

(19)



(11)

**EP 1 775 530 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.04.2007 Patentblatt 2007/16**

(51) Int Cl.:  
**F25B 43/00 (2006.01) F25B 9/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05022246.2**

(22) Anmeldetag: **12.10.2005**

(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**

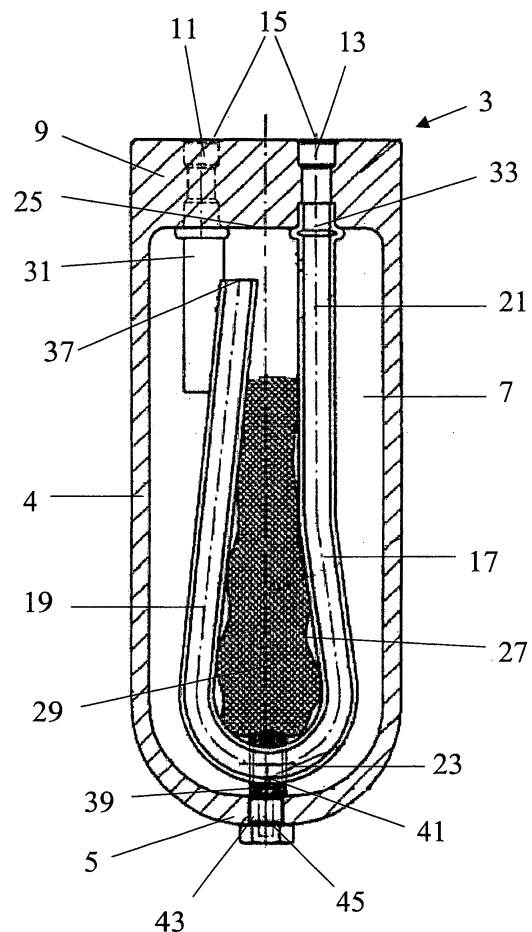
(72) Erfinder:  
• **Prinz, Wolfgang**  
**99894 Schönau v.d. Walde (DE)**  
• **Grossmann, Norbert**  
**99897 Tambach-Dietharz (DE)**

(71) Anmelder: **COEXAL GmbH**  
**99894 Schönau v.d. Walde (DE)**

(74) Vertreter: **Wächter, Jochen et al**  
**Kroher-Strobel**  
**Rechts- und Patentanwälte**  
**Bavariaring 20**  
**D-80336 München (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage und Verfahren zu deren Herstellung**

(57) Die Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage weist ein Gehäuse (3) aus Metall auf, das einen Eingangsanschluss (11) zum Zuführen des Kühlmittels und einen Ausgangsanschluss (13) zur Abgabe des Kühlmittels aufweist und das eine Mehrzahl von Einbauteilen (17, 27, 31, 39) in seinem Innenraum (7) aufnimmt; die am Gehäuse (3) befestigt sind, wobei das Gehäuse (3) eine Durchtrittsöffnung (43) zur Aufnahme einer Sicherheitsarmatur (45) gegen Überdruck aufweist und einstückig ausgebildet ist. Die Vorrichtung wird hergestellt durch ein Verfahren mit folgenden Schritten: Ausbilden eines Gehäusegrundelements (47) aus Metall in Form einer Hülse; Befestigen einer Mehrzahl von Einbauteilen (17, 27, 31, 39) im Inneren des Gehäusegrundelements (47) und mehrfaches spanloses Umformen der Seitenwände (4) des hülsenförmigen Gehäusegrundelements (47) am offenen Ende (51) zu einer Schulter (5) zum Ausbilden eines einstückigen Gehäuses (3) mit der Durchtrittsöffnung (43) für die Sicherheitsarmatur (45).



**Fig. 1**

**EP 1 775 530 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage sowie ein Verfahren zu deren Herstellung.

**[0002]** Bei üblichen Klimaanlagen, insbesondere für Kraftfahrzeuge, sind neben den Baugruppen Kompressor, Verflüssiger/Kondensator, Expansionsventil und Verdampfer kombinierte Sammler/Trockner im Einsatz, die zur Aufnahme des flüssigen Kühlmittels dienen. In diesen Sammlern wird das vom Verdampfer nicht komplett in Gas umgewandelte Kühlmittel gesammelt, damit keine Flüssigkeit zum Kompressor gelangt. Da die Menge des zirkulierenden Kühlmittels abhängig von der Wärmebelastung variiert, sind diese Sammler/Trockner unbedingt erforderlich. Üblicherweise werden darin außerdem beispielsweise mittels eines Siebs Fremdkörper entfernt, und der integrierte Trockner dient zur Absorption der Feuchtigkeit aus dem Kühlmittel. Dies ist notwendig, da z.B. beim Einbau Feuchtigkeit in die Anlage gelangt. Die hygroskopische Substanz des Trockners kann beispielsweise als Granulat ausgebildet sein, das das dem Kühlmittel entzogene Wasser chemisch bindet. Damit wird die Korrosionsgefahr ebenso wie die Vereisung des Expansionsventils verringert und der Verdichter vor Beschädigung geschützt.

**[0003]** Die heute auf dem Markt befindlichen Klimaanlagen für Kraftfahrzeuge verwenden üblicherweise das Kühlmittel R134a. Die hierfür verwendeten Vorrichtungen zum Sammeln und Trocknen des Kühlmittels werden aus Edelstahl bzw. Aluminiumlegierungen aus einem Gehäuse und einem Deckel hergestellt. Das Gehäuse und der Deckel werden nach der Montage der Einbauteile, d.h. des Filters, integrierter Rohrleitungen, des Behälters für das Trockenmittel etc., miteinander verschweißt.

**[0004]** In jüngerer Zeit werden bereits zu Testzwecken und in kleinen Serien CO<sub>2</sub>-Klimaanlagen für Kraftfahrzeuge hergestellt. Derartige Systeme benötigen zur Funktionsfähigkeit einen sehr hohen Druck im Verhältnis zum derzeit eingesetzten Kühlmittel R134a. Somit werden an die Bauteile des Systems sehr hohe Anforderungen hinsichtlich des Berstverhaltens gestellt. Aufgrund des erhöhten Drucks müssen die Gehäuse der Sammler/Trockner, die nach dem üblichen Verfahren hergestellt werden, besonders dickwandig sein, wobei das Gewicht der Gesamtvorrichtung unerwünscht steigt. Außerdem sind die Schweißnähte bei Verwendung von CO<sub>2</sub> als Kühlmittel als Schwachstellen im System für Druckbelastung und Korrosion besonders kritisch. Eine Minimierung der Wandstärke ist bei derartigen verschweißten Konstruktionen nicht möglich, da durch Gefügeänderungen die Festigkeitswerte und die Korrosionsbeständigkeit negativ beeinflusst werden. Außerdem werden die Einbauteile beim Schweißen einer großen thermischen Belastung ausgesetzt.

**[0005]** Daher liegt der vorliegenden Erfindung die Auf-

gabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage zu schaffen, die ein geringes Gewicht aufweist, eine sichere Funktionsweise gewährleistet und auf einfache Weise hergestellt werden kann. Außerdem liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer verbesserten Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage anzugeben, das einfach und sicher vorstatten geht und bei dem möglichst wenig Material verbraucht wird.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 bzw. das Verfahren gemäß Anspruch 4 gelöst.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage weist ein Gehäuse aus Metall auf, das einen Eingangsanschluss zum Zuführen des Kühlmittels und einen Ausgangsanschluss zur Abgabe des Kühlmittels aufweist, und das eine Mehrzahl von Einbauteilen in seinem Innenraum aufnimmt, die am Gehäuse befestigt sind, wobei das Gehäuse eine Durchtrittsöffnung zur Aufnahme einer Sicherheitsarmatur gegen Überdruck aufweist. Erfindungsgemäß ist das Gehäuse einstückig ausgebildet.

**[0008]** Dadurch wird gewährleistet, dass die Vorrichtung auf lange Sicht sicher arbeitet und der Materialverbrauch minimiert wird.

**[0009]** Vorteilhafterweise ist das Gehäuse im wesentlichen patronenförmig ausgebildet, was die einfache Herstellung der Vorrichtung begünstigt.

**[0010]** Für die besondere Sicherheit der Vorrichtung ist es vorteilhafterweise sinnvoll, dass die Sicherheitsarmatur eine Berstscheibe ist, die mittels eines mit einem Gewinde versehenen Berstscheibenhalters in ein in der Durchtrittsöffnung ausgebildetes Gewinde geschraubt ist.

**[0011]** In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Einbauteile ein im wesentlichen U-förmiges Rohr mit einem kürzeren und einem längeren Schenkel auf, dessen längerer Schenkel mit dem Ausgangsanschluss zur Abgabe des Kühlmittels verbunden ist. Durch diese Anordnung wird auf einfache Weise eine ausgeglichene Abgabe von Kühlmittel in den Kreislauf gewährleistet.

**[0012]** Um gleichzeitig die Trocknung des Kühlmittels zu gewährleisten, weisen die Einbauteile vorzugsweise einen mit einem Trockenmittel gefüllten Behälter auf. Für einen simplen Zusammenbau ist es vorteilhaft, wenn der Behälter als Beutel ausgebildet ist, der in das U-förmige Rohr geklemmt ist.

**[0013]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage weist folgende Schritte auf: Ausbilden eines Gehäusegrundelements aus Metall in Form einer Hülse mit Seitenwänden, einem geschlossenen Ende und einem offenen Ende und Ausbilden eines Eingangsanschlusses zum Zuführen des Kühlmittels und eines Ausgangsanschlusses zur Abgabe des Kühlmittels im Gehäusegrundelement; Befestigen

einer Mehrzahl von Einbauteilen im Inneren des Gehäusegrundelements; und mehrfaches spanloses Umformen der Seitenwände des hülsenförmigen Grundelements am offenen Ende zu einer Schulter zum Ausbilden eines einstückigen Gehäuses mit einer Durchtrittsöffnung für eine Sicherheitsarmatur gegen Überdruck.

**[0014]** Dieses Verfahren ist besonders einfach, spart Material ein und umgeht die Notwendigkeit eines Schweißvorgangs, so dass insgesamt eine leichtgewichtige Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels hergestellt wird, die zudem sicher ist und lange Zeit funktionsfähig ist. Gleichzeitig findet durch den Umformungsprozess eine Stauchung des Materials am offenen Ende des hülsenförmigen Grundelements statt, die zu einer Wandverdickung und gleichzeitig einer Festigkeitszunahme führt.

**[0015]** Um die Umformung Material schonend durchzuführen, findet das spanlose Umformen in wenigstens drei, bevorzugt vier Schritten mit jeweils verschiedenen Formwerkzeugen statt.

**[0016]** Um das Eindringen von Spänen in das Innere der Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels vollständig auszuschließen, wird außerdem ein Gewinde in die Durchtrittsöffnung spanlos geformt und die Sicherheitsarmatur in die Durchtrittsöffnung eingeschraubt.

**[0017]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine beispielhafte Ausführungsform einer Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage gemäß der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 2 zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung der erfindungsgemäßen Umformungsschritte des Gehäusegrundelements sowie der dafür verwendeten Formwerkzeuge.

**[0018]** Fig. 1 ist eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage für vorzugsweise Kraftfahrzeuge. Das Gehäuse 3 der Vorrichtung ist im wesentlichen patronenförmig ausgebildet, wobei die Seitenwände 4 zu einer Spitze der Patrone zusammenlaufen. Die Spitze ist im dargestellten Beispielsfall als vollständig abgerundete Schulter 5 ausgebildet. Als Material des Gehäuses 3 wird üblicherweise ein geeignetes Metall oder eine Metalllegierung verwendet. Bevorzugt kann ein im Fließpressverfahren hergestelltes, dickwandiges Aluminiumteil verwendet werden, wobei insbesondere der Einsatz von AlMgSi1 gute Ergebnisse lieferte. Hierbei wurde bei einem Volumeninhalt im Innenraum 7 des Gehäuses 3 von 600 ml und einem Außendurchmesser von 75 mm eine Wandstärke von ca.

4,9 ± 0.2 mm erfolgreich getestet. Selbstverständlich können aber auch andere Materialien eingesetzt werden, und die Wandstärke hängt neben dem notwendigen Volumeninhalt vom erforderlichen Berstdruck ab.

**[0019]** Das Gehäuse 3 weist in seiner Grundplatte 9 einen Eingangsanschluss 11 zum Zuführen eines Kühlmittels (nicht dargestellt) und einen Ausgangsanschluss 13 zur Abgabe des Kühlmittels auf. Die hier beschriebene Vorrichtung ist insbesondere für den Einsatz von CO<sub>2</sub> als Kühlmittel hervorragend geeignet, allerdings können auch alle anderen konventionellen Kühlmittel verwendet werden.

**[0020]** Der Eingangsanschluss 11 und der Ausgangsanschluss 13 in der Grundplatte 9 des Gehäuses 3 sind in dort vorgesehenen Anschlussbohrungen 15 eingebracht und auf gasdichte Weise befestigt.

**[0021]** Mit dem Ausgangsanschluss 13 ist ein im wesentlichen U-förmiges Rohr 17 verbunden, das einen kürzeren Schenkel 19 und einen längeren Schenkel 21 aufweist. Der längere Schenkel 21 ist unmittelbar mit dem Ausgangsanschluss 13 zur Abgabe des Kühlmittels verbunden, wobei sich das U-förmige Rohr 17 im wesentlichen durch den gesamten Innenraum 7 des Gehäuses 3 erstreckt und sein Scheitel 23 nahe der Schulter 5 des Gehäuses 3 angeordnet ist. Der kürzere Schenkel 19 ist vorzugsweise nur geringfügig kürzer als der längere Schenkel 21 und erstreckt sich bis nahe an eine Innenfläche 25 der Grundplatte 9 des Gehäuses 3 heran. Der genaue Abstand hiervon wird durch den Flüssigkeitsinhalt des Klimakreislaufes festgelegt. Im flüssigen Zustand des Kühlmittels muss der Volumeninhalt des Sammlers so groß sein, dass der Behälter nicht überläuft.

**[0022]** Zwischen den beiden Schenkeln 19 und 21 des U-förmigen Rohrs 17 ist ein Behälter 27 angebracht, der mit einem Trockenmittel 29 gefüllt ist. Der Behälter 27 kann entweder unmittelbar am Rohr 17 mittels einer üblichen Befestigungsvorrichtung befestigt sein, im vorliegenden Fall ist er jedoch als Gazebeutel ausgebildet, der zwischen die beiden Schenkel 19 und 21 des Rohrs 17 eingeklemmt ist. Als Trockenmittel 29 kann ein handelsübliches Trockenmittel verwendet werden, beispielsweise das Granulat XH-7.

**[0023]** Mit dem Eingangsanschluss ist ein Einfüllrohr 31 gasdicht verbunden, das in den Innenraum 7 des Gehäuses 3 vorsteht. Außerdem ist im Bereich des Scheitels 23 des Rohrs 17 ein Filter 39 zum Ausfiltern von Partikeln vorgesehen, und unmittelbar im Scheitel 23 des Rohrs 17 ist eine Beölungsbohrung 41 angeordnet, die einen Ölsumpf aufnimmt. Das Öl wird durch den Volumenstrom des gasförmigen Kühlmittels mitgeführt und dient der Schmierung des Kompressors.

**[0024]** Das Rohr 17, das Einfüllrohr 31, der Filter 39 sowie der Behälter 27 für das Trockenmittel 29 werden im Folgenden auch als "Einbauteile" bezeichnet, da sie vor dem Verschließen des Innenraums 7 des Gehäuses 3 bereits montiert sein müssen.

**[0025]** Im Bereich der Schulter 5 des Gehäuses 3 ist eine Durchtrittsöffnung 43 ausgebildet, die vorzugsweise

ein geformtes Gewinde aufweist und in die eine Sicherheitsarmatur 45 gegen Überdruck eingebracht, vorzugsweise eingeschraubt, ist. Diese dient zum Ausgleich eines möglicherweise plötzlich entstehenden Überdrucks im Behälter 3 und ist vorzugsweise als Berstscheibe ausgebildet. Im Übrigen ist die gesamte Vorrichtung im wesentlichen diffusionsdicht, um ein Austreten des Kühlmittels zu verhindern.

**[0026]** Im Folgenden wird die Funktionsweise der Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels beschrieben. Das Kühlmittel tritt durch den Eingangsanschluss 11 und das Einfüllrohr 31 in den Innenraum 7 des Gehäuses 3 ein. Mit zunehmender Füllung des Innenraums 7 benetzt das Kühlmittel notwendigerweise das Trockenmittel 29 im Behälter 27. Dadurch wird dem Kühlmittel Feuchtigkeit entzogen, die in dem Granulat 29 chemisch gebunden wird. Anschließend wird Kühlmittel durch das U-förmige Rohr 17 zum Ausgangsanschluss 13 geleitet, von dem es wieder in den Kreislauf der Klimaanlage gelangt, wobei das Kühlmittel aufgrund seiner Strömung aus dem Ölsumpf in der Beölungsbohrung 41 zusätzlich kleine Ölpartikel mitnimmt, die für eine automatische Ölung der nachfolgenden Komponenten sorgen.

**[0027]** Im Falle eines plötzlich auftretenden Überdrucks im Innenraum 7 wird die Berstscheibe 45 bersten und somit schlimmere Auswirkungen auf den gesamten Kreislauf verhindern.

**[0028]** Natürlich können auch andere Anordnungen der Einbauteile im Innenraum 7 des Gehäuses 3 vorgenommen werden, die im Rahmen des Fachwissens eines Fachmanns liegen. Dies trifft auch für alle Befestigungsvorrichtungen und die Verbindung der einzelnen Elemente miteinander zu.

**[0029]** Unter Bezugnahme auf Fig. 2 wird nun der Herstellungsprozess der erfindungsgemäßen Vorrichtung beispielhaft erläutert. Zunächst wird ein Gehäusegrundelement 47, das bei A dargestellt ist, aus dem bereits oben beschriebenen Material, vorzugsweise mittels Fließpressverfahren, hergestellt. Das Gehäusegrundelement 47 besitzt die Form einer Hülse mit Seitenwänden 4, einem geschlossenen Ende 49 und einem offenen Ende 51. Das geschlossene Ende 49 wird durch die Grundplatte 9 gebildet.

**[0030]** Nach der Bearbeitung des Gehäusegrundelements 47 zum Ausbilden von Anschlussbohrungen 15 für Eingangsanschluss 11 und Ausgangsanschluss 13 erfolgt das Waschen aller Teile und die Montage der Einbauteile im Inneren des Gehäusegrundelements 47. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden in Fig. 2 sowohl die Anschlussbohrungen 15 sowie Eingangsanschluss 11, Ausgangsanschluss 13 und sämtliche Einbauteile weggelassen. Es soll jedoch klar sein, dass beim gesamten Umformungsprozess (B bis E) im Innenraum 7 des Gehäuses 3 die Einbauteile bereits vormontiert sind und auch die Anschlüsse 11, 13 in den Anschlussbohrungen 15 vorhanden sind.

**[0031]** Die von B bis E dargestellten Umformungs-

schritte werden aufeinander folgend bei kaltem Zustand des Materials durchgeführt. Hierzu werden entsprechende symmetrische Formwerkzeuge 53 auf das offene Ende 49 des hülsenförmigen Gehäusegrundelements 47, in dem die Einbauteile montiert sind, aufgesetzt und aufgedrückt, so dass sich sukzessive die Form eines patronenförmigen Gehäuses 3 entwickelt. Die Anzahl der Schritte, im vorliegenden Beispielsfall vier Umformungsschritte, kann frei gewählt werden, allerdings muss hierbei die Biegesteifigkeit des Materials berücksichtigt und auf den Erhalt der Materialstruktur der Seitenwände 4 geachtet werden.

**[0032]** Bei den hier dargestellten beispielhaften Umformungsprozessen entsteht gleichzeitig im Bereich der Schulter 5 des Gehäuses eine Stauchung, die zu einer Wandverdickung von ca. 70 % und gleichzeitig einer Festigkeitszunahme von ca. 10 % führt. Mit dem bei Schritt E dargestellten Formwerkzeug 53 wird schließlich die verbleibende Durchtrittsöffnung 43 im Bereich der Schulter 5 des Gehäuses 3 auf eine Größe geformt, die dem Kerndurchmesser des einzubringenden Gewindes entspricht. Außerdem erlaubt die Wandverdickung eine ausreichende Gewindelänge für den einzuschraubenden Berstscheibenhalter.

**[0033]** Abschließend wird die gesamte Vorrichtung auf den Kopf gestellt und es wird spanlos mittels üblicher Formtechniken ein Gewinde in die Durchtrittsöffnung 43 geformt, woraufhin der mit dem Gewinde versehene Berstscheibenhalter zusammen mit der Berstscheibe 45 eingeschraubt wird.

**[0034]** Dieses Herstellungsverfahren ist kostengünstiger als jede Schweißkonstruktion, und insbesondere werden bei der Montage die Einbauteile keiner thermischen Belastung ausgesetzt. Somit wird auf besonders einfache Weise eine Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen einer Kühlflüssigkeit in einer Klimaanlage hergestellt, die auch besonders gut geeignet ist für einen Einsatz von CO<sub>2</sub> als Kühlmittel und eine große Funktionssicherheit sowie Beständigkeit bietet.

#### Patentansprüche

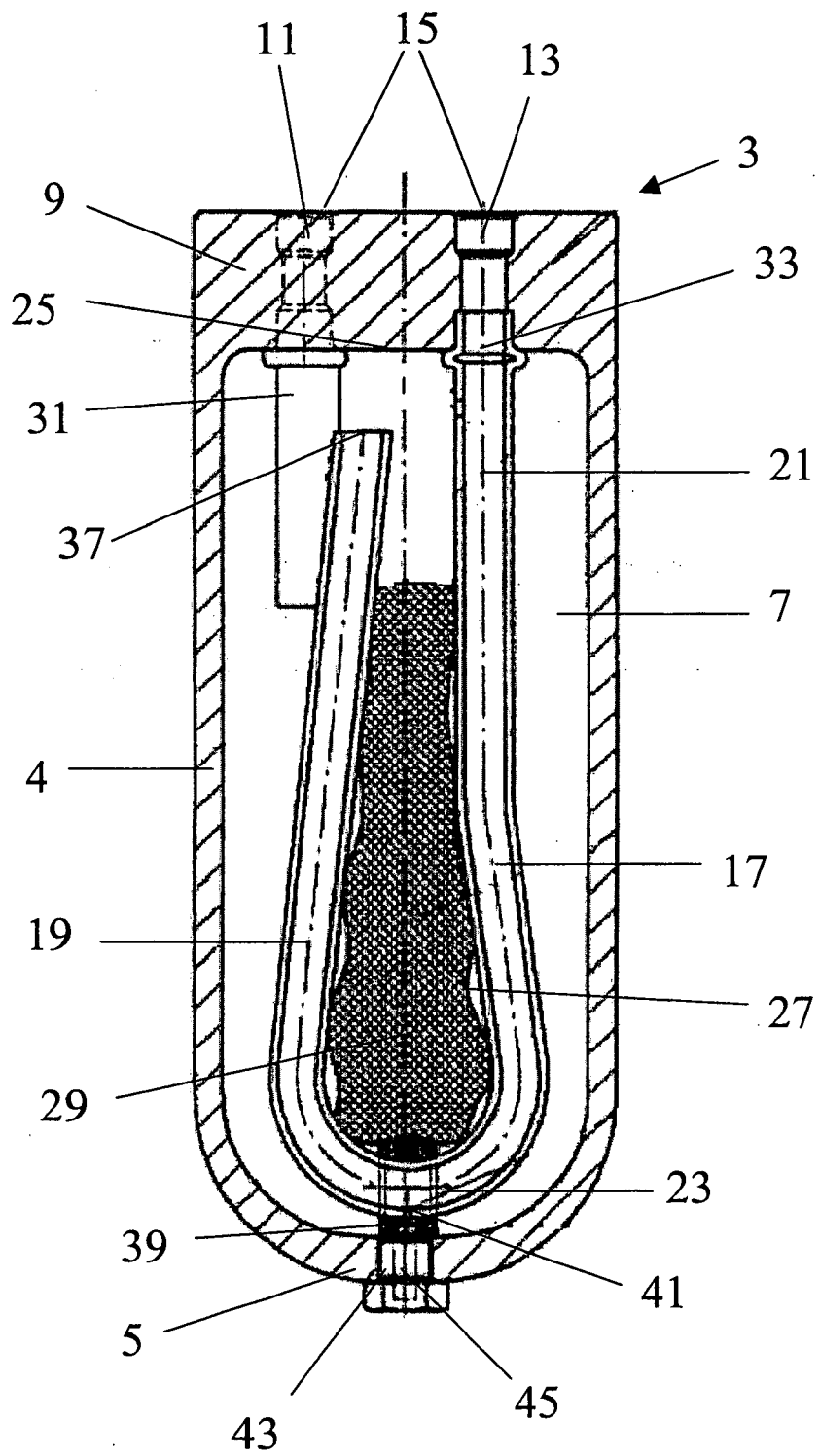
1. Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage, mit einem Gehäuse (3) aus Metall, das einen Eingangsanschluss (11) zum Zuführen des Kühlmittels und einen Ausgangsanschluss (13) zur Abgabe des Kühlmittels aufweist und das eine Mehrzahl von Einbauteilen (17, 27, 31, 39) in seinem Innenraum (7) aufnimmt, die am Gehäuse (3) befestigt sind, wobei das Gehäuse (3) eine Durchtrittsöffnung (43) zur Aufnahme einer Sicherheitsarmatur (45) gegen Überdruck aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (3) einstückig ausgebildet ist.
2. Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, dass** das Gehäuse (3) im wesentlichen patronenförmig ausgebildet ist.

3. Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitsarmatur (45) eine Berstscheibe ist, die in ein in der Durchtrittsöffnung (43) ausgebildetes Gewinde geschraubt ist. 5
4. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage mit folgenden Schritten: 10
- Ausbilden eines Gehäusegrundelements (47) aus Metall in Form einer Hülse mit Seitenwänden (4), einem geschlossenen Ende (49) und einem offenen Ende (51) und Ausbilden eines Eingangsanschlusses (11) zum Zuführen des Kühlmittels und eines Ausgangsanschlusses (13) zur Abgabe des Kühlmittels im Gehäusegrundelement (47); 15 20
  - Befestigen einer Mehrzahl von Einbauteilen (17, 27, 31, 39) im Inneren des Gehäusegrundelements (47), **gekennzeichnet durch**
  - mehrfaches spanloses Umformen der Seitenwände (4) des hülsenförmigen Gehäusegrundelements (47) am offenen Ende (51) zu einer Schulter (5) zum Ausbilden eines einstückigen Gehäuses (3) mit einer Durchtrittsöffnung (43) für eine Sicherheitsarmatur (45) gegen Überdruck. 25 30
5. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das spanlose Umformen in wenigstens drei, bevorzugt vier Schritten mit jeweils verschiedenen Formwerkzeugen (53) erfolgt. 35
6. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung zum Sammeln und Trocknen eines Kühlmittels in einer Klimaanlage nach Anspruch 4 oder 5, **gekennzeichnet durch** spanloses Formen eines Gewindes in die Durchtrittsöffnung (43) und Einschrauben der Sicherheitsarmatur (45) in die Durchtrittsöffnung (43). 40 45

50

55



**Fig. 1**

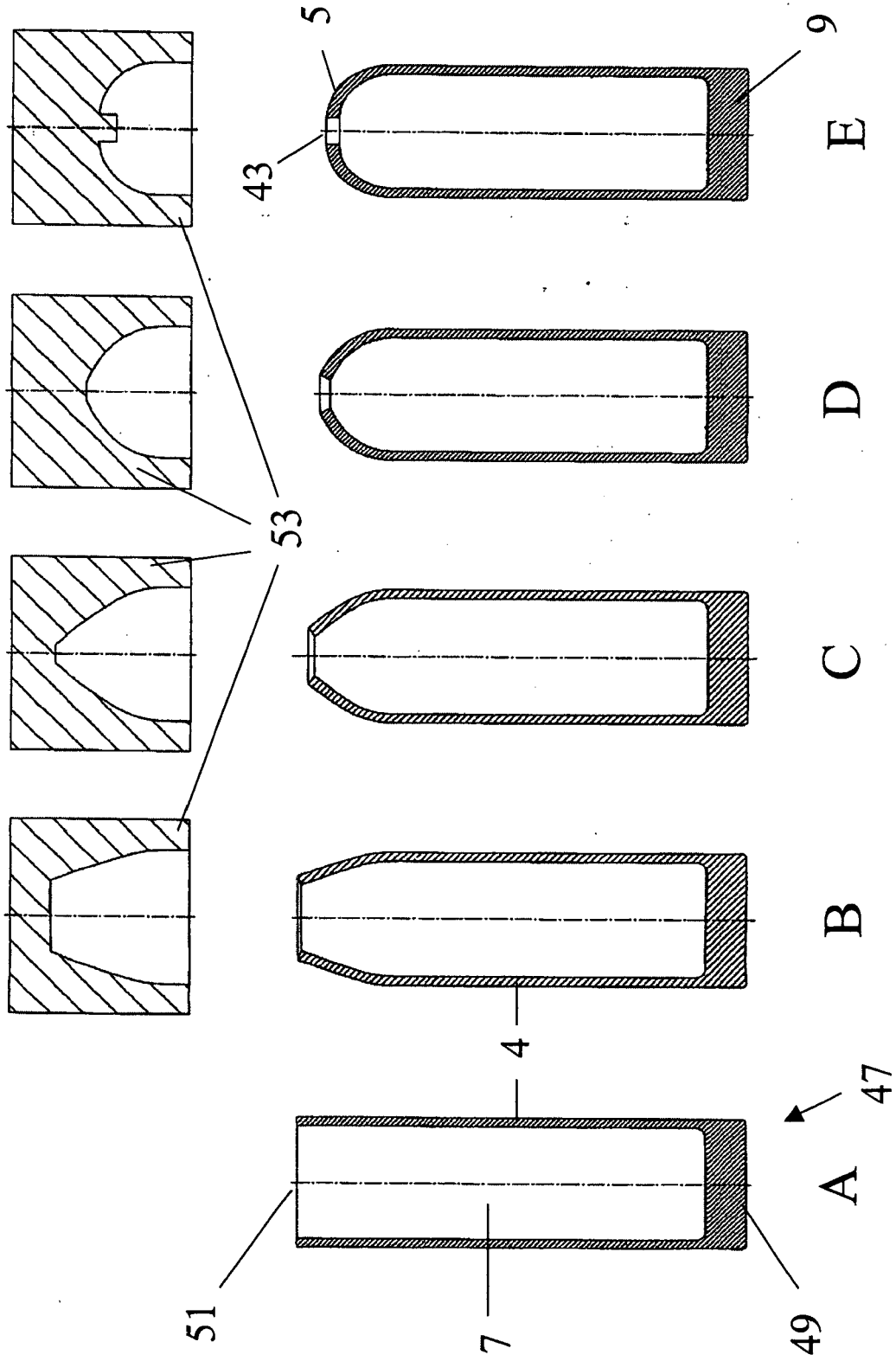


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 564 510 A (OBRIST ENGINEERING GMBH) 17. August 2005 (2005-08-17) * Absätze [0010], [0012]; Abbildung 1 * -----	1-4,6	F25B43/00 F25B9/00
A	US 5 906 112 A (AMIN ET AL) 25. Mai 1999 (1999-05-25) * Spalte 3, Zeilen 1-5; Abbildung 1 * -----	1	
A	US 2005/081559 A1 (MCGREGOR IAN A.N ET AL) 21. April 2005 (2005-04-21) * Absatz [0113] * -----	1	
A	US 4 675 971 A (MASSERANG ET AL) 30. Juni 1987 (1987-06-30) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 6, Zeile 33; Abbildung 1 * -----	1,4-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>9. März 2006</b>	Prüfer <b>Lienhard, D</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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)

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

EP 05 02 2246

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.

09-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1564510 A	17-08-2005	JP 2005233606 A US 2005229632 A1	02-09-2005 20-10-2005
-----			
US 5906112 A	25-05-1999	KEINE	
-----			
US 2005081559 A1	21-04-2005	KEINE	
-----			
US 4675971 A	30-06-1987	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

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