celosía una forma de paralelepipedo regular necesaria para obtener el apoyo de la citada torre sobre su cimiento así como el apoyo bajo la parte central de las vigas a sostener.

20.

Dentro de este objeto se prevé otros elementos suplementarios representados en detalle en las figuras 13 y 16 a 19.

25.

Al hacer referencia más particularmente a las figuras 13 y 19; las dos vigas, designadas de una forma general por 29 y obtenidas al acoplar juiciosamente elementos

30.

- 11 -
40898



25 NOV. 1972

- de base y elementos de refuerzo como se ha indicado precedentemente, se disponen de modo para formar una estructura en celosía rígida y paralelepípedica utilizando tirantes 30 mantenidos en posición por pernos 19' que pasan a través de los orificios 15 de dos órganos de unión 11 paralelos y que cooperan con fileteados o tuercas incorporados al citado tirante 30. La estructura del tirante 30 es ventajosamente en forma de cajón y presenta, en correspondencia con las extremidades, orejas 31 para el bloqueo de los órganos tensores 32.

5. Para hacer plana y regular la cabeza de la torre 27 así obtenida, se prevén elementos suplementarios 33 en forma de U y travesaños de apoyo terminales 34.

10. Como se observa en particular por las figuras 16 y 18A, el elemento 33 es de forma esencialmente similar a la de las barras 4 y están provistos igualmente de orificios terminales 36 y orificios intermedios 37. Los travesaños terminales 34 (ver en particular las figuras 17, 17A, 18 y 18A) están cada uno constituidos por dos placas acopladas 25, 35' y una traviesa 36, ventajosamente en forma de U. Las placas 35 y 35' están provistas de salientes planos y verticales 38, en número de dos para la placa 35 y en número de tres para la placa 35', comportando estos salientes orificios 38'.

20. Para el montaje de las partes terminales de la torre se procede (en el caso de la parte terminal superior, fig.16) fijando, sobre cada órgano de unión inferior 11, dos elementos paralelos y uniendo a continuación las extremidades de cada par de elementos 33 con otro órgano de unión respectivo 11 por medio de los travesaños terminales 34. La



fijación de los citados travesaños terminales 34 a las extremidades de los elementos acoplados 33 y a los órganos de unión 11 se obtiene por medio de un acoplamiento por pernos apropiados.

5. Las placas terminales 35 y 35' están a su vez fijadas al cimientado 38 o a la viga apuntalada 26 ó 26' por medio de disposiciones habituales.

10. Por razones de sencillez, se ha representado sobre las figuras una torre en la que las vigas 29 se han obtenido por simple montado de los elementos de base, pero es evidente que los trozos individuales de cada una de las citadas vigas pueden reforzarse por medio del acoplamiento de elementos de refuerzo según las solicitudes a los cuales deben someterse los citados trozos.

15. La anterior descripción pone en evidencia las ventajas presentadas por la viga metálica formada por elementos unidos conforme a la invención. Independientemente de la posibilidad de dimensionar la viga a lo largo de los diferentes trozos según las necesidades, los elementos individuales, con una enorme ventaja económica, pueden utilizarse para constituir torres de soporte temporales reforzadas según las necesidades, utilizándose ulteriormente los elementos para constituir las vigas propiamente dichas.
20. Ello permite reducir lo más posible las materias almacenadas, es decir únicamente para los elementos suplementarios 30, 32, 33 y 34 que sólo se utilizan para formar la estructura en celosía de la torre y para completar las extremidades de la citada torre.

25. Es evidente que la invención no queda limitada a los ejemplos de realización antes descritos y representa-
- 30.

40898



1972

dos y a partir de los cuales se podrán prever otras formas y modos de realización sin por ello salir del ámbito de la invención.

- . -

N O T A

5. Descrito el objeto del presente invento, se declaran como no divulgadas ni practicadas en España, las siguientes reivindicaciones.

10. 1.- Perfeccionamientos en una viga metálica formada por elementos unidos para armaduras de puentes y obras similares caracterizados por una estructura constituida por elementos de base, variando el número de los citados elementos de refuerzo de un trozo al otro de la citada viga en función de la carga o sollicitación a la cual cada trozo individual de la citada viga deberá someterse, lo que
15. permite realizar economías de materia.

20. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos de base comprenden las barras superiores e inferiores, los órganos diagonales y los órganos de unión, presentando cada tipo de elemento de base dimensiones constantes.

25. 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los elementos de refuerzo están constituidos ventajosamente por barras o perfiles planos que tiene una longitud esencialmente igual a las del elemento de base al que se acoplan.

4.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el acoplamiento de



los citados elementos de refuerzo a los elementos de base tiene lugar en coincidencia con los nudos de unión entre un trozo de viga y el trozo siguiente por medio de pernos, clavijas u otros medios equivalentes.

5. 5.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los elementos de refuerzo alternan con los elementos de base asociados y se disponen en cualquier forma con respecto a los citados elementos de base de forma para constituir un apilado de elementos a disposición regular.
10. 6.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque las barras inferiores y superiores y los órganos diagonales presentan ventajosamente una sección transversal en forma de U, presentando los elementos de refuerzo asociados una altura esencialmente igual a la altura de la parte central de las citadas barras y de los citados órganos diagonales en forma de U.
15. 7.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los órganos de unión están constituidos por a lo menos una placa provista de pares de orificios para la unión a la citada placa de las barras, de los órganos diagonales y de los elementos de refuerzo asociados a las citadas barras y a los citados órganos diagonales.
20. 8.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los elementos de refuerzo asociados a los órganos de unión presentan una altura igual a la altura de los elementos de refuerzo de las barras superiores e inferiores.
- 25.
- 30.

408981



25 NOV. 1972

- 9.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los elementos de refuerzos asociados a los órganos de unión presentan una altura diferente de la altura de los elementos de refuerzo
5. de las barras superiores e inferiores.
- 10.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque en los nudos de unión entre un trozo de viga menos reforzada y otro trozo de viga más reforzado, está previsto, sobre la parte correspondiente al trozo menos reforzado, elementos de espesor juicioso, tales como espesores o rellenos capaces de compensar el número más reducido de elementos de refuerzo existentes en el citado nudo.
- 10.
- 11.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque las barras superiores e inferiores, los órganos diagonales y los elementos de refuerzo asociados presentan orificios espaciados según toda su longitud, teniendo los citados orificios por función recibir pernos, clavijas y otros medios equivalentes
- 15.
- 12.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la viga está constituida por una sola serie de elementos de base y de elementos de refuerzo.
- 20.
- 13.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la viga está constituida por varias series superpuestas de los citados elementos de base y de los citados elementos de refuerzo.
- 25.
- 30.

40898 1

25 NOV 1972

14.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque al estar acoplada a otra viga metálica similar, la viga constituye una torre capaz de asegurar el soporte temporal de vigas de amplia luz o elementos similares.

5.

15.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el acoplamiento con otra viga similar se obtiene por medio de la utilización de elementos suplementarios, tal como tensores, dando lugar el acoplamiento a una estructura paralelepípedica en celosía utilizable como torre de soporte temporal.

10.

16.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque se prevé elementos suplementarios en forma de U y travesaños de apoyo terminales para obtener una cabeza plana y regular de la estructura en celosía.

15.

17.- Perfeccionamientos en una viga metálica.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 16 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

20.


Madrid, a 25 NOV. 1972

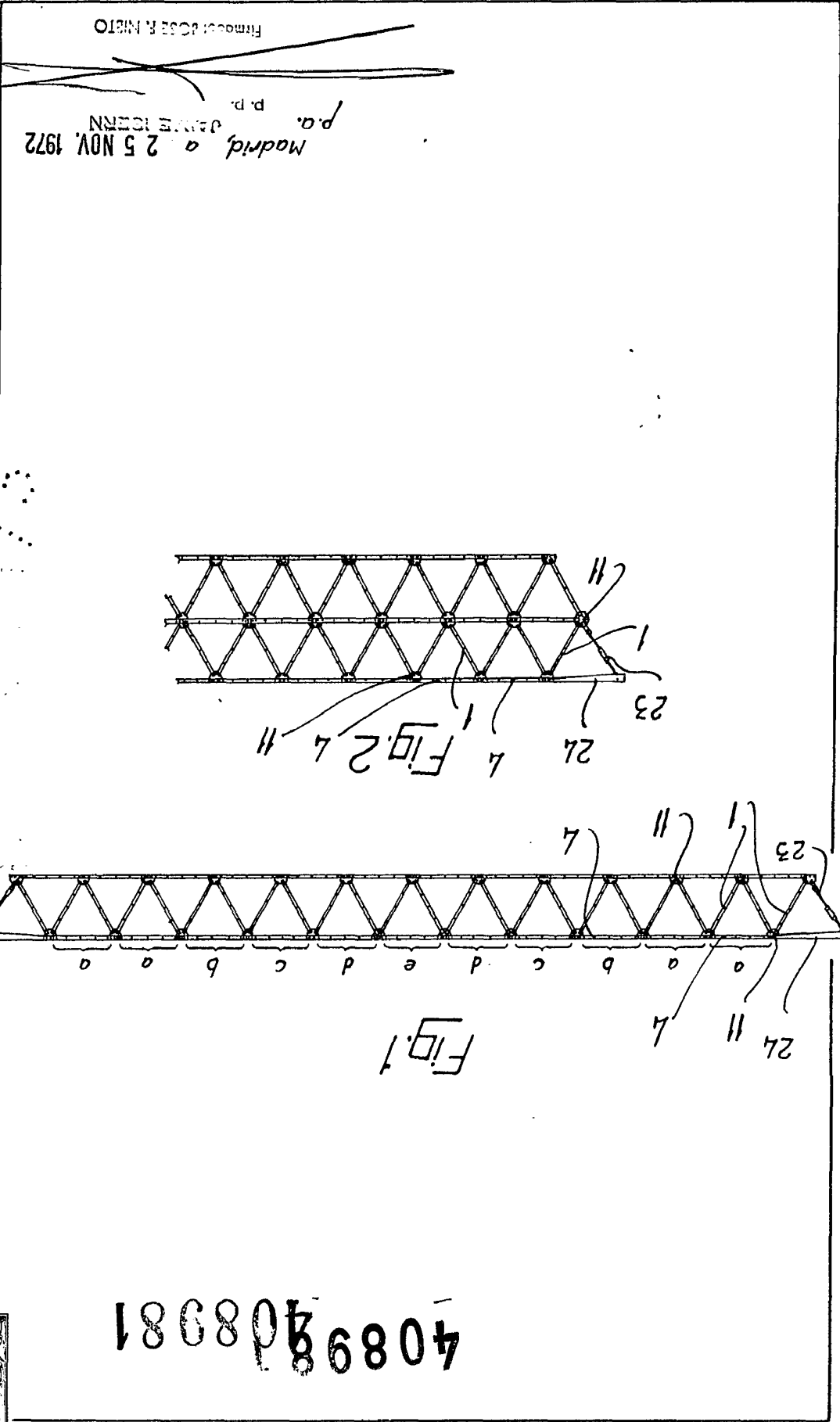
p.a.

JAIME ISERN

p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO

RD. 



Madrid, a 25 NOV. 1972
 p.a.
 FIRMADO: JOSÉ F. NIETO

Fig. 2

Fig. 1

4089808981





408981

408981

Fig. 3A



Fig. 3b

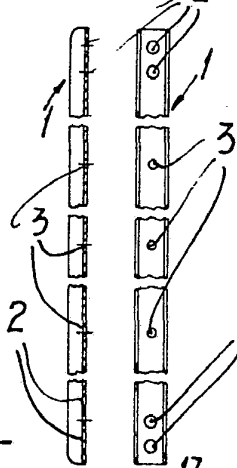


Fig. 3C

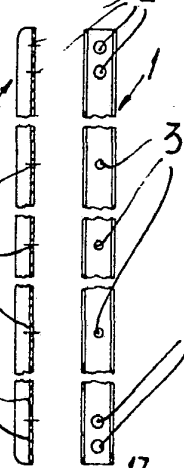


Fig. 7C

Fig. 7A

Fig. 7b

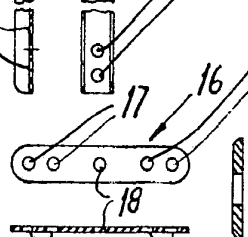


Fig. 4b

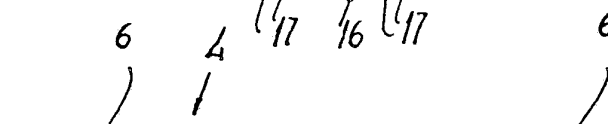


Fig. 4C

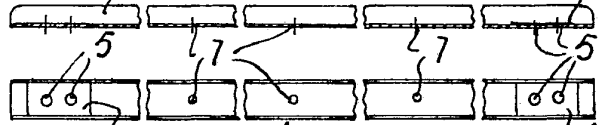


Fig. 4A

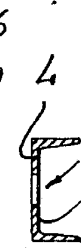


Fig. 5C

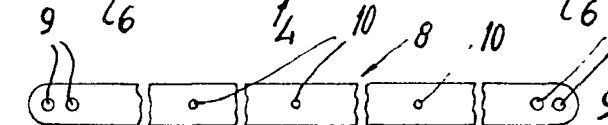


Fig. 5b

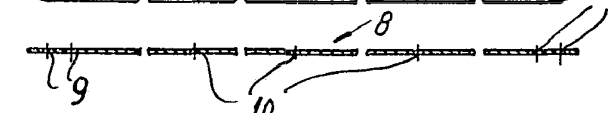


Fig. 5A

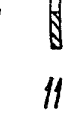


Fig. 6b

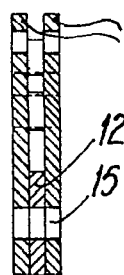
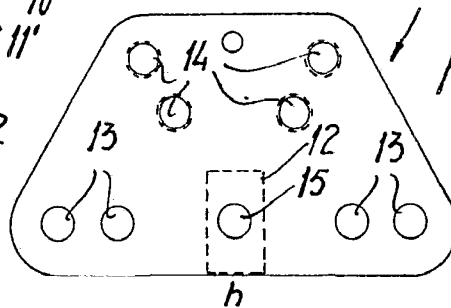


Fig. 6A



Madrid, a 25 NOV. 1972
p.a. JAIME IGERN

p.p.

[Handwritten signature]

INGENIERO DE OFICINA

408981



Fig. 8

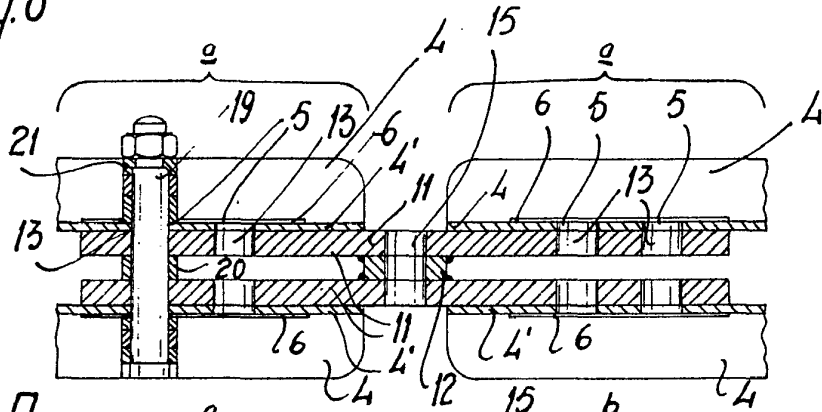


Fig. 9

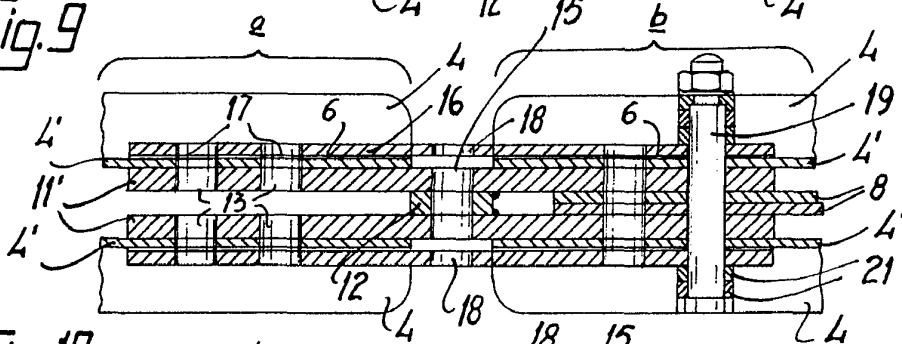
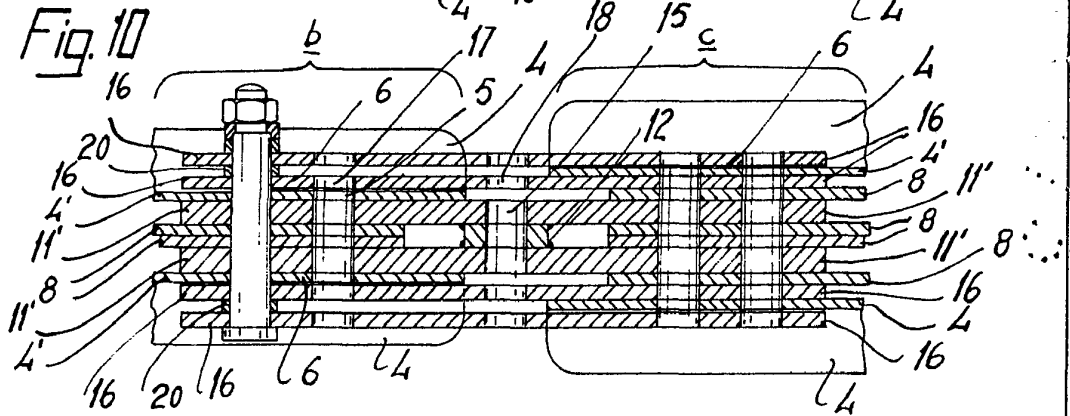


Fig. 10



Madrid, a 25 NOV. 1972
p.a. JAIME IGERN
p. p.

Firmas: JOSE F. NIETO

408381



Fig. 11

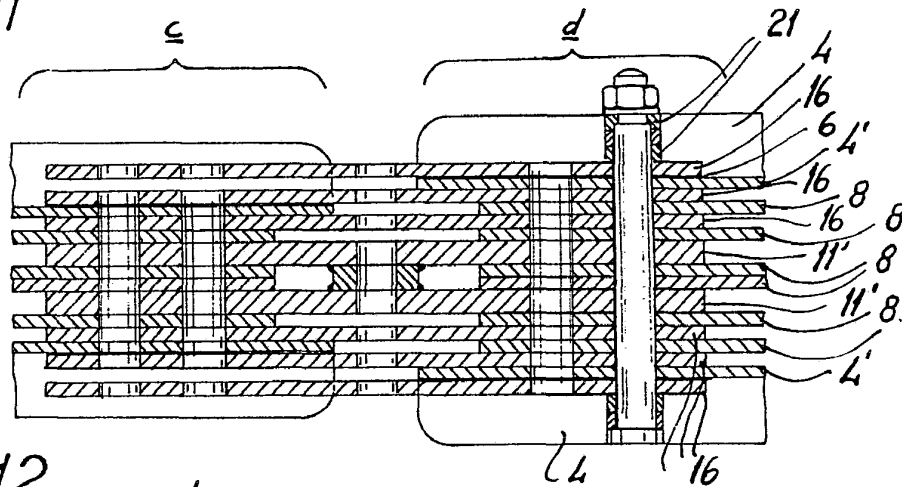
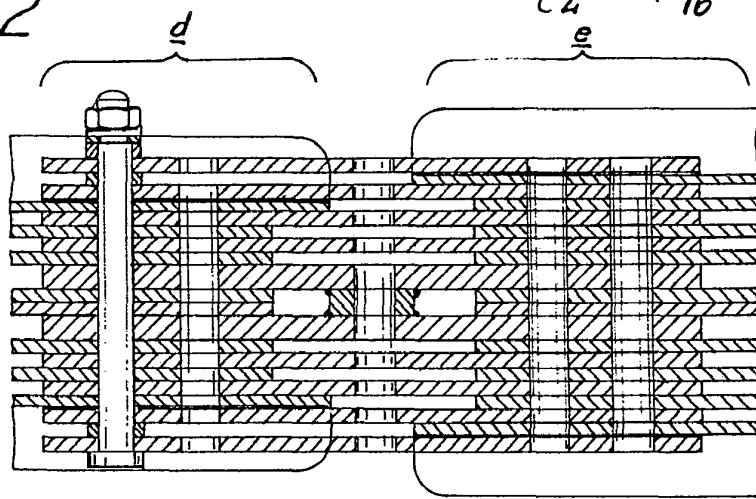


Fig. 12



Madrid, a 25 NOV. 1972
p.a. JAIME IGERN
p.r.

Firmado: JOSÉ F. NIETO

408981

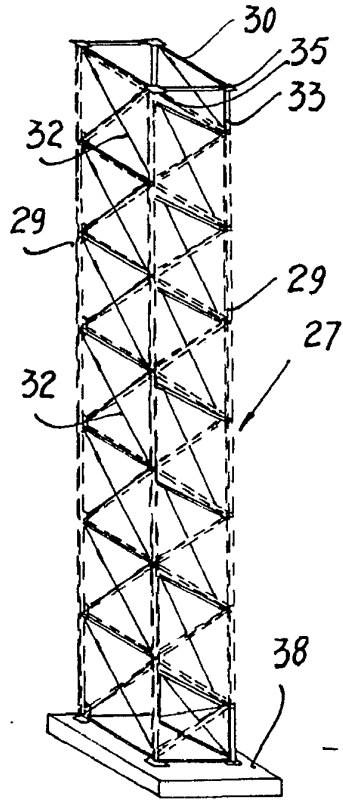


Fig. 13

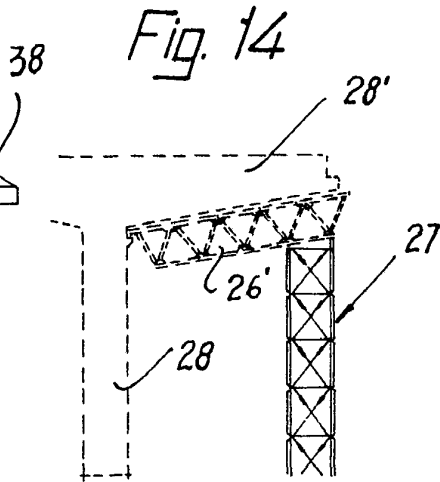
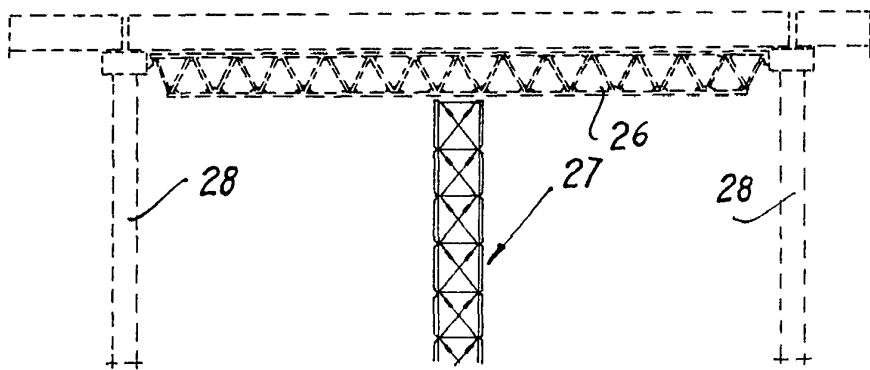


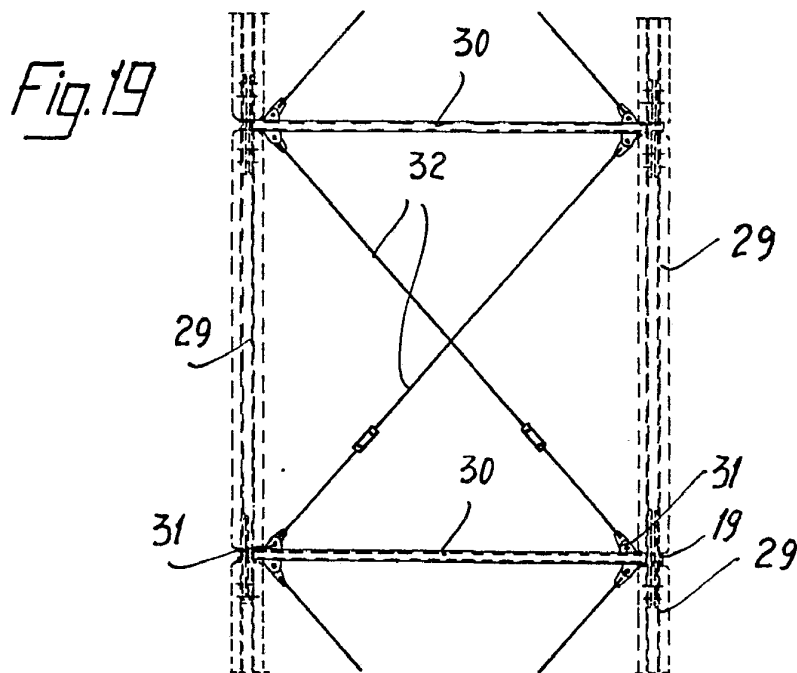
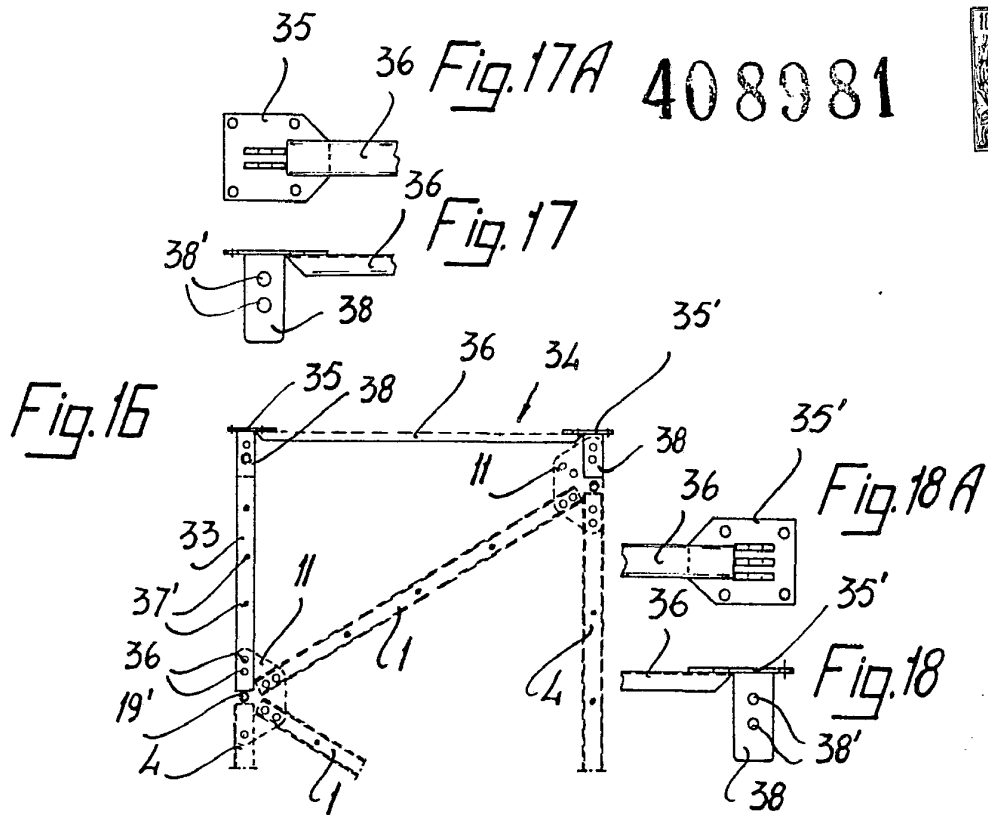
Fig. 14

Fig. 15



Madrid, a 25 NOV. 1972
p.a. JAIME IGERN
p.p.

[Handwritten signature]
FIMCO S.A. MADRID



Madrid, a 2-5 NOV 1972
 p.a. p.p.

Firmado: JOSÉ F. NIETO