



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2011 Patentblatt 2011/42

(51) Int Cl.:
F25B 39/04 (2006.01) F28D 1/053 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11165641.9**

(22) Anmeldetag: **12.01.2006**

(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

- **Förster, Uwe**
71729 Erdmannhausen (DE)
- **Kaspar, Martin**
70734 Fellbach (DE)
- **Molt, Kurt**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(30) Priorität: **03.02.2005 DE 102005005187**

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas et al**
Grauel IP
Patentanwaltskanzlei
Presselstrasse 10
70191 Stuttgart (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
06000594.9 / 1 703 233

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

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 11-05-2011 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Feldhaus, Georg**
70374 Stuttgart (DE)

(54) **Kondensator für eine Klimaanlage, insbesondere eines Kraftfahrzeuges**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kondensator (1) für eine Klimaanlage, insbesondere eines Kraftfahrzeuges mit einem Rohrippenblock (2) und seitlich angeordneten Sammelrohren (3, 4), wobei der Rohrippenblock (2) waagrecht verlaufende Rohre, einen Kondensierabschnitt (P1 bis P5) und einen oberhalb des Kondensierabschnittes angeordneten Unterkühlabschnitt (P6) aufweist, sowie mit einem parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten, einen Trockner-Filter-Einsatz (10) und ein Steigrohr (15) aufnehmenden Sammler (5), welcher über eine erste Übertrittsöffnung (8) mit dem Kondensierabschnitt (P5) und über eine zweite Übertrittsöffnung (9) mit dem Unterkühlabschnitt (P6) in Kältemittelverbindung steht.

Es wird vorgeschlagen, dass im Bereich der ersten Übertrittsöffnung (8) im Sammler (5) eine Einstromkammer (13) angeordnet ist, welche nach oben durch einen Stopfen (11) und nach unten durch den Trockner-Filter-Einsatz (10) begrenzt ist.

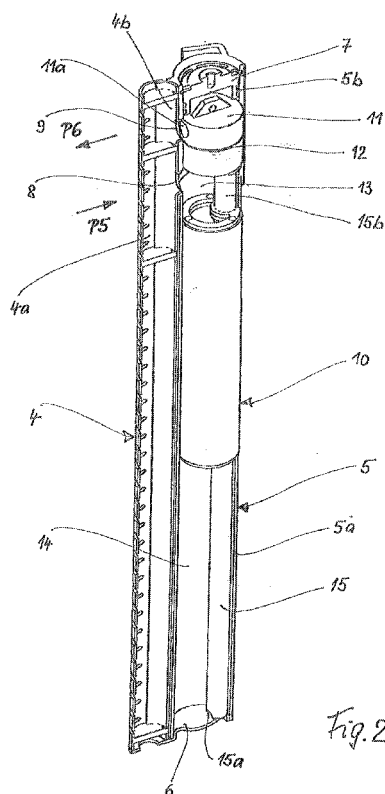


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kondensator für eine Klimaanlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 - bekannt durch die DE 199 12 381 A-1 der Anmelderin.

[0002] Kondensatoren für Klimaanlagen von Kraftfahrzeugen werden in der Regel mehrflutig von oben nach unten durchströmt, wobei sich im unteren Bereich des Kondensators ein Unterkühlabschnitt befindet in welchem das Kältemittel unter die Kondensationstemperatur abgekühlt wird. Derartige Querstromkondensatoren, die auch einen integrierten Sammler mit Trockner aufweisen, wurden durch die DE 103 06 192 A1, DE 103 38 526 A1 und die DE 198 48 744 A1 der Anmelderin bekannt. Bei bestimmten Einbausituationen im Fahrzeug ist diese Bauart mit unten liegender Unterkühlstrecke weniger vorteilhaft, nämlich dann, wenn dem Kondensator im unteren Stirnflächenbereich ein weiterer Wärmeübertrager, z. B. ein Ladeluftkühler vorgeschaltet ist. In diesem Falle wird der Unterkühlabschnitt des Kondensators nicht hinreichend gekühlt. Man hat daher bereits Kondensatoren mit oben liegender Unterkühlstrecke vorgeschlagen, wie durch die DE 198 30 329 A1 und die DE 199 12 381 A1 der Anmelderin bekannt. Im ersten Falle weist der bekannte Querstromkondensator einen unten liegenden Kondensationsabschnitt auf, der von oben nach unten durchströmt wird, sowie einen oben liegenden Unterkühlungsabschnitt, welcher über eine im Sammler bzw. im Sammelrohr angeordnete Kältemittelleitung mit dem unteren Bereich des Sammlers in Verbindung steht. Im zweiten Falle weist der bekannte Kondensator (der Anmelderin) einen unten liegenden Kondensierabschnitt auf, welcher von unten nach oben durchströmt wird, d. h. das Kältemittel verlässt den Kondensierabschnitt im oberen Bereich und tritt dann in einen Sammler über, welcher einen Trockner-Filter-Einsatz, der von einem Steigrohr durchsetzt wird, aufnimmt. Der Trockner-Filter-Einsatz ist im unteren Bereich des Sammlers angeordnet, während sich im mittleren Bereich des Sammlers ein Raum zur Aufnahme von flüssigem und gasförmigem Kältemittel befindet. Unterhalb des Trockners ist ein Umlenkraum angeordnet, von dem aus flüssiges Kältemittel über das Steigrohr und eine obere Kammer im Sammler in die oben liegende Unterkühlstrecke gelangt.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kondensator der eingangs genannten Art insbesondere hinsichtlich seines Sammlers, der Kältemittelführung und der Entgasung des Kältemittels zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass sich im Bereich der Übertrittsöffnung des Kältemittels aus dem Kondensierabschnitt im Sammler eine Einstromkammer befindet, an welche nach oben ein Stopfen und nach unten der Trockner angrenzt. Das in die Einstromkammer eintretende Kältemittel verteilt sich somit gleichmäßig auf den gesamten Querschnitt des

Sammlers und tritt dann in den Trockner ein, weichen das Kältemittel von oben nach unten zwangsläufig durchströmt. Dabei wird das Kältemittel getrocknet und gefiltert. Der Trockner befindet sich somit im mittleren bis oberen Bereich des Sammlers, d. h. unmittelbar unterhalb der Übertrittsöffnung aus dem Kondensierabschnitt. Damit kann eine wirksame Trocknung des Kältemittels erreicht werden.

[0005] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist unterhalb des Trockner-Filter-Einsatzes ein Bevorratungsraum für das Kältemittel vorgesehen, welcher nicht nur der Speicherung von Kältemittel, sondern auch der Entgasung des Kältemittels dient. Infolge der verzögerten Strömungsgeschwindigkeit des Kältemittels können sich Gasblasen aus der Flüssigkeit lösen und nach oben steigen,

[0006] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ragt das den Trockner-Filter-Einsatz durchsetzende Steigrohr mit einem unteren Ende in den Bevorratungsraum und ist mit seinem oberen Ende mit einem Stopfen verbunden, welcher eine Umlenkung des Kältemittels in den Unterkühlabschnitt bewirkt. Der Stopfen ist in den Sammler eingesetzt und umfangseitig über einen O-Ring abgedichtet, und zwar zwischen den beiden Übertrittsöffnungen. Dadurch wird verhindert, dass aus dem Kondensierabschnitt in den Sammler eintretendes Kältemittel direkt in den Unterkühlabschnitt gelangt, d. h. ohne getrocknet, gefiltert und entgast zu werden.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch die Merkmale des nebengeordneten Patentanspruches (Nebenanspruches) 4 gelöst. Erfindungsgemäß ist ein Fallrohr im Sammler vorgesehen, welches - mittelbar -- über einen Stopfen mit der Übertrittsöffnung des Kondensierabschnittes verbunden ist und das Kältemittel bis zum Filter-Trockner leitet. Damit wird der Vorteil erreicht, dass eine Vermischung von gasförmiger und flüssiger Phase des Kältemittels eingeschränkt wird.

[0008] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist das Fallrohr durch den Filter-Trockner hindurch bis in eine Kammer geführt, in welche das Kältemittel unter Verringerung seiner Strömungsgeschwindigkeit bei gleichzeitiger Entgasung eintritt. Der Filter-Trockner, d. h. das Molekularsieb wird hierbei nicht zwangsdurchströmt, sondern aufgrund von Dichteunterschieden des Kältemittels. Vorteilhaft hierbei ist, dass durch die Verlängerung des Fallrohres die Möglichkeit der Vermischung von gasförmigem und flüssigem Kältemittel weiter eingeschränkt bzw. unterbunden und damit eine bessere Entgasung des der Unterkühlstrecke zugeführten Kältemittels erzielt wird.

[0009] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung können der Stopfen, das das Steigrohr und/oder das Fallrohr einstückig ausgebildet sowie vorteilhafterweise auch mit dem Trockner-Filter-Einsatz zu einer Baueinheit verbunden sein, welche als vorgefertigtes Teil in den Sammler eingesetzt und zu Wartungszwecken auch getauscht werden kann. Dafür ist der Sammler mit einem lösbaren Verschluss versehen.

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschreiben, Es zeigen

- Fig. 1 einen Querstromkondensator mit oben liegender Untererkühlstrecke und seitlich angeordnetem integrierten Sammler,
- Fig. 2 den Sammler mit einem benachbarten Sammelrohr als Schnittdarstellung,
- Fig. 3 den Sammler mit einem Fallrohr (zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung),
- Fig. 4 den Sammler gemäß Fig. 3 mit Ansichten von Stopfen und FilterTrockner,
- Fig. 5 den Sammler mit den Filter-Trockner durchsetzendem Fallrohr (drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung) und
- Fig. 6 den Sammler gemäß Fig. 5 mit Ansichten von Stopfen und FilterTrockner.

[0011] Fig. 1 zeigt einen mehrflutig durchströmbaren Querstromkondensator 1, welcher einen Rohrrippenblock 2, seitlich angeordnete Sammelrohre 3, 4 sowie einen integrierten Sammler 5 aufweist. Die in abwechselnde Richtungen weisenden Pfeile P1, P2, P3, P4, P5 und P6 stellen die Strömungsrichtungen des Kältemittels in einzelnen nicht näher dargestellten Rohrgruppen des Rohrrippenblockes 2 dar, wobei das Kältemittel über einen unten liegenden Stutzen 3a eintritt und über einen oben liegenden Stutzen 3b austritt. Der Rohrrippenblock 2 besteht aus einem Kondensierabschnitt, welcher den Pfeilen P1 bis P5 entspricht, und einem oberhalb des Kondensierabschnittes angeordneten Unterkühlabschnitt, welcher durch den Pfeil P6 gekennzeichnet ist. Im Unterkühlabschnitt strömt im Wesentlichen flüssiges Kältemittel welches durch die Umgebungsluft, welche den Kondensator 1 beaufschlagt, unter die Kondensationstemperatur des Kältemittels abgekühlt wird. Anschließend verlässt das Kältemittel über den Stutzen 3b den Kondensator 1.

[0012] Fig. 2 zeigt den Sammler 5 mit Sammelrohr 4 des Kondensators 1 im Schnitt in einer 3-D-Darstellung. Vom Sammelrohr 4 sind nur die beiden oberen Kammern 4a, 4b dargestellt, welche mit dem letzten Durchgang P5 des Kondensierabschnittes des Kondensators bzw. mit der Unterkühlstrecke P6 verbunden sind. Der Sammler 5 besteht - wie aus dem eingangs genannten Stand der Technik bekannt - aus einem zylindrischen Behälter, welcher aus einem Rohr 5a und einem extrudierten Profilstück 5b zusammengesetzt ist. Der Sammler 5 ist unten durch einen eingelöteten Boden 6 unlösbar verschlossen und oben durch einen lösbaren Verschlussstopfen 7 abgeschlossen. Die Kammer 4a ist über eine erste Übertrittsöffnung 8 und die Kammer 4b über eine zweite Übertrittsöffnung 9 mit dem Inneren des Sammlers 5 kältemittelseitig verbunden. Im Inneren des Sammlers 5 ist ein Filter-Trockner 10 (auch Trockner-Filter-Einsatz genannt) angeordnet, welcher - wie aus dem Stand der Technik bekannt - mit einem Trockner-

material, einem so genannten Molekularsieb gefüllt ist und auf seiner Ober- sowie Unterseite, d. h. Kältemiteleintritts- und Kältemittelaustrittsseite ein Sieb, z. B. in Form eines Vlieses (nicht dargestellt) zum Filtern des Kältemittels aufweist. Oberhalb des Trockners 10 ist ein Stopfen 11 angeordnet, welcher umfangseitig über einen O-Ring 12 im Bereich zwischen den beiden Übertrittsöffnungen 8, 9 gegenüber dem Inneren des Profilstückes 5b abgedichtet ist. Zwischen dem Stopfen 11 und dem Trockner 10 ist im Bereich der Übertrittsöffnung 8 eine Einstromkammer 13 gebildet. Unterhalb des Trockners 10 befindet sich eine Bevorratungskammer 14, welche der Speicherung von flüssigem und/oder gasförmigem Kältemittel dient. Innerhalb des Sammlers 5 ist ferner außermittig und in Wandnähe ein Steigrohr 15 angeordnet, welches durch den Filter-Trockner 10 hindurchgeführt ist, nach unten in den Bevorratungsraum 14 eintaucht bzw. bis zum Boden 6 reicht und sich nach oben bis in den Stopfen 11 erstreckt, welcher das Steigrohr 15 über eine Öffnung 11a mit der Kammer 4b und damit mit dem Unterkühlabschnitt P6 verbindet. Im Stopfen 11 findet somit eine nicht dargestellte Umlenkung des Kältemittels vom Steigrohr 15 in die Kammer 4b statt. Das Steigrohr 15 weist im Bereich des Bodens 6 eine Öffnung 15a auf, über welche Kältemittel in das Steigrohr 15 eintreten kann.

[0013] Die Funktion des zuvor beschriebenen Sammlers 5 mit Filter-Trockner 10 ist folgende: Das aus dem letzten Durchgang P5 des Kondensierabschnittes des Kondensators 1 austretende Kältemittel gelangt über die Übertrittsöffnung 8 in die Einstromkammer 13, wo sich das Kältemittel gleichmäßig über den Querschnitt des Sammlers 5 verteilt und damit in seiner Strömungsgeschwindigkeit reduziert wird. Von der Einstromkammer 13 strömt das Kältemittel (zwangsweise) durch den Filter-Trockner 10, durch welchen es gefiltert und getrocknet wird. Nach Austritt aus dem Filter-Trockner 10 gelangt das Kältemittel in den Bevorratungsraum 14, wo sich seine Strömungsgeschwindigkeit weiter verringert. Dabei können gasförmige Bestandteile des Kältemittels abgeschieden werden, welche nach oben steigen und sich im oberen Bereich des Bevorratungsraumes 14 sammeln. Im untersten Bereich des Bevorratungsraumes 14, am Boden 6, tritt das Kältemittel über die Eintrittsöffnung 15a in das Steigrohr 15 ein und durchströmt dieses von unten nach oben, d. h., es durchquert den Filter-Trockner 10 im Steigrohr 15 und gelangt in den Stopfen 11, wo es in die Kammer 4b umgelenkt wird und von dort aus in den Unterkühlabschnitt P6 eintritt.

[0014] Da der Sammler 5 einen lösbbaren Verschlussstopfen 7 aufweist, können der Filter-Trockner 10, das Steigrohr 15 und der Stopfen 11 zu Wartungszwecken getauscht werden. Dies ist insbesondere dann einfach zu handhaben, wenn Filter-Trockner 10, Steigrohr 15 und Stopfen 11 als eine vorgefertigte zusammenhängende Baueinheit ausgebildet sind.

[0015] Fig. 3 und Fig. 4 zeigen als weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung den Sammler 5 mit Sammel-

rohr 4, wobei für gleiche Teile die gleichen Bezugszahlen wie bisher verwendet werden. Die Kammern 4a und 4b des Sammelrohres 4 sind über die Übertrittsöffnungen 8, 9 mit dem Sammler 5 verbunden. Im unteren Bereich des Sammlers 5 ist der Filter-Trockner 10 angeordnet, der in Fig. 3 nur teilweise, d. h. mit einem oberen Stirnflansch 10a und einem unteren Stirnflansch 10b dargestellt ist. Der Filter-Trockner 10 wird von dem Steigrohr 15 durchsetzt. Im Bereich der Übertrittsöffnungen 8, 9 ist im Sammler 5 ein Stopfen 16 angeordnet, welcher zwei mit den Übertrittsöffnungen 8, 9 fluchtende Kanalöffnungen 17, 18 aufweist, zwischen denen ein O-Ring 16a zur Abdichtung angeordnet ist. Die Kanalöffnung 17 ist über einen Einströmkanal 17a mit einem Fallrohr 19 verbunden, dessen oberes Rohrende in den Einströmkanal 17a mündet und von dem Stopfen 16 aufgenommen wird. Das Fallrohr 19 erstreckt sich nach unten bis in die Nähe des Stirnflansches 10a des Filter-Trockners 10 und weist am unteren Rohrende sich diametral gegenüber liegende Ausströmöffnungen 19a auf. Unterhalb des Filter-Trockners 10, d. h. zwischen dem unteren Stirnflansch 10b und dem Boden 6 ist eine Umlenkammer 20 für das Kältemittel vorgesehen, in welche das unterste Ende 15a des Steigrohres mit einer Eintrittsöffnung (nicht dargestellt) hineinragt. Das obere Ende 15b des Steigrohres 15 ist im Stopfen 16 aufgenommen und mit einem Umlenkanal 18a verbunden, welcher zur Kanalausströmöffnung 18 und damit in die Kammer 4b der Unterkühlstrecke P6 führt.

[0016] Der Sammler 5 mit Fallrohr 19 arbeitet wie folgt: Das Kältemittel gelangt aus dem letzten Strömungsweg P5 des Kondensierabschnittes über die Kammer 4a und den Einströmkanal 17 direkt in das Fallrohr 19, in welchem es nach unten strömt. Durch die Ausströmöffnungen 19a tritt das Kältemittel beidseitig aus dem Fallrohr 19 aus und verteilt sich somit auf den Innenquerschnitt des Sammlers 5, womit eine Verzögerung der Strömungsgeschwindigkeit einhergeht. Das Kältemittel tritt dann in den Filter-Trockner 10 ein, welchen es (zwangsweise) von oben nach unten durchströmt. Dabei erfolgt am Eintritt und Austritt durch nicht dargestellte Vliese eine Filterung des Kältemittels. Das somit getrocknete Kältemittel gelangt nach Austritt aus dem Filter-Trockner 10 in die untere Umlenkammer 20, tritt dann in das untere Rohrende 15a des Steigrohres 15 ein und durchströmt dieses von unten nach oben bis zum Stopfen 16, in welchem es umgelenkt und in die Kammer 4b zur Unterkühlstrecke P6 geleitet wird. Durch die Verzögerung der Kältemittelströmung beim Austritt aus dem Fallrohr 19 können gasförmige Bestandteile aus dem flüssigen Kältemittel abgeschieden werden, die nach oben steigen. Eine weitere Entgasung kann auf dem Weg durch den Filter-Trockner 10 stattfinden. Durch das Fallrohr 19 und seine direkte Anbindung an die Kammer 4a wird verhindert, dass sich abgeschiedene Gasbestandteile mit dem flüssigen aus dem Kondensierabschnitt zugeführten Kältemittel mischen. Unterhalb des Stopfens kann sich somit ein Gasraum für abgeschiedene Gasblasen bilden, der

gegenüber dem Kondensierabschnitt und dem einströmenden Kältemittel abgetrennt und abgedichtet ist.

[0017] Fig. 5 und Fig. 6 zeigen als drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung den Sammler 5 mit Sammelrohr 4 (es werden wiederum gleiche Bezugszahlen für gleiche Teile verwendet) mit einem durchgehenden, d. h. den Filter-Trockner 10 durchsetzenden Fallrohr 21. Die Anordnung und Ausbildung des Stopfens 16 entspricht der im vorherigen Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 3 und 4. Ebenso sind die oberen Rohrenden von Fallrohr 21 und Steigrohr 15 im Stopfen 16 aufgenommen und über Umlenkanäle im Stopfen 16 mit den Kammern 4a, 4b des Sammelrohres 4 verbunden. Unterhalb des Filter-Trockners 10 und des unteren Stirnflansches 10b ist eine Kammer 22 angeordnet, in welche das untere Rohrende 21a des Fallrohres 21 mündet. Die Kammer 22 ist nach unten durch einen Stirnflansch 22a begrenzt, jedoch nach unten offen, wo sich der Umlenkanal 20 mit dem unteren Rohrende 15a des Steigrohres 15 befindet. Der Filter-Trockner weist auf beiden Seiten im Bereich der Stirnflansche 10a, 10b als Vliese ausgebildete Filter bzw. Siebe (nicht dargestellt) auf.

[0018] Die Ausführung des Sammlers 5 mit durchgehendem Fallrohr 21 arbeitet wie folgt: Das Kältemittel tritt - analog zum vorherigen Ausführungsbeispiel - direkt in das Fallrohr 21 ein und durchströmt dieses von oben nach unten und tritt erst in der Kammer 22 am unteren Rohrende 21a aus dem Fallrohr 21 aus. In der Kammer 22 verteilt sich das Kältemittel auf den Querschnitt des Sammlers, wodurch sich eine Verzögerung der Strömungsgeschwindigkeit und damit die Möglichkeit zur Abscheidung von gasförmigen Bestandteilen ergibt. Ein Teil des Kältemittels steigt somit nach oben durch den Filter-Trockner 10 und kommt auf diesem Wege in Kontakt mit der Trocknersubstanz, wodurch eine Trocknung erfolgt. Der Filter-Trockner 10, d. h. seine Trocknersubstanz wird hierbei also nicht zwangsdurchströmt. Der andere Teil des Kältemittels strömt - entsprechend dem Pfeil U - in die Umlenkammer 20 und tritt dann in das untere Rohrende 15a des Steigrohres 15 ein. Anschließend strömt das Kältemittel - wie im vorherigen Ausführungsbeispiel - über das Steigrohr 15, den Stopfen 16 in den Unterkühlabschnitt P6.

[0019] Die Erfindung ist nicht auf Filter-Trockner beschränkt, die mit einem Granulat aus hygroskopischem Material gefüllt sind. Möglich im Rahmen der Erfindung sind auch kompakte Trockner, die aus einer festen Kunststoffmasse mit eingelagertem Molekularsieb bestehen - wie in der DE 102 34 889 A1 der Anmelderin beschrieben.

Patentansprüche

1. Kondensator (1) für eine Klimaanlage, insbesondere eines Kraftfahrzeuges mit einem Rohrippenblock (2) und seitlich angeordneten Sammelrohren (3, 4), wobei der Rohrippenblock (2) waagrecht verlaufende

- Rohre, einen Kondensierabschnitt (P1 bis P5) und einen oberhalb des Kondensierabschnittes angeordneten Unterkühlabschnitt (P6) aufweist, sowie mit einem parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten, einen Trockner-Filter-Einsatz (10) und ein Steigrohr (15) aufnehmenden Sammler (5), welcher über eine erste Übertrittsöffnung (8) mit dem Kondensierabschnitt (P5) und über eine zweite Übertrittsöffnung (9) mit dem Unterkühlabschnitt (P6) in Kältemittelverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der ersten Übertrittsöffnung (8) im Sammler (5) eine Einströmkammer (13) angeordnet ist, welche nach oben durch einen Stopfen (11) und nach unten durch den Trockner-Filter-Einsatz (10) begrenzt ist.
2. Kondensator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Trockner-Filter-Einsatzes (10) im Sammler (5) ein Bevorratungsraum (14) für das Kältemittel angeordnet ist.
3. Kondensator nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steigrohr (15), welches den Trockner-Filter-Einsatz (10) durchsetzt, eine im Bevorratungsraum (14) angeordnete Eintrittsöffnung (15a) und ein oberes Austrittsende (15b) aufweist, welches über den Stopfen (11) mit dem Unterkühlabschnitt (P6) verbunden ist.
4. Kondensator (1) für eine Klimaanlage, insbesondere eines Kraftfahrzeuges mit einem Rohrippenblock (2) und seitlich angeordneten Sammelrohren (3, 4), wobei der Rohrippenblock (2) waagerecht verlaufende Rohre, einen Kondensierabschnitt (P1 bis P5) und einen oberhalb des Kondensierabschnittes angeordneten Unterkühlabschnitt (P6) aufweist, sowie mit einem parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten, einen Trockner-Filter-Einsatz (10) und ein Steigrohr (15) aufnehmenden Sammler (5), welcher über eine erste Übertrittsöffnung (8) mit dem Kondensierabschnitt (P5) und über eine zweite Übertrittsöffnung (9) mit dem Unterkühlabschnitt (P6) in Kältemittelverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Sammler (5) ein Fallrohr (19, 21) mit einem eintrittsseitigen Rohrende angeordnet ist, welches mit der ersten Übertrittsöffnung (8) verbunden ist.
5. Kondensator nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eintrittsseitige Rohrende des Fallrohres (19, 21) in einem Stopfen (16) aufgenommen ist, welcher sich von der ersten bis zur zweiten Übertrittsöffnung (8, 9) erstreckt.
6. Kondensator nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fallrohr (19) ein austrittsseitiges Rohrende aufweist, welches oberhalb des Filter-Trockners (10, 10a) angeordnet ist.
7. Kondensator nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fallrohr (21) den Filter-Trockner (10) durchsetzt und in einer Kammer (22) mündet, welche unterhalb des Filter-Trockners (10) angeordnet ist.
8. Kondensator nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das austrittsseitige Rohrende (21a) des Fallrohres (19, 21) sich diametral gegenüberliegende Austrittsöffnungen (19a) aufweist.
9. Kondensator nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter-Trockner (10) im unteren Bereich des Sammlers (5) angeordnet und vom Steigrohr (15) durchsetzt ist.
10. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steigrohr (15) ein oberes Rohrende (15b) aufweist, welches im Stopfen (16) aufgenommen und kältemittelseitig mit der zweiten Überströmöffnung (9) verbunden ist.
11. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stopfen (11, 16) einen Umlenkanal (11a, 18a) vom Steigrohr (15, 15b) zur zweiten Übertrittsöffnungen (9) aufweist.
12. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stopfen (11, 16) umfangseitig gegenüber dem Sammler (5) insbesondere durch einen O-Ring (12, 16a) abdichtbar ist.
13. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stopfen (11, 16), das Steigrohr (15) und/oder das Fallrohr (19, 21) einstückig, insbesondere als Kunststoffspritzteil ausgebildet sind.
14. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stopfen (11, 16), das Steigrohr (15), das Fallrohr (19, 21) und/oder der Trockner-Filter-Einsatz (10) eine tauschbare Baueinheit bilden.
15. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammler (5) durch einen lösbaren Verschlussstopfen (7) verschließbar ist.

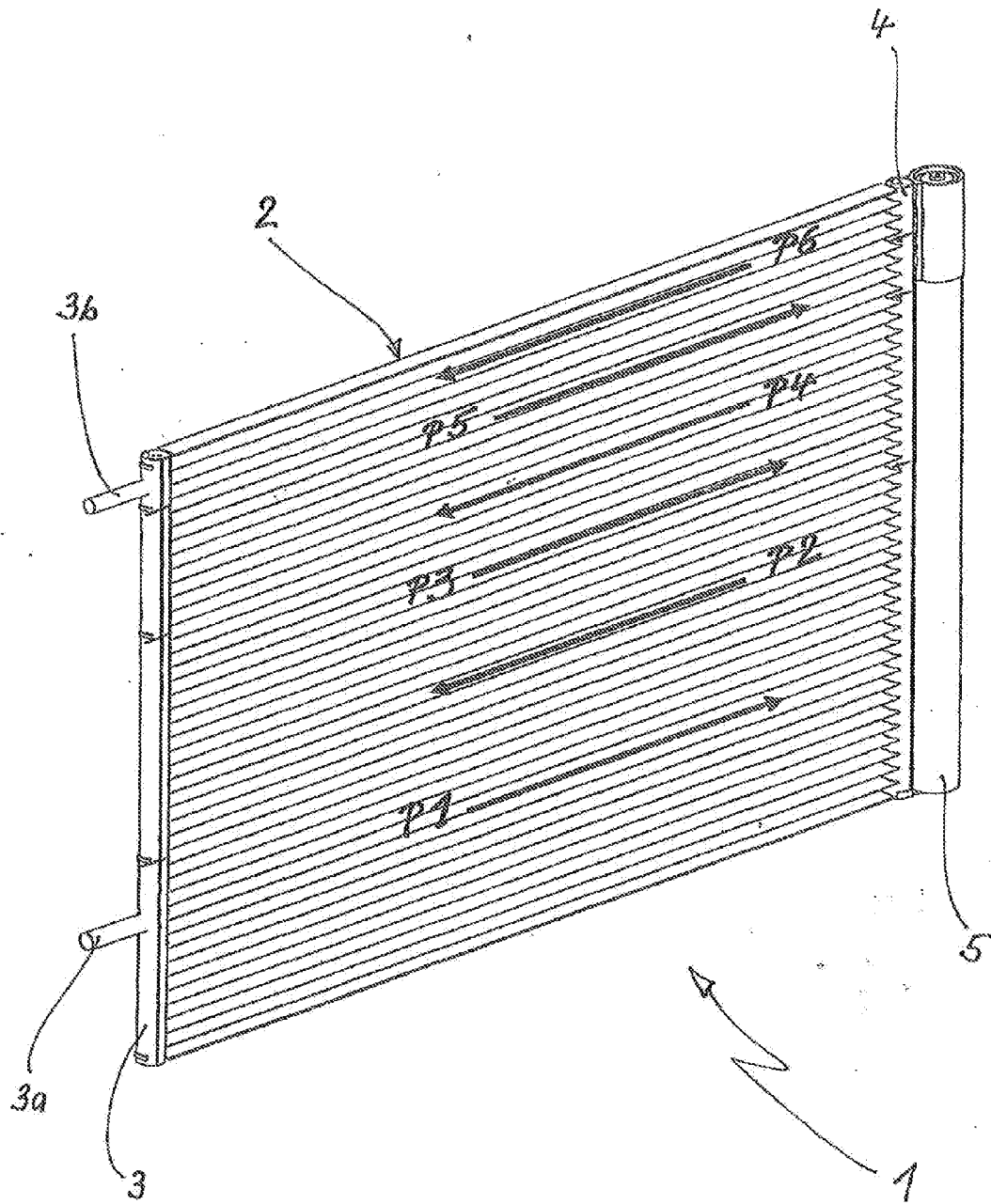
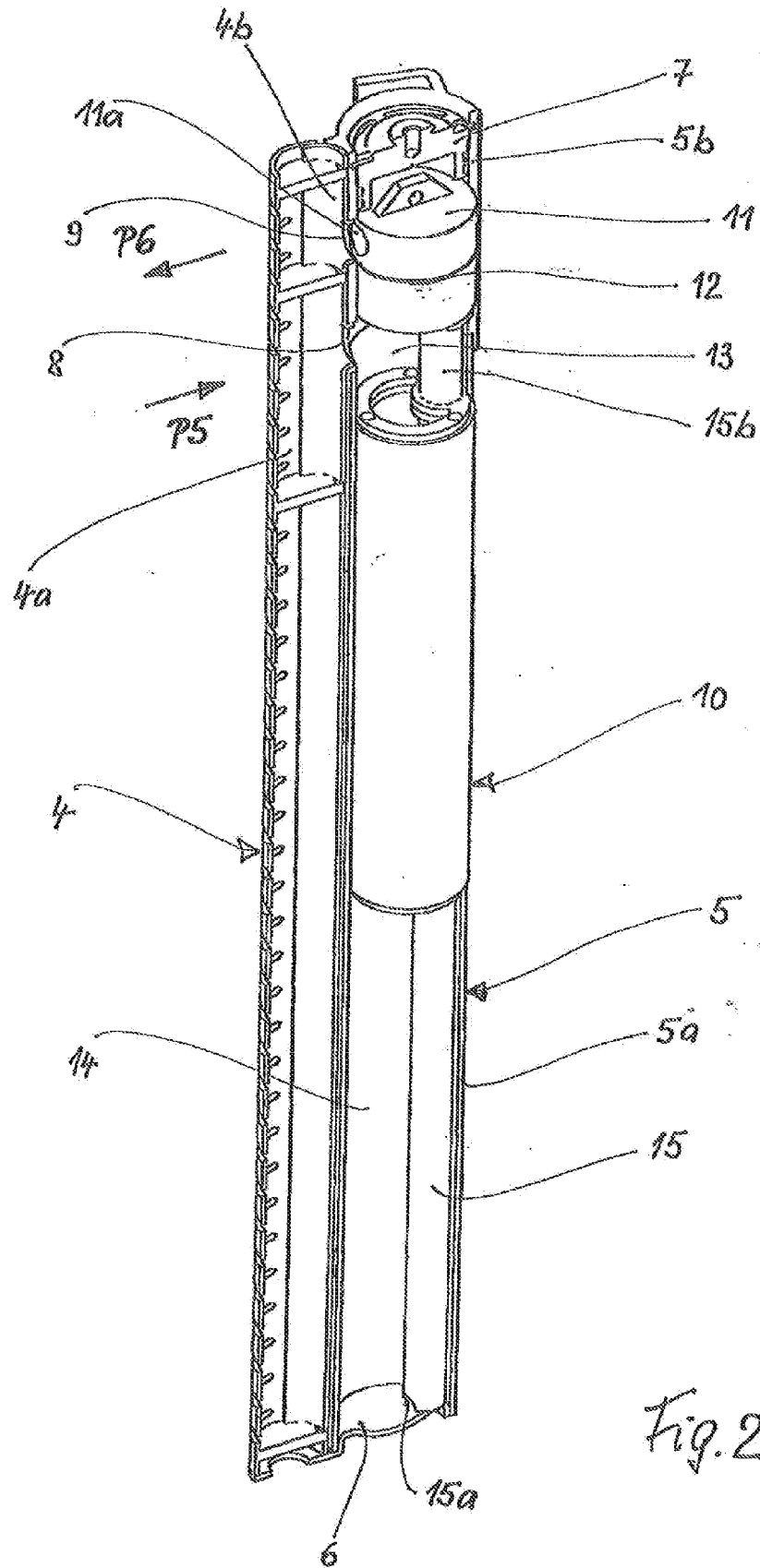
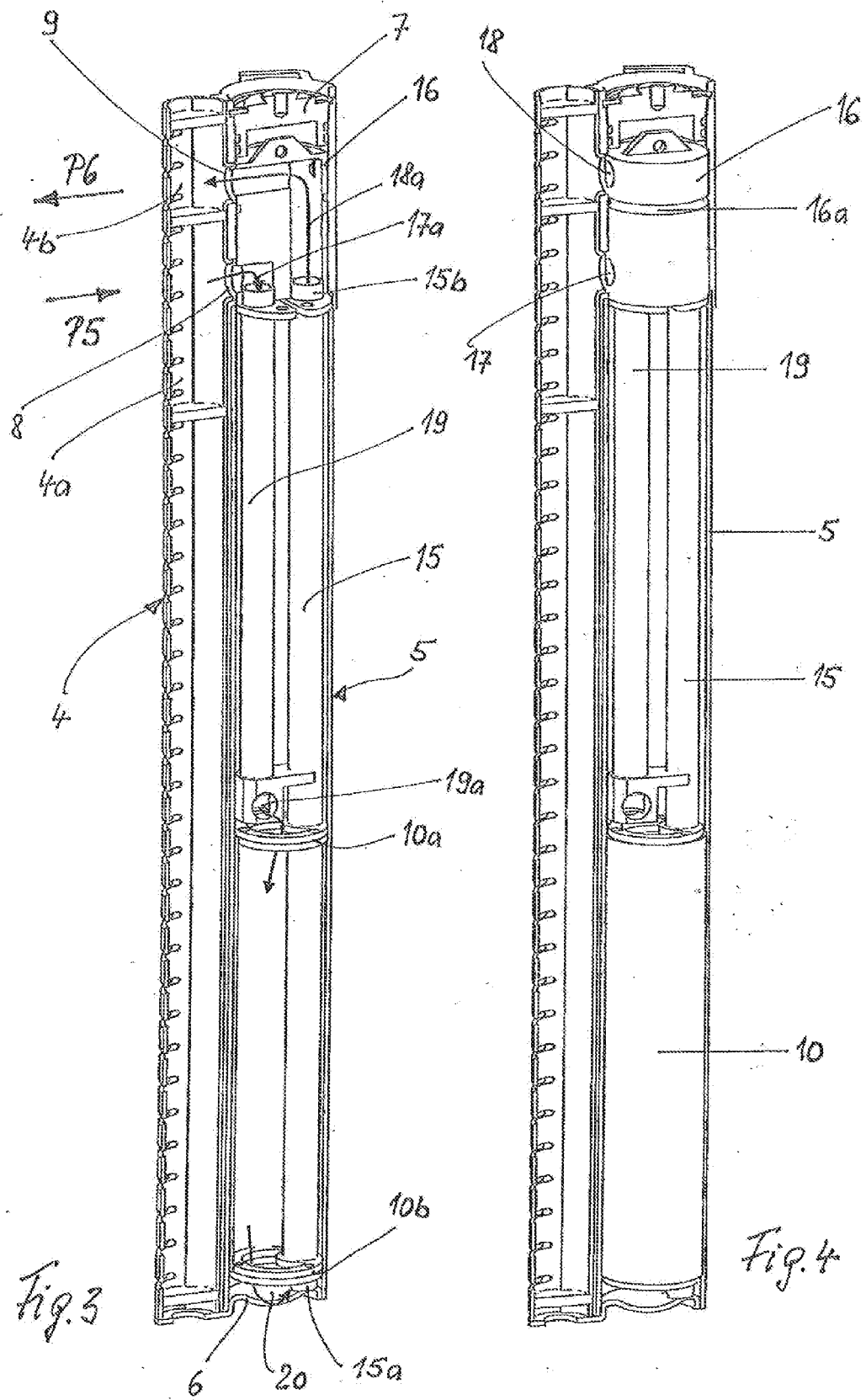
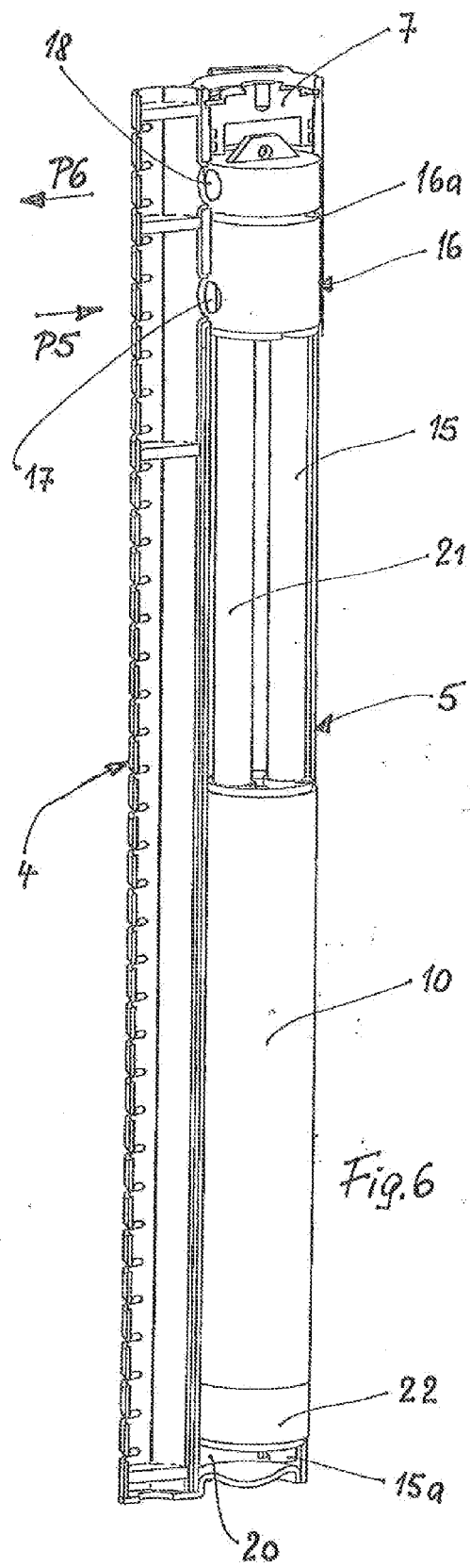
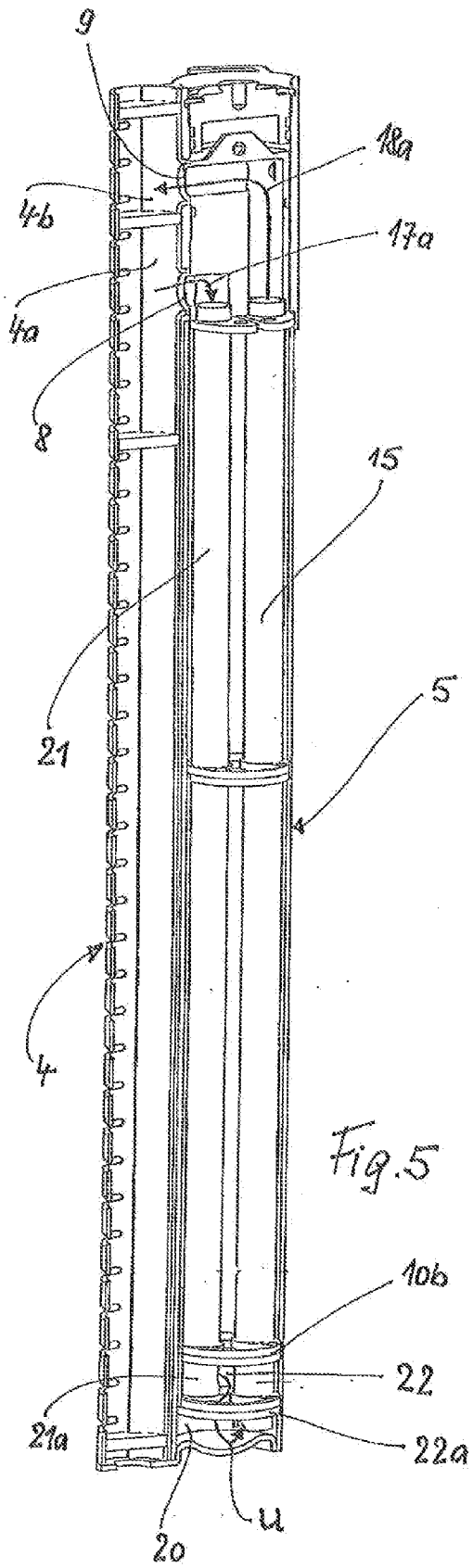


Fig. 1







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 19912381 [0001]
- DE 10306192 A1 [0002]
- DE 10338526 A1 [0002]
- DE 19848744 A1 [0002]
- DE 19830329 A1 [0002]
- DE 19912381 A1 [0002]
- DE 10234889 A1 [0019]