

(19)



(11)

EP 1 966 551 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

(51) Int Cl.:
F25D 21/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06830753.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/069994

(22) Anmeldetag: **20.12.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/071718 (28.06.2007 Gazette 2007/26)

(54) **KÄLTEMITTELKOMPRESSOR**

COOLANT COMPRESSOR

COMPRESSEUR POUR MACHINE FRIGORIFIQUE

(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

(72) Erfinder: **STÜBLER, Volker**
8042 Graz (AT)

(30) Priorität: **20.12.2005 AT 8732005 U**

(74) Vertreter: **KLIMENT & HENHAPEL**
Patentanwälte OG
Singerstrasse 8
1010 Wien (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.2008 Patentblatt 2008/37

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 803 691 WO-A-01/38808
AT-B- 324 370 DE-A1- 19 855 504

(73) Patentinhaber: **ACC Austria GmbH**
8280 Fürstenfeld (AT)

EP 1 966 551 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Kompressor-gehäuse mit einem Deckelteil und einem Basisteil, welches einen Kleinkältemittelkompressor hermetisch ab-
5 dichtend umschließt, wobei am Kompressorgehäuse ein aus Kunststoff gefertigter Sammelbehälter zur Verdunstung von kondensierter Flüssigkeit vorgesehen ist, der in einer am Kompressorgehäuse ausgebildeten Aufnahme gehalten ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung und Montage eines Sammelbehälters aus Kunststoff an einem Kompressor-gehäuse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0002] Derartige Kleinkältemittelkompressoren finden vorwiegend im Haushaltsbereich Einsatz, wo sie zumeist an der Rückseite eines Kühlschranks angeordnet sind. Ihre Aufgabe ist es, ein im Kühlsystem zirkulierendes Kältemittel zu komprimieren und weiterzubefördern, wo-
10 durch Wärme aus dem Inneren des Kühlschranks abgeführt, an die Umgebung abgegeben und ein Kühlraum oder Kühlregal somit gekühlt wird.

[0003] Der ein hermetisch abgedichtetes Kompressor-gehäuse umfassende Kältemittelkompressor weist einen Elektromotor auf, welcher über eine Kurbelwelle einen in einem Zylinder oszillierenden Kolben zur Verdichtung des Kältemittels antreibt. Das Kompressorgehäuse besteht dabei aus einem Deckelteil und einem Basisteil, wobei Zu- und Abführleitungen vorgesehen sind, welche in das Kompressorgehäuse und aus diesem herausführen, um das Kältemittel zum Zylinder und von diesem
15 wieder in den Kühlkreislauf zu befördern.

[0004] Während des Betriebes eines Kühlgerätes erweist sich vielfach die Tatsache als problematisch, dass kondensierte Flüssigkeit anfällt, insbesondere aufgrund lokal auftretender, niedriger Temperaturen kondensierte Luftfeuchtigkeit, welche einer Sammlung in eigens dafür vorgesehenen Sammelbehältern bedarf. Diese Sammelbehälter müssen entweder regelmäßig entleert werden, oder sie gewährleisten aufgrund geeigneter Ausführung und Anordnung eine ausreichende Verdunstungsleistung, damit kondensierte Flüssigkeit wieder in den gasförmigen Zustand übergeführt wird und aus dem Bereich der Kleinkältemaschine entweichen kann.

STAND DER TECHNIK

[0005] Zweckmäßigerweise wird der Sammelbehälter in einer Nähe zum Kompressorgehäuse des Kältemittelkompressors angeordnet, da dieser eine Wärmequelle darstellt und das Verdunsten der aufgefangenen Flüssigkeit begünstigt. Aus dem Stand der Technik sind Sammelbehälter bekannt, die als separates Bauelement ausgeführt sind und im Bereich des Kältemittelkompressors montiert werden, beispielsweise über einen Metallbügel.

[0006] Es sind aber auch Sammelbehälter bekannt, beispielsweise aus der US 2,315,222 A oder DE 103 22 681 A1, bei welchen der Deckelteil bzw. der Basisteil einen Abschnitt des Sammelbehälters bildet. Durch eine

solche Konstruktion kann die Wärme, die über das Kompressorgehäuse abgegeben wird, in nahezu direkter Weise zur Verdunstung der kondensierten Flüssigkeit genutzt werden. Sie birgt aber auch Korrosionsgefahr für den Deckelteil bzw. den Basisteil, die in diesem Fall dem Kondenswasser direkt ausgesetzt sind und daher einem beschleunigten Alterungsprozess unterliegen.

[0007] Aus diesem Grunde böte sich die Möglichkeit, aus Kunststoff gefertigte Sammelbehälter einzusetzen, welche gegenüber Stahlsammelbehältern jedoch den Nachteil einer geringeren Verdunsterleistung aufweisen und eine geringere Kompressor-Leistungszahl (COP, Coefficient of Performance) bewirken, da sie aufgrund ihrer geringeren Wärmeleitfähigkeit einen unerwünschten wärmeisolierenden Effekt auf das Kompressor-gehäuse ausüben.

[0008] Neben der geringeren Wärmeleitfähigkeit von Kunststoff verhindert vor allem die bisher praktizierte Montagetechnik der Sammelbehälter am Kompressor-gehäuse des Kleinkältemittelkompressors einen optimalen Wärmeübergang, da durch die Befestigung mittels Manschetten, Metallbügeln und Verschraubungen stets ein wärmetechnisch beträchtlicher Luftspalt zwischen Kompressorgehäuseoberfläche und Sammelbehälter
20 entsteht.

[0009] Die WO 1999/060317 A1 offenbart etwa eine am Deckelteil eines Kompressorgehäuses angeordnete, aus Kunststoff gefertigte Verdunsterschale, welche einen an die Oberfläche des Kompressorgehäuses angepassten Boden aufweist und mit doppelseitigen Klebebändern am Kompressorgehäuse befestigt ist. Die Klebebänder können in kleinen Ausnehmungen an der Oberfläche des Kompressorgehäuses versenkt sein. Die Verdunsterschale selbst bildet hierbei eine Aufnahme, welche dem Deckelteil des Kompressorgehäuses übergestülpt ist.

[0010] Allgemein kann also gesagt werden, dass Stahlsammelbehälter gegenüber Kunststoff-sammelbehältern zwar eine größere Verdunsterleistung aufweisen und eine höhere Kompressor-Leistungszahl (COP) bewirken, jedoch aufgrund ihrer Korrosionsanfälligkeit einen größeren fertigungs- bzw. wartungstechnischen Aufwand beanspruchen. Hingegen entfallen bei Kunststoff-sammelbehältern sämtliche Maßnahmen zum Korrosionsschutz, wobei jedoch der beschriebene Luftspalt zufolge der Anbringung am Kompressorgehäuse die Verdunsterleistung und die Leistungszahl (COP) des Kompressors nachteilig beeinflusst.

[0011] Zwar ist aus der FR 74 23927 FR2237531 eine Verdunstungsvorrichtung für Schmelzwasser bekannt, welche einen auf das Kompressorgehäuse aufsetzbaren und an dessen Form angepassten Kunststoff-sammelbehälter besitzt, bei welchem durch Vorsehung einer geringeren Wandstärke des Bodenabschnitts gegenüber jener der übrigen Wandabschnitte ein wärmeisolierender Effekt des Sammelbehälters verhindert werden soll, jedoch kann auch hier eine Luftspaltbildung zwischen Kompressorgehäuse und Sammelbehälter nicht ausge-

geschlossen oder zufriedenstellend minimiert werden. Obwohl bei dieser Verdunstungsvorrichtung der Einsatz thermoplastischer Werkstoffe vorgesehen ist, die sich bei hohen Betriebstemperaturen an das Kompressorgehäuse anfügen, kann es auch im Falle eines solchen Erweichens des Werkstoffes zu einer unerwünschten Verwerfung des Sammelbehälters oder gar einer Luftblasenbildung kommen, da der zur Erweichung führende thermodynamische Prozess nicht kontrolliert und aktiv gesteuert abläuft. Da das geschilderte Anschmiegen des Sammelbehälters an das Kompressorgehäuse erst bei hohen Betriebstemperaturen stattfindet, kann somit kein werkmäßig endgefertigtes Kompressor-/Verdunstungssystem an den Kunden ausgeliefert werden, welches von Beginn an die geforderten Wärmeleitspezifikationen aufweist.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0012] Es ist daher ein Ziel der vorliegenden Erfindung, die Vorteile von Kunststoffsammlbehältern mit den Vorteilen von Stahlsammelbehältern zu vereinen und einen Sammelbehälter zur Verdunstung kondensierter Flüssigkeit zu schaffen, mittels welchem die vom Kleinkältemittelkompressor abgegebene Wärme optimal genutzt wird und welcher auf einfache und kostengünstige Weise hergestellt und am Kompressorgehäuse montiert werden kann. Es soll dabei gewährleistet sein, dass Kleinkältemittelkompressor und Sammelbehälter bereits ab werkmäßiger Auslieferung die festgesetzten Anforderungen hinsichtlich Verdunstungsleistung und Leistungszahl (COP) erbringen.

[0013] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur optimierten Herstellung und Montage solcher Sammelbehälter an Kompressorgehäusen vorzuschlagen.

[0014] Erfindungsgemäß werden diese Ziele durch eine Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 11 erreicht.

[0015] Das Kompressorgehäuse des Kleinkältemittelkompressors, an welchem der Sammelbehälter zur Verdunstung von kondensierter Flüssigkeit angeordnet ist, umfasst einen Deckelteil und einen Basisteil, welche miteinander ein hermetisch abgedichtetes Volumen umschließen, wobei der Sammelbehälter aus thermoplastischem Kunststoff gefertigt und der Boden des Sammelbehälters der Form des Deckelteiles des Kompressorgehäuses angepasst ist und an diesen angrenzt, um einen guten Wärmeübergang vom Kleinkältemittelkompressor an den Sammelbehälter zu ermöglichen.

[0016] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass es sich beim Sammelbehälter um einen unmittelbar am Kompressorgehäuse tiefgezogenen Kunststoffteil handelt. Indem ein Kunststoffteil Einsatz findet, welcher seine Umformung durch ein Tiefziehverfahren erhält, welches direkt an den Bauteilen des Kompressorgehäuses, welche eine Aufnahme für den Sammelbehälter bilden,

stattfindet, kann eine passgenaue Adaption des Sammelbehälters an jene Berührungsflächen der Aufnahme gewährleistet und ein optimaler Wärmeübergang vom Kompressorgehäuse zum Sammelbehälter erzielt werden.

[0017] Da der Sammelbehälter während seiner endgültigen Formgebung einer aktiven, auf die jeweilige Form der Aufnahme abgestimmten Kraftausübung ausgesetzt ist und daher tatsächlichen anstatt hypothetischen Fertigungsmaßen flexibel angepasst wird, kann eine Luftspaltbildung zwischen Sammelbehälter und Kompressorgehäuse zufolge unkalkulierbarer, individueller Fertigungstoleranzen nahezu ausgeschlossen werden.

[0018] Beim dem mittels eines Verfahrens gemäß Anspruch 11 hergestellten, näher beschriebenen Kunststoffteil, welcher zum erfindungsgemäßen Sammelbehälter geformt wird, kann es sich sowohl um einen mittels konventioneller mechanischer Medien als auch um einen mittels druckbeaufschlagten Fluiden oder einem Vakuum tiefgezogenen Teil handeln.

[0019] Indem ein Kunststoffsammlbehälter vorgesehen wird, welcher sich auf diese Weise weitestgehend exakt an die Form des Deckelteiles des Kompressorgehäuses anschmiegt, wird neben dem Problem des Wärmeübergangs auch das eingangs geschilderte Korrosionsproblem einfach, schnell und kostengünstig beseitigt.

[0020] Auf diese Weise entfallen aufwändige Maßnahmen zum Korrosionsschutz, welcher nun effizient und wirtschaftlich vorgenommen werden kann, wobei die Verdunsterleistung und die Leistungszahl (COP) des Kleinkältemittelkompressors gegenüber jener bei Stahlsammelbehältern nur unwesentlich vermindert werden.

[0021] Gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 2 ist die Aufnahme aus mindestens einem Halteelement, welches vorzugsweise aus metallischem Werkstoff gefertigt ist, sowie einem Abschnitt der Oberfläche des Deckelteils gebildet. Das Halteelement besitzt zum einen eine Haltefunktion für den Sammelbehälter, andererseits hat es auch eine Kühlrippenfunktion inne, indem es fortwährend Wärme vom Kompressorgehäuse an die Umgebung abführt und somit auch ein Verdunsten von im Sammelbehälter befindlicher Kondensatflüssigkeit begünstigt.

[0022] Den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 3 zufolge ist das mindestens eine Halteelement am Deckelteil, vorzugsweise am äußeren Umfang des Deckelteiles von diesem abstehend angeordnet und weist eine entlang seines Umfangs geschlossene, nach oben offene, schachtartige Form auf. Auf diese Weise wird für den Sammelbehälter eine solide und einfach zu fertigende Umfassung geschaffen.

[0023] Das mindestens eine schachtartige Halteelement besitzt zweckmäßigerweise einen kreisrunden, elliptischen oder rechteckigen Querschnitt. In der Regel wird es in seiner Gestaltgebung der Form des Kompressorgehäuses entsprechen, um mit dessen Umfang zu korrespondieren.

[0024] Um eine Reduktion der für die Kompressorgehäusekonstruktion notwendigen Bauteile zu erzielen, wurde ein Abschnitt des Halteelementes in einer bevorzugten Ausführungsvariante gleichzeitig als abdichtendes Verbindungselement von Deckelteil und Basisteil des Kompressorgehäuse ausgebildet und wird vorzugsweise am Kompressorgehäuse angeschweißt. Ebenso kann die Befestigung des Halteelementes am Kompressorgehäuse jedoch auch durch eine Schraub-, Löt-, oder sonstige Verbindung realisiert werden. Falls das Halteelement lediglich am Deckelteil angebracht, nicht jedoch mit dem Basisteil verbunden ist, ist auch eine einstückige Ausführung von Deckelteil und Halteelement im Gussverfahren bzw. Tiefziehverfahren denkbar.

[0025] Um eine Materialersparnis bei der Fertigung des Halteelementes zu ermöglichen, ist es vorgesehen, dass das Halteelement den Sammelbehälter nicht vollkommen, sondern lediglich an ausgewählten Abschnitten seines Umfangs umfasst, wobei gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 4 eine gezahnte Form des Halteelements vorgeschlagen wird.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung überragt der Sammelbehälter den oberen Endbereich der Aufnahme. Solcherart umfasst das Halteelement den Sammelbehälter lediglich an einem Teilbereich der Höhe des Sammelbehälters, indem das Halteelement nur so hoch ausgeführt wird, wie es für die Kühlrippenwirkung sinnvoll und für die Haltefunktion notwendig ist.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung weist der Sammelbehälter an seiner dem Deckelteil zugewandten Seite mindestens einen Aufnahmeschlitz auf, in welchen das Halteelement einführbar ist. Hierbei kann es vorgesehen sein, dass der Aufnahmeschlitz eine Tiefe aufweist, die geringer ist als die Höhe des Sammelbehälters, vorzugsweise kleiner als 50% der Höhe des Sammelbehälters. Auf diese Weise wird eine zuverlässige Befestigung des Sammelbehälters am Kompressorgehäuse gewährleistet.

[0028] Zuzufolge der kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 5 ist der Bereich des Übergangs vom Halteelement zum Deckelteil zusätzlich mit einer Beschichtung, vorzugsweise aus Kunststoff oder Lack, versehen. Auf diese Weise sollen die von Korrosion besonders gefährdeten Bereiche des Kompressorgehäuses, vor allem die Bereiche von Schweißnähten und der im wesentlichen spaltförmige Bereich zwischen Halteelement und Deckelteil, separat geschützt werden. Eventuell zwischen Sammelbehälter und Deckelteil bzw. Halteelement hineinkriechende Kondensatflüssigkeit kann sich somit nicht schädlich auswirken.

[0029] Für den Fall, dass sich, im Sammelbehälter mehr Kondensatflüssigkeit sammelt, als dieser fassen kann und die Wärmeabgabe des Kleinkältemittelkompressors nicht ausreicht, um die Kondensatflüssigkeit zum Verdunsten zu bringen, ist es gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 6 vorgesehen, dass der Sammelbehälter neben einem Hauptvolumen

auch noch ein als Überlaufgefäß dienendes Zusatzvolumen besitzt. Dieses ist vom Hauptvolumen durch eine stegartige Wand bzw. Erhebung getrennt, wobei zufolge den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 7 eine durch die stegartige Wand ausgebildete Überlaufkante unter dem Niveau einer horizontal projizierten Kante des oberen Randbereichs des Sammelbehälters angeordnet ist, sodass Hauptvolumen und Zusatzvolumen miteinander ein kommunizierendes Gefäß bilden. Eine temporäre Überkapazität an Kondensatflüssigkeit wird auf diese Weise in einem eigens dafür vorgesehenen Reservoir aufgefangen und in weiterer Folge ebenfalls zum Verdunsten gebracht.

[0030] Im Sinne einer ökonomischen Bauweise ist die stegartige Wand gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung durch jenen Bereich des Sammelbehälters ausgebildet, mit welchem dieser am Halteelement aufgesetzt ist.

[0031] Die das Hauptvolumen und das Zusatzvolumen des Sammelbehälters eingrenzenden Behälterteile können gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung einstückig gefertigt sein, wobei in diesem Falle der das Zusatzvolumen eingrenzende Behälterteil vorzugsweise mit einer größeren Wandstärke ausgeführt ist als der das Hauptvolumen eingrenzende Behälterteil, um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten, da der das Zusatzvolumen eingrenzende Behälterteil zumeist frei hängend und ohne weitere Stützung an der Außenseite des Halteelementes angeordnet ist (siehe Fig. 9).

[0032] In einer weiteren Ausführungsvariante sind die das Hauptvolumen und das Zusatzvolumen des Sammelbehälters eingrenzenden Behälterteile als separate Teile gefertigt, welche in der Form ihrer Berührungsflächen im montierten Zustand miteinander korrespondieren. Der das Zusatzvolumen eingrenzende Behälterteil wird hierbei vorzugsweise als Tiefziehteil aus Kunststoff gefertigt. Um ein zuverlässig abdichtendes und belastbares Verbundelement zu schaffen, kann der das Zusatzvolumen des Sammelbehälters eingrenzende Behälterteil an den umlaufenden Endbereich des Sammelbehälters zufolge den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 8 mittels thermoplastischem Verfahren gespritzt sein.

[0033] Um während des Tiefziehvorgangs ein Entweichen von Luft, welche sich in einem Zwischenraum von Deckelteil des Kompressorgehäuses und Sammelbehälter befindet, zu ermöglichen, ist das Halteelement gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 9 mit Bohrungen versehen. Selbige Bohrungen dienen darüber hinaus dazu, eine Korrosion am Kompressorgehäuse zufolge kondensierter Luftfeuchte oder in den Zwischenraum hineinkriechender Überlauf Flüssigkeit zu verhindern.

[0034] Als Werkstoffe für den Sammelbehälter kommen gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 10 tiefziehfähiges Polyethylenterephthalat (PET) oder Polyamid (PA) oder Polybutylenterephthalat (PBT, PBTP) oder thermoplastischem Polyurethan

(TPU) zum Einsatz.

[0035] Anspruch 11 schlägt ein spezielles Verfahren zur Herstellung und Montage eines Sammelbehälters aus Kunststoff an einem Kompressorgehäuse gemäß einem der vorangehenden Ansprüche vor, um das Ausmaß einer Luftspaltbildung zwischen Sammelbehälter und Kompressorgehäuse bzw. Halteelement auf ein Minimum zu reduzieren oder ganz auszuschließen. Hierbei wird der Sammelbehälter als Rohling an der für ihn vorgesehenen Aufnahme des Kompressorgehäuses positioniert und anschließend mittels Kraftwirkung eines Druckmittels, vorzugsweise unter Wärmeeinfluss in seine endgültige Montageform gebracht, sodass sich jener in der Aufnahme befindliche Abschnitt des Sammelbehälters der Form der Aufnahme angleicht.

[0036] Beim Rohling kann es sich entweder um einen mit großen Toleranzen vorgefertigten, schon in etwa der gegenständlichen Passform des Sammelbehälters entsprechenden Kunststoffteil handeln oder aber auch um ein mehr oder weniger verformbares, noch nicht vorgeformtes Materialelement, beispielsweise in Form einer Platte oder eines Stückes einer Materialwickelrolle. In letzterem Falle erhält der Rohling durch das Angepresstwerden an die für ihn vorgesehene Aufnahme seine erste und gleichzeitig endgültige Umformung.

[0037] Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 12 besagen, dass es sich beim eingesetzten Druckmittel um ein flüssiges oder gasförmiges Medium handelt. Vorzugsweise wird der Sammelbehälter-Rohling hierbei mit Druckluft, oder auch mit jedem anderen Fluid wie etwa heißem Gas oder heißer Flüssigkeit beaufschlagt, sodass sich die Form des Sammelbehälters unmittelbar und passgenau an die angrenzenden Oberflächen der Aufnahme, also an Kompressorgehäuse, Halteelement und etwaige zusätzliche Bauteilelemente anfügt.

[0038] Anstatt eines Fluids kann zur Druckausübung gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 13 jedoch auch ein Tiefziehstempel, Einsatz finden. Eine mechanische Zug/Druck-Umformung mittels Tiefziehstempel zeichnet sich durch einen verfahrenstechnisch einfacheren Umformungsvorgang aus, welcher Maßnahmen zur Eingrenzung und Abdichtung des Druckbereichs, wie diese im Falle des Einsatzes flüssiger oder gasförmiger Medien erforderlich sind, entbehrlich macht.

[0039] Dementsprechend ist es gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen, dass die Form des Tiefziehstempels mit der Form des von der Aufnahme umgrenzten Volumens korrespondiert, also dass das mechanische Druckmittel bzw. der Tiefziehstempel eine Positivform aufweist, welche eine durch die Aufnahme vorgegebene Negativform ausfüllt.

[0040] Nach einem alternativen Verfahren gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 14 wird der Sammelbehälter als Rohling in Folienform über den offenen Querschnitt des Halteelements der Aufnahme gespannt, während der vom Halteelement umgrenzte, zur

Folie weisende Abschnitt des Deckelteils als Tiefziehmatrize fungiert. In diesem Fall wird der vorzugsweise von der Innenwandung des Halteelements geführte Deckelteil als Druckmittel gegen den gespannten Rohling in Folienform bewegt und gleicht diesen schließlich seiner Oberflächenform an, bis eine der Aufnahme angepasste Umformung des Rohlings erzielt wird. Die Bewegung des Deckelteils kann dabei sowohl automatisiert als auch manuell durchgeführt werden.

[0041] Als weitere Alternative kann beim erfindungsgemäßen Verfahren ebenfalls ein Unterdruckmittel bzw. eine Vakuumpumpe zum Einsatz kommen. Hierbei wird die Vakuumpumpe über eine entsprechende Ansaugvorrichtung an mindestens einer Öffnung der Aufnahme, vorzugsweise an einem mehrere Bohrungen aufweisenden Abschnitt des Halteelements angesetzt, um dann nach erfolgter Abdichtung des zwischen Aufnahme und Sammelbehälter bestehenden Volumens eine Unterdruckwirkung auf dieses Volumen bzw. auf den Sammelbehälter auszuüben. Auf diese Weise wird der Sammelbehälter in die Form der Aufnahme hineingezogen und dieser exakt angeglichen.

[0042] Gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 15 erfolgt die Kraftwirkung des Druck- oder Unterdruckmittels auf den Sammelbehälter unter Wärmeeinwirkung. Dies begünstigt ein einfacheres plastisches Verformen des Sammelbehälter-Rohlings und ermöglicht ein optimales Anschmiegen ebendieses an die angrenzenden Bauelemente. Ein restloses Ausschließen von Luftspalten zwischen dem Sammelbehälter und seiner Aufnahme kann dadurch gewährleistet werden, indem der Deckelteil bis zu einer Temperatur erwärmt wird, die zu einem plastischen Erweichen des Sammelbehälters in seinen Randbereichen führt, sodass sich das Material des Sammelbehälters mit der Oberfläche des Deckelteils bleibend verbindet.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0043] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt:

- Fig.1 eine perspektivische Darstellung eines Kleinkältemittelkompressors
- 45 Fig.2 einen Kleinkältemittelkompressor aus Fig.1 in Draufsicht
- Fig.3 eine Schnittdarstellung des Kleinkältemittelkompressors entlang Linie A-A aus Fig.2
- Fig.4 eine Ansicht von Detail X aus Fig.3
- 50 Fig.5 eine Schnittdarstellung des Kleinkältemittelkompressors entlang Linie A-A aus Fig.2
- Fig.6 eine Ansicht von Detail ZX aus Fig.5
- Fig.7 eine perspektivische Darstellung einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sammelbehälters
- 55 Fig.8 eine Schnittdarstellung gemäß Ebene A aus Fig.7
- Fig.9 eine Schnittdarstellung gemäß Ebene A aus

- Fig.7
 Fig.10 eine perspektivische Darstellung eines Kleinkältemittelkompressors mit Nahtversiegelung
 Fig.11 eine Schnittdarstellung gemäß Ebene A aus Fig.7
 Fig.12 eine perspektivische Darstellung einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sammelbehälters

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0044] In Fig.1 wird ein erfindungsgemäßer Kleinkältemittelkompressor dargestellt, wobei das Kompressorgehäuse einen Basisteil 3 und einen Deckelteil 1 umfasst, welche miteinander einen hermetisch abgedichteten Raum begrenzen. In diesem vom Kompressorgehäuse umschlossenen Raum ist in bekannter Weise eine nicht dargestellte Kolben-Zylinder-Einheit angeordnet, die mit einem Saugrohr sowie einem Druckrohr verbunden ist, wobei ein Kältemittel über das Saugrohr zur Kolben-Zylinder-Einheit strömt und das Druckrohr das dort verdichtete Kältemittel aus dem Inneren des Kompressorgehäuses wieder heraus führt.

[0045] Der Kleinkältemittelkompressor als solcher ist wiederum an einer Kleinkältemaschine befestigt, wo er für die Wärmeabfuhr aus einem Kühlraum der Kleinkältemaschine verantwortlich ist. Ebenfalls dargestellt sind Montageflansche 20, mittels welcher der Kleinkältemittelkompressor an der Kleinkältemaschine befestigt wird sowie ein Adapterflansch 21, über welchen die Versorgung des Kleinkältemittelkompressors mit elektrischer Energie erfolgt.

[0046] Wie die Darstellung zeigt, bildet der obere Bereich des Deckelteiles 1 gemeinsam mit einem am Kompressorgehäuse angeordneten ringförmigen Halteelement 2 eine Aufnahme 6, in welche ein erfindungsgemäßer Sammelbehälter 4 aus Kunststoff eingesetzt werden kann.

[0047] Die im Inneren des Kompressorgehäuses erzeugte Wärme wird in dieser Anordnung also sowohl über den Deckelteil 1, insbesondere Abschnitt 16 des Deckelteils 1, als auch über das Halteelement 2 auf den Sammelbehälter 4 übertragen.

[0048] Das vorzugsweise aus Stahl gefertigte Halteelement 2 kann entweder am Deckelteil oder am Basisteil 3 angeordnet sein, ist jedoch in einer bevorzugten Bauweise als abdichtendes Verbindungselement mit einem Abschnitt 17 direkt an den Berührungskanten von Deckelteil und Basisteil positioniert, wo es zumeist angeschweißt wird, um die beiden Kompressorgehäuseteile unlösbar miteinander zu verbinden (siehe auch Fig.3 bzw. die Darstellung der Schweißnähte 8 in Fig.10). Ebenso kann die Befestigung des Halteelementes am Kompressorgehäuse jedoch auch durch eine Schraub-, Löt-, oder sonstige Verbindung bewerkstelligt werden. Auch eine einstückige Ausführung des Halteelementes mit dem Deckel- oder Basisteil im Guss- oder Tiefziehverfahren ist möglich.

[0049] Die Form des Halteelementes 2 kann entsprechend der Modellierung des Kompressorgehäuses bzw. des Deckelteiles 1 variieren, wird jedoch zumeist rund oder oval ausgestaltet sein, wobei der Sammelbehälter 4 ringförmig entlang seines Umfangs umschlossen wird, um eine ausreichende Haltefunktion zu gewährleisten.

[0050] In der dargestellten Bauvariante ist das Halteelement 2 zylindrisch ausgebildet mit Achse in vertikaler Richtung, relativ zur Standfläche bzw. den Montageflanschen 20 des Kompressorgehäuses gesehen, angeordnet, um solcherart leicht am Kompressorgehäuse zentriert und montiert werden zu können.

[0051] Unter dem Gesichtspunkt einer Materialreduktion mag es auch sinnvoll sein, den Sammelbehälter 4 durch das Halteelement 2 nicht durchgehend entlang seines Umfangs umschlossen zu halten, sondern diesen lediglich partiell zu umfassen, beispielsweise in Zinnen- oder gezahnter Form, aber auch in anderen beliebigen Formen.

[0052] Neben der Haltefunktion besitzt das Halteelement 2 insbesondere bei metallischer Ausführung ebenfalls eine wärmeübertragende Funktion für den Sammelbehälter 4, da es infolge seiner Kühlrippenfunktion fortwährend Wärme vom Kompressorgehäuse an die Umgebung und somit auch an den angrenzenden Sammelbehälter 4 abführt und damit ein Verdunsten von im Sammelbehälter 4 befindlicher Kondensatflüssigkeit forciert. Der Sammelbehälter 4 wird also nicht nur über seinen Boden, sondern auch über seine Seitenwänden "aufgeheizt".

[0053] Um den Kühlrippeneffekt des Halteelementes 2 noch zu steigern, kann dessen Wandung, so wie in Fig. 12 dargestellt, noch mit schachtartigen Hohlräumen 18 versehen sein. Die Hohlräume 18 erstrecken sich zweckmäßigerweise durch den gesamten Längsquerschnitt des Halteelementes 2, begünstigen ein konvektives Hochströmen von Luft und fördern somit die Abfuhr von Wärme vom Kompressorgehäuse an die Umgebung. Die Hohlräume 18 können in beliebiger Anzahl im Halteelement 2 vorgesehen sein, wobei auch die Gestaltung ihres Verlaufs innerhalb der Wandungen des Halteelementes 2 sowie die Verbindung der Hohlräume 18 untereinander vollkommen freiem Ermessen unterliegen.

[0054] Der erfindungsgemäß unmittelbar am Kompressorgehäuse tiefgezogene Sammelbehälter 4 ist gemäß Fig.3 an der von einem Abschnitt 16 des Deckelteils 1 und dem Halteelement 2 gebildeten Aufnahme 6 positioniert, in welche er sich nach Anwendung des weiter unten beschriebenen Herstellungs- bzw.

[0055] Montageverfahrens exakt anschmiegt, sodass zwischen Deckelteil 1 und Sammelbehälter 4 lediglich ein minimaler Luftspalt verbleibt, welcher die Verdunsterleistung und die Leistungszahl (COP) des Kleinkältemittelkompressors nur unwesentlich vermindert.

[0056] Die Form des Sammelbehälters 4 ist jeweils exakt an das Oberflächenprofil des Kompressorgehäuses, insbesondere jenes des Abschnitts 16 des Deckelteils 1, angepasst. Der Deckelteil 1 wird dabei zumeist eine kon-

vexe Wölbung vorgeben, kann jedoch aus akustischen oder anderen technischen Gründen auch beliebige andere spezifische Formen aufweisen, an welche die Form des Sammelbehälters 4 zu adaptieren ist.

[0057] Der in der Folge als Rohling 4 bezeichnete Kunststoffteil, aus welchem der Sammelbehälter 4 geformt wird, kann in graduell unterschiedlich vorbearbeiteten Zuständen an der Aufnahme 6 positioniert werden.

[0058] Beim Rohling 4 kann es sich um einen bereits mit einer Negativtoleranz serienmäßig vorgefertigten Kunststoffteil handeln, sodass dieser der Form der Aufnahme 6, in welche er zur weiteren Montage eingesetzt wird, bereits im Wesentlichen entspricht oder aber auch um einen gänzlich ungeformten Kunststoffteil, der erst während der Montage am Kompressorgehäuse seine erstmalige und endgültige Einsatzform durch ein entsprechendes Umformungsverfahren erhält. Als Beispiel für einen gänzlich ungeformten Kunststoffteil bzw. Rohling 4 sei eine Platte oder eine Folie genannt. Vor allem ein in Folienform eingesetzter Rohling 4 bietet neben seinem Vorteil besonderer Anschmiegsamkeit auch den Vorteil geringen Platzbedarfs während des Materialtransports, da die Folie als abtrennbares Endlosmaterial in aufgewickelter oder zusammengefalteter Form besonders leicht transportiert werden kann.

[0059] Beim Rohling 4 kann es sich ebenfalls um eine Kombination von vorgefertigten und ungeformten Kunststoffteilen handeln, beispielsweise, indem eine Folienfläche mit einem verstärkten, wulstartigen Randelement versehen ist, wobei dieses wulstartige Randelement am Halteelement 2 der Aufnahme 6 aufgesetzt wird, um während des Umformungsverfahrens ein verstärktes Widerlager zu bieten. Insbesondere kann an dieses wulstartige Randelement einen Aufnahmeschlitz 15 aufweisen, in welchen das Halteelement 2 einführbar ist.

[0060] Als Werkstoffe für den Sammelbehälter 4 kommen vorzugsweise Polybutylenterephthalat (PBT, PBTP), thermoplastisches Polyurethan (TPU), Polyethylenterephthalat (PET), Polypropylen (PP) oder Polyamid (PA) zum Einsatz, da sich diese im erfindungsgemäßen Herstellungs- bzw. Montageverfahren durch ihre besonderen plastischen Eigenschaften und ihre Festigkeitskennwerte bewähren.

[0061] Im erfindungsgemäßen Verfahren wird nun der Sammelbehälter 4 als Rohling 4 in die Aufnahme 6 eingesetzt und anschließend mittels Kraftwirkung eines Druck- oder Unterdruckmittels in seine endgültige Montageform gebracht.

[0062] Als eingesetzte Druckmittel kommen sowohl flüssige oder gasförmige Medien wie etwa Pressluft oder Wasser als auch mechanische Druckmittel wie etwa Tiefziehstempel, Stößel oder Matrizen in Frage.

[0063] Im Falle des Einsatzes flüssiger oder gasförmiger Medien als Druckmittel wird der vorgesehene Volumsbereich der Aufnahme 6 nach erfolgter Eingrenzung und Abdichtung des Druckbereichs durch geeignete Maßnahmen vorzugsweise mit heißen Gasen oder Flüssigkeiten beaufschlagt, sodass sich die Form des Sam-

melbehälters 4 unmittelbar und passgenau an die angrenzenden Oberflächen der Aufnahme 6, also an Kompressorgehäuse, Halteelement 2 und etwaige zusätzliche Bauteilelemente wie Schraubverbindungen oder Verrastungen anfügt.

[0064] Im Falle des Einsatzes mechanischer Druckmittel ist es vorteilhaft, diese nicht als gänzlich starre, sondern als zumindest an der Stelle ihrer Arbeitsberührungsfläche als elastische Elemente vorzusehen, wobei jedoch deren Elastizität jene des zu formenden Sammelbehältermaterials nicht überschreitet. Solcherart wird eine flexible Adaption des Sammelbehälters 4 an die Oberflächenform der Aufnahme 6 bei gleichzeitiger Sicherstellung, dass der Sammelbehälter 4 während des Tiefziehvorgangs nicht beschädigt wird, ermöglicht. Die Form des Tiefziehstempels wird dabei mit der Form des von der Aufnahme 6 umgrenzten Volumens korrespondieren.

[0065] Eine günstige Möglichkeit, den Sammelbehälter bzw. Rohling 4 ohne Einsatz externer Druckmittel an die Form der Aufnahme 6 anzugleichen, ist es, den Deckelteil 1 selbst als Druckmittel zu benutzen, indem zuvor der Sammelbehälter 4 als Rohling in Folienform über den offenen Querschnitt des Halteelements 2 der Aufnahme 6 gespannt wird, um dann den Deckelteil 1 so weit linear gegen die gespannte Folie zu bewegen, bis der vom Halteelement 2 umgrenzte, zur Folie weisende Abschnitt 16 des Deckelteils 1 der Folie seine vollendete Form plastisch vermittelt hat. Das Spannen der Folie am Halteelement 2 wird dabei mittels üblicher Maßnahmen zur Klemmung bewerkstelligt, beispielsweise durch Manschetten oder geeignete punktuelle Klemmung. Während der Deckelteil 1 samt Halteelement 2 als Tiefziehmatrize wirkt, erfährt er seine Führung vorzugsweise an der Innenwandung des Halteelements 2. Die formgebende Bewegung des Deckelteils 1 kann sowohl automatisiert als auch von Hand durchgeführt werden, wobei das Halteelement 2 durch eine geeignete Haltevorrichtung starr fixiert wird.

[0066] Als weitere Alternative kann beim erfindungsgemäßen Verfahren ebenfalls eine Vakuumpumpe zum Einsatz kommen. Hierbei wird die Vakuumpumpe über eine entsprechende Ansaugvorrichtung an mindestens einer Öffnung der Aufnahme 6, vorzugsweise an einem mehrere Bohrungen 13 aufweisenden Abschnitt des Halteelements 2 angesetzt, um dann nach erfolgter Abdichtung des zwischen Aufnahme 6 und Sammelbehälter 4 bestehenden Volumens 7 eine Unterdruckwirkung auf dieses Volumen bzw. auf den Sammelbehälter 4 auszuüben. Auf diese Weise wird der Sammelbehälter bzw. Rohling 4 in die Form der Aufnahme 6 hineingezogen und dieser exakt angeglichen. Die Abdichtung des Unterdruckareals erfolgt dabei mittels verfahrensüblicher Maßnahmen wie etwa einem am Halteelement 2 radial umlaufenden Klemmen des Randbereichs des Sammelbehälters 4. Da das Halteelement 2 in einer bevorzugten Ausführungsart am Kompressorgehäuse angeschweißt ist, bedarf es in der Regel keiner weiteren Maßnahmen,

um die Verbindungsstellen von Deckelteil 1 und Halteelement 2 abzudichten.

[0067] Die Umformung des Sammelbehälters bzw. Rohlings 4 erfolgt bei sämtlichen beschriebenen Verfahren zweckmäßigerweise unter externer Wärmeeinwirkung, wodurch ein einfacheres plastisches Verformen des Sammelbehälters bzw. Rohlings 4 und optimales Anschmiegen ebendieses in die Aufnahme 6 ermöglicht wird. Auf diese Weise werden wärmeübergangshindernde Luftspalten weitestgehend minimiert, wobei sogar ein restloses Ausschließen von Luftspalten zwischen dem Sammelbehälter 4 und seiner Aufnahme 6 dadurch erzielt werden kann, indem der Deckelteil 1 bzw. der Sammelbehälter 4 bis zur Erweichungstemperatur des Sammelbehälters 4 erwärmt wird, sodass dieser in seinen Randbereichen aufschmilzt, um sich mit der Oberfläche des Deckelteils 1 bleibend zu verbinden.

[0068] Eine Befestigung des Sammelbehälters 4 in der Aufnahme 6 kann entweder durch ein passgenaues Einfügen bzw. Einpressen in ebendiese oder durch ein zusätzliches Fixieren mit geeigneten mechanischen Befestigungsteilen wie etwa Schrauben, Klemmen oder Verastungen erfolgen. Auch der Einsatz von temperaturbeständigen Klebstoffen zu Befestigungszwecken ist möglich.

[0069] Wie die in Fig.4 dargestellte vergrößerte Ansicht des Details X aus Fig.3 zeigt, kann der obere überstehende Randbereich der Sammelbehälterwandung um das Halteelement 2 herumgeschlagen sein, um solcherart einen Aufnahmeschlitz 15 auszubilden und eine optimale Einhängung des Sammelbehälters 4 in die Aufnahme 6 zu gewährleisten. Es besteht weiters die Möglichkeit, selbigen umgeschlagenen Randbereich der Sammelbehälterwandung am Halteelement 2. durch Wärmeeinwirkung oder Klebstoff starr und abdichtend zu fixieren, sodass ein Hineindiffundieren von aus dem Sammelbehälter 4 überlaufender Flüssigkeit oder von Kondensatdampf in den Bereich zwischen Aufnahme 6 und Sammelbehälter 4 ausgeschlossen ist. Das Halteelement 2 kann zwecks Abfuhr von Kondensatflüssigkeit zwischen Aufnahme 6 und Sammelbehälter 4 auch mit Bohrungen versehen sein.

[0070] Der dargestellte, dem Deckelteil 1 zugewandte Aufnahmeschlitz 15, in welchen das Halteelement 2 einführbar ist, kann gegebenenfalls auch durch Fräsen, Schlitzen oder eine andere spanlose oder spanabhebende Bearbeitungsmethode hergestellt werden, wobei auch mehrere Aufnahmeslitze 15 im Sammelbehälter 4 vorgesehen sein können und das spanlose oder spanabhebende Bearbeiten vorzugsweise in einem verdickten Bereich der Sammelbehälterwandung stattfindet, sodass eine ausreichende Festigkeit des den Aufnahmeschlitz 15 ausbildenden Bereichs gewährleistet ist.

[0071] Eine besondere Ausführungsvariante wird in Fig.5 dargestellt, wobei Fig.6 eine vergrößerte Ansicht des Details ZX aus Fig.5 zeigt. Hierbei umfasst das Halteelement 2 bzw. die Aufnahme 6 den Sammelbehälter 4 lediglich an einem Teilbereich der Höhe des Sammel-

behälters 4, indem es nur so hoch ausgeführt wird, wie es für seine Kühlrippenwirkung sinnvoll und für seine Haltefunktion notwendig ist. Vorzugsweise weist der Aufnahmeschlitz 15 eine Tiefe auf, die kleiner als 50% der Höhe des Sammelbehälters 4 ist. Um hier auch in jenem Bereich eine ausreichende Steifigkeit zu gewährleisten, in welchem der Sammelbehälter 4 vom Halteelement 2 nicht unmittelbar gestützt wird, da er über das Halteelement 2 hinausragt, wird die Wandung des Sammelbehälters 4 im gezeigten Ausführungsbeispiel an einer gewünschten Endhöhe des Sammelbehälters 4 überschlagen und wieder bis in einen beliebigen Bereich des Halteelementes 2 hinuntergeführt, sodass nun der über das Halteelement 2 hinausragende Teil des Sammelbehälters 4 eine doppelte Wandung aufweist. Als Befestigungsmöglichkeiten können wiederum die oben zu Fig. 3 und Fig.4 beschriebenen- Maßnahmen herangezogen werden.

[0072] Um der Gefahr entgegenzutreten, dass sich im Sammelbehälter 4 mehr Kondensatflüssigkeit sammelt, als dieser fassen kann und diese an einen ungewünschten Ort überläuft, besitzt der Sammelbehälter 4 entsprechend der in den Figuren 7 bis 9 dargestellten Bauweise neben einem Hauptvolumen 10 auch noch ein als Überlaufgefäß dienendes Zusatzvolumen 9 bzw. einen das Zusatzvolumen umgrenzenden Behälterteil 12. Dieses Zusatzvolumen 9 ist vom Hauptvolumen 10 durch eine stegartige Wandung 14 mit einer Überlaufkante 11 getrennt, wobei die Überlaufkante 11 unter dem Niveau einer horizontal projizierten Kante des oberen Randbereichs des Sammelbehälters 4 angeordnet ist, sodass die das Hauptvolumen 10 und das Zusatzvolumen 9 umgrenzenden Behälterteile miteinander ein kommunizierendes Gefäß bilden. Die stegartige Wandung 14 kann entweder durch ein Umschlagen der Sammelbehälterwandung zustande kommen (so dargestellt) oder aber auch durch an den Sammelbehälter 4 angefügte, separate Profilverteile. Zweckmäßigerweise wird die stegartige Wandung 14 durch jenen Bereich des Sammelbehälters 4 ausgebildet, mit welchem dieser am Halteelement 2 aufgesetzt ist.

[0073] Im Zusatzvolumen 9 gesammelte Kondensatflüssigkeit wird in weiterer Folge ebenfalls zum Verdunsten gebracht.

[0074] Im Falle einstückiger Fertigung von den das Hauptvolumen 10 und das Zusatzvolumen 9 des Sammelbehälters 4 eingrenzenden Behälterteilen ist der das Zusatzvolumen 9 eingrenzende Behälterteil bevorzugt mit einer größeren Wandstärke ausgeführt als der das Hauptvolumen 10 eingrenzende Behälterteil, um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten, da der das Zusatzvolumen 9 eingrenzende Behälterteil zumeist frei hängend an der Außenseite des Halteelementes 2 angeordnet ist und zudem der Kerbwirkung des Halteelementes 2 ausgesetzt ist, auf welchem er aufliegt (siehe Fig.9).

[0075] Die das Hauptvolumen 10 und das Zusatzvolumen 9 des Sammelbehälters 4 eingrenzenden Behäl-

terteile des Sammelbehälters 4 können jedoch auch gemäß Fig.8 als separate Teile ausgeführt sein, welche in der Form ihrer Berührungsflächen im montierten Zustand miteinander korrespondieren. Der das Zusatzvolumen 9 umgrenzende Behälterteil 12 wird hierbei vorzugsweise als Tiefziehteil aus Kunststoff oder als glasfaserverstärkter Spritzgussteil aus PBT gefertigt, kann jedoch auch aus einem metallischen Werkstoff ausgeführt sein. Um die zwei separaten Teile des Sammelbehälters 4 zu einem zuverlässig abdichtenden und auf Zug belastbaren Verbundelement zusammenzufügen, wird der das Zusatzvolumen 9 des Sammelbehälters 4 eingrenzende Behälterteil 12 an den umlaufenden Endbereich 19 des vorzugsweise in PET-Folienform ausgeführten Sammelbehälters 4 mittels thermoplastischem Verfahren angespritzt bzw. der umlaufende Endbereich 19 des Sammelbehälters 4 umspritzt (siehe Fig.11).

[0076] Um während des Tiefziehvorgangs ein Entweichen von Luft, welche sich in einem Zwischenraum 7 von Deckelteil, 1 des Kompressorgehäuses und Sammelbehälter 4 befindet, zu ermöglichen, weist das Halteelement 2 Bohrungen 13 auf.

[0077] Fig.10 stellt eine weitere Maßnahme dar, um besonders gefährdete Bereiche des Kompressorgehäuses, vor allem die Bereiche der Schweißnähte 8 und den im wesentlichen spaltförmigen Bereich 5 zwischen Halteelement 2 und dem Deckelteil 1, eigens vor Korrosion zu schützen. Hierzu ist der Bereich 5 des Übergangs vom Halteelement 2 bzw. dem in Fig. 5 gezeigten Abschnitt 17 des Halteelementes 2 zum Deckelteil 1 zusätzlich mit einer Beschichtung versehen, wobei es sich beispielsweise um Kunststoff, eine Speziallackierung oder eine metallische Beschichtung handeln kann.

Patentansprüche

1. Kompressorgehäuse mit einem Deckelteil (1) und einem Basisteil (3), welches einen Kleinkältemittelkompressor hermetisch abdichtend umschließt, wobei am Kompressorgehäuse ein aus Kunststoff gefertigter Sammelbehälter (4) zur Verdunstung von kondensierter Flüssigkeit vorgesehen ist, der in einer am Kompressorgehäuse ausgebildeten Aufnahme (6) gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich beim Sammelbehälter (4) um einen unmittelbar in seiner Position in der Aufnahme (6) am Kompressorgehäuse tiefgezogenen Kunststoffteil handelt.
2. Kompressorgehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**, die Aufnahme (6) aus mindestens einem Halteelement (2), vorzugsweise aus metallischem Werkstoff sowie einem Abschnitt (16) der Oberfläche des Deckelteils (1) gebildet ist.
3. Kompressorgehäuse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Halte-

element (2) am Deckelteil (1), vorzugsweise am äußeren Umfang des Deckelteils (1) von diesem abgehend angeordnet ist und eine entlang seines Umfangs geschlossene, nach oben offene, schachtartige Form aufweist.

4. Kompressorgehäuse nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (2) an seinem dem Deckelteil (1) abgewandten Endbereich in gezahnter Form ausgebildet ist.
5. Kompressorgehäuse nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich des Übergangs vom Halteelement (2) zum Deckelteil (1) zusätzlich mit einer Beschichtung, vorzugsweise aus Kunststoff oder Lack, versehen ist.
6. Kompressorgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (4) neben einem Hauptvolumen (10) ein Zusatzvolumen (9) aufweist, welches vom Hauptvolumen (10) durch eine stegartige Wandung (14) getrennt ist.
7. Kompressorgehäuse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine durch die stegartige Wandung (14) ausgebildete Überlaufkante (11) unter dem Niveau einer horizontal projizierten Kante des oberen Randbereichs des Sammelbehälters (4) angeordnet ist.
8. Kompressorgehäuse nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein das Zusatzvolumen (9) des Sammelbehälters (4) eingrenzender Behälterteil (12) an den umlaufenden Endbereich (19) des Sammelbehälters (4) mittels thermoplastischem Verfahren angespritzt ist.
9. Kompressorgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (2) mit Bohrungen (13) versehen ist, um während des Tiefziehvorgangs ein Entweichen von Luft, welche sich in einem Zwischenraum (7) von Deckelteil (1) des Kompressorgehäuses und Sammelbehälter (4) befindet, zu ermöglichen.
10. Kompressorgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (4) aus tiefziehfähigem Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polypropylen (PP) Polybutylenterephthalat (PBT, PBTP) oder thermoplastischem Polyurethan (TPU) besteht.
11. Verfahren zur Herstellung und Montage eines Sammelbehälters aus Kunststoff an einem Kompressorgehäuse gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (4) als Rohling (4) an der für ihn vorgesehenen Auf-

nahme (6) am Kompressorgehäuses positioniert wird und anschließend mittels Kraftwirkung eines Druck- oder Unterdruckmittels in seine endgültige Montageform gebracht wird, sodass sich zumindest jener in der Aufnahme befindliche Abschnitt des Sammelbehälters (4) der Form der Aufnahme (6), angleicht.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich beim eingesetzten Druckmittel um ein flüssiges oder gasförmiges Medium handelt.

13. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich beim eingesetzten Druckmittel um einen Tiefziehstempel handelt.

14. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (4) als Rohling (4) in Folienform über den offenen Querschnitt des Halteelements (2) der Aufnahme (6) gespannt wird und der Deckelteil (1) als Druckmittel so weit gegen den gespannten Rohling (4) in Folienform bewegt wird, sodass eine der Aufnahme (6) angepasste Umformung des Rohlings (4) erzielt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftwirkung des Druck- oder Unterdruckmittels auf den Sammelbehälter (4) unter Wärmeeinwirkung durchgeführt wird.

Claims

1. A compressor housing having a cover part (1) and a base part (3), which encloses a small refrigerant compressor hermetically sealed, a collection container (4) manufactured from plastic being provided on the compressor housing for evaporating condensed liquid, which is retained in a receptacle (6) implemented on the compressor housing, **characterized in that** the collection container (4) is a plastic part deep-drawn directly in its position in the receptacle (6) on the compressor housing.

2. The compressor housing according to Claim 1, **characterized in that** the receptacle (6) is formed by at least one retention element (2), preferably made of metallic material, and a section (16) of the surface of the cover part (1).

3. The compressor housing according to Claim 2, **characterized in that** the at least one retention element (2) is situated on the cover part (1), preferably on the external circumference of the cover part (1), projecting therefrom, and has a shaft-like form which is closed along its circumference and open on top.

4. The compressor housing according to one of Claims 2 through 3, **characterized in that** the retention element (2) is implemented in toothed form on its end area facing away from the cover part (1).

5. The compressor housing according to one of Claims 2 through 4, **characterized in that** the area of the transition from the retention element (2) to the cover part (1) is additionally provided with a coating, preferably made of plastic or lacquer.

6. The compressor housing according to one of Claims 1 through 5, **characterized in that** the collection container (4) has, in addition to a main volume (10), an auxiliary volume (9) which is separated from the main volume (10) by a web-like wall (14).

7. The compressor housing according to Claim 6, **characterized in that** an overflow edge (11) implemented by the web-like wall (14) is situated below the level of a horizontally projected edge of the upper boundary area of the collection container (4).

8. The compressor housing according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the container part (12) delimiting the auxiliary volume (9) of the collection container (4) is injected onto the peripheral end area (19) of the collection container (4) using thermoplastic methods.

9. The compressor housing according to one of Claims 1 through 8, **characterized in that** the retention element (2) is provided with holes (13) to allow escape of air which is located in an intermediate space (7) of cover part (1) of the compressor housing and collection container (4) during the deep-drawing procedure.

10. The compressor housing according to one of Claims 1 through 9, **characterized in that** the collection container (4) is made of polyethylene terephthalate (PET), polyamide (PA), polypropylene (PP), polybutylene terephthalate (PBT, PBTP), or thermoplastic polyurethane (TPU) which is capable of deep drawing.

11. A method for producing and mounting a collection container made of plastic on a compressor housing according to one of Claims 1 through 10, **characterized in that** the collection container (4) is positioned as a blank (4) on the receptacle (6) provided for it on the compressor housing and subsequently is brought into its final mounting form using force action of a pressure or partial vacuum medium, so that at least the section of the collection container (4) located in the receptacle adapts to the shape of the receptacle (6).

12. The method according to Claim 11, **characterized in that** the pressure medium used is a liquid or gaseous medium.
13. The method according to Claim 11, **characterized in that** the pressure medium used is a deep-drawing plunger.
14. The method according to Claim 11, **characterized in that** the collection container (4) is stretched as a blank (4) in film form over the open cross-section of the retention element (2) of the receptacle (6) and the cover part (1) is moved as the pressure medium far enough against the stretched blank (4) in film form that a reshaping of the blank (4) adapted to the receptacle (6) is achieved.
15. The method according to one of Claims 11 through 14, **characterized in that** the force action of the pressure or partial vacuum medium on the collection container (4) is performed under the effect of heat.

Revendications

1. Carter de compresseur avec une partie formant couvercle (1) et une partie de base (3) renfermant de manière hermétique un petit compresseur de réfrigération, lequel carter de compresseur comporte un réservoir collecteur (4) en matière plastique pour l'évaporation de liquide condensé, qui est retenu dans un logement (6) formé sur le carter de compresseur, **caractérisé en ce que** le réservoir collecteur (4) est un élément en plastique embouti directement dans sa position dans le logement (6) sur le carter de compresseur.
2. Carter de compresseur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le logement (6) se compose d'au moins un élément de maintien (2), de préférence fait de matériau métallique, et d'une partie (16) de la surface de la partie formant couvercle (1).
3. Carter de compresseur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément de maintien (2) est disposé sur la partie formant couvercle (1), de préférence sur la circonférence la partie formant couvercle (1) en dépassant de celle-ci et présente une forme de gaine fermée sur sa circonférence et ouverte vers le haut.
4. Carter de compresseur selon l'une des revendications 2 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de maintien (2) a une forme dentée dans sa partie d'extrémité tournée à l'opposé de la partie formant couvercle (1).
5. Carter de compresseur selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la zone de tran-

sition entre l'élément de maintien (2) et la partie formant couvercle (1) est en outre dotée d'un revêtement, de préférence en plastique.

6. Carter de compresseur selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le réservoir collecteur (4) présente, outre un volume principal (10), un volume supplémentaire (9) qui est séparé du volume principal (10) par une paroi en forme de barrette (14).
7. Carter de compresseur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** un rebord de trop-plein (11) formé par la paroi en forme de barrette (14) est disposé en dessous du niveau d'un bord projeté horizontalement de la partie de bord supérieure du réservoir collecteur (4).
8. Carter de compresseur selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** une partie de réservoir (12) délimitant le volume supplémentaire (9) du réservoir collecteur (4) est moulée par injection au moyen d'un procédé thermoplastique sur la zone d'extrémité (19) circonférentielle du réservoir collecteur (4).
9. Carter de compresseur selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément de maintien (2) est muni de trous percés (13) pour permettre, pendant l'opération d'emboutissage, l'échappement de l'air qui se trouve dans un espace intermédiaire (7) entre la partie formant couvercle (1) du carter de compresseur et le réservoir collecteur (4).
10. Carter de compresseur selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le réservoir collecteur (4) se compose de téréphtalate de polyéthylène (PET) emboutissable, de polyamide (PA), de polypropylène (PP), de téréphtalate de polybutylène (PBT, PBTP) ou de polyuréthane thermoplastique (TPU).
11. Procédé pour la fabrication et le montage d'un réservoir collecteur en matière plastique sur un carter de compresseur selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le réservoir collecteur (4) est positionné à l'état d'ébauche (4) sur le logement prévu pour le recevoir (6) sur le carter de compresseur puis amené à sa forme de montage définitive au moyen de l'application de la force d'un moyen de compression ou de dépression, de sorte que la partie du réservoir collecteur (4) se trouvant dans le logement, au minimum, s'adapte à la forme du logement (6).
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le moyen de compression utilisé est un fluide liquide ou gazeux.

13. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le moyen de compression utilisé est un poinçon d'emboutissage.
14. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le réservoir collecteur (4) est tendu à l'état d'ébauche (4) sous forme de film sur la section ouverte de l'élément de maintien (2) du logement (6) et la partie formant couvercle (1) constituant le moyen de compression est déplacée contre l'ébauche (4) sous forme de film tendue, de façon à obtenir une déformation de l'ébauche (4) adaptée au logement (6).
15. Procédé selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que** l'action de la force du moyen de compression ou de dépression sur le réservoir collecteur (4) est exercée en présence de chaleur.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

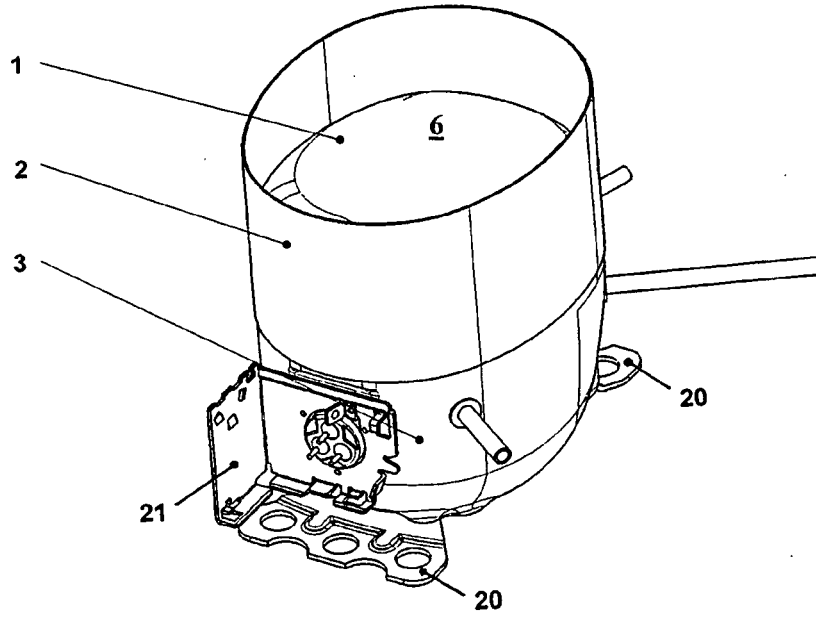


Fig. 2

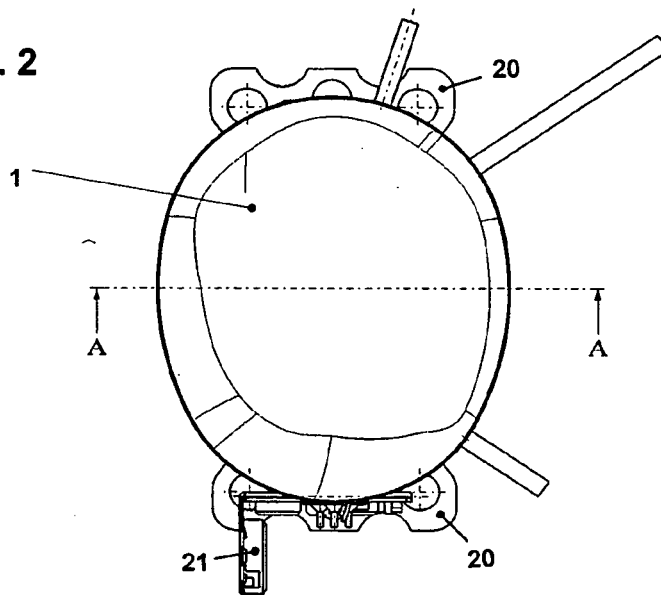


Fig. 3

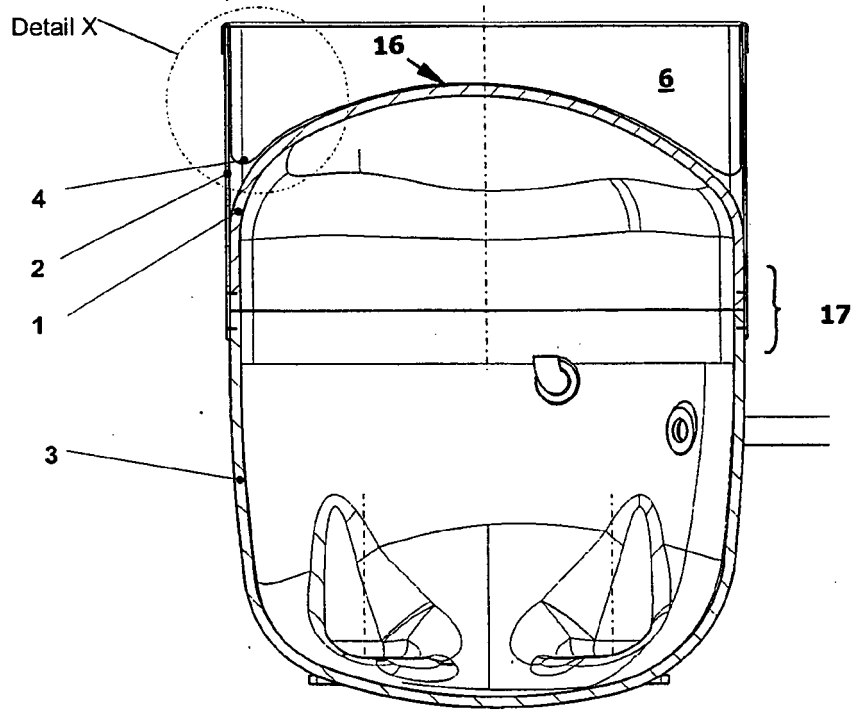


Fig. 4

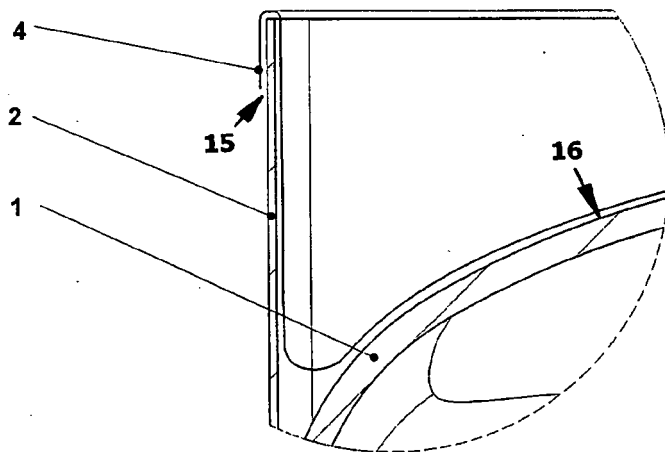


Fig.5

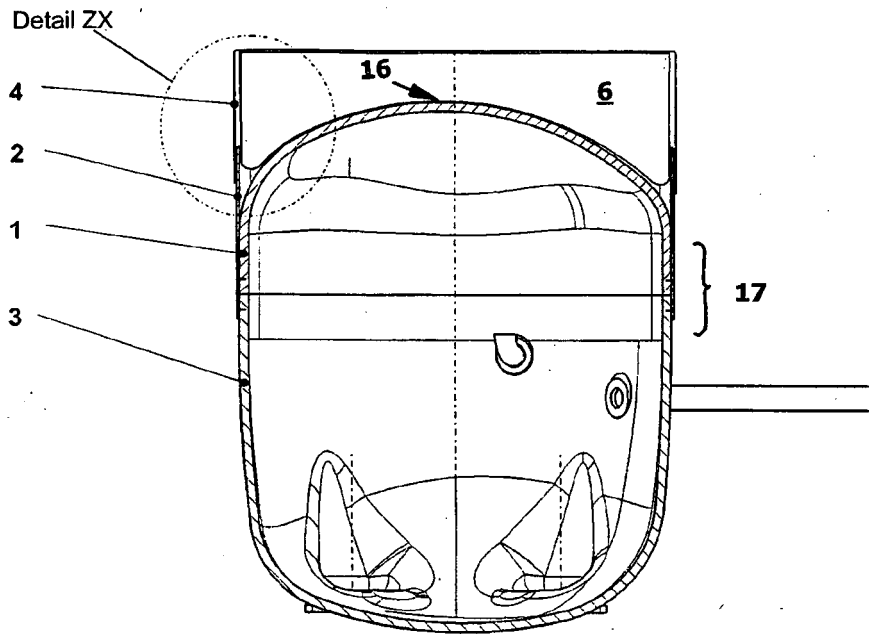


Fig.6

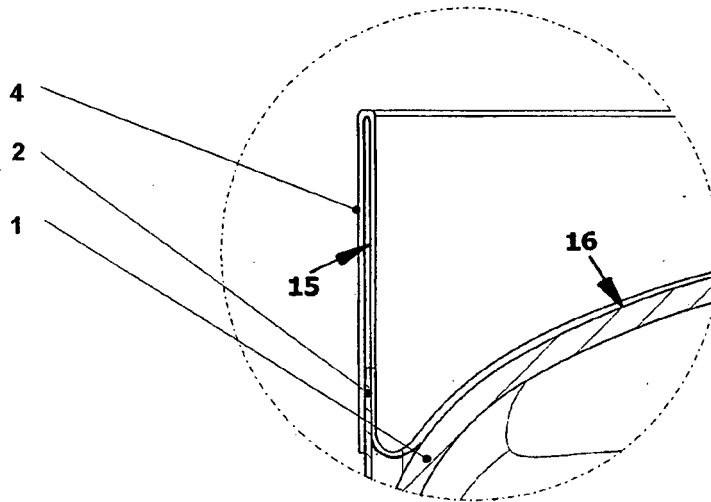


Fig.7

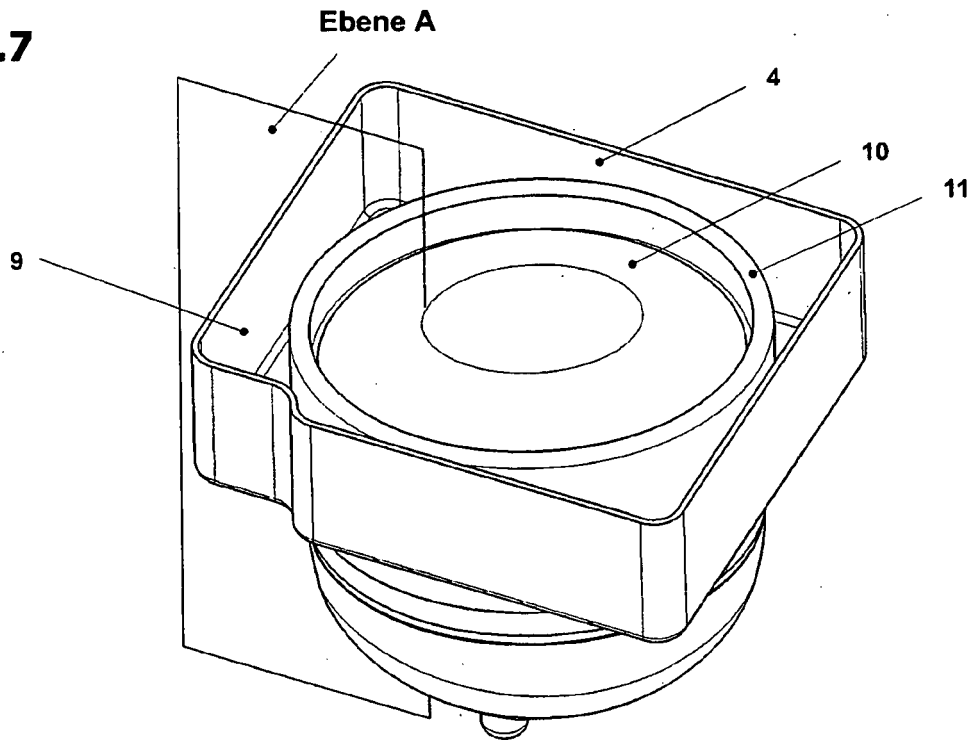


Fig.8

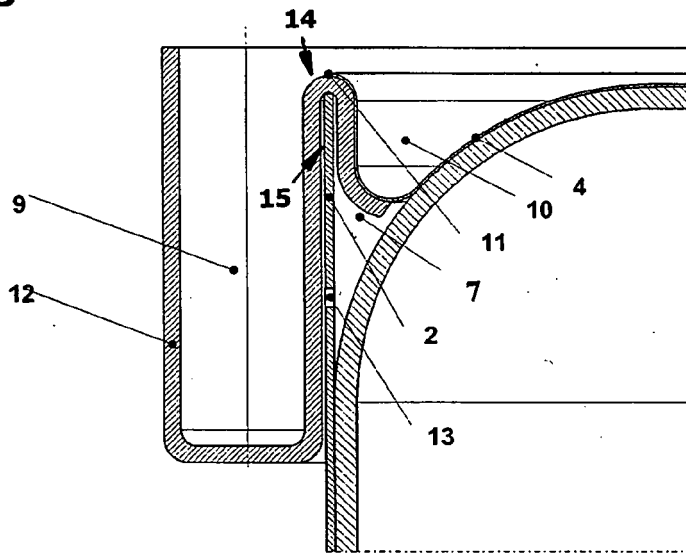


Fig.11

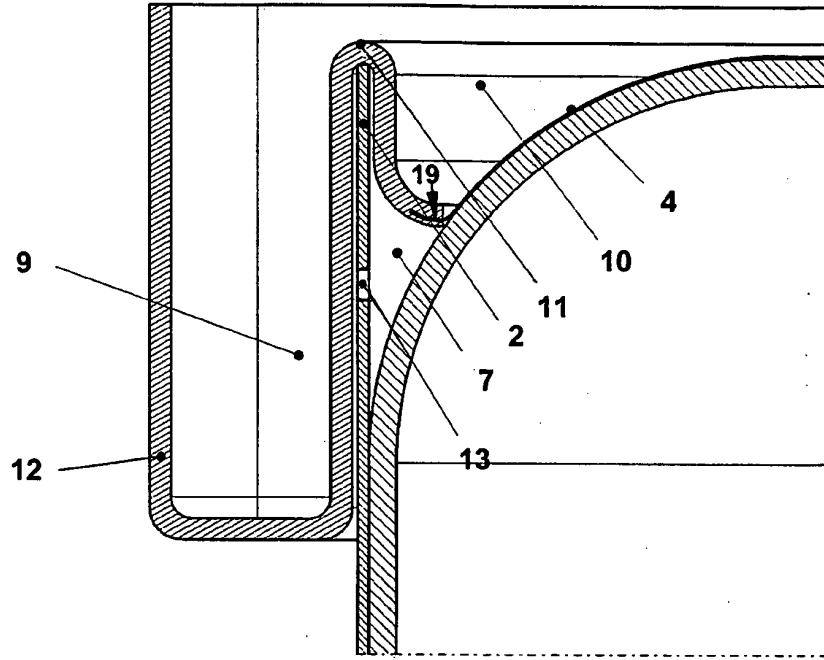
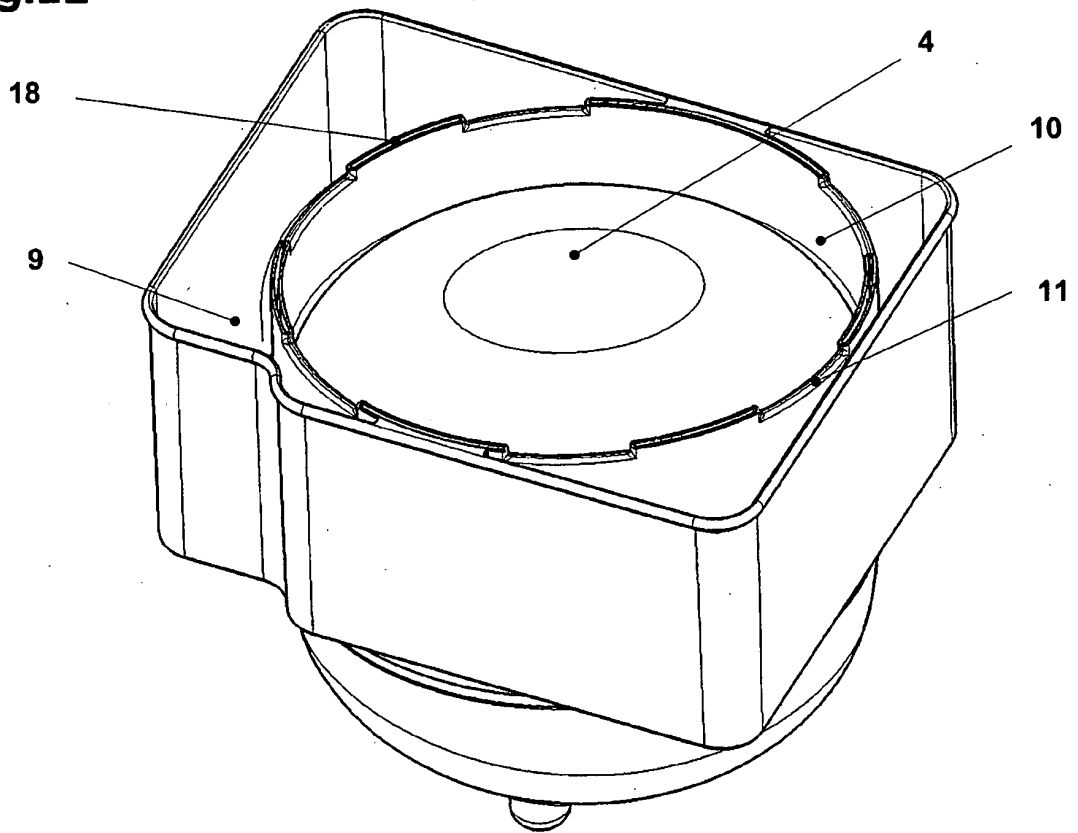


Fig.12



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

- US 2315222 A [0006]
- DE 10322681 A1 [0006]
- WO 1999060317 A1 [0009]
- FR 7423927 [0011]
- FR 2237531 [0011]