

191104

191104



MOD.- 1.308

18045/JR
"Biegesteife"
Div.

Int. Cl. E 04 C

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar MODELO DE UTILIDAD en España por 20 años

a nombre de TOR-ISTEG STEEL CORPORATION

de nacionalidad luxemburguesa

residente en 19, Rue Aldringer, Luxemburgo

por: "UN ELEMENTO DE ARMADURA DESTINADO A FORMAR UNA ARMADURA PARA CONSTRUCCIONES DE HORMIGON ARMADO"

(Clase Internacional E04c)

191104



5 El invento se refiere a una armadura para cons-
trucciones de hormigón armado, tales como placas, vigas,
apoyos o similares, caracterizada por el hecho de que
consiste en al menos dos elementos parciales de armadura
normalizados y separados, que forman parte de un sistema
de caja de construcciones y que tienen forma plana o an-
gular con largos y alturas escalonados, pudiendo ser uni-
dos para componer armaduras planas o de cesto de una di-
10 mensión cualquiera y de una sección transversal de acero
cualquiera.

15 Para poder entonces hacer posible cualquier ar-
madura precisa para toda clase de construcciones de hor-
migón armado, tales como vigas, columnas, placas, marcos,
cajones o similares, juntando para ello simplemente los
elementos parciales de la armadura, pero sin ninguna
otra clase de unión, tal como ligadura u otro tipo cual-
quiera de fijación entre sí de los mismos, se refiere el
invento a la configuración de las piezas normales de la
caja de construcciones y a su montaje, de tal modo que
20 resulten armaduras planas y de cesto autosustentadoras,
rigidas a la flexión.

25 La armadura conforme al invento está caracteri-
zada por consiguiente por el hecho de que los elementos
parciales de la armadura de forma plana o angular pueden
juntarse por parejas, encajando unos en otros en una unión
14-9-73 con cierre de fuerza, para formar armaduras autosustenta-

191104



doras de una forma cualquiera, rígidas a la flexión en al menos una dirección.

5 Un procedimiento para la construcción de una de estas armaduras consistente en enchufarse entre sí dos elementos parciales de la armadura de modo que for-
men un ángulo entre sí, hasta que sus varillas transver-
sales queden yuxtapuestas, después de lo cual se hacen
10 girar los elementos parciales de la armadura en un pla-
no común a sus varillas longitudinales, separándolos
eventualmente uno del otro.

De este modo resulta posible crear una forma cualquiera de armadura rígida a la flexión (vigas o co-
lumnas rectangulares, vigas de forma de T o del doble T,
viguetas-losas de dimensiones cualesquiera, etc.), reu-
niendo simplemente los elementos parciales de la caja de
15 construcciones.

Las armaduras de vigas resultantes no tienen varillas longitudinales en la zona superior, de modo que la armadura de la placa puede penetrar a través de cual-
quier armadura de viga. Para poder adaptarse ampliamente
20 al curso de los momentos, pueden montarse hierros adicio-
nales que se insertan a presión en ojos prefabricados.
Para facilitar el trabajo de montaje se prevé que la ar-
madura inferior pueda colocarse en los ojos correspondien-
tes antes del montaje de las partes laterales, mientras
25

14-9-73

191104



que la superior se tiende sobre apoyos regulables sin escalones.

Otras características y ventajas del invento se desprenden de la descripción siguiente de ejemplos de formas de realización del objeto del invento, a base de los dibujos.

En los dibujos ilustran:

La fig. 1, el alzado lateral de un elemento angular; la fig. 2, el alzado lateral de una forma de realización modificada; la fig. 3, el proceso en el ensamblaje de dos elementos conforme a la fig. 1, en alzado lateral; la fig. 4, el cesto abierto de armadura así formado, en alzado lateral; la fig. 5, el alzado lateral de una forma de realización modificada con respecto a la fig. 1; la fig. 6, el proceso en el ensamblaje de dos elementos conforme a la fig. 5, en alzado lateral; la fig. 7, el cesto de armadura así formado, en alzado lateral; la fig. 7a, el alzado lateral de un acoplamiento de material sintético empleado para ello; las figs. 8 a 13, otras realizaciones de elementos angulares, en alzado lateral; las figs. 14 - 19, alzados laterales de varillas de armadura de escalonamiento distinto de largo, formadas a base de tales elementos; las figs. 20 y 21, representaciones en perspectiva de otros dos elementos angulares; las figs. 22 y 23, vistas esquemáticas en pers

14-9-73

191104



pectiva de un elemento angular y de un cesto de armadura formado a base del mismo, respectivamente; la fig. 24, una perspectiva de otro acoplamiento de material sintético; la fig. 25, la perspectiva esquemática de un
5 cesto de armadura compuesto con elementos angulares; las figs. 26 y 27, alzados laterales de dos varillas de armadura distintas formadas por pares de elementos angulares; las figs. 28 y 29, secciones según las líneas 28-28 de la fig. 29 ó 29-29 de la fig. 28, de un acoplamiento
10 empleado a este particular; las figs. 30 a 32, alzados laterales de un par de elementos angulares al ensamblarse para formar cestos de ancho distinto; las figs. 33 y 33a, alzados laterales y frontales de un elemento plano; las figs. 34 y 34a, representaciones análogas de otra
15 forma de realización del mismo; las figs. 35 y 35a ó 36 y 36a ó 37 y 37a, representaciones análogas de otros elementos distintos de doble plano; las figs. 38 y 39, alzados laterales de dos realizaciones modificadas de elementos angulares con una rama doblada en forma de U; la fig.
20 40, una perspectiva del elemento conforme a las figs. 37 y 37a; las figs. 41 a 43, vistas desde arriba en la construcción de un cesto de armadura para una columna hecho a base de elementos angulares; la fig. 44, el esquema en planta de una armadura de rejilla sustentadora; la fig.
25 45, un alzado lateral en la formación de las paredes la-

14-9-73



191104

terales de un ceto de armadura de una viga empleado a este particular; la fig. 46, una sección según la línea 46-46 de la fig. 44 a través de la armadura de la viga en el encofrado, antes de montarse las piezas que faltan; la fig. 47, una sección similar a la fig. 46 a través de la armadura terminada; las figs. 48 ó 48a, el alzado lateral y la vista en planta de un elemento con bucle o lazo empleado a este particular; la fig. 49, una perspectiva de un elemento de abrazadera utilizado a este particular; las figs. 50 ó 50a, los alzados laterales de un elemento de armadura de doble plano; la fig. 51, la armadura formada a base del mismo; las figs. 52-55, alzados laterales de elementos angulares en la construcción de un cesto ancho de armadura; las figs. 56-59, representaciones similares de elementos de armadura en la construcción de una armadura para una viga de forma de I; la fig. 60, un alzado lateral de la armadura terminada para dicha viga; la fig. 61 una vista desde arriba sobre otro elemento plano de armadura; la fig. 62, el alzado lateral de un par de tales elementos al juntarse entre sí; la fig. 63, la armadura así formada y su sección transversal de acero en alzado lateral; la fig. 64, la misma armadura con mayor distancia entre apoyos; la fig. 65, una vista desde arriba sobre una armadura plana formada por dos ele-

14-9-73

191104



2007 1913

mentos conforme a la fig. 61; la fig. 66, una realiza
ción modificada con respecto a la fig. 61, vista desde
arriba; la fig. 67, un alzado lateral del elemento con
forme a la fig. 66; la fig. 68, un alzado lateral al
5 formar una armadura plana a partir de dos elementos
conforme a la fig. 67; la fig. 69, la armadura plana
así formada, en alzado lateral e inclusive la sección
transversal de acero; las figs. 70 ó 70a, la armadura
conforme a la fig. 69 vista desde arriba, con dos dig
10 tancias distintas entre apoyos; la fig. 71, una vista
en planta de una armadura para una placa armada en cruz,
inclusive las secciones transversales de acero en las
dos dimensiones; la fig. 72, una perspectiva esquemáti
ca de la estructura de una armadura para un panel de
15 placas y una viga; las figs. 73 ó 73a, vistas desde arri
ba sobre un elemento plano para una armadura rígida a
la flexión en dos direcciones; las figs. 74 y 74a, los
correspondientes alzados laterales; las figs. 75 a 77,
el proceso de ensambladura de estos elementos en alza
20 do lateral; la fig. 78, un par de elementos de doble
plano en alzado lateral; las figs. 79 a 81, el proce
so de su ensambladura en alzado lateral; las figs. 82
a 84, representaciones correspondientes a las figs. 79-
-81 en una forma de realización modificada, y las figs.
25 85 u 85a y 85b, una vista desde arriba y los correspon

14-9-73

191104



dientes alzados laterales, respectivamente, para un elemento con canto lateral biselado.

5 Las figs. 1 y 2 representan una posible forma de realización de armaduras angulares W1 y W2 en un módulo M y con el diámetro de varilla \emptyset . Consiste en varillas 1 dobladas en forma angular y varillas longitudinales 2, 2b que, en calidad de sujeción para las varillas 1, están unidas, por ejemplo, soldadas con ellas, la varilla longitudinal 2a, indicada mediante líneas de trazos, se puede incorporar o suprimir.

10 Si se toman dos elementos angulares iguales conforme a la fig. 1, y si se gira uno de ellos 180° de tal modo que las ramas horizontales de los dos elementos encajan unas en otras, tal como ha sido representado en la fig. 3, hasta que las varillas 2b de los dos elementos angulares W1 y W1a quedan yuxtapuestas en sentidos opuestos, entonces se pueden hacer girar los elementos angulares en la dirección de las flechas PF1 y PF2, hasta que resulta el cesto de armadura abierto conforme a la fig. 4; a partir de entonces es este cesto de armadura abierto rígido a la flexión en la dirección de las flechas Pf3 y Pf4.

15 Con el elemento angular W2 conforme a la fig. 2 se puede proceder de este modo; ahora bien, también se puede ensamblar un elemento angular WM con un elemen

25
14-9-73

191104



to W2.

La fig. 5 muestra un elemento de armadura W3 conforme a la fig. 1, a diferencia de que la varilla 2a no está dispuesta debajo de las varillas 1, sino en cima de ellas. La ensambladura de dos elementos se lleva a cabo tal como se muestra en la fig, 6, para lo cual se hacen encajar entre sí las varillas voladas 1 hasta que llegan a juntarse las dos varillas 2c, después de lo cual se hacen girar los dos elementos en la dirección de las flechas Pf5 y Pf6. El resultado es el cesto de armadura conforme a la fig. 7, que es rígido a la flexión en la dirección de las flechas Pf7 y Pf8. La fig. 7a es una forma de realización, a manera de ejemplo, de un acoplamiento KA hecho de material sintético o de un material similar, que sirve al mismo tiempo como distanciador.

La reunión de los elementos angulares de armadura W4, W5, W6, en una caja de construcciones ha sido representada a manera de ejemplo en las figs. 8, 9 y 10. Las formas de realización conforme a las figs. 8, 9 y 10 se diferencian de las de acuerdo con las figs. 1 y 2, por el hecho de que las varillas longitudinales no se encuentran centradas en la retícula con la separación M, sino atadas unilateralmente a ella. La forma angular W5 en la fig. 9 tiene una rama horizontal

14-9-73



191104

más larga, habiéndose supuesto el escalón de la pro-
longación igual a 0,5 M, si bien al mismo tiempo se
tiene que cumplir la condición $L_2 \leq 2L_1 - e$, donde "e"
significa la longitud de adherencia de la correspondi-
ente varilla.

5

La rama horizontal del elemento angular en
la fig. 10 está prolongada en otros 0,5 M más, si bien
aquí se cumple la condición $L_3 \leq 2L_2 - e = 4L_1 - 3e$,
para poder salvar todos los anchos sin dejar huecos.

10

Ensamblando los elementos angulares confor-
me a las figs. 8 - 10 consigo mismo y entre sí, resul-
tan los cestos de armadura abierto según las figs. 14
- 19. La ensambladura del elemento angular W4 conforme
a la fig. 8 consigo mismo, proporciona anchos del ces-
to abierto de 2,0 M hasta 2,5 M. Valores intermedios
pueden alcanzarse sin escalones, empleando para ello
acoplamientos de material sintético o similares según
la fig. 24 en calidad de apoyos. La combinación del e-
lemento angular W4 conforme a la fig. 8, con el elemen-
to W5 según la fig. 9, proporciona anchos de 2,5 M has-
ta 3,0 M; la del elemento W5 de la fig. 9 consigo mis-
mo, anchos de 3,0 M hasta 3,5 M.

15

20

Por consiguiente se puede dominar un ancho
cualquiera sin dejar huecos. Ahora bien, ésto es posi-
ble únicamente si la dimensión longitudinal inmediata

25

14-9-73



191104

siguiente está escalonada en $\Delta L = L - e$, donde "e" es la longitud de adherencia del acero de la varilla, etc.

5 Las figs. 11, 12 y 13 muestran otra forma de realización de los elementos angulares W7, W8 y W9; en esta forma de realización faltan las varillas longitudinales en una de las zonas, la vertical en el dibujo.

10 Las figs. 20 y 21 ilustran en proyección oblicua algunas formas de realización de elementos de armadura W en forma angular. Los largos escalonados de una de las ramas en la forma de realización conforme a la fig. 21 deben servir para poder adaptarse mejor al curso de los momentos. Este escalonamiento puede realizarse en cualquiera de los elementos angulares de armadura mostrados. La fig. 22 es la representación esquemática del elemento angular de armadura de una de las formas de realización ya descritas, y la fig. 15 23 muestra la representación esquemática de un par de angulos ya ensamblados para formar el cesto abierto de armadura ya descrito.

20 La fig. 24 es, tal como ya se ha mencionado anteriormente, una forma de realización de un apoyo de aplastamiento de apoyo, que puede confeccionarse de material sintético ebonita o similares. Aplastando el ojo K1 sobre una de las varillas 1 en la dimensión deseada, se 25 consiguen con ayuda de la varilla transversal K2 los

14-9-73

191104



puntos de apoyo en torno de los cuales resulta posible ensamblar los diversos elementos mediante giro.

Para poder conseguir el largo de la viga utilizada o de los apoyos utilizados, se ensamblan los elementos angulares de la armadura por parejas y en el ancho deseado, tal como ha sido descrito, y después se disponen unos tras otros, según ha sido representando en la fig. 25. Si se designa con L_1 el largo de producción de los elementos angulares, entonces se puede conseguir cualquier largo necesario L colocando unos tras otros n elementos normales y una pieza de ajuste del largo $L_1 : n$. Este cesto abierto, cuya sección transversal puede recibir en particular la forma aproximada a la de las figs. 26 ó 27, puede montarse, bien sea a pie de obra, o bien en el taller. Las varillas longitudinales sustentadoras 3 y 4, que atraviesan el largo L , deben montarse en el cesto abierto con ayuda de distanciadores A_1 y A_2 , que sirven al mismo tiempo como acoplamientos de unión, tal como se desprende en particular de las figs. 28 y 29, con lo que el cesto se mantiene unido.

La fig. 30 muestra la ensambladura de dos elementos angulares W del tipo conforme a las figs. 11 a 13; habiéndose supuesto en este caso los elementos W 9 según la fig. 13; la ensambladura se realiza enchu

14-9-73



191104

fundo entre sí las ramas exentas de varillas longitudi-
 nales 1, después de lo cual se hacen girar los dos ele-
 mentos W9 en la dirección de las flechas Pf9 y Pf10
 hasta que las ramas 1 de uno de los elementos chocan
 5 contra las varillas longitudinales 2 del otro elemento.
 Se forma nuevamente un cesto abierto rígido a la flexión,
 que ha sido ilustrado en las figs. 31 ó 32; este cesto
 no se deforma tampoco ante la presión en la dirección
 de las flechas Pf11 ó Pf12.

10 Para vigas altas y aquellas en que la armadu-
 ra sustentadora ha sido preparada al menos parcialmen-
 te en el taller, se prevén escaleras de armadura como
 partes laterales del cesto de armadura. En las figs.
 33 ó 33a se muestra una de estas escaleras de armadura.
 15 Las varillas entrecruzadas 5,6 y/o respectivamente 6a,
 están unidas entre sí en los puntos de cruce, por ejem-
 plo, mediante soldadura. La varilla sustentadora 7 está
 unida asimismo con las varillas 5.

20 Las figs. 34 ó 34a muestran una escalera de
 armadura similar, a diferencia de que las varillas 5
 de la fig. 33 han sido sustituidas por una varilla 8
 que discurre en zigzag.

25 En las figs. 35 ó 35a se muestra un elemento
 de armadura D1 en forma de una superficie doble. Las
 varillas 10, curvadas en forma de U, están unidas asi-

14-9-73

191104



mismo con las varillas longitudinales 9 en los puntos de cruce.

5 En la fig. 36 se muestra una variante del elemento D1 conforme a la fig. 35; en este elemento D2 presentan las varillas 10 ramas igual de largas. Otra característica de esta forma de realización estriba en que las varillas longitudinales 9 están dispuestas únicamente en un lado de las varillas dobles 10, situadas perpendicularmente al plano en su lado exterior.

10 Otra forma de realización de un elemento angular D3 resulta de disponer las varillas longitudinales 9 a ambos lados de las varillas dobles dobladas 10, tal como ha sido representado en las figs. 37 ó 37a; la fig. 40 ilustra esta forma de realización D3 en proyección oblicua. En la ensambladura de las piezas de la caja de construcciones basta con que las varillas longitudinales de una de las piezas parciales sustenten a las varillas transversales de la otra pieza parcial, después de encajar entre sí los dos elementos.

15 20 La fig. 38 representa un elemento K1 combinado entre una armadura angular W conforme a las figs. 20 ó 21, y una de las superficies dobles D1-D3. Las varillas 11 reciben forma de ángulo y están dobladas en un extremo de la rama (el derecho en el dibujo). Naturalmente se podría realizar el dobléz también en los

25

14-9-73

191104



191104

dos extremos de las ramas.

La fig. 39 es una variante de un elemento K2 con relación al K1 y conforme a la fig. 38, con prolongación de la rama doblada y otra disposición de las varillas longitudinales 13 y 14.

5

En la construcción de una armadura sustentadora, por ejemplo, con los elementos parciales de armadura W3 conforme a la fig. 5, se forma primeramente, de manera análoga a la fig. 4, el cesto de armadura W3. 1, abierto por arriba, que puede verse en la fig. 41. Según el largo preciso de los apoyos, se adosan estos elementos W3. 1 por parejas, tal como ya ha sido explicado a base de la fig. 25. Las varillas longitudinales 19 de la armadura se encajan a presión en los acoplamientos A3, que están fijados en los elementos W1.

10

15

Después se ensamblan los elementos W8 conforme a la fig. 12, con las varillas longitudinales 20 fijadas en ellos, para formar los elementos de armadura W8. 1, y con varillas 2b se apoyan contra la varilla 2 de los elementos W3. 1, tal como muestra la fig. 42. Mediante giro en la dirección de las flechas Pf13 se obtiene el cesto de armadura conforme a la fig. 43. Aquí se ha previsto una forma de realización distinta de los distanciadores A4, que sirven también al mis-

20

25

14-9-73



mo tiempo como acoplamientos de unión . Se puede variar la posición de las varillas transversales y varillas longitudinales y basar la aptitud de ensambladura de otro modo, pero sobre el mismo principio.

5 Las armaduras sustentadoras así compuestas deben colocarse de la manera conocida en general. Después de apoyadas, se trata, por ejemplo, de ensamblar la armadura sustentadora, a saber, por ejemplo para un enrejado sustentador. Este ejemplo ha sido elegido para explicar el montaje de una armadura muy complicada.

10

En la fig. 44 se muestra la vista desde arriba sobre la construcción de enrejado. El encofrado consiste, de la manera usual, en una plataforma P1. Con líneas de trazos se han indicado las dimensiones del enrejado sustentador, habiéndose supuesto como separación entre las vigas Tr1 la dimensión L1 y, entre las vigas Tr2, la dimensión L2.

15

Por lo pronto se juntan pares de ángulos 2 W del tipo conforme a la fig. 5 hasta conseguir el ancho deseado, y se tienden de la manera señalada en la fig. 49. En honor a la sencillez se supone que, tanto las vigas Tr1, como también las vigas Tr2, únicamente necesitan cuatro varillas 21, 22, 23 y 24 como armadura de panel, tal como se ha indicado en la fig. 45,

20

25

14-9-73

191104



sirviendo acoplamientos A4 para sostener dichas varillas. El montaje ulterior puede realizarse de distintas maneras, según los deseos y las necesidades.

5 Supóngase primeramente que toda la armadura sustentadora ha de ser tendida a pie de obra. Después de confeccionado el cesto de armadura W, abierto por arriba, de la manera descrita anteriormente, se colocan encima elementos de escalera S conforme a las figuras 33 ó 33a en calidad de partes laterales, tal como se muestra en la fig. 45. Las partes laterales aquí empleadas son una unidad de retícula más altas que las de la fig. 33, y no tienen armadura sustentadora. Entonces se hacen girar los elementos S hacia arriba en el sentido de las flechas Pf14 y Pf15, asegurándose así en su posición mediante el elemento representado en las figs. 48 ó 48a. Por consiguiente se forma el cesto de armadura conforme a la fig. 46. Las partes laterales S tienen que ser elegidas de tal modo, que las varillas 6b queden por debajo del borde inferior de la placa. Después tiene lugar el montaje de la armadura F1, F2 del panel de placas, que se coloca encima desde arriba, en la dirección de las flechas Pf16. A continuación puede montarse encima un elemento de abrazaderas Af conforme a la fig. 49, que está provisto de acoplamientos K; las varillas 25 de la armadura

10

15

20

25

14-9-73

191104



5 pueden insertarse entonces (fig. 47), y finalmente se monta encima de la armadura negativa de las placas, en el sentido de la flecha Pf17, armadura que puede estar hecha conforme a las figs. 30 a 32 y que al mismo tiempo cierra el cesto de armadura de la viga en la zona de las placas, con lo que queda terminado el montaje. La realización definitiva puede apreciarse en la fig. 47.

10 Ahora bien, la armadura sustentadora puede montarse también en el taller en las partes laterales conforme a las figs. 33 ó 34.

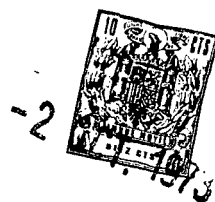
15 La armadura sustentadora puede en este caso ser montada en parte en el taller, y en parte en la misma obra. En caso de torsión o de esfuerzos cortantes grandes, es posible asimismo realizar las partes laterales S a base de elementos compuestos conforme a las figs. 50 ó 50a. Para ello se utilizan elementos similares a los conforme a las figs. 35 a 37. Varios de estos elementos se disponen juntos, se unen con la varilla sustentadora 28 y forman la primera parte S1 reunida y colocada (fig. 50). La armadura de torsión 29, 29a se dispone mediante acoplamientos o de otro modo. Las piezas antagonistas S2 conforme a la fig. 50a se reúnen y montan en la dirección de la flecha Pf18 y proporcionan como resultado final el cesto ce-

20

25

14-9-73

191104



rrado de armadura parcial T, desplazable en la dirección de la flecha 19, conforme a la fig. 51. Es de llamar especialmente la atención sobre el hecho de que en la zona superior O del cesto de armadura no existen varillas longitudinales. La capacidad de desplazamiento de la altura de la viga dentro de un escalón de la caja de construcciones se ha indicado con L en la fig. 50a; "e" es el largo de adherencia. Si la armadura de torsión 29a se encontrase en el camino de la varilla 10 de la parte lateral S2, entonces la reunión de las partes S1 y S2 tiene que realizarse de tal modo que la parte S2 se corra en la dirección de la flecha Pf19, después se coloca encima de S1 y se aproxima hasta conseguirse el largo L deseado. Las partes laterales realizadas de este modo pueden montarse sobre el cesto de armadura inferior del mismo modo que se muestra en la fig. 45, ser hechas girar hacia arriba en la dirección de las flechas 14 y 15, y proceder en lo demás tal como se ha indicado en las figs. 50, 51 y 52.

En las figs. 52 - 55 se presenta un ejemplo para formar una armadura sustentadora a base de cuatro elementos angulares W9 del tipo de la fig. 13. Tal como se aprecia en la fig. 52, se juntan dos de estos elementos hasta que hacen que topen con sus varillas 2b, y después se ponen en la posición visible en la.

14-9-73

19 1104



fig. 53, de modo que resulta un cesto de armadura abierto. Se forma entonces un segundo cesto igual y, tal como muestra la fig. 54, se junta, de manera similar al proceso actual, con el primer cesto, hasta
5 que las varillas 2 hacen contacto entre sí; seguidamente tiene lugar el giro de las varillas 1 con sus ramas más largas en un plano horizontal común, de modo que se obtiene el cesto de armadura conforme a la fig. 55.

10 Como otro ejemplo se explica a continuación la armadura para una viga de forma de I, conforme a las figs. 56 - 59.

Para las partes de ala se ensamblan, tal como puede verse en la fig. 56, un par de elementos angulares de la clase de la fig. 39, de modo que resulta la disposición mostrada en la fig. 57. De manera análoga se procede para la confección de la parte de ala inferior, de la manera que ha sido representada en la fig. 59; aquí se insertan adicionalmente las varillas sustentadoras 29 precisas. La parte del alma está formada en este ejemplo por elementos de doble superficie conforme a las figs. 37 y 37a, y estos tres elementos parciales de la armadura se enchufan entonces verticalmente unos en otros en el sentido de las flechas Pf21 y Pf22, de modo que resulta la forma de-

25
14-9-73



finitiva de la armadura en el perfil de la viga conforme a la fig. 60.

5 A base de estas figuras y ejemplos se aprecia claramente, que pueden componerse también otras armaduras de una sección transversal cualquiera.

10 Para armaduras de panel de placas en la construcción del hormigón armado, se pueden confeccionar asimismo, en el sentido del invento, piezas de enrejado en calidad de elementos parciales de armaduras que, una vez ensambladas por parejas, son rígidas a la flexión en al menos una dirección.

15 Una pieza de enrejado M₁ de esta clase ha sido mostrada en la fig. 61, vista en planta. Consiste en varillas longitudinales 31 y 32 que, alternativamente, están hechas de largos distintos, y en varillas transversales 33, que se extienden formando ángulo recto con las varillas longitudinales, en su lado inferior, si bien tan sólo por aproximadamente 0,6 del largo L de las mismas, estando unidas con ellas, por ejemplo, mediante soldadura. Por consiguiente tienen los extremos libres de las varillas 31 ó 32 un largo de aproximadamente 0,4 y 0,3 L respectivamente. Con M se ha designado nuevamente la división de la retícula, y con "e" el largo de adherencia; e₁ significa 2/2, o sea, la mitad del largo de adherencia.

20

25

191104



Tal como puede verse, las varillas transversales 33 sobresalen aquí de las varillas longitudinales extremas exteriores en la magnitud e_1 ; las varillas longitudinales 31, 32 sobresalen de la varilla transversal 33 extrema izquierda en la fig. 61 en la magnitud "e".

Tal como se desprende de la fig. 62 se obtiene, mediante el enchufe uno en el otro de dos elementos M1, M2 conforme a la fig. 1 formando ángulo entre sí, hasta hacer tope recíproco contra las varillas transversales 33a, y haciéndolos girar seguidamente en el sentido de la flecha Pf23, la armadura de panel visible en la fig. 63, con la distancia más corta L1 entre apoyos y que es rígida a la flexión en el sentido de la flecha Pf24. Separando el elemento M2 en el sentido de la flecha Pf25, se puede alcanzar hasta la distancia máxima L2 entre apoyos, lo que corresponde a un escalón de la caja de construcciones. Dentro de este escalón, y mediante corrimiento de las piezas de enrejado entre sí, se puede obtener la distancia entre apoyos que se quiera, comprendida entre L1 y L2, tal como la representada vista desde arriba según la fig. 65.

La forma de realización conforme a las figs. 66 - 70a se diferencia de la de acuerdo con las figs.

25
14-9-73

191104



5 61 - 65, únicamente por el hecho de que las varillas transversales 33 de la pieza de enrejado M3 no sobresalen en el extremo superior en la fig. 66 en la magnitud e_1 , sino en la magnitud "e" del largo de adherencia, y porque no están dispuestas en el lado superior, sino en el lado inferior de las varillas longitudinales 31, 32. De ello resulta, tal como puede verse en las figs. 70 ó 71, un contorno circunscribible exactamente en un rectángulo, de las dos piezas de enrejado enchufadas una a la otra, tanto en una distancia n.M entre apoyos, según la fig. 70, como también en una distancia $n.M + \Delta$, según la fig. 70a.

10
15
20
25
Con esta clase de elementos de armadura planos conforme a las figs. 61 ó 65, se pueden componer también armaduras para losas armadas en cruz, tal como ha sido representado esquemáticamente en la fig. 71. Para ello basta con yuxtaponer en cada caso dos pares de piezas de enrejado M1, M2 ó M3, M4 enchufadas unas en otras, y colocar encima otros dos pares de enrejados, desplazados en 90°. La disposición está elegida a este particular de tal modo, que en plano extremo inferior se encuentran las varillas sustentadoras del primer par, en un plano central los distribuidores transversales del primer par y las varillas longitudinales del segundo par, y en el plano extremo

14-9-73

191104



superior, los distribuidores transversales del segundo par (fig. 71).

5 También toda otra clase de armaduras pueden componerse con el sistema de caja de construcciones en el sentido del invento; como otro ejemplo se ilustra en la fig. 72 una armadura para panel de placas con el cesto de una viga a continuación, inclusive armadura negativa de apoyos, habiéndose caracterizado en esta figura en cada caso elementos parciales de armadura acoplados entre sí en forma rígida a la flexión alternativamente en representación blanca y negra, respectivamente. Partiendo de un elemento D de doble superficie conforme al tipo de la fig. 50 en el borde izquierdo, se ensambla éste con la pieza de enrejado M3
10 conforme a la fig. 65, ésta con la correspondiente pieza de enrejado M4, ésta con el elemento angular W a la manera de la fig. 3, éste a su vez con un elemento de escalera L a la manera de la fig. 33, etc.

15 Asimismo puede ser deseable en algunos casos que dos elementos parciales de armadura acoplados entre sí estén unidos de manera rígida a la flexión no solamente en una, sino en dos direcciones.

20 Esto puede tener lugar a piezas de enrejado M5, M6 según las figs. 73 ó 73a, conforme a otra característica del invento, por el hecho de que, por

25
14-9-73

191104

-2



ejemplo, de las varillas longitudinales 31 reciban, por ejemplo, las dos extremas superiores 34, una curvatura 35, a saber, en la dirección del acoplamiento preciso y de la varilla o varillas transversales 33 contiguas. Tal como puede verse en las figs. 74 ó 74a 5 tiene lugar esta curvatura 35, al encontrarse las varillas transversales 33 en la parte de encima, por consiguiente asimismo hacia el lado superior. El proceso de la ensambladura es en principio el mismo que en las formas de realización ya descritas y representadas en las figs. 75 y 76. Ahora bien, aquí es sustancial el que, una vez alcanzada la posición mostrada en la fig. 76, se haga seguir un movimiento en el sentido de las flechas Pf26, a saber, hasta que las 10 varillas transversales 33a contiguas entre sí en la fig. 76 se separen lo necesario para que penetren en sus correspondientes curvaturas. Con ello se dispone de una armadura plana rígida a la flexión en dos 15 planos.

Una forma de realización análoga puede llevarse a cabo también con los elementos de dos superficies dotados de varillas longitudinales curvadas en forma de U a la manera de las figs. 36 y 36a. Tal como se aprecia en las figs. 78 - 81 y 82 - 84, respectivamente, se pueden prever también aquí curvaturas 20

14-9-73

191104



35, hacia adentro en la forma de realización conforme a la fig. 78, y hacia afuera en la forma según la fig. 82.

5 Cuando se trata de armas piezas para construcción con canto discurren oblicuamente, pueden también las piezas de enrejado ser dotadas de un bisel correspondiente. Un ejemplo para ello lo muestra la fig. 85; la pieza de enrejado M7 está provista aquí de varillas longitudinales 36 curvadas en forma de U, que se hacen
10 constantemente mayores desde su extremo (fig. 85a) hasta el extremo opuesto (fig. 85b).

Dentro del marco del invento son posibles numerosas otras modificaciones en los ejemplos de realización descritos.

15 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Austria, con fecha 28 de Noviembre de 1.969 bajo el número A 11.166/69, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

25

Los puntos que como característica de novedad

14-9-73



se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

- 5 1ª.- Un elemento de armadura destinado a formar una armadura para construcciones de hormigón armado, caracterizado porque está constituido por varillas curvadas en forma de U con ramas de igual o de
- 10 situado en sentido transversal con respecto a ellas, encontrándose los distribuidores transversales en un plano, mientras que las varillas curvadas se extienden en planos perpendiculares al plano de los distribuidores transversales.
- 15 2ª.- Un elemento de armadura de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque los distribuidores transversales están dispuestos en las varillas curvadas de ramas igual de largas en el lado exterior de una de las ramas de las mismas, y en las de ramas de
- 20 largo distinto, en el lado interior de la rama más larga.
- 25 3ª.- Un elemento de armadura de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª caracterizado porque las varillas curvadas sobresalen con sus partes extremas curvadas en medida distinta, con preferencia aumentando



constantemente, por encima de los distribuidores transversales.

5 4ª.- Un elemento de armadura de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque los distribuidores transversales están dispuestos en dos planos a ambos lados de las varillas curvadas.

10 5ª.- Un elemento de armadura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado por órganos de acoplamiento para formar los ejes en torno de los que son giratorios los elementos de la armadura.

15 6ª.- Un elemento de armadura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque, en los elementos angulares, las varillas longitudinales están dispuestas en las dos ramas, a cierta distancia del punto de doblez.

20 7ª.- Un elemento de armadura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque, en los elementos angulares, las varillas longitudinales están dispuestas únicamente en una de las ramas.

25 8ª.- Un elemento de armadura de acuerdo con las reivindicaciones 6ª ó 7ª, caracterizado porque al menos un extremo de la rama está curvada en forma de lazo.

9ª.- Un elemento de armadura destinado a formar una armadura para construcciones de hormigón armado, consistente en un enrejado rectangular, caracteri-

191104



zado porque las varillas sustentadoras únicamente están unidas por distribuidores transversales a lo largo de una parte de ellas, con preferencia de aproximadamente 60% de su largo.

5 10ª.- Un elemento de armadura de acuerdo con la reivindicación 9ª, caracterizado porque las varillas sustentadoras están acortadas alternativamente en sus extremos libres, con preferencia en aproximadamente 10% de su largo.

10 11ª.- Un elemento de armadura de acuerdo con las reivindicaciones 9ª ó 10ª, caracterizado porque los distribuidores transversales sobresalen de las varillas longitudinales extremas exteriores en la mitad del largo de adherencia de los distribuidores transversales, mientras que las varillas longitudinales sobresalen del último distribuidor transversal en toda la longitud de adherencia de las varillas longitudinales.

15 12ª.- Un elemento de armadura destinado a formar una armadura para construcciones de hormigón armado, caracterizado por al menos dos varillas longitudinales paralelas entre sí, que están unidas una con otra mediante un distribuidor transversal que discurre en zig-zag.

20 13ª.- Un elemento de armadura destinado a formar una armadura para construcciones de hormigón armado.

SECRET

191104

-200-



Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representados en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

-2 OCT. 1973

P.A.

Alberto de Lizaburu

Por Poder

191104

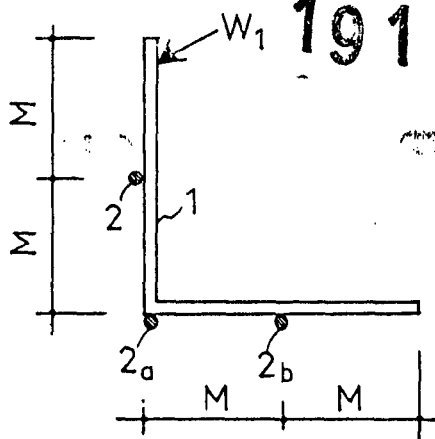


Fig. 1

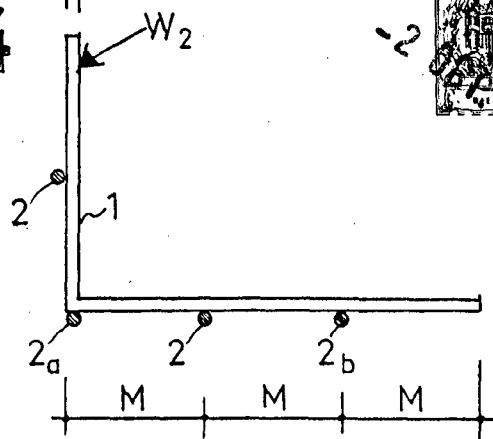


Fig. 2

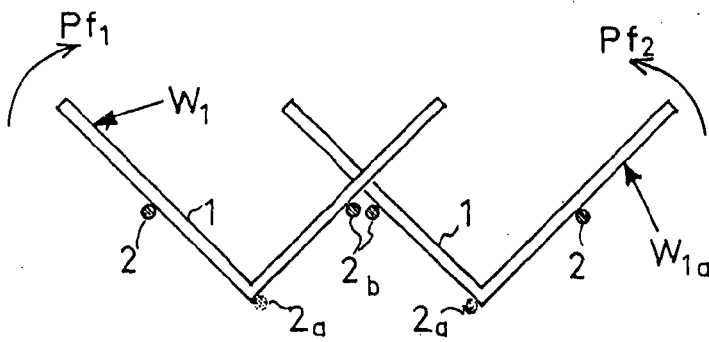


Fig. 3

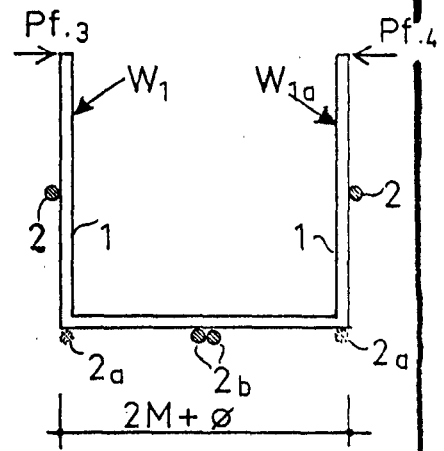


Fig. 4

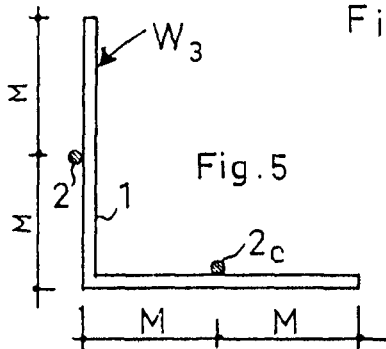


Fig. 5

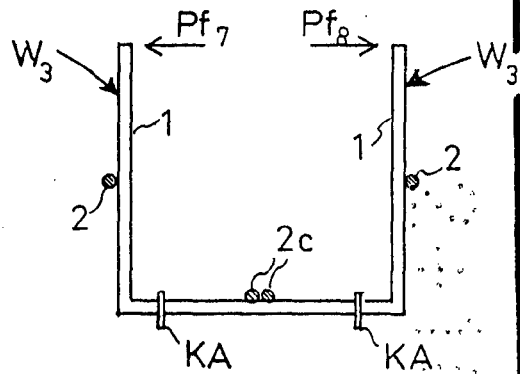


Fig. 7

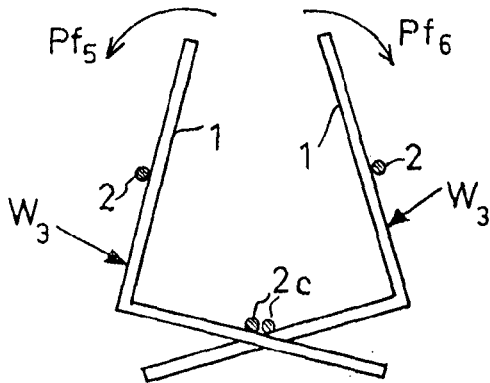


Fig. 6

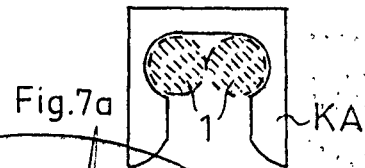


Fig. 7a

Atencio de Elizabery

191102

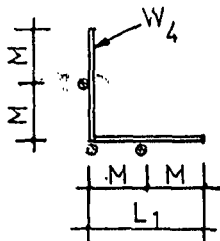


FIG. 8

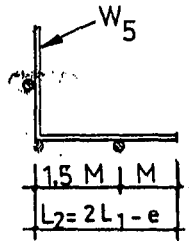


FIG. 9

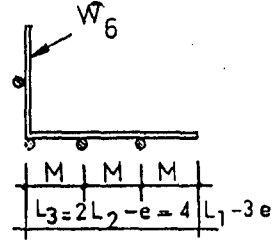


FIG. 10

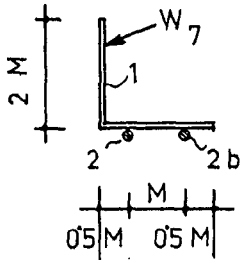


FIG. 11

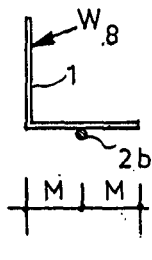


FIG. 12

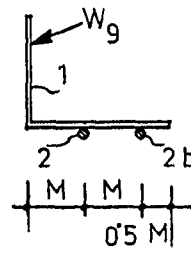


FIG. 13

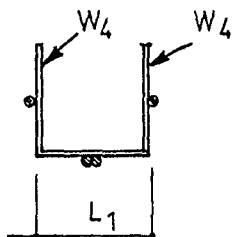


FIG. 14

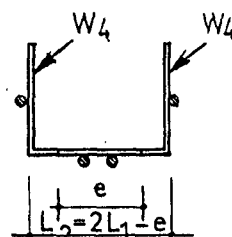


FIG. 15

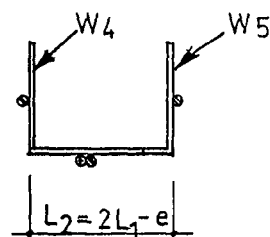


FIG. 16

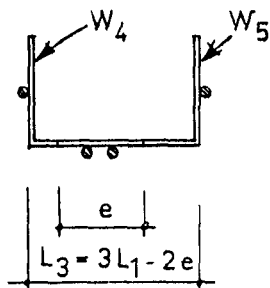


FIG. 17

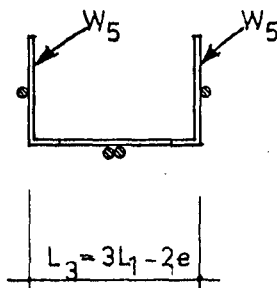


FIG. 18

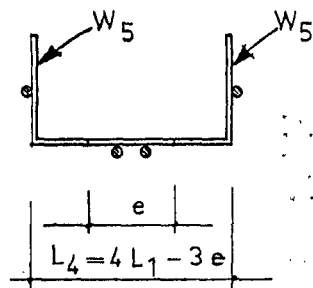


FIG. 19

Fernando de Elizaburu
Ron Bodart

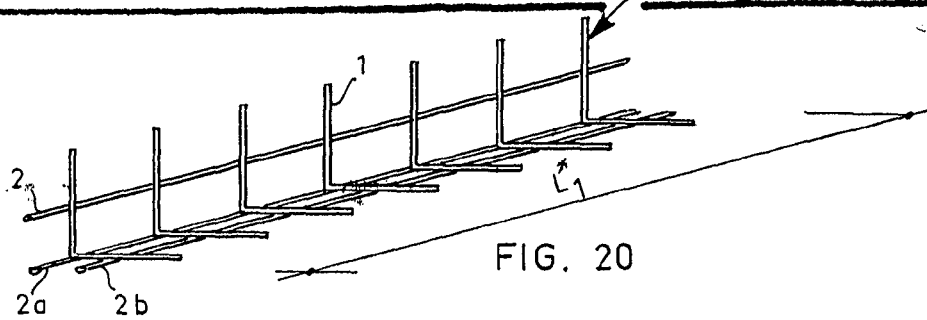


FIG. 20

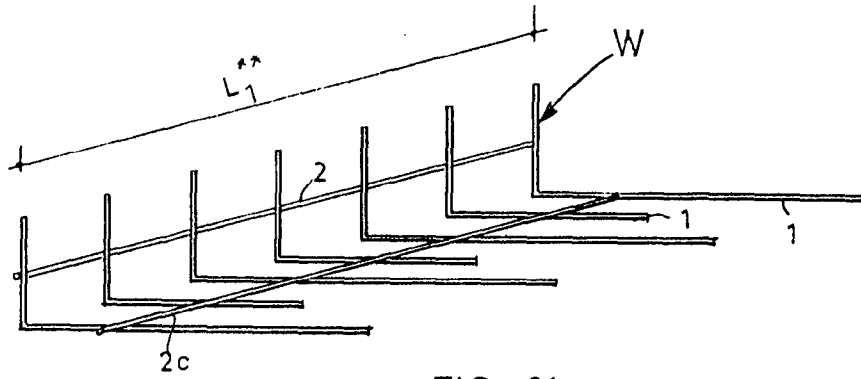


FIG. 21

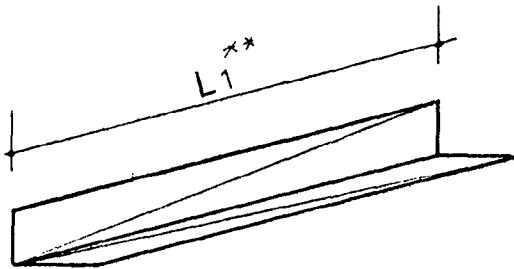


FIG. 22

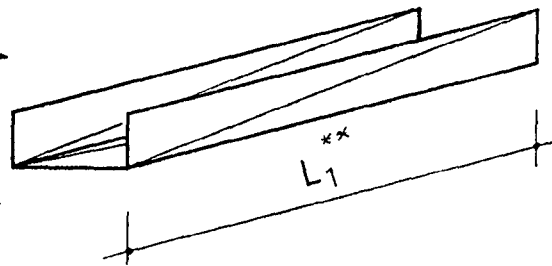


FIG. 23

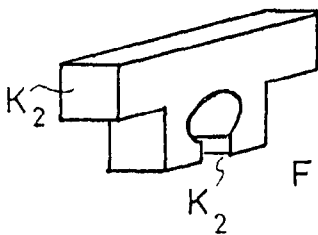


FIG. 24

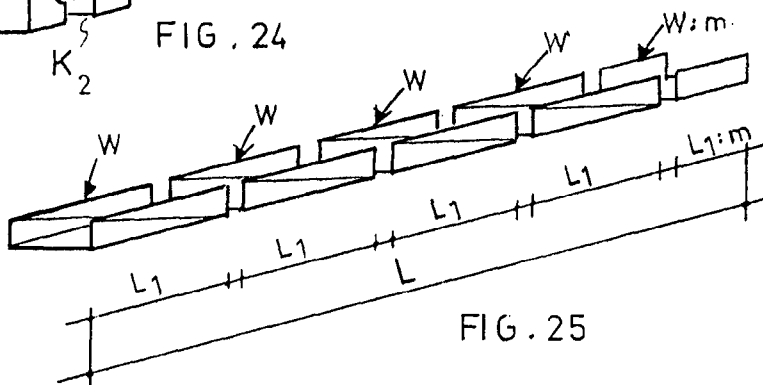


FIG. 25

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

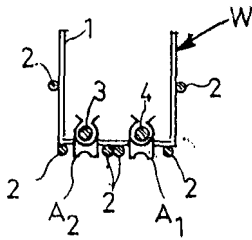


FIG. 26

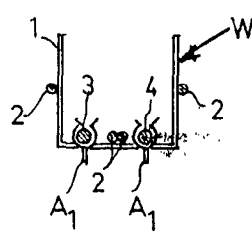


FIG. 27

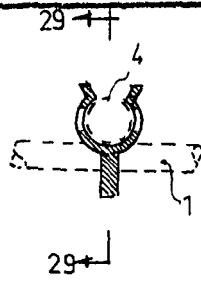


FIG. 28

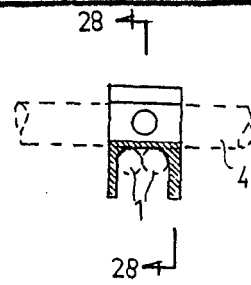


FIG. 29

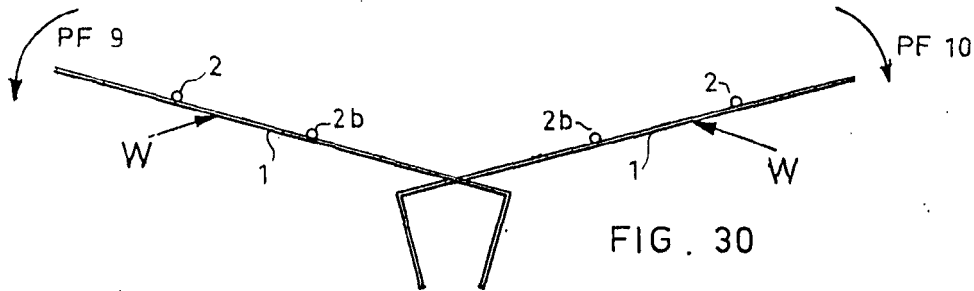


FIG. 30

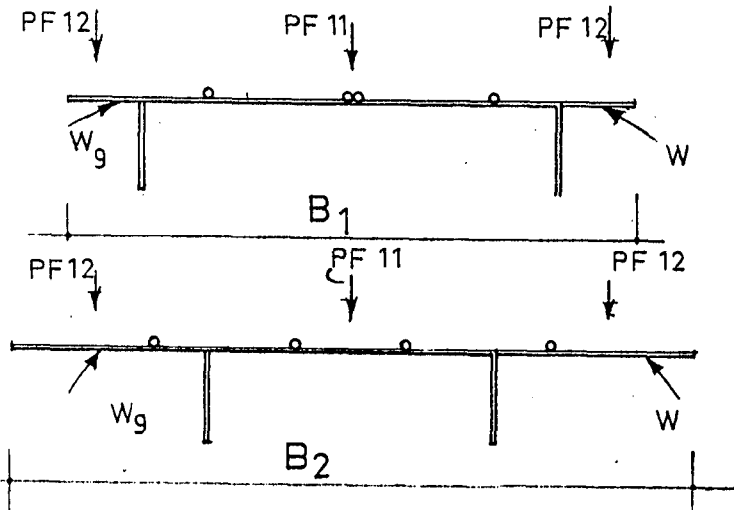


FIG. 31

FIG. 32

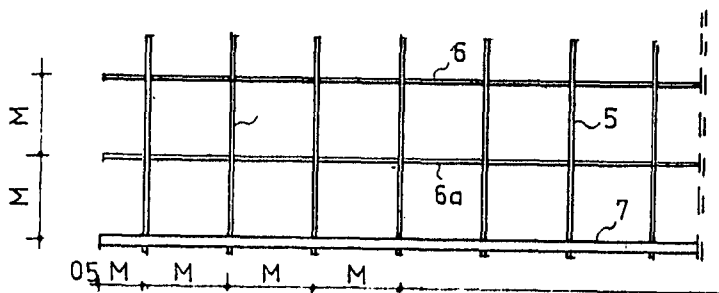


FIG. 33

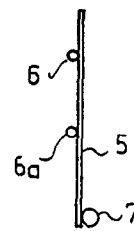


FIG. 33a

Fernando de Echeburu
Por Poder
[Handwritten signature]

1934

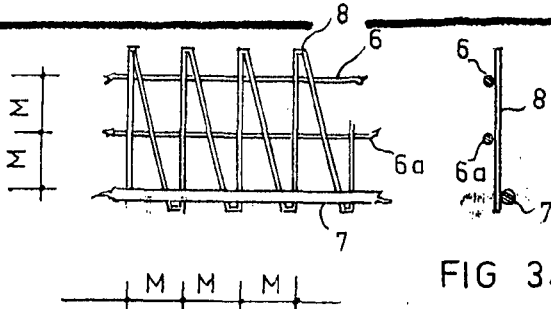


FIG 34a

FIG 34

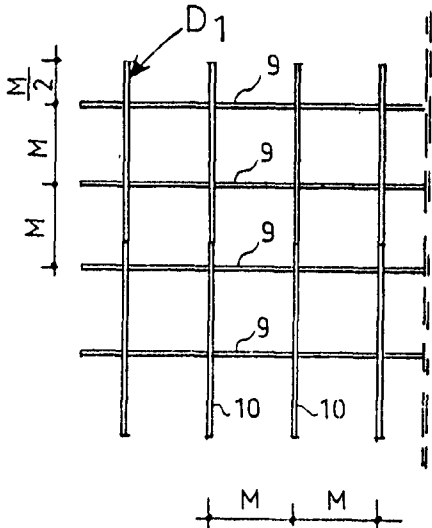


FIG . 35

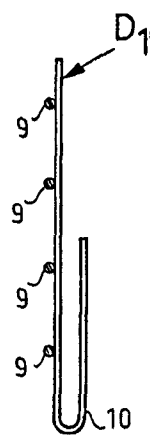


FIG.35a

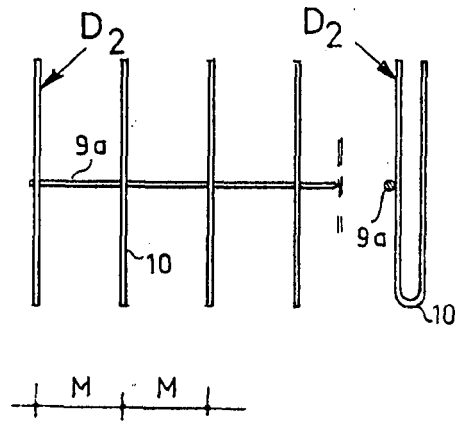


FIG. 36

FIG.36a

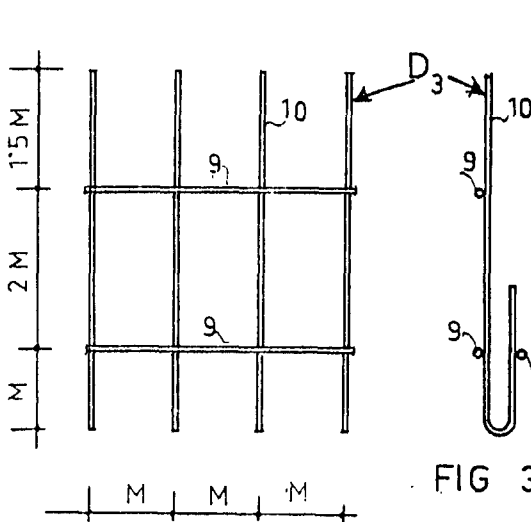


FIG 37

FIG 37a

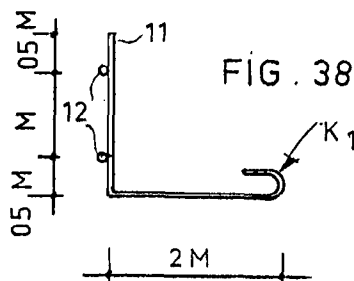


FIG. 38.

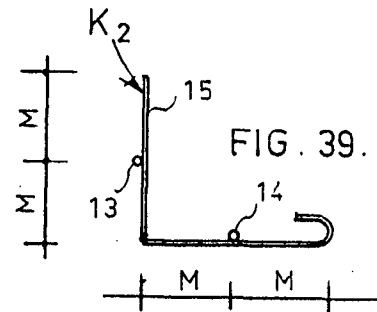
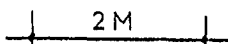


FIG. 39.

Fernando de Alzobena
 Por Autor

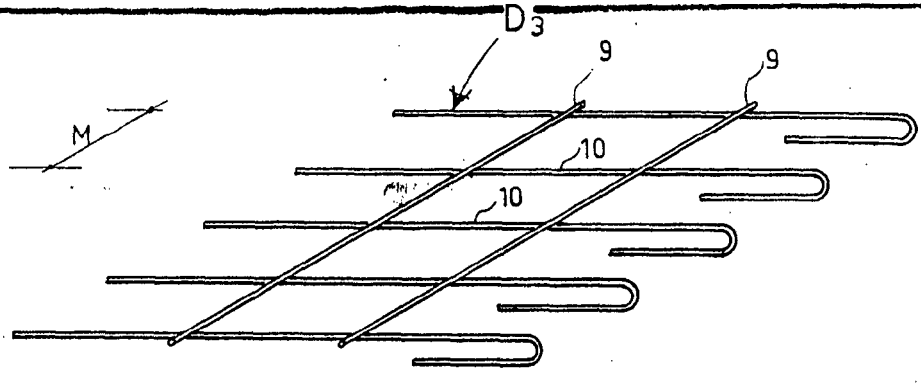


FIG. 40

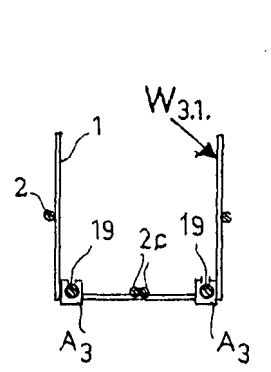


FIG. 41

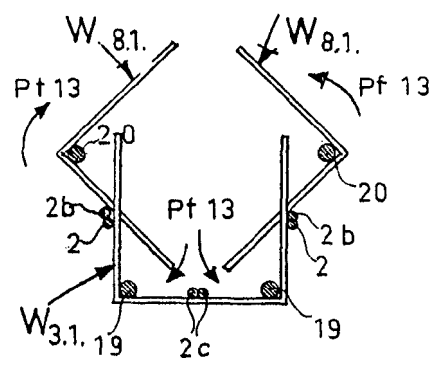


FIG. 42

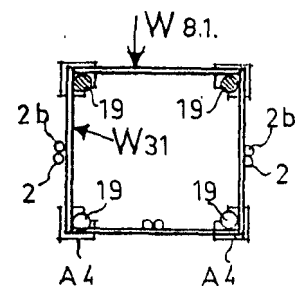


FIG. 43

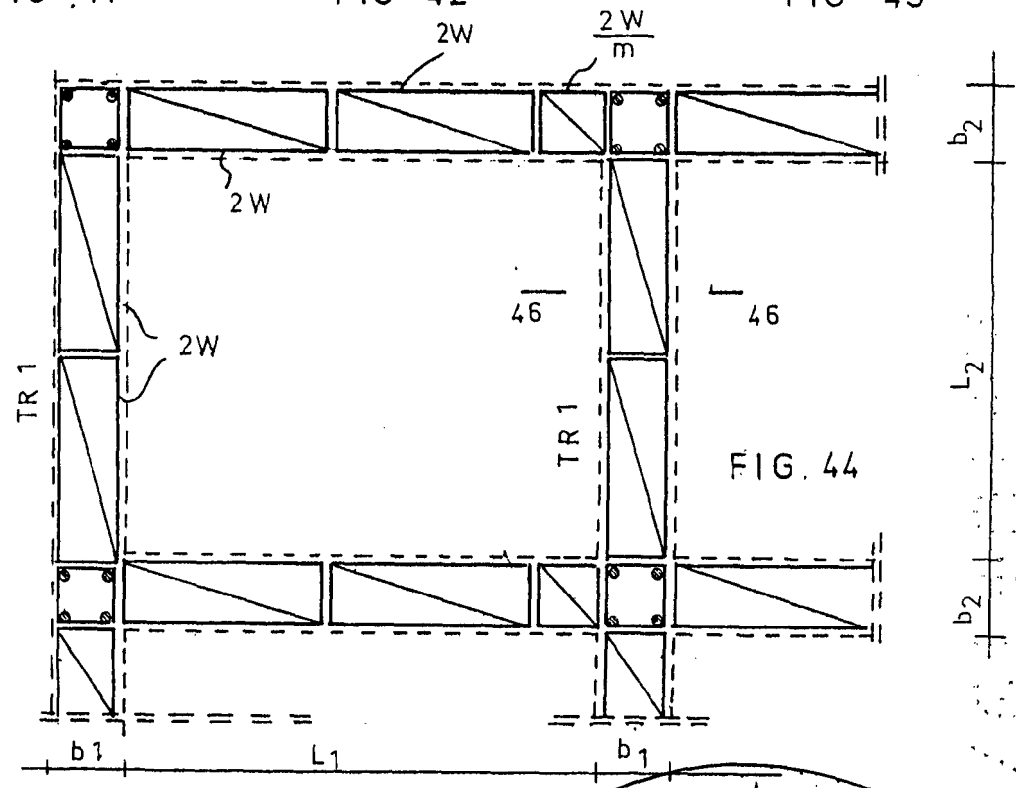


FIG. 44

Fernando de Elizaburu
 Por Patente

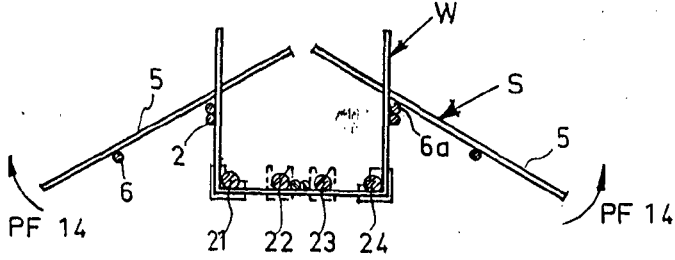


FIG 45

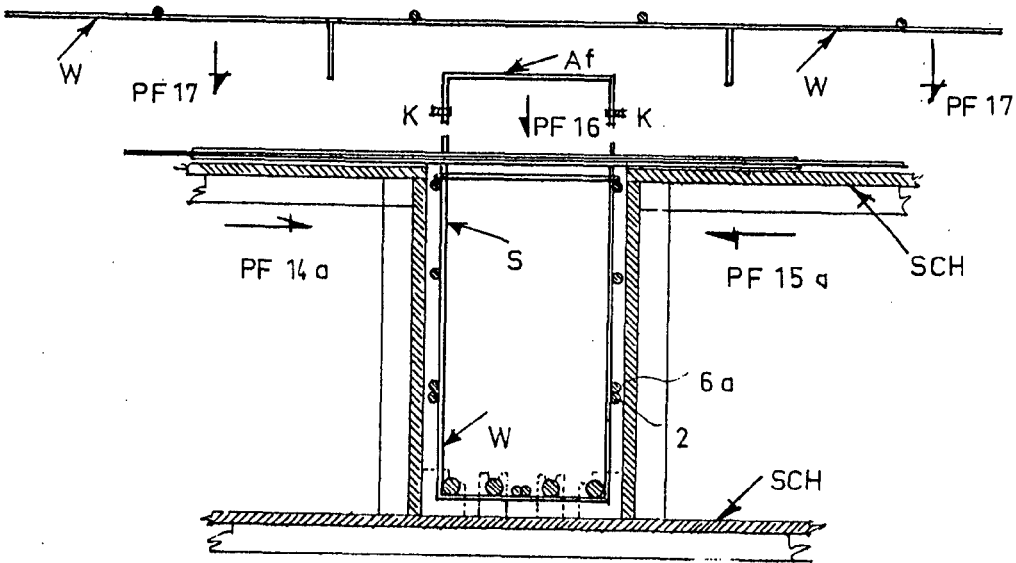


FIG 46

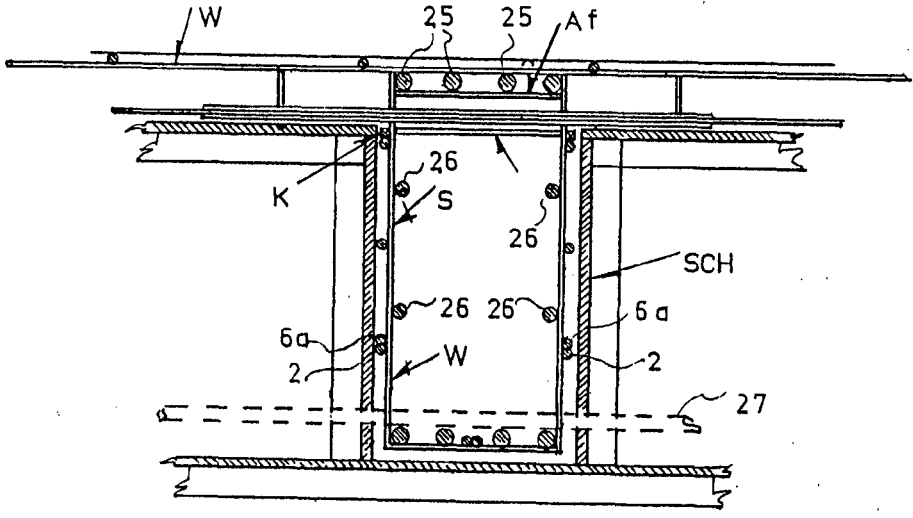


FIG 47

Fernando del Zamboni
Per Rodas



FIG 48

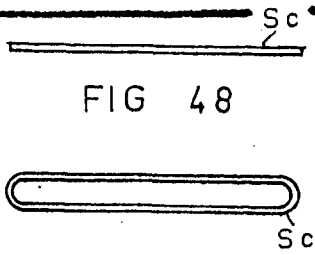


FIG 48 a

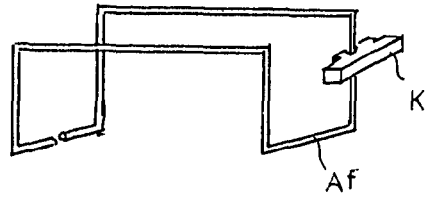


FIG 49

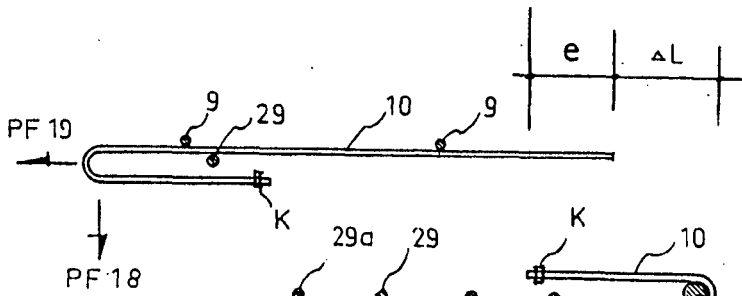


FIG 50 a

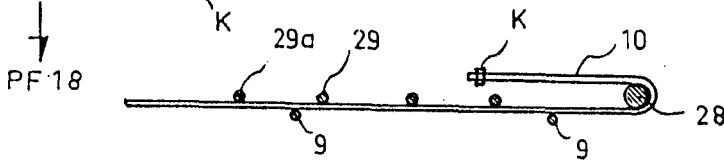


FIG 50

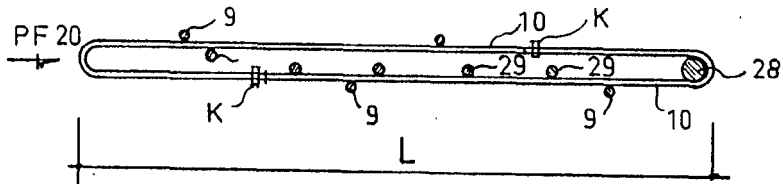


FIG 51

FIG 52

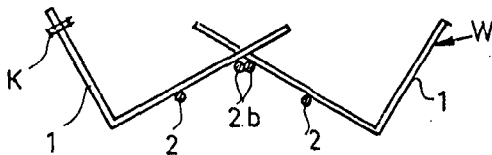


FIG 53

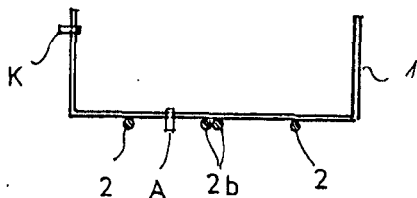
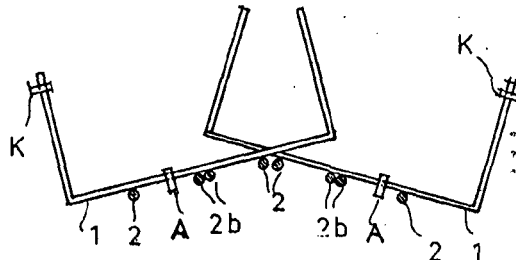


FIG 54

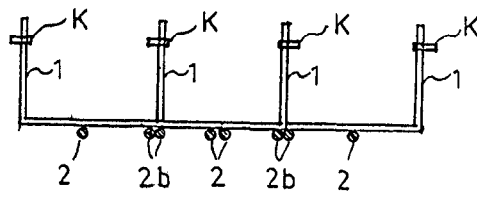


FIG 55

Fernando de Elizabury
Por Poder

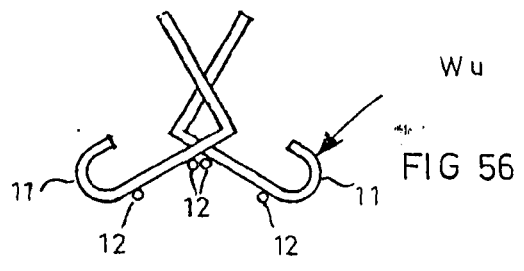


FIG 56

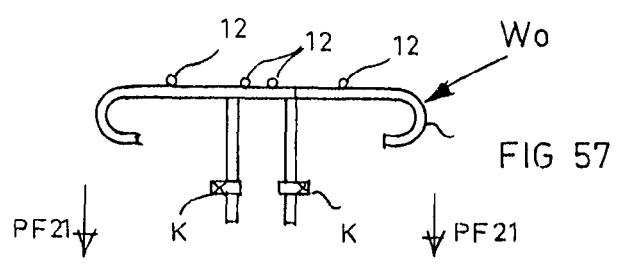


FIG 57

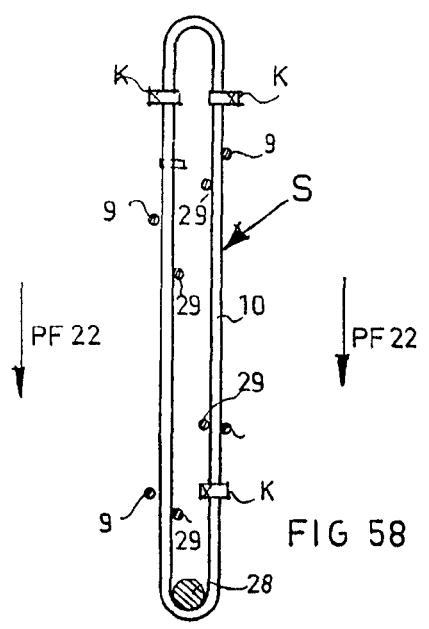


FIG 58

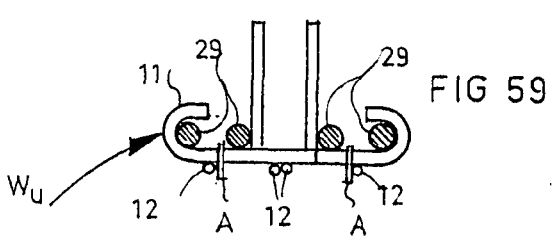


FIG 59

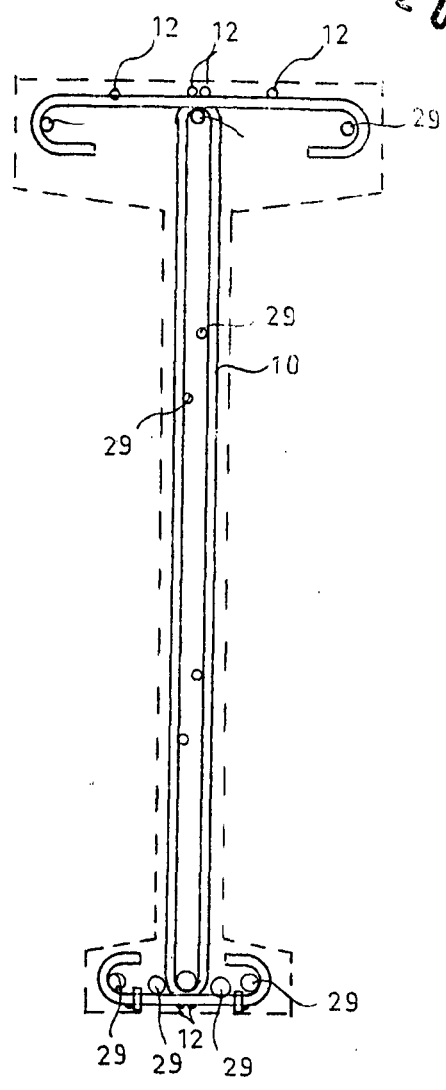
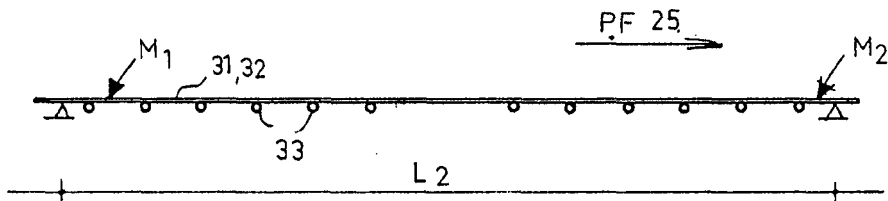
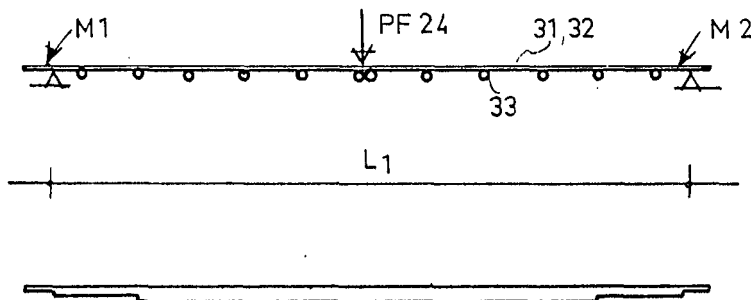
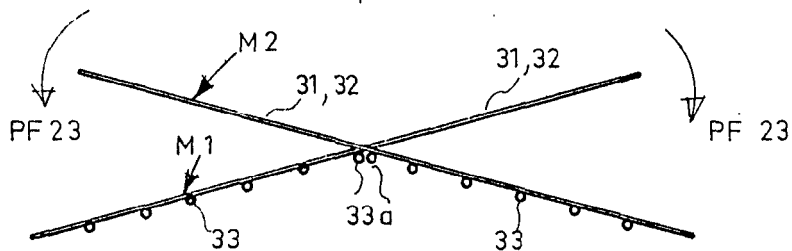
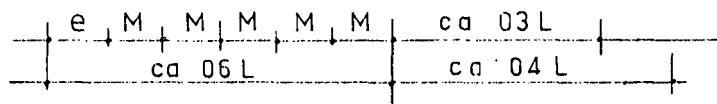
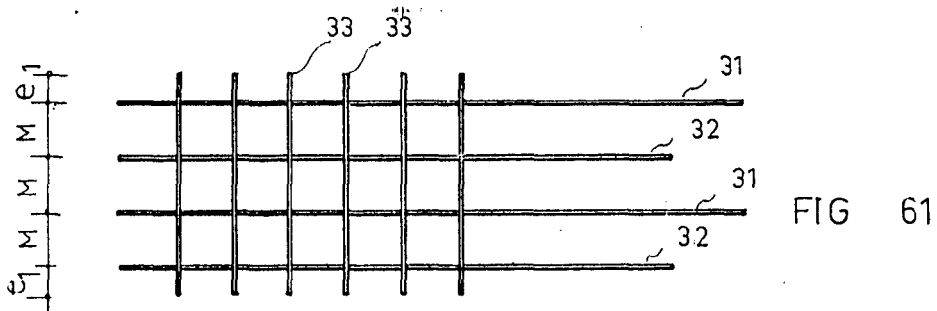


FIG 60

Fernando de Elizaburo
Por Poder...



Fernando de Elizaburu
Por Poderes

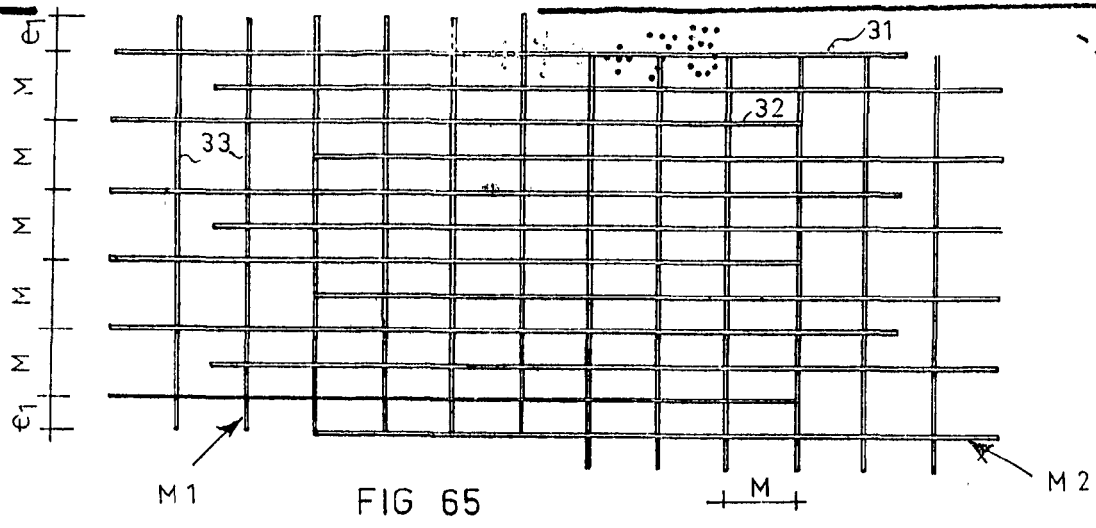


FIG 65

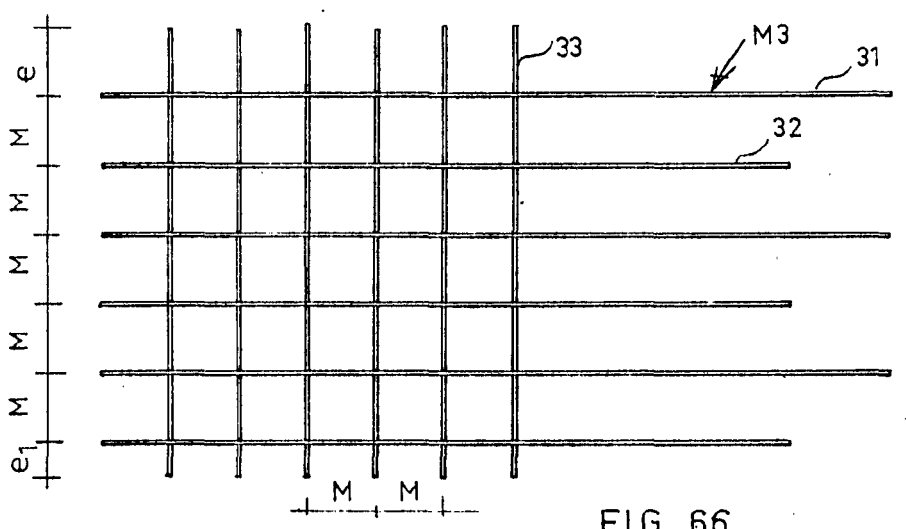


FIG 66

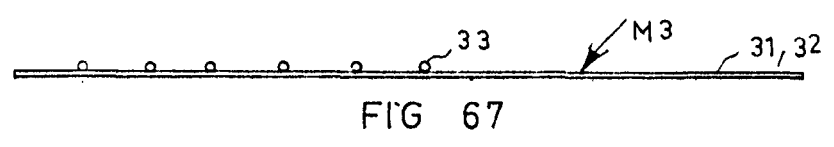


FIG 67

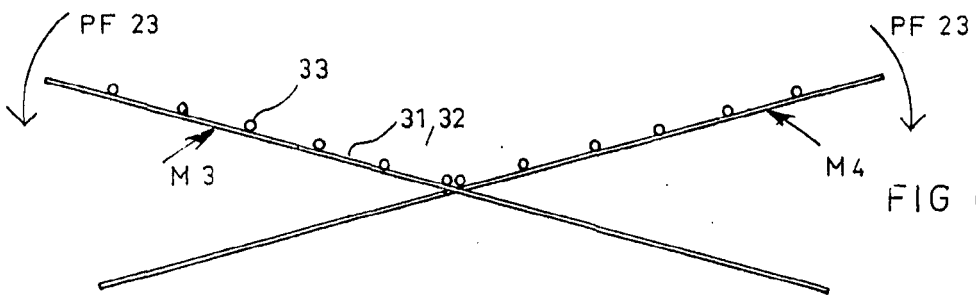


FIG 68

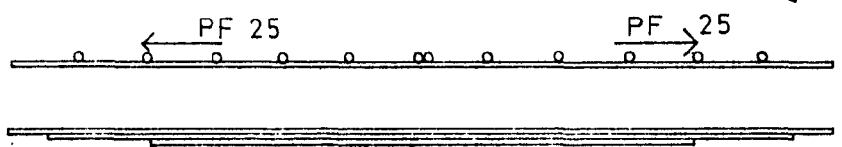


FIG 69

Fernando C. L. ...

 Per Post.

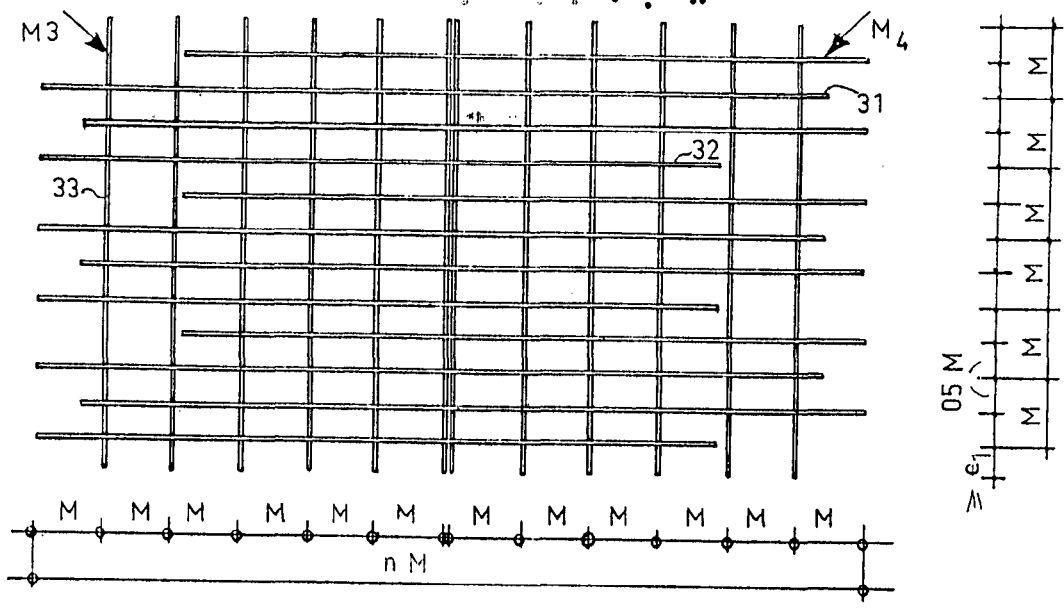
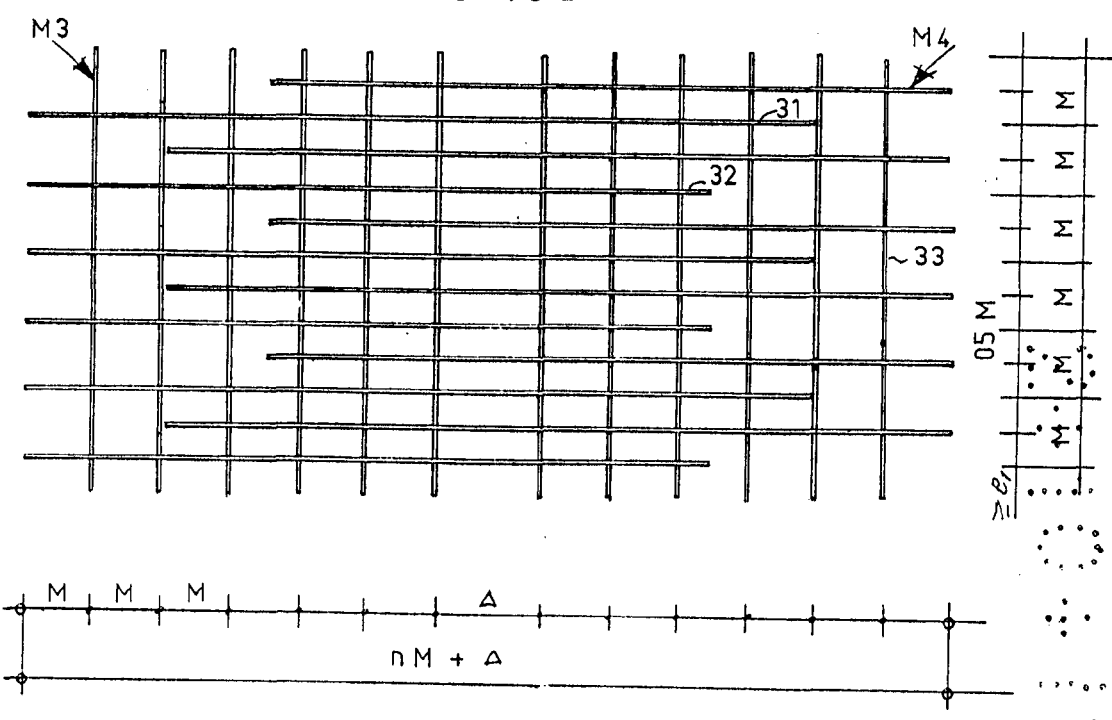


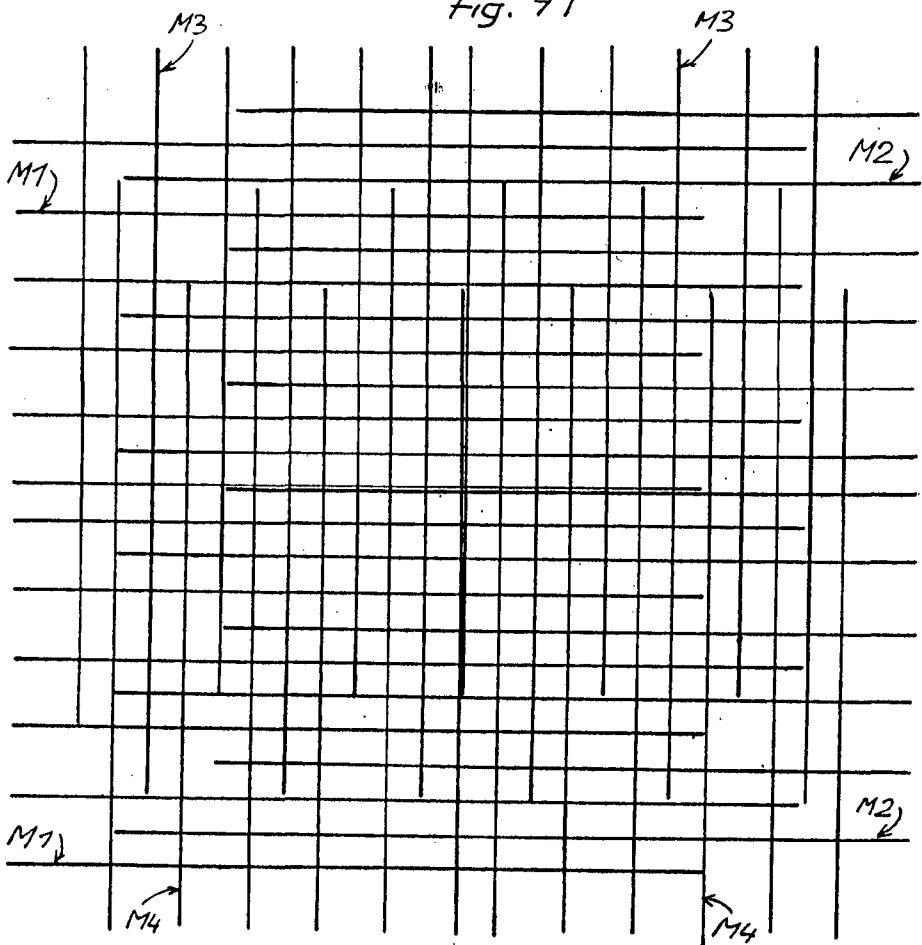
FIG 70

FIG 70 a



Подпись: _____
 Подпись: _____

Fig. 71



Fernando de Azevedo
Por Poder.

520

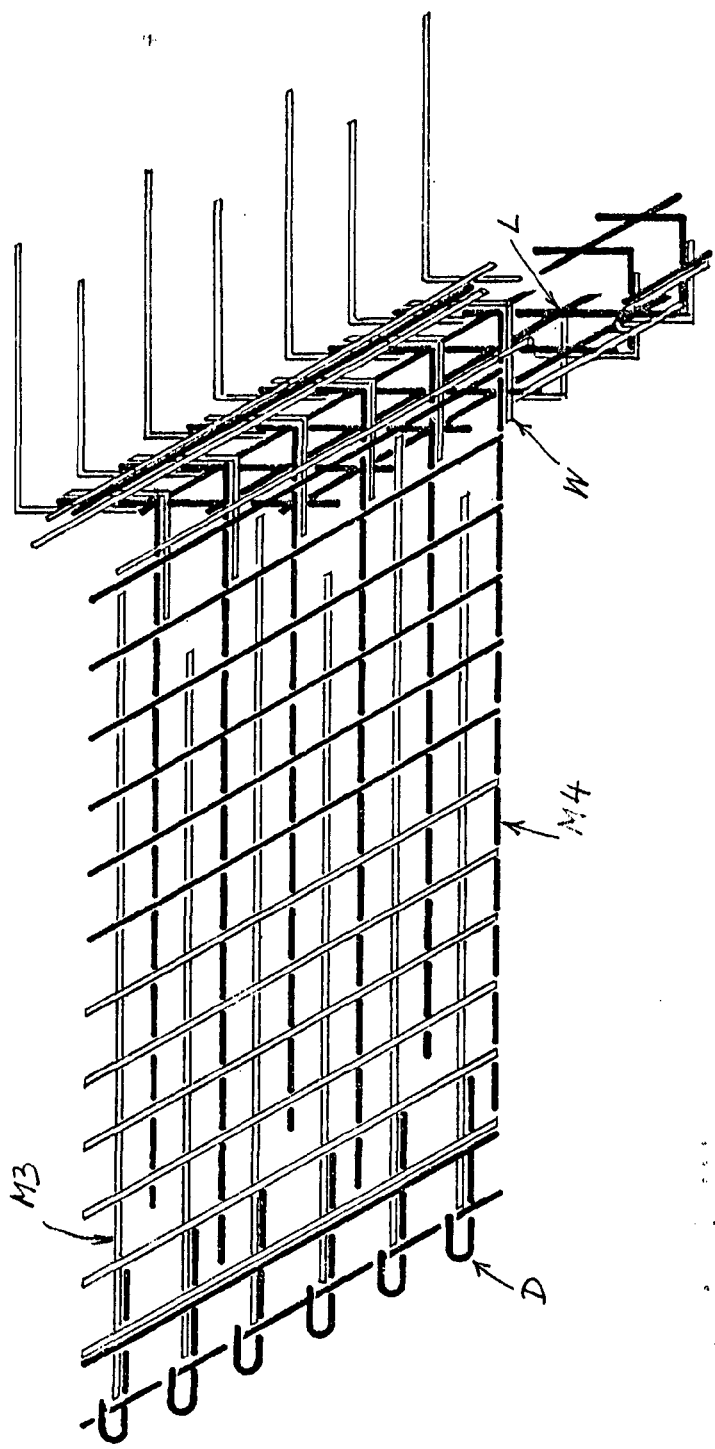


Fig. 72

Fernand de Binkhorst
PER. FOR. 11

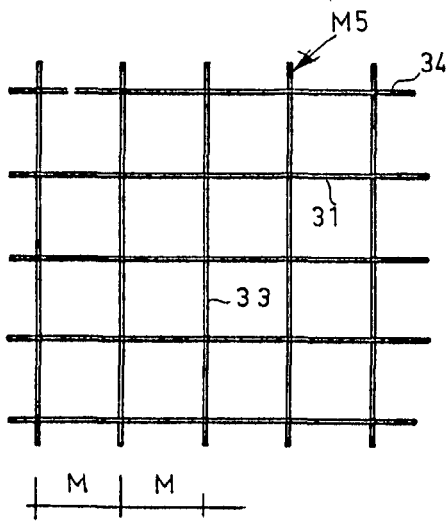


FIG 73

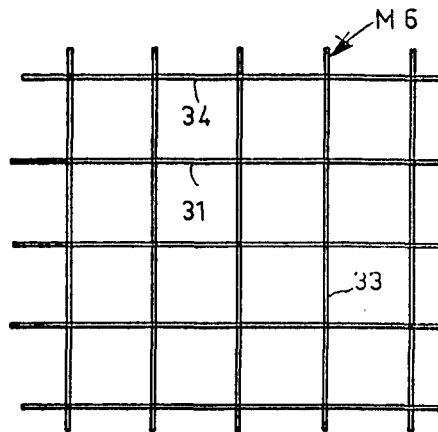


FIG 73 a



FIG 74



FIG 74 a

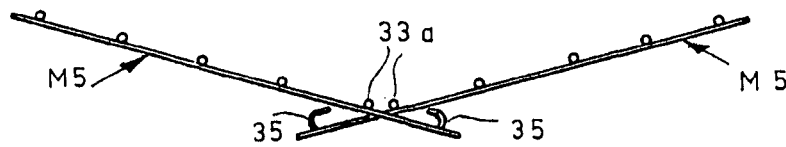


FIG 75

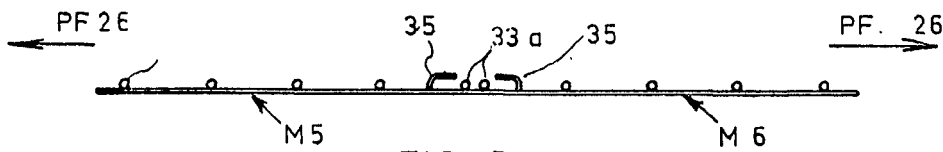


FIG 76

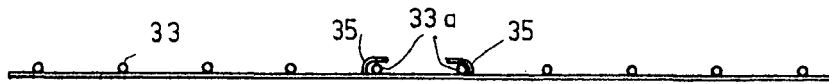


FIG 77

Fernando de Mizaburo
 Pat. 1000.

191104

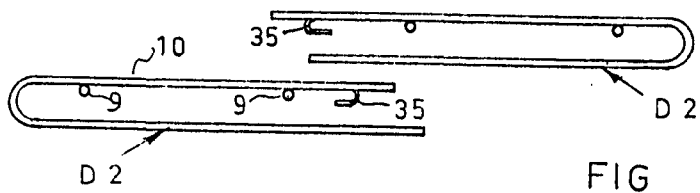


FIG 78

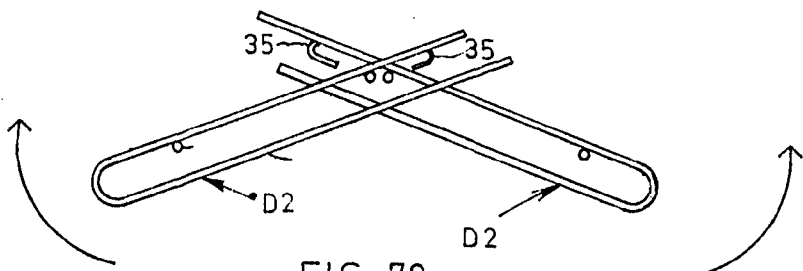


FIG 79

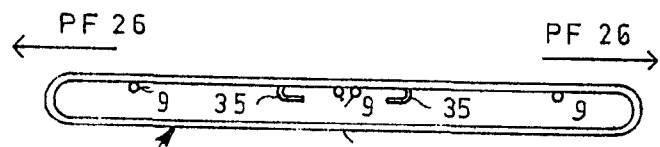


FIG 80

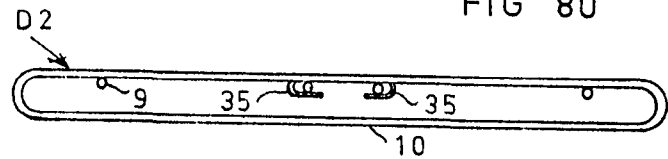


FIG 81

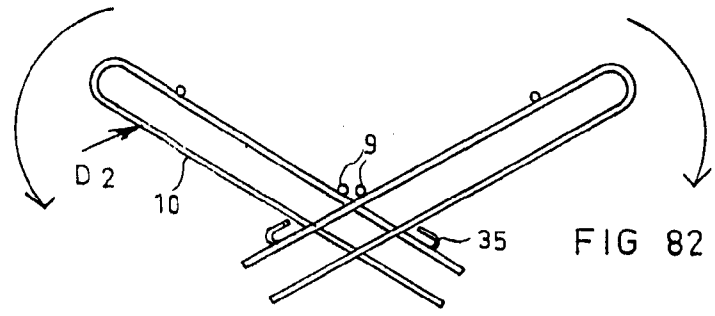


FIG 82

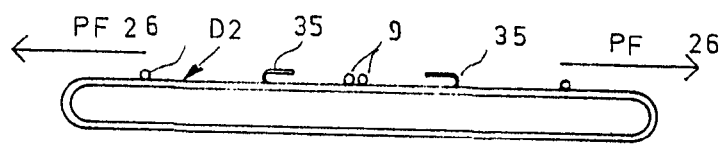
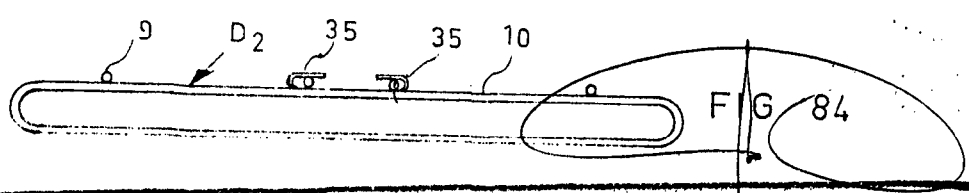


FIG 83



Per Rodas

24459

5:4:75

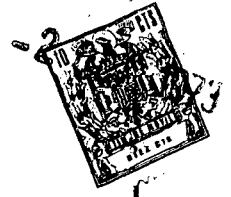


Fig.85a

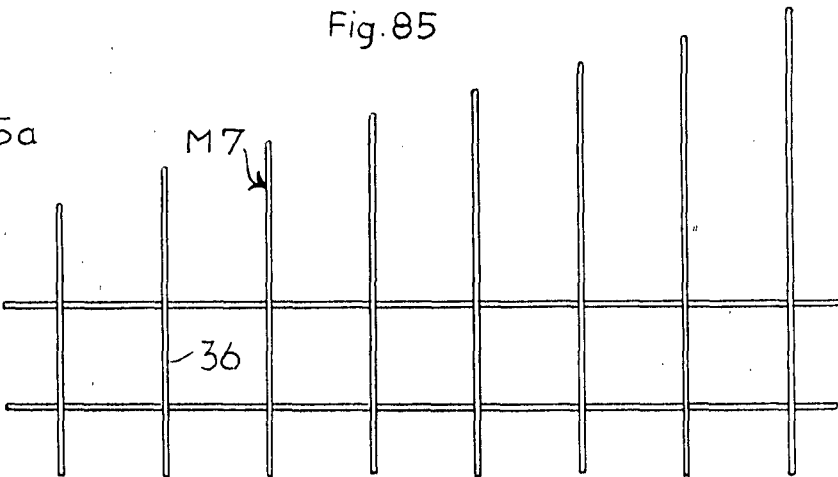
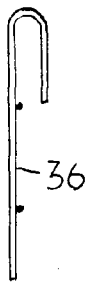
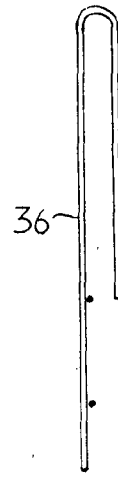


Fig.85

Fig.85b



Francis de...
For...