

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901833741A1

Publication Date

20111028

Applicant

SIT LA PRECISA S.P.A. CON SOCIO UNICO

Title

ANALIZZATORE D'ATMOSFERA A FIAMMA PERFEZIONATO.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un analizzatore d'atmosfera a fiamma avente le caratteristiche enunciate nel preambolo della rivendicazione principale n. 1.

5 L'invenzione si colloca in modo particolare, seppur non in via esclusiva, nell'ambito degli analizzatori d'atmosfera a fiamma utilizzati per il pilotaggio dell'accensione di bruciatori a gas. Tipiche applicazioni sono quelle in cui tali bruciatori sono previsti su apparecchi a camera di combustione aperta per il riscaldamento ambiente ovvero per il riscaldamento di acqua sanitaria.

10 Questi analizzatori vengono impiegati non solo per l'accensione e la sorveglianza di fiamma e quindi per prevenire fuori uscite di gas incombusti, ma anche per un intervento di intercettazione dell'alimentazione di gas quando il tenore di ossigeno nell'aria di combustione scende al di sotto di un valore di sicurezza, o viceversa sale il tenore di anidride carbonica. Questi analizzatori
15 sono infatti dimensionati per un utilizzo di rapporti di miscelazione aria-gas tali da generare una fiamma relativamente poco stabile e suscettibile di distacco al variare del tenore di ossigeno nell'aria.

E' altresì noto utilizzare analizzatori di atmosfera a fiamma del tipo anzidetto in bruciatori predisposti per l'impiego con gas combustibili di natura diversa, quali
20 ad esempio il gas naturale ed il gas liquefatto, tali gas presentando caratteristiche di combustibilità fra loro differenti e tali da richiedere corrispondenti e distinte tarature o configurazioni dell'analizzatore per il funzionamento con l'uno o con l'altro gas.

In particolare sono richiesti ugelli erogatori distinti per ciascuna delle tipologie
25 di gas impiegato, così come una determinata e diversa quantità di aria primaria

deve essere convogliata nella zona di miscelazione con il gas, per garantire una corretta combustione al bruciatore.

Alcune soluzioni note prevedono la sostituzione dell'ugello a seconda del gas utilizzato, tale operazione tuttavia richiedendo l'intervento di personale
5 specializzato, che deve verificare la scelta della componentistica e dell'assemblaggio della stessa per il corretto funzionamento del dispositivo.

Un'altra soluzione nota prevede l'uso di cannelli contrapposti, ciascun cannello essendo dedicato all'uso con uno specifico gas combustibile, tale costruzione risultando tuttavia piuttosto complessa e comunque onerosa in termini di
10 componenti richiesti e montaggio degli stessi.

E' noto altresì prevedere strutture del cannello dell'analizzatore ad "Y", vale a dire con un cannello predisposto con condotti convergenti in una zona comune di estremità, anche tale costruzione risultando comunque complessa ed onerosa.

15 Scopo principale dell'invenzione è quello di mettere a disposizione un analizzatore d'atmosfera a fiamma strutturalmente e funzionalmente concepito per risultare rapidamente convertibile nell'utilizzo con gas di natura diversa, che risulti comunque sicuro, senza implicare sostituzioni di parti, garantendo la sicurezza di funzionamento dell'apparecchio senza richiedere necessità di
20 aggiustamenti da parte dell'operatore.

Questo scopo è raggiunto dall'invenzione mediante un analizzatore d'atmosfera a fiamma realizzato in accordo con le rivendicazioni che seguono.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione meglio risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue di un suo preferito esempio di attuazione
25 illustrato, a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento agli uniti disegni in

cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di un analizzatore d'atmosfera a fiamma realizzato in accordo con la presente invenzione,
- la figura 2 è una vista in esploso prospettico dell'analizzatore di figura 1,
- 5 - la figura 3 è una vista in sezione assiale dell'analizzatore delle figure precedenti,
- la figura 4 è una vista in pianta dell'analizzatore di figura 3,
- le figure 5 e 6 sono viste in sezione assiale dell'analizzatore delle figure precedenti in distinte posizioni operative,
- 10 - le figure 7 e 8 sono viste in sezione in scala ingrandita di particolari rispettivamente delle figure 5 e 6.

Con riferimento alle figure citate, con 1 è complessivamente indicato un analizzatore d'atmosfera a fiamma realizzato in accordo con la presente invenzione.

- 15 L'analizzatore 1 comprende un supporto 2 sul quale sono fissati un cannello 3, un dispositivo di rilevazione di fiamma 4 a termocoppia ed un accenditore a candela 5 per l'accensione di fiamma.

Il cannello 3 ha conformazione tubolare internamente cava ed è provvisto ad una sua estremità assiale di un primo ugello 6 di alimentazione del gas
20 combustibile recante un rispettivo foro 6a di erogazione. Il cannello è aperto alla contrapposta estremità in una sezione 7 di ammissione del gas ed è prolungato alla contrapposta estremità in un condotto tubolare 8 al quale è applicata una testa di bruciatore 9 con relativo becco di fiamma 9a.

Nel condotto tubolare 8 è definita, in corrispondenza dell'ugello 6, una camera
25 di aspirazione e miscelazione 10, coassiale ed in comunicazione di fluido con

l'ugello 6 e recante una coppia di fori 11 passanti attraverso il mantello del condotto 8, disposti da parti diametralmente contrapposte, attraverso i quali viene alimentata l'aria primaria all'interno della camera di aspirazione e miscelazione 10.

5 L'analizzatore 1 comprende inoltre, secondo una principale caratteristica del trovato, un secondo ugello 12, con rispettivo foro di erogazione 12a, scorrevolmente montato all'interno del cannello 3, coassiale con quest'ultimo, come descritto in maggior dettaglio nel seguito.

Il secondo ugello 12 è provvisto ad una estremità di un corpo tubolare 13
10 internamente cavo, la cui contrapposta estremità assiale è in contatto con un profilo superficiale 14 di camma di un mezzo attuatore, globalmente indicato con 15, supportato girevolmente nel cannello e con il quale il corpo tubolare, ed in solido con esso l'ugello 12, è spostabile tra una prima posizione non operativa, in cui il gas è erogato attraverso il primo ugello 6, ed una seconda
15 posizione operativa in cui il gas è erogato attraverso il secondo ugello 12, il primo ugello 6 essendo ininfluyente nell'erogazione del gas in questa seconda posizione operativa.

I mezzi attuatori comprendono una formazione a manicotto 16 montata girevolmente nel cannello 3 attorno ad un asse di rotazione Y, diretto
20 perpendicolarmente alla direzione di sviluppo assiale del cannello 3, indicata con X, il profilo di camma 14 essendo ricavato sul mantello esterno del manicotto 16 così da cooperare con la corrispondente estremità del corpo tubolare 13. La formazione a manicotto 16 è solidarizzata con una manopola 17 di comando accessibile all'esterno del cannello 3, con la quale può essere
25 azionato in rotazione il manicotto 16 del mezzo attuatore, determinando, a

seguito della rotazione della camma 14, uno spostamento assiale dell'ugello 12 tra le posizioni anzidette.

Con 18 è indicata una molla provvista internamente al manicotto 16 e suscettibile di sollecitare il medesimo contro un elemento di chiusura 19
5 previsto nel cannello 3, con interposizione di una guarnizione (non rappresentata). L'azione elastica della molla 18 serve a garantire il posizionamento della formazione a manicotto 16 nel cannello, con tenuta di gas verso l'esterno.

Con 20 è indicata una ulteriore molla calzata sul corpo tubolare 13 ed attiva tra
10 una coppia di spallamenti 21, 22 rispettivamente provvisti nel cannello 3 e nel corpo tubolare 13, la molla 20 fungendo da mezzo di richiamo del corpo 13 per sollecitare quest'ultimo a contatto con la formazione a manicotto 16 assicurando nel contempo, per azione elastica di richiamo della molla, il ritorno dell'ugello 12 nella prima posizione non operativa, allontanata dal primo ugello
15 6.

L'ugello 12 è provvisto all'estremità del condotto tubolare 13 in un tratto 13a del medesimo avente conformazione conica, il quale è alloggiato nel cannello in corrispondenza di un tratto 3a del medesimo avente anch'esso conformazione internamente conica, rastremata in direzione del primo ugello 6. Le conicità dei
20 tratti 3a, 13a, fra loro affacciati, sono tali per cui nella prima posizione operativa (in cui il gas è erogato dall'ugello 6) i tratti conici del corpo 13 e del cannello 3 rimangono distanziati fra loro (come evidenziato in figura 6) e nel volume anulare delimitato dalle superfici coniche affacciate vi è passaggio di gas. In questa condizione il gas fluisce, all'interno del cannello, sia
25 internamente che esternamente al corpo tubolare 13, anche tramite aperture

passanti 23, 24 nel corpo tubolare 13, sino a raggiungere il primo ugello 6, attraverso il quale è erogato il gas alla camera 10.

Nella seconda posizione operativa, le conicità dei tratti anzidetti, fra loro diverse, sono tali per cui il tratto conico del corpo 13 è spostato in contatto
5 superficiale localizzato con la superficie conica interna del corrispondente tratto di cannello 3 (come evidenziato in figura 7). In questa condizione l'intero flusso di gas che fluisce nel cannello viene convogliato attraverso l'ugello 12, attraverso il quale avviene l'erogazione del gas nella camera 10. Essendo il foro 12a dell'ugello 12 di sezione inferiore a quella del foro 6a, l'ugello 6 rimane
10 ininfluenza ai fini dell'erogazione in questa condizione operativa.

L'analizzatore 1 è provvisto di mezzi di parzializzazione dell'aria primaria, globalmente indicati con 25, i quali sono integrati nell'analizzatore nonché collegati operativamente ai mezzi attuatori 15, in modo tale che nella prima e seconda posizione operativa, siano spostati, tramite azione della manopola di
15 selezione 17, da e verso i fori 11 di ammissione del gas nella camera 10, per assicurare una prescelta immissione di aria primaria nella camera 10, correlata al corrispondente ugello attivato dal selettore a manopola.

Più in particolare, i mezzi di parzializzazione comprendono una coppia di fori 26 passanti attraverso una lamina 27 di forma approssimativamente semicilindrica
20 e tale da essere calzata e trattenuta scorrevolmente sul mantello cilindrico del cannello 3. La lamina è prolungata in un leveraggio 28 la cui estremità libera è incernierata in 29 alla manopola 17, con prefissata distanza tra l'asse Y ed il punto di articolazione, così che una rotazione della manopola 17 sia convertita in una traslazione della lamina 27 nella direzione assiale X, attraverso il
25 collegamento anzidetto del leveraggio 28.

I fori 26 presentano sezione di passaggio inferiore alla sezione dei fori 11.

E' previsto che nella prima posizione operativa (fig. 8) in cui il gas è erogato dall'ugello 6, la lamina 27 parzializzatrice sia posizionata con i fori 26 sovrapposti ai fori 11, preferibilmente in modo coassiale, così che l'apertura di

5 ammissione dell'aria primaria nella camera 10 sia determinata dai fori 26.

Viceversa, nella seconda posizione operativa, in cui la rotazione della manopola comporta l'attivazione dell'ugello 12 ed il contestuale spostamento della lamina 27 in allontanamento dai fori 11, senza alcuna parzializzazione dei medesimi, l'ammissione dell'aria primaria nella camera 10 avviene attraverso la sezione di

10 passaggio determinata dai fori 11.

Tramite opportuno dimensionamento degli ugelli 6, 12 e dei fori di ammissione 11, 26 è possibile ottenere il corretto funzionamento dell'analizzatore con gas diversi. Nell'esempio descritto è previsto che l'ugello 6 ed i fori 26 siano prescelti per il funzionamento con gas naturale, mentre l'ugello 12 ed i fori 11

15 siano prescelti per il funzionamento con gas liquido.

Nel funzionamento è previsto che attraverso la manopola 17 di comando si selezioni la prima ovvero la seconda posizione operativa, rispettivamente illustrate nelle figure 6, 8 (gas naturale) e nelle figure 5, 7 (gas liquefatto), in cui il passaggio dall'una all'altra avviene esclusivamente mediante la rotazione

20 del selettore a manopola 17, in grado di agire contestualmente sullo spostamento dell'ugello 12 e dei mezzi di parzializzazione 25 dell'aria primaria, fra le posizioni predette.

L'invenzione raggiunge così gli scopi proposti conseguendo numerosi vantaggi rispetto alle soluzioni note.

25 Un principale vantaggio risiede nel fatto che per l'utilizzo dell'analizzatore con

gas di natura diversa, non è prevista, secondo il trovato, alcuna sostituzione di componenti, con relativo montaggio e smontaggio, tale prerogativa rendendo estremamente rapido il passaggio da un funzionamento all'altro.

Inoltre, il passaggio tra le due funzionalità non richiede verifiche o tarature
5 oltre a quelle previste in origine, contrariamente a quanto accade nelle soluzioni note con cambio di componenti.

Grazie al trovato le posizioni raggiunte nel passaggio tra i funzionamenti previsti sono inoltre prefissate, non soggette ad alterazione, quindi estremamente sicure per l'impiego dell'analizzatore con gas di natura diversa.

10 Inoltre grazie al movimento sincrono dei mezzi attuatori per attivare l'ugello prescelto nonché per spostare i mezzi di parzializzazione, tramite un unico selettore a manopola, viene semplificata la procedura di settaggio dell'analizzatore rendendo la stessa sicura e rapida per l'utente.

RIVENDICAZIONI

1. Analizzatore d'atmosfera a fiamma del tipo predisposto per un funzionamento con gas combustibili di natura diversa, comprendente:

- un cannello nel quale è definita una camera di aspirazione e miscelazione
5 aria-gas,

- un primo ugello di alimentazione di gas e mezzi di alimentazione di aria primaria di combustione aperti in detta camera di aspirazione,

- un bruciatore a fiamma in comunicazione di fluido con detta camera di aspirazione e miscelazione per alimentare una miscela di aria-gas, formata in
10 detta camera, a detto bruciatore,

caratterizzato dal fatto di comprendere un secondo ugello di alimentazione di gas scorrevolmente guidato in detto cannello e mezzi attuatori provvisti sul cannello ed azionabili dall'esterno del medesimo, per spostare detto secondo ugello tra una prima posizione non operativa, in cui il gas è erogato attraverso
15 detto primo ugello, ed una seconda posizione operativa in cui il gas è erogato attraverso detto secondo ugello, il primo ugello essendo ininfluente nella erogazione del gas in detta seconda posizione.

2. Analizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui detti primo e secondo ugello sono predisposti per l'impiego dell'analizzatore, rispettivamente con gas
20 naturale e con gas liquefatto.

3. Analizzatore secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto secondo ugello è provvisto alla estremità di un corpo tubolare scorrevolmente guidato nel cannello, all'interno del quale viene convogliato il gas da erogare attraverso il secondo ugello, in detta seconda posizione operativa, detti mezzi attuatori
25 comprendendo un mezzo a camma girevolmente supportato nel cannello ed

attivo su detto corpo tubolare per spostare il medesimo da e verso detta seconda posizione operativa, in contrasto ad un mezzo elastico di richiamo, detto mezzo a camma essendo azionabile tramite una manopola di comando accessibile dall'esterno del cannello.

5 4. Analizzatore secondo la rivendicazione 3, in cui detto mezzo a camma è supportato girevolmente nel cannello attorno ad un asse di rotazione diretto perpendicolarmente alla direzione di scorrimento assiale del corpo tubolare recante il secondo ugello.

5. Analizzatore secondo la rivendicazione 4, in cui il profilo a camma di detti
10 mezzi attuatori è ricavato su di una formazione a manicotto, connessa alla manopola di comando nonché sollecitata, dall'azione elastica di un ulteriore molleggio, contro un elemento solidarizzato al cannello, per garantire la tenuta di gas tra superfici in reciproco contatto ed in movimento relativo a seguito della rotazione della manopola di comando.

15 6. Analizzatore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui sono previsti mezzi di parzializzazione dell'aria primaria integrati nel cannello nonché operativamente collegati a detti mezzi attuatori, così che in detta prima e seconda posizione operativa i mezzi di parzializzazione siano spostati in modo corrispondente da e verso detti mezzi di alimentazione di aria primaria per
20 assicurare una prescelta immissione di aria primaria in detta camera di miscelazione richiesta dal corrispondente ugello per il gas impiegato.

7. Analizzatore secondo la rivendicazione 6, in cui detti mezzi di parzializzazione sono operativamente collegati a detti mezzi attuatori così da essere spostati in sincronismo con gli stessi.

25 8. Analizzatore secondo la rivendicazione 7, in cui detti mezzi di alimentazione

di aria primaria comprendono almeno un primo foro passante ed aperto in detta camera e detti mezzi di parzializzazione comprendono una lamina recante almeno un secondo foro, la quale è spostabile lungo il cannello da e verso una condizione operativa in cui il secondo foro è sovrapposto al primo
5 foro così da parzializzare in modo corrispondente l'immissione di aria nella camera di aspirazione e miscelazione.

9. Analizzatore secondo la rivendicazione 7 o 8, in cui detta lamina è collegata alla manopola tramite un leveraggio articolato alla stessa ad una prefissata distanza dall'asse di articolazione della manopola, così che ad una rotazione di
10 detta manopola corrisponda una traslazione della lamina relativamente al cannello nella direzione assiale del medesimo, da e verso detta condizione operativa di parzializzazione.

CLAIMS

1. A flame atmosphere analyser of the type designed for operation with combustible gases of various kinds, comprising:

- a tube in which an air and gas intake and mixing chamber is formed,
- 5 - a first gas supply nozzle and means of supplying primary combustion air, these means opening into said intake chamber,
- a flame burner in fluid communication with said intake and mixing chamber, enabling an air and gas mixture, formed in said chamber, to be supplied to said burner,

10 characterized in that it comprises a second gas supply nozzle, which is slidably guided in said tube, and actuator means provided on the tube and operable from outside the tube, for moving said second nozzle between an inoperative first position, in which the gas is supplied through said first nozzle, and an operational second position, in which the gas is supplied through said second
15 nozzle, the first nozzle having no effect on the supply of the gas in said second position.

2. An analyser according to Claim 1, wherein said first and second nozzles are designed to enable the analyser to be used with natural gas and with liquefied gas respectively.

20 3. An analyser according to Claim 1 or 2, wherein said second nozzle is provided at the end of a tubular body which is slidably guided in the tube and through which the gas to be supplied through the second nozzle in said operational second position is made to flow, said actuator means comprising a cam means supported rotatably in the tube and acting on said tubular body to
25 move it from and towards said operational second position, in opposition to a

resilient return means, said cam means being operable by means of a control knob accessible from outside the tube.

4. An analyser according to Claim 3, wherein said cam means is supported rotatably in the tube about an axis of rotation lying perpendicular to the axial
5 direction of sliding of the tubular body carrying the second nozzle.

5. An analyser according to Claim 4, wherein the cam profile of said actuator means is formed on a sleeve formation which is connected to the control knob and is pressed by the resilient action of a further spring against an element fixed to the tube, to ensure a gas-tight seal between surfaces which are in
10 contact with each other and which move relative to each other as a result of the rotation of the control knob.

6. An analyser according to any one or more of the preceding claims, wherein primary air divider means are provided, these means being incorporated into the tube and connected for operation to said actuator means, in such a way
15 that in said first and second operating positions the divider means are moved in a corresponding way from and towards said primary air supply means to provide a predetermined inflow of primary air into said mixing chamber as required by the corresponding nozzle for the gas which is used.

7. An analyser according to Claim 6, wherein said divider means are connected
20 for operation to said actuator means in such a way that they move in synchronization with these means.

8. An analyser according to Claim 7, wherein said primary air supply means comprise at least a first through hole opening into said chamber, and said divider means comprise a strip, having at least a second hole, which can be
25 moved along the tube from and towards an operating condition in which the

second hole is superimposed on the first hole so as to divide the inflow of air into the intake and mixing chamber in a corresponding way.

9. An analyser according to Claim 7 or 8, wherein said strip is connected to the knob by a lever mechanism connected pivotably to the knob at a
5 predetermined distance from the pivot axis of the knob, in such a way that a rotation of said knob corresponds to a translation of the strip relative to the tube in the axial direction of the tube, from and towards said operating condition of division.

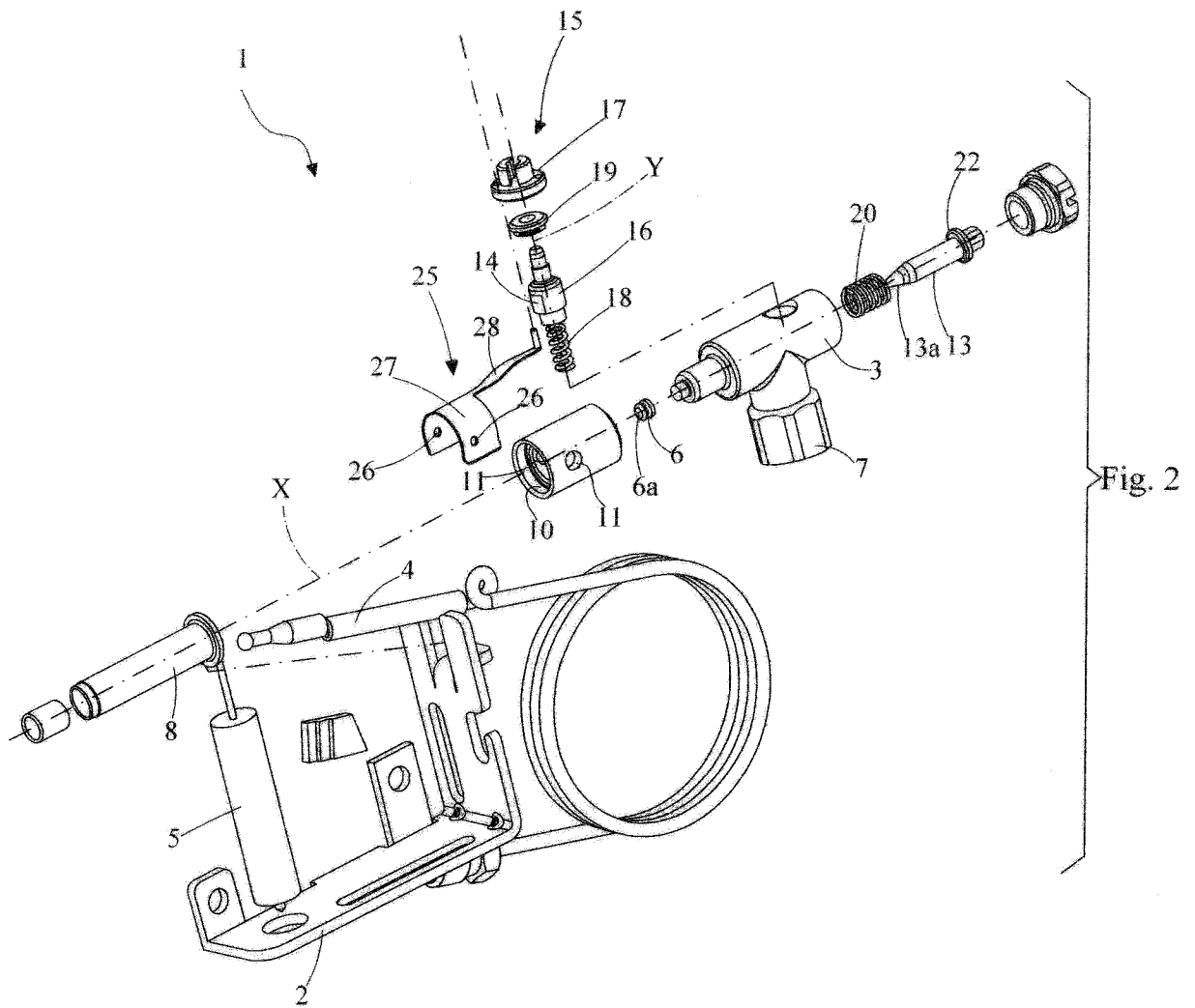


Fig. 2

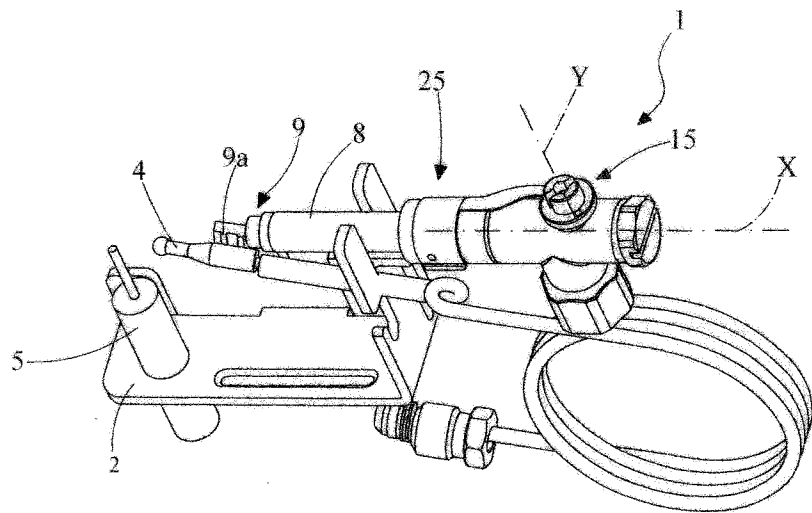


Fig. 1

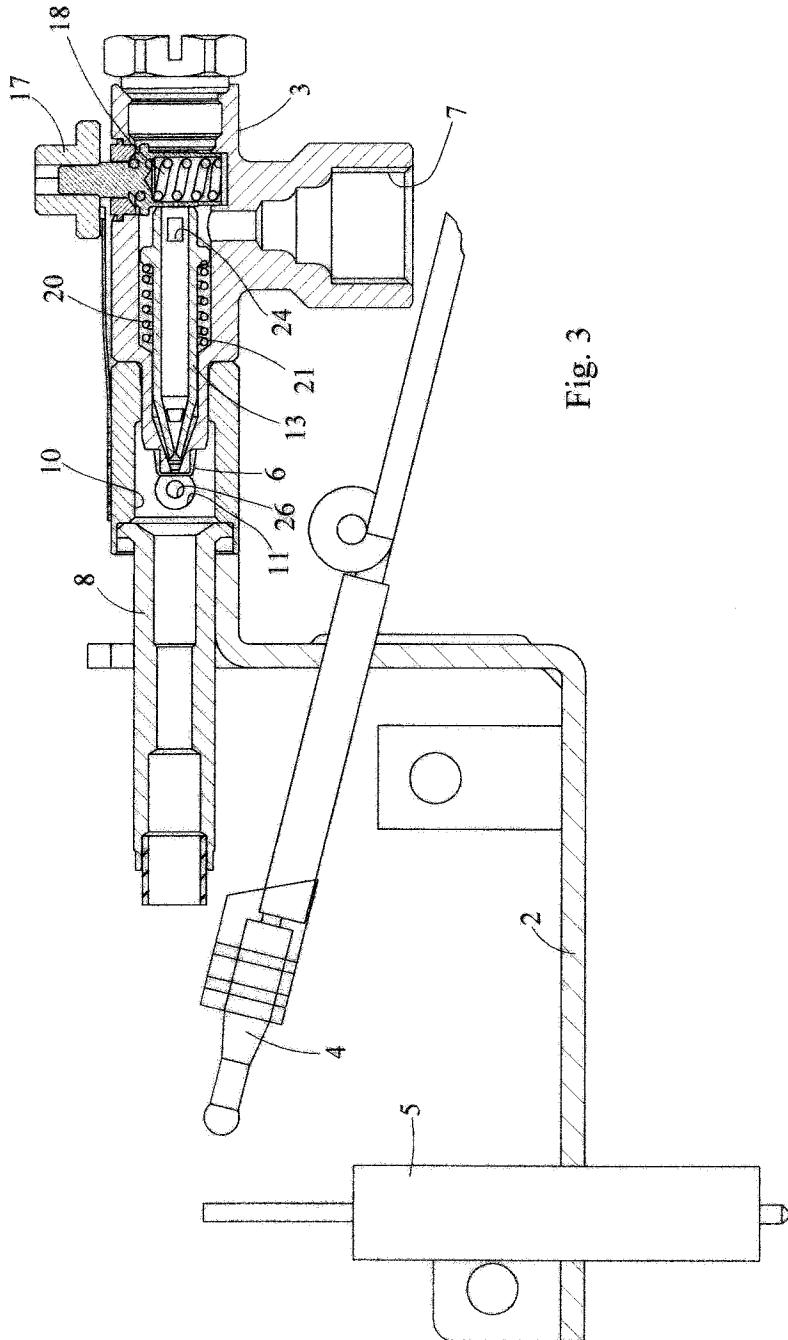


Fig. 3

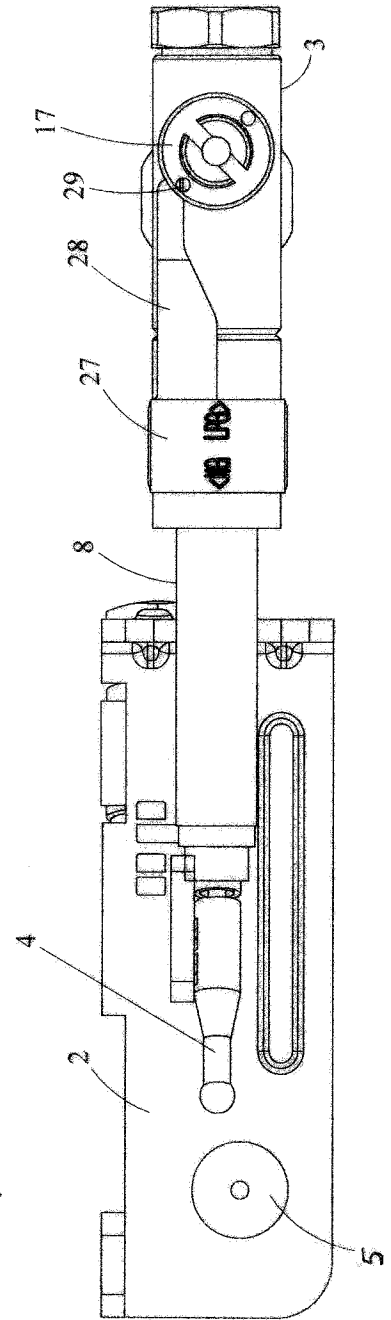


Fig. 4

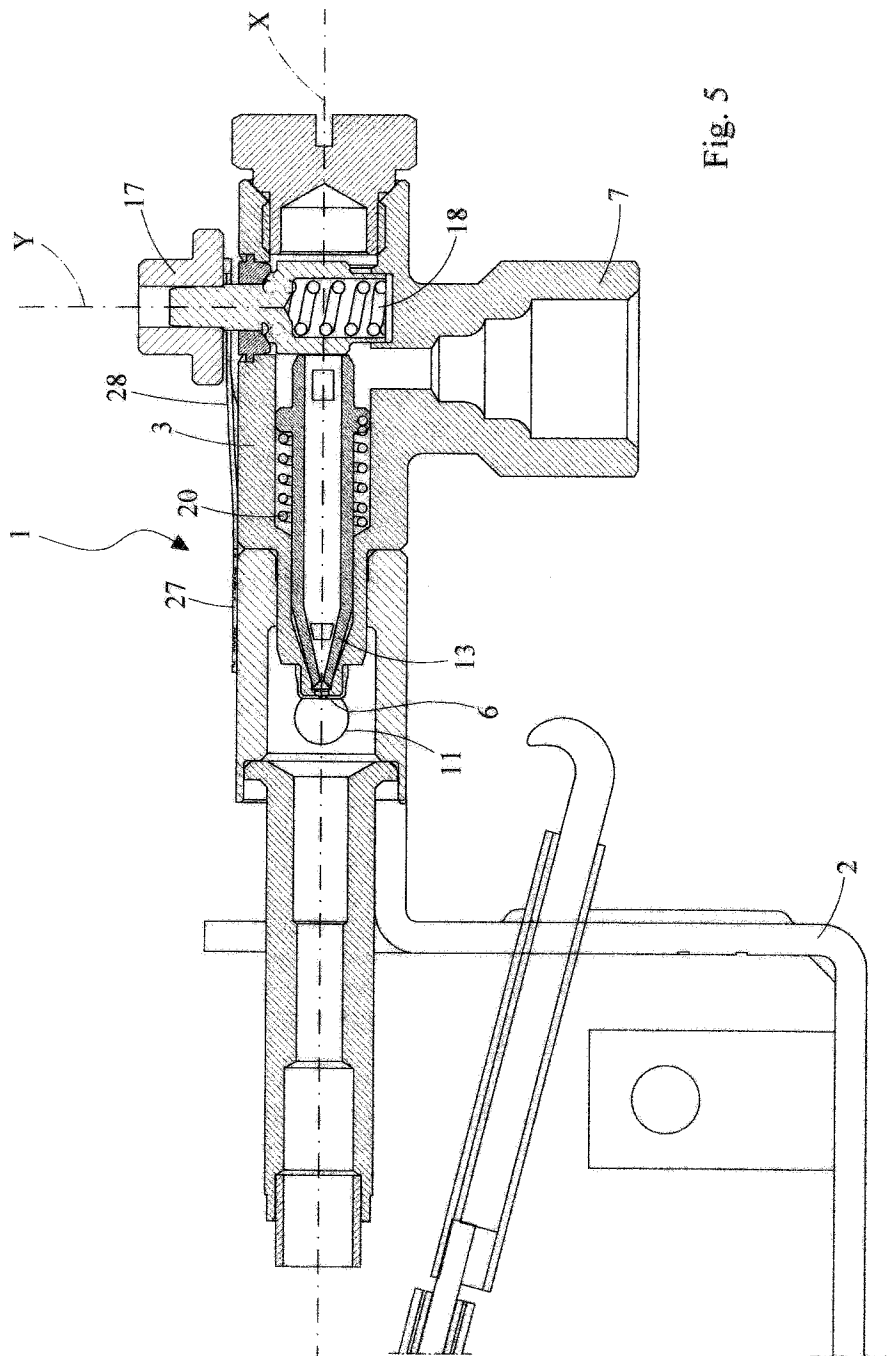


Fig. 5

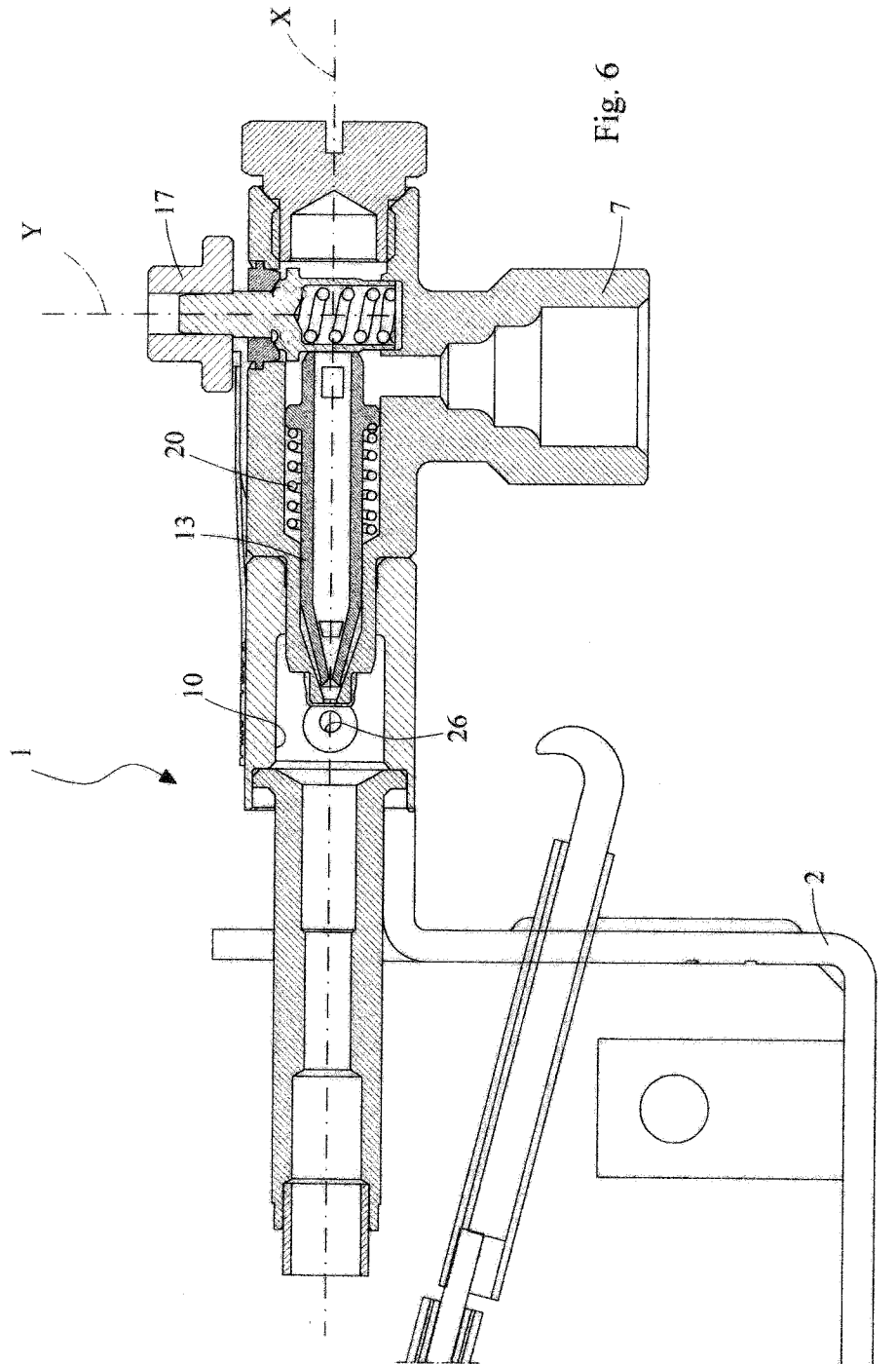


Fig. 6

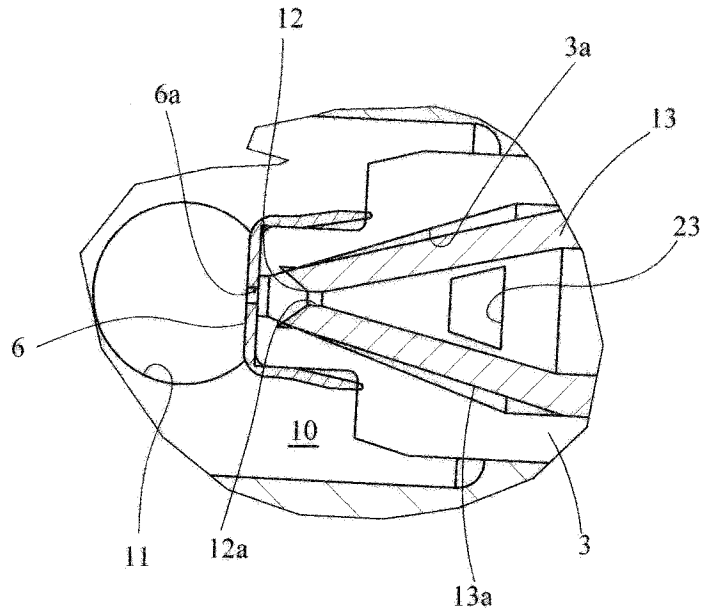


Fig. 7

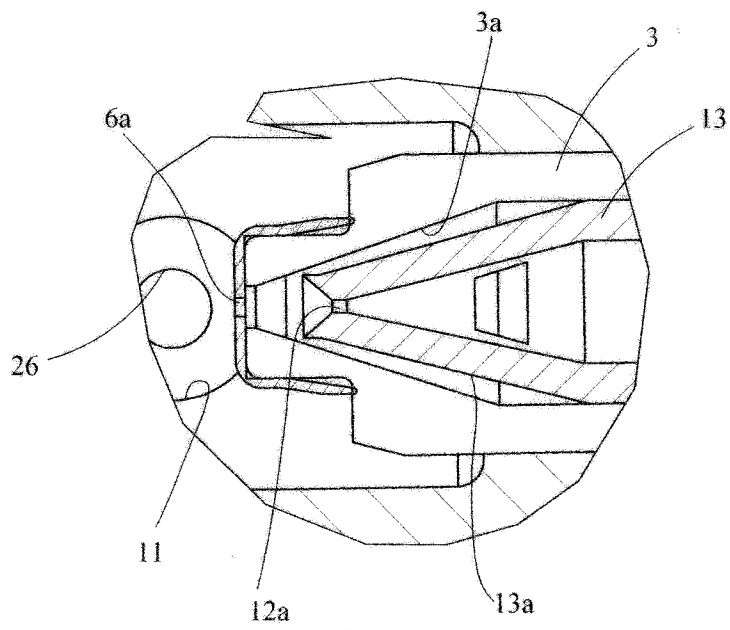


Fig. 8