

347028



11 NOV 1958

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

FORMO, S. A.

entidad de nacionalidad española, domici-  
liada en Barcelona, calle Lauria, núm. 102,  
relativa a:

"PROCEDIMIENTO PARA EL MOLDEO DE PIEZAS DE  
HORMIGON"

=====



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para el moldeo de piezas de hormigón, particularmente las del tipo provisto de orificios pasantes y relieves exteriores, destinadas a ser objeto de acoplamiento longitudinal para realizar

5.

canalizaciones aptas para la instalación de conductores eléctricos y telefónicos. - - - - -

Este procedimiento, como resultado de cuantas experiencias han venido efectuándose hasta la actualidad, permite una fabricación rápida y correcta de las piezas en cuestión, mecanizándose las diversas operaciones, y alcanzándose elevados rendimientos y perfecta calidad en la producción. - - - - -

10.

El expresado procedimiento se caracteriza por el hecho de que la masa de hormigón es vertida en un receptáculo que consta de un armazón metálico compuesto de dos piezas laterales diédricas, acoplables entre sí, de una placa base inferior y de una placa base superior móvil, en cuyo armazón se dispone una pluralidad de noyos longitudinales, que determinan las oquedades de la pieza de hormigón, unidos a una placa soporte superior dotada de elementos de asido para su elevación y descenso a través de unos orificios de la citada

15.

placa base superior, en que las mencionadas piezas laterales tienen anexas interiormente unas láminas complementarias de contorno lobulado para conformar los relieves exteriores de

20.

las piezas a moldear, siendo eventualmente incluidos medios para el vibrado del hormigón a través del armazón y aún de los

25.

11 NOV. 1952



noyos, de manera que, estando a mayor altura la placa base superior y la placa soporte de los noyos que el armazón es introducido en éste el hormigón al tiempo que va actuando la placa base superior a la que se imprimen acciones de compresión sobre la masa de hormigón para compactarla y completar el

- 5. llenado del molde, teniendo lugar ulteriormente la operación de desmoldeo y desnoyado, de modo que esta última operación se efectúa transcurrido un período de tiempo suficiente para que se inicie el fraguado y la pieza adquiriera cierta solidez, lo
- 10. cual ocurre cuando la cohesión entre los áridos debida a dicho fraguado impide su deslizamiento o rodadura al desplazarse los noyos. - - - - -

Según un proceder, la extracción del armazón después del moldeo, tiene lugar inmediatamente después que la del conjunto de noyos. De otra manera, dicha extracción del armazón tiene lugar anticipadamente a la de los noyos, a efectos de ser empleados juntamente con otro juego de noyos para una nueva operación de moldeo. - - - - -

- 15.
- 20. El material es objeto de un cribado que se realiza mediante un mecanismo de ruedas excéntricas que imprimen fluctuaciones en sentido vertical al conjunto del molde. - - - - -

Otra forma complementaria de vibrado consiste en un accionamiento de los noyos según fluctuaciones horizontales causadas por una masa excéntrica rotativa situada en su interior. - - - - -

- 25.

En ciertos casos, el vibrado de los noyos se efectúa en



forma mixta a base de noyos vibradores y otros no vibradores.-

La masa de hormigón introducida en el molde presenta notoria fluidez en orden a facilitar su compactado, en cuyo caso no intervienen medios de vibrado a expensas de una

5. mayor duración del periodo de fraguado. - - - - -

Los movimientos de elevación y descenso del conjunto de noyos se efectúa por elementos mecánicos, del tipo de las grúas y de los aparejos colgantes, los cuales se sujetan en la placa soporte de dichos noyos. - - - - -

10. Otros objetos y características de la invención se irán dando a conocer en detalle a lo largo de la descripción que sigue, haciendo referencia a los dibujos ilustrativos que la acompañan. En los dibujos: - - - - -

15. Figura 1, representa, en alzado frontal, una máquina para moldeo de piezas de hormigón, según la invención, estando seccionado el armazón. - - - - -

Figura 2, representa, en alzado lateral, una máquina para moldeo de piezas de hormigón, acoplada a un elevador para sus noyos. - - - - -

20. Figura 3, representa, en alzado lateral, un molde para fabricar piezas de hormigón. - - - - -

Figura 4, representa, en sección, un detalle del sistema de cierre del molde en cuestión. - - - - -

25. Figura 5, representa, parcialmente seccionado, un noyo para molde provisto de dispositivo vibrador. - - - - -

11 NOV.



Figura 6, representa una vista en planta del molde de la figura 3. - - - - -

5. Figura 7, representa en sección la mitad de un molde en la posición de reposo previa a una operación para fabricar una pieza de hormigón. - - - - -

Figura 8, representa el molde de la figura anterior después de ser llenado de hormigón. - - - - -

10. Figura 9, representa el molde de la figura anterior en la primera fase de desmoldeo, en la que se retira el armazón lateral. - - - - -

Figura 10, corresponde al término de la fase de desmoldeo según la figura anterior. - - - - -

Figura 11, representa la pieza de hormigón después de haber sido retirados los noyos respecto a la figura anterior.-

15. Figura 12, representa la citada pieza de hormigón según una sección parcial en longitud. - - - - -

Figura 13, corresponde a una sección de la figura anterior por una línea XIII-XIII. - - - - -

20. Figura 14, representa en sección longitudinal una pieza de hormigón que carece de chaflanes en uno de sus extremos.-

Figura 15, representa, parcialmente seccionado, un noyo carente de elementos vibradores. - - - - -

Figura 16, representa, en sección transversal, un molde para piezas de seis orificios adaptado para obtener dos piezas



11 NOV.

de dos orificios. - - - - -

El presente procedimiento para la obtención de piezas de hormigón de tipo tubular, se desarrolla mediante moldes al efecto de los cuales se representan unos tipos a título de ejemplo. - - - - -

5.

Un molde 1 se compone de un armazón lateral 2 a base de dos piezas metálicas diédricas, unidas a unas láminas complementarias interiores 3, de una placa base inferior 4 y de una placa base superior independiente 5; dentro del citado armazón se dispone un conjunto de noyos 6 unidos a una placa soporte superior 7. - - - - -

10.

Las dos piezas diédricas 2 son acoplables entre sí, formando un contorno rectangular, mediante unas espigas roscadas 8 articuladas a una de tales piezas, y que pasan por unas escotaduras 9 de la pieza adyacente, en la que se fijan a presión por medio de una tuerca 10 acoplada en la espiga y provista de una palomilla 11 de accionamiento manual. La manipulación de las piezas 2 se efectúa por unos vástagos laterales 12. - - - - -

15.

Las láminas complementarias 3 están adosadas interiormente a las piezas diédricas 2, a las que se acoplan por unos pivotes 14 que se introducen en unos orificios 15 de un reborde superior 16 de las piezas 2, y disponiendo de unos asideros exteriores 17. - - - - -

20.

Los elementos complementarios 3 forman un relieve a modo de lóbulos 18 que se comunican al contorno exterior de las

25.



5. piezas de hormigón objeto de moldeo. Dichos elementos 3 poseen unos asideros laterales 19 que asoman a través de las piezas diédricas 2, así como unos pies de apoyo 20; en otros casos, el apoyo de los elementos 3 se realiza sobre la placa base inferior 4, la cual a su vez asienta en unos salientes 21 de las piezas 2. De todas maneras, la citada placa base 4 posee unos pies 22. - - - - -

10. Los noyos 6 constan de un cuerpo tubular 22A que, en el caso de poseer elementos de vibrado, aloja un eje central 23 montado en cojinetes 24 y provisto de una masa excéntrica 25. El extremo inferior del eje 23 posee un travesaño 26 previsto para su ensamble en un manguito 27 con escotadura diametral 28 y unido a un eje rotativo 29. El extremo superior del noyo 6 dispone de una cabeza 30 que se aplica sobre la placa soporte 7. Los diversos noyos 6 atraviesan por sendos orificios las placas base inferior 4 e inferior 5. - - - - -

20. La placa soportante 7 descansa en unos bloques 31 unidos a unas varillas 32 que se alojan en unas columnas 33 que junto con un travesaño superior 34 forman un puente 35 para maniobra de los noyos 6; dicho puente está anclado en el suelo 36 y dispone de un electromotor 37 con reductor 38. Los movimientos de ascenso y descenso de la placa soporte 7 quedan limitados por unos topes 39 de unas carillas 40 que actúan de guía. La placa base superior 5 está unida a unas barras verticales 41 que pasan por el travesaño 34 y se unen a un peso 42 actuable para el prensado del hormigón. - - - - -

25. La presente máquina está colocada en una caja 43 alojada en el suelo 36 y apoyada, por medio de un marco superior 44,



sobre bloques elásticos 45 amortiguadores. - - - - -

5. En la caja 43 se albergan los mecanismos vibradores, compuestos de un electromotor 46 para corriente de alta frecuencia que acciona una varilla 47 articulada a unas ruedas excéntricas 48, comunicando vibraciones en sentido vertical al molde. Otro electromotor 49 acciona una varilla 50 provista de engranes troncocónicos 51 para causar el giro de los manguitos 20 unidos a los ejes interiores 23 de los núcleos 6, de modo que éstos son objeto de vibrado horizontal por las masas excéntricas 25 al girar alrededor de su eje. - - - - -

15. Otro tipo de molde 52 más simplificado, posee un armazón análogo al descrito anteriormente, estando directamente anclado sobre el suelo mediante pernos 53 que fijan la placa base inferior 4 a una plataforma estable 54. Dicho armazón tiene unos vibradores laterales 55 montados en sus piezas diédricas 2. La placa base superior 5 es accionada manualmente por unos asideros 56 que pasan a través de la placa soporte 7. Esta última placa 7 posee un gancho 57 destinado a la colocación de un cable 58 unido a una grúa 59, provista de pluma 60 y polea 61, o de un aparejo. - - - - -

25. Por medio de los moldes referidos, u otros de parecidas condiciones, se procede a la fabricación de piezas de hormigón según el nuevo procedimiento. Este procedimiento se desarrolla de la siguiente manera: estando el molde 1 en la posición de reposo según la figura 1, se vierte en su interior una masa de hormigón 62, el cual sufre los efectos de los medios de vibra-

11 NOV.



ción puestos en marcha. Cuando el armazón queda lleno de hormigón, interviene la placa base superior 5 con el fin de ejercer sucesivas compresiones que reducen posibles oquedades interiores de la masa de material, además de proporcionar al mismo una mayor compacidad. - - - - -

5. Al término de la operación de moldeo, procede la extracción del molde 1 y de los noyos 6, para lo cual se separa el conjunto del molde hacia un punto que puede el lugar en que se desarrolla el fraguado del hormigón, si bien el desnoyado puede efectuarse en la propia máquina. - - - - -

10. El referido desnoyado tiene limitado el tiempo de su inicio, el cual se supedita al mencionado desarrollo del fraguado, dada la necesidad de que la pieza de hormigón adquiera la suficiente consistencia para evitar deformaciones o desmontamientos de material, así como para lograr que los orificios pasantes se presenten lo suficiente lisos como requiere el empleo de las piezas. Este período de tiempo se estima en 1 ó 2 horas de fraguado; si tal plazo fuese acortado, el desplazamiento de los noyos acarrea el deslizamiento o rodadura de arenas que causan asperezas en las paredes de los orificios.

15. En todo caso, el tiempo de duración del primer período de fraguado, preciso para el desnoyado, es proporcional a la fluidez del material empleado. Por lo tanto, a mayor fluidez, mayor duración del fraguado. La condición de una mayor fluidez puede convenir para suprimir la necesidad de vibrados, dado que de por sí se obtiene la adecuada compacidad, aunque ello sea a expensas de prolongar el fraguado, lo cual puede resultar beneficioso económicamente por el elevado costo de los mecanismos

20. 25.



11 NOV.

vibradores. - - - - -

Dicha razón del coste de los mecanismos vibradores ha inducido a la utilización de noyos con vibrado mixto, o sea a base de noyos con vibrador y otros sin vibrador, en que estos últimos pueden constituir una minoría. - - - - -

5.

Así pues, el desnoyado se realiza en función del tiempo de duración del primer período de fraguado; en cuanto a la extracción del molde, cabe la posibilidad de realizarla inmediatamente a continuación de serlo los noyos, o bien anticipadamente, o sea recién terminado el moldeo, dado que para las paredes exteriores de la pieza de hormigón no se exige la finura que se necesita para las paredes de los orificios. -

10.

Otro aspecto a considerar estriba en que el fraguado del hormigón comporta una leve contracción del mismo, de modo que sus dimensiones exteriores se reducen, mientras que los orificios se ensanchan. Ello facilita la separación de molde y noyos, a cambio de un mayor retraso en su extracción.

15.

La separación inmediata del molde permite su nueva utilización sin demoras para otra acción de moldeo, en otra máquina con otros noyos, con lo que se reduce la cantidad de moldes en reserva. - - - - -

20.

Las piezas de hormigón 63 forman un bloque que presenta los citados orificios pasantes 64, siendo factible la realización de otros orificios 65, mediante noyos suplementarios, con la finalidad de aligerar el peso y ahorrar material, así como otros orificios ciegos 66 adecuados para la colocación de espigas de acoplamiento entre piezas de hormigón co-

25.

11 NOV.



rrelativas en una canalización. - - - - -

Las caras extremas de las piezas 63 presentan un reborde rectangular 67 de cantos redondeados, mientras que los flancos poseen unos relieves 68 debidos a las láminas lobuladas 3.

5. Las bocas de los orificios pasantes 64 tienen un achaflanado 69. - - - - -

En ciertos casos será aconsejable no realizar achaflanados 69 en uno de los extremos de una pieza de hormigón 63, precisamente el recayente en la parte superior según la posición de moldeo, como indica la figura 14. Ello se explica por la circunstancia de que la operación de desnoyado, suele arrastrar algunos granos de arena que se depositan en el chaflán, lo cual dificulta su eliminación; además, en el mismo caso, resulta más propenso a sufrir grietas el extremo de la

10. pieza en el caso de poseer chaflanes. - - - - -  
15.

Con la finalidad de reducir la cantidad disponible de moldes destinados a diversos tipos de piezas de hormigón, se prevé la utilización de moldes 70 iguales a los moldes 1 antes considerados, en los que se pueden introducir unos armazones interiores 71 destinados a separar dos grupos de láminas complementarias 72 retenidas por unas piezas diédricas 73, en que estas últimas quedan retenidas por espigas 74 y palomillas 75 en la forma anteriormente descrita. Los armazones interiores 71 rellenan pues el hueco sobrante en el molde 70. En este ejemplo constructivo a base de un molde para una pieza de hormigón de seis orificios, se obtienen de la citada manera dos piezas de dos orificios, por lo que se ahorra la necesidad de poseer moldes para dichas piezas de dos orificios. De la misma

20.  
25.



manera se pueden hacer otras combinaciones parecidas con igual fin. - - - - -

Como se comprende, a través del presente procedimiento se alcanzan ventajas que permiten fabricar piezas de hormigón en

5. mejores condiciones, prácticas y económicas, así como la consecución de productos de mayor calidad, entre otras razones por el motivo de que dichas piezas de hormigón presentan mayor regularidad estructural y sus orificios pasantes facilitan la penetración de conductores por la mayor finura de sus paredes.

10. Descrietas convenientemente las características de la invención, se hace constar que en la misma podrán introducirse cuantas variantes de detalle pueda aconsejar la experiencia, siempre que con ello no se modifique la esencialidad de la misma que es la que se resume y concreta en las reivindicaciones que siguen. - - - - -

15.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

20. 1.- Procedimiento para el moldeo de piezas de hormigón, particularmente las provistas de orificios pasantes para canalizar conducciones, caracterizado por el hecho de que la masa de hormigón es vertida en un receptáculo que consta de un armazón metálico compuesto de dos piezas laterales diédricas acoplables entre sí, de una placa base inferior y de una placa base superior móvil, en cuyo armazón se dispone una pluralidad

25.



11 NOV.

de noyos longitudinales, que determinan las oquedades de la pieza a fabricar, unidos a una placa soporte superior dotada de elementos de asido para su elevación y descenso a través de unos orificios de dicha placa base superior, en que las mencio-

5. nadas piezas laterales tienen anexas interiormente unas láminas complementarias de contorno lobulado para conformar los relieves exteriores de las piezas a moldear, de manera que, estando situada a mayor altura la placa base superior con respecto al

10. armazón, es introducido en éste el hormigón al tiempo que actúa la placa base superior ejerciendo compresiones para determinar la compacidad y homogeneidad del material, hasta completar el llenado del molde, teniendo lugar ulteriormente las operaciones de desmoldeo y desnoyado, de modo que esta última se efectúa transcurrido un período de tiempo suficiente para

15. que se inicie el fraguado y la pieza adquiera cierta solidez, lo cual ocurre cuando la cohesión entre áridos debida a dicho fraguado impide su deslizamiento o rodadura al desplazarse los noyos. - - - - -

20. 2.- Procedimiento para el moldeo de piezas de hormigón según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que la extracción del armazón del molde tiene lugar inmediatamente después de efectuada la de los noyos. - - - - -

25. 3.- Procedimiento para el moldeo de piezas de hormigón, según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que la extracción del armazón del molde tiene lugar al término de la operación de moldeo. - - - - -

4.- Procedimiento para el moldeo de piezas de hormigón, según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho



11 NOV

de que el material es objeto de un vibrado que se realiza mediante un mecanismo de ruedas excéntricas que imprimen fluctuaciones en sentido vertical al conjunto del molde. -

5. 5.- Procedimiento para el moldeo de piezas de hormigón, según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que el material es objeto de un vibrado complementario que se realiza mediante una masa excéntrica dispuesta dentro de los noyos, la cual es objeto de giros a través de un eje longitudinal, en orden a comunicar a los mismos noyos unas fluctuaciones en sentido horizontal. - - - - -

10. 6.- Procedimiento para el moldeo de piezas de hormigón, según las reivindicaciones 1 y 5, caracterizado porque el vibrado de los noyos tiene carácter mixto, a base de noyos vibradores y otros no vibradores. - - - - -

15. 7.- Procedimiento para el moldeo de piezas de hormigón, según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que la masa de hormigón introducida en el molde presenta notoria fluidez en orden a facilitar su compactado, a expensas de una mayor duración del período de fraguado. - - - - -

20. 8.- Procedimiento para el moldeo de piezas de hormigón, según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que los movimientos de elevación y descenso del conjunto de noyos se efectúa por medios mecanizados, del tipo de las grúas, aparejos colgantes y equipos de transmisión motorizados, los cuales se aplican en la placa soporte de dichos noyos.
- 25.

11 NOV.



9.- "PROCEDIMIENTO PARA EL MOI DEO DE PIEZAS DE HORMIGON"

Todo ello tal como se describe y reivindica en la presente memoria que consta de quince hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dieciseis figuras que la

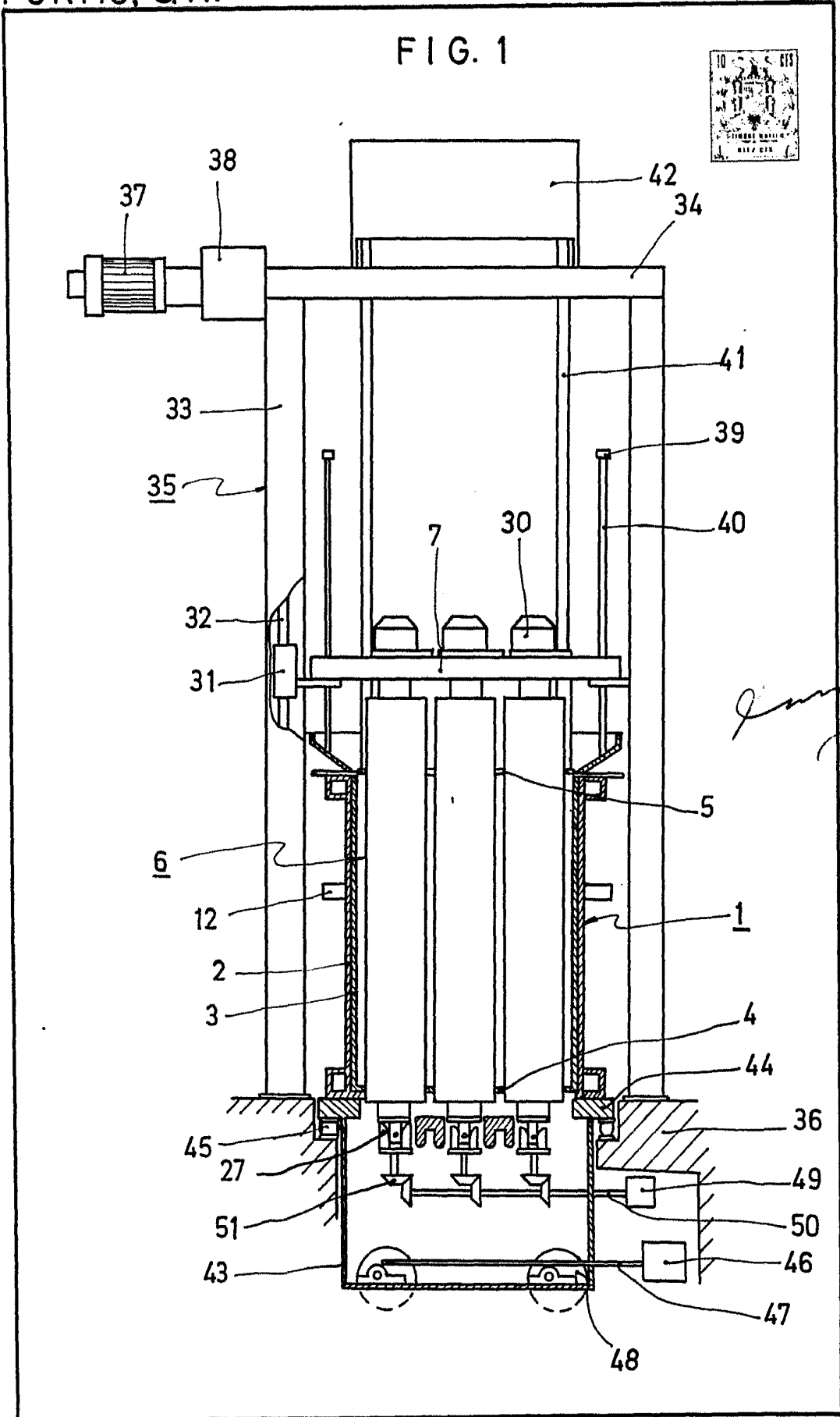
5. ilustran.

HECHOS: 11 NOV. 1957

F. A. M. CORELL SUÑOL

Handwritten signature of F. A. M. Corell Suñol.

FIG. 1





34.23

FORMO, S.A.

HOJA 3 (5 HOJAS)

FIG. 3

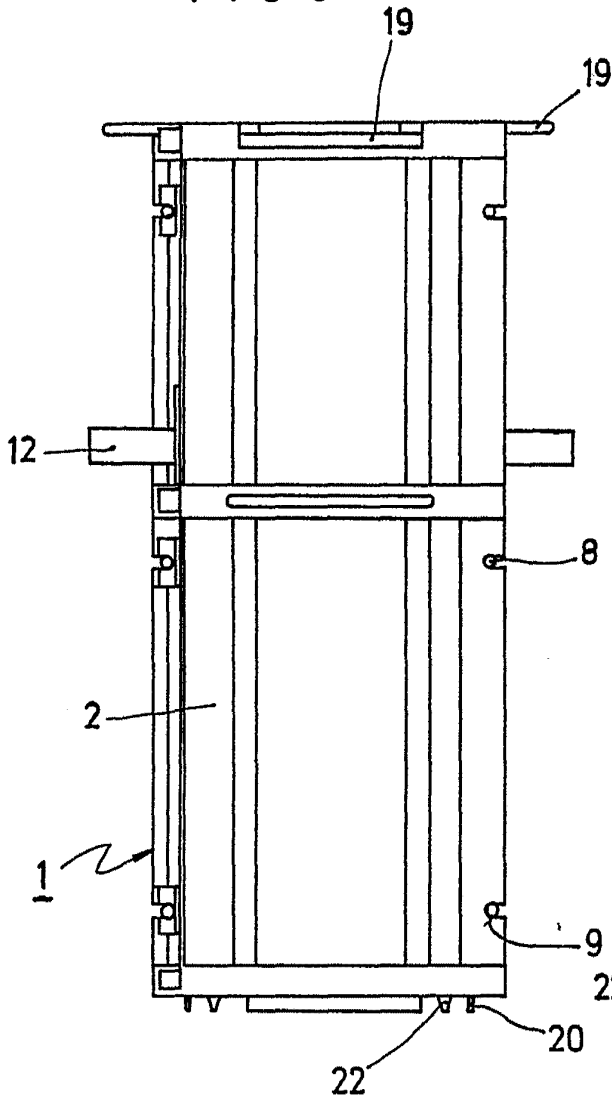
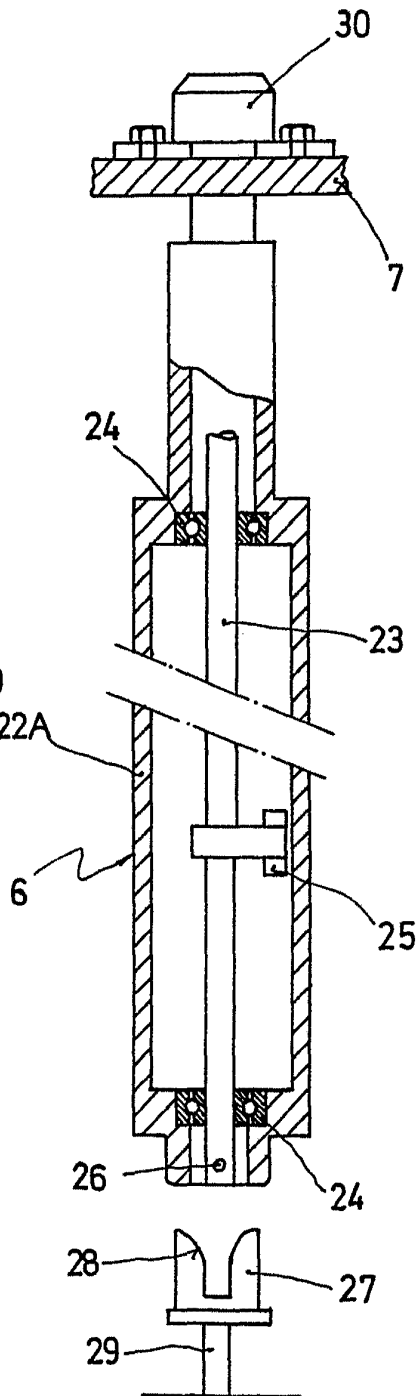


FIG. 5



*Handwritten signature*

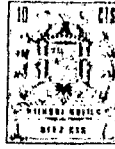


FIG.7

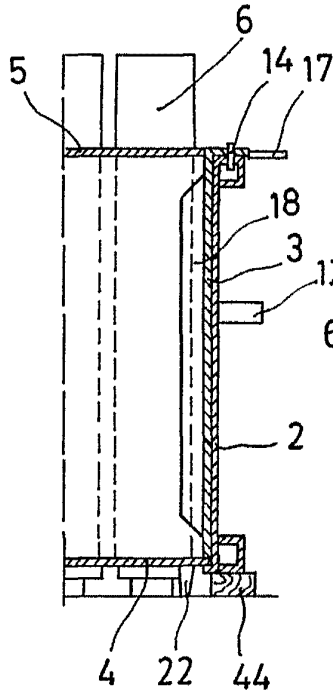


FIG.8

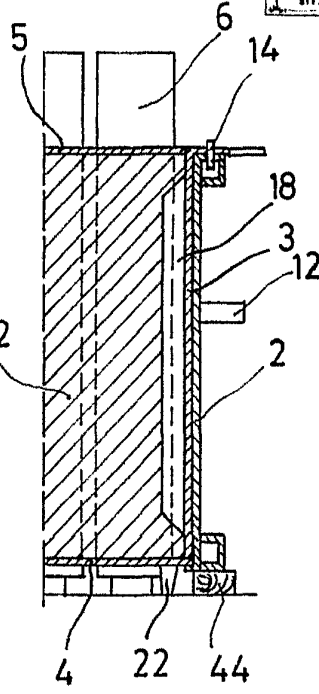


FIG.9

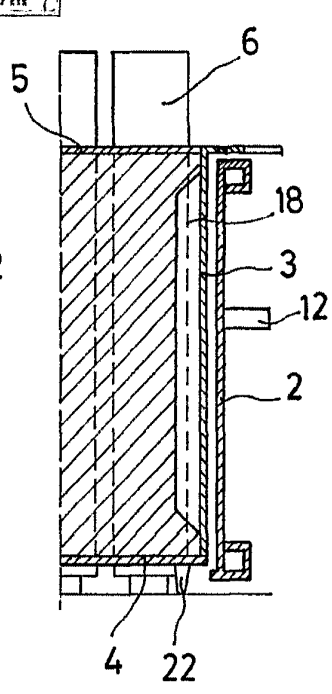


FIG.10

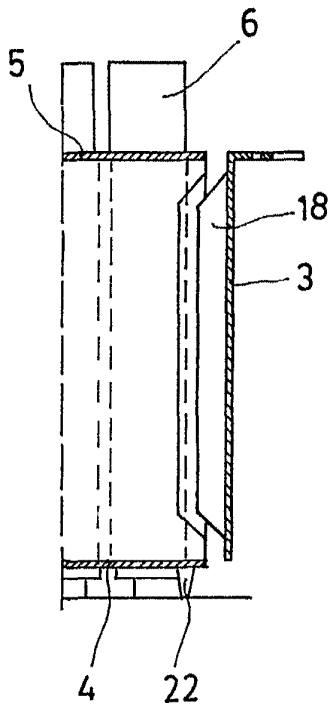
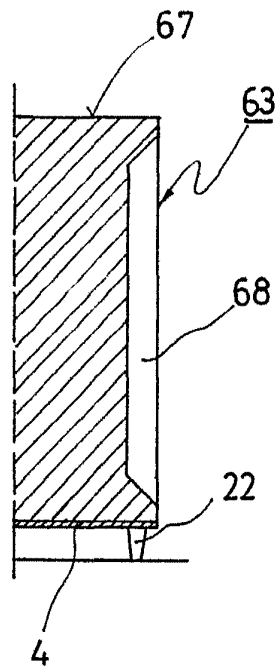


FIG.11



*Handwritten signature or mark.*

FIG. 12

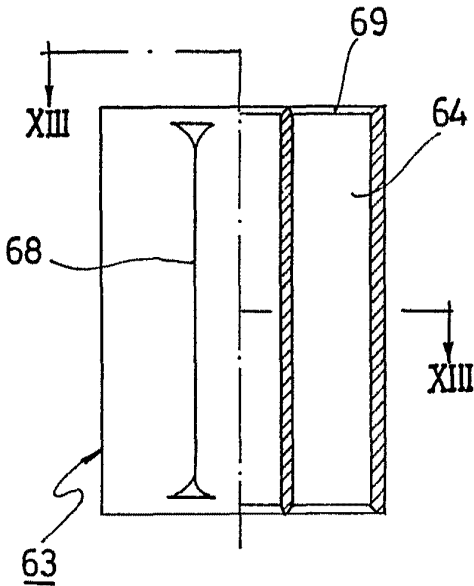


FIG. 13

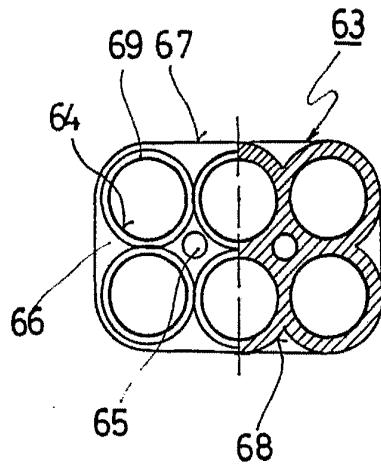


FIG. 16

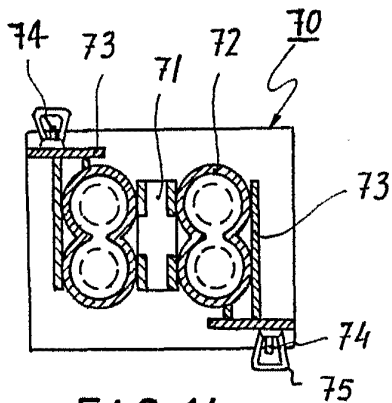


FIG. 15

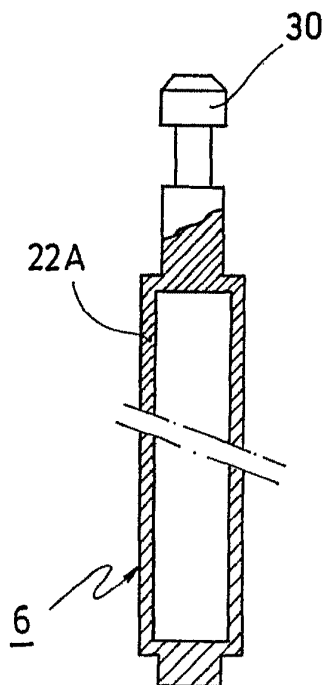
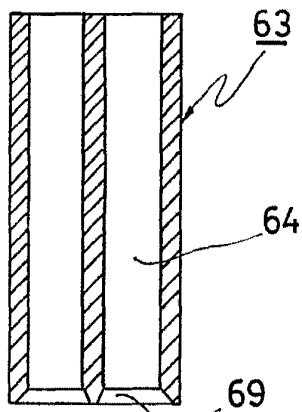


FIG. 14



*Formo*