



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 19 254 T2** 2007.07.19

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 293 676 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 19 254.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 020 074.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **06.09.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **19.03.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **04.04.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.07.2007**

(51) Int Cl.⁸: **F04C 23/00** (2006.01)
F04C 18/02 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2001280630 **14.09.2001** **JP**

2002031664 **08.02.2002** **JP**

(73) Patentinhaber:

Sanden Corp., Isesaki, Gunma, JP

(74) Vertreter:

PRÜFER & PARTNER GbR, 81479 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR

(72) Erfinder:

Terauchi, Kiyoshi, Isesaki-shi, Gunma 372-8502, JP

(54) Bezeichnung: **Zweistufiger Spiralverdichter**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Hybridkompressor zur Verwendung in kombinierten Verbrennungs- und Elektrofahrzeugen. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Hybridkompressor, der von einem Verbrennungsmotor oder einem Elektromotor angetrieben werden kann.

[0002] Ein Hybridkompressor, der geeignet ist, von einem Verbrennungsmotor eines Fahrzeuges oder einem Elektromotor, oder beidem, angetrieben zu werden, ist in dem japanischen (offengelegten) Gebrauchsmuster Nr. 6-87678 beschrieben. Dieser Hybridkompressor weist eine Kupplung für die Verbindung und Trennung des Kompressors mit/von einem Verbrennungsmotor eines Fahrzeuges und mit/von einem Elektromotor, und einen einzigen Kompressionsmechanismus, der von dem Motor oder dem Elektromotor oder beiden angetrieben werden kann, auf.

[0003] Jedoch weist der Hybridkompressor, der in dem japanischen (offengelegten) Gebrauchsmuster Nr. 6-87678 beschrieben ist, einige Nachteile auf. Erstens ist, da ein Rotor eines Elektromotors gedreht wird, wenn der Motor betrieben wird, das Trägheitsmoment eines Rotationsabschnittes signifikant und ein Energieverlust ist signifikant. Zweitens wird in einem Fall, in welchem der Elektromotor ein bürstenloser DC-Motor ist, der einen Magnet aufweist, wenn der Motor betrieben wird, ein Rotationswiderstandsverlust erzeugt. Dieser Verlust kann auf den Magneten zurückgeführt werden. Drittens muss, um einen Kompressionsmechanismus, der von einem Motor angetrieben wird, durch einen Elektromotor anzutreiben, ein Elektromotor mit hohem Drehmoment verwendet werden, oder der Kompressionsmechanismus muss als verstellbarer Mechanismus, der dazu geeignet ist, selbst von einem Elektromotor mit niedrigem Drehmoment angetrieben zu werden, ausgebildet werden. Folglich nimmt die Größe und Komplexität des Kompressors zu. Viertens erleiden solche Kompressoren einen signifikanten Energieverlust und erzeugen Geräusche, wenn sie von einem Elektromotor angetrieben werden. Fünftens dreht sich eine Antriebswelle, die von dem Kompressorgehäuse nach außen vorsteht, so dass auch ein Motor den Kompressor antreiben kann, auch oder sie dreht sich weiter, wenn der Antrieb durch einen Elektromotor erfolgt. Wenn sich die Antriebswelle dreht, tritt ein Energieverlust aufgrund des Reibungswiderstandes, der durch eine Wellendichtvorrichtung für die Antriebswelle, wie beispielsweise eine Lippendichtung, verursacht wird, auf, und die Antriebseffizienz des Elektromotors nimmt ab. Sechstens ist es, da der gleiche Kompressionsmechanismus von einem Motor und von einem Elektromotor angetrieben wird, schwierig oder unmöglich, jede Antriebsquelle bei einer maximalen Effizienz zu betreiben.

[0004] Demgemäß wäre es wünschenswert, einen verbesserten Hybridkompressor bereitzustellen, der die Nachteile bekannter Kompressoren, wie sie oberhalb beschrieben sind, vermeidet.

[0005] Ferner ist aus der EP 1 300 589 A2, die Stand der Technik gemäß Art. 54(3) EPÜ bildet, ein Hybridkompressor bekannt, der einen ersten Kompressionsmechanismus, der von einer ersten Antriebsquelle angetrieben wird, und einen zweiten Kompressionsmechanismus, der von einer zweiten elektrischen Antriebsquelle angetrieben wird, aufweist, wobei ein gemeinsamer Auslasspfad mit einem Rückschlagventil existiert.

[0006] Um die Aufgabe der vorliegenden Erfindung zu lösen, wird ein Hybridkompressor gemäß Anspruch 1 bereitgestellt. Der Hybridkompressor weist einen ersten Kompressionsmechanismus, der ausschließlich von einer ersten Antriebsquelle angetrieben wird, und einen zweiten Kompressionsmechanismus, der ausschließlich von einer zweiten Antriebsquelle angetrieben wird, auf. Der erste und der zweite Kompressionsmechanismus sind integral in dem Kompressor ausgebildet.

[0007] Bei dem Hybridkompressor gemäß der vorliegenden Erfindung werden, da der erste Kompressionsmechanismus ausschließlich von der ersten Antriebsquelle angetrieben wird und der zweite Kompressionsmechanismus ausschließlich von der zweiten Antriebsquelle angetrieben wird, die oben genannten Nachteile bei bekannten Hybridkompressoren vermieden. Ferner kann durch die integrale Ausbildung des ersten und des zweiten Kompressionsmechanismus die Größe des Hybridkompressors reduziert werden.

[0008] Bei der vorliegenden Erfindung ist die erste Antriebsquelle ein Verbrennungsmotor eines Fahrzeuges oder ein Elektromotor, der zum Antreiben eines Fahrzeuges verwendet wird, und die zweite Antriebsquelle ist ein Elektromotor, der zum Antreiben des Kompressors verwendet wird. Wenn der Hybridkompressor in einem Fahrzeug montiert ist, kann ein Verbrennungsmotor des Fahrzeuges oder ein Elektromotor zum Antreiben des Fahrzeuges als die erste Antriebsquelle und ein Elektromotor, der in dem Hybridkompressor eingebaut ist oder ein separater Elektromotor, der ausschließlich zum Antreiben des Hybridkompressors bestimmt ist, als die zweite Antriebsquelle verwendet werden.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine erste Auslassöffnung durch eine erste Endplatte des ersten Kompressionsmechanismus gebildet und eine zweite Auslassöffnung ist durch eine zweite Endplatte des zweiten Kompressionsmechanismus gebildet. Der Auslass des ersten Kompressionsmechanismus und die Aus-

lassöffnung des zweiten Kompressionsmechanismus sind mit einem einzigen Auslasspfad verbunden. Vorzugsweise sind sowohl die erste Auslassöffnung des ersten Kompressionsmechanismus als auch die zweite Auslassöffnung des zweiten Kompressionsmechanismus über ein Rückschlagventil mit dem einzigen Auslasspfad verbunden. Durch diese Konfiguration, bei welcher der erste und der zweite Kompressionsmechanismus einen gemeinsamen Auslasspfad aufweisen, kann die Größe dieses Hybridkompressors reduziert werden. Durch Vorsehen des Rückschlagventils liefert ferner, wenn ein Kompressionsmechanismus im Betrieb ist, der andere Kompressionsmechanismus kein Kältemittel an den gemeinsamen Auslasspfad. Folglich wird verhindert, dass das von dem einen Kompressionsmechanismus ausgelassene Kältemittel zurück in den anderen Kompressionsmechanismus strömt.

[0010] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine erste Verdrängung des ersten Kompressionsmechanismus größer als eine zweite Verdrängung des zweiten Kompressionsmechanismus. In einem Fall, in dem der Rotations-Output der ersten Antriebsquelle größer als der Rotations-Output der zweiten Antriebsquelle ist, kann die erste Verdrängung des ersten Kompressionsmechanismus größer als die zweite Verdrängung des zweiten Kompressionsmechanismus eingestellt werden.

[0011] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist sowohl der erste als auch der zweite Kompressionsmechanismus ein Spiralkompressionsmechanismus. Bei dieser Ausführungsform sind vorzugsweise eine erste fixierte Spirale des ersten Kompressionsmechanismus und eine zweite fixierte Spirale des zweiten Kompressionsmechanismus Rücken an Rücken angeordnet. Bei dieser Rücken-an-Rücken-Konstruktion kann zwischen den Kompressionsmechanismen ein einziger Auslasspfad gebildet werden. Zum Beispiel können sich die erste und die zweite fixierte Spirale von gegenüberliegenden Oberflächen einer gemeinsamen Endplatte erstrecken. Die erste und die zweite Auslassöffnung und der Auslasspfad können in der gemeinsamen Endplatte ausgebildet sein.

[0012] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die erste fixierte Spirale des ersten Kompressionsmechanismus und die zweite fixierte Spirale des zweiten Kompressionsmechanismus integral ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform kann die Anzahl der Teile für den Kompressor reduziert werden.

[0013] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden der erste Kompressionsmechanismus und der zweite Kompressionsmechanismus selektiv oder gleichzei-

tig angetrieben. Mit anderen Worten können der erste und der zweite Kompressionsmechanismus zur gleichen Zeit angetrieben werden, oder der erste Kompressionsmechanismus kann angetrieben werden, wenn der zweite Kompressionsmechanismus angehalten ist, und umgekehrt.

[0014] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist ein Hybridkompressor einen ersten Spiralkompressionsmechanismus, der von einer Antriebsquelle, die einen Verbrennungsmotor zum Antreiben eines Fahrzeuges und einen Fahrzeug-Elektromotor zum Antreiben des Fahrzeuges aufweist, angetrieben wird, und einen zweiten Spiralkompressionsmechanismus auf, der von einem Elektromotor angetrieben wird. Der Verbrennungsmotor und der Fahrzeug-Elektromotor können den ersten Kompressionsmechanismus alternativ antreiben. Der Kompressor weist ferner eine gemeinsame Endplatte auf, die eine erste Endplattenoberfläche und eine zweite Endplattenoberfläche aufweist. Eine erste fixierte Spirale des ersten Spiralkompressionsmechanismus erstreckt sich von der ersten Endplattenoberfläche, und eine zweite fixierte Spirale des zweiten Spiralkompressionsmechanismus erstreckt sich von der zweiten Endplattenoberfläche, so dass die erste fixierte Spirale gegenüberliegend von der zweiten fixierten Spirale angeordnet ist. Zusätzlich sind eine erste Auslassöffnung des ersten Kompressionsmechanismus und eine zweite Auslassöffnung des zweiten Kompressionsmechanismus mit einem einzigen Auslasspfad verbunden. Sowohl die erste Auslassöffnung des ersten Kompressionsmechanismus als auch die zweite Auslassöffnung des zweiten Kompressionsmechanismus sind über ein Rückschlagventil mit dem Auslasspfad verbunden. Darüber hinaus ist eine erste Fluidverdrängung des ersten Kompressionsmechanismus größer als eine zweite Fluidverdrängung des zweiten Kompressionsmechanismus.

[0015] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist ein Hybridkompressor einen ersten Spiralkompressionsmechanismus, der von einer Antriebsquelle, die einen Verbrennungsmotor zum Antreiben eines Fahrzeuges und einen Fahrzeug-Elektromotor zum Antreiben des Fahrzeuges aufweist, angetrieben wird, und einen zweiten Spiralkompressionsmechanismus auf, der von einem Elektromotor angetrieben wird. Der Verbrennungsmotor und der Fahrzeug-Elektromotor können den ersten Kompressionsmechanismus alternativ antreiben. Der Kompressor weist ferner eine erste fixierte Spirale des ersten Spiralkompressionsmechanismus, die eine erste Endplatte aufweist, und eine zweite fixierte Spirale des zweiten Spiralkompressionsmechanismus, die eine zweite Endplatte aufweist, auf. Die erste fixierte Spirale und die zweite fixierte Spirale sind integral ausgebildet. Zusätzlich sind eine erste Auslassöffnung des ersten Kompress-

sionsmechanismus und eine zweite Auslassöffnung des zweiten Kompressionsmechanismus mit einem einzigen Auslasspfad verbunden. Sowohl die erste Auslassöffnung des ersten Kompressionsmechanismus als auch die zweite Auslassöffnung des zweiten Kompressionsmechanismus sind über ein Rückschlagventil mit dem Auslasspfad verbunden. Darüber hinaus ist eine erste Fluidverdrängung des ersten Kompressionsmechanismus größer als eine zweite Fluidverdrängung des zweiten Kompressionsmechanismus.

[0016] Folglich werden bei dem Hybridkompressor gemäß der vorliegenden Erfindung, da der erste Kompressionsmechanismus ausschließlich von der ersten Antriebsquelle angetrieben wird und der zweite Kompressionsmechanismus ausschließlich von der zweiten Antriebsquelle angetrieben wird, die oberhalb genannten Nachteile bei bekannten Hybridkompressoren vermieden, und eine verbesserte Kompressoreffizienz kann erreicht werden. Ferner kann durch die integrale Ausbildung des ersten und des zweiten Kompressionsmechanismus die Größe des Hybridkompressors reduziert werden.

[0017] Weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden detaillierten Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren verständlich.

[0018] Eine Ausführungsform der Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die begleitende Figur, die nur im Wege eines Beispiels angegeben ist und die nicht die vorliegende Erfindung einschränken soll, beschrieben.

[0019] [Fig. 1](#) ist eine vertikale Querschnittsansicht eines Hybridkompressors gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0020] Ein Hybridkompressor gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in [Fig. 1](#) dargestellt. Bezug nehmend auf [Fig. 1](#) weist ein Hybridkompressor A einen ersten Kompressionsmechanismus **1** und einen zweiten Kompressionsmechanismus **2** auf. Der Hybridkompressor A wird zum Beispiel in einem Kältemittelkreislauf eines Klimaanlage-Systems, das in einem Fahrzeug montiert ist, verwendet.

[0021] Der erste Kompressionsmechanismus **1** weist eine erste fixierte Spirale **10**, die eine erste fixierte Endplatte **10a** und ein erstes fixiertes Spiralelement **10b** aufweist, eine erste umlaufende Spirale **11**, die eine erste umlaufende Endplatte **11a** und ein erstes umlaufendes Spiralelement **11b** aufweist, auf. Die erste fixierte Spirale **10** und die erste umlaufende Spirale **11** stehen im Eingriff, um eine erste Mehrzahl

von Paaren von Fluidtaschen **12** zu bilden. Der erste Kompressionsmechanismus **1** weist auch eine Antriebswelle **13**, die mit der ersten umlaufenden Spirale **11** im Eingriff steht und eine umlaufende Bewegung an die umlaufenden Spirale **11** liefert, und eine elektromagnetische Kupplung **14** auf. Die elektromagnetische Kupplung **14** weist einen Kupplungsanker **14a**, der an der ersten Antriebswelle **13** befestigt ist, eine Riemenscheibe **14b**, die über einen (nicht gezeigten) Riemen mit einem Motor oder einem Elektromotor (nicht gezeigt) eines Fahrzeuges verbunden ist, und einen Elektromagneten **14c** zum Verbinden und Trennen des Kupplungsankers **14a** und der Riemenscheibe **14b** auf. Ferner weist der erste Kompressionsmechanismus **1** eine erste Drehverhinderungsrichtungsvorrichtung **15** zum Verhindern einer Drehung der ersten umlaufenden Spirale **11**, und eine erste Einlassöffnung **16**, die durch ein Gehäuse ausgebildet ist, auf. Eine erste Auslassöffnung **10a'** ist durch eine erste Oberfläche der ersten Endplatte **10a** der ersten fixierten Spirale **10** gebildet. Der Motor eines Fahrzeuges zur Verwendung beim Antreiben des ersten Kompressionsmechanismus **1** kann entweder einen Verbrennungsmotor oder einen Elektromotor zum Antreiben eines Fahrzeuges aufweisen.

[0022] Der zweite Kompressionsmechanismus **2** weist eine zweite fixierte Spirale **20**, die eine zweite fixierte Endplatte **20a** und ein zweites fixiertes Spiralelement **20b** aufweist, eine zweite umlaufende Spirale **21**, die eine zweite umlaufende Endplatte **21a** und ein zweites umlaufendes Spiralelement **21b** aufweist, auf. Die zweite fixierte Spirale **20** und die zweite umlaufende Spirale **21** stehen im Eingriff, um eine zweite Mehrzahl von Paaren von Fluidtaschen **22** zu bilden; der zweite Kompressionsmechanismus **2** weist auch eine zweite eingreifende Antriebswelle **23**, welche mit der zweiten umlaufenden Spirale **21** im Eingriff steht und eine umlaufende Bewegung an die zweite umlaufende Spirale **21** liefert, eine zweite Drehverhinderungsrichtungsvorrichtung **24** zum Verhindern einer Drehung der zweiten umlaufenden Spirale **21**, und eine zweite Einlassöffnung **25**, die durch das Gehäuse ausgebildet ist, auf. Eine zweite Auslassöffnung **20a'** ist durch eine zweite Oberfläche der zweiten Endplatte **20a** der zweiten fixierten Spirale **20** ausgebildet. Ein Elektromotor **26** ist zum Antreiben der zweiten Antriebswelle **23** des zweiten Kompressionsmechanismus **2** vorgesehen. Der Elektromotor **26** weist einen Rotor **26a**, der an der zweiten Antriebswelle **23** befestigt ist, und einen Stator **26b** auf.

[0023] Die erste fixierte Spirale **10** des ersten Kompressionsmechanismus **1** und die zweite fixierte Spirale **20** des zweiten Kompressionsmechanismus **2** sind Rücken an Rücken angeordnet, und die fixierten Spiralen sind integral ausgebildet. Folglich bilden die Endplatten **10a** und **20a** zusammen eine gemeinsame Endplatte. Ein Auslasspfad **30** ist zwischen den Endplatten **10a** und **20a** und innerhalb der gemeinsa-

men Endplatte ausgebildet. Eine Auslassöffnung **31** ist an einem stromabwärtigen Ende des Auslasspfades **30** ausgebildet. Die erste Auslassöffnung **10a'**, die durch die erste Endplatte **10a** des ersten Kompressionsmechanismus **1** gebildet ist, und die zweite Auslassöffnung **20a'**, die durch die zweite Endplatte **20a** des zweiten Kompressionsmechanismus **2** gebildet ist, sind über ein Rückschlagventil **32** mit einem stromaufwärtigen Ende des Auslasspfades **30** verbunden. Der erste Kompressionsmechanismus **1** und der zweite Kompressionsmechanismus **2**, die so konfiguriert sind, sind integral in dem Hybridkompressor A ausgebildet.

[0024] Wenn der Hybridkompressor A von einem Motor angetrieben wird, wird die elektromagnetische Kupplung **14** aktiviert, der Rotations-Output des Motors wird über den Kupplungsanker **14a** auf die erste Antriebswelle **13** des ersten Kompressionsmechanismus **1** übertragen, und die erste umlaufende Spirale **11** wird in ihrer umlaufenden Bewegung von der ersten Antriebswelle **13** angetrieben. Kältemittel, das von der ersten Einlassöffnung **16** eingeführt wird, strömt in die Fluidtaschen **12**. Die Fluidtaschen **12** bewegen sich auf das Zentrum der ersten fixierten Spirale **10** zu, während sie in dem Volumen reduziert werden, wodurch das Kältemittel in den Fluidtaschen **12** komprimiert wird. Das komprimierte Kältemittel wird durch die erste Auslassöffnung **10a'**, die durch die erste Endoberfläche der ersten Endplatte **10a** der fixierten Spirale **10** gebildet ist, über das Rückschlagventil **32** in den Auslasspfad **30** ausgelassen. Das ausgelassene Fluid strömt dann durch die Auslassöffnung **31** zu einer Seite hohen Druckes eines externen Kältemittelkreislaufes.

[0025] In diesem Zustand braucht eine elektrische Leistung nicht an den Elektromotor **26**, der zum Antreiben des zweiten Kompressionsmechanismus **2** vorgesehen ist, geliefert werden, und wird im allgemeinen auch nicht geliefert, und folglich dreht sich der Elektromotor **26** nicht. Deshalb ist der zweite Kompressionsmechanismus **2** nicht im Betrieb. Da die zweite Auslassöffnung **20a'** des zweiten Kompressionsmechanismus **2** durch das Rückschlagventil **32** geschlossen wird, strömt das Kältemittel, das von dem ersten Kompressionsmechanismus **1** ausgelassen wird, nicht zurück in den zweiten Kompressionsmechanismus **2**.

[0026] Wenn der Hybridkompressor A von dem Elektromotor **26** angetrieben wird, wird der Elektromotor **26** aktiviert, der Rotations-Output des Elektromotors **26** wird auf die zweite Antriebswelle **23** des zweiten Kompressionsmechanismus **2** übertragen, und die zweite umlaufende Spirale **21** wird von der zweiten Antriebswelle **23** in ihrer umlaufenden Bewegung angetrieben. Kältemittel, das von der zweiten Einlassöffnung **25** eingeführt wird, strömt in die Fluidtaschen **22**. Die Fluidtaschen **22** bewegen sich auf

das Zentrum der zweiten fixierten Spirale **20** zu, während sie in ihrem Volumen reduziert werden, wodurch das Kältemittel in den Fluidtaschen **22** komprimiert wird. Das komprimierte Kältemittel wird durch die zweite Auslassöffnung **20a'**, die durch die zweite Endoberfläche der zweiten Endplatte **20a** der zweiten fixierten Spirale **20** ausgebildet ist, über das Rückschlagventil **32** in den Auslasspfad **30** ausgelassen, und das ausgelassene Kältemittel strömt dann durch die Auslassöffnung **31** nach außen auf eine Seite hohen Druckes eines externen Kältemittelkreislaufes.

[0027] Bei dieser Konfiguration wird keine elektrische Leistung an die elektromagnetische Kupplung **14** des ersten Kompressionsmechanismus **1** geliefert, und der Rotations-Output des Motors eines Fahrzeuges wird nicht auf den ersten Kompressionsmechanismus **1** übertragen. Deshalb ist der erste Kompressionsmechanismus **1** nicht in Betrieb. Da die erste Auslassöffnung **10a'** des ersten Kompressionsmechanismus **1** durch das Rückschlagventil **32** geschlossen wird, strömt das Kältemittel, das von dem zweiten Kompressionsmechanismus **2** ausgelassen wird, nicht zurück in den ersten Kompressionsmechanismus **1**.

[0028] Bei solch einem Hybridkompressor A können, da der erste Kompressionsmechanismus **1** ausschließlich von dem Motor eines Fahrzeuges, der eine erste Antriebsquelle bildet, angetrieben wird, und da der zweite Kompressionsmechanismus **2** ausschließlich von dem Elektromotor **26**, der eine zweite Antriebsquelle bildet, die unterschiedlich von der ersten Antriebsquelle ist, angetrieben wird, die nachfolgenden Vorteile erreicht werden. Erstens ist, da der Rotor **26a** des Elektromotors **26** nicht gedreht wird, wenn der Kompressor A von dem Motor angetrieben wird, das Trägheitsmoment des Rotationsabschnittes reduziert, und ein Energieverlust von dem Kompressor A ist ebenfalls reduziert. Zweitens ist, selbst wenn der Elektromotor **26** ein bürstenloser DC-Motor ist, der einen Magnet aufweist, wenn der Antrieb von dem Motor erfolgt, ein Rotationswiderstandsverlust aufgrund des Magneten reduziert oder eliminiert. Da der Elektromotor **26** nicht den ersten Kompressionsmechanismus **1** antreibt, ist es drittens möglicherweise nicht erforderlich, wenn die Verdrängung des zweiten Kompressionsmechanismus **2** im Vergleich mit derjenigen des ersten Kompressionsmechanismus **1** niedrig eingestellt ist, einen Motor mit hohem Drehmoment als Elektromotor **26** einzusetzen. Darüber hinaus ist es möglicherweise nicht erforderlich, den zweiten Kompressionsmechanismus **2** als einen verstellbaren Kompressionsmechanismus auszubilden. Deshalb können die Größe und Komplexität des Kompressors A weiter reduziert werden. Die Verdrängung des ersten Kompressionsmechanismus **1** kann erhöht oder maximiert sein, da der erste Kompressionsmechanismus **1** von einem Motor

angetrieben wird. Viertens sind, wenn der zweite Kompressionsmechanismus **2** von dem Elektromotor **26** angetrieben wird, da sich der Kupplungsanker **14a** nicht dreht, ein Energieverlust und Geräusche reduziert oder eliminiert. Fünftens ist, wenn der zweite Kompressionsmechanismus **2** von dem Elektromotor **26** angetrieben wird, der Energieverlust aufgrund des Reibungswiderstandes einer Wellendichtvorrichtung reduziert oder eliminiert, aber die Antriebseffizienz des Elektromotors **26** nimmt nicht ab, da sich die Antriebswelle **13**, die von dem Kompressorgehäuse nach außen vorsteht und die von einem Motor angetrieben wird, nicht dreht. Sechstens kann, da der erste Kompressionsmechanismus **1** von einem Motor angetrieben wird und der zweite Kompressionsmechanismus **2** von einem Elektromotor **26** angetrieben wird, jede Antriebsvorrichtung bei ihrer maximalen Effizienz betrieben werden, wenn der zugehörige Kompressionsmechanismus angetrieben wird, wobei dadurch bei verbessertem Leistungsniveau Energieeinsparungen erhöht oder maximiert werden. Siebentens kann, da der erste Kompressionsmechanismus **1** und der zweite Kompressionsmechanismus **2** gleichzeitig angetrieben werden können, je nach Bedarf eine hohe Verdrängung erreicht werden. Dies erhöht die Flexibilität des Kältemittelkreislaufes.

[0029] Ferner kann durch die integrale Ausbildung des ersten Kompressionsmechanismus **1** und des zweiten Kompressionsmechanismus **2** die Größe des Hybridkompressors A weiter reduziert ausgebildet werden. Darüber hinaus kann die Größe des Hybridkompressors A durch Vorsehen eines einzigen Auslasspfades **30** für die gemeinsame Verwendung durch den ersten Kompressionsmechanismus **1** und den zweiten Kompressionsmechanismus **2** weiter reduziert werden. Durch Anordnen des Rückschlagventils **32** in dem gemeinsamen Auslasspfad **30** wird verhindert, dass das Kältemittel, das von einem Kompressionsmechanismus während dessen Betrieb ausgelassen wird, zurück in den anderen, angehaltenen Kompressionsmechanismus strömt.

[0030] Zusätzlich kann, da die erste fixierte Spirale **10** des ersten Kompressionsmechanismus **1** und die zweite fixierte Spirale **20** des zweiten Kompressionsmechanismus **2** Rücken an Rücken angeordnet sind, ein einziger Auslasspfad **30** dazwischen ausgebildet werden, wobei dadurch die Größe des Hybridkompressors A weiter reduziert wird. Darüber hinaus wird durch die integrale Ausbildung der ersten fixierten Spirale **10** des ersten Kompressionsmechanismus **1** und der zweiten fixierten Spirale **20** des zweiten Kompressionsmechanismus **2** die Anzahl der Teile verringert.

[0031] Bei der oben beschriebenen Ausführungsform können der erste Kompressionsmechanismus **1** und der zweite Kompressionsmechanismus **2** gleichzeitig angetrieben werden. Die erste Auslassöffnung

10a' kann über ein bekanntes erstes Auslassventil, zum Beispiel ein Blattventil (engl.: reed valve) mit dem Auslasspfad **30** verbunden werden, und die zweite Auslassöffnung **20a'** kann auch über ein bekanntes zweites Auslassventil mit dem Auslasspfad **30** verbunden werden. Der erste Kompressionsmechanismus **1** und der zweite Kompressionsmechanismus **2** können zugehörige Auslassventile und Auslassöffnungen unabhängig voneinander aufweisen. Der erste Kompressionsmechanismus **1** und der zweite Kompressionsmechanismus **2** können derart ausgebildet sein, dass Kältemittel durch eine gemeinsame Einlassöffnung angesaugt wird.

[0032] Die erste Antriebswelle **13** des ersten Kompressionsmechanismus **1** und die zweite Antriebswelle **23** des zweiten Kompressionsmechanismus **2** können auf der Achse zueinander ausgerichtet sein, und sie können auf verschiedenen Achsen angeordnet sein. Die relative Positionsbeziehung zwischen dem ersten Kompressionsmechanismus **1** und dem zweiten Kompressionsmechanismus **2** ist nicht auf eine Rücken-an-Rücken-Anordnung, wie sie in [Fig. 1](#) dargestellt ist, beschränkt. Die relative Positionsbeziehung kann je nach Bedarf geeignet optimiert werden. Zum Beispiel kann der Hybridkompressor je nach Bedarf so konfiguriert werden, dass er in das Fahrzeugmotorabteil passt.

[0033] Die Kombination des ersten Kompressionsmechanismus **1** und des zweiten Kompressionsmechanismus **2** ist nicht auf eine Kombination von Spiralkompressionsmechanismen beschränkt. Zum Beispiel kann eine Kombination von Taumelscheibenkompressionsmechanismen, eine Kombination eines Taumelscheibenkompressionsmechanismus und eines Spiralkompressionsmechanismus, eine Kombination von Drehschieberkompressionsmechanismen, eine Kombination eines Taumelscheibenkompressionsmechanismus und eines Drehschieberkompressionsmechanismus, und eine Kombination eines Spiralkompressionsmechanismus und eines Drehschieberkompressionsmechanismus verwendet werden, und eine Kombination von diesen und anderen Arten von Kompressionsmechanismen kann verwendet werden.

[0034] Der zweite Kompressionsmechanismus **2** kann von einem Elektromotor, der separat von dem Kompressor A vorgesehen ist und der unterschiedlich von dem Elektromotor **26** ist, angetrieben werden. Ferner kann die erste Antriebsquelle, die mit dem ersten Kompressionsmechanismus **1** verbunden ist, aus jeglichem Motor eines Fahrzeuges (mit umfassend einen Verbrennungsmotor und einen Elektromotor zum Antreiben eines Fahrzeuges) und einem Elektromotor, der an einem Fahrzeug für jeglichen Zweck, außer zum Antreiben des Fahrzeuges, montiert ist, bestehen, und der erste Kompressionsmechanismus **1** kann sowohl von dem Motor als auch

von dem Elektromotor angetrieben werden, oder von einer ausgewählten Antriebsquelle, die zwischen diesen beiden Antriebsquellen umgeschaltet wird.

zweiten Kompressionsmechanismus integral ausgebildet sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Patentansprüche

1. Hybridkompressor, der aufweist:
einen ersten Kompressionsmechanismus, der von einer ersten Antriebsquelle angetrieben wird; und
einen zweiten Kompressionsmechanismus, der von einem Elektromotor als eine zweite Antriebsquelle angetrieben wird, wobei eine erste Auslassöffnung des ersten Kompressionsmechanismus und eine zweite Auslassöffnung des zweiten Kompressionsmechanismus mit einem einzigen Auslasspfad verbunden sind, wobei die erste Antriebsquelle einen Verbrennungsmotor zum Antreiben eines Fahrzeuges oder einen Fahrzeug-Elektromotor zum Antreiben des Fahrzeuges aufweist, wobei der Verbrennungsmotor oder der Fahrzeug-Elektromotor den ersten Kompressionsmechanismus antreibt, wobei der erste und der zweite Kompressionsmechanismus integral in dem Kompressor ausgebildet sind.

2. Hybridkompressor gemäß Anspruch 1, wobei sowohl die erste Auslassöffnung des ersten Kompressionsmechanismus als auch die zweite Auslassöffnung des zweiten Kompressionsmechanismus über ein Rückschlagventil mit dem Auslasspfad verbunden sind.

3. Hybridkompressor gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei eine erste Fluidverdrängung des ersten Kompressionsmechanismus größer als eine zweite Fluidverdrängung des zweiten Kompressionsmechanismus ist.

4. Hybridkompressor gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei sowohl der erste als auch der zweite Kompressionsmechanismus ein Spiralkompressionsmechanismus ist.

5. Hybridkompressor gemäß Anspruch 4, wobei der Hybridkompressor eine gemeinsame Endplatte aufweist, die eine erste Endplattenoberfläche und eine zweite Endplattenoberfläche aufweist, wobei sich eine erste fixierte Spirale des ersten Kompressionsmechanismus von der ersten Endplattenoberfläche erstreckt und sich eine zweite fixierte Spirale des zweiten Kompressionsmechanismus von der zweiten Endplattenoberfläche erstreckt, so dass die erste fixierte Spirale gegenüberliegend von der zweiten fixierten Spirale angeordnet ist.

6. Hybridkompressor gemäß Anspruch 4, welcher ferner eine erste fixierte Spirale, die eine erste Endplatte aufweist, und eine zweite fixierte Spirale, die eine zweite Endplatte aufweist, aufweist, und wobei die erste fixierte Spirale des ersten Kompressionsmechanismus und die zweite fixierte Spirale des

FIG. 1

