



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 055 004 A1** 2009.07.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 055 004.3**

(22) Anmeldetag: **19.12.2008**

(43) Offenlegungstag: **30.07.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F04C 29/02** (2006.01)

F04C 18/04 (2006.01)

F25B 31/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

11/970,227 **07.01.2008** **US**

(71) Anmelder:

**Visteon Global Technologies, Inc., Van Buren
Township, Mich., US**

(74) Vertreter:

**Sperling, Fischer & Heyner Patentanwälte, 01277
Dresden**

(72) Erfinder:

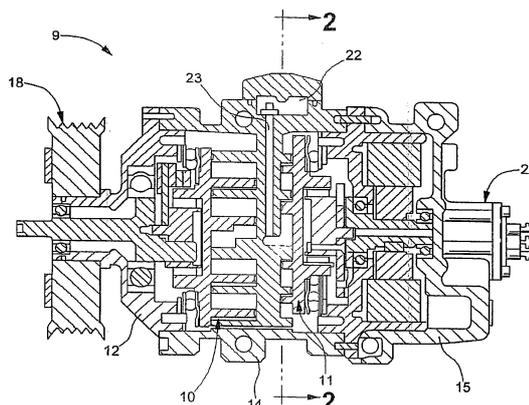
**Bhatia, Kanwal, Canton, Mich., US; Theodore jun.,
Michael Gregory, Plymouth, Mich., US**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Fluidabscheider für einen Kompressor**

(57) Zusammenfassung: Ein Fluidabscheider für einen Kompressor wird offenbart, der einen hohlen Hauptkörper mit einem daran gebildeten ringförmigen Flansch und einer daran gebildeten ringförmigen Manschette umfasst, wobei die ringförmige Manschette einen ringförmigen Bereich von darin gebildeten Öffnungen umfasst, um eine Flüssigkeit von einem Fluid abzuscheiden und die Druckpulsationen des Fluids abzuschwächen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kompressor und insbesondere einen Fluidabscheider mit einem ringförmigen Bereich von darin gebildeten Öffnungen, der dafür eingerichtet ist, eine Flüssigkeit von einem Fluid abzuschneiden und die Druckpulsation abzuschwächen.

[0002] Hybridelektrofahrzeuge, die eine bessere Kraftstoffwirtschaftlichkeit aufweisen als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren und andere Fahrzeuge, werden schnell beliebter, da die Kosten für herkömmlichen Kraftstoff steigen. Üblicherweise wird die verbesserte Kraftstoffwirtschaftlichkeit durch bekannte Technologien erreicht, wie etwa das Nutzbremsen, die Elektromotor-Unterstützung und das Start-Stopp-System.

[0003] Obwohl die Technologien die Kraftstoffwirtschaftlichkeit verbessern, bestehen weiterhin Nachteile. Einer dieser Nachteile liegt darin, dass das von einem kraftstoffbetriebenen Motor betriebene Zubehör nicht mehr arbeitet, wenn der kraftstoffbetriebene Motor nicht in Betrieb ist. Ein wichtiges Zubehörteil, das dann nicht mehr arbeitet, ist ein Klimakompressor, der die Luft im Fahrgastraum des Fahrzeugs kühlt. Letztendlich steigt ohne den Gebrauch des Kompressors die Lufttemperatur im Fahrgastraum über den gewünschten Wert hinaus an und der kraftstoffbetriebene Motor des Fahrzeugs muss erneut gestartet werden.

[0004] Deshalb verwenden Fahrzeughersteller für Hybridfahrzeuge einen vollelektrischen Kompressor. Der vollelektrische Kompressor arbeitet immer, ganz gleich, ob der kraftstoffbetriebene Motor in Betrieb ist oder nicht. Ein wesentlicher Nachteil des vollelektrischen Kompressors ist die Ineffizienz, die beim Umwandeln von Motorleistung in Elektrizität und dann von Elektrizität zurück in Motorleistung auftritt. Folglich ist die Verwendung eines Hybridkompressors, der mechanisch und elektrisch betrieben wird, von Vorteil. Ein solcher Hybridkompressor ist der DUAL Drive Scroll®-Kompressor, der in der US-Patentschrift Nr. 6,543,243 mit dem Titel „HYBRID COMPRESSOR“ beschrieben ist, welche durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit hierin aufgenommen ist.

[0005] Um eine hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer des Kompressors zu erreichen, wird Öl zum Schmieren verwendet, um eine Abnutzung innerer Komponenten des Kompressors zu minimieren. Neben dem Schmieren des Kompressors leitet das Öl Wärme ab und erfüllt eine Abdichtungsfunktion, insbesondere zwischen Berührungsflächen.

[0006] Das Öl wird üblicherweise in einem im Kompressor angeordneten Ölbehälter gespeichert und mit einem Kältemittel in die Kompressoreinheit trans-

portiert. Es ist jedoch wünschenswert, dass vor dem Verlassen eines Kompressorgehäuses das im Kältemittel enthaltene Öl abgeschieden wird, so dass das Öl in den Ölbehälter zurückfließen kann. Ölabscheider nach dem Stand der Technik, wie etwa ein Zyklonabscheider, die Filtermittel und -räume enthalten, um die Fließgeschwindigkeit zu verringern, sind auf dem Fachgebiet bekannt.

[0007] Die US-Patentschrift Nr. 6,874,328 mit dem Titel „HYBRID COMPRESSOR DEVICE“, die in ihrer Gesamtheit durch Bezugnahme hierin aufgenommen ist, offenbart eine Ölabscheidereinheit. Die Ölabscheidereinheit ist ein trichterförmiges Element, das so eingerichtet ist, dass es eine Verwirbelungsbewegung eines Kältemittels verursacht. Solch eine Verwirbelungsbewegung übt eine Zentrifugalkraft auf das im Kältemittel enthaltene Schmieröl aus, wodurch das Schmieröl vom Kältemittel abgeschieden wird. Eine äußere Begrenzungsfläche des trichterförmigen Elements berührt eine innere Wandung einer Ölkammer und ist daran befestigt.

[0008] Die US-Patentschrift Nr. 7,264,453 mit dem Titel "HORIZONTAL SCROLL COMPRESSOR HAVING A CONNECTING PASSAGE ON THE OPPOSITE SIDE OF A SUCTION PORT FOR CONNECTING A MOTOR ACCOMODATING CHAMBER WITH A SUCTION CHAMBER", die in ihrer Gesamtheit durch Bezugnahme hierin aufgenommen ist, offenbart einen Ölabscheider zum Abscheiden eines Schmieröls von einem Hochdruckkältemittelgas. Der Ölabscheider ist ein Hohlelement mit einem darin gebildeten Durchgang. Der Durchgang ermöglicht das Strömen des Hochdruckkältemittelgases zu einem Ablassstutzen. Der Ölabscheider ist in einer Ablasskammer eines Kompressors angeordnet, wobei die Ablasskammer einen Behälter zum Sammeln des abgeschiedenen Schmieröls umfasst.

[0009] Es ist außerdem wünschenswert, ein während des Betriebes des Kompressors entstehendes Geräusch, das für Insassen des Fahrzeuges wahrnehmbar ist, zu minimieren. Betriebsgeräusche werden in erster Linie durch Druckpulsation verursacht, die mit der Kompression einhergeht. In der Praxis werden verschiedene Strukturen verwendet, um die Druckpulsation zu verringern, wie etwa Kammern, in denen Druckwellen durch Ausdehnung abgeschwächt werden.

[0010] Die veröffentlichte US-Patentanmeldung Nr. 2007/0175239 mit dem Titel „REFRIGERANT COMPRESSOR“, die in ihrer Gesamtheit durch Bezugnahme hierin aufgenommen ist, offenbart einen Kompressor mit einer Ölabscheidestruktur. Die Abscheidestruktur umfasst mehrere Abscheidekammern zum Abscheiden eines Schmieröls von einem Kältemittelgas. Die Abscheidekammern stehen mit einer Dämpferkammer in Fluidverbindung. Eine Ausdehnungs-

dämpfungswirkung der Dämpferkammer schwächt die Schwankungen in den Druckwellen des Kältemittelgases ab.

[0011] Zwar funktionieren die oben erwähnten Strukturen effektiv, doch verursachen diese Strukturen höhere Fertigungskosten. Außerdem sind die Strukturen komplex, schwer und schwierig in kleinen Motorräumen von Hybridfahrzeugen unterzubringen.

[0012] Dementsprechend wäre es wünschenswert, einen Fluidabscheider für einen Kompressor herzustellen, bei dem eine Abschwächung der Druckpulsation und ein Abscheiden eines durchfließenden Fluids maximiert und für den die Kosten, die Komplexität und der Raumbedarf minimiert werden.

[0013] Gemäß der vorliegenden Erfindung wurde überraschend ein Fluidabscheider für einen Kompressor entdeckt, bei dem eine Abschwächung der Druckpulsation und ein Abscheiden eines durchfließenden Fluids maximiert und für den die Kosten, die Komplexität und der Raumbedarf minimiert werden.

[0014] In einer Ausführungsform umfasst der Fluidabscheider für einen Kompressor einen hohlen Hauptkörper mit einem Einlassende und einem Auslassende, einen Flansch, der an dem Auslassende des hohlen Hauptkörpers gebildet ist, und eine Manschette, die am hohlen Hauptkörper zwischen dem Einlassende und dem Auslassende gebildet ist, wobei die Manschette mindestens eine in ihr gebildete Öffnung aufweist, wobei die mindestens eine Öffnung ein Abscheiden einer Flüssigkeit von einem Fluid ermöglicht.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Kompressor ein Gehäuse mit einer darin gebildeten Kammer, wobei die Kammer eine Innenfläche aufweist; sowie einen in der Kammer angeordneten Fluidabscheider, wobei der Fluidabscheider ferner Folgendes umfasst: einen hohlen Hauptkörper mit einem Einlassende und einem Auslassende, einem ringförmigen Flansch, der am Auslassende des hohlen Hauptkörpers gebildet ist, wobei der ringförmige Flansch eine Außenfläche aufweist, wobei die Außenfläche dafür eingerichtet ist, derart an der Innenfläche der Kammer anzuliegen, dass dazwischen eine im Wesentlichen fluiddichte Dichtung gebildet wird; sowie eine ringförmige Manschette, die am hohlen Hauptkörper zwischen dem Einlassende und dem Auslassende gebildet ist, wobei die ringförmige Manschette eine gebildete Außenfläche und einen ringförmigen Bereich von darin gebildeten Öffnungen aufweist, wobei die Außenfläche dafür eingerichtet ist, derart an der Innenfläche der Kammer anzuliegen, dass dazwischen eine im Wesentlichen fluiddichte Dichtung gebildet wird, und wobei die Öffnungen dafür eingerichtet sind, eine Flüssigkeit von einem Fluid abzuscheiden.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Hybridkompressor ein Gehäuse, das einen hohlen Innenraum bildet, wobei das Gehäuse eine Kammer mit einer Innenfläche umfasst, wobei die Kammer einen Einlass, einen ersten Auslass und einen zweiten Auslass umfasst; mehrere Kompressionsbaugruppen, die in dem hohlen Innenraum des Gehäuses angeordnet sind, wobei eine der Kompressionsbaugruppen durch eine mechanische Quelle angetrieben wird und eine weitere der Kompressionsbaugruppen durch eine elektrische Quelle angetrieben wird; und einen Ölabscheider, der in der Kammer angeordnet ist, wobei der Ölabscheider die Kammer in eine erste Unterkammer, eine zweite Unterkammer und eine dritte Unterkammer unterteilt, wobei die erste Unterkammer in Fluidverbindung mit dem ersten Auslass und der dritten Unterkammer steht, die zweite Unterkammer in Fluidverbindung mit dem Einlass und der dritten Unterkammer steht, und die dritte Unterkammer in Fluidverbindung mit der zweiten Unterkammer und dem zweiten Auslass steht, wobei der Ölabscheider ferner Folgendes umfasst: einen hohlen Hauptkörper, der ein Einlassende und ein Auslassende umfasst, wobei der hohle Hauptkörper dafür eingerichtet ist, das Fließen eines Kältemittels von der dritten Unterkammer zur ersten Unterkammer zu ermöglichen; einen ringförmigen Flansch, der am Auslassende des hohlen Hauptkörpers gebildet ist, wobei der ringförmige Flansch eine Außenfläche aufweist, wobei die Außenfläche dafür eingerichtet ist, derart an der Innenfläche der Kammer anzuliegen, dass dazwischen eine im Wesentlichen fluiddichte Dichtung gebildet wird; und eine ringförmige Manschette, die am hohlen Hauptkörper zwischen dem Einlassende und dem Auslassende gebildet ist, wobei die ringförmige Manschette eine Außenfläche und einen ringförmigen Bereich von darin gebildeten Öffnungen aufweist, wobei die Außenfläche dafür eingerichtet ist, derart an der Innenfläche der Kammer anzuliegen, dass dazwischen eine im Wesentlichen fluiddichte Dichtung gebildet wird, und wobei die Öffnungen dafür eingerichtet sind, ein Öl von einem Kältemittel abzuscheiden.

[0017] Vorteile der oben angeführten Erfindung sind unter anderem die Rückführung einer größeren Ölmenge in den Kompressor, um eine ausreichende Dichtung zu gewährleisten, weniger Öl im Kältesystem, ein verbessertes Dämpfungsvermögen und eine aus der verbesserten Schmierung des Kompressors resultierende größere Betriebssicherheit.

[0018] Das Vorangegangene sowie weitere Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung erschließen sich dem Fachmann ohne Weiteres aus der folgenden detaillierten Beschreibung der Erfindung, die im Zusammenhang mit den dazugehörigen Zeichnungen zu betrachten ist. Es zeigen:

[0019] [Fig. 1](#) eine Querschnittsansicht eines Hyb-

ridkompressors gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

[0020] [Fig. 2](#) eine vergrößerte Querschnittsansicht des in [Fig. 1](#) dargestellten Kompressors entlang der Linie 2-2 und

[0021] [Fig. 3](#) eine Perspektivansicht eines Fluidabscheiders für den in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellten Kompressor.

[0022] Die folgende ausführliche Beschreibung und die beigefügten Zeichnungen beschreiben und veranschaulichen eine beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Beschreibung und die Zeichnungen dienen dazu, einen Fachmann in die Lage zu versetzen, die Erfindung herzustellen und zu verwenden und sollen den Schutzzumfang der Erfindung in keiner Weise beschränken. Es versteht sich, dass andere Materialien als die hier beschriebenen verwendet werden können, ohne vom Schutzzumfang und Geist der Erfindung abzuweichen.

[0023] [Fig. 1](#) zeigt einen Kompressor **9** gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Obwohl der in der Ausführungsform dargestellte Kompressor **9** ein Hybridscrollkompressor ist, versteht es sich, dass der Kompressor **9** nach Wunsch auch anderer Art sein kann. In der dargestellten Ausführungsform umfasst der Kompressor **9** eine Gehäusebaugruppe mit einer darin angeordneten ersten Kompressionsbaugruppe **10** und einer zweiten Kompressionsbaugruppe **11**. Die Gehäusebaugruppe umfasst einen ersten Gehäusemantel **12**, einen zweiten Gehäusemantel **14** und einen dritten Gehäusemantel **15**. Der erste Gehäusemantel **12**, der zweite Gehäusemantel **14** und der dritte Gehäusemantel **15** wirken derart zusammen, dass ein hohler Innenraum gebildet wird. Die Gehäusemäntel **12**, **14**, **15** können aus jedem herkömmlichen Material hergestellt sein, wie zum Beispiel Aluminium. Obwohl die Gehäusemäntel **12**, **14**, **15** mit einem im Wesentlichen runden Querschnitt dargestellt sind, können nach Wunsch auch andere Querschnittsformen verwendet werden.

[0024] In der dargestellten Ausführungsform ist die erste Kompressionsbaugruppe **10** dafür eingerichtet, durch eine mechanische Quelle **18** angetrieben zu werden, wie zum Beispiel ein Rollensystem in mechanischer Verbindung mit einem kraftstoffbetriebenen Motor eines Fahrzeugs. Die zweite Kompressionsbaugruppe **11** ist dafür eingerichtet, durch eine elektrische Quelle **20** angetrieben zu werden, wie zum Beispiel einen Elektromotor. Es versteht sich, dass die Kompressionsbaugruppen **10**, **11** nach Wunsch auch durch andere Quellen angetrieben werden können.

[0025] Jede der Kompressionsbaugruppen **10**, **11** ist dafür eingerichtet, ein Fluid (nicht dargestellt) zu

komprimieren, das eine durch das Fluid hindurchfließende Flüssigkeit (nicht dargestellt) enthält. In der dargestellten Ausführungsform ist das Fluid ein Kältemittel zur Verwendung in einem Kältesystem (nicht dargestellt), wie zum Beispiel in einem Heiz-, Ventilations- und Air-Condition-System für ein Fahrzeug. Die Flüssigkeit ist ein Öl zum Schmieren des Kompressors **9**. Es versteht sich, dass es sich bei dem Fluid und der Flüssigkeit nach Wunsch um jedes herkömmliche Fluid und jede herkömmliche Flüssigkeit handeln kann. Die Kompressionsbaugruppen **10**, **11** stehen jeweils durch Ablassbahnen **23**, **24** mit mindestens einer in der Gehäusebaugruppe gebildeten Ablasskammer **22** in Fluidverbindung. Die mindestens eine Ablasskammer **22** ist dafür eingerichtet, das komprimierte Fluid, das die Flüssigkeit enthält, von den Kompressionsbaugruppen **10**, **11** aufzunehmen. In der dargestellten Ausführungsform weist das komprimierte Fluid eine stark variierende Fließgeschwindigkeit auf, was zur Druckpulsation im Kompressor **9** führt.

[0026] Wie in [Fig. 2](#) dargestellt, umfasst die Gehäusebaugruppe außerdem eine Abscheidkammer **25**. Die Abscheidkammer **25** ist dafür eingerichtet, einen Fluidabscheider **26** aufzunehmen. Der Fluidabscheider **26** ist dafür eingerichtet, die Flüssigkeit von dem Fluid abzuscheiden. Obwohl die Abscheidkammer **25** mit einer im Allgemeinen zylindrischen Form dargestellt ist, versteht es sich, dass die Abscheidkammer **25** auf Wunsch auch andere Formen haben kann. Die Abscheidkammer **25** umfasst einen Einlass **27**, einen ersten Auslass **28** und einen zweiten Auslass **30**. In der dargestellten Ausführungsform steht der Einlass **27** in Fluidverbindung mit der mindestens einen Ablasskammer **22**. Der erste Auslass **28** steht in Fluidverbindung mit dem Kältesystem. Das Kältesystem ist derart eingerichtet, dass es das Fluid durch eine Reihe von Wärmeübertragern (nicht dargestellt) und Ventile (nicht dargestellt) zurück zum Kompressor **9** zirkulieren lässt. Der zweite Auslass **30** steht in Fluidverbindung mit mindestens einer Ansaugkammer **34**. Der zweite Auslass **30** weist einen Durchmesser auf, der derart eingerichtet ist, dass eine gewünschte Menge der Flüssigkeit in die mindestens eine Ansaugkammer fließen kann. Im zweiten Auslass **30** kann ein Sieb **36** angeordnet sein, um die Flüssigkeit zu filtern und das Einfließen von Unrat und anderem Fremdmaterial in die mindestens eine Ansaugkammer **34** zu verhindern. Die mindestens eine Ansaugkammer **34** ist dafür eingerichtet, die Flüssigkeit von der Abscheidkammer **25** und das Fluid vom Kältesystem aufzunehmen. Die mindestens eine Ansaugkammer **34** steht ferner über mindestens einen Ansaugeinlass (nicht dargestellt) mit den Kompressionsbaugruppen **10**, **11** in Fluidverbindung.

[0027] In der dargestellten Ausführungsform ist der Fluidabscheider **26** aus einem herkömmlichen Mate-

rial hergestellt, wie zum Beispiel aus Aluminium, Kunststoff und Messing. Der Fluidabscheider **26** umfasst einen hohlen Hauptkörper **38** mit einem Einlassende **39** und einem Auslassende **40**. Das Auslassende **40** umfasst einen daran gebildeten ringförmigen Flansch **41**. Am Hauptkörper **38** ist zwischen dem Einlassende **39** und dem Auslassende **40** eine ringförmige Manschette **42** gebildet. Der ringförmige Flansch **41** und die ringförmige Manschette **42** unterteilen die Abscheidkammer **25** in eine erste Unterkammer **46**, die dafür eingerichtet ist, das Fluid aufzunehmen, und in eine zweite Unterkammer **48**, die dafür eingerichtet ist, das Fluid aufzunehmen, das die Flüssigkeit enthält, und in eine dritte Unterkammer **50**, die dafür eingerichtet ist, die abgeschiedene Flüssigkeit und das Fluid aufzunehmen. Die erste Unterkammer **46** steht in Fluidverbindung mit dem ersten Auslass **28** und der dritten Unterkammer **50**. Die zweite Unterkammer **48** steht in Fluidverbindung mit dem Einlass **27** und der dritten Unterkammer **50**. Die dritte Unterkammer **50** steht in Fluidverbindung mit der ersten Unterkammer **46**, der zweiten Unterkammer **48** und dem zweiten Auslass **30**. Eine umlaufende Außenfläche **52** des ringförmigen Flansches **41** und eine umlaufende Außenfläche **53** der ringförmigen Manschette **42** sind dafür eingerichtet, derart abdichtend an einer Innenfläche **54** der Abscheidkammer **25** anzuliegen, dass dazwischen eine im Wesentlichen fluiddichte Dichtung gebildet wird.

[0028] Wie in [Fig. 3](#) dargestellt, umfasst die ringförmige Manschette **42** einen in ihr gebildeten ringförmigen Bereich von Öffnungen **56**. Die Öffnungen **56** verlaufen diagonal durch die ringförmige Manschette **42**, um eine Verwirbelungsbewegung und eine Zentrifugation hervorzurufen, wodurch die Flüssigkeit vom Fluid abgeschieden wird. Die Öffnungen **56** sind außerdem derart geformt, dass sie die Aufteilung der Druckpulsationen in einzelne kleinere Impulse verursachen. In der dargestellten Ausführungsform sind die Öffnungen **56** im Allgemeinen von elliptischer Form, obwohl es sich versteht, dass die Öffnungen **56** auf Wunsch auch andere Formen aufweisen können. Es versteht sich ebenso, dass die Öffnungen **56** nach Wunsch jeden Durchmesser aufweisen können.

[0029] Der Hauptkörper **38** des Fluidabscheiders **26** umfasst außerdem einen in ihm gebildeten Durchlaufweg **58**. Der Durchlaufweg **58** ist dafür eingerichtet, ein Fließen des Fluids von der dritten Unterkammer **50** zur ersten Unterkammer **46** zu ermöglichen. Obwohl der Durchlaufweg **58** in der dargestellten Ausführungsform eine im Wesentlichen runde Querschnittsform aufweist, versteht es sich, dass der Durchlaufweg **58** auf Wunsch auch andere Querschnittsformen aufweisen kann. Es versteht sich ebenso, dass der Durchlaufweg **58** nach Wunsch jeden Durchmesser aufweisen kann.

[0030] In Betrieb fließt das Fluid, das die Flüssigkeit

enthält, mit hoher Geschwindigkeit von mindestens einer der Kompressionsbaugruppen **10**, **11** durch eine der Ablassbahnen **23**, **24** in die mindestens eine Ablasskammer **22**. Dann wird bewirkt, dass das die Flüssigkeit enthaltende Fluid von der mindestens einen Ablasskammer **22** in die zweite Unterkammer **48** der Abscheidkammer **25** fließt. In der zweiten Unterkammer **48** dehnt sich das Fluid, das die Flüssigkeit enthält, aus, wodurch es sich abkühlt und seine Fließgeschwindigkeit verringert. Eine Reflexion der Druckwellen des Fluids, das die Flüssigkeit enthält, in der zweiten Unterkammer **48** verursacht eine Abschwächung der Druckpulsationen. Dementsprechend fungiert die zweite Unterkammer **48** als ein Ausdehnungsdämpfer.

[0031] Dann wird bewirkt, dass das die Flüssigkeit enthaltende Fluid durch die Öffnungen **56**, die in der ringförmigen Manschette **42** gebildet sind, in die dritte Unterkammer **50** der Abscheidkammer **25** fließt. Das Fließen des Fluids, das die Flüssigkeit enthält, durch die Öffnungen **56** verursacht eine Verwirbelungsbewegung des Fluids. Die Verwirbelungsbewegung übt eine Zentrifugalkraft auf die Flüssigkeit aus, die im Fluid enthalten ist, wodurch die Flüssigkeit von dem Fluid abgeschieden wird. Darüber hinaus schwächt das Fließen des Fluids durch die Öffnungen **56** die Druckpulsationen weiter ab.

[0032] In der dritten Unterkammer **50** dehnt sich das Fluid aus, wodurch es sich abkühlt und seine Fließgeschwindigkeit verringert. Eine Reflexion der Druckwellen des Fluids in der dritten Unterkammer **50** verursacht ferner eine Abschwächung der Druckpulsationen. Dementsprechend fungiert die dritte Unterkammer **50** ebenfalls als ein Ausdehnungsdämpfer. In der dargestellten Ausführungsform wird dann bewirkt, dass die abgeschiedene Flüssigkeit entlang der Innenfläche **54** der Abscheidkammer **25** durch den zweiten Auslass **30** in die mindestens eine Ansaugkammer **34** des Kompressors **9** fließt. Gleichzeitig wird bewirkt, dass das Fluid von der dritten Unterkammer **50** durch den Durchlaufweg **58** in die erste Unterkammer **46** der Abscheidkammer **25** fließt. Der Durchlaufweg **58** des Hauptkörpers **38** des Fluidabscheiders **26** schwächt die Druckpulsationen durch Reflexion der Druckwellen in seinem Inneren ebenfalls ab.

[0033] In der ersten Unterkammer **46** dehnt sich das Fluid weiter aus, wodurch es sich abkühlt und seine Fließgeschwindigkeit verringert. Die Druckwellen des Fluids werden in der ersten Unterkammer ebenfalls reflektiert, was die Druckpulsationen weiter abschwächt. In der dargestellten Ausführungsform läuft das Fluid dann vom Kompressor **9** durch den ersten Auslass **28** in das Kältesystem ab.

[0034] Sobald sich die abgeschiedene Flüssigkeit in der mindestens einen Ansaugkammer **34** befindet,

wird sie mit dem Fluid vermischt, das vom Kältesystem zurück zum Kompressor **9** geführt wird. Das die Flüssigkeit enthaltende Fluid wird dann durch den mindestens einen Ansaug einlass in mindestens eine der Kompressionsbaugruppen **10**, **11** zurückgeführt. Wenn das Fluid, das die Flüssigkeit enthält, durch mindestens eine der Kompressionsbaugruppen **10**, **11** fließt und in ihr komprimiert wird, wird die dabei erzeugte Wärme von der Flüssigkeit absorbiert und abgeleitet. Des Weiteren haftet ein Teil der Flüssigkeit an den Kompressionsbaugruppen **10**, **11**, wodurch diese geschmiert und abgedichtet werden. Die Schmierung und Abdichtung der Kompressionsbaugruppen **10**, **11** wirkt deren Abnutzung und Beschädigung sowie deren Auslaufen entgegen.

[0035] Aus der vorangegangenen Beschreibung kann ein Durchschnittsfachmann ohne Weiteres die wesentlichen Merkmale der vorliegenden Erfindung erkennen und, ohne von ihrem Geist und Anwendungsbereich abzuweichen, verschiedene Änderungen und Modifikationen an der Erfindung vornehmen, um sie gemäß dem Schutzzumfang der beigefügten Ansprüche verschiedenen Verwendungen und Bedingungen anzupassen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 6543243 [\[0004\]](#)
- US 6874328 [\[0007\]](#)
- US 7264453 [\[0008\]](#)

Patentansprüche

1. Fluidabscheider (26) für einen Kompressor (9), Folgendes umfassend:

- einen hohlen Hauptkörper (38) mit einem Einlassende (39) und einem Auslassende (40),
- einen Flansch (41), der am Auslassende (40) des hohlen Hauptkörpers (38) gebildet ist, und
- eine Manschette (42), die am Hauptkörper (38) zwischen dem Einlassende (39) und dem Auslassende (40) gebildet ist, wobei die Manschette (42) mindestens eine in ihr gebildete Öffnung (56) aufweist, die ein Abscheiden einer Flüssigkeit von einem Fluid ermöglicht.

2. Fluidabscheider (26) nach Anspruch 1, wobei die mindestens eine Öffnung (56) derart in der Manschette (42) gebildet ist, dass sie diagonal hindurch verläuft.

3. Fluidabscheider (26) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die mindestens eine Öffnung (56) die Druckpulsationen abschwächt, die durch ein Komprimieren des Fluids verursacht werden.

4. Fluidabscheider (26) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Fluid ein Kältemittel und die Flüssigkeit ein Öl ist.

5. Fluidabscheider (26) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, ferner einen ringförmigen Bereich von Öffnungen (56) umfassend, der in der Manschette (42) gebildet ist.

6. Fluidabscheider (26) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der hohle Hauptkörper (38), der Flansch (41) und die Manschette (42) mindestens aus entweder einem Metallmaterial oder einem Kunststoffmaterial hergestellt sind.

7. Kompressor (9), Folgendes umfassend:

- ein Gehäuse (12, 14, 15) mit einer darin gebildeten Kammer (25), wobei die Kammer (25) eine Innenfläche (54) aufweist, und
- einen Fluidabscheider (26), der in der Kammer (25) angeordnet ist, wobei der Fluidabscheider (26) ferner Folgendes umfasst:
 - einen hohlen Hauptkörper (38) mit einem Einlassende (39) und einem Auslassende (40),
 - einen ringförmigen Flansch (41), der am Auslassende (40) des hohlen Hauptkörpers (38) gebildet ist, wobei der ringförmige Flansch (41) eine Außenfläche (52) aufweist, wobei die Außenfläche (52) dafür eingerichtet ist, derart an der Innenfläche (54) der Kammer (25) anzuliegen, dass dazwischen eine im Wesentlichen fluiddichte Dichtung gebildet wird, und
 - eine ringförmige Manschette (42), die am Hauptkörper (38) zwischen dem Einlassende (39) und dem Auslassende (40) gebildet ist, wobei die ringförmige Manschette (42) eine Außenfläche (53) und einen

ringförmigen Bereich von darin gebildeten Öffnungen (56) aufweist, wobei die Außenfläche (53) dafür eingerichtet ist, derart an der Innenfläche (54) der Kammer (25) anzuliegen, dass dazwischen eine im Wesentlichen fluiddichte Dichtung gebildet wird, und wobei die Öffnungen (56) dafür eingerichtet sind, eine Flüssigkeit aus einem Fluid abzuscheiden.

8. Kompressor (9) nach Anspruch 7, wobei die Kammer (25) einen Einlass (27), einen ersten Auslass (28) und einen zweiten Auslass (30) umfasst.

9. Kompressor (9) nach Anspruch 7 oder 8, wobei der Fluidabscheider (26) die Kammer (25) in eine erste Unterkammer (46), eine zweite Unterkammer (48) und eine dritte Unterkammer (50) unterteilt.

10. Kompressor (9) nach Anspruch 9, wobei der hohle Hauptkörper (38) ein Fließen des Fluids von der dritten Unterkammer (50) zur ersten Unterkammer (46) ermöglicht.

11. Kompressor (9) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Kammer (25), die im Gehäuse (12, 14, 15) gebildet ist, Druckpulsationen abschwächt, die durch das Komprimieren des Fluids verursacht werden.

12. Kompressor (9) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei die Öffnungen (56), die in der ringförmigen Manschette (42) gebildet sind, Druckpulsationen abschwächen, die durch das Komprimieren des Fluids verursacht werden.

13. Kompressor (9) nach einem der Ansprüche 7 bis 12, wobei das Fluid ein Kältemittel und die Flüssigkeit ein Öl ist.

14. Kompressor (9) nach einem der Ansprüche 7 bis 13, wobei die Kammer (25) ein Sieb (36) umfasst.

15. Kompressor (9) nach einem der Ansprüche 7 bis 14, wobei der Fluidabscheider (26) mindestens aus entweder einem Metallmaterial oder einem Kunststoffmaterial hergestellt ist.

16. Hybridkompressor (9), Folgendes umfassend:

- ein Gehäuse (12, 14, 15), das einen hohlen Innenraum bildet, wobei das Gehäuse eine Kammer (25) mit einer Innenfläche (54) umfasst, wobei die Kammer (25) einen Einlass (27), einen ersten Auslass (28) und einen zweiten Auslass (30) umfasst,
- mehrere Kompressionsbaugruppen (10, 11), die in dem hohlen Innenraum des Gehäuses (12, 14, 15) angeordnet sind, wobei eine der Kompressionsbaugruppen (10, 11) durch eine mechanische Quelle (18) angetrieben wird und eine weitere der Kompressionsbaugruppen (10, 11) durch eine elektrische Quelle (20) angetrieben wird, und

– einen Ölabscheider (26), der in der Kammer (25) angeordnet ist, wobei der Ölabscheider (26) die Kammer (25) in eine erste Unterkammer (46), eine zweite Unterkammer (48) und eine dritte Unterkammer (50) unterteilt, wobei die erste Unterkammer (46) in Fluidverbindung mit dem ersten Auslass (28) und der dritten Unterkammer (50) steht, die zweite Unterkammer (48) in Fluidverbindung mit dem Einlass (27) und der dritten Unterkammer (50) steht und die dritte Unterkammer (50) in Fluidverbindung mit der zweiten Unterkammer (48) und dem zweiten Auslass (30) steht, wobei der Ölabscheider (26) ferner umfasst:

– einen hohlen Hauptkörper (38), der ein Einlassende (39) und ein Auslassende (40) umfasst, wobei der hohle Hauptkörper (38) dafür eingerichtet ist, das Fließen eines Kältemittels von der dritten Unterkammer (50) zur ersten Unterkammer (46) zu ermöglichen,

– einen ringförmigen Flansch (41), der am Auslassende (40) des hohlen Hauptkörpers (38) gebildet ist, wobei der ringförmige Flansch (41) eine Außenfläche (52) aufweist, wobei die Außenfläche (52) dafür eingerichtet ist, derart an der Innenfläche (54) der Kammer (25) anzuliegen, dass dazwischen eine im Wesentlichen fluiddichte Dichtung gebildet wird, und

– eine ringförmige Manschette (42), die am hohlen Hauptkörper (38) zwischen dem Einlassende (39) und dem Auslassende (40) gebildet ist, wobei die ringförmige Manschette (42) eine Außenfläche (53) und einen ringförmigen Bereich von darin gebildeten Öffnungen (56) aufweist, wobei die Außenfläche (53) dafür eingerichtet ist, derart an der Innenfläche (54) der Kammer (25) anzuliegen, dass dazwischen eine im Wesentlichen fluiddichte Dichtung gebildet wird, und wobei die Öffnungen (56) dafür eingerichtet sind, ein Öl von einem Kältemittel abzuscheiden.

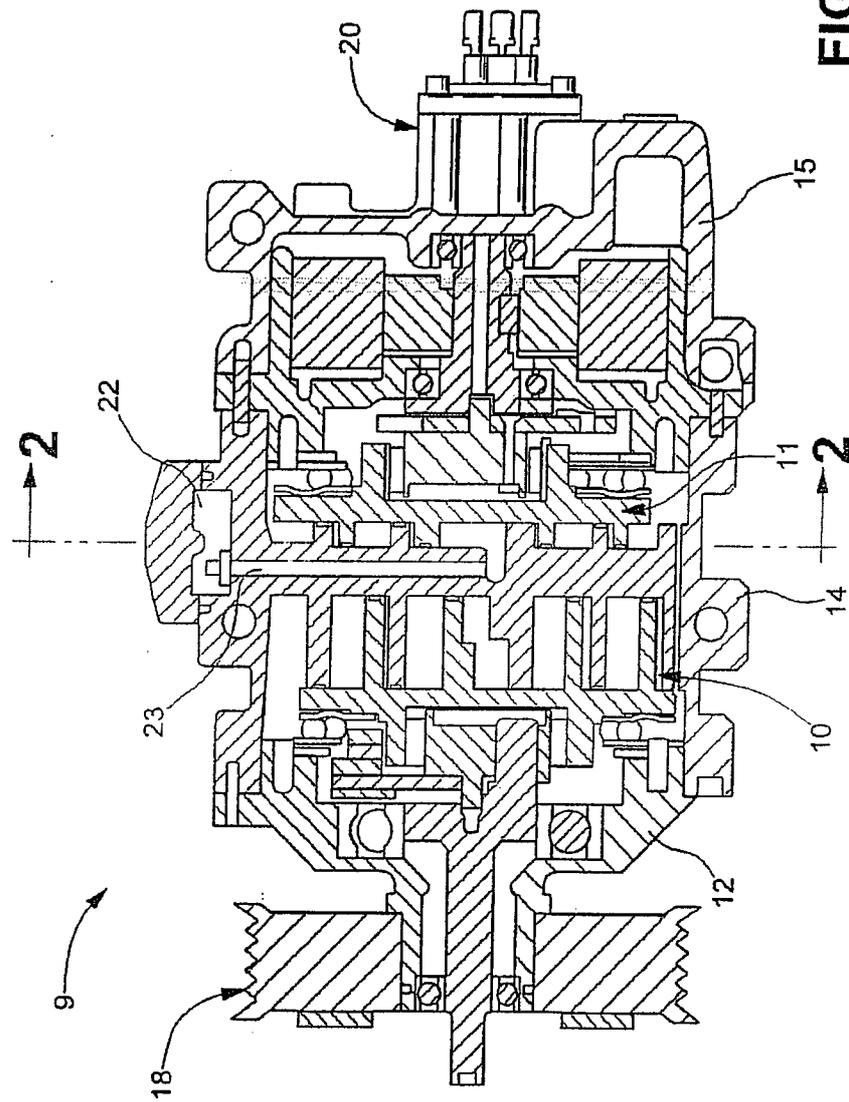
17. Hybridkompressor (9) nach Anspruch 16, wobei mindestens die erste Unterkammer (46), die zweite Unterkammer (48) oder die dritte Unterkammer (50) die Druckpulsationen abschwächen, die durch das Komprimieren des Kältemittels verursacht werden.

18. Hybridkompressor (9) nach Anspruch 16, wobei die Öffnungen (56), die in der ringförmigen Manschette (42) gebildet sind, Druckpulsationen abschwächen, die durch das Komprimieren des Kältemittels verursacht werden.

19. Hybridkompressor (9) nach einem der Ansprüche 16 bis 18, wobei der zweite Auslass (30) der Kammer (25) ein Sieb (36) umfasst.

20. Hybridkompressor (9) nach einem der Ansprüche 16 bis 19, wobei der Ölabscheider (26) mindestens aus entweder einem Metallmaterial oder einem Kunststoffmaterial hergestellt ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen



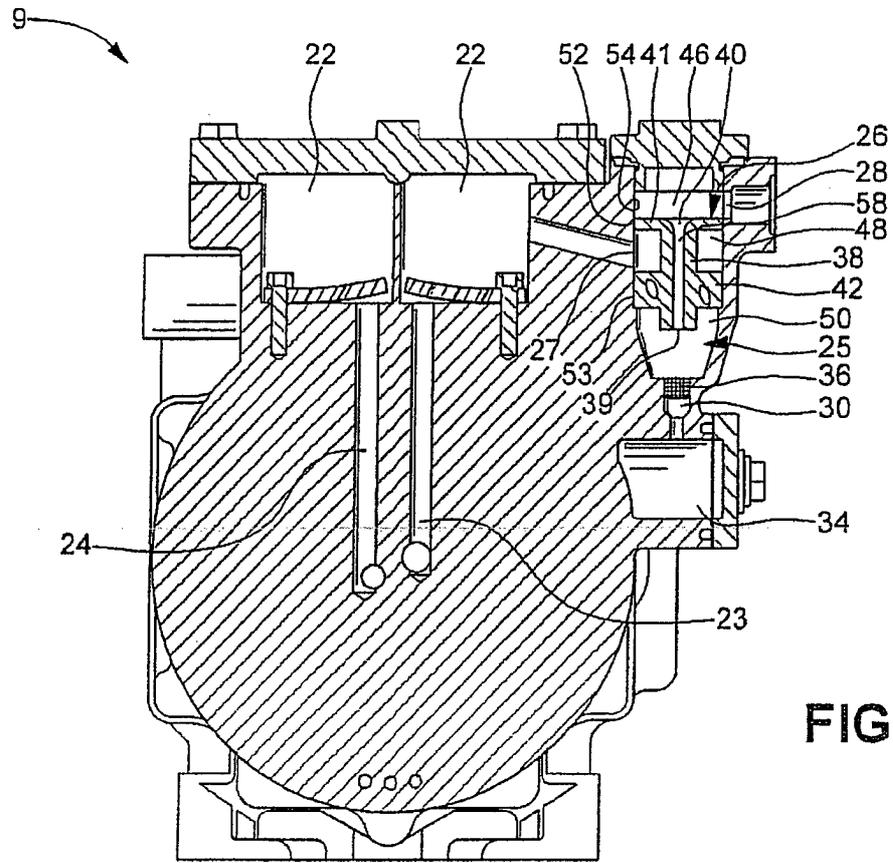


FIG. 2

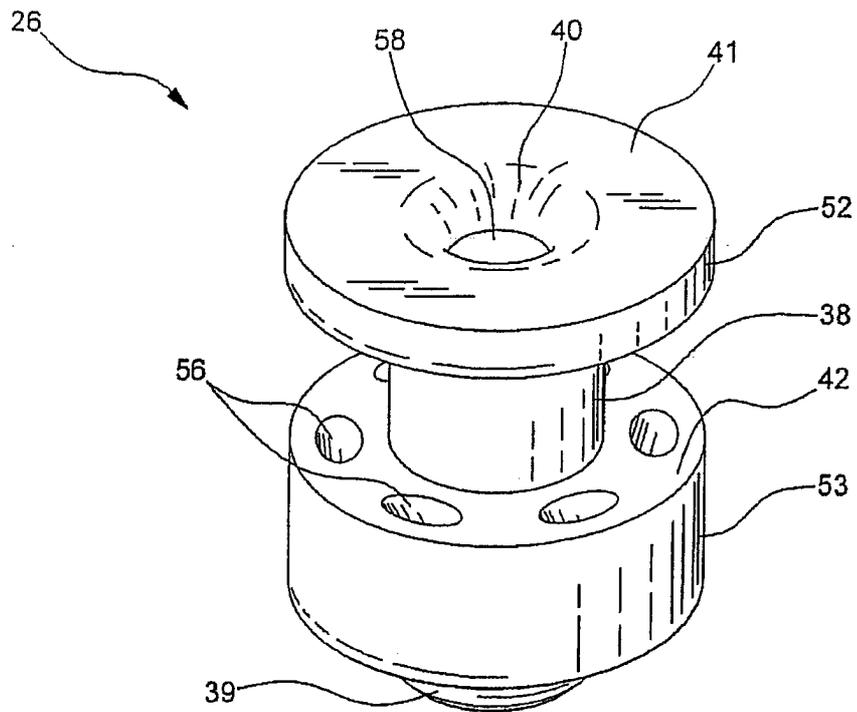


FIG. 3