



19	ES	11	435021	13	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION 14.ENE.1977		

P.- 64.813
Docket No. 798
Div. III

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
232.830	8-3-72	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E04H, F27C	No 438.981
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA CUBIERTA SUPERIOR PARA UNA TORRE DE ENFRIAMIENTO DE HORMIGON"		
71 SOLICITANTE (S)		
ECODYNE CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
111 W. Jackson Boulevard, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América.		
72 INVENTOR (ES)		
Donn B. Furlong, Harry W. Gobler y Robert Grotheer.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

LFG

FUNDAMENTO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere en general a la construcción de torres de enfriamiento, y, más en particular, a la construcción de un diseño de envolvente de torre de enfriamiento, mejorada, de hormigón, a partir de un número mínimo de piezas previamente coladas, hechas en fábrica, las cuales pueden ser acarreadas al lugar de trabajo.

Las ventajas de la construcción en hormigón de torres de enfriamiento, en lugar de en madera, son evidentes, principalmente debido al aumento de vida útil de la estructura, ya que la estructura de hormigón no se deteriorará como le sucede a la madera por podredumbre. Además, se elimina la necesidad de sistemas caros de rociado y cuestan menos las primas de seguro. Aunque las torres de enfriamiento se han hecho hasta ahora de piezas de hormigón prefabricadas, estas torres no han sido capaces de competir económicamente con las torres de madera usuales. Los diseños de torres de hormigón hasta ahora conocidos han utilizado ya sea numerosos elementos de construcción previamente colado, pequeños y de poco peso, que facilitan la manipulación pero que requieren muchas operaciones engorrosas para su montaje, ya sea grandes elementos colados en obra, que han aumentado de manera importante el costo de la

torre.

La presente invención describe una torre de enfriamiento construída totalmente de partes o piezas de hormigón, metal y plástico, que es económicamente competitiva con las torres de madera usuales. Esto se consigue fabricando la torre a partir de un número mínimo de paneles de pared pretensados, previamente colados, de diseño único, vigas en T y postes de persiana. Estos elementos estructurales, aunque son de tamaño relativamente grande, pueden ser fabricados con facilidad y no requieren una gran cantidad de trabajo en obra durante la erección o montaje, debido a la interrelación única entre los elementos.

RESUMEN DE LA INVENCION

Es un objeto esencial de la presente invención crear una torre de enfriamiento que esté construída totalmente de piezas o partes de hormigón y plástico.

Otro objeto es proporcionar una torre de enfriamiento de hormigón que utilice un número mínimo de piezas de hormigón hechas en fábrica que puedan ser acarreadas al lugar de trabajo.

Un objeto más es proporcionar una torre de enfriamiento de hormigón que utilice un número mínimo

30.9.75

de elementos de hormigón previamente colados, relacionados entre sí, que estén especialmente diseñados para reducir el tiempo de montaje en obra.

5 Todavía otro objeto más es crear una torre de enfriamiento de hormigón que utilice una estructura auto-portante que no requiera soporte estructural interno y que, por lo tanto, de lugar a un rendimiento térmico mejorado.

10 Todavía otro objeto es proporcionar un método único, simplificado, de construir una torre de enfriamiento de hormigón del tipo indicado, de una manera que reduzca al mínimo el tiempo de montaje en obra.

15 Otro objeto de la invención es crear una torre de hormigón que utilice piezas hechas en fábrica que pueden ser ensambladas en diferentes combinaciones para formar diversas torres de enfriamiento de múltiples celdas.

20 Para conseguir estos y otros objetos, la presente invención crea una torre de enfriamiento de hormigón, cuya envolvente se fabrica a partir de tres elementos de construcción básicos, pretensados, previamente colados, a saber: paneles de pared, vigas en T y postes o montantes de persiana. Los paneles de pared son
25 previamente colados a la longitud necesaria para permitirlos bascular hacia arriba a la posición situada en-

cima de una fundación, en una operación simple de una sola etapa. De una manera similar, los montantes de persiana son previamente colados y hechos bascular hacia arriba a la posición situada por encima de la fundación. Los montantes de persiana contienen ranuras de recepción de hojas de persiana coladas en ellos y una prominencia o nariz aerodinámica para reducir la caída de presión a través del conjunto de hojas de persiana. Las vigas en T están situadas por encima de los montantes de persiana y de los paneles de pared para formar la cubierta superior de la torre. Las vigas en T tienen aberturas para boquillas de rociado formadas en ellas y tienen una capa de acabado, de hormigón reforzado, colada en ellas de una manera única que utiliza miembros de extensión en cada abertura de boquilla para formar una abertura correspondiente a su través. La parte superior o capa de acabado incluye además partes de guarnición o camisa para definir una cuba de distribución de agua caliente por encima de ella. El relleno de la torre está soportado por las vigas en T, haciendo innecesario cualquier soporte estructural interno para la torre o relleno, que pudiese retardar el movimiento del aire e interferir con el rendimiento térmico.

25
30.9.75

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Otros objetos y muchas de las ventajas conseguidas con esta invención se apreciarán fácilmente a medida que la misma se entiende mejor con referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se considera en relación con los dibujos que se acompañan, en los cuales números de referencia iguales designan partes análogas a través de todas las figuras de los mismos, y en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una torre de enfriamiento construída de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista en planta por arriba de una parte de la fundación;

La figura 3 es una vista en planta a mayor escala de una sección de la fundación ilustrada en la figura 2;

La figura 4 es una vista en sección, a mayor escala, tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3, que ilustra la unión de un montante de persiana a la fundación;

La figura 5 es una vista en sección, a mayor escala, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 3, que ilustra la unión de un panel de pared a la fun-

dación.

La figura 6 es una vista en perspectiva de una parte interior de la torre, parcialmente arrancada para mostrar la relación mútua entre las partes componentes;

5

La figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra una parte del conjunto de hojas de persiana y su relación con la fundación y la cubierta superior;

La figura 8 es una vista en planta, por arriba, de una parte de la cubierta superior de la torre antes de verter la capa de acabado sobre la misma;

10

La figura 9 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 8.

La figura 10 es una vista en planta, a mayor escala, del área rodeada en un círculo por la línea 10 de la figura 8, que muestra la unión entre las partes superiores de paneles de pared adyacentes;

15

La figura 10A es una vista en planta, a escala ampliada, del área rodeada por un círculo según la línea 10A de la figura 8, que muestra la unión entre vigas en T adyacentes;

20

La figura 11 es una vista en planta a escala ampliada del área rodeada por un círculo según la línea 11 de la figura 8, que muestra la unión entre la viga de larguero y la viga de clave;

25

30.9.75

La figura 12 es una vista en planta, a mayor escala, del área rodeada por un círculo según la línea 12 de la figura 8, que muestra la unión de esquina de un panel de pared, una viga en T y un montante de persiana;

La figura 13 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 13-13 de la figura 8;

La figura 14 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 14-14 de la figura 8;

La figura 15 es una vista en sección, a escala mayor, que ilustra una abertura de boquilla de rociado en una viga en T, con una extensión unida a la misma tomada a lo largo de la línea 15-15 de la figura 18;

La figura 16 es una vista en planta, a mayor escala, del área rodeada en un círculo por la línea 16 de la figura 8, que muestra la unión entre el panel de pared en forma de cuña y el panel de pared adyacente al mismo;

La figura 17 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 17-17 de la figura 8;

La figura 18 es una vista en planta, por arriba, de una parte de la cubierta superior de la torre con la capa de acabado vertida sobre ella;

La figura 19 es una vista en sección toma-

da a lo largo de la línea 19-19 de la figura 18;

La figura 20 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 20-20 de la figura 18;

5 La figura 21 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 21-21 de la figura 18;

La figura 22 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 22-22 de la figura 18;

La figura 23 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 23-23 de la figura 18;

10 La figura 24 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 24-24 de la figura 18;

La figura 25 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 25-25 de la figura 18;

15 La figura 26 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 26-26 de la figura 18;

La figura 27 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 27-27 de la figura 18;

La figura 28 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 28-28 de la figura 18;

20 La figura 29 es una vista en sección de una parte de la cubierta ilustrando la conexión del conjunto de relleno; y

La figura 30 es una vista a mayor escala de un detalle de la figura 29.

25
30.9.75

DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PREFERIDA

5 Puesto que la presente invención se refiere en esencia a un nuevo diseño de envolvente de torre de hormigón, y al método de construcción de la misma, esta descripción no tendrá relación en sí misma con los detalles internos, tales como el conjunto de relleno colgante, conjunto eliminador de desechos, o el conjunto de accionamiento del ventilador. Estos
10 conjuntos pueden ser de los tipos generales ya bien conocidos en la técnica.

 Haciendo referencia a la figura 1, la envolvente exterior de una torre de enfriamiento 10 de hormigón de flujo transversal, de tres celdas,
15 construida de acuerdo con la presente invención, incluye una fundación o base 11, secciones de pared 12, conjunto de hojas de persiana 13, tuberías de distribución 14, cubierta superior 15 y chimeneas o conductos 16 de ventiladores. La descripción que sigue
20 explica la construcción específica de la envolvente exterior de la torre 10, que está hecha de la fundación o base 11, secciones de pared 12, conjunto de hojas de persiana 13 y la cubierta superior 15. Con el fin de simplificar la descripción, la mayor parte de
25 los dibujos y la descripción están referidos a la es-

30.9.75

estructura de envolvente de media celda. Se comprenderá que la otra mitad de la celda es simétrica de la mitad descrita y que las otras celdas de la torre son sustancialmente idénticas a ella.

5 Haciendo referencia a las figuras 2 a 7, y concretamente a las figuras 2 y 3, en ellas se muestra una fundación de hormigón armado 11, que incluye bases o zapatas 22 y un suelo 24. Las zapatas 22 incluyen secciones externas 25 y 26 que se extienden longitudinalmente, una sección longitudinal 27 dispuesta centralmente, y una pluralidad de secciones 28 que se extienden transversalmente, que dividen la fundación en una pluralidad de rejillas o enrejados 29, de tal manera que dos rejillas 29 adyacentes transversalmente corresponden a cada celda de la torre. Cada rejilla 29 tiene un suelo 24 que sirve como cuba de agua fría para la correspondiente celda. El suelo 24 está de preferencia colado en obra, con mallas de refuerzo o armadura 27 situadas en el mismo después del vertido de las zapatas 22. El suelo 24 incluye un saliente 31 que se extiende en torno a la periferia del mismo, el cual está recibido por una muesca correspondiente 33 practicada en los lados de la zapata 22, según se ve en las figuras 4 y 5. Una sección de guarnición o camisa 35 colada se extiende hacia arriba desde los bor-

10

15

20

25

des exteriores de las secciones 25 y 26 para definir los límites externos de la fundación 11.

5 Formados dentro de las secciones de base o zapata 27 y 28 hay canales rebajados 30 que se extienden sustancialmente en toda la distancia entre las periferias externas de la fundación 11. Asociadas con cada una de las secciones 25 y 26, hay un juego de cavidades rectangulares 32 rebajadas, separadas, que se extienden sustancialmente en toda la longitud de la torre. Formados dentro de las zapatas 22 y extendiéndose respectivamente dentro de los canales 30 y cavidades 32, hay unos pernos de anclaje 34, cuya posición está indicada por las marcas (+) en la figura 3. Los pernos 34 incluyen secciones superiores roscadas 36 que se extienden dentro de canales 30 y cavidades 32, respectivamente ilustrados en las figuras 5 y 4.

10 Situados dentro de los canales 30, hay una pluralidad de paneles de pared 40 sustancialmente idénticos, de hormigón pretensado previamente colado, la construcción de los cuales se ilustra mejor en la figura 6. Cada panel 40 es un miembro estructural grande de una pieza (por ejemplo de 12 metros de longitud) que se extiende en toda la distancia entre la fundación 11 y la cubierta superior 15. El panel 40 está

15

20

25

30.9.75

un par de secciones 42 de nervios verticales separados, de espesor mayor, que se extienden hacia fuera desde una sección de alma o pestaña 44 y que se unen a una sección de nervio horizontal 46 de espesor similar aumentado, situada junto al extremo superior de la sección de alma 44. Los extremos inferiores de las secciones de nervio 42 se extienden más allá del extremo inferior de la parte de alma 44 e incluye placas de conexión de base 47, metálicas, aseguradas a su superficie inferior de una manera convencional, por ejemplo soldándolas a las varillas de conexión (no mostradas) previamente coladas en los nervios 42. Las placas 47 se extienden más allá de ambos lados de los nervios 42 e incluyen orificios a su través, separados para recibir varillas o barras 34 dentro de los canales 30. Unas varillas de armadura 48 pretendidas se extienden en toda la longitud del panel 40.

Los paneles de pared 40 se elevan hasta su posición dentro de los canales 30 de tal manera que los extremos 36 de los pernos 34 pasen a través de los orificios correspondientes en ambos extremos de las placas de conexión o unión 47. Como se aprecia en la figura 5, una disposición de tuercas de bloqueo 47' sujeta la placa 47 a los pernos 34. Los paneles 40 se sitúan y aseguran dentro de los canales 30 en relación

de apoyo a tope en toda la extensión de los canales
30 para formar secciones de pared transversales 12
y secciones de tabique 12'. Embebidas dentro de la
superficie superior de la sección de nervio 46, hay
5 un par de placas para soldar 49 situadas en extremos
opuestos de la misma para asegurar conjuntamente los
paneles 40 adyacentes. Placas para soldar adyacentes
49 de los paneles de pared de apoyo 40 están soldadas
a una placa 50 que abarca los bordes de apoyo de los
10 respectivos paneles 40, como se ve mejor en la figu-
ra 10. Empotradas dentro de la superficie superior
de la sección de nervio 46, en alineación vertical
con las secciones de nervio 42, hay unas placas para
soldar 94, según se aprecia en la figura 17. Los pa-
15 neles de pared, en la intersección entre el conjunto
de hojas de persiana inclinadas 13 y las secciones de
pared 12, son de forma de cuña para relleno en el área
entre ellos, como se indica por 41 en la figura 6. Las
secciones de pared 12 y 12' sirven tanto para soportar
20 una parte sustancial de la cubierta superior 15 y el
equipo mecánico asociado con ella, como para dividir
la torre en sus celdas respectivas.

Haciendo referencia a la figura 7, el con-
junto de hojas de persiana 7 incluye una pluralidad
25 de postes o montantes de persiana 52 para soportar las

30.9.75

hojas de persiana 54 entre ellos. Cada montante 52 de persiana es un miembro estructural grande de una sola pieza, que está inclinado hacia arriba y hacia fuera desde la fundación 11 a la cubierta superior 15. Cada montante de persiana 52 es un miembro de hormigón previamente colado, hecho como una unidad integral con la red de armadura pretensada 55 formada en el mismo, el cual incluye una parte de prominencia o nariz 56 formada a lo largo del borde externo del mismo según una configuración aerodinámica que reduce la resistencia al flujo de aire. Coladas en el montante 52 hay una pluralidad de ranuras 58 separadas verticalmente, que están inclinadas hacia arriba y hacia fuera para recibir las hojas 54 de persiana.

El extremo inferior de la parte 56 prominente termina cerca de la parte inferior de los montantes 52. Como se aprecia mejor en la figura 4, una placa de unión de base 59, metálica, rebajada en la superficie inferior del montante 52 y conectada a la misma de una manera convencional, se extiende más allá de las superficies exterior e interior de la misma e incluye orificios a su través para recibir unos pernos correspondientes 34 situados dentro de las cavidades 32. La superficie interna superior del montante 52 está rebajada en 60 para formar una superficie de so-

porte 62. Una placa para soldar 64 está empotrada dentro de la superficie superior del montante 52.

5 Los montantes de persiana 52 son elevados a su posición dentro de las cavidades correspondientes 32 de tal manera que los pernos 34 pasan a través de los correspondientes orificios de la placa 59 para ser asegurados en posición mediante conjuntos de tuercas de fijación 65, según se ve en la figura 4. Las hojas de persiana 54 se sitúan dentro de las
10 ranuras 58 para completar la construcción del conjunto 13 de hojas de persiana.

Los canales 30 y las cavidades 32 se llenan con una lechada cementosa, como se indica por 66 en las figuras 4 y 5, para estabilizar adicionalmente
15 las secciones de pared 12 y el conjunto 13 de hoja de persiana. Los paneles de pared 40 y los montantes de persiana 52 están especialmente diseñados para que sean previamente colados económicamente de hormigón armado pretensado en patios o cercados locales
20 para hormigón previamente colado, situados cerca del lugar de trabajo, y ser después acarreados al lugar de trabajo. Las placas de conexión o unión 47 y las placas para soldar 49 y 94 son preferiblemente coladas previamente en forma de paneles 40 antes de transportarlas al lugar de trabajo. Análogamente, la placa
25

de unión 59 y la placa para soldar 64 son preferiblemente coladas previamente en el montante de persiana 52, en el patio de colada previa.

5 La cubierta superior 15, soportada sobre los bordes superiores de paneles de pared 40 y montantes de persiana 52, sirven como techo de la envolvente de torre, de manera que definen la cámara de enfriamiento debajo de la misma y un sistema de distribución de agua caliente sobre ella. Haciendo referencia a las figuras 6, 8 y 18, la cubierta superior 10 15 se ilustra como incluyendo un par de vigas 70 y 70' en doble T, pretensadas, previamente coladas, paneles superiores 72 de hormigón pretensado, previamente colado, y una capa de acabado 74 de hormigón vertido en obra. Puesto que las vigas 70 y 70' en T 15 son de construcción sustancialmente idénticas, las partes correspondientes de la viga 70' están indicadas por el mismo número que la parte de la viga 70, con la adición de un signo prima. El método de construir la cubierta superior 15 que se describe en lo 20 que sigue forma una parte importante de la presente invención.

Cada viga 70 en doble T está colada en una pieza para incluir una parte de ala 75 y un par de nervios 76 separados longitudinalmente, que se extien-

den hacia abajo desde la misma. Las partes extre-
mas de los nervios 76 se extienden más allá de los
bordes de la parte de ala 75, según se indica por
77 en la figura 6. La parte de ala 75 incluye una
5 pluralidad de aberturas 78 para boquillas de rocía-
do, formadas a su través, que están forradas con pie-
zas insertas 103 que definen las aberturas, destina-
das a recibir extensiones 105 de plástico que defi-
nen los orificios de boquillas, que se extienden ha-
10 cia arriba, según se ve en la figura 5. Empotradas
o embebidas a lo largo de ambos bordes longitudina-
les de la parte de ala 75, hay una pluralidad de
placas soldadas 79 metálicas, separadas, formadas en
la misma, indicadas por las marcas "X" en la figura
15 8. La viga 70 es previamente colada con malla de alam-
bre de armadura 80 formada dentro de la parte de ala
75 y varillas de armadura 82 formadas dentro de los
nervios 76. Unas placas para soldar 96 están empotra-
das dentro de la parte inferior de los nervios 76, en
20 los bordes exteriores de los mismos.

Haciendo referencia a la figura 8, la par-
te de la cubierta superior 15 que corresponde a cada
media celda incluye dos vigas 70 y 70', situadas lon-
gitudinalmente una al lado de otra, soportadas en las
25 secciones de pared correspondientes 12. Haciendo refe-

rencia a la figura 13, la superficie inferior del nervio exterior 76' de la viga 70' está soportada sobre la superficie 62 del montante 52, y el borde exterior del ala 75' se extiende por encima de la superficie superior del montante 52. Las placas 79' están situadas a lo largo del borde exterior del ala 75' de manera que estén en alineación transversal con placas 64 del montante 52. Unas placas de unión 84 están soldadas por los extremos opuestos a las placas 79' y a las placas correspondientes 64 para asegurar el borde exterior de la viga 70', a los montantes de persiana 52. Como se aprecia en la figura 17, las placas para soldar 96 de los nervios 76 están soldadas a las placas para soldar 94 de la sección de nervio 46 para asegurar la viga 70 al panel de pared 40. Se puede precisar un elemento separador 95 para nivelar la viga 70. Haciendo referencia a la figura 10A, los bordes interiores de las vigas 70' están asegurados a los bordes exteriores de las vigas 70 por soldadura de los extremos opuestos de las placas de unión 86 respectivamente a las placas adyacentes 79 y 79' situadas, respectivamente, longitudinalmente una al lado de otra. Haciendo referencia a la figura 12, los montantes 52 que están en alineación transversal con un panel de pared 40, incluyen una placa 88 empotrada

30.9.75

5

10

15

20

25

en la superficie 62 de los mismos, la cual, a su vez, está unida a la placa 49 del panel 40 mediante una placa de unión 90 soldada a la misma por sus extremos opuestos. La superficie interior de la sección 77' tiene una placa 92' unida a la misma, que está análogamente soldada a la placa 88. Esta unión de esquina de tres vías se usa para asegurar entre sí de manera rígida los paneles de pared 40, las vigas 70' en T y los montantes 52 en las cuatro esquinas de cada celda. Haciendo referencia a la figura 16, la superficie superior del panel 41 está asegurada a la superficie superior del panel adyacente 40 mediante un miembro de conexión 98 asegurado por sus extremos opuestos respectivamente al mismo por medio de tuercas 99 recibidas en los pernos empotrados dentro de los paneles.

Haciendo referencia a las figuras 6, 8 y 14, una viga de larguero 100 se extiende longitudinalmente entre secciones de pared adyacente 12 en el borde interior de la viga 70 en T. La superficie horizontal externa de la viga 100 tiene placas para soldar 102 formadas en ella, las cuales están unidas a las placas para soldar 79 a lo largo del borde interior de la viga 70 por placas de unión 104, soldadas en extremos opuestos respectivamente a ella. Soportadas en la superficie

106, rebajada desde la viga 100, hay un par de vigas de clave 108 separadas, que se extienden transversalmente, las cuales se prolongan hasta la viga de larguero 100 asociadas con la otra mitad de la celda. Como se aprecia en la figura 11, la viga de larguero 100 tiene una placa para soldar 110 empotrada dentro de la superficie superior de la misma, la cual está en alineación transversal con una placa para soldar 112 empotrada dentro de la superficie superior de la viga de clave 108. La placa de unión 114 está soldada por sus extremos opuestos respectivamente a las placas para soldar 112 y 114.

Haciendo referencia a las figuras 8, 9, 21 y 23, un juego de paneles de cubierta superior 72 previamente colados, están situados en la parte superior de la viga de larguero 100 de las vigas de clave 108 y de las secciones de pared 12. El juego de paneles 72 incluye tres paneles 115, 117 y 119, los cuales, cuando se sitúan en posición, definen una abertura de chimenea 120 de ventilador, semi-circular. Los bordes de los paneles 115 y 119 están soportados inmediatamente sobre la viga de larguero 100, las vigas de clave 108, y una sección de una viga de unión 122, de hormigón, situada encima de los paneles de pared 40, como se aprecia mejor en la figura 21. El panel 117 está soportado sobre la viga de larguero 100 y ambas vigas de clave 108. Los bor-

des curvados de los paneles 115, 117 y 119 que definen una abertura 120 para el ventilador están formados por una pieza de hierro 124 curvada en canal, colada en una pieza con los bordes de los mismos.

5 Una capa de acabado 74, de hormigón armado, colado en obra, cubre las vigas 70 y 70' en T y los paneles 72. Haciendo referencia a las figuras 18 a 22, la capa de acabado 74 está formada de manera que define partes de guarnición o camisa 130, 132 y 134. Se
10 pueden emplear encofrados de retención de hormigón apropiados, de acuerdo con la práctica convencional. Las partes de guarnición o camisa 130, 132 y 134 definen una cuba de distribución de agua caliente 139
15 entre ellas. Antes de verter la parte de capa de acabado de hormigón 74 que cubre las vigas 70 y 70' en T, se aseguran las extensiones 105 a las piezas insertas 103 que definen los orificios 78, como se ve en la figura 15. Unas tapas 107 están situadas de manera liberable en los bordes superiores de las extensiones 105,
20 que cierran las aberturas existentes a través de ellos. El hormigón es vertido hasta una profundidad que alcanza los bordes superiores de las extensiones 105 y se le permite fraguar. Después de retirar las tapas 107, las aberturas 78 se extienden a través de la capa de acabado superior 74 y permiten con ello que fluya a su través el
25

30.9.75

5 agua procedente de la cuba de distribución 140. También, formados en una sola pieza con la capa de acabado 74, hay unos bloques de montaje 140 de la tubería de distribución que tienen miembros de retención de tubería 142 que se extienden hacia arriba desde la misma.

10 En el proceso de erección de la envolvente de la torre 10, se cuelga primeramente en posición la fundación 11, en el lugar de trabajo, con los canales 30 y las cavidades 32 formados en ella y los pernos de anclaje 34 extendiéndose a su través. Los paneles de pared 40 previamente colados se hacen entonces bascular hacia arriba hasta su posición dentro de los canales 30, y se aseguran las placas 59 a los pernos 34 de los conjuntos 47' de tuercas de fijación, de manera que se formen las secciones de pared 12 y 15 12'. A continuación se sitúan en posición las vigas 70 en doble T, previamente coladas, encima de las secciones de pared 12 y las placas para soldar o de soldar 20 96 se sueldan a las placas para soldar 94. A continuación se sitúan en posición las vigas de larguero 100 previamente coladas, por encima de las secciones de pared 12 y se aseguran a los bordes internos de la viga 70 soldando las planas 79 y 102 a las placas de 25 unión 104. Después se sitúan en posición las vigas de

clave previamente coladas 108, sobre las superficies
106 de las vigas de larguero 100 y se aseguran a ellas
soldando las placas 114 a las placas 110 y 112. Los
montantes 52 de persiana, previamente colados, se ha-
cen bascular a su posición dentro de las cavidades 32
y las placas 59 se aseguran a los pernos 34 por medio
de los conjuntos 65 de tuercas de fijación para for-
mar el conjunto 13 de persiana. Con los montantes 52
de persiana en posición, se sitúan entonces las vigas
70' en doble T sobre las secciones de pared 12 y el con-
junto 13 de persiana. Placas para soldar correspondien-
tes 79 y 79' se aseguran conjuntamente mediante las pla-
cas de conexión o unión 86, y las placas de soldar 79'
se aseguran a las correspondientes placas 64 de los mon-
tantes 52 mediante las placas de unión 84. Las placas
de soldar 92' se aseguran a las placas para soldar 88 y
las placas para soldar 49 y 88 se aseguran entre sí me-
diante placas de unión 90. A continuación se sitúa en
posición una viga de unión de hormigón 122, en la par-
te superior de la sección de pared 12 y 12', después
de lo cual se sitúan en posición los paneles de cubier-
ta de ventilador previamente colados 115, 117 y 119.
La colada de la capa superior 74, que define las aber-
turas 78 a través de ella, y las partes de guarnición
o camisa, 130, 132 y 134 y los bloques 140 sobre la mis-

30.9.75

ma, completan la construcción de la envolvente.

La construcción de la envolvente de la torre de enfriamiento de esta invención se efectúa uniendo conjuntamente los paneles de pared 40, los montantes o postes de persiana 52, las vigas 70 en T, las vigas de larguero 100, las vigas de clave 108 y los paneles 72 de la cubierta superior; todos los cuales han sido hechos en fábrica de hormigón pretensado, previamente colado, y transportados al lugar de trabajo o montaje. Estas partes se pueden ensamblar entre sí según diferentes combinaciones para formar torres de enfriamiento de celdas múltiples. Este diseño reduce en gran medida el trabajo en obra necesario para construir la torre y, de este modo, hace que se pueda obtener a un costo aceptable el seguro y la resistencia contra incendios de la construcción de hormigón.

Haciendo referencia a las figuras 29 y 30, un conjunto 150 colgador de relleno, del tipo previsto para utilizar con la envolvente de torre de hormigón, se ilustra incluyendo tubos de soporte 151 que se extienden transversalmente por debajo de las vigas 70 y 70' en T y se aseguran a ella mediante pernos 152 que están recibidos por herrajes 154 en los nervios 76 y 76'. Suspendidos de los tubos 151 hay colgadores de re-

lleno de alambre 154 que se extienden desde los tubos 151 sustancialmente en toda la altura del área de relleno y definen una pluralidad de rejillas o enrejados en paralelogramo 156 para soportar las tiras de relleno 158.

La construcción de la envolvente de torre de acuerdo con el presente invento y la suspensión del conjunto colgador de relleno según se ha indicado en lo que antecede elimina la necesidad de soportes estructurales internos y soportes colgadores de relleno que originan resistencia al flujo de aire e incrementan, de este modo, la caída de presión a través del área de relleno. Dicha construcción permite además un modelo de separación continuo de las tiras de relleno en toda el área de relleno, eliminando así espacios indeseables de aire y agua que perturban el rendimiento térmico.

Son posibles diversas modificaciones que pueden ser realizadas evidentemente por aquellos expertos en la técnica sin apartarse del espíritu y alcance de la invención, según se define a continuación por las reivindicaciones adjuntas, ya que sólo ha sido descrita una realización preferida de la misma.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 8 de Marzo

de 1972, bajo el Nº 232.830, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una cubierta superior para una torre de enfriamiento de hormigón, situada encima de la cámara de enfriamiento, que comprende: a) una pluralidad de vigas de sección en T pretensadas, previamente coladas, situadas por encima de dicha cámara de enfriamiento, teniendo dichas vigas en T aberturas de boquilla de rociado formadas en ellas; b) unas extensiones que definen las aberturas, que se extienden
20 hacia arriba desde cada una de dichas aberturas de boqui-
25

7-1-77

lla de rociado; y c) una parte superior o capa de acabado, de hormigón armado colado in situ, encima de dichas vigas de sección en T, hasta una profundidad situada por debajo de las partes superiores de dichas extensiones.

5

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dichas vigas en T incluyen piezas insertas que definen las aberturas, situadas dentro de cada una de dichas aberturas de boquilla de rociado, que incluyen medios asociados con ellas para recibir dichas extensiones.

10

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dicha capa superior de acabado, de hormigón armado, incluye partes de guarnición o camisa verticales, integrales con ella, que definen una cuba de distribución de agua caliente.

15

4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales cada una de dichas vigas son vigas en sección en doble T, que tienen un par de nervios extendiéndose hacia abajo, cuyos extremos inferiores están soportados por encima de dicha cámara de enfriamiento.

20

5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales las vigas en T más internas están soportadas sobre vigas de larguero de hor-

25

migón que se extienden longitudinalmente, dispuestas entre paneles de pared adyacente.

5
10
6a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5a, según los cuales la cubierta incluye además vigas de clave de hormigón que se extienden entre dichas vigas de larguero, y una pluralidad de paneles de cubierta superior, de hormigón previamente colado, soportados sobre dichas vigas de larguero y dichas vigas de clave, configurados de manera que definen una abertura de chimenea de ventilación a través de los mismos.

15
7a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6a, según los cuales dicha capa de acabado superior de hormigón cubre dichos paneles de cubierta superior.

8a.- Perfeccionamientos introducidos en una cubierta superior para una torre de enfriamiento de hormigón.

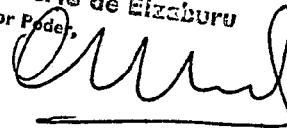
20
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 14. ENE. 1977

P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder,



7-1-77
VGD.

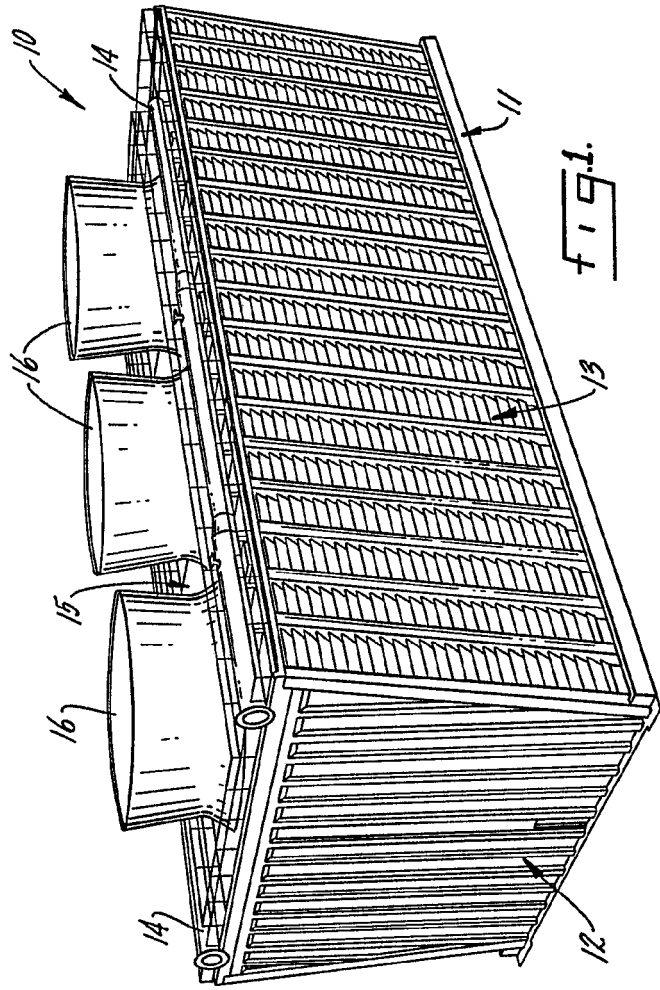


FIG. 1.

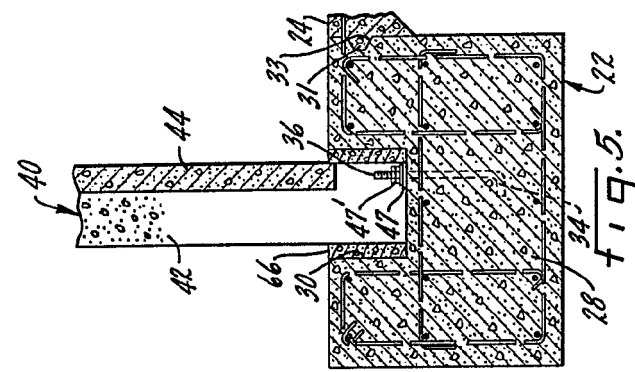


FIG. 5.

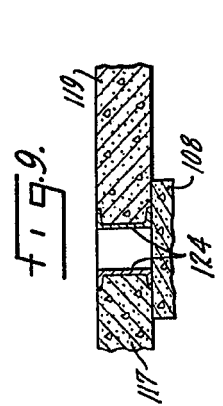


FIG. 9.

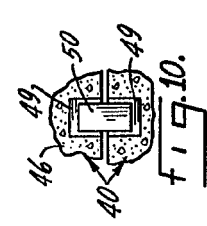


FIG. 10.

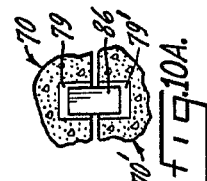


FIG. 10A.

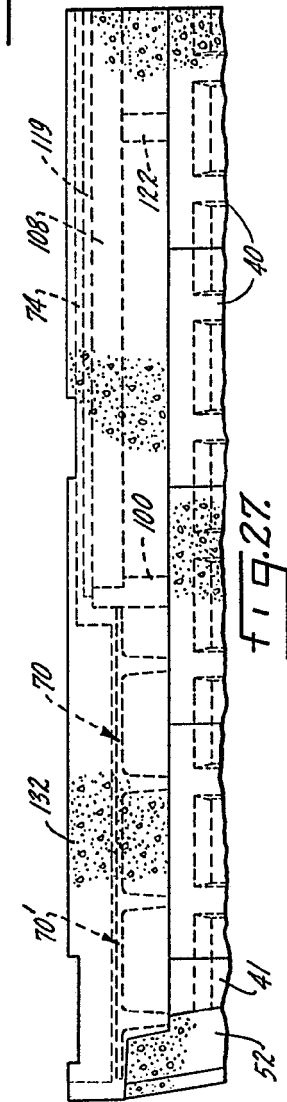


FIG. 27.

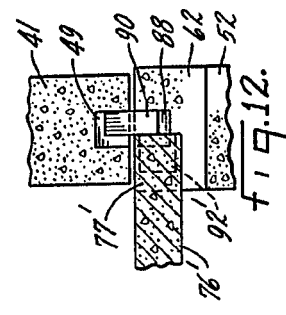


FIG. 12.

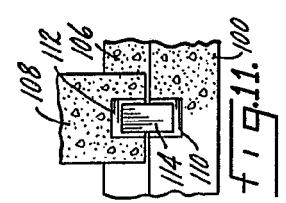


FIG. 11.

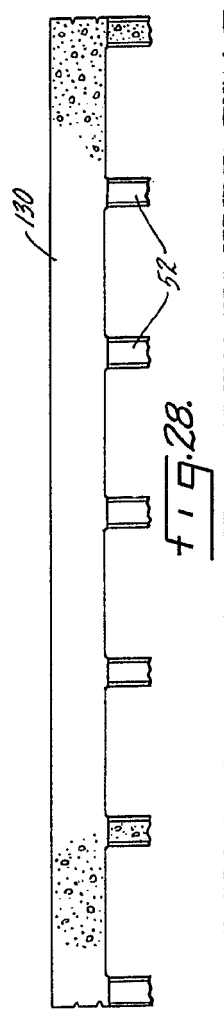
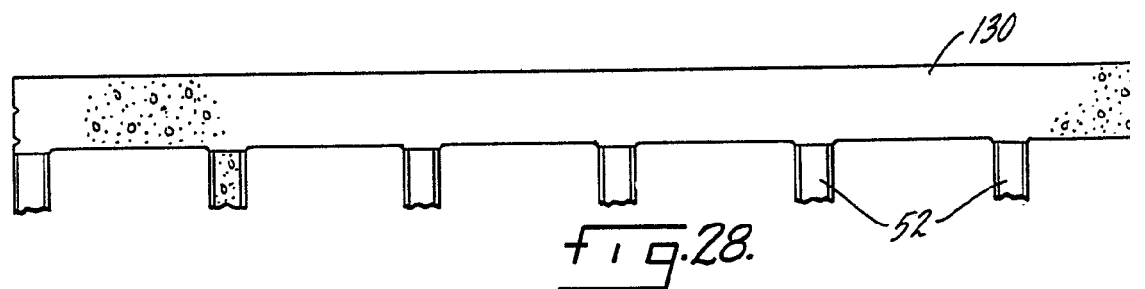
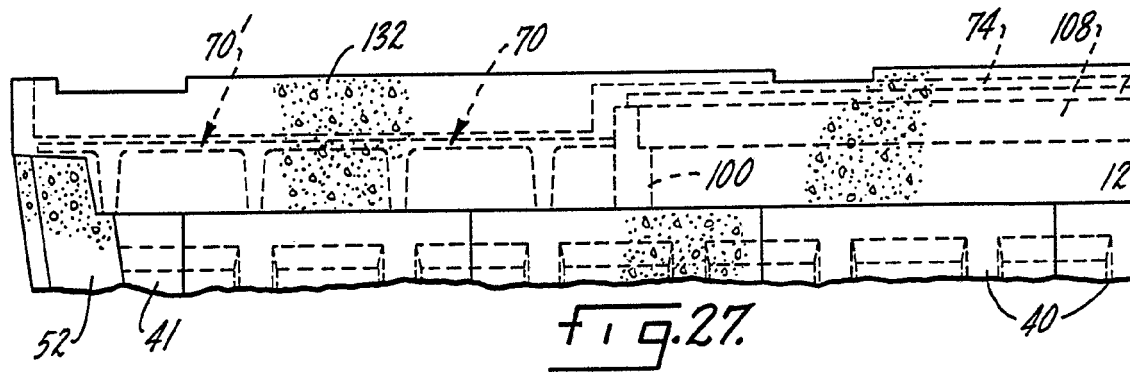
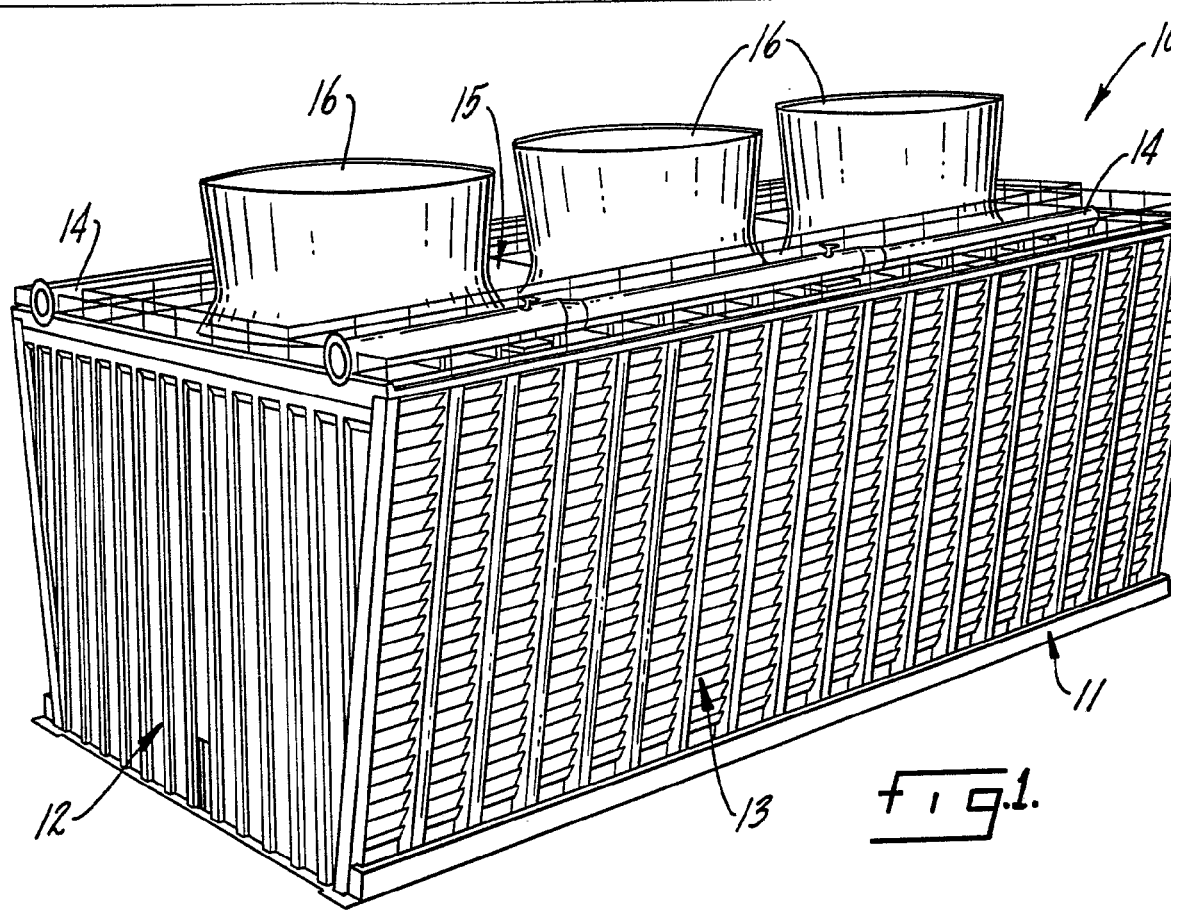


FIG. 28.

Alberto E. Elzoburu
Pat. Att.



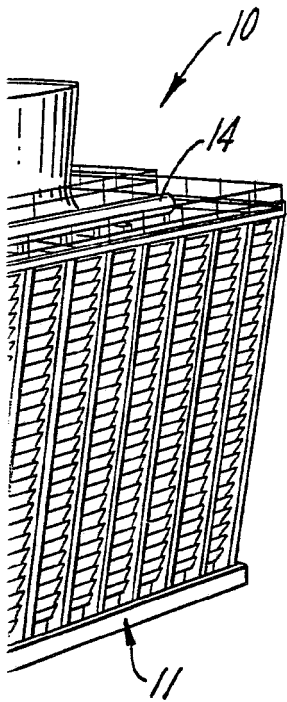


Fig. 1.

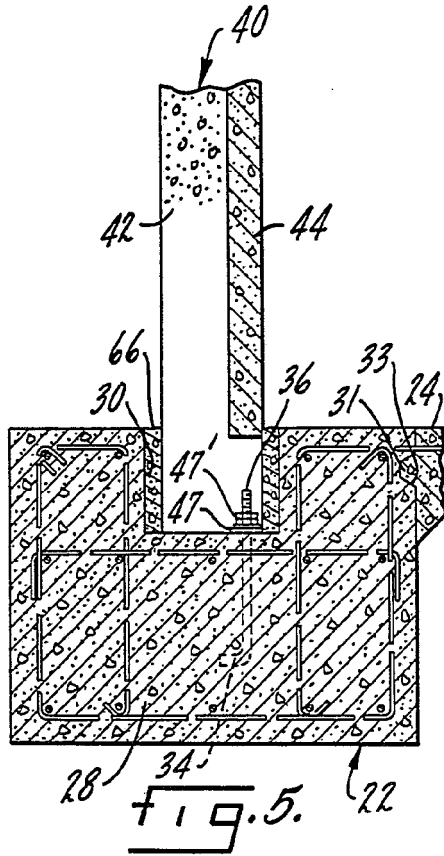


Fig. 5.

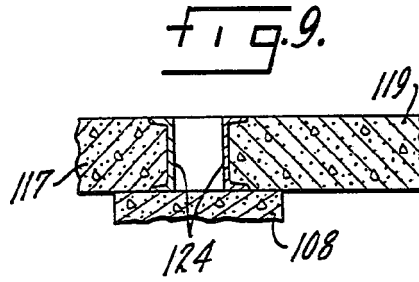


Fig. 9.

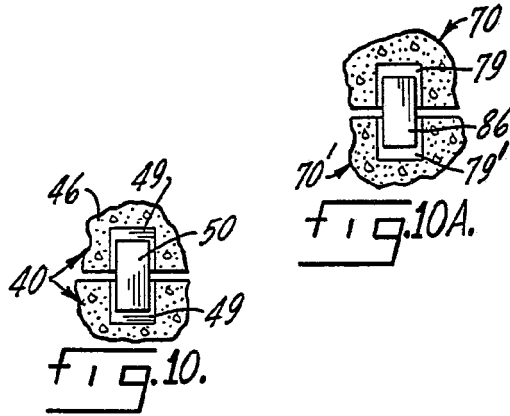


Fig. 10.

Fig. 10A.

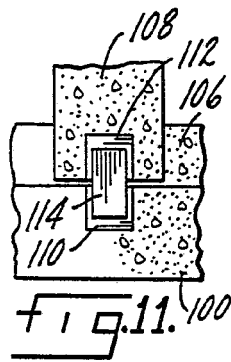
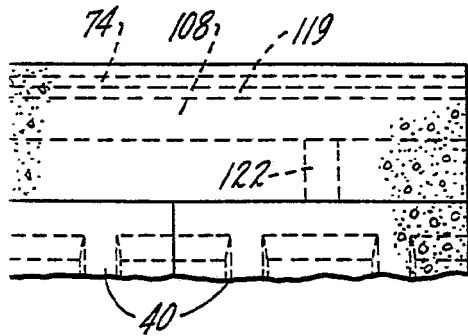


Fig. 11.100

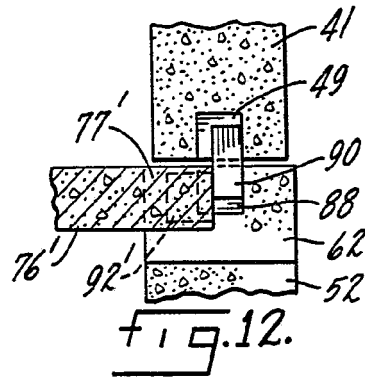


Fig. 12.

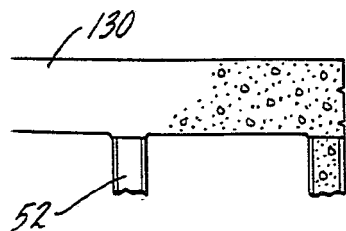
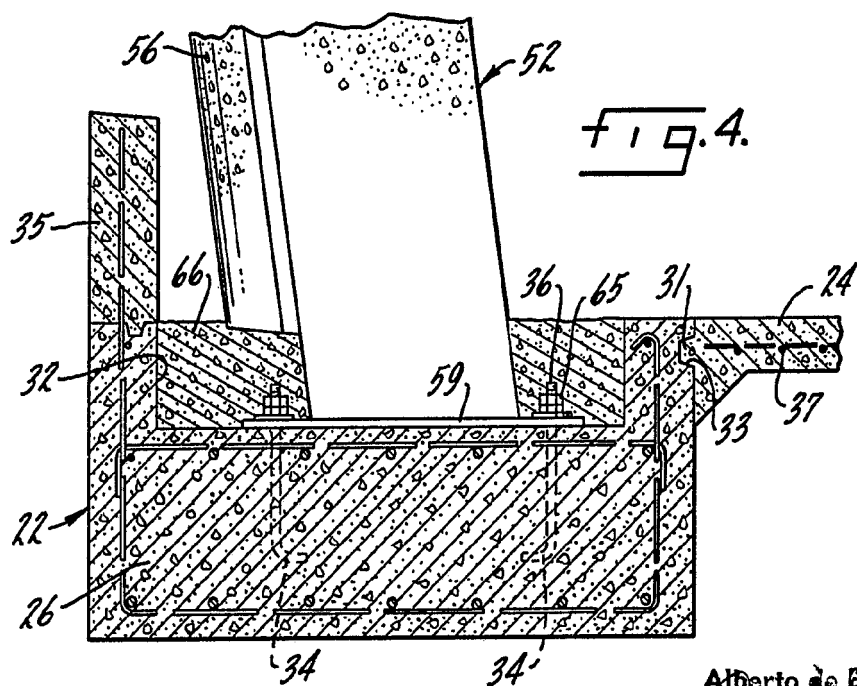
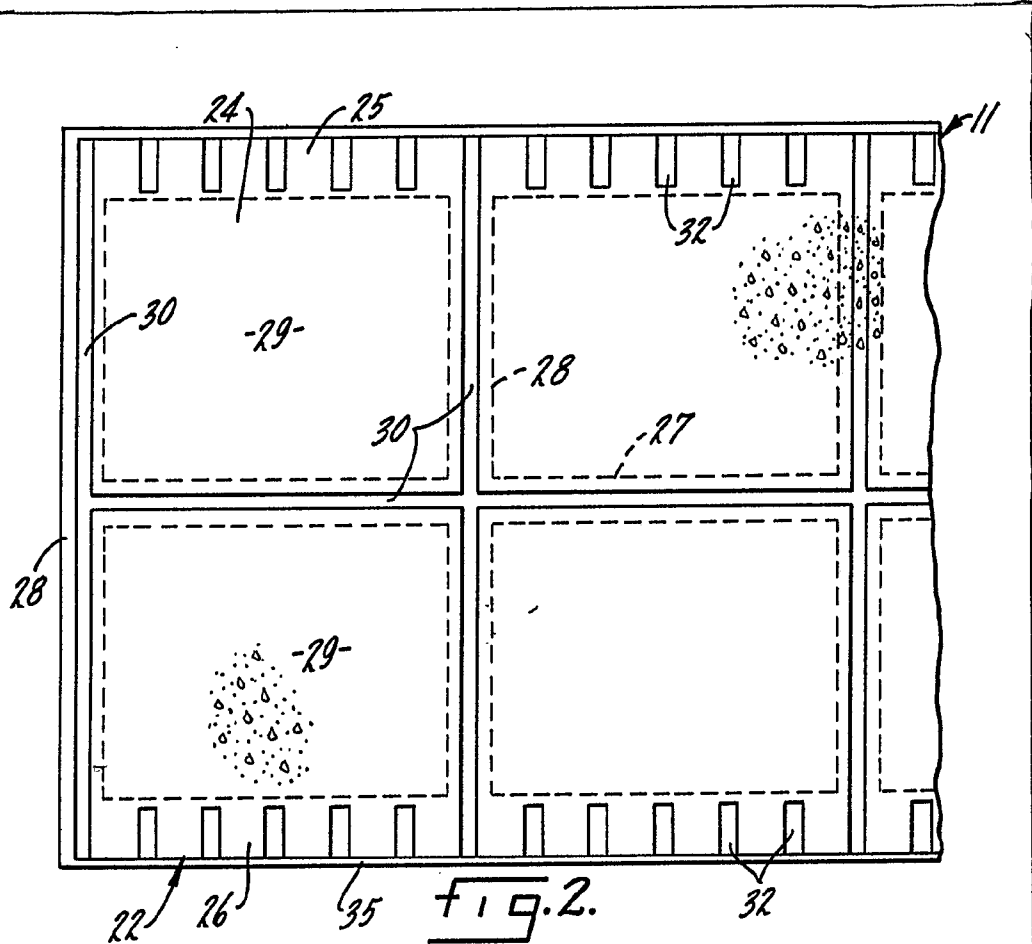
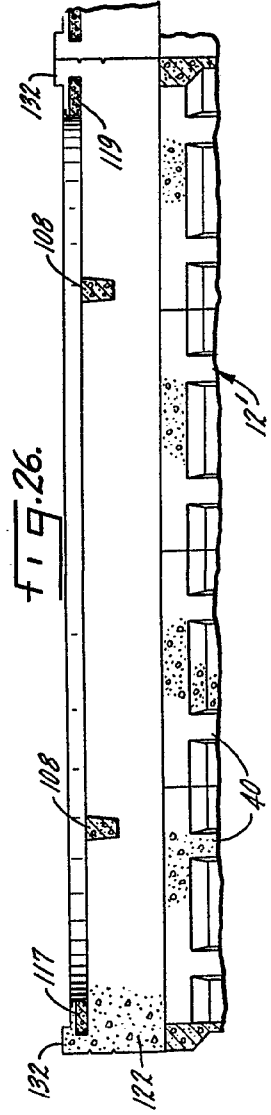
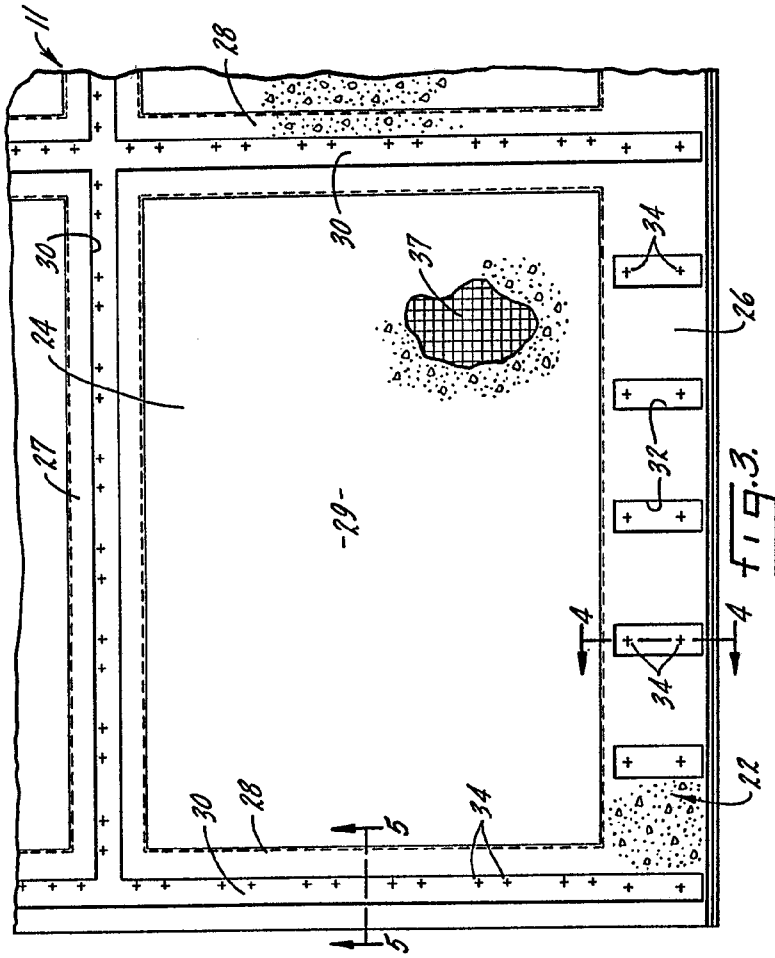
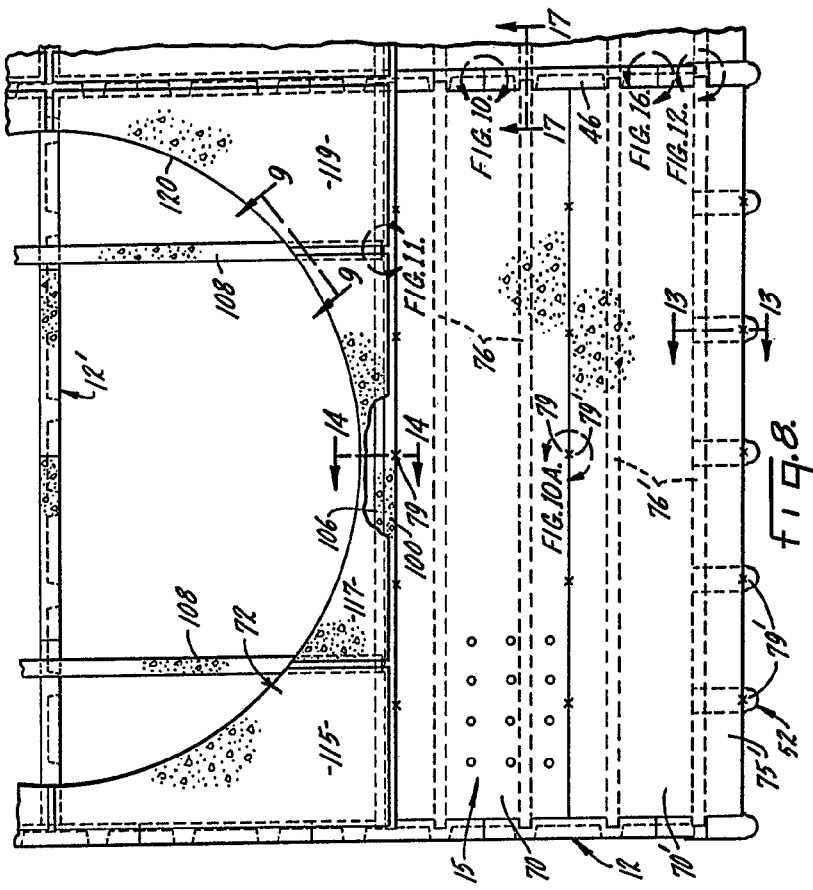


Fig. 130

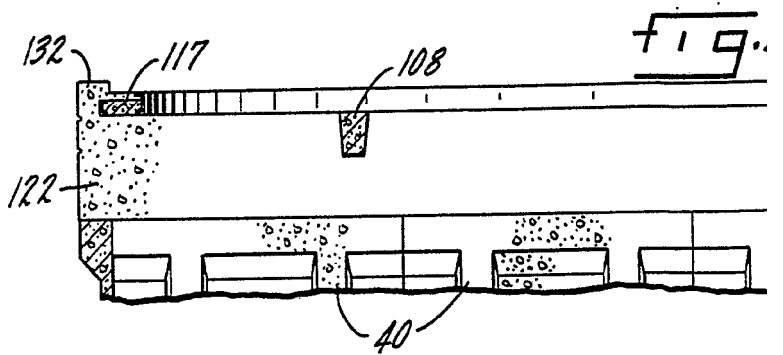
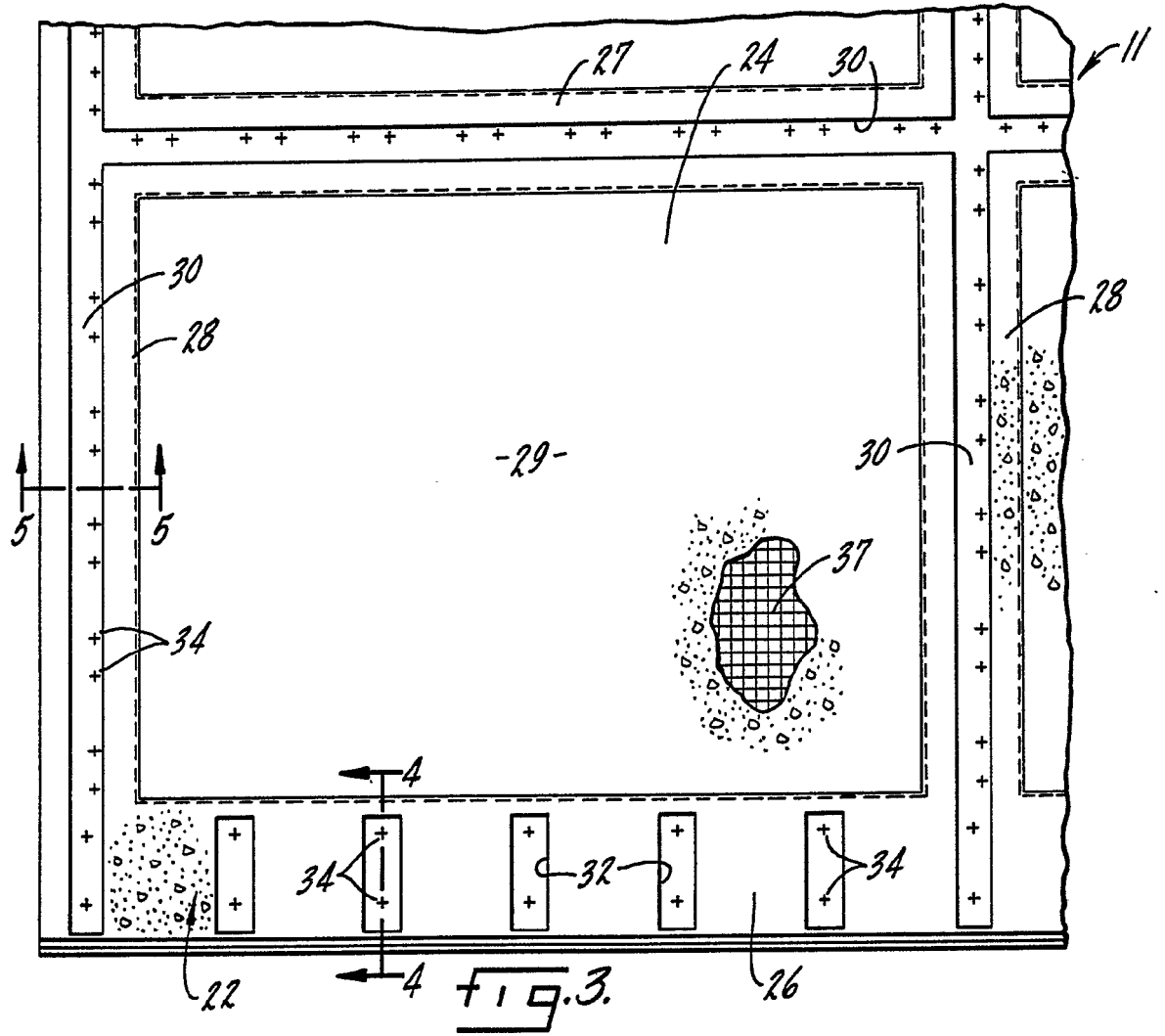
Alberto de Elzaburu
Por Ender

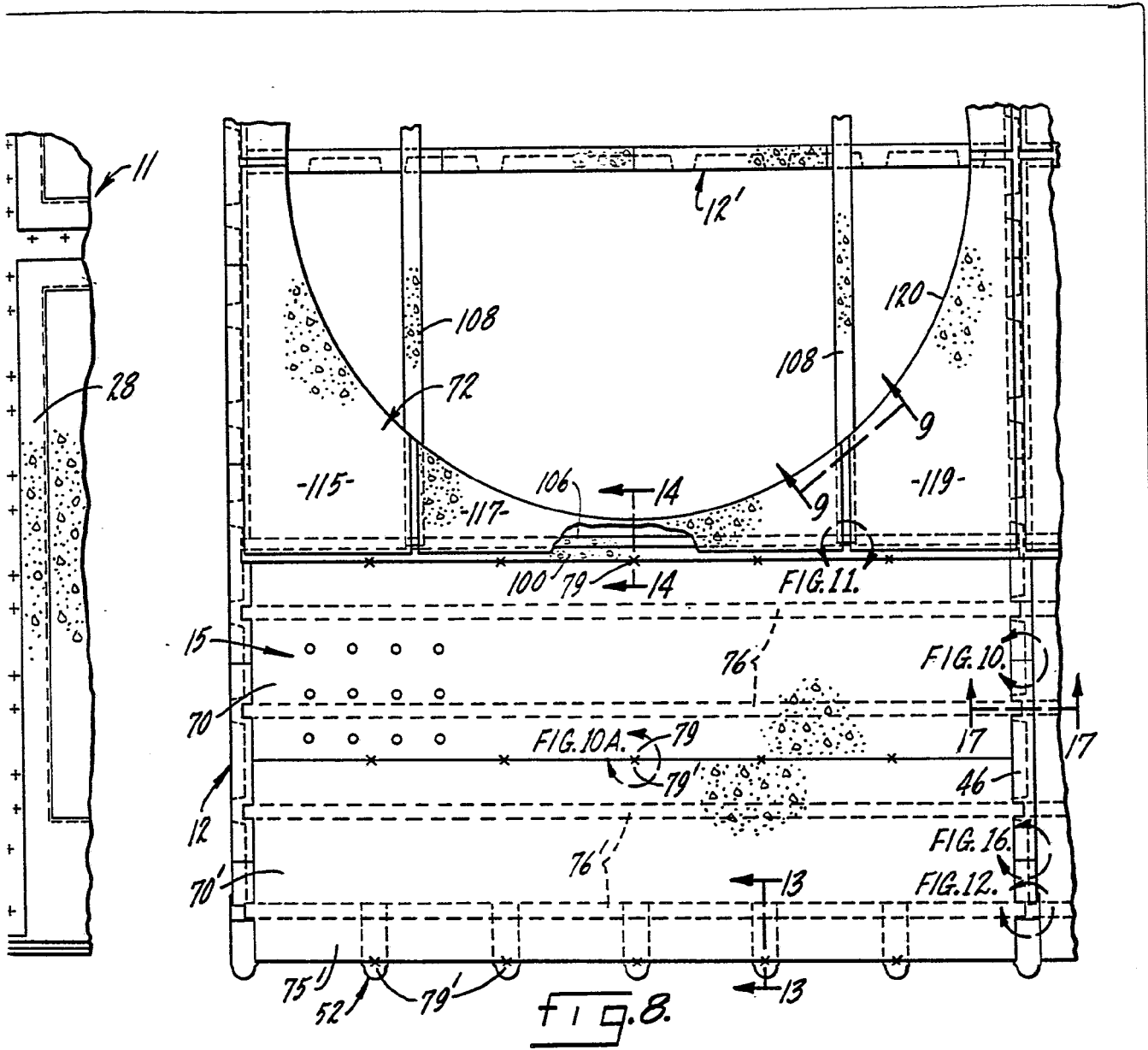


Alberto de Elizaburu
Por Poder

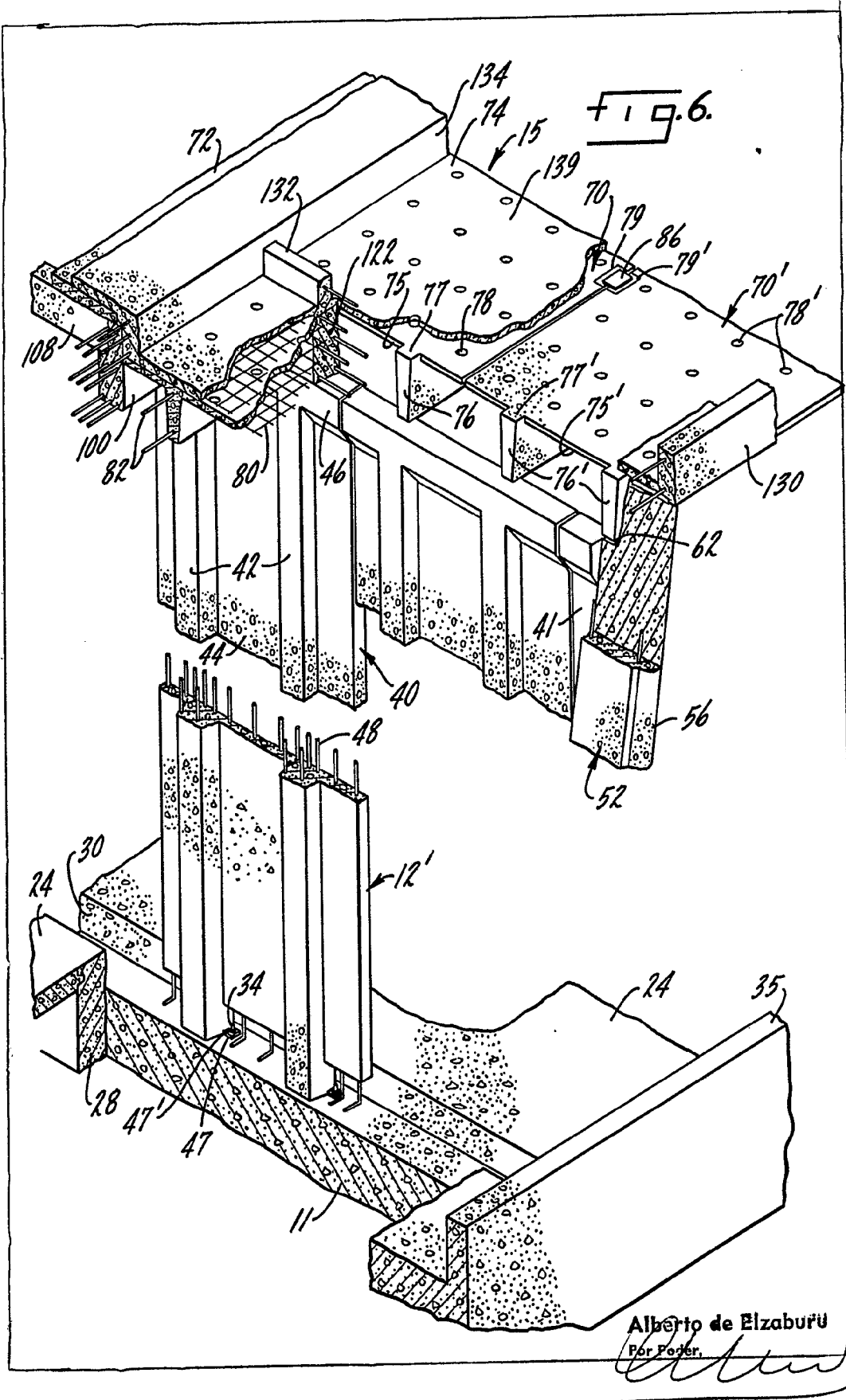


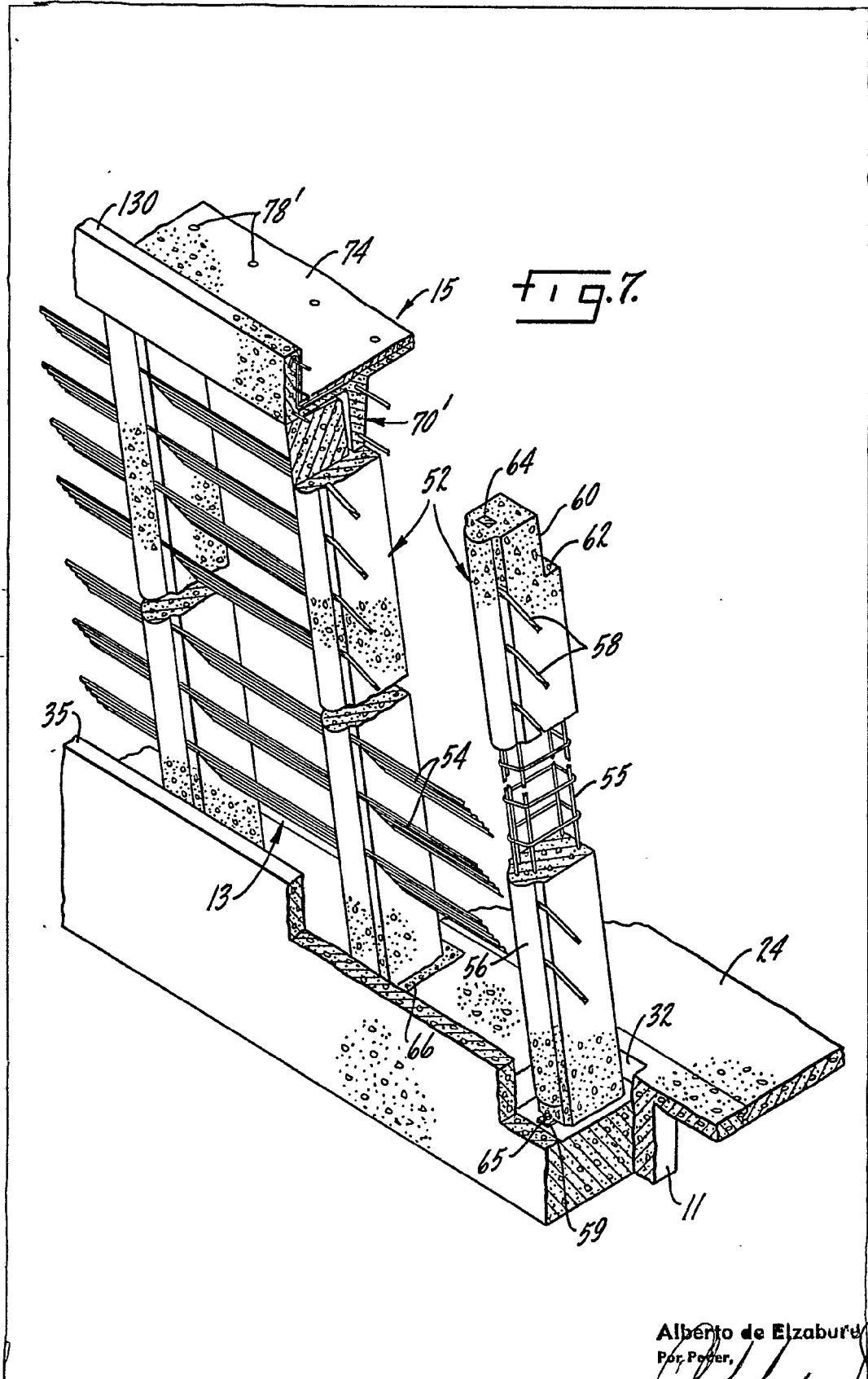
Albeyto & Elizabura
 Paris, France



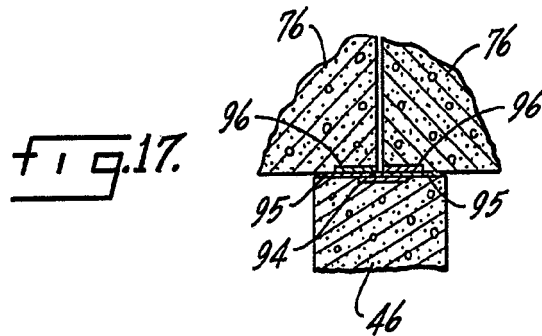
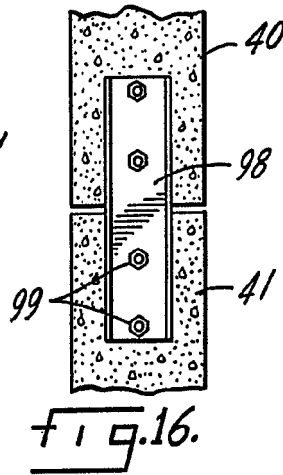
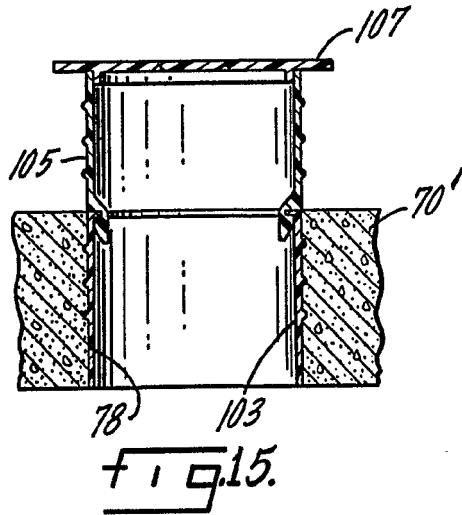
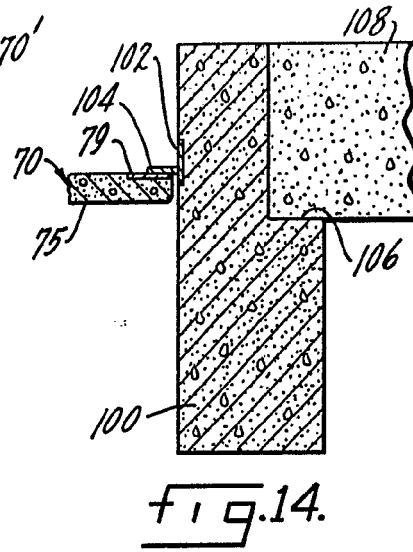
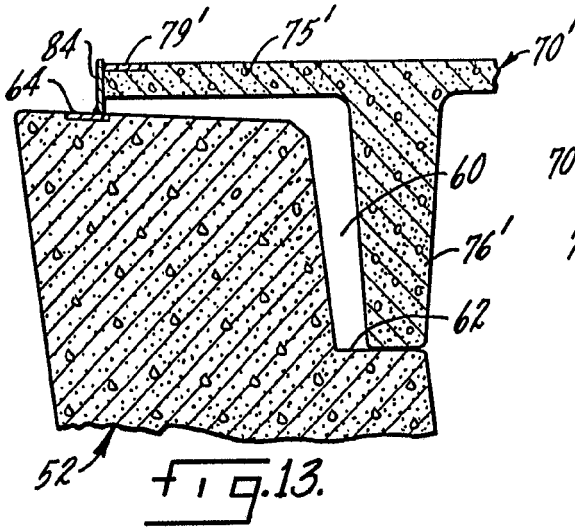


Alberto de Elzaburo
Por Poder.





Alberto de Elizaburu
Por Poder,



Alberto de Elizaburu
Per Peder,

VII/IX

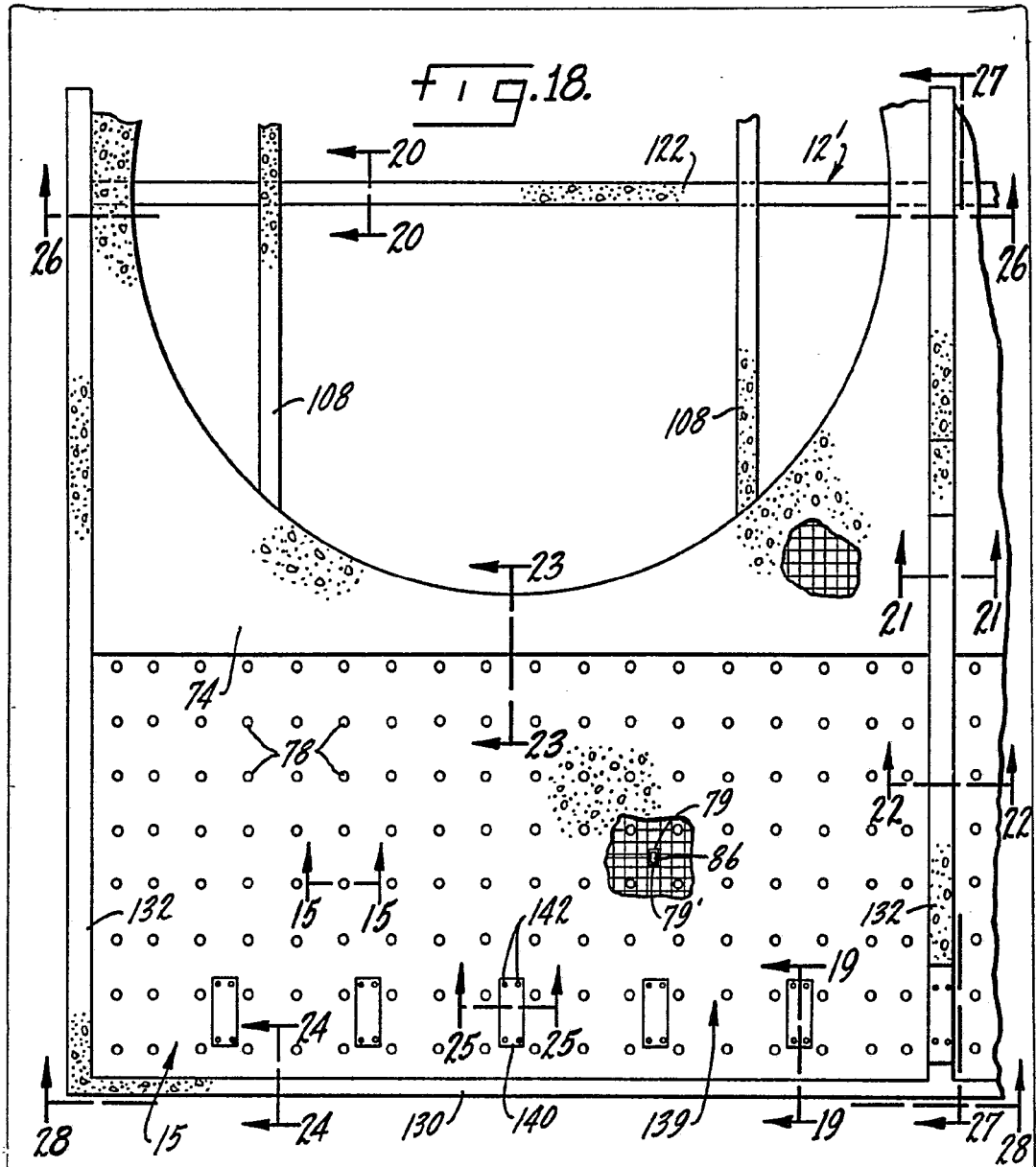
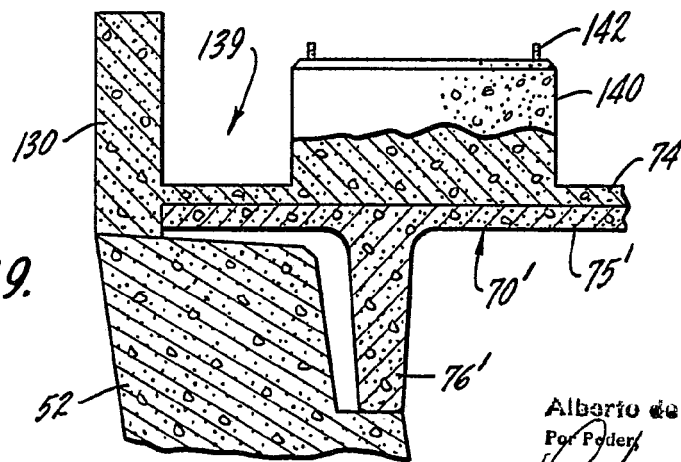


FIG. 19.



Alberto de Sizzuru
Per Feder

FIG. 20.

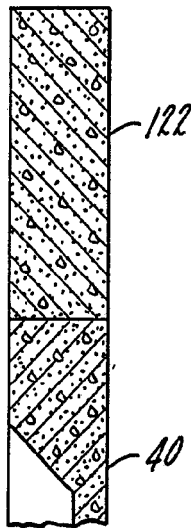


FIG. 21.

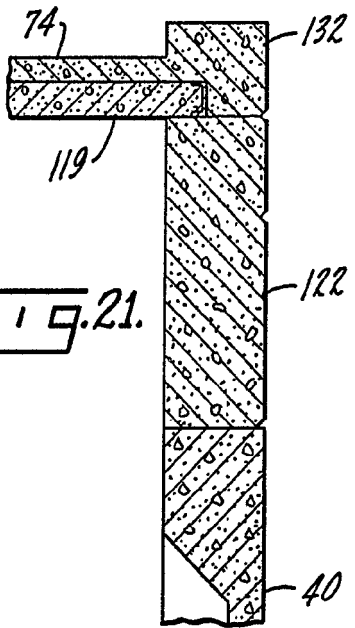


FIG. 22.

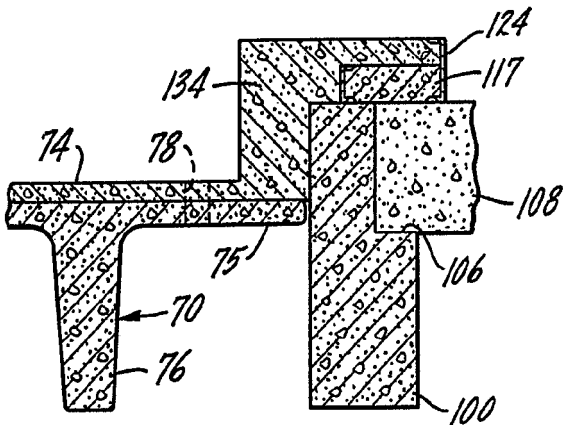
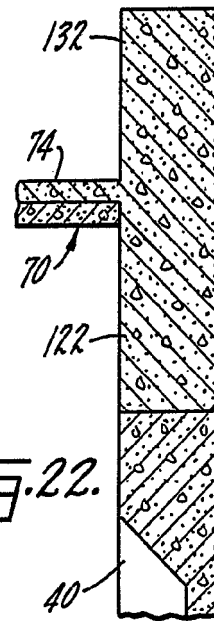


FIG. 23.

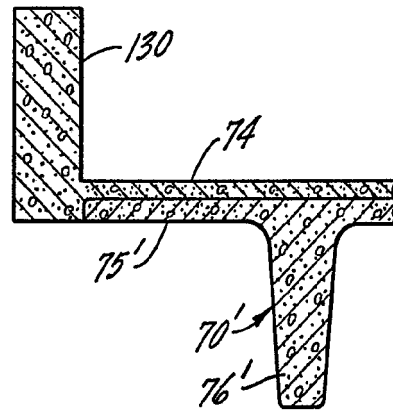
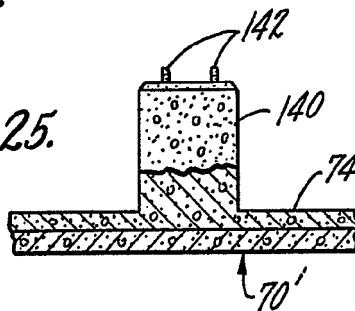
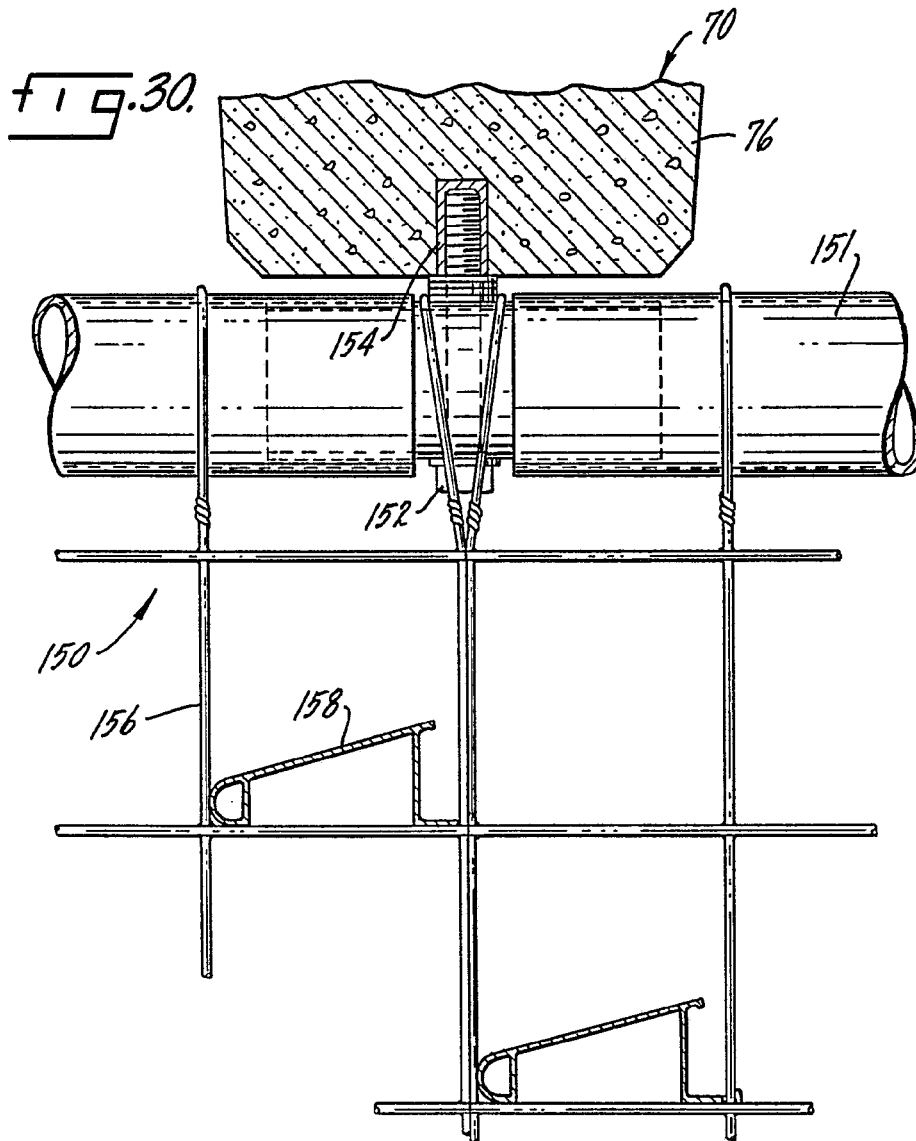
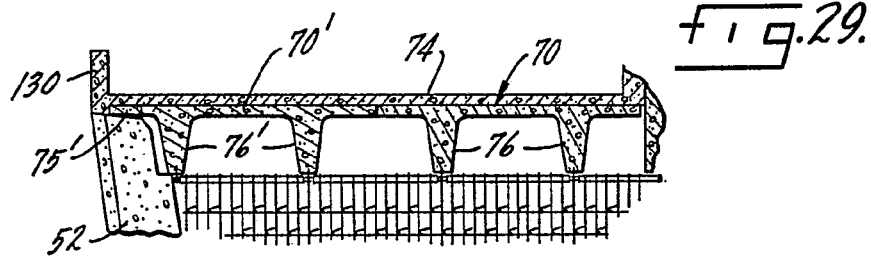


FIG. 24.

FIG. 25.



Alberto de Elizaburu
Por Poder.



Alberto de Elizaburu
Por Poder.