

19



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 158 081
B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
07.01.88

51

Int. Cl.⁴: **F 25 B 39/02**

21

Anmeldenummer: **85102080.0**

22

Anmeldetag: **26.02.85**

54

Verdampfer, insbesondere für Klimaanlage in Kraftfahrzeugen.

30

Priorität: **13.04.84 DE 3413931**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.85 Patentblatt 85/42

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.88 Patentblatt 88/1

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

56

Entgegenhaltungen:

**EP - A - 0 121 079
DE - A - 1 501 048
DE - A - 1 501 626
DE - A - 3 136 374
GB - A - 533 858
GB - A - 686 406
US - A - 1 883 057
US - A - 2 013 521
US - A - 2 044 455
US - A - 2 099 186
US - A - 2 220 595
US - A - 3 209 820**

73

Patentinhaber: **Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr
GmbH & Co. KG, Mauserstrasse 3,
D-7000 Stuttgart 30 (DE)**

72

Erfinder: **Humpolik, Bohumil, Odenheimstrasse 19,
D-7140 Ludwigsburg (DE)**
Erfinder: **Ingelmann, Hans-Joachim, Ing. grad.,
Unterböbingerstrasse 3, D-7071 Iggingen-Schönhardt
(DE)**
Erfinder: **Staffa, Karl-Heinz, Dipl.-Ing., Balinger
Strasse 79, D-7000 Stuttgart 80 (DE)**

EP 0 158 081 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verdampferanordnung für Klimaanlage in Kraftfahrzeugen, der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung. Eine derartige Verdampferanordnung ist beispielsweise aus der US-A-3 209 820 bekannt. Ausserdem ist in der US-PS 1,883,057 ein Verdampfer für eine stationäre Kälteanlage beschrieben, bei dem in einem der beiden Anschlusskästen ein sich in Längsrichtung des Anschlusskastens erstreckendes Zuleitungsrohr befindet, das die Aufgabe hat, unterschiedliche Strömungsweglängen der einzelnen Rohrstränge auszugleichen. Sofern die Strömungsweglängen im Verdampfer zwischen der Zufuhröffnung und Absaugöffnung gleich sind, kann das Zuführungsrohr im Anschlusskasten entfallen.

Bei Verdampfern, die unter beengten Raumverhältnissen eingebaut werden sollen, wie dies beispielsweise bei Kraftfahrzeug-Klimaanlagen der Fall ist, besteht das Problem, dass das Expansionsventil nicht unmittelbar vor dem Verteilrohr angeordnet werden kann. Die Verbindungsleitung zwischen dem Expansionsventil und Verteilrohr ist wegen der beengten Raumverhältnisse teilweise gebogen, wobei häufig kleine Krümmungsradien auftreten.

Aufgrund des Abstandes zwischen Expansionsventil und Verteilrohr und insbesondere wegen der durch die Krümmung des Zuleitungsrohres bedingten Richtungsänderung des Kältemittels entsteht eine Entmischung des Kältemittels in eine flüssige und eine gasförmige Phase. Dies hat zur Folge, dass bei der Aufteilung des Gesamtvolumens auf die verschiedenen Rohrstränge eine mengenungleiche Teilung erfolgt und somit die Rohrstränge unterschiedlich beaufschlagt werden. Dies führt zu einer Überhitzung einiger Verdampferstränge gegenüber anderen, was das Regelverhalten der Anlage und auch die Verdampferleistung negativ beeinflusst.

Zur Erzielung einer gleichmässigen Kältemittelströmung vor der Aufteilung in die einzelnen Rohrstränge des Verdampfers wurde daher bereits in der nachveröffentlichten deutschen Patentanmeldung P 33 27 179.8 vorgeschlagen, unmittelbar vor dem Verteilrohr im Kältemittelstrom ein Verwirbelungselement anzuordnen, damit ein Zerplatzen der aus Kältemitteldampf und Kältemittelflüssigkeit bestehenden Zwei-Phasen-Strömung und einer Verwirbelung der beiden Phasen erreicht wird. Die Anordnung einer derartigen Wirbelzelle hat zu sehr guten Ergebnissen hinsichtlich einer gleichmässigen Beaufschlagung der Verdampferrohre und somit auch zu einer guten Verdampferleistung geführt. Eine Wirbelzelle benötigt jedoch trotz der relativ geringen Abmessungen einen gewissen Bauraum direkt vor dem Verteilrohr, der nicht überall zur Verfügung steht, und ausserdem entstehen zusätzliche Kosten für die Fertigung und Montage einer solchen Wirbelzelle.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verdampferanordnung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung derart weiterzubilden, dass mit einfachen Mitteln und ohne zusätzlichen Bauraum eine Anordnung zur Erzeugung einer gleichmässigen Aufteilung des Kältemittels auf die Verdampferrohre erreicht wird. Darüber

hinaus soll die Anordnung keine zusätzlichen Herstellungskosten verursachen und die Zahl der Rohrverbindungen auf ein Minimum begrenzen.

Diese Aufgabe wird bei einer Verdampferanordnung der bezeichneten Art erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass der Massenstrom eines Kältemittels, das infolge von Radialbeschleunigungen und Massenträgheit eine zumindest teilweise Trennung der Phasen erfährt, durch eine Beruhigungsstrecke in eine für die gleichmässige Verteilung geeignete Strömungsform, insbesondere hinsichtlich der gleichmässigen Beaufschlagung des Strömungsquerschnitts, gebracht wird.

Um einen möglichst einfachen und kostengünstigen Aufbau zu erreichen, ist es zweckmässig, die Beruhigungsstrecke durch einen zentrisch im Verteilrohr angeordneten Rohrkörper zu bilden.

Bevorzugterweise sind die Kanäle gewendet ausgeführt, was insbesondere wegen der allmählich verlaufenden Richtungsänderung und aus fertigungstechnischen Gründen besonders günstig ist.

Gemäss einer anderen Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes umfasst der Verteilraum mehrere getrennte Kanäle, die zunächst parallel zur Längsachse des Verteilrohres und dann mit Ausnahme eines Kanals in Umfangsrichtung des Verteilrohres verlaufen, so dass die Enden aller Kanäle auf einer Achsparallelen des Verteilrohres angeordnet sind.

Für solche Anordnungen, bei denen der Verteilraum aus mehreren einzelnen Kanälen gebildet ist, ist es von Vorteil, am Ende der Beruhigungsstrecke einen Strömungsmittelverteiler anzuordnen, von dem die einzelnen Kanäle ausgehen. Ein solcher Strömungsverteiler ist vorzugsweise nach Art einer Venturidüse ausgebildet, wie sie bei Verdampfern bereits seit längerem Verwendung finden. Der Venturiverteiler ist in einem solchen Fall vor den Umlenkmitteln für das Kältemittel angeordnet.

Eine besonders einfache und kostengünstige Ausbildung des Mittels zur Umlenkung des Kältemittelstromes besteht darin, dass das Ende des Verteilrohres sphärisch gestaltet ist. Eine hinsichtlich des einfachen Aufbaues und leichter Montage bevorzugte Ausführung der Beruhigungsstrecke und der Verteilkanäle besteht darin, dass die Kanäle zwischen radialen Rippen, die einstückig mit dem Rohrkörper ausgeführt sind und an der Wandung des Verteilrohres anliegen, gebildet sind.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Anordnung sind nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Verdampfers mit Expansionsventil und Verteilrohr

Figur 2 einen Schnitt durch ein Verteilrohr mit gewendelten Kanälen und Venturiverteiler

Figur 3 einen Schnitt nach der Linie V-V in Figur 2

Figur 4 eine Ausführungsvariante zu Figur 2

Figur 5 einen Schnitt nach der Linie VII-VII in Figur 4

Figur 6 einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII in Figur 4

Figur 7 einen Ausschnitt eines Verteilrohres mit gewendelten Kanälen

Figur 8 einen Schnitt durch ein Verteilrohr mit innenliegenden Verteilkanälen.

In Figur 1 ist mit 1 ein Verdampfer bezeichnet, der im wesentlichen aus einem mehrere Rohre 2 und quer dazu angeordnete Rippen 3 umfassenden Verdampferblock besteht. Die Rohre 2 einer Reihe sind jeweils mittels Umlenkbögen 4 mit den Rohren 2 einer nächsten Reihe verbunden, so dass die jeweils miteinander verbundenen Rohre von der ersten bis zur letzten Rohrreihe einen Rohrstrang bilden. Über den Rohrenden der ersten Rohrreihe ist ein Verteilrohr 5 angeordnet, an das die Rohre 2 der ersten Rohrreihe angeschlossen sind. Das Verteilrohr 5 ist an einem Ende verschlossen und das andere Ende steht über ein Zuleitungsrohr 6 mit einem Expansionsventil 7 in Verbindung. Die Enden der Rohre 2 der letzten Rohrreihe münden in ein Sammelrohr 8, aus dem das Kältemittel von einem in der Zeichnung nicht dargestellten Kompressor abgesaugt wird. Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, kann aus Platzgründen das Expansionsventil 7 nicht direkt vor dem Verteilrohr 5 angeordnet werden, so dass das Expansionsventil 7 an einer anderen Stelle, beispielsweise über dem Verdampferblock, vorgesehen ist. Zur Verbindung des Expansionsventils 7 mit dem Verteilrohr 5 ist daher ein Zuleitungsrohr 6 notwendig, das einen engen Krümmungsradius aufweist.

In Figur 2 ist ein Schnitt durch ein Verteilrohr 5 gezeigt, in dem ein Rohrkörper 19 angeordnet ist, der an seiner Mantelfläche 5 radiale Rippen 20 aufweist, die entlang der Mantelfläche des Rohrkörpers 19 gewandelt verlaufen. Die Rippen 20 ragen bis an die Wandung des Verteilrohres 5 und bilden somit zwischen dem Rohrkörper 19 und dem Verteilrohr 5 eine der Zahl der Rippen 20 entsprechende Anzahl von gewandelt verlaufenden Kanälen 21, von denen jeweils einer zu einem der Anschlüsse der Rohre 2 führt. An dem dem Zuleitungsrohr 6 entfernt liegenden Ende der Beruhigungsstrecke 15, die innerhalb des Rohrkörpers 19 gebildet ist, befindet sich ein nach Art einer Venturidüse ausgebildeter Strömungsmittelverteiler 22, der aus zwei Teilen 23 und 25 besteht. Mit 23 ist eine in den Rohrkörper 19 eingepresste Hülse bezeichnet, die in Strömungsrichtung gesehen zunächst eine Verjüngung und dann eine konische Erweiterung aufweist. In diese konische Erweiterung ragt ein mit 25 bezeichneter Kegel, der Bestandteil einer das Verteilrohr 5 verschliessenden Scheibe 24 ist. Neben dem Kegel 25 sind in der Scheibe Umlenkanäle 26 vorgesehen, die das Ende des Rohrkörpers 19 übergreifen und somit das Kältemittel vom Strömungsmittelverteiler 22 in die Kanäle 21 umlenken.

Figur 3 zeigt einen Schnitt nach der Linie V-V in Figur 2. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass innerhalb des Verteilrohres 5 der Rohrkörper 19 mit fünf radialen Rippen 20 angeordnet ist, wobei die einstückig mit dem Rohrkörper 19 ausgeführten Rippen 20 an der Wandung des Verteilrohres 5 anliegen. Zwischen jeweils zwei Rippen 20 ist ein Kanal 21 gebildet.

In Figur 4 ist eine Ausführungsvariante zu Figur 2 gezeigt, in der das Verteilrohr 5 ebenfalls durch eine

Scheibe 24 mit einem zentrischen Kegel 25 und Umlenkanälen 26 verschlossen ist. In dem Verteilrohr 5 befindet sich ein zylindrischer Körper 27, der vorzugsweise aus Kunststoff besteht und der nahe der Scheibe 24 endet. Die Umlenkanäle 26 übergreifen das Ende des Körpers 27, der am Ende der Beruhigungsstrecke 15 einen den Strömungsquerschnitt verjüngenden Konus und anschliessend einen erweiternden Konus aufweist. In den erweiternden Konus ragt der bereits erwähnte Kegel 25 der Scheibe 24 und bildet somit den Strömungsmittelverteiler 22. An der Mantelfläche des zylindrischen Körpers 27 sind mehrere in axialer Richtung verlaufende Kanäle 28 angeordnet, die zu den Anschlüssen der Verdampferrohre 2 führen.

In Figur 5 ist ein Schnitt nach der Linie VII-VII in Figur 4 dargestellt. In dem Verteilrohr 5 ist die das Verteilrohr verschliessende Scheibe 24 eingesetzt, in deren Mitte die Spitze des Kegels 25 vorhanden ist. Die Scheibe 24 besitzt fünf sternförmig angeordnete Umlenkanäle 26.

In Figur 6 ist ein Schnitt nach der Linie VIII-VIII in Figur 4 gezeigt. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass in dem Verteilrohr 5 ein zylindrischer Körper 27 angeordnet ist, in dessen Mitte eine zentrale Bohrung die Beruhigungsstrecke 15 bildet. An der Mantelfläche des zylindrischen Körpers 27 sind gleichmässig über den Umfang verteilt fünf Kanäle 28 angeordnet, die durch das Verteilrohr 5 abgedeckt sind.

Figur 7 zeigt das dem Zuleitungsrohr 6 entfernt liegende Ende des Verteilrohres 5, in dem ein zylindrischer Körper 29 mit einer zentrischen Bohrung als Beruhigungsstrecke 15 eingesetzt ist. An der Mantelfläche weist der Körper 29 mehrere gewandelt verlaufende Kanäle 30 auf, die zwischen Rippen 31 des Körpers 29 gebildet und durch das Verteilrohr 5 abgedeckt werden. Die Kanäle 30 führen jeweils in den Bereich eines Anschlusses der Verdampferrohre 2. Das Verteilrohr 5 weist ein sphärisch ausgebildetes Rohrende 32 auf. Das Ende des Körpers 29 befindet sich in einem Abstand zu diesem sphärischen Ende 32, so dass ein ungehinderter Durchtritt des Kältemittels von der Beruhigungsstrecke in die Verteilkanäle 30 möglich ist.

Figur 8 zeigt den gesamten Längsschnitt durch ein Verteilrohr 5 mit einem darin befindlichen Körper 33, der eine sich über die gesamte Länge des Körpers 33 erstreckende zentrale Bohrung 34 aufweist, die als Beruhigungsstrecke 15 für das Kältemittel dient. An dem in Figur 10 links dargestellten Ende des Körpers 33 mündet das Zuleitungsrohr 6 in die Bohrung 34. An dem Verteilrohr sind in gleichmässigem Abstand sechs Rohrstutzen 35 angeordnet, an die die sich quer durch Rippen 3 erstreckenden Verdampferrohre 2 angeschlossen sind. Das dem Zuleitungsrohr 6 entfernt liegende Ende des Verteilrohres 5 ist durch eine Scheibe 36 verschlossen, die an ihrer äusseren Umfangsfläche mit einem Dichtungsring 37 versehen ist. In dem Körper 33 sind auf einem Kreisumfang verteilt, aber in radialem Abstand zur Bohrung 34 und zur Mantelfläche 38 des Körpers 33, sechs in Längsrichtung des Körpers verlaufende Kanäle 39 angeordnet. Jeweils in Höhe eines Anschlussstutzens 35 befindet sich eine radiale Öffnung 40 zur

Verbindung der Kanäle 39 mit der Mantelfläche 38, an der jeweils in Umfangsrichtung verlaufende Kanäle 41 vorgesehen sind, die jeweils im Bereich der Anschlussstutzen 35 münden. Durch diese Anordnung der Kanäle 39, 40, 41 wird erreicht, dass jeder der aus den Abschnitten 39, 40, 41 gebildeten Kanäle an einem der auf einer Achsparallelen des Verteilrohres 5 angeordneten Anschlussstutzen 35 mündet. An der dem Körper 33 zugewandten Seite der Scheibe 36 ist ein Kegel 42 angeordnet, der ein wenig in die zentrale Bohrung 34 hineinragt und dessen Mantelfläche in Umlenkkkanäle 43 übergeht, deren äussere Enden mit den Kanälen 39 im Körper 33 deckungsgleich sind.

Bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen wird also das Kältemittel vom Expansionsventil durch das Zuleitungsrohr 6 in die Beruhigungsstrecke 15 geführt. Aufgrund der engen Krümmungsradien des Zuleitungsrohres 6 tritt eine Entmischung des Nassdampfgemisches auf, so dass das Kältemittel zumindest teilweise in zwei Phasen vorliegt. In der Beruhigungsstrecke 15 wird dann eine gleichmässige Verteilung des Massenstromes auf den Querschnitt der Beruhigungsstrecke 15 erreicht, so dass die Aufteilung des Kältemittels zu den einzelnen Rohrsträngen des Verdampfers ebenfalls in Einzelströme mit gleicher Masse erfolgt.

Patentansprüche

1. Verdampferanordnung für Klimaanlage in Kraftfahrzeugen, mit einem mehrere Rohrstränge umfassenden Verdampferblock und einer Kältemittelzuführung, die aus einem Expansionsventil, einem stark gekrümmten Zuleitungsrohr und einem Verteilrohr, von dem die Rohrstränge ausgehen, besteht, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Verteilrohres (5) eine sich in dessen Längsrichtung erstreckende Beruhigungsstrecke (15) für das Kältemittel angeordnet und ein sich strömungsmässig an diese anschliessender Verteilraum (21, 28, 30, 39) vorgesehen ist und zwischen der Beruhigungsstrecke (15) und dem Verteilraum Mittel (26, 32, 43) zur Umlenkung des Kältemittels vorgesehen sind, dass in dem Verteilraum eine der Zahl der Rohrstränge entsprechende Anzahl von Kanälen (21, 28, 30) gebildet ist, die jeweils an den Mitteln (26, 32) zur Umlenkung des Kältemittelstromes beginnen und zu je einem Rohrstrang führen, und dass die Länge der Beruhigungsstrecke (15) mindestens das siebenfache, vorzugsweise das zehn- bis zwölf-fache des Durchmessers des Zuleitungsrohres beträgt.

2. Verdampferanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beruhigungsstrecke (15) durch einen zentrisch im Verteilrohr (5) angeordneten Rohrkörper (19, 27, 29, 33) gebildet ist.

3. Verdampferanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (21, 30) gewendet ausgeführt sind.

4. Verdampferanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verteilraum mehrere getrennte Kanäle (28, 39) umfasst, wobei die Anzahl der Kanäle der Anzahl der Rohrstränge ent-

spricht und die Kanäle (28, 39) zunächst parallel zur Längsachse des Verteilrohres (5) und dann mit Ausnahme des kürzesten Kanals in Umfangsrichtung des Verteilrohres (5) verlaufen, so dass die Enden aller Kanäle auf einer Achsparallelen des Verteilrohres (5) angeordnet sind.

5. Verdampferanordnung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass am Ende der Beruhigungsstrecke (15) ein Strömungsmittelverteiler (22) angeordnet ist, von dem die einzelnen Kanäle (21, 28) ausgehen.

6. Verdampferanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsmittelverteiler (22) nach Art einer Venturidüse ausgebildet ist.

7. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zur Umlenkung des Kältemittelstromes durch ein sphärisch ausgebildetes Ende (32) des Verteilrohres (5) gebildet ist.

8. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Umlenkung des Kältemittelstromes durch Umlenkkkanäle (26, 43) gebildet sind, deren Anzahl der Zahl der im Verteilraum gebildeten Kanäle (21, 28, 39) entspricht.

9. Verdampferanordnung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (21) zwischen radialen Rippen (20), die einstückig mit dem Rohrkörper (19) ausgeführt sind und an der Wandung des Verteilrohres (5) anliegen, gebildet sind.

Claims

1. Evaporator arrangement for air conditioning systems in motor vehicles, having an evaporator block comprising a plurality of pipe runs, and also a coolant supply which consists of an expansion valve, a sharply radiused feeder pipe and a distributor pipe from which the pipe runs emerge, characterised in that within the distributor pipe (5) and extending in the longitudinal direction thereof, there is a smoothing path (15) for coolant and in that adjacent thereto and in a good flow relationship therewith there is a distributor space (21, 28, 30, 39) while there is between the smoothing part (15) and the distributor space a means (26, 32, 43) of deflecting the path of the coolant, and in that there is formed in the distributor space and corresponding to the number of pipe runs, a plurality of ducts (21, 28, 30) which start at the means (26, 32) of deflecting the flow of coolant and which lead in each case to a pipe run and in that the length of the smoothing path (15) amounts to at least seven times and preferably ten to twelve times the diameter of the feed pipe.

2. Evaporator arrangement according to Claim 1, characterised in that the smoothing path (15) is constituted by a tubular member (19, 27, 29, 33) disposed centrally within the distributor pipe (5).

3. Evaporator arrangement according to Claim 1, characterised in that the passages (21, 30) are spiralled in construction.

4. Evaporator arrangement according to Claim 1, characterised in that the distributor space comprises a plurality of separate ducts or passages (28, 39), the number of passages corresponding to the number of pipe runs and the passages (28, 29) initially extending parallel with the longitudinal axis of the distributor pipe (5) and then, with the exception of the shortest ducts, in the peripheral direction of the distributor pipe (5), so that the ends of all ducts are located on an axis parallel with the distributor pipe (5).

5. Evaporator arrangement according to Claim 3 or 4, characterised in that at the end of the smoothing path (15) there is a flow medium distributor (22) from which the individual passages (21, 28) emerge.

6. Evaporator arrangement according to Claim 5, characterised in that the flow medium distributor (22) is constructed after the fashion of a venturi tube.

7. Evaporator arrangement according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the means of deflecting the flow of coolant are constituted by a spherically constructed end (32) of the distributor pipe (5).

8. Evaporator arrangement according to one of Claims 1, 4 or 5, characterised in that the means of deflecting the flow of coolant are constituted by direction reversing passages (26, 43), the number of which corresponds to the number of passages (21, 28, 39) which are formed in the distributor space.

9. Evaporator arrangement according to Claims 2 and 3, characterised in that the passages (21) are constructed between radial ribs (20) which are integral with the tubular member (19) and which bear on the walls of the distributor pipe (5).

Revendications

1. Dispositif formant évaporateur pour des installations de conditionnement d'air de véhicules automobiles, comportant un bloc d'évaporateur contenant plusieurs lignes de tubes, et un dispositif d'alimentation d'un fluide réfrigérant, qui est constitué par une soupape de détente, un tube fortement cintré d'alimentation et un tube de distribution d'où partent les lignes de tubes, caractérisé en ce qu'à l'intérieur du tube de distribution (5), il est prévu une section (15) de stabilisation du fluide réfrigérant, qui s'étend dans la direction longitudinale de ce tube, et une chambre de distribution (21, 28, 30, 39) qui se raccorde à cette section du point de vue de l'écoulement et qu'entre la section de stabilisation (15) et la chambre de distribution sont prévus des moyens (26, 32, 43) servant à réaliser un renvoi du fluide réfrigérant,

que dans la chambre de distribution se trouvent ménagés un nombre, correspondant au nombre de lignes de tubes, de canaux (21, 28, 30) qui s'étendent respectivement à partir des moyens (26, 32) servant à réaliser le renvoi de l'écoulement du fluide réfrigérant et aboutissent à une ligne respective de tubes, et que la longueur de la section de stabilisation (15) est au moins égale à sept fois, et de préférence entre dix et douze fois le diamètre du tube d'alimentation.

2. Dispositif formant évaporateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section de stabilisation (15) est formée par un corps tubulaire (19, 27, 29, 33) disposé en position centrée dans le tube de répartition (5).

3. Dispositif formant évaporateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les canaux (21, 30) sont réalisés avec une forme hélicoïdale.

4. Dispositif formant évaporateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre de distribution comporte plusieurs canaux séparés (28, 39), le nombre de ces canaux étant égal au nombre des lignes de tubes, et les canaux (28, 39) s'étendant tout d'abord parallèlement à l'axe longitudinal du tube de distribution (5) puis, à l'exception du canal le plus court, dans la direction circonférentielle du tube de distribution (5), de telle sorte que les extrémités de tous les canaux soient situées sur une parallèle à l'axe du tube de répartition (5).

5. Dispositif formant évaporateur selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'un distributeur (22) du fluide en écoulement, d'où partent les différents canaux (21, 28), est disposé à l'extrémité de la section de stabilisation (15).

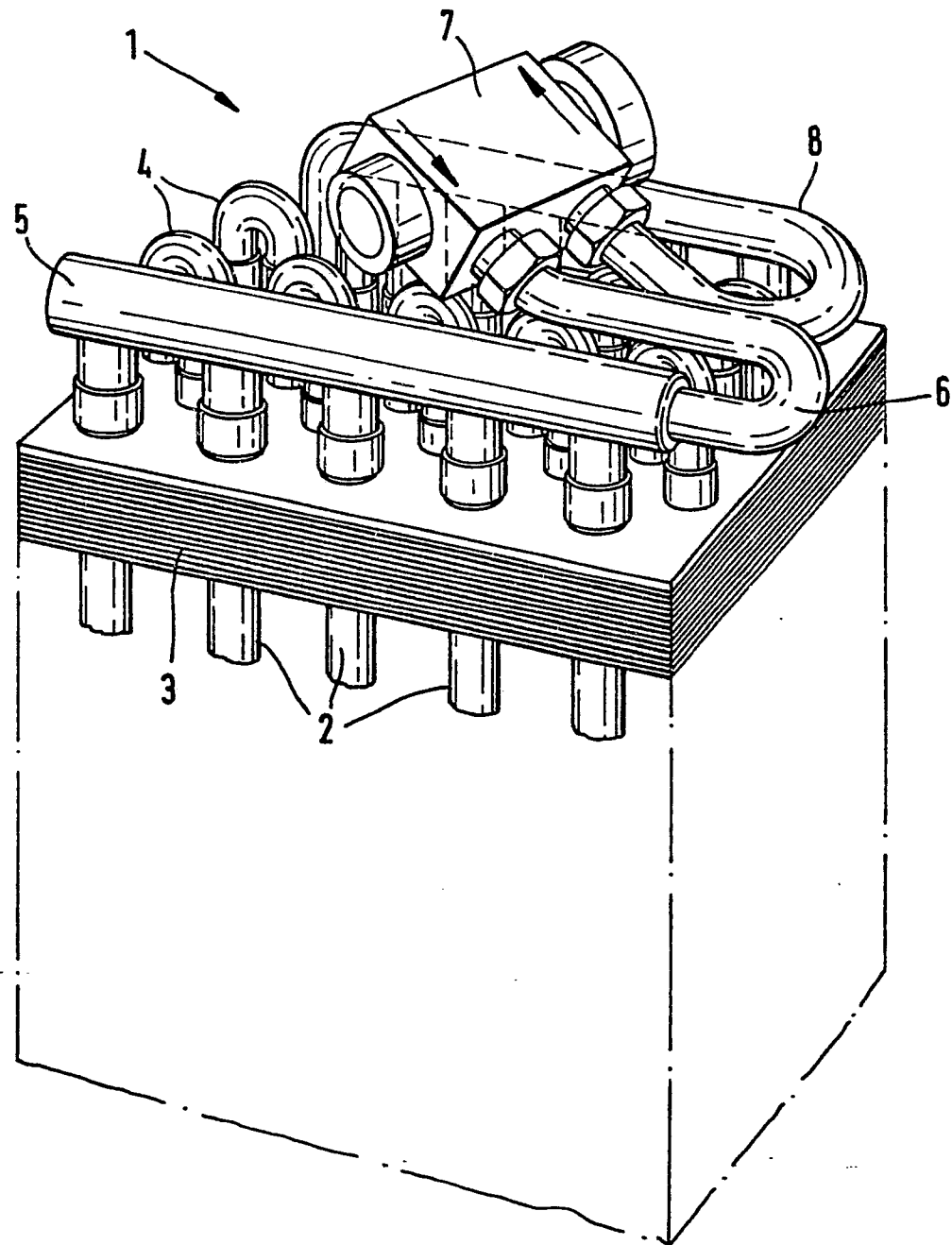
6. Dispositif formant évaporateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le distributeur (22) du fluide en écoulement est réalisé à la manière d'une buse à venturi.

7. Dispositif formant évaporateur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens servant à réaliser le renvoi de l'écoulement du fluide réfrigérant sont réalisés à l'aide d'une extrémité de forme sphérique (32) du tube de distribution (5).

8. Dispositif formant évaporateur selon l'une des revendications 1, 4 ou 5, caractérisé en ce que les moyens servant à réaliser le renvoi de l'écoulement du fluide réfrigérant sont constitués par des canaux de renvoi (26, 43), dont le nombre est égal au nombre des canaux (21, 28, 39) formés dans la chambre de distribution.

9. Dispositif formant évaporateur selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les canaux (21) sont formés entre des nervures radiales (20), qui sont réalisées d'un seul tenant avec le corps tubulaire (19) et s'appliquent contre la paroi du tube de distribution (5).

FIG. 1



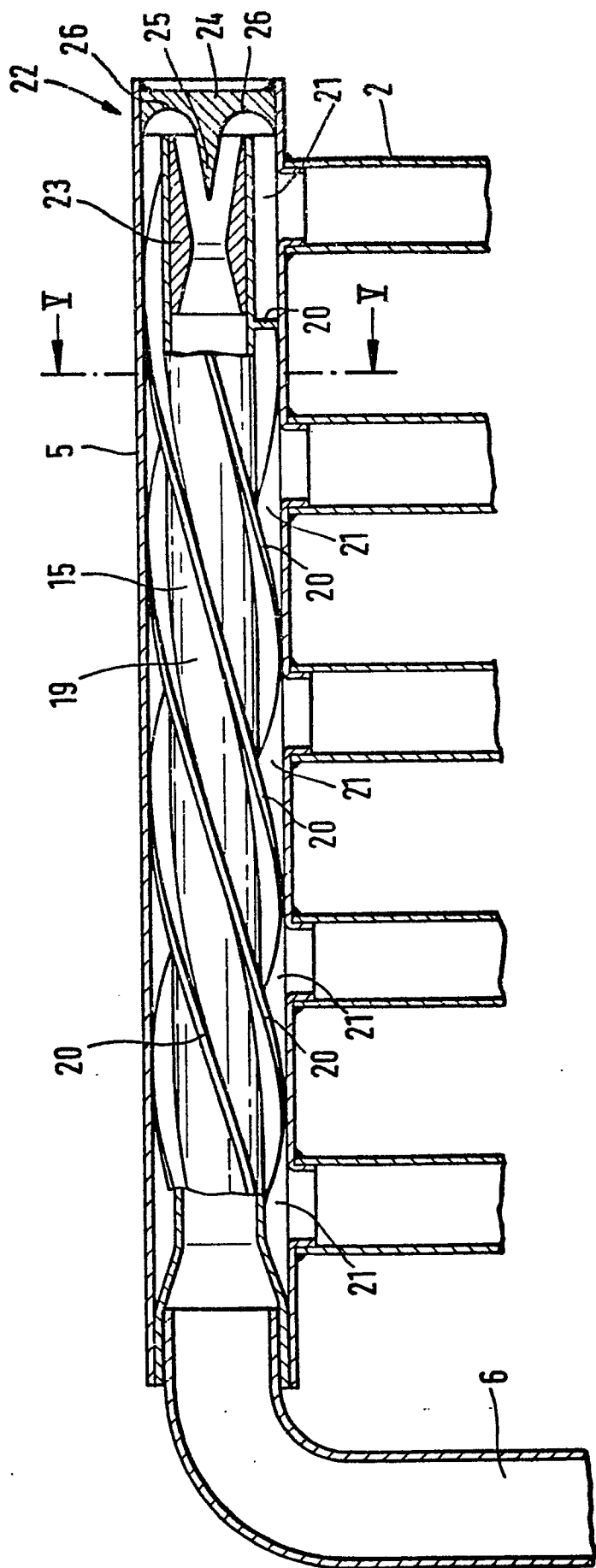


FIG. 2

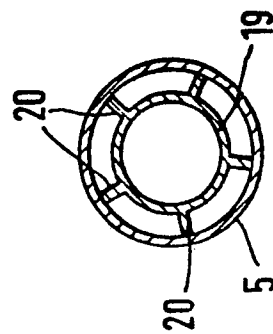


FIG. 3

FIG. 4

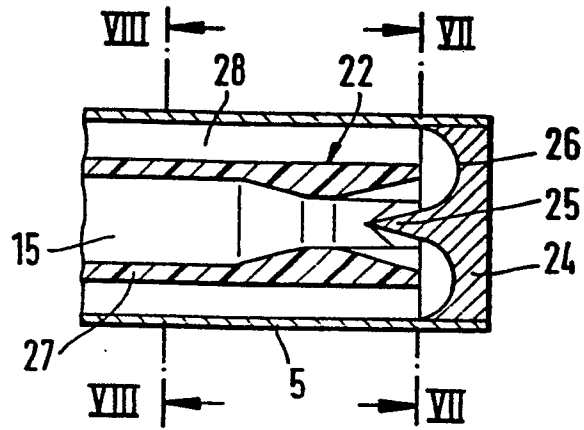


FIG. 5

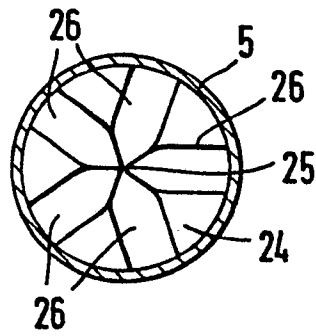
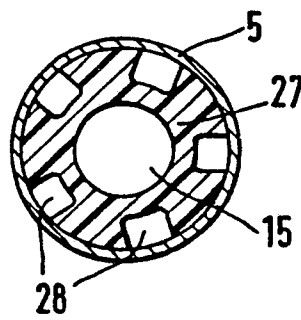


FIG. 6



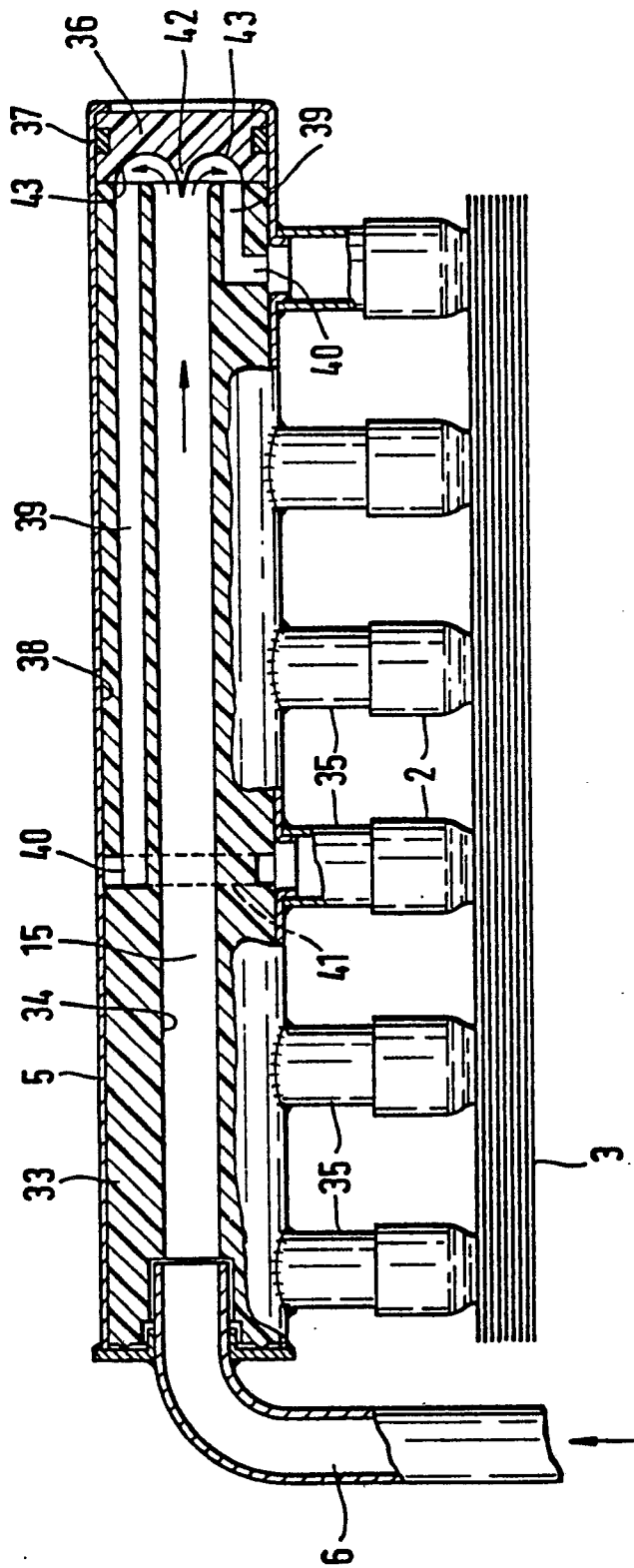


FIG. 8

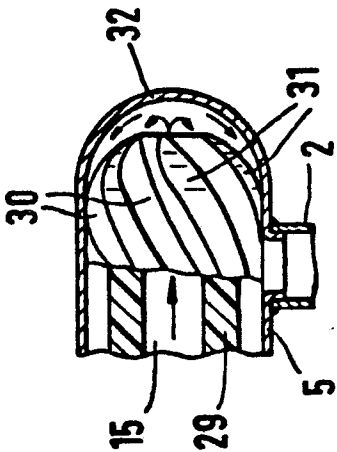


FIG. 7