

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. Mai 2002 (30.05.2002)

PCT

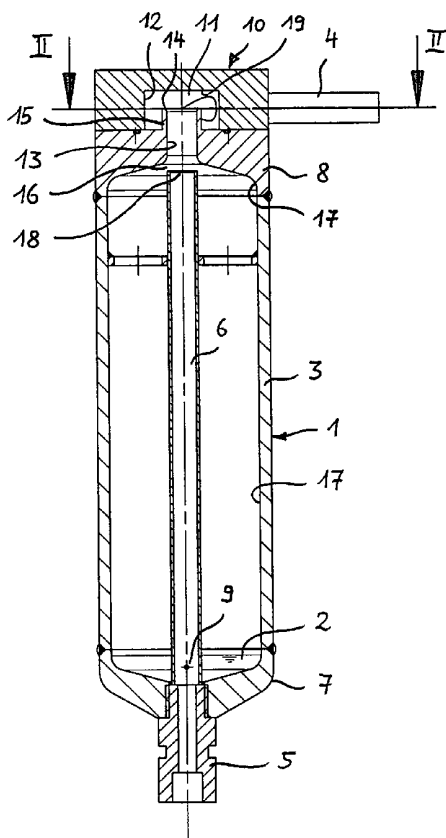
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/42697 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F25B 43/00, GMBH [AT/AT]; Rheinstrasse 26-27, A-6890 Lustenau (AT).  
13/00, B04C 9/00, B01D 45/12
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/13510 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUHN, Peter [DE/DE]; Prankelstrasse 61, 69469 Weinheim (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 21. November 2001 (21.11.2001) OBRIST, Frank [AT/AT]; Gerbergasse 22 a, A-6850 Dornbirn (AT).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: DAHMEN, Toni usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, FTP - C106, 70546 Stuttgart (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (30) Angaben zur Priorität: 100 58 513.2 24. November 2000 (24.11.2000) DE (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 München (DE). OBRIST ENGINEERING

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COLLECTOR FOR THE LIQUID PHASE OF A WORKING MEDIUM OF AN AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) Bezeichnung: SAMMLER FÜR DIE FLÜSSIGE PHASE DES ARBEITSMEDIUMS EINER KLIMAAANLAGE



(57) Abstract: A collector for the liquid phase of the working medium of an air conditioning system has a first and second connecting branch element (4, 5). One of the connecting branch elements (5) continues into a guide pipe (6) which is guided through the interior of the container (3) of the collector (1). Part of the guide pipe extends through the base area (7) of the container provided for the vertical arrangement and has at least one opening (9) for recirculating collected oil and the liquid phase of the working medium. In order to separate the liquid phase of the working medium of the air conditioning system, a cyclone-type separator device (10) is provided. When it is cross-flown from connecting pipe (4) to (5), the collector acts as a separator device, enabling the separation of liquid phases as a result of the cyclone effect in the cyclone chamber (11). In the opposite direction of flow, it re-circulates the liquid phase present in the collector, including oil, returning it into the circuit flow via the opening.

(57) Zusammenfassung: Sammler für die flüssige Phase des Arbeitsmediums einer Klimaanlage hat einen ersten und zweiten, Anschlussstutzen (4, 5). Einer der Anschlussstutzen (5) setzt sich in einem Leitrohr (6) fort, das durch den Innenraum des Behälters (3) des Sammlers (1) geführt ist. Ein Teil des Leitrohres (6) verläuft durch den Bodenbereich (7) des für die vertikale Anordnung vorgesehenen Behälters und hat mindestens eine Öffnung (9) zur Rückführung von gesammeltem Öl und flüssiger Phase des Arbeitsmediums. Zur Abtrennung der flüssigen Phase des Arbeitsmediums der Klimaanlage ist eine zyklonartige Trenneinrichtung (10) vorgesehen. Der Sammler ist bei Durchströmung vom Anschlussstutzen (4) zum Anschlussstutzen (5) aufgrund der Zyklonwirkung in der Zyklonkammer (11) als Trenneinrichtung zur Abscheidung flüssiger Phasen wirksam, während er bei umgekehrter Strömungsrichtung die im Sammler vorhandene flüssige Phase, einschliesslich Öl, durch die Öffnung (9) in die Kreislaufströmung zurückführt.



WO 02/42697 A1



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

Sammler für die flüssige Phase des Arbeitsmediums einer  
Klimaanlage

Die Erfindung betrifft einen Sammler für die flüssige Phase des Arbeitsmediums einer Klimaanlage, mit einem ersten und zweiten, für die Einbindung in den Kreislauf der Klimaanlage vorgesehenen Anschlussstutzen und mit einem an den zweiten Anschlussstutzen angeschlossenen Leitrohr, das durch den Innenraum des Behälters geführt ist, so dass ein Teil des Leitrohres durch den Bodenbereich des für die vertikale Anordnung vorgesehenen Behälters verläuft und sich sein offenes Ende im oberen Bereich des Behälters befindet, wobei der durch den Bodenbereich verlaufende Teil des Leitrohres mindestens eine Öffnung hat, zur Rückführung von gesammeltem Öl und flüssiger Phase des Arbeitsmediums in das durch die Klimaanlage zirkulierende Arbeitsmedium aufweist.

Ein Sammler dieser Art ist bekannt durch die DE 19842019 A1. Dieser Sammler hat den Nachteil, dass er für eine Klimaanlage mit wahlweisem Wärmepumpenbetrieb nicht geeignet ist, indem er bei der dann erforderlichen Umkehr der Strömungsrichtung eine Rückführung von gesammeltem Öl in den Kreislauf der Klimaanlage verhindert. Dies ergibt sich dadurch, dass aus dem Leitrohr in den Behälter hinein ausströmendes Medium seinen Ölanteil im Behälter wieder ausscheidet, bevor es vom Abströmstutzen aufgenommen werden kann. Die somit mögliche Anreicherung von Öl im Sammler

bringt die Gefahr mit sich, dass der Kompressor der Klimaanlage durch Ölmangel ausfällt.

Aus der DE 2650935 C3 ist ein Fliehkraftabscheider für eine Kältemaschine bekannt mit einem mehrteiligen, vertikal orientierten Gehäuse, in dem von oben nach unten zunächst ein zylindrischer, dann ein konischer Abscheideraum und schließlich ein Flüssigkeitssammelraum angeordnet sind. In den zylindrischen Abscheideraum münden tangential ein Eintrittsstutzen und in Richtung der vertikalen Achse ein Tauchrohr, welches in einen Sauggaskanal übergeht. Es erfolgt eine Reinigung von Kältemittel, durch ein Abscheiden von Flüssigkeit und Partikeln entlang eines bestimmten Strömungsweges. Eine Umkehrung der Strömungsrichtung ist weder vorgesehen noch möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sammler zu finden, der einen Austrag von Öl aus der flüssigen Phase auch bei umgekehrter Richtung der Behälterdurchströmung gewährleistet und der ausserdem eine verbesserte Trennwirkung zur Abscheidung der flüssigen Phase des Mediums aufweist.

Die Lösung der genannten Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Zur Abscheidung der flüssigen Phase ist dabei eine zyklonartige Trenneinrichtung mit einer Zyklonkammer und mit einem zentralen, einen Überlauf bildenden Abflussstutzen vorgesehen ist, in die einer der Anschlussstutzen tangential mündet, wobei das offene Ende des Leitrohres mit Abstand gleichachsig vor diesem Abflussstutzen endet, so dass bei umgekehrter Durchströmung des Sammlers vom zweiten Anschlussstutzen über das Leitrohr zur Zyklonkammer flüssige Phase und Öl über das Loch und den tangentialen Anschlussstutzen aus dem Sammler austreibbar ist.

Im Folgenden wird die Erfindung an Hand von zwei in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig.1 einen Axialschnitt durch einen Sammler mit ungekrümmtem Leitrohr,
- Fig.2 einen Radialschnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1,
- Fig.3 einen Axialschnitt durch einen Sammler mit gekrümmtem Leitrohr entlang der Linie III-III der Fig. 4,
- Fig.4 einen Radialschnitt entlang der Linie IV-IV der Fig. 3,
- Fig.5 einen Axialschnitt durch einen Sammler entsprechend einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung und
- Fig.6 einen Radialschnitt durch den Sammler nach Fig. 5.

Der Sammler 1 für die flüssige Phase 2 des Arbeitsmediums einer Klimaanlage hat einen länglichen, zylindrischen, für die vertikale Anordnung, vorzugsweise im Motorraum eines Fahrzeuges, vorgesehenen Behälter 3, an dem ein erster und zweiter Anschlussstutzen 4, 5 vorgesehen sind, für die Einbindung des Sammlers 1 in den Kreislauf einer Klimaanlage. Durch den Behälter 3 erstreckt sich ein mit dem zweiten Anschlussstutzen 5 verbundenes Leitrohr 6, das durch den Bodenbereich 7 des Behälters 3 verläuft und im oberen Bereich 8 des Behälters 3 offen endet.

Der durch den Bodenbereich 7 des Behälters 3 verlaufende Teil des Leitrohres 6 hat mindestens eine Ansaugöffnung 9 für Öl, das sich in diesem Behälterbereich 7 unterhalb der

flüssigen Phase des Mediums der Klimaanlage absetzt. hat, so dass es in das durch die Klimaanlage zirkulierende Arbeitsmedium zurückgelangt

Für die Abscheidung der flüssigen Phase aus dem durch den Anschlussstutzen 4 zuströmenden Medium ist am oberen Bereich 8 des Behälters 3 eine zyklonartige Trenneinrichtung 10 vorgesehen. Diese hat eine Zyklonkammer 11, in die der Anschlussstutzen 4 tangential einmündet, so dass das Medium entlang der Innenfläche 12 der Zyklonkammer 11 zirkuliert und die durch Zentrifugalkraft sich abscheidende flüssige Phase im unteren Teil der Zyklonkammer 11 ansammelt, bevor es entlang der Innenfläche 13 eines zentralen, einen Überlauf 14 bildenden Abflussstutzens 15 zum Innenraum des Behälters 3, zusammen mit einem geringen Anteil an Öl abfließt. Auch die gasförmige Phase des Mediums gelangt aus der Zyklonkammer 11 in den Abflussstutzen 15 und strömt von diesem in das mit geringem Abstand 16 angrenzende, zentrale Leitrohr 6. Der genannte Abstand 16 ermöglicht das Abfließen der flüssigen Phase aus der Zyklonkammer 11 entlang der Behälterwand 17 in den Behälter 3 hinein, von der in gleicher Richtung zentral in das Leitrohr 6 abströmenden gasförmigen Phase weg.

Die gleichachsig vor dem Abflussstutzen 15 in geringem Abstand 16 endende Anordnung der Mündung 18 des Leitrohres und der beschriebene konstruktive Aufbau der zyklonartigen Trenneinrichtung 10 gewährleisten, dass auch bei Durchströmung des Sammlers 1 in umgekehrter Richtung, d.h. in Richtung vom zweiten Anschlussstutzen 5 zum ersten Anschlussstutzen 4, ein Austrag von flüssiger Phase 2 und von Öl aus dem Sammler 1 erfolgt. Dabei wird die flüssige Phase 2 und/oder Öl, aufgrund des bei der Durchströmung durch das Leitrohr 6 entstehenden Unterdrucks, durch das Loch 9 angesaugt und in die zyklonartige Trenneinrichtung 10 eingeführt. Dort trifft es auf die als Prallfläche wirkende, obere Wand 19 der Zyklonkammer 11

und wird von dort aus gegen ihre periphere Fläche 12 gedrückt, um von dieser über den tangentialen Anschlussstutzen 4 in den Kreislauf der Klimaanlage abzufließen.

Die Ausführungsbeispiele der Fig. 1 und 2 einerseits und der Fig. 3 und 4 bzw. 5 und 6 andererseits unterscheiden sich, abgesehen von unterschiedlicher Art der herstellungsgemäss unterschiedlichen Verbindung der zyklonartigen Trenneinrichtung 10 mit dem Behälter 3, im wesentlichen durch die Anordnung der Anschlussstutzen 4, 5 einerseits am oberen und unteren Bereich 7, 8 des Behälters 3 und andererseits gemeinsam am oberen Bereich 8 des Behälters.

Die Anordnung beider Anschlussstutzen 24, 25 am oberen Bereich 28 des Behälters 23 bedingt eine andere Form des Leitrohres 26, um einen mindestens eine Ansaugsaugöffnung 29 aufweisenden Teil 30 desselben durch den unteren Bereich 27 des Behälters 23 zu führen. Hierzu hat das Leitrohr 26 eine haarnadelförmige Umlenkung 31, um es nach oben mit seiner Mündung 32 in geringem Abstand von dem Abflussstutzen 33 weiter zu führen. Folglich ist auch bei solcher Anordnung der Anschlussstutzen 24, 25 die an Hand des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 beschriebene Funktionsweise gewährleistet.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist der Abflussstutzen 33 im Tiefziehverfahren flaschenhalsförmig aus der Wand 34 des Behälters 23 ausgeformt und die zyklonartige Trennvorrichtung ist kappenförmig auf den gewölbten oberen Bereich 28 des Behälters 23 aufgeschweisst. Im Unterschied hierzu ist beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 der obere, gewölbte Bereich 8 des Behälters 3 mit dem Abflussstutzen 15 an einen zylindrischen Teil der Wand des Behälters 3 angeschweisst und die zyklonartige Trennvorrichtung 10 ist durch Schraubbolzen 20 am oberen Bereich 8 des Behälters 3 flanschartig befestigt.

Das hinsichtlich der Herstellung des Sammlers besonders vorteilhafte Ausführungsbeispiel nach Fig.5 und 6 unterscheidet sich von demjenigen nach Fig.3 und 4 im wesentlichen dadurch, dass der die Anschlussstutzen 35 und 36 aufweisende obere Bereich des Sammlers einschliesslich der Zyklonkammer 38 als glockenförmiges Guss- oder Schmiedeteil 37 ausgeführt ist, das mit der zylindrischen Wand 39 beispielsweise durch Schweissen verbunden ist. Der den Abflusstutzen 40 bildende Innenteil der zyklonartigen Trenneinrichtung 42 ist als tiefgezogenes Blechteil 41 in das glockenförmige Guss- oder Schmiedeteil 37 eingesetzt und befestigt.

Um den mit dem Leitrohr 43 direkt verbundenen Anschlussstutzen 36, ohne rechtwinkelige Umlenkung entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, neben dem anderen Anschlussstutzen 35 seitlich aus dem Sammler herausführen zu können, hat das Leitrohr 43 einen schlaufenförmigen Verlauf, mit einer Überkreuzung im oberen Bereich 37 des Sammlers.

Zur Abfiltrierung von Verunreinigungen ist der das Loch 44 aufweisende Teil des Leitrohres 43 mit einem hülsenartigen Filterteil 45 versehen, das im unteren Bereich um das Leitrohr 43 herumgelegt ist. Das Loch 44 ist im Hinblick auf eine gute Zugänglichkeit an der Unterseite des Leitrohres angeordnet. Zur Zurückhaltung von Feuchtigkeit, kann innerhalb des Sammlers in nicht dargestellter Weise eine absorbierende Trockensubstanz angeordnet sein.



Patentansprüche

1. Sammler für die flüssige Phase des Arbeitsmediums einer Klimaanlage, mit
  - einem ersten für die Einbindung in den Kreislauf der Klimaanlage vorgesehenen Anschlussstutzen (4, 24),
  - einem zweiten Anschlussstutzen (5, 25), und mit
  - einem an den zweiten Anschlussstutzen (5, 25) angeschlossenen Leitrohr (6, 26), das derart durch den Innenraum des Behälters (3, 23) geführt ist, dass ein Teil des Leitrohres (6, 26) durch einen unteren Bodenbereich (7, 27) des Behälters (3, 23) verläuft und sich ein offenes Ende (18, 32) in einem oberen Bereich (8, 28) des Behälters (3, 23) befindet, wobei
  - der durch den Bodenbereich (7, 27) verlaufende Teil des Leitrohres (6, 26) mindestens eine Öffnung (9) hat, zur Rückführung von gesammeltem Öl und flüssiger Phase des Arbeitsmediums in das durch die Klimaanlage zirkulierende Arbeitsmedium, dadurch gekennzeichnet, dass
  - zur Abscheidung der flüssigen Phase eine Trenneinrichtung (10) mit einer Zyklonkammer (11) und mit einem einen Überlauf (14) bildenden Abflussstutzen (15, 33) vorgesehen ist, in die der erste Anschlussstutzen (4, 24) tangential mündet, wobei das offene Ende (18, 32) des Leitrohres (6, 26) im oberen Bereich (8, 28) des Behälters (3, 23) mit geringem Abstand zum Abflussstutzen (15, 33) endet.

2. Sammler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zyklonartige Trenneinrichtung (10) zentrisch am oberen Ende eines zylindrischen Behälters (3, 23) angeordnet ist und die Innenwand (17) des Behälters nach oben flaschenhalsförmig den Abflusstutzen (15, 33) bildet.
3. Sammler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Anschlussstutzen (4, 5) am oberen und unteren Ende des Behälters (3) vorgesehen sind und das durch einen Teil des Behälters (3) des Sammlers (1) geführte Leitrohr (6) zentral und ungekrümmt in Richtung zu der Trenneinrichtung (10) zur Abscheidung der flüssigen Phase verläuft.
4. Sammler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beide Anschlussstutzen (24, 25) kopfseitig am Behälter (23) vorgesehen sind, so dass das Leitrohr (26) am Behälter (23) kopfseitig beginnend, durch den Behälter (23) geführt ist, wobei es im Bodenbereich (27) eine Umlenkung (31) aufweist, an der die Öffnung (9) zur Rückführung von flüssiger Phase und gesammeltem Öl in das Arbeitsmedium vorgesehen ist.
5. Sammler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das offene Ende (18, 32) des Leitrohres (6, 26) mit einem Abstand (16) vor dem Abflusstutzen (15, 33) endet, der dem halben Durchmesser des Leitrohres (6, 26) entspricht.
6. Sammler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitrohr (43) einen schlaufenförmigen Verlauf hat, mit einer Überkreuzung im oberen Bereich (37) des Sammlers.
7. Sammler nach Anspruch 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der die Zyklonkammer (38) aufweisende obere Bereich (37) des Sammlers als glockenförmiges Guss- oder Schmiedeteil (37) ausgeführt ist, das mit einer den Behälter

(46) des Sammlers bildenden zylindrischen Wand (39) verbunden ist.

8. Sammler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der den Abflusstutzen (40) bildende Innenteil der zyklonartigen Trenneinrichtung (42) als tiefgezogenes Blechteil (41) in das glockenförmige Guss- oder Schmiedeteil (37) eingesetzt und befestigt ist.

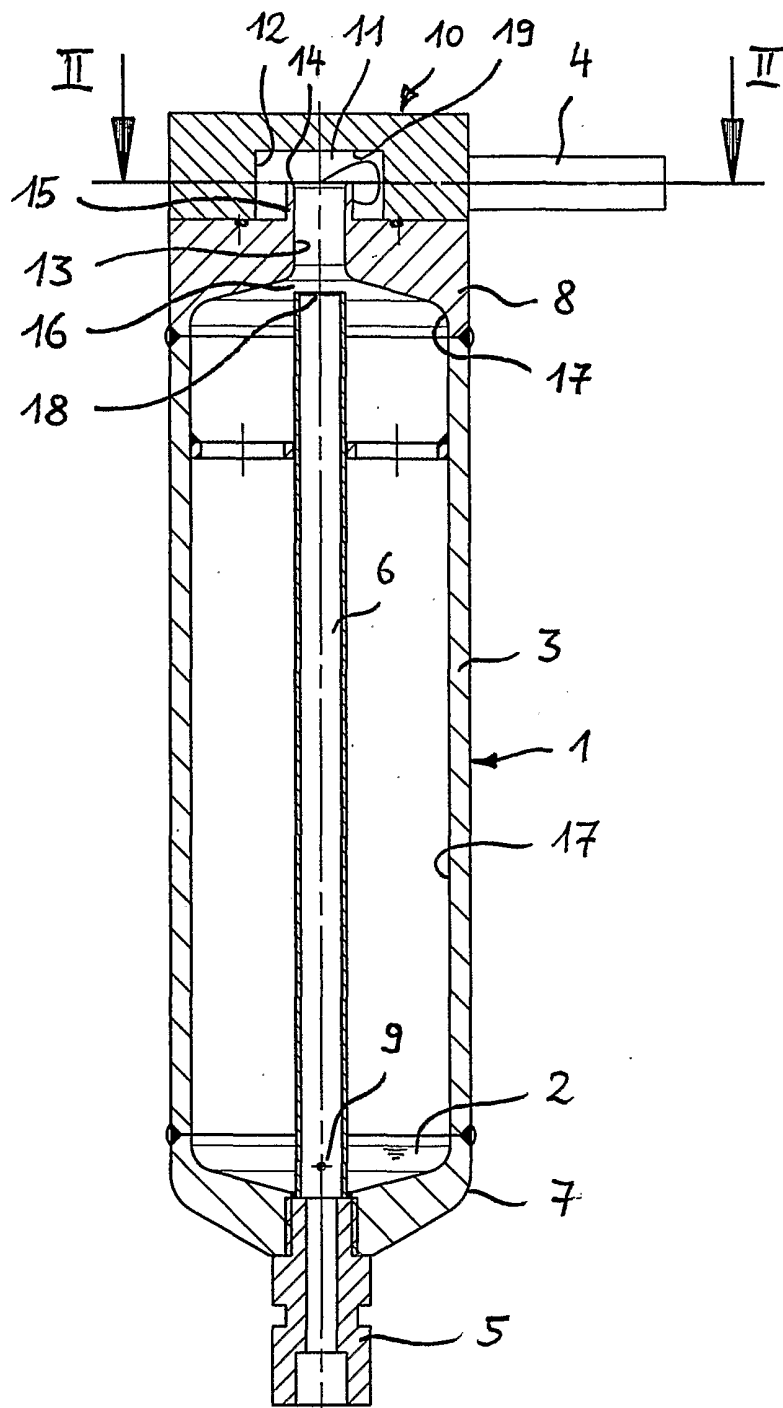


Fig. 1

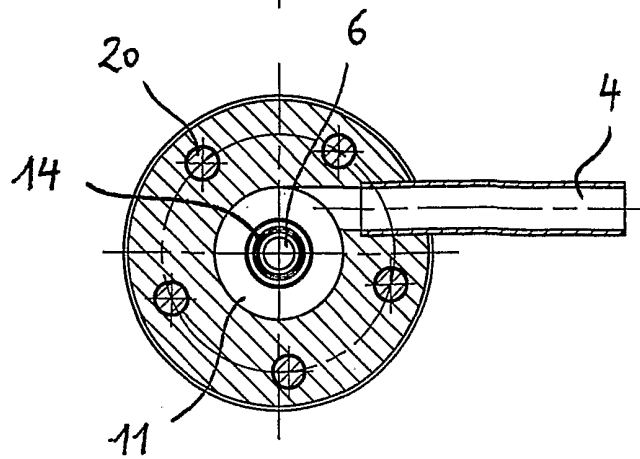


Fig. 2

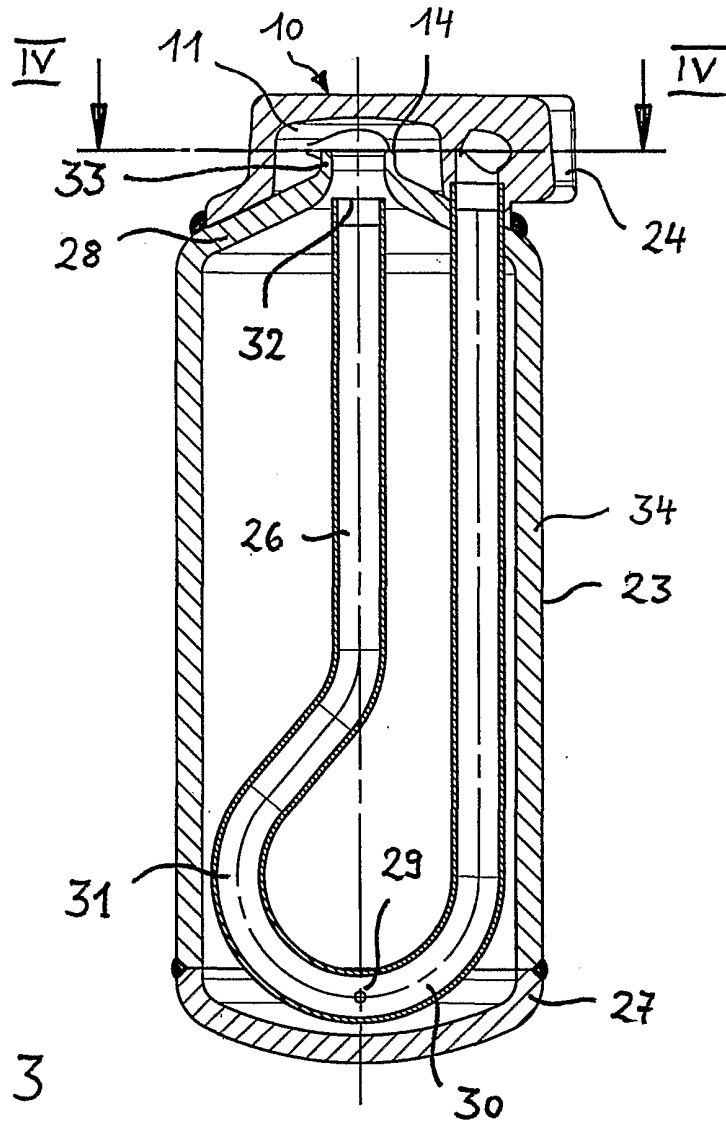


Fig. 3

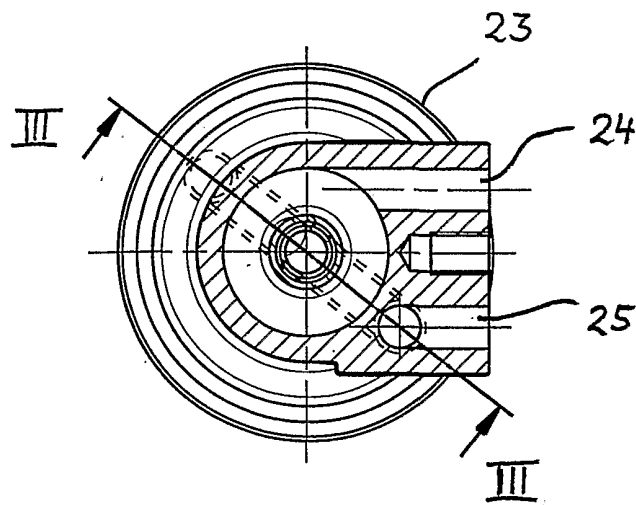
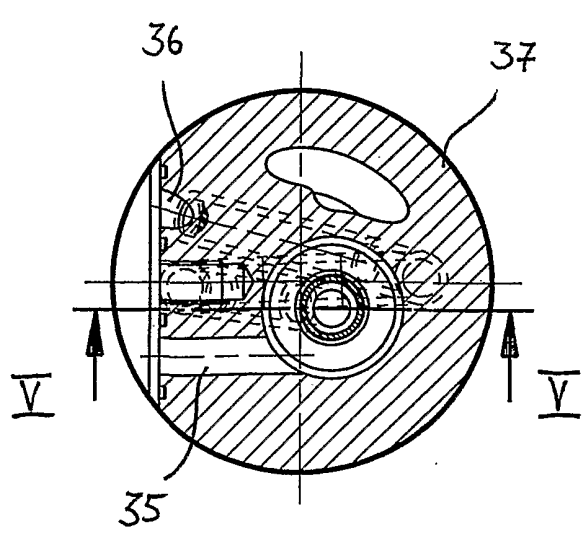
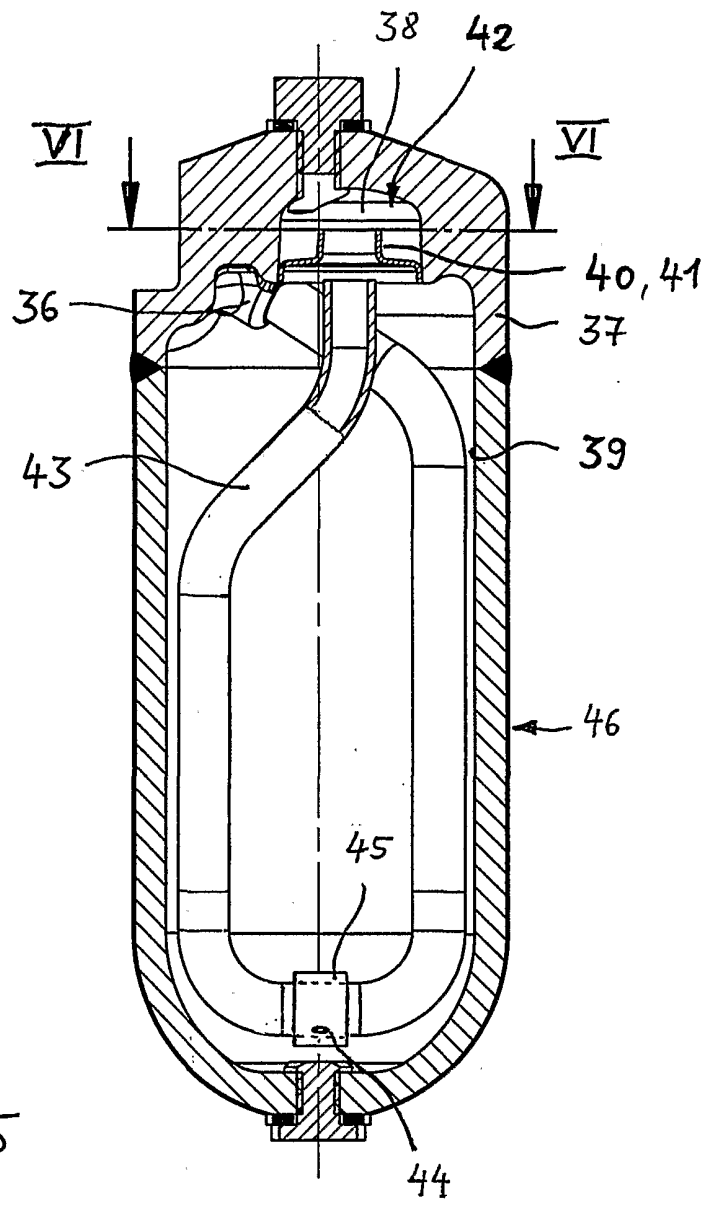


Fig. 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/13510

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F25B43/00 F25B13/00 B04C9/00 B01D45/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F25B B04C B01D F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 347 817 A (KIM JONG-YOUB) 20 September 1994 (1994-09-20) the whole document ---	1
A	US 5 551 255 A (ROTHFLEISCH PETER I) 3 September 1996 (1996-09-03) the whole document ---	1
A	US 3 411 319 A (SCHOLLENBERGER WILLIAM C ET AL) 19 November 1968 (1968-11-19) the whole document ---	1
A	EP 0 887 603 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 30 December 1998 (1998-12-30) the whole document ---	1
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 February 2002

Date of mailing of the international search report

25/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Busuiocescu, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 01/13510

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 506 523 A (DICARLO LEONARD J ET AL) 26 March 1985 (1985-03-26) the whole document -----	1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/13510

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5347817	A	20-09-1994	NONE		
US 5551255	A	03-09-1996	NONE		
US 3411319	A	19-11-1968	NONE		
EP 0887603	A	30-12-1998	JP	11014199 A	22-01-1999
			BR	9801544 A	29-06-1999
			CN	1208823 A	24-02-1999
			EP	0887603 A2	30-12-1998
			US	5996372 A	07-12-1999
US 4506523	A	26-03-1985	US	4478050 A	23-10-1984
			AU	557174 B2	11-12-1986
			AU	1424883 A	24-05-1984
			AU	562275 B2	04-06-1987
			AU	4528985 A	30-01-1986
			CA	1196203 A1	05-11-1985
			CA	1204949 C	27-05-1986
			CA	1212555 A2	14-10-1986
			GB	2131534 A ,B	20-06-1984
			GB	2158562 A ,B	13-11-1985
			JP	2039714 B	06-09-1990
			JP	59097475 A	05-06-1984
			JP	2040947 B	13-09-1990
			JP	61147072 A	04-07-1986
			MX	157339 A	15-11-1988
			MX	161297 A	31-08-1990
			US	4503685 A	12-03-1985

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
IPK 7	F25B43/00	F25B13/00 B04C9/00 B01D45/12
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )		
IPK 7 F25B B04C B01D F04B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 347 817 A (KIM JONG-YOUB) 20. September 1994 (1994-09-20) das ganze Dokument ---	1
A	US 5 551 255 A (ROTHFLEISCH PETER I) 3. September 1996 (1996-09-03) das ganze Dokument ---	1
A	US 3 411 319 A (SCHOLLENBERGER WILLIAM C ET AL) 19. November 1968 (1968-11-19) das ganze Dokument ---	1
A	EP 0 887 603 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) das ganze Dokument --- -/--	1
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
19. Februar 2002		25/02/2002
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Busuiocescu, B

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 506 523 A (DICARLO LEONARD J ET AL) 26. März 1985 (1985-03-26) das ganze Dokument -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 01/13510

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5347817	A	20-09-1994	KEINE		
US 5551255	A	03-09-1996	KEINE		
US 3411319	A	19-11-1968	KEINE		
EP 0887603	A	30-12-1998	JP	11014199 A	22-01-1999
			BR	9801544 A	29-06-1999
			CN	1208823 A	24-02-1999
			EP	0887603 A2	30-12-1998
			US	5996372 A	07-12-1999
US 4506523	A	26-03-1985	US	4478050 A	23-10-1984
			AU	557174 B2	11-12-1986
			AU	1424883 A	24-05-1984
			AU	562275 B2	04-06-1987
			AU	4528985 A	30-01-1986
			CA	1196203 A1	05-11-1985
			CA	1204949 C	27-05-1986
			CA	1212555 A2	14-10-1986
			GB	2131534 A ,B	20-06-1984
			GB	2158562 A ,B	13-11-1985
			JP	2039714 B	06-09-1990
			JP	59097475 A	05-06-1984
			JP	2040947 B	13-09-1990
			JP	61147072 A	04-07-1986
			MX	157339 A	15-11-1988
			MX	161297 A	31-08-1990
			US	4503685 A	12-03-1985