

405536



405536

F. O. 29-4-75

| | |
|-----------|------|
| Int. Cl.: | E02B |
| | |
| | |

PATENTE DE INVENCION

por V E I N T E años
a favor de D. Feliciano Garcia Fernandez
de nacionalidad española
residente en GRANADA.- San Isidoro, 11
por:
"SISTEMA DE DRENAJE Y CAPTACION DE AGUAS".-



La presente invencion se refiere a un sistema de drenaje profundo y de captación de agua mediante embo- caduras insertas entre dos tuberias consecutivas.

5.- Las tecnicas de drenaje y captación de agua pro- porcionadas por la milenaria junta abierta, con ser eficientes y tener gran sentido hidraulico, han pre- sentado algunos inconvenientes y limitaciones. Acerca de dichas tecnicas, existe la mayor experiencia y han sido sin duda estudiadas en todo el mundo. Primitivamente se utilizaron tubos de barro cocido y posteriormente de hormigon.

10.- La tuberia de ceramica se fabricó en longitudes diversas, segun la, calidad del barro de cada región. La gran limitación de este tipo de tuberia fue su escasa longitud. Y entre los inconvenientes apuntados destacan los siguientes: numerosos cambios de rasante y escalones en las juntas, con perdida de velocidad en el agua cir- culante, dificultades para obtener una correcta puesta en obra, por cuanto la separacion o abertura de las juntas ha de ser inferior a 1 mm. entradas y salidas simultaneas, por las juntas, etc.

15.- Existe actualmente, una gran preocupaci3n por la conservacion de las instalaciones, factor decisivo en la rentabilidad de las mismas.

20.- En carreteras se presenta con frecuencia un peli- gro: la colmataci3n de las instalaciones de drenaje. Y ello se debe al deposito en el interior de las tuberias

25.-



de particulas de suelo o de material filtro que lleva el agua en suspension. Este depositarse de particulas en el interior significa que la velocidad de los filetes liquidos se hace sedimentante.

- 5.- En Agricultura y en numerosas captaciones de agua ademas de este peligro de colmatación de las tuberias existen otros aspectos que no estan suficientemente resueltos. Nos referimos de manera particular a la ponencia presentada durante el VII Congreso de Riegos y Drenajes en Mexico, en Abril de 1.969 por K. Tanabe (Japon), en la que expone la necesidad de investigar un sistema que permita condiciones variables de drenaje con la finalidad de obtener resultados optimos de cultivo.
- 10.-
- 15.- Es motivo principal de la presente invención presentar un sistema de drenaje y captación de agua del subsuelo que proporciones importante velocidad al agua circulante por el interior de los tubos en orden a evitar o disminuir la colmatación de los mismos y que pueda llegarse incluso a la limpieza de las instalaciones mediante la inyección de agua por el origen de las mismas. Tambien se presenta una solición capaz de permitir condiciones variables en cuanto al drenaje o captacion de aguas del subsuelo.
- 20.-
- 25.- El enfoque de la presente invención es, pues, eminentemente hidraulico y se han tenido en cuenta las principales leyes que rigen el movimiento del agua en los suelos y de una manera especial en las



tuberías.

Clasificamos el contenido de la presente invención en cinco puntos principales o capitales que nos permitieran definir con claridad la naturaleza y sustancia de la misma.

5.-

El primer punto o capítulo de la invención se refiere al espesor de la sección abierta o abertura de las embocaduras para la entrada del agua en el interior de las tuberías.

10.-

En los modelos convencionales, la mayor o menor aproximación de dos tubos consecutivos, por deficiente colocación en la zanja o por movimientos del terreno, modifica el espesor de la junta abierta, lo cual presenta el inconveniente de que al aumentar su espesor penetran partículas de suelo o de arena en el interior de los tubos con el consiguiente peligro de col-

15.-

matación de los mismos. También puede ocurrir una salida masiva del líquido que provoque erosión en la zanja y arrastres de partículas de suelo o bien la pérdida del agua captada anteriormente cuando esta atraviese

20.-

zonas no saturadas. Y la pérdida de agua ocasiona disminución de velocidad en el interior de los tubos y por tanto sedimentación de partículas de suelo en suspensión. Otro problema corriente en la separación

25.-

de juntas es la pérdida de alineación de la instalación que puede provocar una grave alteración de su funcionamiento y que obliga al uso de diámetros mayores que los necesarios desde el punto de vista hidráulico.

405536



Si el espesor de la junta disminuye, la sección libre para entrada del agua puede ser insuficiente.

- 5.- Con la invención preconizada se consigue que el espesor de la junta abierta se mantenga uniforme. En efecto y haciendo alusión a los dibujos adjuntos cada tubo en el caso general de las figuras 1-A y 2-A de sección circular preferentemente, llevara una embocadura en un extremo, siendo el otro extremo liso, sin embocadura, en un extremo siendo el otro extremo
- 10.- liso, sin embocadura no modificación alguna de su sección. Al enchufar dos tubos consecutivos, este extremo liso permanecerá en la embocadura que ha sido diseñada del modo siguiente:
- 15.- La cabeza o copa 2-2` presenta, en su sección perpendicular al eje del cilindro un diametro mayor que el diametro de la sección dada por 1. La superficie interior de esta embocadura tiene en su parte superior unos salientes o resaltes 4 con la particularidad de que el diametro interior de la sección trazada por 4 es igual al diametro exterior del extremo
- 20.- liso del tubo entrante, que ajustara con 4 en todo su recorrido y los tubos consecutivos quedarán alineados coaxiales cualquiera que sea el grado de penetración a través del resalte 4. El saliente o resalte 4 finaliza mediante un escalón 6 de altura
- 25.- igual al espesor del extremo liso del tubo entrante marcando el final del recorrido a través del resalte



nº 4.

5.- La parte inferior de la cabeza o copa 2-2' muestra al saliente o resalte 5 con iguales características geométricas que el resalte 4, pero con un espesor aproximadamente igual al desarrollo de la mitad inferior de la embocadura. Al final del resalte 5 aparece igualmente el escalon 6 cuya altura es también igual al espesor del extremo liso del tubo 1.

10.- Entre los cajeros o resaltes 4 y 5 quedan unos tramos 3 de la embocadura 2-2' que forman con aquellos unas acanaladuras paralelas al eje longitudinal del tubo 1. Cuando el extremo liso del tubo contiguo ha penetrado en la embocadura, apoyándose en las superficies 4 y 5 su contorno exterior, paralelo a los tramos 3 convierte las canaladuras en hendiduras o espacios abiertos para la entrada libre o directa del agua hasta el interior de los tubos.

15.- Y ello es debido a que los topes 6 marcan el final del cierre del extremo liso con las superficies 4 y 5 pero no se verifica el cierre con respecto al restante perímetro de la sección interior del tubo 1, frontal a las hendiduras, que permanece abierto gracias a una superficie curvada que hace de transición entre las superficies interiores de los tramos 3 y la del tubo 1 separándose del extremo liso opuesto a tope con 6 en una magnitud igual al espesor de las hendiduras. Así dicho espesor se mantiene constante desde el origen exterior de las hendiduras hasta su final o

20.-

25.-

- 7 - 405536



entrada al interior de l.

- 5.- Resulta evidente, pues, que las características geométricas de los elementos descritos en la embocadura 2-2' aseguran el ajuste del tubo entrante, que permitiendo la entrada del agua por las hendiduras se mantiene coaxial con el tubo l y ello debido a que el diámetro interior de la sección por 4 y 5 es igual al diámetro interior de la sección por 4 y 5 es igual al diámetro exterior de la sección por el extremo de
- 10.- l. Se insiste en que cualquiera que sea el grado de penetración del tubo entrante, apoyándose en las superficies de, los resaltes 4 y 5 el espesor de las hendiduras permanece constante. En este sentido la invención da lugar a un sistema de drenaje elástico. En la práctica conviene enchufar los tubos hasta que el extremo liso llegue al tope 6 para que la longitud de los resaltes 4 y 5 permita un coeficiente de seguridad ante
- 15.- la eventualidad de un movimiento separador del terreno. Con la presente invención, bastará enchufar los
- 20.- tubos para tener la seguridad de formar hendiduras de espesor constante.

El segundo punto o capítulo de la invención, se refiere a la zona o parte inferior de las embocaduras.

- 25.- En los modelos convencionales, con juntas abiertas inferiormente, los filetes líquidos que circulan por el interior de los tubos están sometidos a un doble proceso, de entrada a través de unas juntas y de salida a través de otras juntas sucesivas. Y ello se pro-



- duce porque las juntas no han sido diseñadas para aprisionar el agua y no dejarla escapar, en cualquier circunstancia, cuando ha penetrado en los tubos. En las invenciones que se han planteado este problema basta un
- 5.- pequeño movimiento que separe dos tubos consecutivos para abrir la conexión de los mismos y permitir la salida del agua por la parte inferior de la embocadura. Pero la gran mayoría de las invenciones no llegan a plantearse este problema y las juntas permanecen
- 10.- abiertas superior e inferiormente o al menos no se ha estudiado un buen ajuste que impida la salida del agua. Con todo lo cual, puede proceder que el agua captada en la zona de terreno saturado escape o salga por otras juntas al atravesar terrenos no saturados o estratos permeables.
- 15.-

- Esta característica tan comun en las juntas tradicionales es ademas un contrasentido, puesto que las juntas de drenaje estan llamadas a captar el agua, pero no a soltarla o purgarla que es el efecto hidraulico contrario. Desaparece, la posibilidad de aprovechar las aguas captadas, caso interesante con frecuencia. En ocasiones, en drenajes de carreteras, ferrocarriles, etc. las aguas que escapan de los tubos pueden llevar un peligro potencial al infiltrarse de nuevo en lugar
- 20.- ignorado y ocasionar daños no previstos. Finalmente esta posibilidad de escape o perdida de agua en puntos de su recorrido a traves de la instalacion pues no se s
- 25.-



sabe que zonas del terreno estan saturadas y cuales sirven de purga para el agua.

5.- Con esta invención se resuelven los problemas descritos anteriormente, pues la embocadura enchufada con el extremo liso del tubo contiguo, es una autentica trampa para el agua, puesto, que inferiormente, en la zona de contacto con el fondo de la zanja que ha sido captada mediante las hendiduras abiertas de su zona superior, segun se ha descrito en el capitulo anterior.

10.- Y el ajuste que impide la salida del agua se produce cualquiera que sea la longitud de penetración del tubo entrante en la embocadura.

15.- Con la presente invencion, se puede efectuar el aprovechamiento de las aguas captadas en zonas saturadas. Tambien se puede establecer un perfecto control sobre los niveles freaticos objeto del drenaje puesto que la mayor o menor cuantia de caudal arrojado por una instalacion sera señal inequivoca del grado de elevacion del nivel hidrostático del agua freatica,

20.- ya que no existiran perdidas al atravesar zonas no saturadas o estratos permeables.

25.- El tercer capitulo de la invención se refiere a la velocidad adquirida por el agua en el interior de las tuberias y es como una consecuencia directa de los dispositivos presentados en los capitulos anteriores.

En efecto se ha visto ya que la causa mas frecuente de ruina en instalaciones de drenaje es la col-



matacion interior de los tubos, que se llenan de particulas de suelo y ello ocurre, sin duda por escasa velocidad del liquido circulante, en especial para instalaciones que aportan pequeño caudal. Y entre las causas determinantes de esta insuficiente velocidad en los sistemas convencionales, pueden citarse los siguientes:

5.-

1.- Los proyectistas y las casas comerciales consideran prudente proyectar instalaciones de drenaje

10.-

mediante zanjas para la colocacion de las tuberias cuya pendiente sea mas bien reducida al objeto de evitar grandes velocidades porque en los citados sistemas convencionales, el agua no circula desvinculada, por completo del terreno proximo a las juntas y en tal caso

15.-

la salida del agua con velocidad por una junta puede provocar erosión y arrastre de particulas del suelo, fenomeno peligroso para la instalacion.

20.-

Con este invención, se puede llegar a pendientes mayores, practicamente ilimitadas, porb tratarse de aguas sensiblemente limpias ya que el agua que ha penetrado por las hendiduras superiores de la embóca-dura no vuelve a salir quedando desvinculada por completo del cohtorno.

25.-

Es aconsejable, pues, crear, crear mayores velocidades que las convencionales, para evitar sedimentación de particulas en el interior de los tubos.

2.- Profusión excesiva de juntas que sin duda,

405536



perturban la circulación del agua por el interior de, los tubos.

5.- Con este sistema, se deben fabricar los tubos preferentemente con materiales ligeros y lisos, tales como los plásticos, que favorecen la velocidad. Es aconsejable una separación de juntas mayor que la convencional ligada excesivamente a los materiales cerámicos y de hormigón.

10.- 3.- Las juntas convencionales son diseñadas normalmente sin cierre inferior: en el mejor de los casos con un cierre sin ajuste perfecto, que se modifica al menor movimiento de los tubos o del terreno.

15.- Esto ocasiona una pugna entre los filetes líquidos que tratan de entrar y los que tratan de salir simultáneamente, que se traduce en una perturbación hidráulica para la circulación de la corriente.

20.- En la embocadura de la invención preconizada el agua solamente penetra por la zona superior a través de las hendiduras, pero no sale por la inferior. No existe pugna ni perturbación.

25.- 4.- En las juntas convencionales existen frecuentemente escalones y cambios de sección en el acoplamiento que determinan una indudable pérdida de velocidad. Sin duda, la abertura inferior, corrientemente usada, es una gran escalón y produce un gran cambio de sección simultáneamente.

En esta invención, la altura del escalón coincide con el espesor de las paredes del tubo entrante. La



alineacion en solera es perfecta y no se produce escalón. Tampoco se produce cambio entre la seccion interior de la embocadura dada por el escalon 6 y la seccion interior del tubo entrante.

5.-

5.- La entrada o penetración de agua en los modelos convencionales se verifica perpendicularmente a los filetes circulantes por el interior de los tubos y les ocasionan perturbación con disminución de su velocidad. Tambien se provoca gran succión de particulas de suelo o arena por necesitarse carga hidrstatica para que el agua penetre por las juntas abiertas inferiormente.

10.-

Con la embocadura ahora prevista, los filetes liquidos penetran a través de las hendiduras formadas una importante longitud y permaneciendo paralelas sensiblemente al sentido de la circulación del agua.

15.-

Cuando los filetes liquidos desembocan en la lamina de agua circulante presentan ya una orientacion sensiblemente coincidente con aquella. Ademas este recorrido a traves de las hendiduras sirve de transicion para que la velocidad provocada por la caida de los filetes liquidos en el agua circulante vaya disminuyendo paulatinamente hasta llegar a ser muy pequeña en el origen exterior de las hendiduras, no provocando gran succion de particulas de suelo o arena proxima a la embocadura.

20.-

25.-

6.- En numerosos casos, la forma de relleno de las zanjias de drenaje con material filtrante recubriendo la totalidad del contorno de los tubos da lugar a que se



5.- produzca circulación por el exterior de los mismos de una buena parte del agua que ha llegado al fondo de la zanja. Y esta porción de caudal que ha llegado al fondo de la zanja que no circula por el interior del los tubos priva a la instalación de una mayor velocidad pues es menor caudal circulante por los tubos corresponde menor velocidad.

10.- En esta invención, se aconseja colocar material filtrante formando como un cono, solamente sobre las embocaduras para proteger las hendiduras (fig. 8). De esta forma, la captación de agua se verifica de manera semejante a una sucesión de pozos (a), formados por el conjunto embocadura-cono de material filtrante, quedando unidos todos los pozos por los tubos (b) que harían de elemento colector para la evacuación del agua captada por aquellos. Para ciertos terrenos no se necesitará material filtrante ni siquiera en las embocaduras. Sobre el resto de cada tubo, se colocará generalmente el propio material obtenido en la excavación de la zanja, al menos en una cierta altura sobre los tubos. De esta forma se crearán como unas presas o pantallas de tierra (c) entre cada dos embocaduras consecutivas que impedirán la circulación del agua por el exterior de los tubos, consiguiéndose así que la totalidad del agua que llegue al fondo de la zanja penetre por las hendiduras y circule exclusivamente por el interior de los tubos. Evacuamos así el caudal máximo y como consecuencia, con velocidad máxima.

15.-

20.-

25.-



El resto de la zanja (d) se rellenará con tierra o con material filtro excepto una capa de sellado superficial segun el problema que se trate de resolver.

5.- El cuarto capitulo de la invención se refiere a la limpieza de las instalaciones mediante la introduccion o inyección de agua por el origen de las mismas.

10.- En efecto, la desnivelación del agua circulante por el interior de las tuberias en relación con su contorno exterior, nos permite la posibilidad de crear importantes velocidades en las mismas, sin producir efectos secundarios perjudiciales para la instalacion. De esta forma, se puede conseguir la limpieza de las tuberias en un momento dado y hasta del material filtro que envuelve las embocaduras.

15.- Recuerdese la limpieza de filtros, inyectando agua en sentido inverso.

20.- Introduciendo, pues, agua por el origen (e) de la instalacion (Fig. 9) parte de aquella saldrá por las hendiduras, en sentido contrario al flujo circulante iniciandose un movimiento ascensional, a travesd de los conos de material filtro (a) que se comportaran como chimeneas de equilibrio en una conduccion forzada absorbiendo pequeños golpes de ariete, beneficiosos para la limpieza del filtro, si cerramos la salida del tramo (f). Las pantallas de tierra impedirán la circulación del agua por el exterior de las tuberias. Abriendo el extremo (f) el agua circulará por el interior de las tuberias, con gran velocidad, produciendo

25.-



la limpieza de las mismas y rebajandose el nivel alcanzado por el agua en las chimeneas de equilibrio.

Finalmente, el quinto capitulo de la invención tiene como fin la creacion de condiciones variables de drenaje o de captación de aguas.

5.-

La actual dinamica agricola condiciona frecuentes cambios de cultivo.

Cada tipo de cultivo requiere una profundidad radicular especifica.

10.-

Cuando se hace una instalacion de drenaje tradicional no es posible modificar su profundidad en el futuro. No se pueden establecer, pues condiciones variables de drenaje que permitan regular o modificar a voluntad el nivel del agua subterranea en beneficio de la cosecha., o bien alterar dicho nivel para una nueva

15.-

profundidad radicular especifica.

Tambien se presenta, frecuentemente, el caso de captaciones de agua encaminadas al suministro de poblaciones o para fines agricolas y cuyo funcionamiento permanente ocasiona notables perdidas por cuanto el agua no se utiliza en ciertas epocas, como es el caso de urbanizaciones de temporada o bien de riegos. Ocurre pues que el acuífero que da origen a dichas captaciones se verá sometido a extracciones inutiles que mermarán su potencia.

20.-

25.-

Con esta invención, bastará cerrar (f) (Fig. 10)



405536

- para interrumpir el drenaje o captación, restituyéndose las condiciones iniciales y volviendo el nivel acuífero a su posición primitiva. La última presa de tierra (g) habrá de alcanzar la superficie del terreno y tener gran desarrollo horizontal para evitar la salida del acuífero. Aguas arriba de la llave de paso (f), se colocará un piezómetro (h) con diversas salidas horizontales (m), (n), (p), etc. que permitirán establecer niveles variables, según la llave de paso abierta.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- Con niveles por encima del mínimo, el caudal captado irá disminuyendo hasta llegar al nivel freático máximo en el cual el caudal será nulo. Conforme se eleva el nivel freático máximo en el cual el caudal será nulo disminuye el caudal captado y por tanto la velocidad en el interior de las tuberías (b). Esta escasa velocidad puede producir sedimentaciones de partículas en suspensión durante las épocas en que permanece cerrada la instalación. Abriendo periódicamente el desagüe inferior (f), se producirán grandes velocidades en el interior de las tuberías (b) capaces de limpiar la instalación y dejarla en perfectas condiciones de funcionamiento para ciclos sucesivos.
- En los cinco capítulos estudiados, la longitud de los tubos por tanto la separación de las embocaduras se podrán determinar conjugando la naturaleza del terreno con la profundidad del nivel freático y con la cantidad de material filtrante que se pretenda



verter sobre las embocaduras.

Para una mejor comprension de todo lo dicho anteriormente se muestran algunos de los modelos preferidos de la presente invención, que a titulo de ejemplo no limitativo se exponen.

5.-

La figura 1-A es una perspectiva de la embocadura mostrada en la figura 1.

La figura 1 nos muestra una seccion perpendicular de una embocadura inserta en el extremo de una tuberia de drenaje.

10.-

La figura 1-B es una seccion dada por el eje longitudinal de la tuberia de drenaje mostrada en la figura 1.

La figura 2 es una seccion perpendicular de una embocadura similar a la figura 1 con forma modificada.

15.-

La figura 2-A es una perspectiva de la embocadura mostrada en la figura 2.

La figura 2-B es una sección por el eje longitudinal de la tuberia de drenaje mostrada en la figura 2.

20.-

La figura 3 corresponde a una seccion similar a la figura 1 de una segunda modificacion.

La figura 3-A es una perspectiva de la embocadura mostrada en la figura 3.

25.-

La figura 3-B es una sección por el eje longitudinal de la tuberia de drenaje mostrada en la figura 3.

La figura 3' se refiere a la seccion perpendicular dada por la embocadura de un modelo especial para aco-



plamiento interior.

La figura 3'A es una perspectiva de la figura 3'.

La figura 4 es una solución de manguito con respecto a la embocadura presentada en la fig. 2.

5.-

La figura 4-A es una sección por el eje longitudinal de la embocadura de la figura 4 que acopla interiormente al tubo 26.

La figura 4'A es una variante de la embocadura anterior con acoplamiento exterior en el tubo 26.

10.-

La figura 5 muestra una solución de manguito modificada.

La figura 5-A es una sección por el eje longitudinal de la embocadura de la figura 5 acoplada interiormente a una tubería y exteriormente a la contigua, gracias a un segundo manguito.

15.-

La figura 6 nos muestra una solución de collar formado una conexión entre dos tubos.

La figura 6-A es una sección por el eje longitudinal del collar de la figura 6 mostrando su acoplamiento entre los dos tubos.

20.-

La figura 7 muestra una solución modificada de collar interponiéndose entre dos tubos lisos.

La figura 7-A es una sección por el eje longitudinal de los dos tubos lisos mostrando su acoplamiento en la embocadura de collar modificada correspondiente a la figura 7.

25.-

La figura 8-A muestra la sección longitudinal de una instalación.

405536



La figura 8-B corresponde a una seccion transversal de la figura 8-A dada por una de las embocaduras.

5.- La figura 8-C se refiere a una seccion transversal de la figura 8-A dada por una represa o pantalla de tierra (c).

La figura 9 muestra la seccion longitudinal de una instalacion en la que puede verse la forma de proceder a la limpieza de la misma.

10.- La figura 10 representa la seccion longitudinal de una instalacion para crear niveles variables de drenaje o captacion de agua.

15.- El modelo mostrado en las figuras 1, 1-A, y 1-B seta indicado para tuberias que no permiten espesores muy reducidos. En esas figuras, 1 indica el tubo2 la embocadura inserta en un extremo de aquel en la cual habra de penetrar el extremo liso del tubo contiguo. Las acanaladuras para la entrada libre del agua estan indicadas en 3, siendo los resaltes 4 como soportes o guias para el tubo entrante, juntamente con 5, que es una protuberancia o resalte inferior, de iguales características geometricas que el resalte 4, pero con un ancho sensiblemente igual al desarrollo de la mitad inferior de la embocadura. Este resalte 5 tiene por misión producir el ajuste inferior del tubo entrante al objeto de impedir la salida del agua circulante por el interior de las tuberias de la instalacion. Los resaltes 4 finalizan en unos topes o escalones 6, que

20.-

25.-



5.- permiten la penetración del tubo entrante en la embocadura hasta un punto fijo, asegurando así que las acanaladuras 3 permanecen abiertas para la entrada libre del agua, gracias a la superficie de transición que enlaza la superficie interior de las acanaladuras 3 y la de los tubos 1.

10.- El modelo mostrado en las figuras 2, 2-A y 2-B es similar al de las figuras 1, 1-A y 1-B, diferenciándose en las muescas 17 que forman los resaltes 4. Este modelo de la figura 2 es adecuado para el empleo de tuberías que permiten espesores de pared reducidos.

15.- El modelo presentado en las figuras 3, 3-A y 3-B debe ser utilizada para tuberías que tienen gran espesor de pared. La embocadura 20 es ahora la que penetra en el tubo contiguo y ha sido conformada utilizándose el propio espesor de pared del tubo 21 mediante una superficie cónica 19 en la que se insertan los elementos correspondientes a las figuras anteriores. Así el resalte 22 se corresponde con el 4 anterior y el tope 23 con el 6. La protuberancia 24 equivale aquí a las 5 en las figuras anteriores. En la figura 3-B, el final del tubo entrante está indicado en 7.

20.- El modelo presentado en las figuras 3' y 3'-A responde a la necesidad de encontrar una solución de acoplamiento para tubos de escaso espesor de pared sin que la embocadura presente mayor diámetro exterior que los propios tubos. Solución particularmente interesante.

405536



resante para sondeos horizontales con tuberías de plástico.

5.- Las figuras 4 y 4-A muestran una solución de manguito cuya forma es similar a las de las figuras 1 o 2 . Consiste en una embocadura 25 insertable entre dos tubos contiguos, 26 y 27, interiormente respecto al tubo 26. Del mismo modo, puede insertarse exteriormente a dicho tubo, como se muestra en la fig. 4-A.

10.- Las figuras 5 y 5-A presentan una solución de manguito modificada de la anterior en el sentido de que el acoplamiento de la embocadura 29 no se hace directamente sobre el tubo entrante 27, sino a través de un manguito auxiliar 28. Este manguito 28 podría haber acoplado interiormente en el tubo 27. Del mismo modo, la embocadura 29 puede acoplarse exteriormente al tubo 15.- 26 como en la figura 4-A.

20.- Las figuras 6 y 6-A muestran una solución de collar prismático, consistente en una embocadura 30 capaz de recibir en su interior a dos tubos consecutivos 26 y 27 de manera que uno de ellos, preferentemente el de aguas abajo, presente en su extremo una rebanada o corte transversal 31 de cualquier forma o dimensión. La parte corta 32 permitirá la entrada hasta el interior de los tubos del agua que ha penetrado a través de las acanaladuras como en los casos anteriores. 25.-

Las figuras 7 y 7-A ilustran una solución de collar modificada de la anterior. Consiste en una embocadura



no prismatica 33 con un escalón a tope separador interior 35 que permite el acoplamiento de dos tubos entrantes repitiendose las características generales de las figuras anteriores.

- 5.- En las figuras 8-A, 8-B y 8-C puede verse el mecanismo y disposición de los elementos descritos anteriormente, así como su funcionamiento. Los tubos (b) se enchufan en el fondo de la zanja, quedando la parte abierta de las embocaduras hacia arriba. Sobre las
- 10.- embocaduras se verterá material filtro hasta formar como un cono. Entre cada dos embocaduras se vierte la propia tierra extraída de la zanja, formandose como una presa de tierra (c) en la que el tubo (b) hace el papel de desagüe de fondo o también de colector del
- 15.- agua captada por el conjunto embocadura-cono de material filtro que llamamos poza (a). La captación o drenaje se verifica, pues, por efecto pozo. El agua acude a los pozos y al alcanzar las hendiduras abiertas de las embocaduras penetra en los tubos y ya no vuelve a salir
- 20.- de los mismos. Las presas de tierra (c) impiden la circulación del agua por el exterior de las tuberías. El relleno del resto de las zanjas (d) se efectuará con arreglo al problema planteado. En Agricultura, generalmente, se efectúa con la misma tierra extraída de la
- 25.- zanja. En carreteras, se continúa vertiendo material filtro fino hasta llegar a una capa de sellado que impida la penetración de aguas superficiales.

405536



En la figura 9 se muestra la manera de limpiar una instalación. En efecto, aduciendo agua por el origen (e) y cerrando el final (f) el agua saldrá por las hendiduras abiertas de las embocaduras en sentido contrario al flujo circulante por el interior de las tuberías (b), provocando una ascensión a través de los conos de material filtro, pero no circulará por el exterior de los tubos (b) por impedirlo las presas de tierra (c). Al abrir la llave de paso colocada en el extremo (f) descenderá el agua en los pozos (a) llevando consigo partículas finas desprendidas del material filtro, que atravesarán sin dificultad las hendiduras abiertas y quedarán incorporadas a la circulación interior de los tubos (b) circulación que se verifica con gran velocidad por cuanto los tubos están en carga y no existe obstáculo para frenarla.

La figura 10 nos muestra una instalación de niveles variables de captación o drenaje. Entre el extremo (f) y la última embocadura, la presa de tierra (g) deberá ser suficientemente grande como para evitar la salida del acuífero. El piezómetro (h) podrá tener diversas llaves de paso (m), (n), (p), etc. con salidas laterales para distintas alturas. Abriendo cualquier llave de paso, se producirá un nuevo nivel freático correspondiente a la altura elegida. También pueden conseguirse niveles variables regulando la llave de paso (f) para distintos caudales. Haciendo



salir (f) el mismo caudal que saldria por (n) sin duda el nivel freatico alcanzado sera el correspondiente a la llave de paso (n).

5.- En los modelos presentados en las figuras 1, 2, 3 y 3' las embocaduras forman parte del tubo de drenaje

Los Cajeros o resaltes 4, que son como puntos de contactos para centrar los tubos y hacerlos coaxiales, pueden formar parte de las embocaduras o venir adheridos "a posteriori" sobre dichas embocaduras o sobre el extremo del tubo entrante. Del mismo modo, el tubo entrante podria llevar la superficie exterior de su extremo, o de la totalidad, convenientemente estriada, de manera que al penetrar en la embocadura se consiguiera el mismo efecto descrito anteriormente.

15.- Tenemos tambien la posibilidad de utilizar para drenaje de tubos lisos ordinarios existentes en el mercado a precios economicos. En este caso se pueden utilizar las soluciones presentadas en las figuras 4-A y 4' A. En el modelo de la figura 4-A el espesor de pared del manguito es muy reducido para no producir perturbación hidraulica en el interior del tubo 26.

20.- Si los tubos lisos existentes en el mercado no reuniésen la calidad minima exigida en sus contornos interior y exterior se puede recurrir al modelo de la fig. 5, en donde el tubo entrante 27 es recibido exterior o inferiormente por un manguito complementario 28, que garantiza el perfecto engarce de los tubos.

25.- Todo lo dicho para los manguitos descritos puede

405536



- referirse a manguitos que se incorporan a un extremo o a los dos de la fig. 3. En cuanto a la utilizacion de la presente invencion para anillo o collar, sin merma de las ventajas del sistema y tambien con miras
- 5.- a la utilizacion de los tubos ordinarios existentes en el mercado, se han presentado dos modelos. El correspondiente a la figura 6, prismatico, necesita que el extremo de uno de los tubos entrantes tenga un corte o rebanada para permitir la entrada del agua
- 10.- que ha penetrado por las acanaladuras del manguito como en los restantes casos. El modelo de la figura 7 viene a ser el manguito no prismatico con dos embocaduras separadas por un escalón 35 que sustituye al tramo inferior no cortado del tubo 27 de la figura
- 15.- 6-A. En este caso, los dos tubos lisos entrantes no necesitan corte o rebanada, pues no podran ponerse a tope gracias al separador 35.

- Hay que hacer constar que el numero y disposicion de las acanaladuras no queda limitado a los reseñados
- 20.- anteriormente, ni la forma de los cajeros o resaltes ha de ajustarse a las diseñadas en los planos adjuntos asi como el tope final de los mismos. Todos estos elementos pueden sustituirse por unos puntos de contacto de cualquier forma o dimension de manera que
- 25.- consigan hacer sensiblemente coincidentes a los ejes longitudinales de los cilindros o tubos, para que el agua pueda penetrar por unos espacios abiertos en la parte superior y de forma que inferiormente, los tubos



consecutivos queden acoplados para impedir que salga o escape el agua captada.

Las embocaduras, manguitos o collares, así como los tubos, podrán ser cilíndricos, rectangulares o de cualquier forma.

5.-

El ajuste inferior formado entre la embocadura y el tubo entrante también puede reforzarse mediante una muesca perimetral en el interior de la embocadura o en el exterior del tubo entrante, perpendicular a su eje longitudinal, de manera que se produzca una junta tórica mediante un anillo o toro de revolución inferior. La zona superior permanecería abierta, para la entrada del agua, pues el anillo quedaría introducido, casi en su totalidad, en la muesca perimetral.

10.-

15.-

Los distintos elementos que constituyen la presente invención podrán realizarse con cualquier material, forma, color y dimensiones. Y asimismo, serán susceptibles de ser fabricadas en dos mitades o partes o de cualquiera otra forma cómoda de transportar que permita su montaje en obra.

20.-

Serán independientes del objeto de la presente invención los materiales, formas, colores y dimensiones y en general todo cuanto no altere, cambie o modifique la esencialidad de la invención.

25.-

Descrita suficientemente la naturaleza de esta invención, se hace constar que las características esenciales sobre las que han de recaer la concesión del mismo están comprendidas en las siguientes:



REIVINDICACIONES

- 1ª.- Sistema de drenaje y captación de aguas, caracterizado porque mediante embocaduras insertas en el extremo de cada uno de los tubos consecutivos de una instalación en zanja, se enchufan o acoplan sucesivamente en el extremo liso de cada tubo contiguo, estando constituida cada embocadura por una copa o campana de cuyo interior emergen unos nervios separadores paralelos al eje de los tubos, que hacen oficio de cajeros o resaltes de pequeño espesor para formar juntamente con las porciones o elementos en que queda dividida la campana, una pluralidad de acanaladuras paralelas al eje de los tubos, teniendo los resaltes considerable longitud y produciendose ajuste perfecto entre sus superficies interiores proximas al, citado eje longitudinal y la superficie exterior del extremo liso que penetra en la embocadura, al ser iguales los diametros de las secciones perpendiculares a dicha superficie.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 2ª.- Sistema de drenaje y captación de aguas, segun nota primera, caracterizada por dotarse a los resaltes de unos topes o escalones de altura igual al espesor de la pared del tubo entrante, que marcan el final del recorrido de entrada, siendo la parte inferior de la embocadura como un gran resalto de iguales características geometricas que los resaltos de la zona su-

mce



5.- superior en cuanto a la coincidencia de diámetros en las secciones producidas en la superficie interior quedando coaxiales la pluralidad de tubos enchufados y verificándose el contorno exterior de los tubos entrantes, al acoplarse en los resaltes de las embocaduras, cierran el espacio interior de las canaladuras transformándolas en hendiduras para la entrada del agua hasta el interior de los tubos.

10.- 3ª.- Sistema de drenaje y captación de aguas, según notas anteriores, caracterizado porque las embocaduras están protegidas con material filtrante para evitar la entrada a través de las hendiduras, de partículas del terreno, comportándose el conjunto embocadura material filtro como un verdadero pozo porque la porción de instalación comprendida entre cada dos embocaduras consecutivas se rellena con la propia tierra procedente de la excavación de la zanja, formando como unas presas o pantallas de tierra que recubren los tubos, teniendo estos la misión de colectores para evacuar el agua captada por los pozos sucesivos no existiendo circulación de agua por el exterior de los tubos, que son lisos interiormente y sin perturbaciones para la circulación del agua captada, procediéndose a la limpieza de las instalaciones, inyectando o introduciendo agua por el origen y poniendo en carga la instalación provocando altas velocidades sin dañarla, por cuanto el agua saldría por las hendiduras en un movimiento

mfe



ascensional creandose niveles variables en el acuífero al regular o cerrar la salida final de cada instalación colocando, piezómetros o tubos conectados con la instalación, con salidas a diversas alturas controladas con llaves de paso para modificar los niveles del acuífero cerrando la llave o llaves de paso inferiores.

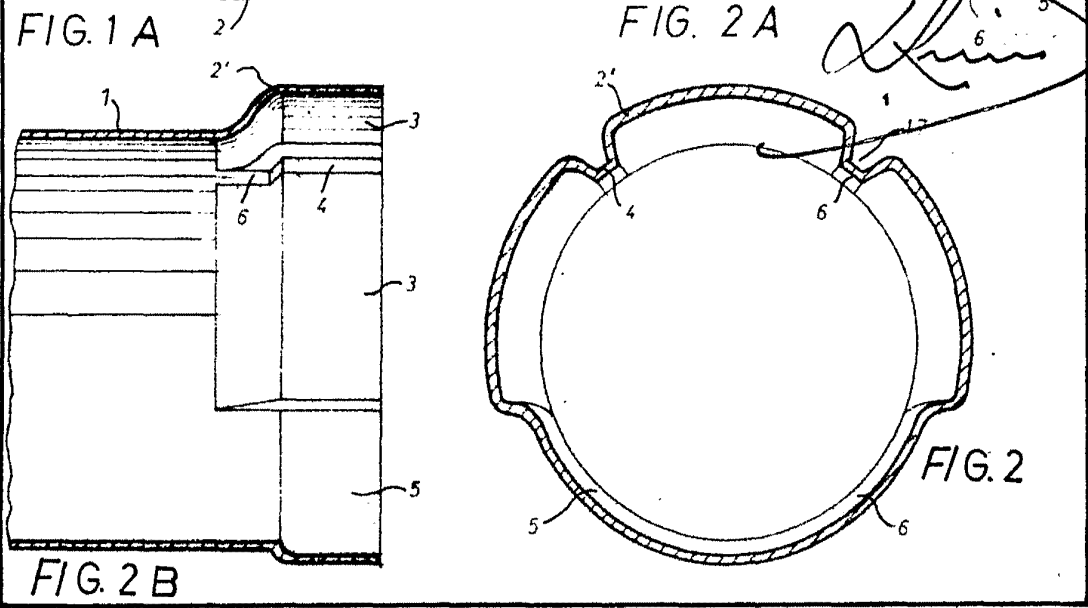
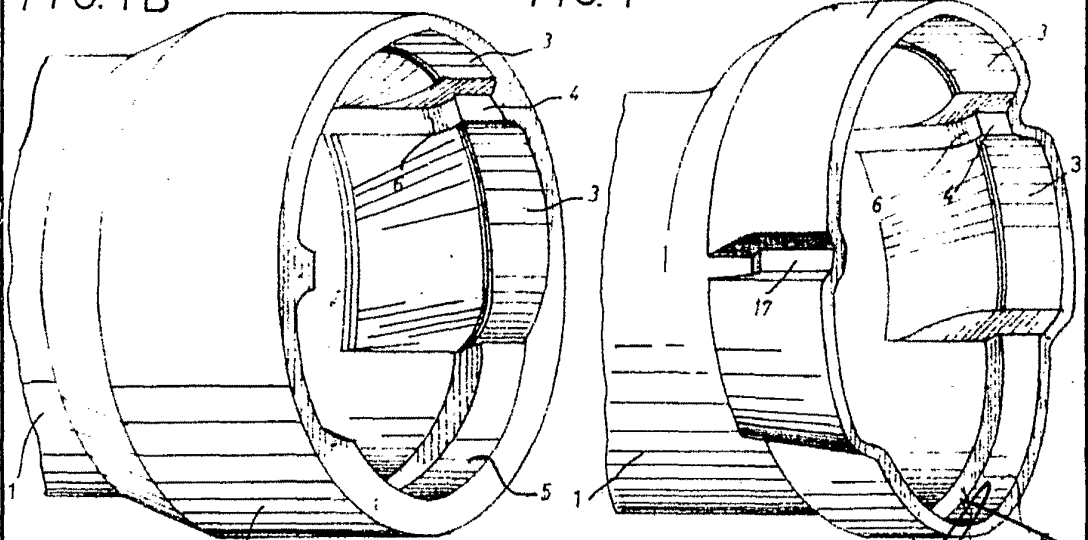
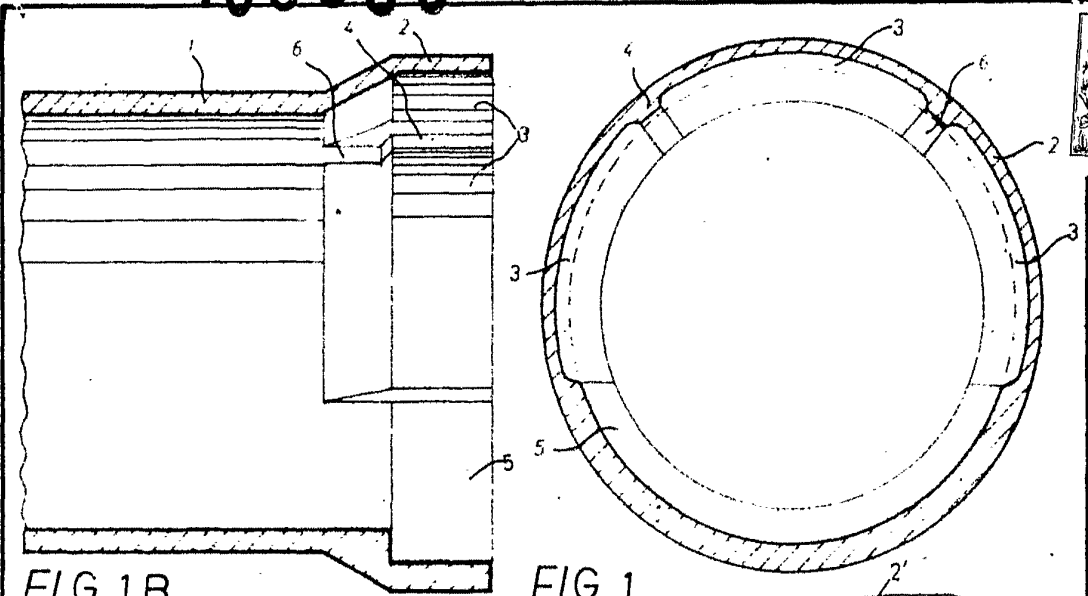
4ª.- SISTEMA DE DRENAJE Y CAPTACION DE AGUAS.

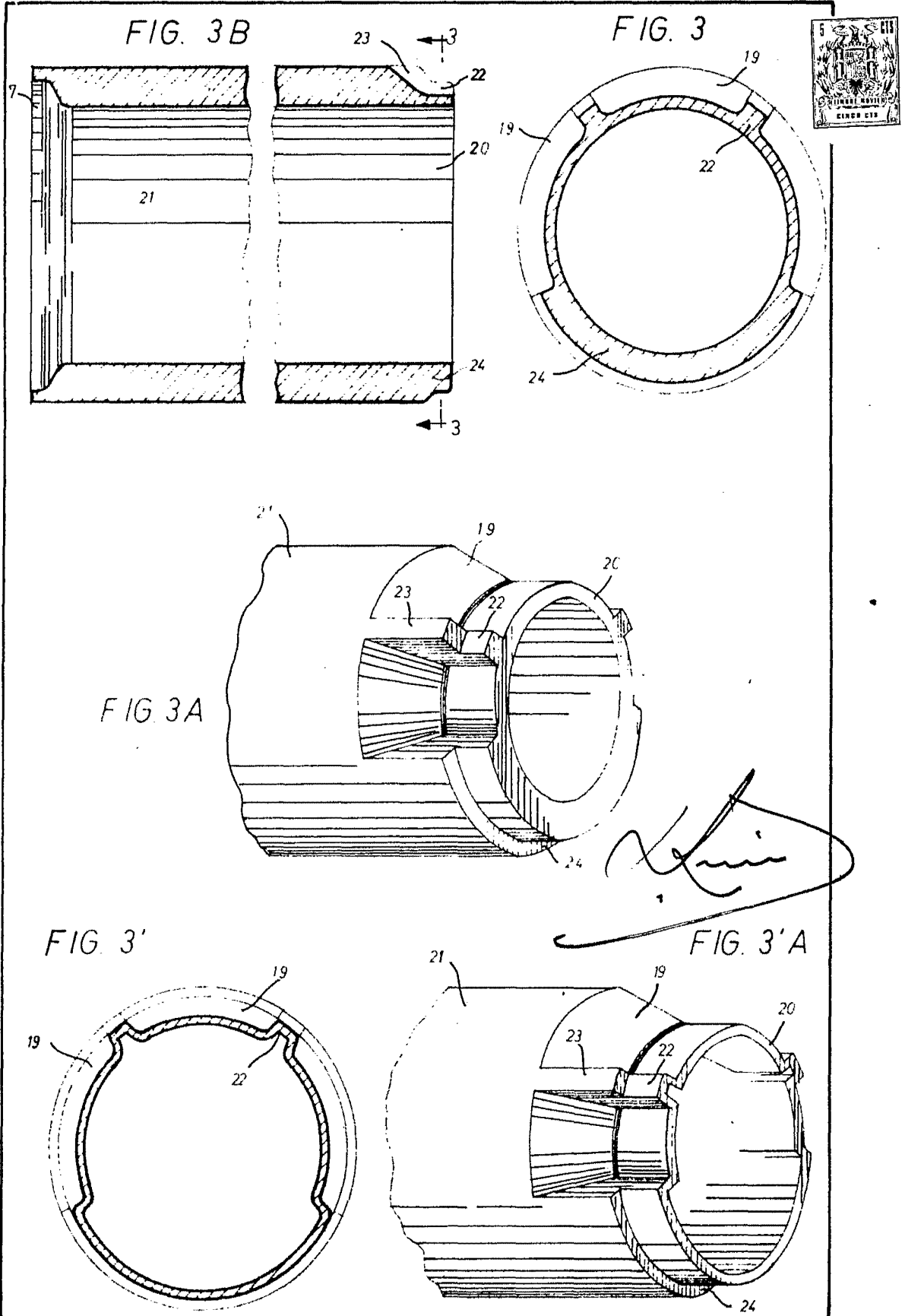
Todo ello tal y como se describe y reivindica en la memoria que antecede que consta de VEINTINUEVE hojas escritas a maquina por una sola de sus caras y planos que la ilustran.

Madrid, 4 de Agosto de 1.972

ME

405536 CINCO HOJAS (HOJA PRIMERA)





405536

CINCO HOJAS (HOJA TERCERA)

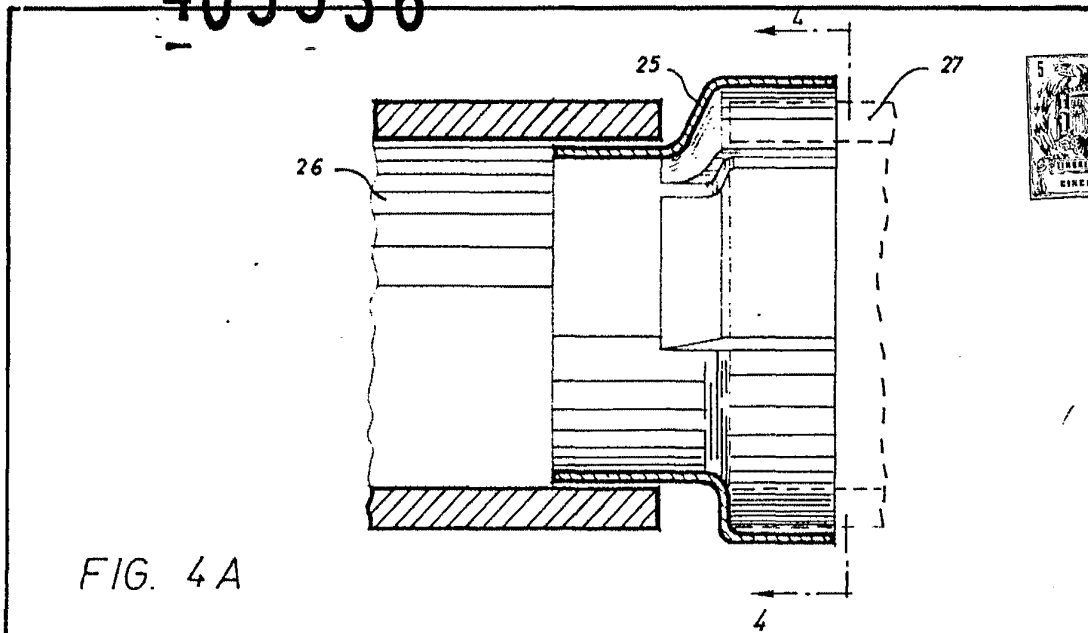


FIG. 4A

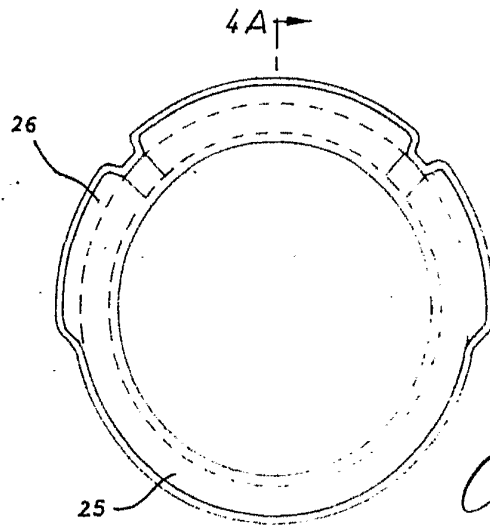


FIG 4

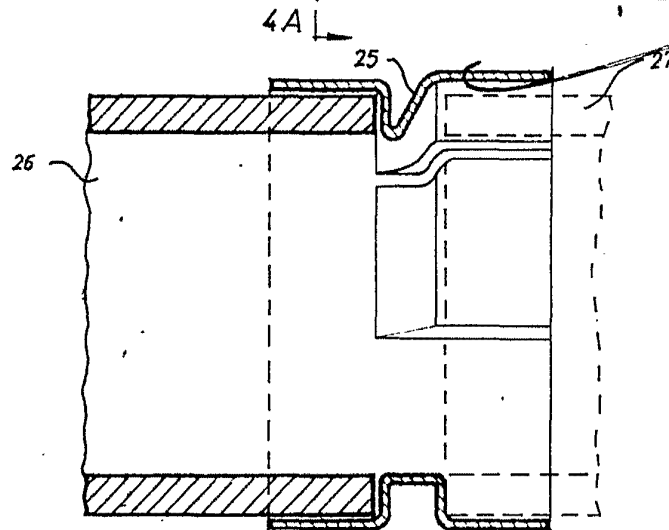


FIG. 4'A



405536

