



(10) **DE 10 2018 211 391 A1** 2019.01.17

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 211 391.2**  
(22) Anmeldetag: **10.07.2018**  
(43) Offenlegungstag: **17.01.2019**

(51) Int Cl.: **B60K 5/12 (2006.01)**  
**F02F 7/00 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2017-136702**      **13.07.2017**      **JP**

(74) Vertreter:  
**Fink Numrich Patentanwälte PartmbB, 80634 München, DE**

(71) Anmelder:  
**SUZUKI MOTOR CORPORATION, Hamamatsu-shi, Shizuoka-ken, JP**

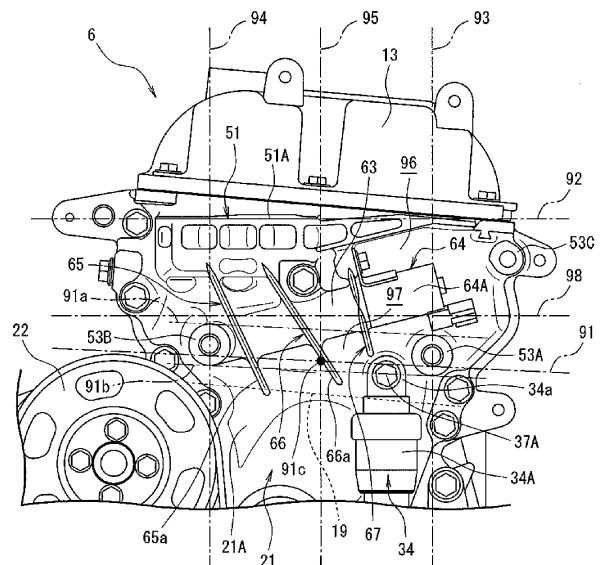
(72) Erfinder:  
**Yamada, Masashi, Hamamatsu-shi, Shizuoka-ken, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Fahrzeug-Verbrennungsmotor**

(57) Zusammenfassung: Wenn ein Raum, der umgeben ist von einer ersten gedachten Ebene (91), die einen vorderen Vorsprungsabschnitt (53A) und einen hinteren Vorsprungsabschnitt (53B) verbindet, einer zweiten gedachten Ebene (92), die sich in einer Vorne-Hinten-Richtung durch einen gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt (51A) hindurch erstreckt, einer dritten gedachten Ebene (93), die sich in einer Oben-Unten-Richtung durch den vorderen Vorsprungsabschnitt (53A) hindurch erstreckt, und einer vierten gedachten Ebene (94), die sich in der Oben-Unten-Richtung durch den hinteren Vorsprungsabschnitt (53B) hindurch erstreckt, als ein Halteranordnungsraum (96) festgelegt ist, um einen ersten Montagehalter (46) in diesem anzuordnen, ist ein Spanverbindungsabschnitt (34a) einer automatischen Spannvorrichtung (34) in dem Halteranordnungsraum (96) angeordnet.



**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## Technisches Gebiet

**[0001]** Diese Erfindung bezieht sich auf einen Fahrzeug-Verbrennungsmotor.

## Bisheriger Stand der Technik

**[0002]** Ein Motor ist mit einer Riemenspannungseinstellvorrichtung bereitgestellt, die eine Spannung an einem Antriebsriemen aufbringt, der eine Kraft zwischen einer Kurbelwelle und einer Hilfsvorrichtung überträgt (siehe JP 2016-176436 A).

**[0003]** Die Riemenspannungseinstellvorrichtung beinhaltet einen Arm, der unterhalb eines Montageanbringungsabschnitts bereitgestellt ist, der von einem Kettengehäuse aus nach außen verdickt ist und so gehalten wird, dass er um einen an dem Motor befestigten Schwenkzapfen herum geschwenkt werden kann, eine Spannrolle, die von einem Ende des Arms so gehalten wird, dass sie sich in Kontakt mit dem Antriebsriemen befindet, sowie eine automatische Spannvorrichtung, die auf den Arm drückt, während das eine Ende mit dem Arm verbunden ist und das andere Ende mit dem Kettengehäuse verbunden ist.

**[0004]** Ein Ende eines Montagehalters ist mit dem Montageanbringungsabschnitt verbunden, und das andere Ende des Montagehalters wird durch die Montagevorrichtung von einer Fahrzeugkarosserie gehalten.

## KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0005]** Bei der herkömmlichen Riemenspannungseinstellvorrichtung ist das andere Ende der automatischen Spannvorrichtung mit dem Kettengehäuse verbunden. Da die automatische Spannvorrichtung eine Spannrolle mit einer starken Kraft gegen den Antriebsriemen drückt, wird von dem anderen Ende der automatischen Spannvorrichtung eine hohe Spannung an dem Kettengehäuse aufgebracht.

**[0006]** Da das Kettengehäuse gebogen wird, bestehen dementsprechend Bedenken dahingehend, dass eine Verbindungskraft zwischen dem Kettengehäuse und dem Motorkörper möglicherweise verringert wird. Insbesondere wenn das andere Ende der automatischen Spannvorrichtung mit einem ebenen Abschnitt mit einer geringen Steifigkeit in dem Kettengehäuse verbunden ist, kann aufgrund der Spannung, die von dem anderen Ende der automatischen Spannvorrichtung an dem ebenen Abschnitt aufgebracht wird, leicht eine Verbiegung des ebenen Abschnitts auftreten, und es kann leicht eine Verringerung der

Verbindungskraft zwischen dem Kettengehäuse und dem Motorkörper auftreten.

**[0007]** Diese Erfindung wurde im Hinblick auf die vorstehend beschriebenen Umstände konzipiert, und eine Aufgabe dieser Erfindung besteht darin, einen Fahrzeug-Verbrennungsmotor bereitzustellen, der in der Lage ist, eine Verringerung der Verbindungskraft zwischen einem Kettengehäuse und einem Motorkörper zu verhindern, indem ein Verbiegen des Kettengehäuses aufgrund einer Spannung verhindert wird, die von einem Spannungs-Aufbringungs-Element aufgebracht wird.

**[0008]** Gemäß Aspekten dieser Erfindung wird ein Fahrzeug-Verbrennungsmotor bereitgestellt, der beinhaltet: einen Motorkörper, der eine Kurbelwelle aufweist; ein Gehäuse-Element, das mit einem Ende des Motorkörpers verbunden ist; ein Antivibrations-Montage-Element, das einen montageseitigen Verbindungsabschnitt aufweist und in der Nähe einer Fahrzeugkarosserie bereitgestellt ist; einen verdickten Abschnitt, der von dem Gehäuse-Element aus in Richtung zu dem Antivibrations-Montage-Element hin verdickt ist und einen gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt aufweist, der an einem oberen Abschnitt desselben ausgebildet ist; einen Antriebsriemen, der unterhalb des verdickten Abschnitts bereitgestellt ist und eine Kraft von der Kurbelwelle auf eine Hilfsvorrichtung überträgt; ein Spannungs-Aufbringungs-Element, das unterhalb des verdickten Abschnitts bereitgestellt ist und eine Spannung auf den Antriebsriemen aufbringt; sowie einen Montagehalter, der den gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt und den montageseitigen Verbindungsabschnitt miteinander verbindet, wobei das Spannungs-Aufbringungs-Element eine Spannrolle, die sich mit dem Antriebsriemen in Kontakt befindet, sowie ein Spannelement beinhaltet, das derart bereitgestellt ist, dass ein Spannverbindungsabschnitt, der an einem Ende bereitgestellt ist, mit dem Gehäuse-Element verbunden ist, und das andere Ende mit der Spannrolle bereitgestellt ist und die Spannrolle gegen den Antriebsriemen drückt, wobei das Gehäuse-Element mit einem vorderen Vorsprungsabschnitt, der sich unterhalb des verdickten Abschnitts befindet, sowie einem hinteren Vorsprungsabschnitt bereitgestellt ist, der sich unterhalb des verdickten Abschnitts befindet und sich in einer Vorne-Hinten-Richtung eines Fahrzeugs hinter dem vorderen Vorsprungsabschnitt befindet, wobei der Montagehalter einen intermediären Verbindungsabschnitt beinhaltet und in einen ersten Montagehalter, der mit dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt verbunden ist, und einen zweiten Montagehalter unterteilt ist, der den intermediären Verbindungsabschnitt und den montageseitigen Verbindungsabschnitt miteinander verbindet, wobei der erste Montagehalter einen oberen Wandabschnitt beinhaltet, der derart ausgebildet ist, dass eine Endseite am Boden mit dem gehäuseseitigen Verbindungs-

abschnitt verbunden ist, und einen vertikalen Wandabschnitt beinhaltet, der sich von dem oberen Wandabschnitt aus nach unten erstreckt und derart ausgebildet ist, dass ein unteres Ende in einer Richtung, in der er sich erstreckt, mit dem vorderen Vorsprungsabschnitt und dem hinteren Vorsprungsabschnitt verbunden ist, und wobei der Spannverbindungsabschnitt in einem Halteranordnungsraum angeordnet ist, wenn ein Raum, der umgeben ist von einer ersten gedachten Ebene, die sich in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs über den vorderen Vorsprungsabschnitt und den hinteren Vorsprungsabschnitt hinweg erstreckt, einer zweiten gedachten Ebene, die sich in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs entlang des gehäuseseitigen Verbindungsabschnitts erstreckt, einer dritten gedachten Ebene, die sich in einer Oben-Unten-Richtung des Fahrzeugs durch den vorderen Vorsprungsabschnitt hindurch erstreckt, und einer vierten gedachten Ebene, die sich in der Oben-Unten-Richtung des Fahrzeugs durch den hinteren Vorsprungsabschnitt hindurch erstreckt, als der Halteranordnungsraum festgelegt ist, um den ersten Montagehalter in diesem anzuordnen.

**[0009]** Auf diese Weise ist es gemäß dieser Erfindung möglich, eine Verringerung der Verbindungskraft zwischen dem Kettengehäuse und dem Motorkörper zu verhindern, da es möglich ist, ein Verbiegen des Kettengehäuses aufgrund der Spannung zu verhindern, die von dem Spannungs-Aufbringungs-Element aufgebracht wird.

#### Figurenliste

**Fig. 1** ist eine Draufsicht auf einen vorderen Teil eines Fahrzeugs, das einen Fahrzeug-Verbrennungsmotor gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung beinhaltet;

**Fig. 2** ist eine Ansicht des Fahrzeug-Verbrennungsmotors gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung von rechts;

**Fig. 3** ist eine Querschnittsansicht bei einer Betrachtung aus der Richtung III-III von **Fig. 1**;

**Fig. 4** ist eine Querschnittsansicht, die eine rechte Montagevorrichtung in der Richtung IV-IV von **Fig. 1** zeigt;

**Fig. 5** ist eine Abbildung, welche die rechte Montagevorrichtung des Fahrzeug-Verbrennungsmotors gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung bei einer Betrachtung von der Seite von schräg rechts vorne aus zeigt;

**Fig. 6** ist eine Draufsicht auf die rechte Montagevorrichtung des Fahrzeug-Verbrennungsmotors gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung;

**Fig. 7** ist eine Draufsicht auf die rechte Montagevorrichtung des Fahrzeug-Verbrennungsmotors

gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung, die einen Zustand zeigt, in dem ein zweiter Montagehalter abgetrennt ist;

**Fig. 8** ist eine Draufsicht auf die rechte Montagevorrichtung des Fahrzeug-Verbrennungsmotors gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung, die einen Zustand zeigt, in dem ein erster Montagehalter und ein zweiter Montagehalter abgetrennt sind;

**Fig. 9** ist eine Ansicht des Fahrzeug-Verbrennungsmotors gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung von rechts, die einen Zustand zeigt, in dem der erste Montagehalter abgetrennt ist;

**Fig. 10** ist eine Abbildung, die den Fahrzeug-Verbrennungsmotor gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung bei einer Betrachtung von der Seite von schräg rechts hinten aus darstellt und die einen Zustand zeigt, in dem der erste Montagehalter abgetrennt ist;

**Fig. 11** ist eine Ansicht des Fahrzeug-Verbrennungsmotors gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung von rechts, die einen Zustand zeigt, in dem der erste Montagehalter angebracht ist;

**Fig. 12** ist eine Abbildung, die den ersten Montagehalter der rechten Montagevorrichtung des Fahrzeug-Verbrennungsmotors gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung bei einer Betrachtung von der Seite von schräg rechts vorne aus zeigt;

**Fig. 13** ist eine Ansicht des ersten Montagehalters der rechten Montagevorrichtung des Fahrzeug-Verbrennungsmotors gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung von links;

**Fig. 14** ist eine Ansicht des ersten Montagehalters der rechten Montagevorrichtung des Fahrzeug-Verbrennungsmotors gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung von hinten; und

**Fig. 15** ist eine Ansicht des Fahrzeug-Verbrennungsmotors gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung von rechts, der eine rechte Montagevorrichtung mit einer anderen Form beinhaltet.

#### BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0010]** Ein Fahrzeug-Verbrennungsmotor gemäß Ausführungsformen dieser Erfindung beinhaltet: einen Motorkörper, der eine Kurbelwelle aufweist; ein Gehäuse-Element, das mit einem Ende des Motorkörpers verbunden ist; ein Antivibrations-Montage-Element, das einen montageseitigen Verbindungsabschnitt aufweist und in der Nähe einer Fahrzeugkarosserie bereitgestellt ist; einen verdickten Abschnitt, der von dem Gehäuse-Element aus in Rich-

tung zu dem Antivibrations-Montage-Element hin verdickt ist und einen gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt aufweist, der an einem oberen Abschnitt desselben ausgebildet ist; einen Antriebsriemen, der unterhalb des verdickten Abschnitts bereitgestellt ist und eine Kraft von der Kurbelwelle auf eine Hilfsvorrichtung überträgt; ein Spannungs-Aufbringungs-Element, das unterhalb des verdickten Abschnitts bereitgestellt ist und eine Spannung auf den Antriebsriemen aufbringt; sowie einen Montagehalter, der den gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt und den montageseitigen Verbindungsabschnitt miteinander verbindet, wobei das Spannungs-Aufbringungs-Element eine Spannrolle, die sich mit dem Antriebsriemen in Kontakt befindet, sowie ein Spannelement beinhaltet, das derart bereitgestellt ist, dass ein Spannverbindungsabschnitt, der an einem Ende bereitgestellt ist, mit dem Gehäuse-Element verbunden ist, und das andere Ende mit der Spannrolle bereitgestellt ist und die Spannrolle gegen den Antriebsriemen drückt, wobei das Gehäuse-Element mit einem vorderen Vorsprungsabschnitt, der sich unterhalb des verdickten Abschnitts befindet, sowie einem hinteren Vorsprungsabschnitt bereitgestellt ist, der sich unterhalb des verdickten Abschnitts befindet und sich in einer Vorne-Hinten-Richtung eines Fahrzeugs hinter dem vorderen Vorsprungsabschnitt befindet, wobei der Montagehalter einen intermediären Verbindungsabschnitt beinhaltet und in einen ersten Montagehalter, der mit dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt verbunden ist, und einen zweiten Montagehalter unterteilt ist, der den intermediären Verbindungsabschnitt und den montageseitigen Verbindungsabschnitt miteinander verbindet, wobei der erste Montagehalter einen oberen Wandabschnitt beinhaltet, der derart ausgebildet ist, dass eine Endseite am Boden mit dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt verbunden ist, und einen vertikalen Wandabschnitt beinhaltet, der sich von dem oberen Wandabschnitt aus nach unten erstreckt und derart ausgebildet ist, dass ein unteres Ende in einer Richtung, in der er sich erstreckt, mit dem vorderen Vorsprungsabschnitt und dem hinteren Vorsprungsabschnitt verbunden ist, und wobei der Spannverbindungsabschnitt in einem Halteranordnungsraum angeordnet ist, wenn ein Raum, der umgeben ist von einer ersten gedachten Ebene, die sich in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs über den vorderen Vorsprungsabschnitt und den hinteren Vorsprungsabschnitt hinweg erstreckt, einer zweiten gedachten Ebene, die sich in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs entlang des gehäuseseitigen Verbindungsabschnitts erstreckt, einer dritten gedachten Ebene, die sich in einer Oben-Unten-Richtung des Fahrzeugs durch den vorderen Vorsprungsabschnitt hindurch erstreckt, und einer vierten gedachten Ebene, die sich in der Oben-Unten-Richtung des Fahrzeugs durch den hinteren Vorsprungsabschnitt hindurch erstreckt, als der Halteranordnungsraum fest-

gelegt ist, um den ersten Montagehalter in diesem anzuordnen.

**[0011]** Dementsprechend ist es möglich, eine Verringerung der Verbindungskraft zwischen dem Kettengehäuse und dem Motorkörper zu verhindern, da es möglich ist, ein Verbiegen des Kettengehäuses aufgrund der Spannung zu verhindern, die von dem Spannungs-Aufbringungs-Element aufgebracht wird.

#### Ausführungsformen

**[0012]** Im Folgenden wird ein Fahrzeug-Verbrennungsmotor gemäß Ausführungsformen dieser Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

**[0013]** Bei den **Fig. 1** bis **Fig. 15** handelt es sich um Abbildungen, die den Fahrzeug-Verbrennungsmotor gemäß einer Ausführungsform dieser Erfindung veranschaulichen. In Bezug auf die Richtungen nach oben und unten, nach vorne und hinten sowie nach links und rechts zeigt die Fahrzeugbreitenrichtung in den **Fig. 1** bis **Fig. 15** die Links-Rechts-Richtung an, und die Fahrzeughöhenrichtung zeigt die Oben-Unten-Richtung an, wenn es sich bei einer Richtung, in der sich das Fahrzeug nach vorne bewegt, um die Richtung nach vorne handelt und es sich bei einer Richtung, in der sich das Fahrzeug rückwärts bewegt, um die Richtung nach hinten handelt.

**[0014]** Zunächst wird eine Konfiguration beschrieben. In **Fig. 1** beinhaltet ein Fahrzeug **1** einen linken Längsträger **2L**, einen rechten Längsträger **2R** sowie einen Querträger **3**.

**[0015]** Der linke Längsträger **2L** und der rechte Längsträger **2R** erstrecken sich in der Vorne-Hinten-Richtung, während sie in der Breitenrichtung des Fahrzeugs **1** (auf die im Folgenden als die Fahrzeugbreitenrichtung Bezug genommen wird) voneinander getrennt sind. Der Querträger **3** erstreckt sich in der Fahrzeugbreitenrichtung von dem linken Längsträger **2L** und dem rechten Längsträger **2R** aus nach innen und verbindet den linken Längsträger **2L** und den rechten Längsträger **2R** miteinander.

**[0016]** Ein vorderer Teil des Fahrzeugs **1** ist mit einem Motorraum **4** bereitgestellt, der von dem linken Längsträger **2L**, dem rechten Längsträger **2R** und dem Querträger **3** umgeben ist, und in dem Motorraum **4** ist ein Antriebsstrang **5** angeordnet.

**[0017]** Der Antriebsstrang **5** beinhaltet einen Motor **6**, bei dem es sich um einen Verbrennungsmotor handelt, sowie ein Getriebe **7**, und der Motor **6** und das Getriebe **7** sind in der Fahrzeugbreitenrichtung in Bezug auf den linken Längsträger **2L** und den rechten Längsträger **2R** im Inneren der Fahrzeugbreitenrichtung Seite an Seite angeordnet. Der Motor **6** wandelt

thermische Energie in mechanische Energie um, und das Getriebe **7** gibt die Drehzahl des Motors **6** ab, wobei es die Drehzahl ändert.

**[0018]** An dem linken Längsträger **2L** ist eine linke Montagevorrichtung **8** bereitgestellt, und die linke Montagevorrichtung **8** hält den Antriebsstrang **5** elastisch an dem linken Längsträger **2L**. An dem rechten Längsträger **2R** ist eine rechte Montagevorrichtung **9** bereitgestellt, und die rechte Montagevorrichtung **9** hält den Antriebsstrang **5** elastisch an dem rechten Längsträger **2R**.

**[0019]** An dem Querträger **3** ist eine hintere Montagevorrichtung **10** bereitgestellt, und die hintere Montagevorrichtung **10** hält den Antriebsstrang **5** elastisch an dem Querträger **3**. Die rechte Montagevorrichtung **9** dieser Ausführungsform bildet eine Montagevorrichtung dieser Erfindung.

**[0020]** In **Fig. 2** beinhaltet der Motor **6** einen Zylinderblock **11**, einen Zylinderkopf **12** (siehe **Fig. 3**), einen Zylinderkopfdeckel **13** sowie eine Ölwanne **14**. Der Zylinderblock **11** und der Zylinderkopf **12** dieser Ausführungsform bilden einen Motorkörper dieser Erfindung.

**[0021]** In der Fahrzeugbreitenrichtung ist an den rechten Oberflächen des Zylinderblocks **11** und des Zylinderkopfs **12** ein Kettengehäuse **21** angebracht (siehe **Fig. 3**), und das Kettengehäuse **21** deckt eine (nicht dargestellte) Steuerkette ab, die an den rechten Oberflächen des Zylinderblocks **11** und des Zylinderkopfs **12** bereitgestellt ist. Das Kettengehäuse **21** dieser Ausführungsform bildet ein Gehäuse-Element dieser Erfindung.

**[0022]** Der Zylinderblock **11** ist mit einer Mehrzahl von (nicht dargestellten) Zylindern bereitgestellt. In dem Zylinder ist ein (nicht dargestellter) Kolben aufgenommen, und der Kolben bewegt sich in Bezug auf den Zylinder in einer hin- und hergehenden Weise in der Oben-Unten-Richtung. Der Kolben ist durch eine (nicht dargestellte) Pleuelstange mit einer Pleuelstange **15** verbunden, und die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens wird durch die Pleuelstange in die Drehbewegung der Pleuelstange **15** umgewandelt.

**[0023]** Der Zylinderkopf **12** ist mit einer Mehrzahl von Ansaugöffnungen, einer Mehrzahl von Ansaugventilen, welche die Ansaugöffnungen öffnen oder schließen, einer Mehrzahl von Auslassöffnungen und einer Mehrzahl von Auslassventilen, welche die Auslassöffnungen öffnen oder schließen, und dergleichen bereitgestellt, die in den Zeichnungen nicht dargestellt sind. Die Ansaugöffnung leitet Luft in den Zylinder ein, und die Auslassöffnung lässt ein Abgas, das durch die Verbrennung im Inneren des Zylinders erzeugt wird, aus dem Zylinder ab.

**[0024]** In **Fig. 3** ist zwischen dem Zylinderkopf **12** und dem Zylinderkopfdeckel **13** eine Ventilbetätigungskammer **16** ausgebildet, und die Ventilbetätigungskammer **16** nimmt eine Auslassnockenwelle **17** und eine (nicht dargestellte) Ansaugnockenwelle auf.

**[0025]** Die Auslassnockenwelle **17** ist mit einem Auslassnocken **17A** bereitgestellt, und der Auslassnocken **17A** öffnet oder schließt die Auslassöffnung, indem das Auslassventil mit der Drehung der Auslassnockenwelle **17** angetrieben wird. Darüber hinaus wird eine detaillierte Beschreibung der Ansaugnockenwelle weggelassen.

**[0026]** Das rechte Ende der Auslassnockenwelle **17** ist mit einem hydraulischen Aktuator **18** eines variablen Ventilmechanismus bereitgestellt. Der hydraulische Aktuator **18** beinhaltet eine Vortriebskammer und eine Verzögerungskammer (nicht dargestellt), in die Öl eingeleitet wird. Der hydraulische Aktuator **18** steuert die Drehphase der Auslassnockenwelle **18** zu der Vortriebsseite, wenn Öl in die Vortriebskammer eingeleitet wird, und steuert die Drehphase der Auslassnockenwelle **17** zu der Verzögerungsseite, wenn Öl in die Verzögerungskammer eingeleitet wird.

**[0027]** Die Steuerkette, die durch das Kettengehäuse **21** abgedeckt ist, verbindet die Pleuelstange **15**, die Auslassnockenwelle **17** und die Ansaugnockenwelle, und die Steuerkette überträgt die Kraft der Pleuelstange **15** auf die Auslassnockenwelle **17** und die Ansaugnockenwelle.

**[0028]** Die Ölwanne **14** nimmt das Öl zum Schmieren der Pleuelstange **15**, des Pleuels und dergleichen auf.

**[0029]** In **Fig. 2** sind eine Wasserpumpen-Riemenscheibe **22**, eine Pleuelriemenscheibe **23**, eine Generator-Riemenscheibe **24** sowie eine Spannrolle **25** drehbar auf der rechten Seite des Motors **6** bereitgestellt.

**[0030]** Die Wasserpumpen-Riemenscheibe **22** ist an einer Pleuelstange **22A** einer (nicht dargestellten) Wasserpumpe befestigt, die an dem Zylinderblock **11** montiert ist, und die Wasserpumpen-Riemenscheibe **22** dreht sich zusammen mit der Pleuelstange **22A**, um eine Kraft auf die Wasserpumpe zu übertragen. Die Pleuelriemenscheibe **23** ist an dem rechten Ende der Pleuelstange **15** befestigt und dreht sich entsprechend zusammen mit der Pleuelstange **15**.

**[0031]** Die Generator-Riemenscheibe **24** ist an einer Pleuelstange **26A** des Generators **26** befestigt, der an dem Zylinderblock **11** montiert ist, und dreht sich zusammen mit der Pleuelstange **26A**, um eine Kraft auf den Generator **26** zu übertragen. Wenn sich ein (nicht dargestellter) Rotor dreht, der in der Pleuelstange **26A** bereitgestellt ist, erzeugt der Generator **26**

durch die Wirkung einer elektromagnetischen Induktion einen elektrischen Strom und lädt eine (nicht dargestellte) Batterie auf. Die Spannrolle **25** wird durch den Zylinderblock **11** drehbar gehalten. Die Wasserpumpe und der Generator **26** dieser Ausführungsform bilden Hilfsvorrichtungen dieser Erfindung.

**[0032]** Um die Wasserpumpen-Riemenscheibe **22**, die Kurbelwelle **23**, die Generator-Riemenscheibe **24** und die Spannrolle **25** ist ein Endlos-Antriebsriemen **27** herum gewunden. Der Antriebsriemen **27** versetzt die Wasserpumpe und den Generator **26** in Rotation, indem eine Kraft der Kurbelwelle **15** von der Kurbelriemenscheibe **23** auf die Wasserpumpen-Riemenscheibe **22** und die Generator-Riemenscheibe **24** übertragen wird.

**[0033]** Die Spannrolle **25** ist zwischen der Kurbelriemenscheibe **23** und der Generator-Riemenscheibe **24** bereitgestellt, um an einem Abschnitt des Antriebsriemens **27** eine Spannung aufzubringen, der sich von der Kurbelriemenscheibe **23** zu der Generator-Riemenscheibe **24** bewegt.

**[0034]** In dem Kettengehäuse **21** ist eine Riemen-spannvorrichtung **31** angeordnet, und die Riemen-spannvorrichtung **31** ist unterhalb eines verdickten Abschnitts **51** angeordnet, der später zu beschreiben ist. Die Riemen-spannvorrichtung **31** ist bei einer Betrachtung aus der Fahrzeugbreitenrichtung auf der vorderen Seite der Wasserpumpen-Riemenscheibe **22** oberhalb der Kurbelriemenscheibe **23** angeordnet.

**[0035]** Die Riemen-spannvorrichtung **31** beinhaltet einen Arm **32**, eine Spannrolle **33** sowie eine automatische Spannvorrichtung **34**. Das eine Ende des Arms **32** wird von dem Zylinderblock **11** so gehalten, dass er geschwenkt werden kann. Die Spannrolle **33** wird von dem anderen Ende des Arms **32** so gehalten, dass sie sich drehen kann, und befindet sich in Kontakt mit dem Antriebsriemen **27**.

**[0036]** Die automatische Spannvorrichtung **34** beinhaltet ein zylindrisches Dämpfungselement **34A**, das in der axialen Richtung in einer hin- und hergehenden Bewegung bewegt werden kann. Das obere Ende (das eine Ende) des Dämpfungselements **34A** ist mit einem Spannverbindungsabschnitt **34a** bereitgestellt, und das untere Ende (das andere Ende) des Dämpfungselements **34A** ist mit dem Arm **32** verbunden.

**[0037]** Der innere Umfangsabschnitt des Dämpfungselements **34A** ist mit einer (nicht dargestellten) Feder bereitgestellt, und das Dämpfungselement **34A** erzeugt in der axialen Richtung eine Druckkraft, während es durch die Feder so angetrieben wird, dass es sich ausdehnt. Da die automatische Spannvorrichtung **34** auf den Antriebsriemen **27** eine

Spannung aufbringen kann, indem die Spannrolle **33** durch den Arm **32** gegen den Antriebsriemen **27** gedrückt wird, wird dementsprechend verhindert, dass der Antriebsriemen **27** aufgrund einer Verringerung der Spannung locker wird.

**[0038]** Im Ergebnis wird ein Rutschen zwischen dem Antriebsriemen **27** und jeder der Riemenscheiben **22**, **23** und **24** verhindert. Darüber hinaus ist die automatische Spannvorrichtung **34** nicht auf eine vom Feder-Typ beschränkt und kann als eine hydraulische oder pneumatische automatische Spannvorrichtung konfiguriert sein. Alternativ können eine Feder zum Aufbringen einer Spannung und ein hydraulischer Druck zum Zweck einer Dämpfung zusammen verwendet werden.

**[0039]** In den **Fig. 2** und **Fig. 10** ist das Kettengehäuse **21** mit einem ebenen Abschnitt **21A** bereitgestellt, der sich in der Oben-Unten-Richtung erstreckt. In **Fig. 4** ist der ebene Abschnitt **21A** mit einem Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** bereitgestellt, und der Spannverbindungsabschnitt **34a** ist mittels einer Schraube **37A** mit dem Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** verbunden. Die Riemen-spannvorrichtung **31** dieser Ausführungsform bildet ein Spannungs-Aufbringungs-Element dieser Erfindung, und die automatische Spannvorrichtung **34** bildet ein Spannelement dieser Erfindung.

**[0040]** In den **Fig. 3** und **Fig. 4** beinhaltet die rechte Montagevorrichtung **9** ein Antivibrations-Montage-Element **41** sowie einen Montagehalter **45**. Das Antivibrations-Montage-Element **41** ist auf der Seite des rechten Längsträgers **2R** bereitgestellt. Das Antivibrations-Montage-Element **41** beinhaltet einen äußeren Zylinder **42**, einen Montagegummi **43** sowie ein Schaftelement **44**, und die Mittelachsen des äußeren Zylinders **42** und des Schaftelements **44** erstrecken sich in der Oben-Unten-Richtung.

**[0041]** Der äußere Zylinder **42** ist mit einem Anbringungsstück **42A**, das sich in der Fahrzeugbreitenrichtung von dem äußeren Zylinder **42** aus nach außen erstreckt, sowie einem Anbringungsstück **42B** bereitgestellt, das sich in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs erstreckt. Das Anbringungsstück **42A** ist mittels einer Schraube **37B** an der Fahrzeugkarosserieplatte **36** befestigt, und das Anbringungsstück **42B** ist mittels einer Schraube **37C** an dem rechten Längsträger **2R** befestigt (siehe die **Fig. 5** bis **Fig. 8**). Der rechte Längsträger **2R** und die Fahrzeugkarosserieplatte **36** dieser Ausführungsform bilden eine Fahrzeugkarosserie dieser Erfindung.

**[0042]** Der Montagegummi **43** ist in dem äußeren Zylinder **42** aufgenommen, und der äußere Umfangsabschnitt des Montagegummis **43** ist mittels einer vulkanisierten Verbindung oder dergleichen an dem äußeren Zylinder **42** befestigt. Das Schaftelement **44** ist

mittels einer vulkanisierten Verbindung oder dergleichen an dem inneren Umfangsabschnitt des Montagegummis **43** befestigt.

**[0043]** Der Montagehalter **45** ist mittels einer Schraube **37D** mit dem Schaftelement **44** verbunden, und der Montagehalter **45** verbindet das Antivibrations-Montage-Element **41** und das Kettengehäuse **21** miteinander.

**[0044]** Das Schaftelement **44** dieser Ausführungsform bildet einen montageseitigen Verbindungsabschnitt dieser Erfindung.

**[0045]** Das Kettengehäuse **21** ist so in dem Motor **6** bereitgestellt, dass es dem Antivibrations-Montage-Element **41** in der Fahrzeugbreitenrichtung gegenüberliegt. In den **Fig. 9** und **Fig. 10** ist der verdickte Abschnitt **51** oberhalb des ebenen Abschnitts **21A** des Kettengehäuses **21** bereitgestellt.

**[0046]** Der verdickte Abschnitt **51** ist so bereitgestellt, dass er in der Fahrzeugbreitenrichtung von der äußeren Oberfläche des Kettengehäuses **21** in Richtung zu dem Antivibrations-Montage-Element **41** hin verdickt ist, und ist so bereitgestellt, dass er in der Vorne-Hinten-Richtung von dem Antivibrations-Montage-Element **41** getrennt ist (**Fig. 8**).

**[0047]** Der obere Abschnitt des verdickten Abschnitts **51** ist mit einem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** bereitgestellt, der sich in der Vorne-Hinten-Richtung erstreckt, und der verdickte Abschnitt **51** ist mit drei Schraubenaussparungen **51a** bereitgestellt, die sich von dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** aus nach unten erstrecken (siehe die **Fig. 8** und **Fig. 10**).

**[0048]** Der Montagehalter **45** dieser Ausführungsform verbindet das Schaftelement **44** und den gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** des verdickten Abschnitts **51**. Wie in **Fig. 1** veranschaulicht, hält das Antivibrations-Montage-Element **41** den Antriebsstrang **5** elastisch an dem rechten Längsträger **2R** und der Fahrzeugkarosserieplatte **36**.

**[0049]** In den **Fig. 3** und **Fig. 5** ist der Montagehalter **45** in einen ersten Montagehalter **46** und einen zweiten Montagehalter **47** unterteilt.

**[0050]** In den **Fig. 12** und **Fig. 13** beinhaltet der erste Montagehalter **46** einen oberen Wandabschnitt **61** sowie einen vertikalen Wandabschnitt **62**. Der obere Wandabschnitt **61** erstreckt sich in der Vorne-Hinten-Richtung. In dem oberen Wandabschnitt **61** ist auf der Endseite am Boden (der hinteren Seite in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs **1**) in Bezug auf den mittleren Abschnitt des oberen Wandabschnitts **61** in der Richtung, in der er sich erstreckt, ein halterseitiger Verbindungsabschnitt **61A** ausgebildet, und

auf der vorderen Endseite (der vorderen Seite in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs **1**) ist ein intermediärer Verbindungsabschnitt **61B** so bereitgestellt, dass er sich von dem halterseitigen Verbindungsabschnitt **61A** in der Fahrzeugbreitenrichtung zu der lateralen Seite des Schaftelements **44** hin erstreckt (siehe **Fig. 7**).

**[0051]** Der halterseitige Verbindungsabschnitt **61A** ist mit zwei Durchgangslöchern **61a** bereitgestellt, und der halterseitige Verbindungsabschnitt **61A** ist mittels einer Schraube **37F** mit dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** des verdickten Abschnitts **51** verbunden (siehe die **Fig. 5** und **Fig. 7**). In **Fig. 7** ist ein Teil des verdickten Abschnitts **51** durch eine gedachte Linie gekennzeichnet.

**[0052]** In **Fig. 7** ist der intermediäre Verbindungsabschnitt **61B** dieser Ausführungsform an dem oberen Abschnitt des oberen Wandabschnitts **61** so bereitgestellt, dass er sich in der Vorne-Hinten-Richtung an einer Position benachbart zu dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** des verdickten Abschnitts **51** befindet. Der intermediäre Verbindungsabschnitt **61B** ist mit drei Durchgangslöchern **61b** bereitgestellt, und ein Ende des zweiten Montagehalters **47** ist mittels einer Schraube **37G** und einer Stiftschraube **37H** mit dem intermediären Verbindungsabschnitt **61B** verbunden (siehe die **Fig. 5** und **Fig. 6**).

**[0053]** Das andere Ende des zweiten Montagehalters **47** ist mittels der Schraube **37D** mit dem oberen Ende des Schaftelements **44** verbunden (siehe **Fig. 3**). Hierbei beinhaltet ein Gehäuse, bei dem sich der intermediäre Verbindungsabschnitt **61B** an dem oberen Abschnitt des oberen Wandabschnitts **61** befindet, ein Gehäuse, bei dem der intermediäre Verbindungsabschnitt **61B**, der von dem oberen Wandabschnitt **61** getrennt ist, an dem oberen Abschnitt des oberen Wandabschnitts **61** angebracht ist, sowie ein Gehäuse, bei dem der intermediäre Verbindungsabschnitt **61B** durch die obere Oberfläche des oberen Wandabschnitts **61** gebildet ist. Der intermediäre Verbindungsabschnitt **61B** bildet einen Abschnitt, in dem ein Ende des zweiten Montagehalters **47** angeordnet ist.

**[0054]** In **Fig. 12** ist der vertikale Wandabschnitt **62** in einem Bereich bereitgestellt, der dem halterseitigen Verbindungsabschnitt **61A** und dem intermediären Verbindungsabschnitt **61B** entspricht, die sich in der Vorne-Hinten-Richtung erstrecken, um sich von dem in der Fahrzeugbreitenrichtung äußeren Ende **61c** des oberen Wandabschnitts **61** aus nach unten zu erstrecken. **Fig. 13** veranschaulicht ein Gebiet (einen Bereich) des halterseitigen Verbindungsabschnitts **61A** und des intermediären Verbindungsabschnitts **61B** in der Vorne-Hinten-Richtung.

[0055] Das heißt, der vertikale Wandabschnitt **62** ist in der Vorne-Hinten-Richtung in einem Bereich des oberen Wandabschnitts **61**, der dem halterseitigen Verbindungsabschnitt **61A** entspricht, der sich in der Vorne-Hinten-Richtung so erstreckt, dass er dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** in der Fahrzeugbreitenrichtung gegenüberliegt, und dem intermediären Verbindungsabschnitt **61B** entspricht, der sich in der Vorne-Hinten-Richtung durchgehend zu dem halterseitigen Verbindungsabschnitt **61A** erstreckt, so bereitgestellt, dass er sich von dem in der Fahrzeugbreitenrichtung äußeren Ende **61c** des oberen Wandabschnitts **61** aus nach unten erstreckt.

[0056] In den **Fig. 9** und **Fig. 10** ist der ebene Abschnitt **21A** des Kettengehäuses **21** mit einem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A**, einem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** und einem oberen Vorsprungsabschnitt **53C** bereitgestellt. Das untere und das vordere Ende des vertikalen Wandabschnitts **62** in der Richtung, in der er sich erstreckt, sind mittels einer Schraube **37I** mit dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A**, dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** und dem oberen Vorsprungsabschnitt **53C** verbunden (siehe **Fig. 11**).

[0057] In den **Fig. 12** und **Fig. 13** ist der vertikale Wandabschnitt **62** mit einem vorderen Vorsprungsabschnitt **62A**, einem hinteren Vorsprungsabschnitt **62B** sowie einem oberen Vorsprungsabschnitt **62C** bereitgestellt, und der vordere Vorsprungsabschnitt **62A**, der hintere Vorsprungsabschnitt **62B** und der obere Vorsprungsabschnitt **62C** ragen aus dem vertikalen Wandabschnitt **62** in Richtung zu dem Kettengehäuse **21** hin hervor (siehe **Fig. 14**).

[0058] In den **Fig. 9** und **Fig. 10** ist der hintere Vorsprungsabschnitt **53B** des Kettengehäuses **21** unterhalb des verdickten Abschnitts **51** ausgebildet. Der vordere Vorsprungsabschnitt **53A** ist in der Vorne-Hinten-Richtung parallel zu dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** auf der vorderen Seite des hinteren Vorsprungsabschnitts **53B** unterhalb des verdickten Abschnitts **51** bereitgestellt.

[0059] Der vordere Vorsprungsabschnitt **53A** ist so bereitgestellt, dass er in der Vorne-Hinten-Richtung von dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** getrennt ist, und der hintere Vorsprungsabschnitt **53B** ist direkt unterhalb des gehäuseseitigen Verbindungsabschnitts **51A** ausgebildet.

[0060] In **Fig. 11** ist der obere Vorsprungsabschnitt **53C** an einer Position ausgebildet, die sich in Bezug auf den intermediären Verbindungsabschnitt **61B** entgegengesetzt zu dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** befindet, und ist in der Vorne-Hinten-Richtung benachbart zu dem intermediären Verbindungsabschnitt **61B** ausgebildet. In **Fig. 9** liegt der obere Vorsprungsabschnitt **53C** in der Vorne-Hin-

ten-Richtung dem verdickten Abschnitt **51** gegenüber und ist in Bezug auf den vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** auf der Seite schräg vorne oben ausgebildet.

[0061] Der vordere Vorsprungsabschnitt **53A** ist mittels der Schraube **37I** mit dem vorderen Vorsprungsabschnitt **62A** des vertikalen Wandabschnitts **62** verbunden, und der hintere Vorsprungsabschnitt **53B** ist mittels der Schraube **37I** mit dem hinteren Vorsprungsabschnitt **62B** des vertikalen Wandabschnitts **62** verbunden. Der obere Vorsprungsabschnitt **53C** ist mittels der Schraube **37I** mit dem oberen Vorsprungsabschnitt **62C** des vertikalen Wandabschnitts **62** verbunden.

[0062] Dementsprechend ist der erste Montagehalter **46** mittels des vorderen Vorsprungsabschnitts **62A**, des hinteren Vorsprungsabschnitts **62B**, des oberen Vorsprungsabschnitts **62C** und des halterseitigen Verbindungsabschnitts **61A** starr mit dem Kettengehäuse **21** verbunden.

[0063] In **Fig. 9** ist das Kettengehäuse **21** derart ausgebildet, dass eine Breite eines oberen Abschnitts eines Verbindungsabschnitts **19** (siehe **Fig. 3**) zwischen dem Zylinderblock **11** und dem Zylinderkopf **12** bei einer Betrachtung des Kettengehäuses **21** in der Fahrzeugbreitenrichtung von außen größer als eine Breite eines unteren Abschnitts des Verbindungsabschnitts **19** ist.

[0064] Der vordere Vorsprungsabschnitt **53A** und der hintere Vorsprungsabschnitt **53B** sind in dem ebenen Abschnitt **21A** oberhalb des Verbindungsabschnitts **19** ausgebildet. Dementsprechend ist der erste Montagehalter **46** oberhalb des Verbindungsabschnitts **19** angeordnet.

[0065] In den **Fig. 12** und **Fig. 13** ist der äußere Umfangsabschnitt des vertikalen Wandabschnitts **62** mit einer äußeren Umfangsrippe **62D** bereitgestellt, und die äußere Umfangsrippe **62D** ragt aus dem vertikalen Wandabschnitt **62** in Richtung zu dem Kettengehäuse **21** hin so hervor (siehe die **Fig. 7** und **Fig. 14**), dass das vordere und das hintere Ende des oberen Wandabschnitts **61** miteinander verbunden sind.

[0066] In den **Fig. 12** und **Fig. 13** sind der vordere Vorsprungsabschnitt **62A**, der hintere Vorsprungsabschnitt **62B** sowie der obere Vorsprungsabschnitt **62C** auf der äußeren Umfangsrippe **62D** ausgebildet, und der vordere Vorsprungsabschnitt **62A**, der hintere Vorsprungsabschnitt **62B** sowie der obere Vorsprungsabschnitt **62C** sind durch die äußere Umfangsrippe **62D** mit dem oberen Wandabschnitt **61** verbunden.

[0067] Der vertikale Wandabschnitt **62** ist mit einer Trennwand **62E** bereitgestellt, und die Trennwand

**62E** ist an der Innenseite der äußeren Umfangsrippe **62D** so bereitgestellt, dass sie sich in der Oben-Unten-Richtung erstreckt und den oberen Wandabschnitt **61** und das untere Ende (die untere äußere Umfangsrippe **62D**) des vertikalen Wandabschnitts **62** verbindet.

[0068] Die Trennwand **62E** erstreckt sich in der Richtung, in der sie sich erstreckt, (in der Vorne-Hinten-Richtung) von dem mittleren Abschnitt des oberen Wandabschnitts **61** aus nach unten, und der obere Wandabschnitt **61** ist derart ausgebildet, dass eine Basisendseite mit dem halterseitigen Verbindungsabschnitt **61A** bereitgestellt ist und eine vordere Endseite mit dem intermediären Verbindungsabschnitt **61B** bereitgestellt ist, indem die Trennwand **62E** als eine Grenze verwendet wird.

[0069] Der erste Montagehalter **46** beinhaltet einen Bereich **71** mit Rippe, der auf der einen Seite (einer vorderen Seite) in Bezug auf die Trennwand **62E** bereitgestellt ist, sowie einen Bereich **72** ohne Rippe, der auf der anderen Seite (einer hinteren Seite) in Bezug auf die Trennwand **62E** bereitgestellt ist.

[0070] Bei dem Bereich **71** mit Rippe handelt es sich um einen Bereich, der dem vertikalen Wandabschnitt **62** entspricht, der sich von dem intermediären Verbindungsabschnitt **61B** aus nach unten erstreckt, indem die Trennwand **62E** als eine Grenze verwendet wird, und bei dem Bereich **72** ohne Rippe handelt es sich um einen Bereich, der dem vertikalen Wandabschnitt **62** entspricht, der sich von dem halterseitigen Verbindungsabschnitt **61A** aus nach unten erstreckt, indem die Trennwand **62E** als eine Grenze verwendet wird.

[0071] Der vertikale Wandabschnitt **62** in dem Bereich **71** mit Rippe ist mit vertikalen Rippen **62F** und **62G** sowie lateralen Rippen **62H**, **62I** und **62J** bereitgestellt, die aus dem vertikalen Wandabschnitt **62** in Richtung zu dem Kettengehäuse **21** hin hervor ragen.

[0072] Der vertikale Wandabschnitt **62** in dem Bereich **72** ohne Rippe ist eben, und der vertikale Wandabschnitt **62** ist nicht mit einer Rippe bereitgestellt.

[0073] Die vertikalen Rippen **62F** und **62G** erstrecken sich in der Oben-Unten-Richtung, und die oberen Enden der vertikalen Rippen **62F** und **62G** sind mit dem intermediären Verbindungsabschnitt **61B** verbunden. Die vertikale Rippe **62F** erstreckt sich von dem unteren Abschnitt des intermediären Verbindungsabschnitts **61B** zu dem vorderen Vorsprungsabschnitt **62A**, und die vertikale Rippe **62F** verbindet den vorderen Vorsprungsabschnitt **62A** und den intermediären Verbindungsabschnitt **61B** miteinander.

[0074] Die lateralen Rippen **62H**, **62I** und **62J** erstrecken sich in der Vorne-Hinten-Richtung. Die lateralen Rippen **62I** und **62J** verbinden die Trennwand **62E**

und die vertikale Rippe **62G**, und die laterale Rippe **62H** verbindet den oberen Vorsprungsabschnitt **62C** und die vertikale Rippe **62F**. Die vertikalen Rippen **62F** und **62G** und die lateralen Rippen **62H**, **62I**, **62J** dieser Ausführungsform bilden eine Rippe dieser Erfindung.

[0075] Wenn in **Fig. 9** ein Raum, der umgeben ist von einer ersten gedachten Ebene **91**, die sich in der Vorne-Hinten-Richtung über den vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und den hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** hinweg erstreckt, einer zweiten gedachten Ebene **92**, die sich in der Vorne-Hinten-Richtung entlang des gehäuseseitigen Verbindungsabschnitts **51A** erstreckt, einer dritten gedachten Ebene **93**, die sich in der Oben-Unten-Richtung durch den vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** hindurch erstreckt, und einer vierten gedachten Ebene **94**, die sich in der Oben-Unten-Richtung durch den hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** hindurch erstreckt, als ein Halteranordnungsraum **96** festgelegt ist, in dem der erste Montagehalter **46** angeordnet ist, ist der Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** in dem Halteranordnungsraum **96** angeordnet.

[0076] Die erste gedachte Ebene **91** kann zwischen einer gedachten Ebene **91a**, die das obere Ende des vorderen Vorsprungsabschnitts **53A** mit dem oberen Ende des hinteren Vorsprungsabschnitts **53B** verbindet, und einer gedachten Ebene **91b** hindurch verlaufen, die das untere Ende des vorderen Vorsprungsabschnitts **53A** mit dem unteren Ende des hinteren Vorsprungsabschnitts **53B** verbindet.

[0077] Die dritte gedachte Ebene **93** kann zwischen dem vorderen und dem hinteren Ende des vorderen Vorsprungsabschnitts **53A** hindurch verlaufen, und die vierte gedachte Ebene **94** kann zwischen dem vorderen und dem hinteren Ende des hinteren Vorsprungsabschnitts **53B** hindurch verlaufen.

[0078] Der Spannverbindungsabschnitt **34a** dieser Ausführungsform kann in dem Bereich des Halteranordnungsraums **96** angeordnet sein, in dieser Ausführungsform ist der Spannverbindungsabschnitt **34a** jedoch in einem Zwischenvorsprungsraum **97** zwischen dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** in dem Halteranordnungsraum **96** angeordnet. Mit anderen Worten ist der Spannverbindungsabschnitt **34a** in dem Zwischenvorsprungsraum **97** zwischen der gedachten Ebene **91a** und der gedachten Ebene **91b** angeordnet.

[0079] Das heißt, der Spannverbindungsabschnitt **34a** dieser Ausführungsform ist in dem Zwischenvorsprungsraum **97** zwischen dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** in dem Halteranordnungsraum **96**

angeordnet, der von dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A**, dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** und dem verdickten Abschnitt **51** umgeben ist.

**[0080]** Der Spannverbindungsabschnitt **34a** ist so angeordnet, dass er in Richtung zu dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** in Bezug auf die fünfte gedachte Ebene **95** vorgespannt ist, die den mittleren Abschnitt **91c** in der Richtung, in der sich die erste gedachte Ebene **91** erstreckt, in der Oben-Unten-Richtung kreuzt. Darüber hinaus handelt es sich bei dem mittleren Abschnitt **91c** in der Richtung, in der sich die erste gedachte Ebene **91** erstreckt, um den mittleren Abschnitt in der Vorne-Hinten-Richtung zwischen dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B**. In **Fig. 10** ist der Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** in der Vorne-Hinten-Richtung benachbart zu dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** angeordnet, und der Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** ist mit dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** verbunden.

**[0081]** Dementsprechend sind der hintere Vorsprungsabschnitt **53B** und der gehäuseseitige Verbindungsabschnitt **51A** dieser Ausführungsform auf der hinteren Seite der fünften gedachten Ebene **95** angeordnet, und der vordere Vorsprungsabschnitt **53A** und der Spannverbindungsabschnitt **34a** sind auf der vorderen Seite der fünften gedachten Ebene **95** angeordnet.

**[0082]** In den **Fig. 9** und **Fig. 10** ist ein Zylinderabschnitt **63** oberhalb des ebenen Abschnitts **21A** des Kettengehäuses **21** und unterhalb des verdickten Abschnitts **51** angeordnet, und das hydraulische Steuerventil **64** ist in den Zylinderabschnitt **63** eingesetzt. In **Fig. 3** ist der Zylinderabschnitt **63** zwischen dem Kettengehäuse **21** und dem vertikalen Wandabschnitt **62** so ausgebildet, dass er dem vertikalen Wandabschnitt **62** in der Fahrzeugbreitenrichtung gegenüberliegt.

**[0083]** In den **Fig. 9** und **Fig. 10** ist der Zylinderabschnitt **63** in der Oben-Unten-Richtung über den verdickten Abschnitt **51**, den Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52**, den vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und den hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** hinweg ausgebildet.

**[0084]** Insbesondere sind der Zylinderabschnitt **63** und das hydraulische Steuerventil **64** dieser Ausführungsform in dem Halteranordnungsraum **96**, der von dem oberen Wandabschnitt **61**, dem vertikalen Wandabschnitt **62**, dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** umgeben ist, in der Oben-Unten-Richtung so an einer Position benachbart zu dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** angeordnet, dass sie dem vertikalen Wandabschnitt **62** gegenüberliegen.

**[0085]** Das hydraulische Steuerventil **64** beinhaltet einen (nicht dargestellten) Kolben, der in den Zylinderabschnitt **63** eingesetzt ist, sowie eine Steuereinheit **64A**, bei der es sich um ein elektromagnetisches Solenoid oder dergleichen handelt, um den Kolben anzutreiben, und sie ragt aus dem Zylinderabschnitt **63** nach außen hervor.

**[0086]** Von einer (nicht dargestellten) Ölpumpe wird Öl in den Zylinderabschnitt **63** eingeleitet. Der Zylinderabschnitt **63** steht durch einen in dem Kettengehäuse **21** ausgebildeten (nicht dargestellten) Öldurchlass mit jeder von der Vortriebskammer und der Verzögerungskammer des hydraulischen Aktuators **18** in Verbindung.

**[0087]** Der Kolben wird mittels der Steuereinheit **64A** so angetrieben, dass die Strömungsrichtung des Öls geändert wird, so dass das Öl, das dem Zylinderabschnitt **63** von der Ölpumpe zugeführt wird, irgendeiner von der Vortriebskammer und der Verzögerungskammer zugeführt wird. Der hydraulische Aktuator **18** dieser Ausführungsform bildet eine hydraulische Vorrichtung dieser Erfindung.

**[0088]** Der hintere Vorsprungsabschnitt **53B** ist in der axialen Richtung an einem Ende des Zylinderabschnitts **63** bereitgestellt, und der Zylinderabschnitt **63** ist in Bezug auf eine horizontale Ebene **98** so geneigt, dass das andere Ende des Zylinderabschnitts **63** in der axialen Richtung von der ersten gedachten Ebene **91** getrennt ist, die unterhalb des Zylinderabschnitts **63** angeordnet ist. Die erste gedachte Ebene **91** dieser Ausführungsform bildet eine gedachte Ebene dieser Erfindung.

**[0089]** Darüber hinaus ist der Motor **6** dieser Ausführungsform in dem Motorraum **4** so angeordnet, dass eine (nicht dargestellte) Zylinderachse in Bezug auf die Oben-Unten-Richtung nach vorne geneigt ist. Der gehäuseseitige Verbindungsabschnitt **51A**, der durch die rechte Montagevorrichtung **9** mit dem rechten Längsträger **2R** verbunden ist, ist so auf der horizontalen Ebene ausgebildet, dass die rechte Montagevorrichtung **9** nicht geneigt ist.

**[0090]** So ist die zweite gedachte Ebene **92**, die durch den gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** hindurch verläuft, auf der horizontalen Ebene ausgebildet. In **Fig. 9** ist die sich von der zweiten gedachten Ebene **92** unterscheidende horizontale Ebene **98** ausgebildet, um einen Zustand besser zu verdeutlichen, in dem der Zylinderabschnitt **63** in Bezug auf die horizontale Ebene **98** geneigt ist.

**[0091]** Der vordere Vorsprungsabschnitt **53A** und der hintere Vorsprungsabschnitt **53B** dieser Ausführungsform bilden einen gehäuseseitigen Vorsprungsabschnitt dieser Erfindung, und der vordere Vorsprungsabschnitt **53A** bildet einen ersten gehäuse-

seitigen Vorsprungsabschnitt dieser Erfindung. Der obere Vorsprungsabschnitt **53C** bildet einen zweiten gehäuseseitigen Vorsprungsabschnitt dieser Erfindung, und der hintere Vorsprungsabschnitt **53B** bildet einen dritten gehäuseseitigen Vorsprungsabschnitt dieser Erfindung.

**[0092]** Der vordere Vorsprungsabschnitt **62A** bildet einen ersten Vorsprungsabschnitt dieser Erfindung, und der obere Vorsprungsabschnitt **62C** bildet einen zweiten Vorsprungsabschnitt dieser Erfindung. Der vordere Vorsprungsabschnitt **62A**, der hintere Vorsprungsabschnitt **62B** und der obere Vorsprungsabschnitt **62C** bilden einen halterseitigen Vorsprungsabschnitt dieser Erfindung.

**[0093]** In Fig. 11 liegt der Abschnitt **71** mit Rippe der Steuereinheit **64A** des hydraulischen Steuerventils **64** in der Fahrzeugbreitenrichtung gegenüber, und der Abschnitt **72** ohne Rippe liegt dem Zylinderabschnitt **63** in der Fahrzeugbreitenrichtung gegenüber.

**[0094]** In den Fig. 9 und Fig. 10 ist der obere Abschnitt des Kettengehäuses **21** mit einer Mehrzahl von Verstärkungsrippen **65**, **66** und **67** bereitgestellt, und die Verstärkungsrippen **65**, **66** und **67** erstrecken sich von der unteren Seite des verdickten Abschnitts **51** aus so nach unten, dass sie den Zylinderabschnitt **63** kreuzen.

**[0095]** Die Verstärkungsrippen **65** und **66** verlaufen von dem unteren Abschnitt des verdickten Abschnitts **51** aus so durch den Halteranordnungsraum **96** hindurch, dass sich die unteren Enden **65a** und **66a** zu der unteren Seite des Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitts **52** hin erstrecken. Die Verstärkungsrippen **65** und **66** sind mit der äußeren Umfangsoberfläche des Zylinderabschnitts **63** verbunden und ragen in der Fahrzeugbreitenrichtung aus dem ebenen Abschnitt **21A** und dem Zylinderabschnitt **63** in Richtung zu dem vertikalen Wandabschnitt **62** auf der Außenseite hervor.

**[0096]** Die Verstärkungsrippe **67** ragt in der Fahrzeugbreitenrichtung aus dem ebenen Abschnitt **21A** und dem Zylinderabschnitt **63** in Richtung zu dem vertikalen Wandabschnitt **62** auf der Außenseite hervor, und der verdickte Abschnitt **51**, der Zylinderabschnitt **63** sowie der Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** sind durch die Verstärkungsrippe **67** miteinander verbunden.

**[0097]** Die Verstärkungsrippen **65** und **66** dieser Ausführungsform bilden eine erste Verstärkungsrippe dieser Erfindung, und die Verstärkungsrippe **67** bildet eine zweite Verstärkungsrippe dieser Erfindung.

**[0098]** Gemäß dem Motor **6** dieser Ausführungsform ist das Kettengehäuse **21** mit dem vorderen Vor-

sprungsabschnitt **53A**, der sich unterhalb des verdickten Abschnitts **51** befindet, sowie dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** bereitgestellt, der sich unterhalb des verdickten Abschnitts **51** und hinter dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** befindet.

**[0099]** Der Montagehalter **46** beinhaltet einen intermediären Verbindungsabschnitt **61B** und ist in einen ersten Montagehalter **46**, der mit dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** des verdickten Abschnitts **51** verbunden ist, und einen zweiten Montagehalter **47** aufgeteilt, der den intermediären Verbindungsabschnitt **61B** und das Schaftelement **44** miteinander verbindet.

**[0100]** Der erste Montagehalter **46** beinhaltet einen oberen Wandabschnitt **61**, von dem eine Endseite am Boden mit dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** verbunden ist, sowie einen vertikalen Wandabschnitt **62**, der sich von dem oberen Wandabschnitt **61** aus derart nach unten erstreckt, dass das untere Ende in der Richtung, in der er sich erstreckt, mit dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** verbunden ist.

**[0101]** Wenn ein Raum, der umgeben ist von der ersten gedachten Ebene **91**, die den vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und den hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** verbindet, der zweiten gedachten Ebene **93**, die sich in der Vorne-Hinten-Richtung durch den gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** hindurch erstreckt, der dritten gedachten Ebene **93**, die sich in der Oben-Unten-Richtung durch den vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** hindurch erstreckt, und der vierten gedachten Ebene **94**, die sich in der Oben-Unten-Richtung durch den hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** hindurch erstreckt, als der Halteranordnungsraum **96** festgelegt ist, in dem der erste Montagehalter **46** angeordnet ist, ist der Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** in dem Halteranordnungsraum **96** angeordnet.

**[0102]** Auch wenn es sich bei einem Abschnitt des Kettengehäuses **21**, mit dem der Spannverbindungsabschnitt **34a** verbunden ist, um den ebenen Abschnitt **21A** handelt, dessen Steifigkeit geringer als jene des nicht ebenen Abschnitts ist, ist es dementsprechend möglich, die Steifigkeit des ebenen Abschnitts **21A** durch den verdickten Abschnitt **51**, den vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und den hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** zu erhöhen.

**[0103]** Wenn der erste Montagehalter **46** mit dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt **51A** des verdickten Abschnitts **51**, dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** verbunden ist, ist es darüber hinaus möglich, die

Steifigkeit des ebenen Abschnitts **21A** weiter zu erhöhen.

**[0104]** Aus diesem Grund ist es möglich, ein Verbiegen des ebenen Abschnitts **21A** zu verhindern, wenn eine Spannung, die von dem Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** an dem ebenen Abschnitt **21A** aufgebracht wird, (eine Reaktionskraft von dem Antriebsriemen **27**) erzeugt wird. Im Ergebnis ist es möglich, die Luftdichtigkeit des Motors **6** sicherzustellen, da es möglich ist, eine Verringerung der Verbindungskraft zwischen dem Zylinderblock **11**, dem Zylinderkopf **12** und dem Kettengehäuse **21** zu verhindern.

**[0105]** Darüber hinaus ist der Spannverbindungsabschnitt **34a** dieser Ausführungsform mit dem ebenen Abschnitt **21A** des Kettengehäuses **21** verbunden, es kann sich bei diesem jedoch um einen konkaven Abschnitt, einen konvexen Abschnitt oder einen unebenen Abschnitt anstelle eines ebenen Abschnitts **21A** handeln. Außerdem ist es in einem derartigen Fall möglich, ein Verbiegen des konkaven Abschnitts, des konvexen Abschnitts oder des unebenen Abschnitts zu verhindern.

**[0106]** Des Weiteren ist es gemäß dem Motor **6** dieser Ausführungsform möglich, den Spannverbindungsabschnitt **34a** mit einem äußerst starren Abschnitt des ebenen Abschnitts **21A** zwischen dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** zu verbinden, da der Spannverbindungsabschnitt **34a** in dem Zwischenvorsprungsraum **97** zwischen dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** in dem Halteranordnungsraum **96** angeordnet ist.

**[0107]** Da es möglich ist, ein Verbiegen des ebenen Abschnitts **21A**, wenn eine Spannung von dem Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** an dem ebenen Abschnitt **21A** aufgebracht wird, effektiver zu verhindern, ist es aus diesem Grund möglich, eine Verringerung der Verbindungskraft zwischen dem Zylinderblock **11**, dem Zylinderkopf **12** und dem Kettengehäuse **21** effektiver zu verhindern.

**[0108]** Des Weiteren ist der Spannverbindungsabschnitt **34a** gemäß dem Motor **6** dieser Ausführungsform zwischen dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** so angeordnet, dass er in Bezug auf die fünfte gedachte Ebene **95**, die den in der Richtung, in der sich die erste gedachte Ebene **91** erstreckt, mittleren Abschnitt **91c** in der Oben-Unten-Richtung kreuzt, in Richtung zu dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** vorgespannt ist.

**[0109]** Dementsprechend können eine Montagelast, die von der rechten Montagevorrichtung **9** auf der hinteren Seite in Bezug auf die fünfte gedachte Ebene **95** durch den verdickten Abschnitt **51** an dem ebenen Abschnitt **21A** anliegt, das heißt, eine Reaktionskraft, die von der rechten Montagevorrichtung **9** an dem verdickten Abschnitt **51** anliegt, und eine Spannung, die von dem Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** auf der vorderen Seite in Bezug auf die fünfte gedachte Ebene **95** während des Vibrierens des Motors **6** an dem ebenen Abschnitt **21A** aufgebracht wird, auf den ebenen Abschnitt **21A** übertragen werden, wobei sie auf die vordere und die hintere Seite verteilt werden, wobei die fünfte gedachte Ebene **95** als eine Grenze dient.

**[0110]** Da es möglich ist, ein Verbiegen des ebenen Abschnitts **21A** effektiver zu verhindern, ist es aus diesem Grund möglich, eine Verringerung der Verbindungskraft zwischen dem Zylinderblock **11**, dem Zylinderkopf **12** und dem Kettengehäuse **21** effektiver zu verhindern.

**[0111]** Darüber hinaus ist der Spannverbindungsabschnitt **34a** dieser Ausführungsform so angeordnet, dass er in Bezug auf die fünfte gedachte Ebene **95**, die den in der Richtung, in der sich die erste gedachte Ebene **91** erstreckt, mittleren Abschnitt **91c** in der Oben-Unten-Richtung kreuzt, in Richtung zu dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** hin vorgespannt ist, diese Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt.

**[0112]** Wenn der gehäuseseitige Verbindungsabschnitt **51A** zum Beispiel auf der vorderen Seite in Bezug auf die fünfte gedachte Ebene **95** angeordnet ist, kann der Spannverbindungsabschnitt **34a** so angeordnet sein, dass er in Bezug auf die fünfte gedachte Ebene **95** in Richtung zu dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** hin vorgespannt ist.

**[0113]** Des Weiteren ist das Kettengehäuse **21** gemäß dem Motor **6** dieser Ausführungsform mit dem Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** bereitgestellt, der mit dem Spannverbindungsabschnitt **34a** verbunden ist, und der Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** ist mit dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** verbunden.

**[0114]** Dementsprechend ist es möglich, die Steifigkeit des ebenen Abschnitts **21A**, mit dem der Spannverbindungsabschnitt **34a** verbunden ist, durch die Verwendung des Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitts **52** und des vorderen Vorsprungsabschnitts **53A** zu erhöhen. Dementsprechend können die Montagelast, die von der rechten Montagevorrichtung **9** durch den verdickten Abschnitt **51** an dem ebenen Abschnitt **21A** anliegt, und die Spannung, die von dem Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** an dem ebenen Ab-

schnitt **21A** aufgebracht wird, auf den ebenen Abschnitt **21A** übertragen werden, wobei sie effektiv auf die vordere und die hintere Seite verteilt werden, wobei die fünfte gedachte Ebene **95** als eine Grenze dient.

**[0115]** Da es möglich ist, ein Verbiegen des ebenen Abschnitts **21A** effektiver zu verhindern, ist es aus diesem Grund möglich, eine Verringerung der Verbindungskraft zwischen dem Zylinderblock **11**, dem Zylinderkopf **12** und dem Kettengehäuse **21** effektiver zu verhindern.

**[0116]** Darüber hinaus ist der Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** dieser Ausführungsform mit dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** verbunden, diese Erfindung ist jedoch nicht beschränkt darauf. Wenn der gehäuseseitige Verbindungsabschnitt **51A** in Bezug auf die fünfte gedachte Ebene **95** auf der vorderen Seite angeordnet ist und der Spannverbindungsabschnitt **34a** so angeordnet ist, dass er in Bezug auf die fünfte gedachte Ebene **95** in Richtung zu dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** vorgespannt ist, kann der Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** mit dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** verbunden sein.

**[0117]** Des Weiteren ist das Kettengehäuse **21** gemäß dem Motor **6** dieser Ausführungsform mit dem Zylinderabschnitt **63** bereitgestellt, in dem das hydraulische Steuerventil **64** eingesetzt ist, das dem in dem Motor **6** bereitgestellten hydraulischen Aktuator **18** Öl zuführt. Der Zylinderabschnitt **63** liegt dem vertikalen Wandabschnitt **62** in der Oben-Unten-Richtung gegenüber und quert zwischen dem verdickten Abschnitt **51** und dem Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** hindurch.

**[0118]** Dementsprechend ist es möglich, die Steifigkeit des ebenen Abschnitts **21A** durch Verringern einer Fläche der ebenen Oberfläche des ebenen Abschnitts **21** zu erhöhen, der mit dem Spannverbindungsabschnitt **34a** durch den Anordnungsraum des Zylinderabschnitts **63** verbunden ist. Da es möglich ist, ein Verbiegen des ebenen Abschnitts **21A** effektiver zu verhindern, wenn eine Spannung von dem Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** an dem ebenen Abschnitt **21A** aufgebracht wird, ist es aus diesem Grund möglich, eine Verringerung der Verbindungskraft zwischen dem Zylinderblock **11**, dem Zylinderkopf **12** und dem Kettengehäuse **21** effektiver zu verhindern.

**[0119]** Des Weiteren ist das Kettengehäuse **21** gemäß dem Motor **6** dieser Ausführungsform mit den Verstärkungsrippen **65** und **66** bereitgestellt, die sich so nach unten erstrecken, dass sie den Zylinderabschnitt **63** von der unteren Seite des verdickten Abschnitts **51** aus kreuzen, und die Verstärkungsrippen **65** und **66** verlaufen so durch den Halteranordnungs-

raum **96** hindurch, dass sich die unteren Enden **65a** und **66a** zu der unteren Seite des Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitts **52** hin erstrecken.

**[0120]** Dementsprechend ist es möglich, die Steifigkeit des ebenen Abschnitts **21A** durch die Verstärkungsrippen **65** und **66** weiter zu erhöhen und die Montagelast, die von der rechten Montagevorrichtung **9** durch den verdickten Abschnitt **51** an dem ebenen Abschnitt **21A** anliegt, mittels der Verstärkungsrippen **65** und **66** an die untere Seite des Kettengehäuses **21** abzugeben.

**[0121]** Des Weiteren ist es möglich, die Spannung, die von dem Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** an dem ebenen Abschnitt **21A** aufgebracht wird, von den Verstärkungsrippen **65** und **66** auf den verdickten Abschnitt **51** mit der hohen Steifigkeit zu übertragen.

**[0122]** Aus diesem Grund ist es möglich, die Montagelast, die von der rechten Montagevorrichtung **9** durch den verdickten Abschnitt **51** an dem ebenen Abschnitt **21A** anliegt, und die Spannung, die von dem Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** an dem ebenen Abschnitt **21A** aufgebracht wird, effektiv auf die vordere und die hintere Seite zu verteilen, wobei die fünfte gedachte Ebene **95** als eine Grenze dient, und zu verhindern, dass die verteilte Last stark auf den ebenen Abschnitt **21A** übertragen wird. Aus diesem Grund ist es möglich, ein Verbiegen des ebenen Abschnitts **21A** effektiver zu verhindern.

**[0123]** Des Weiteren ist das Kettengehäuse **21** gemäß dem Motor **6** dieser Ausführungsform mit der Verstärkungsrippe **67** bereitgestellt, die sich von der unteren Seite des verdickten Abschnitts **51** aus so nach unten erstreckt, dass sie den Zylinderabschnitt **63** und den verdickten Abschnitt **51** kreuzt, und der Zylinderabschnitt **63** und der Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **52** sind durch die Verstärkungsrippe **67** miteinander verbunden.

**[0124]** Dementsprechend ist es möglich, die Steifigkeit des ebenen Abschnitts **21A** mittels der Verstärkungsrippe **67** weiter zu erhöhen und die Spannung, die von dem Spannverbindungsabschnitt **34a** an dem ebenen Abschnitt **21A** aufgebracht wird, durch die Verstärkungsrippe **67** auf den verdickten Abschnitt **51** mit einer hohen Steifigkeit zu übertragen.

**[0125]** Aus diesem Grund ist es möglich, die Montagelast, die von der rechten Montagevorrichtung **9** durch den verdickten Abschnitt **51** an dem ebenen Abschnitt **21A** anliegt, und die Spannung, die von dem Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** an dem ebenen Abschnitt **21A** aufgebracht wird, effektiv auf die vordere und die hintere Seite zu übertragen, wobei die fünfte

gedachte Ebene **95** als eine Grenze dient, und effektiver zu verhindern, dass die verteilte Last stark auf den ebenen Abschnitt **21A** übertragen wird. Aus diesem Grund ist es möglich, ein Verbiegen des ebenen Abschnitts **21A** effektiver zu verhindern.

**[0126]** Da der Zylinderabschnitt **63** und der hintere Vorsprungsabschnitt **53B** miteinander verbunden sind, ist es des Weiteren gemäß dem Motor **6** dieser Ausführungsform möglich, die Steifigkeit des ebenen Abschnitts **21A** mittels des Zylinderabschnitts **63** und des hinteren Vorsprungsabschnitts **53B** weiter zu erhöhen.

**[0127]** Aus diesem Grund ist es möglich, effektiver zu verhindern, dass die Montagelast, die von der rechten Montagevorrichtung **9** durch den verdickten Abschnitt **51** an dem ebenen Abschnitt **21A** anliegt, und die Spannung, die von dem Spannverbindungsabschnitt **34a** der automatischen Spannvorrichtung **34** an dem ebenen Abschnitt **21A** aufgebracht wird, stark auf den ebenen Abschnitt **21A** übertragen werden. Aus diesem Grund ist es möglich, ein Verbiegen des ebenen Abschnitts **21A** effektiver zu verhindern.

**[0128]** Wenn der gehäuseseitige Verbindungsabschnitt **51A** in Bezug auf die fünfte gedachte Ebene **95** auf der vorderen Seite angeordnet ist und die Steuereinheit **64A** des hydraulischen Steuerventils **64** auf der Seite des hinteren Vorsprungsabschnitts **53B** angeordnet ist, können darüber hinaus der vordere Vorsprungsabschnitt **53A** und der Zylinderabschnitt **63** miteinander verbunden sein.

**[0129]** Des Weiteren ist die rechte Montagevorrichtung **9** dieser Ausführungsform an dem Zwischenvorsprungsraum **97** zwischen dem vorderen Vorsprungsabschnitt **53A** und dem hinteren Vorsprungsabschnitt **53B** in dem Halteranordnungsraum **96** angeordnet, sie kann jedoch an irgendeiner beliebigen Position innerhalb des Bereichs des Halteranordnungsraums **96** angeordnet sein.

**[0130]** Wie durch die gedachte Linie in **Fig. 15** angezeigt, kann der Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **101** zum Beispiel an dem Kettengehäuse **21** dem ersten Montagehalter **46** gegenüberliegend ausgebildet sein, und der Spannverbindungsabschnitt **34a** kann mit dem Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt **101** an der Innenseite des ersten Montagehalters **46** verbunden sein.

**[0131]** Des Weiteren beinhaltet die Riemenspannvorrichtung **31** bei dieser Ausführungsform den Arm **32** und die automatische Spannvorrichtung **34**, die automatische Spannvorrichtung **34** beinhaltet das zylindrische Dämpfungselement **34A**, das in der axialen Richtung in einer teleskopischen Weise bewegt werden kann, und das untere Ende des Dämpfungselements **34A** ist durch den Arm **32** mit der Spann-

rolle **33** verbunden, diese Erfindung ist jedoch nicht beschränkt darauf. Die Spannrolle **33** kann zum Beispiel drehbar mit dem unteren Ende des Dämpfungselements **34A** verbunden sein.

**[0132]** Obwohl Ausführungsformen dieser Erfindung beschrieben wurden, ist es ersichtlich, dass ein Fachmann Änderungen vornehmen kann, ohne von dem Umfang dieser Erfindung abzuweichen. Jegliche und sämtliche derartigen Modifikationen und Äquivalente sollen in den beigefügten Ansprüchen eingeschlossen sein.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- JP 2016176436 A [0002]

## Patentansprüche

1. Fahrzeug-Verbrennungsmotor, umfassend:  
 einen Motorkörper, der eine Kurbelwelle aufweist;  
 ein Gehäuse-Element, das mit einem Ende des Motorkörpers verbunden ist;  
 ein Antivibrations-Montage-Element, das einen montageseitigen Verbindungsabschnitt aufweist und in der Nähe einer Fahrzeugkarosserie bereitgestellt ist;  
 einen verdickten Abschnitt, der von dem Gehäuse-Element in Richtung zu dem Antivibrations-Montage-Element hin verdickt ist und einen gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt aufweist, der an einem oberen Abschnitt desselben ausgebildet ist;  
 einen Antriebsriemen, der unterhalb des verdickten Abschnitts bereitgestellt ist und eine Kraft von der Kurbelwelle auf eine Hilfsvorrichtung überträgt;  
 ein Spannungs-Aufbringungs-Element, das unterhalb des verdickten Abschnitts bereitgestellt ist und eine Spannung auf den Antriebsriemen aufbringt; und  
 einen Montagehalter, der den gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt und den montageseitigen Verbindungsabschnitt miteinander verbindet,  
 wobei das Spannungs-Aufbringungs-Element eine Spannrolle, die sich in Kontakt mit dem Antriebsriemen befindet, sowie ein Spannelement beinhaltet, das derart bereitgestellt ist, dass ein Spannverbindungsabschnitt, der an einem Ende bereitgestellt ist, mit dem Gehäuse-Element verbunden ist und das andere Ende mit der Spannrolle bereitgestellt ist und die Spannrolle gegen den Antriebsriemen drückt,  
 wobei das Gehäuse-Element mit einem vorderen Vorsprungsabschnitt, der sich unterhalb des verdickten Abschnitts befindet, sowie einem hinteren Vorsprungsabschnitt bereitgestellt ist, der sich unterhalb des verdickten Abschnitts befindet und sich in einer Vorne-Hinten-Richtung eines Fahrzeugs hinter dem vorderen Vorsprungsabschnitt befindet,  
 wobei der Montagehalter einen intermediären Verbindungsabschnitt beinhaltet und in einen ersten Montagehalter, der mit dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt verbunden ist, und einen zweiten Montagehalter aufgeteilt ist, der den intermediären Verbindungsabschnitt und den montageseitigen Verbindungsabschnitt miteinander verbindet,  
 wobei der erste Montagehalter einen oberen Wandabschnitt beinhaltet, der derart ausgebildet ist, dass eine Endseite am Boden mit dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt verbunden ist, und einen vertikalen Wandabschnitt beinhaltet, der sich von dem oberen Wandabschnitt aus nach unten erstreckt und derart ausgebildet ist, dass ein unteres Ende in einer Richtung, in der er sich erstreckt, mit dem vorderen Vorsprungsabschnitt und dem hinteren Vorsprungsabschnitt verbunden ist, und  
 wobei der Spannverbindungsabschnitt in einem Halteranordnungsraum angeordnet ist, wenn ein Raum, der umgeben ist von einer ersten gedachten Ebene, die sich in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs über den vorderen Vorsprungsabschnitt und

den hinteren Vorsprungsabschnitt hinweg erstreckt, einer zweiten gedachten Ebene, die sich in der Vorne-Hinten-Richtung des Fahrzeugs entlang des gehäuseseitigen Verbindungsabschnitts erstreckt, einer dritten gedachten Ebene, die sich in einer Oben-Unten-Richtung des Fahrzeugs durch den vorderen Vorsprungsabschnitt hindurch erstreckt, und einer vierten gedachten Ebene, die sich in der Oben-Unten-Richtung des Fahrzeugs durch den hinteren Vorsprungsabschnitt hindurch erstreckt, als der Halteranordnungsraum festgelegt ist, um den ersten Montagehalter in diesem anzuordnen.

2. Fahrzeug-Verbindungsmotor nach Anspruch 1, wobei der Spannverbindungsabschnitt in einem Zwischenvorsprungsraum zwischen dem vorderen Vorsprungsabschnitt und dem hinteren Vorsprungsabschnitt in dem Halteranordnungsraum angeordnet ist.

3. Fahrzeug-Verbindungsmotor nach Anspruch 1 oder 2, wobei einer von dem vorderen Vorsprungsabschnitt und dem hinteren Vorsprungsabschnitt so bereitgestellt ist, dass er in der Vorne-Hinten-Richtung von dem gehäuseseitigen Verbindungsabschnitt getrennt ist, und  
 wobei der Spannverbindungsabschnitt in Bezug auf eine fünfte gedachte Ebene, die einen in der Richtung, in der sich die erste gedachte Ebene erstreckt, mittleren Abschnitt in der Oben-Unten-Richtung zwischen dem vorderen Vorsprungsabschnitt und dem hinteren Vorsprungsabschnitt kreuzt, entweder auf der Seite des vorderen Vorsprungsabschnitts oder auf der Seite des hinteren Vorsprungsabschnitts angeordnet ist.

4. Fahrzeug-Verbindungsmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Gehäuse-Element mit einem Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt bereitgestellt ist, der mit dem Spannverbindungsabschnitt verbunden ist, und  
 wobei der Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt mit dem vorderen Vorsprungsabschnitt oder dem hinteren Vorsprungsabschnitt verbunden ist.

5. Fahrzeug-Verbrennungsmotor nach Anspruch 4, wobei das Gehäuse-Element mit einem Zylinderabschnitt bereitgestellt ist, in dem ein hydraulisches Steuerventil eingesetzt ist, das einer in dem Verbrennungsmotor bereitgestellten hydraulischen Vorrichtung Öl zuführt, und  
 wobei der Zylinderabschnitt dem vertikalen Wandabschnitt gegenüberliegt und zwischen dem verdickten Abschnitt und dem Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt kreuzt.

6. Fahrzeug-Verbrennungsmotor nach Anspruch 5,

wobei das Gehäuse-Element mit einer Verstärkungsrippe bereitgestellt ist, die sich von einer unteren Seite des verdickten Abschnitts aus so nach unten erstreckt, dass sie den Zylinderabschnitt kreuzt, und wobei die Verstärkungsrippe durch den Halteranordnungsraum hindurch verläuft, so dass sich ihr unteres Ende zu einer unteren Seite des Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitts hin erstreckt.

7. Fahrzeug-Verbrennungsmotor nach Anspruch 6,

wobei, wenn die Verstärkungsrippe als eine erste Verstärkungsrippe festgelegt ist, das Gehäuse-Element mit einer zweiten Verstärkungsrippe bereitgestellt ist, die sich von der unteren Seite des verdickten Abschnitts aus so nach unten erstreckt, dass sie den Zylinderabschnitt kreuzt, und

wobei der verdickte Abschnitt, der Zylinderabschnitt und der Spannverbindungs-Vorsprungsabschnitt durch die zweite Verstärkungsrippe miteinander verbunden sind.

8. Fahrzeug-Verbrennungsmotor nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei der Zylinderabschnitt und der vordere Vorsprungsabschnitt oder der hintere Vorsprungsabschnitt miteinander verbunden sind.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

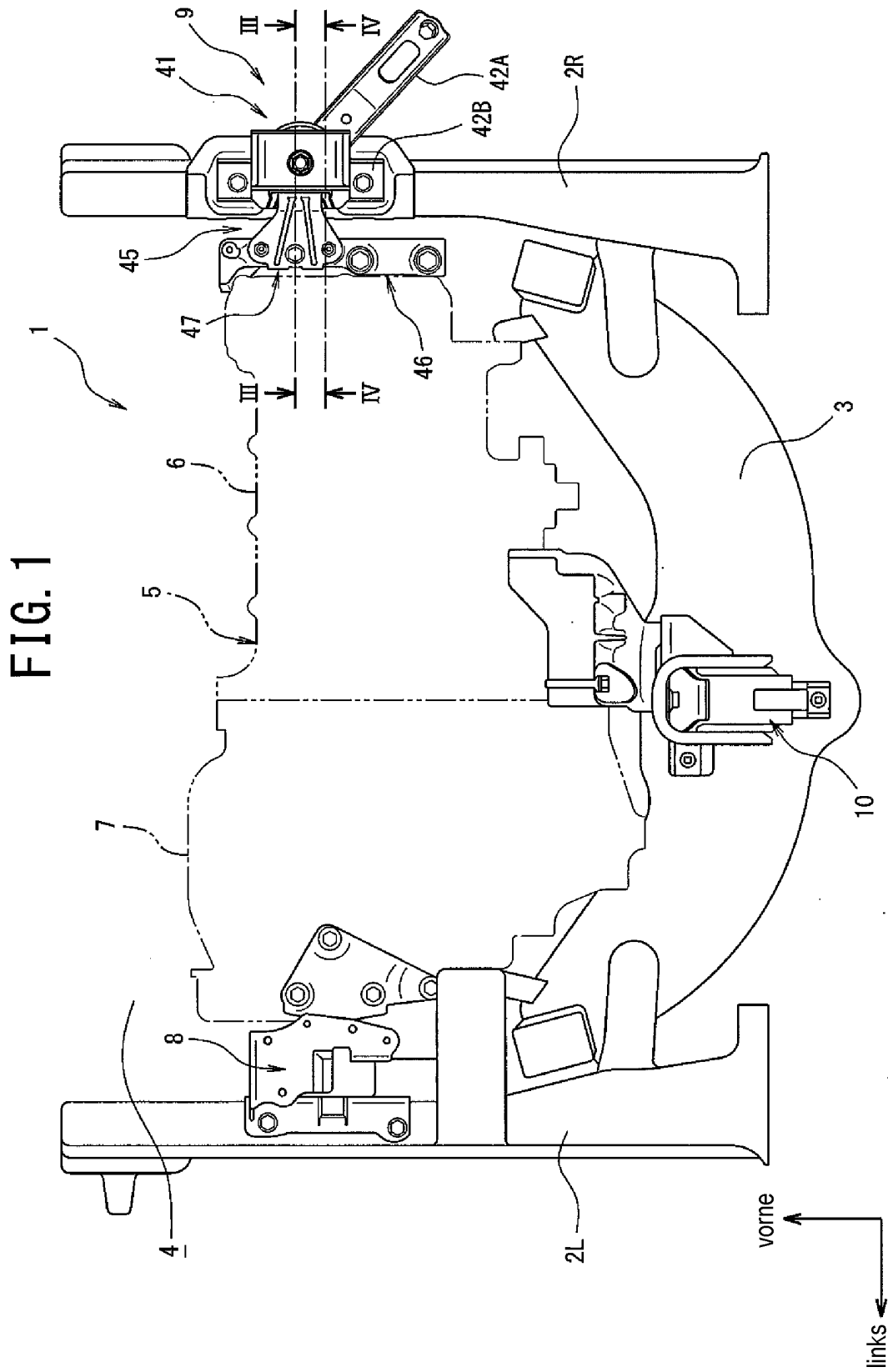




FIG. 3

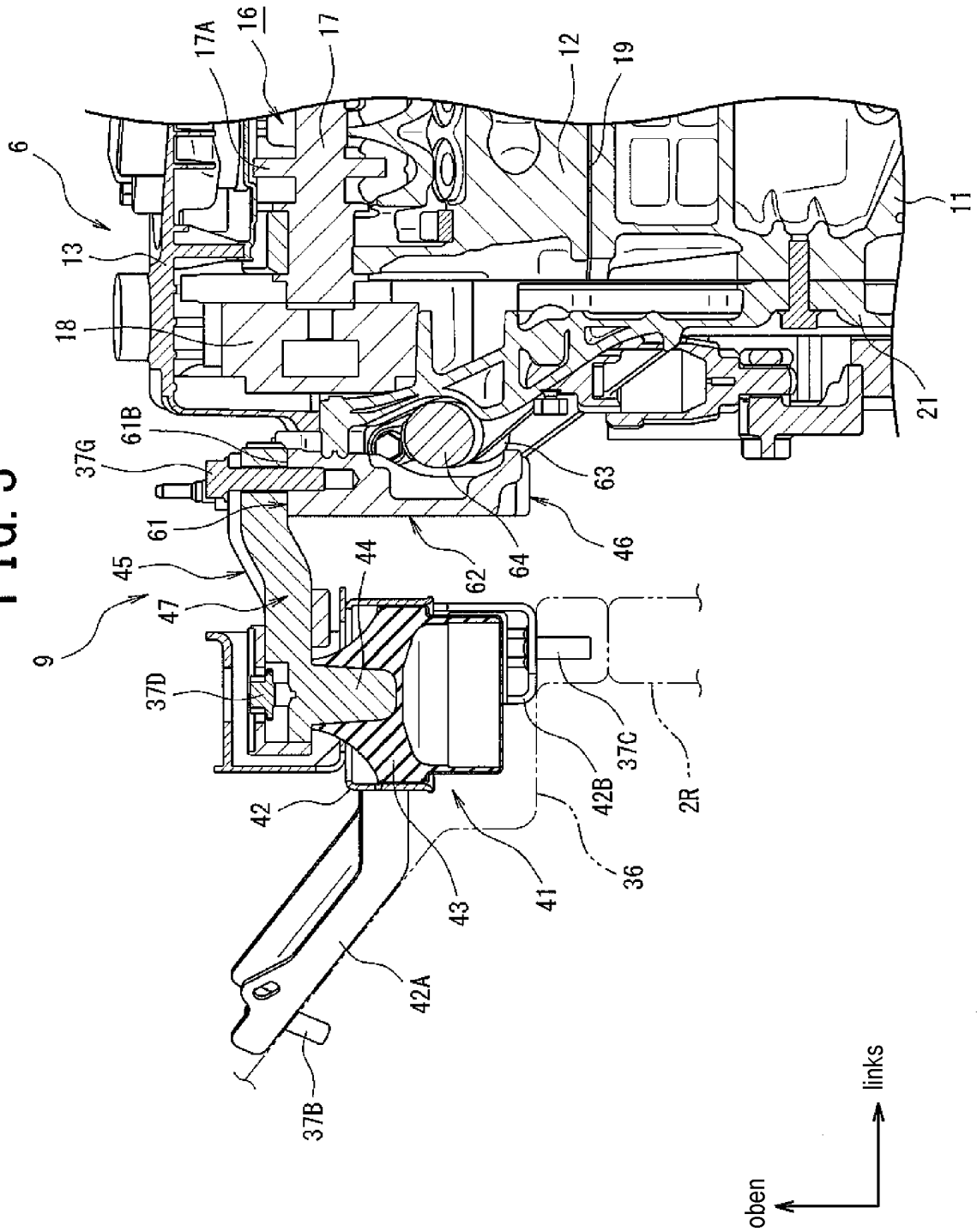


FIG. 4

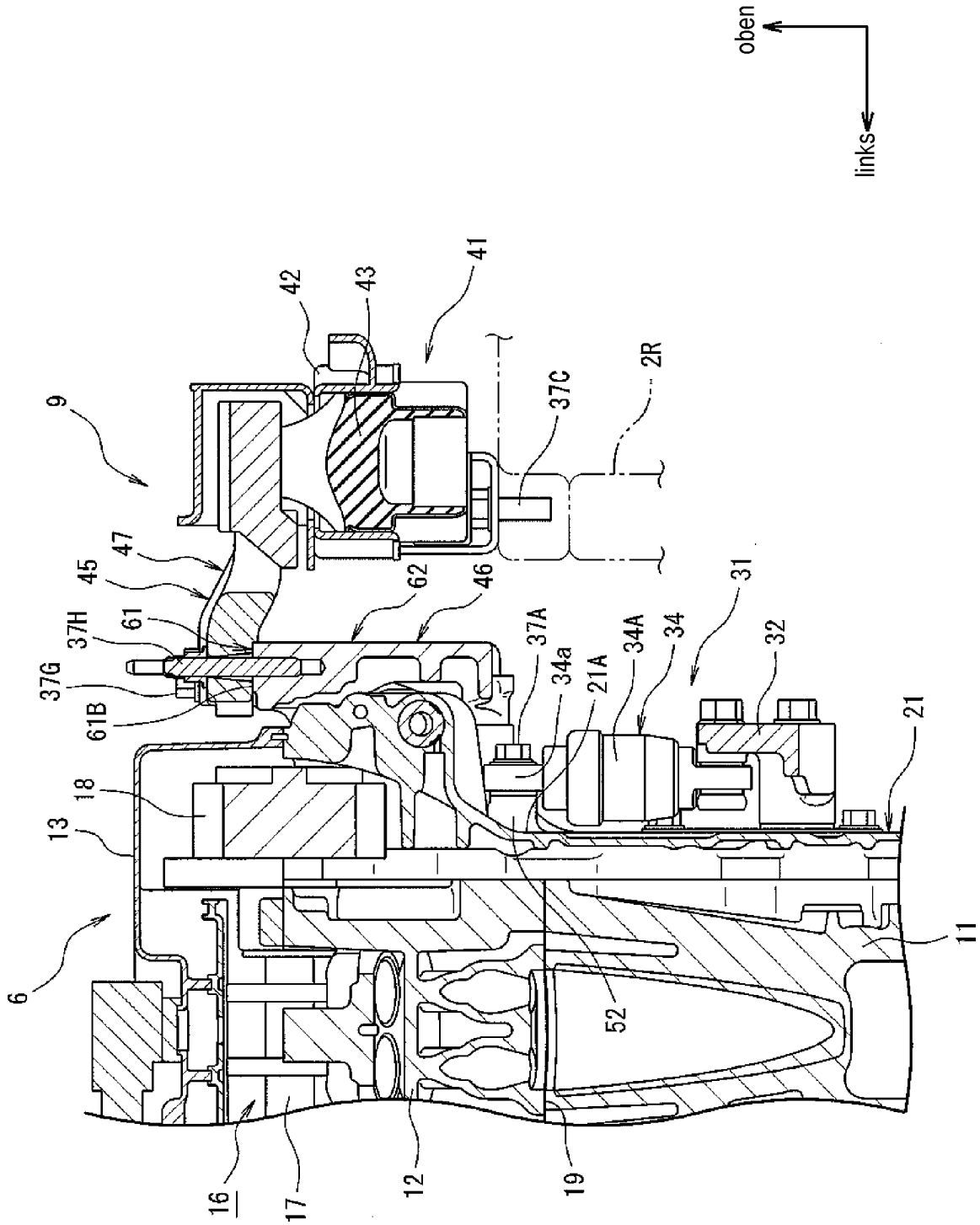


FIG. 5

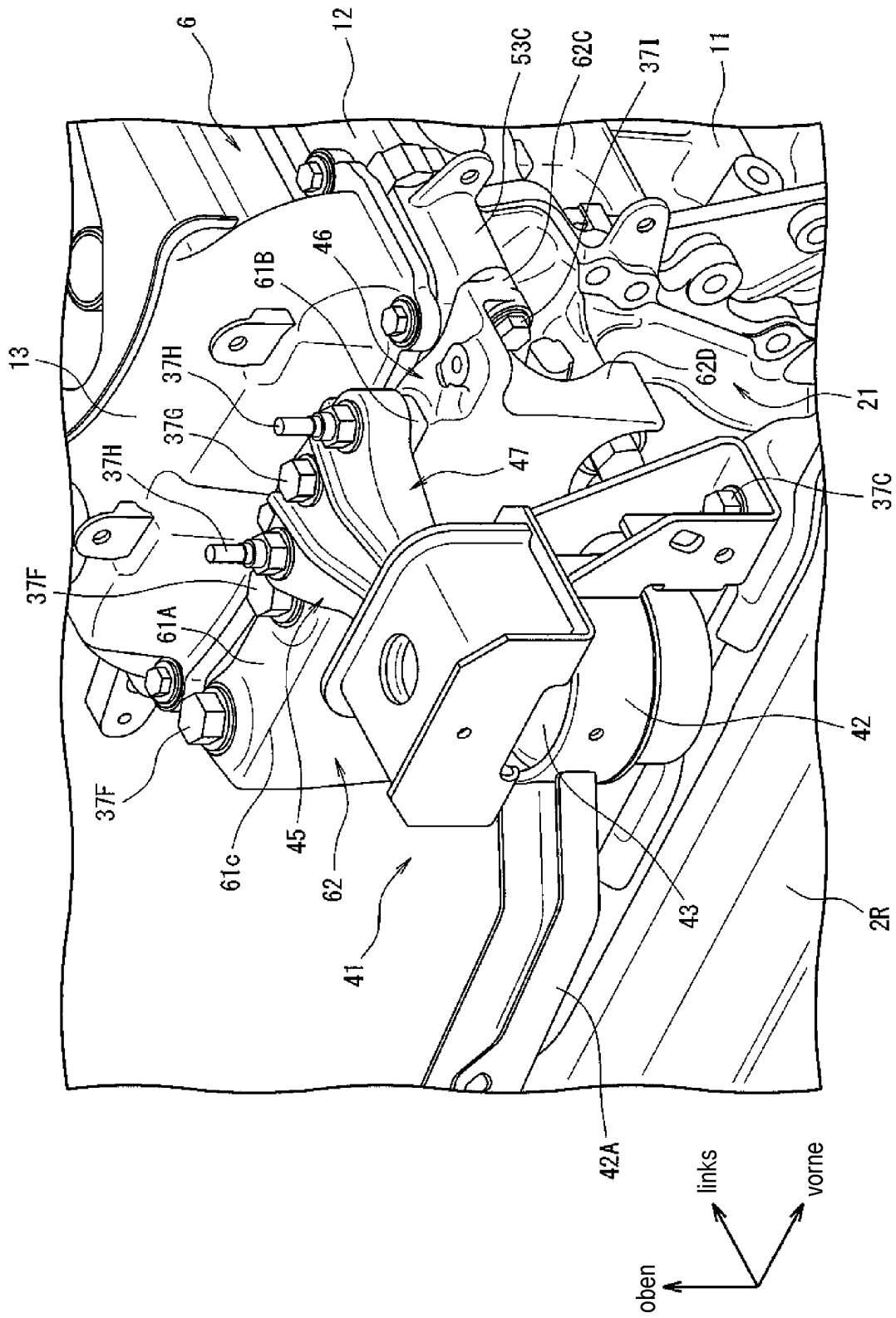


FIG. 6

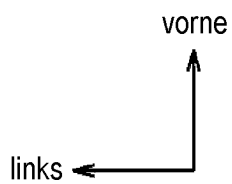
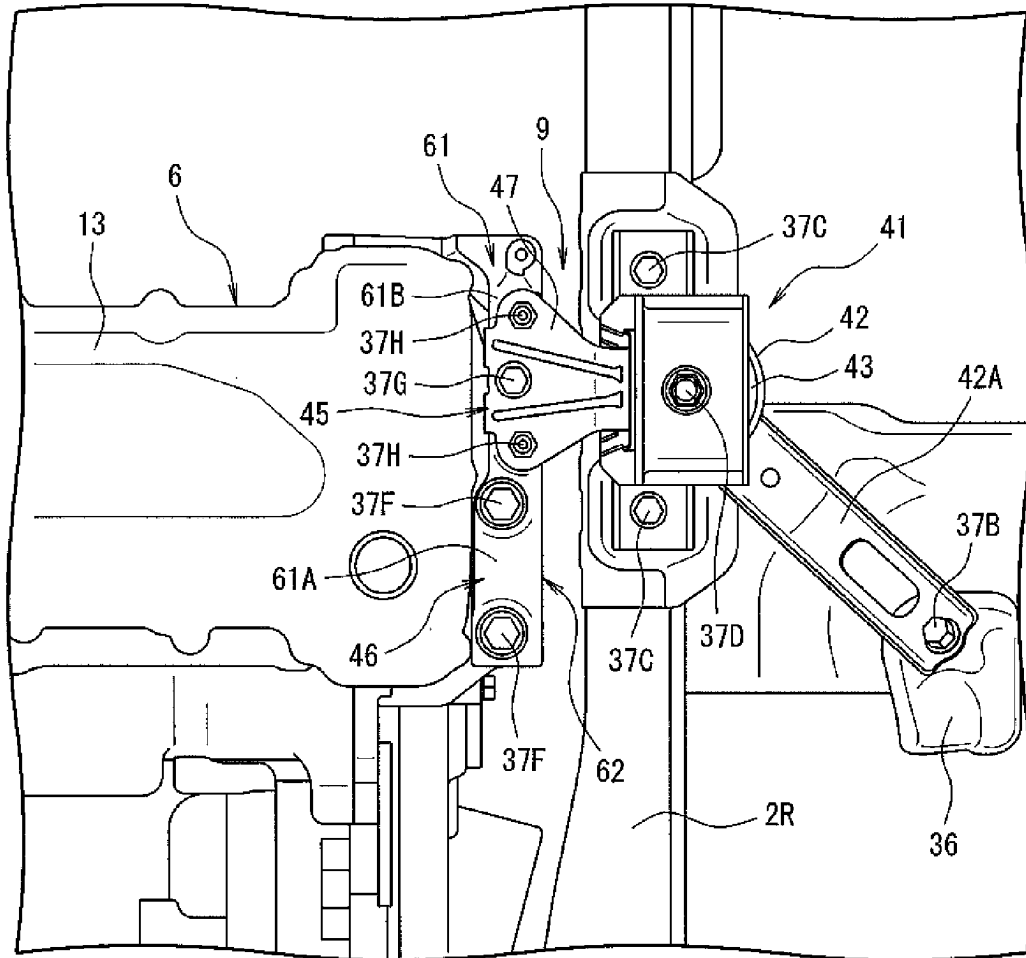


FIG. 7

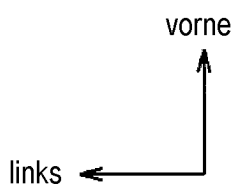
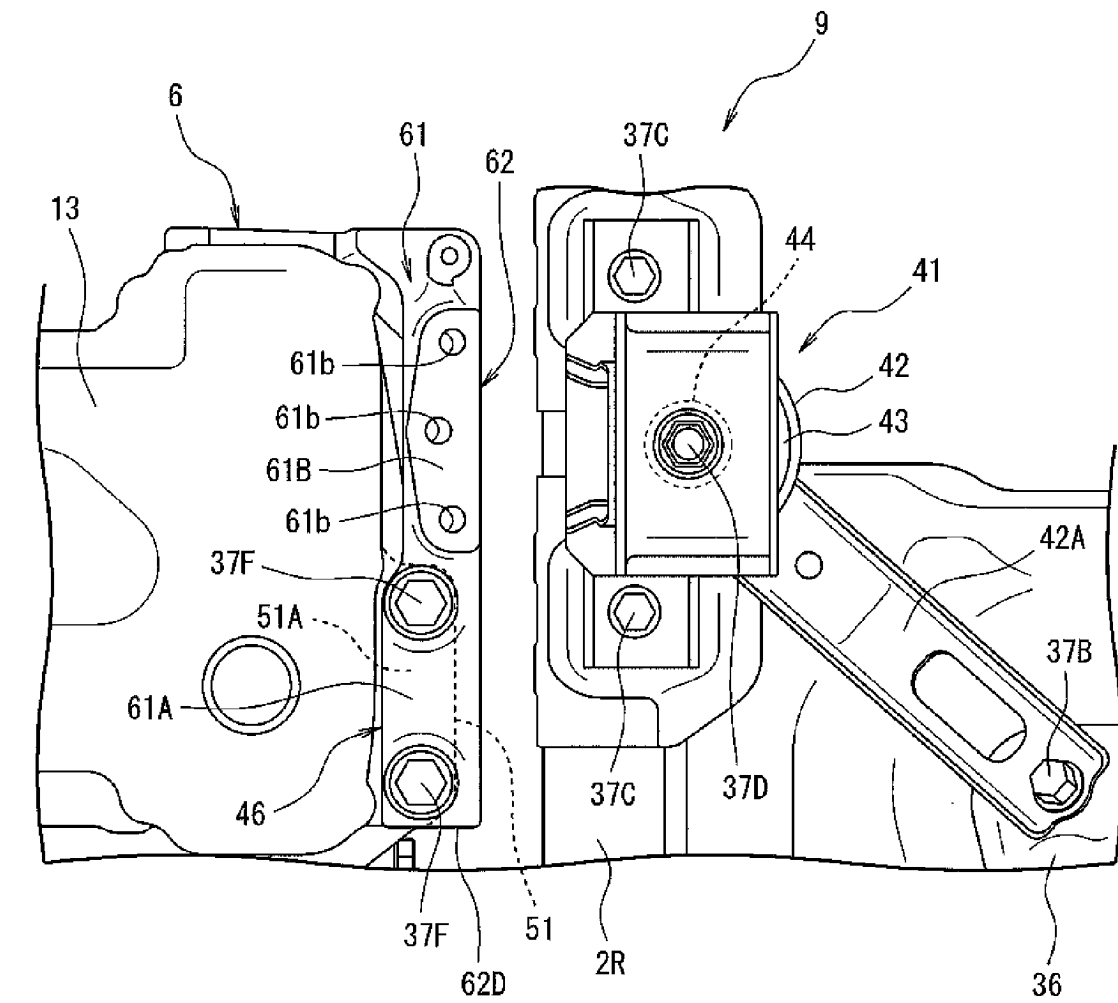
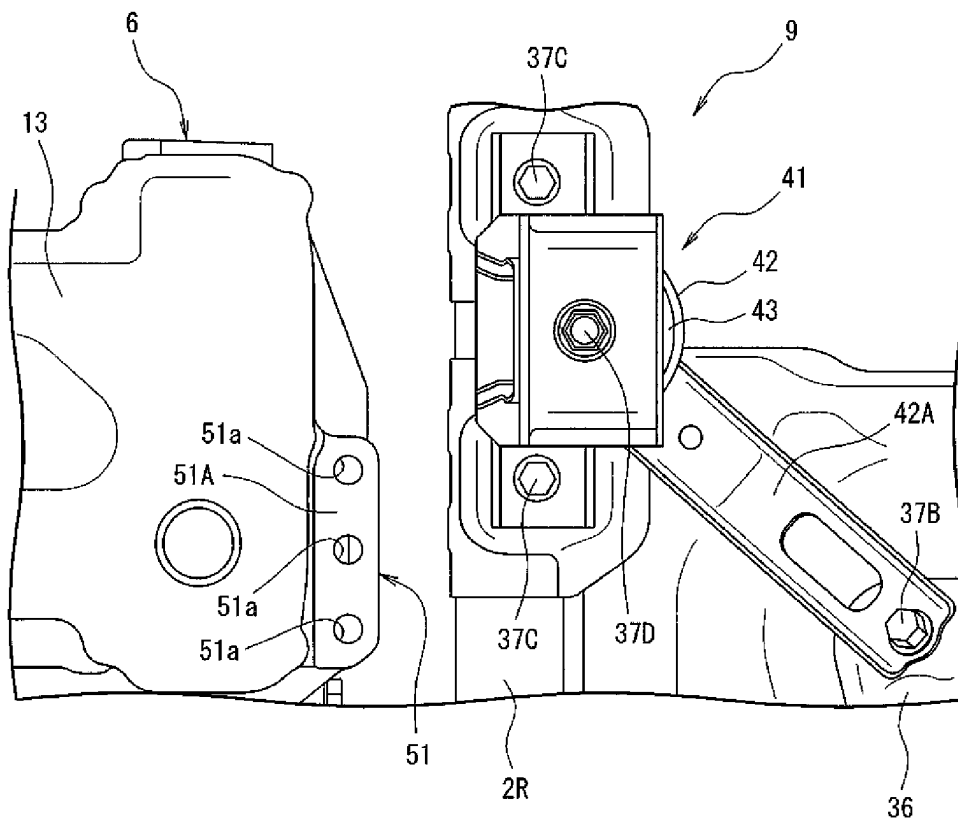
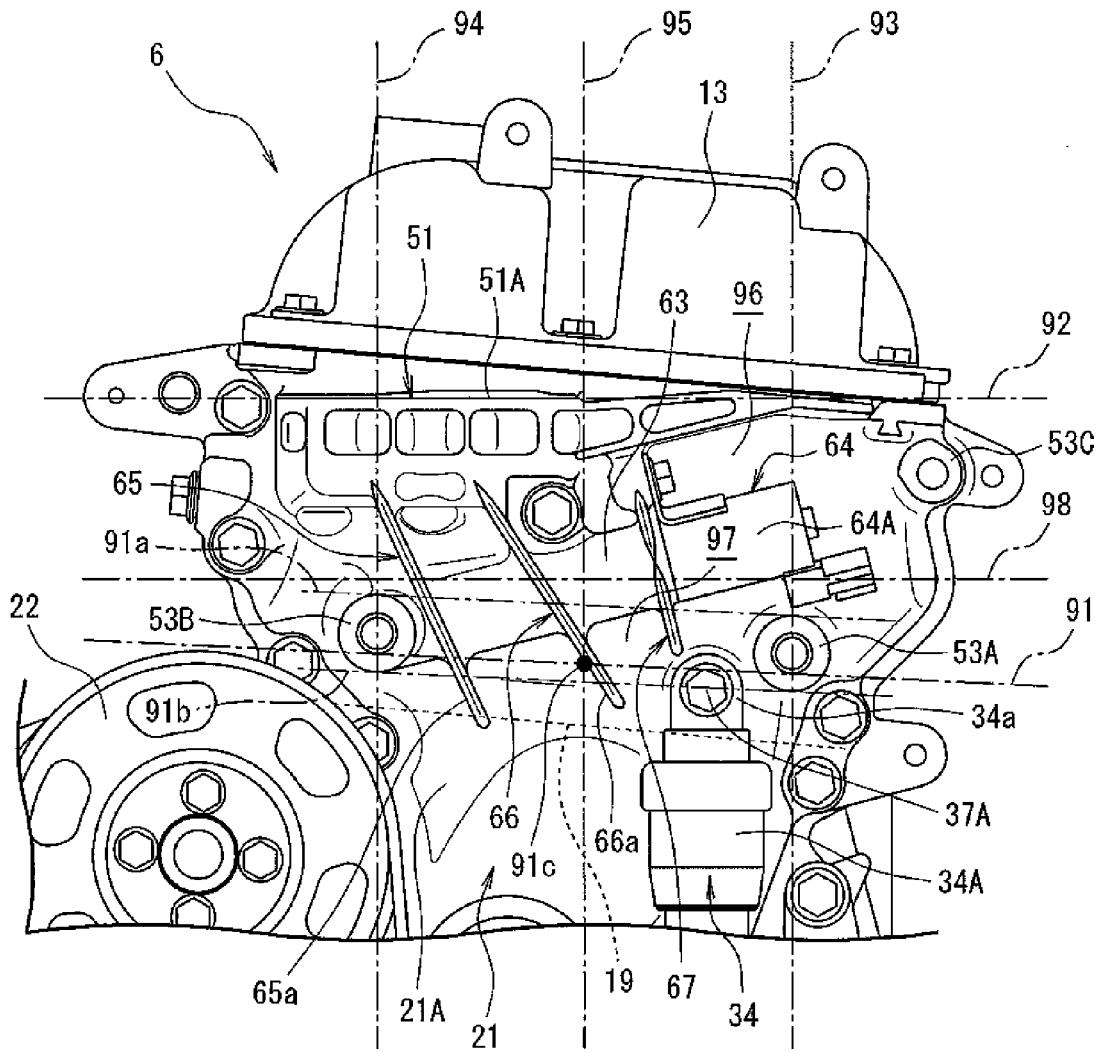


FIG. 8



oben  
↑  
→ rechts

FIG. 9



oben  
 ↑  
 → vorne

FIG. 10

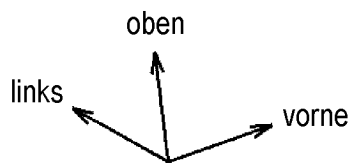
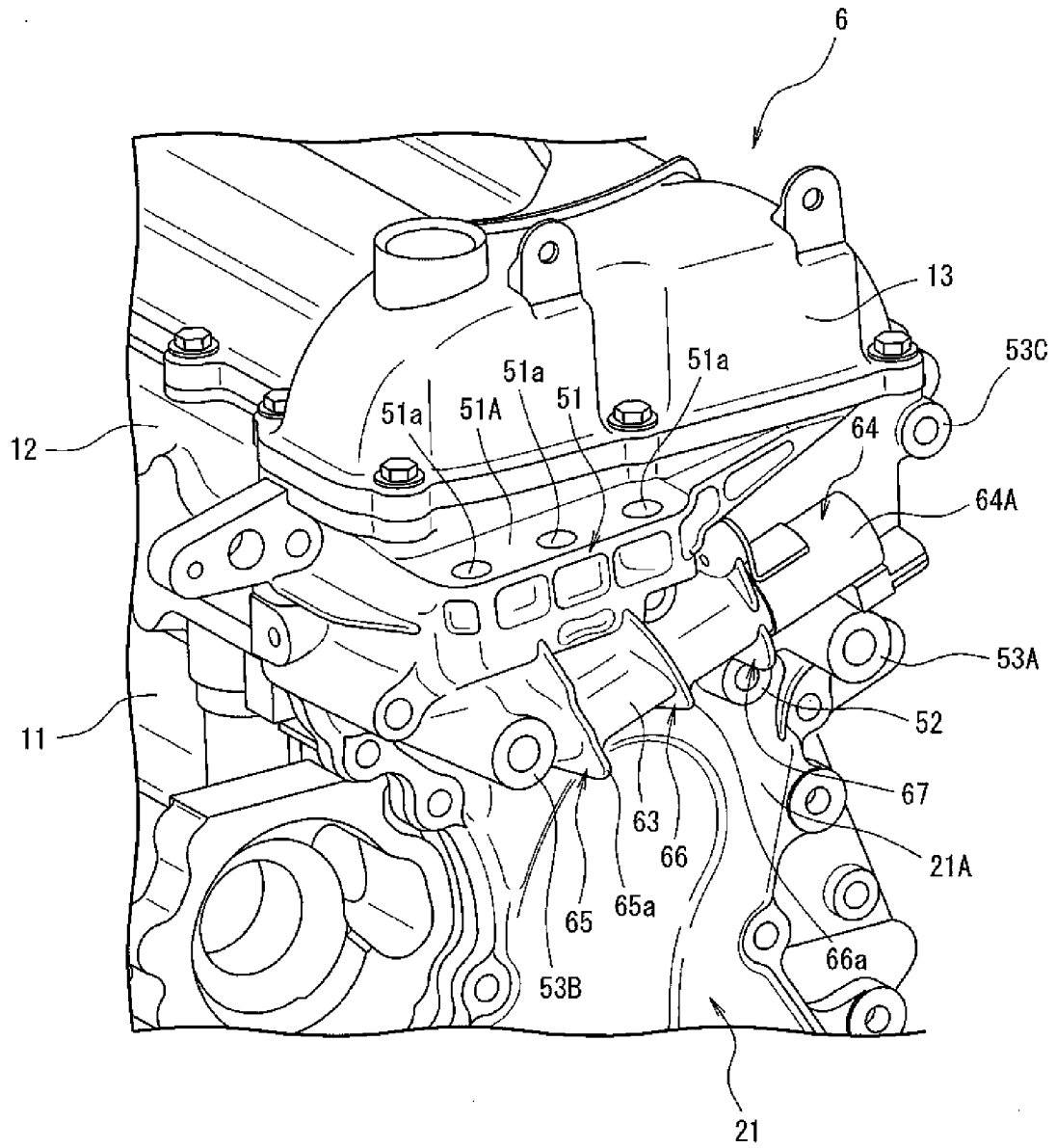


FIG. 11



FIG. 12

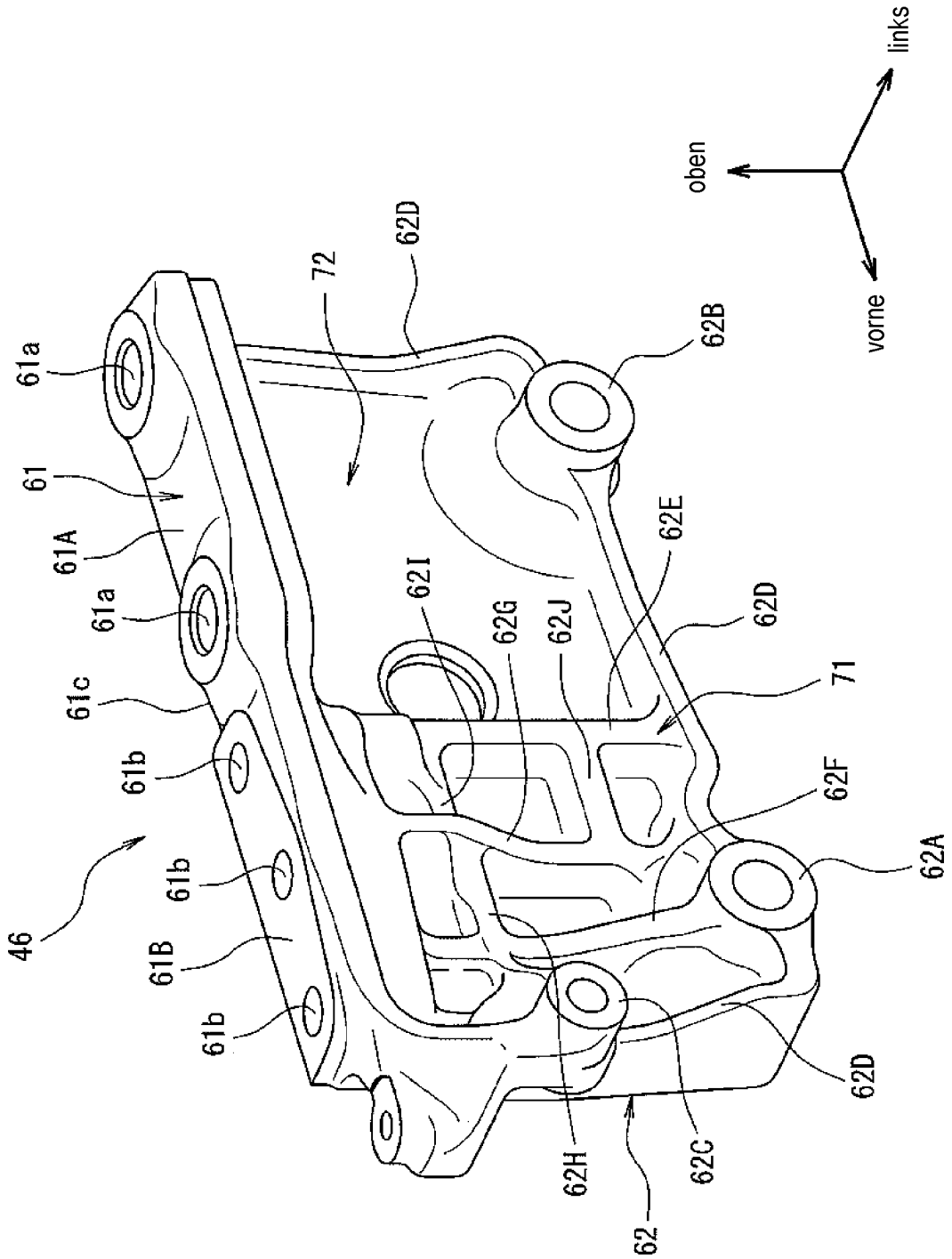


FIG. 13

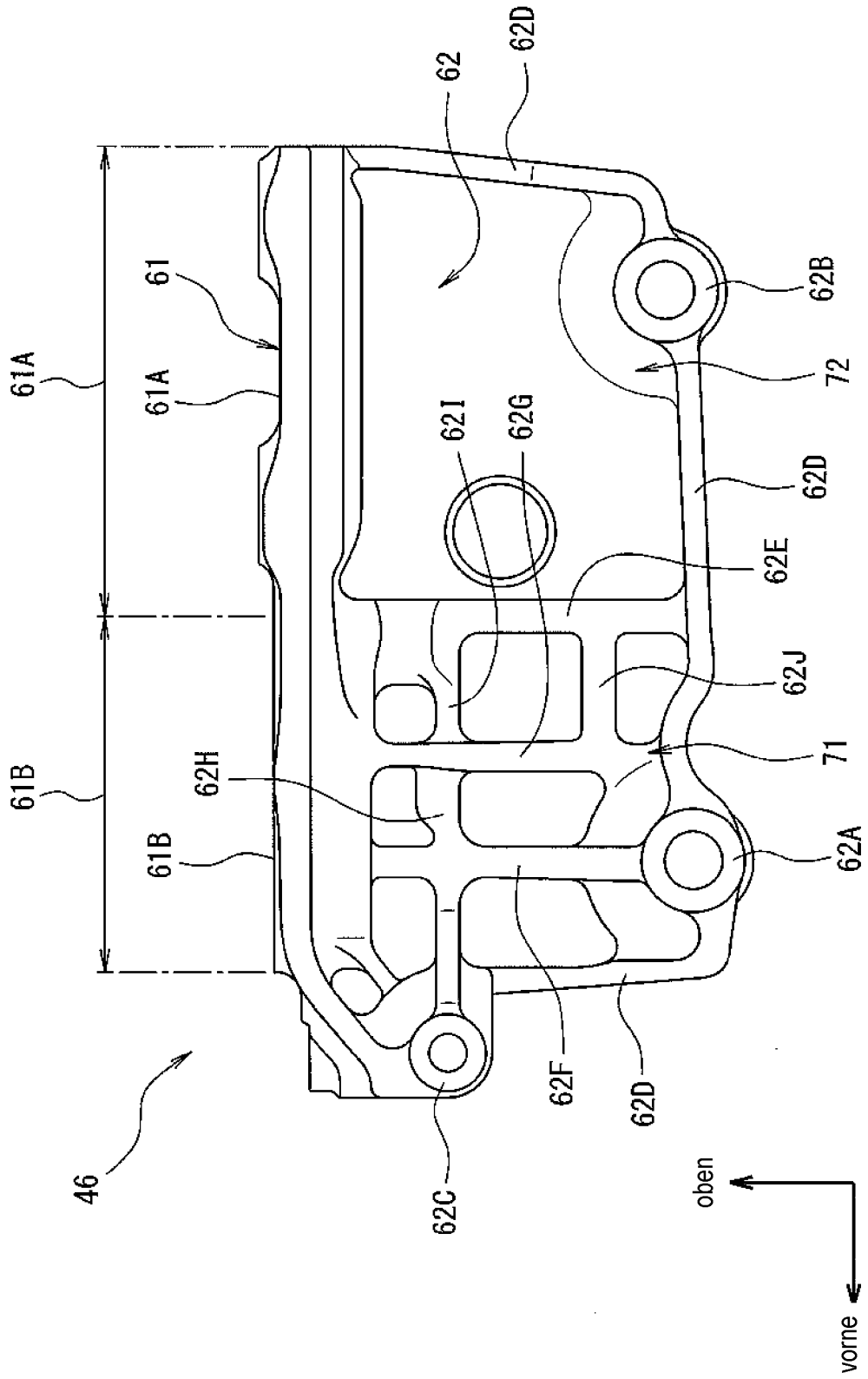


FIG. 14

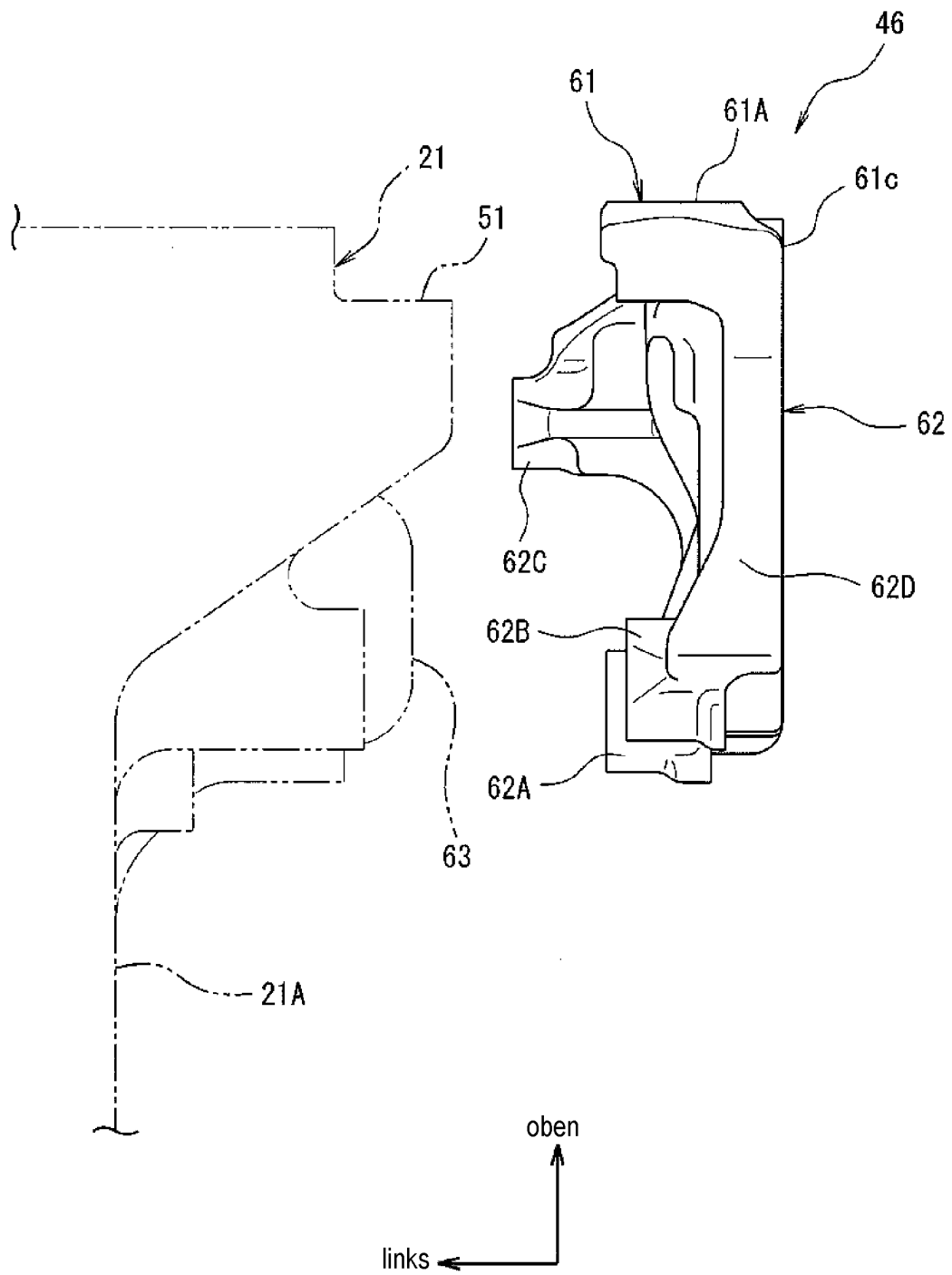
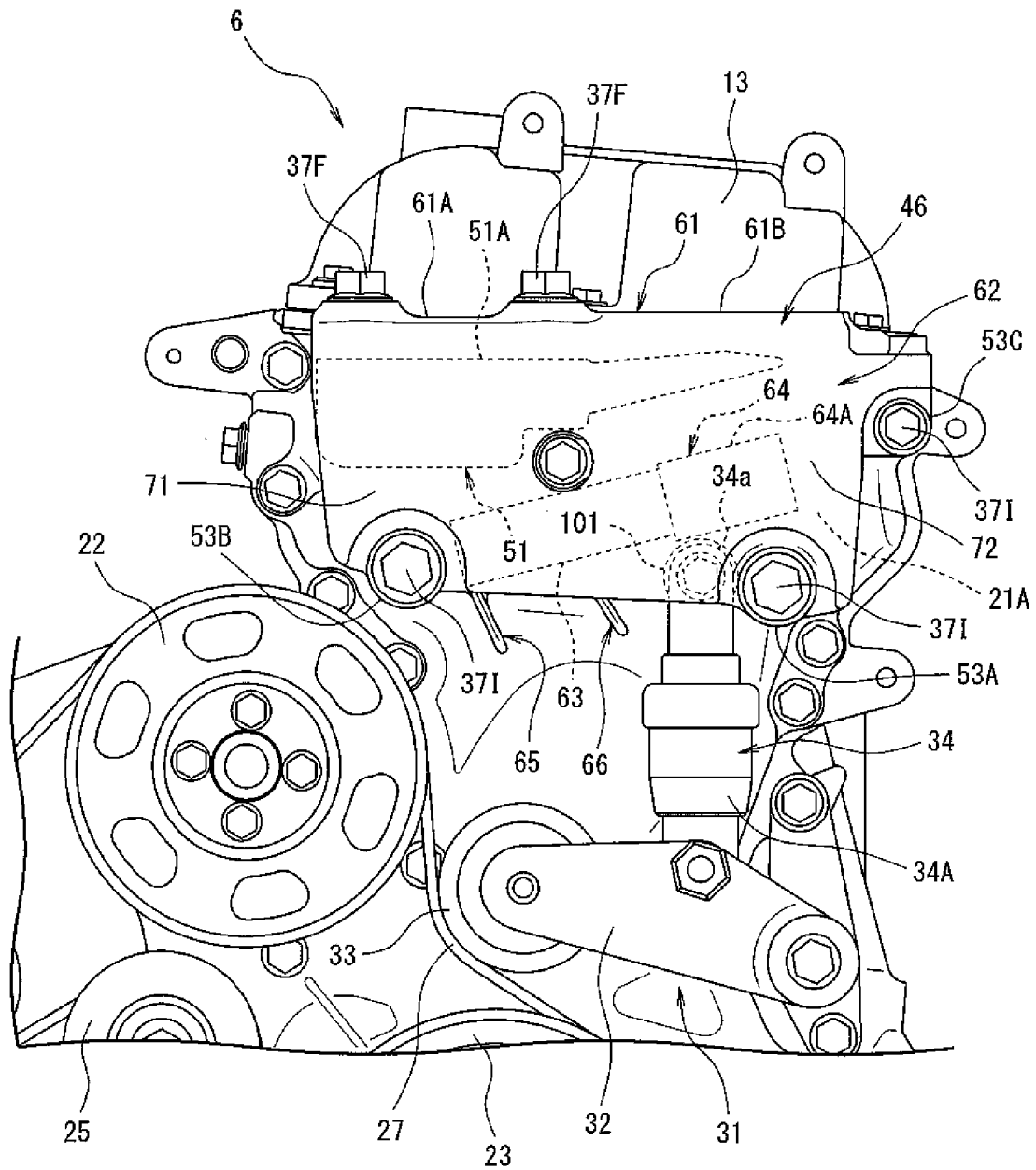


FIG. 15



oben  
 ↑  
 → vorne