



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 070 912**

⑫ Número de solicitud: U 200900914

⑮ Int. Cl.:  
**F24J 3/08** (2006.01)

**F03G 4/00** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **22.05.2009**

⑰ Solicitante/s: **Leoncio Cabra García**  
**Ctra. de Toledo-Alcázar, Km. 64**  
**45710 Madridejos, Toledo, ES**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **17.11.2009**

⑱ Inventor/es: **Cabra García, Leoncio**

⑳ Agente: **No consta**

㉔ Título: **Tubuladura para unión de captadores geotérmicos.**

ES 1 070 912 U

## DESCRIPCIÓN

Tubuladura para unión de captadores geotérmicos.

### 5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a una tubuladura para unión de captadores geotérmicos, cuya evidente finalidad es la de permitir la unión de sondas para captación geotérmica en sistemas de baja entalpía y circuito cerrado, fabricados en material plástico para enterrar y/o introducir en perforaciones verticales de pequeño diámetro y grandes longitudes de sondeo.

El objeto de la invención es conseguir una tubuladura de configuración en “U” que permite realizar una óptima y eficaz unión de sondas o captadores geotérmicos.

El campo de aplicación de la tubuladura es en la industria dedicada a la fabricación de conducciones, tuberías, dispositivos de unión y similares, aplicables al campo de la geotermia, en todos sus diversos usos, variantes y funciones, así como en todas sus opciones posibles, tanto para la absorción como para la disipación de energía (sistemas híbridos o reversibles).

### 20 Antecedentes de la invención

Como es sabido, las perforaciones verticales que hay que realizar en la aplicación de sondas o captadores geotérmicos, requieren unas tubuladuras estrechas para facilitar su entrada en la correspondiente perforación, además de que el material de construcción debe ser resistente para garantizar la estanqueidad en condiciones de elevadas presiones hidrostáticas internas y externas originadas por la altura piezométrica total de la columna de fluido en el punto de mayor profundidad.

Por otro lado, es igualmente conocido el hecho de que la geotermia de baja entalpía es el sistema que aprovecha la energía que se tiene a pocos metros hacia el interior de la tierra, tratándose en consecuencia de una energía renovable y limpia que está disponible casi en cualquier lugar de la tierra.

Cómo es evidente, la parte que constituye el pie de la sonda o captador geotérmico corresponde a un componente que estará expuesto a elevadas cargas durante la instalación y el funcionamiento, ya que se ubica en la parte mas profunda de la perforación y debe ser un componente robusto.

Así pues, si bien en el ámbito de las conducciones, tuberías, dispositivos de unión y similares, son conocidas tubuladuras para la unión de conducciones, éstas presentan unas dimensiones con un amplio radio de curvatura, que las hacen voluminosas, y consecuentemente inadecuadas para el ámbito de aplicación práctica que nos ocupa.

En este sentido, cabe destacar igualmente que dichos elementos presentan una estructura frágil, puesto que no están previstos para soportar esfuerzos, roces y golpes durante su instalación.

Así pues, el solicitante no tiene conocimiento de la existencia de ningún tipo de tubuladura especialmente concebida para su uso en la unión de captadores geotérmicos con las características que a continuación se describen.

### 45 Descripción de la invención

La tubuladura objeto de la invención presenta la particularidad de estar constituida con una configuración en “U” en funciones de pie de sonda, sobre el que van unidos dos tubos, uno de impulsión y otro de retorno, contando además en su parte inferior con un soporte adaptador para la fijación de una pesa.

A ese pie de sonda de configuración en “U” van fijados, como se decía, los dos tubos de material plástico de impulsión y de retorno, cuyo diámetro y timbraje pueden variar en función del caudal circulante y de la resistencia estructural necesaria para soportar las presiones internas del fluido conductor y las presiones externas del terreno o de material de relleno del sondeo en el punto mas bajo y para la situación mas desfavorable.

La tubuladura en “U” o pie de sonda propiamente dicho, puede ser simple constituyendo un único circuito, o bien ser doble, es decir formando dos pies de sonda idénticos y emparejados, cada uno de ellos unido a dos tubos formando un ensamblaje de cuatro tubos en paralelo, constituyendo dos circuitos independientes.

En base a las características mencionadas, la tubuladura o pie de sonda de la invención presenta las siguientes peculiaridades y ventajas:

- Reducidas dimensiones en anchura total para posibilitar una eficaz aplicación.
- Refuerzo externo circunperimetral en la parte inferior curvada, para soportar esfuerzos, roces y golpes susceptibles de producirse durante su manipulación o instalación.

- Refuerzo establecido en la unión de las dos partes del pie de sonda, para soportar los esfuerzos internos.
- Configuración redondeada y superficie lisa de esa parte en “U”, para facilitar la introducción y evitar posibles roces con las paredes del sondeo o perforación.
- Está dotada de un soporte de fijación para pesa que incluye además un refuerzo de seguridad para esfuerzos desfavorables.
- Pérdida de carga reducida, garantizando la continuidad de flujo y minimizando las turbulencias en la zona de cambio de dirección del flujo.

### Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista en alzado de la tabuladora en “U” simple objeto de la invención.

La figura 2.- Muestra una vista lateral en sección del conjunto de la figura 1.

La figura 3.- Muestra una vista en planta superior del dispositivo de las figuras anteriores.

La figura 4.- Muestra una planta inferior del dispositivo de las figuras anteriores.

La figura 5.- Muestra una vista en sección longitudinal correspondiente a la línea de corte A-A' representada en la figura 3.

La figura 6.- Muestra una vista en planta de una tubuladura en “U” doble.

La figura 7.- Muestra una vista en alzado lateral de la tubuladura representada en la figura anterior unida a una pesa metálica representada parcialmente.

La figura 8.- Muestra una vista en alzado como la de la figura anterior, pero girada 90°.

### Realización preferente de la invención

Como se puede ver en las figuras referidas, y en relación concretamente con las figuras 1 a 5, puede observarse como la tubuladura en “U” se constituye mediante dos partes (1 y 1') que son curvas reforzadas externamente y están unidas entre sí a través de un cordón de soldadura común e intermedio que determina un anillo de refuerzo (3) en la unión, configurando la pieza en “U”, cuyas partes (1 y 1') son portadoras de los tubos (2 y 2'), constituyendo éstos la unión para los captadores de impulsión y retorno.

El refuerzo externo de las partes (1 y 1') permite soportar esfuerzos, roces y golpes susceptibles de producirse en la zona correspondiente durante la manipulación en la instalación. Las dos partes (1 y 1') de configuración curvada, como se decía con anterioridad, forman la pieza en “U” y se unen mediante soldadura, constituyendo un cuerpo monopieza con total estanqueidad y resistencia, quedando esa unión fortalecida por el anillo de refuerzo (3) resultante de la soldadura.

En la parte inferior de la pieza en “U” determinada por las partes (1 y 1'), es decir en la parte inferior de la doble curva, va solidarizada mediante soldadura una pletina (4) con un orificio (5) para un tornillo (6) de fijación de la correspondiente pesa (7).

Por otro lado, se ha previsto que en la parte inferior al orificio (5) de la pletina (4) exista una zona (8) con un determinado espesor de material, variable en función de las fuerzas de tracción derivadas del peso fijado en ese punto, estableciendo esa zona (8) un refuerzo de seguridad necesario para soportar las fuerzas ya referidas con anterioridad, evitando la rotura de la tubuladura en “U” en caso de someter a ésta a sobreesfuerzos o posibles atascos, permitiendo su reutilización y aprovechamiento de la perforación.

Por último, decir que la tubuladura puede ser doble, como se representa en las figuras 6, 7 y 8, es decir se forman dos pies de sonda, o lo que es lo mismo dos piezas en “U” idénticas y emparejadas, cada una de ellas unida a respectivos tubos (2 y 2'), formando un ensamblaje de cuatro tubos como se representa en la figura 6, que quedan dispuestos en paralelo y que constituyen dos circuitos independientes.

REIVINDICACIONES

5 1. Tubuladura para unión de captadores geotérmicos, que constituyendo un pie de sonda para unión de respectivos  
captadores o sondas geotérmicas, y prevista para facilitar su entrada en la correspondiente perforación y garantizar la  
estanqueidad en condiciones de elevadas presiones hidrostáticas externas, se **caracteriza** porque se constituye median-  
te dos partes curvas (1-1') unidas entre sí formando una pieza en "U" tubular a la que están solidarizados, mediante  
soldadura, sendos tubos (2-2') para la unión de los captadores geotérmicos correspondientes, con la particularidad de  
que en la parte curva de la pieza en "U" va solidarizada una pletina (4) con un orificio (5) para la fijación de una pesa  
10 (7).

2. Tubuladura para unión de captadores geotérmicos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque las dos partes  
curvas que forman la pieza en "U" presentan un anillo de refuerzo (3) determinado por la propia unión por soldadura  
entre ambas piezas.

15 3. Tubuladura para unión de captadores geotérmicos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque la pletina (5)  
afectada del orificio para la fijación de la pesa está unida a la parte curva de la pieza en "U" mediante soldadura.

20 4. Tubuladura para unión de captadores geotérmicos, según reivindicación 1, **caracterizada** porque la fijación de  
la pesa se realiza mediante un tornillo pasante a través de una orejeta de ésta y el orificio (5) establecido en la pletina  
(4) solidarizada a la pieza en "U".

5. Tubuladura para unión de captadores geotérmicos, según reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la  
pieza en "U" constituye un pie de sonda simple con un único circuito.

25 6. Tubuladura para unión de captadores geotérmicos, según reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque está  
constituida a partir de dos piezas en "U", determinando dos pies de sonda idénticos y emparejados, estableciendo dos  
circuitos independientes.

30

35

40

45

50

55

60

65

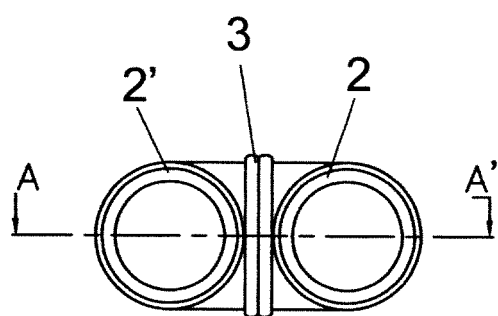
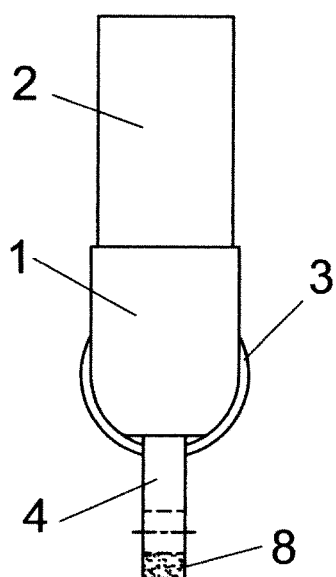
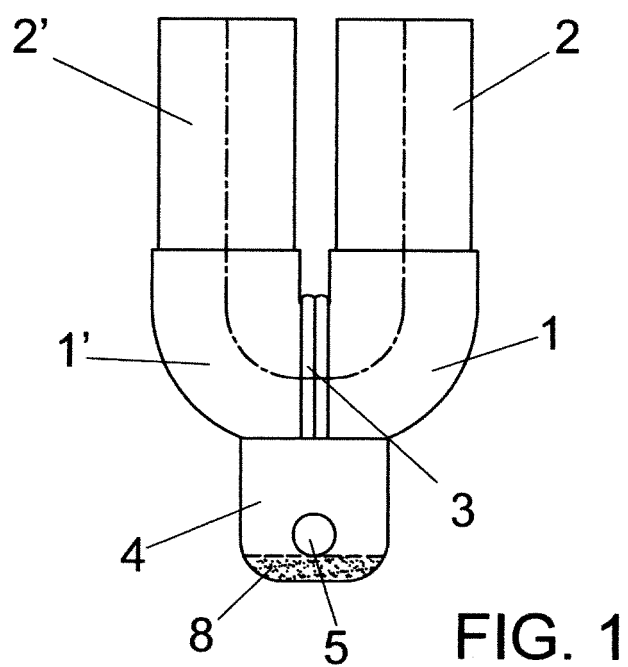


FIG. 2

FIG. 3

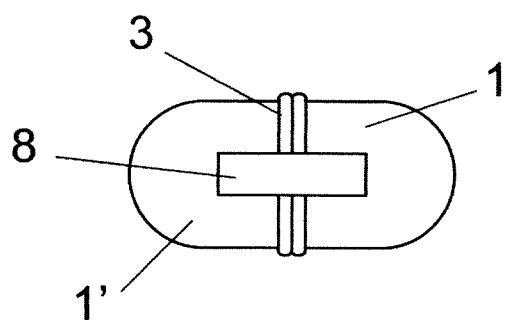


FIG. 4

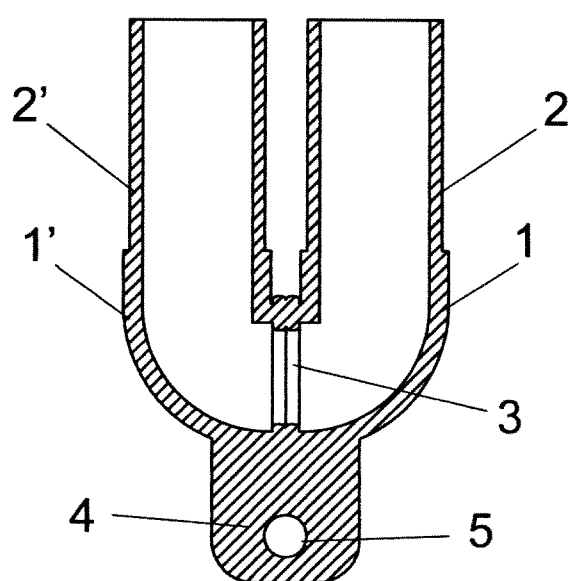


FIG. 5

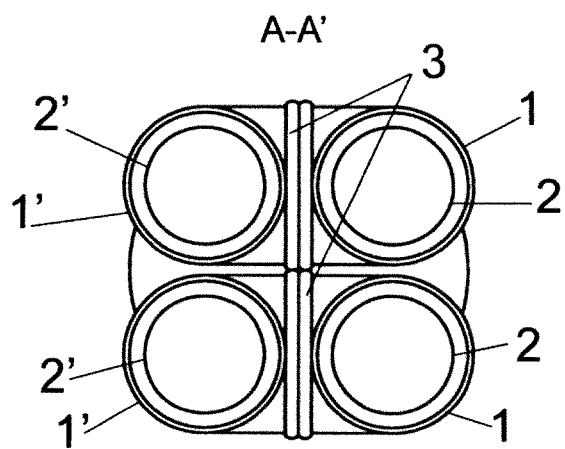


FIG. 6

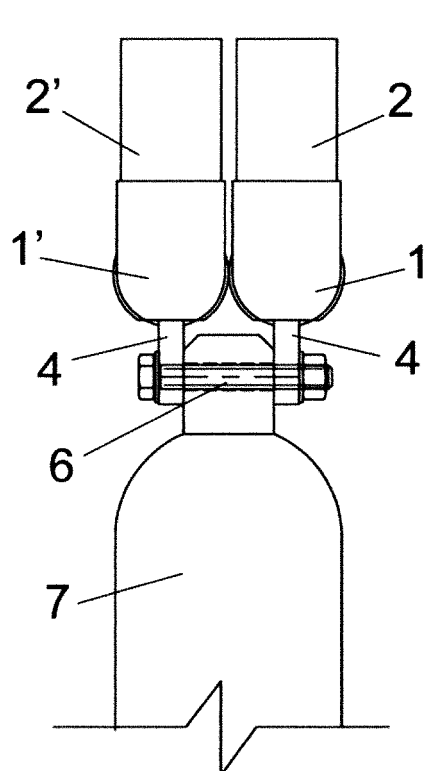


FIG. 7

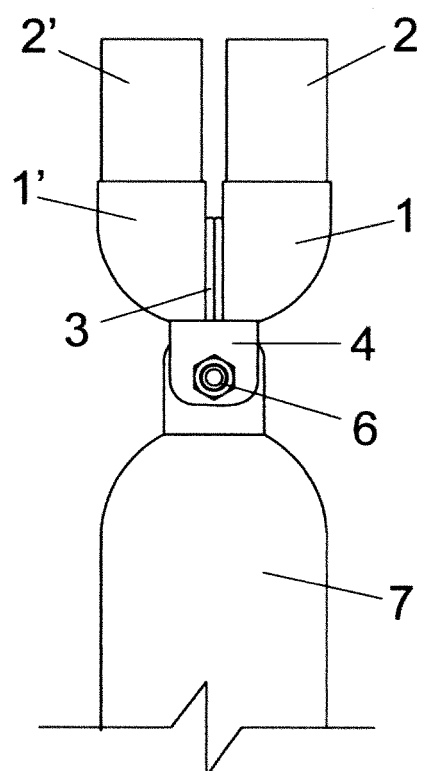


FIG. 8