

380945



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE B.28
SUBCLASE B

PATENTE DE INTRODUCCION

per Diez años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional a favor de:

Don Alfredo PAGANS LLAURO

de nacionalidad española y con residencia en Barcelona, calle Domenech, nº.4 per:

"MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE GRANDES TUBERIAS EN HORMIGON".



MEMORIA DESCRIPTIVA

- Sabido es que las canalizaciones subterráneas para aguas y alcantarillados, se construyen con tubos prefabricados de hormigón del diámetro apropiado, que aproximadamente tienen un metro de longitud para facilitar su fabricación. Estos tubos se colocan después en alineación y los empalmes se refuerzan con cemento y con juntas especiales para lograr una conducción estanca, pero estas
5. conducciones han de ser rectas y si hay algún codo o curva, debe de construirse éstos en obra de mampostería, generalmente encofrando. En general estos tubos no tienen diámetro superior a un metro y por ello si la canalización debe de tener un diámetro superior, se ha de recurrir a la construcción en mampostería con encofrado resultando un
10. trabajo muy laborioso y caro.

Los principales inconvenientes de los métodos de fabricación conocidos son:

20. A- Gran cantidad de juntas de unión, puesto que rara vez se construyen tubos prefabricados de más de un metro de longitud, por lo que el número de juntas que hay que hacer es elevadísimo y por ello, a pesar de que el requisito principal de una tubería es su estanqueidad, es muy grande la probabilidad de que las juntas no queden bien hechas y no se logre la finalidad propuesta.
25. B- Calidad deficiente del hormigón debido a que la posibilidad de un desmoldeo inmediato, que a consecuencia de la consistencia de la pasta y de su apisonado, da la falsa impresión de que es posible
- 30.



lograr buenos resultados con bajas dosificaciones de cemento.

35. C- Necesidad de un curado suficiente de los productos prefabricados para lo cual es preciso disponer de superficie suficientemente extensa, tanto para su fabricación como para su depósito durante todo el tiempo de secado que sea necesario.

40. D- Limitación del diámetro de la conducción dentro de las posibilidades, diámetro que en casos excepcionales llega solo hasta un metro, porque el considerable peso que tienen las piezas hace sumamente costosa su puesta en obra y su manipulación.

45. E- Necesidad, por consiguiente, de proceder a la creación de los conocidos tubos de sección ovalada para los albañales o de moldear en su propio emplazamiento tubos de sección circular con encofrados de los tipos más variados.

50. Para salvar toda esta serie de inconvenientes, se han ensayado diversos tipos de encofrados metálicos tubulares para la construcción en obra de tuberías monolíticas, sin embargo, el peso de tales encofrados es considerable y como consecuencia de ello resultan poco manejables, además es necesario diferir el desencofrado hasta más allá de los plazos económicamente ventajosos para poder tener el adecuado grado de seguridad para los operarios y para la estabilidad de la obra. Por todo ello se ha restringido mucho su empleo y ciertamente tiene poca aceptación.

60. Para dar solución a dichos inconvenientes se han ideado las mejoras a que se refiere esta Patente.



- te de Introducción, las cuales consisten esencialmente, en la utilización de moldes encofradores interiores fermados por una pieza flexible tubular, preferentemente realizada de tela engomada vulcanizada y plastificada, que tiene sus dos bases cerradas, presentando en una de ellas una tubuladura apta para conectarla con una fuente de aire comprimido a presión suficiente para hinchar a dicha pieza tubular y mantener su forma invariable y en esta situación se coloca en una zanja en la que previamente se ha construido un lecho de hormigón apto para soportar a dicha pieza.
65. Una vez que la pieza hinchada a presión ha sido encamada en el lecho, se vierte hormigón hasta cubrirle con una capa de espesor predeterminado y cuando el hormigón ha fraguado lo suficiente para sostener su propio peso (suele precisar de 12 a 15 horas), se desincha la pieza tubular que sirvió de molde y se extrae, quedando así construido un largo tramo de la conducción, y seguidamente se hincha de nuevo, y se introduce por uno de sus extremos, en aproximadamente medio metro, en la boca de canalización recientemente terminada y se vierte nuevamente hormigón hasta nivelar el espesor de la capa de cobertura al mismo grueso que el tramo anterior, repitiéndose estas operaciones hasta finalizar la construcción con la longitud deseada.
70. Estos moldes tubulares se fabrican con una longitud que oscila entre los 15 y los 30 metros, según sea su diámetro, realizándose los de menor diámetro con mayor longitud que los de mayor diámetro.
75. de canalización recientemente terminada y se vierte nuevamente hormigón hasta nivelar el espesor de la capa de cobertura al mismo grueso que el tramo anterior, repitiéndose estas operaciones hasta finalizar la construcción con la longitud deseada.
80. Estos moldes tubulares se fabrican con una longitud que oscila entre los 15 y los 30 metros, según sea su diámetro, realizándose los de menor diámetro con mayor longitud que los de mayor diámetro.
85. Estos moldes tubulares se fabrican con una longitud que oscila entre los 15 y los 30 metros, según sea su diámetro, realizándose los de menor diámetro con mayor longitud que los de mayor diámetro.
90. Estos moldes tubulares se fabrican con una longitud que oscila entre los 15 y los 30 metros, según sea su diámetro, realizándose los de menor diámetro con mayor longitud que los de mayor diámetro.



95. metro, al objeto de que el peso no sea excesivo y lograr con ello una mayor facilidad en las operaciones de traslado, colocación y extracción del tubo del interior de la canalización construida.

100. Per otra parte y debido a la flexibilidad de la pieza tubular, al ser encamada sobre el lecho puede ser curvada con toda facilidad hasta un radio igual a 15 veces al diámetro de la propia pieza, quedando así permitida la construcción de conducciones que sigan una trayectoria no recta.

105. Asimismo y con un encofrado metálico desmontable, se pueden construir canalizaciones con sección distinta a la circular por ejemplo ovoidales para albañales; otras con fondo plano, y también con una pequeña canalización en el fondo.

110. Es fácil comprender que con este sistema que dan suprimidos los elevados gastos de acarreo de los tubos prefabricados y sus consiguientes returas, siendo también notable, ventaja el no precisar operaciones de empalme de tantos y tantos tubos, que por bien que se hagan siempre hay un porcentaje importante con defectos que producen derrames y filtraciones.

120. Por todo ello este procedimiento de encofrado reúne todas las ventajas derivadas de su naturaleza flexible y de su longitud y facilidad de manejo que permite construir conductos monolíticos a pie de obra de cualquier longitud y con partes curvadas sin presentar ninguno de los defectos inherentes a los otros tipos de encofrados metálicos, particularmente en los casos en que haya de const.



125. truir tuberías para conducciones de aguas blancas, negras y mixtas; drenajes, y para regadíos.

Preferentemente los encofrados interiores son piezas tubulares flexibles formadas por un tubo fuerte de tela cachutada, del diámetro que convenga, herméticamente cerrada por sus dos extremos, aunque en uno de ellos está dotada de una tubuladura para su conexión con cualquier fuente de aire comprimido, generalmente sencillos motocompresores para el mantenimiento de una presión constante fijada de antemano.

Estos encofrados interiores se colocan en su sitio y debidamente llenos de aire, se procede a hormigonar sobre ellos sirviéndose de encofrados o armaduras exteriores de madera adecuadas para formar la parte exterior de la obra. El hormigón ha de tener una granulometría apropiada con las dosificaciones de cemento y de agua debidas y puede variar desde el de alta resistencia requerido en las tuberías armadas para fuertes presiones, hasta los hormigones muy porosos que convienen para los drenajes. En el hormigón puede colocarse cualquier tipo de armadura.

Una vez que se ha obtenido un grado suficiente de endurecimiento del hormigón, aproximadamente entre las 10 y las 18 horas a partir del fin del hormigonado, según en la época del año en que se trabaja, se desincha el encofrado neumático y una vez flácido se extrae por tracción, después de lo cual, y una vez lavado se llena de nuevo con aire a presión y queda preparado para ser empleado



nuevamente.

La superficie interna de la conducción construida resulta muy lisa, siempre que la tela del encofrado se mantenga limpia y se lave bien cada
160. vez.

Las ventajas principales del nuevo procedimiento son la rapidez de ejecución y las características técnicas del trabajo que puede ser obtenida, ya que no existe ningún otro procedimiento ni tipo
165. de encofrado que permita desencofrar a las doce horas una tubería, por ejem., de 1,50 m. de diámetro interior y 15 m. de longitud, hormigonada con una masa normal de cemento /500/.

Así pues este nuevo procedimiento queda especialmente indicado para construir las redes del alcantarillado por tuberías de sección circular, con un canalizo de fondo de pequeño diámetro incorporado en su parte inferior para el escurrimiento de las aguas negras (que se hace de gres o cementos
175. especiales de alta resistencia).

Ningún otro tipo de encofrado existente permite construir de modo económicamente ventajoso esos tipos de tuberías con canalizo inferior, con diámetros desde 20 cm. a 1,50 m. y mayores. Nótese
180. que el mismo tipo de encofrado sirva para la ejecución de tuberías con canalizado y sin él.

Con estos mismos encofrados neumáticos pueden realizarse tubos de drenajes, de hormigón preses absolutamente inobturables y que resultan idóneos
185. para pistas de aeropuertos, pudiendo ser realizados estos tubos de drenaje hendidos longitudinally.



190. mente para que su limpieza resulte de gran sencillez. En terrenos montañosos prestan grandes servicios para la realización de las largas canalizaciones de las centrales hidroeléctricas.

También cabe la posibilidad de realizar conducciones de pequeño diámetro que sirven como galerías de minas y para el paso de cables eléctricos, y otros servicios urbanos.

195. Para facilitar la mejor comprensión de las fases del proceso enumeradas precedentemente, se describen las figuras de la adjunta hoja de dibujos en las que se han representado diversas vistas relacionadas con varios casos de posible ejecución del citado proceso, por lo que deben ser consideradas como ejemplos ilustrativos sin carácter limitativo.

200. Las figuras primera, segunda y tercera, representan vistas en sección vertical de las tres fases operativas para construir una conducción de sección no circular. Según la figura primera se construye la zanja (1), con el perfil y profundidad de seados, y entonces se recubre con la capa (2) de hormigón mediante el encofrado metálico (3) hasta la altura (4) que coincide, aproximadamente, con el plano diametral de la placa (5) metálica que está fija en el encofrado metálico (3) y que sirve después para recibir el apoyo del encofrado interior (6), como se muestra en la figura segunda.

210. Conforme se ha indicado este encofrado interior es un tubo de material flexible pero no elástico, cerrado por sus dos extremos y una vez colocado, tal



220. como representa la figura segunda, se llena con aire a presión suficiente para que adquiera forma cilíndrica y no la pierda después bajo el peso del hormigón con que se cubre según la figura tercera.

Una vez que esta capa de hormigón ha adquirido la consistencia necesaria, se descarga el aire a presión del tubo (5) y a medio hinchar se traslada para formar otro tramo y para lograr la continuidad de la conducción que se construye, al colocarlo sobre la placa (5) correspondiente a dicho segundo tramo, se deja que penetre en la conducción recién construida en por ejemplo un metro, re-

230. pitiéndose estas fases hasta alcanzar la longitud precisa. Naturalmente que la zanja se construye a la longitud y trayectoria que debe seguir la conducción y si hay en ella partes curvas, dado que el encafrado interior es flexible, es fácil colocarlo sobre la placa (5) siguiendo las curvas necesarias. Per último el resto (8) de la zanja (1) se rellena con tierra y queda ultimada la obra.

En el caso representado en las figuras cuarta, quinta y sexta, se trata de construir una canalización de sección circular y en este supuesto se construye el apoyo (9) con la concavidad semicilíndrica (11) comprendiendo bien hasta el plano diametral (10) o bien con menor extensión, como por ejemplo los planos (12), ya que la misión de esta base es soportar el encafrado interior. Entonces se encafran los laterales y se coloca el encafrado (6) dentro de (11) o bien solo apoyado en (13), según la figura quinta, estableciendo después la debida

245.



presión neumática dentro del encofrado interior
250. (6), se cubre totalmente con hormigón como se muestra en la figura sexta, quedando así construido un tramo como en el caso precedentemente descrito.

En el caso de las figuras séptima, octava y novena, se trata de construir una conducción con
255. el pequeño canal inferior y se procede igual que en caso anterior, pero al construir la base (15) se le produce dicho pequeño canal (16), prolongándose esta base no más allá del plano diametral (17) y entonces se coloca el encofrado interior (6), se
260. eleva la presión neumática en su interior, véase la figura octava y encofrando exteriormente se cubre totalmente con hormigón por (18), véase la figura novena.

Las figuras décima y decimo primera muestran
265. el caso concreto de construir una canalización armada, y así al construir la base (19) se le produce el medio arco (20) que lleva incluidas las varillas de armar (21) y este arco se prolonga hasta no más allá del plano diametral (22), procediendo
270. después a colocar el encofrado interior (6) y una vez lleno con aire a presión se cubre con hormigón por (23) encofrando exteriormente, para lograr la canalización deseada.

Siguiendo las mismas fases, se pueden construir
275. otras formas como las representadas en la figura décimo segunda, que es un conducto (24) armado por (25) para drenajes verticales por (26) y décimo tercera, es un conducto (27) armado por (28) para drenajes (29) inclinados, formando bordillo,



- 280. en ambos casos se disponen los correspondientes encafrados en los lugares en que se deban producir las entradas verticales (26) en el primer caso e inclinadas (29) en el segundo, por último el mismo proceso permite también construir conductos (30) para drenajes agrícolas, en este último caso realizando la capa o capas (31), (32) de cobertura con hormigón poroso.

Descritas suficientemente las características fundamentales de las mejeras que se refiere esta

- 280. Patente, se hace constar que en las mismas se podrán introducir todas aquellas modificaciones que la experiencia, la práctica y la técnica pudieran aconsejar, siempre que con ellas no se cambie, altere o modifique su idea fundamental que es la que se resume y concreta en la siguiente:

NOTA

Se declaran de novedad y propiedad para todo el territorio nacional las siguientes:

REIVINDICACIONES

- 300. 1ª.- Mejeras en la construcción de grandes tuberías en hormigón que se caracteriza principalmente en construir previamente una zanja en la que se produce un lecho de hormigón, colocándose después sobre este lecho una placa cóncava sobre la que se dispone una pieza tubular de material flexible de gran longitud y de sección igual a la deseada en la tubería a construir, que constituye encafrado interior, siendo mantenida a la forma de esta pieza mediante presión interior de un fluido y precediéndose entonces a cubrirla totalmente con una capa de

ME



hormigón de espesor adecuado, manteniéndose en esta disposición hasta que dicho material adquiriera la debida consistencia.

315. 2ª.- Mejoras en la construcción de grandes tuberías en hormigón según la reivindicación anterior que se caracteriza también, en que una vez que la capa de cobertura de la pieza flexible es suficientemente consistente, se descarga de su contenido de fluido a presión el encofrado interior y se saca del interior del tubo construido, instalándose nuevamente la propia pieza tubular elástica, e encofrado interior ya descargada del fluido a presión, sobre el lecho correspondiente a la prolongación e continuación de la conducción a construir pero con su extremo introducido en el del tubo fabricado precedentemente, prosiguiéndose el proceso con las mismas fases operativas citadas en dicha reivindicación primera hasta construir un segundo tramo de tubo que queda enlazado con el anterior sin solución de continuidad, prosiguiendo así sucesivamente hasta alcanzar la longitud prevista en el conducto a construir.

335. 3ª.- Mejoras en la construcción de grandes tuberías en hormigón según las reivindicaciones anteriores que se caracterizan también en que la pieza tubular e encofrado interior se construye con material textil impregnado en caucho vulcanizado, produciéndose el cierre hermético de ambos extremos, pero dotado a uno de ellos de una tubuladura con su correspondiente válvula, para el llenado con fluido a presión.

ME



4.ª.- "MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE GRANDES TUBERIAS EN HORMIGON".

Todo ello tal y como ha quedado descrito y
345. reivindicado en la presente memoria que consta de, trece hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y una hoja de dibujos que la ilustra.

Madrid, 19 de Junio de 1.970

PASCUAL CIVANTO
P. E.

Firmado: Gregorio del Peso

ME

FIG. 1

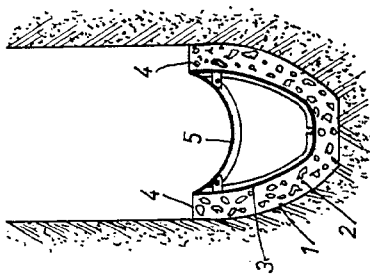


FIG. 2

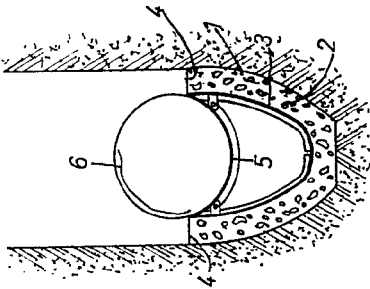


FIG. 3

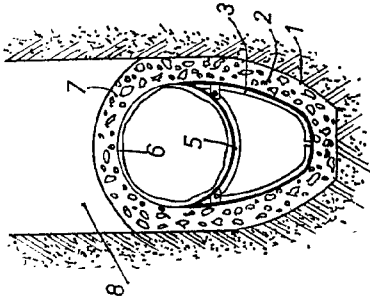


FIG. 4

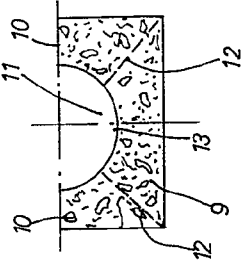


FIG. 5

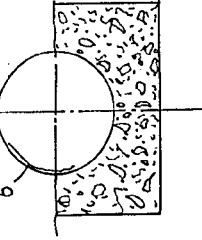


FIG. 6

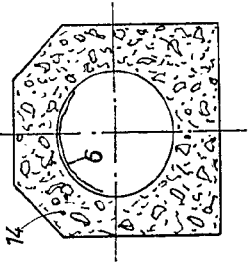


FIG. 7

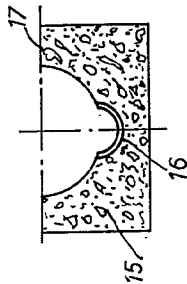


FIG. 8

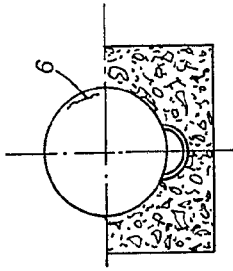


FIG. 9

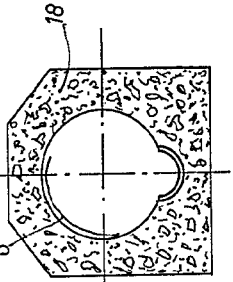


FIG. 10

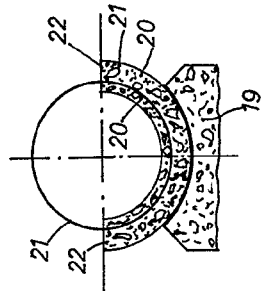


FIG. 11

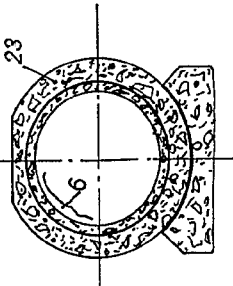


FIG. 12

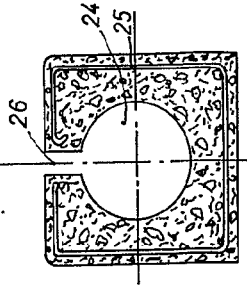


FIG. 13

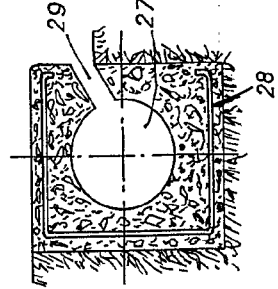


FIG. 14

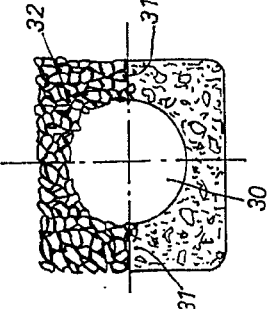


FIG. 1

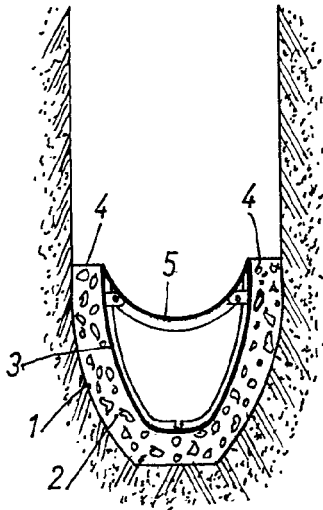


FIG. 2

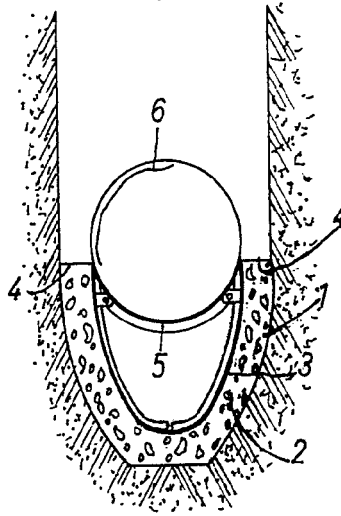


FIG. 3

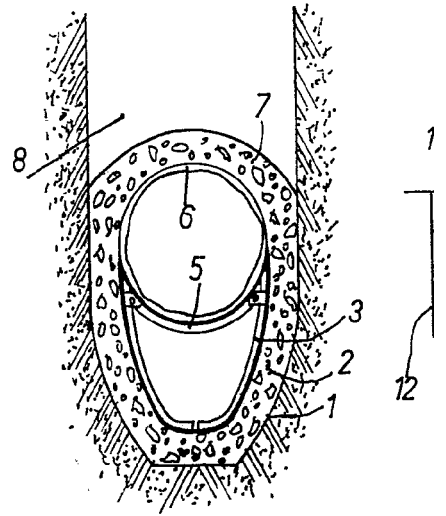


FIG. 7

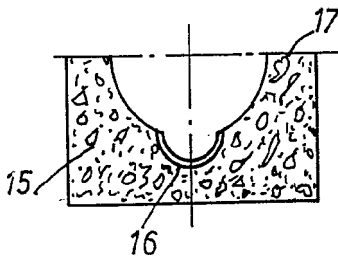


FIG. 8

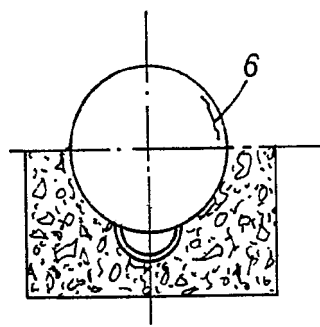


FIG. 9

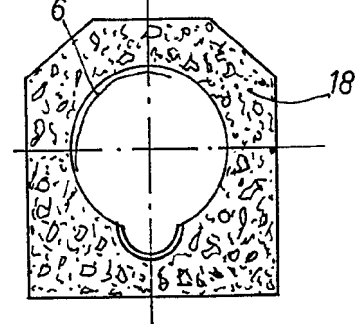


FIG. 10

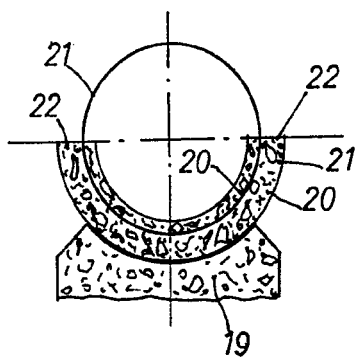
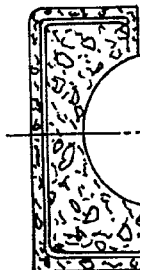
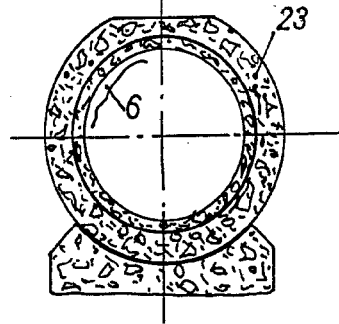


FIG. 11



Escala variable



3

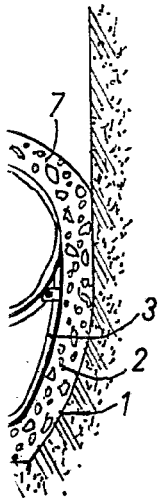


FIG. 4

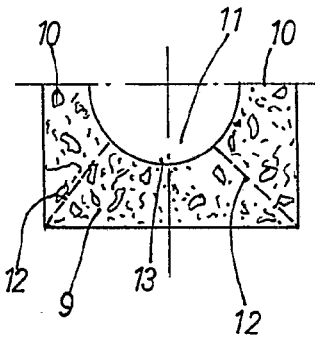


FIG. 5

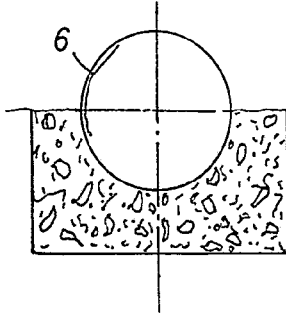


FIG. 6

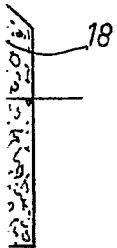
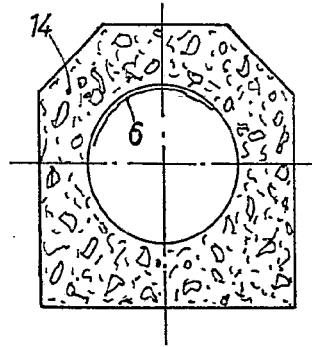


FIG. 12

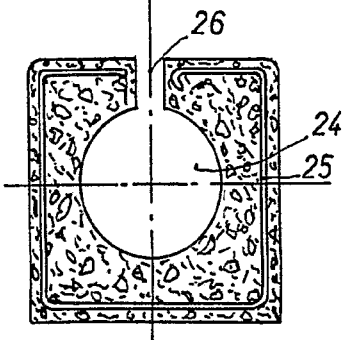


FIG. 13

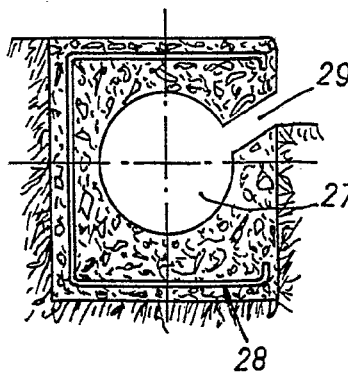
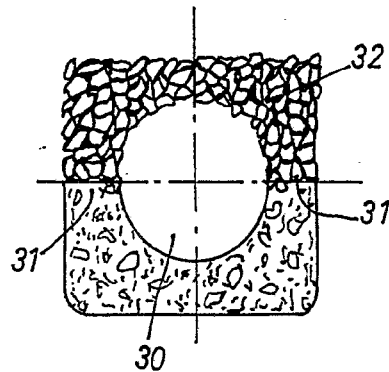


FIG. 14



Madrid, 19 de Junio de 1.970