

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 325 709
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **88118372.7**

(51)

Int. Cl.⁴: **C21C 7/072** , **C22B 9/05** ,
B22D 1/00

(22)

Anmeldetag: **04.11.88**

(30)

Priorität: **29.01.88 DE 3802657**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.08.89 Patentblatt 89/31

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT LU NL SE

(71)

Anmelder: **DIDIER-WERKE AG**
Lessingstrasse 16-18
D-6200 Wiesbaden(DE)

(72)

Erfinder: **Winkelmann, Manfred**
Bärenstrasse 44a
D-4150 Krefeld 1(DE)
Erfinder: **Rothfuss, Hans**
Scheidertalstrasse 36a
D-6204 Taunusstein 1(DE)
Erfinder: **Metzger, Herbert**
Düsseldorferstrasse 187
D-4100 Duisburg 46(DE)

(74)

Vertreter: **Brückner, Raimund, Dipl.-Ing.**
c/o Didier-Werke AG Lessingstrasse 16-18
D-6200 Wiesbaden(DE)

(54)

Gasspülstein.

(57)

Bei einem Gasspülstein aus feuerfestem keramischen Material ist die optische Erkennbarkeit des Verschleißzustandes verbessert. Die Erkennbarkeit soll unabhängig vom Material des Gasspülsteins sein. Es erstreckt sich hierfür in dem Gasspülstein ein gasdurchlässiger Abstandsraum 3, welcher in Verschleißrichtung unterschiedliche geometrische Form aufweist. Dadurch ist bei Gasdurchströmung des Abstandsraumes 3 an der Oberfläche des Gasspülsteins ein entsprechend dem Verschleißzustand unterschiedliches Muster sichtbar.

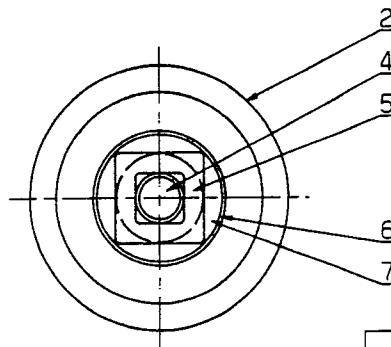


Fig. 2

EP 0 325 709 A2

Gasspülstein

Die Erfindung betrifft einen Gasspülstein aus feuerfestem keramischem Material, an dem der Verschleißzustand optisch erkennbar ist und bei dem in einen äußeren Körper ein innerer Körper eingesetzt ist.

Ein derartiger Gasspülstein ist in der DE-PS 31 42 989 beschrieben. Die beiden Körper weisen dort unterschiedliche Gasdurchlässigkeit auf. Die Differenz des Emissionsvermögens der beiden Körper ist größer als 0,1. Zur Feststellung des Verschleißes wird das Helligkeitsmuster des heißen Gasspülsteins erfaßt. Die Auswertung der unterschiedlichen Lichtemission ist aufwendig. Außerdem ist die Auswahlmöglichkeit der Materialien durch die Forderung nach bestimmten Emissionsvermögen beschränkt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Gasspülstein der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei dem die Erkennbarkeit des Verschleißzustandes verbessert und weitgehend unabhängig vom Material des Gasspülsteins ist.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einem Gasspülstein der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß sich in dem Gasspülstein ein gasdurchlässiger Abstandsraum erstreckt, daß der Abstandsraum in Verschleißrichtung unterschiedliche geometrische Form aufweist, so daß bei Gasdurchströmung des Abstandsraums an der Oberfläche des Gasspülsteins entsprechend dem jeweiligen Verschleißzustand unterschiedliche geometrische Muster sichtbar sind.

Der Abstandsraum weist in parallelen Schnittebenen des Gasspülsteins eine unterschiedliche Querschnittsgestalt auf. Wird durch den Abstandsraum Gas, beispielsweise Erdgas, geleitet, dann wird an der Oberfläche des Gasspülsteins die Form sichtbar, die der Abstandsraum dort aufweist. In Kenntnis der Lage der jeweiligen Form kann damit auf den Verschleiß geschlossen werden. Allein die Betrachtung der Form des Gasaustritts zeigt somit den jeweiligen Verschleiß. Die Formen lassen sich leicht so unterschiedlich gestalten, daß sie zweifelsfrei unterscheidbar sind. Die Erkennbarkeit des Verschleißzustandes setzt dabei keine besondere Materialauswahl für den Gasspülstein voraus, so daß die Erfindung bei unterschiedlichsten Gasspülsteinaufbauten einsetzbar ist.

Günstig ist auch, daß der Verschleißzustand nicht erst dann erkennbar ist, wenn schon ein weitgehender Verschleiß des Gasspülsteins erfolgt ist. Der Verschleißzustand ist auch dann erkennbar, wenn der Gasspülstein ohne weiteres weiterverwendet werden kann.

Günstig ist auch, daß der Abstandsraum so ausgelegt werden kann, daß er bei jedem Ver-

schleißzustand von der gleichen Gasdurchflußmenge durchströmt ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen äußeren Körper eines Gasspülsteins im Schnitt,

Figur 2 eine Ansicht längs der Linie II-II nach Figur 1,

Figur 3 einen Gasspülstein perspektivisch,

Figur 4 die beim Gasspülstein nach Figur 3 im Zuge des Verschleißes kenntlich werdenden Muster in Aufsicht,

Figur 5 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Gasspülsteins, und

Figur 6 ein viertes Ausführungsbeispiel eines Gasspülsteins.

Der Gasspülstein nach Figur 1 weist einen äußeren Körper 1 mit einer kegelförmigen Mantelfläche 2 auf. Im Innern des Körpers 1 ist ein Abstandsraum 3 ausgebildet. Dieser weist in unterschiedlichen Höhen Abschnitte unterschiedlicher Form auf. Der oberste Abschnitt 4 ist kreiszylindrisch. Der an diesen anschließende Abschnitt 5 ist quadratisch konisch. Der unterste Abschnitt 6 ist kreiszylindrisch. Zwischen dem Abschnitt 6 und dem Abschnitt 5 befindet sich ein Übergangsabschnitt 7.

Der Abstandsraum 3 ist mit einem gasdurchlässigen Material gefüllt.

Wird Erdgas durch den Abstandsraum 3 geleitet, dann entsteht an der Oberfläche 8 ein kreisförmiges Flammbild. Dieses tritt bei der Gasdurchleitung solange auf, wie der Verschleiß noch nicht über den Abschnitt 4 fortgeschritten ist. Ist der Verschleiß bis in den Bereich des Abschnittes 5 fortgeschritten, dann entsteht ein quadratisches Flammbild. Dies ist ein Hinweis auf einen weitgehend fortgeschrittenen Verschleiß. Bei noch weitergehendem, bis in den unteren Abschnitt 6 reichenden Verschleiß tritt wieder ein kreisförmiges Flammbild auf, dessen Durchmesser jedoch wesentlich größer ist als der Durchmesser des Abschnittes 4.

Es ist auch möglich, in den Innenraum des äußeren Körpers 1 einen inneren Körper einzusetzen. Der Abstandsraum 3 ist dann von einem Spalt oder einer Fuge zwischen dem äußeren Körper 1 und dem inneren Körper gebildet. Es ergibt sich dabei ein entsprechend ringförmiges Flammbild beim Durchleiten des Gases.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ist in den äußeren Körper 1 ein innerer Körper 9 eingesetzt. Zwischen dem inneren Körper 9 und dem

äußeren Körper 1 besteht der Abstandsraum 3 in Form einer Gasdurchlässigen Fuge. Der Abstand zwischen dem äußeren Körper 1 und dem inneren Körper 9 ist an allen Bereichen gleich groß.

Der innere Körper 9 ist in seinem oberen Abschnitt 4 kegelstumpfförmig gestaltet. Sein unterer Abschnitt 6 ist quaderförmig gestaltet. Zwischen diesen Abschnitten 4, 6 liegt ein entsprechender Übergangsabschnitt 7. Eine entsprechende Gestalt weist der Abstandsraum 3 bzw. der äußere Körper 1 als Hohlform auf.

Bei Gasdurchströmung und noch nicht verschlissenen Körpern 1, 9 tritt an der Oberfläche 8 ein Gasschleier aus und damit ein Flambild auf, das in Aufsicht kreisringförmig erscheint (vgl. Figur 4a).

Bei bis in die Höhe b fortgeschrittenen Verschleiß tritt ein Flambild entsprechend Figur 4b in quadratischer Grundform mit abgerundeten Ecken auf. Bei bis in die Höhe c fortgeschrittenen Verschleiß tritt ein in Aufsicht quadratisches Flambild mit spitzen Ecken auf (vgl. Figur 4c).

Beim Gasspülstein nach Figur 5 bildet ein Blechmantel 10 den äußeren Körper 1. In dem Blechmantel 10 sitzt als innerer Körper 9 ein Spülsteinoberteil 11 und ein Spülsteinunterteil 12. Der Abstandsraum 3 besteht zwischen dem Blechmantel 10 und dem Spülsteinoberteil 11 sowie zwischen dem Spülsteinoberteil 11 und dem Spülsteinunterteil 12. Zwischen dem Blechmantel 10 und dem Spülsteinoberteil 11 ist der Abstandsraum 3 durch Fugen 13 gebildet. Zwischen dem Spülsteinoberteil 11 und dem Spülsteinunterteil 12 ist in den Abstandsraum hochpermeables Material, beispielsweise mit einer Permeabilität größer als 50 nPm, eingesetzt. Das Spülsteinoberteil 11 und das Spülsteinunterteil 12 sind demgegenüber dicht bzw. schwach permeabel.

Der Blechmantel 10 ist auf das Spülsteinunterteil 12 aufgeschraubt oder mittels einer Kittfuge 14 mit diesem dicht verbunden.

Wird durch einen Gasanschluß 15 Spülgas durch den heißen Gasspülstein geleitet, dann wird durch die Kühlwirkung des Spülgases im Bereich der Spülfuge 13 ein gegenüber der hellroten Oberfläche 8 des Spülsteinoberteils 11 dunkler Kreisring sichtbar. Ist das Spülsteinoberteil 11 bis in die Höhe b verschlissen, dann wird ein dunkler, kreisförmiger Fleck sichtbar. Dies ist ein Zeichen dafür, daß der Gasspülstein erneuert werden muß.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 6 ist dem der Figur 5 ähnlich. Hier ist in das Spülsteinunterteil 12 ein Einsatz 16 mit Kapillaren eingesetzt. Zwischen dem Spülsteinoberteil 11 und dem Spülsteinunterteil 12 verlaufen sternförmig radial nach außen Gaskanäle 17. Dementsprechend wird bei Verschleiß bis in die Höhe b ein dunkler Stern sichtbar.

Ansprüche

1. Gasspülstein aus feuerfestem keramischen Material, an dem der Verschleißzustand optisch erkennbar ist und bei dem in einen äußeren Körper ein innerer Körper eingesetzt ist, dadurch gekennzeichnet,

daß sich in dem Gasspülstein ein gasdurchlässiger Abstandsraum (3) erstreckt, daß der Abstandsraum (3) in Verschleißrichtung unterschiedliche geometrische Form aufweist, so daß bei Gasdurchströmung des Abstandsraums (3) an der Oberfläche des Gasspülsteins entsprechend des jeweiligen Verschleißzustandes unterschiedliche geometrische Muster sichtbar sind.

2. Gasspülstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Abstandsraum (3) zwischen dem äußeren Körper (1) aus Spülsteinmaterial und dem inneren Körper (9) aus Spülsteinmaterial als Spalt erstreckt.

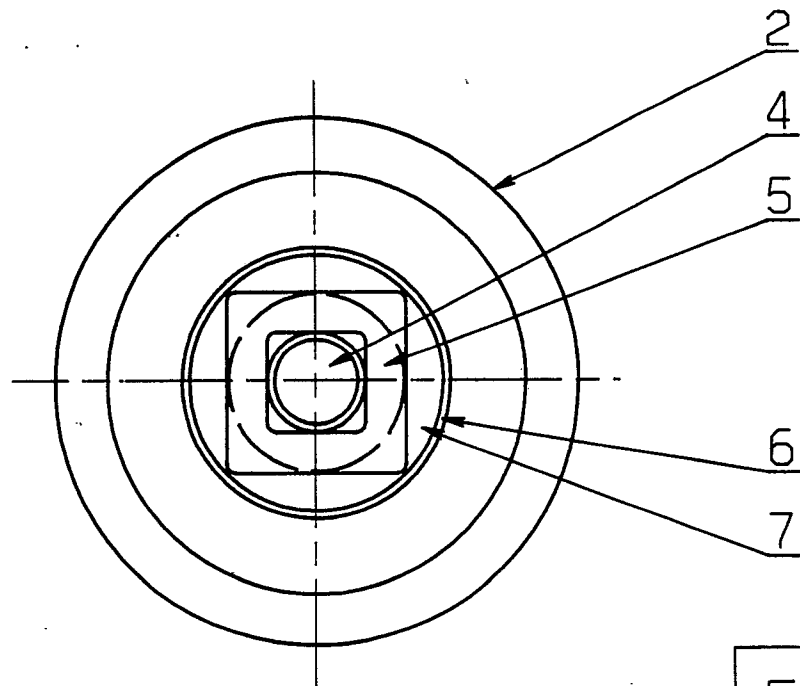
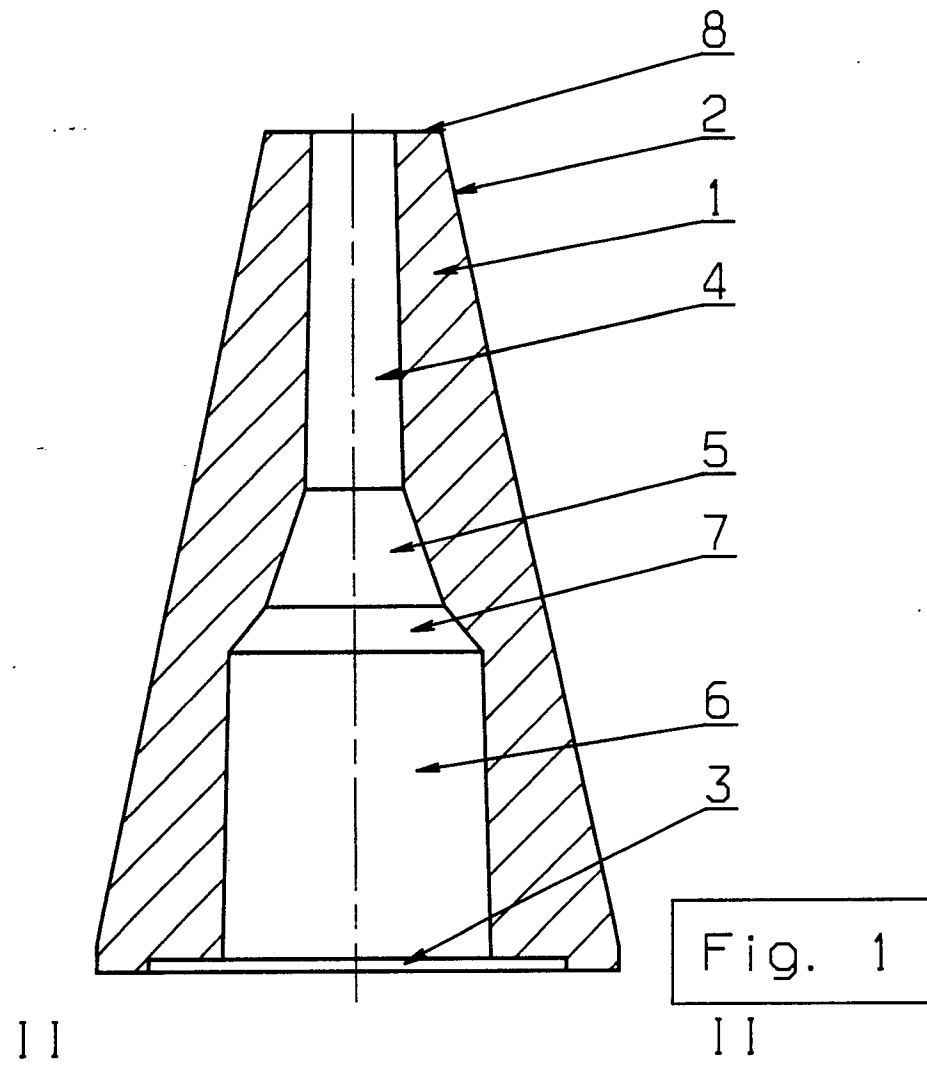
3. Gasspülstein nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt durchgehend gleiche Breite aufweist.

4. Gasspülstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandsraum (3) von einem in den äußeren Körper (1) eingesetzten permeablen Körper gebildet ist.

5. Gasspülstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandsraum (3) sich zwischen dem äußeren Körper, der durch einen Blechmantel (10) des Spülsteins gebildet ist, und einem Spülsteinoberteil (11) und zwischen diesem und einem Spülsteinunterteil (12) erstreckt.

6. Gasspülstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Gasdurchströmung das geometrische Muster als Flambild sichtbar ist.

7. Gasspülstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei Gasdurchströmung das geometrische Muster als Dunkelzone sichtbar ist.



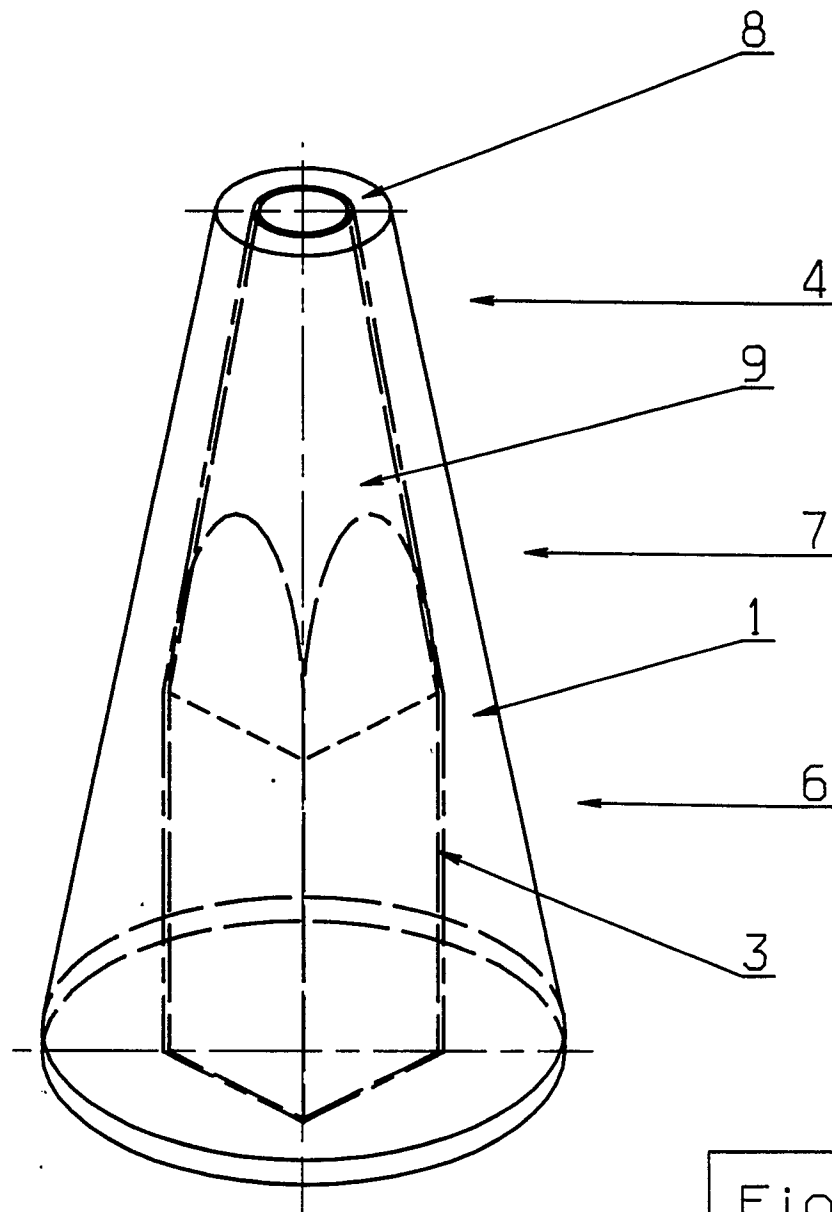


Fig. 3

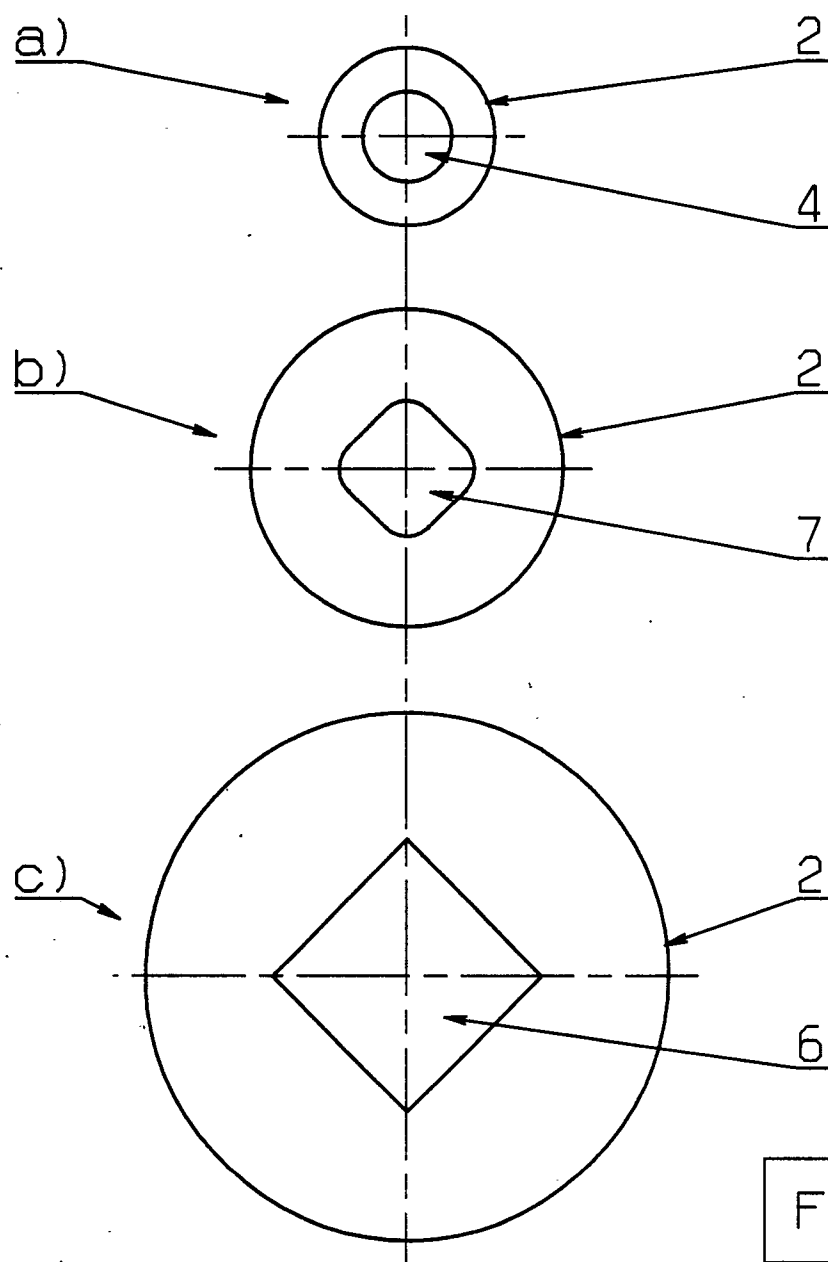


Fig. 4

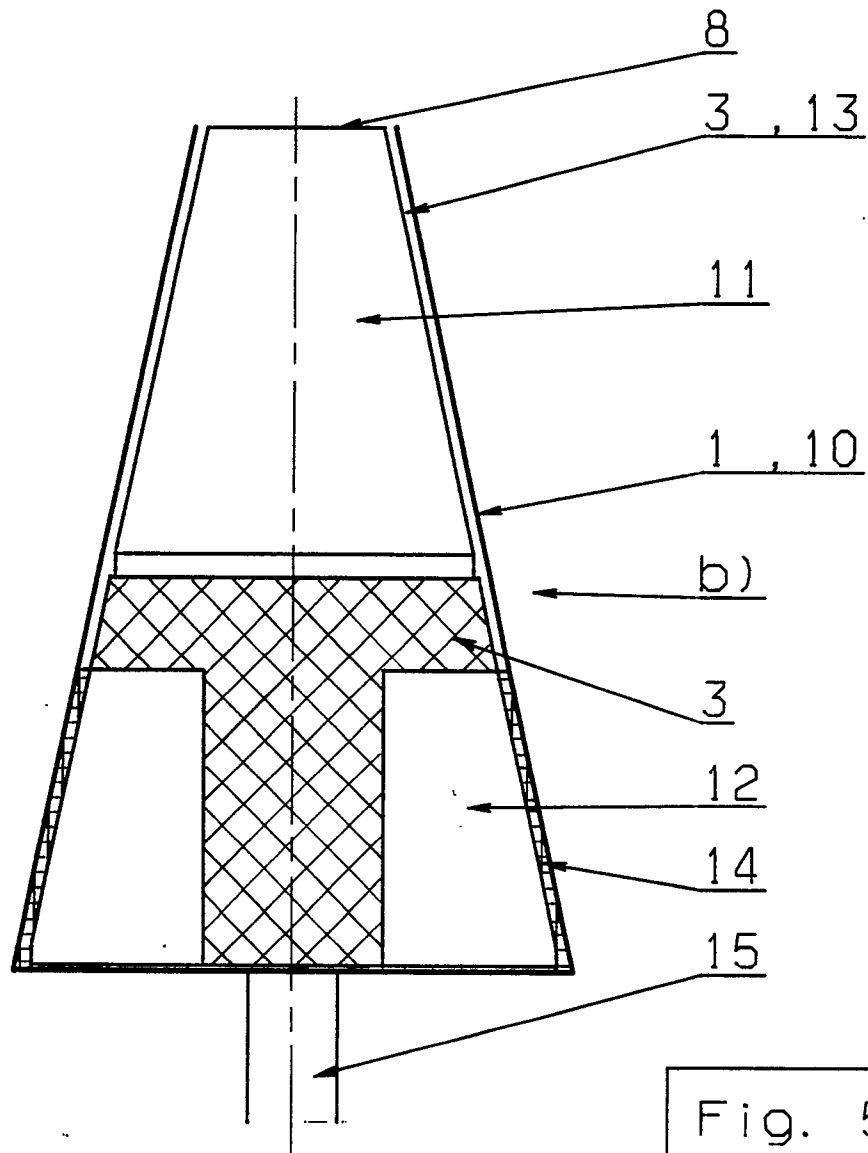


Fig. 5

