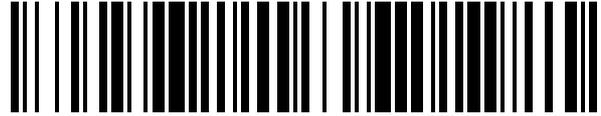


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 254 739**

21 Número de solicitud: 202031698

51 Int. Cl.:

G01L 7/10 (2006.01)

E02D 31/10 (2006.01)

E02D 33/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.07.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.10.2020

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE BURGOS (100.0%)
C/ HOSPITAL DEL REY
09001 BURGOS ES**

72 Inventor/es:

**VICENTE CABRERA, Miguel Ángel;
GONZÁLEZ CABRERA, Dorys Carmen;
MÍNGUEZ ALGARRA, Jesús y
MENA ALONSO, Álvaro**

54 Título: **DEPÓSITO PARA CÉLULA DE PRESIÓN TOTAL**

ES 1 254 739 U

DESCRIPCIÓN

DEPÓSITO PARA CÉLULA DE PRESIÓN TOTAL

5 **CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

La presente invención se encuadra en el campo de la medida de presión estática o cuasi-estática, preferiblemente en dispositivos para medidas de compresión.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Una célula de presión total (o simplemente, célula de presión) es una instalación con un sensor que sirve para medir presiones de compresión en el interior de un medio material (sólido, líquido o gaseoso), en una determinada dirección. Se utiliza
15 habitualmente en instrumentación geotécnica para conocer las presiones de compresión que se ejercen en un punto del interior del terreno en una determinada dirección o bien en el interior de los revestimientos definitivos en túneles, o bien entre éstos y el terreno.

20 En la actualidad, las células de presión total que suministra el mercado para su uso en instrumentación geotécnica están compuestas por un depósito sensiblemente plano, generalmente de planta cilíndrica o rectangular, compuesto por dos chapas finas metálicas, las cuales van soldadas en su borde, conformando una cavidad interior de pequeño espesor. Dicha cavidad se llena de un fluido prácticamente
25 incompresible, generalmente aceite. Adicionalmente, se dispone de un sensor de presión, comúnmente llamado presiómetro, conectado al depósito mediante un tubo, habitualmente también metálico. Cuando se produce una presión de compresión sobre el depósito, la presión interior del fluido aumenta, estableciéndose un equilibrio hidrostático entre las presiones exteriores y la presión del fluido, lo cual es detectado
30 y medido por el sensor de presión. El resultado proporcionado por la célula de presión total es el valor promedio de la presión exterior aplicada sobre su superficie. La presión de compresión medida es la que se ejerce en la dirección perpendicular al plano medio del depósito.

Las dimensiones habituales de las células de presión total oscilan entre 200 mm y 250 mm de diámetro, para aquellas que presentan un depósito de sección circular y de unos 200 mm x 300 mm aproximadamente para aquellas que presentan un depósito de sección rectangular.

5

Si bien para la mayor parte de las aplicaciones en campo sus dimensiones son adecuadas, para ciertos usos estas células no son apropiadas. Por ejemplo, en regiones con variaciones espaciales muy relevantes de la presión (elevados gradientes de presión), sus dimensiones pueden ser demasiado grandes y los resultados pueden no ser suficientemente precisos. Otro ejemplo son los ensayos a escala de suelos, habituales en laboratorios y centros de investigación; en este caso se hace necesario reducir las dimensiones de los sensores, adaptándolos a la escala del ensayo.

10

15

Existe una relación directa entre el tamaño del depósito (área de la superficie exterior) y la precisión que proporciona la célula de presión total. Esto es así porque el valor de presión que mide la célula de presión total es el valor medio de la presión ejercida sobre sus caras. Cuanto más pequeña sea una célula de presión total, más precisa será, en la medida en que más próximo estará el valor de presión de compresión media ejercida por el medio material sobre el depósito al valor de compresión puntual ejercida por el medio material sobre el centroide del depósito. Cabe recordar que es este último el valor que realmente se busca.

20

25

Por otra parte, el proceso tradicional de fabricación del depósito metálico es laborioso, lo que encarece el producto final. Si se requiere fabricar un número muy bajo de unidades iguales el proceso es muy intenso en mano de obra y sólo si la producción es muy elevada, la mecanización del proceso puede abaratar los costes. Sin embargo, la demanda de este tipo de sensores es baja y, en consecuencia, su proceso de fabricación está poco mecanizado.

30

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención queda establecida y caracterizada en la reivindicación independiente, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras

características de la misma.

El objeto de la invención es un depósito para célula de presión total. El problema técnico a resolver es configurar el depósito para que sea más sencillo y menos
5 costoso que los depósitos conocidos de chapa de metal.

La invención es un depósito para célula de presión total para la medida de presiones de compresión, de configuración prismática, que comprende una primera base, una segunda base y caras laterales que conectan ambas bases, siendo la primera base
10 plana, siendo además dicha primera base un polígono o una circunferencia, en al menos una porción de una de las caras laterales se dispone un tubo que se proyecta hacia el exterior del depósito, como es conocido en el estado de la técnica. Caracteriza al depósito el que es de un material termoplástico.

15 Una ventaja del material termoplástico es que permite un proceso de fabricación más barato que cuando se utilizan materiales metálicos, como las chapas conocidas, requiriendo instalaciones de fabricación menos complejas y costosas. Así, se pueden utilizaras técnicas habituales para la fabricación de piezas con material termoplásticos, como la fabricación por adición de material o impresión 3D, el
20 rotomoldeo, etc., lo cual permite reducir los costes de fabricación, con lo que el coste por pieza es menor al evitar el complejo proceso tradicional en metales (corte de placas, soldado de las mismas, conformado de la boquilla de conexión con el tubo, etc.).

25 Otra ventaja es que es más sencillo y económico desarrollar células de presión total especiales, específicas para soluciones concretas, sin un incremento de coste significativo. Por ejemplo, en el caso de la fabricación aditiva, es posible diseñar y fabricar un número muy reducido de células de presión total particularizadas a las necesidades del cliente, sin incurrir en elevados costes fijos.

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Se complementa la presente memoria descriptiva, con un juego de figuras, ilustrativas del ejemplo preferente, y nunca limitativas de la invención.

La figura 1 representa una vista en perspectiva de un depósito para célula de presión total.

- 5 La figura 2 representa una vista en perspectiva de una célula de presión total como instalación para medir presión en la que se incluye el depósito de la figura 1.

La figura 3 representa una vista de perfil de una sección parcial del depósito de la figura 1, con la opción de una lámina de material impermeable en el interior.

10

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- En la figura 1 se representa un depósito (1) para célula de presión total para la medida de presiones de compresión, de configuración prismática, que comprende
15 una primera base (1.1), una segunda base (1.2) y caras laterales (1.3) que conectan ambas bases (1.1,1.2), siendo la primera base (1.1) plana, siendo dicha primera base (1.1) un octógono, aunque pudiera ser cualquier otro polígono o una circunferencia, en al menos una porción de una de las caras laterales (1.3) se dispone un tubo (1.4), en la realización representada el tubo (1.4) ocupa la mayoría de una cara lateral (1.3)
20 e incluso una porción de la segunda base (1.2), que en dicha realización es abovedada, dicho tubo (1.4) a modo de boquilla se proyecta hacia el exterior del depósito (1), siendo el depósito (1) de un material termoplástico.

- Una opción ventajosa es que la circunferencia de la primera base (1.1), como línea
25 perimetral cuando es una circunferencia o como línea circunscrita cuando es un polígono, tiene un diámetro de entre 30 mm y 150 mm, siendo así de una medida inferior a la de los depósitos conocidos en chapa que suelen empezar en un diámetro mínimo de 200 mm, permitiendo, por lo tanto, tener una dimensión externa muy inferior a lo conocido, siendo adecuado para entornos donde el tamaño sea
30 importante, como en laboratorios, y permitiendo una medida más precisa de la presión.

Otro detalle añadido y ventajoso es que la altura máxima esté entre 5 mm y 30 mm, manteniendo unas dimensiones contenidas con las ventajas mencionadas.

Otro detalle del depósito (1) es que el espesor de pared es de entre 0,5 mm y 3 mm, siendo un espesor de pared para un material termoplástico de los habituales, permitiendo un proceso de fabricación de los normales para estos materiales, con las
5 ventajas que le son propias y mencionadas más arriba: impresión 3D, rotomoldeo, etc.

Otro detalle añadido es que el tubo (1.4) tiene una longitud entre 10 mm y 30 mm, y un diámetro interior de entre 4 mm y 15 mm, manteniendo igualmente unas medidas
10 habituales, con lo que es utilizable de la misma manera que los depósitos conocidos.

Opcionalmente la segunda base (1.2) es plana, no representado en las figuras, o abovedada, como se representa en las figuras.

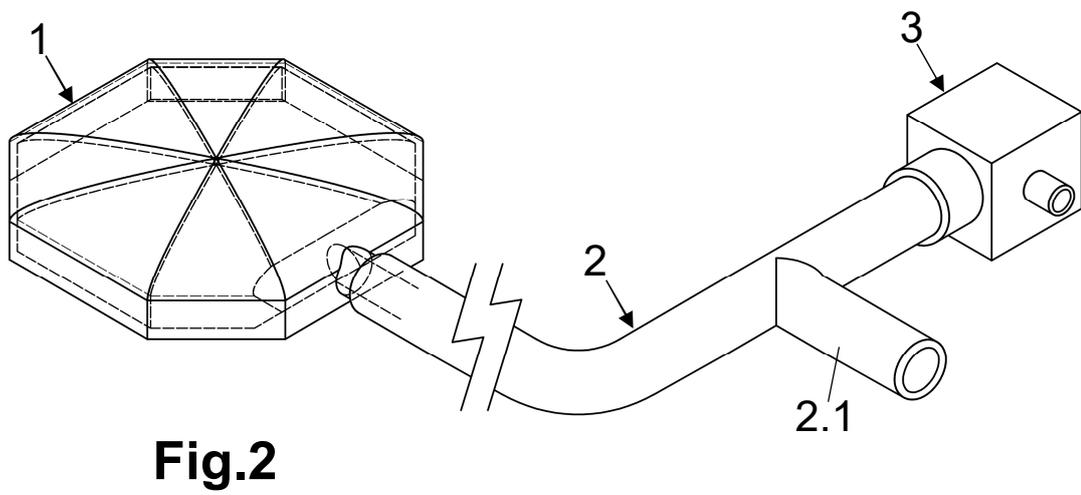
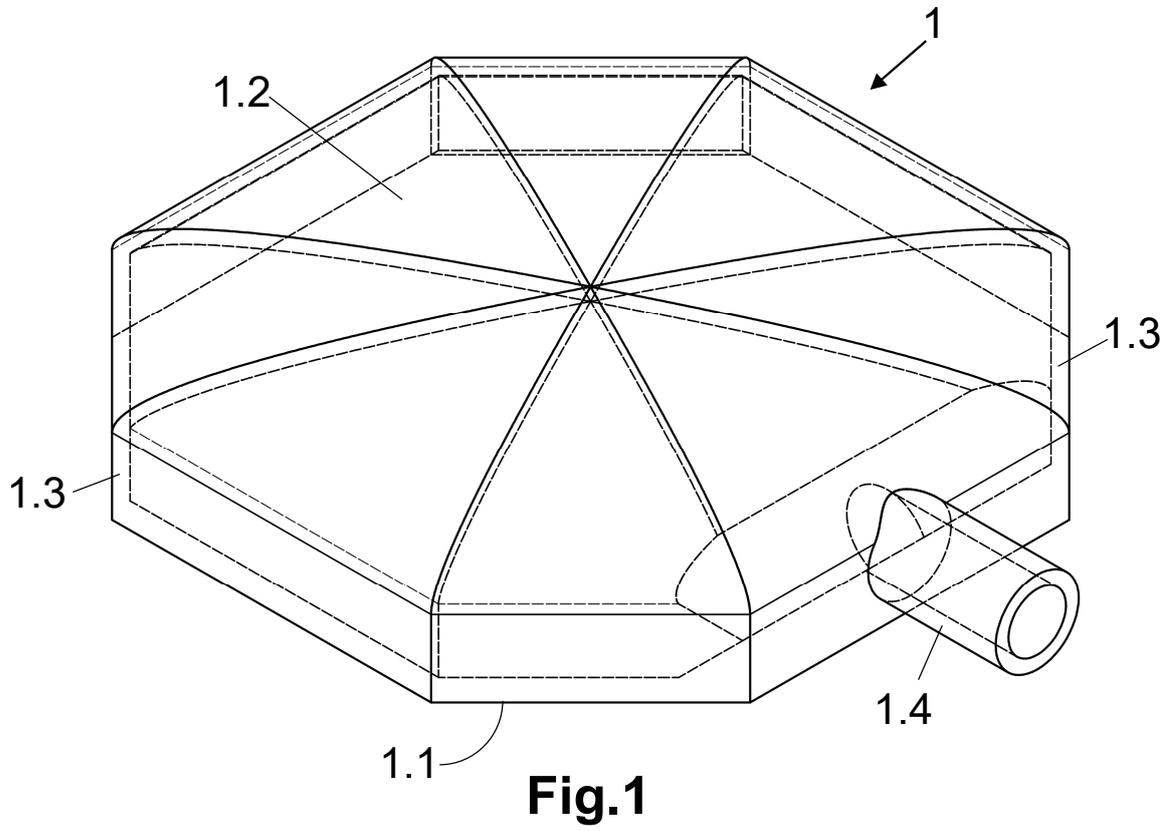
15 Una concreción del material termoplástico es que es un poliuretano termoplástico, adecuado para este tipo de aplicaciones, por su resistencia mecánica combinada con cierta flexibilidad y resistencia química a los aceites.

Una opción para reforzar la resistencia química mencionada y la estanqueidad del
20 depósito (1) es que en el interior se dispone una lámina de material impermeable (1.5), figura 3, de tipo látex o similar, a modo de forro interior.

En la figura 2 se representa a modo ilustrativo una instalación de célula de presión total con el depósito (1) de la invención y la configuración del mismo representada en
25 la figura 1. Al tubo (1.4) se conecta un manguito (2) en cuyo extremo se conecta un sensor (3). Adicionalmente, el manguito (2) presenta un conducto lateral (2.1), adecuado para llenar el depósito (1) de un fluido incompresible, normalmente aceite. Cuando el depósito (1) recibe una presión exterior, la presión del fluido aumenta, estableciéndose un equilibrio hidrostático entre la presión exterior y la presión del
30 fluido, lo cual es detectado y medido por el sensor (3). El resultado de presión proporcionado es el valor promedio de la presión exterior aplicada sobre la superficie del depósito (1).

REIVINDICACIONES

- 1.-Depósito (1) para célula de presión total para la medida de presiones de compresión, de configuración prismática, que comprende una primera base (1.1), una
5 segunda base (1.2) y caras laterales (1.3) que conectan ambas bases (1.1,1.2),
siendo la primera base (1.1) plana, siendo dicha primera base (1.1) un polígono o una
circunferencia, en al menos una porción de una de las caras laterales (1.3) se
dispone un tubo (1.4) que se proyecta hacia el exterior del depósito (1),
caracterizado por que el depósito (1) es de un material termoplástico.
- 10
- 2.-Depósito (1) según la reivindicación 1 en el que la circunferencia de la primera
base (1.1), como línea perimetral cuando es una circunferencia o como línea
circunscrita cuando es un polígono, tiene un diámetro de entre 30 mm y 150 mm.
- 15
- 3.-Depósito (1) según la reivindicación 2 en el que la altura máxima está entre 5 mm y
30 mm.
- 4.-Depósito (1) según la reivindicación 3 en el que el espesor de pared es de entre
0,5 mm y 3 mm.
- 20
- 5.-Depósito (1) según la reivindicación 4 en el que el tubo (1.4) tiene una longitud
entre 10 mm y 30 mm, y un diámetro interior de entre 4 mm y 15 mm.
- 6.-Depósito (1) según la reivindicación 2 en el que la segunda base (1.2) es plana o
25 abovedada.
- 7.-Depósito (1) según la reivindicación 1, en el que el material termoplástico es un
poliuretano termoplástico.
- 30
- 8.-Depósito (1) según la reivindicación 1, en el que en el interior se dispone una
lámina de material impermeable (1.5), de tipo látex o similar, a modo de forro interior.



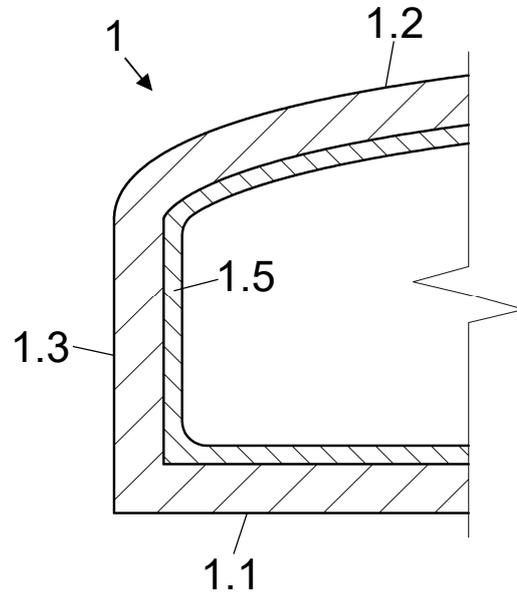


Fig.3