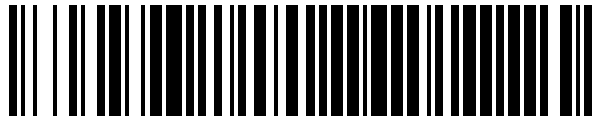


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 217 539**

21 Número de solicitud: 201831033

51 Int. Cl.:

G01N 1/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

03.07.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.09.2018

71 Solicitantes:

**INSTITUTO GALEGO DE CALIDADE
ALIMENTARIA-INGACAL (100.0%)
Pazo de Quián ~~g~~ Sergude
15881 A CORUÑA ES**

72 Inventor/es:

**VALLADARES ALONSO, Juan y
FLORES CALVETE, Gonzalo**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **SONDA MECANIZADA DE TOMA DE MUESTRA EN SILOS**

ES 1 217 539 U

SONDA MECANIZADA DE TOMA DE MUESTRA EN SILOS

DESCRIPCIÓN

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una sonda mecanizada de toma de muestra en silos que permite realizar con mayor facilidad y menor esfuerzo la labor de toma de muestras de forraje almacenadas en silos. La sonda mecanizada de toma de muestra en silos objeto de la invención es de aplicación en la industria de la alimentación de animales.

10

Antecedentes de la invención

Los forrajes con que se alimentan los animales, en muchas ocasiones se mantienen en silos, donde la variabilidad del valor nutritivo de los mismos es muy elevada debido principalmente tanto a valores propios del forraje como son el genotipo del mismo o el estado de madurez, como a valores extrínsecos que tienen que ver principalmente con las condiciones del medio y la forma de aprovechamiento del cultivo.

15

Para los forrajes conservados mediante ensilado, otra fuente adicional de variabilidad son los diferentes tipos de fermentación que tienen lugar en el interior del silo, que pueden llegar a modificar sustancialmente la calidad original del forraje.

20

El muestreo de los silos y la correspondiente caracterización nutricional de los forrajes ensilados, debe ser realizado con suficiente antelación a la apertura de los silos, con el fin de permitir la elaboración de raciones equilibradas para el ganado que optimicen el uso de los forrajes desde un punto de vista económico y nutricional. Para poder realizar el muestreo de los silos se emplea una sonda.

25

Actualmente se aconseja la obtención de muestras con la sonda en diversos puntos de la superficie y en toda la altura de la masa de forraje ensilado a fin de obtener una muestra representativa del mismo.

30

Esto es debido a la variabilidad existente en la composición química y calidad fermentativa del forraje dentro del mismo silo, notablemente acentuada para el caso de ensilajes de hierba procedente de diversas parcelas y/o procesadas de forma diferente.

35

Durante las campañas de toma de muestras de ensilados en explotaciones, los operarios deben hacer un muestreo en numerosos silos diariamente para lo que utilizan sondas que son accionadas manualmente.

- 5 El proceso de toma de muestras, con este tipo de sonda, es lento y penoso, y requiere un gran esfuerzo físico, en particular en silos de altura de hasta 200 cm o superior.

Por tanto, se hace necesario el desarrollo de un dispositivo mecanizado que permita realizar el proceso de toma de muestras de una manera más sencilla que no suponga un
10 desgaste físico para el operario, de forma que el muestreo de los silos pueda ser realizado con facilidad y reducido esfuerzo, con el fin de asegurar la representatividad de la muestra tomada, así como incrementar la eficacia de los operadores.

Descripción de la invención

15 Es objeto de la invención una sonda mecanizada de toma de muestra en silos que comprende un primer cuerpo, una boquilla de corte en un extremo del primer cuerpo, una hélice soldada en la cara exterior del primer cuerpo, un engarce hembra en otro extremo del primer cuerpo, un dispositivo motor configurado para proporcionar un movimiento de rotación al primer cuerpo en dos sentidos de giro opuestos.

20

En el dispositivo objeto de la invención el movimiento de rotación del primer cuerpo en un sentido de giro junto con su hélice introduce el primer cuerpo en el material ensilado y el movimiento de rotación en un sentido opuesto al anterior, extrae el primer cuerpo del material ensilado con una muestra en su interior.

25

La sonda mecanizada de toma de muestra en silos objeto de la invención comprende un segundo cuerpo configurado para fijarse al primer cuerpo, que comprende un engarce macho en uno de sus extremos y un engarce hembra (4) en otro extremo.

30 La sonda mecanizada de toma de muestra en silos objeto de la invención comprende una baqueta expulsora configurada para introducirse por la boquilla de corte y extraer la muestra del interior del primer cuerpo.

La sonda mecanizada de toma de muestra en silos objeto de la invención comprende dos
35 tornillos para fijación de la boquilla de corte al primer cuerpo.

En la sonda mecanizada de toma de muestra en silos objeto de la invención el primer cuerpo comprende un cuerpo cilíndrico de 75 cm de longitud, 35mm de diámetro interior y 1,5mm de espesor; y el segundo cuerpo comprende un cuerpo cilíndrico de 100 cm de longitud, 25 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor.

5

La sonda mecanizada de toma de muestra en silos objeto de la invención comprende un tercer cuerpo configurado para fijarse al segundo cuerpo.

10 En la sonda mecanizada de toma de muestra en silos objeto de la invención, el tercer cuerpo comprende un engarce macho para fijación al segundo cuerpo en uno de sus extremos y un engarce hembra en otro extremo para fijación al dispositivo motor.

15 En la sonda mecanizada de toma de muestra en silos objeto de la invención la baqueta expulsora comprende un tubo de acero inoxidable de 20 mm exterior y 80 cm de longitud, con una empuñadura y una protección de plástico.

20 La sonda mecanizada de toma de muestra en silos objeto de la invención comprende un acople para fijar el primer cuerpo, el segundo cuerpo o el tercer cuerpo al dispositivo motor, tal que el acople comprende un engarce macho, con un extremo metálico de sección octogonal, de 40 mm de largo y 16 mm de distancia entre dos caras opuestas del octógono.

En la sonda mecanizada de toma de muestra en silos objeto de la invención la hélice tiene un recorrido de 100 mm, correspondiente con dos vueltas de paso de hélice.

25 Breve descripción de los dibujos

A continuación, se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención como ejemplo no limitativo de la misma.

30 La figura 1 muestra una vista en planta del primer cuerpo de la sonda objeto de la invención.

La figura 2 muestra una vista en planta del segundo o tercer cuerpo de la sonda objeto de la invención.

35 La figura 3 muestra una vista en planta de la baqueta expulsora de la sonda objeto de la invención.

La figura 4 muestra una vista en planta del acople al dispositivo motor de la sonda objeto de la invención.

Las distintas referencias numéricas que se encuentran reflejadas en las figuras corresponden a los siguientes elementos:

1. primer cuerpo,
2. segundo cuerpo,
3. tercer cuerpo
4. engarce hembra,
5. boquilla de corte,
6. hélice,
7. acople,
8. baqueta expulsora,
9. empuñadura,
10. protección de plástico,
11. tornillo,
12. engarce macho,
13. extremo de sección octogonal.

20 Descripción detallada de la invención

A la vista de lo anteriormente enunciado y haciendo referencia a la numeración adoptada en las figuras, el objeto de la invención es una sonda mecanizada de toma de muestra en silos que comprende un primer cuerpo (1) configurado para extraer las muestras y un segundo cuerpo (2) configurados para proporcionar a la sonda objeto de la invención, una longitud adecuada para la toma de una muestra completa.

Para unir y desunir de forma rápida el primer cuerpo (1) al segundo cuerpo (2), entre los dos cuerpos (1, 2) se localiza un mecanismo de bayoneta, con un engarce macho (12) y un engarce hembra (4) para fijarse uno a otro.

El primer cuerpo (1) comprende un cuerpo cilíndrico de 75 cm de longitud, 35mm de diámetro interior y 1,5mm de espesor. Mientras el segundo cuerpo (2) comprende un cuerpo cilíndrico de 100 cm de longitud, 22 mm de diámetro interior y 1,5 mm de espesor.

La sonda objeto de la invención también puede comprender un tercer cuerpo (3) que proporciona una longitud total de la sonda de 300 cm, por tanto tiene una longitud de 125 cm.

- 5 Tanto el primer cuerpo (1), como el segundo cuerpo (2), como el tercer cuerpo (3) de la sonda objeto de la invención están fabricados en acero inoxidable.

La sonda comprende una boquilla de corte (5), que está fijada al primer cuerpo (1) mediante dos tornillos (11), boquilla de corte (5) que es intercambiable ya que se pueden aflojar los
10 dos tornillos (11).

La boquilla de corte (5) está fabricada en tubo de acero de longitud 75 mm, diámetro interior 29 mm y espesor 3,6 mm, con un extremo afilado y otro extremo de fijación al primer cuerpo
15 (1).

La boquilla de corte (5) tiene la capacidad de poder ser afilada, o reemplazada en caso de desgaste excesivo o deformación al chocar con el piso del silo o con cualquier otro elemento duro que se pudiese encontrar en el forraje introducido en silos.

20 La sonda objeto de la invención comprende una hélice (6), soldada en la cara exterior del primer cuerpo (1), a 75 mm del extremo de la boquilla de corte (5). La hélice (6) está construida en acero inoxidable de 2,7 mm de espesor, 12 mm de ancho y 50 mm de paso. La hélice (6) tiene un recorrido de 100 mm, que se corresponde con dos vueltas de paso de hélice.

25 Para poder realizar la extracción de la muestra, es necesario un dispositivo motor que proporcione movimiento a los cuerpos (1, 2, 3) de la sonda objeto de la invención, de modo que la boquilla de corte (5) gire y se introduzca en el material ensilado de forma progresiva y constante. Así pues, la sonda comprende un dispositivo motor con sentido de giro reversible, para poder girar en un primer sentido y, gracias a la hélice (6) introducirse en el
30 material ensilado, y poder girar en un segundo sentido de giro opuesto al anterior y extraer los tubos (1, 2, 3) del interior del material ensilado, gracias a la hélice (6).

En la realización preferente de la invención el dispositivo motor, tiene 1050 w de potencia
35 absorbida y bajas revoluciones (con un selector de dos velocidades, a 165 y 330 rpm) que

desarrolla un par de fuerza de 280 y 140 Newton x m, respectivamente, con sistema de refrigeración independiente del giro.

5 La sonda comprende un acople (7) para fijar el primer cuerpo (1), el segundo cuerpo (2) o el tercer cuerpo (3) al dispositivo motor que consiste en una pieza metálica torneada, con un extremo de sección octogonal (13), de 40 mm de largo y 16 mm de distancia entre dos caras opuestas del octógono, destinada a alojarse en el interior del portabrocas del dispositivo motor; mientras que el otro extremo, de 60 mm de longitud y 34 mm de distancia entre dos caras opuestas del octógono, permite el engarce tipo bayoneta con el cuerpo de la sonda (1) o las correspondientes extensiones (2 o 3).

10 La sonda objeto de la invención comprende una baqueta expulsora (8), construida en tubo de acero inoxidable de 20 mm exterior y 80 cm de longitud, que está dotada de empuñadura (9) y una protección de plástico (10), de modo que la muestra alojada en el interior del cuerpo de la sonda (1) es extraída mediante la baqueta expulsora (8), introduciendo la citada baqueta expulsora (8) por la boquilla de corte (5) de la sonda. La empuñadura (9), en la realización preferente de la invención, es de teflón y tiene una doble función, primeramente se usa para liberar la muestra introduciéndola por la boquilla de corte (5) sin dañar el filo de la boquilla de corte (5), para ello se agarra la baqueta expulsora (8) por la parte opuesta a la empuñadura (9), una vez la muestra ha sido desplazada al primer cuerpo (1), introducimos la parte metálica de la baqueta agarrando esta por la empuñadura (9) y liberamos la muestra del primer cuerpo (1) de la sonda por el extremo (4). El menor diámetro y la pequeña longitud de la boquilla (5) respecto del cuerpo de sonda (1) permite realizar esta función fácilmente sin gran esfuerzo.

25

El procedimiento empleado con la sonda objeto de la invención para obtener una muestra de 0 a 75 cm es el siguiente:

- a) unir el acople (7) al dispositivo motor mediante el extremo de sección ortogonal (13),
- b) unir el acople (7) al primer cuerpo (1) mediante el sistema de bayoneta (12-4),
- 30 c) mediante el dispositivo motor hacer girar el primer cuerpo (1) para introducirlo de forma progresiva y constante gracias a la hélice (6) en un elemento de muestreo (silo de forraje, paca de heno, paca de paja , etc.,
- d) una vez alcanzada la profundidad del primer cuerpo (1) se cambia el sentido de giro del dispositivo motor y se extrae el cuerpo de sonda (1),
- 35 e) el cuerpo de sonda (1) se desacopla del acople (7) gracias al sistema de bayoneta, continuando el acople (7) unido al dispositivo motor,

- f) introducir la baqueta expulsora (8) por la parte de la empuñadura (9) en la boquilla (5) del primer cuerpo (1) para liberar la muestra en esa zona,
- g) introducir la baqueta expulsora (8) por la parte metálica para terminar de liberar la muestra que se extrae por la parte posterior del primer cuerpo , y
- 5 h) recoger la muestra en un recipiente.

En caso de que sea necesario una mayor profundidad de muestreo, se emplea el segundo cuerpo (2) unido al primer cuerpo de sonda (1) y al acople (7) y se vuelven a realizar los pasos “c” a “h” previos, con la modificación de que la introducción por el mismo sitio donde se obtuvo la muestra anteriormente es de hasta 150 cm y la muestra representaría a la profundidad de 75 -a 150 cm.

Si es necesaria una mayor profundidad de muestreo se emplea el tercer cuerpo (3) hasta conseguir la profundidad deseada de muestreo, con idénticos pasos.

15

La invención no debe verse limitada a la realización particular descrita en este documento. Expertos en la materia pueden desarrollar otras realizaciones a la vista de la descripción aquí realizada. En consecuencia, el alcance de la invención se define por las siguientes reivindicaciones.

20

REIVINDICACIONES

1. Sonda mecanizada de toma de muestra en silos que comprende un primer cuerpo (1) **caracterizada por** que adicionalmente comprende:
- 5 - una boquilla de corte (5) en un extremo del primer cuerpo (1),
 - una hélice (6), soldada en la cara exterior del primer cuerpo (1),
 - un engarce hembra (4) en otro extremo del primer cuerpo (1),
 - un dispositivo motor configurado para proporcionar un movimiento de rotación al primer cuerpo (1), en dos sentidos de giro opuestos,
- 10 donde el movimiento de rotación del primer cuerpo (1) junto con su hélice (6) en un sentido de giro introduce el primer cuerpo (1) en el material ensilado y el movimiento de rotación en un sentido opuesto al anterior, extrae el primer cuerpo (1) del material ensilado con una muestra en su interior.
- 15 2. Sonda mecanizada de toma de muestra en silos según la reivindicación 1 **caracterizada por** que comprende un segundo cuerpo (2) configurado para fijarse al primer cuerpo (1), tal que el segundo cuerpo comprende un engarce macho (12) en uno de sus extremos y un engarce hembra (4) en otro extremo.
- 20 3. Sonda mecanizada de toma de muestra en silos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 **caracterizada por** que comprende una baqueta expulsora (8) configurada para introducirse por la boquilla de corte (5) y extraer la muestra del interior del primer cuerpo (1).
- 25 4. Sonda mecanizada de toma de muestra en silos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizada por** que comprende dos tornillos (11) para fijación de la boquilla de corte (5) al primer cuerpo (1).
- 30 5. Sonda mecanizada de toma de muestra en silos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 **caracterizada por** que:
- el primer cuerpo (1) comprende un cuerpo cilíndrico de 75 cm de longitud, 35mm de diámetro interior y 1,5mm de espesor; y
 - el segundo cuerpo (2) comprende un cuerpo cilíndrico de 100 cm de longitud, 25 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor.
- 35 6. Sonda mecanizada de toma de muestra en silos según cualquiera de las reivindicaciones

- 1 a 5 **caracterizada por** que comprende un tercer cuerpo (3) configurado para fijarse al segundo cuerpo (2).
- 5 7. Sonda mecanizada de toma de muestra en silos según la reivindicación 6 **caracterizada por** que el tercer cuerpo comprende un engarce macho (12) para fijación al segundo cuerpo (2) en uno de sus extremos y un engarce hembra (4) en otro extremo para fijación al dispositivo motor.
- 10 8. Sonda mecanizada de toma de muestra en silos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7 **caracterizada por** que la baqueta expulsora (8) comprende un tubo de acero inoxidable de 20 mm exterior y 80 cm de longitud, con una empuñadura (9) y una protección de plástico (10).
- 15 9. Sonda mecanizada de toma de muestra en silos según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8 **caracterizada por** que comprende un acople (7) para fijar el primer cuerpo (1), segundo cuerpo (2) o el tercer cuerpo (3) al dispositivo motor, tal que el acople (7) comprende un engarce macho (12), con un extremo metálico de sección octogonal, de 40 mm de largo y 16 mm de distancia entre dos caras opuestas del octógono.
- 20 10. Sonda mecanizada de toma de muestra en silos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 **caracterizada por** que la hélice (6) tiene un recorrido de 100 mm, correspondiente con dos vueltas de paso de hélice.

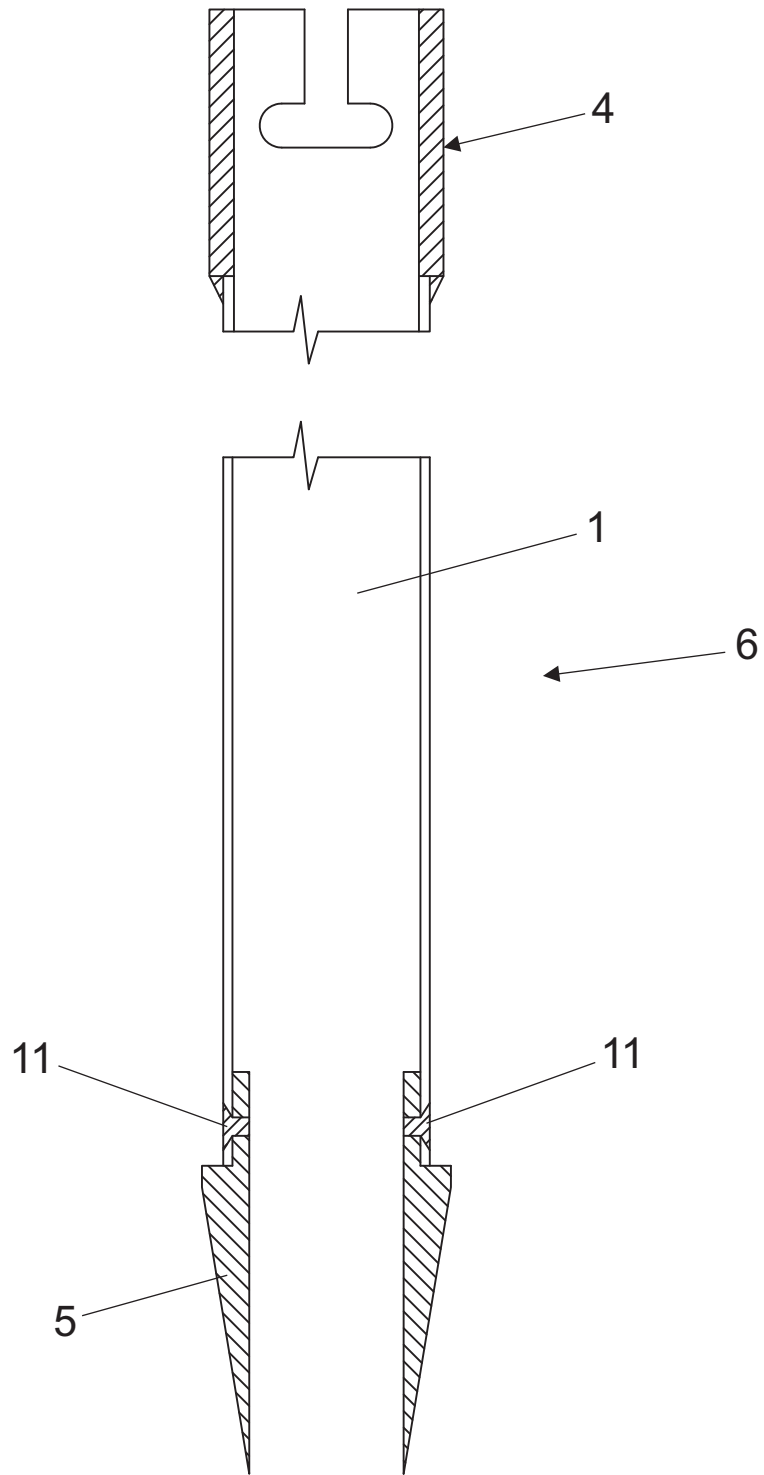


Fig. 1

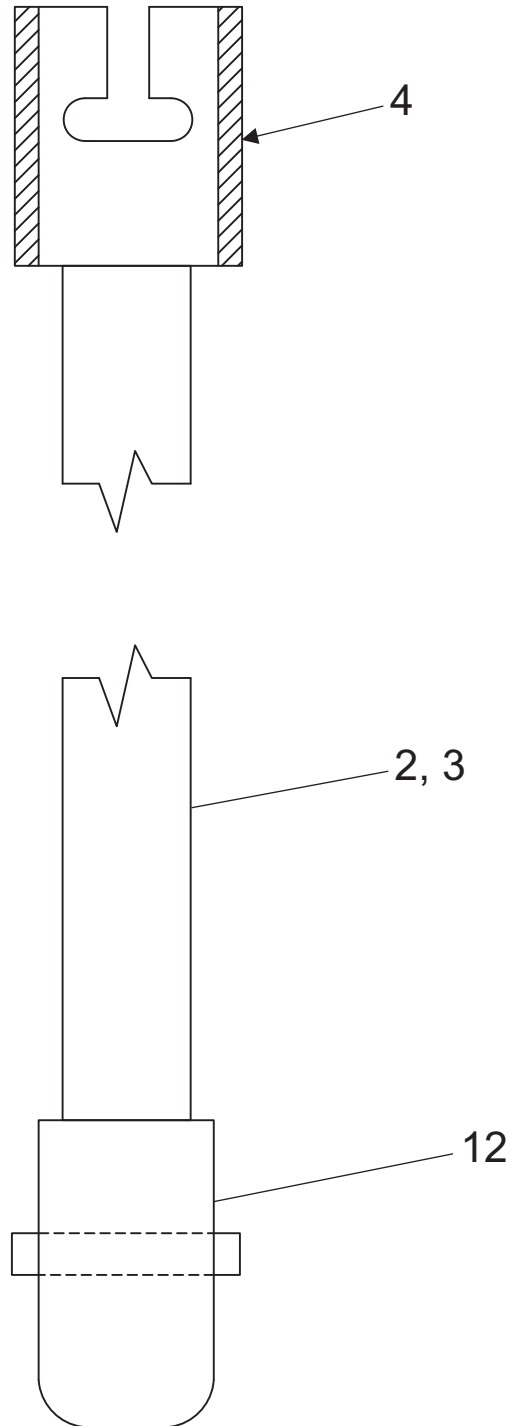


Fig. 2

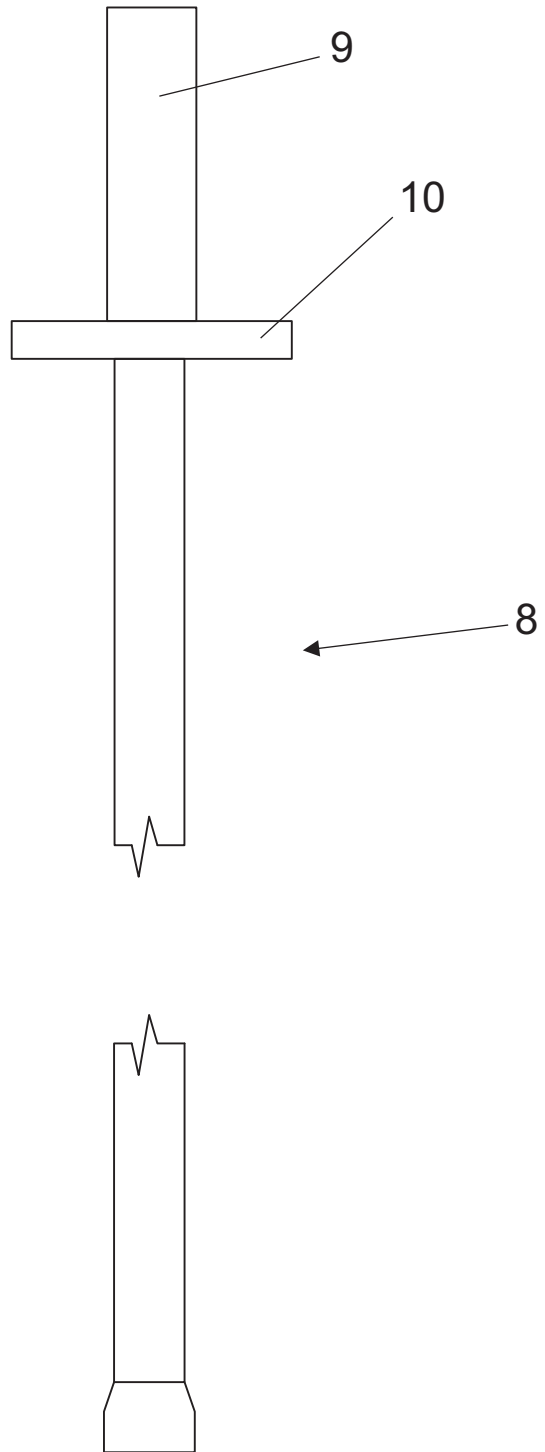


Fig. 3

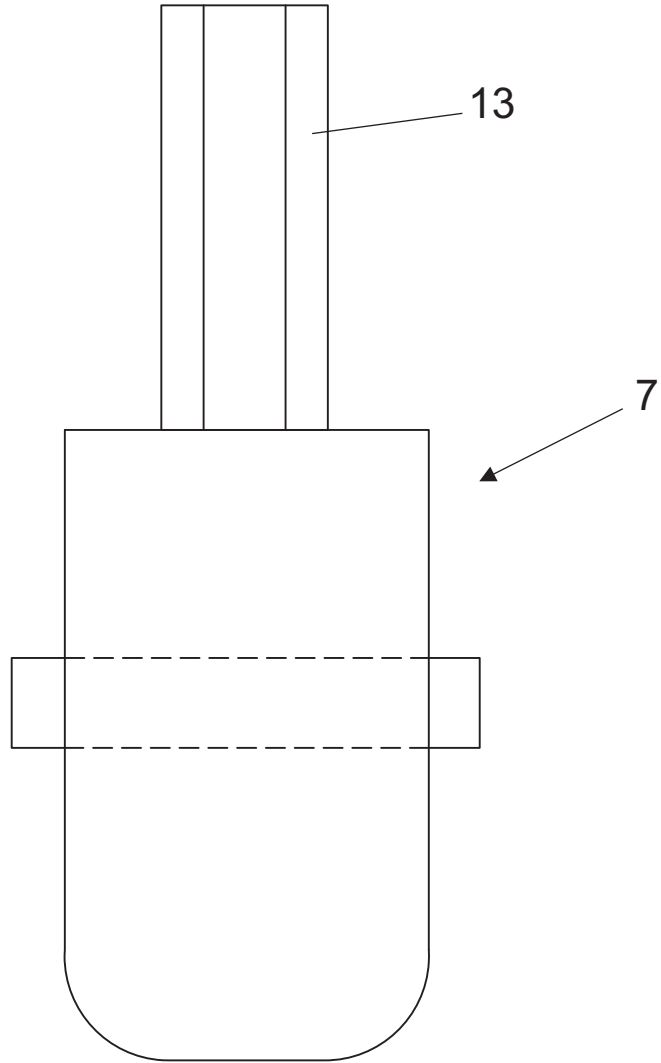


Fig. 4