



(10) **DE 10 2018 204 334 A1** 2018.10.04

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 204 334.5**

(22) Anmeldetag: **21.03.2018**

(43) Offenlegungstag: **04.10.2018**

(51) Int Cl.: **G01B 21/22** (2006.01)

F01L 13/00 (2006.01)

F01L 1/46 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2017-069172 **30.03.2017** **JP**

(71) Anmelder:
Honda Motor Co., Ltd., Minato-ku, Tokyo, JP

(74) Vertreter:
**Weickmann & Weickmann Patent- und
Rechtsanwälte PartmbB, 81679 München, DE**

(72) Erfinder:
**Miyamura, Takuya, Wako-shi, Saitama, JP;
Mukohara, Hodaka, Wako-shi, Saitama, JP;
Kobayashi, Tomokazu, Wako-shi, Saitama, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

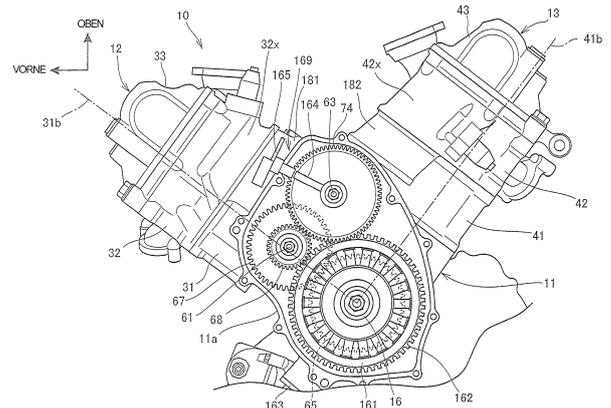
(54) Bezeichnung: **Sensorsystem-Layoutstruktur eines Verbrennungsmotors**

(57) Zusammenfassung: [Aufgabe]

Es soll eine Sensorsystem-Layoutstruktur eines Verbrennungsmotors angegeben werden, die es ermöglicht, einen Freiheitsgrad beim Layout eines Sensorsystems zu vergrößern.

[Lösung]

In einer Sensorsystem-Layoutstruktur eines Verbrennungsmotors 10, der mit einem Sensorsystem 169 zum Sensieren einer Drehung einer Nockenwelle versehen ist, ist der Verbrennungsmotor 10 mit einer Pleuelstange 63 versehen, die sich synchron mit der Pleuelstange 102 dreht, ist das Sensorsystem 169 mit einem Pleuelstangendrehungsdetektionssensor 165 versehen, der gegenüber einem rotierenden Abschnitt an einer Seite der Pleuelstange 63 angeordnet ist, und wird eine Drehung der Pleuelstange 63 durch den Pleuelstangendrehungsdetektionssensor 165 sensiert.



Beschreibung

[Technisches Gebiet]

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sensorsystem-Layoutstruktur eines Verbrennungsmotors.

[Technischer Hintergrund]

[0002] Herkömmlich ist ein Verbrennungsmotor bekannt geworden, in dem ein konvexes Sensorelement an einem Nocken einer Nockenwelle ausgebildet ist und eine Nockennase von einem in einem Zylinderkopfdeckel angeordneten Sensor sensiert wird (siehe zum Beispiel Patentliteratur 1).

[Zitatliste]

[Patentliteratur]

[0003] [Patentliteratur 1] JP-A Nr. 2006-348914

[Abriss der Erfindung]

[Technisches Problem]

[0004] Wenn in der Patentliteratur 1 ein Sensor in einem Kopfdeckel angeordnet ist, ist es schwierig, Platz im Kopfdeckel sicherzustellen, und ist der Freiheitsgrad beim Layout des Sensors beschränkt.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Sensorsystem-Layoutstruktur eines Verbrennungsmotors anzugeben, die es ermöglicht, einen Freiheitsgrad beim Layout eines Sensorsystems zu vergrößern.

[Lösung für das Problem]

[0006] Um das oben erwähnte Problem anzusprechen, sieht die vorliegende Erfindung eine Sensorsystem-Layoutstruktur eines Verbrennungsmotors vor, das ein Sensorsystem (169) zum Sensieren der Drehung einer Nockenwelle (1022) enthält. Der Verbrennungsmotor (10) hat ein Wellenelement (63), das sich synchron mit der Nockenwelle (102) dreht, wobei das Sensorsystem (169) mit einem Sensorkörper (165) versehen ist, der gegenüber einem drehenden Abschnitt an einer Seite des Wellenelements (63) angeordnet ist, und die Drehung des Wellenelements (63) von dem Sensorkörper (165) sensiert wird.

[0007] In der oben erwähnten Erfindung kann sich das Wellenelement (63) auch mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Nockenwelle (102) drehen.

[0008] Übrigens hat in der oben erwähnten Erfindung der Verbrennungsmotor (10) eine V-Bauart und ist mit einem Zylinder der einen Seite (12) und einem

Zylinder der anderen Seite (13) versehen, wobei eine V-Form des Verbrennungsmotors (10) durch den Zylinder der einen Seite (12) und den Zylinder der anderen Seite (13) gebildet ist, und der Sensorkörper (165), in axialer Blickrichtung einer Kurbelwelle (16), auch zwischen jeweiligen Zylinderachsen (31b, 41b) des Zylinders der einen Seite (12) und des Zylinders der anderen Seite (13) angeordnet sein kann.

[0009] Darüber hinaus kann in der oben erwähnten Erfindung der Sensorkörper (165) auch derart angeordnet sein, dass der Sensorkörper (165), in axialer Blickrichtung der Kurbelwelle (16), mit dem Zylinder der einen Seite (12) überlappt.

[0010] Darüber hinaus kann in der oben erwähnten Erfindung ein von dem Sensorkörper (165) sensiertes Element (164) auch an dem Wellenelement (63) angebracht sein.

[Vorteilhafte Effekte der Erfindung]

[0011] Da der Verbrennungsmotor gemäß der vorliegenden Erfindung mit einem Wellenelement versehen ist, das sich synchron mit der Nockenwelle dreht, das Sensorsystem mit dem Sensorkörper versehen ist, der gegenüber dem gedrehten Abschnitt an der Seite des Wellenelements angeordnet ist, und die Drehung des Wellenelements von dem Sensorkörper sensiert wird, braucht das Sensorsystem nicht in der Nähe der Nockenwelle angeordnet zu werden, und kann ein Freiheitsgrad beim Layout des Sensorsystems vergrößert werden.

[0012] Da in der oben erwähnten Erfindung sich das Wellenelement mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Nockenwelle dreht, ist kein Programm zum Steuern der Winkelgeschwindigkeit und anderem der Nockenwelle erforderlich und können Kosten vermieden werden.

[0013] Da ferner in der oben erwähnten Erfindung der Verbrennungsmotor eine V-Bauart hat, mit dem Zylinder der einen Seite und dem Zylinder der anderen Seite versehen ist, die V-Form des Verbrennungsmotors durch den Zylinder der einen Seite und den Zylinder der anderen Seite gebildet ist, und der Sensorkörper, in axialer Blickrichtung der Kurbelwelle, zwischen den jeweiligen Zylinderachsen des Zylinders der einen Seite und des Zylinders der anderen Seite angeordnet ist, kann der Raum zwischen den jeweiligen Zylinderachsen des Zylinders der einen Seite und des Zylinders der anderen Seite, in der axialen Blickrichtung der Kurbelwelle, effektiv genutzt werden.

[0014] Da ferner in der oben erwähnten Erfindung der Sensorkörper derart angeordnet ist, dass der Sensorkörper mit dem Zylinder der einen Seite, in der axialen Blickrichtung der Kurbelwelle, überlappt,

kann der Sensorkörper nahe dem Zylinder der einen Seite angeordnet werden und kann der Sensor kompakt angeordnet werden.

[0015] Da ferner in der oben erwähnten Erfindung das vom Sensorkörper sensierte Element an dem Wellenelement angebracht ist, kann durch Nutzung des sensierten Elements dem Wellenelement auch eine andere Funktion außer der Detektion gegeben werden. Ferner können die jeweiligen Freiheitsgrade bei der Konstruktion des sensierten Elements und des Wellenelements vergrößert werden, indem das Wellenelement und das sensierte Element separat vorgesehen werden, und können das sensierte Element und das Wellenelement in einer einfachen Form hergestellt werden.

Figurenliste

[Fig. 1] Fig. 1 ist eine linke Seitenansicht, die einen Verbrennungsmotor gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

[Fig. 2] Fig. 2 ist eine vergrößerte Ansicht, die ein in Fig. 1 gezeigtes Hauptteil zeigt.

[Fig. 3] Fig. 3 ist eine Vorderansicht des Verbrennungsmotors, die einen Antriebswellendrehdetektionssensor zeigt, der eine Drehzahl einer Antriebswelle sensiert.

[Fig. 4] Fig. 4 ist eine linke Seitenansicht, die einen Zustand zeigt, in dem ein ACG-Deckel von einem Kurbelgehäuse abgenommen ist.

[Fig. 5] Fig. 5 ist eine vordere Seitenansicht, die ein Fahrzeug in einem Zustand zeigt, in dem ein Teil der Komponenten des Verbrennungsmotors entfernt ist.

[Beschreibung von Ausführungen]

[0016] Nachfolgend wird eine Ausführung der vorliegenden Erfindung in Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Solange in der Beschreibung nicht anderweitig gesagt, sind die Richtungen wie etwa Längsrichtung, Querrichtung, vertikale Richtung, gleich den Richtungen in einer Fahrzeugkarosserie. Übrigens bezeichnet ein Bezugszeichen VORNE, das in jeder Zeichnung gezeigt ist, die Front der Fahrzeugkarosserie, bezeichnet ein Bezugszeichen OBEN die Oberseite der Fahrzeugkarosserie, und bezeichnet das Bezugszeichen LINKS die linke Seite der Fahrzeugkarosserie.

[0017] Fig. 1 ist eine linke Seitenansicht, die einen Verbrennungsmotor 10 gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0018] Der Verbrennungsmotor 10 ist in V-Bauart in einem Kraftrad angebracht, und der Verbrennungsmotor 10 ist mit einem Kurbelgehäuse 11, einem vor-

deren Zylinder 12 und einem hinteren Zylinder 13 versehen. Der vordere Zylinder 12 erstreckt sich von einem oberen Abschnitt des Kurbelgehäuses 11 diagonal aufwärts zur Front eines Fahrzeugs. Der hintere Zylinder 13 erstreckt sich von dem oberen Abschnitt des Kurbelgehäuses 11 diagonal aufwärts zum Heck des Fahrzeugs. Der vordere Zylinder 12 und der hintere Zylinder 13 bilden eine V-Form.

[0019] Übrigens ist in dem Verbrennungsmotor 10 ein Einlasssystem 14 mit der Rückseite des vorderen Zylinders 12 und der Vorderseite des hinteren Zylinders 13 verbunden, und ist ein Auspuffsystem (nicht gezeigt) mit der Vorderseite des vorderen Zylinders 13 und der Rückseite des hinteren Zylinders 13 verbunden.

[0020] Das Einlasssystem 14 ist mit einem Lader 18 versehen, der durch Kraft einer im Kurbelgehäuse 11 aufgenommenen Kurbelwelle 16 angetrieben ist. Der Lader 18 ist in einem Raum 19 zwischen der Rückseite des vorderen Zylinders 12 und der Vorderseite des hinteren Zylinders 13 angeordnet.

[0021] Ein AC-Generatordeckel 20, der die Seite eines die Kurbelwelle 16 umgebenden AC-Generators (ACG) abdeckt, ist an der linken Seite des Kurbelgehäuses 11 angebracht. Ferner ist ein Seitendeckel 21 an dem ACG-Deckel 20 angebracht. Innerhalb des Seitendeckels 21 ist ein Laderantriebsmechanismus (nicht gezeigt) aufgenommen. Der Laderantriebsmechanismus überträgt Kraft von der Kurbelwelle 16 zum Lader 18, um den Lader 18 anzutreiben.

[0022] Ein Lüftungsdeckel 22, der eine Lüftung (nicht gezeigt) für Durchblasgas im Kurbelgehäuse 11 bildet, ist an der Oberseite des Seitendeckels 21 angebracht. In der Lüftung wird flüssiges Öl von dem Durchblasgas abgetrennt.

[0023] Eine Ölwanne 24 zum Aufnehmen von Öl sitzt in einem unteren Abschnitt des Kurbelgehäuses 11. Ein Ölfilter 25 ist an einer Seite der Ölwanne 24 angebracht.

[0024] Ein Getriebe 26 ist mit der Rückseite des Kurbelgehäuses 11 integriert. Das Getriebe 26 ist versehen mit einer Ausgangswelle 27, die seitlich von einer Seite des Kurbelgehäuses 11 vorsteht, und einem Antriebsritzel 28, das an der Ausgangswelle 27 angebracht ist. Das Antriebsritzel 28 ist über eine Kette mit einem Abtriebsritzel gekoppelt, das an der Hinterachse des Kraftrads vorgesehen ist. Hierdurch wird Antriebskraft von dem Getriebe 26 auf ein Hinterrad übertragen.

[0025] Der vordere Zylinder 12 ist versehen mit einem vorderen Zylinderblock 31, einem vorderen Zylinderkopf 32 und einem vorderen Kopfdeckel 33, die jeweils der Reihe nach auf dem Kurbelgehäuse 11

sitzen. Der vordere Zylinderblock 31 und der vorderen Zylinderkopf 32 sind am Kurbelgehäuse 11 durch mehrere Stehbolzen 36 und mehrere Muttern 37 befestigt. Der vordere Kopfdeckel 33 ist am vorderen Zylinderkopf 32 durch mehrere Bolzen 38 befestigt.

[0026] Der hintere Zylinder 13 ist versehen mit einem hinteren Zylinderblock 41, einem hinteren Zylinderkopf 42 und einem hinteren Kopfdeckel 43, die jeweils der Reihe nach auf dem Kurbelgehäuse 11 sitzen. Der hintere Zylinderblock 41 und der hintere Zylinderkopf 42 sind an dem Kurbelgehäuse 11 durch mehrere Stehbolzen 36 und mehrere Muttern 37 befestigt. Der hintere Kopfdeckel 33 ist an dem hinteren Zylinderkopf 42 durch mehrere Bolzen 38 befestigt.

[0027] Das Einlasssystem 14 ist versehen mit Einlassrohren 51, einer Drosselvorrichtung 52 für TBW, einer Drosselvorrichtung 53, einem Verbindungsrohr 57 und dem Lader 18.

[0028] Das Einlassrohr 51 ist am vorderen Zylinderkopf 32 vorgesehen, und die Drosselvorrichtung 52 für TBW ist mit dem Einlassrohr 51 verbunden. Die Drosselvorrichtung 52 für TBW ist mit einem Elektromotor 52a und einem vom Elektromotor 52a angetriebenen Drosselventil (nicht gezeigt) versehen, und die Drosselvorrichtung 52 für TBW ist ein Teil der wie folgt konfigurierten TBW.

[0029] Das throttle-by-wire-System (TBW) bezeichnet ein System, das einen Sensor anweist, eine Drehung eines am Kraftrad vorgesehenen Drosselgriffs zu sensieren, und ein Drehungsdetektionssignal zu dem Elektromotor 52a über einen Leiter überträgt und den Elektromotor 52a anweist, das Drosselventil zu öffnen/zu schließen.

[0030] Das Einlassrohr 51 ist am hinteren Zylinderkopf 42 vorgesehen, und die Drosselvorrichtung 53 ist mit dem Einlassrohr 51 verbunden. Die Drosselvorrichtung 53 ist mit einem Drosselventil (nicht gezeigt) versehen, das gekoppelt mit dem Drosselventil der Drosselvorrichtung 52 für TBW geöffnet/geschlossen wird. Beide Drosselventile sind über eine Stange 55 gekoppelt.

[0031] Jedes zweier Gabelenden des Verbindungsrohrs 57 ist mit der Drosselvorrichtung 52 für TBW und der Drosselvorrichtung 53 verbunden. Übrigens ist der Lader 18 mit einem Ende an einem Zwischenabschnitt des Verbindungsrohrs 57 verbunden.

[0032] Darüber hinaus ist ein Luftfilter mit dem Lader 18 über ein Verbindungsrohr (nicht gezeigt) an der stromaufwärtigen Seite verbunden.

[0033] Fig. 2 ist eine vergrößerte Ansicht eines in Fig. 1 gezeigten Hauptteils.

[0034] Der vordere Zylinderblock 31 und der hintere Zylinderblock 41 sind in jedem Block 31, 41 mit Zylinderbohrungen 31a, 41a versehen, und in jede Zylinderbohrung 31a, 41a ist ein Kolben beweglich eingesetzt. Ein Winkel zwischen den Zylinderachsen 31b, 41b, die durch jede Mitte der Zylinderbohrung 31a, 41a hindurchgehen, beträgt 90°.

[0035] In dem Kurbelgehäuse 11 sind ein Paar von Zwischenwellen 61, 62, die in Fahrzeugbreitenrichtung innerhalb des Lüftungsdeckels 22 angeordnet sind, und eine Antriebswelle 63, die an der Oberseite der Kurbelwelle 16 angeordnet ist, drehbar gelagert.

[0036] Die Kurbelwelle 16 ist mit einem Hauptantriebsrad 65 versehen.

[0037] Die eine Zwischenwelle 61 ist versehen mit einem ersten Zwischenrad 67 in Eingriff mit dem Hauptantriebsrad, einem zweiten Zwischenrad 68 mit kleinerem Durchmesser als dem ersten Zwischenrad 67, und einem dritten Zwischenrad 69 mit größerem Durchmesser als dem ersten Zwischenrad 67.

[0038] Die andere Zwischenwelle 62 ist versehen mit einem vierten Zwischenrad 71 in Eingriff mit dem dritten Zwischenrad 69 und einem fünften Zwischenrad 72 mit kleinerem Durchmesser als dem vierten Zwischenrad 71.

[0039] Die Antriebswelle 63 ist versehen mit einem Nebenantriebsrad 64 in Eingriff mit dem zweiten Zwischenrad 68, einem Paar eines ersten Steuerritzels 76 und eines zweiten Steuerritzels 77 sowie einem Nocken 78.

[0040] Am vorderen Zylinderkopf 32 und hinteren Zylinderkopf 42 ist jeweils eine Nockenwelle 102 drehbar gelagert, und die jeweilige Nockenwelle 102 des vorderen Zylinderkopfs 32 und des hinteren Zylinderkopfs 42 ist mit einem Nockenritzel 82 versehen.

[0041] Eine erste Steuerkette 83 ist um das erste Steuerritzel 76 und das Nockenritzel 82 des vorderen Zylinderkopfs 32 herumgelegt, und eine zweite Steuerkette 84 ist um das zweite Steuerritzel 77 und das Nockenritzel 82 des hinteren Zylinderkopfs 42 herumgelegt.

[0042] Da das erste Steuerritzel 76, das zweite Steuerritzel 77 und die Nockenritzel 82 die gleiche Zähnezahzahl haben, sind die Drehzahlen der Antriebswelle 63 und des Paares der Nockenwellen 102 gleich.

[0043] Das Hauptantriebsrad 65, das erste Zwischenrad 67, das zweite Zwischenrad 68 und das Nebenantriebsrad 74 konfigurieren einen Untersetzungsmechanismus 87, der die Drehung der Kurbel-

welle 16 reduziert und die reduzierte Drehung auf die Antriebswelle 63 überträgt.

[0044] Wenn die Drehung der Kurbelwelle 16 auf die Antriebswelle 63 über den Untersetzungsmechanismus 67 übertragen wird, wird die Drehzahl auf 1/2 reduziert. D. h., die Drehzahl der Nockenwelle 102 entspricht der Hälfte der Drehzahl der Kurbelwelle 16.

[0045] Wenn zum Beispiel die Zähnezahzahl der Nockenwelle 102 das doppelte jeder Zähnezahzahl des ersten Steuerritzels 76 und des zweiten Steuerritzels 77 beträgt, um die Drehzahl der Nockenwelle 102 zu erfassen, wird ein Außendurchmesser des Nockenritzel 82 größer als jeder Außendurchmesser des ersten Steuerritzels 76 und des zweiten Steuerritzels 77. Hierdurch nehmen die Abmessungen des vorderen Zylinders 12 und des hinteren Zylinders 13 zu.

[0046] Hingegen ist in dieser Ausführung der Außendurchmesser des Nockenritzel 82 gleich dem jeweiligen Außendurchmesser des ersten Steuerritzels 76 und des zweiten Steuerritzels 77. Hierdurch kann der Durchmesser des Nockenritzel 82 klein gemacht werden, und können der vordere Zylinder 12 und der hintere Zylinder 13 verkleinert werden.

[0047] Der Lader 18 ist mit einem Paar von Rotorwellen 18a, 18b versehen, die jeweils parallel angeordnet sind, und ein Rotor (nicht gezeigt) ist jeweils an den Rotorwellen 18a, 18b angebracht. Die eine Rotorwelle 18a ist mit einem Rotorwellenrad 18c in Eingriff mit dem fünften Zwischenrad 72 versehen.

[0048] Eine Hochdruckkraftstoffpumpe 86, die durch die Kraft der Antriebswelle 63 angetrieben wird, ist an der Rückseite des ACG-Deckels 20 angebracht.

[0049] Die Hochdruckkraftstoffpumpe 86 wird durch Drehung des an der Antriebswelle 63 vorgesehenen Nockens 78 angetrieben. Von der Hochdruckkraftstoffpumpe 86 unter hohem Druck gesetzter Kraftstoff wird in jede Brennkammer des vorderen Zylinders 12 und des hinteren Zylinders 13 über ein jeweiliges Kraftstoffeinspritzventil 88 (hier ist nur ein Kraftstoffeinspritzventil 88 gezeigt) eingespritzt, das am vorderen Zylinder 32 und hinteren Zylinder 42 vorgesehen ist.

[0050] Die Kurbelwelle 16, das Hauptantriebsrad 65, die Zwischenwelle 61, das erste Zwischenrad 67, das zweite Zwischenrad 68 und das dritte Zwischenrad 69 konfigurieren einen Hauptantriebsmechanismus 70.

[0051] Übrigens konfigurieren die Antriebswelle 63, das erste Steuerritzel 76, das zweite Steuerritzel 77, die erste Steuerkette 83, die zweite Steuerkette 84 und das Paar von Nockenritzel 82 einen Nockenwellenantriebsmechanismus, der jede Nockenwelle 102 des vorderen Zylinders 12 und des hinteren Zylinders

13 antreibt. Der Nockenwellenantriebsmechanismus 80 wird von dem zweiten Zwischenrad 68 des Hauptantriebsmechanismus 70 angetrieben, und das Paar von Nockenwellen 102 wird von dem Nockenwellenantriebsmechanismus 80 angetrieben. Das zweite Zwischenrad 68 kann auch in dem Nockenwellenantriebsmechanismus 80 enthalten sein.

[0052] Der vordere Zylinderkopf 32 und der hintere Zylinderkopf 42 sind jeweils versehen mit einer Kipphebelwelle, einem Kipphebel, einer Ventildfeder, Einlass- und Auslassventilen und anderem. Die Nockenwelle 102 konfiguriert einen Ventilzug (Ventilsystem) 200, der zusammen mit der Kipphebelwelle, dem Kipphebel, der Ventildfeder und anderen die Einlass- und Auslassventile öffnet/schließt.

[0053] Der Nockenwellenantriebsmechanismus 80 und der Ventilzug 200 konfigurieren einen Ventiltriebsmechanismus 89, der die Einlass- und Auslassventile antreibt.

[0054] Ferner konfigurieren die Zwischenwelle 62, das vierte Zwischenrad 71 und das fünfte Zwischenrad 72 einen Laderantriebsmechanismus 90. Der Laderantriebsmechanismus 90 wird von dem dritten Zwischenrad 69 des Hauptantriebsmechanismus 70 angetrieben, und der Lader 18 wird von dem Laderantriebsmechanismus 90 angetrieben. Das dritte Zwischenrad 69 kann auch in dem Laderantriebsmechanismus 90 enthalten sein.

[0055] Da, wie oben beschrieben, die Antriebswelle 63 mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Nockenwelle 102 angetrieben wird, ist ein Programm zum Steuern der Winkelgeschwindigkeit und anderem der Nockenwelle 102 nicht kompliziert und können Kosten vermieden werden.

[0056] Übrigens hat hier der Verbrennungsmotor 10 eine V-Bauart, versehen mit dem vorderen Zylinder 12 als Zylinder einer Seite mit dem hinteren Zylinder 13 als Zylinder der anderen Seite, wobei ein V-Form des Verbrennungsmotors 10 durch den vorderen Zylinder 12 und den hinteren Zylinder 13 gebildet ist, und ein Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 zwischen den jeweiligen Zylinderachsen **31b**, 41b des vorderen Zylinders 12 und des hinteren Zylinders 13, in axialer Blickrichtung der Kurbelwelle 16, angeordnet ist.

[0057] Gemäß dieser Konfiguration kann der Raum zwischen den jeweiligen Zylinderachsen **31b**, 41b des vorderen Zylinders 12 und des hinteren Zylinders 13 in axialer Blickrichtung der Kurbelwelle 16 effektiv genutzt werden.

[0058] Da ferner der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 in der axialen Blickrichtung der Kurbelwelle 16 mit dem vorderen Zylinder 12 über-

lappt, kann der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 nahe an dem vorderen Zylinder 12 angeordnet werden, und kann der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 in dem Verbrennungsmotor 10 kompakt angeordnet werden.

[0059] Fig. 3 ist eine Vorderansicht des Verbrennungsmotors 10, um den Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 zu zeigen, der die Drehzahl der Antriebswelle 63 sensiert.

[0060] Das Kurbelgehäuse 11 enthält ein linkes Kurbelgehäuse 11L und ein rechtes Kurbelgehäuse 11R, die jeweils in der Fahrzeugbreitenrichtung unterteilt sind.

[0061] Der ACG-Deckel 20 ist an einer Seite des linken Kurbelgehäuses 11L angebracht. Der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165, der die Drehzahl der Antriebswelle 63 sensiert (Fig. 2), ist mit einem Bolzen 166 an einer Umfangswand 20m des ACG-Deckels 20 angebracht, genauer gesagt an der Rückseite 20n, die nach unten zur Rückseite der Umfangswand 20m hin geneigt ist.

[0062] Der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 ist neben einer Passfläche 20p angeordnet, die an dem ACG-Deckel 20 zur Passung mit dem linken Kurbelgehäuse 11L vorgesehen ist, und der vordere Zylinder 12 ist in der Fahrzeugbreitenrichtung innerhalb des Antriebswellendrehungsdetektionssensors 165 angeordnet.

[0063] Da, wie oben beschrieben, der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 von dem ACG-Deckel 20 vorsteht und neben dem vorderen Zylinder 12 angeordnet ist, kann der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 kompakt angeordnet werden und kann eine Störung des Antriebswellendrehungsdetektionssensors 165 mit Hilfsaggregaten des Verbrennungsmotors 10 und der Struktur um den Verbrennungsmotor 10 herum verhindert werden.

[0064] Bislang wurde die Drehzahl der Nockenwelle mit einem Sensor sensiert, der an dem Zylinderkopf oder dem Kopfdeckel in der Nähe der Nockenwelle vorgesehen war, wobei aber das Layout des Sensors in dem Zylinderkopf oder dem Kopfdeckel eingeschränkt war.

[0065] Da hingegen in dieser Ausführung die Nockenwelle 102 und die Antriebswelle 63 die gleichen Drehzahlen haben, kann die Drehzahl der Nockenwelle 102 detektiert werden, indem die Drehzahl der Antriebswelle 63 von dem Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 sensiert wird.

[0066] Da ein relativ großer Raum an der Rückseite 20n des ACG-Deckels 20 in dem Verbrennungsmotor 10 zur Verfügung steht, ist er dazu geeignet, den An-

triebswellendrehungsdetektionssensor 165 anzuordnen.

[0067] Fig. 4 ist eine linke Seitenansicht, die einen Zustand zeigt, in dem der ACG-Deckel 20 von dem Kurbelgehäuse 11 abgenommen ist.

[0068] Ein AC-Generator 161 und eine Rotorscheibe 162, die in Fahrzeugbreitenrichtung innerhalb des AC-Generators 161 angeordnet sind, sind an einem Ende der Kurbelwelle 16 angebracht. Die Rotorscheibe 162 hat mehrere Vorsprünge, die mit einem vorbestimmten Intervall am Außenumfangsrand angeordnet sind. Ein Kurbelwellendrehungsdetektionssensor 163, der eine Drehzahl der Rotorscheibe 162 sensiert (d. h. die Drehzahl der Kurbelwelle 16), ist in der Nähe der Vorsprünge der Rotorscheibe 162 angeordnet. Der Kurbelwellendrehungsdetektionssensor 163 ist derart angebracht, dass der Kurbelwellendrehungsdetektionssensor 163 eine toroidförmige Umfangswand 11a durchsetzt, die an dem Kurbelgehäuse 11 vorgesehen ist, um den ACG-Deckel 20 anzubringen (s. Fig. 3).

[0069] In Seitenansicht ist ein Drehsensierungskörper 164 an der Antriebswelle 63 angebracht, die oberhalb der Kurbelwelle 16 angeordnet ist. Übrigens ist der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165, der die Drehung des Drehsensierungskörpers 164 sensiert (d. h. die Drehzahl der Antriebswelle 63 sensiert) an der Umfangswand 20m (s. Fig. 3) des an der Umfangswand 11a angebrachten ACG-Deckels 20 derart angebracht, dass der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 die Umfangswand 20 durchsetzt.

[0070] Der Drehsensierungskörper 164 ist eine Platte, die sich in radialer Richtung von der Antriebswelle 63 linear nach außen erstreckt. Die Form des Drehsensierungskörpers 164 ist nicht auf einen Plattentyp beschränkt, sondern der Drehsensierungskörper 164 kann auch stabartig, fächerförmig, scheibenförmig sein, oder eine Form haben, die Teil einer Scheibe bildet, und kurz gesagt, die Form des Drehsensierungskörpers 164 braucht nur eine Form haben, bei der sich der Drehsensierungskörper 164 einstückig mit der Antriebswelle 63 dreht, und mit der wenigstens eine Umdrehung an dem Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 sensiert werden kann, während sich die Antriebswelle 63 ein Mal dreht.

[0071] Der Drehsensierungskörper 164 und der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 konfigurieren ein Sensorsystem 169.

[0072] Da sich die Antriebswelle 63 mit der gleichen Drehzahl wie die Nockenwelle 102 dreht (s. Fig. 2), sensiert der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 letztendlich die Drehzahl der Nockenwelle 102.

[0073] Der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 ist, in Seitenansicht, zwischen der Zylinderachse **31b** des vorderen Zylinders 12 und der Zylinderachse 41b des hinteren Zylinders 13 angeordnet. Übrigens überlappt der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 in Seitenansicht der vorderen Zylinder 12. Da, wie oben beschrieben, der Antriebswellendrehungsdetektionssensor 165 in Seitenansicht innerhalb der Konturen des vorderen Zylinders 12 und des hinteren Zylinders 13 angeordnet ist, kann der Verbrennungsmotor 12 verkleinert und kompakt gemacht werden.

[0074] **Fig. 5** ist eine Vorderansicht, die das Fahrzeug in einem solchen Zustand zeigt, in dem ein Teil der Komponenten des Verbrennungsmotors 10 entfernt worden ist.

[0075] Die Pleuelwelle 16 ist versehen mit einem Paar von Wellenzapfen 16a, die über ein Paar von Lagern 171 an dem Pleuelgehäuse 16 gelagert sind, ein Paar von Gewichten 16b benachbart den Wellenzapfen 16a und einem Pleuelzapfen (nicht gezeigt), der das Paar der Gewichte 16b verbindet. Ein jeweiliges Ende einer Pleuelstange 173 des vorderen Zylinders 12 und einer Pleuelstange 174 des hinteren Zylinders 13 (s. **Fig. 4**) sind mit dem Pleuelzapfen schwenkbar verbunden. Einen Pleuelbolzen 175 ist mit jedem anderen Ende der Pleuelstangen 173, 174 über einen jeweiligen Pleuelbolzen (nicht gezeigt) verbunden. Ein jeweiliger Pleuelbolzen 175 ist in die Pleuelbohrung 31a (s. **Fig. 2**) des vorderen Zylinders 12 und die Pleuelbohrung 41a (s. **Fig. 2**) des hinteren Zylinders 13 (s. **Fig. 2**) jeweils beweglich eingesetzt.

[0076] Das Pleueltriebssrad 65 ist zwischen der Pleuelscheibe 162 und dem Pleuel 171 an der Pleuelwelle 16 angeordnet.

[0077] Die Pleuelwelle 61 steht in der Fahrzeugbreitenrichtung über die Pleuelwelle 16 nach außen vor. Ein Ende der Pleuelwelle 61 ist über ein Pleuel 93 an dem Pleueldeckel 21 gelagert (s. **Fig. 4**).

[0078] Das erste Pleueltriebssrad 67 der Pleuelwelle 61 ist in der Fahrzeugbreitenrichtung an der gleichen Position derart angeordnet, dass das erste Pleueltriebssrad 67 mit dem Pleueltriebssrad 65 der Pleuelwelle 16 in Eingriff steht. Das dritte Pleueltriebssrad 69, das in der Fahrzeugbreitenrichtung außerhalb der Pleuelwelle 16 angeordnet ist, ist an dem Ende der Pleuelwelle 16 angebracht, und das zweite Pleueltriebssrad 68 ist nahe dem ersten Pleueltriebssrad 67 zwischen dem ersten Pleueltriebssrad 67 und dem dritten Pleueltriebssrad 69 an der Pleuelwelle 61 angeordnet.

[0079] Von dem ersten Pleueltriebssrad 67, dem zweiten Pleueltriebssrad 68 und dem dritten Pleueltriebssrad 69 hat das zweite Pleueltriebssrad 68 den kleinsten Außen-

durchmesser und hat das dritte Pleueltriebssrad 69 den größten Außendurchmesser.

[0080] An der Pleuelwelle 63 sind das erste Pleueltriebssrad 76 (s. **Fig. 2**) und das zweite Pleueltriebssrad 77, das in der Fahrzeugbreitenrichtung außerhalb des ersten Pleueltriebssrads 76 vorgesehen ist, in der Fahrzeugbreitenrichtung innerhalb des Pleueltriebssrads 74 angeordnet.

[0081] Übrigens ist der Pleueltriebssradkörper 164, in der Fahrzeugbreitenrichtung, nahe dem Pleueltriebssrad 74 zwischen dem Pleueltriebssrad 74 und dem dritten Pleueltriebssrad 69 angeordnet.

[0082] Da, wie oben beschrieben, das dritte Pleueltriebssrad 69 in der Fahrzeugbreitenrichtung ganz außen an der Pleuelwelle 61 angeordnet ist und das zweite Pleueltriebssrad 68 nahe dem ersten Pleueltriebssrad 67 angeordnet ist, können der Pleueltriebssradmechanismus 80 (s. **Fig. 2**) und der Pleueltriebssradmechanismus 89 (s. **Fig. 2**), in der Fahrzeugbreitenrichtung des Pleueltriebssrads 10 (s. **Fig. 2**), innerhalb des Pleueltriebssradmechanismus 90 (s. **Fig. 2**) angeordnet werden. Da der Pleueltriebssradmechanismus 80 und der Pleueltriebssradmechanismus 89 jeweils eine größere Teilezahl als der Pleueltriebssradmechanismus 90 haben, kann der Pleueltriebssradmechanismus 10 effektiv verkleinert werden, indem der Pleueltriebssradmechanismus 80 und der Pleueltriebssradmechanismus 89 in der Fahrzeugbreitenrichtung des Pleueltriebssrads 10 innen angeordnet werden. Da übrigens der Pleueltriebssradmechanismus 90 eine kleinere Teilezahl hat, kann eine Größenzunahme des Pleueltriebssrads 10 auch dann verhindert werden, wenn der Pleueltriebssradmechanismus 90 in Fahrzeugbreitenrichtung des Pleueltriebssrads 10 weiter außen angeordnet wird.

[0083] Wie in den **Fig. 2**, **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt, ist in der Sensorsystem-Layoutstruktur des Pleueltriebssrads 10, die mit dem Sensorsystem 169 zum Pleueltriebssrad der Drehung der Pleuelwelle 102 versehen ist, der Pleueltriebssradmechanismus 10 mit der Pleueltriebssradmechanismus 63 versehen, als Wellenelement, das sich synchron mit der Pleuelwelle 102 dreht, ist das Sensorsystem 169 mit dem Pleueltriebssradmechanismusdetektionssensor 165 als Sensorkörper versehen, der gegenüber rotierenden Abschnitten an der Seite der Pleueltriebssradmechanismus 63 angeordnet ist, und wird die Drehung der Pleueltriebssradmechanismus 63 von dem Pleueltriebssradmechanismusdetektionssensor 165 sensiert.

[0084] Gemäß dieser Konfiguration braucht das Sensorsystem 169 nicht in der Nähe der Pleuelwelle 102 angeordnet zu werden, und kann der Pleueltriebssradmechanismus beim Layout des Sensorsystems 169 verbessert werden.

[0085] Übrigens ist, wie in den **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt, der Drehsensierungskörper 164 als sensiertes Element, das von dem Antriebswellendrehdetektionssensor 165 sensiert wird, in der Antriebswelle 63 angebracht.

[0086] Gemäß dieser Konfiguration kann mittels des Drehsensierungskörpers 164 der Drehwelle 63 eine andere Funktion als der Detektion gegeben werden. Darüber hinaus können die jeweiligen Freiheitsgrade bei der Konstruktion der Antriebswelle 63 und des Drehsensierungskörpers 164 vergrößert werden, indem die Antriebswelle 63 und der Drehsensierungskörper 164 separat vorgesehen werden, und können der Antriebswelle 63 und dem Drehsensierungskörper 164 einfache Formen gegeben werden.

[0087] Die oben erwähnte Ausführung offenbart lediglich einen Aspekt der vorliegenden Erfindung, und es können Konfigurationen und Anwendungen beliebig innerhalb eines Umfangs vorgenommen werden, der nicht von der Idee der vorliegenden Erfindung abweicht.

[0088] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf den Fall beschränkt, in dem die vorliegende Erfindung auf den Verbrennungsmotor eines Kraffrads angewendet wird, und die vorliegende Erfindung kann auch auf einen Verbrennungsmotor in einem anderen Fahrzeug als dem Kraffrad angebracht werden, oder der Verbrennungsmotor kann auch für andere Dinge außer einem Fahrzeug verwendet werden.

[Aufgabe]

[0089] Es soll eine Sensorsystem-Layoutstruktur eines Verbrennungsmotors angegeben werden, die es ermöglicht, einen Freiheitsgrad beim Layout eines Sensorsystems zu vergrößern.

[Lösung]

[0090] In einer Sensorsystem-Layoutstruktur eines Verbrennungsmotors 10, der mit einem Sensorsystem 169 zum Sensieren einer Drehung einer Nockenwelle versehen ist, ist der Verbrennungsmotor 10 mit einer Antriebswelle 63 versehen, die sich synchron mit der Nockenwelle 102 dreht, ist das Sensorsystem 169 mit einem Antriebswellendrehdetektionssensor 165 versehen, der gegenüber einem rotierenden Abschnitt an einer Seite der Antriebswelle 63 angeordnet ist, und wird eine Drehung der Antriebswelle 63 durch den Antriebswellendrehdetektionssensor 165 sensiert.

Bezugszeichenliste

10...	Verbrennungsmotor
12...	Vorderer Zylinder (Zylinder der einen Seite)

13...	Hinterer Zylinder (Zylinder der anderen Seite)
16...	Kurbelwelle
31b, 41b...	Zylinderachse
63...	Antriebswelle (Wellenelement)
102...	Nockenwelle
164...	Drehsensierungskörper (sensiertes Element)
165...	Antriebswellendrehdetektionssensor (Sensorkörper)
169...	Sensorsystem

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 2006348914 A [0003]

Patentansprüche

1. Sensorsystem-Layoutstruktur eines Verbrennungsmotors, das ein Sensorsystem (169) zum Sensieren der Drehung einer Nockenwelle (102) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verbrennungsmotor (10) ein Wellenelement (63) enthält, das sich synchron mit der Nockenwelle (102) dreht, und das Sensorsystem (169) einen Sensorkörper (165) enthält, der gegenüber einem drehenden Abschnitt an einer Seite des Wellenelements (63) angeordnet ist, und die Drehung des Wellenelements (63) von dem Sensorkörper (165) sensiert wird.

2. Die Sensorsystem-Layoutstruktur des Verbrennungsmotors nach Anspruch 1, wobei sich das Wellenelement (63) mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Nockenwelle (102) dreht.

3. Die Sensorsystem-Layoutstruktur des Verbrennungsmotors nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Verbrennungsmotor (10) eine V-Bauart hat und einen Zylinder der einen Seite (12) und einen Zylinder der anderen Seite (13) enthält, wobei eine V-Form des Verbrennungsmotors (10) durch den Zylinder der einen Seite (12) und den Zylinder der anderen Seite (13) gebildet ist, und der Sensorkörper (165), in axialer Blickrichtung einer Kurbelwelle (16), zwischen jeweiligen Zylinderachsen (31b, 41b) des Zylinders der einen Seite (12) und des Zylinders der anderen Seite (13) angeordnet ist.

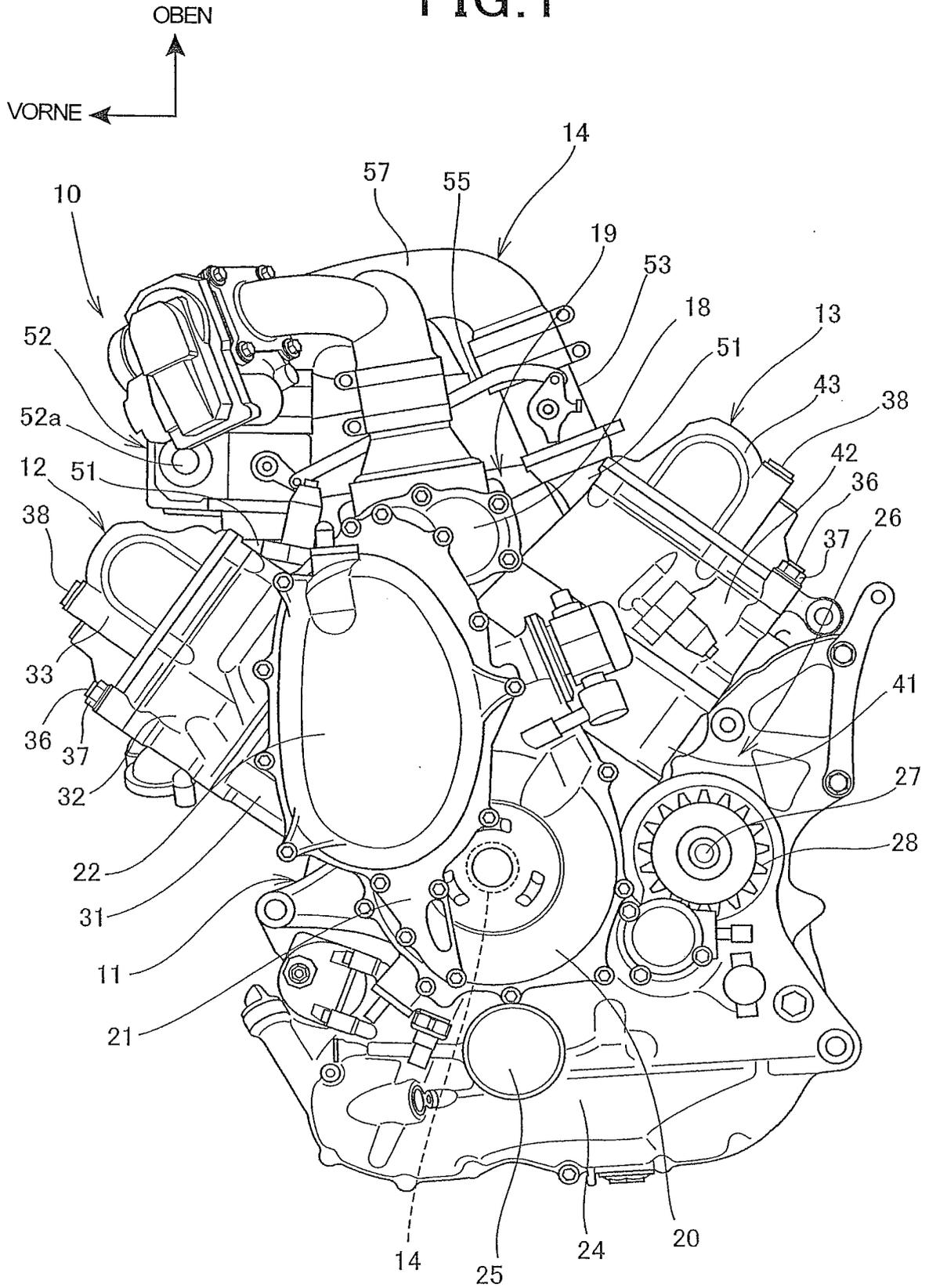
4. Die Sensorsystem-Layoutstruktur des Verbrennungsmotors nach Anspruch 3, wobei der Sensorkörper (165) derart angeordnet ist, dass der Sensorkörper (165), in axialer Blickrichtung der Kurbelwelle (16), mit dem Zylinder der einen Seite (12) überlappt.

5. Die Sensorsystem-Layoutstruktur des Verbrennungsmotors nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein von dem Sensorkörper (165) sensiertes Element (164) an dem Wellenelement (63) angebracht ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1



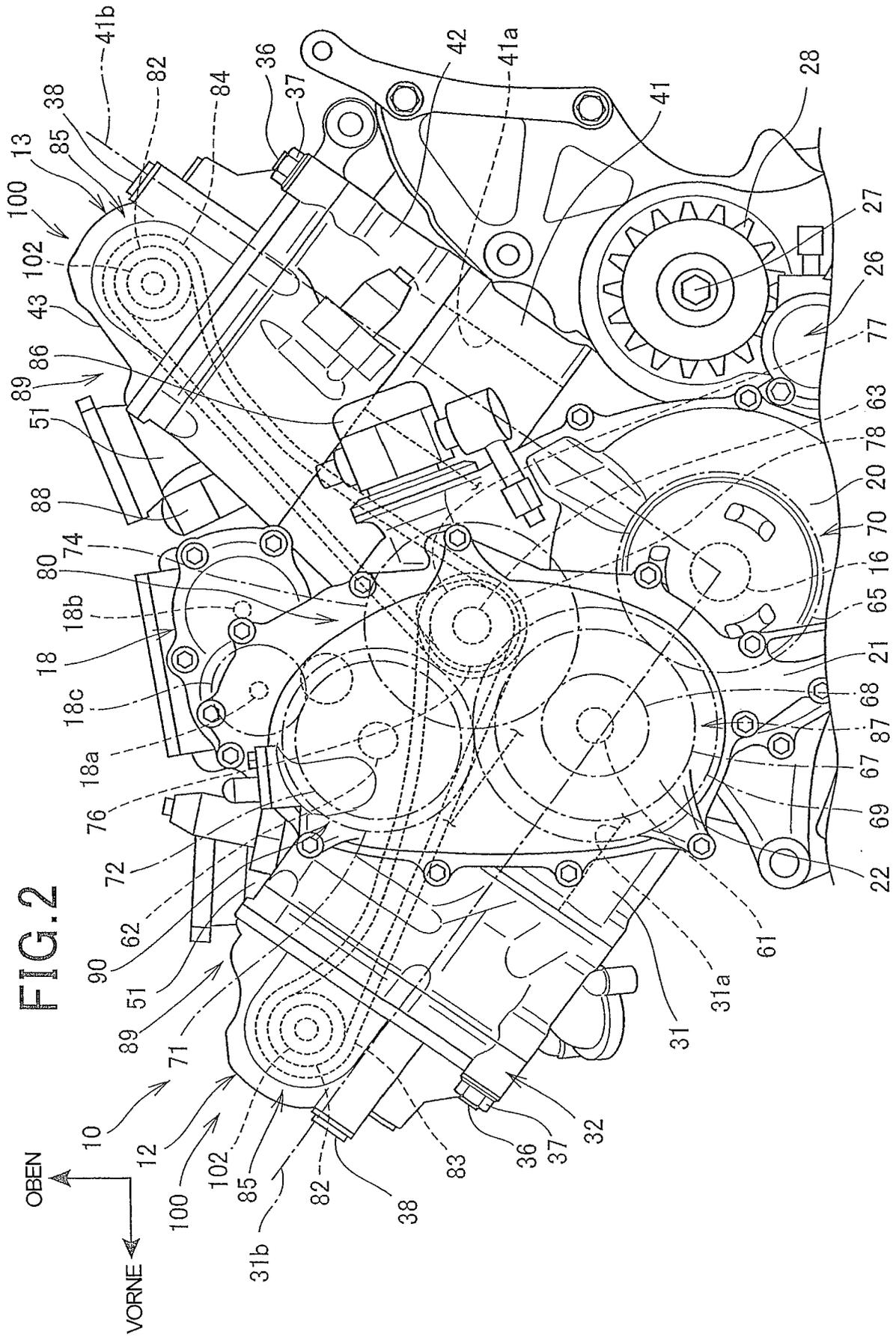
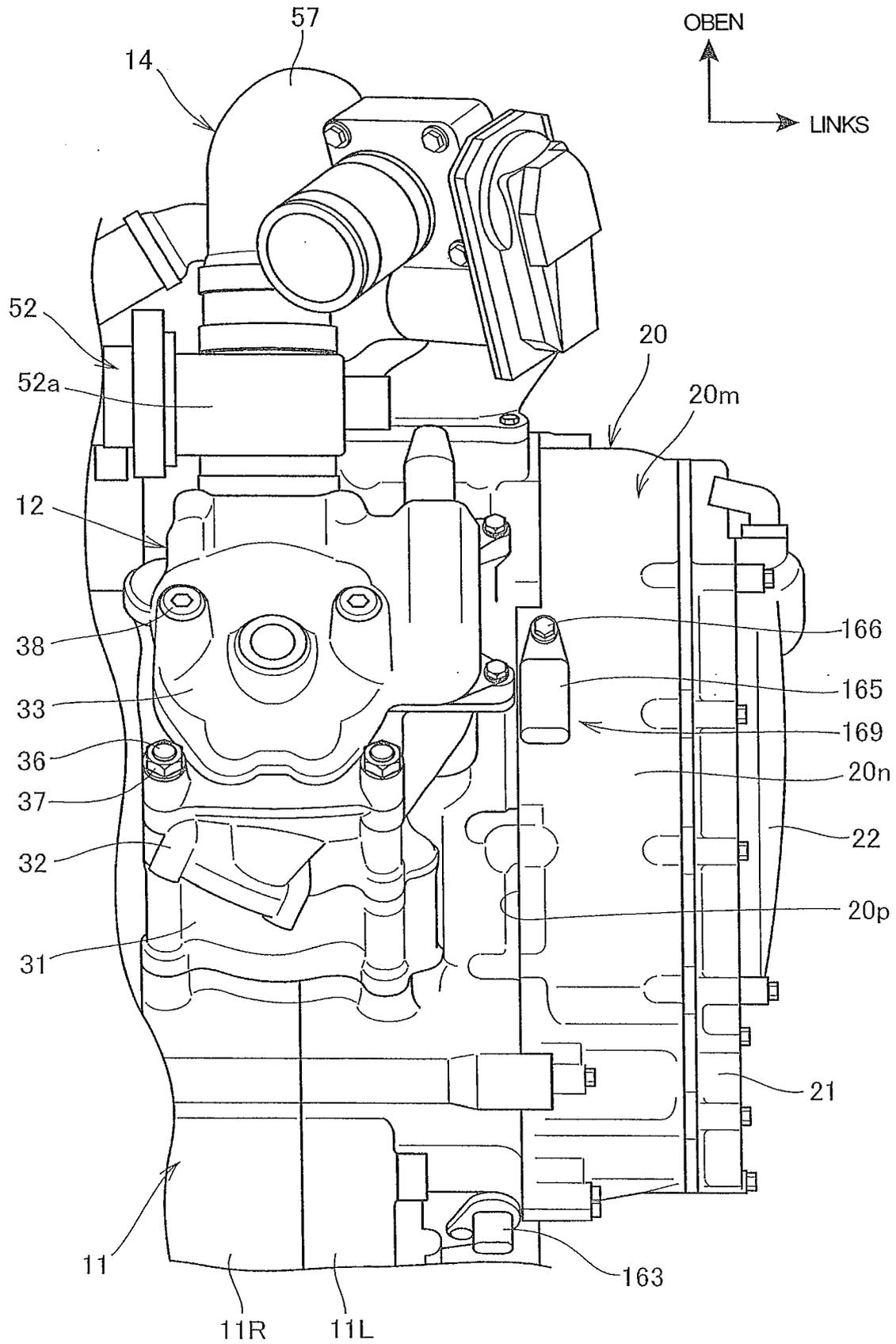


FIG.3



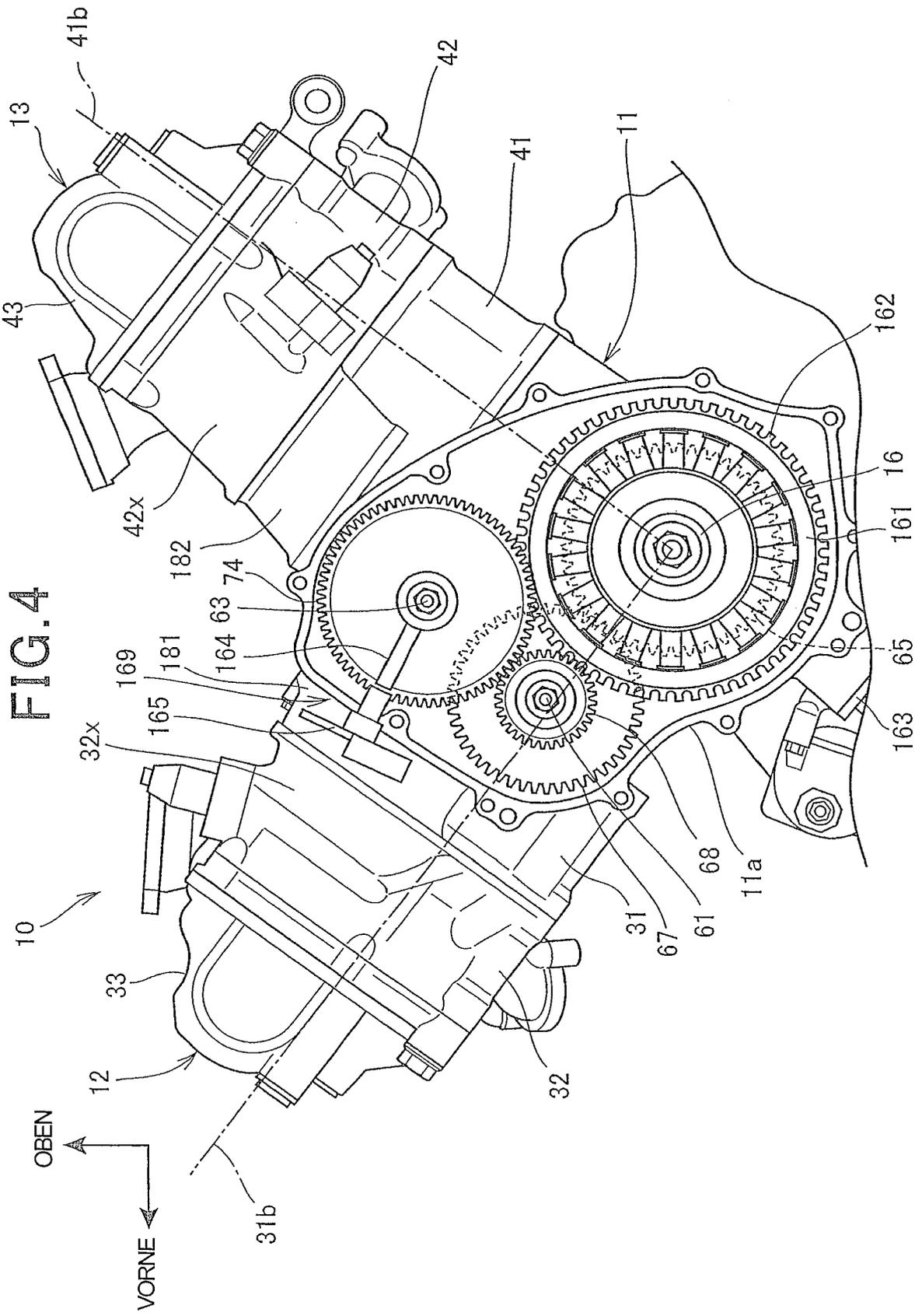


FIG. 5

