

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 772 745 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.04.1999 Patentblatt 1999/16

(51) Int Cl.⁶: **F04F 5/46**, F02M 37/02

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE96/00029

(21) Anmeldenummer: **96900505.7**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **11.01.1996**

WO 96/24773 (15.08.1996 Gazette 1996/37)

(54) **KRAFTSTOFFFÖRDEREINRICHTUNG MIT EINER SAUGSTRAHLPUMPE**

FUEL FEEDING DEVICE WITH A SUCKING JET PUMP

INSTALLATION D'ALIMENTATION EN CARBURANT AVEC POMPE ASPIRANTE A JET

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT SE

(30) Priorität: **11.02.1995 DE 19504565**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.1997 Patentblatt 1997/20

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **STROHL, Willi**
D-71717 Beilstein (DE)

- **FISCHERKELLER, Rolf**
D-74399 Walheim (DE)
- **HAUSSLER, Georg**
D-71254 Ditzingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 732 415 **DE-A- 4 336 060**
DE-C- 904 984 **DE-U- 9 116 296**
GB-A- 1 109 232 **GB-A- 2 271 327**
US-A- 3 223 140

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15 no. 225**
(M-1122) ,10.Juni 1991 & JP,A,03 067058
(NIPPONDENSO) 22.März 1991,

EP 0 772 745 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstofffördereinrichtung nach der Gattung des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Kraftstofffördereinrichtung ist durch die GB-A-2 271 327 bekannt. Diese Kraftstofffördereinrichtung weist einen Kraftstoffvorratstank auf, in dem ein Behälter angeordnet ist, aus dem ein Förderaggregat Kraftstoff fördert. Die Kraftstofffördereinrichtung weist außerdem eine Saugstrahlpumpe für Kraftstoff auf, mit einer an einer Kraftstoffleitung angeschlossenen Düse und einem dieser nachgeordneten Mischrohr, zwischen denen eine Öffnung gebildet ist, durch die aus der Düse austretender Kraftstoff die Saugstrahlpumpe umgebenden Kraftstoff in das Mischrohr mitführt. Durch die Saugstrahlpumpe wird Kraftstoff aus dem Kraftstoffvorratstank in den Behälter gefördert. Das Mischrohr weist an seinem der Düse abgewandten Endbereich eine angeschrägte Öffnung auf, die sich in Einbaulage des Mischrohrs bis in dessen oberen Umfangsbereich erstreckt. Das Mischrohr ragt in eine vertikal verlaufende Kraftstoffleitung hinein, die in einem oberen Bereich des Behälters mündet. Durch die angeschrägte Öffnung des Mischrohrs wird aus diesem austretender Kraftstoff in die vertikal verlaufende Kraftstoffleitung umgelenkt. Die Kraftstoffleitung, an die die Düse angeschlossen ist, ist eine Rücklaufleitung, durch die vom Förderaggregat zuviel geförderter Kraftstoff wieder in den Vorratstank zurückgeführt wird. Der durch die Rücklaufleitung strömende Kraftstoff ist oftmals stark erwärmt, so daß dieser an der Saugstrahlpumpe ausgast und Dampfblasen entstehen können, die den Betrieb der Saugstrahlpumpe beeinträchtigen, so daß diese nicht genügend Kraftstoff in den Behälter fördert. Die Dampfblasen strömen dabei durch die vertikale Kraftstoffleitung nach oben in den Behälter und behindern unter Umständen die Strömung des geförderten Kraftstoffs in der vertikalen Kraftstoffleitung.

[0003] Die erfindungsgemäße Kraftstofffördereinrichtung mit den Merkmalen gemäß dem Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß an der Saugstrahlpumpe entstehende Gasblasen beim Eintritt in den Behälter durch die wenigstens eine Öffnung des Mischrohrs nach oben entweichen können und damit der Betrieb der Saugstrahlpumpe auch bei erwärmtem Kraftstoff sichergestellt ist.

[0004] In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Kraftstofffördereinrichtung angegeben.

Zeichnung

[0005] Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ausschnittsweise einen Kraftstoffvorratstank mit einer in diesem angeordneten Saugstrahlpumpe, Figur 2 ausschnittsweise einen Längsschnitt durch die Saugstrahl-

pumpe gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in vergrößerter Darstellung, Figur 3 ausschnittsweise eine Ansicht der Saugstrahlpumpe von Figur 2 in Pfeilrichtung III, Figur 4 ausschnittsweise einen Längsschnitt durch die Saugstrahlpumpe gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, Figur 5 ausschnittsweise eine Ansicht der Saugstrahlpumpe von Figur 4 in Pfeilrichtung V in Figur 4 und Figur 6 ausschnittsweise eine Ansicht der Saugstrahlpumpe gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0006] In Figur 1 ist eine Kraftstofffördereinrichtung mit einem Kraftstoffvorratstank 10 eines Kraftfahrzeugs dargestellt, in dem nahe dessen Boden 11 ein Behälter 12 angeordnet ist. Aus dem Behälter 12 saugt ein Aggregat 14 an, das Kraftstoff, der bekanntlich eine verdampfungskritische Flüssigkeit ist, zur Brennkraftmaschine 16 des Kraftfahrzeugs fördert. Das Förderaggregat 14 fördert mehr Kraftstoff als die Brennkraftmaschine 16 verbraucht und der überschüssige Kraftstoff gelangt über eine Rücklaufleitung 18 zurück in den Vorratstank 10. An die Rücklaufleitung 18 ist eine nahe dem Boden 11 des Vorratstanks 10 angeordnete Saugstrahlpumpe 20 angeschlossen. Die Saugstrahlpumpe 20 weist eine an die Rücklaufleitung 18 angeschlossene Düse 22 auf, die als Venturirohr ausgebildet ist und einen Mündungsabschnitt 23 mit gegenüber dem lichten Querschnitt der Rücklaufleitung 18 reduziertem Mündungsquerschnitt aufweist. Mit axialem Abstand ist der Düse 22 ein Mischrohr 26 nachgeordnet, dessen lichter Querschnitt größer ist als der Mündungsquerschnitt der Düse 22. Durch den axialen Abstand zwischen der Düse 22 und dem Mischrohr 26 ist zwischen diesen beiden Teilen eine Öffnung 27 vorhanden, beispielsweise in Form eines Ringspalts, durch die Kraftstoff aus dem Vorratstank 10 in das Mischrohr 26 gelangen kann. Die Düse 22 ist dabei außerhalb des Behälters 12 im Vorratstank 10 angeordnet und das Mischrohr 26 ragt mit seinem der Düse 22 abgewandten Endbereich 28 durch eine seitliche Wand 13 in den Behälter 12 hinein. Dem Mischrohr 26 kann innerhalb des Behälters 12 ein nicht dargestelltes Rückschlagventil zugeordnet sein, durch das verhindert wird, daß Kraftstoff aus dem Behälter 12 durch das Mischrohr 26 abfließt.

[0007] Während des Betriebs fördert das Aggregat 14 Kraftstoff aus dem Behälter 12 zur Brennkraftmaschine 16. Die von der Brennkraftmaschine 16 nicht verbrauchte Kraftstoffmenge gelangt über die Rücklaufleitung 18 in den Vorratstank 10 zurück. Der durch die Rücklaufleitung 18 fließende, unter dem vom Förderaggregat 14 erzeugten Förderdruck stehende Kraftstoff strömt durch den Mündungsabschnitt 23 der Düse 22 aus und reißt dabei Kraftstoff aus dem Vorratstank 10 durch die Öffnung 27 in das Mischrohr 26 mit. Durch die Saugstrahlpumpe 20 wird somit zusätzlich zu dem über die Rücklaufleitung 18 fließenden Kraftstoff noch Kraftstoff aus

dem Vorratstank 10 in den Behälter 12 gefördert, in dem sich somit ständig eine für den Betrieb der Brennkraftmaschine 16 ausreichende Kraftstoffmenge befindet. Die Saugstrahlpumpe 20 kann auch bei einem zerklüfteten Vorratstank 10 verwendet werden, bei dem der Behälter 12 in einem Bereich des Vorratstanks 10 angeordnet ist, der von anderen Bereichen des Vorratstanks durch Höcker oder andere Erhebungen getrennt ist, so daß aus diesen Bereichen kein Kraftstoff in den Bereich mit dem Behälter 12 fließen kann. In diesem Fall wird durch die Saugstrahlpumpe 20 Kraftstoff aus den anderen Bereichen des Vorratstanks 10 in den Bereich gefördert, in dem der Behälter 12 angeordnet ist.

[0008] In den Figuren 2 und 3 ist die Saugstrahlpumpe 20 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel dargestellt. In Figur 2 ist ausschnittsweise die Düse 22 mit ihrem Mündungsabschnitt 23 sowie das die Wand 13 des Behälters 12 durchdringende Mischrohr 26 dargestellt. Das Mischrohr 26 weist in seinem der Düse 22 abgewandten, im Behälter 12 angeordneten Endbereich 28 an seinem in Einbaulage oberen Umfangsbereich eine Öffnung in Form eines Schlitzes 30 auf. Der Schlitz 30 verläuft ausgehend vom Ende des Mischrohrs 26 etwa parallel zu dessen Längsachse 29. Die Breite des Schlitzes 30 kann, wie in Figur 3 dargestellt, über dessen Länge etwa konstant sein oder sich über dessen Länge verändern. Der durch die Rücklaufleitung 18 von der Brennkraftmaschine 16 in den Vorratstank 10 zurückfließende Kraftstoff ist unter Umständen stark erwärmt, so daß beim Ausströmen des Kraftstoffs aus der Düse 22 Gasblasen entstehen, die in das Mischrohr 26 gelangen. Die Gasblasen können durch den Schlitz 30 im Behälter 12 nach oben entweichen, so daß die Kraftstoffförderung in den Behälter 12 durch die Gasblasen nicht oder nur wenig beeinträchtigt wird.

[0009] In den Figuren 4 und 5 ist die Saugstrahlpumpe 120 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem nur das Mischrohr 126 gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel modifiziert ist, die übrigen Teile der Saugstrahlpumpe 120 aber unverändert sind. Das Mischrohr 126 ragt mit seinem der Düse 22 abgewandten Ende durch die Wand 13 in den Behälter 12 hinein. In seinem im Behälter 12 angeordneten Endbereich 128 weist das Mischrohr 126 an seinem in Einbaulage oberen Umfangsbereich eine Öffnung 130 auf, die gebildet ist, indem der Endbereich 128 mit einer Ansträgung 132 versehen ist. Die Ansträgung 132 verläuft zum Ende des Mischrohrs 126 hin zur Längsachse 129 des Mischrohrs 126 hin geneigt. Durch diese Anordnung der Ansträgung 132 vergrößert sich der Querschnitt der Öffnung 130 zum Ende des Mischrohrs 126 hin. Auch durch die Öffnung 130 können Gasblasen aus dem Mischrohr 126 nach oben austreten, so daß der Betrieb der Saugstrahlpumpe 120 durch diese nicht oder nur wenig beeinflusst wird.

[0010] In Figur 6 ist ein drittes Ausführungsbeispiel der Saugstrahlpumpe 220 dargestellt, bei dem das Mischrohr 226 in seinem Endbereich 228 an seinem

Umfang mehrere Öffnungen 230 aufweist, die über den Umfang des Mischrohrs 226 verteilt angeordnet sind und/oder in Richtung der Längsachse 229 des Mischrohrs 226 zueinander versetzt angeordnet sind. Die Querschnittsformen der Öffnungen 230 können dabei beliebig sein.

Patentansprüche

1. Kraftstoffördereinrichtung mit einem Kraftstoffvorratstank (10), einem in diesem angeordneten Behälter (12), aus dem ein Förderaggregat (14) Kraftstoff fördert, einer Saugstrahlpumpe (20;120;220) für Kraftstoff mit einer an einer Kraftstoffleitung (18) angeschlossenen Düse (22), mit einem dieser nachgeordneten Mischrohr (26;126;226) und mit einer Öffnung (27) zwischen Düse (22) und Mischrohr (26;126;226), durch die aus der Düse (22) austretender Kraftstoff die Saugstrahlpumpe (20;120;220) umgebenden Kraftstoff in das Mischrohr (26;126;226) mitführt, wobei durch die Saugstrahlpumpe (20;120;220) Kraftstoff aus dem Kraftstoffvorratstank (10) in den Behälter (12) gefördert wird und wobei das Mischrohr (26;126;226) an seinem der Düse (22) abgewandten Endbereich (28;128;228) in seinem in Einbaulage oberen Umfangsbereich wenigstens eine Öffnung (30;130;230) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischrohr (26;126;226) in einem unteren Bereich in den Behälter (12) hineinragt und die wenigstens eine Öffnung (30;130;230) an dem im Behälter (12) angeordneten Endbereich (28;128;228) des Mischrohrs (26;126;226) ausgebildet ist.
2. Kraftstoffördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Öffnung (30) als ein Schlitz ausgebildet ist.
3. Kraftstoffördereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (30) sich bis zum Ende des Mischrohrs (26) erstreckt.
4. Kraftstoffördereinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (30) etwa parallel zur Längsachse (29) des Mischrohrs (26) verläuft.

Claims

1. Fuel-conveying device having a fuel-storage tank (10), a container (12) which is arranged in the latter and from which a conveying unit (14) conveys fuel, a sucking jet pump (20; 120; 220) for fuel with a nozzle (22), which is connected to a fuel line (18), with a mixing tube (26; 126; 226), which is arranged downstream of the nozzle, and with an opening (27)

between the nozzle (22) and mixing tube (26; 126; 226), fuel emerging from the nozzle (22) carrying along fuel which surrounds the sucking jet pump (20; 120; 220) through this opening into the mixing tube (26; 126; 226), fuel being conveyed by the sucking jet pump (20; 120; 220) from the fuel-storage tank (10) into the container (12), and on its end region (28; 128; 228) which faces away from the nozzle (22), the mixing tube (26; 126; 226) has at least one opening (30; 130; 230), in that region of its circumference which is on top in the installation position, characterized in that the mixing tube (26; 126; 226) protrudes, in a lower region, into the container (12) and the at least one opening (30; 130; 230) is formed on that end region (28; 128; 228) of the mixing tube (26; 126; 226) which is arranged in the container (12).

2. Fuel-conveying device according to Claim 1, characterized in that the at least one opening (30) is designed as a slot.

3. Fuel-conveying device according to Claim 2, characterized in that the slot (30) extends up to the end of the mixing tube (26).

4. Fuel-conveying device according to Claim 2 or 3, characterized in that the slot (30) runs approximately parallel to the longitudinal axis (29) of the mixing tube (26).

partie inférieure du récipient (12), et au moins l'ouverture (30, 130, 230) se trouve dans la zone d'extrémité (28, 128, 228) du tube mélangeur (26, 126, 226) située dans le récipient (12).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins l'ouverture (30) a la forme d'une fente.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la fente (30) va jusqu'à l'extrémité du tube mélangeur (26).

4. Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que la fente (30) est sensiblement parallèle à l'axe longitudinal (29) du tube mélangeur (26).

Revendications

1. Dispositif d'alimentation en carburant, comprenant :

- un réservoir en carburant (10) logeant un récipient (12) d'où un appareil de transfert (14) aspire le carburant, ainsi qu'une pompe aspirante à jet (20, 120, 220) dont l'injecteur (22) est raccordé à une conduite de carburant (18),
- en aval de l'injecteur (22), un tube mélangeur (26, 126, 226) et une ouverture (27) entre l'injecteur (22) et le tube mélangeur (26, 126, 226) à travers laquelle le carburant sortant de l'injecteur (22) entraîne dans le tube mélangeur (26, 126, 226) du carburant autour de la pompe (20, 120, 220), le carburant, étant ainsi transféré du réservoir (10) dans le récipient (12),
- la zone d'extrémité (28, 128, 228), non tournée vers l'injecteur (22) du tube mélangeur (26, 126, 226), présente au moins une ouverture (30, 130, 230) pratiquée dans la partie haute de sa périphérie dans sa position de montage,

caractérisé en ce que le tube mélangeur (26, 126, 226) pénètre dans une

FIG.1

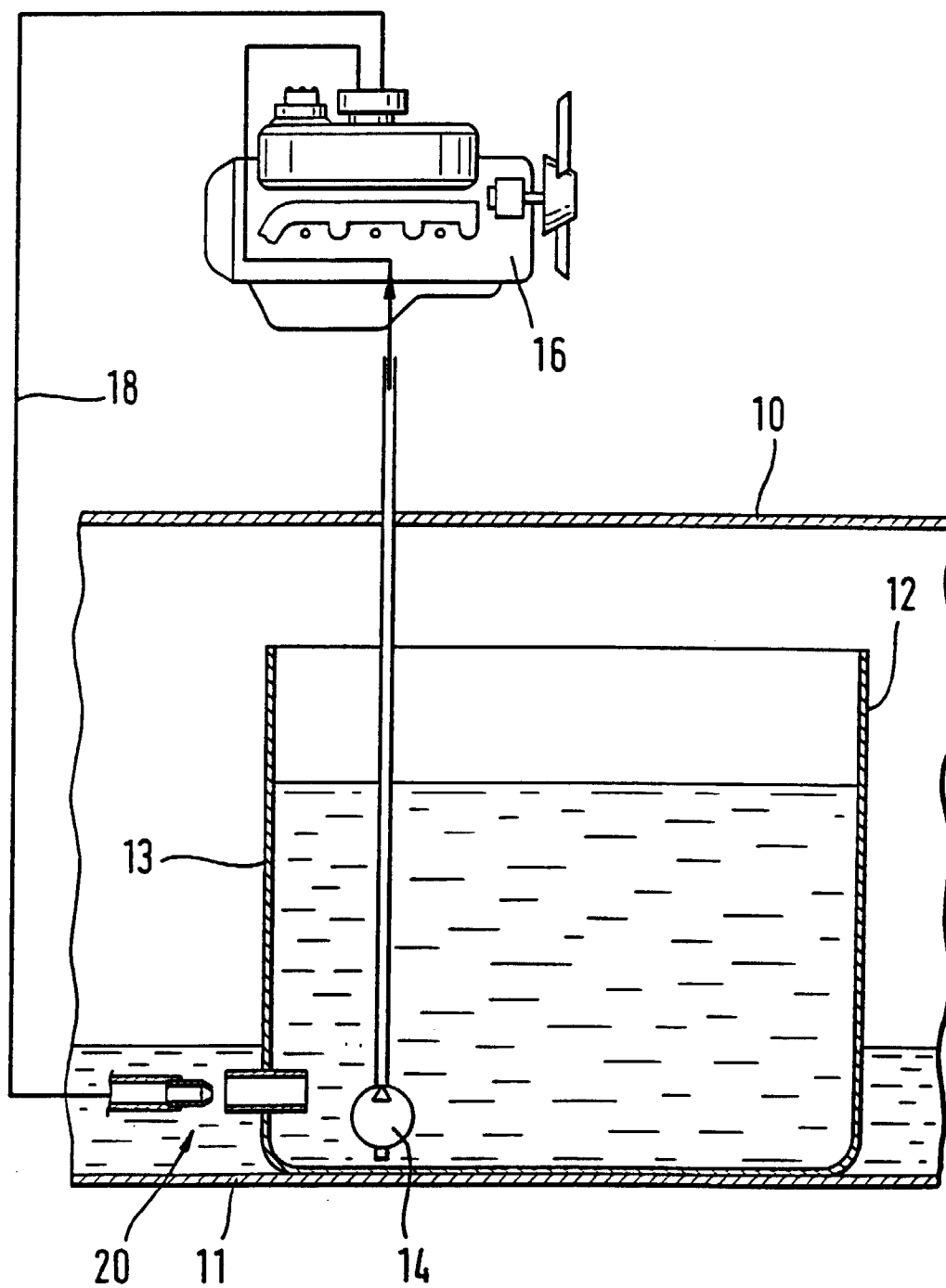


FIG. 2

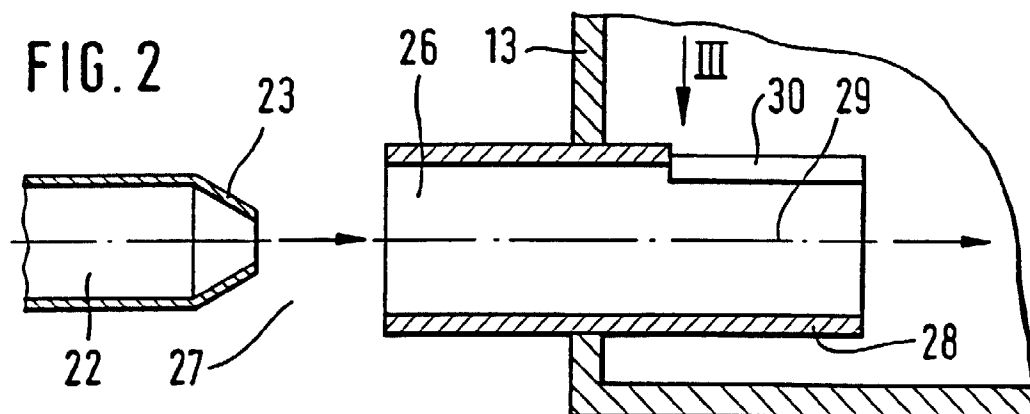


FIG. 3

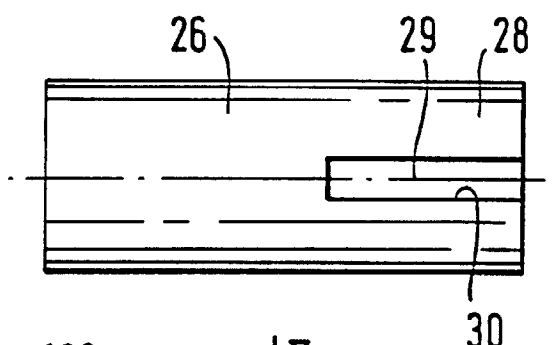


FIG. 4

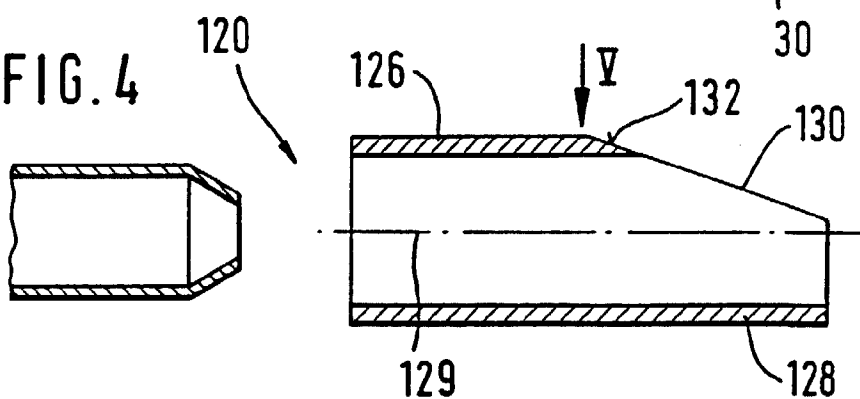


FIG. 5

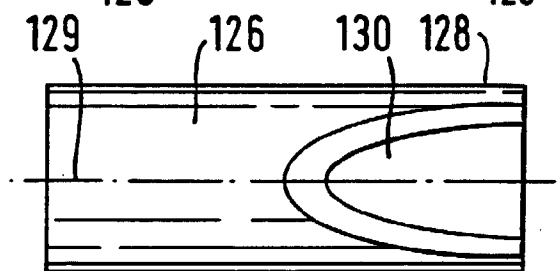


FIG. 6

