



12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer : **92103259.5**

51 Int. Cl.⁵ : **F28F 9/02**

22 Anmeldetag : **26.02.92**

30 Priorität : **26.02.91 DE 9102265 U**

72 Erfinder : **Kriese, Peter**
Flugplatzstrasse 29
W- 7630 Lahr (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.09.92 Patentblatt 92/36

84 Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC NL
PT SE

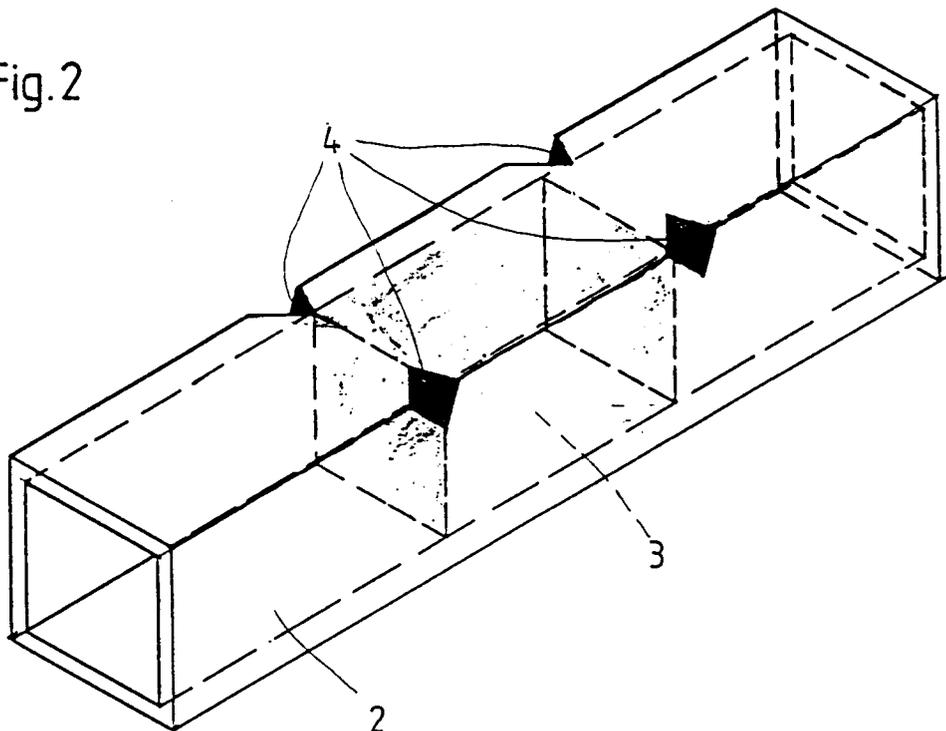
74 Vertreter : **Patentanwält Dipl.-Ing. Alex**
Stenger Dipl.-Ing. Wolfram Watzke Dipl.-Ing.
Heinz J. Ring
Kaiser-Friedrich-Ring 70
W-4000 Düsseldorf 11 (DE)

71 Anmelder : **Zehnder-Beutler GmbH**
Almweg 34
W-7630 Lahr 12 (DE)

54 **Wärmekörper.**

57 Die Erfindung betrifft einen Wärmekörper, vorzugsweise eine Deckenstrahlplatte, aus einer Mehrzahl nebeneinanderliegender, strömungsmittelseitig parallel und/oder hintereinander geschalteter Wärmeaustauschelemente, deren Zu- und Abfluß jeweils an eine durchgehende Sammelleitung angeschlossen ist, in der zur Unterteilung der Sammelleitung in einzelne Leitungsabschnitte elastische Trennstopfen, vorzugsweise aus Gummi oder Kunststoff, angeordnet sind. Um einen Wärmekörper der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß unerwünschte Verlagerungen der Trennstopfen verhindert werden, sind die Trennstopfen (3) durch im Inneren der Sammelleitung (2) ausgebildete Anschlagflächen formschlüssig gegen ein Verschieben in der Sammelleitung (2) fixiert.

Fig.2



Die Erfindung betrifft einen Wärmekörper, vorzugsweise eine Deckenstrahlplatte, aus einer Mehrzahl nebeneinanderliegender, strömungsmittelseitig parallel und/oder hintereinander geschalteter Wärmeaustauschelemente, deren Zu- und Abfluß jeweils an eine durchgehende Sammelleitung angeschlossen ist, in der zur Unterteilung der Sammelleitung in einzelne Leitungsabschnitte elastische Trennstopfen, vorzugsweise aus Gummi oder Kunststoff, angeordnet sind.

Derartige Wärmekörper sind insbesondere als Deckenstrahlplatten bekannt. Sie werden aus mehreren gleichartigen Wärmeaustauschelementen zusammengesetzt, die zufluß- und abflußseitig an eine jeweils durchgehende Sammelleitung angeschlossen sind. In diesen Sammelleitungen sind Trennstopfen angeordnet, um einerseits einen Kurzschluß zwischen Zufluß und Abfluß des die Wärmekörper durchströmenden Heizmediums zu vermeiden, wenn Zu- und Abfluß an derselben Sammelleitung angeschlossen sind, und andererseits die Sammelleitungen in einzelne Leitungsabschnitte zu unterteilen, wenn die den Wärmekörper bildenden Wärmeaustauschelemente mehrere nebeneinanderliegende, jedoch in entgegengesetzter Richtung durchströmte Austauschflächen bilden.

Bei den bekannten Wärmekörpern werden die vorzugsweise aus Gummi oder Kunststoff hergestellten Trennstopfen mit Außenabmessungen hergestellt, die geringfügig größer als die Innenabmessungen der Sammelleitung sind, in die die Trennstopfen eingesetzt werden.

Hierdurch erfolgt eine kraftschlüssige Fixierung der Trennstopfen in den Sammelleitungen. Da die Elastizität der Trennstopfen mit der Zeit nachläßt, zumal die Trennstopfen einem auch aggressiven Wärmemedium ausgesetzt werden, kann nicht ausgeschlossen werden, daß insbesondere bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb der Sammelleitungen Verlagerungen der Trennstopfen auftreten. Derartige Verlagerungen verändern die Verteilung des Wärmemediums innerhalb der Wärmeaustauschelemente, womit eine erhebliche Reduzierung der Wärmeleistung verbunden sein kann. Außerdem sind derartige Verlagerungen von außen ohne Zerstörung der Sammelleitungen nicht erkennbar.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, Wärmekörper der eingangs definierten Art derart weiterzubilden, daß unerwünschte Verlagerungen der Trennstopfen verhindert werden.

Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Trennstopfen durch im Inneren der Sammelleitung ausgebildete Anschlagflächen formschlüssig gegen ein Verschieben in der Sammelleitung fixiert sind. Hierdurch werden unerwünschte und von außen nicht sichtbare Verlagerungen der Trennstopfen verhindert.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung können die Anschlagflächen durch Eindrückungen in der Wandung der Sammelleitung gebildet werden. Diese Eindrückungen werden angebracht, nachdem die Trennstopfen in die jeweilige Position innerhalb der Sammelleitung gebracht worden sind. Die Art der Eindrückung richtet sich hierbei nach dem jeweiligen Querschnitt der Sammelleitung.

Alternativ können gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung die Anschlagflächen durch einen Stift gebildet sein, der in eine zumindest eine Wand der Sammelleitung und zumindest einen Teil des Trennstopfens durchdringende Bohrung eingesetzt ist. Dieser Stift wird erfindungsgemäß mindestens an einem Ende mit der Sammelleitung verschweißt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann der Innendurchmesser der Bohrung im Trennstopfen geringfügig kleiner als der Außendurchmesser des Stiftes ausgeführt sein, so daß sich durch Einführen des Stiftes in den Trennstopfen eine Aufweitung des Trennstopfens ergibt, die zu einer dichteren Anlage des Trennstopfens an der Wandung der Sammelleitung führt.

Auf der Zeichnung sind verschiedene Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Wärmekörpers dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 einige Beispiele eines aus mehreren Wärmeaustauschelementen zusammengesetzten Wärmekörpers,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Abschnittes einer Sammelleitung mit eingesetztem Trennstopfen bei einer Sammelleitung mit rechteckigem Querschnitt,

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende perspektivische Darstellung einer im Querschnitt kreisförmigen Sammelleitung,

Fig. 4 eine weitere perspektivische Darstellung eines Abschnittes einer im Querschnitt dreieckförmigen Sammelleitung und

Fig. 5 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung einer abgewandelten Ausführungsform zur Fixierung des Trennstopfens.

Die Fig. 1 zeigt insgesamt 12 Beispiele von als Deckenstrahlplatte ausgebildeten Wärmekörpern, die jeweils aus zwei oder mehr gleichartigen Wärmeaustauschelementen 1 hergestellt sind.

Sämtliche Wärmeaustauschelemente 1 eines Wärmekörpers sind an ihren beiden Enden an gemeinsame Sammelleitungen 2 angeschlossen, die demzufolge über die gesamte jeweilige Breite der Wärmekörper verlaufen.

Um die unterschiedlich breiten und unterschiedlich durchströmten Wärmekörper strömungsmittelseitig derart zu schalten, daß ihre Wärmeaustauschelemente vom Wärmemittel parallel und/oder nacheinander durchströmt werden, sind in den Sammelleitungen 2 Trennstopfen 3 angeordnet, die die jeweilige Sammelleitung 2 in einzelne Abschnitte unterteilen. Wie die in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 eingezeichneten Pfeile für den Zufluß bzw. Abfluß des Wärmemediums erkennen lassen, ergibt sich hierdurch eine Vielzahl von unterschiedlichen Schaltungsmöglichkeiten für das die Wärmekörper durchströmende Wärmemittel. Es ist außerdem erkennbar, daß eine unerwünschte Verlagerung der Trennstopfen 3 innerhalb der jeweiligen Sammelleitung 2 zu einer Veränderung des Wärmemittelflusses innerhalb der nebeneinanderliegenden Wärmeaustauschelemente 1 und damit zu einer Veränderung der Leistungscharakteristik des Wärmekörpers führt.

Um den jeweiligen Trennstopfen 3 zuverlässig an der jeweils vorgesehenen Stelle innerhalb der Sammelleitung 2 festzulegen, werden im Inneren der jeweiligen Sammelleitung 2 Anschlagflächen ausgebildet, die den jeweiligen Trennstopfen 3 formschlüssig gegen ein Verschieben in der Sammelleitung 2 fixieren.

In Fig. 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Sammelleitung 2 mit rechteckigem Querschnitt anhand einer Teillänge dieser Sammelleitung 2 perspektivisch dargestellt. Der in diese Sammelleitung 2 eingesetzte Trennstopfen 3 ist gestrichelt zu erkennen. Er wird in der jeweils vorgegebenen Lage durch Eindrückungen 4 gehalten, die beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 in zwei nebeneinanderliegenden Ecken der Sammelleitung 2 ausgebildet werden, nachdem der Trennstopfen 3 an seine vorgegebene Position in der Sammelleitung 2 gebracht worden ist. Diese Eindrückungen 4 bilden im Inneren der Sammelleitung 2 Anschlagflächen für den Trennstopfen 3, so daß dieser sich auch bei höheren Strömungsgeschwindigkeiten und höheren Drücken und trotz einer mit der Zeit eintretenden Alterung des Trennstopfens 3 nicht verlagern kann.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 zeigt eine im Querschnitt kreisförmige Sammelleitung 2, in der ein entsprechend zylindrischer Trennstopfen 3 angeordnet ist. Auch dieser Trennstopfen 3 wird durch Eindrückungen 4 formschlüssig in seiner vorgegebenen Position festgelegt.

Das dritte Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 zeigt den Abschnitt einer im Querschnitt dreieckförmigen Sammelleitung 2, in die ein entsprechend dreieckförmiger Trennstopfen 3 eingesetzt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird der Trennstopfen 3 durch eine einzige Eindrückung 4 formschlüssig festgelegt, die in einer der drei Flächen der Sammelleitung 2 ausgebildet wird, sobald der Trennstopfen 3 die vorgegebene Position in der Sammelleitung 2 eingenommen hat.

Eine alternative Ausbildung der Anschlagflächen zur formschlüssigen Fixierung der Trennstopfen 3 zeigt Fig. 5 in einer der Fig. 2 entsprechenden perspektivischen Darstellung eines Abschnittes einer im Querschnitt rechteckigen Sammelleitung 2. Bei dieser Ausführung ist der gestrichelt eingezeichnete Trennstopfen 3 durch einen Stift 5 fixiert, der durch eine Bohrung in einer der vier Wände der Sammelleitung 2 eingeführt wird und in eine Bohrung 3a im Trennstopfen 3 hineinragt. An seinem einen Ende ist der Stift 5 mit der Sammelleitung 2 verschweißt, wie dies in Fig. 5 angedeutet ist. Auch durch diesen Stift 5 werden innerhalb der Sammelleitung 2 Anschlagflächen gebildet, die den Trennstopfen 3 formschlüssig an seiner vorgegebenen Stelle in der Sammelleitung 2 festhalten. Wenn der Innendurchmesser der Bohrung 3a geringfügig kleiner als der Außendurchmesser des Stiftes 5 ausgeführt wird, ergibt das Einführen des Stiftes 5 in den Trennstopfen 3 zugleich eine Aufweitung des Trennstopfens 3, welche die Abdichtwirkung erhöht.

Wie die Zeichnungen zeigen, können die Wärmekörper aus einer beliebigen Zahl von Wärmeaustauschelementen 1 gebildet werden, wobei der Querschnitt der hierbei verwendeten Sammelleitungen 2 ebenfalls beliebig sein kann. Die Wärmeaustauschelemente 1 und Sammelleitungen 2 können aus Metall, vorzugsweise Stahl oder Edelstahl, aber auch aus geeignetem Kunststoff bestehen. Die elastischen Trennstopfen 3 werden vorzugsweise aus Gummi oder Kunststoff hergestellt.

45 Bezugszeichenliste :

- 1 Wärmeaustauschelement
- 2 Sammelleitung
- 3 Trennstopfen
- 50 3a Bohrung
- 4 Eindrückung
- 5 Stift

55 **Patentansprüche**

1. Wärmekörper, vorzugsweise Deckenstrahlplatte, aus einer Mehrzahl nebeneinanderliegender, strömungsmittelseitig parallel und/oder hintereinander geschalteter Wärmeaustauschelemente, deren Zu-

und Abfluß jeweils an eine durchgehende Sammelleitung angeschlossen ist, in der zur Unterteilung der Sammelleitung in einzelne Leitungsabschnitte elastische Trennstopfen, vorzugsweise aus Gummi oder Kunststoff, angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

5 daß die Trennstopfen (3) durch im Inneren der Sammelleitung (2) ausgebildete Anschlagflächen formschlüssig gegen ein Verschieben in der Sammelleitung (2) fixiert sind.

2. Wärmekörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagflächen durch Eindrückungen (4) in der Wandung der Sammelleitung (2) gebildet sind.

10 3. Wärmekörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagflächen durch einen Stift (5) gebildet sind, der in eine zumindest eine Wand der Sammelleitung (2) und zumindest einen Teil des Trennstopfens (3) durchdringende Bohrung (3a) eingesetzt ist.

15 4. Wärmekörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (5) mindestens an einem Ende mit der Sammelleitung (2) verschweißt ist.

5. Wärmekörper nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser der Bohrung (3a) im Trennstopfen (3) geringfügig kleiner als der Außendurchmesser des Stiftes (5) ausgeführt ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

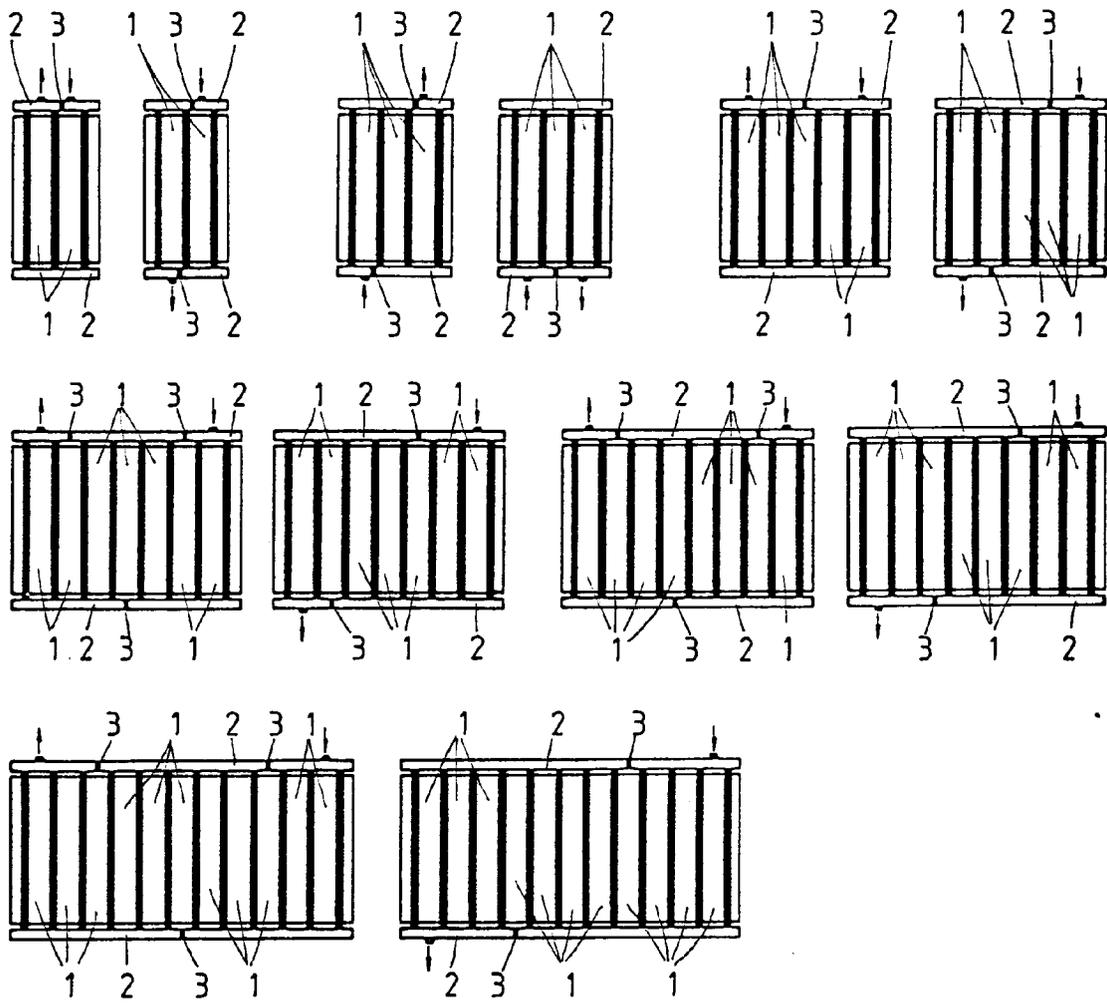


Fig.2

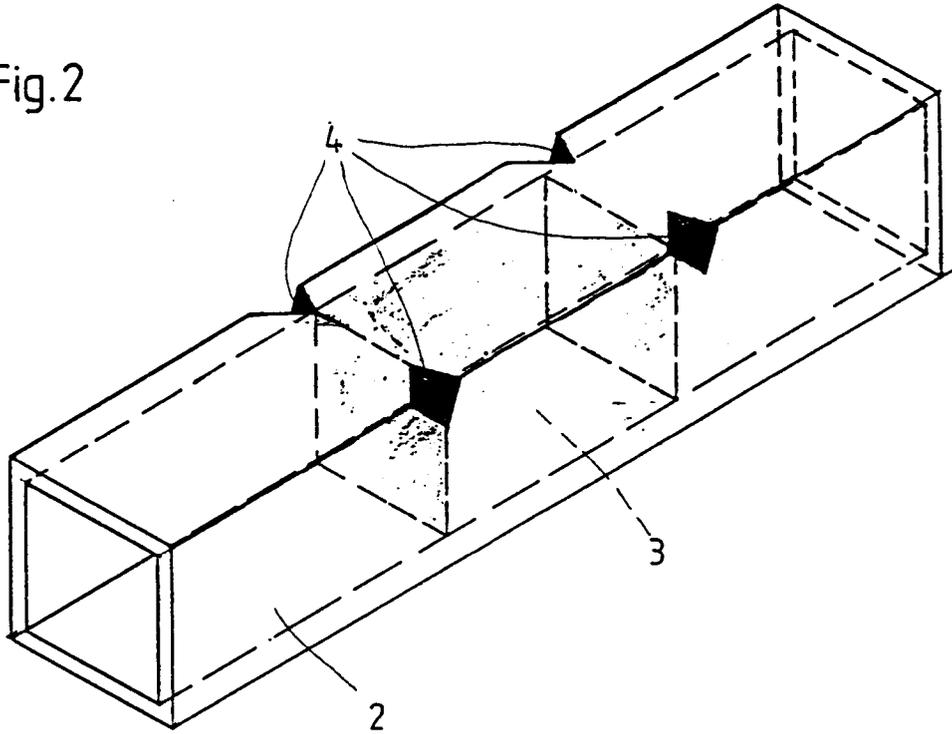


Fig.3

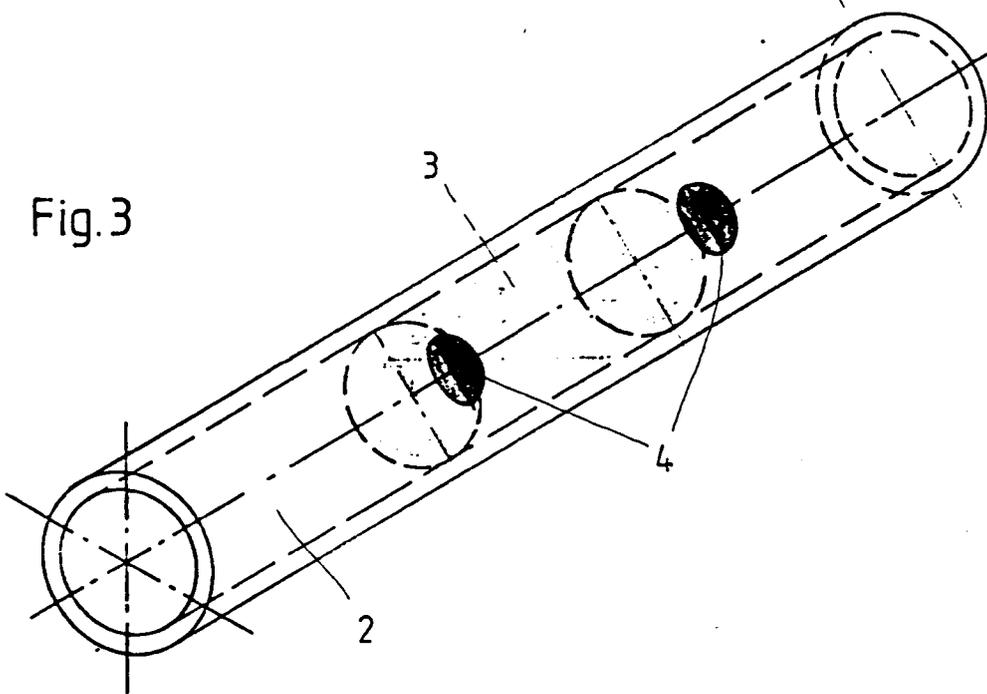


Fig.5

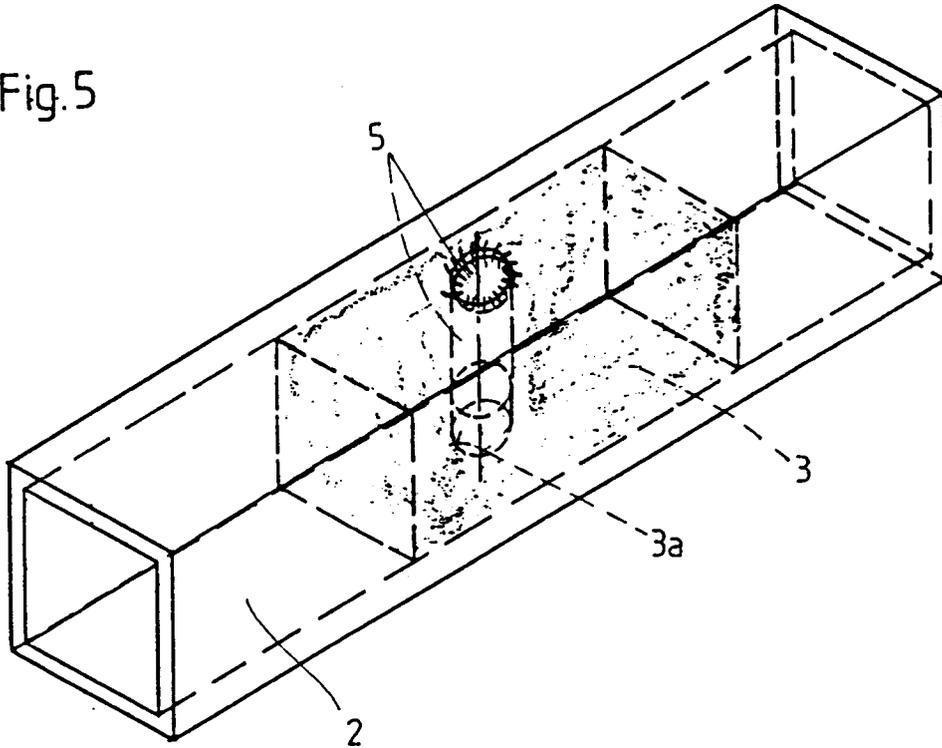


Fig.4

