

**CADUCADO**  
**382789**



SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I.P.C.  
CLAS. E02 E01  
SUBCLASE d d

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

a favor de Don Henri VIDAL, de nacionalidad francesa, residente en 92 Saint Cloud (Francia), 17, Rue Arme-gaud, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CASCARAS PARA OBRAS DE TIERRA ARMADA".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a la ejecución de la cáscara en obras de tierra armada.

Las características, el modo de cálculo y las aplicaciones de la tierra armada han sido expuestas en

5. la patente española 298 366. Se recordará que la tierra armada es utilizable más particularmente para la ejecución de muros de contención, muros de muelles, plataformas de vías de circulación, presas bóveda, bóvedas y túneles, fundaciones, pilotes, vigas, etc.

10. En su estructura típica, una obra de tierra armada comprende una masa de partículas normalmente extraídas del suelo natural, en la cual se ocluye armaduras

382789



que aseguran, por rozamiento con los granos, la estabilidad de la obra, cuya superficie libre es formada con una cáscara desprovista de rigidez, para la retención de las partículas vecinas a la superficie libre

5. que, de esta manera, son poco sensibles a la acción de rozamiento de las armaduras.

En las obras de tierra armada más usuales, la cáscara está formada por elementos perfilados en forma de U, apilados los unos sobre los otros por contacto de sus alas adyacentes. Aunque la experiencia ha demostrado el interés de estos elementos, la invención se refiere más particularmente a los elementos de cáscara en forma de placa, cuyo principio se encuentra enunciado en la patente citada antes.

10.

15.

La invención propone realizar una cáscara cuyos elementos en forma de placa crean en dicha cáscara un efecto de mosaico, gracias al hecho de que por lo menos cierto número de los elementos de cáscara están fijados a los extremos de armaduras, y que se forma, entre los bordes de placas adyacentes, juntas que comprenden medios destinados a asegurar la estanqueidad con respecto de las partículas y dispuestos de tal manera que los elementos puedan sufrir desplazamientos relativos, de manera que la cáscara tenga una cierta flexibilidad.

20.

25.

Los medios de estanqueidad pueden ser obtenidos gracias a una forma apropiada de los bordes adyacentes de las placas. También pueden comprender bandas o perfiles que son dispuestos directamente en el espesor de las juntas, o bien insertados en ranuras o rebajos de

30.

382789 = 1



las placas.

5. La forma dada, según la invención, a los elementos de cáscara, tiene la ventaja de permitir una ejecución más ligera y una mayor facilidad de manutención. Además, los elementos pueden ser ejecutados en obra, de hormigón o de hormigón armado, lo que, en ciertos casos puede dar lugar a una ejecución más económica.

10. Se puede añadir que, en ausencia de una dimensión determinante, los elementos se prestan mejor al forrado de una superficie compleja, por ejemplo una superficie de curvaturas múltiples. Finalmente, los elementos previstos de acuerdo con la invención pueden crear efectos arquitectónicos a causa de su ejecución al estilo de un mosaico.

15. A continuación se describirá, únicamente a título de ejemplo, diversas formas de ejecución de la cáscara según la invención, con referencia a los dibujos anexos.

20. La figura 1 representa un muro de tierra armada, cuya pared está constituida por elementos en forma de placas; la figura 2 representa en alzado la cáscara de la obra de la figura 1, formada por elementos de hormigón, constituidos por placas cruciformes que dan el aspecto de un mosaico de juntas discontinuas; las figuras 3, 4, 5 y 6 son secciones según las líneas 3-3, -4-4, 5-5 y 6-6 de la figura 2; la figura 7 es una vista en perspectiva que muestra el montaje, con armaduras metálicas, de una placa utilizada en la cáscara de la figura 1; la figura 8 representa la cara posterior de una cáscara

382789<sup>51</sup>



- que comprende placas ensambladas mediante espigas, como en la figura 1; las figuras 9 y 10 son vistas en sección según las líneas 9-9 y 10-10- de la figura 8; la figura 11 es una vista en perspectiva que muestra
5. la ligazón, con una armadura, de una placa de la cáscara de la figura 1; las figuras 12 y 13 son vistas en sección vertical que muestran diferentes modos de ligazón de armaduras con elementos que tienen una forma diferente de los representados en las figuras 1 y 6; la
10. figura 14 es una vista en sección de un elemento rectangular enganchado por su centro a una armadura; la figura 15 es una vista en alzado correspondiente; las figuras 16 a 18 muestran tres formas de ejecución de los medios de estanqueidad, que comprenden un cubrejuntas constituido por una pletina; la figura 19 muestra un cubrejuntas formado por un perfil elástico insertado entre los dos cantos de placas adyacentes; la figura 20 es una vista del perfil de la figura 19 en el estado libre; la figura 21 muestra, igualmente, un perfil de estanqueidad de sección en forma de cuña; la figura 22 muestra un cubrejuntas insertado entre los cantos adyacentes de dos placas y que comprende una cabeza de tope contra las mismas; la figura 23 representa dos placas adyacentes que comprenden lengüetas solapadas y que forman una
25. suerte de ensamble machihembrado; la figura 24 muestra un ensamble de ranura y lengüeta; las figuras 25 a 28 indican esquemáticamente variables posibles para la forma exterior de las placas de los elementos de cáscara hechos de un material pasado tal como hormigón; la fi-
30. gura 29 muestra esquemáticamente una cáscara de elementos

382789

1A



- rectangulares, en la cual las placas unidas a armaduras se alternan con las placas que no tienen ligazón directa con dichas armaduras; la figura 30 muestra una disposición de las placas rectangulares formando juntas verticales desplazadas; la figura 31 representa una cáscara formada por elementos de forma cuadrada; la figura 32 representa elementos de forma triangular; la figura 33 representa elementos de forma hexagonal; la figura 34 representa una cáscara formada por elementos circulares, combinados con losanjes curvilíneos, y la figura 35 representa elementos de cáscara constituidos por placas delgadas.

- La figura 1 representa, como ejemplo de obra de tierra armada, un muro de contención en forma de triángulo rectángulo que descansa sobre un talud -A-, cuya pendiente se halla definida por un ángulo igual, por ejemplo, al ángulo -4- de talud natural. Este muro se compone esencialmente por un macizo de tierra cuya estabilidad es asegurada por el rozamiento, en el contacto con los granos -13- del macizo, de unas armaduras -9-, dispuestas según lechos horizontales, uniformemente espaciadas y cuyos extremos adyacentes al talud -A- son libres. La retención de los granos adyacentes a la superficie vertical que delimita la obra por el lado opuesto al talud, es asegurada mediante una cáscara -B-, constituida por elementos -1- en forma de placa.

- En el ejemplo representado en la figura 2, la cáscara -B- es realizada por medio de placas -2- en forma de cruz, dispuestas de manera que determinan juntas horizontales -3- y verticales -4-.

382789

E 1 A



Los bordes verticales de las ramas horizontales -73- y -74- de la cruz tienen una longitud aproximadamente igual a las sumas de las longitudes de las ramas verticales -75- y -76-, a fin de permitir a las placas imbricarse exactamente las unas dentro de las otras para ofrecer una superficie que tenga el aspecto de un mosaico cuyas juntas tienen una anchura aproximadamente igual.

Los bordes verticales respectivos -52- y -53- de una placa -2- tienen un perfil en Z que define, en cada borde, una lengüeta -57- que se acopla en un rebajo -58- de un borde de la placa adyacente, constituyendo una junta -4-, igualmente de perfil en Z.

Los bordes horizontales -54- y -56- tienen asimismo un perfil en Z que define dos superficies planas horizontales -59- y -61-, desplazadas verticalmente, de las cuales la primera, estrecha, es adyacente al paramento exterior, mientras que la -61-, ancha, queda situada al interior del macizo -13- y forma una platabanda de apoyo, estando estas dos superficies unidas mediante una superficie plana y oblicua -62-, mediante esta disposición se forma en los bordes superiores -54- una lengüeta -63- que se acopla dentro de un rebajo -64- del borde horizontal inferior -56- de la placa adyacente, determinando para la junta -3- una abertura cuya dimensión viene definida por el espesor de una banda -66- de material relativamente blando, tal como el producto conocido bajo la denominación Flexcell, formado por fibras vegetales aglomeradas mediante un producto bituminoso, interpuesta entre las dos platabandas -61- de

382789

37



los brodes -54- y -56- adyacentes, al menos en el extremo de las ramas verticales -75- y -76-.

- Se asegura una ligazón positiva de los bordes horizontales adyacentes, por medio de espigas verticales -67-, ocluidas en el espesor de la rama horizontal derecha -74- de cada placa, en la región de la plata-banda -61- y que sobresalen en los bordes superior e inferior de esta rama. Cada parte desbordante -67a- de las espigas -67- se halla alojada con juego dentro de un orificio cilíndrico -68- que atraviesa de parte a parte la rama horizontal izquierda -73- de la placa adyacente. Cada abertura -68- está guarnecida ventajosamente con un manguito tubular -69-, metálico o de material plástico.
- Las placas ensambladas pueden sufrir desplazamientos relativos en el plano de la superficie libre, gracias al juego previsto en las juntas verticales -4-, al juego previsto en las espigas -67- en el interior de las aberturas de recepción -68- y a la compresibilidad de las bandas -66-.
- Cada placa -2- se encuentra unida a cuatro armaduras metálicas -9-, montadas, cada una, por apriete de una tuerca -65a- sobre un perno -65- que atraviesa orificios previstos en el extremo de la armadura y en una pata -70a-, que sobresale de la cara posterior de la placa y constituye una de las ramas de una de los dos soportes -70- ocluidos en el espesor de la placa.
- Cuando los granos -13- del macizo son relativamente finos, puede ser recomendable insertar dentro de las juntas verticales -4-, unas bandas de estanqueidad

382789

31 AGO 1961



-60-, de material muy blando, tal como una espuma de poliuretano.

5. Se comprende que, a fin de asegurar la continuidad de la cáscara en toda la altura de la misma, es necesario prever en los extremos superior e inferior del paramento -B-, unas semiplacas -2a- que anulen el desplazamiento relativo de las placas en las hileras adyacentes.

10. La figura 8 muestra la cara posterior de una cáscara de obra de tierra armada, en la cual las placas constitutivas -2-, rectangulares, son ensambladas formando juntas horizontales continuas -3- y juntas verticales -4- desplazadas.

15. Los bordes verticales respectivos -52- y -53- de una placa -2- comprenden una lengüeta trapezoidal -77- y una ranura trapezoidal -78- de forma complementaria y que, al recibir con juego la lengüeta -57- de una placa adyacente, contribuye al ensamble de las dos placas.

20. La disposición general de los bordes horizontales -54- y -56- es la misma que en el ejemplo de las figuras 2 a 4, y el ensamble de dos bordes horizontales adyacentes es completado mediante espigas -57-, empujadas a media altura en el espesor de cada placa -2-, en la región de la platabanda superior -61-, cuya parte desbordante -67a- atraviesa la tira blanda -66- y se acopla con juego en una abertura cilíndrica y ciega -68-, que desemboca en la platabanda inferior -61- del borde inferior -56- de una placa adyacente. Cada abertura
- 25.
30. -67- está guarnecida, ventajosamente, con un manguito

382789 = 1A



tubular -69-, metálico o de material plástico.

5. La unión de las placas -2- con las armaduras -9- es obtenida enfilando las espigas -67- en los orificios -71- previstos en el extremo de las segundas, y disponiendo estas últimas en contacto con la cara superior de las tiras blandas -66-, insertadas entre las platabandas -61-.

10. El espesor de las armaduras -9- es anulado gracias a unos vaciados rectangulares -72- que son formados en las platabandas -61- de los bordes inferiores -56- y en los cuales son alojadas, con juego, las armaduras.

15. En el ejemplo representado, cada placa -2- comprende en el borde superior -54- dos espigas -67-, y en el borde inferior -56- dos aberturas cilíndricas -68-, estando dichas espigas y aberturas dispuestas simétricamente, con una separación tal que es posible tanto hacer penetrar las espigas vecinas de los bordes verticales adyacentes, de dos placas de un mismo nivel en las aberturas de recepción de una misma placa del nivel inmediatamente superior, para obtener juntas verticales desplazadas, como se ha representado, como hacer coincidir dos espigas de una placa con las dos aberturas de recepción de una misma placa situada en el nivel superior, para obtener juntas continuas verticales.

20. En la figura 12 la placa -2-, en lugar de tener dos caras planas y paralelas, presenta una cara exterior -6- plana, y una cara interna en forma de cubeta. Cada una de las armaduras -9- forma dos napas -9a- y -9b-, obtenidas haciendo pasar la armadura a través de
- 25.
- 30.



322789

rendijas de forma curvada -22-, previstos en los flancos -7- de la cubeta. En el lado exterior estos flancos comprenden, además, una ranura -16-, en la cual se puede insertar una banda -14- de sección rectangular, igualmente acoplada en la ranura -16- de la placa vecina, para permitir el ajuste hermético de las dos placas.

5. La placa -2- de la figura 13 está fijada a los extremos de las armaduras -9- mediante anillos -23- anclados en el hormigón que forma los flancos -7-, estando el extremo de cada armadura replegado a través de los anillos y fijados sobre ella misma por medio de piezas de apriete o de remaches -24-.

10. La placa -2- de las figuras 14 y 15 tiene una cara exterior -6- plana y comprende en su cara interna -26- dos nervios perpendiculares -27- y -28-, cuyo punto de cruzamiento lleva una protuberancia -29-, en la cual se halla formada, como en la figura 12, una rendija curvada -22- que es atravesada por una armadura única -9-, plegada sobre sí misma y cuyo segundo espesor es fijado mediante remaches -24-.

15. Las figuras 16 a 24 representan diversas formas de realización de los medios de estanqueidad de las juntas -3- o -4- entre los bordes adyacentes de las placas.

20. En la figura 16 la banda de estanqueidad -14-, por ejemplo de material plástico, está insertada en rebajos -31-, formados en las caras internas -26- de las placas -2-, que tienen una forma plana sin reborde. El empuje de los granos de tierra -13- tiende a aplicar la banda -14- contra la cara vertical de los rebajos -31-.

25. 30.



382789

En la figura 17 la banda de estanqueidad -14- es aplicada simplemente contra la cara plana interior -26- de las placas -2-.

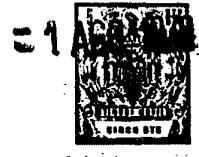
5. La disposición de la figura 18 es análoga a la de la figura 12, a excepción de que las placas -2- tienen dos caras planas.

10. En este ejemplo, como en la figura 12, las bandas -14- presentan juego con respecto de las ranuras que las reciben, de suerte que los elementos -1- son capaces de una cierta movilidad y la cáscara se halla, en su conjunto, desprovista de rigidez, satisfaciendo pues a la condición que se ha asignado a su funcionamiento en una obra de tierra armada.

15. En la figura 19 se utiliza un perfil -32-, por ejemplo de metal o de material plástico, como elemento de estanqueidad. A este efecto el perfil -32- comprende dos ramas en forma de V -33-, prolongadas por dos alas oblicuas -34-. La parte en V -33- puede ser insertada desde dentro en la junta -3-, lo que provoca un acercamiento y un apriete en el contacto de los cantos -36- de las placas -2-. así como un aplastamiento de las alas -34- en el contacto de las caras internas -26-.

20. En la figura 21, unas ranuras -37- de sección en forma de cuña, previstas en el canto -17- de las placas adyacentes -2-, reciben las ramas -38- de un perfil en V cuya punta se halla vuelta hacia dentro, de suerte que la tierra -13- tiende a bloquear el perfil por contacto del extremo de sus ramas contra el flanco vertical de las ranuras -37-.

30. En la figura 22 la obturación de la junta -3-



382789

5. es obtenida por inserción en esta última, de un perfil -39- de material plástico y que comprende una lámina -41-, introducida dentro de la junta y provista de labios oblicuos -42- que, por estribamiento en el contacto de los cantos -17-, aseguran la retención hacia dentro del perfil, que es retenido hacia fuera mediante una cabeza -43- que viene a apoyarse contra la cara interior -26- de las placas -2-.

10. En la figura 23 se encuentran dos rebajos -44- y -46- desplazados axialmente y formados en el borde de las placas adyacentes -2-, de tal suerte que las lengüetas -44a- y -46a-, determinadas por los rebajos, pueden ser dispuestas solapadas, formando una especie de ensamble machihembrado en el que el contacto de las caras verticales de los rebajos asegura la estanqueidad de la junta -3-.

15. En la figura 24 uno de los cantos -17- comprende una lengüeta -47- que se acopla en una ranura -48- del canto opuesto, obturando la junta -3-.

20. La placa -2- de la figura 25 tiene una cara interior en forma de cubeta, cuyos flancos -7- están provistos de pernos -12-, anclados en el hormigón para fijar las armaduras -9- mediante tuercas -11-. La cara exterior -6- tiene una forma de V en saliente, o de gema.

25. En la figura 26 la cara exterior -6- tiene una forma cóncava, mientras que en la figura 27 esta forma es convexa.

30. La cara exterior de la placa -2- de la figura 28 comprende una parte superior -6a- paralela a la cara interna, y una parte inferior -6b- igualmente plana pero

382789



5. que presenta una oblicuidad tal que la placa va aumentando de grosor hacia la parte inferior. Además, cada armadura -9- forma uno de los ramales de una cinta -50- de material textil, por ejemplo de Tergal (fibras de poliéster), que se halla plegada y ocluida en -51- en el espesor de la placa.

10. Mientras que en los ejemplos precedentes cada placa está unida a las armaduras -9-, por ejemplo mediante tornillos, la figura 29 muestra el caso en que dentro de cada hilera horizontal de elementos -1-, unos elementos -1a- fijados a los extremos de cuatro armaduras -9-, alternan con elementos -1b- enteramente libres con respecto de las armaduras, estando estos elementos -1b- retenidos por ensamble de sus bordes con los adyacentes de los elementos -1a-, mediante una ligazón positiva tal como las que han sido representadas en las  
15. figuras 2, 8, 18, 23 y 24.

20. En la figura 30 la cáscara tiene juntas continuas horizontales -3- y juntas verticales -4a- que se hallan desplazadas. A título indicativo se ha mostrado igualmente que cada elemento -1- se encuentra unido a dos armaduras -9-.

25. La disposición de la figura 31 corresponde a un mosaico de junta continua como en la figura 1, en la cual las placas tienen una forma cuadrada y cada una de ellas está fijada a una armadura unida como en las figuras 14 y 15.

30. En la figura 32 el mosaico es obtenido por medio de elementos -1- en forma de triángulos equiláteros, teniendo cada triángulo un lado horizontal adyacente a

382789



una junta continua horizontal -3-.

En la figura 33 los elementos tienen una forma hexagonal, mientras que el mosaico de la figura 34 resulta de la combinación de elementos circulares y

5. elementos en forma de losanje curvilíneo, insertados en los espacios libres, dejados entre los elementos circulares alineados en dirección horizontal y en dirección vertical.

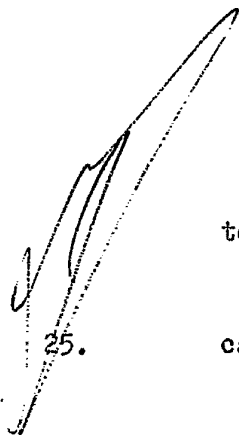
10. La cáscara de la figura 35 se compone de placas delgadas y rígidas, de metal o de materia plástica, Estas placas -84- tienen una forma de V o de gema y comprenden un reborde periférico -85- que incluye, en la parte inferior una simple ala plana -86-, y en la parte superior una ranura -87-, cuyo fondo -88-, es, 15. preferiblemente, elíptico y el flanco superior -89- está unido mediante un perno -91- y una tuerca -92-, con el ala placa -86- de la placa -85- adyacente y al extremo de una armadura -9-. La flexibilidad requerida para la cáscara es obtenida por la aptitud de deformación de la 20. ranura -87-, ya que sus flancos son libres para acercarse o separarse.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, compuestas por



382789

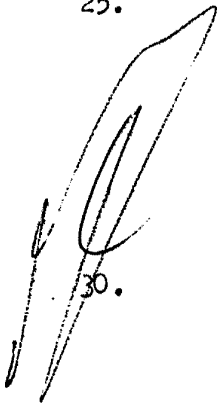
= 1



5. elementos en forma de placa, para el revestimiento de la superficie libre de la masa de partículas de una obra de tierra armada, que comprende armaduras ocluidas en la masa, caracterizados por el hecho de que por lo menos cierto número de los elementos de cáscara son fijados a los extremos de armaduras, y porque entre los bordes de placas adyacentes se forman juntas que comprenden medios destinados a asegurar la estanqueidad con respecto de las partículas y dispuestos de tal manera que los elementos puedan sufrir desplazamientos relativos, a fin de que la cáscara tenga una cierta flexibilidad.

10. 2. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que las placas comprenden, sobre un borde al menos una espiga que sobresale al exterior y, por ejemplo en el borde opuesto, al menos una abertura ciega en la cual se encuentra enfilada una espiga de una placa adyacente para el ensamble de las dos placas.

15. 3. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que las placas tienen una forma de cruz, llevando cada una de ellas, en una de sus ramas, al menos una espiga que sobresale al exterior y, por ejemplo en su rama opuesta, al menos una abertura, en la cual es enfilada una espiga de una placa adyacente, para el encañble de las dos placas.



20. 4. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según una de las

382789



reivindicaciones 2 o 3, caracterizados por el hecho de que la espiga de ensamble atraviesa el extremo de una armadura, insertando en la junta correspondiente que separa las placas adyacentes.

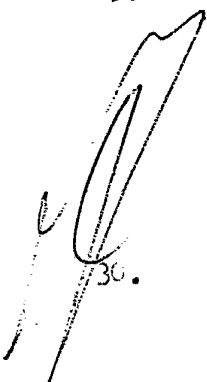
5. 5. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que el extremo de la armadura se encuentra alojado dentro de una entalla o rebajo formado en uno de los bordes adyacentes de las placas ensambladas.

10. 6. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que las placas tiene la forma de una cubeta cuyos flancos pueden estar fijados a las armaduras.

15. 7. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que los flancos de cubeta comprenden pernos orientados hacia el interior de la misma para la fijación de los elementos a las armaduras.

20. 8. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según una de las reivindicaciones 1, 6 o 7, caracterizados por el hecho de que la placa comprende medios tales como anillos, ganchos, rendijas y equivalentes, para su fijación a las armaduras.

25. 9. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los medios



382789

31



de estanqueidad comprenden cubrejuntas formados, por ejemplo, por una tira de material blando o un perfil metálico o de material plástico.

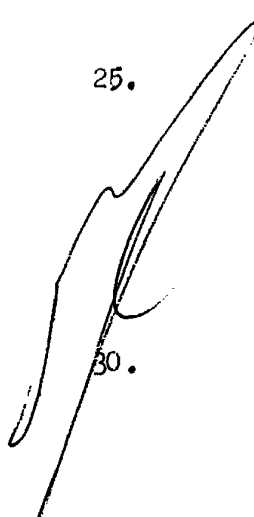
5. 10. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 9, caracterizados por el hecho de que el cubrejuntas se encuentra insertado en ranuras o rebajos complementarios de los bordes adyacentes de las placas.

10. 11. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 9, caracterizados por el hecho de que el cubrejuntas esta formado por un perfil en el que una parte está insertada dentro de la junta en contacto con los cantos de placas adyacentes, y otra parte viene a contacto de tope con la cara interna de las placas y retiene así el perfil,

20. 12. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por el hecho de que al menos uno de los bordes adyacentes de dos placas ensambladas comprende una lengüeta insertada en un rebajo o una ranura del otro borde.

25. 13. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por una tira de material blando dispuesta de plano dentro de las juntas horizontales que separan las placas.

30. 14. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 13, caracterizados por el hecho de que la tira





382789

está atravesada por las espigas de ensamble.

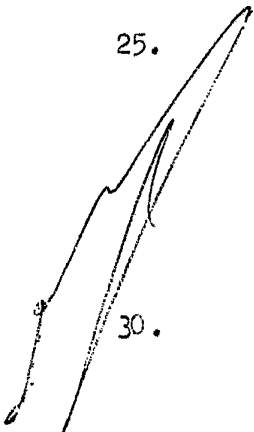
5. 15. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que cada elemento de cáscara está fijado a por lo menos una armadura.

10. 16. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que unos elementos de cáscara fijos a las armaduras, se hallan dispuestos al tresbolillo con respecto de los elementos de cáscara desprovistos de ligazón con dichas armaduras, siendo estos últimos retenidos por el efecto de su cooperación con los elementos fijos a armaduras.

15. 17. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de estar compuesta por elementos de forma poligonal o por una combinación de elementos en forma de curva cerrada y elementos en forma de polígono curvilíneo.

20. 18. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que la cara externa de las placas es plana, abombada, perfilada en gema o equivalente.

25. 19. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los extremos de las armaduras están empotrados en el material que constituye las placas.



382789



20. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que en la placa se encuentra empotrada al menos una pieza en forma de estribo y cuyas ramas sobresalen de la cara posterior para permitir la fijación de las armaduras, por ejemplo mediante tornillos.

21. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por elementos de estanqueidad de material blando, insertos dentro de las juntas verticales.

22. Perfeccionamientos en la construcción de cáscaras para obras de tierra armada.

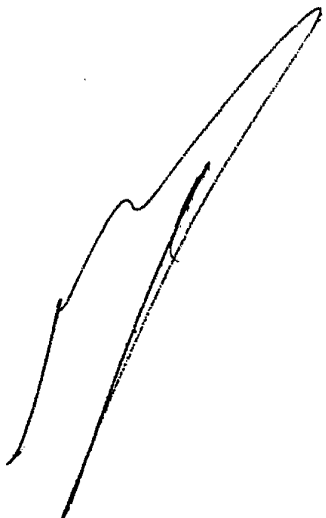
La presente memoria consta de diecinueve hojas foliadas escritas por una sola cara.

Barcelona, 1 de agosto de 1970

Henri VIDAL

p.a.

**L. PONTI**  
D.F.



1 AGO 1970

FIG. 1

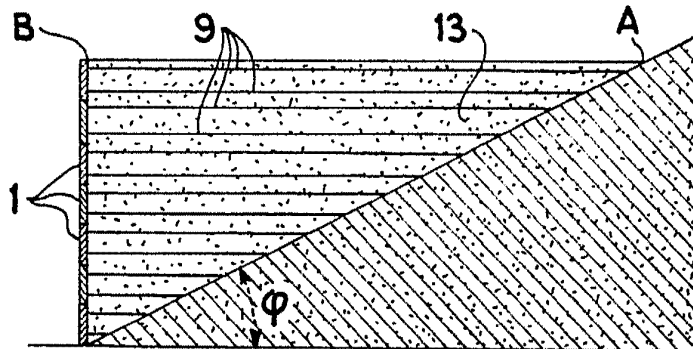
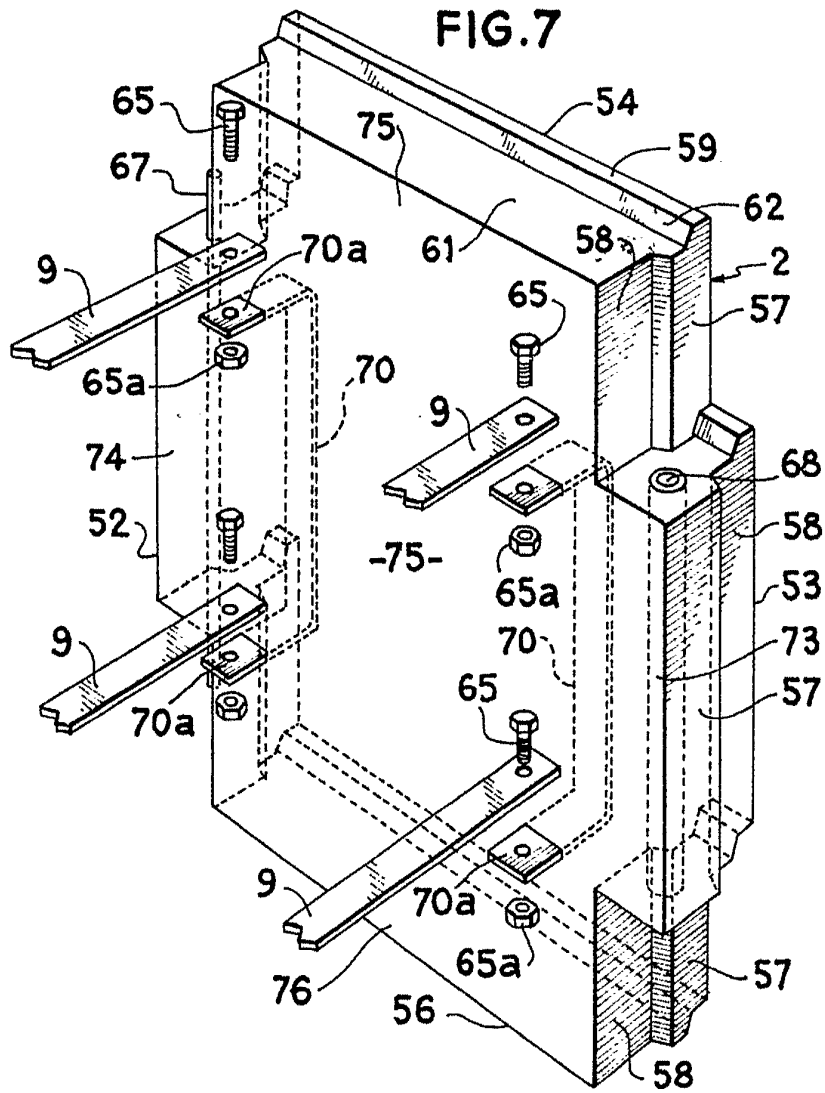


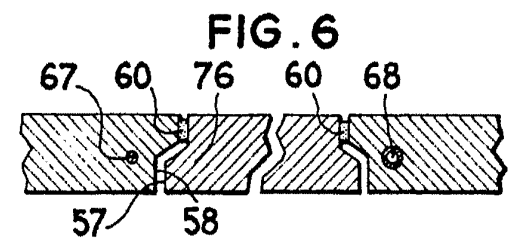
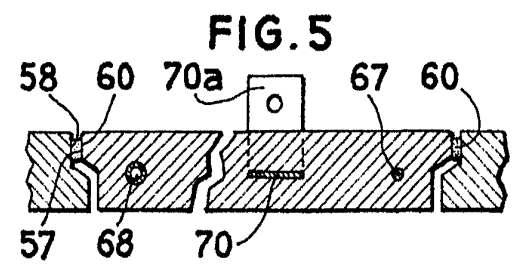
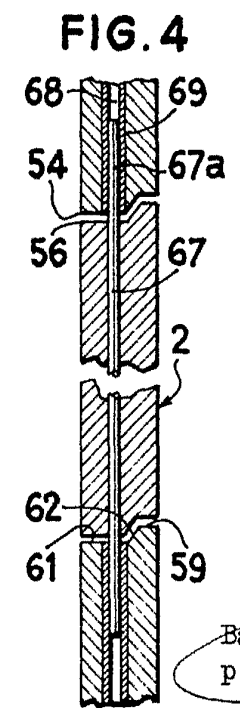
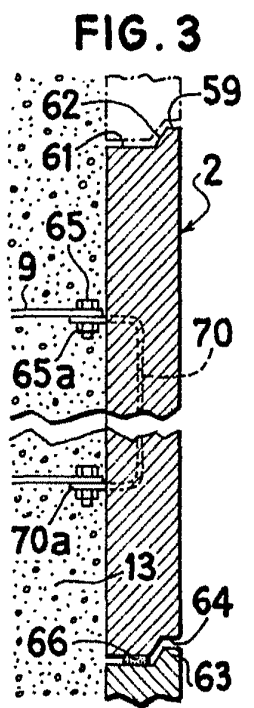
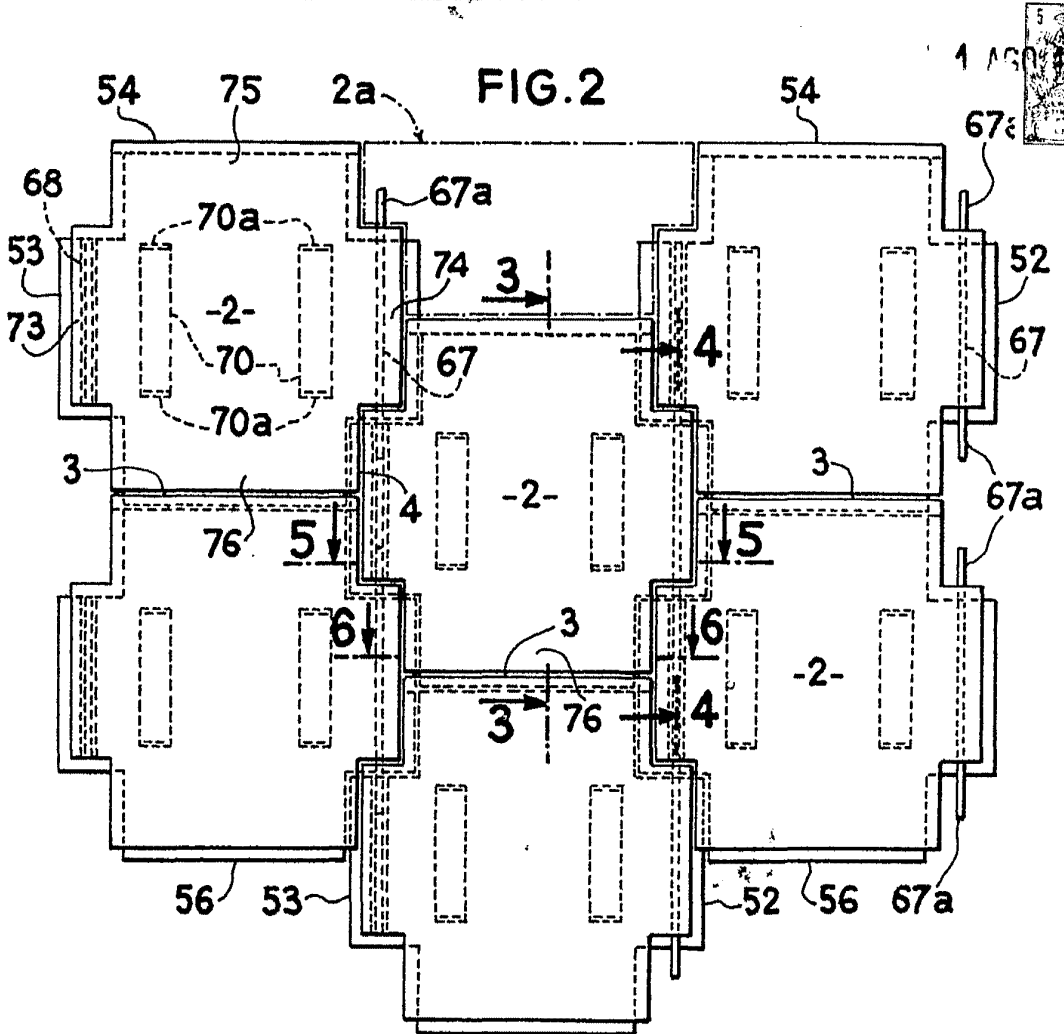
FIG. 7



19.301/5

Barcelona, 1. de agosto de 1970

p.a. L. PONTI



Barcelona, 1 de agosto de 1970  
p.a. **L. FONTE**

19.301/5

Don Henri VIPAL



FIG. 8

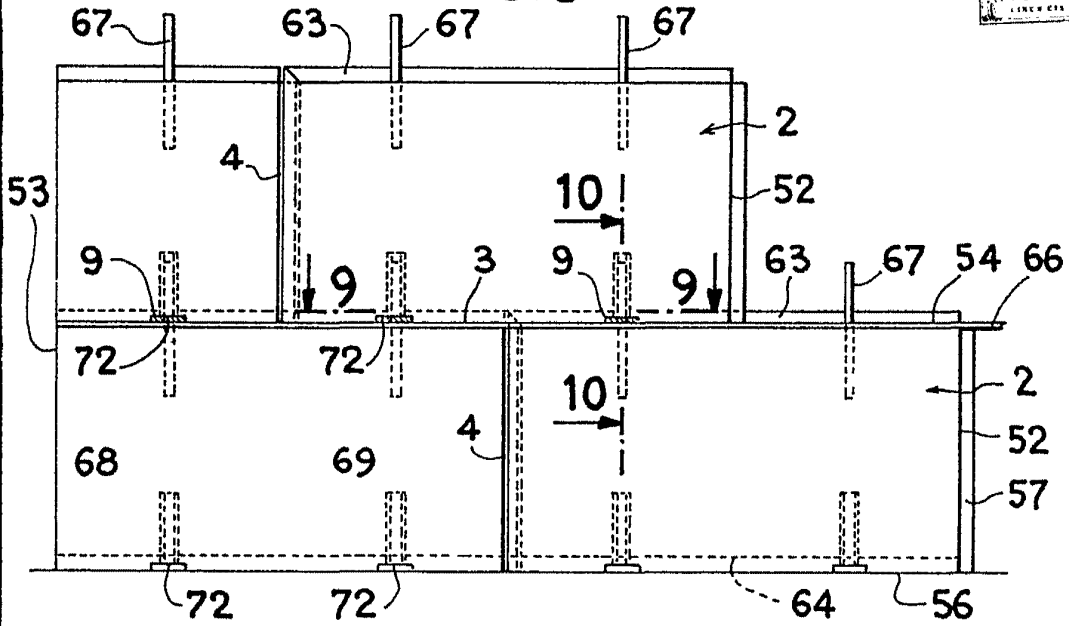


FIG. 9

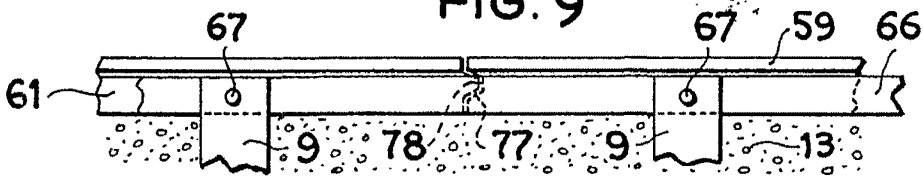


FIG. 10

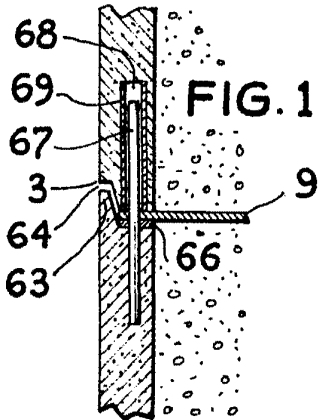
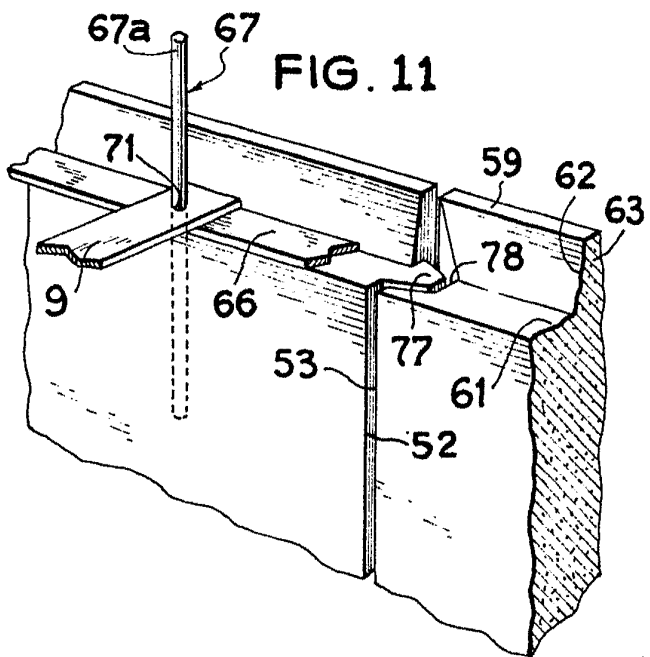
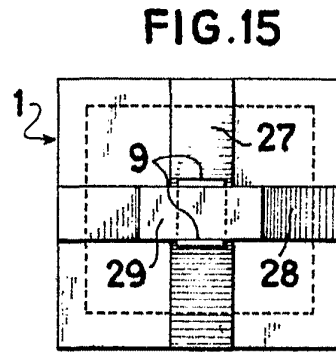
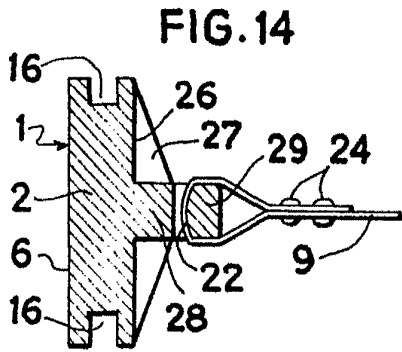
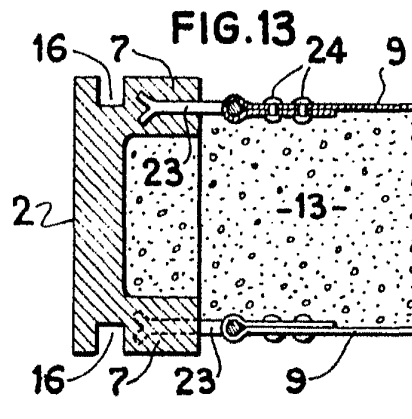
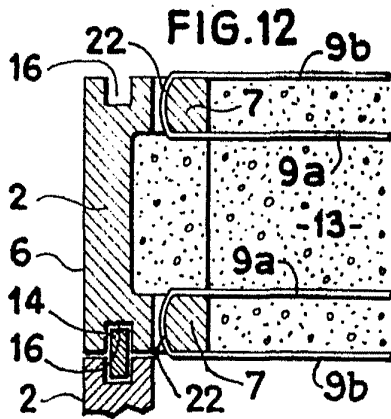


FIG. 11

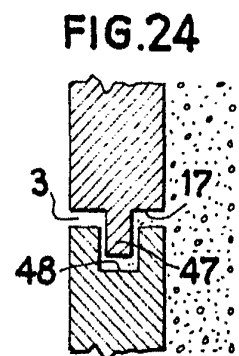
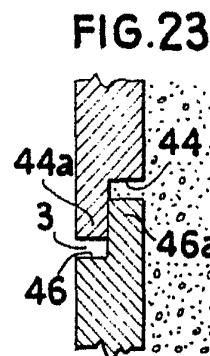
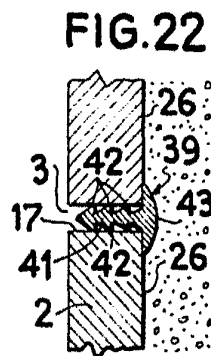
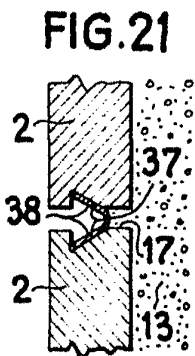
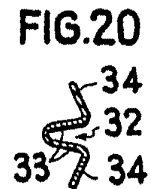
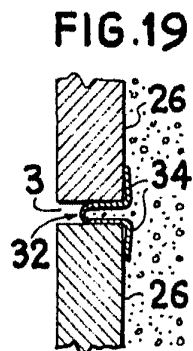
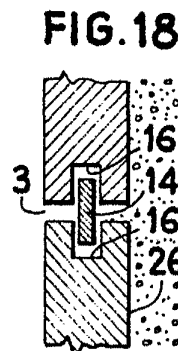
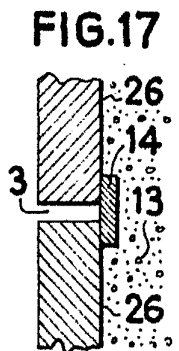
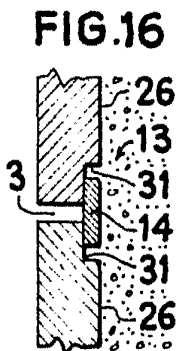


19.301/5

Barcelona, 1 de agosto de 1970  
p.a. I. PONS



19.301/5

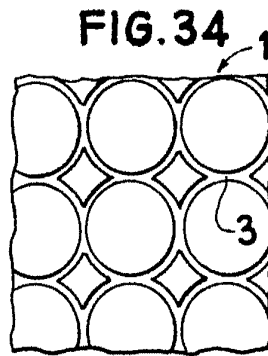
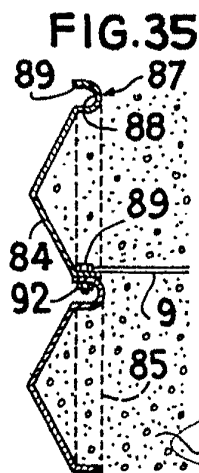
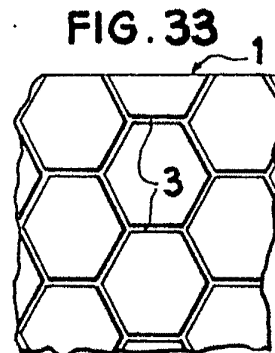
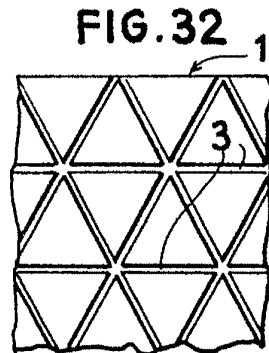
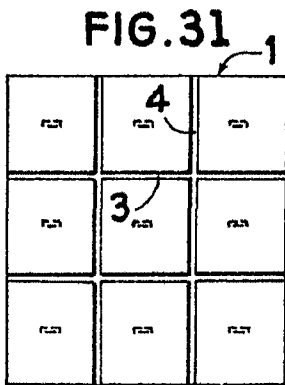
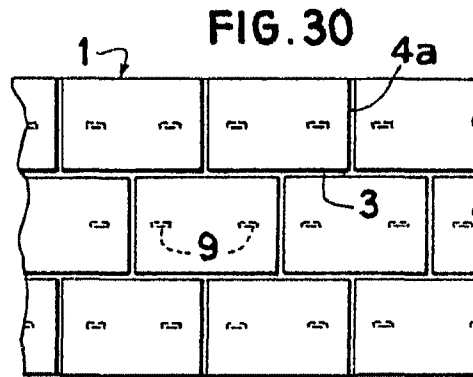
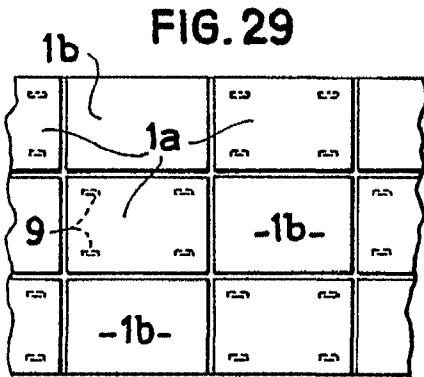
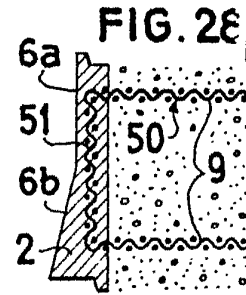
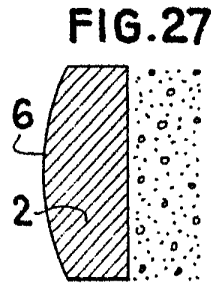
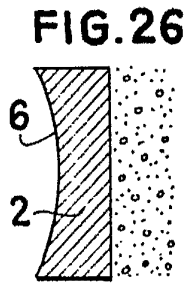
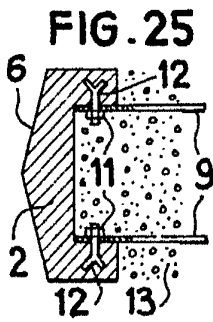


Barcelona, 1 de agosto de 1970

p.a. I. PONTI

P.P.

1 AGO 1970  
L. PONTI



Barcelona, 1 de agosto de 1970

p.a. **L. PONTI**

19.301/5