

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



| | | | | |
|-------|----|-----------------------|--------------|----|
| 19 ES | 11 | NUMERO | 448285 | A1 |
| | 21 | | | |
| | 22 | FECHA DE PRESENTACION | 28 mayo 1976 | |

PATENTE DE INVENCION



| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| 30 PRIORIDADES: | | |
| 31 NUMERO | 32 FECHA | 33 PAIS |
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B28B; B29C | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| 54 TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE PIEZAS DE HORMIGÓN PLASTIFICADAS". | | |
| 71 SOLICITANTE (S) Don Franz VON LAUFENBERG | | |
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE Arbós del Panadés (Tarragona), carretera de Castellet | | |
| 72 INVENTOR (ES) el solicitante | | |
| 73 TITULAR (ES) | | |
| 74 REPRESENTANTE Don Ignacio PONTI GRAU | | |



La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos aplicables a la fabricación de piezas de hormigón por plastificación de muy diversas naturalezas, por ejemplo conductos o recipientes, construcciones monocasco de todos tipos y clases, dentro de una extensa gama de dimensiones, tanto las que permiten una fabricación en factoría como las que requieren la construcción in situ.

Para este fin ya son conocidos diversos procedimientos, principalmente destinados a permitir la fabricación de tubos y recipientes o construcciones monocasco de todos tipos y clases de hormigón, especialmente para conferirles propiedades de resistencia o inercia química frente a fluidos que han de ser contenidos o conducidos por los mismos y que, de otro modo, los dañarían de modo irreversible. Tales procedimientos conocidos adolecen de diversos inconvenientes, ya sea por requerir instalaciones complicadas, ya sea por no prestarse bien a la construcción in situ de recipientes de grandes dimensiones o de determinadas formas de sección transversal, así también para mejorar las superficies.

La invención trata de llenar esta laguna existente en la técnica identificada. Para ello, de acuerdo con los presentes perfeccionamientos, se substituye el encofrado o paredes de molde utilizados tradicionalmente para definir el recinto de colada de la pasta de hormigón fraguable que ha de formar un tubo, depósito u otra obra o pieza de obra y que ha de tener plastificado al menos uno de sus paramentos, por una lámina de plástico termoplástico o duroplástico moldeada o conformada de acuerdo con la superficie



correspondiente de la obra o pieza de obra a formar, cuya lámina es sostenida provisionalmente por una estructura soporte dispuesta en su lado de paramento y ha sido dotada previamente con una superficie de estructura irregular en su cara opuesta, apta para anclarse mecánicamente con la masa de hormigón colada después en contacto con la misma.

En una forma preferida de los perfeccionamientos, la lámina de plástico es sometida, por su cara destinada a entrar en contacto con la pasta de hormigón, a una fase de aplicación de cuerpos de anclaje mientras esta superficie es mantenida en un estado de plasticidad adecuado, ya sea por endurecimiento parcial, ya sea por reblandecimiento térmico, para que dichos cuerpos se anclen parcialmente en dicha superficie y queden unidos a ella después del endurecimiento, formando ulteriores medios de anclaje para la pasta de hormigón. Los medios de anclaje pueden estar formados por una gravilla de granulometría adecuada a las necesidades de empleo, o bien por un elemento lineal fibroso, flexible y resistente a la tracción que es aplicado por proyección en forma continua contra la superficie plastificada, de manera que se ancla en la misma por puntos longitudinalmente separados y forma bucles libres, aptos para anclarse posteriormente en la pasta de hormigón; la combinación de estas dos características es igualmente posible. Cuando las láminas son de forma plana o poco variables en su superficie pueden ser desplazadas bajo un dispositivo convencional suministrador y compresor de la gravilla; en el caso contrario tratándose de láminas de fuerte curvatura, por ejemplo a mo



do de superficies de revolución, ovaladas, poligonales y si-
milares, las mismas pueden ser hechas girar alrededor de un
eje longitudinal de manera que su superficie se desplace ba-
jo el dispositivo aplicador descrito antes o frente a una
5 boquilla proyectora de la gravilla arrastrada por un fluido
a presión, por ejemplo aire comprimido.

Si se desea, la cara de la lámina de plástico o-
puesta a la superficie de anclaje con el hormigón puede ser
provista por métodos convencionales con una delgada lámina
10 o folio metálico, o moldes plásticos o moldes de otros mate-
riales, para casos de acabado exterior especiales.

La lámina de plástico provista de la superficie
con estructura de anclaje en el hormigón puede ser utiliza-
da como encofrado o molde perfido para una de las caras o
15 las dos a la vez, de una pared de hormigón que puede ser ar-
mado en la forma usual. En ciertos casos, por ejemplo tra-
tándose de piezas de dimensiones relativamente pequeñas, la
resistencia de la lámina puede ser suficiente para soportar
la altura de carga de la pasta de hormigón colada hasta que
20 la misma adquiere una rigidez adecuada para hacerla autopor-
tante; si se desea, no obstante, la superficie de la lámina
opuesta a la cara de anclaje con el hormigón puede ser re-
forzada con una estructura soporte adecuada a cada caso de
aplicación, por ejemplo anillos tensores. Cuando se trata
25 de formar piezas u obras huecas, por ejemplo piezas de tu-
bería de grandes dimensiones o depósitos, u otros objetos
de construcción hueca, se puede utilizar un fluido a presión
como aire comprimido para soportar la carga estática del hor-



migón colado.

Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplos no limitativos del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, unas formas preferidas de llevarla a la práctica.

En dichos dibujos, la figura 1 muestra esquemáticamente el proceso de formación de la lámina de plástico en cofrado perdido, en forma de superficie cilíndrica; la figura 2 es una representación similar de la formación de láminas encofrado planas; la figura 3 es una sección transversal muy ampliada, de un fragmento de lámina encofrado obtenida; la figura 4 es una sección transversal de un fragmento de pared de hormigón armado, obtenida de acuerdo con la invención; la figura 5 muestra, en sección alzada, un tanque subterráneo de forma cilíndrica, construido de acuerdo con los presentes perfeccionamientos; la figura 6 es una representación similar a la figura precedente y que muestra la posibilidad de construir tanques subterráneos cilíndricos, con su eje dispuesto horizontalmente; la figura 7 muestra la construcción de un tanque cilíndrico vertical exterior con paredes de hormigón armado y molde exterior desmontable; la figura 8 es un detalle de una variante de la figura anterior; las figuras 9 y 10 muestran sendas posibilidades de empalme de piezas adyacentes, y la figura 11 es un detalle de una obra con piezas empalmadas.

De acuerdo con la invención se trata de fabricar o construir piezas de hormigón plastificadas de muy diversas naturalezas, de las cuales son representativos los ejem



plos representados en los dibujos, a partir de los cuales se podrá prever gran número de variantes comprendidas dentro del alcance de la invención.

5 En las figuras 1 y 2 se representa la fabricación de las láminas de plástico utilizadas como encofrado o molde perdido en las etapas subsiguientes del procedimiento perfeccionado, cuyas láminas han sido indicadas generalmente con la referencia -1- en las diversas figuras donde son visibles.

10 En el caso de la figura 1 se trata de obtener una lámina encofrado -1- a modo de cuerpo de revolución, cilíndrico o de cualquier otra forma. Para ello, sobre un soporte de revolución de la forma correspondiente -2-, montado giratorio alrededor de su eje longitudinal -3- que en el ca
15 so representado es horizontal, y accionado en rotación en el sentido de la flecha a una velocidad angular adecuada, se fija una lámina correspondiente de partida, por medios de sujeción convencionales no representados, de manera que participa de la indicada rotación. La lámina puede estar
20 formada por cualquier material conocido adecuado, termoplástico o duroplástico; su superficie exterior es puesta en estado de plastificación o reblandecimiento como base para las operaciones que se describirá a continuación, para lo cual se puede utilizar los procedimientos y medios adecuados, de acuerdo con la naturaleza del material, por ejemplo
25 calentamiento en el caso de termoplásticos, estado de endurecimiento o curado parcial en el caso de los duroplásticos aplicación de disolventes, u otros adecuados.



Contra la superficie exterior blanda de la lámina -1- se proyecta un chorro de gravilla fina -4-, mediante una boquilla de proyección -5- que es accionada mediante una corriente de aire comprimido procedente de una fuente indicada con la referencia -6-; en el caso representado, la gravilla procede de una tolva de reserva -7-, que puede estar dispuesta adyacente al conjunto del aparato, en la forma representada, o bien en cualquier otra situación adecuada y conectada con la boquilla por un conducto. Una segunda corriente de aire comprimido que llega a otra boquilla -8- por el tubo -9-, proyecta contra la propia superficie reblandecida de la lámina -1- un material fibroso -10- que es arrastrado desde una bobina de reserva -11-, de manera que, como se aprecia, este elemento se adhiere por puntos separados a la superficie blanda, formando gran número de bucles -12- que quedan libremente separados de la misma; para ello entran en cuenta una regulación adecuada de la presión del aire comprimido y/o de la resistencia que se apone al arrastre del material fibroso -10-. Para este último se puede utilizar cualquier material sintético, natural, metálico u otro, que presente una flexibilidad y una resistencia a la tracción adecuadas.

En la figura 1 se ha supuesto que el material fibroso es aplicado después de la proyección de la gravilla, pero se sobreentiende que, al menos en ciertos casos, estas operaciones podrían ser realizadas en el orden inverso, o incluso simultáneamente.

En el caso de la figura 2 se basa en los mismos



principios que la figura 1, con la única diferencia de que se trata, ahora, de láminas encofrado planas, o curvadas de cualquier forma geométricas, indicadas con la misma referencia -1- y que son desplazadas horizontalmente en el sentido
5 indicado mediante una flecha. El dispositivo aplicador del material fibroso es el mismo, con la diferencia de que en este caso trabaja en posición vertical. El dispositivo aplicador de la gravilla está formado ahora por una tolva suministradora -13-, provista de registro ajustable -14- para
10 regular la cantidad de gravilla aplicada y de un rodillo apisonador -15-, de presión regulable mediante resortes -16- para asegurar un adecuado empotramiento de la misma en la superficie reblandecida de la lámina. La tolva de gravilla puede ser alimentada, por ejemplo, desde un depósito de reserva -17-.

El mismo procedimiento se puede aplicar sobre moldes fijos, desplazando los correspondientes conductos flexibles del dispositivo, o moviendo ambos molde y dispositivo.

El resultado obtenido por cualquiera de los dos
20 procedimientos descritos se halla representado en la figura 3. Una vez endurecida completamente la superficie de la lámina encofrado -1- que ha recibido la aplicación, los gránulos de gravilla -4- quedan parcialmente empotrados y parcialmente salientes de manera que sus formas angulosas e irregulares proporcionan múltiples puntos de anclaje para su empotramiento en la masa de hormigón que se aplicará
25 posteriormente contra esta cara de la lámina. De manera similar, los bucles -12-, asimismo empotrados en la lámina de



plástico por sus bases, forman asas que quedarán empotradas igualmente en dicha masa de hormigón. Tal como se ha indicado en la figura 3, si se desea la lámina de plástico -1- puede ser provista en su cara opuesta de una delgada lámina o folio metálico o de otra materia por ejemplo termoplástica -18-, apto para proporcionarle un mejor acabado y propiedades de resistencia a los agentes exteriores a que quedará expuesta la lámina en el uso de la pieza o construcción terminada.

10 Las láminas encofrado -1- obtenidas de la manera descrita, con las formas adecuadas a cada caso particular de aplicación, son montadas y sostenidas por dispositivos o estructuras convencionales, no representados aunque fácilmente imaginables por el técnico, de manera que definan el
15 recinto de moldeo correspondiente a la forma de la pieza, objeto u parte de obra que se trata de realizar, dentro de cuyo recinto se puede disponer armaduras usuales -19- y collar la pasta fraguable de hormigón para dar lugar a las paredes correspondientes -20-, tal como se representa en la
20 figura 4 y en la que se aprecia perfectamente en anclaje de los gránulos de gravilla y de los bucles de filamento que forman la superficie adherente de la lámina de plástico encofrado.

Ejemplos de obras que se puede realizar de acuerdo con los presentes perfeccionamientos se hallan representados en las figuras 5 a 7, que se refieren a la construcción de tanques o depósitos a título puramente descriptivo.

En la figura 5 se aprecia un tanque cilíndrico de



eje vertical, formado dentro de una cavidad -21- del suelo -22-. En el fondo de la cavidad se forma un lecho de hormigón -23- con una canal anular -24- y que puede ser recubierto en su cara superior o externa con una capa de plástico o cualquier otro material compatible con los fluidos que se

5 x

trate de almacenar, tales como agua, vinos, aceite, aceitunas o hidrocarburos, por ejemplo. En la canal -24- se asienta un cuerpo tubular -25-, formado por una o varias piezas de lámina de plástico encofrado -1-, que en el caso representado han sido provistos de aros de zuncho de refuerzo internos -26-. En el espacio tubular comprendido entre las paredes de la cavidad -21- y la lámina de plástico encofrado -1- se cuele en la forma usual una pared de hormigón -27-, eventualmente armada y, una vez endurecida esta última se

10

moldea sobre ella una bóveda -28-, provista de un registro u orificio de hombre -29- para su acceso al interior. Los zunchos -26- son necesarios únicamente para resistir la altura de carga del hormigón colado hasta que este último se ha vuelto autoportante, o sea, que si se desea, los mismos

15

pueden ser hechos de cualquier material de construcción corriente y de naturaleza desmontable para poder ser retirados del interior del tanque una vez fraguada la pared -27-.

20

La figura 6 muestra la posibilidad de realizar de la misma manera descrita un tanque subterráneo cilíndrico y dispuesto con su eje horizontal. En este caso el cuerpo de pared de plástico encofrado cilíndrico -1- es provisto de fondos o testeras -30- obtenidos de la misma manera y el conjunto del tanque, sostenido mediante una presión in-

25



terna de aire comprimido, representada por las flechas -31-
es empotrado en un lecho de hormigón -32- sobre el que se
puede formar posteriormente el pavimento monolítico -33-.
Otros elementos no descritos particularmente son comunes a
5 la realización anterior y han sido indicados con las mismas
referencias numéricas.

Otra variante respecto de la figura 5 es el caso
representado en la figura 7. En esta realización el encofra
do exterior, que en la forma de ejecución de la figura 5 es
10 taba formado por las paredes de la cavidad -21-, ha sido
substituído por otra lámina de plástico o de otro material
encofrado -1a- a modo de molde reforzado exteriormente me-
diante zunchos exteriores -26a- asimismo desmontables. So-
bre la construcción terminada se puede disponer una cubier-
15 ta de chapa o de plástico -34-, o bien una bóveda de hormi-
gón como en el caso de la figura 5.

Se comprende que todas las medidas especificadas
en relación con la variante de la figura 5, son aplicables
igualmente a los dos últimos casos con las reservas natura-
20 les.

Las figuras 8 a 11 muestran en detalle otras va-
riantes constructivas que constituyen ejemplos ulteriores
de las posibilidades de la invención al formar obras de
cualquier clase con piezas plastificadas enpalmadas por so-
25 lapamiento de lengüetas -35- (figura 9) o machiembrados -36-
y -37- (figura 10), con posibilidad, en cualquier caso, de
extender el plastificado a por lo menos parte de las super-
ficies de acoplamiento de las juntas, como se indica en -38

28 MAY 1959



12

en la figura 11, donde se aprecia asimismo la posibilidad de utilizar zunchos de refuerzo permanentes -39-, alojados en canales o guías tópicas -40-. Se comprende que esta enumeración es puramente ejemplar y que se puede prever unidas
5 otras variantes de acuerdo con cada caso de aplicación plástica.

Serán independientes del objeto de la presente in
vención los detalles accesorios y demás características auxiliares no esenciales para la puesta en práctica de la mis
10 ma, tales como los medios y aparatos utilizados para ello, por quedar todo comprendido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

- . -



REIVINDICACIONES

1. Perfeccionamientos en la fabricación de piezas de hormigón plastificadas, de manera que presentan superficies de paramento provistas de una lámina de plástico resistente a los agentes de contacto con dicho paramento, caracterizados esencialmente por el hecho de definir al menos una de las superficies de paramento del recinto de colada de la pieza, obra o parte de obra de hormigón que se trata de formar, mediante una lámina de plástico termoplástico o duroplástico, previamente moldeada o conformada de acuerdo con dicha superficie, cuya lámina es sostenida provisionalmente por una estructura soporte dispuesta en su lado de paramento y ha sido dotada previamente con una superficie de estructura irregular en su cara opuesta, apta para anclarse mecánicamente con la masa de hormigón colada después en contacto con la misma.

2. Perfeccionamientos en la fabricación de piezas de hormigón plastificadas, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que la lámina de plástico encofrado es sometida, por su cara destinada a entrar en contacto con la masa de hormigón, a una fase de aplicación de cuerpos de anclaje mientras esta superficie es mantenida en un estado de plasticidad adecuada, para que estos cuerpos se anclen parcialmente en dicha superficie y queden unidos a ella después del endurecimiento, formando ulteriores medios externos para el anclaje de la masa de hormigón.

3. Perfeccionamientos en la fabricación de pie-

Rey



zas de hormigón plastificadas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el hecho de que la superficie de anclaje de la lámina de plástico encofrado es puesta en estado de plasticidad por el hecho de utilizarla en un estado de endurecimiento parcial.

5

4. Perfeccionamientos en la fabricación de piezas de hormigón plastificadas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el hecho de que la superficie de anclaje de la lámina de plástico encofrado es puesta en estado de plasticidad por reblandecimiento térmico.

10

5. Perfeccionamientos en la fabricación de piezas de hormigón plastificadas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el hecho de utilizar como medios de anclaje gránulos de gravilla que quedan empotrados en parte en la lámina de plástico y en parte en la masa de hormigón.

15

6. Perfeccionamientos en la fabricación de piezas de hormigón plastificadas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el hecho de utilizar como medios de anclaje elementos lineales flexibles y resistentes a la tracción, los cuales son aplicados por proyección en forma continua contra la superficie plastificada, de manera que se anclan en la misma por puntos longitudinalmente separados y forman bucles libres, aptos para anclarse posteriormente en la pasta de hormigón que es colada en contacto con dicha superficie tratada.

25

7. Perfeccionamientos en la fabricación de pie-

Rg

28 MAY 1976

15



5 zas de hormigón plastificadas, de acuerdo con las reivindi-
caciones 1, 2, 5 y 6, caracterizados esencialmente por el
hecho de que las láminas de plástico encofrado son desplaz
das en traslación o rotación frente a dispositivos aplicado
res de la gravilla por proyección o por compresión.

8. Perfeccionamientos en la fabricación de pie-
zas de hormigón plastificadas, de acuerdo con las reivindi-
caciones 1, 2, 5 y 6, caracterizados esencialmente por el
hecho de que los elementos lineales son aplicados a la su-
10 perficie de las láminas de plástico encofrado mediante a-
rrastre por aire comprimido.

9. Perfeccionamientos en la fabricación de pie-
zas de hormigón plastificadas, de acuerdo con la reivindica-
ción 1, caracterizados esencialmente por el hecho de apli-
15 car un folio o lámina delgada a la cara del encofrado de
plástico opuesto a la superficie donde es formada la estruc-
tura de anclaje.

10. Perfeccionamientos en la fabricación de pie-
zas de hormigón plastificadas, de acuerdo con la reivindica-
20 ción 1, caracterizados esencialmente por el hecho de prever
una estructura de refuerzo tensable y desmontable en la ca-
ra de la lámina encofrado de plástico opuesta a la estructu-
ra de anclaje.

11. Perfeccionamientos en la fabricación de pie-
25 zas de hormigón plastificadas.

Todo ello según queda descrito en la presente me-
moria y resumido en las reivindicaciones contenidas al final
de la misma, establecidas de acuerdo con el artículo 100

pe

28



del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y que comprenden en conjunto dieciséis hojas foliadas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

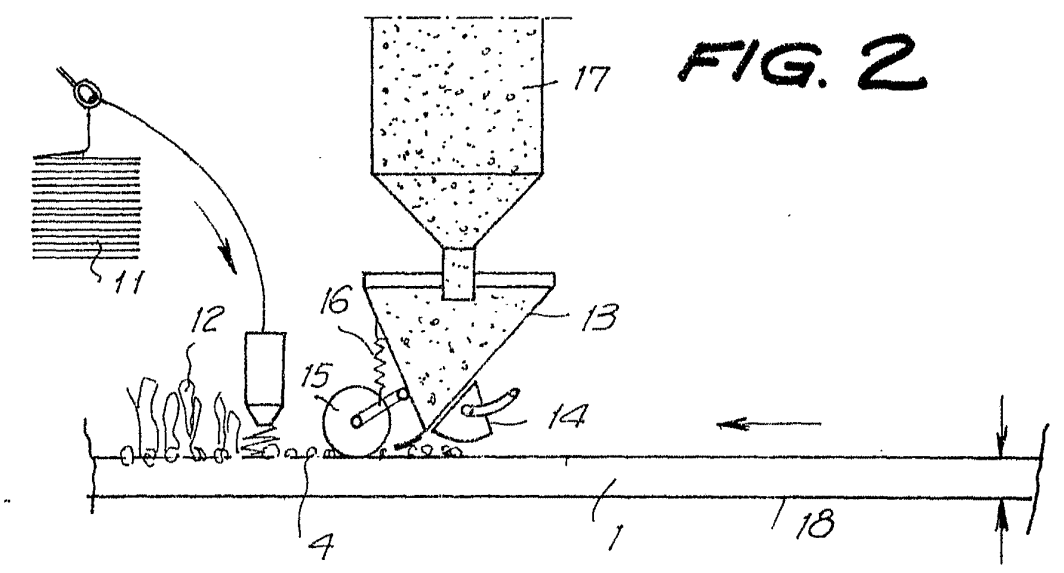
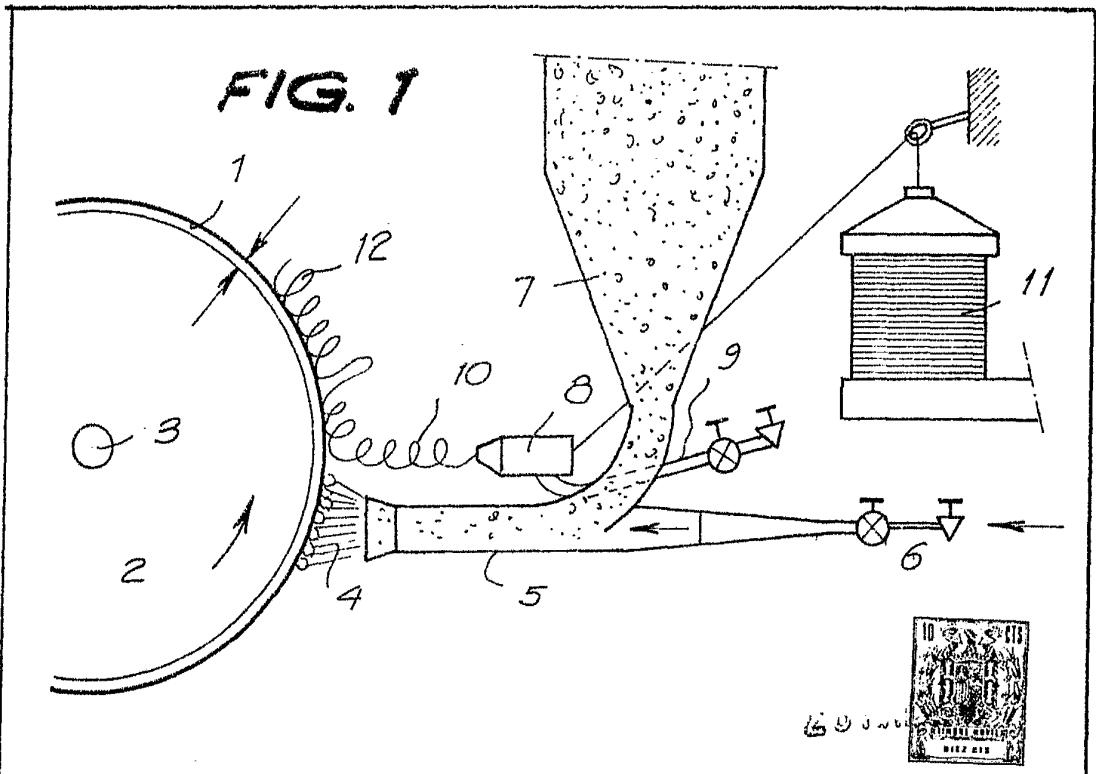
Barcelona, 28 de mayo de 1976

Franz VON LAUFENBERG

P. a. J. PONTI

P. P.

26767/4



Barcelona, 23 MAY
p.a.l. PONTI
p. p.

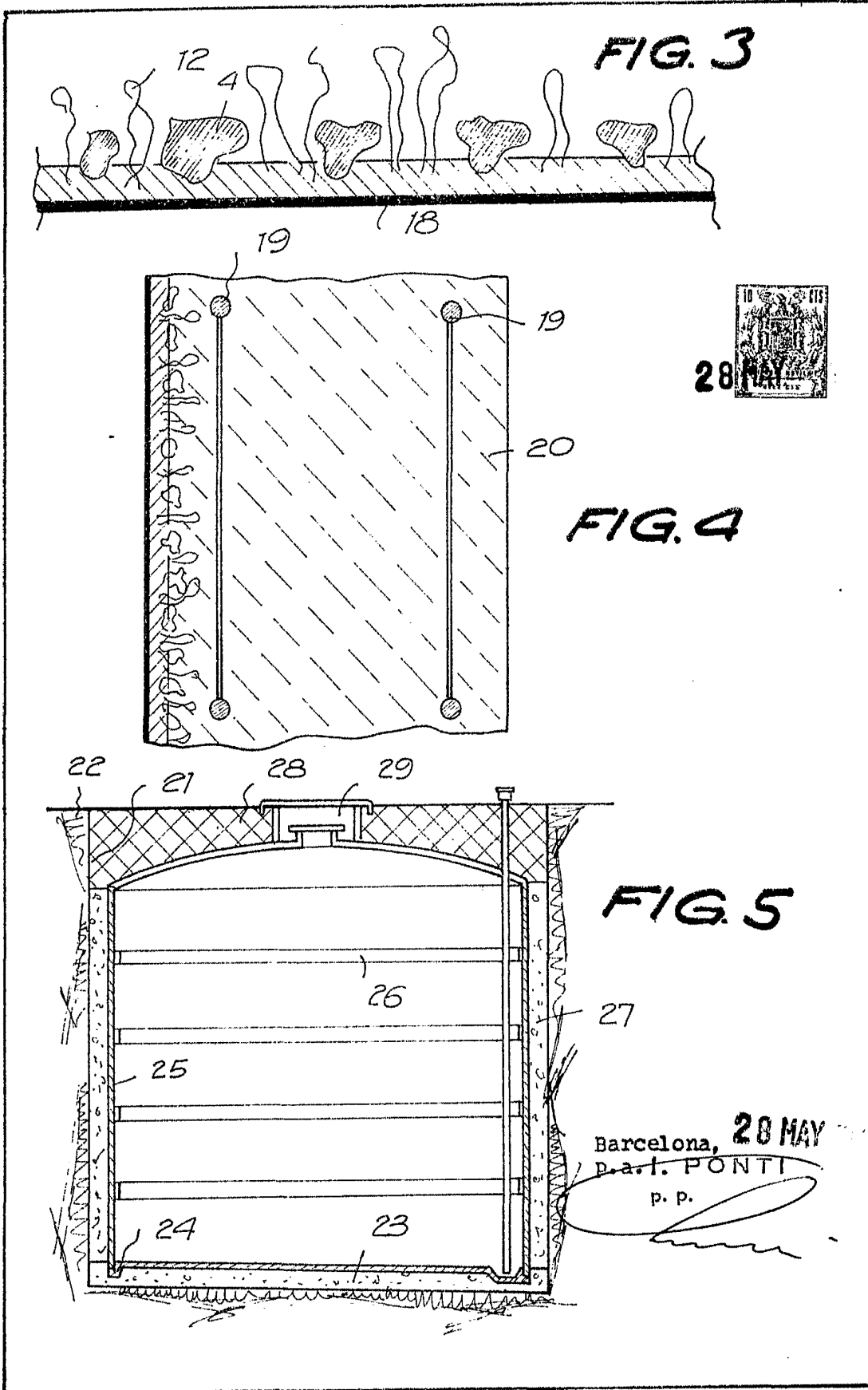


FIG. 3

FIG. 4

FIG. 5

28 MAY 1917

Barcelona, 28 MAY
P. a. l. PONTI
P. P.

26767/4

FIG. 6

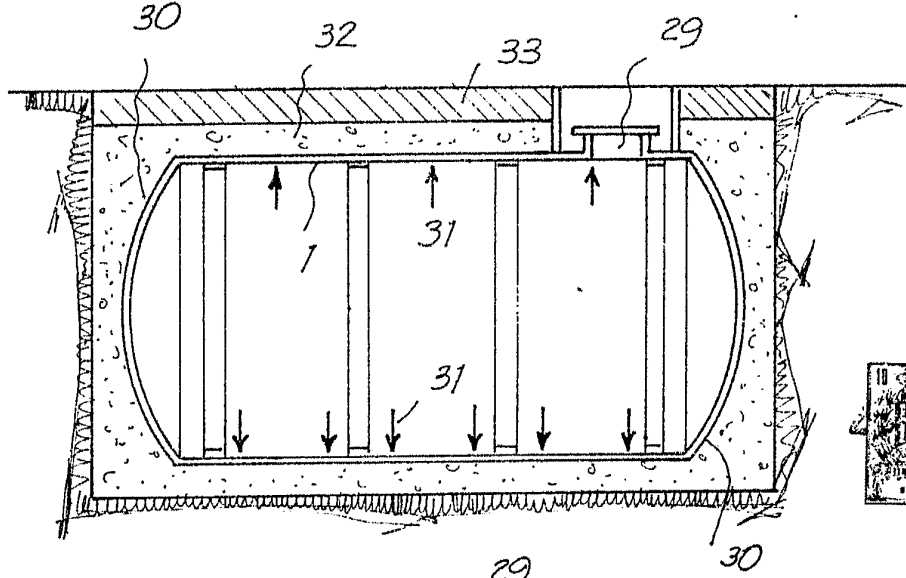
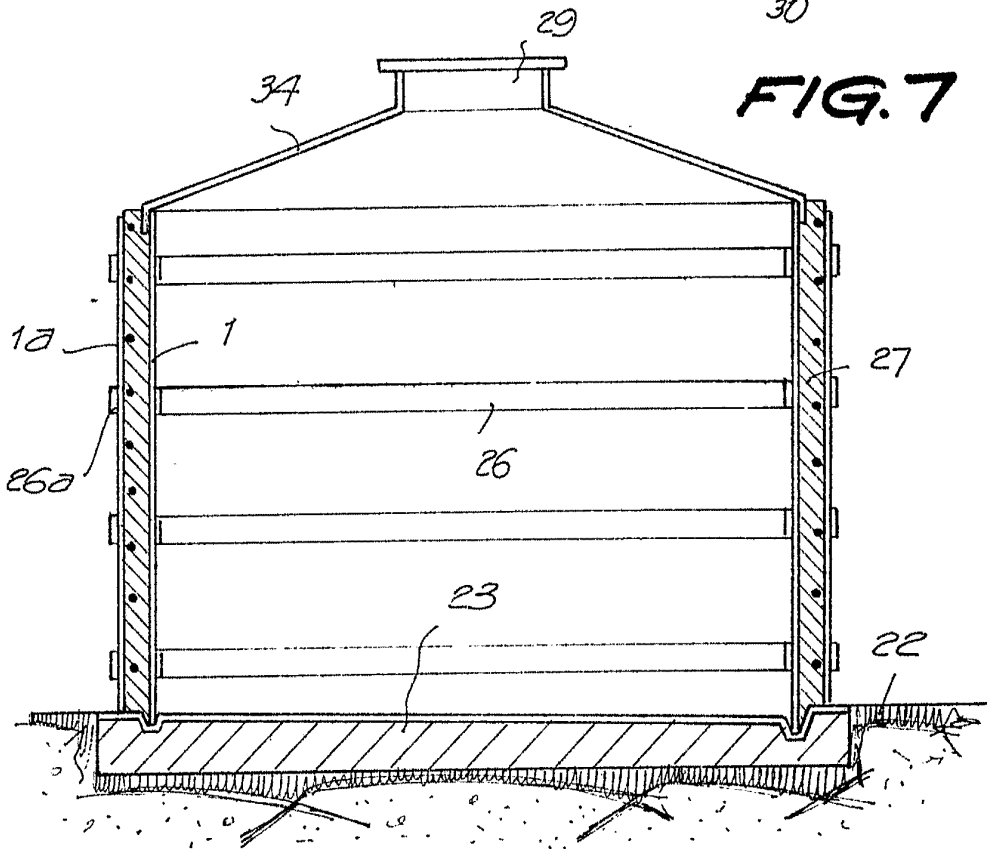


FIG. 7

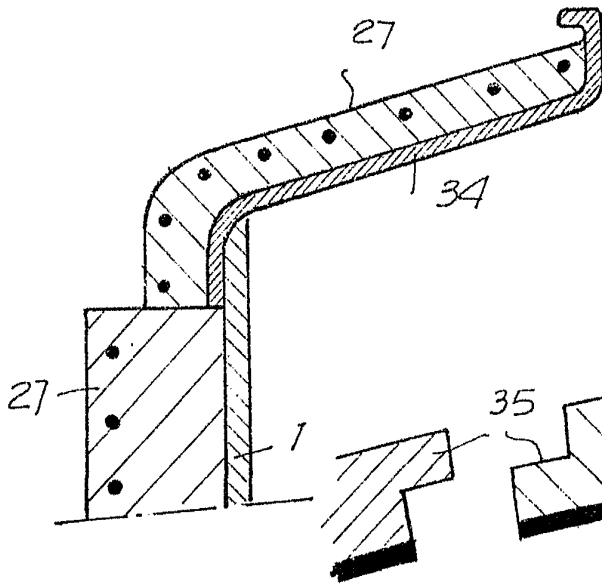


26767/4

Barcelona,
P.a. 20 Feb. 1916
P. P.

26767/4

FIG. 8



28 MAY 1976

FIG. 9

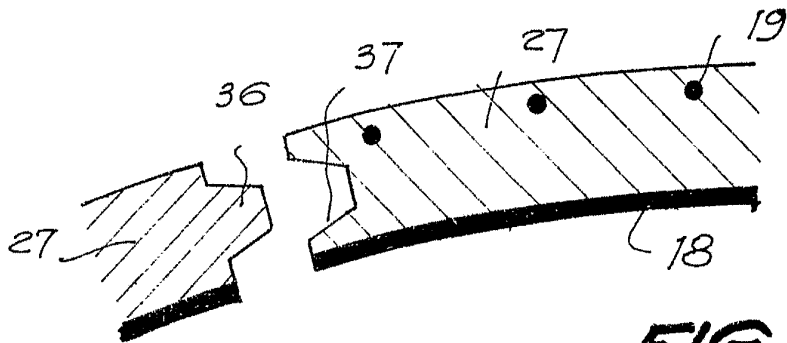
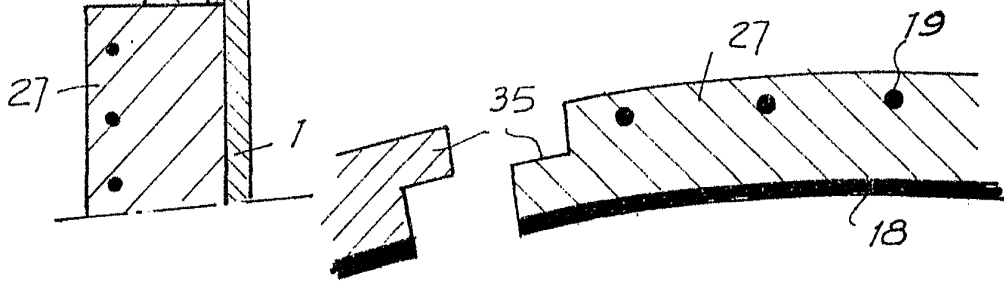
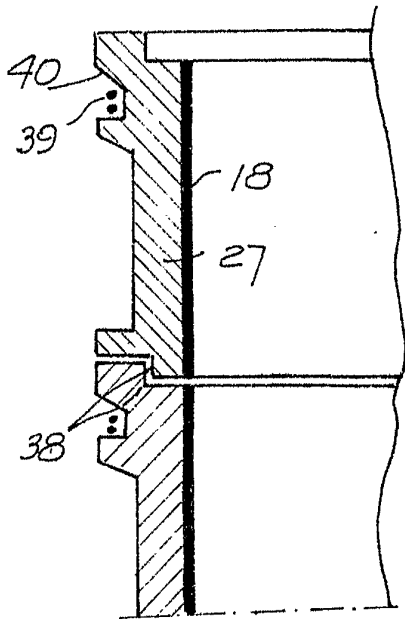


FIG. 10

FIG. 11



Barcelona, 28 MAY 1976
P.A. ...
p. p.