

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901993698A1

Publication Date

20130505

Applicant

ETECNO 1 S.R.L ORA ETECNO 1 S.P.A.

Title

APPARATO RISCALDATORE CON DISPOSITIVO DI SICUREZZA

c.b.

DESCRIZIONE

TITOLO: APPARATO RISCALDATORE CON DISPOSITIVO DI SICUREZZA

5 CAMPO DI APPLICAZIONE DELL'INVENZIONE

Il presente trovato si inserisce nel campo dei dispositivi utilizzati per il preriscaldamento del combustibile nei motori a combustione interna, tipicamente per il bioetanolo.

Ormai in molti Stati è d'uso l'impiego di alcol come
10 combustibile per azionare motori a combustione interna.

Tra i vantaggi dell'uso di detto componente si evidenziano i costi di acquisto, la reperibilità e l'impatto ambientale (emissioni).

La tecnica nota utilizza già dispositivi per riscaldare il combustibile all'interno di serbatoi o del rail, progettati per
15 scaldare il combustibile e per avere una certa resistenza elettrica, che aumenta con l'aumentare delle temperature; nonostante la resistenza aumenti all'aumentare di dette temperature, vi è comunque sempre un certo flusso di corrente che scorre all'interno dei dispositivi stessi. Se, all'interno del serbatoio dove è
20 posto il riscaldatore, si verifica una eccessiva diminuzione del volume di liquido circondante detto riscaldatore, il dispositivo continua a lavorare a temperature superiori alle temperature di esercizio, dal momento che viene a mancare l'effetto di raffreddamento da parte del combustibile stesso. Raggiunte le
25 suddette temperature il dispositivo può generare danneggiamenti.

c.b.

ESPOSIZIONE E VANTAGGI DEL TROVATO

Scopo del presente trovato è di mettere a disposizione un migliorato apparato riscaldatore che consente di eliminare i sopra lamentati inconvenienti.

5 L'apparato infatti funge da dispositivo di sicurezza per il sistema.

In buona sostanza durante il buon funzionamento cede calore al volume di liquido, alcol, che circonda il suo involucro immerso e mantiene sotto controllo la temperatura del filo avvolto
10 interno entro cui passa la corrente; mentre, qualora detto aumento di temperatura non fosse controllato, vale a dire contrastato e/o bilanciato, da idoneo scambio di calore verso l'esterno, ad esempio per carenza di sufficiente volume di liquido a contatto con le pareti esterne di detto involucro, la temperatura
15 del filo o sua porzione continua ad aumentare ma solo fino al raggiungimento della propria temperatura di fusione, a seguito di detto raggiungimento della temperatura di fusione la porzione si rompe interrompendo il passaggio di corrente e l'ulteriore aumento di temperatura, conservando l'integrità della guaina.

20 Il trovato consegue detto scopo basandosi, su una diversa legge fisica e quindi mediante una diversa tecnologia rispetto ai dispositivi di tecnica nota: gli apparati riscaldatori noti sono costituiti da materiali con resistenza elettrica che aumenta all'aumentare delle temperature e all'aumentare di detta
25 resistenza il flusso di corrente cala ma non cessa stabilizzando il

c.b.

riscaldatore ed evitandone la fusione, pur mantenendolo ad elevate temperature.

L'apparato riscaldatore con dispositivo di sicurezza comprende una lega con almeno un materiale che, al
5 raggiungimento di una temperatura di soglia fonde interrompendo così il flusso di corrente come in precedenza spiegato, materiale normalmente mai utilizzati nella costruzione di riscaldatori ad alte prestazioni a causa del suo basso punto di fusione.

L'apparato riscaldatore con dispositivo di sicurezza oggetto
10 del presente trovato presenta, dunque, il vantaggio di interrompere definitivamente il flusso di corrente evitando il rischio di danneggiamenti non a se stesso, ma alla zona circostante, in caso di malfunzionamenti dell'impianto.

Detti scopi e vantaggi sono tutti raggiunti dall'apparato
15 riscaldatore di sicurezza, oggetto del presente trovato, che si caratterizza per quanto previsto nelle sotto riportate rivendicazioni.

BREVE DESCRIZIONE DELLE FIGURE

Questa ed altre caratteristiche risulteranno maggiormente
20 evidenziate dalla descrizione seguente di una preferita forma di realizzazione illustrata, a puro titolo esemplificativo e non limitativo, nelle unite tavole di disegno.

- Figura 1: illustra il dispositivo oggetto del presente trovato in tre viste prospettiche;
- 25 - Figura 2: illustra in una vista in alzata una sezione del

c.b.

dispositivo di figura 1;

- Figura 3: illustra una variante del dispositivo di figura 2.

DESCRIZIONE DEL TROVATO

5 Con particolare riferimento alle figure, con 1 è globalmente indicato un apparato riscaldatore con dispositivo di sicurezza per il riscaldamento di un combustibile, comprendente alcol, per l'azionamento di un motore a combustione interna attivato con una miscela di alcol/benzina in accordo con la presente
10 invenzione.

Detto apparato riscaldatore 1 con dispositivo di sicurezza è del tipo comprendente

- una porzione di estremità 2 di tipo noto, a sua volta comprendente sommariamente un connettore 3, un corpo
15 metallico 4 ed mezzi di attacco 5 (a titolo di esempio filettatura o attacco rapido),

- un elemento riscaldante 6 (a titolo di esempio un filo con sviluppo elicoidale), ed

- una guaina 7 con parete sottile che circonda l'elemento
20 riscaldante 6 stesso.

Detto apparato riscaldatore 1 è posto in modo che l'elemento riscaldante 6, e, quindi, la guaina 7, siano affacciati all'interno di un serbatoio (o un rail) contenente alcol o una sua miscela di un motore a combustione interna (non illustrati in
25 quanto di per sé noti), immersi direttamente in detta miscela.

c.b.

L'elemento riscaldante 6, un filo con avvolgimento assiale, si comporta non solo da elemento riscaldante ma anche da sistema di sicurezza e cioè come un dispositivo (fusibile) in grado di proteggere un circuito da sovracorrenti fondendo e provocando
5 così l'apertura del circuito stesso.

L'elemento riscaldante 6 nell'esempio è un filo di diametro di 0,40mm; generalizzando è anche solo sufficiente una sua porzione 6a che funga come sopra esposto.

Per temperatura di esercizio si può prevedono valori
10 nell'intorno di 1100°C, raggiunti i quali il tratto 6a fonde rapidamente.

L'elemento riscaldante 6 è costituito da una lega di rame.

L'elemento riscaldante 6 è costituito da una lega di rame con elemento aggiunto nichel (comunemente nota come
15 Cupronichel).

In particolare, un esempio di realizzazione prevede una percentuale di rame pari al 78% con il 22% di nichel.

Ciò non toglie che si possano usare cupronichel con diverse percentuali di rame e nichel rimanendo comunque nell'ambito di
20 protezione delle sotto riportate rivendicazioni.

La scelta del cupronichel da utilizzare viene eseguita tendenzialmente considerando il rapporto tra percentuale di nichel e lunghezza dell'elemento riscaldante 6: infatti, più la percentuale di nichel aumenta e più la lunghezza dell'elemento riscaldante 6
25 (costituito da un filo) può calare a parità di resistenza elettrica.

c.b.

Quanto appena detto è tuttavia anche legato al diametro del filo; infatti è anche in funzione del diametro si va a regolare la temperatura di fusione del filo.

In accordo con la presente invenzione, la guaina 7 ha uno
5 spessore di parete 7a che va da 0.4 mm a 1 mm in modo che la sua conducibilità rimanga invariata e tale che la parete stessa non ceda, lesionandosi o spanciando o rompendosi, all'atto della rottura dell'elemento riscaldante 6 al suo interno. Un valore tipico di spessore è 0,75 mm.

10 Per garantire le caratteristiche suddette, un esempio di realizzazione della guaina 7 prevede che il materiale di cui è costituito sia una lega con cromo 22%, nichel 60%, ferro 14% e titanio 0,4%, facente parte delle leghe commercialmente note come leghe Inconel® (marchio registrato dalla società Special
15 Metals Corporation) o Alloy, cioè superleghe a struttura austenitica, contrassegnate da una buona resistenza all'ossidazione alle elevate temperature e alla corrosione.

In buona sostanza si rivendica un apparato riscaldatore 1 con dispositivo di sicurezza per il riscaldamento di un combustibile
20 comprendente alcool e per l'azionamento di un motore a combustione interna, l'apparato 1 comprendente

- una porzione di estremità 2, con connettore 3, corpo metallico 4 e mezzi di attacco 5,
- una guaina 7 al cui interno è disposto un elemento
25 riscaldante 6 che ricevendo corrente dal connettore 3,

c.b.

aumentando la propria temperatura in almeno una sua porzione
6a.

Detta porzione 6a aumenta la propria temperatura se
attraversato dal flusso di corrente generato dal connettore 3;

5 Detto aumento di temperatura essendo controllato,
contrastato e/o bilanciato, mediante scambio di calore verso
l'esterno, tra la guaina 7 ed un volume di liquido a contatto con le
pareti esterne di detto involucro.

Qualora detto aumento di temperatura non sia controllato,
10 contrastato e/o bilanciato, da idoneo scambio di calore verso
l'esterno, ad esempio per carenza di sufficiente volume di liquido
a contatto con le pareti esterne di detto involucro, la temperatura
di detta porzione 6a continua ad aumentare fino al
raggiungimento della sua temperatura di fusione; a seguito di
15 detto raggiungimento della temperatura di fusione la porzione 6a
si rompe interrompendo il passaggio di corrente e l'ulteriore
aumento di temperatura.

c.b.

RIVENDICAZIONI

1. Apparato riscaldatore (1) con dispositivo di sicurezza per il riscaldamento di un combustibile comprendente alcool, detto combustibile usato per l'azionamento di un motore a combustione interna, l'apparato (1) comprende
- 5 - una porzione di estremità (2), con connettore (3), corpo metallico (4) e mezzi di attacco (5),
- una guaina (7) al cui interno è disposto un elemento riscaldante (6) che ricevendo corrente dal connettore (3),
- 10 aumentando la propria temperatura in almeno una sua porzione (6a);
- caratterizzato dal fatto che detta porzione (6a)
- aumenta la propria temperatura se attraversato dal flusso di corrente generato dal connettore (3)
- 15 detto aumento di temperatura essendo controllato, contrastato e/o bilanciato, mediante scambio di calore verso l'esterno, tra la guaina (7) ed un volume di liquido a contatto con le pareti esterne di detto involucro;
- e qualora non sia detto aumento di temperatura controllato, contrastato e/o bilanciato, da idoneo scambio di calore verso
- 20 l'esterno, la temperatura di detta porzione (6a) continua ad aumentare fino al raggiungimento della sua temperatura di fusione; a seguito di detto raggiungimento della temperatura di fusione la porzione (6a) si rompe
- 25 interrompendo il passaggio di corrente e l'ulteriore aumento

c.b.

di temperatura.

2. Apparato riscaldatore (1), secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta porzione (6a) è una lega comprendente rame in una percentuale 50÷95%.
- 5 3. Apparato riscaldatore (1), secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che detta porzione (6a) è una lega di rame, in una percentuale 50÷95%, e nichel, in una percentuale 5÷50%.
- 10 4. Apparato riscaldatore (1), secondo le rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la porzione (6a) è una lega 78% di rame e 22% di nichel.
5. Apparato riscaldatore (1), secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la porzione (6a) è un filo di diametro compreso tra 0,2 mm e 0,7 mm.
- 15 6. Apparato riscaldatore (1), secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta guaina (7) ha uno spessore di parete (7a) tale che la sua conducibilità rimanga invariata e la parete stessa non ceda, lesionandosi o spanciando o rompendosi, all'atto della rottura dell'elemento
20 riscaldante (6) al suo interno.
7. Apparato riscaldatore (1), secondo le rivendicazioni 1 e 4, caratterizzato dal fatto che detta guaina (7) ha uno spessore di parete (7a) compreso tra 0,4÷1 mm.
- 25 8. Apparato riscaldatore (1), secondo le rivendicazioni 1, 4 e 5, caratterizzato dal fatto che detta guaina (7) ha uno

c.b.

spessore di parete (7a) di 0,75 mm.

9. Apparato riscaldatore (1), secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la guaina (7) è costituito da almeno una lega di cromo, nichel, ferro resistente all'ossidazione alle elevate temperature e alla corrosione.

5

c.b.

CLAIMS

1. Heater apparatus (1) with safety device for heating a fuel comprising alcohol, said fuel used for driving an internal combustion engine, the apparatus (1) comprising
 - 5 - an end portion (2), with connector (3), metal body (4) and connection means (5),
 - a sheath (7) at whose interior a heating element (6) is arranged, which by receiving current from the connector (3), increases its own temperature in at least one portion thereof (6a);
 - 10 characterized in that said portion (6a) increases its own temperature if it is crossed by the flow of current generated by the connector (3), said temperature increase being controlled, opposed and/or balanced, by means of heat exchange towards the outside,
 - 15 between the sheath (7) and a volume of liquid in contact with the external walls of said casing; and if said temperature increase is not controlled, opposed and/or balanced, by suitable heat exchange towards the outside, the temperature of said portion (6a) continues to increase until it reaches its melting temperature; after said attainment of the melting temperature, the portion (6a) is broken, interrupting the passage of current and the further increase of temperature.
 - 20
- 25 2. Heater apparatus (1), according to claim 1, characterized in

c.b.

that said portion (6a) is an alloy comprising copper in a percentage equal to 50÷95%.

3. Heater apparatus (1), according to claims 1 and 2, characterized in that said portion (6a) is made of an alloy of copper, in a percentage equal to 50÷95%, and nickel, in a percentage equal to 5÷50%.
4. Heater apparatus (1), according to claim 3, characterized in that the portion (6a) is an alloy with 78% copper and 22% nickel.
5. Heater apparatus (1), according to claim 1, characterized in that the portion (6a) is a wire with diameter comprised between 0.2 mm and 0.7 mm.
6. Heater apparatus (1), according to claim 1, characterized in that said sheath (7) has a wall thickness (7a) such that its conductivity remains unchanged and the wall itself does not yield, being damaged, split or broken, upon the breakage of the heating element (6) therein.
7. Heater apparatus (1), according to claims 1 and 4, characterized in that said sheath (7) has a wall thickness (7a) comprised between 0.4÷1 mm.
8. Heater apparatus (1), according to claims 1, 4 and 5, characterized in that said sheath (7) has a wall thickness (7a) of 0.75 mm.
9. Heater apparatus (1), according to claim 1, characterized in that the sheath (7) is constituted by at least one alloy of

c.b.

chromium, nickel and iron resistant to oxidation at high temperatures and resistant to corrosion.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Cristian Benelli', followed by a horizontal line.

Ing. Cristian Benelli
Albo n. 1193 BM

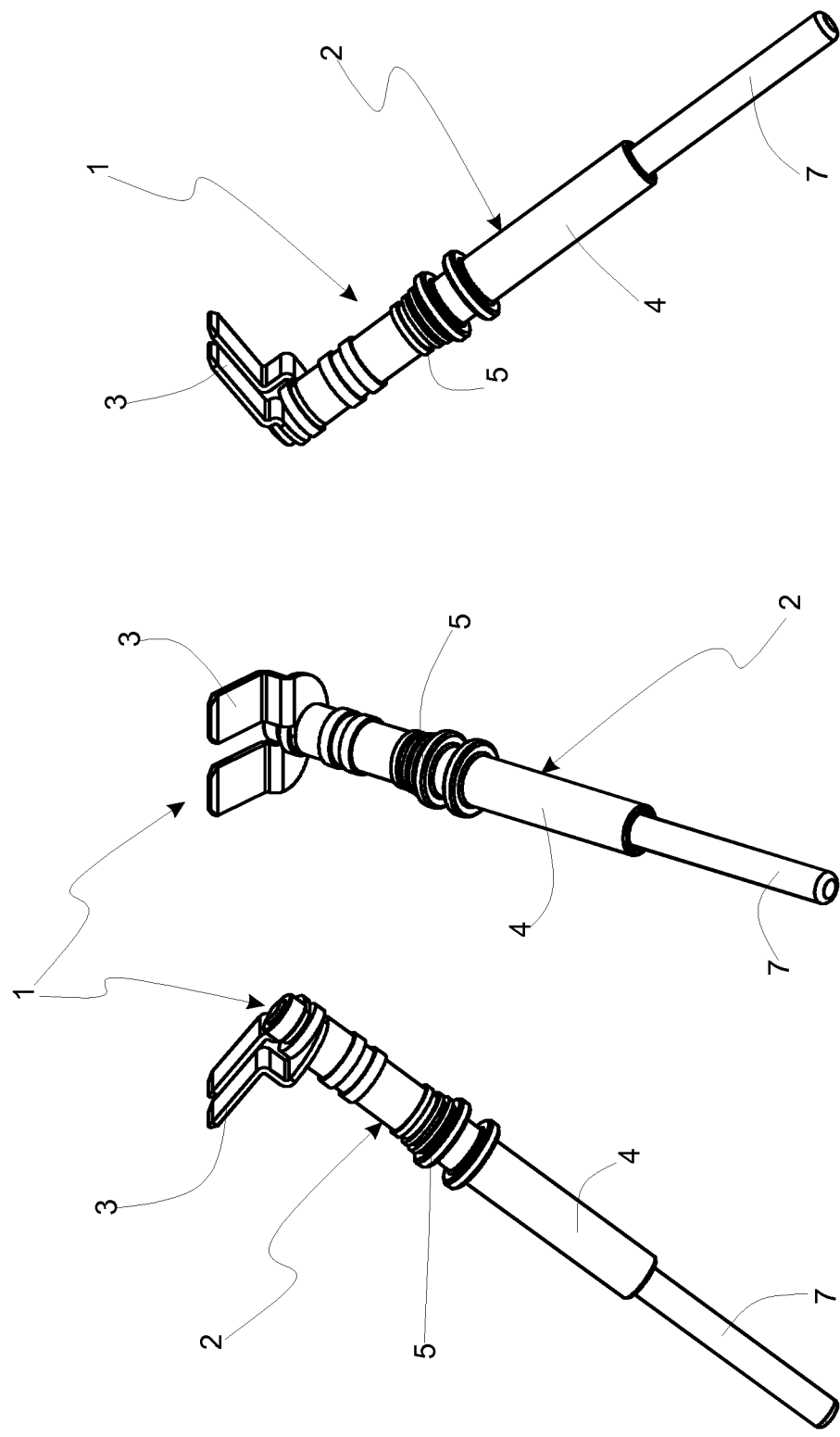


Fig.1

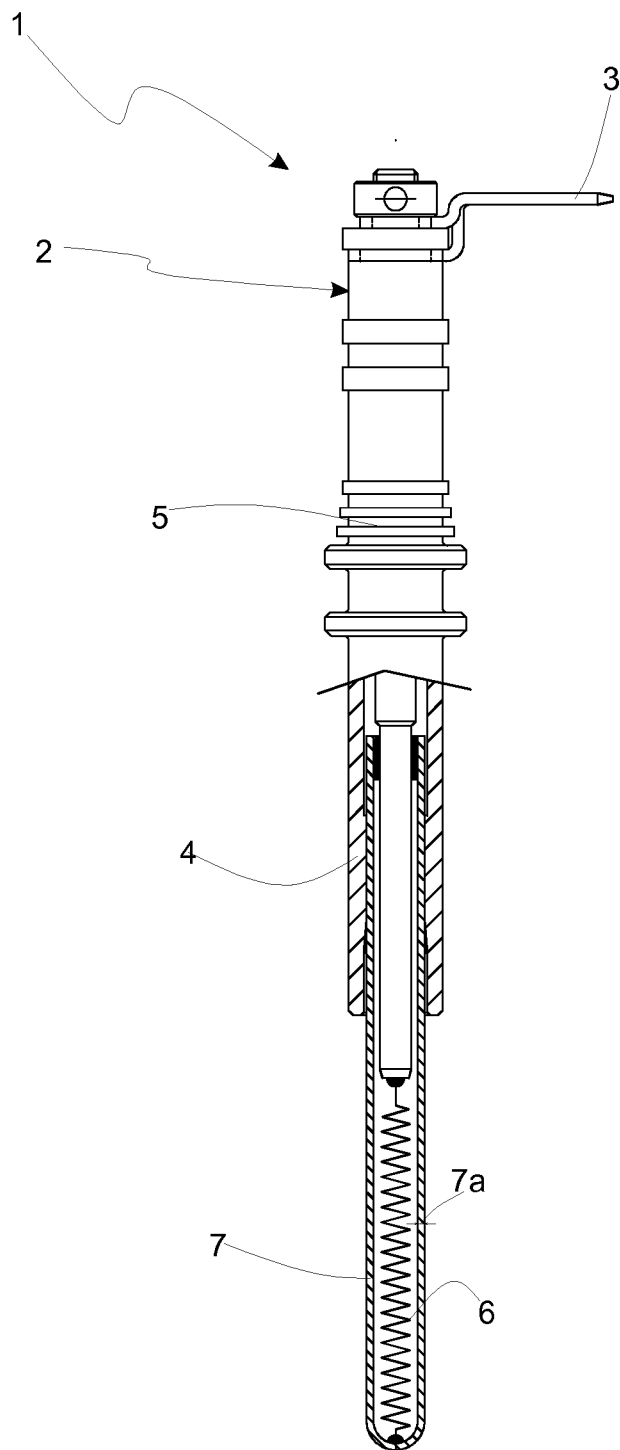


Fig.2

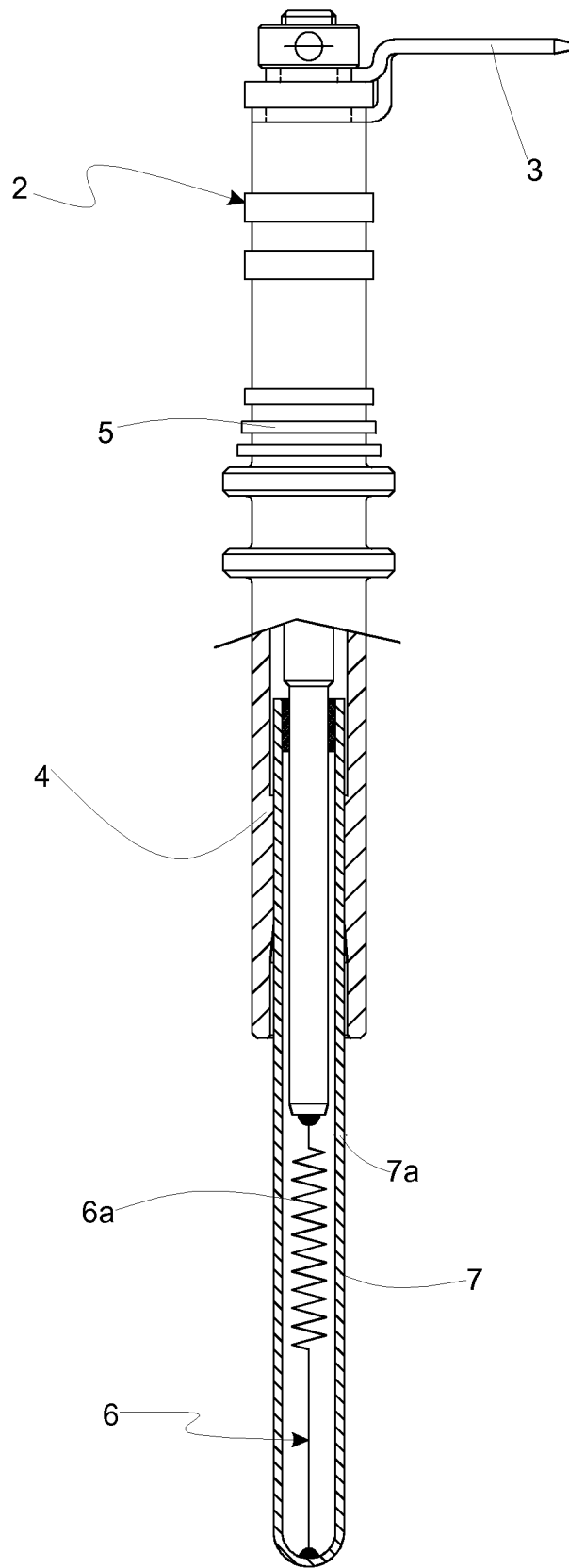


Fig.3