



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 08 009 T2 2004.01.22**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 945 601 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 08 009.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 400 576.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **10.03.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.09.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **21.05.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.01.2004**

(51) Int Cl.7: **F01N 7/08**  
**F01N 3/02**

(30) Unionspriorität:  
**9803720            26.03.1998    FR**

(73) Patentinhaber:  
**Giat Industries, Versailles, FR**

(74) Vertreter:  
**Prinz und Partner GbR, 81241 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE, GB, IT**

(72) Erfinder:  
**Brun, Michel, 78370 Maurepas, FR;**  
**Cottet-Dumoulin, Jean, 95130 Franconville, FR;**  
**Carlier, Sylvain, 78280 Guyancourt, FR; Fontaine,**  
**Fabrice, 78000 Versailles, FR**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum gleichmässigen Verdünnen von Abgas von einem Militärfahrzeug**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

[0001] Das technische Gebiet der vorliegenden Erfindung betrifft Vorrichtungen, die dafür vorgesehen sind, um die Signaturen im sichtbaren und infraroten Bereich von Gefechtsfahrzeugen im Bereich ihrer Auspuffgase zu reduzieren.

[0002] Es ist wohl bekannt, dass der Auspuff eines Militärfahrzeuges eine jeweils charakteristische Zone seiner Signaturen im sichtbaren und infraroten Bereich aufweist. Diese Zone wird heutzutage immer mehr wegen der steigenden Leistungen von Infrarot-Sensoren, die mit Radar- und Akustik-Fühlern verknüpft werden, gefürchtet. Es ist somit nicht nur leicht, ein Fahrzeug zu erfassen, sondern auch zu identifizieren. Es müssen daher die Signaturen im sichtbaren und infraroten Bereich der Fahrzeuge reduziert werden.

[0003] Das Patent US-A-2 112 534 offenbart ein System zur Streuung der Auspuffgase einer Lokomotive, um sie vom Führerstand und Motor fernzuhalten. Ein Gehäuse nimmt eine mit dem Auspuff verbundene Leitung auf, die mit Lochungen versehen ist, um in Richtung stromabwärts einen steigenden Durchsatz in Verbindung mit einem Gebläse, das in einem Raum angeordnet ist, um die Gase nach oben hin zu evakuieren, zu gewährleisten. Es handelt sich nicht darum, die Signatur im Radar- oder Infrarot-Bereich der Lokomotive zu reduzieren.

[0004] Das Patent US-A-4 864 819 offenbart ein System, das es demgegenüber erlaubt, die Signatur im Infrarot-Bereich eines Militärfahrzeuges zu reduzieren, welches in dem Fahrzeug selbst vollständig integriert ist. Diese Struktur ist speziell für eine mit einer Gasturbine ausgerüstete Maschine ausgelegt, um eine Wirkung zum Schutz des Motors gegen Angriffe, um eine Verschlechterung des Motors zu verhindern, und eine Funktion zum Kühlen nicht von der Gase sondern der Schutzplatten zu gewährleisten.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es gerade, die Verborgenheit eines Militärfahrzeuges, zum Beispiel eines Panzers, zu verbessern, indem eine Verschleierung der Auslasszone vorgesehen wird.

[0006] Gegenstand der Erfindung ist somit eine Vorrichtung zur Verdünnung der Auspuffgase eines Motors eines Militärfahrzeuges, um die Signaturen im sichtbaren und infraroten Bereich des genannten Fahrzeuges zu verringern, die aus einer Leitung gebildet wird, die an einem Ende geschlossen und am freien Ende mit dem Auspuff verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass sie entlang einer longitudinalen Mantellinie mit Lochungen von unterschiedlichen Abmessungen versehen ist, um stromaufwärts bis stromabwärts einen gleichmäßigen Durchsatz von Gas nach Außen hin zu gewährleisten, und dass die Leitung in einem offenen Gehäuse angeordnet ist, das am Fahrzeug befestigt und zum Boden hin offen ist, wobei die Lochungen durch Lochgitter gebildet werden, die an den Öffnungen der Leitung angebracht sind.

[0007] Die Vorrichtung umfasst Mittel, um Außenluft in das Gehäuse zu führen.

[0008] Die Abmessungen der Lochungen sind berechnet, um stromaufwärts bis stromabwärts der Leitung eine Gleichverteilung der Auspuffgase an ihrem Austritt Außen zu gewährleisten.

[0009] Die Lochungen begrenzen einen longitudinalen Schlitz.

[0010] Die Lochungen grenzen durch Abschnitte mit vollem Material eine Gesamtheit von getrennten, kalibrierten Öffnungen ab.

[0011] Die Leitung stellt sich in der Form einer Schachtelung von ineinander gefügten rohrförmigen Elementen dar, wobei jedes rohrförmige Element mit kalibrierten Lochungen versehen ist.

[0012] Die Lochungen werden durch Lochgitter gebildet, die an den Öffnungen der Leitung angebracht sind.

[0013] Führungsmittel, die durch Belüftungsschlitze gebildet werden, sind am Fahrzeug angebracht, um die Außenluft zur Leitung hin zu führen.

[0014] Das Gehäuse wird von zwei beiderseits des Fahrzeuges befestigten seitlichen Wänden, einer oberen, am Fahrzeug und an den seitlichen Wänden befestigten Wand und einer elastischen Wand, welche die obere feste Wand zum Boden hin verlängert, gebildet.

[0015] Die Leitung ist an einer Seite am freien Ende des Auspuffs und am anderen Ende an einer Befestigungswange, die fest mit dem Chassis des Fahrzeuges verbunden ist, befestigt.

[0016] Ein aller erster Vorteil der Vorrichtung gemäß der Erfindung liegt in dessen Passivität und dem Nichtvorhandensein jeglicher Veränderung der Leistungen des Motors des Fahrzeuges.

[0017] Ein ganz anderer Vorteil liegt in der Tatsache, dass die Mobilität des Fahrzeuges (Fähigkeiten des Überwindens von Hindernissen und Integration von Schnorcheln für Furt-Durchfahrten) durch das Einfügen der Vorrichtung nicht verändert wird.

[0018] Noch ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt in der Tatsache, dass die Anpassung der Vorrichtung an ein Fahrzeug keine Überarbeitung der Auspuffanlage, der Belüftungseinheit und des benachbarten Abschnittes des Daches des Fahrzeuges notwendig macht.

[0019] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung treten deutlicher bei der Lektüre der weiteren, sich anschließenden Beschreibung von Ausführungsformen hervor, die als Beispiel in Bezug auf die Abbildungen angegeben sind, in welchen:

[0020] **Fig. 1** eine allgemeine Ansicht des hinteren Teiles eines Militärfahrzeuges ist, die die Anbringung der Vorrichtung gemäß der Erfindung zeigt,

[0021] **Fig. 2** eine Ansicht einer ersten Ausführungsform der Leitung ist,

[0022] **Fig. 3 bis 5** einen Längsschnitt weiterer Ausführungsformen darstellen.

[0023] Gemäß der Erfindung wird auf physikalischem Point eine homogene Mischung in Durchsatz

und Temperatur der Auspuffgase mit von außen entnommener Luft erreicht. Vorteilhafterweise kann diese Luft für die Belüftung des Motorraumes des Fahrzeuges sorgen. Auf Bauebene wird keine Veränderung am Fahrzeug vorgenommen und die Vorrichtung gemäß der Erfindung kann in Form eines Bauesatzes hergestellt werden, der am hinteren Teil des Fahrzeuges zusammengebaut wird.

[0024] In **Fig. 1** wird der hintere Teil des Militärfahrzeuges im Bereich, in dem der Auspuff **2** mündet, dargestellt. Dieser Letztere wird durch eine Leitung **3** verlängert, welche hier in nahezu horizontaler Weise in Bezug auf das Fahrzeug angeordnet ist. Diese Leitung **3** ist fest am Fahrzeug im Bereich des Auspuffs durch eine Düse **4** an seinem Ende stromaufwärts und auf elastische Weise durch eine Wange **5** an seinem Ende stromabwärts befestigt. Diese Leitung **3** ist mit gruppierten Lochungen **6**, **7**, **8**, **9a** und **9b** versehen, die durch volle Abschnitte **10**, **11** und **12** getrennt werden und so ein longitudinales Band abgrenzen. Die Lochungen **6** bis **9** sind in der Weise vorgesehen, dass sie nach außen hin einen gleichmäßigen Gasdurchsatz stromaufwärts bis stromabwärts gewährleisten. Wenn beispielsweise auf die offenen Flächen **S6**, **S7**, **S8** und **S9** Bezug genommen wird, die durch die Lochungen **6** bis **9** gebildet werden, ergibt sich die folgende Beziehung:  $S6 > S7 > S8 > S9$ . Als eine Variante ist es möglich, die gruppierten Lochungen **6** stromaufwärts in einem einzigen offenen Abschnitt auszuführen.

[0025] Um die Effizienz der Verdünnung der Auspuffgase zu verbessern, kann dieser Leitung ein Gehäuse **13** zugeordnet werden, das zwei seitliche Wände **14** und **15** und eine obere, feste Wand **16** umfasst. Die zwei Wände **14** und **15** sind zum Beispiel durch Verschweißen am Chassis des Fahrzeuges befestigt und die Wand **16** ist gleichzeitig an den Wänden und am Fahrzeug befestigt. Die so gebildete Baueinheit wird durch eine elastische Wand **17** vervollständigt, die die Wand **16** zum Boden hin verlängert, um ein Gehäuse abzugrenzen, das die Auspuffgase aufnimmt. Diese elastische Wand **17** ist an der Wand **16** zum Beispiel durch Klebung und an in Bezug auf das Fahrzeug ausschwenkbaren Armen **18** befestigt. Das Gehäuse kann sich in der Form eines einheitlichen Raumes oder auch in der Form von Fächern darstellen. Die Pfeile **19** stellen den Fluss der Auspuffgase und ihre Zirkulation im Gehäuse dar.

[0026] Um die Effizienz der Verdünnung der Auspuffgase noch zu verbessern, ist es möglich, in das Gehäuse einen Fluss von Außenluft gemäß den Pfeilen **20** zuzuführen. Der Fluss kann zum Beispiel durch ein Gitter **21** mit Hilfe eines nicht dargestellten Lüfters gemäß den Pfeilen **22** eindringen und wird dann durch Belüftungsschlitze **23** in das Gehäuse geleitet.

[0027] Es wird mit dieser Struktur eine Gleichverteilung der Auspuffgase und der Außenluft ohne jede Störung des Betriebes des Motors des Fahrzeuges und eine homogene zusätzliche Abkühlung der Aus-

puffgase erzielt.

[0028] Als Variante kann die Luft nutzbringend zur Belüftung des Motorraumes des Fahrzeuges eingesetzt werden, wenn dieses Letztere mit solchem System ausgerüstet ist.

[0029] In **Fig. 2** wird die Leitung **3** dargestellt, die an einem Ende durch eine Düse **4** mit dem Austritt der Auspuffanlage **2** verbunden ist. Am anderen Ende wird die Leitung **3** durch eine Achse **3a** verlängert, die in eine Öffnung eingreift, welche in der Wange **5** eingebracht ist, die durch eine zum Beispiel durch Schrauben **25** am Chassis befestigte Platte **24** verlängert wird. Das so gebildete Ganze ist ausreichend starr, um gewöhnlichen, einem Militärfahrzeug auferlegten Beanspruchungen zu widerstehen.

[0030] In **Fig. 3** wird eine Ausführungsvariante der Leitung **5** in gestufter Form dargestellt. So umfasst die Leitung **5** hier drei rohrförmige Abschnitte **30**, **31** und **32**, die mit gruppierten Lochungen **33**, **34** und **35** versehen sind, welche durch Verbindungsmittel **36** und **37** miteinander verbunden sind. Der Abschnitt **32** wird durch die Achse **3a** abgeschlossen.

[0031] Die in **Fig. 4** dargestellte Leitung **5** stellt sich in der Form eines Rohres dar, bei dem jede Lochung **40** von der Vorangegangenen und/oder der Folgenden durch einen Abschnitt **41** von vollem Material getrennt ist. Bei dieser Ausführungsform ist jede Lochung einmalig und individuell und ihre Flächen sind in Richtung stromabwärts fallend.

[0032] Die in **Fig. 5** dargestellte Leitung **5** stellt sich in der Form eines Rohres dar, bei dem die Lochungen einen zum Beispiel dreieckigen Schlitz **42** bilden. Dieser Schlitz **42** weist einen abnehmenden Querschnitt in Richtung stromabwärts auf.

[0033] Mit der Vorrichtung gemäß der Erfindung wird eine perfekte Verhüllung der Auspuffanlage und des hinteren Teiles des Militärfahrzeuges erzielt, das sehr schwer zu orten sein wird.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verdünnung der Auspuffgase eines Motors eines Militärfahrzeugs, um die Signaturen im sichtbaren und infraroten Bereich des genannten Fahrzeuges zu verringern, die aus einer Leitung (**3**) gebildet wird, die an einem Ende geschlossen und am freien Ende mit dem Auspuff (**2**) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie entlang einer longitudinalen Mantellinie mit Lochungen (**6**, **7**, **8**, **9a**, **9b**) von unterschiedlichen Abmessungen versehen ist, um stromaufwärts bis stromabwärts einen gleichmäßigen Durchsatz von Gas nach Außen hin zu gewährleisten, und dass, die Leitung (**3**) in einem offenen Gehäuse (**13**) angeordnet ist, das am Fahrzeug befestigt und zum Boden hin offen ist, wobei die Lochungen durch Lochgitter gebildet werden, die an den Öffnungen der Leitung (**3**) angebracht sind.

2. Vorrichtung zur Verdünnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie Mittel umfasst, um

Außenluft in das Gehäuse (**13**) zu führen.

3. Vorrichtung zur Verdünnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lochungen einen longitudinalen Schlitz (**42**) begrenzen.

4. Vorrichtung zur Verdünnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lochungen durch Abschnitte (**10, 11, 12**) mit vollem Material eine Gesamtheit von getrennten Öffnungen (**6, 7, 8, 9a, 9b**) abgrenzen.

5. Vorrichtung zur Verdünnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (**3**) sich in der Form einer Schachtelung von ineinander gefügten rohrförmigen Elementen (**30, 31, 32**) darstellt, wobei jedes rohrförmige Element mit Lochungen versehen ist.

6. Vorrichtung zur Verdünnung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Führungsmittel, die durch Belüftungsschlitze (**23**) gebildet werden, am Fahrzeug angebracht sind, um die Außenluft zur Leitung (**3**) hin zu führen.

7. Vorrichtung zur Verdünnung nach irgendeinem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (**13**) von zwei beiderseits des Fahrzeuges befestigten seitlichen Wänden (**14, 15**), einer oberen, am Fahrzeug und an den seitlichen Wänden befestigten Wand (**16**) und einer elastischen Wand (**17**), welche die obere feste Wand zum Boden hin verlängert, gebildet wird.

8. Vorrichtung zur Verdünnung nach irgendeinem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (**3**) an einer Seite am freien Ende des Auspuffs (**2**) und am anderen Ende an einer Befestigungswange (**5**), die fest mit dem Chassis des Fahrzeuges verbunden ist, befestigt ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

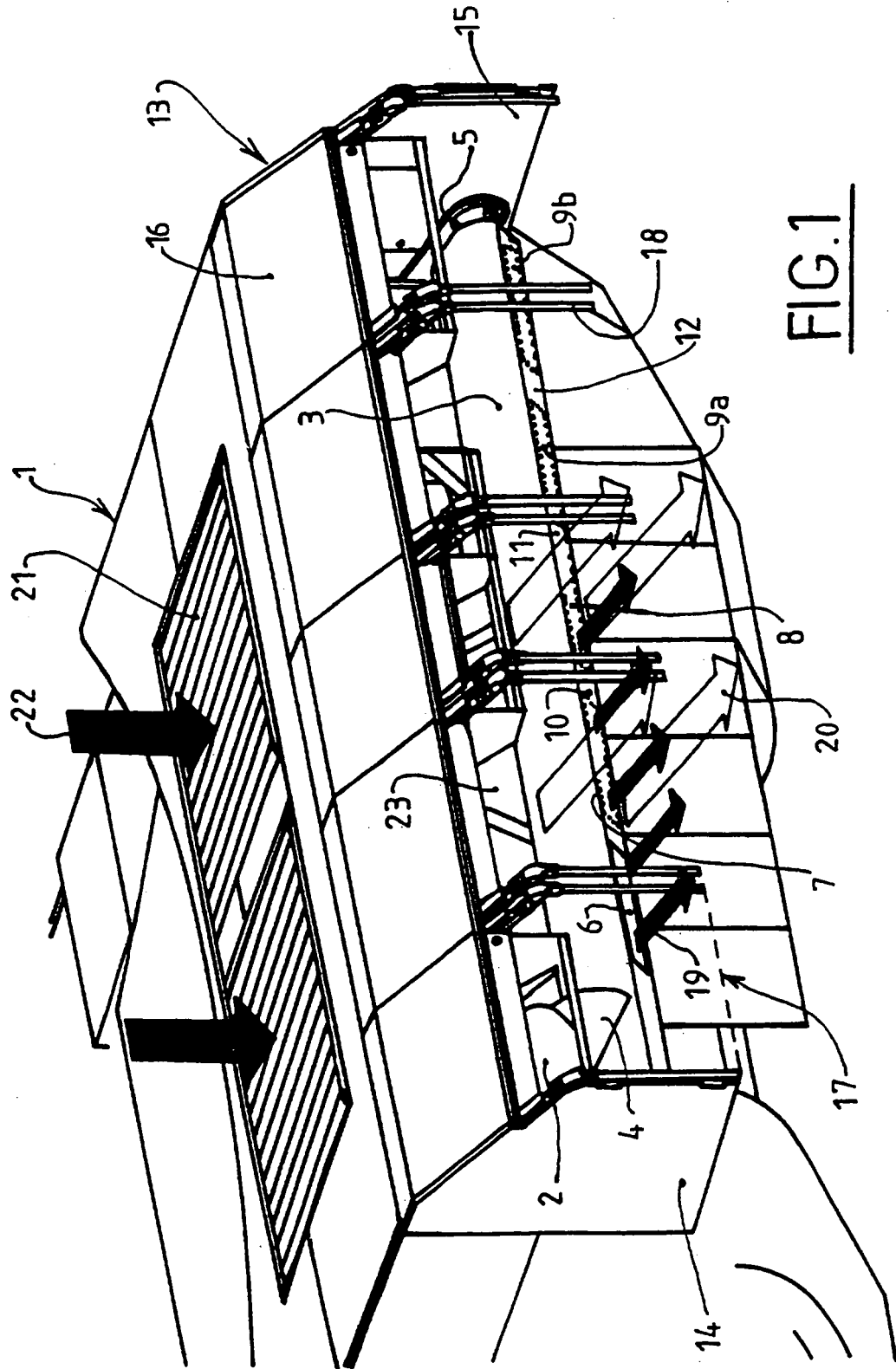


FIG. 1

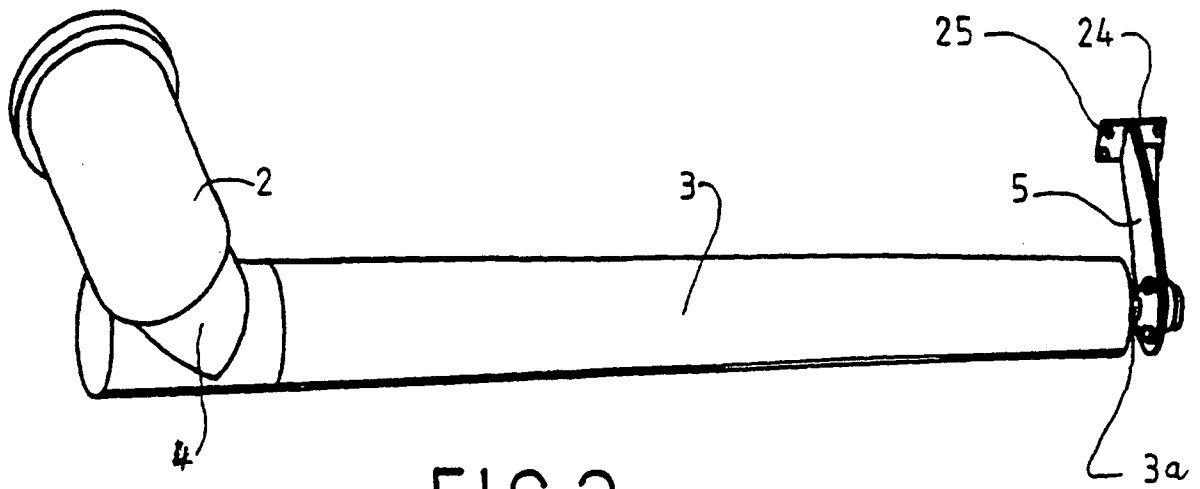


FIG. 2

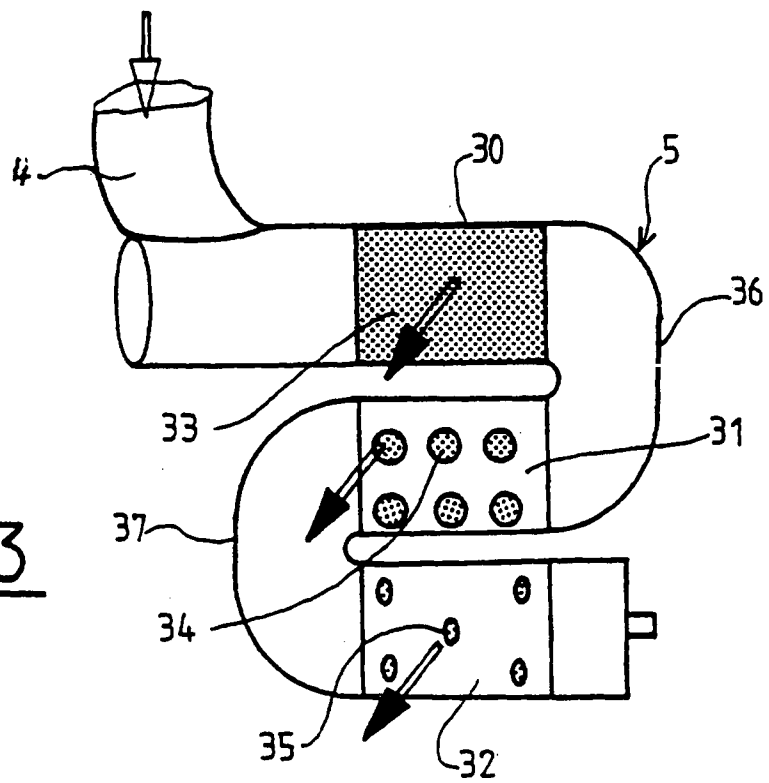


FIG. 3

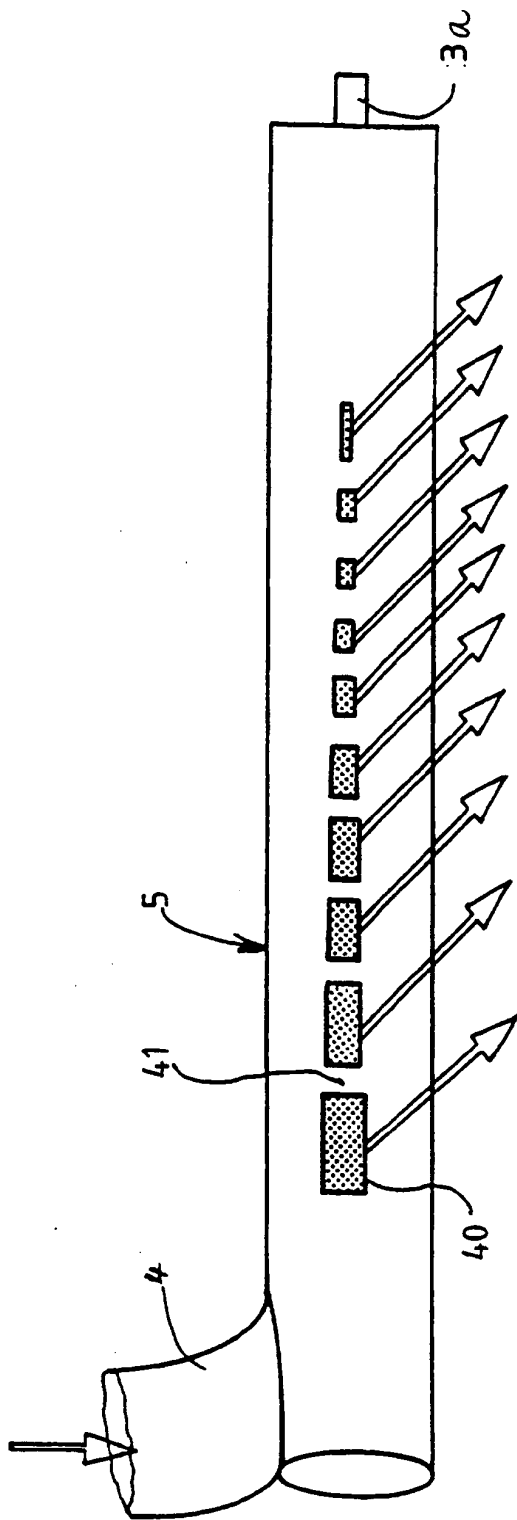


FIG. 4

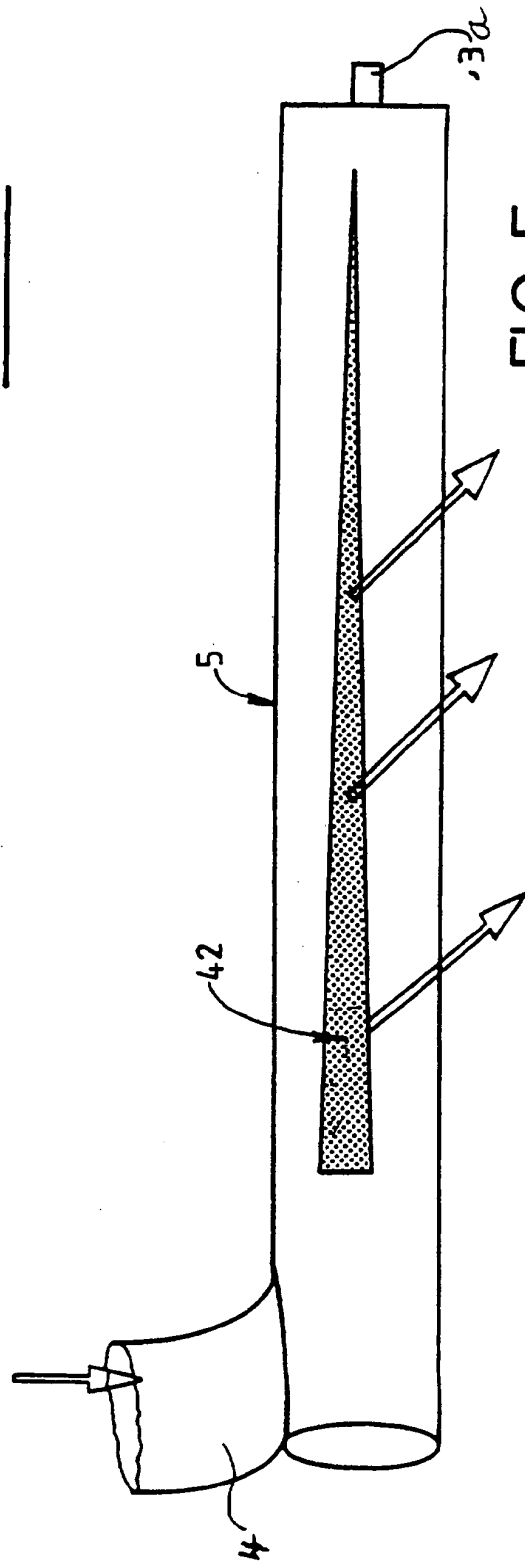


FIG. 5