



(10) **DE 10 2017 219 545 B4** 2025.07.03

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 219 545.2**
(22) Anmeldetag: **03.11.2017**
(43) Offenlegungstag: **17.05.2018**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **03.07.2025**

(51) Int Cl.: **F16H 57/025 (2012.01)**
F16H 57/03 (2012.01)

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:
2016-221156 14.11.2016 JP

(73) Patentinhaber:
**SUZUKI MOTOR CORPORATION, Hamamatsu-shi,
Shizuoka-ken, JP**

(74) Vertreter:
**Fink Numrich Patentanwälte PartmbB, 81245
München, DE**

(72) Erfinder:
**Higashiyama, Tomoyuki, Hamamatsu-shi,
Shizuoka-ken, JP**

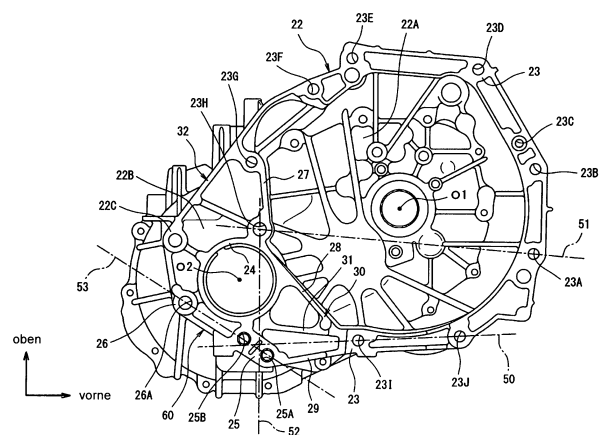
(56) Ermittelter Stand der Technik:

JP	2005- 90 695	A
JP	2009- 236 189	A

(54) Bezeichnung: **Drehzahlwandler**

(57) Hauptanspruch: Drehzahlwandler (7) umfassend ein Drehzahlwandlergehäuse (8), das einen gehäuseseitigen Befestigungsabschnitt (23) aufweist, der an einer seiner äußeren Umfangsflächen ausgebildet ist und an einem Verbrennungsmotor (6) befestigt ist, wobei das Drehzahlwandlergehäuse (8) über eine Halterungsvorrichtung (12) mit einer Fahrzeugkarosserie (2A, 2B, 3) verbunden ist, so dass das Drehzahlwandlergehäuse (8) zusammen mit dem Verbrennungsmotor (6) durch die Fahrzeugkarosserie (2A, 2B, 3) elastisch getragen wird, wobei das Drehzahlwandlergehäuse (8) einen Antriebswellen-Lagervorsprung (24), ein erstes Befestigungsmittel (23I, 46I), ein zweites Befestigungsmittel (23J, 46J), ein drittes Befestigungsmittel (23A, 46A), ein viertes Befestigungsmittel (23H, 46H) und einen Halterungsvorsprung (60) umfasst, wobei der Antriebswellen-Lagervorsprung (24) an einer hinteren Seite des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts (23) angeordnet ist und eine Antriebswelle (9A, 9B) trägt, durch die vom Verbrennungsmotor (6) erzeugte Leistung an ein Antriebsrad (20A, 20B) übertragen wird, wobei das erste Befestigungsmittel (23I, 46I) und das zweite Befestigungsmittel (23J, 46J) in Umfangsrichtung des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts (23) voneinander entfernt angeordnet und mit dem Verbrennungsmotor (6) verbunden sind, wobei das dritte Befestigungsmittel (23A, 46A) und das vierte Befestigungsmittel (23H, 46H) in Umfangsrichtung des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts (23) voneinander entfernt über dem ersten Befestigungsmittel (23I,

46I) und dem zweiten Befestigungsmittel (23J, 46J) angeordnet sind, wobei das dritte Befestigungsmittel (23A, 46A) und das vierte Befestigungsmittel (23H, 46H) mit dem Verbrennungsmotor (6) verbunden sind, und wobei der Halterungsvorsprung (60) einen ersten Vorsprung (25) und einen zweiten Vorsprung (26) umfasst, an dem die Halterungsvorrichtung (12) befestigt ist, wobei der zweite Vorsprung (26) sich an einer vorderen oder einer hinteren Seite des ersten Vorsprungs (25) befindet, wobei sich am Drehzahlwandlergehäuse (8) der erste Vorsprung (25) auf einer ersten gedachten Linie (50) befindet, die durch das erste (23I, 46I) und das zweite Befestigungsmittel (23J, 46J) führt, und sich der Antriebswellen-Lagervorsprung (24) ...



Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****1 Technisches Gebiet**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft im Allgemeinen einen in einem Fahrzeug montierten Drehzahlwandler.

2 Stand der Technik

[0002] Aus der JP 2005- 90 965 A ist ein Antriebsstrang bekannt, der aus einem Motor und einem Getriebe besteht und anhand einer schwingungsisolierenden Halterungsvorrichtung in einer Fahrzeugkarosserie elastisch getragen wird. Die schwingungsisolierende Halterungsvorrichtung trägt das Getriebe anhand eines Drehstabs elastisch an der Fahrzeugkarosserie.

[0003] Es ist unwahrscheinlich, dass das oben erwähnte Getriebe die Steifigkeit eines Getriebegehäuses gegen eine Reaktionskraft verbessert, die bei einer mechanischen Schwingung des Antriebsstrangs über den Drehstab auf das Getriebe übertragen wird.

[0004] Der Antriebsstrang kann somit unmöglich anhand des Drehstabs stabil an der Fahrzeugkarosserie befestigt werden, was zu dem Risiko führt, dass die vom Antriebsstrang auf die Fahrzeugkarosserie übertragene Schwingung wirksam reduziert wird.

[0005] Aus der JP 2009- 236 189 A ist eine Befestigungsstruktur für ein Getriebe bekannt, bestehend aus einem ersten Getriebegehäuse, das einen Fluidübertragungsmechanismus oder einen Kupplungsmechanismus aufnimmt, der mit einer Endseite einer Kurbelwelle in einem Motorkörper verbunden ist, sowie einem zweiten Getriebegehäuse zur Aufnahme eines Getriebemechanismus und einer Montageträger-Montagestruktur für ein Getriebe, in der ein Montageträger an dem ersten Getriebegehäuse befestigt ist.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die Erfindung wurde im Hinblick auf die vorhergehenden Probleme gemacht. Gegenstand der Erfindung ist, einen Drehzahlwandler bereitzustellen, der mit einem Drehzahlwandlergehäuse ausgestattet ist, das um einen Halterungsvorsprung herum einen erhöhten Steifigkeitsgrad aufweist, um auf eine Fahrzeugkarosserie übertragene mechanische Schwingungen zu minimieren.

[0007] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Drehzahlwandler bereitgestellt, der ein Drehzahlwandlergehäuse umfasst, das einen gehäuseseitigen

gen Befestigungsabschnitt aufweist, der an einer seiner äußeren Umfangsflächen ausgebildet ist und an einem Verbrennungsmotor befestigt ist. Das Drehzahlwandlergehäuse ist über eine Halterungsvorrichtung mit einer Fahrzeugkarosserie verbunden, so dass das Drehzahlwandlergehäuse zusammen mit dem Verbrennungsmotor durch die Fahrzeugkarosserie elastisch getragen wird. Das Drehzahlwandlergehäuse umfasst einen Antriebswellen-Lagervorsprung, ein erstes Befestigungsmittel, ein zweites Befestigungsmittel, ein drittes Befestigungsmittel, ein viertes Befestigungsmittel und einen Halterungsvorsprung. Der Antriebswellen-Lagervorsprung ist an einer hinteren Seite des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts angeordnet und trägt eine Antriebswelle, durch die vom Verbrennungsmotor erzeugte Leistung an ein Antriebsrad übertragen wird. Das erste Befestigungsmittel und das zweite Befestigungsmittel sind in Umfangsrichtung des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts voneinander entfernt angeordnet und mit dem Verbrennungsmotor verbunden. Das dritte Befestigungsmittel und das vierte Befestigungsmittel sind in Umfangsrichtung des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts voneinander entfernt über dem ersten Befestigungsmittel und dem zweiten Befestigungsmittel angeordnet. Das dritte Befestigungsmittel und das vierte Befestigungsmittel sind mit dem Verbrennungsmotor verbunden. Der Halterungsvorsprung umfasst einen ersten Vorsprung und einen zweiten Vorsprung, an dem die Halterungsvorrichtung befestigt ist. Der zweite Vorsprung befindet sich an einer vorderen oder einer hinteren Seite des ersten Vorsprungs. Am Drehzahlwandlergehäuse befindet sich der erste Vorsprung auf einer ersten gedachten Linie, die durch das erste und das zweite Befestigungsmittel führt, und der Antriebswellen-Lagervorsprung zwischen der ersten gedachten Linie und einer zweiten gedachten Linie, die durch das dritte Befestigungsmittel und das vierte Befestigungsmittel führt, und auf einer dritten gedachten Linie, die durch den ersten Vorsprung und das vierte Befestigungsmittel führt. Der zweite Vorsprung ist über dem ersten Vorsprung ausgebildet und umgibt das Zentrum des Antriebswellen-Lagervorsprungs zusammen mit dem vierten Befestigungsmittel und dem ersten Vorsprung. Der erste Vorsprung und der zweite Vorsprung sind derart am Drehzahlwandlergehäuse ausgebildet, dass eine durch den ersten Vorsprung und den zweiten Vorsprung führende vierte gedachte Linie derart geneigt ist, dass sie die dritte gedachte Linie kreuzt, wobei der zweite Vorsprung mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung verbunden ist.

[0008] In der bevorzugten Ausführungsform weist der Verbrennungsmotor eine Kurbelwelle auf. Wenn man den Drehzahlwandler in einer axialen Richtung der Antriebswelle betrachtet, ist der Antriebswellen-Lagervorsprung derart auf dem Drehzahlwandlergehäuse ausgebildet, dass sich dessen Mitte auf einer

dem Drehzentrum der Kurbelwelle gegenüberliegenden Seite der dritten gedachten Linie befindet.

[0009] In der vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform sind das vierte Befestigungsmittel und der vierte Vorsprung mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung verbunden.

[0010] In der vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform weist der Verbrennungsmotor einen Zylinderblock auf, in dem die Kurbelwelle drehbar gehalten ist. Das Drehzahlwandlergehäuse umfasst ein oberes Befestigungsmittel und eine Rippe. Das obere Befestigungsmittel befindet sich über dem ersten Befestigungsmittel oder dem zweiten Befestigungsmittel, die in dem gehäuseseitigen Befestigungsabschnitt angeordnet sind, und ist mit am Zylinderblock befestigt. Die Rippe verbindet das obere Befestigungsmittel und das vierte Befestigungsmittel entlang der dritten gedachten Linie. Die Rippe führt zu einem äußeren Umfangsrand des Drehzahlwandlergehäuses.

[0011] In der vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform ist der zweite Vorsprung über dem ersten Vorsprung ausgebildet und umgibt das Zentrum des Antriebswellen-Lagervorsprungs zusammen mit dem vierten Befestigungsmittel und dem ersten Vorsprung. Der erste Vorsprung und der zweite Vorsprung sind derart auf dem Drehzahlwandlergehäuse ausgebildet, dass eine durch den ersten Vorsprung und den zweiten Vorsprung führende vierte gedachte Linie derart geneigt ist, dass sie die dritte gedachte Linie kreuzt. Der zweite Vorsprung ist mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung verbunden.

[0012] In der vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform weist das Drehzahlwandlergehäuse einen äußeren Umfangsrand auf, der über die Rippe mit dem zweiten Befestigungsmittel verbunden ist. Der zweite Vorsprung ist am äußeren Umfangsrand ausgebildet.

[0013] In der vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform ist die Rippe als erste Rippe vorgesehen. Das Drehzahlwandlergehäuse umfasst eine zweite Rippe und eine dritte Rippe. Die zweite Rippe verbindet das erste Befestigungsmittel und den Antriebswellen-Lagervorsprung und führt über den Antriebswellen-Lagervorsprung zum vierten Befestigungsmittel. Die dritte Rippe verbindet das erste Befestigungsmittel mit dem ersten Vorsprung. Das Drehzahlwandlergehäuse weist einen ringförmigen Abschnitt auf, der durch das zweite Befestigungsmittel, die zweite Rippe, das vierte Befestigungsmittel, die dritte Rippe, den ersten Vorsprung und den Antriebswellen-Lagervorsprung gebildet ist.

[0014] Die dritte Rippe verbindet ein unteres Ende des ersten Vorsprungs mit dem Befestigungsmittel.

Am Drehzahlwandlergehäuse ist eine vierte Rippe ausgebildet, die zwischen der zweiten Rippe und der dritten Rippe ein oberes Ende des ersten Vorsprungs mit dem ersten Befestigungsmittel verbindet.

WIRKUNGEN DER ERFINDUNG

[0015] Die Erfindung erlaubt eine Erhöhung der Steifigkeit oder Starrheit eines Drehzahlwandlers in der Umgebung eines Halterungsvorsprungs, um an eine Fahrzeugkarosserie übertragene mechanische Schwingungen zu minimieren.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 ist eine Draufsicht eines vorderen Abschnitts eines mit einem Drehzahlwandler gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ausgestatteten Fahrzeugs.

Fig. 2 ist eine Rückansicht, die eine mit einem Drehzahlwandler gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ausgestatteten Antriebseinheit darstellt.

Fig. 3 ist eine Seitenansicht, die einen mit einem Drehzahlwandler gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ausgestatteten Motor, von der Seite des Drehzahlwandlers gesehen, darstellt, wobei der Drehzahlwandler entfernt worden ist.

Fig. 4 ist eine Seitenansicht, die ein rechtes Gehäuse eines Drehzahlwandlers gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, von der Seite eines Motors gesehen, darstellt, wobei der Motor entfernt worden ist.

Fig. 5 ist eine Seitenansicht, die ein rechtes Gehäuse eines Drehzahlwandlers gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, von einem Motor gesehen, darstellt, wobei der Motor, ein linkes Gehäuse und eine hintere Halterung entfernt worden sind.

AUSFÜHRUNGSFORM DER ERFINDUNG

[0016] Ein Drehzahlwandler gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst ein Drehzahlwandlergehäuse, das einen gehäuseseitigen Befestigungsabschnitt aufweist, der an einer seiner äußeren Umfangsflächen ausgebildet ist und an einem Verbrennungsmotor befestigt ist. Das Drehzahlwandlergehäuse ist über eine Halterungsvorrichtung mit einer Fahrzeugkarosserie verbunden, so dass der Drehzahlwandler zusammen mit dem Verbrennungsmotor durch die Fahrzeugkarosserie elastisch getragen wird. Das Drehzahlwandlergehäuse umfasst einen Antriebswellen-Lagervorsprung, ein erstes Befestigungsmittel, ein zweites Befestigungsmittel, ein drittes Befestigungsmittel, ein viertes

Befestigungsmittel und einen Halterungsvorsprung. Der Antriebswellen-Lagervorsprung ist an einer vorderen oder einer hinteren Seite des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts angeordnet und trägt eine Antriebswelle, durch die vom Verbrennungsmotor erzeugte Leistung an ein Antriebsrad übertragen wird. Das erste Befestigungsmittel und das zweite Befestigungsmittel sind in Umfangsrichtung des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts voneinander entfernt angeordnet und mit dem Verbrennungsmotor verbunden. Das dritte Befestigungsmittel und das vierte Befestigungsmittel sind in Umfangsrichtung des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts voneinander entfernt über dem ersten Befestigungsmittel und dem zweiten Befestigungsmittel angeordnet. Das dritte Befestigungsmittel und das vierte Befestigungsmittel sind mit dem Verbrennungsmotor verbunden. Der Halterungsvorsprung umfasst einen ersten Vorsprung und einen zweiten Vorsprung, an dem die Halterungsvorrichtung befestigt ist. Der zweite Vorsprung befindet sich an einer vorderen oder einer hinteren Seite des ersten Vorsprungs. Am Drehzahlwandlergehäuse befindet sich der erste Vorsprung auf einer ersten gedachten Linie, die durch das erste und das zweite Befestigungsmittel führt, und der Antriebswellen-Lagervorsprung befindet sich zwischen der ersten gedachten Linie und einer zweiten gedachten Linie, die durch das dritte Befestigungsmittel und das vierte Befestigungsmittel führt, und auf einer dritten gedachten Linie, die durch den ersten Vorsprung und das vierte Befestigungsmittel führt. Diese Anordnungen erhöhen die Steifigkeit des Drehzahlwandlergehäuses in der Umgebung des Halterungsvorsprungs, um an die Fahrzeugkarosserie übertragene mechanische Schwingungen zu minimieren.

ERSTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0017] In der Folge wird eine erfindungsgemäße Ausführungsform eines Drehzahlwandlers unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0018] Die **Fig. 1** bis **5** sind Ansichten, die den Drehzahlwandler in der Ausführungsform der Erfindung darstellen. In den **Fig. 1** bis **5** sind die Richtungsanweisungen „nach vorne“, „nach hinten“, „rechts“, „links“, „oben“ und „unten“ relative Richtungen, vom Standpunkt eines in das Fahrzeug eintretenden Fahrers gesehen.

[0019] Zunächst wird die Struktur beschrieben.

[0020] In der **Fig. 1** ist das Fahrzeug **1** mit den Längsträgern **2A** und **2B** und dem Aufhängungsrahmen **3** ausgestattet, die eine Fahrzeugkarosserie der Erfindung bilden. Die Längsträger **2A** und **2B** sind auf beiden Seiten des Fahrzeugs **1** in der Breitenrichtung des Fahrzeugs (nachstehend als Fahrzeugbreitenrichtung bezeichnet) einander gegenüberliegend

angeordnet und erstrecken sich in Längsrichtung des Fahrzeugs **1**. Der Aufhängungsrahmen **3** erstreckt sich in die Fahrzeugbreitenrichtung und ist mit den Längsträgern **2A** und **2B** verbunden.

[0021] Ein durch die Längsträger **2A** und **2B** und den Aufhängungsrahmen **3** umgebener Raum bildet den Motorraum **4**. Im Motorraum **4** ist der Antriebsstrang **5** angeordnet. Der Antriebsstrang **5** umfasst den Motor **6** und das Getriebe **7**, das als Drehzahlwandler dient. In dieser Ausführungsform ist der Motor **6** ein Verbrennungsmotor der Erfindung.

[0022] Wie in den **Fig. 2** und **3** dargestellt, umfasst der Motor **6** den Zylinderblock **41**, den auf dem Zylinderblock **41** angeordnete Zylinderkopf **42** und die unter dem Zylinderblock **41** angeordnete Ölwanne **43**. In der Ölwanne **43** ist nicht gezeigtes Öl gespeichert.

[0023] Im Zylinderblock **41** sind ein nicht gezeigter Kolben und die Kurbelwelle **41A** (siehe **Fig. 3**) angeordnet, welche der Umwandlung der Hin- und Herbewegung des Kolbens in eine Drehbewegung dient. Im Zylinderkopf **42** sind nicht gezeigte Einlass- und Auslassnockenwellen sowie nicht gezeigte Einlass- und Auslassventile installiert.

[0024] Das Getriebe **7** (d.h. der Drehzahlwandler) ist, wie in **Fig. 1** dargestellt, mit dem Getriebegehäuse **8** (d.h. einem Drehzahlwandlergehäuse) ausgestattet, in den Übertragungsmechanismen, wie z.B. ein Übertragungsratsatz, eine Eingangswelle und eine Vorgelegewelle (nicht gezeigt) angeordnet sind.

[0025] Das Getriebe **7** ist mit einem nicht gezeigten Differenzialgetriebe ausgestattet, das über die linke und die rechte Antriebswelle **9A** und **9B** mit dem linken und dem rechten Antriebsrad **20A** und **20B** verbunden ist. Das Getriebe **7** ändert die Drehzahl des Motors **6** anhand der Übertragungsmechanismen und überträgt sie vom Differenzialgetriebe über die linke und rechte Antriebswelle **9A** und **9B** an das linke und rechte Antriebsrad **20A** und **20B**.

[0026] Eines der Enden des Motors **6** in der Fahrzeugbreitenrichtung ist über die rechte Vorne-Hinten-Halterung **10** mit dem Längsträger **2A** elastischen verbunden. Eines der Enden des Getriebes **7** in der Fahrzeugbreitenrichtung ist über die linke Vorne-Hinten-Halterung **11** mit dem Längsträger **2B** elastisch verbunden. Mit anderen Worten sind in der Fahrzeugbreitenrichtung einander gegenüberliegende Enden des Antriebsstrangs **5** über die rechte Vorne-Hinten-Halterung **10** und die linke Vorne-Hinten-Halterung **11** an den Längsträgern **2A** und **2B** elastisch gelagert.

[0027] An der rechten Vorne-Hinten-Halterung 10 und der linken Vorne-Hinten-Halterung 11 sind obere Abschnitte der in der Fahrzeugbreitenrichtung einander gegenüberliegenden Enden des Antriebsstrangs 5 aufgehängt, wodurch der Antriebsstrang 5 an den Längsträgern 2A und 2B befestigt ist. Das Aufhängungssystem in dieser Ausführungsform ist als ein Pendelaufhängungssystem ausgebildet.

[0028] Das Pendelaufhängungssystem erlaubt ein Pendeln des Antriebsstrangs 5 in der Längsrichtung des Fahrzeugs 1. Um eine solche Bewegung zu verhindern, sind das Getriebe 7 und der Aufhängungsrahmen 3 über die hintere Halterung 12 in der Längsrichtung des Fahrzeugs 1 miteinander verbunden.

[0029] Die hintere Halterung 12 ist, wie in **Fig. 4** dargestellt, mit dem Drehstab 13 ausgestattet, der an seinem hinteren Ende mit dem Aufhängungsrahmen 3 und an seinem vorderen Ende anhand des Bolzens 15 mit dem hinteren Halterungsträger 14 verbunden ist. Der hintere Halterungsträger 14 ist anhand einer Vielzahl von Bolzen 16A, 16B und 16C am Getriebegehäuse 8 befestigt. In dieser Ausführungsform bildet die hintere Halterung 12 eine Halterungsvorrichtung.

[0030] Wie in **Fig. 3** dargestellt, weist der Motor 6 einen ringförmigen Befestigungsabschnitt 17 auf, der an einer seiner Seitenflächen ausgebildet ist. Der Befestigungsabschnitt 17 besteht aus dem am Zylinderblock 41 gebildeten Befestigungsabschnitt 44 und aus dem an der Ölwanne 43 gebildeten Befestigungsabschnitt 45.

[0031] Wie in **Fig. 1** und **2** dargestellt, umfasst das Getriebegehäuse 8 das linke Gehäuse 21 und das rechte Gehäuse 22. Das linke Gehäuse 21 ist durch die linke Vorne-Hinten-Halterung 11 am Längsträger 2B elastisch getragen wird (siehe **Fig. 1**).

[0032] Wie in **Fig. 3** und **4** dargestellt, ist der Befestigungsabschnitt 23 an einer äußeren Umfangsfläche des rechten Gehäuses 22 ausgebildet. Wie in der Folge beschrieben (siehe **Fig. 3**) ist der Befestigungsabschnitt 23 anhand von Bolzen mit dem Befestigungsabschnitt 17 des Motors 6 verbunden, wodurch das Getriebe 7 mit dem Motor 6 verbunden ist. Der Befestigungsabschnitt 23 dieser Ausführungsform bildet einen gehäuseseitigen Befestigungsabschnitt der Erfindung.

[0033] Auf dem rechten Gehäuse 22 ist der Antriebswellen-Lagevorsprung 24 ausgebildet. Der Antriebswellen-Lagevorsprung 24 ist an der hinteren Seite des Befestigungsabschnitts 23 angeordnet. Die Antriebswelle 9A wird anhand eines nicht gezeigten Lagers drehbar durch den Antriebswellen-Lagevorsprung 24 elastisch getragen.

[0034] Das rechte Gehäuse 22 weist das Übertragungsmechanismus-Gehäuse 22A auf, in dem die Übertragungsmechanismen angeordnet sind und das Differenzialgehäuse 22B, in dem das Differenzialgetriebe angeordnet ist. Der Antriebswellen-Lagevorsprung 24 ist an einer Wandfläche des Differenzialgehäuses 22B ausgebildet.

[0035] Wie in **Fig. 3** dargestellt, erstreckt sich die Zylinderachse 6A im Motor 6 senkrecht zur Drehachse O1 der Kurbelwelle 41A. Der Motor 6 ist mit einem kleinen Winkel θ , den die Zylinderachse 6A mit der senkrechten Achse 55 bildet, schräg geneigt, so dass ein Raum zum Einbau des Motors 6 im Fahrzeug 1 klein ist.

[0036] Der Motor 6 ist mit dem kleinen Winkel θ geneigt, so dass das Differenzialgehäuse 22B vom Motor 6 nach hinten herausragt. Mit anderen Worten steht das Differenzialgehäuse 22B vom Motor 6 nach hinten hervor. Das Differenzialgehäuse 22B befindet sich unter dem Übertragungsmechanismus-Gehäuse 22A.

[0037] Wie in **Fig. 4** und **5** dargestellt, weist der Befestigungsabschnitt 23 eine Vielzahl von Bolzendurchgangslochabschnitten 23A bis 23F, Bolzenlochabschnitten 23G und 23H mit an ihren inneren Umfängen gebildeten Innengewinden, und Bolzendurchgangslochabschnitten 23I und 23J auf. Die Bolzendurchgangslochabschnitte 23A bis 23F, die Bolzenlochabschnitte 23G und 23H und die Bolzendurchgangslochabschnitte 23I und 23J sind in Abständen in einer Umfangsrichtung des Befestigungsabschnitts 23 angeordnet.

[0038] Wie in **Fig. 3** dargestellt, weist der Befestigungsabschnitt 44 des Zylinderblocks 41 eine Vielzahl von Bolzendurchgangslochabschnitten 44A bis 44H auf, die in Abständen in seiner Umfangsrichtung angeordnet sind. Der Befestigungsabschnitt 45 der Ölwanne 43 weist eine Vielzahl von Bolzendurchgangslochabschnitten 45I und 45J auf, die in Abständen in seiner Umfangsrichtung angeordnet sind.

[0039] Der Motor 6 und das rechte Gehäuse 22 werden aneinander befestigt, indem, wie in **Fig. 3** dargestellt, die Bolzen 46A bis 46F in die Bolzendurchgangslochabschnitte 23A bis 23F und in die Bolzendurchgangslochabschnitte 44A bis 44F eingeführt werden und dann auf die Bolzen 46A und 46F nicht gezeigte Muttern geschraubt werden, um die Befestigungsabschnitte 23 und 44 zu verbinden.

[0040] Der Motor 6 und das rechte Gehäuse 22 werden auch aneinander befestigt, indem, wie in **Fig. 3** dargestellt, die Bolzen 46G und 46H in die Bolzenlochabschnitte 23G und 23H durch die Bolzendurchgangslochabschnitte 44G und 44H befestigt werden,

um die Befestigungsabschnitt 23 und 44 miteinander zu verbinden.

[0041] Ferner werden der Motor 6 und das rechte Gehäuse 22 auch aneinander befestigt, indem, wie in **Fig. 3** dargestellt, die Bolzen 46I und 46J in die Bolzendurchgangslöcher 23I und 23J und die Bolzendurchgangslöcher 45I und 45J eingeführt werden und dann nicht gezeigte Muttern auf die Bolzen 46I und 46J geschraubt werden, um die Befestigungsabschnitte 23 und 45 miteinander zu verbinden.

[0042] Auf diese Weise wird das rechte Gehäuse 22 am Motor 6 befestigt, indem der Befestigungsabschnitt 23 anhand der Bolzen 46A bis 46J mit den Befestigungsabschnitten 44 und 45 verbunden werden.

[0043] Wenn der Befestigungsabschnitt 23 mit den Befestigungsabschnitten 44 und 45 verbunden ist, ist im Getriebe 7 dieser Ausführungsform jede Kombination von Durchgangslöchern, die ein Bezugszeichen mit dem gleichen Buchstaben tragen, oder jede Kombination von Bolzendurchgangslochabschnitten, die ein Bezugszeichen mit dem gleichen Buchstaben tragen, positioniert.

[0044] Der Bolzen 46A und der Bolzendurchgangslochabschnitt 23A dieser Ausführungsform bilden ein drittes Befestigungsmittel der Erfindung. Der Bolzen 46H und der Bolzenlochabschnitt 23H dieser Ausführungsform bilden ein viertes Befestigungsmittel der Erfindung. Der Bolzen 46I und der Durchgangslochabschnitt 23I dieser Ausführungsform bilden ein erstes Befestigungsmittel der Erfindung. Der Bolzen 46J und der Bolzendurchgangslochabschnitt 23J dieser Ausführungsform bilden ein zweites Befestigungsmittel der Erfindung. Der Bolzendurchgangslochabschnitt 23A, der Bolzenlochabschnitt 23H, der Bolzendurchgangslochabschnitt 23J und der Bolzendurchgangslochabschnitt 23I sind Teil eines umgebenden Abschnitts des Befestigungsabschnitts 23.

[0045] Der Bolzendurchgangslochabschnitt 23A und der Bolzenlochabschnitt 23H sind, wie in **Fig. 4** und 5 dargestellt, im rechten Gehäuse 22 ausgebildet und über dem Bolzendurchgangslochabschnitt 23I und dem Bolzendurchgangslochabschnitt 23J im Wesentlichen auf gleicher Höhe in der senkrechten Richtung des Fahrzeugs 1 angeordnet.

[0046] Der Bolzendurchgangslochabschnitt 23I und der Bolzendurchgangslochabschnitt 23J sind im rechten Gehäuse 22 ausgebildet und befinden sich im Wesentlichen auf gleicher Höhe in der senkrechten Richtung des Fahrzeugs 1.

[0047] Auf dem rechten Gehäuse 22 sind, wie in **Fig. 5** dargestellt, der vordere Vorsprung 25 und der

hintere Vorsprung 26 ausgebildet, der sich auf der hinteren Seite des vorderen Vorsprungs 25 befindet. Im vorderen Vorsprung 25 sind zwei Bolzenlochabschnitte 25A und 25B ausgebildet, in deren inneren Umfangsflächen Gewinde ausgebildet sind. Im hinteren Vorsprung 26 ist ein einziger Bolzenlochabschnitt 26A ausgebildet, in dessen innerer Umfangsfläche ein Gewinde ausgebildet ist.

[0048] Der hintere Halterungsträger 14 wird mit einem unteren Abschnitt des Differenzialgehäuses 22B verbunden, indem die Bolzen 16A, 16B und 16C in den Bolzenlochabschnitten 25A, 25B und 26A befestigt werden.

[0049] Der vordere Vorsprung 25 und der hintere Vorsprung 26 dieser Ausführungsform bilden einen Halterungsvorsprung der Erfindung. Der vordere Vorsprung 25 bildet auch einen ersten Vorsprung der Erfindung. Der hintere Vorsprung 26 bildet auch einen zweiten Vorsprung der Erfindung.

[0050] Der vordere Vorsprung 25 ist auf der ersten gedachten Linie 50 ausgebildet, die durch den Bolzendurchgangslochabschnitt 23I und den Bolzendurchgangslochabschnitt 23J führt.

[0051] Der Antriebswellen-Lagervorsprung 24 ist zwischen der ersten gedachten Linie 50 und der zweiten gedachten Linie 51 angeordnet, die durch den Bolzendurchgangslochabschnitt 23A und den Bolzenlochabschnitt 23H führt und sich auf der dritten gedachten Linie 52, die durch den ersten Vorsprung 25 und den Bolzenlochabschnitt 23H führt, befindet oder diese kreuzt.

[0052] In dieser Ausführungsform kreuzt die erste gedachte Linie 50 in der Nähe eines unteren Abschnitts der Ölwanne 43. Die zweite gedachte Linie 51 kreuzt in der Nähe eines unteren Abschnitts des Zylinderblocks 41. Der Antriebswellen-Lagervorsprung 24 ist somit zwischen dem unteren Abschnitt des Zylinderblocks 41 und dem unteren Abschnitt der Ölwanne 43 in der senkrechten Richtung des Fahrzeugs 1 angeordnet.

[0053] Betrachtet man das rechte Gehäuse 22 in einer axialen Richtung der Antriebswellen 9A und 9B, d.h. in der Fahrzeugbreitenrichtung des Fahrzeugs 1 in **Fig. 5**, ist der Antriebswellen-Lagervorsprung 24 derart auf dem Differenzialgehäuse 22B ausgebildet, dass sich dessen Zentrum O2 auf der der Mitteldrehachse O1 der Kurbelwelle 41A gegenüberliegenden Seite der dritten gedachten Linie 52 befindet.

[0054] Der Bolzenlochabschnitt 23H befindet sich über dem Antriebswellen-Lagervorsprung 24 und ist mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung 24 verbunden. Der vordere Vorsprung 25 befindet sich unter

dem Antriebswellen-Lagervorsprung 24 und ist mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung 24 verbunden. Der Bolzenlochabschnitt 23H ist also über den Antriebswellen-Lagervorsprung 24 mit dem vorderen Vorsprung 25 verbunden.

[0055] Der Bolzenlochabschnitt 23G ist im Befestigungsabschnitt 23 ausgebildet und befindet sich über dem Bolzenlochabschnitt 23H. Der Bolzenlochabschnitt 23G dieser Ausführungsform bildet ein oberes Befestigungsmittel der Erfindung.

[0056] Das rechte Gehäuse 22 weist die Rippe 27 auf, die den Bolzenlochabschnitt 23G mit dem Bolzenlochabschnitt 23H entlang der dritten gedachten Linie 52 verbindet.

[0057] Der hintere Vorsprung 26 ist über dem vorderen Vorsprung 25 in der senkrechten Richtung des Fahrzeugs 1 ausgebildet und umgibt das Zentrum O2 des Antriebswellen-Lagervorsprungs 24 zusammen mit dem Bolzenlochabschnitt 23H und dem vorderen Vorsprung 25.

[0058] Wie in **Fig. 5** dargestellt, ist die vierte gedachte Linie 53, die durch den vorderen Vorsprung 25 und den hinteren Vorsprung 26 führt, relativ zur dritten gedachten Linie 52 geneigt. Der vordere Vorsprung 25 befindet sich näher an der Vorderseite und der Unterseite des Fahrzeugs 1 als der hintere Vorsprung 26 und erstreckt sich im Fahrzeug 1 nach vorne und nach unten.

[0059] Der hintere Vorsprung 26 ist mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung 24 verbunden. Der vordere Vorsprung 25 und der hintere Vorsprung 26 sind in der Umfangsrichtung des Antriebswellen-Lagervorsprungs 24 voneinander entfernt angeordnet.

[0060] Das rechte Gehäuse 22 weist den äußeren Umfangsrand 22C auf. Der äußere Umfangsrand 22C ist an einem Ende mit dem hinteren Vorsprung 26 und am anderen Ende mit dem Bolzenlochabschnitt 23G in der Umfangsrichtung des äußeren Umfangsrandes 22C verbunden.

[0061] In dieser Ausführungsform ist also der äußere Umfangsrand 22C über die Rippe 27 mit dem Bolzenlochabschnitt 23H verbunden. Der hintere Abschnitt 26 ist am äußeren Umfangsrand 22C ausgebildet. Der Antriebswellen-Lagervorsprung 24 ist über den hinteren Vorsprung 26 mit dem äußeren Umfangsrand 22C verbunden.

[0062] Auf dem rechten Gehäuse 2 sind die Rippen 28 und 29 ausgebildet. Die Rippe 28 verbindet den Bolzendurchgangslochabschnitt 23I und den Antriebswellen-Lagervorsprung 24, so dass sie über den Antriebswellen-Lagervorsprung 24 mit dem Bol-

zenlochabschnitt 23H verbunden ist. Die Rippe 29 verbindet den Bolzendurchgangslochabschnitt 23I und ein unteres Ende des vorderen Vorsprungs 25.

[0063] Die Rippe 27 dieser Ausführungsform bildet eine erste Rippe der Erfindung. Die Rippe 28 dieser Ausführungsform bildet eine zweite Rippe der Erfindung. Die Rippe 29 dieser Ausführungsform bildet eine dritte Rippe der Erfindung.

[0064] Auf dem rechten Gehäuse 22 ist der ringförmige Abschnitt 30 ausgebildet. Der ringförmige Abschnitt 30 wird ringförmig durch den Bolzenlochabschnitt 23H, die Rippe 28, den Bolzendurchgangslochabschnitt 23I, die Rippe 29, den vorderen Vorsprung 25 und den Antriebswellen-Lagervorsprung 24 ausgebildet.

[0065] Auf dem rechten Gehäuse 22 ist die Rippe 31 ausgebildet. Die Rippe 31 verbindet ein oberes Ende des vorderen Vorsprungs 25 und den Bolzendurchgangslochabschnitt 23I zwischen den Rippen 28 und 29. Die Rippe 31 dieser Ausführungsform bildet die vierte Rippe der Erfindung.

[0066] In der Folge wird die Funktionsweise beschrieben. Wenn der Antriebsstrang 5 im Fahrzeug 1 nach hinten und vorne schwenkt, dient die hintere Halterung 12 der Beherrschung einer solchen Bewegung des Antriebsstrangs 5 und der Reduzierung der physischen Schwingungen, die vom Antriebsstrang 5 auf den Aufhängerahmen 3 übertragen werden.

[0067] Im Getriebe 7 ragt das Differenzialgehäuse 22B im rechten Gehäuse 22 vom Motor 6 nach hinten hervor. Der hintere Halterungsträger 14 ist am Differenzialgehäuse 22B befestigt. Der hintere Halterungsträger 14 ist anhand des Drehstabs 13 mit dem Aufhängerahmen 3 verbunden.

[0068] Wie in **Fig. 4** dargestellt, entsteht somit durch die Bewegung des Antriebsstrangs 5 nach vorne und hinten die Last F, die vom Antriebsstrang 5 über den hinteren Halterungsträger 14 und den Drehstab 13 auf den Aufhängerahmen 3 ausgeübt wird, so dass die Reaktionskraft F_p vom Aufhängerahmen 3 über den Drehstab 13 auf den hinteren Halterungsträger 14 ausgeübt wird.

[0069] Die Reaktionskraft F_p wird als getrennte Lasten F_1 und F_2 auf den vorderen Vorsprung 25 und den hinteren Vorsprung 26 ausgeübt. Die Lasten F_1 und F_2 entwickeln Versatzmomente M_1 und M_2 , die auf den vorderen Vorsprung 25 und den hinteren Vorsprung 26 einwirken.

[0070] In dieser Ausführungsform weist das Getriebe 7 das rechte Gehäuse 22 auf, welches mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung 24 und den Bol-

zendurchgangslochabschnitten 23I und 23J ausgestattet ist. Der Antriebswellen-Lagervorsprung 24 ist auf der hinteren Seite des Befestigungsabschnitts 23 ausgebildet und trägt die Antriebswellen 9A und 9B, über die eine durch den Motor 6 erzeugte Leistung oder ein durch den Motor 6 erzeugtes Moment an die Antriebsräder 20A und 20B übertragen wird. Die Bolzendurchgangslochabschnitte 23I und 23J sind in der Umfangsrichtung des Befestigungsabschnitts 23 voneinander entfernt angeordnet und mit dem Motor 6 verbunden.

[0071] Das rechte Gehäuse 22 ist mit dem Bolzendurchgangslochabschnitt 23A, dem Bolzenlochabschnitt 23H und dem Halterungsvorsprung 60 ausgestattet. Der Bolzendurchgangslochabschnitt 23A und der Bolzenlochabschnitt 23H sind in der Umfangsrichtung des Befestigungsabschnitts 23 voneinander entfernt über den Bolzendurchgangslochabschnitten 23I und 23J angeordnet und mit dem Motor 6 verbunden. Der Halterungsvorsprung 60 ist mit dem vorderen Vorsprung 25 und dem hinteren Vorsprung 26 ausgestattet, an die der hintere Halterungsträger 14 befestigt ist.

[0072] Am rechten Gehäuse 22 ist der vordere Vorsprung 25 auf der ersten gedachten Linie 50, die durch den Bolzendurchgangslochabschnitt 23I und den Bolzendurchgangslochabschnitt 23J führt, angeordnet. Am rechten Gehäuse 22 ist auch der Antriebswellen-Lagervorsprung 24 auf der dritten gedachten Linie 52 angeordnet, die durch vorderen Vorsprung 25 und den Bolzenlochabschnitt 23H zwischen der ersten gedachten Linie 50 und der zweiten gedachten Linie 51 führt, angeordnet. Die zweite gedachte Linie 51 führt durch den Bolzendurchgangslochabschnitt 23A und den Bolzenlochabschnitt 23H.

[0073] Durch die vorhergehenden Anordnungen befinden sich der Bolzenlochabschnitt 23H, der Antriebswellen-Lagervorsprung 24, der vordere Vorsprung 25 und der hintere Vorsprung 26, die eine hohe Steifigkeit aufweisen, in einem Bereich zwischen der ersten gedachten Linie 50 und der zweiten gedachten Linie 51, mit anderen Worten, zwischen dem unteren Bereich des Zylinderblocks 41 und dem unteren Bereich der Ölwanne 43 in der senkrechten Richtung des Fahrzeugs 1.

[0074] Die vorhergehenden Anordnungen erlauben eine Erhöhung der Steifigkeit des Differenzialgehäuses 22B in der Umgebung des vorderen Vorsprungs 25 und hinteren Vorsprungs 26, in die die Lasten F1 und F2 eingeführt werden, wodurch die durch die Versatzmomente M1 und M2 verursachten Schwingungen des rechten Gehäuses 22 minimiert werden.

[0075] Die vorhergehenden Anordnungen gewährleisten auch die Stabilität der Sicherung des

Antriebsstrangs 5 am Aufhängerahmen 3 anhand der hinteren Halterung 12 und minimieren die vom Antriebsstrang 5 an den Aufhängerahmen 3 übertragenen Schwingungen.

[0076] In dieser Ausführungsform weist das Getriebe 7 das rechte Gehäuse 22 auf, an dem der Antriebswellen-Lagervorsprung 24 derart ausgebildet ist, dass sich das Zentrum O2 auf der dritten gedachten Linie 52 am dem Rotationszentrum O1 der Kurbelwelle 41A gegenüberliegenden Ende befindet, wenn man das rechte Gehäuse 22 in der axialen Richtung der Antriebswellen 9A und 9B betrachtet.

[0077] Die vorhergehende Anordnung erlaubt eine Erhöhung der Steifigkeit des rechten Gehäuses 22 in der Umgebung des vorderen Vorsprungs 25 und hinteren Vorsprungs 26, wodurch die durch die Versatzmomente M1 und M2 verursachten Schwingungen des rechten Gehäuses 22 minimiert werden, selbst wenn das Differenzialgehäuse 22B vom Motor 6 weit nach hinten hervorragt.

[0078] In dieser Ausführungsform sind der Bolzenlochabschnitt 23H und der vordere Vorsprung 25 am Getriebe 7 mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung 24 verbunden, wodurch der Bolzenlochabschnitt 23H, der Antriebswellen-Lagervorsprung 24 und der vordere Vorsprung 25 in einem kleinen Bereich angeordnet werden können. Dadurch wird die Steifigkeit des rechten Gehäuses 22 in der Umgebung des vorderen Vorsprungs 25 weiter verbessert.

[0079] In dieser Ausführungsform ist das rechte Gehäuse 22 im Getriebe 7 mit dem Bolzenlochabschnitt 23G und der Rippe 27 ausgestattet. Der Bolzenlochabschnitt 23G ist im Befestigungsabschnitt 23 über dem Bolzenlochabschnitt 23H ausgebildet und am Zylinderblock 41 befestigt. Die Rippe 27 verbindet den Bolzenlochabschnitt 23G und den Bolzenlochabschnitt 23H im Wesentlichen entlang der dritten gedachten Linie 52. Die Rippe 27 führt zum äußeren Umfangsrand 22C des rechten Gehäuses 22.

[0080] Durch die vorhergehenden Anordnungen fluchten der vordere Vorsprung 25, der Antriebswellen-Lagervorsprung 24, der Bolzenlochabschnitt 23H und die Rippe 27 im Wesentlichen in der senkrechten Richtung des Fahrzeugs 1, wodurch die Steifigkeit des vom Motor 6 nach hinten hervorragenden Differenzialgehäuses 22B verbessert wird. Dadurch werden die durch die Versatzmomente M1 und M2 verursachten Schwingungen des rechten Gehäuses 22 weiter minimiert.

[0081] In dieser Ausführungsform weist das Getriebe 7 den hinteren Vorsprung 26 auf, der über

dem oberen Abschnitt des vorderen Vorsprungs 25 angeordnet ist und das Zentrum O2 des Antriebswellen-Lagervorsprungs 24 zusammen mit dem Bolzenlochabschnitt 23H und dem vorderen Vorsprung 25 umgibt.

[0082] Am rechten Gehäuse 22 sind der vordere Vorsprung 25 und der hintere Vorsprung 26 ausgebildet, die derart ausgerichtet sind, dass die vierte gedachte Linie 53 durch den vorderen Vorsprung 25 und den hinteren Vorsprung 26 führt und derart geneigt ist, dass sie die dritte gedachte Linie 52 kreuzt. Der hintere Vorsprung 26 ist mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung 24 verbunden.

[0083] Wie in **Fig. 4** gezeigt, sind aufgrund der vorhergehenden Anordnungen die in den vorderen Vorsprung 25 eingeführte Last F1 und die in den hinteren Vorsprung 26 eingeführte Last F2 als Lasten f1 und f2 in Umfangsrichtung des Antriebswellen-Lagervorsprungs 24 ausgerichtet.

[0084] Die Lasten f1 und f2 werden durch den Bolzenlochabschnitt 23H und die Rippe 27, die eine hohe Steifigkeit aufweisen, zu einer Last f3 zusammengeführt und in den Befestigungsabschnitt 23 freigegeben.

[0085] Dadurch wird die Ansammlung der Lasten F1 und F2 in einem bestimmten Bereich des Antriebswellen-Lagervorsprungs 24 verhindert, wodurch die durch die Versatzmomente M1 und M2 erzeugten Schwingungen des rechten Gehäuses 22 wirksam minimiert werden.

[0086] Das Getriebe 7 ist mit dem rechten Gehäuse 22 ausgestattet, dessen äußerer Umfangsrand 22C über die Rippe 27 mit dem Bolzenlochabschnitt 23H verbunden ist. Der hintere Vorsprung 26 ist am äußeren Umfangsrand 22C ausgebildet.

[0087] Durch die vorhergehenden Anordnungen wird die ringförmige Ausbildung des Antriebswellen-Lagervorsprungs 24 erleichtert, und der ringförmige Abschnitt 32 wird durch den äußeren Umfangsrand 22C, den hinteren Vorsprung 26, den Antriebswellen-Lagervorsprung 24, den Bolzenlochabschnitt 23H, die Rippe 27 und den Bolzenlochabschnitt 23G des rechten Gehäuses 22 über dem vorderen Vorsprung 25 ausgebildet, welche sich durchgehend erstrecken.

[0088] Durch die vorhergehenden Anordnungen wird die Steifigkeit des Differenzialgehäuses 22B weiter erhöht, wodurch die Reduzierung der durch die Versatzmomente M1 und M2 verursachten Schwingungen des rechten Gehäuses 22 verbessert wird.

[0089] Das Getriebe 7 weist das rechte Gehäuse 22 auf, das auch den Bolzendurchgangslochabschnitt 23I und den Antriebswellen-Lagervorsprung 24 zur Bildung der Rippen 28 und 29 miteinander verbindet. Die Rippe 28 ist über den Antriebswellen-Lagervorsprung 24 mit dem Bolzenlochabschnitt 23H verbunden. Die Rippe 29 verbindet den Bolzendurchgangslochabschnitt 23I mit dem vorderen Vorsprung 25.

[0090] Zusätzlich weist das rechte Gehäuse 22 auch den ringförmigen Abschnitt 30 auf, der durch den Bolzenlochabschnitt 23H, die Rippe 28, den Bolzendurchgangslochabschnitt 23I, die Rippe 29, den vorderen Vorsprung 25 und den Antriebswellen-Lagervorsprung 24 gebildet ist.

[0091] Die vorhergehenden Anordnungen machen es leicht, die ringförmige Konfiguration des Antriebswellen-Lagervorsprungs 24 und des ringförmigen Abschnitts 32 zu erreichen, und der ringförmige Abschnitt 30 ist auf der gegenüberliegenden Seite des Antriebswellen-Lagervorsprungs 24 angeordnet.

[0092] Die Steifigkeit des Differenzialgehäuses 22B wird somit weiter erhöht. Außerdem wird die in den vorderen Vorsprung 25 eingeführte Last F2 in die Last f1, die Last f4 und die Last f5 getrennt. Die Last f1 wird vom vorderen Vorsprung 25 über den Antriebswellen-Lagervorsprung 24 auf die Rippe 27 übertragen. Die Last f4 wird vom vorderen Vorsprung 25 auf die Rippe 28 übertragen. Die Last f5 wird vom vorderen Vorsprung 25 auf die Rippe 29 übertragen.

[0093] Dadurch wird die Ansammlung der Lasten F1 und F2 in bestimmten Bereichen des Antriebswellen-Lagervorsprungs 24 verhindert, wodurch die durch die Versatzmomente M1 und M2 erzeugten Schwingungen des rechten Gehäuses 22 minimiert werden.

[0094] In dieser Ausführungsform ist das Getriebe 7 derart ausgebildet, dass die Rippe 29 das untere Ende des vorderen Vorsprungs 25 und den Bolzendurchgangslochabschnitt 23I miteinander verbindet. Am rechten Gehäuse 22 ist auch die Rippe 31 ausgebildet, die das obere Ende des vorderen Vorsprungs 25 mit dem Bolzendurchgangslochabschnitt 23I zwischen den Rippen 28 und 29 verbindet.

[0095] Dadurch wird die in den vorderen Vorsprung 25 eingeführte Last F1 in die Last f6 umgewandelt, die zusätzlich zu den Lasten f7, f4 und f5 auf die Rippe 31 übertragen wird, wodurch die Ansammlung der Lasten F1 und F2 in bestimmten Bereichen des Antriebswellen-Lagervorsprungs 24 verhindert wird, so dass die Unterdrückung der durch die Versatzmomente M1 und M2 erzeugten Schwingungen des rechten Gehäuses 22 verbessert wird.

[0096] In dieser Ausführungsform sind im Getriebe 7 der vordere Vorsprung 25 als erster Vorsprung und der hintere Vorsprung 26 als zweiter Vorsprung ausgebildet, wobei der zweite Vorsprung aber auch als vorderer Vorsprung 25 und der erste Vorsprung als hinterer Vorsprung 26 ausgebildet sein kann.

Patentansprüche

1. Drehzahlwandler (7) umfassend ein Drehzahlwandlergehäuse (8), das einen gehäuseseitigen Befestigungsabschnitt (23) aufweist, der an einer seiner äußeren Umfangsflächen ausgebildet ist und an einem Verbrennungsmotor (6) befestigt ist, wobei das Drehzahlwandlergehäuse (8) über eine Halterungsvorrichtung (12) mit einer Fahrzeugkarosserie (2A, 2B, 3) verbunden ist, so dass das Drehzahlwandlergehäuse (8) zusammen mit dem Verbrennungsmotor (6) durch die Fahrzeugkarosserie (2A, 2B, 3) elastisch getragen wird, wobei das Drehzahlwandlergehäuse (8) einen Antriebswellen-Lagervorsprung (24), ein erstes Befestigungsmittel (23I, 46I), ein zweites Befestigungsmittel (23J, 46J), ein drittes Befestigungsmittel (23A, 46A), ein viertes Befestigungsmittel (23H, 46H) und einen Halterungsvorsprung (60) umfasst, wobei der Antriebswellen-Lagervorsprung (24) an einer hinteren Seite des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts (23) angeordnet ist und eine Antriebswelle (9A, 9B) trägt, durch die vom Verbrennungsmotor (6) erzeugte Leistung an ein Antriebsrad (20A, 20B) übertragen wird, wobei das erste Befestigungsmittel (23I, 46I) und das zweite Befestigungsmittel (23J, 46J) in Umfangsrichtung des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts (23) voneinander entfernt angeordnet und mit dem Verbrennungsmotor (6) verbunden sind, wobei das dritte Befestigungsmittel (23A, 46A) und das vierte Befestigungsmittel (23H, 46H) in Umfangsrichtung des gehäuseseitigen Befestigungsabschnitts (23) voneinander entfernt über dem ersten Befestigungsmittel (23I, 46I) und dem zweiten Befestigungsmittel (23J, 46J) angeordnet sind, wobei das dritte Befestigungsmittel (23A, 46A) und das vierte Befestigungsmittel (23H, 46H) mit dem Verbrennungsmotor (6) verbunden sind, und wobei der Halterungsvorsprung (60) einen ersten Vorsprung (25) und einen zweiten Vorsprung (26) umfasst, an dem die Halterungsvorrichtung (12) befestigt ist, wobei der zweite Vorsprung (26) sich an einer vorderen oder einer hinteren Seite des ersten Vorsprungs (25) befindet, wobei sich am Drehzahlwandlergehäuse (8) der erste Vorsprung (25) auf einer ersten gedachten Linie (50) befindet, die durch das erste (23I, 46I) und das zweite Befestigungsmittel (23J, 46J) führt, und sich der Antriebswellen-Lagervorsprung (24) zwischen der ersten gedachten Linie (50) und einer

zweiten gedachten Linie (51) befindet, die durch das dritte Befestigungsmittel (23A, 46A) und das vierte Befestigungsmittel (23H, 46H) führt, und auf einer dritten gedachten Linie (52) angeordnet ist, die durch den ersten Vorsprung (25) und das vierte Befestigungsmittel (23H, 46H) führt, wobei der zweite Vorsprung (26) über dem ersten Vorsprung (25) ausgebildet ist und das Zentrum des Antriebswellen-Lagervorsprungs (24) zusammen mit dem vierten Befestigungsmittel (23H, 46H) und dem ersten Vorsprung (25) umgibt, wobei der erste Vorsprung (25) und der zweite Vorsprung (26) derart am Drehzahlwandlergehäuse (8) ausgebildet sind, dass eine durch den ersten Vorsprung (25) und den zweiten Vorsprung (26) führende vierte gedachte Linie (53) derart geneigt ist, dass sie die dritte gedachte Linie (52) kreuzt, und wobei der zweite Vorsprung (26) mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung (24) verbunden ist.

2. Drehzahlwandler (7) nach Anspruch 1, wobei der Verbrennungsmotor (6) eine Kurbelwelle (41A) aufweist, und wobei, wenn man das Drehzahlwandlergehäuse (8) in einer axialen Richtung der Antriebswelle (9A, 9B) betrachtet, der Antriebswellen-Lagervorsprung (24) derart auf dem Drehzahlwandlergehäuse (8) ausgebildet ist, dass sich dessen Mitte (O2) auf einer einem Drehzentrum (O1) der Kurbelwelle (41A) gegenüberliegenden Seite der dritten gedachten Linie (52) befindet.

3. Drehzahlwandler (7) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das vierte Befestigungsmittel (23H, 46H) und der erste Vorsprung (25) mit dem Antriebswellen-Lagervorsprung (24) verbunden sind.

4. Drehzahlwandler (7) nach Anspruch 2, wobei der Verbrennungsmotor (6) einen Zylinderblock (41) aufweist, in dem die Kurbelwelle (41A) drehbar gehalten ist, wobei das Drehzahlwandlergehäuse (8) ein oberes Befestigungsmittel (23G) und eine Rippe (27) umfasst, wobei das obere Befestigungsmittel (23G) sich über dem ersten Befestigungsmittel (23I, 46I) oder dem zweiten Befestigungsmittel (23J, 46J) befindet, die in dem gehäuseseitigen Befestigungsabschnitt (23) angeordnet sind, und am Zylinderblock (41) befestigt ist, wobei die Rippe (27) das obere Befestigungsmittel (23G) und das vierte Befestigungsmittel (23H, 46H) entlang der dritten gedachten Linie (52) verbindet, und wobei die Rippe (27) zu einem äußeren Umfangsrand (22C) des Drehzahlwandlergehäuses (8) führt.

5. Drehzahlwandler (7) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Drehzahlwandlergehäuse (8) einen äußeren Umfangsrand (22C) aufweist, der über die Rippe (27) mit dem zweiten Befestigungsmittel (23J, 46J) verbunden ist, und wobei der zweite Vorsprung (26) am äußeren Umfangsrand (22C) ausgebildet ist.

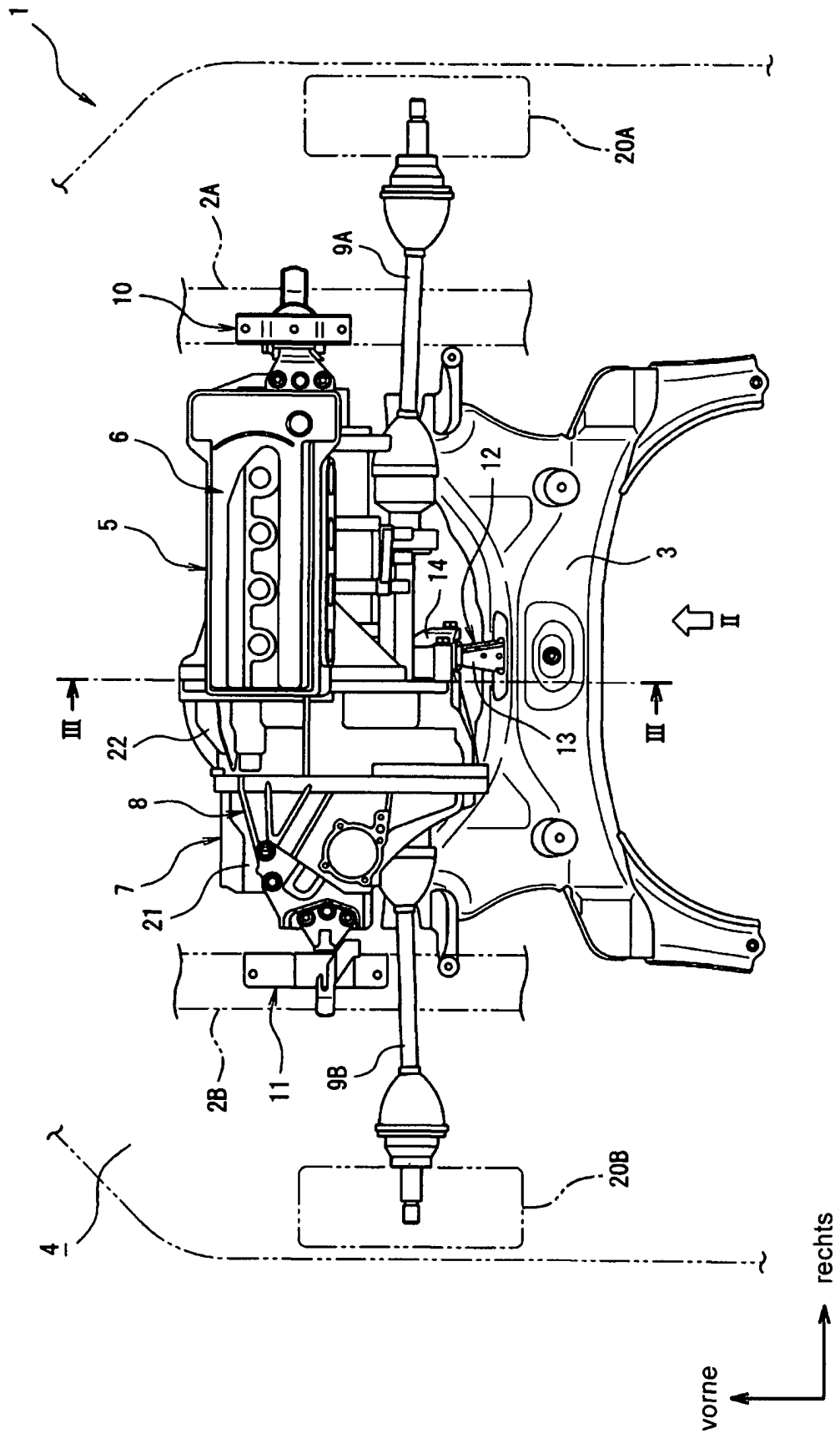
6. Drehzahlwandler (7) nach Anspruch 4, wobei die Rippe (27) als erste Rippe vorgesehen ist, wobei das Drehzahlwandlergehäuse (8) eine zweite Rippe (28) und eine dritte Rippe (29) umfasst, wobei die zweite Rippe (28) das erste Befestigungsmittel (23I, 46I) und den Antriebswellen-Lagervorsprung (24) verbindet und über den Antriebswellen-Lagervorsprung (24) zum vierten Befestigungsmittel (23H, 46H) führt, wobei die dritte Rippe (29) das erste Befestigungsmittel (23I, 46I) mit dem ersten Vorsprung (25) verbindet, und wobei das Drehzahlwandlergehäuse (8) einen ringförmigen Abschnitt (30) aufweist, der durch das zweite Befestigungsmittel (23J, 46J), die zweite Rippe (28), das vierte Befestigungsmittel (23H, 46H), die dritte Rippe (29), den ersten Vorsprung (25) und den Antriebswellen-Lagervorsprung (24) gebildet ist.

7. Drehzahlwandler (7) nach Anspruch 6, wobei die dritte Rippe (29) ein unteres Ende des ersten Vorsprungs (25) mit dem ersten Befestigungsmittel (23I, 46I) verbindet, und wobei am Drehzahlwandlergehäuse (8) eine vierte Rippe (31) ausgebildet ist, die zwischen der zweiten Rippe (28) und der dritten Rippe (29) ein oberes Ende des ersten Vorsprungs (25) mit dem ersten Befestigungsmittel (23I, 46I) verbindet.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1



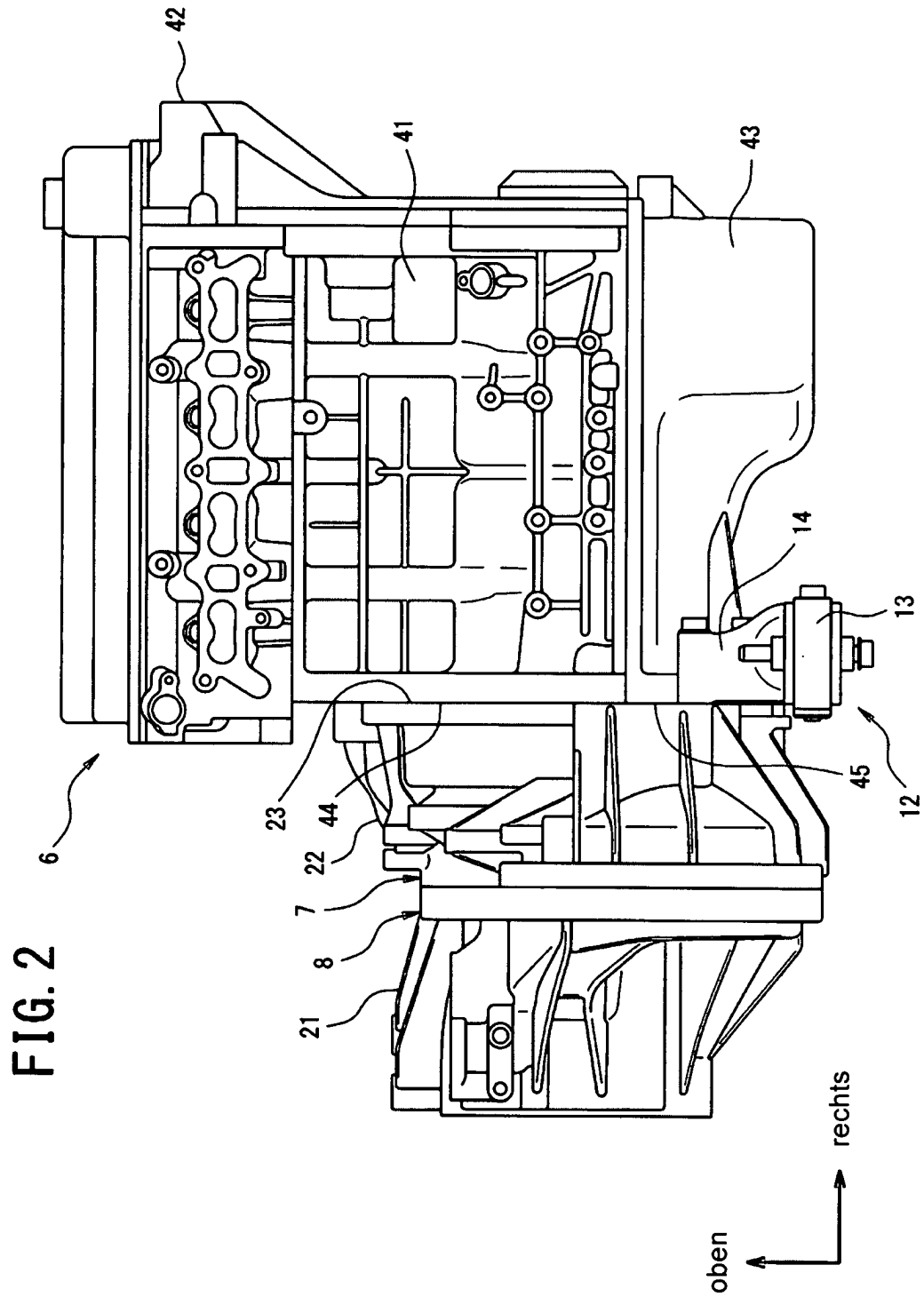


FIG. 3

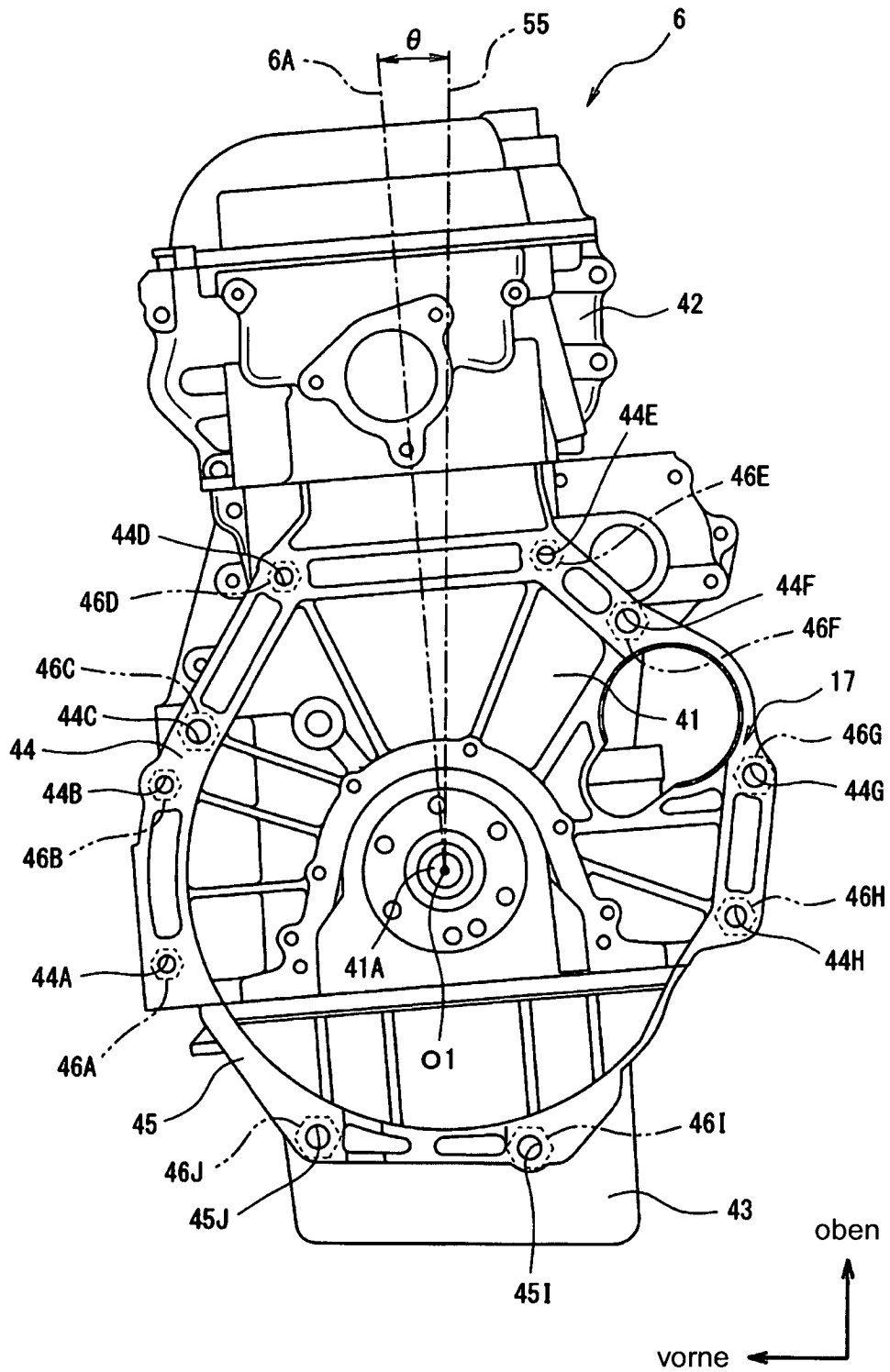


FIG. 4

