



(10) **DE 10 2019 135 378 B4** 2024.04.11

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 135 378.5**

(22) Anmeldetag: **20.12.2019**

(43) Offenlegungstag: **02.07.2020**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.04.2024**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2018-242789 **26.12.2018** **JP**

(73) Patentinhaber:
KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI,
Kariya-shi, Aichi-ken, JP

(74) Vertreter:
Winter, Brandl - Partnerschaft mbB,
Patentanwälte, 85354 Freising, DE

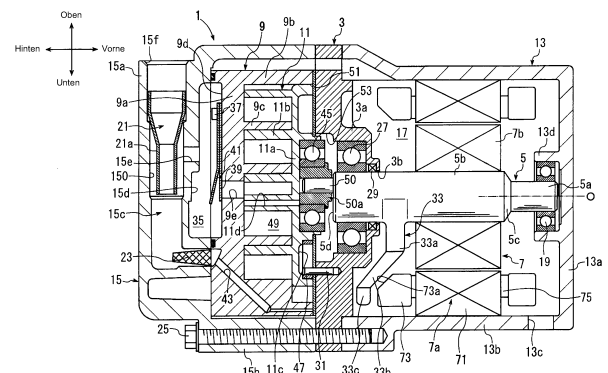
(72) Erfinder:
Hattori, Yuya, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Maeda,
Takumi, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Yamashita,
Takuro, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Koike, Shinji,
Kariya-shi, Aichi-ken, JP

(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(54) Bezeichnung: **Motorbetriebener Verdichter**

(57) Hauptanspruch: Motorbetriebener Verdichter mit:
einem Gehäuse (1);
einer Antriebswelle (5), die in dem Gehäuse (1) vorgesehen ist und um eine Drehachse (O) drehbar ist;
einem Motormechanismus (7), der in dem Gehäuse (1) vorgesehen ist und konfiguriert ist, die Antriebswelle (5) zu drehen;
einer stationären Schnecke (9), welche in dem Gehäuse (1) fixiert ist und in dem Gehäuse (1) angeordnet ist;
einer beweglichen Schnecke (11), welche in dem Gehäuse (1) vorgesehen ist und mit der Antriebswelle (5) verbunden ist, wobei die bewegliche Schnecke (11) eine Verdichtungskammer (49) zusammen mit der stationären Schnecke (9) definiert, um Kühlmittel zu verdichten, während sie zusammen mit der Antriebswelle (5) dreht; und
einem stationären Block (3), der an dem Gehäuse (1) fixiert ist und zwischen dem Motormechanismus (7) und der beweglichen Schnecke (11) angeordnet ist, um die Antriebswelle (5) zu stützen, wobei
der Motormechanismus (7) aufweist:
einen Stator (7a), der in dem Gehäuse (1) fixiert ist, und
einen Rotor (7b), der an der Antriebswelle (5) fixiert ist und in dem Stator (7a) angeordnet ist, um sich zusammen mit der Antriebswelle (5) zu drehen,
ein Ausgleichsgewicht (33) das, an der Antriebswelle (5) oder dem Rotor (7b) vorgesehen ist, wobei sich das Ausgleichsgewicht (33) in eine Radialrichtung der Antriebswelle (5) erstreckt,
das Ausgleichsgewicht (33) zwischen dem stationären Block (3) und dem Stator (7a) angeordnet ist, wobei
der Stator (7a) aufweist:

einen rohrförmigen Statorkern (71), und
ein ringförmiges Spulenende (73), welches von einer Stirnfläche des Statorkerns (71) in eine Axialrichtung der Antriebswelle (5) hervorragt, wobei
das Ausgleichsgewicht (33) einen Teil des Spulenendes (73) in der Radialrichtung und der Axialrichtung der Antriebswelle (5) abdeckt,
der stationäre Block (3) einen Vorsprung (3a) aufweist, der in Richtung des Motormechanismus (7) hervorragt,
ein Lager (27), welches die Antriebswelle (5) drehbar stützt, innerhalb des Vorsprungs (3a) vorgesehen ist, ein Außendurchmesser des Vorsprungs (3a) kleiner als ein Innendurchmesser des Spulenendes (73) ist,
das Spulenende (73) zumindest einen Teil des Vorsprungs (3a) in der Axialrichtung der Antriebswelle (5) ...



(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	6 247 907	B1
US	2008 / 0 304 994	A1
EP	3 388 673	A1
JP	2003- 74 480	A
JP	H11- 13 654	A
JP	S57- 131 895	A
JP	H09- 287 579	A

Beschreibung

Hintergrund

1. Gebiet

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf einen motorbetriebenen Verdichter.

2. Beschreibung des Stands der Technik

[0002] Die JP 2003-74480 A offenbart einen herkömmlichen motorbetriebenen Verdichter (nachstehend einfach als ein Verdichter bezeichnet). Der Verdichter weist ein Gehäuse, eine Antriebswelle, einen Motormechanismus, eine stationäre Schnecke, eine bewegliche Schnecke und einen stationären Block auf.

[0003] Die Antriebswelle ist in dem Gehäuse vorgesehen und um eine Drehachse drehbar. Der Motormechanismus ist in dem Gehäuse vorgesehen und dreht die Antriebswelle. Der Motormechanismus weist einen Stator und einen Rotor auf. Der Stator ist in dem Gehäuse fixiert. Der Rotor ist an der Antriebswelle fixiert und ist in dem Stator angeordnet, um sich zusammen mit der Antriebswelle zu drehen. Die stationäre Schnecke ist am Gehäuse fixiert und ist in dem Gehäuse angeordnet. Die bewegliche Schnecke ist in dem Gehäuse vorgesehen und ist mit der Antriebswelle verbunden. Der stationäre Block ist an dem Gehäuse fixiert und ist zwischen der beweglichen Schnecke und dem Motormechanismus angeordnet. Der stationäre Block stützt drehbar die Antriebswelle.

[0004] Die Antriebswelle des Verdichters ist mit einem Ausgleichsgewicht versehen. Das Ausgleichsgewicht ist zwischen der beweglichen Schnecke und dem stationären Block angeordnet. Das Ausgleichsgewicht erstreckt sich in die radiale Richtung der Antriebswelle, um von der Drehachse separiert/getrennt zu sein.

[0005] In dem Verdichter dreht der Motormechanismus die Antriebswelle, so dass die bewegliche Schnecke zusammen mit der Antriebswelle umläuft. Dementsprechend definiert die bewegliche Schnecke mit der stationären Schnecke eine Verdichtungskammer. Die bewegliche Schnecke verdichtet Kühlmittel in der Verdichtungskammer. In diesem Verdichter wirkt die Zentrifugalkraft, die durch das Ausgleichsgewicht durch die Rotation der Antriebswelle erzeugt wird, auf die Antriebswelle. Dies unterdrückt ein Wackeln in der Radialrichtung der Antriebswelle während der Drehung.

[0006] Um weiterhin das Gewicht des oben beschriebenen herkömmlichen Verdichters zu verringern, kann das Gewicht des Ausgleichsgewichts ver-

ringert werden. Allerdings wird eine einfache Verringerung des Gewichts des Ausgleichsgewichts die Zentrifugalkraft, die durch das Ausgleichsgewicht durch die Drehung der Antriebswelle erzeugt wird, verringern. Somit wird das Wackeln der Antriebswelle in der Radialrichtung nicht ausreichend unterdrückt. Wenn das Gewicht des Ausgleichsgewichts reduziert wird, muss daher der Betrag, um welchen sich das Ausgleichsgewicht in die Radialrichtung der Antriebswelle erstreckt, vergrößert werden, so dass die Zentrifugalkraft an Positionen erzeugt wird, die weiter von der Drehachse entfernt sind. Wenn das Ausgleichsgewicht zwischen der beweglichen Schnecke und dem stationären Block in diesem Verdichter angeordnet ist, ist es allerdings schwierig, einen ausreichenden Platz zwischen der beweglichen Schnecke und dem stationären Block vorzusehen, um zu ermöglichen, dass das Ausgleichsgewicht in die Radialrichtung der Antriebswelle verlängert wird.

[0007] Ausgleichsgewichte für Verdichter sind zum Beispiel in EP 3 388 673 A1, US 2008 / 0 304 994 A1, US 6 247 907 B1, JP H11 - 13 654 A, JP H09- 287 579 A und JP S57-131 895 A offenbart. Die darin offenbarten Ausgleichsgewichte sind zwischen beweglicher Schnecke und stationärem Block oder zwischen stationärem Block und Motor angeordnet.

Zusammenfassung

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, einen motorbetriebenen Verdichter vorzusehen, der ermöglicht, dass die Antriebswelle sich auf eine angemessene Weise dreht, während das Gewicht reduziert wird, und der die Vergrößerung in die Axiallänge begrenzt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen motorbetriebenen Verdichter nach Anspruch 1 gelöst.

[0010] Diese Zusammenfassung ist vorgesehen, um eine Auswahl an Konzepten in einer vereinfachten Form einzuführen, welche nachstehend in der definierten Beschreibung weiter beschrieben werden. Diese Zusammenfassung soll nicht die Schlüsselmerkmale oder essentiellen Merkmale des beanspruchten Gegenstandes identifizieren, noch soll sie als Hilfe dazu verwendet werden, den Kerngedanken des beanspruchten Gegenstandes zu bestimmen.

[0011] In einem grundsätzlichen Aspekt ist ein motorbetriebener Verdichter vorgesehen, der ein Gehäuse, eine Antriebswelle, einen Motormechanismus, eine stationäre Schnecke, eine bewegliche Schnecke und einen stationären Block aufweist. Die Antriebswelle ist in dem Gehäuse vorgesehen und ist um eine Drehachse drehbar. Der Motormechanismus ist in dem Gehäuse vorgesehen und ist konfigu-

riert, die Antriebswelle zu drehen. Die stationäre Schnecke ist an dem Gehäuse fixiert und ist in dem Gehäuse angeordnet. Die bewegliche Schnecke ist in dem Gehäuse vorgesehen und ist mit der Antriebswelle verbunden, während die bewegliche Schnecke zusammen mit der stationären Schnecke eine Verdichtungskammer definiert, um ein Kühlmittel zu verdichten, während sie sich zusammen mit der Antriebswelle dreht. Der stationäre Block ist an dem Gehäuse fixiert und ist zwischen dem Motormechanismus und der beweglichen Schnecke angeordnet, um die Antriebswelle zu stützen. Der Motormechanismus weist einen Stator auf, der in dem Gehäuse fixiert ist, und weist einen Rotor auf, der an der Antriebswelle fixiert ist und in dem Stator angeordnet ist, um sich zusammen mit der Antriebswelle zu drehen. Ein Ausgleichsgewicht ist an der Antriebswelle oder dem Rotor vorgesehen. Das Ausgleichsgewicht erstreckt sich in einer Radialrichtung der Antriebswelle. Das Ausgleichsgewicht ist zwischen dem stationären Block und dem Stator angeordnet. Der Stator weist einen rohrförmigen Statorkern und ein ringförmiges Spulenende auf, welches von einer Stirnfläche des Statorkerns in eine Axialrichtung der Antriebswelle hervorragt. Das Ausgleichsgewicht bedeckt einen Teil des Spulenendes in Radialrichtung und Axialrichtung der Antriebswelle. Der stationäre Block weist einen Vorsprung auf, der in Richtung hin zum Motormechanismus hervorragt, ein Lager, welches die Antriebswelle stützt, ist innerhalb des Vorsprungs vorgesehen, ein Außendurchmesser des Vorsprungs ist kleiner als ein Innendurchmesser des Spulenendes und das Spulenende bedeckt zumindest einen Teil des Vorsprungs in der Axialrichtung der Antriebswelle. Das Ausgleichsgewicht weist einen geneigten Abschnitt auf, der sich in Richtung hin zum stationären Block und in die Radialrichtung der Antriebswelle erstreckt.

[0012] Andere Aspekte und Vorteile der vorliegenden Offenbarung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, die in Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen gemacht wird, welche beispielhafte Ausführungsformen darstellen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Die Offenbarung kann durch das Heranziehen der folgenden Beschreibung zusammen mit den beigefügten Zeichnungen verstanden werden:

Fig. 1 ist eine Schnittansicht eines Verdichters gemäß einer ersten Ausführungsform.

Fig. 2 ist eine Perspektivansicht der Antriebswelle und des Ausgleichsgewichts des Verdichters gemäß der ersten Ausführungsform.

Fig. 3 ist eine vergrößerte Teilschnittansicht des Ausgleichsgewichts, des Stators und anderer Komponenten des Verdichters gemäß der ersten Ausführungsform.

Fig. 4 ist eine Schnittansicht eines Verdichters gemäß einer zweiten Ausführungsform.

Detaillierte Beschreibung

[0014] Diese Beschreibung sieht ein umfassendes Verständnis der beschriebenen Verfahren, Vorrichtungen und/oder Systeme vor. Modifikationen und Äquivalente zu diesen beschriebenen Verfahren, Vorrichtungen und/oder Systemen ergeben sich für den Fachmann. Die Abfolgen der Betätigungen sind beispielhaft und können geändert werden, wie es sich für den Fachmann ergibt, mit Ausnahme der Betätigungen, die in einer bestimmten Reihenfolge ablaufen müssen. Die Beschreibungen von Funktionen und Konstruktionen, welche dem Fachmann wohlbekannt sind, können entfallen.

[0015] Beispielhafte Ausführungsformen können verschiedene Formen haben und sind nicht auf die beschriebenen Beispiele begrenzt. Allerdings sind die beschriebenen Beispiele gründlich und vollständig und vermitteln dem Fachmann den vollen Umfang der Offenbarung.

[0016] Erste und zweite Ausführungsformen werden nun mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Insbesondere sind die Verdichter der ersten und zweiten Ausführungsform motorbetriebene Schneckenverdichter. Jeder Verdichter ist in einem Fahrzeug (nicht gezeigt) installiert und ist Teil eines Kühlmittelkreislaufes des Fahrzeuges.

[0017] Wie es in **Fig. 1** gezeigt ist, weist der Verdichter der ersten Ausführungsform ein Gehäuse 1, einen stationären Block 3, eine Antriebswelle 5, einen Motormechanismus 7, eine stationäre Schnecke 9 und eine bewegliche Schnecke 11 auf. Das Gehäuse 1 weist ein Motorgehäuse 13 und ein Verdichtergehäuse 15 auf.

[0018] Wie es in **Fig. 1** gezeigt ist, ist in der vorliegenden Ausführungsform die Seite, an der sich das Motorgehäuse 13 befindet, als eine Vorderseite definiert, und die Seite, an der sich das Verdichtergehäuse 15 befindet, ist als eine Rückseite definiert. Die Vorne-Hinten-Richtung des Verdichters ist dementsprechend definiert. Außerdem ist die Oben-Unten-Richtung des Verdichters in **Fig. 1** definiert. In **Fig. 2** und den nachfolgenden Zeichnungen sind die Vorne-Hinten-Richtung und die Oben-Unten-Richtung in Übereinstimmung mit **Fig. 1** definiert. Diese Richtungen sind Beispiele, die für darstellerische Zwecke verwendet werden, und die Ausrichtung des Verdichters kann in Zusammenhang mit dem Fahrzeug, an welchem der Verdichter montiert ist, sowie es notwendig ist, verändert werden.

[0019] Das Motorgehäuse 13 hat eine vordere Wand 13a und eine erste Umfangswand 13b. Die

vordere Wand 13a befindet sich am vorderen Ende des Motorgehäuses 13, d. h., am vorderen Ende des Gehäuses 1, und erstreckt sich in die Radialrichtung des Motorgehäuses 13. Die erste Umfangswand 13b ist mit der ersten Umfangswand 13b verbunden und erstreckt sich ausgehend von der vorderen Wand 13a entlang einer Drehachse O der Antriebswelle 5 nach hinten. Die vordere Wand 13a und die erste Umfangswand 13b bilden die Röhrenform mit einem geschlossenen Ende des Motorgehäuses 13 aus. Die vordere Wand 13a und die erste Umfangswand 13b definieren eine Motorkammer 17 im Motorgehäuse 13. Die Drehachse O ist parallel zu der Vorne-Hinten-Richtung des Verdichters.

[0020] Das Motorgehäuse 13 hat einen Ansaug einlass 13c und einen Stützabschnitt 13d. Der Ansaug einlass 13c ist in der ersten Umfangswand 13b vorgesehen und ist mit der Motorkammer 17 durchgehend ausgebildet. Der Ansaug einlass 13c ist mit einem Verdampfer (nicht gezeigt) verbunden und saugt das Kühlmittel über den Verdampfer in die Motorkammer 17. Das heißt, dass die Motorkammer 17 auch als eine Ansaugkammer funktioniert. Der Stützabschnitt 13d ragt von der vorderen Wand 13a in die Motorkammer 17 hinein. Der Stützabschnitt 13d hat eine zylindrische Form und beinhaltet ein erstes Radiallager 19. Der Ansaug einlass 13c kann in der vorderen Wand 13a vorgesehen sein.

[0021] Das Verdichtergehäuse 15 hat eine Rückwand 15a und eine zweite Umfangswand 15b. Die Rückwand 15a befindet sich am hinteren Ende des Verdichtergehäuses 15, d. h., an dem unteren Ende des Gehäuses 1, und erstreckt sich in die Radialrichtung des Verdichtergehäuses 15. Die zweite Umfangswand 15b ist mit der Rückwand 15a verbunden und erstreckt sich von der Rückwand 15a in eine Richtung entlang der Drehachse O nach vorne. Das Verdichtergehäuse 15 hat eine Röhrenform mit einem geschlossenen Ende, welches durch die Rückwand 15a und die zweite Umfangswand 15b gebildet wird.

[0022] Das Verdichtergehäuse 15 hat eine Ölabtrennungskammer/Ölabscheidekammer 15c, eine erste Vertiefung 15d, einen Auslasskanal 15e und einen Auslassöffnung 15f. Die Ölabtrennungskammer 15c befindet sich auf der Rückseite in dem Verdichtergehäuse 15 und erstreckt sich in die Radialrichtung des Verdichtergehäuses 15. Die erste Vertiefung 15d befindet sich vor der Ölabtrennungskammer 15c im Verdichtergehäuse 15 und ist in Richtung der Ölabtrennungskammer 15c vertieft. Der Auslasskanal 15e erstreckt sich in die Richtung der Drehachse O in dem Verdichtergehäuse 15 und ist mit der Ölabtrennungskammer 15c und der ersten Vertiefung 15d verbunden. Die Auslassöffnung 15f ist durchgehend mit dem oberen Ende der Ölabtrennungskammer 15c ausgebildet und ist zur Außenseite des Verdich-

tergehäuses 15 geöffnet. Die Auslassöffnung 15f ist mit einem Kondensator (nicht gezeigt) verbunden.

[0023] Ein Abtrennungsrohr/Abscheiderohr 21 ist in der Ölabtrennungskammer 15c fixiert. Das Abtrennungsrohr 21 ist zylindrisch und hat eine Außenumfangsfläche 21 a. Die Außenumfangsfläche 21a ist mit einer Innenumfangsfläche 150 der Ölabtrennungskammer 15c coaxial ausgebildet. Die Außenumfangsfläche 21 a und die Innenumfangsfläche 150 bilden einen Separator/Abscheider aus. Ein Filter 23 ist in einem Teil der Ölabtrennungskammer 15c vorgesehen, welche unterhalb des Abtrennungsrohrs 21 angeordnet ist.

[0024] Der stationäre Block 3 ist zwischen dem Motorgehäuse 13 und dem Verdichtergehäuse 15 vorgesehen. Das Motorgehäuse 13, das Verdichtergehäuse 15 und der stationäre Block 3 sind durch Bolzen 25 aneinander befestigt, welche in die Richtung ausgehend von dem Verdichtergehäuse 15 in Richtung des Motorgehäuses 13 eingesetzt werden. Auf diese Weise ist der stationäre Block 3 an dem Motorgehäuse 13 und dem Verdichtergehäuse 15, oder dem Gehäuse 1, fixiert, während er zwischen dem Motorgehäuse 13 und dem Verdichtergehäuse 15 gehalten wird. Der stationäre Block 3 ist zwischen dem Motormechanismus 7 und der beweglichen Schnecke 11 in dem Gehäuse 1 angeordnet. Nur einer der Bolzen 25 ist in **Fig. 1** und **Fig. 4** dargestellt. Das Verfahren, durch welches der stationäre Block 3 am Gehäuse 1 fixiert wird, kann auf jede geeignete Weise gestaltet sein.

[0025] Der stationäre Block 3 weist einen Vorsprung 3a auf, welcher in die Motorkammer 17 ragt, d. h. in Richtung des Motormechanismus 7. Der Vorsprung 3a hat ein Einführloch/Einsteckloch 3b an seinem distalen Ende. Der Vorsprung 3a beinhaltet ein zweites Radiallager 27 und ein Dichtelement 29. Das zweite Radiallager 27 ist ein Beispiel für ein Lager der vorliegenden Offenbarung. Der Außendurchmesser des Vorsprungs 3a ist kleiner als der Innendurchmesser des Spulenendes 73, welches nachstehend beschrieben wird. Anti-Drehstifte 31 sind an der Rückfläche des stationären Blocks 3 fixiert. Jeder Anti-Drehstift 31 erstreckt sich von dem stationären Block 3 nach hinten. Nur einer der Anti-Drehstifte 31 ist in **Fig. 1** und **Fig. 4** dargestellt.

[0026] Wie es in **Fig. 2** gezeigt ist, hat die Antriebswelle 5 eine Säulenform, die sich in die Drehachse O erstreckt. Die Antriebswelle 5 weist einen Klein-Durchmesserabschnitt 5a, einen Groß-Durchmesserabschnitt 5b und einen Verjüngungsabschnitt 5c auf. Der Klein-Durchmesserabschnitt 5a befindet sich am vorderen Ende der Antriebswelle 5. Der Groß-Durchmesserabschnitt 5b befindet sich hinter dem Klein-Durchmesserabschnitt 5a. Der Groß-Durchmesserabschnitt 5b hat einen größeren Durch-

messer als der Klein-Durchmesserabschnitt 5a. Der Groß-Durchmesserabschnitt 5b hat eine flache hintere Stirnfläche 5d am hinteren Ende. Der Verjüngungsabschnitt 5c befindet sich zwischen dem Klein-Durchmesserabschnitt 5a und dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b. Der Verjüngungsabschnitt 5c steht mit dem Klein-Durchmesserabschnitt 5a am vorderen Ende in Kontakt. Der Verjüngungsabschnitt 5c nimmt in seinem Durchmesser in Richtung des hinteren Endes zu und ist mit dem Groß-Durchmesserabschnitt 5d am hinteren Ende verbunden.

[0027] Ein exzentrischer/außermittiger Stift 50 ist an dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b fixiert. Der exzentrische Stift 50 ist an einer exzentrischen/außermittigen Position in Bezug auf die Drehachse O an der hinteren Stirnfläche 5d angeordnet. Der exzentrische Stift 50 hat eine Säulenform mit einem Durchmesser, der kleiner als der der Antriebswelle 5 ist, und erstreckt sich ausgehend von der hinteren Stirnfläche nach hinten.

[0028] Wie es in **Fig. 1** gezeigt ist, ist die Antriebswelle 5 im Gehäuse 1 vorgesehen. Der Klein-Durchmesserabschnitt 5a der Antriebswelle 5 ist durch den Stützabschnitt 13d des Motorgehäuses 13 mit dem ersten Radiallager 19 drehbar gestützt. Der Rückabschnitt des Groß-Durchmesserabschnittes 5b und der exzentrische Stift 50 werden in das Einsteckloch 3b des stationären Blocks 3 eingesteckt und befinden sich innerhalb des Vorsprungs 3a. In dem Vorsprung 3a ist der Rückabschnitt des Groß-Durchmesserabschnittes 5b durch das zweite Radiallager 27 drehbar gestützt. Dementsprechend ist es möglich, dass sich die Antriebswelle 5 um die Drehachse O im Gehäuse 1 dreht. Ein Dichtelement 29 dichtet die Grenze zwischen dem stationären Block 3 und der Antriebswelle 5 ab. Der exzentrische Stift 50 ist in eine Buchse 50a in dem Vorsprung 3a eingepasst.

[0029] Wie es in **Fig. 2** gezeigt ist, ist ein Ausgleichsgewicht 33 einstückig/integral mit dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b der Antriebswelle 5 vorgesehen. Das Ausgleichsgewicht 33 ist an einer exzentrischen Position in Bezug auf die Drehachse O in dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b angeordnet. Genauer gesagt ist das Ausgleichsgewicht 33 an der gegenüberliegenden Seite der Drehachse O ausgehend von dem exzentrischen Stift 50 angeordnet.

[0030] Das Ausgleichsgewicht 33 hat im Wesentlichen eine Form eines Plattensektors/Scheibensektors. In der Radialrichtung der Antriebswelle 5 erstreckt sich das Ausgleichsgewicht 33 weg von dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b, d. h. von dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b in Richtung der ersten Umfangswand 13b des Motorgehäuses 13. Wie es in **Fig. 3** gezeigt ist, weist das Ausgleichsgewicht 33 einen Proximalabschnitt 33a, einen geneigten

Abschnitt 33b und einen Distalabschnitt 33c auf. Der Proximalabschnitt 33a ist mit dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b verbunden und erstreckt sich im Wesentlichen senkrecht von dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b in die Radialrichtung der Antriebswelle 5. Der geneigte Abschnitt 33b ist mit dem Proximalabschnitt 33a verbunden. Der geneigte Abschnitt 33b erstreckt sich von dem Proximalabschnitt 33a in Richtung des stationären Blocks 3 nach hinten und erstreckt sich schräg in Bezug auf die Radialrichtung der Antriebswelle 5. Der Distalabschnitt 33c ist mit dem geneigten Abschnitt 33b verbunden und erstreckt sich im Wesentlichen senkrecht von dem geneigten Abschnitt 33b in die Radialrichtung der Antriebswelle 5.

[0031] Da die Antriebswelle 5 in dem Gehäuse 1 vorgesehen ist, befindet sich das Ausgleichsgewicht 33 in der Motorkammer 17. Das heißt, dass sich das Ausgleichsgewicht 33 in der Motorkammer 17 zwischen dem stationären Block 3 und dem Motormechanismus 7 befindet.

[0032] Wie es in **Fig. 1** gezeigt ist, ist der Motormechanismus 7 in der Motorkammer 17 aufgenommen und befindet sich vor dem Ausgleichsgewicht 33. Der Motormechanismus 7 weist einen Stator 7a und einen Rotor 7b auf. Der Stator 7a ist an der Innenumfangsfläche der ersten Umfangswand 13b in der Motorkammer 17 gesichert. Der Stator 7a ist mit einem Inverter (nicht gezeigt) verbunden, der sich außerhalb des Motorgehäuses 13b befindet.

[0033] Der Stator 7a weist einen Statorkern 71 und die Spulenenden 73 auf. Der Statorkern 71 ist zylindrisch. Eine Spule 75 ist um den Statorkern 71 gewunden. Die Spulenenden 73 sind ringförmige Abschnitte, welche ausgehend von dem vorderen und dem hinteren Teil/Ende des Statorkerns 71 in die Axialrichtung hervorragen. Jedes Spulenende 73 besteht aus einem Teil der Spule 75. Da der Außendurchmesser des Vorsprungs 3a kleiner als der Innendurchmesser der Spulenenden 73 ist, wie es oben beschrieben ist, bedeckt das Spulenende 73 das distale Ende des Vorsprungs 3a in der Axialrichtung der Antriebswelle 5 in der Motorkammer 17.

[0034] Wie es in **Fig. 3** gezeigt ist, hat das Spulenende 73 eine Innenumfangsfläche 73a, die der Antriebswelle 5 zugewandt ist. Der hintere Teil der Innenumfangsfläche 73a hat eine Form, die sich in die Radialrichtung der Antriebswelle 5 in Richtung des stationären Blocks 3 ausbreitet. Genauer gesagt erstreckt sich der hintere Teil der Innenumfangsfläche 73a entlang des geneigten Abschnittes 33b des Ausgleichsgewichts 33 und ist geneigt, um von dem Ausgleichsgewicht 33 fortschreitend/zunehmend separiert zu sein. Diese Form der Innenumfangsfläche 73a verhindert, dass sich der geneigte Abschnitt 33 b und die Innenumfangsfläche 73a gegenseitig

berühren. Dies verhindert folglich, dass sich das Ausgleichsgewicht 33 und das Spulenende 73 gegenseitig berühren.

[0035] In der Motorkammer 17 dieses Verdichters bedeckt der geneigte Abschnitt 33b des Ausgleichsgewichts 33 den hinteren Teil der Innenumfangsfläche 73a des Spulenendes 73 in der Radialrichtung und der Axialrichtung der Antriebswelle 5.

[0036] Insbesondere bedeckt der geneigte Abschnitt 33b den hinteren Teil der Innenumfangsfläche 73a in der Radialrichtung der Antriebswelle 5 in einem ersten Bereich X1. In anderen Worten erstreckt sich das Ausgleichsgewicht 33 von der Antriebswelle 5 zu einer Position, an der der geneigte Abschnitt 33b den hinteren Teil der Innenumfangsfläche 73a in dem ersten Bereich X1 bedeckt. Dementsprechend bedeckt der geneigte Abschnitt 33b den hinteren Teil der Innenumfangsfläche 73a in der Axialrichtung der Antriebswelle 5 in einem zweiten Bereich X2.

[0037] Wie es in **Fig. 1** gezeigt ist, ist der Rotor 7b in dem Stator 7a angeordnet und ist an dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b der Antriebswelle 5 fixiert. Wenn eine Drehung in dem Stator 7a stattfindet, dreht der Rotor 7b die Antriebswelle 5 um die Drehachse O.

[0038] Die stationäre Schnecke 9 ist an dem Verdichtergehäuse 15 fixiert und ist in dem Verdichtergehäuse 15 angeordnet. Die stationäre Schnecke 9 weist eine stationäre Basisplatte 9a, eine stationäre Umfangswand 9b und eine stationäre Spiralwand 9c auf. Die stationäre Basisplatte 9a befindet sich am hinteren Ende der stationären Schnecke 9 und ist als eine Scheibe ausgebildet. Die stationäre Basisplatte 9a hat eine zweite Vertiefung 9d und eine Auslassöffnung 9e. Die zweite Vertiefung 9d ist ausgehend von der hinteren Stirnfläche der stationären Basisplatte 9a nach vorne vertieft. Da die stationäre Schnecke 9 an dem Verdichtergehäuse 15 fixiert ist, ist die zweite Vertiefung 9d der ersten Vertiefung 15d zugewandt. Folglich definieren die erste Vertiefung 15d und die zweite Vertiefung 9d eine Auslasskammer 35. Die Auslasskammer 35 ist mit der Ölabtrennungskammer 15c über den Auslasskanal 15e durchgehend ausgebildet. Die Auslassöffnung 9e erstreckt sich in die Richtung der Drehachse O in der stationären Basisplatte 9a und ist mit der zweiten Vertiefung 9d durchgehend ausgebildet und ist somit mit der Auslasskammer 35 durchgehend ausgebildet.

[0039] Ein Auslass-Membranventil 39 und ein Halter 41 sind an der stationären Basisplatte 9a durch einen Stift 37 angebracht. Der Stift 37, das Auslass-Membranventil 39 und der Halter 41 sind in der Auslasskammer 35 angeordnet. Das Auslass-Membranventil

39 ist elastisch deformiert (deformierbar), um wahlweise die Auslassöffnung 9e zu öffnen und zu verschließen. Der Halter 41 reguliert den Betrag der elastischen Verformung des Auslass-Membranventils 39.

[0040] Die stationäre Umfangswand 9b ist mit der stationären Basisplatte 9a an dem Außenumfang der stationären Basisplatte 9a verbunden und erstreckt sich in einer Röhrenform nach vorne. Die stationäre Spiralwand 9c ragt von der vorderen Fläche der stationären Basisplatte 9a hervor und ist mit der stationären Umfangswand 9b innerhalb der stationären Umfangswand 9b integriert/integral ausgebildet/einstückig ausgebildet.

[0041] Die stationäre Schnecke 9 hat einen Zufuhrkanal 43. Der Zufuhrkanal 43 erstreckt sich durch die stationäre Basisplatte 9a und die stationäre Umfangswand 9b. Dementsprechend ist das hintere Ende des Zufuhrkanals 43 zur hinteren Stirnfläche der stationären Basisplatte 9a geöffnet und das vordere Ende des Zufuhrkanals 43 ist zur vorderen Stirnfläche der stationären Umfangswand 9b geöffnet. Der Zufuhrkanal 43 ist mit der Ölabtrennungskammer 15c über den Filter 23 durchgehend ausgebildet. Der Zufuhrkanal 43 kann so gestaltet sein, dass er eine geeignete Form hat.

[0042] Die bewegliche Schnecke 11 ist in dem Verdichtergehäuse 15 vorgesehen und befindet sich zwischen der stationären Schnecke 9 und dem stationären Block 3. Die bewegliche Schnecke 11 weist eine bewegliche Basisplatte 11a und eine bewegliche Spiralwand 11b auf. Die bewegliche Basisplatte 11a befindet sich am vorderen Ende der beweglichen Schnecke 11 und hat eine Scheibenform. Die bewegliche Basisplatte 11a stützt die Buchse 50a über ein drittes Radiallager 45 drehbar ab. Dementsprechend ist die bewegliche Schnecke 11 durch die Buchse 50a und den exzentrischen Stift 50 mit der Antriebswelle 5 an einer exzentrischen Position in Bezug auf die Drehachse O drehbar verbunden.

[0043] Die bewegliche Basisplatte 11 a hat Anti-Drehlöcher 11c, welche die Anti-Drehstifte 31 mit Spiel aufnehmen. Ein zylindrischer Ring 47 ist in jedes der Anti-Drehlöcher 11 c mit Spiel eingepasst.

[0044] Die bewegliche Spiralwand 11b ragt von der vorderen Stirnfläche der beweglichen Basisplatte 11 a nach vorne und erstreckt sich in Richtung der stationären Basisplatte 9a. Die bewegliche Spiralwand 11b hat ein Stützloch 11d in der Nähe ihres Mittelpunktes. Das Zufuhrloch 11d ist am vorderen Ende der beweglichen Spiralwand 11b geöffnet und erstreckt sich durch die bewegliche Basisplatte 11a in die Vorne-Hinten-Richtung der beweglichen Spiralwand 11 b.

[0045] Die stationäre Schnecke 9 und die bewegliche Schnecke 11 kämmen miteinander. Dementsprechend ist eine Verdichtungskammer 49 zwischen der stationären Schnecke 9 und der beweglichen Schnecke 11 durch die stationäre Basisplatte 9a, die stationäre Spiralwand 9c, die bewegliche Basisplatte 11a und die bewegliche Spiralwand 11b definiert. Die Verdichtungskammer 49 ist mit der Auslassöffnung 9e durchgehend ausgebildet.

[0046] Eine elastische Platte 51 ist zwischen dem stationären Block 3 und dem Satz aus stationärer Schnecke 9 und beweglicher Schnecke 11 vorgesehen. Die stationäre Schnecke 9 und die bewegliche Schnecke 11 stehen mit dem stationären Block 3 über die elastische Platte 51 in Kontakt. Die elastische Platte 51 besteht aus einer dünnen Metallplatte. Die bewegliche Schnecke 11 wird durch die Rückstellkraft der elastischen Platte 51 in Richtung der stationären Schnecke 9 gedrängt, wenn sie (die elastische Platte 51) elastisch deformiert wird.

[0047] Die bewegliche Basisplatte 11a und die elastische Platte 51 definieren eine Rück-Druckkammer 53 innerhalb des Vorsprungs 3a des stationären Blocks 3. Die Rück-Druckkammer 53 ist mit dem Stützloch 11d durchgehend ausgebildet. Auch wenn es nicht dargestellt ist, ist ein Ansaugkanal durch den stationären Block 3, die stationäre Umfangswand 9d und den äußersten Umfangsabschnitt der beweglichen Spiralwand 11b definiert. Der Ansaugkanal verbindet die Motorkammer 17 mit der Verdichtungskammer 49.

[0048] In diesem motorbetriebenen Verdichter wird der Motormechanismus 7 aktiviert, während er durch den Inverter gesteuert wird, um die Antriebswelle 5 um die Drehachse O zu drehen. Dies dreht die bewegliche Schnecke 11, so dass die bewegliche Basisplatte 11a am distalen Ende der stationären Spiralwand 9c gleitet und dass die stationäre Spiralwand 9c an die bewegliche Spiralwand 11b aneinander gleiten. Zu diesem Zeitpunkt rollt/walzt jeder Anti-Drehstift 31, während er an der Inneenumfangsfläche des Rings 47 gleitet, was ermöglicht, dass die bewegliche Schnecke 11 umläuft, während die Drehung der beweglichen Schnecke 11 begrenzt wird. Die Umlaufbewegung der beweglichen Schnecke 11 saugt Kühlmittel aus der Motorkammer 17 über den Ansaugkanal in die Verdichtungskammer 49. Die Verdichtungskammer 49 verdichtet das Kühlmittel innen, während dessen Volumen durch die Umlaufbewegung der beweglichen Schnecke 11 verringert wird.

[0049] In diesem Verdichter öffnet die Umlaufbewegung der beweglichen Schnecke 11 geringfügig das Zufuhrloch 11d zur Verdichtungskammer 49. Dies verursacht, dass Einiges von dem Hochdruckkühl-

mittel aus der Verdichtungskammer 49 über das Stützloch 11d in die Rück-Druckkammer 53 fließt/strömt, so dass der Druck in der Rück-Druckkammer 53 hoch wird. Dementsprechend drängt in diesem Verdichter der Druck der elastischen Platte 51 und der Rück-Druckkammer 53 die bewegliche Schnecke 11 in Richtung der stationären Schnecke 9, so dass die Verdichtungskammer 49 in einer geeigneten Weise abgedichtet wird.

[0050] Das Hochdruckkühlmittel, welches in den Verdichtungskammern 49 verdichtet wurde, wird aus der Auslassöffnung 9e an die Auslasskammer 35 ausgelassen und erreicht ausgehend von der Auslasskammer 35 über den Auslasskanal 15e die Ölabtrennungskammer 15c. Wenn das Hochdruckkühlmittel zwischen der Außenumfangsfläche 21a des Abscheidungsrohrs 21 und der Inneenumfangsfläche 150 der Ölabtrennungskammer 15c zirkuliert, wird Schmiermittel von dem Kühlmittel abgetrennt und dann strömt das Kühlmittel durch das Innere des Abtrennungsrohrs 21 und wird aus der Auslassöffnung 15f ausgelassen.

[0051] Das Schmiermittel, welches von dem Kühlgas separiert wird, wird in der Ölabtrennungskammer 15c gespeichert. Das Schmiermittel strömt dann durch den Zufuhrkanal 43 über den Filter 23, um den Gleitabschnitten zwischen der stationären Schnecke 9 und der beweglichen Schnecke 11 zugeführt zu werden und um diese zu schmieren. Das Schmiermittel, welches durch den Zufuhrkanal 43 strömt, wird, außer dem Spalt zwischen dem zweiten Radiallager 27 und der Antriebswelle 5, auch dem Inneren der Motorkammer 17 zugeführt.

[0052] In diesem Verdichter ist die bewegliche Schnecke 11 mit der Antriebswelle 5 durch den exzentrischen Stift 50 und die Buchse 50a verbunden. Wenn die Antriebswelle 5 rotiert, wirkt somit die Zentrifugalkraft in Zusammenhang mit der Umlaufbewegung der beweglichen Schnecke 11 auf die Antriebswelle 5. Wenn sich die Antriebswelle 5 dreht, wirkt auch die Zentrifugalkraft, die durch das Ausgleichsgewicht 33 erzeugt wird, auf die Antriebswelle 5. Diese Zentrifugalkräfte wirken auf die Antriebswelle 5, welche sich um die Drehachse O dreht, in die Richtungen, die sich mit der Drehachse O überschneiden.

[0053] In diesem Verdichter ist das Ausgleichsgewicht 33 an der Antriebswelle 5 vorgesehen und ist zwischen dem stationären Block 3 und dem Stator 7a angeordnet. Somit hat dieser Verdichter eine größere Flexibilität im Design/bei der Ausgestaltung des Ausgleichsgewichtes 33 als eine Konfiguration, bei der das Ausgleichsgewicht 33 im Vorsprung 3a des stationären Blocks 3 angeordnet ist, d. h., zwischen der beweglichen Schnecke 11 und dem stationären Block 3. Insbesondere bedeckt in dem ersten

Bereich X1 der geneigte Abschnitt 33b des Ausgleichsgewichts 33 einen Teil der Innenumfangsfläche 73a des Spulenendes 73 oder den hinteren Teil der Innenumfangsfläche 73a in der Radialrichtung der Antriebswelle 5. Dies ermöglicht es, dass sich das Ausgleichsgewicht 33 dieses Verdichters zu einer Position erstreckt, welche ausreichend weit von der Drehachse O in der Radialrichtung der Antriebswelle 5 entfernt ist. Das Ausgleichsgewicht 33 kann somit während der Drehung der Antriebswelle 5 die Zentrifugalkraft an einer Position erzeugen, die ausreichend weit von der Drehachse O entfernt ist.

[0054] Dementsprechend hat in diesem Verdichter das Ausgleichsgewicht 33 im Wesentlichen eine Sektorform, um das Gewicht zu verringern und die Zentrifugalkraft der beweglichen Schnecke 11, die durch die Zentrifugalkraft, die durch das Ausgleichsgewicht 33 erzeugt wird, auf die Antriebswelle 5 wirkt, auf eine angemessene Weise aufzuheben. Daher unterdrückt das Ausgleichsgewicht 33 in diesem Verdichter das Wackeln der Antriebswelle 5 in der Radialrichtung während der Drehung der Antriebswelle 5 auf eine geeignete Weise.

[0055] Außerdem bedeckt der geneigte Abschnitt 33b des Ausgleichsgewichtes 33 in diesem Verdichter den hinteren Teil der Innenumfangsfläche 73a des Spulenendes 73 in der Axialrichtung der Antriebswelle 5 in dem zweiten Bereich X2. Somit können in diesem Verdichter das Ausgleichsgewicht 33 und der Stator 7a, d. h. das Ausgleichsgewicht 33 und der Motormechanismus 7, in der Axialrichtung näher aneinander-/zusammengebracht werden, selbst wenn das Ausgleichsgewicht 33 zwischen dem stationären Block 3 und dem Stator 7a angeordnet ist.

[0056] Dementsprechend ermöglicht es der Verdichter der ersten Ausführungsform, dass die Antriebswelle 5 auf eine angemessene Weise drehen kann, während das Gewicht reduziert wird, und begrenzt die Zunahme der Axiallänge.

[0057] Im Besonderen ist das Ausgleichsgewicht 33 des Verdichters einstückig mit dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b der Antriebswelle 5 vorgesehen. Diese Konfiguration verringert die Anzahl an Komponenten im Vergleich zu einem Fall, bei dem das Ausgleichsgewicht 33 und die Antriebswelle 5 separat voneinander ausgebildet sind und das Ausgleichsgewicht 33, beispielsweise durch Presspassen, an dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b angebracht ist. Auch kann in diesem Verdichter das Ausgleichsgewicht 33 an einer Position an der gegenüberliegenden Seite der Drehachse O ausgehend von dem exzentrischen Stift 50 in dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b, ohne eine Betätigung zur Positionierung des Ausgleichsgewichtes 33 in Bezug auf den Groß-Durchmesserabschnitt 5b, angeordnet sein. Daher kann in diesem

Verdichter das Ausgleichsgewicht 33 auf eine angemessene Weise das Wackeln der Antriebswelle 5 in eine Richtung unterdrücken, die sich mit der Drehachse O überschneidet, während der Aufbau vereinfacht wird.

[0058] Die Innenumfangsfläche 73a des Spulenendes 73 hat eine Form, die sich in die Radialrichtung der Antriebswelle 5 in Richtung des stationären Blocks 3 ausbreitet. Außerdem wird in diesem Verdichter verhindert, dass der geneigte Abschnitt 33b des Ausgleichsgewichtes 33 und die Innenumfangsfläche 73a des Spulenendes 73 einander in der Motorkammer 17 berühren. Da dies ermöglicht, dass das Ausgleichsgewicht 33 des Verdichters sich zu einer Position erstreckt, die ausreichend weit von der Drehachse O in der Radialrichtung der Antriebswelle 5 entfernt ist, kann das Gewicht des Ausgleichsgewichtes 33 auf eine geeignete Weise verringert werden. Da außerdem das Ausgleichsgewicht 33 und der Stator 7a in der Axialrichtung ausreichend nah aneinander gebracht werden können, ist die Zunahme der Axiallänge des Verdichters auf ein ausreichendes Ausmaß begrenzt.

[0059] Da außerdem der Außendurchmesser des Vorsprungs 3a des stationären Blocks 3 dieses Verdichters kleiner als der Innendurchmesser des Spulenendes 73 ist, bedeckt das Spulenende 73 das distale Ende des Vorsprungs 3a in der Axialrichtung der Antriebswelle 5 in der Motorkammer 17. Dementsprechend werden der stationäre Block 3 und das Spulenende 73, d. h. der stationäre Block 3 und der Motormechanismus 7, auf eine angemessene Weise in der Axialrichtung nahe aneinander gebracht. Diese Konfiguration begrenzt außerdem die Zunahme der Axiallänge des Verdichters.

[0060] Wie es in **Fig. 4** gezeigt ist, weist der Verdichter gemäß der zweiten Ausführungsform ein Ausgleichsgewicht 55 anstelle des Ausgleichsgewichtes 33 auf. Das Ausgleichsgewicht 55 ist mit der Rückfläche des Rotors 7b integral/einstückig vorgesehen, um sich von dem Rotor 7b nach hinten zu erstrecken. Dementsprechend befindet sich das Ausgleichsgewicht 55 zwischen dem stationären Block 3 und dem Motormechanismus 7 in der Motorkammer 17. Da außerdem der Rotor 7b an dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b der Antriebswelle 5 fixiert ist, ist das Ausgleichsgewicht 55 an der gegenüberliegenden Seite der Drehachse O ausgehend von dem exzentrischen Stift 50 angeordnet.

[0061] Auch wenn es nicht im Detail dargestellt ist, hat das Ausgleichsgewicht 55, wie das Ausgleichsgewicht 33, im Wesentlichen die Form eines Scheibensektors. Das Ausgleichsgewicht 55 weist einen proximalen Abschnitt 55a, einen geneigten Abschnitt 55b und einen distalen Abschnitt 55c auf. Der proximale Abschnitt 55a ist mit dem Rotor 7b verbunden

und erstreckt sich von dem Rotor 7b linear nach hinten. Der geneigte Abschnitt 55b ist mit dem proximalen Abschnitt 55a verbunden. Der geneigte Abschnitt 55b erstreckt sich in Richtung des stationären Blocks 3 und erstreckt sich schräg in Bezug auf die Radialrichtung der Antriebswelle 5. Der distale Abschnitt 55c ist mit dem geneigten Abschnitt 55b verbunden und erstreckt sich von dem geneigten Abschnitt 55b linear nach hinten.

[0062] In der Motorkammer 17 dieses Verdichters bedeckt ebenfalls der geneigte Abschnitt 55b des Ausgleichsgewichtes 55 den hinteren Teil der Innenumfangsfläche 73a des Spulendes 73 in der Radialrichtung und der Axialrichtung der Antriebswelle 5. Die anderen Komponenten des Verdichters der zweiten Ausführungsform sind identisch zu den entsprechenden Komponenten des Verdichters der ersten Ausführungsform konfiguriert. Dementsprechend werden diesen Komponenten dieselben Bezugszeichen zugewiesen und eine detaillierte Beschreibung derselben entfällt somit.

[0063] Da sich der Rotor 7b um die Drehachse O zusammen mit der Antriebswelle 5 dreht, wirkt die Zentrifugalkraft, die durch das Ausgleichsgewicht 55 erzeugt wird, über den Rotor 7b auf die Antriebswelle 5. Der geneigte Abschnitt 55b des Ausgleichsgewichtes 55 bedeckt den hinteren Teil der Innenumfangsfläche 73a des Spulendes 73 in der Radialrichtung der Antriebswelle 5. Dementsprechend kann dieser Verdichter ebenfalls das Gewicht verringern und kann die Zentrifugalkraft der beweglichen Schnecke 11, die auf die Antriebswelle 5 durch die Zentrifugalkraft wirkt, die durch das Ausgleichsgewicht 55 erzeugt wird, auf eine angemessene Weise aufheben. Daher unterdrückt das Ausgleichsgewicht 55 in diesem Verdichter auf eine angemessene Weise das Wackeln der Antriebswelle 5 in der Radialrichtung während der Drehung der Antriebswelle 5. Außerdem bedeckt der geneigte Abschnitt 55b des Ausgleichsgewichtes 55 den hinteren Teil der Innenumfangsfläche 73a des Spulendes 73 in der Axialrichtung der Antriebswelle 5. Somit können in diesem Verdichter ebenfalls das Ausgleichsgewicht 55 und der Motormechanismus 7 in der Axialrichtung des Stators 7a näher aneinander gebracht werden, selbst wenn das Ausgleichsgewicht 55 zwischen dem stationären Block 3 und dem Stator 7a angeordnet ist. Andere Betätigungen dieses Verdichters sind genauso wie bei dem Verdichter gemäß der ersten Ausführungsform.

[0064] Auch wenn soweit nur die ersten und zweiten Ausführungsform beschrieben wurden, ist die vorliegende Offenbarung nicht auf die erste und zweite Ausführungsform begrenzt, sondern kann, soweit notwendig, ohne das Abweichen vom Kern der Erfindung modifiziert werden.

[0065] Beispielsweise hat das Ausgleichsgewicht 33 in dem Verdichter der ersten Ausführungsform im Wesentlichen einen Plattensektor. Allerdings ist die vorliegende Offenbarung nicht darauf begrenzt. Beispielsweise kann das Ausgleichsgewicht 33, inklusive der Formen des proximalen Abschnittes 33a, des geneigten Abschnittes 33b und des distalen Abschnittes 33c, so ausgestaltet sein, dass sie jede geeignete Form in Zusammenhang mit der Größe der Zentrifugalkraft haben, welche mit der Umlaufbewegung der beweglichen Schnecke 11 zusammenhängt. Dasselbe gilt für das Ausgleichsgewicht 55 des Verdichters der zweiten Ausführungsform.

[0066] Weiterhin kann das Ausgleichsgewicht 33 in dem Verdichter der ersten Ausführungsform an der Antriebswelle 5 vorgesehen sein, indem das Ausgleichsgewicht 33 durch ein Fixiermittel, wie beispielsweise Presspassen oder Schrauben, an dem Groß-Durchmesserabschnitt 5b fixiert wird.

[0067] Außerdem kann das Ausgleichsgewicht 55 in dem Verdichter der zweiten Ausführungsform an dem Rotor 7b vorgesehen sein, indem das Ausgleichsgewicht 55 durch ein Fixiermittel, wie beispielsweise Presspassen oder Schrauben, an dem Rotor 7b fixiert wird.

Patentansprüche

1. Motorbetriebener Verdichter mit:
 einem Gehäuse (1);
 einer Antriebswelle (5), die in dem Gehäuse (1) vorgesehen ist und um eine Drehachse (O) drehbar ist;
 einem Motormechanismus (7), der in dem Gehäuse (1) vorgesehen ist und konfiguriert ist, die Antriebswelle (5) zu drehen;
 einer stationären Schnecke (9), welche in dem Gehäuse (1) fixiert ist und in dem Gehäuse (1) angeordnet ist;
 einer beweglichen Schnecke (11), welche in dem Gehäuse (1) vorgesehen ist und mit der Antriebswelle (5) verbunden ist, wobei die bewegliche Schnecke (11) eine Verdichtungskammer (49) zusammen mit der stationären Schnecke (9) definiert, um Kühlmittel zu verdichten, während sie zusammen mit der Antriebswelle (5) dreht; und
 einem stationären Block (3), der an dem Gehäuse (1) fixiert ist und zwischen dem Motormechanismus (7) und der beweglichen Schnecke (11) angeordnet ist, um die Antriebswelle (5) zu stützen, wobei der Motormechanismus (7) aufweist:
 einen Stator (7a), der in dem Gehäuse (1) fixiert ist, und
 einen Rotor (7b), der an der Antriebswelle (5) fixiert ist und in dem Stator (7a) angeordnet ist, um sich zusammen mit der Antriebswelle (5) zu drehen,
 ein Ausgleichsgewicht (33) das, an der Antriebswelle (5) oder dem Rotor (7b) vorgesehen ist, wobei sich das Ausgleichsgewicht (33) in eine

Radialrichtung der Antriebswelle (5) erstreckt, das Ausgleichsgewicht (33) zwischen dem stationären Block (3) und dem Stator (7a) angeordnet ist, wobei
der Stator (7a) aufweist:
einen rohrförmigen Statorkern (71), und
ein ringförmiges Spulenende (73), welches von einer Stirnfläche des Statorkerns (71) in eine Axialrichtung der Antriebswelle (5) hervorragt, wobei das Ausgleichsgewicht (33) einen Teil des Spulenendes (73) in der Radialrichtung und der Axialrichtung der Antriebswelle (5) abdeckt,
der stationäre Block (3) einen Vorsprung (3a) aufweist, der in Richtung des Motormechanismus (7) hervorragt,
ein Lager (27), welches die Antriebswelle (5) drehbar stützt, innerhalb des Vorsprungs (3a) vorgesehen ist,
ein Außendurchmesser des Vorsprungs (3a) kleiner als ein Innendurchmesser des Spulenendes (73) ist, das Spulenende (73) zumindest einen Teil des Vorsprungs (3a) in der Axialrichtung der Antriebswelle (5) bedeckt, und wobei
das Ausgleichsgewicht (33) einen geneigten Abschnitt (33b) aufweist, der sich in Richtung hin zum stationären Block (3) und in die Radialrichtung der Antriebswelle (5) erstreckt.

2. Motorbetriebener Verdichter gemäß Anspruch 1, wobei das Ausgleichsgewicht (33) einstückig mit der Antriebswelle (5) vorgesehen ist.

3. Motorbetriebener Verdichter gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei
das Spulenende (73) eine Innenumfangsfläche (73a) aufweist, welche sich in die Radialrichtung der Antriebswelle (5) in Richtung des stationären Blocks (3) ausbreitet, und
der geneigte Abschnitt (33b) einen Teil der Innenumfangsfläche (73a) bedeckt.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

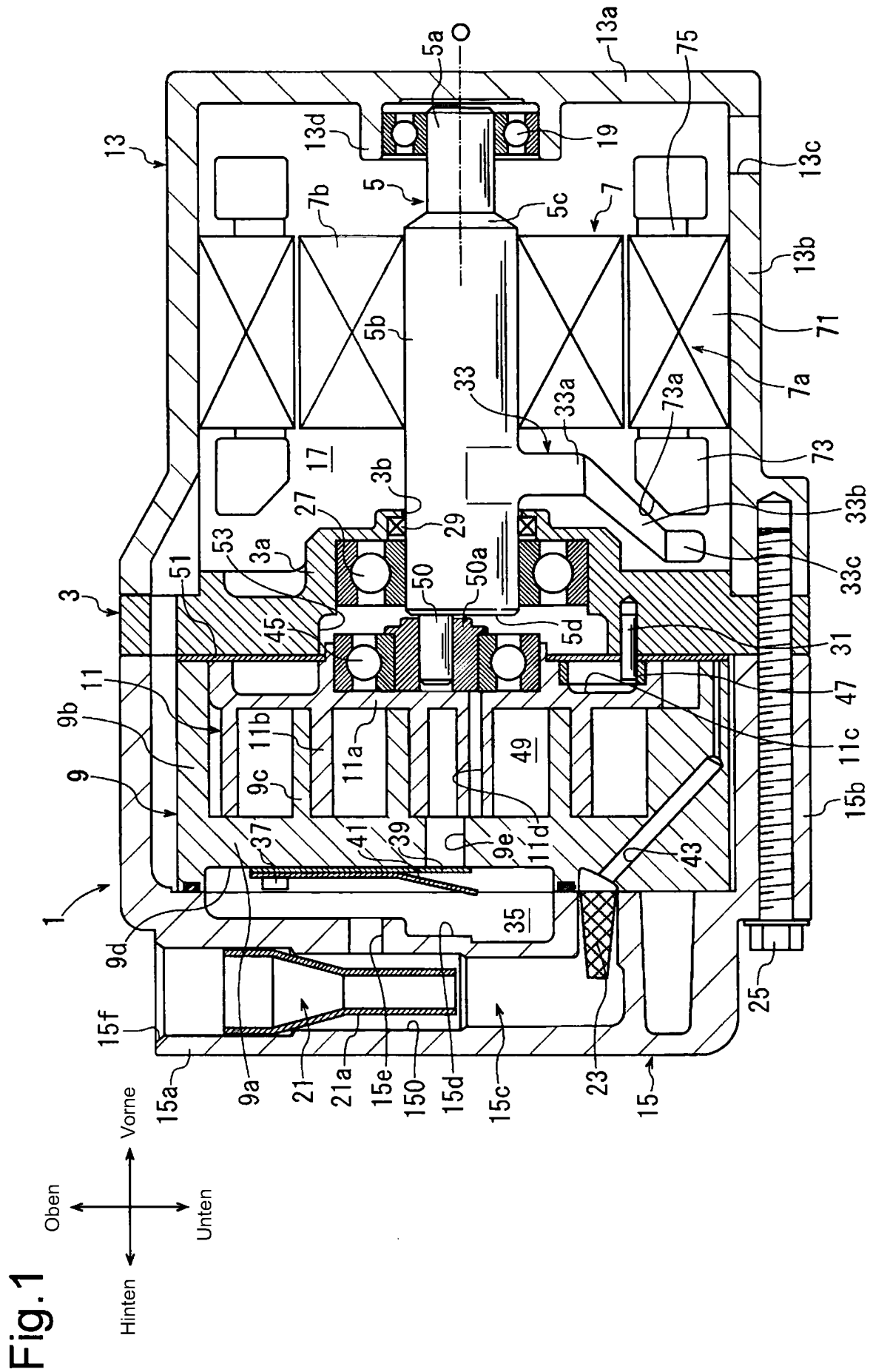


Fig.2

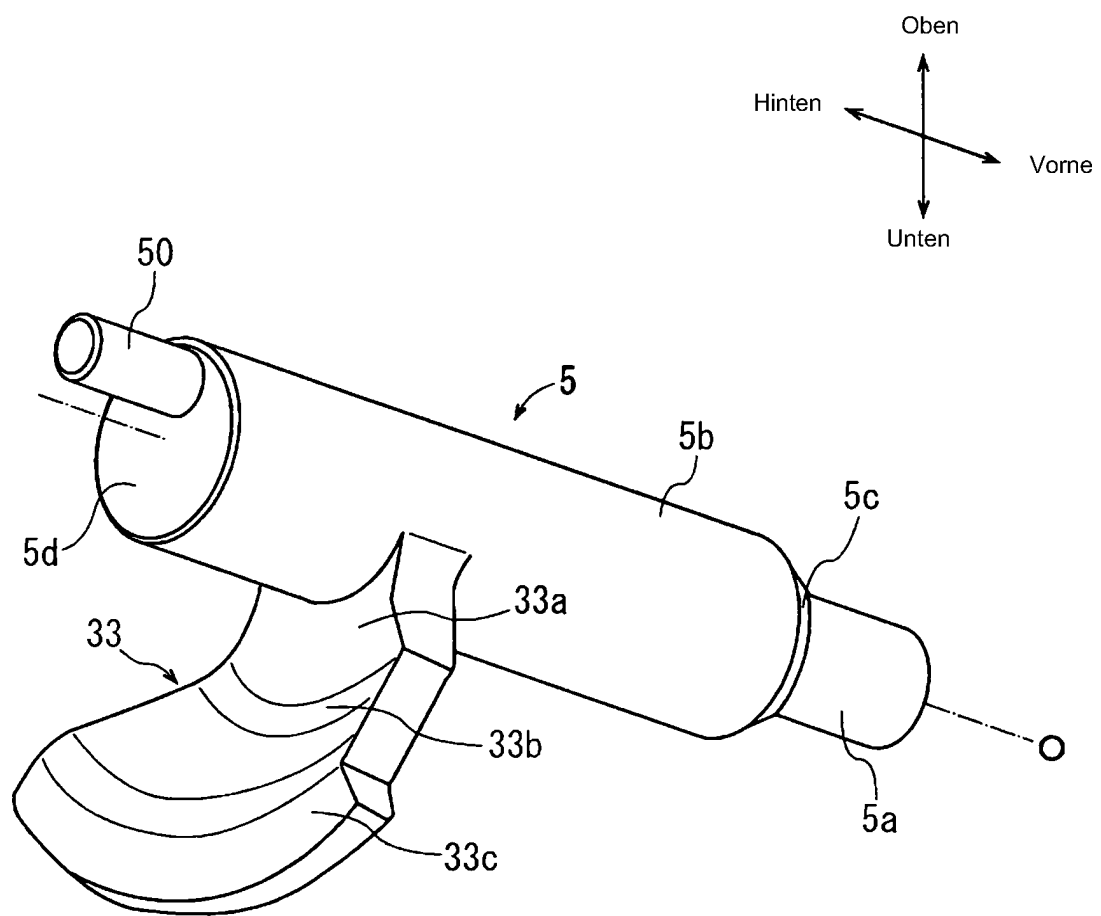


Fig.3

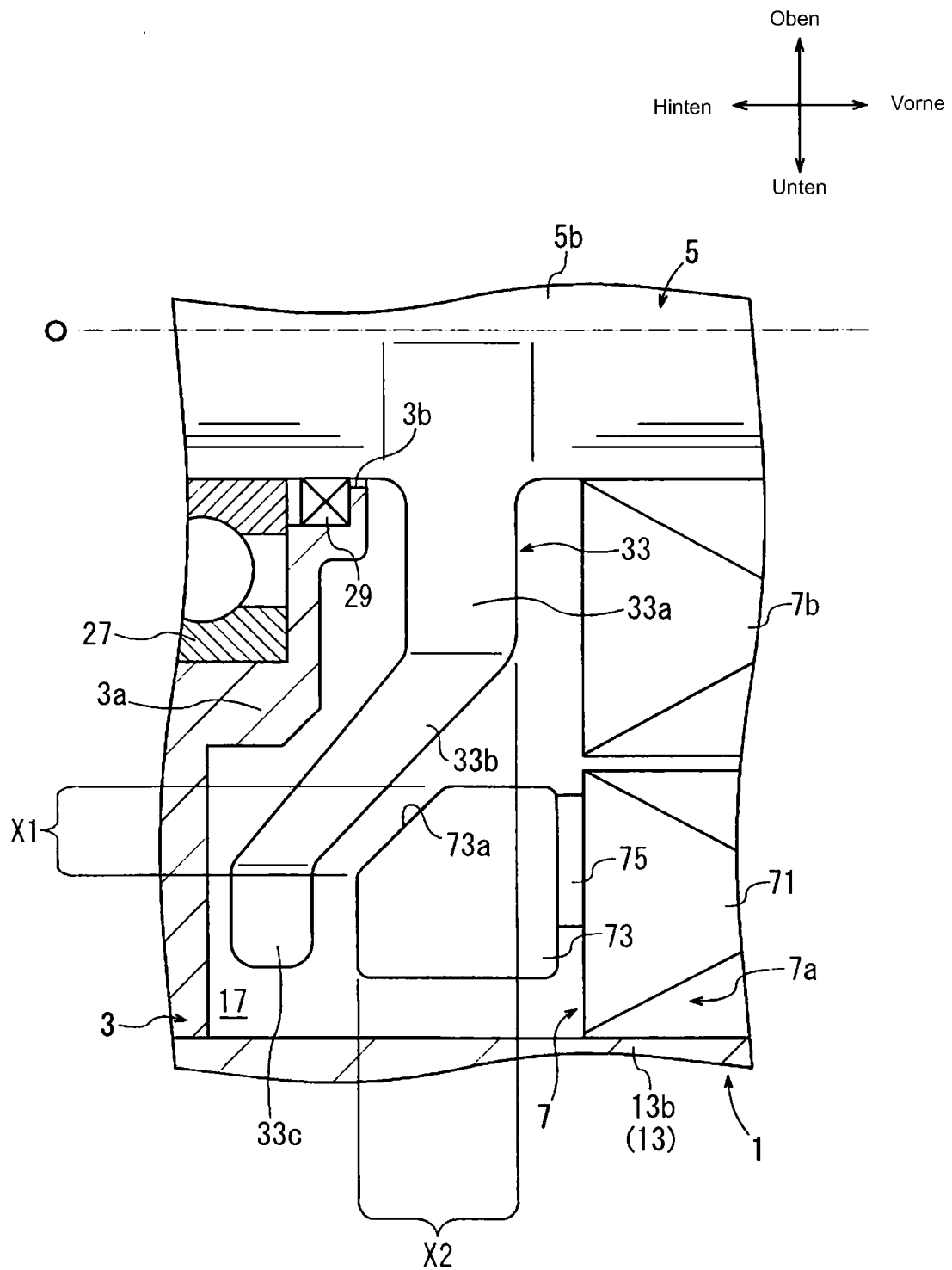


Fig.4

