



(11) **EP 1 565 695 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.04.2007 Patentblatt 2007/14

(51) Int Cl.:
F25B 39/04^(2006.01) F28F 9/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03795821.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/012764

(22) Anmeldetag: **14.11.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/046623 (03.06.2004 Gazette 2004/23)

(54) **KONDENSATOR**

CONDENSER

CONDENSATEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

- **BECKER, Christian**
57730 Valmont (FR)
- **JUNG, Patrick**
57910 Roth (FR)

(30) Priorität: **20.11.2002 EP 02292877**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas**
BEHR GmbH & Co. KG
Intellectual Property
G-IP
Mausersstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)

(73) Patentinhaber: **Behr France Hambach S.A.R.L.**
57910 Hambach (FR)

(72) Erfinder:

- **BELLOTT, Frederic**
67260 Sarre-Union (FR)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 815 584 FR-A- 2 822 530
US-B1- 6 301 926

EP 1 565 695 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 einen Kondensator, insbesondere einen gelöteten Kältemittelkondensator, insbesondere für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen, bestehend aus einem Block von Rohren und Rippen und beiderseits angeordneten Sammelrohren, welche zumindest auf einer Seite des Blocks einen die Enden der Rohre aufnehmenden Boden und einen Deckel aufweisen, sowie aus einem parallel zu einem Sammelrohr angeordneten Sammler, welcher über Verbindungsöffnungen mit dem Sammelrohr in Fluidverbindung steht und aus einem Rohr und einem kurzen, die Verbindungsöffnungen aufweisenden Profilstück zusammengesetzt ist.

[0002] Bei einer bekannten Ausführung ist das Sammelrohr des Kondensators zweiteilig ausgebildet und besteht aus einem Boden mit Durchzügen zur Aufnahme von Rohrenden und einem Deckel mit zwei Durchzügen, welche Verbindungsöffnungen mit einem benachbarten Sammler bilden. Der Sammler ist einerseits aus einem geschweißten oder gelöteten, relativ dünnwandigen Rohr und einem extrudierten Profilstück zusammengesetzt, wobei das Profilstück Bohrungen zur Aufnahme der Durchzüge des Deckels aufweist. Zwischen den beiden Verbindungsöffnungen ist eine Trennwand in das Sammelrohr eingebracht. Die Herstellung eines solchen Kondensators ist nicht ohne herstellungstechnische Probleme, insbesondere im Hinblick auf die Verbindungsöffnungen zwischen Sammelrohr und Sammler.

[0003] Ein weiterer Kältemittelkondensator, allerdings mit einem einstückigen Sammelrohr, wurde durch die DE-A 198 48 744 bekannt. Der Sammler ist dort aus einem dünnwandigen Rohr und einem extrudierten Profilstück zusammengesetzt, wobei das Profilstück im Bereich der Verbindungsöffnungen eine an die Kontur des Sammlerrohres angepasste Anlagefläche aufweist, die als Kontaktfläche für die Verlötung dient. Nachteilig bei dieser Bauweise ist, dass Sammelrohr und Sammler vor dem Verlöten zunächst durch Heftschiessen gegeneinander fixiert werden müssen.

[0004] Die DE 19815584 offenbart einen Kondensator mit einem Sammler, wobei der Sammler und ein Deckel eines Sammelrohrs aus einem Blechteil gebildet sind.

[0005] Die US 6301926 B1 offenbart einen Kondensator mit einem Sammler, wobei der Sammler in einen Flansch geschraubt wird, der mit dem Kondensator verbunden ist.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kältemittelkondensator der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass die Verbindungsöffnungen zwischen Sammler und Sammelrohr einfach herstellbar und sicher verlötbar sind.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0008] An das Profilstück des Sammlers ist ein Deckelprofil angeformt, welches einem ersten Deckelteil des Sammelrohres entspricht. Dadurch ist das Profilstück über das Deckelprofil direkt mit einem Bodenteil, wie dem

Boden des Sammelrohres, verbunden. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass im ersten Deckelteil keine Durchzüge oder ähnliche Öffnungen mehr angebracht werden müssen, weil das Profilstück bereits die Verbindungsöffnungen aufweist. Damit entfällt ein Schritt in der Herstellung und ebenso das Risiko, dass zwischen Deckelteil und Profilstück im Bereich der Verbindungsöffnungen eine undichte Verlötung auftritt.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird das am Profilstück angeformte erste Deckelteil durch ein verkürztes zweites Deckelteil ergänzt. Dieses verkürzte zweite Deckelteil schließt sich unmittelbar an das erste Deckelteil an und ist mit dem Bodenteil oder Boden verbunden.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind parallel zu den Längskanten des ersten Deckelteils Nuten angeordnet, in welche die Längskanten des Bodenteiles oder Bodens eingreifen. Dadurch ergibt sich einerseits die Möglichkeit einer Fixierung von Profilstück bzw. ersten Deckelteils und Bodenteil bzw. Boden und andererseits eine sichere Verlötung.

[0012] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das erste Deckelteil mit seiner Oberkante gegenüber der Oberkante des Profilstückes abgesetzt und bildet gleichzeitig eine Anlagefläche für das verkürzte zweite Deckelteil. Dadurch ergibt sich in diesem Nahtbereich zwischen ersten Deckelteil und zweiten Deckelteil aufgrund der Überlappung mit dem Profilstück eine gute Verlötung.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Profilstückes mit angeformtem ersten Deckelteil,
- Fig. 2 eine abgewandelte Ausführungsform eines Profilstückes mit seitlich angeordnetem ersten Deckelteil und
- Fig. 3 das Profilstück gemäß Fig. 2 mit aufgesetztem Bodenteil bzw. Boden.

[0014] Fig. 1 zeigt einen Teil eines Sammlers 1 für einen Kondensator, wie Kältemittelkondensator. Der Sammler 1 setzt sich aus einem nur teilweise dargestellten, relativ dünnwandigen geschweißten oder gelöteten Rohr 2 und einem extrudierten Profilstück 3 zusammen. An das Profilstück 3 ist - vorteilhaft ebenfalls durch Extrusion - ein so genanntes erstes Deckelteil 4 angeformt, welches im Querschnitt etwa die Form eines Halbkreises aufweist. Das Deckelprofil 4 erstreckt sich in Längsrichtung von einer Unterkante 4a bis zu einer Oberkante 4b. Das Profilstück 3, welches als Hohlzylinder ausgebildet ist, erstreckt sich von einer Unterkante 3a bis zu einer Oberkante 3b. Während die Unterkante 3a des Profilstückes 3 und die Unterkante 4a des ersten Deckelteils 4 bündig miteinander abschließen, sind die Oberkanten

3b und 4b gegeneinander versetzt - sie bilden einen Absatz 5. Im Bereich dieses Absatzes 5 ist ein zweites Deckelteil 6 angesetzt und fluchtend zu dem ersten Deckelteil 4 angeordnet. Das zweite Deckelteil 6 weist somit hinsichtlich seines Querschnittes im Wesentlichen dieselbe Geometrie wie das erste Deckelteil 4 auf. In das erste Deckelteil 4 und das zweite Deckelteil sind Trennwände 7, 8 und eine Abschlusswand 9 eingesetzt. Oberhalb der Trennwand 7 ist im erste Deckelteil 4 eine Verbindungsöffnung 10 und unterhalb der Trennwand 7 eine Verbindungsöffnung 11 angeordnet - sie können z. B. als Bohrungen in das extrudierte Profilstück 3 eingebracht werden. Das erste Deckelteil 4 weist zwei Längskanten 4c, 4d auf, die sich in Längskanten 6a, 6b des zweiten Deckels 6 fortsetzen. Parallel zu der Längskante 4d ist am Profilstück 3 eine Lippe 12 angeformt, die mit der Längskante 4d eine Nut 13 bildet. Das erste Deckelteil 4 und das zweite Deckelteil 6 bilden den gesamten Deckel des hier nicht vollständig dargestellten Sammelrohres. Auf diesen Deckel 4, 6 wird - was hier nicht dargestellt ist - ein Bodenteil oder ein Boden aufgesetzt, wobei dieses mit einer seiner beiden Längskanten in die Nut 13 eingreift und somit fixiert wird. Damit sind Sammler 1 und Sammelrohr im Wesentlichen als Baugruppe vormontiert.

[0015] Das erste Deckelteil ist vorzugsweise ein Teil des Profilstückes und kann auch als Deckelprofil bezeichnet werden.

[0016] Die Verbindung zwischen erstem und zweitem Deckelteil und dem Boden erfolgt durch Lötten.

[0017] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist die Ausrichtung des ersten Deckelteils derart, daß der damit zu verbindende Boden derart ausgerichtet ist, daß die Mittelebene der Rohre des Rohrblocks das Rohrprofil im Schnitt betrachtet schneidet. Dabei kann es zweckmäßig sein, wenn der Schnitt im Bereich größter Ausdehnung des Rohres liegt oder bei einem anderen Ausführungsbeispiel außerhalb des Bereiches größter Rohrausdehnung. Bei einem weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel schneidet die Mittelebene des Rohrblocks das Rohrprofil nicht.

[0018] Fig. 2 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel mit einem Profilstück 14, welches als Hohlzylinder 15 ausgebildet ist. Parallel und seitlich zu dem Hohlzylinder 15 ist ein erstes Deckelteil 16 angeformt, welches einstückig mit dem Hohlzylinder 15 durch Extrusion hergestellt wird. Das erste Deckelteil 16, entspricht im Wesentlichen dem Profil 4 gemäß Fig. 1, wobei hier die Verbindungsöffnungen nicht dargestellt sind. Parallel zu diesem ersten Deckelteil 16 sind zwei Längsnuten 17, 18 angeordnet, in welche ein hier nicht dargestelltes Bodenteil oder Boden eingreift. Das erste Deckelteil 16 setzt sich in einem zweiten Deckelteil 19 gleichen Querschnittes fort.

[0019] Fig. 3 zeigt das Profilstück 14 gemäß Fig. 2, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszahlen verwendet werden. Die perspektivische Darstellung zeigt einen Blick in das Innere eines Hohlzylinders 15, in welchen

drei Verbindungsöffnungen 20, 21, 22 münden, die andererseits -was nicht dargestellt ist - aus dem Profil 16 austreten. In die Nuten 17, 18 des ersten Deckelteils 16 ist ein Boden 23 eingesetzt, welches eine Vielzahl von schlitzförmigen Durchzügen 24 zur Aufnahme von nicht dargestellten Flachrohren aufweist. Durch diese Anordnung des ersten Deckelteils 16 neben dem Hohlzylinder 15 befindet sich der Sammler neben dem nicht dargestellten Rohr/Rippen-Block, was aus Einbaugründen im Kraftfahrzeug von Vorteil sein kann.

Patentansprüche

1. Kondensator, insbesondere für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen, bestehend aus einem Block von Rohren und Rippen, beiderseits angeordneten Sammelrohren, wobei zumindest ein Sammelrohr ein die Enden der Rohre aufnehmenden Boden und einen Deckel aufweist, sowie aus einem parallel zu einem Sammelrohr angeordneten Sammler (1), welcher über Verbindungsöffnungen mit dem Sammelrohr in Fluidverbindung steht **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sammelrohr aus einem Rohr (2) und einem die Verbindungsöffnungen aufweisenden Profilstück (3) zusammengesetzt ist, wobei das Profilstück (3) ein angeformtes erstes Deckelteil (4) aufweist, welches einen Teil des Deckels bildet, wobei der Deckel des Sammelrohres aus dem ersten Deckelteil (4) und einem verkürzten zweiten Deckelteil (6) zusammengesetzt ist.
2. Kondensator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Deckel mit dem Bodenteil verbunden ist, wie verlötet ist.
3. Kondensator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Deckelteil zwei Längskanten aufweist, die in das Bodenteil oder den Boden eingreifen.
4. Kondensator nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** parallel zu mindestens einer Längskante eine Lippe angeordnet ist, die mit der Längskante eine Nut zur Aufnahme des Bodens bildet.
5. Kondensator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Deckelteil (4) und das Profilstück (3) jeweils eine Oberkante (4b, 3b) aufweisen, die miteinander einen Absatz (5) bilden, an welchem das zweite Deckelteil (6) partiell anliegt.

Claims

1. A condenser, in particular for motor vehicle air conditioning systems, consisting of a block of tubes and ribs, of collecting tubes positioned on either side

thereof, at least one collecting tube having a base which receives the ends of the tubes and a cover, and of a collector (1) which is positioned parallel to a collecting tube and which is connected via connecting openings to the collecting pipe, thereby providing a fluid connection,

characterised in that

the collecting tube comprises a tube (2) and a profile section (3) containing the connecting openings, the profile section (3) having a formed first cover part (4) which forms part of the cover, the cover of the collecting tube comprising the first cover part (4) and a shortened second cover part (6).

2. A condenser in accordance with claim 1, **characterised in that** the cover is connected to the base part by soldering, for example.
3. A condenser in accordance with claim 1 or 2, **characterised in that** the first cover part has two longitudinal edges which engage in the base part or the base.
4. A condenser in accordance with claim 3, **characterised in that** positioned parallel to at least one longitudinal edge is a lip which together with the longitudinal edge forms a groove for receiving the base.
5. A condenser in accordance with claim 1, 2, 3 or 4, **characterised in that** the first cover part (4) and the profile section (3) each have upper edges (4b, 3b) which together form a shoulder (5) on which part of the second cover part (6) sits.

Revendications

1. Condensateur, en particulier pour des installations de climatisation de véhicules automobiles, formé par un corps de tubes et nervures, des tubes collecteurs agencés sur les deux côtés, au moins un tube collecteur comportant un fond, recevant les extrémités des tubes, et un couvercle, ainsi que par un collecteur (1), qui est disposé parallèlement à un tube collecteur et qui est relié en écoulement avec le tube collecteur par l'intermédiaire d'orifices de liaison, **caractérisé en ce que** le tube collecteur est formé à par un tube (2) et une pièce profilée (3) munie des orifices de liaison, la pièce profilée (3) comportant une première partie de couvercle (4), formée contre cette dernière et formant une partie du couvercle, le couvercle du tube collecteur étant formé par la première partie de couvercle (4) et une deuxième partie de couvercle (6) raccourcie.

2. Condensateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le couvercle est assemblé à la partie de fond, par brasage par exemple.

3. Condensateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la première partie de couvercle comporte deux bords longitudinaux qui s'engagent dans la partie de fond ou le fond.

4. Condensateur selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**une lèvre est disposée parallèlement à au moins un bord longitudinal, laquelle forme avec le bord longitudinal une rainure destinée à recevoir le fond.

5. Condensateur selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la première partie de couvercle (4) et la pièce profilée (3) comportent chacune un bord supérieur (4b, 3b) qui forment ensemble un rebord (5) sur lequel la deuxième partie de couvercle (6) est partiellement en appui.

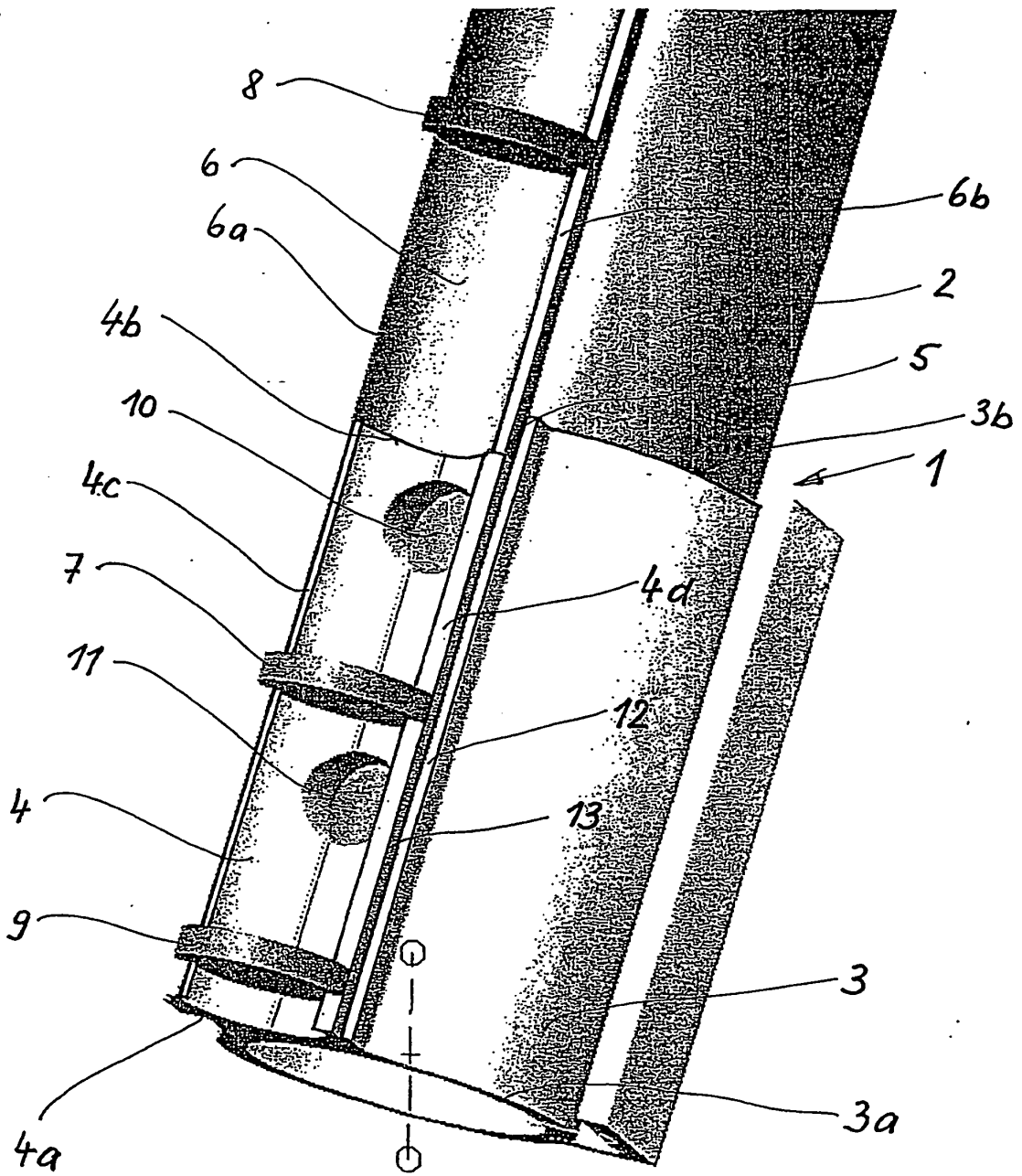


Fig. 1

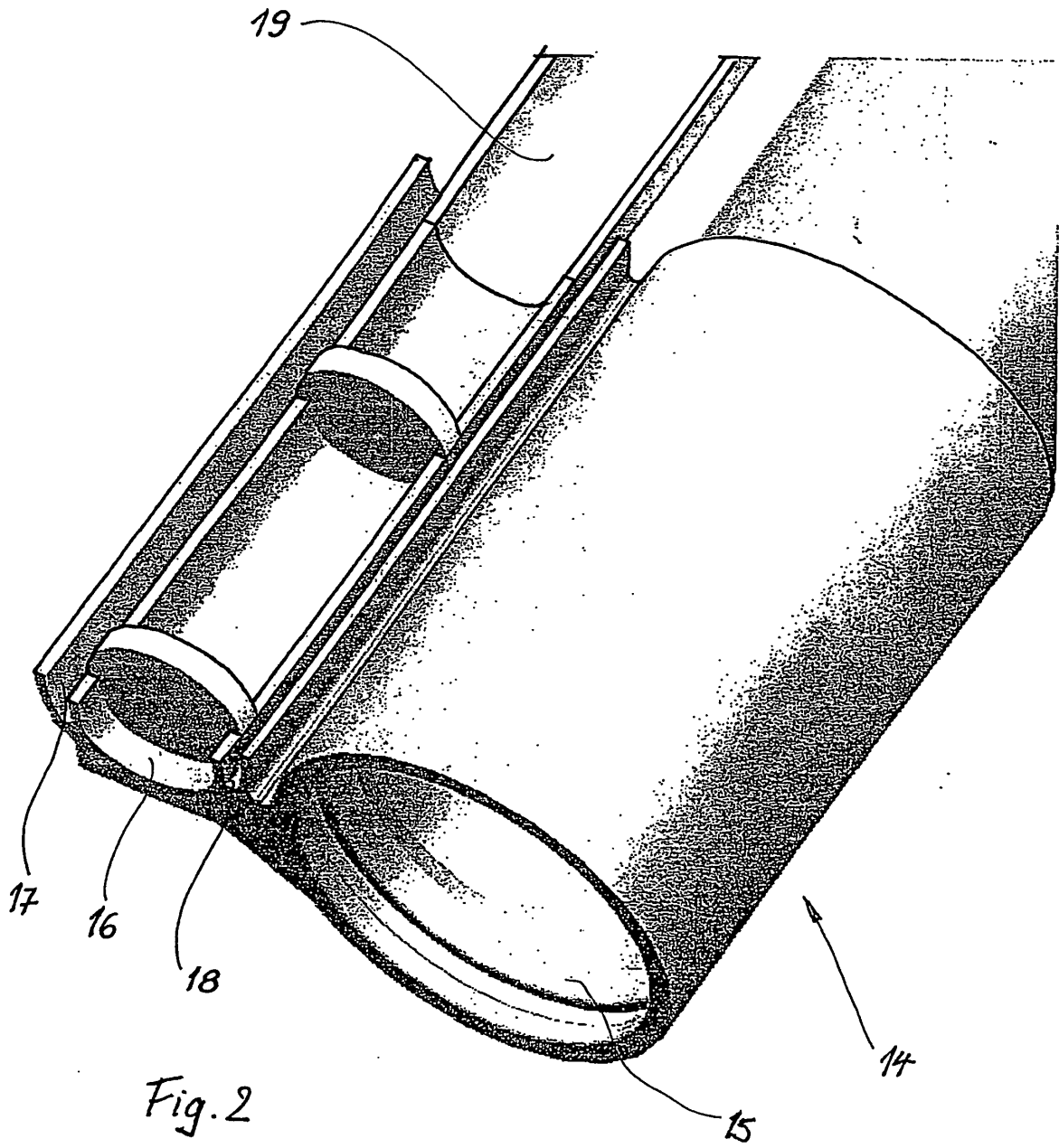


Fig. 2

