



(10) **DE 11 2018 002 019 T5** 2020.01.09

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/207550**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(51) Int Cl.: **F02B 39/00 (2006.01)**
F02B 39/10 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 002 019.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2018/015490**

(86) PCT-Anmeldetag: **13.04.2018**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **15.11.2018**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **09.01.2020**

(30) Unionspriorität:
2017-095239 12.05.2017 JP

(74) Vertreter:
TBK, 80336 München, DE

(71) Anmelder:
**KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI,
Kariya-shi, Aichi-ken, JP**

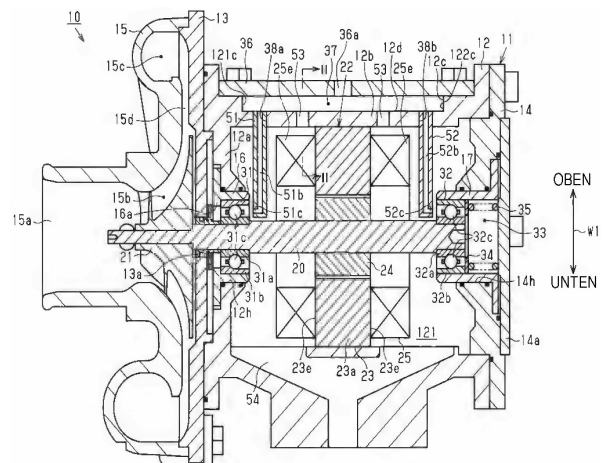
(72) Erfinder:
Oshita, Makio, Kariya-shi, Aichi-ken, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Elektrisch betriebener Lader**

(57) Zusammenfassung: Ein Gehäuse hat einen Ölzufuhrabschnitt, zu dem ein Schmieröl zugeführt wird und der oberhalb eines elektrischen Motors in der Schwerkraftichtung angeordnet ist. An dem Ölzufuhrabschnitt sind ein erstes rohrartiges Ölzufuhrbauteil und ein zweites rohrartiges Ölzufuhrbauteil angebracht. Das erste Ölzufuhrbauteil hat einen ersten Zufuhrdurchgang und ein erstes Einspritzloch. Das zweite Ölzufuhrbauteil hat einen zweiten Zufuhrdurchgang und ein zweites Einspritzloch. Das Gehäuse hat des Weiteren durch sich hindurch Ölzufuhrlöcher, die mit dem Ölzufuhrabschnitt in Verbindung sind und angeordnet sind, um mit Spulenenden in einer Radialrichtung einer Drehwelle zu überlappen.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Lader, der ein Laufrad mit einer Drehwelle durch Antreiben eines elektrischen Motors dreht.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Beispielsweise ist ein elektrischer Lader, der in Patentdokument 1 beschrieben ist und in dem eine Dämpfereinheit, die eine Wellenvibration absorbiert, in einem Ende einer Drehwelle montiert ist, als ein herkömmlicher elektrischer Lader bekannt. In diesem elektrischen Lader ist die Drehwelle beispielsweise über ein Wälzlager drehbar in einem Gehäuse gestützt. Ein Laufrad ist mit einer Endseite der Drehwelle in einer Axialrichtung der Drehwelle verbunden. Das Gehäuse nimmt einen elektrischen Motor auf, der eine Drehwelle dreht. Das Gehäuse hat auch einen Ansauganschluss, durch den ein Fluid einströmt, eine Laufradkammer, die mit dem Ansauganschluss verbunden ist und das Laufrad aufnimmt, eine Abgabekammer, in die ein Fluid, das durch das Laufrad komprimiert wird, abgegeben wird, und einen Diffusordurchgang, der eine Verbindung zwischen der Laufradkammer und der Abgabekammer vorsieht.

[0003] Wenn die Drehwelle durch Antreiben des elektrischen Motors gedreht wird, dreht das Laufrad und erzeugt eine Zentrifugalkraft, die eine kinetische Energie zu einem Fluid gibt, das durch den Ansauganschluss eingesaugt wird. Das Fluid mit einer hohen Geschwindigkeit durch Erhalten der kinetischen Energie wird durch einen Diffusordurchgang verzögert, der in einem Auslass des Laufrads angeordnet ist, wodurch die kinetische Energie in eine Druckenergie des Fluids umgewandelt wird. Das Fluid, das einen hohen Druck hat, wird von der Abgabekammer abgegeben.

Zitierungsliste

Patentdokument

[0004] Patentdokument 1: Japanische Patentanmeldungsveröffentlichung Nummer 2012-102700

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Technisches Problem

[0005] Im Übrigen hat ein Wälzlager, das eine Drehwelle eines elektrischen Laders stützt, leicht eine höhere Temperatur durch eine Drehung der Drehwelle bei einer hohen Geschwindigkeit, wodurch ein Festfressen des Wälzlagers in einem Fall einer ungenügenden Schmierung des Wälzlagers verursacht wird. Somit ist es erforderlich, dass das Wälzlager durch Zu-

führen eines Schmieröls zu einem Raum zwischen einem Innenring und einem Außenring des Wälzlagers geschmiert und heruntergekühlt wird. Jedoch hat die Gestaltung, die in dem Patentdokument 1 beschrieben ist und bei der ein Zufuhrdurchgang eines Schmieröls durch Bearbeiten eines Gehäuses des elektrischen Laders vorgesehen ist, ein Problem dahingehend, dass die Gestaltung viel Arbeit für eine Feinbearbeitung des Gehäuses erfordert, wodurch Herstellungskosten des elektrischen Laders erhöht werden. Demzufolge ist ein Schmierölzufuhrmechanismus, der gestaltet ist, um ein Schmieröl effizient zu dem Raum zwischen dem Innenring und dem Außenring des Wälzlagers zuzuführen, erforderlich. Darüber hinaus ist es erforderlich, dass eine Spule eines elektrischen Motors effizient heruntergekühlt wird, weil die Spule Wärme erzeugt und leicht eine hohe Temperatur hat.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen elektrischen Lader vorzusehen, der ein Schmieröl effizient zu einem Raum zwischen einem Innenring und einem Außenring eines Wälzlagers zuführt und der des Weiteren eine Spule eines elektrischen Motors effizient herunterkühlt.

Lösung des Problems

[0007] Um die vorstehende Aufgabe zu erreichen und gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung hat ein elektrischer Lader ein Gehäuse, eine Drehwelle, die über ein Wälzlager drehbar in dem Gehäuse gestützt ist, ein Laufrad, das mit einer ersten Endseite der Drehwelle in einer Axialrichtung von dieser verbunden ist, und einen elektrischen Motor, der die Drehwelle dreht und in dem Gehäuse aufgenommen ist. Der elektrische Motor hat einen zylindrischen Stator, um den eine Spule herum gewickelt ist. Der Stator hat einen Stator Kern und Spulenenden, die jeweils einen Teil der Spule ausbilden und sich von entgegengesetzten Endflächen des Stator Kerns erstrecken, die in der Axialrichtung der Drehwelle gelegen sind. Das Wälzlager hat einen Innenring, der an der Drehwelle fixiert ist, einen Außenring, der an der Außenseite des Innenrings angeordnet ist, und ein Wälzelement, das zwischen dem Innenring und dem Außenring angeordnet ist. Das Gehäuse hat einen Ölzufuhrabschnitt, zu dem ein Schmieröl zugeführt wird und der oberhalb des elektrischen Motors in der Schwerkraftrichtung angeordnet ist. An dem Ölzufuhrabschnitt ist ein Ölzufuhrbauteil angebracht, das eine rohrartige Form hat und das in einem Raum zwischen dem elektrischen Motor und dem Gehäuse in der Axialrichtung der Drehwelle angeordnet ist. Das Ölzufuhrbauteil hat einen Zufuhrdurchgang, der mit dem Ölzufuhrabschnitt in Verbindung ist und sich in einer Axialrichtung des Ölzufuhrbauteils durch das Ölzufuhrbauteil hindurch erstreckt, und ein Einspritzloch, das mit dem Zufuhrdurchgang in Verbindung ist und von dem das Schmieröl zu dem Raum zwischen

dem Innenring und dem Außenring des Wälzlagers eingespritzt wird. Das Gehäuse hat durch sich hindurch Ölzufuhrlöcher, die mit dem Ölzufuhrabschnitt in Verbindung sind und angeordnet sind, um mit den Spulenenden in einer Radialrichtung der Drehwelle zu überlappen.

[0008] Mit dieser Gestaltung wird ein Schmieröl in dem Ölzufuhrabschnitt von dem Einspritzloch zu dem Raum zwischen dem Innenring und dem Außenring durch den Zufuhrdurchgang hindurch eingespritzt. Diese Gestaltung führt effizient Schmieröl zu dem Raum zwischen dem Innenring und dem Außenring im Vergleich zu dem Fall zu, in dem beispielsweise ein Schmieröl zu einer Außenumfangsfläche des Außenrings zugeführt wird und dann in den Raum zwischen dem Innenring und dem Außenring strömt. Darüber hinaus wird ein Schmieröl in dem Ölzufuhrabschnitt zu den Spulenenden durch die Ölzufuhrlöcher hindurch zugeführt, sodass die Spulenenden durch ein Schmieröl heruntergekühlt werden. Deshalb kühlt dieses die Spule des elektrischen Motors effizient herunter im Vergleich zu beispielsweise dem Fall, in dem die Spule des elektrischen Motors durch ein Wasserkühlungssystem heruntergekühlt wird.

[0009] In dem vorstehend beschriebenen elektrischen Lader ist es bevorzugt, dass sich eine Größe von jedem der Ölzufuhrlöcher mit Erstreckung von dem Ölzufuhrabschnitt in Richtung zu dem Spulenende erhöht. Mit dieser Gestaltung wird ein Schmieröl leicht zu den Spulenenden von dem Ölzufuhrabschnitt durch die Ölzufuhrlöcher zugeführt und kühlt des Weiteren leicht die Spulenenden herunter, das heißt, kühlt die Spule des elektrischen Motors des Weiteren effizient herunter.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

[0010] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es in dem elektrischen Lader möglich, ein Schmieröl effizient zu dem Raum zwischen dem Innenring und dem Außenring des Wälzlagers zuzuführen, das die Drehwelle stützt, und des Weiteren die Spule des elektrischen Motors effizient herunterzukühlen.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Längsschnittansicht eines elektrischen Laders gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht des elektrischen Laders entlang Linie II-II von **Fig. 1**.

Fig. 3 ist eine Ansicht des elektrischen Laders, wie durch Pfeil A von **Fig. 2** gekennzeichnet ist.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0011] Ein elektrischer Lader gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nun mit Bezug auf **Fig. 1** bis **Fig. 3** beschrieben. Der elektrische Lader des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist in einem Maschinenraum eines Fahrzeugs montiert und wird verwendet, um Luft, die einem Fluid entspricht, zu komprimieren und die Luft zu einer Maschine zuzuführen.

[0012] Mit Bezug auf **Fig. 1** hat ein Gehäuse **11** eines elektrischen Laders **10** ein zylindrisches Motorgehäuse **12** mit Boden, das eine scheibenartige Bodenwand **12a** und eine Umfangswand **12b** hat, die sich in zylindrischer Weise von der Bodenwand **12a** erstreckt. Das Gehäuse **11** hat auch eine erste scheibenartige Dichtungsplatte **13**, eine zweite scheibenartige Dichtungsplatte **14** und eine Abdeckung **14a**. Die erste Dichtungsplatte **13** ist mit einer Außenfläche der Bodenwand **12a** des Motorgehäuses **12** verbunden. Die zweite Dichtungsplatte **14** ist mit einer Öffnung der Umfangswand **12b** des Motorgehäuses **12** verbunden. Die Abdeckung **14a** ist an der zweiten Dichtungsplatte **14** angebracht. Darüber hinaus hat das Gehäuse **11** ein Kompressorgehäuse **15**, das mit der ersten Dichtungsplatte **13** an der entgegengesetzten Seite von dem Motorgehäuse **12** verbunden ist. Das Motorgehäuse **12**, die erste Dichtungsplatte **13**, die zweite Dichtungsplatte **14**, die Abdeckung **14a** und das Kompressorgehäuse **15** sind beispielsweise aus Aluminium hergestellt.

[0013] Die Bodenwand **12a** des Motorgehäuses **12** hat durch sich hindurch ein erstes Durchgangsloch **12h**. In dem ersten Durchgangsloch **12h** ist ein zylindrisches erstes Lagergehäuse **16** angebracht. Das erste Lagergehäuse **16** ist aus Eisen hergestellt. Das erste Lagergehäuse **16** hat einen ringförmigen Eingriffsabschnitt **16a**, der von einer Innenumfangsfläche des ersten Lagergehäuses **16** vorsteht.

[0014] Die zweite Dichtungsplatte **14** hat durch sich hindurch ein zweites Durchgangsloch **14h**. In dem zweiten Durchgangsloch **14h** ist ein zylindrisches zweites Lagergehäuse **17** angebracht. Das zweite Lagergehäuse **17** ist aus Eisen hergestellt. Die Abdeckung **14a** bedeckt eine Öffnung des zweiten Durchgangslochs **14h** an der entgegengesetzten Seite von dem Motorgehäuse **12**.

[0015] Der elektrische Turbolader **10** hat eine Drehwelle **20**, die in dem Gehäuse **11** drehbar gestützt ist. Die Drehwelle **20** erstreckt sich von dem Inneren des zweiten Lagergehäuses **20** zu dem Inneren des Kompressorgehäuses **15** durch das Motorgehäuse **12**, das erste Lagergehäuse **16** und die erste Dichtungsplatte **13** hindurch. Ein Dichtungsbauteil **13a**, das eine Labyrinthdichtung ist, ist zwischen der Dreh-

welle **20** und der ersten Dichtungsplatte **13** angeordnet.

[0016] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel entsprechen eine Endseite der Drehwelle **20**, die sich zu dem Inneren des Kompressorgehäuses **15** erstreckt, und eine Endseite der Drehwelle **20**, die in das zweite Lagergehäuse **17** gepasst ist, der ersten Endseite beziehungsweise der zweiten Endseite der Drehwelle **20** in einer Axialrichtung von dieser. Ein Laufrad **21** ist mit der ersten Endseite der Drehwelle **20** in der Axialrichtung von dieser verbunden.

[0017] Ein elektrischer Motor **22**, der die Drehwelle **20** dreht, ist in dem Motorgehäuse **12** aufgenommen. Im Speziellen ist der elektrische Motor **22** in einer Motorkammer **121** aufgenommen, die durch die Bodenwand **12a** und die Umfangswand **12b** des Motorgehäuses **12** und die zweite Dichtungsplatte **14** definiert ist.

[0018] Der elektrische Motor **22** hat einen zylindrischen Stator **23** und einen Rotor **24**, der im Inneren des Stators **23** angeordnet ist. Eine Spule **25** ist um den Stator **23** herum gewickelt. Wenn ein Strom zu der Spule **25** zugeführt wird, wird der Rotor **24** mit der Drehwelle **10** einstückig gedreht.

[0019] Der Stator **23** hat einen Statorkern **23a**, der an einer Innenumfangsfläche der Umfangswand **12b** des Motorgehäuses **12** fixiert ist, und Spulenenden **25e**, die sich jeweils von entgegengesetzten Endflächen **23e** des Statorkerns **23a** erstrecken, die in der Axialrichtung der Drehwelle **20** gelegen sind. Die Spulenenden **25e** bilden jeweils einen Teil der Spule **25**.

[0020] Der elektrische Lader **10** hat ein erstes Wälzlager **31**, das dem Wälzlager entspricht und das einen Abschnitt der Drehwelle **20** drehbar stützt, der näher zu dem Laufrad **21** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** gelegen ist. Das erste Wälzlager **31** ist in dem ersten Lagergehäuse **16** aufgenommen.

[0021] Das erste Wälzlager **31** ist ein ringförmiges Kontaktkugellager und hat einen ersten Innenring **31a** als den Innenring, der an der Drehwelle **20** fixiert ist, einen ersten Außenring **31b** als den Außenring, der an der Außenseite des ersten Innenrings **31a** angeordnet ist, und erste Kugeln **31c** als die Wälzelemente, die zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** angeordnet sind. Die Drehwelle **20** ist mit dem ersten Innenring **31a** pressgepasst. Der erste Außenring **31b** ist mit der Innenumfangsfläche des ersten Lagergehäuses **16** pressgepasst.

[0022] Der elektrische Lader **10** hat ein zweites Wälzlager **32**, das dem Wälzlager entspricht, das einen Abschnitt der Drehwelle **20** drehbar stützt, der

von dem Laufrad **21** weiter weg gelegen ist als das erste Wälzlager **31** in der Axialrichtung der Drehwelle **20**. Mit dieser Gestaltung ist die Drehwelle **20** über das erste Wälzlager **31** und das zweite Wälzlager **32** in dem Gehäuse **11** drehbar gestützt. Das zweite Wälzlager **32** ist in dem zweiten Lagergehäuse **17** aufgenommen und in einem Ende des zweiten Lagergehäuses **17** gegenüberliegend zu der Abdeckung **14a** im Inneren des zweiten Lagergehäuses **17** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** angeordnet.

[0023] Das zweite Wälzlager **32** ist ein Schrägkugellager und hat einen zweiten Innenring **32a** als den Innenring, der an der Drehwelle **20** fixiert ist, einen zweiten Außenring **32b** als den Außenring, der an der Außenseite des zweiten Innenrings **32a** angeordnet ist, und zweite Kugeln **32c** als die Wälzelemente, die zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** angeordnet sind. Die Drehwelle **20** ist mit dem zweiten Innenring **32a** pressgepasst. Der zweite Außenring **32b** ist mit einer Innenumfangsfläche des zweiten Lagergehäuses **17** durch eine Spielpassung gepasst.

[0024] Das zweite Lagergehäuse **17** hat eine Aufnahmekammer **33**, die zwischen dem zweiten Wälzlager **32** und der Abdeckung **14a** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** gelegen ist. Die Aufnahmekammer **33** nimmt ein ringförmiges Distanzstück **34** und eine Vorspannungsfeder **35** auf.

[0025] Ein erstes Ende der Vorspannungsfeder **35** ist mit der Abdeckung **14a** in Kontakt und ein zweites Ende der Vorspannungsfeder **35** ist mit einer Endfläche des zweiten Außenrings **32b** des zweiten Wälzlagers **32** über das Distanzstück **34** in Kontakt. Die Vorspannungsfeder **35**, die in der Axialrichtung der Drehwelle **20** komprimiert ist, ist zwischen der Abdeckung **14a** und dem Distanzstück **34** angeordnet. Dies bedeutet, dass die Abdeckung **14a** die Vorspannungsfeder **35** hält. Die Vorspannungsfeder **35** drängt das zweite Wälzlager **32** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** durch eine Kraft, die die Vorspannungsfeder **35**, die komprimiert ist, zu einer ursprünglichen Form von dieser zurückstellt.

[0026] Die Drängkraft der Vorspannungsfeder **35** wird zu dem zweiten Außenring **32b** über das Distanzstück **34** übertragen und wird anschließend zu dem zweiten Innenring **32a** über die zweiten Kugeln **32c** übertragen. Somit wird der zweite Innenring **32a** zu dem Laufrad **21** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** gedrückt. Dann wird die Drängkraft der Vorspannungsfeder **35** von dem zweiten Innenring **32a** zu der Drehwelle **20** übertragen, sodass die Drehwelle **20** zu einer Bewegung in Richtung zu dem Laufrad **21** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** veranlasst wird. Die Drehwelle **20** ist mit dem ersten Innenring **31a** des ersten Wälzlagers **31** in Kontakt. Die ersten Kugeln **31c** werden durch den ersten Innenring **31a** zu

dem Laufrad **21** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** gedrückt, wodurch der erste Außenring **31b** gedrückt wird. Deshalb wird der erste Außenring **31b** durch die ersten Kugeln **31c** gedrückt, wodurch er mit dem Eingriffsabschnitt **16a** des ersten Lagergehäuses **16** in Kontakt ist.

[0027] In dem elektrischen Lader **10** erzeugt, während der Drehung des Laufrads **21**, das Laufrad **21** einen axialen Schub, der die Drehwelle **20** in die Richtung von dem zweiten Wälzlager **32** zu dem ersten Wälzlager **31** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** zieht. Das erste Wälzlager **31** und das zweite Wälzlager **32** stützen die Drehwelle **20** in drehbarer Weise, während sie die Schubkraft über die Drehwelle **20** aufnehmen.

[0028] Das Kompressorgehäuse **15** hat einen Ansauganschluss **15a**, durch den eine Luft (Frischlufte) eingesaugt wird, eine Laufradkammer **15b**, die mit dem Ansauganschluss **15a** in Verbindung ist und das Laufrad **21** aufnimmt, die Abgabekammer **15c**, in die eine Luft, die durch das Laufrad **21** komprimiert wird, abgegeben wird, und den Diffusordurchgang **15d**, der eine Verbindung zwischen der Laufradkammer **15b** und der Abgabekammer **15c** vorsieht.

[0029] Wenn die Drehwelle **20** durch Antreiben des elektrischen Motors **22** gedreht wird, dreht das Laufrad **21** und erzeugt eine Zentrifugalkraft, die eine kinetische Energie zu einer Luft gibt, die durch den Ansauganschluss **15a** eingesaugt wird. Die Luft mit einer hohen Geschwindigkeit durch Erhalten der kinetischen Energie wird durch Hindurchführen durch den Diffusordurchgang **15d**, der in einem Auslass des Laufrads **21** angeordnet ist, verzögert, wodurch die kinetische Energie in eine Druckenergie der Luft umgewandelt wird. Die Luft, die einen hohen Druck hat, wird von der Abgabekammer **15c** abgegeben und zu der Maschine (nicht gezeigt) zugeführt.

[0030] Die Außenumfangsfläche der Umfangswand **12b** des Motorgehäuses **12** hat in einem Teil einen Aussparungsabschnitt **12c**. Eine Bodenfläche **12d** des Aussparungsabschnitts **12c** ist in einer Form einer flachen Fläche ausgebildet. Der Aussparungsabschnitt **12c** erstreckt sich in der Axialrichtung der Drehwelle **20**. Ein erster Rand **121c** des Aussparungsabschnitts **12c** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** überlappt mit dem ersten Wälzlager **31** in einer Radialrichtung der Drehwelle **20**. Ein zweiter Rand **122c** des Aussparungsabschnitts **12c** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** überlappt mit dem zweiten Wälzlager **32** in der Radialrichtung der Drehwelle **20**.

[0031] Ein Abdeckbauteil **36** ist an einer Außenumfangsfläche des Motorgehäuses **12** angebracht, um den Aussparungsabschnitt **12c** zu bedecken. Das Abdeckbauteil **36** und der Aussparungsabschnitt **12c** wirken zusammen, um einen Ölzufuhrabschnitt **37** zu

definieren, der ein Raum ist, zu dem ein Schmieröl zugeführt wird. Mit anderen Worten gesagt hat in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel das Gehäuse **11** den Ölzufuhrabschnitt **37**, zu dem ein Schmieröl zugeführt wird. Der Ölzufuhrabschnitt **37** ist oberhalb des elektrischen Motors **22** in der Schwerkraft-Richtung **W1** angeordnet.

[0032] Die Bodenfläche **12d** des Aussparungsabschnitts **12c** hat ein erstes Montageloch **38a** und ein zweites Montageloch **38b**. Das erste Montageloch **38a** und das zweite Montageloch **38b** sind ausgebildet, um durch die Umfangswand **12b** hindurchzugehen. Das erste Montageloch **38a** und das zweite Montageloch **38b** sind näher zu dem ersten Rand **121c** beziehungsweise dem zweiten Rand **122c** des Aussparungsabschnitts **12c** angeordnet. Das erste Montageloch **38a** ist angeordnet, um in der Radialrichtung der Drehwelle **20** mit einem Raum zwischen dem elektrischen Motor **22** und der Bodenwand **12a** des Motorgehäuses **12** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** zu überlappen. Das zweite Montageloch **38b** ist angeordnet, um in der Radialrichtung der Drehwelle **20** mit einem Raum zwischen dem elektrischen Motor **22** und der zweiten Dichtungsplatte **14** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** zu überlappen.

[0033] Das Abdeckbauteil **36** hat einen Zufuhranschluss **36a**, durch den hindurch ein Schmieröl zu dem Ölzufuhrabschnitt **37** zugeführt wird. Der Zufuhranschluss **36a** überlappt in der Radialrichtung der Drehwelle **20** mit einem Abschnitt der Bodenfläche **12d** des Aussparungsabschnitts **12c**, der zwischen dem ersten Montageloch **38a** und dem zweiten Montageloch **38b** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** angeordnet ist. Ein Teil des Maschinenöls als das Schmieröl wird zu dem Zufuhranschluss **36a** zugeführt.

[0034] Der Ölzufuhrabschnitt **37** (das Motorgehäuse **12**) hat an sich ein erstes Ölzufuhrbauteil **51** als das rohrartige Ölzufuhrbauteil angebracht. Das erste Ölzufuhrbauteil **51** erstreckt sich gerade. Das erste Ölzufuhrbauteil **51** ist durch Presspassen eines Endes des ersten Ölzufuhrbauteils **51** nahe dem Ölzufuhrabschnitt **37** mit dem ersten Montageloch **38** an dem Motorgehäuse **12** angebracht. Das erste Ölzufuhrbauteil **51** erstreckt sich in den Raum zwischen dem elektrischen Motor **22** und der Bodenwand **12a** des Motorgehäuses **12** in der Motorkammer **121** in der Axialrichtung der Drehwelle **20**. Mit anderen Worten gesagt ist das erste Ölzufuhrbauteil **51** in den Raum zwischen dem elektrischen Motor **22** und der Bodenwand **12a** des Motorgehäuses **12** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** angeordnet. Das erste Ölzufuhrbauteil **51** erstreckt sich in der Radialrichtung der Drehwelle **20**.

[0035] Das erste Ölzufuhrbauteil **51** hat einen ersten Zufuhrdurchgang **51b** als den Zufuhrdurchgang, der

sich durch dieses hindurch in einer Axialrichtung des ersten Ölzufuhrbauteils **51** erstreckt. Ein Ende des ersten Zufuhrdurchgangs **51b** nahe des Ölzufuhrabschnitts **37** ist mit dem Ölzufuhrabschnitt **37** in Verbindung, und der erste Zufuhrdurchgang **51b** erstreckt sich in der Radialrichtung der Drehwelle **20**. Das erste Ölzufuhrbauteil **51** hat des Weiteren ein erstes Einspritzloch **51c** als das Einspritzloch, das mit dem ersten Zufuhrdurchgang **51b** in Verbindung ist und von dem das Schmieröl zu einem Raum zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** des ersten Wälzlagers **31** eingespritzt wird. Das erste Einspritzloch **51c** erstreckt sich in der Axialrichtung der Drehwelle **20** und öffnet in eine Außenumfangsfläche eines Endes des ersten Ölzufuhrbauteils **51** an der entgegengesetzten Seite von dem Ölzufuhrabschnitt **37** in der Axialrichtung des ersten Ölzufuhrbauteils **51**. Das erste Einspritzloch **51c** ist einem Teil des Raums zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** zugewandt. Eine Strömungsdurchgangsquerschnittsfläche des ersten Einspritzlochs **51c** ist kleiner als die des ersten Zufuhrdurchgangs **51b**.

[0036] Der Ölzufuhrabschnitt **37** (das Motorgehäuse **12**) hat ein zweites Ölzufuhrbauteil **52** als das rohrartige Ölzufuhrbauteil. Das zweite Ölzufuhrbauteil **52** erstreckt sich gerade. Das zweite Ölzufuhrbauteil **52** ist an dem Motorgehäuse **12** durch Presspassen eines Endes des zweiten Ölzufuhrbauteils **52** nahe des Ölzufuhrabschnitts **37** mit dem zweiten Montageloch **38b** angebracht. Das zweite Ölzufuhrbauteil **52** erstreckt sich in den Raum zwischen dem elektrischen Motor **22** und der zweiten Dichtungsplatte **14** in der Motorkammer **121** in der Axialrichtung der Drehwelle **20**. Mit anderen Worten gesagt ist das zweite Ölzufuhrbauteil **52** in dem Raum zwischen dem elektrischen Motor **22** und der zweiten Dichtungsplatte **14** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** angeordnet.

[0037] Das zweite Ölzufuhrbauteil **52** erstreckt sich in der Radialrichtung der Drehwelle **20**.

[0038] Das zweite Ölzufuhrbauteil **52** hat durch sich hindurch einen zweiten Zufuhrdurchgang **52b** als den Zufuhrdurchgang, der sich in einer Axialrichtung des zweiten Ölzufuhrbauteils **52** erstreckt. Ein Ende des zweiten Zufuhrdurchgangs **52b** nahe des Ölzufuhrabschnitts **37** ist mit dem Ölzufuhrabschnitt **37** in Verbindung, und der zweite Zufuhrdurchgang **52b** erstreckt sich in der Radialrichtung der Drehwelle **20**. Das zweite Ölzufuhrbauteil **52** hat des Weiteren ein zweites Einspritzloch **52c** als das Einspritzloch, das mit dem zweiten Zufuhrdurchgang **52b** in Verbindung ist und von dem das Schmieröl zu einem Raum zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** des zweiten Wälzlagers **32** eingespritzt wird. Das zweite Einspritzloch **52c** erstreckt sich in der Axialrichtung der Drehwelle **20** und öff-

net in eine Außenumfangsfläche eines Endes des zweiten Ölzufuhrbauteils **52** an der entgegengesetzten Seite von dem Ölzufuhrabschnitt **37** in der Axialrichtung des zweiten Ölzufuhrbauteils **52**. Das zweite Einspritzloch **52c** ist einem Teil des Raums zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** zugewandt. Eine Strömungsdurchgangsquerschnittsfläche des zweiten Einspritzlochs **52c** ist kleiner als die des zweiten Zufuhrdurchgangs **52b**.

[0039] Die Umfangswand **12b** des Motorgehäuses **12** hat durch sich hindurch zwei Ölzufuhrlöcher **53**, die mit dem Ölzufuhrabschnitt **37** in Verbindung sind. Die Ölzufuhrlöcher **53** sind in der Bodenfläche **12d** des Aussparungsabschnitts **12c** ausgebildet. Die Ölzufuhrlöcher **53** gehen durch die Umfangswand **12b** hindurch. Die zwei Ölzufuhrlöcher **53** sind in einem Raum zwischen dem ersten Montageloch **38a** und dem zweiten Montageloch **38b** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** angeordnet. Die Ölzufuhrlöcher **53** sind angeordnet, um mit den Spulenenden **25e** in der Radialrichtung der Drehwelle **20** zu überlappen.

[0040] Mit Bezug auf **Fig. 2** und **Fig. 3** erhöht sich eine Größe von jedem Ölzufuhrloch **53** mit Erstreckung von dem Ölzufuhrabschnitt **37** in Richtung zu dem Spulenende **25e**. Mit Bezug auf **Fig. 2** hat eine Innenfläche von jedem Ölzufuhrloch **53** ein Paar von entgegengesetzten Flächen **53a**, die sich bogenweise biegen, aus Sicht in einem Querschnitt in einer Richtung senkrecht zu der Axialrichtung der Drehwelle **20**. Das Paar von entgegengesetzten Flächen **53a** ist in einer Umfangsrichtung des Spulenendes **25e** (einer Umfangsrichtung der Drehwelle **20**) einander zugewandt. Das Paar von entgegengesetzten Flächen **53a** biegt sich bogenweise, um zusammen zu wirken, um eine Aussparung in einer entgegengesetzten Richtung **X1** des Pairs von entgegengesetzten Flächen **53a** auszubilden. Das Paar von entgegengesetzten Flächen beabstandet sich voneinander mit Erstreckung von dem Ölzufuhrabschnitt **37** in Richtung zu dem Spulenende **25e**.

[0041] Jedes Ölzufuhrloch **53** ist angeordnet, um mit einer oberen Seite **251e** von jedem Spulenende **25e** in der Radialrichtung der Drehwelle **20** zu überlappen. Die obere Seite **251e** des Spulenendes **25e** ist ein oberster Abschnitt des Spulenendes **25e** in der Schwerkraftrichtung **W1**. Eine Öffnung **53e** von jedem Ölzufuhrloch **53** nahe des Spulenendes **25e** erstreckt sich zu den entgegengesetzten Seiten des Spulenendes **25e** in der Umfangsrichtung davon relativ zu der oberen Seite **251e** von jedem Spulenende **25e**.

[0042] Mit Bezug auf **Fig. 3** sind die Ölzufuhrlöcher **53** jeweils in einer Form eines rechteckigen Lochs in einer Draufsicht ausgebildet. Beide Innenflächen **53b** des Ölzufuhrlochs **53** sind in einer Richtung

senkrecht zu der entgegengesetzten Richtung **X1** des Paares von entgegengesetzten Flächen **53a** gelegen und erstrecken sich parallel zueinander in einer Draufsicht.

[0043] Mit Bezug auf **Fig. 1** ist ein Abgabedurchgang **54**, durch den hindurch ein Schmieröl in der Motorkammer **121** zu der Außenseite des Gehäuses **11** abgegeben wird, in einem unteren Abschnitt der Umfangswand **12b** des Motorgehäuses **12** in der Schwerkrafttrichtung ausgebildet. Das Schmieröl, das zu der Außenseite des Gehäuses **11** durch den Abgabedurchgang **54** hindurch abgegeben wird, wird in einer Ölwanne der Maschine als Maschinenöl wiedergewonnen.

[0044] Das Folgende beschreibt einen Betrieb des vorliegenden Ausführungsbeispiels.

[0045] Das Schmieröl, das zu dem Ölzufuhrabschnitt **37** von dem Zufuhranschluss **36a** zugeführt wird und in den Ölzufuhrabschnitt **37** gefüllt wird, strömt separat in den ersten Zufuhrdurchgang **51b** des ersten Ölzufuhrbauteils **51** und den zweiten Zufuhrdurchgang **52b** des zweiten Ölzufuhrbauteils **52**. Das Schmieröl, das separat in den ersten Zufuhrdurchgang **51b** und den zweiten Zufuhrdurchgang **52b** geströmt ist, geht durch den ersten Zufuhrdurchgang **51b** beziehungsweise den zweiten Zufuhrdurchgang **52b** hindurch.

[0046] Das Schmieröl, das durch den ersten Zufuhrdurchgang **51b** hindurchgeht, wird in den Raum zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** von dem ersten Einspritzloch **51c** eingespritzt. Die Strömungsdurchgangsquerschnittsfläche des ersten Einspritzlochs **51c** ist kleiner als die des ersten Zufuhrdurchgangs **51b**. Mit dieser Gestaltung wird ein Schmieröl dann durch das erste Einspritzloch **51c** gedrosselt und wird dann dynamisch zu dem Raum zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** von dem ersten Einspritzloch **51c** eingespritzt. Dies bedeutet, dass ein Schmieröl effizient zu dem Raum zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** und zwischen dem ersten Innenring **31a** und den ersten Kugeln **31c** zugeführt wird, was eine Gleitbarkeit zwischen dem ersten Außenring **31b** und den ersten Kugeln **31c** verbessert.

[0047] Das Schmieröl, das durch den zweiten Zufuhrdurchgang **52b** hindurchgeht, wird in den Raum zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** von dem zweiten Einspritzloch **52c** eingespritzt. Die Strömungsdurchgangsquerschnittsfläche des zweiten Einspritzlochs **52c** ist kleiner als die des zweiten Zufuhrdurchgangs **52b**. Mit dieser Gestaltung wird Schmieröl dann durch das zweite Einspritzloch **52c** hindurch gedrosselt und wird in dynamischer Weise zu dem Raum zwischen

dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** von dem zweiten Einspritzloch **52c** eingespritzt. Dies bedeutet, dass ein Schmieröl effizient zu dem Raum zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** und zwischen dem zweiten Innenring **32a** und den zweiten Kugeln **32c** zugeführt wird, was eine Gleitbarkeit zwischen dem zweiten Außenring **32b** und den zweiten Kugeln **32c** verbessert.

[0048] Darüber hinaus wird ein Schmieröl in dem Ölzufuhrabschnitt **37** zu den Spulenenden **25e** durch die Ölzufuhrlöcher **53** hindurch zugeführt. Mit Bezug auf **Fig. 2** verzweigt sich das Schmieröl, das zu jedem Spulenende **25e** zugeführt wird, in zwei Richtungen entlang der Form eines Spulenendes **25e** und strömt dann entlang des Umfangsabschnitts des Spulenendes **25e** nach unten. Die Größe von jedem Ölzufuhrloch **53** erhöht sich mit Erstreckung von dem Ölzufuhrabschnitt **37** zu dem Spulenende **25e**. Deshalb wird in Vergleich zu dem Fall, in dem jedes Ölzufuhrloch **53** die konstante Größe mit Erstreckung von dem Ölzufuhrabschnitt **37** zu den Spulenenden **25e** hat, ein Schmieröl dann leicht zu den Spulenenden **25e** von dem Ölzufuhrabschnitt **37** durch die Ölzufuhrlöcher **53** zugeführt.

[0049] Die Öffnung **53e** von jedem Ölzufuhrloch **53** nahe des Spulenendes **25e** erstreckt sich zu den entgegengesetzten Seiten des Spulenendes **25e** in der Umfangsrichtung davon relativ zu der oberen Seite **251e** des Spulenendes **25e**. Mit dieser Gestaltung strömt ein Schmieröl, nachdem das Schmieröl, das von jedem Ölzufuhrloch **53** ausströmt, zu der Umgebung der oberen Seite **251e** des Spulenendes **25e** zugeführt worden ist, relativ zu der oberen Seite **251e** des Spulenendes **25e** zu den entgegengesetzten Seiten des Spulenendes **25e** in der Umfangsrichtung davon und strömt leicht entlang des Umfangsabschnitts des Spulenendes **25e**, wie durch Pfeile **R1** und **R2** in **Fig. 2** gekennzeichnet ist. Deshalb kühlt ein Schmieröl eine Gesamtheit von jedem der Spulenenden **25e**, das heißt die Spule **25** des elektrischen Motors **22**, herunter.

[0050] Das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel sieht die folgenden Vorteile vor.

(1) Schmieröl in dem Ölzufuhrabschnitt **37** wird zu dem Raum zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** von dem ersten Einspritzloch **51c** durch den ersten Zufuhrdurchgang **51b** und dem Raum zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** von dem zweiten Einspritzloch **52c** durch den zweiten Zufuhrdurchgang **52b** hindurch eingespritzt. Beispielsweise wird ein Schmieröl zu den Außenumfangsflächen des ersten Außenrings **31b** und des zweiten Außenrings **32b** zugeführt und strömt dann in die Räume zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem

ersten Außenring **31b** und zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b**. In Vergleich zu diesem Fall wird Schmieröl effizient zu den Räumen zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** und zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** zugeführt. Darüber hinaus wird ein Schmieröl in dem Ölzufuhrabschnitt **37** zu den Spulenenden **25e** durch die Ölzufuhrlöcher **53** hindurch zugeführt, sodass die Spulenenden **25e** durch ein Schmieröl heruntergekühlt werden. Dies kühlt die Spule **25** des elektrischen Motors **22** in effizienter Weise herunter beispielsweise im Vergleich zu dem Fall, in dem die Spule **25** des elektrischen Motors **52** durch ein Wasserkühlungssystem heruntergekühlt wird.

(2) Die Größe von jedem Ölzufuhrloch **53** erhöht sich mit Erstreckung von dem Ölzufuhrabschnitt **37** zu jedem Spulenende **25e**. Mit dieser Gestaltung wird ein Schmieröl leicht zu den Spulenenden **25e** von dem Ölzufuhrabschnitt **37** durch die Ölzufuhrlöcher **53** hindurch zugeführt und kühlt des Weiteren die Spulenenden **25e** herunter, das heißt kühlt des Weiteren die Spule **25** des elektrischen Motors **22** effizient herunter.

(3) Die Strömungsdurchgangsquerschnittsflächen des ersten Einspritzlochs **51c** und des zweiten Einspritzlochs **52c** sind kleiner als diejenigen des ersten Zufuhrdurchgangs **51b** und des zweiten Zufuhrdurchgangs **52b**. Mit dieser Gestaltung wird ein Schmieröl, das von dem Ölzufuhrabschnitt **37** durch den ersten Zufuhrdurchgang **51b** und den zweiten Zufuhrdurchgang **52b** hindurch strömt, durch das erste Einspritzloch **51c** und das zweite Einspritzloch **52c** gedrosselt und wird dynamisch in die Räume zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** und zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** von dem ersten Einspritzloch **51c** und dem zweiten Einspritzloch **52c** eingespritzt. Deshalb wird das Schmieröl des Weiteren effizient zu den Räumen zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** und zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** zugeführt.

(4) Die Öffnung **53e** von jedem Ölzufuhrloch **53** nahe des Spulenendes **25e** erstreckt sich zu den entgegengesetzten Seiten des Spulenendes **25e** in der Umfangsrichtung davon relativ zu der oberen Seite **251e** des Spulenendes **25e**. Mit dieser Gestaltung strömt ein Schmieröl, das zu den Spulenenden **25e** von dem Ölzufuhrabschnitt **37** durch Ölzufuhrlöcher **53** hindurch zugeführt wird, zu den entgegengesetzten Seiten des Spulenendes **25e** in der Umfangsrichtung davon relativ zu der oberen Seite **251e** des Spulenendes **25e** und strömt leicht entlang des Um-

fangsabschnitts des Spulenendes **25e**. Deshalb kühlt ein Schmieröl eine Gesamtheit von jedem der Spulenenden **25e**, das heißt die Spule **25** des elektrischen Motors **22**, effizient herunter.

(5) Der Ölzufuhrabschnitt **37** ist ein Raum, zu dem ein Schmieröl, das durch das erste Ölzufuhrbauteil **51** und das zweite Ölzufuhrbauteil **52** hindurch strömt, zugeführt wird, und ist auch ein Raum, zu dem ein Schmieröl, das durch die Ölzufuhrlöcher **53** hindurch strömt, zugeführt wird. Demzufolge vereinfacht dies eine Gestaltung des Gehäuses **11** in Vergleich zu dem Fall, in dem der Raum, zu dem ein Schmieröl zugeführt wird, das durch das erste Ölzufuhrbauteil **51** und das zweite Ölzufuhrbauteil **52** hindurch strömt, separat von dem Raum ist, zu dem ein Schmieröl zugeführt wird, das durch die Ölzufuhrlöcher **53** strömt.

[0051] Das vorstehende Ausführungsbeispiel kann modifiziert werden, wie es nachstehend beschrieben ist.

[0052] In dem Ausführungsbeispiel kann jedes Ölzufuhrloch **53** das Paar von entgegengesetzten Flächen **53a** haben, von denen jede eine schräge Fläche ist, die sich gerade in einer Querschnittsansicht in der senkrechten Richtung zu der Axialrichtung der Drehwelle **20** erstreckt.

[0053] In dem Ausführungsbeispiel kann jedes Ölzufuhrloch **53** angeordnet sein, um nicht mit der oberen Seite **251e** des Spulenendes **25e** in der Radialrichtung der Drehwelle **20** zu überlappen.

[0054] In dem Ausführungsbeispiel kann die Größe von jedem Ölzufuhrloch **53** mit Erstreckung von dem Ölzufuhrabschnitt **37** in Richtung zu dem Spulenende **25e** konstant sein.

[0055] In dem Ausführungsbeispiel kann das Gehäuse **11** zwei Ölzufuhrlöcher **53** an Positionen haben, die sich mit jedem Spulenende **25e** in der Radialrichtung der Drehwelle **20** überlappen.

[0056] In dem Ausführungsbeispiel kann jedes Ölzufuhrloch **53** eine Form eines Kreislochs in einer Draufsicht haben. Die Form des Ölzufuhrlochs **53** ist nicht besonders beschränkt.

[0057] In dem Ausführungsbeispiel können das erste Ölzufuhrbauteil **51** und das zweite Ölzufuhrbauteil **52** an dem Motorgehäuse **12** angebracht sein, um sich relativ zu der Axialrichtung der Drehwelle **20** zu neigen.

[0058] In dem Ausführungsbeispiel kann das erste Einspritzloch **51c** in einer Fläche an der entgegengesetzten Seite von dem Ölzufuhrabschnitt **37** in der Axialrichtung des ersten Ölzufuhrbauteils **51** öffnen.

In gleicher Weise wie das erste Einspritzloch **51c** kann das zweite Einspritzloch **52c** in einer Fläche an der entgegengesetzten Seite von dem Ölzufuhrabschnitt **37** in der Axialrichtung des zweiten Ölzufuhrbauteils **52** öffnen. In diesem Fall müssen das erste Ölzufuhrbauteil **51** und das zweite Ölzufuhrbauteil **52** an dem Motorgehäuse **12** angebracht werden, um sich relativ zu der Axialrichtung der Drehwelle **20** zu neigen. Darüber hinaus muss das erste Einspritzloch **51c** angeordnet sein, um einem Teil des Raums zwischen dem ersten Innenring **31a** und dem ersten Außenring **31b** zugewandt zu sein, und das zweite Einspritzloch **52c** muss angeordnet sein, um einem Teil des Raums zwischen dem zweiten Innenring **32a** und dem zweiten Außenring **32b** zugewandt zu sein.

[0059] In dem Ausführungsbeispiel müssen sich das erste Ölzufuhrbauteil **51** und das zweite Ölzufuhrbauteil **52** nicht gerade erstrecken und können beispielsweise gekrümmt oder in einer L-Form gebogen sein.

[0060] In dem Ausführungsbeispiel können das erste Ölzufuhrbauteil **51** und das zweite Ölzufuhrbauteil **52** an der Innenumfangsfläche der Umfangswand **12b** des Motorgehäuses **12** mit beispielsweise dem Fixierungsbauteil wie einem Bolzen angebracht sein.

[0061] In dem Ausführungsbeispiel können die Strömungsdurchgangsquerschnittsflächen des ersten Einspritzlochs **51c** und des zweiten Einspritzlochs **52c** die gleichen Strömungsdurchgangsquerschnittsflächen sein wie diejenigen des ersten Zufuhrdurchgangs **51b** und des zweiten Zufuhrdurchgangs **52b** und können größer sein als diejenigen des ersten Zufuhrdurchgangs **51b** und des zweiten Zufuhrdurchgangs **52b**.

[0062] In dem Ausführungsbeispiel können das erste Wälzlager **31** und das zweite Wälzlager **32** beispielsweise Wälzlager sein, bei denen Wälzelemente jeweils eine zylindrische Form haben.

[0063] In dem Ausführungsbeispiel kann nur eines von einem ersten Lager oder einem zweiten Lager ein Wälzlager in dem elektrischen Lader **10** sein. Das erste Lager stützt die Drehwelle **20** in drehbarer Weise in einer Position, die näher zu dem Laufrad **21** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** ist. Das zweite Lager stützt die Drehwelle **20** in drehbarer Weise in einer Position, die von dem Laufrad **21** in der Axialrichtung der Drehwelle **20** weiter weg ist als das erste Lager. Das Ölzufuhrbauteil kann vorgesehen sein, um entweder einem Wälzlager des ersten Lagers oder des zweiten Lagers zu entsprechen, und zwar sind nicht zwei Ölzufuhrbauteile vorgesehen, wie in **Fig. 1** gezeigt ist, sondern nur ein Ölzufuhrbauteil kann in dem elektrischen Lader **10** vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

| | |
|-------------|--|
| 10: | Elektrischer Lader |
| 11: | Gehäuse |
| 20: | Drehwelle |
| 21: | Laufrad |
| 22: | Elektrischer Motor |
| 23: | Stator |
| 23a: | Statorkern |
| 23e: | Endfläche |
| 25: | Spule |
| 25e: | Spulenende |
| 31: | Erstes Wälzlager, das dem Wälzlager entspricht |
| 31a: | Erster Innenring, der dem Innenring entspricht |
| 31b: | Erster Außenring, der dem Außenring entspricht |
| 31c: | Erste Kugel, die dem Wälzelement entspricht |
| 32: | Zweites Wälzlager, das dem Wälzlager entspricht |
| 32a: | Zweiter Innenring, der dem Innenring entspricht |
| 32b: | Zweiter Außenring, der dem Außenring entspricht |
| 32c: | Zweite Kugel, die dem Wälzelement entspricht |
| 37: | Ölzufuhrabschnitt |
| 51: | Erstes Ölzufuhrbauteil, das dem Ölzufuhrbauteil entspricht |
| 51b: | Erster Zufuhrdurchgang, der dem Zufuhrdurchgang entspricht |
| 51c: | Erstes Einspritzloch, das dem Einspritzloch entspricht |
| 52: | Zweites Ölzufuhrbauteil, das dem Ölzufuhrbauteil entspricht |
| 52b: | Der zweite Zufuhrdurchgang, der dem Zufuhrdurchgang entspricht |
| 52c: | Das zweite Einspritzloch, das dem Einspritzloch entspricht |
| 53: | Ölzufuhrloch |

Patentansprüche

1. Elektrischer Lader mit:
einem Gehäuse;

einer Drehwelle, die über ein Wälzlager drehbar in dem Gehäuse gestützt ist;
 einem Laufrad, das mit einer ersten Endseite der Drehwelle in einer Axialrichtung von dieser verbunden ist; und
 einem elektrischen Motor, der die Drehwelle dreht und in dem Gehäuse aufgenommen ist,
 wobei der elektrische Motor einen zylindrischen Stator hat, um den eine Spule herum gewickelt ist,
 wobei der Stator einen Statorkern und Spulenenden hat, die jeweils einen Teil der Spule bilden und sich von entgegengesetzten Endflächen des Statorkerns erstrecken, die in der Axialrichtung der Drehwelle gelegen sind, wobei
 das Wälzlager einen Innenring, der an der Drehwelle fixiert ist, einen Außenring, der an der Außenseite des Innenrings angeordnet ist, und ein Wälzelement hat, das zwischen dem Innenring und dem Außenring angeordnet ist,
 das Gehäuse einen Ölzufuhrabschnitt hat, zu dem ein Schmieröl zugeführt wird und der oberhalb des elektrischen Motors in der Schwerkraftrichtung angeordnet ist, wobei an dem Ölzufuhrabschnitt ein Ölzufuhrbauteil angebracht ist, das eine rohrartige Form hat und das in einem Raum zwischen dem elektrischen Motor und dem Gehäuse in der Axialrichtung der Drehwelle angeordnet ist,
 wobei das Ölzufuhrbauteil folgendes hat:
 einen Zufuhrdurchgang, der mit dem Ölzufuhrabschnitt in Verbindung ist und sich in einer Axialrichtung des Ölzufuhrbauteils durch das Ölzufuhrbauteil hindurch erstreckt; und
 ein Einspritzloch, das mit dem Zufuhrdurchgang in Verbindung ist und von dem das Schmieröl zu dem Raum zwischen dem Innenring und dem Außenring des Wälzlagers eingespritzt wird, und
 das Gehäuse durch sich hindurch Ölzufuhrlöcher hat, die mit dem Ölzufuhrabschnitt in Verbindung sind und angeordnet sind, um mit den Spulenenden in einer Radialrichtung der Drehwelle zu überlappen.

2. Elektrischer Lader nach Anspruch 1, wobei eine Größe von jedem der Ölzufuhrlöcher sich mit Erstreckung von dem Ölzufuhrabschnitt zu dem Spulenende erhöht.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

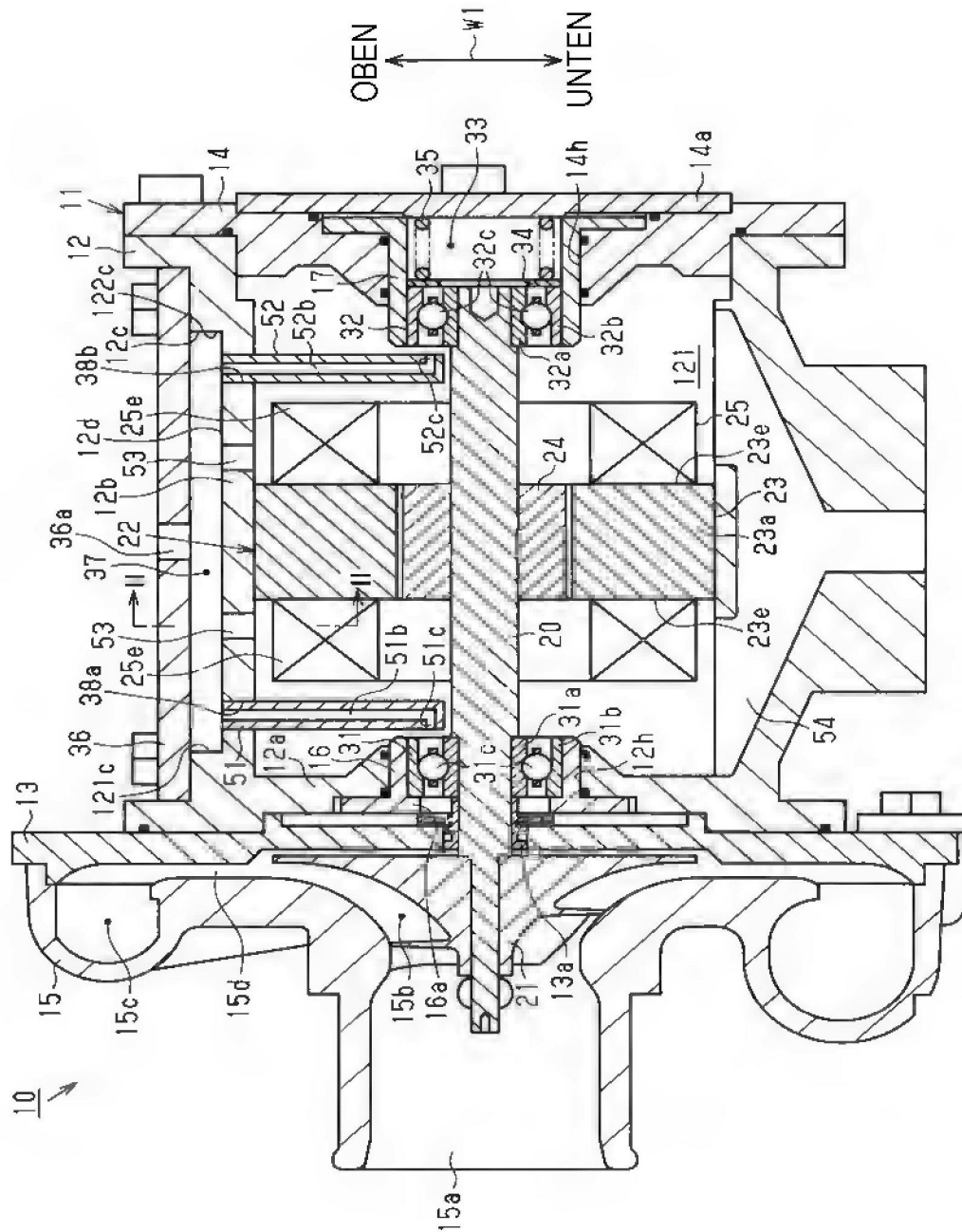


FIG. 2

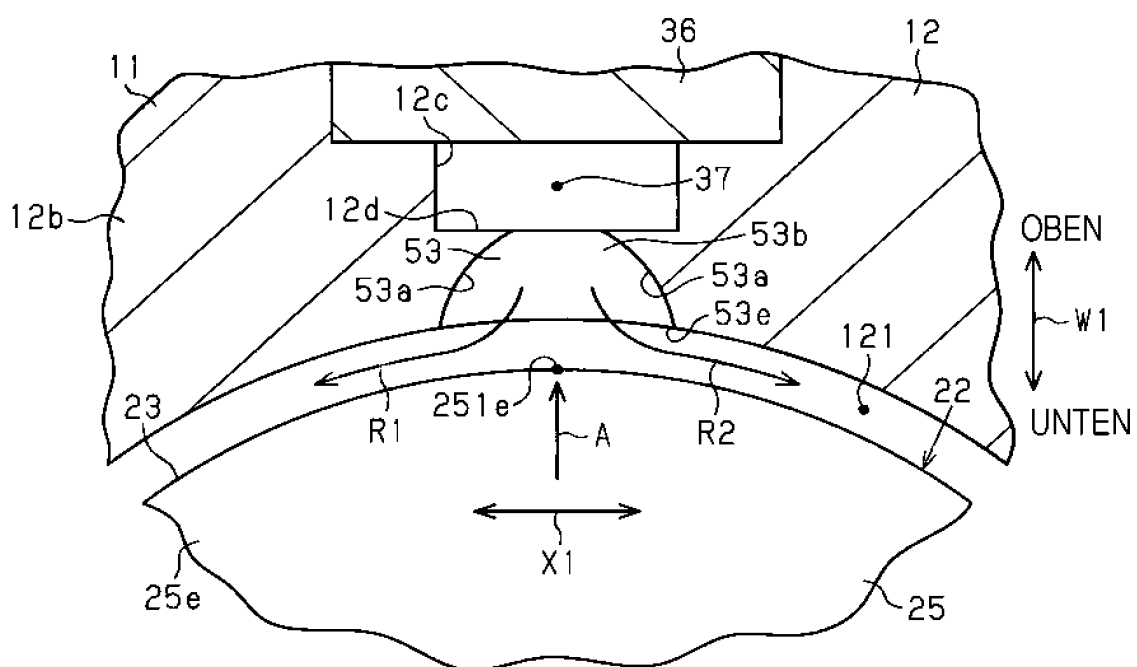


FIG. 3

