(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2012 202 702 A1** 2012.10.11

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 202 702.5**
(22) Anmeldetag: **22.02.2012**
(43) Offenlegungstag: **11.10.2012**

(51) Int Cl.: ***B60K 17/00*** (2012.01)
B60B 35/16 (2012.01)

(30) Unionspriorität:
US, 13/035,077 25.02.2011 US

(71) Anmelder:
Deere & Company, Moline, Ill., US

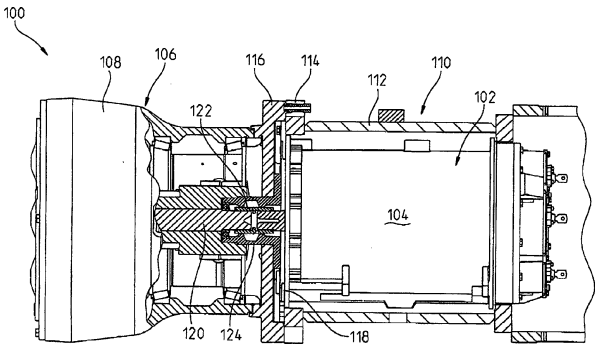
(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
Allen, Kinte J., Dubuque, US; Turner, Jeffrey S., Coffeyville, US; Drum, Carolyn, Dubuque, US; Besler, Mark J., Asbury, US; Ruden, Christopher, Peosta, US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schnittstelle für eine Motor- und Antriebsanordnung, Fahrzeug damit und Montageverfahren**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Schnittstelle (100) zur Ausrichtung einer Motoranordnung (102) und einer Antriebsanordnung (106) in einem Fahrzeug offenbart. Die Schnittstelle umfasst: eine Motoranordnung (102) mit einem Motorgehäuse (104) und einer Ausgangswelle (204); eine Antriebsanordnung (106) mit einem Antriebsgehäuse (108) und einer Eingangswelle (120), wobei die Eingangswelle (120) mit der Ausgangswelle (204) gekoppelt ist; ein Achsrohrgehäuse (112) und einen Achsrohrflansch (114), der integral mit einem Ende des Achsrohrgehäuses (112) gekoppelt ist, wobei der Flansch (114) eine Rückseite (502) aufweist, die zu einer dem Achsrohrgehäuse (112) entgegengesetzten Richtung weist; ein Motorgehäuse (104) und ein Antriebsgehäuse (108), wobei das Motorgehäuse (104) dazu konfiguriert ist, die Motoranordnung (102) zu enthalten, und das Antriebsgehäuse (108) dazu konfiguriert ist, die Antriebsanordnung (106) zu enthalten. Zur Bereitstellung einer Schnittstelle, die zwei oder mehr Gehäuse zueinander führt, die maschinelle Bearbeitung der Pass-Flächen vereinfacht und den Fluidstrom zwischen den Gehäusen ohne Verwendung von externen Leitungen ermöglicht, wird vorgeschlagen, eine mit einem Ende des Motorgehäuses (104) gekoppelte Platte (118) bereitzustellen, wobei die Platte (118) mit dem Achsrohrgehäuse (112) gekoppelt ist und einen Außendurchmesser (200) aufweist; sowie eine mit dem Antriebsgehäuse (108) gekoppelte Spindel (116), wobei die Spindel (116) eine Vorderseite und einen Innendurchmesser (506) aufweist; wobei der Außendurchmesser (200) der Platte (118) den Innendurchmesser (506) der Spindel (116) berührt, wenn die Spindel (116) mit dem Flansch (114) gekoppelt ist. Des Weiteren werden ein Fahrzeug mit solch einer Schnittstelle und ein Verfahren zur Montage solch einer Schnittstelle offenbart.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schnittstelle zur Ausrichtung einer Motoranordnung und einer Antriebsanordnung in einem Fahrzeug, die Folgendes umfasst: eine Motoranordnung mit einem Motorgehäuse und einer Ausgangswelle; eine Antriebsanordnung mit einem Antriebsgehäuse und einer Eingangswelle, wobei die Eingangswelle mit der Ausgangswelle gekoppelt ist; ein Achsrohrgehäuse und einen Achsrohrflansch, der integral mit einem Ende des Achsrohrgehäuses gekoppelt ist, wobei der Flansch eine Rückseite aufweist, die zu einer dem Achsrohrgehäuse entgegengesetzten Richtung weist; ein Motorgehäuse und ein Antriebsgehäuse, wobei das Motorgehäuse dazu konfiguriert ist, die Motoranordnung zu enthalten, und das Antriebsgehäuse dazu konfiguriert ist, die Antriebsanordnung zu enthalten. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Fahrzeug mit der Schnittstelle und ein Verfahren zur Montage solch einer Schnittstelle.

[0002] Bei einem herkömmlichen angetriebenen Fahrzeug kann eine krafterzeugende Vorrichtung Kraft an ein oder mehrere Räder an dem Fahrzeug liefern. Die Kraft erzeugende Vorrichtung kann eine Brennkraftmaschine, ein Fahrzeug, eine Batterie usw. sein. Die Kraft wird von der Kraft erzeugenden Vorrichtung durch eine Kraftübertragungsvorrichtung, wie zum Beispiel ein Getriebe oder eine Antriebsanordnung, auf die Räder übertragen. Die Kraftübertragungsvorrichtung ist zwischen der Kraft erzeugenden Vorrichtung und dem einen oder den mehreren Rädern verbunden oder angebracht. Es können mehrere Verbindungen zwischen verschiedenen Komponenten, wie zum Beispiel Wellen, Zahnradsätzen usw., vorhanden sein.

[0003] Bei vielen herkömmlichen Konfigurationen weist die Schnittstelle zwischen der Kraft erzeugenden Vorrichtung und der Kraftübertragungsvorrichtung Einschränkungen auf. Die Schnittstelle kann ein Schwungrad oder eine Adapterplatte sein, die an der Kraft erzeugenden Vorrichtung angebracht ist.

[0004] Bei einigen Konfigurationen kann die Schnittstelle das Gehäuse der Kraft erzeugenden Vorrichtung nicht zu dem Gehäuse der Kraftübertragungsvorrichtung führen. Dies kann eine Fehlausrichtung einer Ausgangswelle der Kraft erzeugenden Vorrichtung auf eine Eingangswelle der Kraftübertragungsvorrichtung verursachen. Darüber hinaus kann es sogar noch schwieriger sein, wenn drei oder mehr Gehäuse eine Schnittstelle bilden, da jedes zusätzliche Gehäuse die Toleranz zwischen der Kraft erzeugenden Vorrichtung und der Kraftübertragungsvorrichtung vergrößern kann. Diese vergrößerten Toleranzen können zu zusätzlicher Fehlausrichtung führen.

[0005] Des Weiteren sind oftmals externe Leitungen erforderlich, um ein Fluid zwischen den Vorrichtungen bereitzustellen und zu leiten. In den externen Leitungen können Lecks vorhanden sein, wodurch die Menge und die Durchflussrate des Fluids reduziert werden. Dies kann sich auf die Fahrzeugleistung auswirken und eine zusätzliche Ausfallzeit für die Wartung des Fahrzeugs (zum Beispiel Hinzufügen von mehr Fluid(en) auf eine Sollhöhe) erfordern.

[0006] Ein anderes Problem bei vielen herkömmlichen Schnittstellen zwischen Kraft erzeugenden Vorrichtungen und Kraftübertragungsvorrichtungen ist die erforderliche komplexe maschinelle Bearbeitung zwischen Gehäusen. Wenn zum Beispiel zwei Gehäuse aneinander angebracht werden, könnte eine Dichtung erforderlich sein, um zu verhindern, dass Fluid durch die Schnittstelle der beiden Gehäuse leckt. Eine Flachdichtung, ein O-Ring oder eine andere Dichtung können zur Verhinderung von Leckage verwendet werden. In einigen Fällen muss jedoch einhergehend mit der Dichtung eine Aussparung oder eine andere ähnliche Konstruktion maschinell aus einer Fläche herausgearbeitet werden. Diese zusätzliche maschinelle Bearbeitung kann den Kosten- und Zeitaufwand für die Herstellung des Gehäuses erhöhen. Wenn die Tiefe der Aussparung nicht ordnungsgemäß herausgearbeitet ist, können des Weiteren die beiden Gehäuse nicht ordnungsgemäß abgedichtet werden. Als Alternative dazu können die Dichtung oder der O-Ring nach dem Aneinandermontieren der Gehäuse geschnitten oder beschädigt werden.

[0007] Deshalb besteht eine Aufgabe der Erfindung in der Bereitstellung einer Schnittstelle, die zwei oder mehr Gehäuse zueinander führt, die maschinelle Bearbeitung der Pass-Flächen vereinfacht und den Fluidstrom zwischen den Gehäusen ohne die Verwendung von externen Leitungen ermöglicht.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Lehre der Ansprüche 1, 9 und 10 gelöst. Vorteilhafte Lösungen und Alternativen sind in den beigefügten Ansprüchen definiert.

[0009] Demgemäß umfasst eine Schnittstelle der oben genannten Art eine Platte, die mit einem Ende des Motorgehäuses gekoppelt ist, wobei die Platte mit dem Achsrohrgehäuse gekoppelt ist und einen Außendurchmesser aufweist; eine Spindel, die mit dem Antriebsgehäuse gekoppelt ist, wobei die Spindel eine Vorderseite und einen Innendurchmesser aufweist; wobei der Außendurchmesser der Platte den Innendurchmesser der Spindel berührt, wenn die Spindel mit dem Flansch gekoppelt ist.

[0010] Bei einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung wird eine Schnittstelle zur Ausrichtung einer Kraft erzeugenden Vorrichtung und einer Kraftübertragungsvorrichtung in einem Fahr-

zeug bereitgestellt. Die Schnittstelle enthält ein Achsrohrgehäuse und einen Flansch, der integral mit einem Ende des Achsrohrgehäuses gekoppelt ist. Der Flansch weist eine Rückseite auf. Des Weiteren enthält die Schnittstelle ein Motorgehäuse und ein Antriebsgehäuse. Das Motorgehäuse ist dazu konfiguriert, die Kraft erzeugende Vorrichtung aufzunehmen, und das Antriebsgehäuse ist dazu konfiguriert, die Kraftübertragungsvorrichtung aufzunehmen. Eine Platte ist lösbar mit einem Ende des Motorgehäuses gekoppelt. Die Platte ist mit dem Achsrohrgehäuse gekoppelt und weist einen Außendurchmesser auf. Des Weiteren enthält die Schnittstelle eine Spindel, die mit dem Antriebsgehäuse gekoppelt ist. Die Spindel weist eine Vorderseite und einen Innendurchmesser auf.

[0011] Der Außendurchmesser der Platte berührt den Innendurchmesser der Spindel, wenn die Spindel mit dem Flansch gekoppelt ist.

[0012] Gemäß einem Aspekt enthält die Schnittstelle eine Nut, die in der Vorderseite der Spindel definiert ist, und eine Dichtung, die entlang dem Außendurchmesser der Platte angeordnet ist. Wenn der Flansch mit der Spindel gekoppelt ist, ist die Dichtung in der Nut der Spindel positioniert und ist von der Vorderseite der Spindel, der Rückseite des Flansches und der Platte im Wesentlichen umgeben. Gemäß einem anderen Aspekt ist die Rückseite des Flansches im Wesentlichen flach und berührt die Vorderseite der Spindeln.

[0013] Bei einer anderen Ausführungsform enthält ein Elektrofahrzeug mit Einzelradantrieb einen Motor mit einem Motorgehäuse und einer Ausgangswelle. Des Weiteren enthält das Fahrzeug ein Achsrohrgehäuse, das ein Innenreservoir definiert, einen Achsrohrflansch, der integral mit dem Achsrohrgehäuse gekoppelt ist, und eine Antriebsanordnung mit einem Antriebsgehäuse und einer Eingangswelle. Der Achsrohrflansch weist eine Rückseite auf, die in eine dem Achsrohrgehäuse entgegengesetzten Richtung weist. Des Weiteren ist die Eingangswelle mit der Ausgangswelle gekoppelt. Weiterhin enthält das Fahrzeug eine Spindel, die mit der Antriebsanordnung gekoppelt ist, und eine Schnittstellenplatte, die mit dem Motorgehäuse gekoppelt ist. Die Spindel enthält eine Vorderseite und einen Innendurchmesser, und die Platte weist eine erste und eine zweite Fläche und einen Außendurchmesser auf. Der Außendurchmesser der Platte nimmt den Innendurchmesser der Spindel in Eingriff.

[0014] Gemäß einem Aspekt der Ausführungsform enthält die Platte einen Innendurchmesser nahe der Mitte davon, so dass der Innendurchmesser eine Öffnung definiert, durch die die Ausgangswelle ragt. Gemäß einem anderen Aspekt definiert die Platte einen ersten Fluidkanal, der über der Öffnung angeordnet ist, und einen zweiten Fluidkanal, der unter der Öffnung angeordnet ist. Der erste Fluidkanal kann in der Nähe des Innendurchmessers der Platte angeordnet sein, und der zweite Fluidkanal kann in der Nähe des Außendurchmessers der Platte angeordnet sein. Darüber hinaus stellt der erste Fluidkanal eine Strömungsverbindung zwischen dem Motorgehäuse und der Antriebsanordnung her, und der zweite Fluidkanal stellt eine Strömungsverbindung zwischen der Antriebsanordnung und dem Innenreservoir her. Der erste Fluidkanal und der zweite Fluidkanal können einen oder mehrere Durchlässe oder Schlitze enthalten.

[0015] Gemäß einem anderen Aspekt ist ein Lager zur Abstützung der Ausgangswelle vorgesehen. Das Lager ist zumindest teilweise in der Öffnung der Platte angeordnet. Es kann eine Nut in dem Innendurchmesser der Spindel definiert sein. Des Weiteren kann eine Dichtung entlang dem Außendurchmesser der Platte angeordnet sein. Die Dichtung wird zwischen der Rückseite des Flansches und der Nut komprimiert. Die Rückseite des Flansches kann im Wesentlichen flach sein und berührt die Vorderseite der Spindel.

[0016] Bei einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung wird ein Verfahren zur Montage eines Motors und einer Antriebsanordnung an einem Fahrzeug mit Radantrieb offenbart. Der Motor enthält ein Motorgehäuse und eine Ausgangswelle, und die Antriebsanordnung weist ein Antriebsgehäuse und eine Eingangswelle auf. Das Fahrzeug enthält ein Achsrohrgehäuse, das ein Innenreservoir definiert, einen Achsrohrflansch, der eine im Wesentlichen flache Rückseite aufweist, eine Spindel mit einer in ihrem Innendurchmesser definierten Nut, eine Dichtung und eine Platte mit einem Innendurchmesser, einem Außendurchmesser, einem Luftkanal und einem Ölkanal. Der Innendurchmesser der Platte definiert eine mittlere Öffnung. Das Verfahren umfasst: Schieben der Ausgangswelle durch die mittlere Öffnung der Platte und Koppeln der Platte mit dem Motorgehäuse. Das Motorgehäuse wird mit dem Achsrohrgehäuse gekoppelt, und die Dichtung wird um den Außendurchmesser der Platte herum angeordnet. Des Weiteren umfasst das Verfahren Ausrichten des Antriebsgehäuses auf das Motorgehäuse, Koppeln des Antriebsgehäuses mit dem Motorgehäuse und Komprimieren der Dichtung zwischen der Rückseite des Flansches und der Nut.

[0017] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Ausführungsform umfasst das Verfahren Ausrichten des Außendurchmessers der Platte auf den Innendurchmesser der Spindel. Gemäß einem anderen Aspekt davon kann das Verfahren Ausgleichen des Luftdrucks in dem Motorgehäuse und dem Antriebsgehäuse umfassen. Gemäß diesem Aspekt wird der Luftkanal auf entsprechende Öffnungen ausgerichtet,

die in dem Motorgehäuse und in dem Antriebsgehäuse definiert sind, und es wird eine Strömungsverbindung zwischen dem Antriebsgehäuse und dem Motorgehäuse hergestellt.

[0018] Des Weiteren ist der Ölkanal zwischen dem Achsrohrgehäuse und dem Antriebsgehäuse angeordnet.

[0019] Die Schnittstellenplatte stellt vorteilhafterweise eine Strömungsverbindung zwischen dem Motorgehäuse, dem Antriebsgehäuse und dem Achsrohrgehäuse her, und es kann auf externe Leitungen zur Zuführung von Luft und Öl zu verschiedenen Gehäusen verzichtet werden. Ein Luftkanal, der in der Platte enthalten ist, gestattet Luftströmung zwischen dem Motorgehäuse und dem Antriebsgehäuse, so dass der Druck in beiden Gehäusen ausgeglichen werden kann. Darüber hinaus kann Öl oder irgendein anderes Fluid zwischen dem Antriebsgehäuse und dem Achsrohrgehäuse durch einen anderen Fluidkanal in der Platte strömen. Das Achsrohrgehäuse kann zum Beispiel ein Reservoir oder einen Sumpf für das Öl enthalten, und deshalb reduziert der Innenkanal durch die Platte die Bildung von Lecks in externen Leitungen und Anschlussstücken.

[0020] Ein weiterer Vorteil der Schnittstellenplatte ist ihre Funktion des Führens der verschiedenen Gehäuse und Aufeinanderausrichtens der Eingangs- und Ausgangswelle. Der Außendurchmesser der Platten berührt den Innendurchmesser der Spindel, und die entsprechende Anordnung gestattet eine ordnungsgemäße Führung des Motorgehäuses zu dem Antriebsgehäuse. Die Führungsfunktion der Platte kann eine Fehlausrichtung zwischen der Ausgangswelle des Motors und der Eingangswelle der Antriebsanordnung reduzieren. Darüber hinaus wird die Platte mit dem Motorgehäuse gekoppelt und führt die Spindel und den Motor zueinander. Nach der Kopplung kann die Spindel dann mit dem Achsrohrgehäuse gekoppelt werden, um die Antriebsanordnung mit dem Achsrohr und dem Motor zusammenzufügen.

[0021] Des Weiteren vereinfacht die Schnittstellenplatte die maschinelle Bearbeitung der verschiedenen Komponenten. Zum Beispiel weist der Achsrohrflansch eine im Wesentlichen flache, maschinell bearbeitete Fläche auf, die die Spindel berührt. Eine maschinell herausgearbeitete Nut oder Kerbe in der Spindel gestattet, dass zum Beispiel ein O-Ring die verschiedenen Gehäuse abdichtet. Die Kopplung des Antriebsgehäuses mit dem Achsrohrgehäuse bildet eine Gleitringdichtung mit dem O-Ring und verstärkt das Dichtungsvermögen an der Schnittstelle der verschiedenen Gehäuse.

[0022] Durch Bezugnahme auf die folgende Beschreibung der Ausführungsformen der Erfindung in Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen werden die oben genannten Aspekte der vorliegenden Erfindung und die Art und Weise, wie sie erhalten werden, ersichtlicher und wird die Erfindung selbst verständlicher.

[0023] In den Zeichnungen zeigen:

[0024] Fig. 1 eine Teilseitenansicht eines Teils einer Achse für ein Fahrzeug mit einem unabhängig angetriebenen Rad;

[0025] Fig. 2 eine Rückansicht einer Motorschnittstellenplatte;

[0026] Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Eingangswelle und einer Ausgangswelle, die miteinander gekoppelt sind;

[0027] Fig. 4 ein Ablaufdiagramm des Luft- und Ölflusses durch die Achse von Fig. 1; und

[0028] Fig. 5 eine schematische Darstellung einer zwischen einer Motorschnittstellenplatte, einem Achsrohrflansch und einer Antriebsspindel angeordneten Dichtung.

[0029] Es werden in allen Ansichten zur Anzeige einander entsprechender Teile einander entsprechende Bezugszahlen verwendet.

[0030] Die unten beschriebenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind nicht abschließend gemeint und sollen die Erfindung nicht auf die in der folgenden ausführlichen Beschreibung offenbarten genauen Formen einschränken, stattdessen sind die Ausführungsformen so gewählt und beschrieben, dass andere Fachleute die Grundzüge und Ausübungen der vorliegenden Erfindung anerkennen und verstehen.

[0031] Im allgemeinsten Sinne betrifft die vorliegende Offenbarung eine verbesserte Schnittstelle zwischen der Montage mehrerer Gehäuse. Die Gehäuse können ein Gehäuse für eine Brennkraftmaschine, einen Motor, ein Getriebe, ein Achsrohr, einen Batteriesatz, einen Verteiler oder irgendeine andere bekannte Struktur mit einem äußeren Gehäuse sein. Die verbesserte Schnittstelle kann eine Platte enthalten, die zwischen zwei oder mehr Gehäusen angebracht ist, und enthält ein Mittel zur Abdichtung von Fluiden, die in den Gehäusen enthalten sind oder diese durchströmen. Des Weiteren verbessert die Schnittstelle die Ausrichtung zwischen einer Kraft erzeugenden Vorrichtung und einer Kraftübertragungsvorrichtung und erleichtert weiterhin die maschinelle Bearbeitung verschiedener Seiten und Flächen der verschiedenen Gehäuse.

[0032] Bei einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung wird in Fig. 1 ein Teil ei-

ner Achse **100** eines Fahrzeugs mit Einzelradantrieb gezeigt. Bei solch einem Fahrzeug können zwei oder mehr Achsen und vier oder mehr einzeln angetriebene Räder vorgesehen sein. Die Räder sind statt mit einer Getriebe-/Triebstrang-Anordnung mit einem Motor oder einer Brennkraftmaschine gekoppelt. Die Achse **100** kann eine Motoranordnung **102** und eine Antriebsanordnung **106** enthalten. Die Motoranordnung **102** enthält ein äußeres Motorgehäuse **104**, das innere Komponenten zur Erzeugung von Drehmoment umschließt. Das durch die Motoranordnung **102** erzeugte Drehmoment kann über eine Eingangswelle **120** und eine Ausgangswelle (**204**) (siehe Fig. 2) auf die Antriebsanordnung **106** übertragen werden.

[0033] Die Eingangswelle **120** ist ein Teil der Antriebsanordnung **106** und wird von einem Antriebsgehäuse **108** umschlossen. Die Ausgangswelle **204** ist mit der Motoranordnung **102** gekoppelt und wird durch diese angetrieben. Die Ausgangswelle **204** kann durch eine Kupplungseinheit **122** und eine Eingangshohlwelle **124** mit der Eingangswelle **120** gekoppelt sein. Deshalb kann Drehmoment von der Motoranordnung **102** durch die Ausgangswelle **204**, die Kupplungseinheit **122** und die Eingangswelle **120** auf die Antriebsanordnung **106** übertragen werden.

[0034] Des Weiteren ist eine Achsrohranordnung **110** mit der Motoranordnung **102** und der Antriebsanordnung **106** gekoppelt. Die Achsrohranordnung **110** enthält ein äußeres Gehäuse **112** und einen Flansch **114**. Bei einer Ausführungsform ist das Achsrohrgehäuse **114** integral mit dem Achsrohrgehäuse **112** gekoppelt. Bei einer alternativen Ausführungsform kann der Achsrohrflansch **114** von dem Achsrohrgehäuse **112** getrennt sein und damit gekoppelt sein. Das Achsrohrgehäuse **112** enthält weiterhin eine Innenkammer oder ein Innenreservoir, die bzw. das anderen Komponenten ein Fluid, wie zum Beispiel Öl, zuführt.

[0035] Wie in Fig. 1 gezeigt, kann eine Antriebsspindel **116** über mehrere (nicht gezeigte) Bolzen mit dem Achsrohrflansch **114** gekoppelt sein. Bei dieser Ausführungsform dreht sich das Antriebsgehäuse **108** um die Spindel **116**. Das Antriebsgehäuse **108** wird durch Einstellung eines (nicht gezeigten) Radlagers durch eine mit der Spindel **116** gekoppelte Reaktionsplatte mit der Spindel gekoppelt.

[0036] Die Schnittstelle zwischen dem Antriebsgehäuse **108** und dem Motorgehäuse **104** umfasst eine Platte **118**. Die Platte **118** kann aus Kohlenstoffstahl, Weicheisen oder aus einem anderen bekannten Material bestehen. Auf Fig. 2 Bezug nehmend, enthält die Platte **118** mehrere Löcher **210**, die darin zur Kopplung der Platte **118** mit dem Motorgehäuse **104** definiert sind. Bolzen, Schrauben oder andere Befestigungselemente können zur Kopplung der Platte **118** mit dem Motorgehäuse **104** verwendet werden. Als Alternative dazu kann die Platte **118** integral mit dem Motorgehäuse **104** ausgebildet sein. Bei dieser alternativen Ausführungsform kann die Platte **118** verschweißt oder integral ausgebildet sein, so dass die Platte **118** keine von dem Motorgehäuse **104** getrennte Komponente ist.

[0037] Die Platte **118** enthält einen Innendurchmesser **202** und einen Außendurchmesser **200**. Der Innendurchmesser **202** definiert eine mittlere Öffnung **218**, durch die die Ausgangswelle **204** bei der Montage ragt. Mit anderen Worten, die Ausgangswelle **204** ist auf den Innendurchmesser **202** der Platte ausgerichtet. Die Ausgangswelle **204** enthält Keilzähne, die sich durch die Öffnung **218** erstrecken und einen (nicht gezeigten) ersten Satz von Keilzähnen an der Kupplungseinheit **122** in Eingriff nehmen. Ebenso enthält die Eingangswelle **120** Keilzähne, die einen (nicht gezeigten) zweiten Satz von Keilzähnen an der Kupplungseinheit **122** in Eingriff nehmen, so dass sich die Eingangs- und Ausgangswelle ungefähr mit der gleichen Geschwindigkeit drehen.

[0038] In Fig. 2 enthält die Platte **118** weiterhin einen ersten Fluidkanal **206** in Form eines Durchlasses oder Schlitzes, durch den Luft strömen kann. Weiterhin ist/sind ein oder mehrere Fluidkanal/Fluidkanäle **208** in Form eines Durchlasses oder Schlitzes in der Platte **118** vorgesehen. Der erste Fluidkanal **206** und der zweite Fluidkanal **208** können zum Beispiel einen Durchmesser zwischen 5 und 25 mm aufweisen oder ein beliebig geformter Schlitz sein. Als Alternative dazu können der erste Fluidkanal **206** und der zweite Fluidkanal **208** eine beliebige gewünschte Form oder Größe aufweisen. Luft oder eine andere Art von Fluid kann durch den ersten Fluidkanal **206** strömen, während Öl oder eine andere Art von Fluid durch den einen oder die mehreren zweiten Fluidkanal/Fluidkanäle **208** strömen kann. Bei der Ausführungsform von Fig. 2 sind zum Beispiel fünf Fluidkanäle **208** vorgesehen. Der erste Fluidkanal **206** ist nahe dem Innendurchmesser **202** der Platte **118** ausgebildet, während der zweite Fluidkanal **208** nahe dem Außendurchmesser **200** davon ausgebildet ist.

[0039] Auf die Ausführungsform von Fig. 2 Bezug nehmend, ist durch die Mitte der Platte **118** eine vertikale Achse **216** definiert. Wie gezeigt, ist der erste Fluidkanal **206** entlang der Achse **216** und über der Ausgangswelle **204** in der Platte **118** definiert. Bei anderen Ausführungsformen kann der erste Fluidkanal **206** links oder rechts der Achse **216** positioniert sein. Die zweiten Fluidkanäle **208** sind unterhalb der Ausgangswelle **204** ausgebildet, wobei einer der fünf Kanäle **208** entlang der Achse **216** ausgebildet ist. Bei anderen Ausführungsformen können die zweiten Fluidkanäle **208** links, rechts oder entlang der Achse **216** ausgebildet sein, und es ist nicht erforderlich, dass mindestens ein Kanal **208** entlang der Achse **216** definiert ist.

[0040] Des Weiteren kann die Platte **118** mehrere Durchgangslöcher **212** enthalten, die darin zur Montage der Motoranordnung **102** an der Achsrohranordnung **110** definiert sind. Insbesondere können Zentrierzapfen oder dergleichen durch diese Löcher **212** gesteckt werden, um die Motoranordnung **102** und die Achsrohranordnung **110** aufeinander auszurichten und um weiterhin die Antriebsanordnung **106** und das Motorgehäuse **104** aufeinander auszurichten.

[0041] Weiterhin kann die Platte **118** als eine Winde zur Montage der Motoranordnung **102** an der Achsrohranordnung **110** fungieren. In Fig. 2 enthält die Platte **118** mehrere Gewindelöcher **214**, mit denen eine Abdrückschraube oder ein anderes Befestigungselement gekoppelt werden kann. Eine (nicht gezeigte) Montagevorrichtung kann an der Platte **118** angebracht werden, um ein Anheben der Motoranordnung **102** und ihr Koppeln mit dem Achsrohrgehäuse **112** zu gestatten. Des Weiteren kann bei der Montage ein (nicht gezeigtes) Gewicht zum Auswuchten des Gewichts des Motors auf einer Seite der Platte verwendet werden.

[0042] Nach dem Koppeln der Platte **118** mit dem Motorgehäuse **104** können die Motoranordnung **102** und die Platte **118** mit dem Achsrohrgehäuse **112** gekoppelt werden. Wie oben beschrieben, können Bolzen oder andere Befestigungselemente durch die in der Platte **118** definierten Öffnungen **210** gesteckt werden, um eine feste Kopplung zu erreichen. Nach der Montage kann die Antriebsspindel **116** unter Verwendung mehrerer Befestigungselemente mit dem Achsrohrflansch **114** gekoppelt werden. Die Antriebsanordnung **106** kann dann mit der Spindel **116** gekoppelt werden, wie oben beschrieben.

[0043] Wie in Fig. 3 gezeigt, kann die Antriebsanordnung **106** ein Kugellager **300** enthalten, das die Eingangswelle **120** umgibt und abstützt. Ebenso ist ein Motorkugellager **302** in der Platte **118** enthalten und stützt die Ausgangswelle **204**. Somit kann die Platte **118** die Antriebsspindel **116** führen und korrigiert jegliche Fehlausrichtung zwischen der Eingangswelle **120** und der Ausgangswelle **204**. Die Führungsfunktion der Platte **118** wird in Fig. 5 weiter dargestellt.

[0044] Wie in Fig. 5 gezeigt, enthält die Antriebsspindel **116** einen Innendurchmesser oder eine Führungsfläche **506**, die eine Außenfläche **510** der Platte **118** berührt. Die Außenfläche **510** der Platte definiert den Außendurchmesser **200**, wie in Fig. 2 gezeigt. Diese beiden Flächen (das heißt **506** und **510**) gewährleisten, dass das Antriebsgehäuse **108**, das mit der Spindel **116** gekoppelt ist, ordnungsgemäß auf das über das Motorgehäuse **104** mit der Platte **118** gekoppelte Achsrohrgehäuse **112** ausgerichtet und daran angebracht wird.

[0045] Wie oben beschrieben, ist die Schnittstelle zwischen den Gehäusen abgedichtet, um eine Fluidleckage zu verhindern. Um diese Funktionalität zu erreichen, ist eine Dichtung **500** entlang dem Außendurchmesser der Platte **118** montiert. Die Dichtung **500** kann ein O-Ring, eine Gummidichtung, eine Teflon®-Dichtung oder irgendeine andere Art von Dichtung sein. Die Dichtung **500** ist frei entlang der Außenfläche **510** der Platte **118** positioniert. Mit anderen Worten, die Platte **118** enthält keine Nut oder Aussparung, in der die Dichtung **500** liegen kann. Stattdessen enthält die Spindel **116** eine maschinell herausgearbeitete Kerbe oder Nut **504** in ihrer Vorderseite, um die Dichtung **500** aufzunehmen. Wenn der Achsrohrflansch **114** und die Spindel **116** miteinander gekoppelt sind, dann wird die Dichtung **500** somit axial zwischen einer Rückseite **502** des Achsrohrflansches **114**, der in der Spindel **116** definierten Kerbe **504** und der Außenfläche **510** der Platte **118** komprimiert, um eine Flachdichtung **510** zu bilden.

[0046] Ein Vorteil der Platte **118** besteht in der reduzierten Komplexität der maschinellen Bearbeitung des Achsrohrflansches **114**. Wie in Fig. 5 gezeigt, enthält der Achsrohrflansch **114** eine im Wesentlichen flache Rückseite **502**, die sich leichter maschinell bearbeiten lässt als herkömmliche Achsrohrflansche. Viele herkömmliche Achsrohrflansche erfordern eine komplexe Kerbe oder Nut, die darin herausgearbeitet werden muss, um eine Dichtung ähnlich der in Fig. 5 gezeigten aufzunehmen. Bei der vorliegenden Offenbarung lässt sich der Flansch **114** jedoch leichter maschinell bearbeiten, und die Platte **118** stellt eine Fläche (das heißt einen Außendurchmesser **200**) bereit, an der (dem) die Dichtung **500** anliegt. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, eine einzige maschinell bearbeitete Fläche an dem Achsrohrflansch **114** vorzusehen, um die Montage des Motorgehäuses **104** an dem Achsrohrgehäuse **112** zu vereinfachen.

[0047] Ein weiterer Vorteil der Platte **118** besteht in den inneren Fluidkanälen, die darin definiert sind und dank derer auf die Verwendung externer Leitungen zur Kopplung verschiedener Fluidkanäle im Achsrohrgehäuse **112**, Antriebsgehäuse **108** und Motorgehäuse **104** verzichtet werden kann. Bei vielen herkömmlichen Achsen wurden Öl und Luft durch externe Leitungen und Anschlussstücke gedrückt. Bei diesen Leitungen kam es oft zu Fluidleckagen und sie mussten repariert und gewartet werden. Weiterhin war es aufgrund von Verlusten in den externen Leitungen schwierig, Druck zwischen Gehäusen aufrechtzuerhalten. Die Platte **118** überwindet viele dieser Nachteile.

[0048] Auf die Ausführungsform in Fig. 4 Bezug nehmend, wird der Fluidstrom durch die Achse **100** gezeigt. Pfeile sind vorgesehen, um die verschiedenen Ströme zu zeigen, und entsprechende Zahlen ne-

ben jedem Pfeil zeigen weiterhin den Strömungsweg. Obgleich dies nicht gezeigt wird, liefert eine Quelle Druckluft in Richtung von Pfeil **1** in das Motorgehäuse **104**. Wenn sich die Druckluft in dem Motorgehäuse **104** befindet, drückt sie Öl von innerhalb des Motorgehäuses **104** dahingehend, dass es durch eine Öffnung im Boden des Gehäuses **104** und in eine Innenkammer oder ein Innenreservoir im Achsrohrgehäuse **112** fließt. Auf diese Weise wird der Ölpegel in dem Motorgehäuse **104** pneumatisch gesteuert und auf ungefähr der durch die Linie **400** definierten Höhe gehalten. In Fig. 4 wird das Volumen innerhalb des Motorgehäuses **104** füllende Druckluft durch den Pfeil **2** gezeigt.

[0049] Die Druckluft kann durch den in der Platte **118** definierten ersten Fluidkanal **206** (siehe Fig. 2) aus dem Motorgehäuse **104** entweichen und in das Antriebsgehäuse **108** eintreten. Auf diese Weise werden das Motorgehäuse **104** und das Antriebsgehäuse **108** durch den ersten Fluidkanal **206** strömungsverbunden. Der Luftstrom durch den ersten Fluidkanal **206** wird durch Pfeil **3** gezeigt.

[0050] Wenn die Luft in das Antriebsgehäuse **108** eingetreten ist, füllt sie das Volumen darin. Infolgedessen wird zwischen dem Motorgehäuse **104** und dem Antriebsgehäuse **108** ein äquivalenter Luftdruck erreicht. Darüber hinaus drückt die Druckluft Öl, das das Antriebsgehäuse **108** teilweise füllt, dahingehend, dass es in das Achsrohrgehäuse **112** fließt. Analog zu dem Ölpegel in dem Motorgehäuse **104** steuert der Luftdruck in dem Antriebsgehäuse **108** pneumatisch den Ölpegel im Antriebsgehäuse und hält ihn auf ungefähr der durch Linie **402** definierten Höhe. Der Druckluftstrom in dem Antriebsgehäuse **108** wird durch Pfeil **4** dargestellt. Öl kann von dem Antriebsgehäuse **108** durch den in der Platte **118** definierten zweiten Fluidkanal **208** zum Achsrohrgehäuse **112** fließen. Der zweite Fluidkanal **208** kann ein Kanal oder können mehrere Kanäle sein, die jeweils ein Durchlass oder ein Schlitz sein können. Das Öl folgt dem durch Pfeil **5** identifizierten Weg bei seinem Strom in einen (nicht gezeigten) Ring, der das Motorgehäuse **104** umgibt, sich aber innerhalb des Achsrohrgehäuses **112** befindet. Der Motor- und das Achsrohrgehäuse fungieren als ein Ölreservoir, um einen durch Linie **404** gezeigten Ölpegel aufrechtzuerhalten.

[0051] Dann kann Öl durch eine (nicht gezeigte) Quelle aus dem Achsrohrgehäuse **112** entfernt werden, indem es einem durch Pfeil **6** gezeigten Weg folgt. Luft kann aus dem Achsrohrgehäuse **112** an seiner Oberseite durch eine Entlüftungsvorrichtung oder ein Ventil abgelassen werden. Dies wird durch Pfeil **7** dargestellt.

[0052] Wie in Fig. 4 gezeigt, gestattet die Platte **118**, dass Luft und ÖL dort hindurch strömen, um Ölpegel in den verschiedenen Gehäusen zu steuern. Es sind keine externen Rohr- und andere Leitungen erforderlich. Darüber hinaus kann Luftdruck in dem Motorgehäuse **104** und Antriebsgehäuse **108** im Wesentlichen ausgeglichen werden, um die Ölpegel zu steuern. Die Position des ersten Fluidkanals **206** gestattet eine Strömungsverbindung zwischen dem Motorgehäuse und dem Antriebsgehäuse. Obgleich andere Ausführungsformen verschieden sein können, indem bei ihnen die Position des ersten Fluidkanals **206** über der Ausgangswelle **204** definiert ist, stört der Ölpegel in dem Motorgehäuse **104** nicht die Luftströmung durch diesen ersten Fluidkanal **206**. Darüber hinaus muss in das Antriebsgehäuse **108** eintretende Druckluft das Öl nicht hindurchdrücken, wenn der erste Fluidkanal **206** über der Ölpegellinie **402** positioniert ist. Somit kann der erste Fluidkanal **206** an anderen Stellen in der Platte **118** definiert sein, solange er über der Ausgangswelle **204** positioniert ist. Ebenso ist der zweite Fluidkanal **208** vorteilhafterweise in der Nähe des Außendurchmessers **200** der Platte **118** positioniert, so dass nur Öl zwischen dem Antriebsgehäuse **108** und dem Achsrohrgehäuse **112** dort hindurch strömt. Bei anderen Ausführungsformen können der eine oder die mehreren zweiten Fluidkanal/Fluidkanäle **208** an anderen Stellen in der Platte definiert sein. Strömungsverbindung zwischen dem Antriebsgehäuse **108** und dem Achsrohrgehäuse **112** kann möglich sein, wenn jeder zweite Fluidkanal **208** unterhalb der Ausgangswelle **204** und in der Nähe des Außendurchmessers **200** positioniert ist. Dies gestattet auch, dass das Öl in das Reservoir in dem Achsrohrgehäuse **112** zurück strömt.

[0053] Obgleich beispielhafte Ausführungsformen, die die Grundzüge der vorliegenden Erfindung enthalten, oben offenbart worden sind, ist die vorliegende Erfindung nicht auf die offenbarten Ausführungsformen beschränkt, stattdessen soll diese Anmeldung jegliche Variationen, Verwendungen oder Anpassungen der Erfindung unter Verwendung ihrer allgemeinen Grundzüge mit umfassen. Des Weiteren soll diese Anmeldung solche Abweichungen der vorliegenden Offenbarung mit umfassen, die innerhalb bekannter oder üblicher Ausübung in der Technik liegen, auf die sich diese Erfindung bezieht, und die innerhalb der Grenzen der angehängten Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Schnittstelle (**100**) zur Ausrichtung einer Motoranordnung (**102**) und einer Antriebsanordnung (**106**) in einem Fahrzeug, umfassend: eine Motoranordnung (**102**) mit einem Motorgehäuse (**104**) und einer Ausgangswelle (**204**); eine Antriebsanordnung (**106**) mit einem Antriebsgehäuse (**108**) und einer Eingangswelle (**120**), wobei die Eingangswelle (**120**) mit der Ausgangswelle (**204**) gekoppelt ist; ein Achsrohrgehäuse (**112**) und einen Achsrohrflansch (**114**), der

integral mit einem Ende des Achsrohrgehäuses (**112**) gekoppelt ist, wobei der Flansch (**114**) eine Rückseite (**502**) aufweist, die zu einer dem Achsrohrgehäuse (**112**) entgegengesetzten Richtung weist; ein Motorgehäuse (**104**) und ein Antriebsgehäuse (**108**), wobei das Motorgehäuse (**104**) dazu konfiguriert ist, die Motoranordnung (**102**) zu enthalten, und das Antriebsgehäuse (**108**) dazu konfiguriert ist, die Antriebsanordnung (**106**) zu enthalten, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie Folgendes umfasst: eine Platte (**118**), die mit einem Ende des Motorgehäuses (**104**) gekoppelt ist, wobei die Platte (**118**) mit dem Achsrohrgehäuse (**112**) gekoppelt ist und einen Außendurchmesser (**200**) aufweist; eine Spindel (**116**), die mit dem Antriebsgehäuse (**108**) gekoppelt ist, wobei die Spindel (**116**) eine Vorderseite und einen Innendurchmesser (**506**) aufweist; wobei der Außendurchmesser (**200**) der Platte (**118**) den Innendurchmesser (**506**) der Spindel (**116**) berührt, wenn die Spindel (**116**) mit dem Flansch (**114**) gekoppelt ist.

2. Schnittstelle nach Anspruch 1, die weiterhin Folgendes umfasst: eine Nut (**504**), die in der Vorderseite der Spindel (**116**) definiert ist; und eine Dichtung (**500**), die entlang dem Außendurchmesser (**200**) der Platte (**118**) angeordnet ist; wobei bei Kopplung des Flansches (**114**) mit der Spindel (**116**) die Dichtung (**200**) in der Nut (**504**) der Spindel (**116**) positioniert ist und von der Vorderseite der Spindel (**116**), der Rückseite (**502**) des Flansches (**114**) und der Platte (**118**) im Wesentlichen umgeben ist.

3. Schnittstelle nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Rückseite (**502**) des Flansches (**114**) im Wesentlichen flach ist und die Vorderseite der Spindel (**116**) berührt.

4. Schnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Platte (**118**) einen Innendurchmesser (**202**) umfasst, der eine Öffnung (**218**) definiert, durch die die Ausgangswelle (**204**) ragt, wobei die Ausgangswelle (**204**) durch die Platte (**118**) zumindest teilweise gestützt wird.

5. Schnittstelle nach Anspruch 4, die weiterhin einen ersten Fluidkanal (**206**), der in der Platte (**118**) definiert ist, umfasst, wobei der erste Fluidkanal (**206**) über der Öffnung (**218**) angeordnet ist.

6. Schnittstelle nach Anspruch 4 oder 5, die weiterhin einen zweiten Fluidkanal (**208**) umfasst, der in der Platte (**118**) definiert ist, wobei der zweite Fluidkanal (**208**) unter der Öffnung (**218**) angeordnet ist.

7. Schnittstelle nach Anspruch 6, wobei der erste Fluidkanal (**206**) eine Strömungsverbindung zwischen dem Motorgehäuse (**104**) und der Antriebsanordnung (**106**) herstellt und der zweite Fluidkanal (**208**) eine Strömungsverbindung zwischen der Antriebsanordnung (**106**) und einem Innenreservoir herstellt, wobei das Innenreservoir durch das Achsrohrgehäuse (**112**) definiert wird.

8. Schnittstelle nach einem der Ansprüche 4 bis 7, die weiterhin ein Lager (**302**) zur Abstützung der Ausgangswelle (**204**) umfasst, wobei das Lager (**302**) zumindest teilweise in der Öffnung (**218**) der Platte (**118**) angeordnet ist.

9. Fahrzeug, das eine Schnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 8 umfasst.

10. Verfahren zur Montage eines Motors (**102**) und einer Antriebsanordnung (**106**) an einem Fahrzeug, wobei der Motor (**102**) ein Motorgehäuse (**104**) und eine Ausgangswelle (**204**) aufweist, wobei die Antriebsanordnung (**106**) ein Antriebsgehäuse (**108**) und eine Eingangswelle (**120**) aufweist und wobei das Fahrzeug ein Achsrohrgehäuse (**112**), das ein Innenreservoir definiert, einen Achsrohrflansch (**114**), der eine im Wesentlichen flache Rückseite (**502**) aufweist, eine Spindel (**116**) mit einer in ihrem Innendurchmesser (**506**) definierten Nut (**504**), eine Dichtung (**500**) und eine Platte (**118**) mit einem Innendurchmesser (**202**), einem Außendurchmesser (**200**), einem Luftkanal (**206**) und einem Ölkanal (**208**), wobei der Innendurchmesser (**202**) eine Öffnung (**218**) definiert, enthält, wobei das Verfahren Folgendes umfasst: Schieben der Ausgangswelle (**204**) durch die Öffnung (**218**) der Platte (**118**); Koppeln der Platte (**118**) mit dem Motorgehäuse (**104**); Koppeln des Motorgehäuses (**104**) mit dem Achsrohrgehäuse (**112**); Anordnen der Dichtung (**500**) um den Außendurchmesser (**200**) der Platte (**118**) herum; Ausrichten des Antriebsgehäuses (**108**) auf das Motorgehäuse (**104**) durch Ausrichten des Außendurchmessers (**200**) der Platte (**118**) auf den Innendurchmesser der Spindel (**116**); Koppeln des Antriebsgehäuses (**108**) mit dem Motorgehäuse (**104**) und Komprimieren der Dichtung (**500**) zwischen der Rückseite (**502**) des Flansches (**114**) und der Nut (**504**).

11. Verfahren nach Anspruch 10, das weiterhin Folgendes umfasst: Ausrichten des Luftkanals (**206**) auf entsprechende Öffnungen, die in dem Motorgehäuse (**104**) und dem Antriebsgehäuse (**108**) definiert sind; Herstellung einer Strömungsverbindung zwischen dem Antriebsgehäuse (**108**) und dem Motorgehäuses (**104**) und einer Strömungsverbindung zwischen dem Innenreservoir und dem Antriebsgehäuse (**108**), wobei der Ölkanal (**208**) zwischen dem Achsrohrgehäuse (**112**) und dem Antriebsgehäuse (**108**) angeordnet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

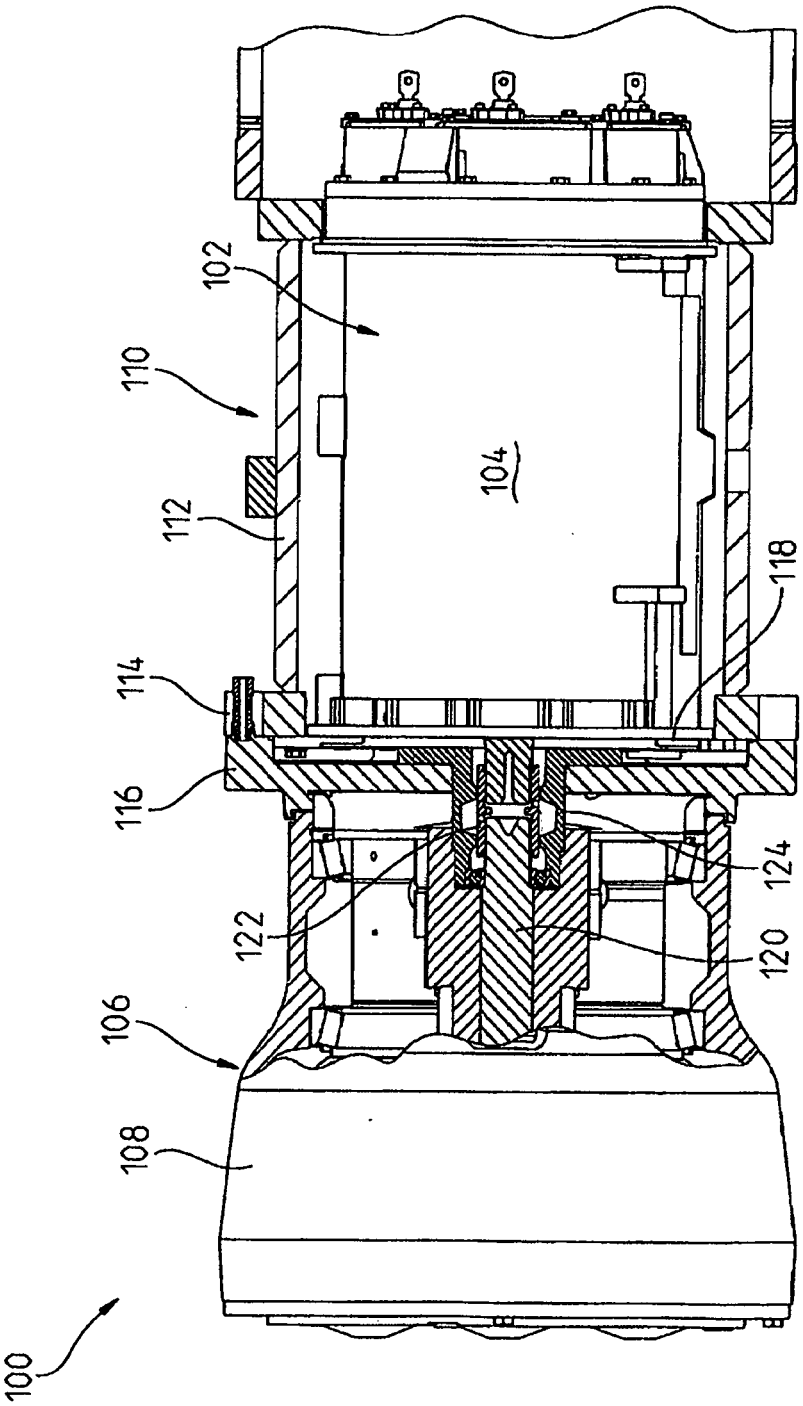


Fig. 1

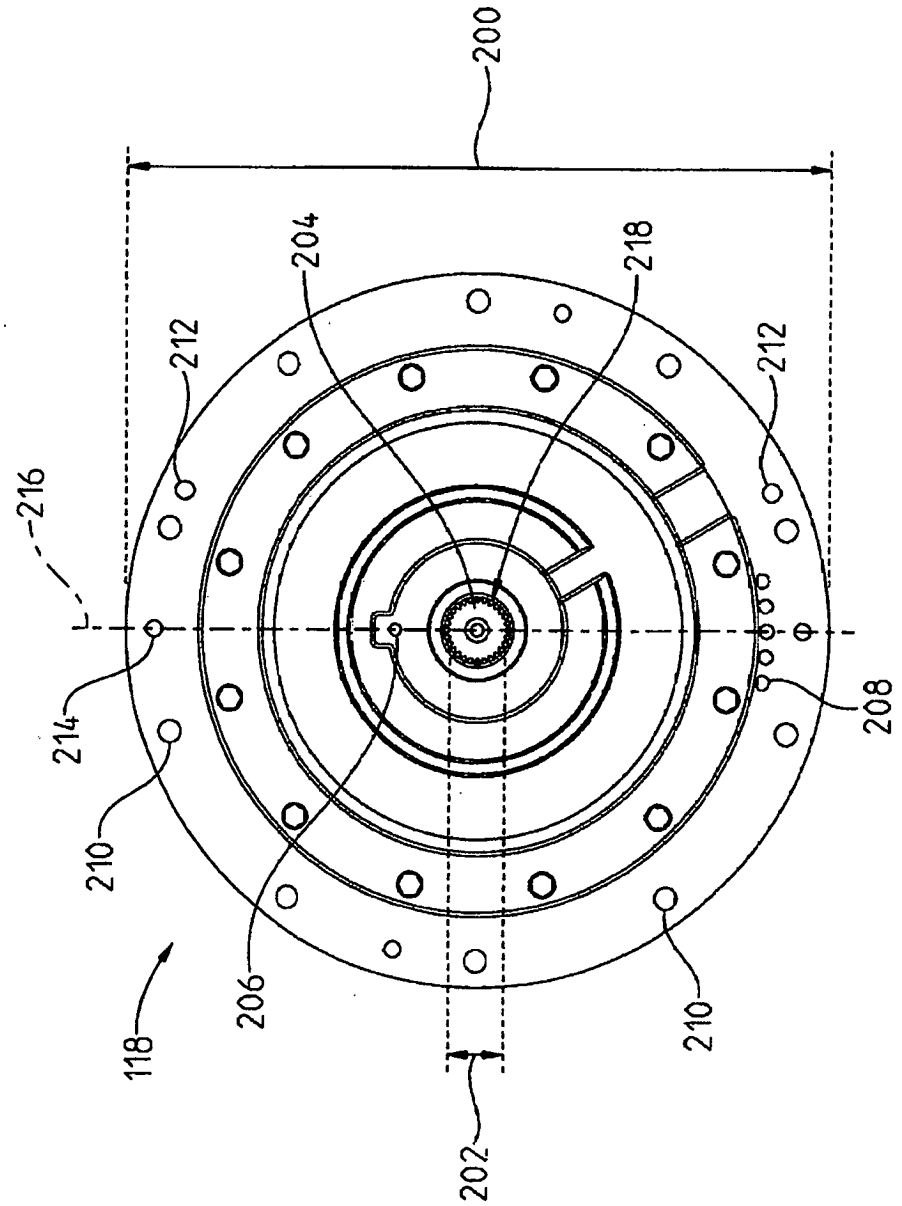


Fig. 2

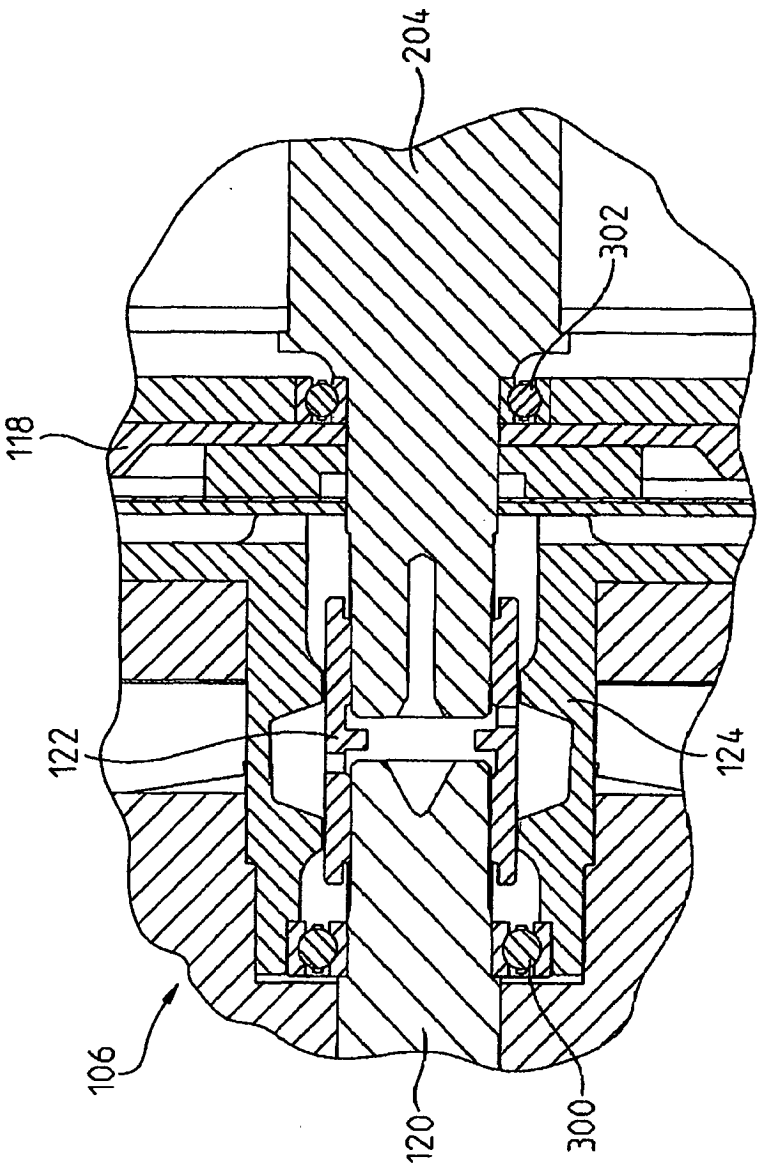


Fig. 3

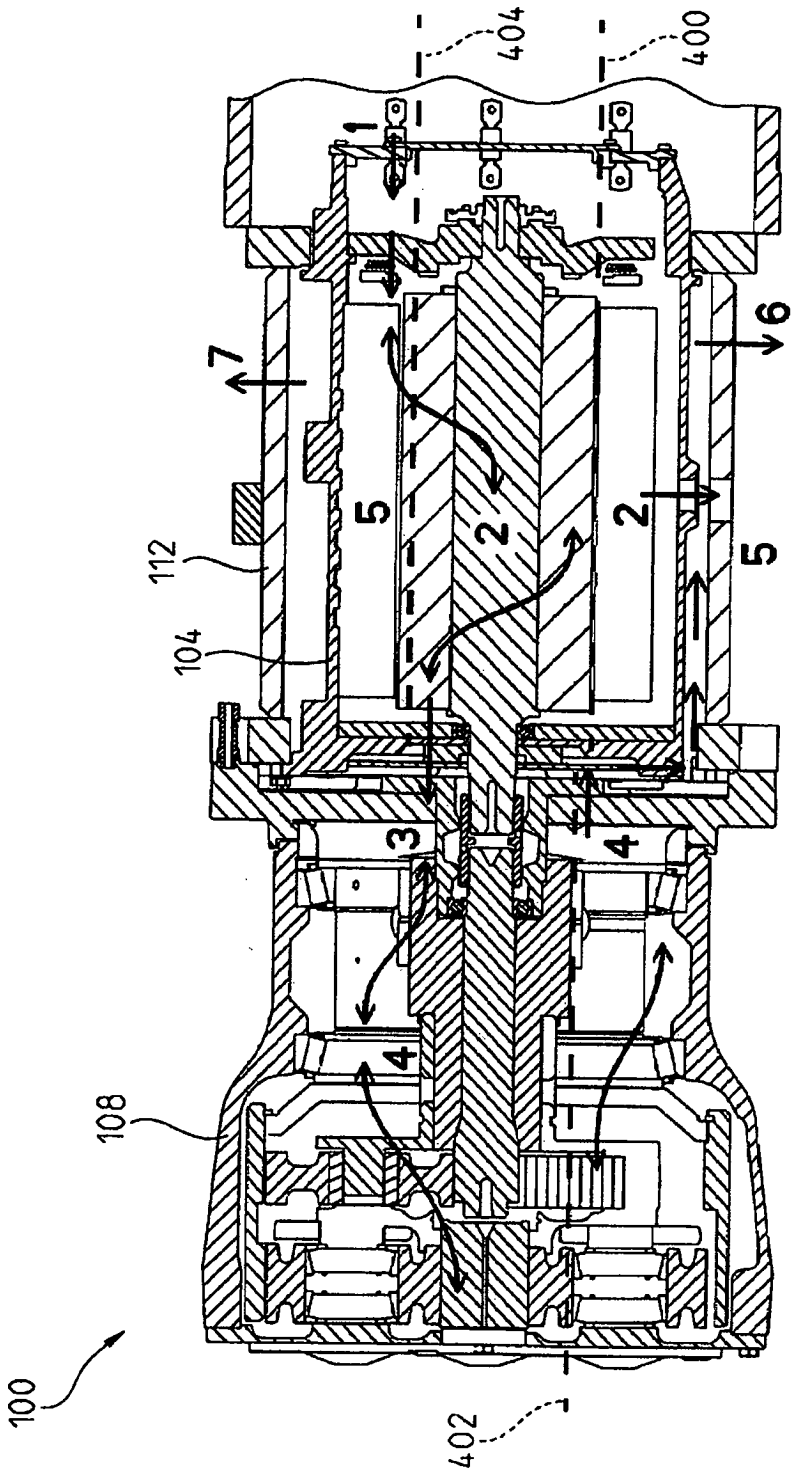


Fig. 4

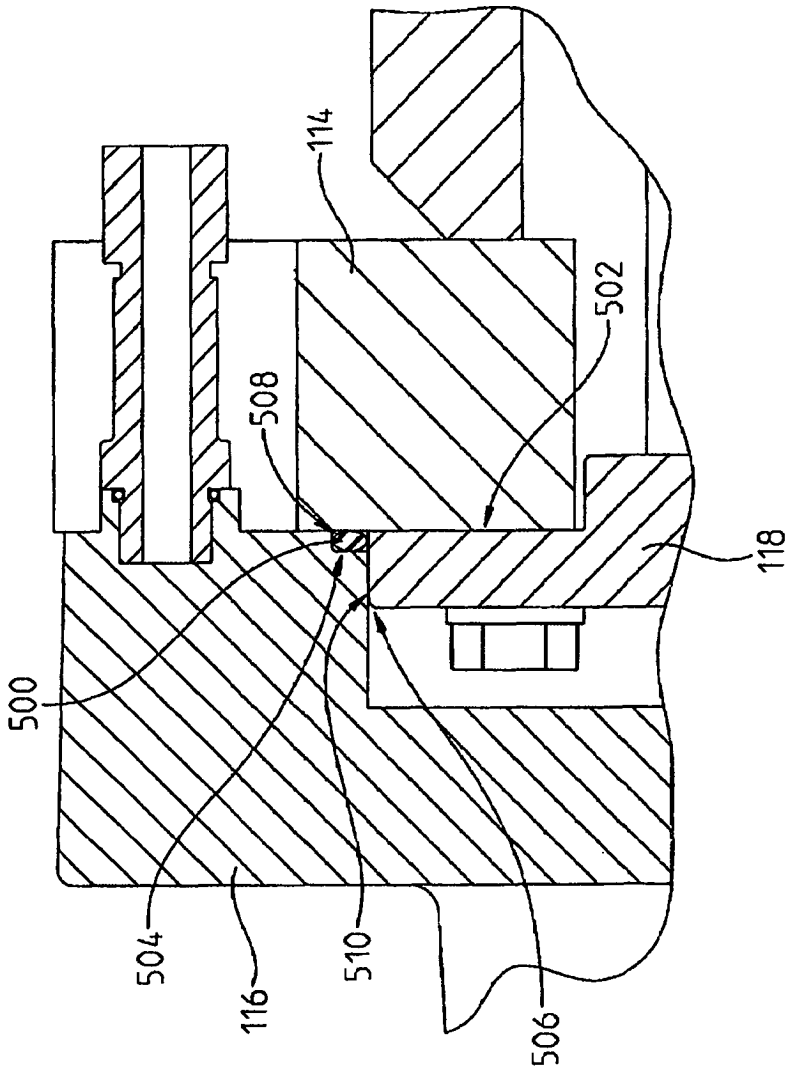


Fig. 5