



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 564 510 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.08.2005 Patentblatt 2005/33**

(51) Int Cl.7: **F25B 43/00**, F25B 9/00,  
F25B 49/00

(21) Anmeldenummer: **05405064.6**

(22) Anmeldetag: **10.02.2005**

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

• **Kuhn, Peter**  
**69469 Weinheim (DE)**  
• **Wuitz, Uwe**  
**6890 Lustenau (AT)**

(30) Priorität: **17.02.2004 CH 2752004**

(71) Anmelder: **Obrist Engineering GmbH**  
**6890 Lustenau (AT)**

(74) Vertreter: **Quehl, Horst Max, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwalt**  
**Postfach 223**  
**Ringstrasse 7**  
**8274 Tägerwilen (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Obrist, Frank**  
**6900 Bregenz (AT)**

(54) **Sammler für die flüssige phase des arbeitsmediums einer klimaanlage**

(57) Der Sammler (1) für die flüssige Phase des Arbeitsmediums einer Klimaanlage hat einen in einem Stück geformten, für den maximalen Betriebsdruck einer CO<sub>2</sub>-Klimaanlage geeigneten Sammlerbehälter (3), dessen massive obere Abschlusswand (28) und verdickter Bodenbereich (29) einerseits für die dichte Verspannung von Kupplungsblöcken (33,34) des Hochdruckrohrsystems der Klimaanlage und andererseits für den Anschluss einer Vorrichtung zur Notentleerung aufgrund einer Airbag-Auslösung ausgeführt sind. Für eine verbesserte Abtrennung der flüssigen Phase und ihres Ölteils im Kühlbetrieb der Klimaanlage erfolgt in konstruktiv einfacher Weise die Durchströmung des oberen Bereichs (10) des Sammlerbehälters (3) zyklonartig ausgehend von einem Zuströmkanal (18), dessen Ausströmrichtung tangential zur Innenfläche (17) des Sammlerbehälters (3) gerichtet ist, während die Abströmung aus dem Sammlerbehälter (3) über ein zentral im Sammlerbehälter (3) angeordnetes Endstück (9) eines Leitrohrsystems (6) erfolgt. Ausserdem ist der Sammler (1) für den Heizbetrieb der Klimaanlage geeignet.

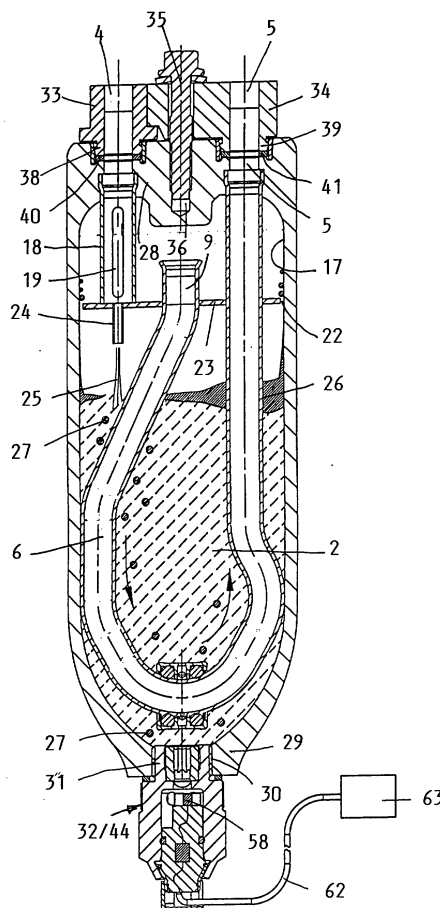


Fig.2

EP 1 564 510 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Sammler für die flüssige Phase des Arbeitsmediums einer Klimaanlage, mit einem ersten und zweiten Anschlusskanal, die mit diametralem Abstand und parallel zueinander vertikal durch eine massive kopfseitige Abschlusswand eines zur vertikalen Anordnung vorgesehenen, zylindrischen Sammlerbehälters geführt sind und mit einem mit dem zweiten Anschlusskanal verbundenen Leitrohrsystem, das durch den Innenraum des Sammlerbehälters geführt ist und mit einer Umlenkung durch dessen Bodenbereich verläuft und sein Endstück im oberen Bereich des Sammlerbehälters offen mündet, wobei das Leitrohrsystem im Bereich der Umlenkung mindestens eine Öffnung hat, zur Rückführung von gesammeltem Öl in den Kreislauf der Klimaanlage.

**[0002]** Ein Sammler dieser Art ist bekannt durch die EP 1046872. Da die Einstromöffnung des offenen Endstückes des Leitrohres dieses Sammlers dem kopfseitigen Zuströmkanal gegenüberliegend angeordnet ist, wird das offene Endstück von einer Haube umschlossen, die auch eine Umlenkung des zuströmenden Mediums zur Behälterwand und nach unten bewirkt. Eine Abtrennung der flüssigen Phase und insbesondere ihres Ölanteils wird durch eine solche Strömungsführung nicht begünstigt. Eine Benutzung dieses Sammlers für höhere Drücke und mit umgekehrter Strömungsrichtung ist nicht vorgesehen.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sammler der genannten Art zu finden, der bei einfachem konstruktiven Aufbau eine verbesserte Abscheidewirkung hat und der insbesondere auch für den Heizbetrieb einer CO<sub>2</sub>-Klimaanlage geeignet ist.

**[0004]** Die Lösung der genannten Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss aufgrund der kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche und der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigt:

Fig.1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Sammlers im Axialschnitt,

Fig.2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Sammlers im Axialschnitt,

Fig.3 einen vergrösserten Axialschnitt einer Berstmembransicherung nach Fig.2,

Fig.4 ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Sammlers im Axialschnitt,

Fig.5 einen Axialschnitt des Kopfbereiches des Sammlers entlang der Linie V-V der Fig.4,

Fig.6 einen Radialschnitt entlang der Linie VI-VI der Fig.4 und

Fig.7 einen Axialschnitt durch den Sammler nach Fig.1 vor der Ausbildung seines Bodenbereiches.

**[0005]** Der Sammler 1 für die flüssige Phase 2 des Arbeitsmediums einer Klimaanlage hat einen zylindrischen, für die vertikale Anordnung, vorzugsweise im Motorraum eines Fahrzeuges, vorgesehenen Sammlerbehälter 3, an dem ein erster und zweiter Anschlusskanal 4,5 vorgesehen sind, für den Anschluss des Sammlers 1 an das Rohrsystem einer Klimaanlage. An den zweiten Anschlusskanal 5 ist ein Leitrohr 6 angeschlossen, das sich u-förmig so durch den Behälter 3 erstreckt, dass seine U-Krümmung 7 durch den Bodenbereich 8 des Behälters 3 verläuft und sein offenes Endstück 9 frei im oberen Bereich 10 des Behälters 3 endet.

**[0006]** Im tiefsten Bereich, d.h. im Bereich der U-Krümmung 7, hat das Leitrohr 6 mindestens eine Ansaugöffnung 11 für Öl 12, dessen spezifisches Gewicht grösser ist als dasjenige der flüssigen Phase 2 des Arbeitsmediums, so dass es sich unterhalb der flüssigen Phase 2 absetzt. Eine das Leitrohr umschliessende, seitlich durch O-Ringe 13,14 abgedichtete Filterkammer 15 mit einer äusseren Filtermanschette 16 dient der Abfilterung von im Öl 12 enthaltenen Verunreinigungen.

**[0007]** Für die Abscheidung der flüssigen Phase und ausserdem eine Abtrennung von Öl aus dem in den Sammler 1 einströmenden Medium ist der durch die zylindrische Innenfläche 17 des Behälters 3 begrenzte obere Behälterbereich 10 als Zyklonkammer ausgeführt. Hierzu ist an den ersten Anschlusskanal 4 ein parallel zur zylindrischen Innenfläche 17 des Behälters 3 verlaufender Rohrstutzen 18 mit einer peripheren Öffnung 19 angeschlossen, die an einem tangential zur Innenfläche 17 des Behälters 3 gerichteten Umfangsbereich vorgesehen ist. Ausserdem ist hierzu das offene Endstück 9 des Leitrohres 6 in der Behälterachse angeordnet. Durch diese konstruktiv einfach zu realisierende Anordnung ergibt sich eine entlang der Innenfläche 17 beginnende Rotationsströmung. Diese wird durch die zentrale Anordnung des offenen Endstückes 9 des Leitrohres 6 begünstigt, da die Weiterströmung folglich in Form einer kontinuierlichen Spiralströmung bis in das Endstück 9 hinein erfolgen kann. Eine zylindrische Ausbildung dieser Spiral- bzw. Vortexströmung wird vorteilhaft dadurch erreicht, dass die periphere Öffnung 19 des von oben in den Behälter 3 ragenden Rohrstutzens 18 sich achsparallel über zumindest angenähert seine gesamte Länge erstreckt. Diese Strömungsführung begünstigt auch die Abtrennung von im Kompressor der Klimaanlage mitgerissenem Öl 12 aus der flüssigen Phase des Betriebsmediums, so dass dieses entlang der zylindrischen Behälterwand 20 in Form eines Ölfilms 21 nach unten fliessen kann.

**[0008]** Um zu verhindern, dass durch eine intensive Spiralströmung in der im oberen Behälterbereich 10 ausgebildeten Zyklonkammer auf die im Sammlerbe-

hälter abgeschiedene flüssige Phase eine Rührwirkung ausgeübt wird, die zu einer erneuten Vermischung mit bereits abgetrenntem Öl führen könnte, ist die Zyklonkammer gegenüber dem unter ihr angeordneten, zum Speichern der flüssigen Phase vorgesehenen Bereich des Sammlerbehälters (3) durch eine das offene Endstück 9 des Leitrohres 6 kragenförmig und kreisscheibenförmig umschliessende und bis zu einem umlaufenden Abflussspalt 22 an die zylindrische Wand 17 des Sammlerbehälters 3 heranreichende horizontale Trennwand 23 abgeschirmt. Dabei ist die Länge des die periphere Öffnung 19 aufweisenden Rohrstutzens 18 so gewählt, dass dieser bis an diese Trennwand 23 heranreicht und beispielsweise durch diese endseitig geschlossen ist.

**[0009]** Bei Verwendung eines Schmieröls für den nicht dargestellten Kompressor der Klimaanlage dessen spezifisches Gewicht kleiner ist als desjenigen der flüssigen Phase 2 des Betriebsmediums, ist in Verlängerung des Rohrstutzens 18 entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig.2 ein sich durch die Trennwand 23 erstreckendes Düsenrohr 24 vorgesehen, so dass dessen Austrittsstrahl 25 auf die Oberfläche des im Behälter angesammelten flüssigen Mediums trifft und dort eine aufschwimmende Ölschicht mit der flüssigen Phase 2 des Betriebsmediums vermischt. Dadurch kann das Öl über die Ansaugöffnung 11 des Leitrohres 6 in den Kreislauf der Klimaanlage und damit zu dem Kompressor zurückgeführt werden, wie in Fig.2 durch die Öltropfen 27 angedeutet ist.

**[0010]** Der als Hochdruckbehälter für eine CO<sub>2</sub>-Klimaanlage mit Heizbetrieb und somit für einen Prüfdruck von wesentlich mehr als 200 Bar ausgelegte Sammlerbehälter 3 hat kopfseitig eine massive Abschlusswand 28 durch die sich die Anschlusskanäle 4,5 erstrecken, sowie eine verhältnismässig dicke Behälterwand 20, die nach unten nahtlos in eine flaschenhalsartig gewölbte, massive Bodenwand 29 übergeht, die aus einer zuvor zylindrischen Hülsenwand entsprechend der Darstellung in Fig.7 durch Materialverformung hergestellt wurde. Durch diese Ausbildung der bis zu einer zentralen Öffnung 30 nach innen kaltverformten Bodenwand hat ein in dieser Öffnung 30 eingeschnittenes Innengewinde eine ausreichende Länge für die Aufnahme des Gewindezapfens 31 einer Zusatzvorrichtung 32. Die Vermeidung einer zweiteiligen Ausbildung der zylindrischen Behälterwand mit anschliessender Verbindung durch eine umlaufende Schweißnaht, nachdem das Leitrohrsystem in den Sammlerbehälter 3 eingesetzt worden ist, hat den Vorteil, dass eine Hitzeentwicklung durch Verschweissen vermieden wird, so dass die Einbauten, d.h. das Leitrohrsystem 6, die Trennwand 23 und der Rohrstutzen 18 kostengünstig aus Kunststoff hergestellt werden können.

**[0011]** Kopfseitig ermöglicht die massive Abschlusswand 28 eine zuverlässige Ankupplung von Kupplungsblöcken 33,34 je einer Hochdruck-Rohrverbindung für den Anschluss an das Rohrsystem der Klimaanlage.

Hierfür greift eine Spannschraube 35 in das Gewinde eines Sacklochs 36 ein, das in einem zentralen, auf ein grösseres Mass verdickten Wandteil 37 der Abschlusswand 28 vorgesehen ist und verspannt die Kupplungsblöcke 33,34, so dass an ihnen vorgesehene Anschlussstutzen 38,39 mit ihrer Stirnfläche in dichtendem Kontakt mit einer Flachdichtung 40,41 gehalten werden, die andererseits an der Radialfläche einer nach innen abgesetzten, die Anschlussstutzen 38,39 aufnehmenden Bohrung der Anschlusskanäle 3,4 anliegt.

**[0012]** Eine über die zentrale bodenseitige Öffnung 30 angeschlossene Zusatzvorrichtung 32 besteht beispielsweise aus einer einen Berstverschluss 42 aufweisenden Überdrucksicherung 43 entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig.1 oder aus einer einen Berstverschluss 42 aufweisenden, fernauslösbaren Unfallsicherung 44 nach Fig.2 und Fig.3. Beide haben einen den Gewindezapfen 31 aufweisenden Gehäusekörper 45 bzw. 46, dessen Gehäuseraum 47,48 mindestens einen quer zur Gehäuseachse gerichteten Abströmkanal 49,50 bzw. 51 aufweist, durch den das Betriebsmedium nach Zerstörung des Berstverschlusses 42 abströmen kann, um den Druck im Rohrsystem der Klimaanlage innerhalb kurzer Zeit aufzuheben.

**[0013]** Der Berstverschluss 42 überdeckt mit einer nach aussen gewölbten Verschlusswand membranförmig eine zentrale, in den Gehäuseraum 47,48 und damit zu den Abströmkanälen 49,50 bzw. 51 führende Bohrung 52 und ist mit einem kragenförmig umlaufenden Rand 53 nach Art einer Flachdichtung an der Stirnseite einer Gewindehülse 54 gehalten, die in einer Gewindebohrung 55 des somit hohlen Gewindezapfens 31 eingeschraubt ist. Zum Einschrauben der Gewindehülse 54 hat diese eine innere Eingriffsprofilierung 56.

**[0014]** Um zu verhindern, dass in Folge einer unfallbedingten Zerstörung des das Rohrsystem der Klimaanlage einschliessenden Fahrzeugbereiches eine wesentliche Menge CO<sub>2</sub> in den Fahrgastraum einströmen kann, ist entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Fig.2 und Fig.3 eine vorzugsweise durch das Airbag-System fernauslösbare Unfallsicherung 44 vorgesehen, durch die nach Zerstörung des Berstverschlusses 42 innerhalb sehr kurzer Zeit der grösste Teil der CO<sub>2</sub>-Menge innerhalb des Motorraumes des Fahrzeuges nach aussen abgeführt wird. Die Auslöseeinrichtung 57 zur Zerstörung des Berstverschlusses hat einen Explosionskörper 58, der an der Stirnseite eines vom Gehäusekörper 46 umschlossenen Kunststoffkörpers 59 und damit dem Berstverschluss 42 gegenüberliegend angeordnet ist. Dieser Kunststoffkörper 59 umschliesst eine elektrische, über eine elektronische Kontrolleinheit 60 geführte Auslöseverbindung 61, die über ein äusseres Anschlusskabel 62 mit einem Anschlussstecker 63 verbunden ist, durch den die Unfallsicherung an das Airbag-System des Fahrzeuges anschliessbar ist. Zur Abdichtung nach aussen ist der zylindrische Kunststoffkörper 59 von einem O-Ring 64 umschlossen, der an der zylindrischen

Innenfläche des Gehäuseraumes 48 dichtend anliegt. Ausserdem ist die Auslassöffnung des mindestens einen radial nach aussen gerichteten Abströmkanals 51 zum Schutz des Berstverschlusses 42 gegen Korrosionseinflüsse durch ein den Gehäusekörper 46 umschliessendes Dichtband 65 überdeckt.

**[0015]** Das Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Fig.4 bis Fig.6 zeigt eine Variante für die Ausführung des Leitrohrsystems sowie für die tangentielle Zuströmung und zentrale Abströmung zur Ausbildung der Zyklonströmung. Das Leitrohrsystem 66 dieses Ausführungsbeispiels hat ein Innenrohr 67 und ein zu diesem gleichachsiges Aussenrohr 68, die in der Achse des Sammlerbehälters 3' angeordnet sind und sich bis in dessen Bodenbereich 69 erstrecken. Die Umlenkung 70 für die Strömung ist dadurch ausgebildet, dass das Innenrohr 67 in Abstand vom unteren, geschlossenen Endbereich 71 des Aussenrohres 68 offen endet. Die Ansaugöffnung 72 für Öl und/oder für die flüssige Phase des Betriebsmittels befindet sich in der halbkugelförmigen unteren Abschlusswand 73 des Aussenrohres 68.

**[0016]** Das offene Endstück 74 des Aussenrohres 68 erstreckt sich durch die Trennwand 23, so dass die Zyklonströmung oberhalb der Trennwand 23 durch die Rohröffnung 75 zentral abströmen kann.

**[0017]** Im mittleren Bereich seiner axialen Erstreckung ist dieses Leitrohrsystem durch drei sich radial erstreckende, flache Rippen 76 an der Innenfläche 17 des Sammlerbehälters 3 abgestützt.

**[0018]** Für die Erzielung einer Ausströmrichtung, ausgehend vom ersten Anschlusskanals 4 tangential zur zylindrischen Innenfläche 17 des Sammlerbehälters 3 setzt sich die für die Aufnahme des Anschlussstutzens 38 vorgesehene Anschlussbohrung 77 des ersten Anschlusskanals 4 entsprechend der Darstellung in Fig.5, in einer schräg nach aussen und tangential zur Innenfläche 17 des Sammlerbehälters gerichteten Bohrung 78 fort, die durch die massive obere Abschlusswand 79 des Sammlerbehälters 3 geführt ist.

**[0019]** Um auch zwischen dem Innenrohr 67 des zentralen Leitrohrsystems 66 auf einfache Weise eine Verbindung mit dem zweiten Anschlusskanal 5 vorzusehen, verläuft von der Aufnahmebohrung 80 für den Anschlussstutzen 39 eine zweite Schrägbohrung 81 durch die massive obere Abschlusswand 79 des Sammlerbehälters 3. Da die Verbindung zu dem Innenrohr 67 unterhalb der für die Spannschraube 35 vorgesehenen Sacklochbohrung 36 angeordnet ist, hat die obere massive Abschlusswand 79 des Sammlerbehälters 3 einen zentralen, nach innen gerichteten, kegelförmigen Fortsatz 82 mit einer endseitigen Fassungsansatz 83 für die Aufnahme des Innenrohres 67.

## Patentansprüche

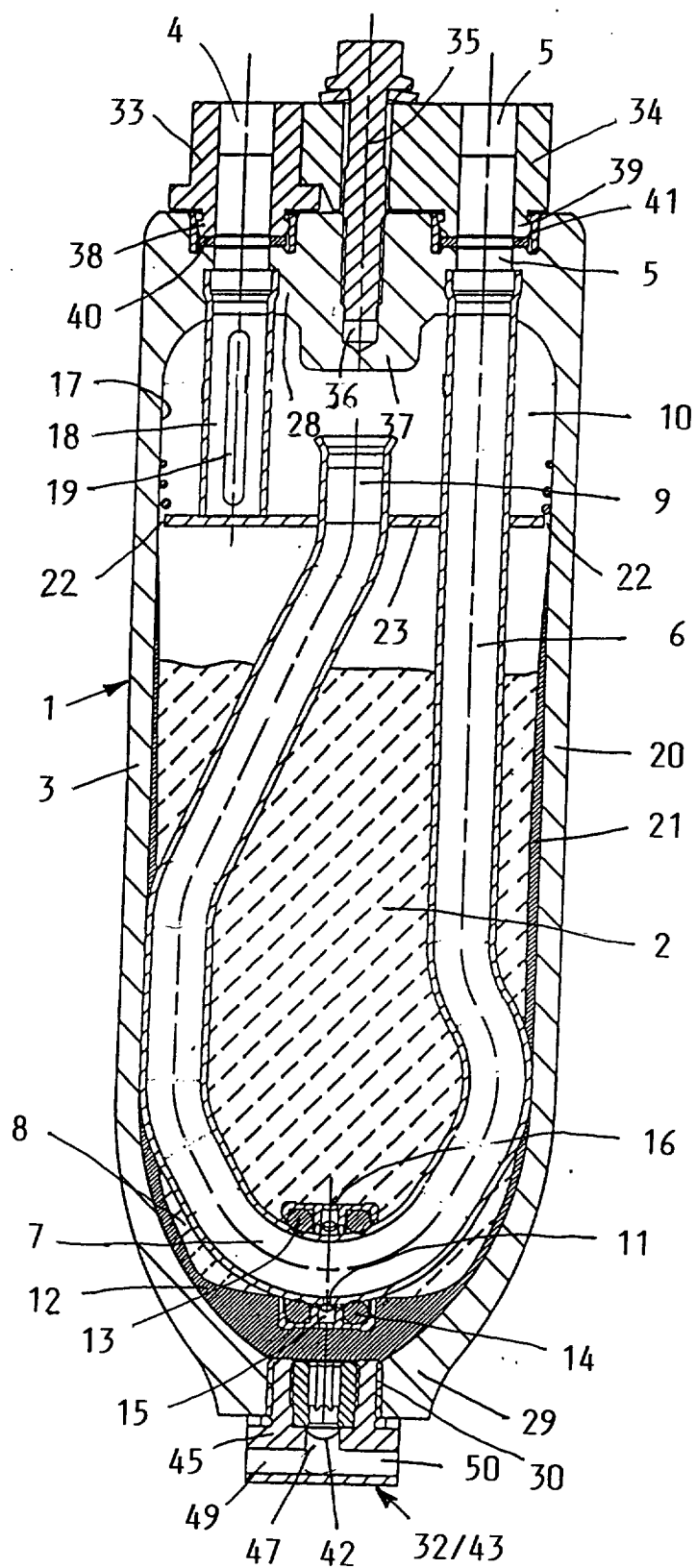
1. Sammler für die flüssige Phase des Arbeitsmediums einer Klimaanlage, mit einem ersten und zwei-

ten Anschlusskanal (4,5), die mit diametralem Abstand und parallel zueinander vertikal durch eine massive kopfseitige Abschlusswand (28) eines zur vertikalen Anordnung vorgesehenen, zylindrischen Sammlerbehälters (3) geführt sind und mit einem mit dem zweiten Anschlusskanal (5) verbundenen Leitrohrsystem (6), das durch den Innenraum des Sammlerbehälters (3) geführt ist und mit einer Umlenkung (7,70) durch dessen Bodenbereich (8) verläuft und sein Endstück (9) im oberen Bereich (10) des Sammlerbehälters (3) offen mündet, wobei das Leitrohrsystem (6,66) im Bereich der Umlenkung (7,70) mindestens eine Öffnung (11,72) hat, zur Rückführung von gesammeltem Öl in den Kreislauf der Klimaanlage, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausströmrichtung des ersten Anschlusskanals (4) tangential zur zylindrischen Innenfläche (17) des Sammlerbehälters (3) gerichtet ist und das offene Endstück (9) des Leitrohrsystems (6,66) in der Behälterachse angeordnet ist, so dass der obere Bereich (10) des Sammlerbehälters (3) eine Zyklonkammer bildet.

2. Sammler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Anschlusskanal (4) in einen mindestens angenähert vertikal in den Sammlerbehälter (3) ragenden Rohrstutzen (18) führt, der an seinem Umfang mindestens eine Öffnung (19) hat, die derart angeordnet ist, dass deren Ausströmrichtung tangential zur zylindrischen Innenfläche (17) des Sammlerbehälters (3) verläuft.
3. Sammler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zyklonkammer (10) gegenüber dem unter ihr angeordneten, zum Speichern der flüssigen Phase vorgesehenen Bereich des Sammlerbehälters (3) durch eine das offene Endstück (9) des Leitrohres (6) kragenförmig umschliessende und bis zu einem umlaufenden Abflusspalt (22) an die zylindrische Wand (17) des Sammlerbehälters (3) heranreichende Trennwand (23) abgeschirmt ist.
4. Sammler nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vertikal in den Sammlerbehälter (3) ragende Rohrstutzen (18) an der eine Abschirmung bildenden Trennwand (23) endet, wobei seine Öffnung (19) sich achsparallel über zumindest angenähert seine gesamte Länge erstreckt.
5. Sammler nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dadurch gekennzeichnet, dass** der die Öffnung (19) aufweisende Rohrstutzen (18) in ein im Durchmesser kleineres achsgleiches Düsenrohr (24) mündet, das sich durch die Trennwand (23) hindurch erstreckt.

6. Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammlerbehälter (3) als Hochdruckbehälter mit einem Prüfdruck von wesentlich mehr als 200 Bar, einschliesslich seiner kopfseitigen, massiven Abschlusswand (28) und einer sich zu einer zentralen Bodenöffnung (30) hin flaschenförmig verjüngenden Bodenwand (29), in einem Stück durch plastische Materialverformung aus Metall ausgebildet ist.
7. Sammler nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und zweite Anschlusskanal (4,5), die mit diametralem Abstand und parallel zueinander vertikal durch die massive kopfseitige Abschlusswand (28) geführt sind, eine abgesetzte Bohrung aufweisen, deren die Absetzung bildende Radialfläche eine Sitzfläche für eine Flachdichtung (38) von in diese Bohrung hineinragenden Anschlussstutzen (38,39) bildet und dass in der kopfseitigen Abschlusswand (28) zentral zwischen den Anschlusskanälen (4,5) eine Gewindebohrung (36) für die Aufnahme einer Spannschraube (35) vorgesehen ist, wobei die Spannschraube (35) für die Anpressung von mindestens einem Rohrkupplungsblock (33,34) bestimmt ist, an dem zumindest einer der Anschlussstutzen (38,39) angeformt ist.
8. Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammlerbehälter (3) eine sich verdickende Bodenwand (29) bildend, sich zu einer zentralen Bodenöffnung (30) hin verjüngt und flaschenhalsförmig endet, wobei in der Bodenöffnung (30) ein Anschlussgewinde für den Anschlussstutzen (31) einer Zusatzvorrichtung (32) eingeformt ist.
9. Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzvorrichtung (32) als Überdrucksicherung (43) oder als eine fernauslösbare Unfallsicherung (44) einen Berstverschluss (42,43) aufweist, der die Bodenöffnung (30) des Sammlerbehälters (3) verschliesst.
10. Sammler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslöseeinrichtung (57) der Unfallsicherung (44) zur Zerstörung des Berstverschlusses einen Explosionskörper (58) aufweist, der an der Stirnseite eines von ihrem Gehäusekörper (46) umschlossenen Kunststoffkörpers (59) und dem Berstverschluss (42) gegenüberliegend angeordnet ist, wobei sich durch diesen Kunststoffkörper (59) eine zum Explosionskörper (58) über eine elektronische Kontrolleinheit (60) führende elektrische Auslöseverbindung (61) erstreckt und die Auslöseverbindung (61) sich nach aussen in ein äusseres Anschlusskabel (62) fortsetzt, das zur Verbindung mit dem Airbagsystem eines Fahrzeuges bestimmt ist.
11. Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitrohrsystem ein Leitrohr (6) aufweist, das u-förmig durch den Innenraum des Sammlerbehälters (3) geführt ist, so dass die U-Krümmung (7) durch dessen Bodenbereich (8) verläuft.
12. Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitrohrsystem (66) ein Innenrohr (67) und ein zu diesem gleichachsiges Aussenrohr (68) aufweist, die in der Achse des Sammlerbehälters (3') angeordnet sind und sich bis in dessen Bodenbereich (69) erstrecken, wobei die Umlenkung (70) für die Strömung **dadurch** ausgebildet ist, dass das Innenrohr (67) in Abstand vom unteren, geschlossenen Endbereich (71) des Aussenrohres (68) offen endet.
13. Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine für die Aufnahme des Anschlussstutzens (38) eines Rohrsystems der Klimaanlage vorgesehene Bohrung (77) des ersten Anschlusskanals (4) sich in einen schräg nach aussen und tangential zur Innenfläche (17) des Sammlerbehälters (3') gerichteten Kanal (78) fortsetzt, der als Bohrung durch die massive obere Abschlusswand (79) des Sammlerbehälters (3) geführt ist.
14. Sammler nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** von einer Aufnahmebohrung (80) für einen Anschlussstutzen (39) des zweiten Anschlusskanals (5) aus durch die massive obere Abschlusswand (79) des Sammlerbehälters (3) eine Schrägbohrung (81) verläuft, die im Zentrum des Sammlerbehälters (3) endet und eine Verbindung zu dem Innenrohr (67) des zentralen Leitrohrsystems (66) bildet.
15. Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Einbauten (6,66,23, 18) des durch Kaltverformung bodenseitig geschlossenen Sammlerbehälters (3) aus Kunststoff geformt sind.

Fig.1



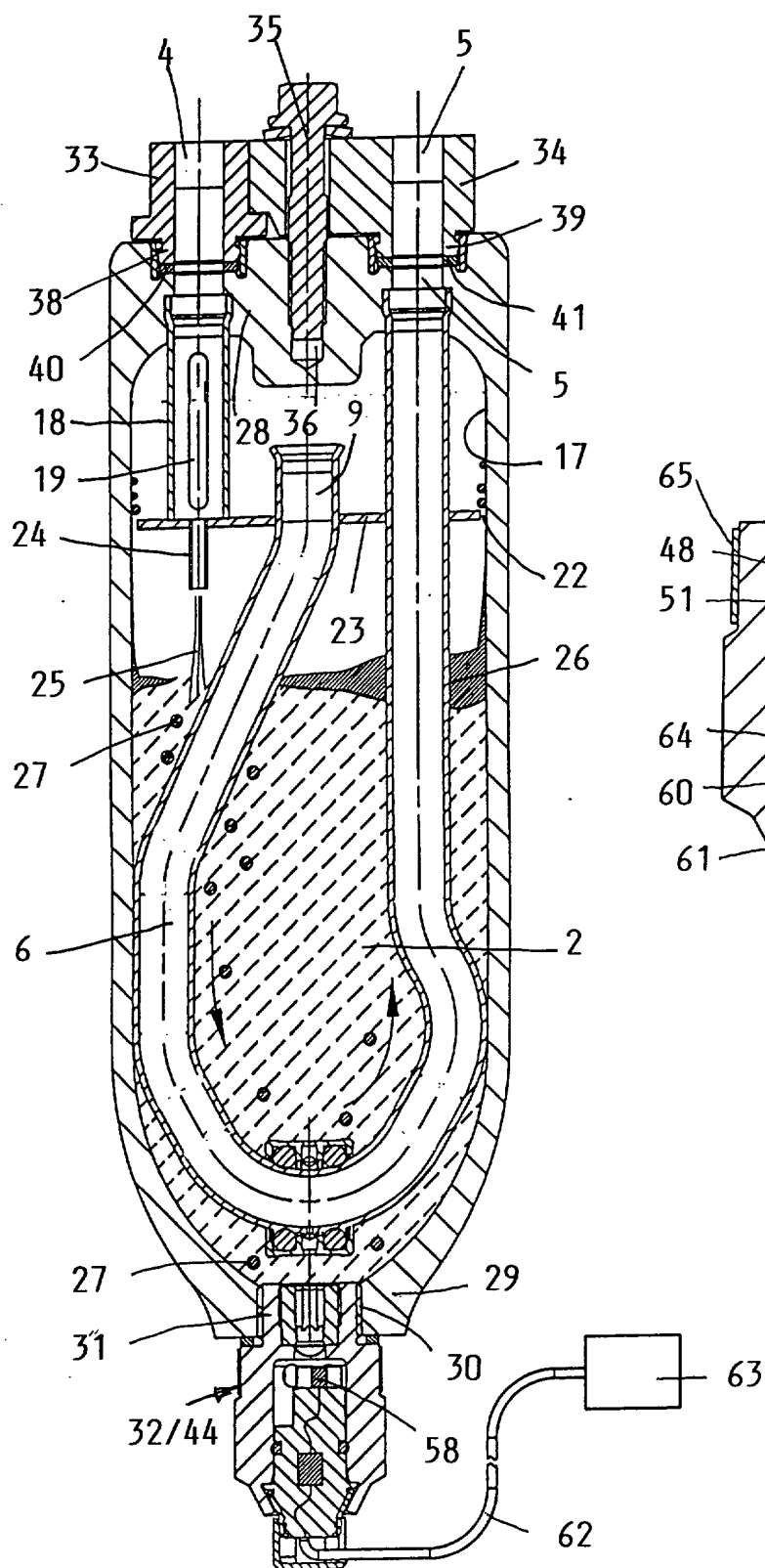


Fig. 2

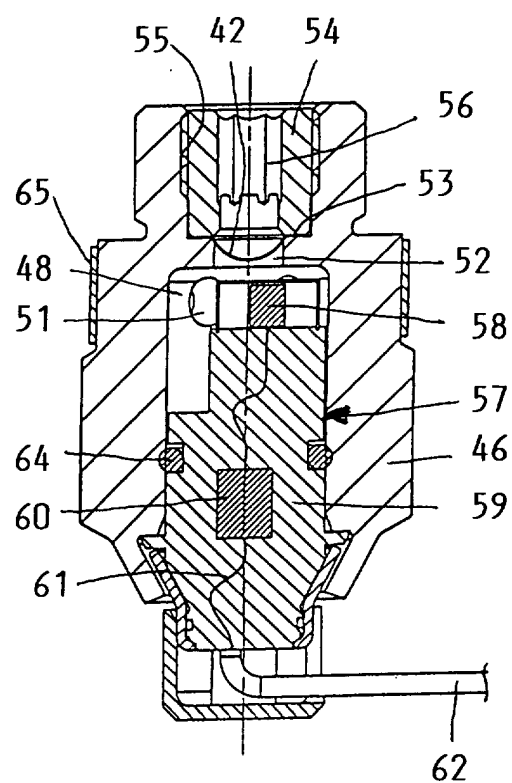


Fig. 3

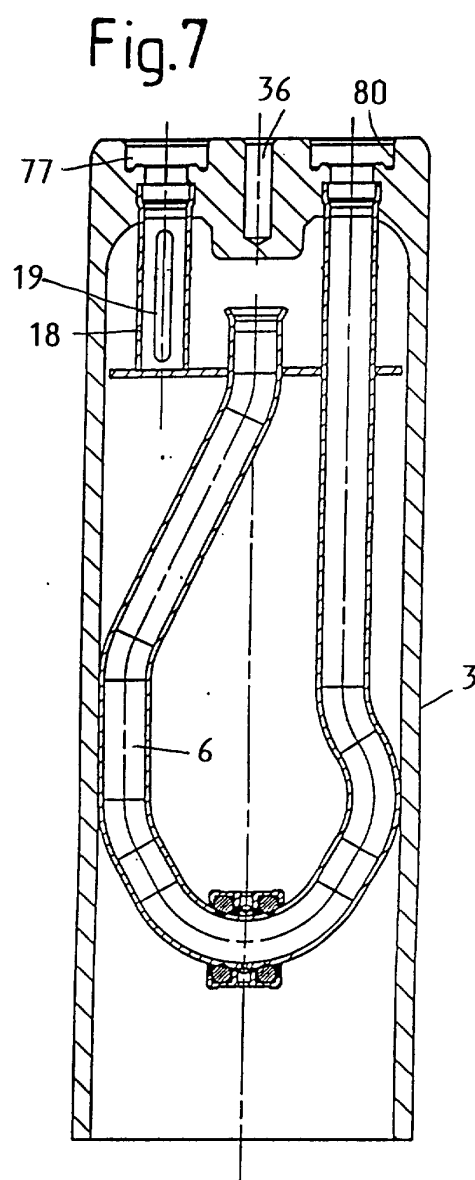
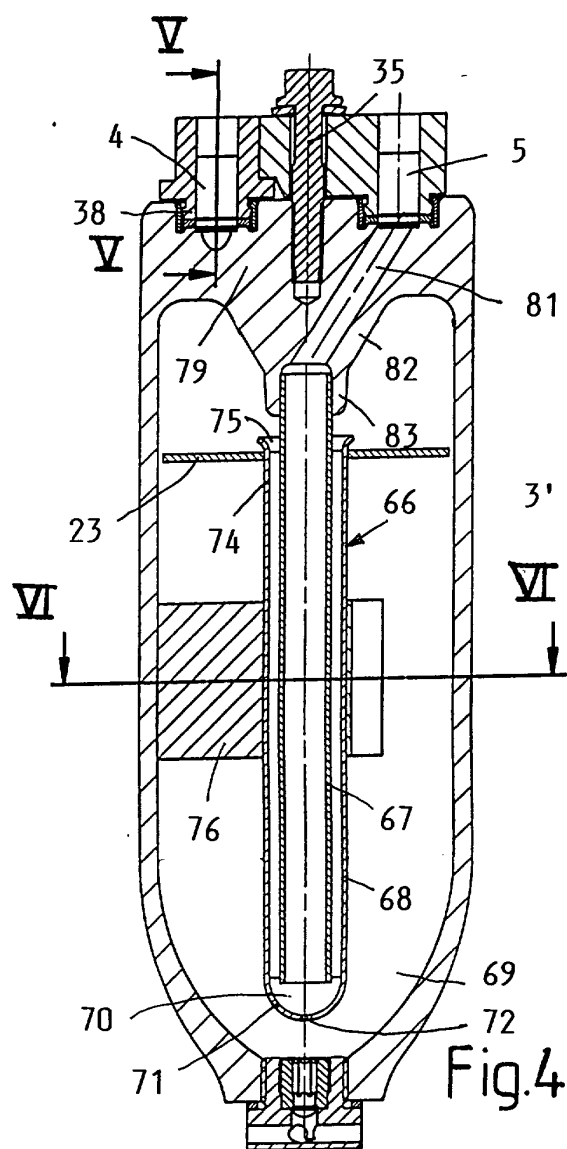


Fig. 5

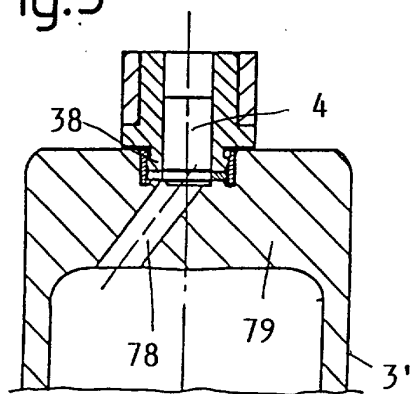


Fig. 6

