



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.03.2007 Patentblatt 2007/12

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

(21) Anmeldenummer: **05020305.8**

(22) Anmeldetag: **16.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder:
• **Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)
• **Behr France Hambach S.A.R.L.**
57910 Hambach (FR)

(72) Erfinder:
• **Herbeth, Michel**
57510 Saint-Jean Rohrbach (FR)
• **Lauer, Yannick**
57820 Saint-Louis (FR)
• **Wölk, Gerrit, Dr.-Ing.**
70180 Stuttgart (DE)

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

(54) **Sammler mit Trockner-/Filtereinheit für einen Kondensator**

(57) Die Erfindung betrifft einen Sammler (6) mit mindestens einer im Sammler (6) angeordneten Trockner-/Filtereinheit (11), insbesondere für einen Kondensator (1), wobei der Sammler (6) mindestens zwei Überströmöffnungen (8, 9) aufweist, durch welche ein Kältemittel ein- oder ausströmen kann, und die Trockner-/Filtereinheit mindestens eine freie Eintrittsfläche (24), durch welche das einströmende Kältemittel in die Trockner-/Filtereinheit (11) gelangen kann, und mindestens eine freie Austrittsfläche (28) aufweist, durch die das Kältemittel aus der Trockner-/Filtereinheit (11) ausströmen kann, wobei zwischen der freien Eintrittsfläche (24) und der freien Austrittsfläche (28) mindestens ein Element (12) zum Hindern des Kältemittels an einem außenseitlichen Umströmen der Trockner-/Filtereinheit (11) im Sammler (6) angeordnet ist. Hierbei ist die Trockner-/Filtereinheit (11) über mindestens einen Teilbereich geschlossen ausgebildet, wobei der Teilbereich zumindest im Bereich der Höhe der Überströmöffnung (8) angeordnet ist, durch welche das Kältemittel in den Sammler (6) einströmen kann.

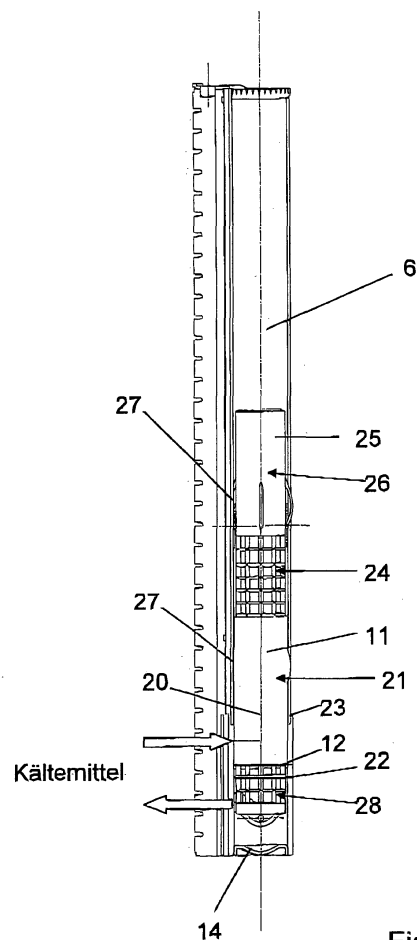


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sammler mit Trockner-/Filtereinheit für einen Wärmeübertrager, insbesondere einen Kondensator, wie er beispielsweise zur Klimatisierung eines Kraftfahrzeugs verwendet wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 103 38 527 A1 ist ein Kältemittel-Kondensator mit einem Rohr/Rippen-Block und Sammelrohren bekannt, wobei eines der Sammelrohre zweiteilig ausgebildet ist und aus einem die Rohrenden aufnehmenden Bodenteil und einem Deckelteil besteht. Parallel zum Sammelrohr ist ein Sammler angeordnet, wobei zwischen Sammelrohr und Sammler ein Spalt vorgesehen ist. Zwischen Sammelrohr und Sammler sind im unteren Bereich zwei Überströmöffnungen vorgesehen, so dass sie in Fluidverbindung miteinander stehen. Zwischen den beiden Überströmöffnungen ist im Sammelrohr eine Trennwand angeordnet. Im Sammler ist eine über ihren Umfang offene Trockner-/Filtereinheit eingesetzt, die mittels eines Haltemittels, wie bspw. einer umlaufenden Halterippe in einer Nut des Sammlers, befestigt ist. Der Sammler ist nach unten und oben durch je einen Deckel verschlossen. Dabei ist der Sammler als einstückiges Rohr ausgebildet.

[0003] Auf Grund von Verschmutzungen im Kältemittel-Kreislauf durch in Folge einer unerwünschten teilweisen Umwandlung des Öls in Folge thermischer und/oder mechanischer Belastungen und/oder durch Graphit kann die Trockner-/Filtereinheit insbesondere im unteren zwangsdurchströmten Bereich verstopfen, so dass die Leistung sinkt. Wird die Verschmutzung nicht in der Granulataufschüttung in der Trockner-/Filtereinheit aufgefangen, so kann es zur Anhäufung der Verschmutzung am Expansionsventil kommen, wodurch dessen Funktion beeinträchtigt wird, insbesondere durch die Beeinträchtigung der beweglichen Teile desselben in Folge der sich ablagenden Verschmutzung. Eine derartige Klimaanlage lässt insbesondere in Hinblick auf die Beständigkeit der Leistung noch Wünsche offen.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Sammler mit Trockner-/Filtereinheit zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Sammler mit Trockner-/Filtereinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Die Offenbarung der DE 103 38 527 A1, insbesondere in Hinblick auf die Ausgestaltung der Fluidverbindung zwischen Sammelrohr und Sammler und der Fixierung der Trockner-/Filtereinheit, wird im Folgenden ausdrücklich einbezogen.

[0006] Erfindungsgemäß ist ein Sammler mit mindestens einer im Sammler angeordneten Trockner-/Filtereinheit, insbesondere für einen Kondensator, vorgesehen, wobei der Sammler mindestens zwei Überströmöffnungen aufweist, durch welche ein Kältemittel ein- oder ausströmen kann, und die Trockner-/Filtereinheit mindestens eine freie Eintrittsfläche, durch welche das einströ-

mende Kältemittel in die Trockner-/Filtereinheit gelangen kann, und mindestens eine freie Austrittsfläche aufweist, durch die das Kältemittel aus der Trockner-/Filtereinheit ausströmen kann, wobei zwischen der freien Eintrittsfläche und der freien Austrittsfläche mindestens ein Element zum Hindern des Kältemittels an einem außenseitlichen Umströmen der Trockner-/Filtereinheit im Sammler angeordnet ist. Dabei ist die Trockner-/Filtereinheit über mindestens einen Teilbereich geschlossen ausgebildet, so dass ein Abstand zwischen der freien Eintrittsfläche und der freien Austrittsfläche größer ist als ein Abstand zwischen den zwei Überströmöffnungen, wobei besonders bevorzugt der geschlossen ausgebildete Teilbereich zumindest im Bereich der Höhe der Überströmöffnungen angeordnet ist, durch welche das Kältemittel in den Sammler ein- und/oder ausströmen kann. Durch das Verschließen des direkten Übergangs erfolgt ein Durchströmen eines deutlich größeren Teils der Trockner-/Filtereinheit, wodurch die örtlich hohe Konzentration an Verschmutzung im unteren Teil der Trockner-/Filtereinheit verringert wird und sich die Verschmutzung auf annähernd die gesamte Trockner-/Filtereinheit beziehungsweise gegebenenfalls den nun deutlich vergrößerten zwangsdurchströmten Bereich einer Granulatschüttung im Inneren der Trockner-/Filtereinheit verteilt. Die Auffangwirkung der Trockner-/Filtereinheit wird dadurch verbessert und somit auch das Expansionsventil, welches in einem Kältekreislauf angeordnet ist, in welchem ein entsprechender Sammler mit Trockner-/Filtereinheit vorgesehen ist, besser geschützt.

[0007] Der Begriff "Höhe" bezieht sich hierbei nicht notwendigerweise ausschließlich auf eine vertikale Richtung sondern umfasst auch andere Ausrichtungen, insbesondere horizontale Ausrichtungen, so dass ein seitliches Umströmen des geschlossenen Bereichs erfolgt. Zudem kann der geschlossene Bereich bei entsprechender Ausgestaltung auch nach unten hin umströmt werden, wenngleich ein Umströmen nach oben hin der Regelfall sein dürfte.

[0008] Der geschlossen ausgebildete Bereich der Trockner-/Filtereinheit ist bevorzugt direkt benachbart zu dem Element zum Hindern des Kältemittels an einem Umströmen der Trockner-/Filtereinheit angeordnet. Dieses Element kann durch eine Dichtlippe oder auch durch eine Halterippe gebildet sein und verhindert zumindest teilweise ein außenseitiges Umströmen der Trockner-/Filtereinheit.

[0009] Bevorzugt ist die freie Eintrittsfläche größer oder mindestens gleich der freien Austrittsfläche der Trockner-/Filtereinheit. Dies stellt eine große Eintrittsfläche und somit eine großflächige Filterfläche sicher. Bevorzugt ist die freie Eintrittsfläche mindestens doppelt so groß wie die freie Austrittsfläche. Die Höhe der geschlossenen Ausbildung der Trockner-/Filtereinheit im Bereich der Höhe der das Kältemittel einleitenden Überströmöffnung beträgt bevorzugt mindestens 20 mm.

[0010] Der geschlossen ausgebildete Bereich der Trockner-/Filtereinheit ist vorzugsweise durch eine

Wand gebildet, die an der Trockner-/Filtereinheit ausgebildet ist. Die Wand ist insbesondere bevorzugt hohlzylindrisch ausgebildet.

[0011] Vorzugsweise bilden die Wand der Trockner-/Filtereinheit in Verbindung mit der Innenmantelfläche des Sammlers einen Ringspalt, insbesondere bevorzugt mit konstanter Spaltbreite. Durch diesen Ringspalt wird einströmendes Kältemittel über den gesamten Umfang verteilt und auch in Längsrichtung gefördert, wobei in Folge der strömungstechnisch geeigneten Ausgestaltung nur ein minimaler Druckverlust auftritt.

[0012] Die freie Eintrittsfläche ist räumlich oberhalb der freien Austrittsfläche der Trockner-/Filtereinheit angeordnet, so dass flüssiges Kältemittel zurückgehalten wird.

[0013] Am geschlossen ausgebildeten Teilbereich der Trockner-/Filtereinheit ist vorzugsweise mindestens ein Element vorgesehen, welches die Trockner-/Filtereinheit im Sammler zentriert. Über den Umfang verteilt sind bevorzugt mindestens drei entsprechende Elemente vorgesehen, wobei über die Länge der Trockner-/Filtereinheit auch mehrere, insbesondere zwei derartige zentrierende Anordnungen von entsprechenden Elementen vorgesehen sind, insbesondere in geschlossenen Bereichen. Die Elemente werden vorzugsweise durch in Längsrichtung der Trockner-/Filtereinheit verlaufende Rippen gebildet. Diese können zum erleichterten Ein- und Ausführen der Trockner-/Filtereinheit abgerundet sein.

[0014] Oberhalb der freien Eintrittsfläche, durch welche das Kältemittel in die Trockner-/Filtereinheit strömt, ist vorzugsweise ein zweiter geschlossener Bereich ausgebildet. Dieser weist vorzugsweise die gleiche Höhe wie der erste geschlossene Bereich auf.

[0015] In der Trockner-/Filtereinheit ist vorzugsweise ein Granulat vorgesehen, jedoch kann auch ein anderes geeignetes Filtermaterial, wie bspw. ein Gewebe, vorgesehen sein.

[0016] Ein derartiger Sammler mit Trockner-/Filtereinheit wird vorzugsweise bei einem Wärmeübertrager, insbesondere einem Kondensator, verwendet, welcher der Klimatisierung eines Kraftfahrzeugs dient.

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung, im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische, aufgeschnittene Ansicht eines Wärmeübertragers im Bereich des Sammlers,

Fig. 2 eine Ansicht der Trockner-/Filtereinheit, wie sie im Sammler von Fig. 1 angeordnet ist, und

Fig. 3 Fig. 1 der DE 103 38 527 A1 (Stand der Technik) zur Verdeutlichung des allgemeinen Aufbaus des Wärmetauschers im Bereich des Sammelrohrs und des Sammlers.

[0018] Ein Kondensator 1, dessen prinzipieller Aufbau - sofern im Folgenden nicht anders ausdrücklich beschrieben - dem des in Fig. 3 dargestellten, ersten Ausführungsbeispiels der DE 103 38 527 A1 entspricht, insbesondere in Hinblick auf die Ausgestaltung der Fluidverbindung zwischen Sammelrohr und einem Sammler, in welchem eine Trockner-/Filtereinheit angeordnet ist, und der Fixierung der Trockner-/Filtereinheit, ist in einem Kältemittelkreislauf (nicht dargestellt) angeordnet, in welchem als Kältemittel R134a umgewälzt wird.

[0019] Der Kondensator 1 weist einen Rohr/Rippen-Block 2, welcher durch Flachrohre 3 und dazwischen angeordneten Wellrippen 4 gebildet wird. Die Enden der Flachrohre 3 münden in je einem Sammelrohr 5, wobei in Fig. 3 nur das rechte Sammelrohr dargestellt ist. Parallel zum Sammelrohr 5 ist ein Sammler 6 angeordnet, wobei zwischen Sammelrohr 5 und Sammler 6 ein Spalt 7 vorgesehen ist. Bei nicht gezeigten Ausführungsbeispielen weisen das Sammelrohr und der Sammler eine gemeinsame Trennwand auf, so dass dann kein derartiger Spalt gegeben ist. Zwischen Sammelrohr 5 und Sammler 6 sind zwei Überströmöffnungen 8, 9 für eine Fluidverbindung von Sammelrohr 5 und Sammler 6 vorgesehen, wobei für die Umlenkung des Kältemittelstroms eine Trennwand 10 im Sammelrohr 5 zwischen den beiden Überströmöffnungen 8 und 9 angeordnet ist.

[0020] In den Sammler 6 ist eine Trockner-/Filtereinheit 11 eingesetzt, die mittels einer umlaufenden Halterippe 12, welche in eine Nut 13 eingreift, im Sammler 6 befestigt ist. Der Sammler 6 ist oben und unten mit Deckeln 14 verschlossen.

[0021] Im Inneren der Trockner-/Filtereinheit 11 ist ein Granulat (nicht dargestellt) angeordnet, wofür die Wände der Trockner-/Filtereinheit 11 gitterartig ausgebildet sind.

[0022] In soweit bisher beschrieben, entsprechen sich der Aufbau des Kondensators gemäß der DE 103 38 527 A1 und des erfindungsgemäßen Kondensators.

[0023] Im Unterschied zur Darstellung von Fig. 3 ist die Trockner-/Filtereinheit 11 gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel im Bereich oberhalb der Halterippe 12 über ihren gesamten Umfang und einen Teil ihrer Länge geschlossen mit einer Wand 20 ausgebildet, welche am Gitter angebracht ist. Die Wand 20 wird im Folgenden auch als erster geschlossener Bereich 21 bezeichnet.

[0024] Um ein übermäßiges Überströmen von Kältemittel, das an der nicht notwendigerweise vollständig abdichtend in der Nut 13 angeordneten Halterippe 12 vorbei gelangt, zu verhindern, ist - vorliegend unterhalb der Halterippe 12 - eine Dichtlippe 22 vorgesehen, die in abdichtender Anlage an der Innenmantelfläche des Sammlers 6 ist. Der Zwischenraum zwischen Halterippe 12 und Dichtlippe 22 kann zum Speichern von flüssigem Kältemittel verwendet werden, welches in Folge der Schwerkraft sich unten ansammelt.

[0025] Gemäß einer nicht in der Zeichnung dargestellten Variante sind Halterippe und Dichtlippe vertauscht herum angeordnet, wobei die Wand bis zur Dichtlippe reicht. Diese Anordnung stellt sicher, dass keinerlei Käl-

temittel unter Umgehung eines wesentlichen Teils der Trockner-/Filtereinheit 11 den kürzeren Weg von der Überströmöffnung 8 zur Überströmöffnung 9 nimmt.

[0026] Der Außendurchmesser der Wand 20 ist kleiner als der Innendurchmesser des Sammlers 6, so dass zwischen der Wand 20 und der Innenmantelfläche des Sammlers 6 ein Ringspalt 23 verbleibt, durch welchen Kältemittel einströmt, welches durch die Überströmöffnung 8 einströmt, sich über den gesamten Umfang des Ringspalts 23 verteilt und nach oben strömt. Der entsprechende Bereich, durch welchen das Kältemittel nach dem Durchströmen der Überströmöffnung 8 und vor dem Eintritt in die der Trockner-/Filtereinheit 11 strömt, wird im Folgenden auch als Einström- und Verteilerbereich des Sammlers 6 bezeichnet.

[0027] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, deckt die Wand 20 eine Fläche der Trockner-/Filtereinheit 11 ab, welche zwischen einem Viertel und einem Drittel der zylinderförmigen Gesamtfläche der Trockner-/Filtereinheit 11 entspricht. Im Anschluss an die Wand 20, d.h. den ersten geschlossenen Bereich 21, folgt nach oben hin ein offener Bereich 24, im Folgenden auch als Eintrittsbereich der Trockner-/Filtereinheit 11 bezeichnet, der etwa die gleiche Länge wie die Wand 20 hat. Oberhalb des offenen Bereichs 24 ist nochmals ein über seinen Umfang von einer weiteren, zweiten Wand 25 umgebener, zweiter geschlossener Bereich 26 vorgesehen, welcher etwa die gleiche Länge wie der erste geschlossene Bereich 21 aufweist.

[0028] Über den Umfang der Wände 20 und 25 sind jeweils vier Stützrippen 27 ausgebildet, welche für die Zentrierung der Trockner-/Filtereinheit 11 im Sammler 6 und somit für einen konstanten Ringspalt 23 sorgen. Die Stützrippen 27 sind abgerundet ausgebildet, so dass ein einfaches Einschieben der Trockner-/Filtereinheit 11 möglich ist, wobei die Stützrippen 27 jeweils in der Nähe des freien Bereichs 24 angeordnet sind, d.h. sie sind in ihrer Längsrichtung nach oben bzw. unten verschoben. Dabei sind die drei Ebenen, in welchen die Halterippe 12 und die Stützrippen 27 vorgesehen sind, relativ gleichmäßig über die Gesamtlänge der Trockner-/Filtereinheit 11 verteilt angeordnet.

[0029] Unterhalb der Halterippe 12 ist ein weiterer offener Bereich 28, im Folgenden auch als Austrittsbereich der Trockner-/Filtereinheit 11 bezeichnet, vorgesehen, welcher vorliegend etwa halb so lang wie der Eintrittsbereich ist. Um den Eintrittsbereich herum und unterhalb desselben ist ein Sammel- und Ausströmbereich des Sammlers 6 angeordnet.

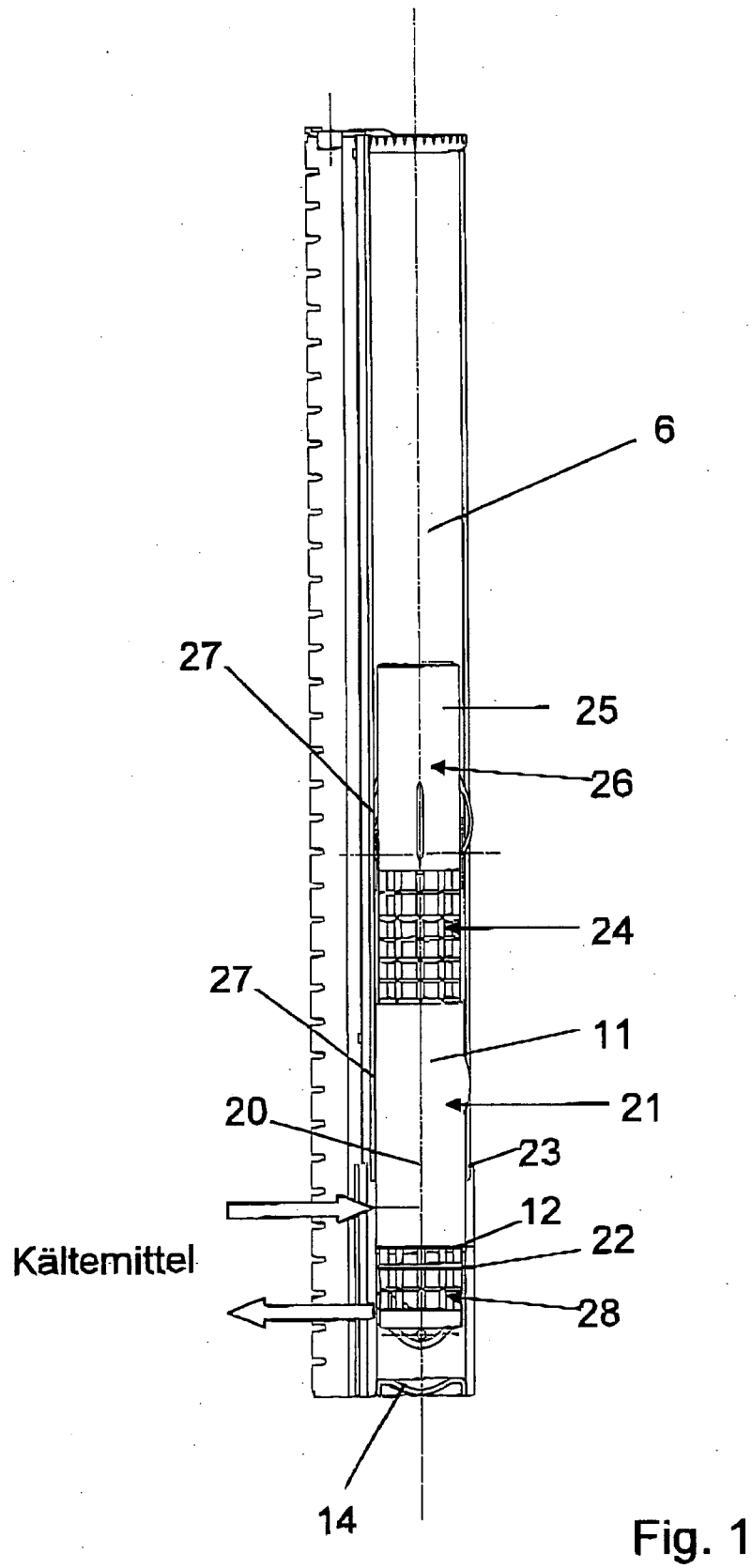
[0030] Das vom Sammelrohr 5 kommende Kältemittel strömt über die obere Überströmöffnung 8 in den Sammler 6. Auf Grund der Halterippe 12 und der Wand 20 ist der direkte Übergang in den Ausström- und Sammelbereich des Sammlers 6 verhindert, so dass das Kältemittel sich im Ringspalt 23 verteilt und nach oben strömt, bis die Wand 20 endet. Hier kann es großflächig über den ersten, offenen Bereich 24, nämlich die Eintrittsfläche, in die Trockner-/Filtereinheit 11 eindringen und unter

Durchströmen des hierin angeordneten Granulats nach unten zum zweiten, offenen Bereich 28, also zur Austrittsfläche und in den Sammel- und Ausströmbereich des Sammlers 6 gelangen, von wo aus es über die zweite, untere Überströmöffnung 9 wieder in das Sammelrohr 5, jedoch in den unterhalb der Trennwand 12 angeordneten Bereich, gelangt.

10 Patentansprüche

1. Sammler mit mindestens einer im Sammler (6) angeordneten Trockner-/Filtereinheit, insbesondere für einen Kondensator (1), wobei der Sammler (6) mindestens zwei Überströmöffnungen (8, 9) aufweist, durch welche ein Kältemittel ein- oder ausströmen kann, und die Trockner-/Filtereinheit mindestens eine freie Eintrittsfläche (24), durch welche das einströmende Kältemittel in die Trockner-/Filtereinheit (11) gelangen kann, und mindestens eine freie Austrittsfläche (28) aufweist, durch die das Kältemittel aus der Trockner-/Filtereinheit (11) ausströmen kann, wobei zwischen der freien Eintrittsfläche, (24) und der freien Austrittsfläche (28) mindestens ein Element (12) zum Hindern des Kältemittels an einem außenseitlichen Umströmen der Trockner-/Filtereinheit (11) im Sammler (6) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trockner-/Filtereinheit (11) über mindestens einen Teilbereich geschlossen ausgebildet ist, so dass ein Abstand zwischen der freien Eintrittsfläche (24) und der freien Austrittsfläche (28) größer ist als ein Abstand zwischen den zwei Überströmöffnungen (8, 9).
2. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der geschlossen ausgebildete Teilbereich der Trockner-/Filtereinheit zumindest im Bereich der Höhe der Überströmöffnung (8) angeordnet ist, durch welche das Kältemittel in den Sammler (6) einströmen kann.
3. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der geschlossen ausgebildete Teilbereich der Trockner-/Filtereinheit zumindest im Bereich der Höhe der Überströmöffnung (9) angeordnet ist, durch welche das Kältemittel aus dem Sammler (6) ausströmen kann.
4. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der geschlossen ausgebildete Bereich der Trockner-/Filtereinheit (11) direkt benachbart zum Element (12) zum Hindern des Kältemittels an einem Umströmen der Trockner-/Filtereinheit (11) angeordnet ist.
5. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach einem der

- vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (12) zum Hindern des Kältemittels an einem Umströmen der Trockner-/Filtereinheit (11) durch eine umlaufende Rippe (12) oder eine Dichtlippe gebildet ist. 5
6. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freie Eintrittsfläche (24) größer oder mindestens gleich der freien Austrittsfläche (28) der Trockner-/Filtereinheit (11) ist. 10
7. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der geschlossen ausgebildete Bereich der Trockner-/Filtereinheit (11) durch eine Wand (20) gebildet ist, die an der Trockner-/Filtereinheit (11) ausgebildet ist. 15
8. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wand (20) der Trockner-/Filtereinheit (11) in Verbindung mit der Innenmantelfläche des Sammlers (6) einen Ringspalt (23) bildet. 20
25
9. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freie Eintrittsfläche (24) räumlich oberhalb der freien Austrittsfläche (28) der Trockner-/Filtereinheit (11) angeordnet ist. 30
10. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am geschlossen ausgebildeten Teilbereich der Trockner-/Filtereinheit (11) mindestens ein Element vorgesehen ist, welches die Trockner-/Filtereinheit (11) im Sammler (6) zentriert. 35
11. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element durch mindestens drei über den Umfang verteilte, in Längsrichtung der Trockner-/Filtereinheit (11) verlaufende Rippen (27) gebildet ist. 40
12. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** oberhalb der freien Eintrittsfläche (24) ein zweiter geschlossener Bereich (26) ausgebildet ist. 45
50
13. Sammler mit Trockner-/Filtereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Trockner-/Filtereinheit (11) ein Granulat vorgesehen ist. 55
14. Wärmeübertrager, insbesondere Kondensator, aufweisend mindestens ein Sammelrohr (5) und einen mit dem Sammelrohr (5) über mindestens zwei Überströmöffnungen (8, 9) verbundenen Sammler (6) in welchem eine Trockner-/Filtereinheit (11) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeübertrager (1) mindestens einen Sammler (6) mit Trockner-/Filtereinheit (11) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.



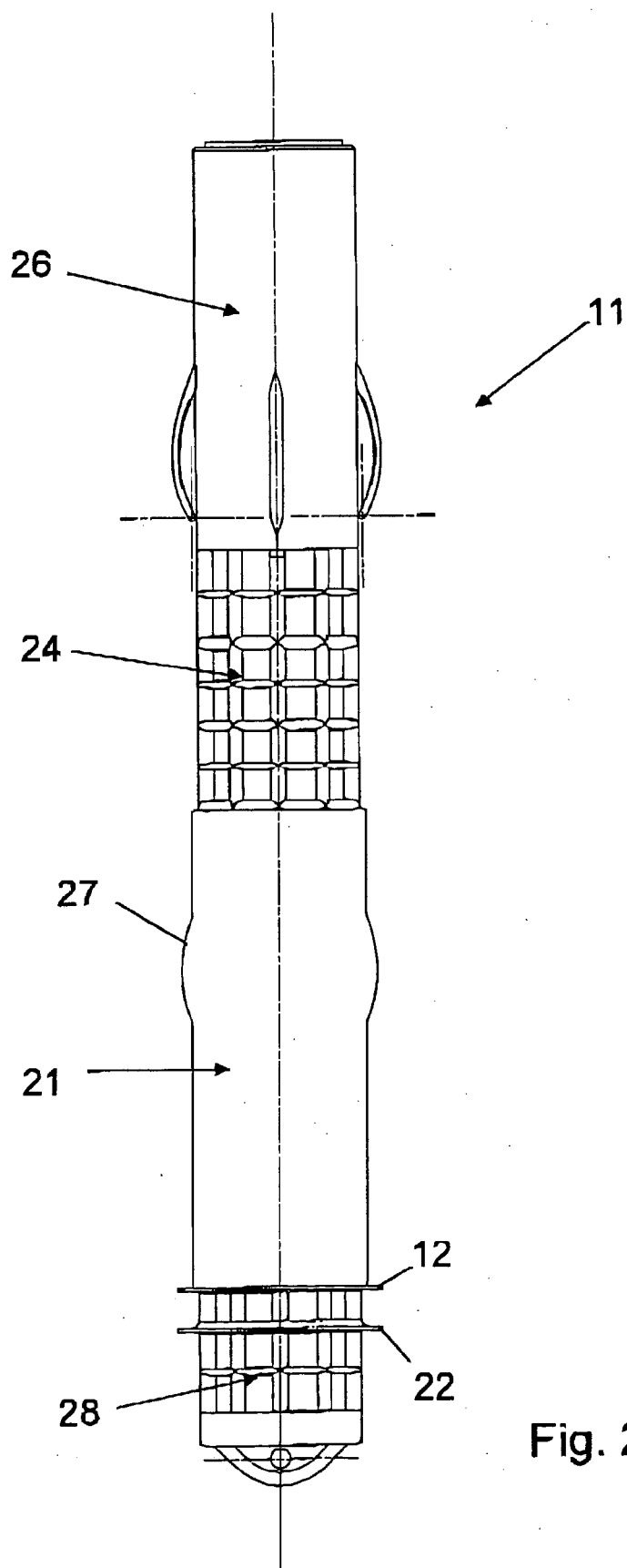


Fig. 2

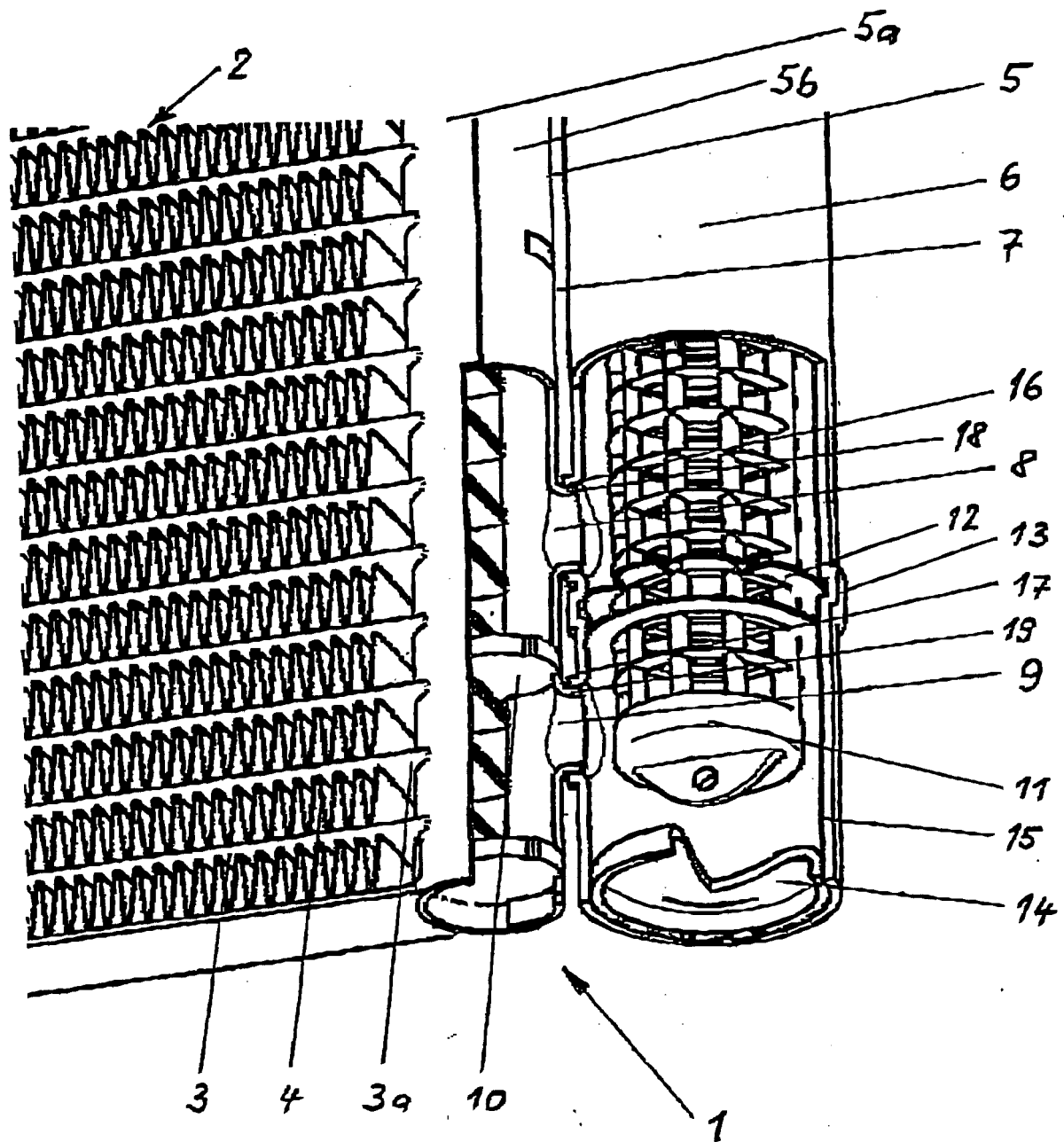


Fig. 3
Stand der Technik
 (DE 103 38 527 A1, Fig. 1)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 0305

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 387 134 A (BEHR GMBH & CO) 4. Februar 2004 (2004-02-04) * Absatz [0013] - Absatz [0021]; Abbildungen 1,3,4 *	1,2,4-14	F25B43/00
X	EP 1 533 580 A (MODINE MANUFACTURING COMPANY) 25. Mai 2005 (2005-05-25) * Absatz [0009] - Absatz [0010]; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 *	1,2,4-9, 13,14	
X	US 6 158 503 A (GILLE ET AL) 12. Dezember 2000 (2000-12-12) * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 45; Abbildungen 1-5 *	1,2,4-9, 13,14	
X	US 2005/126214 A1 (KNECHT JOHN W ET AL) 16. Juni 2005 (2005-06-16) * Absatz [0024] - Absatz [0050]; Abbildungen 1-6 *	1-11,13, 14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. November 2005	Präfer Szilagyi, B
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 : mündliche 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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 0305

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.

15-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1387134	A	04-02-2004	DE	10234889 A1	19-02-2004
EP 1533580	A	25-05-2005	DE	10353939 A1	16-06-2005
US 6158503	A	12-12-2000	BR	9804569 A	26-10-1999
			DE	69817296 D1	25-09-2003
			DE	69817296 T2	27-05-2004
			EP	0915307 A1	12-05-1999
			FR	2770896 A1	14-05-1999
			JP	11264634 A	28-09-1999
US 2005126214	A1	16-06-2005	US	2005229631 A1	20-10-2005
			US	2005126210 A1	16-06-2005

EPO FORM P0461

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 10338527 A1 [0002] [0005] [0017] [0018] [0022]