

Int. Cl.²: E04C

442938

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

Por veinte años,

para todo el territorio español, por "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", cuyo privilegio se solicita a favor de MIGUEL SALA OLLER, de nacionalidad española, residente en MANRESA (Barcelona), Paseo García Valiño nº 20, y cuyo inventor es el propio solicitante.

CONCEDIDA
25 ABR. 1977

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

La presente Patente de Invención, tiene por objeto, conforme indica su enunciado en un sistema estructural prefabricado con forjado plano. Con este sistema de forjado se pretende solventar el gran inconveniente que presentan los sistemas tradicionales, ya que con ellos no es posible conseguir un forjado completamente plano a la

5

**POOR
QUALITY**

vez de obtener un gran grado de prefabricación.

Con los sistemas que se vienen empleando en la actualidad es necesario tener que rellenar grandes volu-
menes de hormigón, no pudiéndose continuar la obra has-
ta que se encuentre fraguado y completamente seco. Con
5 el presente procedimiento de forjado se elimina al má-
ximo el vertido de hormigón in situ, lo cual se tradu-
ce en un abaratamiento de material y mano de obra, a la
vez de encontrar volúmenes mucho menos extensos de hor-
migón, no siendo necesario el tener que esperar que éste
10 se encuentre totalmente seco para proseguir la obra.

Además con los sistemas convencionales es necesario
utilizar un gran número de elementos de encofrado, mien-
tras que con el presente procedimiento puede suprimirse
15 casi totalmente el aparellaje, dadas las característi-
cas de los elementos prefabricados que se utilizarán
ya que tanto las jácenas como las viguetas ideadas, aun
que no alcancen su resistencia total hasta después del
iraguado del hormigón aportado en obra, tienen la sufi-
20 ciente rigidez para reducir al máximo la necesidad de
apies, ya que el forjado se apoya de hecho inmediatamen-
te en pilares metálicos o de hormigón totalmente o par-
cialmente prefabricados.

Tan solo sería necesario utilizar puntales de segu-
25 ridad cuando existan luces importantes, teniendo tan so-

lo que preveer su colocación coincidentes en la misma vertical, pudiéndose continuar el forjado de las restantes plantas sin ninguna precaución auxiliar.

5 A continuación se describe el mondu operandi, así como las características de los componentes prefabricados que se emplearán en el sistema preconizado.

10 La figura 1 es una vista en alzado de la unión de una jacena con sus pilares metálicos, siendo la figura 5 la vista en planta las figuras 2-3-4 y 13 son vistas transversales en sección de posibles variantes de las jace-
nas. La figura 6 es otra vista en planta del conjunto pilar jacena con la armadura de anclaje. Las figuras 7 y 8 son dos vistas, una en alzado y otra en planta de la unión de una jacena con un pilar de hormigón. La figura 15
15 ra 9 es una vista en alzado de una vigueta, siendo la figura 10 un detalle de la unión entre una vigueta y una bovedilla. La figura 11 y 12 son dos secciones transversales de dos posibles contituciones de bovedillas. Siendo la figura 14 una sección transversal de todo el
20 conjunto.

En las figuras 1 y 7 se puede observar que todo el sistema se sustenta por medio de pilares pudiendo ser totalmente metálicos 1 fig.1 o bien de hormigón 2 fig.7.

25 Cuando se utilizan pilares metálicos 1 preferentemen-
te grey, estos vendrán ya enteramente prefabricados,

presentando a la altura de cada forjado dos pletinas
3 y 4 las cuales quedarán soldadas en una posición oc-
togonal, quedando de esta forma paralelas a las jace-
nas que deberá sustentar, estando situada la pletina
5 4 sobre la testa de la grey, 1. Uniendo a estas dos ple-
tinas 3 y 4 aparecen otras dos pletinas 5 y 6 que serán
soldadas a las pletinas 3 y 4, presentando las pletinas
5 y 6 una inclinación de unos 15°. Con el fin de obte-
ner una mayor rigidez y aumentar el esfuerzo mecánico,
10 se les ha dotado de los cartabones 7, quedando de esta
forma formando un cabezal de pilar completamente rígido,
pudiéndose superponer unos pilares con otros, ya que en
la base de los pilares 1 se les ha efectuado en la ple-
tina 8 varios taladros pasantes coincidentes con los otros
15 realizados en la pletina 4, los cuales serán alojados por
convencionales tornillos de fijación, consiguiéndose de
esta forma una unión perfecta entre los dos pilares 1 y
9.

Dadas las características de estos pilares pueden re-
20 alizarse en multitud de ocasiones con una altura de va-
rias plantas, en estos casos y en las plantas interme-
dias se comprende que la pletina 4 quedará eliminada con-
struyendo entonces las pletinas 5 y 6 con una acodadura
en la parte superior, la cual quedará soldada por su ex-
25 tremo a las alas laterales de las del pilar.

Entre dos pilares consecutivos situados en un mismo plano horizontal, se colocarán el elemento base de las jácenas 10. Estos elementos base 10 que están representados en sección transversal en la figura 2 en la cual se puede observar que están conformados mediante un perfil metálico 11, cuya base se encuentra embebida en una plataforma de hormigón 12, la cual está dotada de una serie de barras de acero 13 que estarán el número de ellas en función al tipo de esfuerzo que deberá soportar. Con el fin de evitar el desplazamiento axial del perfil metálico 11, respecto al hormigón que la recubrirá formando la jacena propiamente dicha, se le han soldado en la cara interna del perfil 11 unos bucles 14.

Estos bucles 14 se les ha conformado con esta disposición, dado que el esfuerzo de deslizamiento de la viga 11 respecto a la plataforma de hormigón 12 cambia de sentido en cada una de las mitades de los elementos base 10 de la jacena.

Es evidente que con la unificación de estos elementos 14, se conseguirá un abaratamiento a consecuencia de la producción en serie, además de conseguir la anulación total de posibles olvidos por parte de los operarios de montaje, que se podrían producir de efectuarse con la colocación de estos agarres 14 si fueran unidireccionales.

Estos elementos base 10 están dotados igualmente de

una serie de barras 15, las cuales presentan una conformación vista en sección semejante a un trapecio, cuyos lados laterales se prolongan hacia el exterior a la altura de su base inferior del perfil metálico, quedando estas embebidas en la plataforma de hormigón 12, mientras que la base superior 16 queda asentada y soldada con la base superior del perfil metálico 11.

Estas barras 15 tienen la función de hacer de elementos de anclaje del conjunto del elemento base 10 que con el hormigón aportado en obra formarán conjuntamente la jacena propiamente dicha, uniendo a su vez las viguetas y bovedillas que deberá soportar.

Se comprende que según la anchura de la plataforma de hormigón 12 se le dotará barras 15 como las longitudes mayores tal y como se ha representado en la figura 3.

En la figura 4 se ha representado otra posible variante, en la cual dado la escasa anchura de la plataforma de hormigón 12 la barra 15 hace tan solo la función de anclaje, ya que no es necesario que actúe como refuerzo.

Siendo la figura 13 otra posible realización en la cual la plataforma de hormigón 12 se le ha efectuado a modo de L, estando esta diseñada para ser colocada en los extremos del edificio.

Una vez se encuentren anclados dos pilares 1 se procede a la unión de estos mediante la colocación de los

elementos base 10 de la jacena con el auxilio de una grua convencional, gracias a que en el extremo del perfil 11 del elemento 10 se le ha colocado una platina 17, la cual presenta una inclinación respecto al plano vertical de unos 15° , coincidiendo esta inclinación con la de las pletinas 5 y 6; al colocar el elemento 10 queda sustentada por su propio peso, sobre pestaña platina 3, procediéndose posteriormente a su fijado mediante el auxilio de unos tornillos convencionales.

10 Los extremos del elemento base 10 de la jacena se ha previsto que la plataforma de hormigón 12 finalice a una pequeña distancia de la platina 17, con el fin de que la plataforma 12 no entorpezca la colocación del elemento 10 sobre el pilar 1.

15 Con el fin de anclar dos jacenas consecutivas se ha previsto que las barras de anclaje 18 y 13 situadas en la plataforma de hormigón 12 -ver figura 5- se prolonguen hasta rebasar notablemente el centro ideal del pilar 1 de forma que quedan solapadas.

20 Con el fin de asegurar la perfecta transmisión de acciones entre dos jacenas, se ha ideado una armadura 19 constituida por una serie de barras, a cuyos extremos se les ha efectuado un curvado a modo de semi-círculo, de tal manera que los radios de curvatura de ambos extremos sean opuestos. Todas las barras que forman la armadura 19

25

- ver figura 6 - se encuentran solidarizadas entre si, de forma que nunca pueda existir el riesgo por parte de los operarios de que puedan olvidarse alguna de las barras con lo cual debilitaria la estructura.

5

En los casos en que se empleen pilares de hormigón - figura 7 - se procederá de la forma que a continuación se describe.

El pilar deberá utilizarse de los que son huecos y están ya prefabricados, los cuales una vez asentados en la obra son rellenados de hormigón.

10

En este caso una vez se encuentra asentado el pilar fig. 7 y rellenado en casi su totalidad de hormigón, se coloca el elemento base 10 de la jacena de forma que la plataforma de hormigón 12 se apoye sobre la parte prefabricada por tanto endurecida del pilar. En este caso en el extremo de los elementos 10 no es necesario aplicar ninguna pletina en el testero del perfil metálico 11 sin embargo con el fin de conseguir un agarre perfecto entre dos jacenas consecutivas, se les ha previsto en los extremos de los perfiles metálicos sendas anillas 20 con las cuales están conformadas a modo de bucle, las cuales se pueden observar con más detalle en la figura 8. Para asegurar esta acción de agarre, se ha dotado a estos elementos base de la jacena de unas armaduras de en-

15

20

25

lance 21 formadas por barras cuyos extremos presentan una curvatura dirigida hacia la parte superior. Una vez colocados los elementos 10 y situadas las armaduras de enganche, así como las pertinentes vigas y bovedillas que a continuación se describen, se procede al relleno de hormigón, quedando de esta forma todo el conjunto solidarizado.

Una vez que se encuentran colocados los elementos base 10 sobre los pilares, se procede a la colocación de las viguetas 22 en las zonas preestablecidas.

Gracias a la especial constitución del conjunto de elementos preconizados también podrán usarse las jace- nas, viguetas y bovedillas sobre pilares convenciona- les construidos totalmente "in situ" siempre que se dispongan collares provisionales o apeos con el fin de recibir la jacena prefabricada.

Estas viguetas 22 representadas en la figura 9 y 10 están conformadas según se puede observar en sección transversal de la figura 10 por una base cerámica 23, en cuya zona central presenta una protuberancia a modo de una prisma cuadrangular hueco que permite la fácil obtención de un túnel para el alojamiento de instalacio- nes. Esta base cerámica 23 discurre a lo largo de toda la longitud de la vigueta hasta una pequeña distancia de su extremo, formando de esta forma un galce de apoyo

24 cuyas dimensiones estarán en función a la superficie de apoyo de la plataforma de hormigón 12 de la ja cena 10.

5 La base cerámica 23 soporta una pieza de hormigón, la cual presenta a una pequeña distancia de la base 23 unos planos 24 los cuales servirán de apoyo a las bove dillas 25. De la zona en donde se encuentran estos pla nos 24 surge un prisma de sección transversal trapezoidal, habiéndose efectuado a lo largo de todo él un taladro 10 25, sensiblemente cilíndrico. Esta vigueta 22 está do ta da de una serie de cercos 30, doblados los cuales sobresalen sensiblemente por la zona superior, consiguiéndose de esta forma un agarre perfecto con el hormigón que la cubrirá.

15 La finalidad de que estas viguetas 22 se hallan con for mando sus caras laterales 27 con una ligera inclinación, se debe a que con ello al colocar las bovedillas 35 entre las vigas 22 sus caras quedan coincidiendo, impidi en do de esta forma que el hormigón vertido pueda introducirse en la cavidad 28 de la bovedilla 35. 20

Estas bovedillas 35 se la ha conformado de forma que en la parte inferior de sus dos extremos presente una en talla 29, con la cual al ser colocada entre dos viguetas 22 y sobre los planos 24 se consiga que queden encajadas 25 y situadas sus zonas inferiores a la misma altura, dado

precisamente a la configuración de apoyo de las bovedillas con sus viguetas permite que éstas estén huecas longitudinalmente no habiendo sido posible construirías así hasta la fecha, ya que el hormigón se introduciría en su interior gracias a que los refuerzos 38 se encuentren en posición perpendicular a las viguetas se consigue un gran aumento de la resistencia a la flexión.

Se comprende que según el tipo de construcción se utilizarán con una configuración distinta, siendo las figuras 11 y 12 dos posibles versiones de bovedillas.

Descrita suficientemente la invención, debe hacerse constar que la misma es susceptible de cuantas modificaciones de detalle se estimen convenientes, siempre que no alteren su fundamento, a cuyo fin se declara de novedad y propia invención del solicitante las siguientes reivindicaciones que constituyen la

NOTA REIVINDICATORIA

1ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", caracterizado porque gracias a la especial conformación de los elementos prefabricados, pilares, jácenas, viguetas y bovedillas se consigue un forjado plano.

2ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO" según la anterior reivindicación, caracterizado porque en el caso de utilizarse pilares metálicos enteramente prefabricados presentan en el extremo superior de cada uno de ellos a la altura del forjado una ple-

tina 4 situada en la testa del mismo, colocando otra 3 de mayores dimensiones y en posición paralela a la primera y a una pequeña distancia, quedando ambas unidas por la zona frontal a la jácena, mediante otras dos pletinas 5 y 6, quedando el conjunto formando un trapecio, siendo reforzado éste conjunto por la aplicación de otras dos pletinas 7

3º - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según las anteriores reivindicaciones caracterizado porque en el caso de que el pilar presente la altura de varias plantas, en las plantas intermedias la pletina 4 quedará sustituida por construir las pletinas 6 y 5 con una acodadura en la parte superior quedando soldado su extremo a las alas laterales del pilar.

4º - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO" según las anteriores reivindicaciones caracterizado porque en la base del pilar metálico está dotado de otra pletina 8 gracias a la cual se puede enlazar un pilar con otro por la acción de unos tornillos convencionales de fijación que aprisionan las pletinas 8 y 4.

5º - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO" según las anteriores reivindicaciones caracterizado porque las jácenas que unirán a dos pilares metálicos consecutivos situados en un mismo plano, están conformadas mediante un perfil metálico 11 cuya base se encuentra embebida en una plataforma de hormigón 12 la cual está reforzada por unas barras de acero que

estarán el número de ellas en función al tipo de esfuerzo que deberá soportar.

5 6ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según la 5ª reivindicación, caracterizado, porque con el fin de evitar el deslizamiento axial del perfil metálico 11 respecto al hormigón que la recubrirá, se le han soldado en la cara interna del perfil metálico 11 unos bucles 14.

10 7ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según las reivindicaciones 5ª y 6ª, caracterizado porque para conseguir una perfecta unión entre el elemento base 10 y el hormigón que la recubrirá, se ha previsto una serie de barras 15 soldadas en la base superior del perfil 11.

15 8ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según la 7ª reivindicación, caracterizado, porque según la anchura y esfuerzo que debe soportar la jácena se constituirán las barras 15 con una conformación vista en sección semejante a un trapecio, cuyos lados laterales se prolongan hacia el exterior a la altura de la base inferior del perfil metálico, quedando empotradas en la plataforma de hormigón 12

20 9ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según la 8ª reivindicación, caracterizado, porque el número de barras de anclaje 15, así como sus dimensiones y forma, están en función a la anchura de la plataforma de hormigón 12 de la jácena y al

esfuerzo de ésta tenga que soportar.

5 10* - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según las anteriores reivindicaciones, caracterizado, porque se ha dotado en los extremos del perfil metálico 11 del elemento base 10 de la jácena, una
10 15 pletina 17 con una inclinación coincidente con la inclinación de las pletinas 5 y 6 del pilar metálico 1, quedando apoyado el elemento base en los rebordes de la pletina 3 efectuados para tal fin, efectuándose
20 la unión entre el pilar y la jácena a través de las pletinas 5 y 6 mediante el auxilio de un sistema convencional de fijación, quedando de esta forma la base de la jácena respecto a la pletina 3 del pilar 1 sobre un mismo plano horizontal.

15 11* - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según la 1ª reivindicación, caracterizado, porque en el caso de emplearse convencionales pilares de hormigón de los que son huecos y prefabricados, los
20 25 cuales una vez asentados en la obra son rellenos de hormigón, se colocarán los elementos base de las jácenas de forma que la plataforma de hormigón quede apoyada en la zona endurecida del pilar, habiéndose dotado en el extremo del perfil metálico 11 de ella sendas anillas de agarre, 20 conformadas a modo de bucle, siendo auxiliada la acción de estas anillas por una armadura de enlace 21.

12* - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según las anteriores reivindicaciones, caracteri-

kado, porque una vez colocadas las jácenas se sitúan las viguetas 22 que están conformadas a base de una base cerámica 23, en cuya zona central presenta una protuberancia a modo de prisma rectangular hueco.

5 13ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según la 12ª reivindicación caracterizado, porque la base cerámica 23 discurre a lo largo de todas la longitud de la vigueta hasta finalizar a una pequeña distancia de sus extremos, forzando un galce de apoyo 24, cuyas dimensiones se encuentran en función a las dimensiones de la superficie de apoyo de la plataforma de hormigón 12, para que la zona más inferior de la jácena y la zona más inferior de la vigueta se encuentren en un mismo plano horizontal.

10

15 14ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según la 13ª reivindicación, caracterizado porque la base cerámica 23 soporta una pieza de hormigón, la cual presenta a una distancia que está en función de la altura de solape de la bovedilla 35, unos planos 23 de los cuales surgen hacia la zona superior un prisma de sección transversal trapezoidal, habiéndose efectuado a lo largo de todo el prisma un taladro cilíndrico 25, estando dotada igualmente esta vigueta de unos ceros 30 que sobresalen del prisma.

20

25 15ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según las anteriores reivindicaciones caracterizado porque las bovedillas se han realizado con los

refuerzos dispuestos en posición perpendicular a las viguetas.

16ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO", según la 14ª reivindicación caracterizado porque gracias a la inclinación de las caras laterales 27 de las viguetas al colocar las bovedillas 35, sus caras extremas quedan coincidiendo impidiendo la entrada de hormigón.

17ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO" según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque en los extremos de la bovedilla se ha efectuado una entalla, estando sus dimensiones en función de las dimensiones de los planos 24 de la vigueta, de forma tal que al quedar superpuestas queden las zonas inferiores de la vigueta y bovedilla en un mismo plano horizontal.

18ª - "SISTEMA ESTRUCTURAL PREFABRICADO CON FORJADO PLANO".

Todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de dieciséis hojas escritas por una sola de sus caras y tres planos que la ilustran

MADRID, 25 NOV. 1975

MIGUEL SALA OLLER

P.A.

LA UNIÓN AYUNTAMIENTO DE MADRID

Miguel

FIG. 1

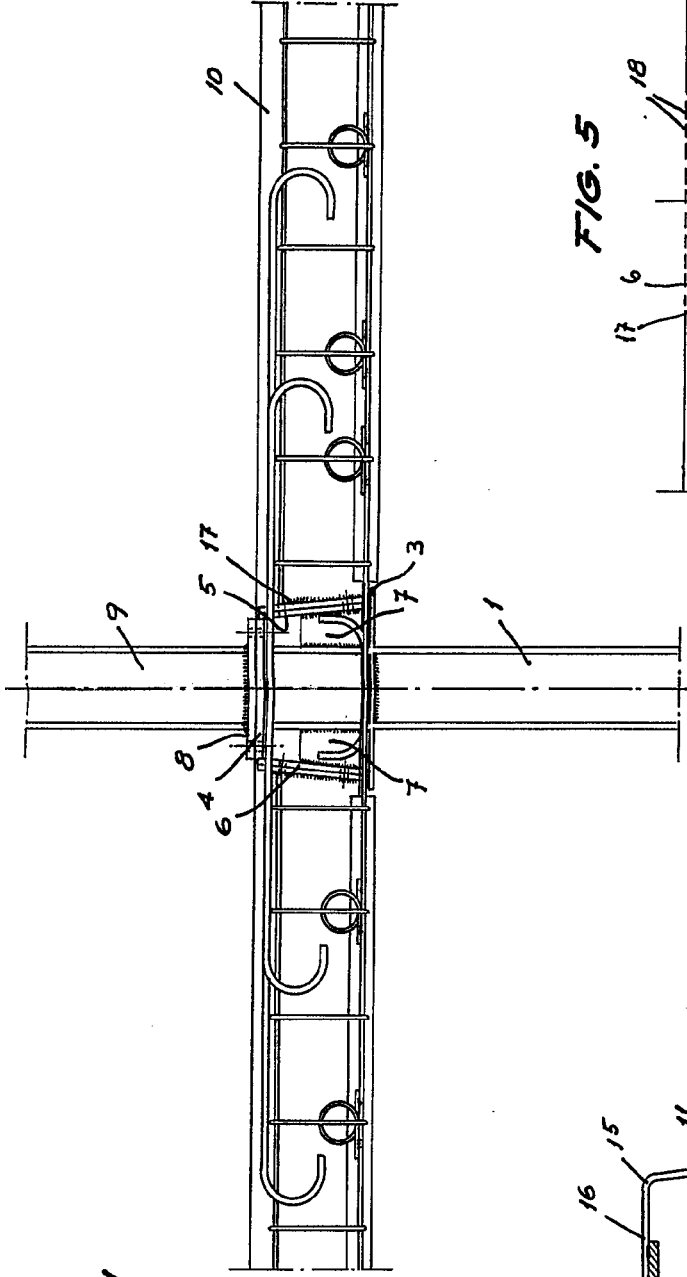


FIG. 2

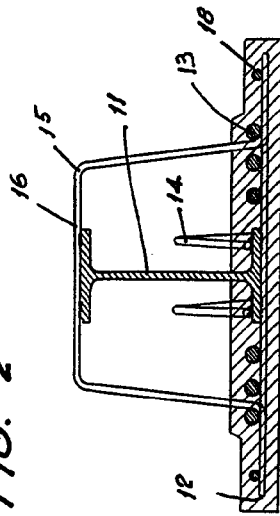


FIG. 3

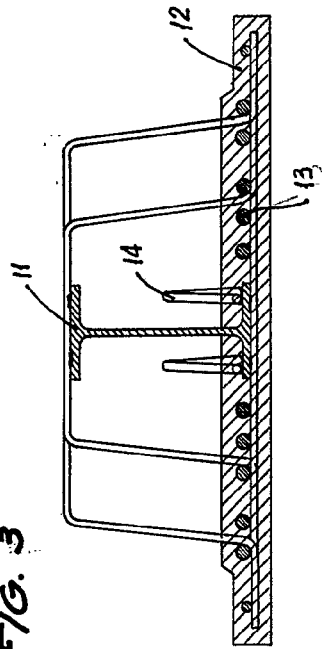


FIG. 4

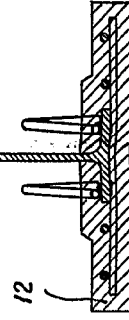
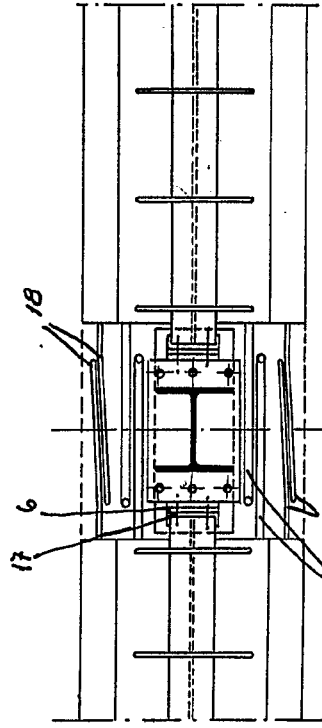


FIG. 5



MADRID, 25 de Noviembre de 1.975
 Pa. MS del Carmen Morales y Mananelles
 Arqs.

MIGUEL SALA OLLER

FIG. 1

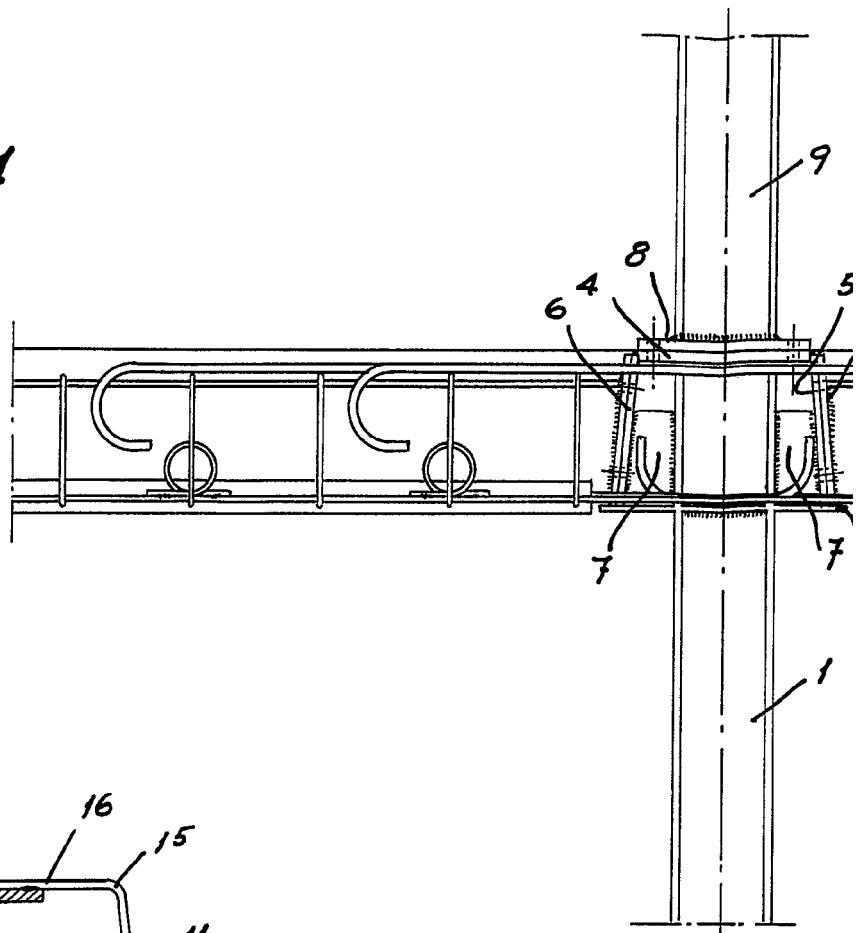


FIG. 2

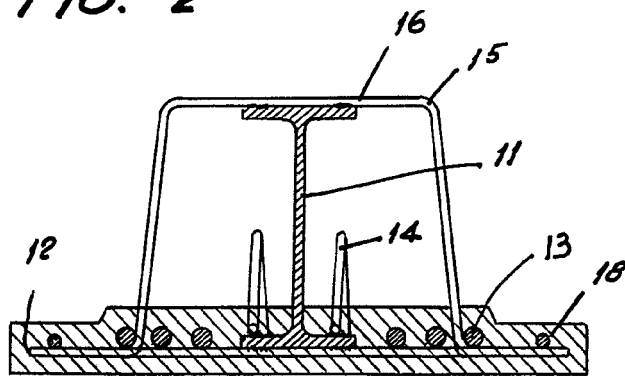


FIG. 3

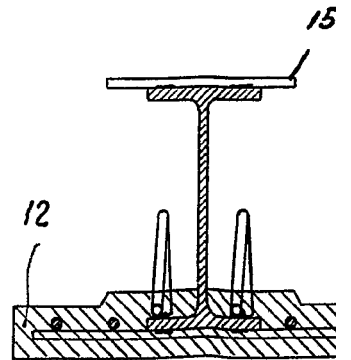
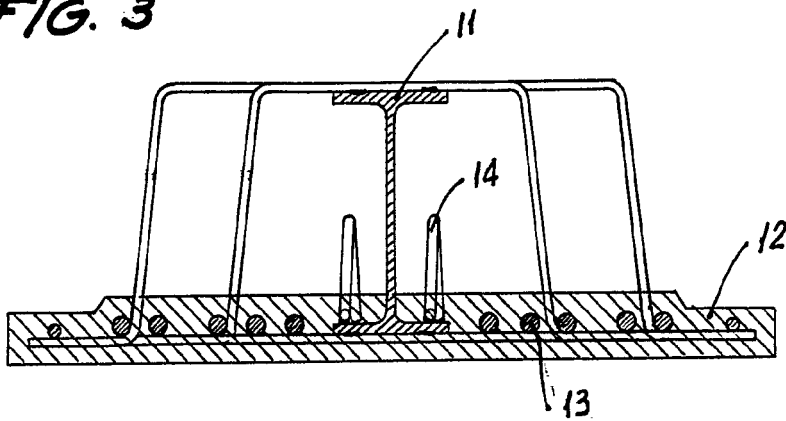


FIG. 4

ESCALA CONVENCIONAL

3 HOJAS HOJA 1

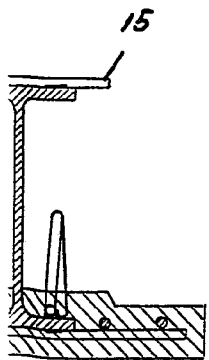
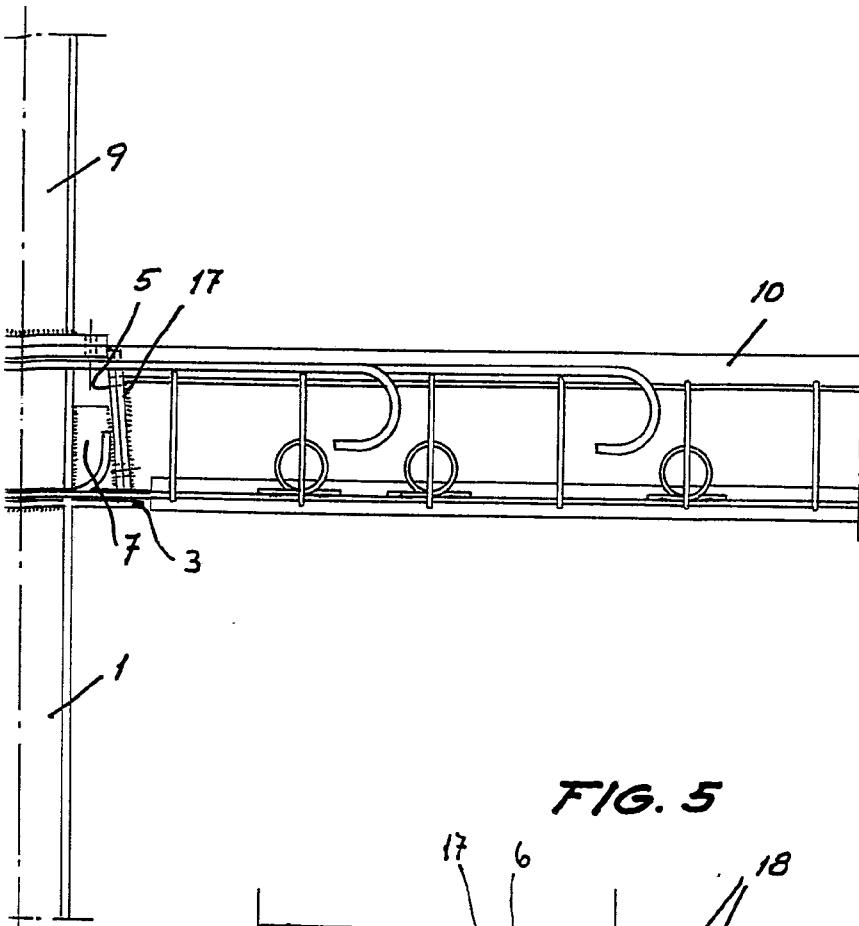
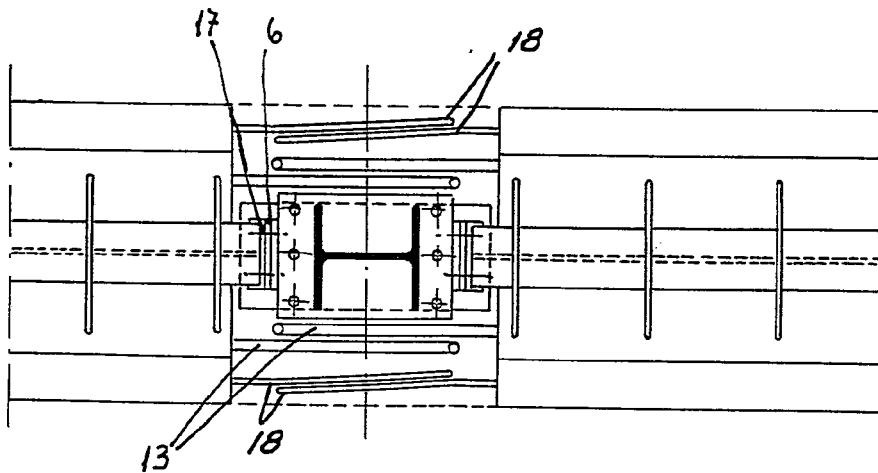


FIG. 5



MADRID, 25 de Noviembre de 1.975
p.a. M^{re} del Carmen Morquades y Manonelles
1975.

G. 4

FIG. 6

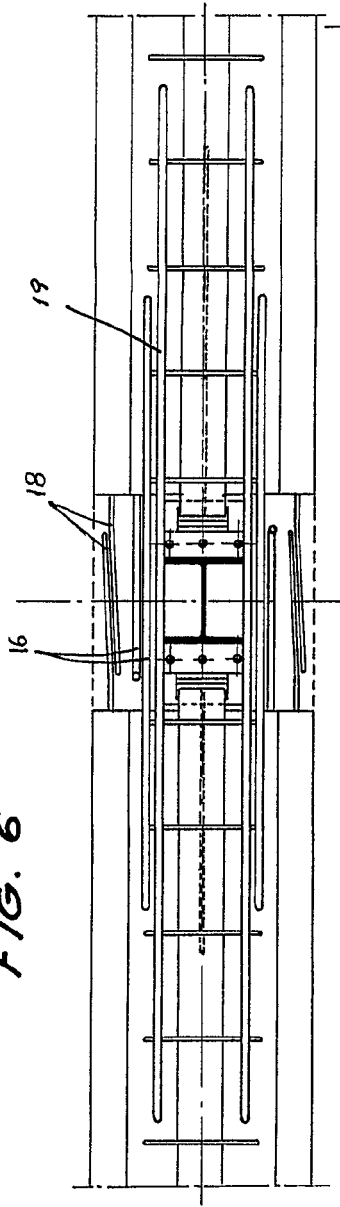


FIG. 13

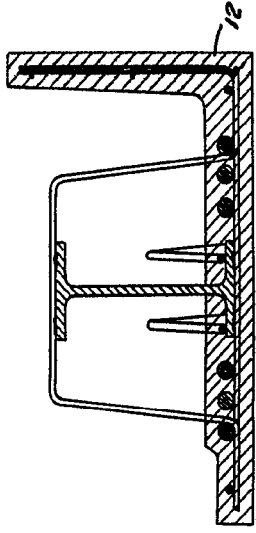


FIG. 14

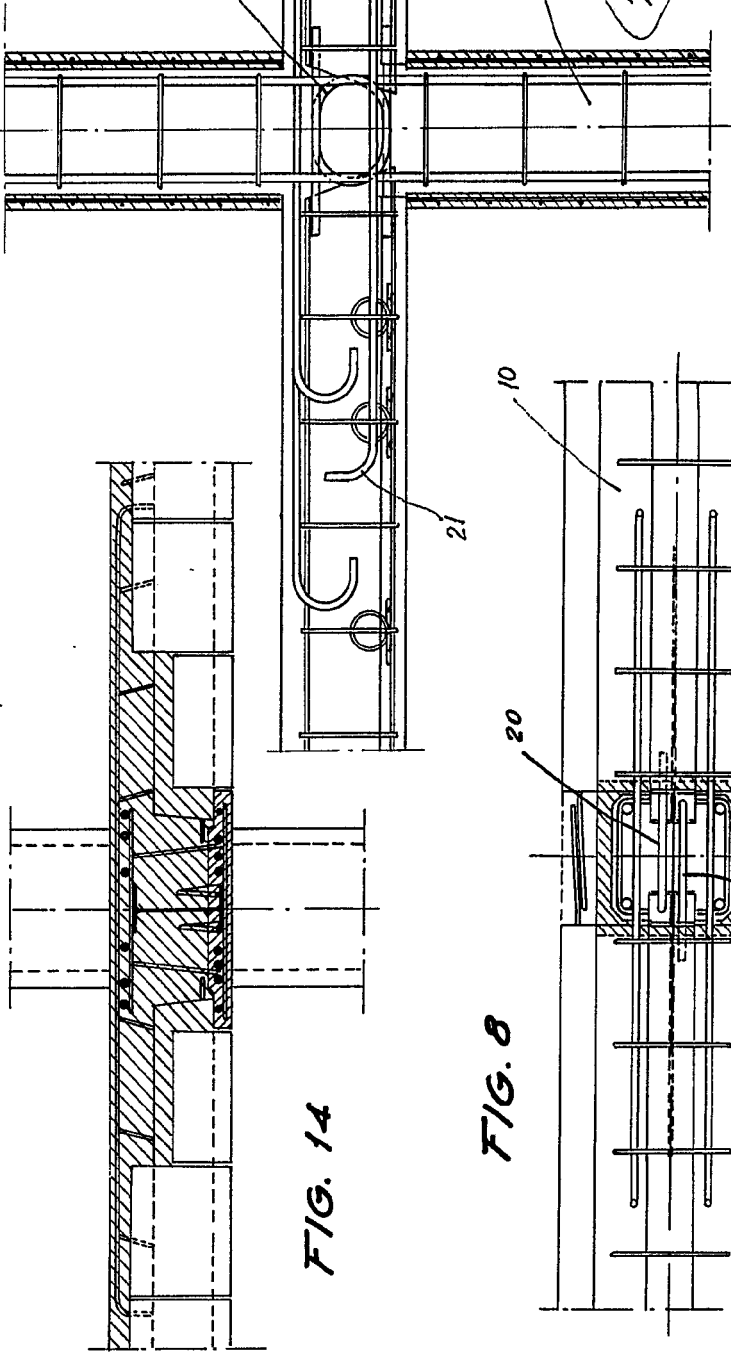


FIG. 8

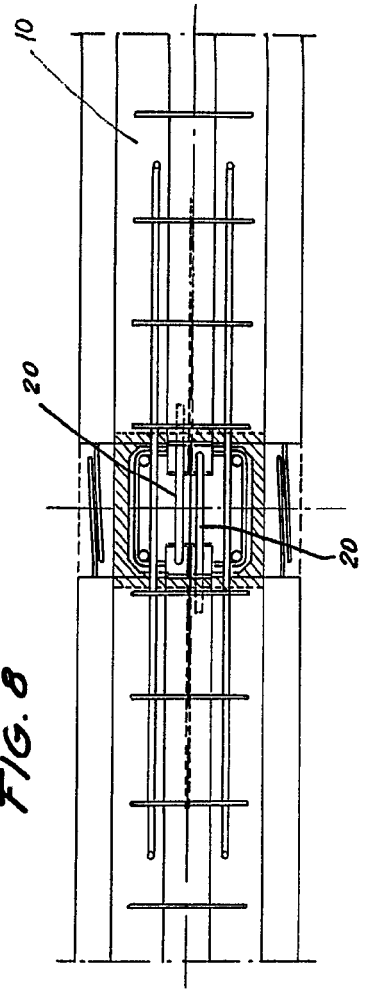
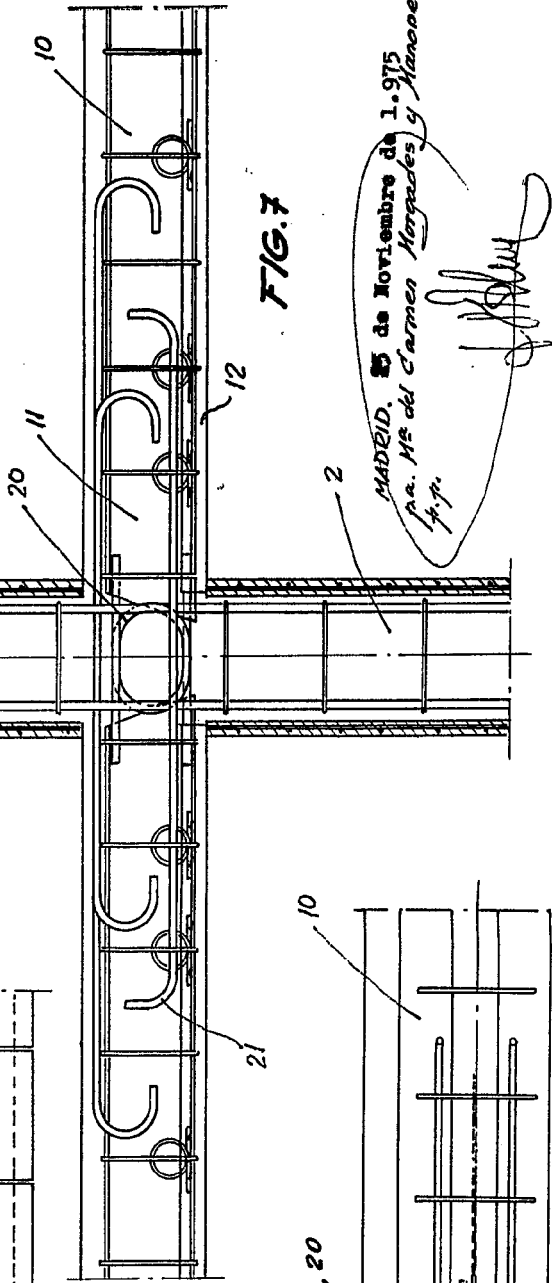


FIG. 7



MADRID, 25 de Noviembre de 1.975
 P.a. Ms del Carmen Morgades y Manonelles
 I.P.T.

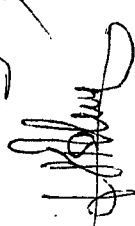


FIG. 6

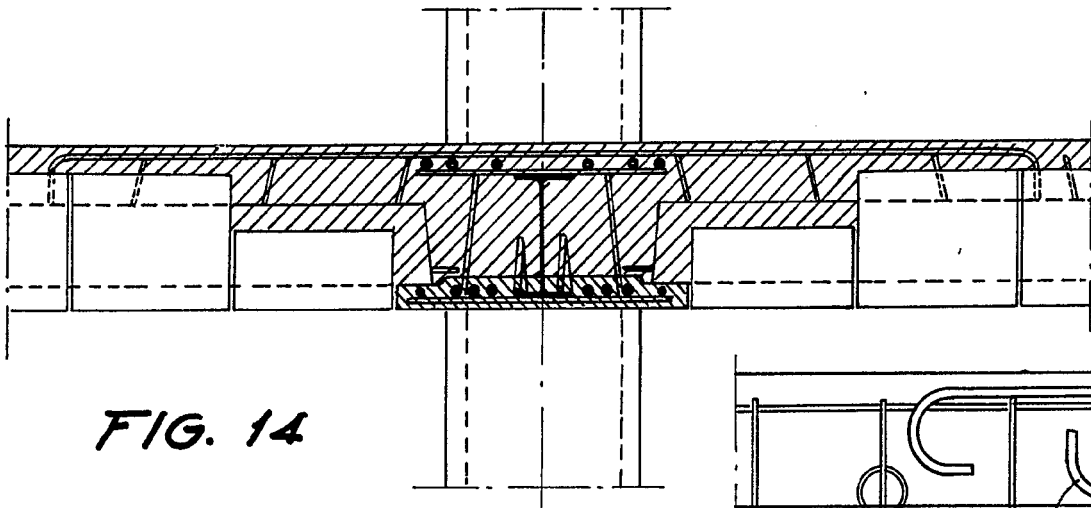
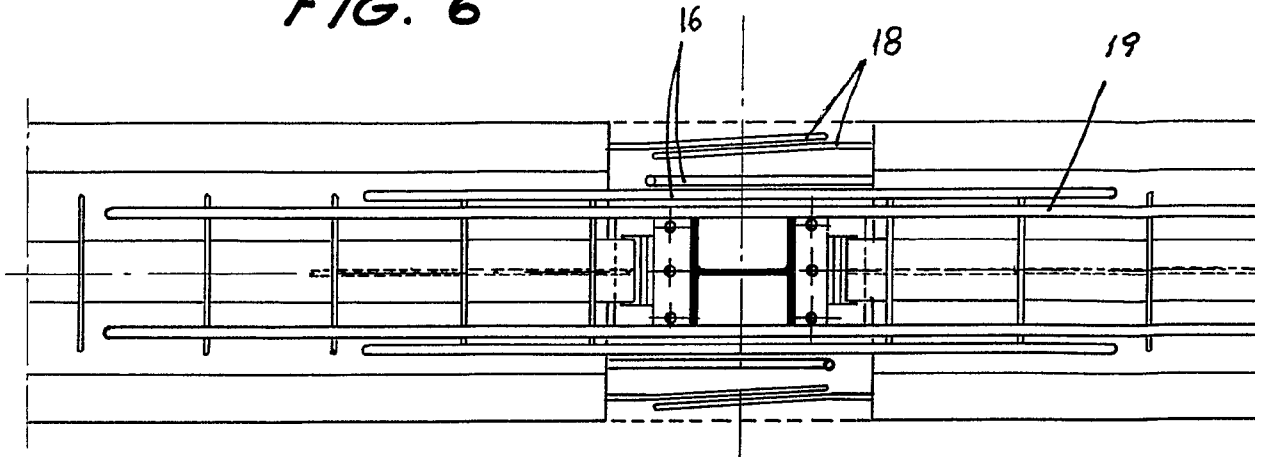


FIG. 14

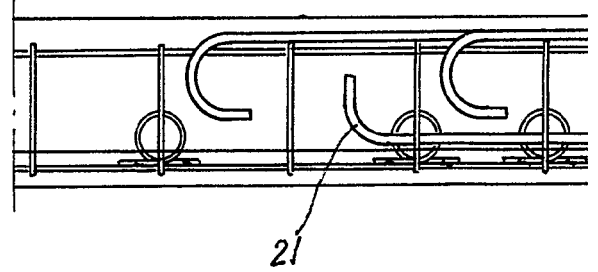
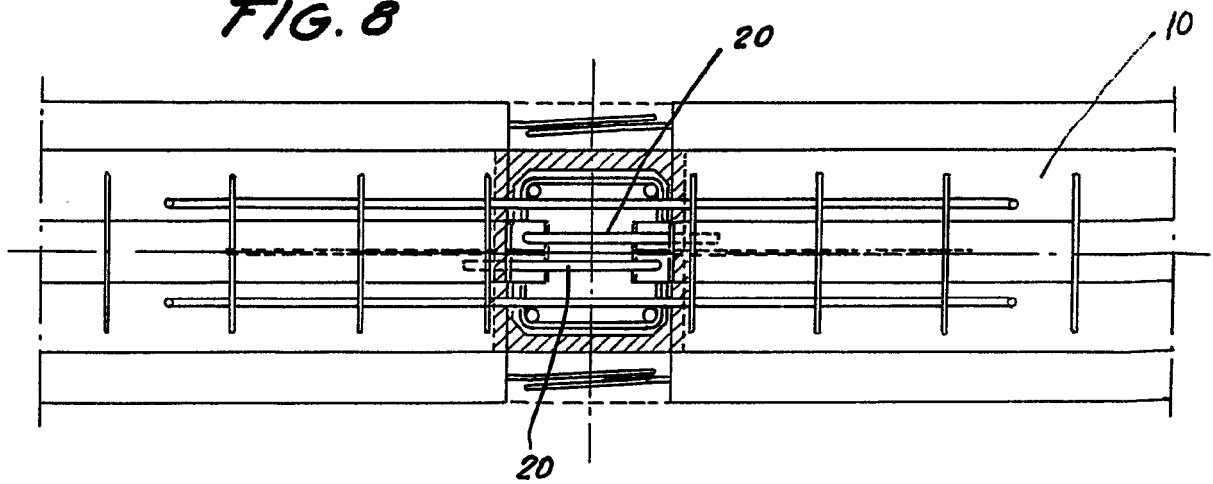


FIG. 8



9

FIG. 13

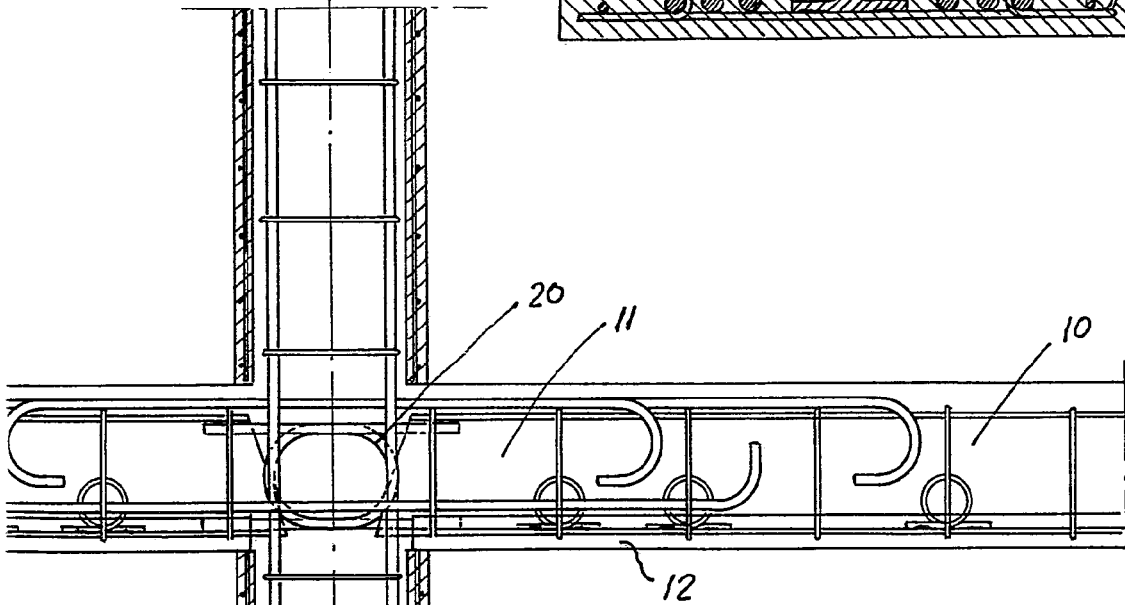
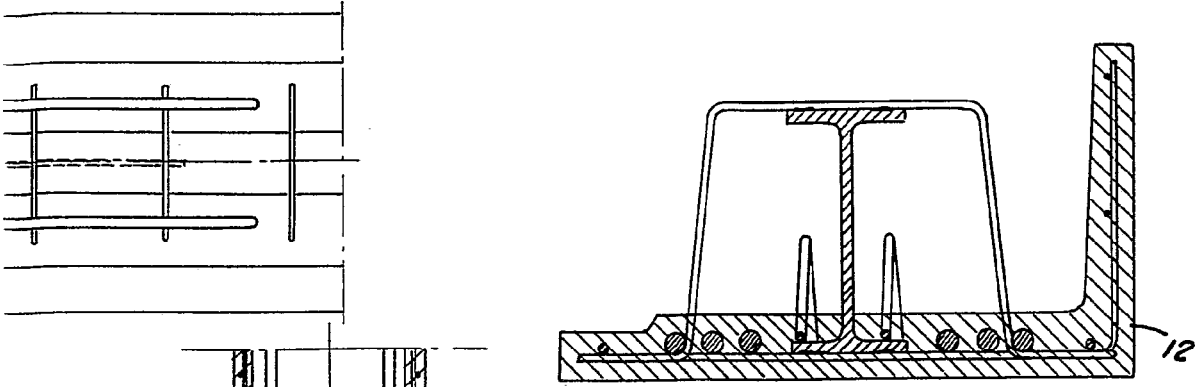
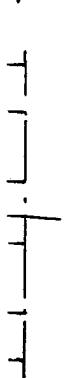


FIG. 7

10



MADRID. 25 de Noviembre de 1.975

pa. M^{ra} del Carmen Morgades y Manonelles
p.p.

FIG. 9

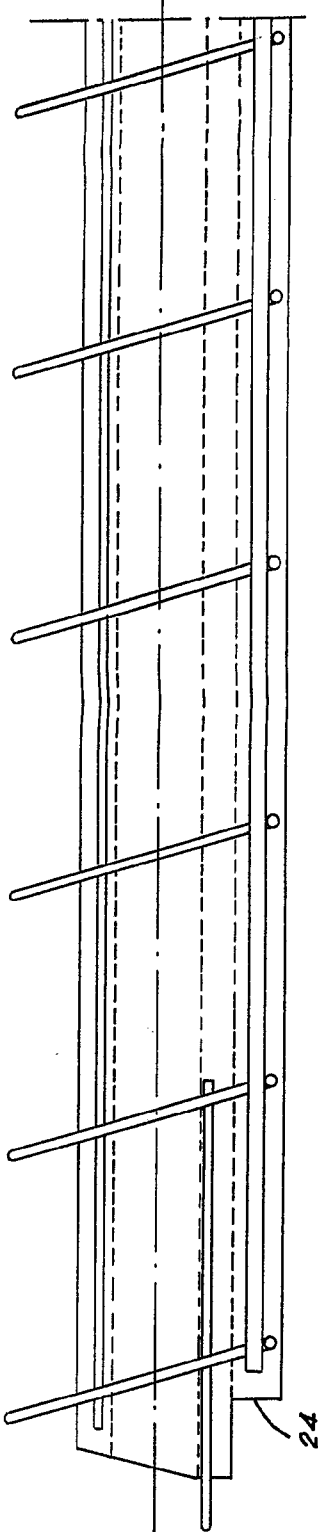


FIG. 10

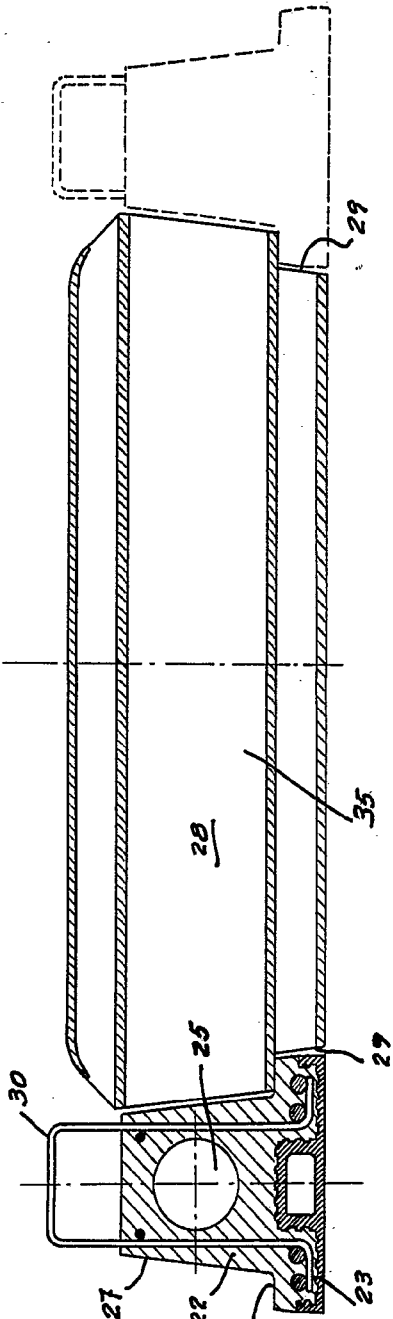


FIG. 11

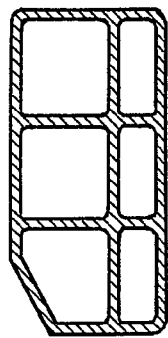
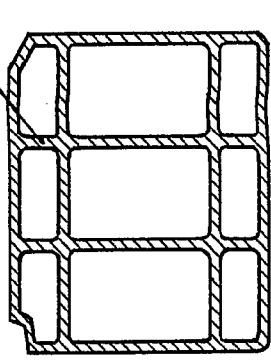


FIG. 12



MADRID, 25 de Noviembre de 1973
 Sr. M. del Carmen Argenteo y S. de Inoel/les
 S. P.
[Signature]

MIGUEL SALA OLLER

FIG. 9

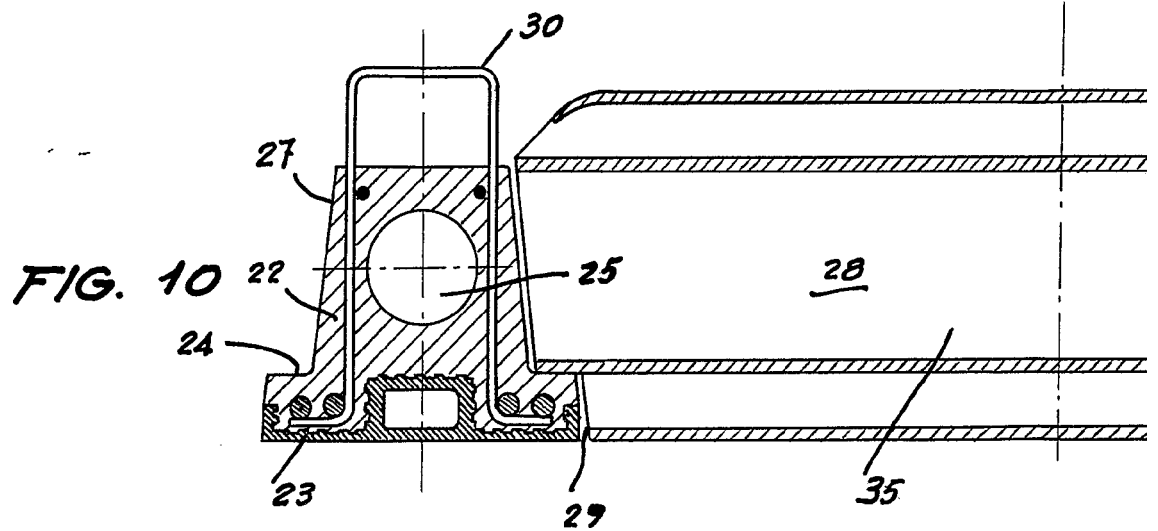
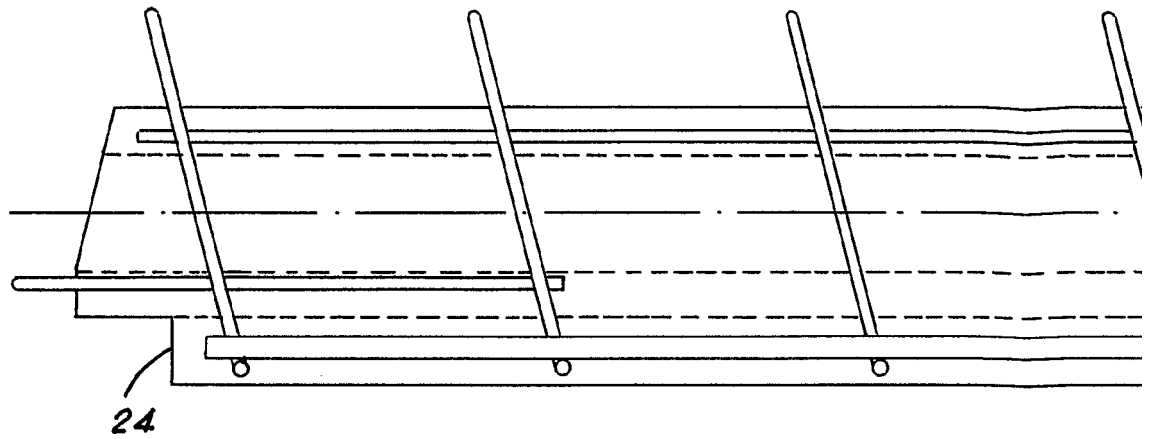


FIG. 10

FIG. 11

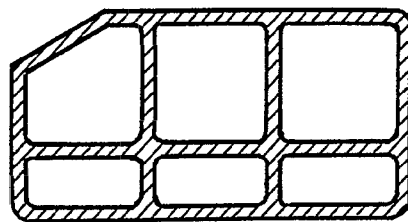
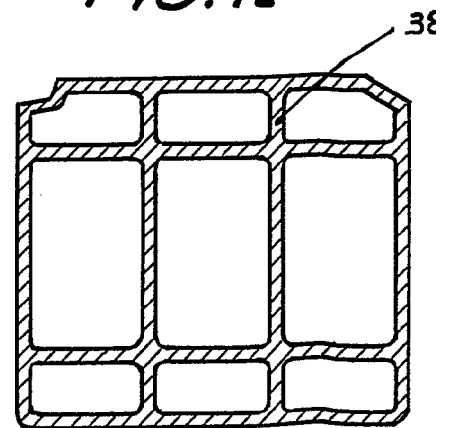
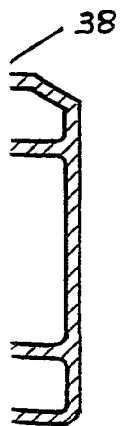
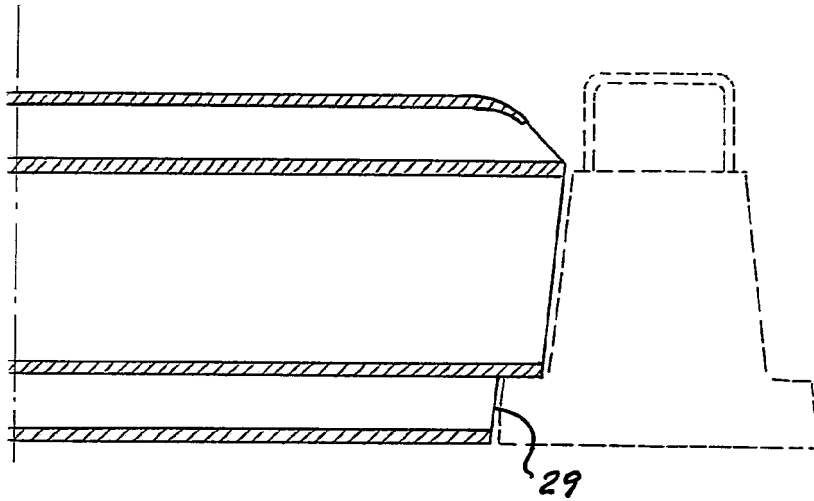
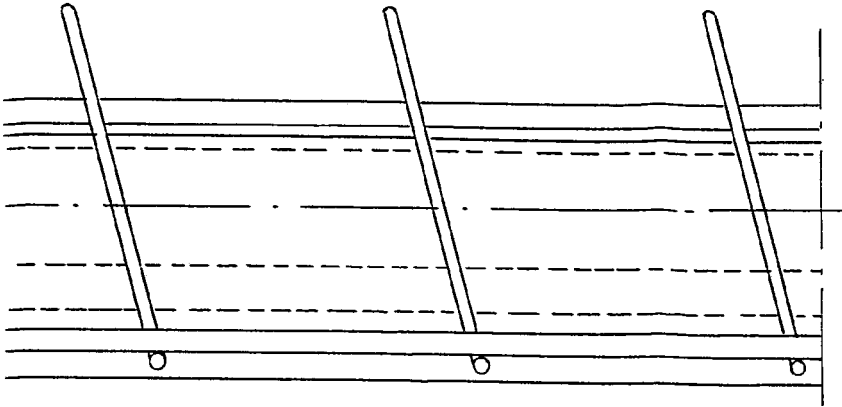


FIG. 12



3 HOJAS HOJA 3



MADRID. 25 de Noviembre de 1.975
p.a. M^{ra} del Carmen Morquedes y Michonelles
A. F.