



(11) **EP 2 136 163 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.2009 Patentblatt 2009/52

(51) Int Cl.:
F25B 43/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09007514.4**

(22) Anmeldetag: **08.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

- **Staffa, Karl-Heinz**
70567 Stuttgart (DE)
- **Satrapa, Alexander**
71069 Sindelfingen (DE)
- **Walter, Christoph**
70469 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **19.06.2008 DE 102008028852**

(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)

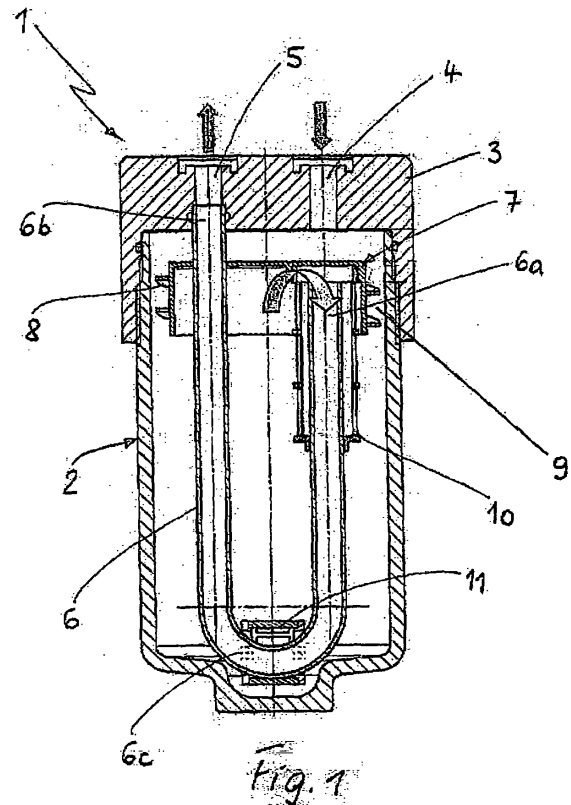
(74) Vertreter: **Grauel, Andreas**
Behr GmbH & Co. KG
Intellectual Property, G-IP
Mausersstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Vedder, Ulrich**
70499 Stuttgart (DE)

(54) **Kältemittelsammler mit Flüssigkeitsabscheider**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kältemittelsammler (1) mit Flüssigkeitsabscheider (7) für einen Kältemittelkreislauf, insbesondere für Kraftfahrzeugklimaanlagen, wobei der Kältemittelsammler (1) einen Behälter (2) zur Aufnahme des Kältemittels sowie einen Kältemittelleinlass (4) und einen Kältemittelauslass (5) aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass der Flüssigkeitsabscheider (7) eine Prallfläche (7a) und eine Mantelfläche (7b) aufweist, auf welcher mindestens zwei schraubenlinienförmig verlaufende Leitflächen (8) angeordnet sind.



EP 2 136 163 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kältemittelsammler mit Flüssigkeitsabscheider nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Kältemittelsammler, auch Kältemittelakkumulatoren genannt, für Kältemittelkreisläufe sind bekannt. Der Kältemittelsammler, im Folgenden auch kurz Sammler genannt, ist hinter einem Verdampfer des Kältemittelkreislaufes angeordnet und hat die Aufgabe, die gasförmige und die flüssige Phase des eintretenden Kältemittels voneinander zu trennen und das flüssige Kältemittel zu speichern. Der Sammler dient somit auch als Volumenpuffer. Das aus dem Sammler abgesaugte Kältemittel, welches einem nachgeschalteten Kompressor des Kältemittelkreislaufes zugeführt wird, soll einen möglichst hohen Dampfgehalt, d. h. einen hohen Anteil an gasförmiger Phase aufweisen. Ferner hat der Sammler die Aufgabe, vom Verdichter in den Kältemittelkreislauf eingebrachtes Verdichterschmier- bzw. Kältemittelöl, welches zwangsläufig zusammen mit dem Kältemittel abgeschieden wird, zum Verdichter zurückzuführen.

[0003] Durch die DE 10 2005 059 482 A1 wurde ein Kältemittelsammler mit einem Flüssigkeitsabscheider bekannt, welcher als glockenförmiges Prallblech ausgebildet und oberhalb des Eintrittes eines Saugrohres angeordnet ist. Das Prallblech schirmt somit den Eintritt des Saugrohres gegenüber dem in den Sammler einströmenden Kältemittel ab und verhindert eine "Kurzschlussströmung" zum Auslass des Sammlers.

[0004] Bekannt ist es auch, einen Kältemittelsammler mit einem inneren Wärmeübertrager zu einer Baueinheit zu integrieren, welche in der DE 10 2006 031 197 A1 offenbart ist.

[0005] Durch die US 4,651,540 A wurde ein Kältemittelsammler mit einem Flüssigkeitsabscheider bekannt, welcher auf seiner Oberseite einen spiralförmig ausgebildeten Kanal aufweist, durch welchen der eintretenden Kältemittelströmung eine tangentielle Strömungsrichtung erteilt wird. Nach Austritt aus dem spiralförmigen Kanal trifft die Kältemittelströmung auf die Behälterinnenwand und strömt über einen Ringspalt in den unteren Bereich des Behälters, wo sich die flüssige Phase des Kältemittels sammelt.

[0006] Durch die DE 103 00 801 B3 wurde ein Kältemittelsammler mit einem Flüssigkeitsabscheider bekannt, welcher eine spiralförmige Führungsfläche aufweist, welche dem zuströmenden Kältemittel eine Wirbel-Strömungskomponente, d. h. einen Drall erteilt, wodurch das Kältemittel aufgrund von Zentrifugalkräften in flüssige und gasförmige Phasen getrennt werden soll. Nach Austritt aus dem umfangssetzig geschlossenen spiralförmigen Kanal trifft das flüssige Kältemittel auf die Innenwand des Behälters, an welcher es nach unten abläuft.

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kältemittelsammler der eingangs genannten Art derart zu gestalten, dass ein möglichst hoher Abscheidungsgrad, d. h. ein möglichst hoher dampfförmiger Anteil für

das aus dem Sammler austretende Kältemittel erreicht wird.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Erfindungsgemäß weist der Flüssigkeitsabscheider, angrenzend an eine Prallfläche, eine Mantelfläche auf, auf der schraubenlinienförmig verlaufende Leitflächen angeordnet sind. Dabei sind die Leitflächen mindestens zweigängig, vorzugsweise freigängig - nach Art eines Bewegungsgewindes - auf der Mantelfläche angeordnet. Die in den Sammler eintretende, in flüssiger und gasförmiger Phase vorliegende Kältemittelströmung trifft zunächst auf die Prallfläche des Flüssigkeitsabscheiders, wo ein Anhaften der Flüssiganteile des Kältemittels und ein radial gerichtetes Abströmen bis zur Kante des Flüssigkeitsabscheiders erfolgen. Danach trifft das Kältemittel auf die schraubenförmigen Leitflächen, wodurch dem Kältemittel eine Drallströmung aufgezungen wird, mit der Folge, dass die Flüssigkeitsteilchen im Kältemittel aufgrund von Zentrifugalkräften nach außen, d. h. an die Behälterinnenwand gedrängt werden. Damit wird der Vorteil einer wirksamen Trennung von flüssiger und gasförmiger Phase des Kältemittels erreicht, was zu einem hohen Dampfgehalt für das austretende Kältemittel führt.

[0010] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist zwischen der Mantelfläche mit Leitflächen und der Innenwand des Behälters ein Ringspalt belassen, d. h. die Außenkanten der schraubenlinienförmig verlaufenden Leitflächen liegen nicht an der Innenwandung des Behälters an, vielmehr wird die Gesamtdurchtrittsquerschnittsfläche erweitert und damit die Strömungsgeschwindigkeit reduziert, wodurch die Strömung beruhigt wird, d. h. es tritt weniger Turbulenz auf. Damit wird der Vorteil erreicht, dass sich zusätzlich zu der durch die Leitflächen erzeugten drallförmigen Kanalströmung eine Bypassströmung ausbildet, welche vorwiegend vertikal bzw. in Axialrichtung des Behälters ausgerichtet ist. Die Bypassströmung bildet somit einen "Flüssigkeits-Vorhang" zwischen den Leitflächen und der Behälterinnenwand, was den Vorteil mit sich bringt, dass die aufgrund der Drallströmung nach außen geförderten Flüssigkeitsteilchen sofort von der nach unten gerichteten Bypassströmung mitgerissen werden. Damit wird die Abscheidung der flüssigen Phase des Kältemittels entscheidend verbessert. Darüber hinaus ergibt sich als Vorteil ein relativ geringer Druckabfall für das durch den Sammler strömende Kältemittel, was sich günstig auf die Antriebsleistung des Kompressors auswirkt. Ferner wird ein stabilerer Dampfgehalt am Kältemittelauslass, d. h. mit geringeren Schwankungen erreicht, wodurch auch der Wirkungsgrad der Anlage geringeren Schwankungen unterworfen ist.

[0011] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Ringspalt eine Spaltweite von 0.5 bis 3 mm aufweist. Vorteilhaft ist ferner, wenn der Ringspalt eine Querschnitts- oder Durchtrittsfläche

im Bereich von 100 bis 400 mm², vorzugsweise im Bereich von 200 bis 300 mm² aufweist.

[0012] Damit wird der Vorteil erreicht, dass zusätzlich zu der über die Leitflächen erzeugten Drallströmung eine deutliche Bypassströmung ermöglicht wird, welche die nach außen gedrängten Flüssigkeitsteilchen mitnimmt und am Boden des Behälters abscheidet.

[0013] Besonders vorteilhaft für die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Flüssigkeitsabscheiders ist es, wenn ein definiertes Verhältnis zwischen dem Bypassquerschnitt, d. h. der Ringspaltquerschnittsfläche und dem Gesamtkanalquerschnitt, der sich aus der Summe der Einzelkanalquerschnitte zusammensetzt, eingehalten wird. Dieses Verhältnis liegt im Bereich von 2 bis 4 und beträgt vorzugsweise 3, d. h. die Ringspaltfläche beträgt im bevorzugten Fall das Dreifache der Gesamtkanalquerschnittsfläche des Abscheiders. Damit werden eine besonders wirksame Flüssigkeitsabscheidung bei relativ geringem Druckabfall für das Kältemittel und eine hohe Dampfqualität erreicht.

[0014] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist im Behälter ein Saugrohr angeordnet, welches vorzugsweise U-förmig ausgebildet ist und ausgangsseitig durch die Prallfläche des Flüssigkeitsabscheiders geführt ist, während der Eingang des Saugrohres durch die Prallfläche gegenüber dem Behältereinlass abgeschirmt ist. Damit wird eine Kurzschlussströmung zwischen Kältemiteleinlass und -auslass verhindert.

[0015] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Kältemittelsammler mit erfindungsgemäßem Flüssigkeitsabscheider mit einem inneren Wärmeübertrager des Kältemittelkreislaufes zu einer Baueinheit, einer so genannten Kombieinheit integriert. Damit ergibt sich eine kompakte Bauweise von zwei Komponenten des Kältemittelkreislaufes, verbunden mit einer thermischen Kopplung zwischen der Niederdruckseite und der Hochdruckseite des Kältemittelkreislaufes.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben, wobei sich auch weitere Merkmale und Vorteile ergeben. Es zeigen

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Kältemittelsammler mit erfindungsgemäßem Flüssigkeitsabscheider,
 Fig. 2 einen Längsschnitt des Behälters gemäß Fig. 1 in perspektivischer Darstellung,
 Fig. 3 die Anordnung des erfindungsgemäßen Flüssigkeitsabscheiders in einem vergrößerten Teilschnitt und
 Fig. 3a eine Ansicht von oben auf den Flüssigkeitsabscheider.

[0017] Fig. 1 zeigt einen Kältemittelsammler 1, auch Kältemittelakkumulator oder kurz Sammler genannt, für einen nicht dargestellten Kältemittelkreislauf, vorzugsweise einen mit CO₂ bzw. R744 betriebenen Kältemittelkreislauf für eine Kraftfahrzeugklimaanlage. Der

Sammler 1 weist einen kreiszylindrischen Behälter 2 auf, der durch einen Deckel 3 kältemitteldicht und druckfest verschlossen ist. Der Deckel 3 ist als Kältemittelschlussflansch ausgebildet und weist eine Eingangsöffnung 4, welche stromabwärts von einem nicht dargestellten Verdampfer des Kältemittelkreislaufes angeordnet ist, und eine Ausgangsöffnung 5 auf, welche stromaufwärts in Richtung eines nicht dargestellten Kompressors angeordnet ist. Innerhalb des Behälters 2 ist ein U-förmig ausgebildetes Saugrohr 6 angeordnet, welches ein eingangsseitiges Ende 6a, ein ausgangsseitiges Ende 6b sowie einen bogenförmigen Bereich 6c aufweist. Im oberen Bereich des Behälters 2 und unterhalb der Eingangsöffnung 4 ist ein Flüssigkeitsabscheider 7 angeordnet, welcher etwa topfförmig ausgebildet ist und auf seinem Umfang schraubenlinienförmig ausgebildete Leitflächen 8 aufweist. Zwischen dem Flüssigkeitsabscheider 7, im Folgenden auch kurz Drallabscheider 7 genannt, ist ein Ringspalt 9 belassen, auf welchen unten genauer eingegangen wird. Das eingangsseitige Ende 6a ist innerhalb des topfförmigen Drallabscheiders 7 angeordnet und wird von einem Gasfilter 10 umschlossen. Das eingangsseitige Ende 6a des Saugrohres 6 ist somit durch den Drallabscheider 7 gegenüber dem durch die Eingangsöffnung 4 einströmenden Kältemittel abgeschirmt. Das ausgangsseitige Ende 6b ist druck- und kältemitteldicht mit dem Deckel 3 im Bereich der Austrittsöffnung 5 verbunden, vorzugsweise durch Einwalzen in die Wandung der Bohrung 5. Im bogenförmigen Bereich 6c des Saugrohres 6 ist ein Ölfilter 11 angeordnet, über welches aus dem Kältemittel abgeschiedenes Verdichterschmiermittel abgesaugt und Schmutzpartikel zurückgehalten werden.

[0018] Fig. 2 zeigt den aufgeschnittenen Sammler 1 in einer perspektivischen Darstellung mit einer Außenansicht des Drallkörpers 7, welcher eine eben ausgebildete Drallfläche 7a und eine zylindrische Mantelfläche 7b aufweist, von welcher drei schraubenlinienförmig ausgebildete Leitflächen 8a, 8b, 8c abragen. Die Leitflächen 3a bilden quasi ein dreigängiges Bewegungsgewinde, wobei die Anordnung der Leitflächen auch zwei oder viergängig ausgebildet sein kann.

[0019] Fig. 3 zeigt einen vergrößerten Teilschnitt des Drallabscheiders 7 und seine Anordnung im Behälter 2, welcher eine zylindrische Innenwand 2a und eine Zylinderachse a aufweist. Zwischen zwei benachbarten Leitflächen 8a, 8b, welche senkrecht von der Mantelfläche 7b abragen, ist ein schraffiert dargestellter Einzelkanalquerschnitt mit der Durchtrittsfläche A_K gebildet. Da die Leitflächen 8a, 8b, 8c dreigängig angeordnet sind, ergibt sich ein Gesamtkanalquerschnitt A_{Kges} = 3 A_K. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, haben die Außenkanten der Leitflächen 8a, 8b, 8c keinen Kontakt mit der Innenwand 2a, vielmehr ist zwischen diesen ein Ringspalt 9 belassen, welcher in Fig. 3a, d. h. in einer Ansicht von oben als schraffierte Kreisringfläche A_{RS} dargestellt ist. Man erkennt ferner aus Fig. 3a die in Umfangsrichtung versetzte Anordnung der drei Leitflächen 8a, 8b, 8c, welche

jeweils um 120° gegeneinander versetzt sind. Die Leitflächen 8 können einen Umfangs- oder Überdeckungswinkel im Bereich von 180° bis 400°, vorzugsweise von 270° bis 360° aufweisen.

[0020] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Verhältnis V von Ringspaltfläche A_{RS} zu Gesamtkanalfläche A_{Kges} definiert, welches in einem Bereich von $2 \leq V \leq 4$ gewählt ist, vorzugsweise ist ein Wert von $V = 3$ vorgesehen. Die Wahl dieses Verhältnisses V ist maßgebend für die Ausbildung der Strömung am Drallabscheider 7 und damit für die Trennung von gasförmiger und flüssiger Phase des Kältemittels, d. h. letztendlich für die Dampfqualität des austretenden Kältemittels.

[0021] Die Funktion des erfindungsgemäßen Flüssigkeitsabscheiders 7 oder des so genannten Drallabscheiders 7 wird im Folgenden beschrieben: Das Kältemittel, welches in dampfförmiger und flüssiger Phase vorliegt, tritt durch den Eingang 4 in den Sammler 1 ein und trifft dann zunächst auf die Prallfläche 7a des Drallabscheiders 7, wo flüssige Anteile an der Prallfläche 7a anhaften und in einer radial gerichteten Strömung nach außen fließen, bis sie auf die Leitflächen 8a, 8b, 8c treffen. Die schraubenförmig angeordneten Leitflächen 8a, 8b, 8c prägen der Kältemittelströmung eine Drallströmung auf, welche eine Fliehkraftwirkung auf die Flüssiganteile ausübt und diese nach außen in den Ringspalt 9 drängt. Im Ringspalt 9 bildet sich eine im Wesentlichen in Richtung der Zylinderachse a ausgerichtete Bypassströmung des Kältemittels aus, welche die von den Leitflächen 8a, 8b, 8c nach außen geschleuderten Flüssiganteile aufnimmt und in den unteren Bereich des Behälters transportiert. Das Charakteristische des Drallabscheiders 7 besteht darin, dass sich einerseits eine Drallströmung in den Kanalquerschnitten zwischen den Leitflächen 8a, 8b, 8c und andererseits eine Bypassströmung im Ringspalt 9 ausbilden. Damit wird einerseits die Fliehkraft zur Abscheidung von Flüssiganteilen des Kältemittels genutzt und andererseits durch die Bypassströmung ein schneller wirksamer Abtransport bei geringem Druckabfall erzielt. Maßgeblich für die Wirksamkeit ist die Einstellung der Strömungsverhältnisse in den Kanalquerschnitten und in dem Ringspaltquerschnitt, wobei sich die oben erwähnten Verhältnisse aufgrund von Messungen der Anmelderin als vorteilhaft erwiesen haben. Darüber hinaus erfolgt durch die Querschnittserweiterung infolge des Ringspalt 9 eine Beruhigung der Kältemittelströmung, die zu geringeren Turbulenzen führt, wodurch der Abscheidewirkungsgrad erhöht wird. Das flüssige Kältemittel sinkt im Behälter 2 nach unten und sammelt sich im unteren Bereich. Über dem Kältemittelspiegel befindet sich die gasförmige Phase, welche über das eingangsseitige Ende 6a, vgl. insbesondere Fig. 1 mit Pfeil, nach Filterung durch den Gasfilter 10 angesaugt und über das ausgangsseitige Ende 6b des Saugrohres 6 am Ausgang 5 abgesaugt wird.

[0022] Messungen der Anmelderin haben gezeigt, dass sich mit dem erfindungsgemäßen Drallabscheider 7 hohe Dampfqualitäten, d. h. Gasanteile von über 90 %

dauerhaft, d. h. bei unterschiedlichen Betriebszuständen der Klimaanlage im Kraftfahrzeug erreichen lassen. Insbesondere haben diese Messungen annähernd konstante, d. h. stabile Dampfgehalte von über 90 % bei unterschiedlichen flüssigen Kältemittelmengen im Sammler 1 ergeben. Beim Stand der Technik besteht dagegen das Problem, dass die Dampfqualität mit zunehmendem Füllstand des flüssigen Kältemittels im Sammler abnimmt. Dieser Nachteil wird durch die Erfindung vermieden.

Patentansprüche

1. Kältemittelsammler (1) mit Flüssigkeitsabscheider (7) für einen Kältemittelkreislauf, insbesondere für Kraftfahrzeugklimaanlagen, wobei der Kältemittelsammler (1) einen Behälter (2) zur Aufnahme des Kältemittels sowie einen Kältemittelinlass (4) und einen Kältemittelauslass (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flüssigkeitsabscheider (7) eine Prallfläche (7a) und eine Mantelfläche (7b) aufweist, auf welcher mindestens zwei schraubenlinienförmig verlaufende Leitflächen (8) angeordnet sind.
2. Kältemittelsammler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitflächen (8) als dreigängige Schraubenflächen (8a, 8b, 8c) ausgebildet sind.
3. Kältemittelsammler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitflächen (8a, 8b, 8c) radial von der Mantelfläche (7b) abragen und einen Außendurchmesser aufweisen, dass der Behälter (2) eine zylindrische Innenwand (2a) mit einem Innendurchmesser aufweist und dass zwischen dem Innen- und dem Außendurchmesser ein Ringspalt (9) belassen ist.
4. Kältemittelsammler nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Leitflächen (8a, 8b, 8c) über einen Umfangswinkel im Bereich von 180° bis 400°, vorzugsweise in einem Bereich von 270° bis 360° erstrecken.
5. Kältemittelsammler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringspalt (9) eine Spaltbreite aufweist, die im Bereich von 0,5 bis 3 mm liegt.
6. Kältemittelsammler nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringspalt (9) eine Querschnitts- oder Durchtrittsfläche (A_{RS}) im Bereich von 100 bis 400 mm², vorzugsweise im Bereich von 200 bis 300 mm² aufweist.
7. Kältemittelsammler nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitflächen (8a, 8b, 8c) einen Einzelkanalquerschnitt mit der Durchtrittsfläche (A_K) und einen Gesamtkanalquerschnitt mit der

Durchtrittsfläche ($A_{K_{ges}}$) bilden, und dass das Verhältnis V von Ringspaltquerschnittsfläche (A_{RS}) zu Gesamtkanalquerschnittsfläche ($A_{K- ges}$) im Bereich von $2 \leq V \leq 4$, insbesondere bei $V = 3$ liegt.

5

8. Kältemittelsammler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Sammlers (1) ein Saugrohr (6) angeordnet ist, dessen ausgangsseitiges Ende (6b) mit dem Kältemittelauslass (5) verbunden ist.

10

9. Kältemittelsammler nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugrohr (6) U-förmig ausgebildet ist und ein einlassseitiges Ende (6a) aufweist, welches durch die Prallfläche (7a) abgedeckt ist.

15

10. Kältemittelsammler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet dass** er mit einem inneren Wärmeübertrager des Kältemittelkreislaufes zu einer Baueinheit, einer so genannten Kombieinheit integriert ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

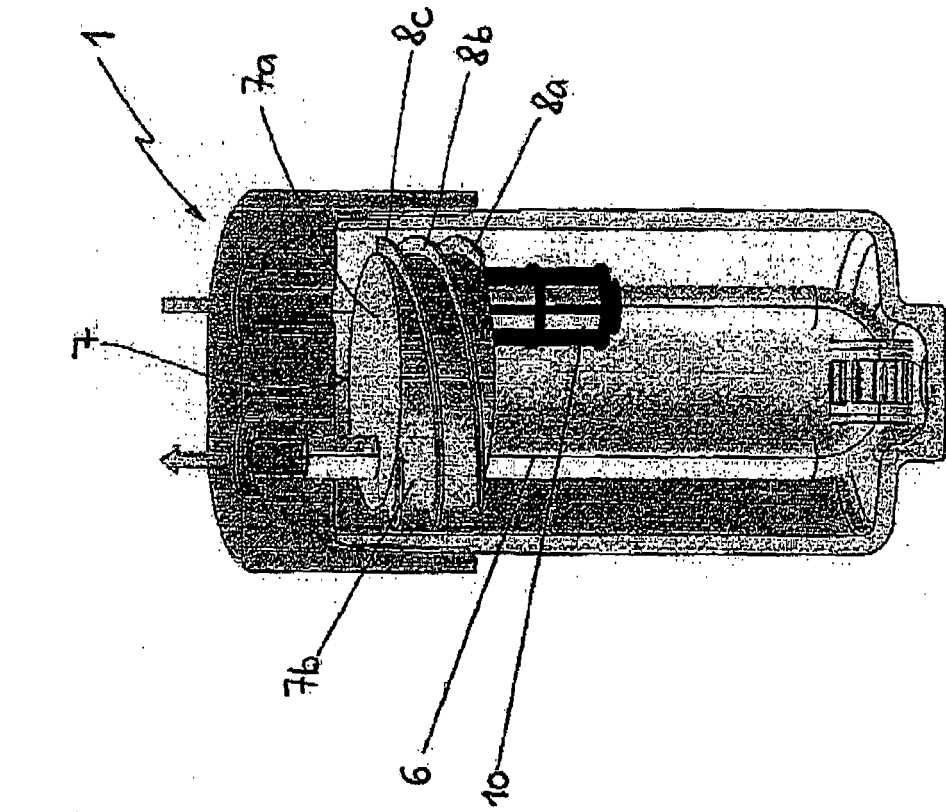


Fig. 2

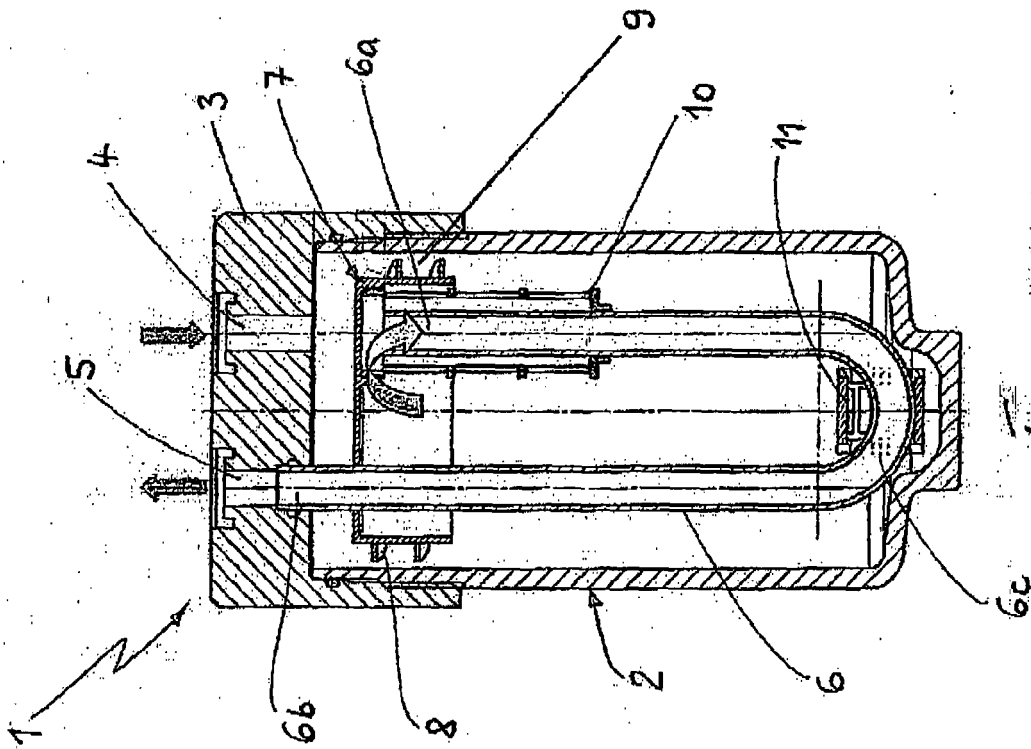
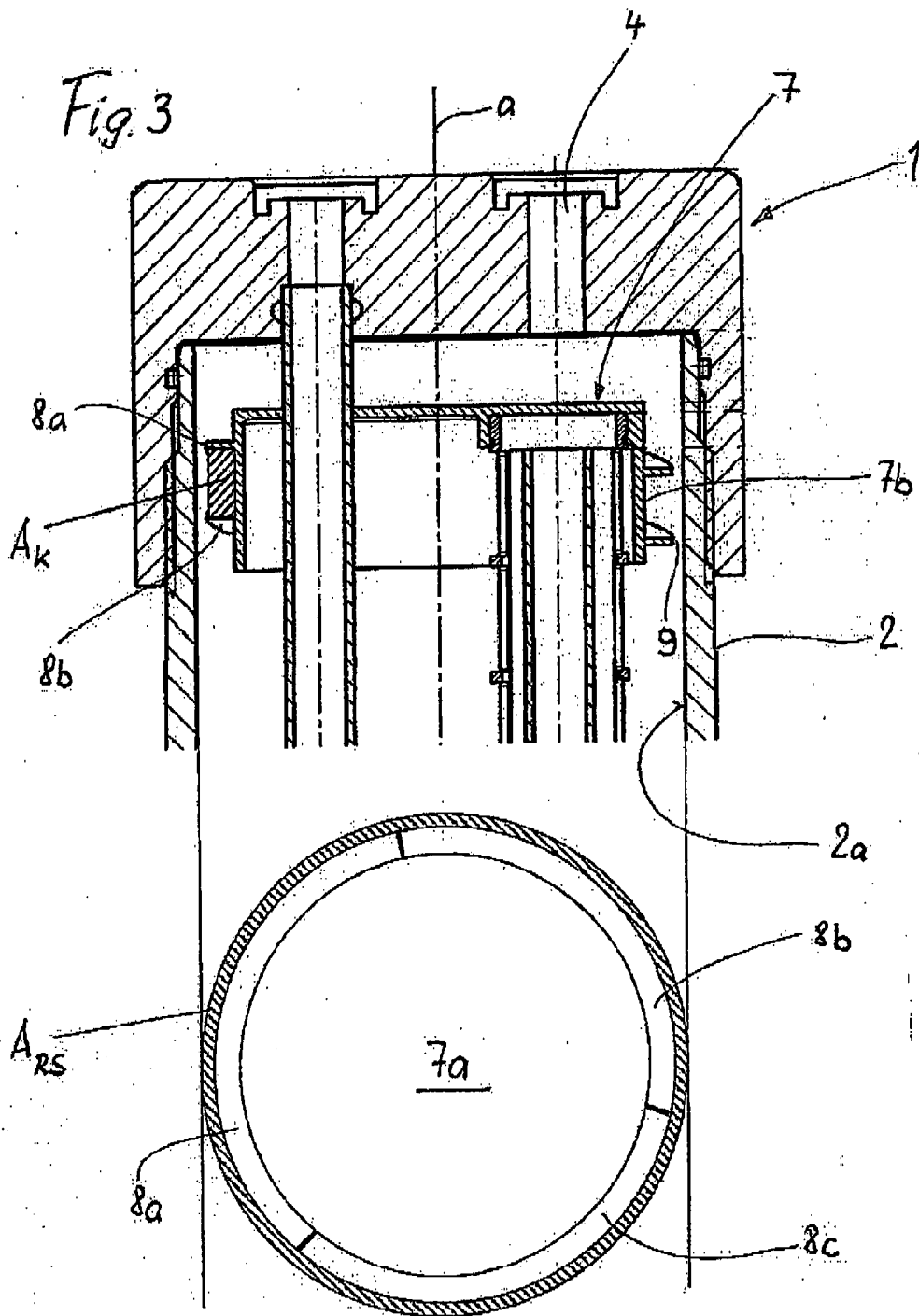


Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 09 00 7514

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/095948 A1 (CORRIGAN DANIEL LEONARD [CA] ET AL) 25. Juli 2002 (2002-07-25) * Absätze [0018] - [0028]; Abbildungen 1-3,3a *	1-10	INV. F25B43/00
D,X	EP 1 437 563 A (HANSA METALLWERKE AG [DE]) 14. Juli 2004 (2004-07-14) * Absätze [0014] - [0028]; Abbildungen 1,3 *	1	
A	US 6 167 720 B1 (CHISNELL JERRY H [US]) 2. Januar 2001 (2001-01-02) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 4 182 136 A (MORSE ROBERT L [US]) 8. Januar 1980 (1980-01-08) * das ganze Dokument *	1-10	
A	JP 04 366377 A (DAIKIN IND LTD) 18. Dezember 1992 (1992-12-18) * Abbildung 13 *	1-10	
D,A	US 2008/000261 A1 (KLOTTEN THOMAS [DE] ET AL) 3. Januar 2008 (2008-01-03) * das ganze Dokument *	10	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2009	Prüfer Ritter, Christoph
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03.02 (P/4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 7514

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-09-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002095948 A1	25-07-2002	KEINE	
EP 1437563 A	14-07-2004	AT 392593 T DE 10300801 B3	15-05-2008 24-06-2004
US 6167720 B1	02-01-2001	KEINE	
US 4182136 A	08-01-1980	CA 1090234 A1	25-11-1980
JP 4366377 A	18-12-1992	KEINE	
US 2008000261 A1	03-01-2008	DE 102006031197 A1 JP 2008014629 A	10-01-2008 24-01-2008

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005059482 A1 **[0003]**
- DE 102006031197 A1 **[0004]**
- US 4651540 A **[0005]**
- DE 10300801 B3 **[0006]**