

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
COURBEVOIE

(11) Nº de publication : **3 069 018**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) Nº d'enregistrement national : **18 56359**

(51) Int Cl<sup>8</sup> : **F 02 B 67/06** (2020.12), B 60 K 5/12, F 16 H 7/08,  
**F 02 F 7/00**

(12)

## BREVET D'INVENTION

**B1**

(54) MOTEUR A COMBUSTION INTERNE DE VEHICULE.

(22) Date de dépôt : 10.07.18.

(30) Priorité : 13.07.17 JP 2017136702.

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

(71) Demandeur(s) : SUZUKI MOTOR CORPORATION  
— JP.

(43) Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 18.01.19 Bulletin 19/03.

(45) Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 25.02.22 Bulletin 22/08.

(72) Inventeur(s) : YAMADA MASASHI.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

(73) Titulaire(s) : SUZUKI MOTOR CORPORATION.

(74) Mandataire(s) : PLASSERAUD IP.

FR 3 069 018 - B1



## MOTEUR A COMBUSTION INTERNE DE VEHICULE

### CONTEXTE DE L'INVENTION

#### Domaine Technique

5 [0001]

Cette invention concerne un moteur à combustion interne de véhicule.

#### Arrière-Plan Technologique

[0002]

10 Un moteur est équipé d'un dispositif de réglage de tension de courroie qui applique une tension à une courroie d'entraînement transmettant de la puissance entre un vilebrequin et un dispositif auxiliaire (voir le document JP 2016-176436 A).

[0003]

15 Le dispositif d'ajustement de tension de courroie comprend un bras qui est prévu en dessous d'une portion de fixation de crochet, laquelle est saillante vers l'extérieur depuis un carter de chaîne, et qui est supporté pour être pivotable autour d'un axe de pivotement fixé au moteur, un galet tendeur supporté par une extrémité du bras devant être en contact avec la courroie d'entraînement, et un tendeur automatique qui appuie sur le bras tandis qu'une extrémité est connectée au bras et l'autre extrémité 20 est connectée au carter de chaîne.

[0004]

Une extrémité d'un crochet de fixation est connectée à la portion de fixation de crochet et l'autre extrémité du crochet de fixation est supportée par un corps de véhicule via le dispositif de fixation.

25

### RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0005]

Dans le dispositif de réglage conventionnel de tension de courroie, l'autre extrémité du tendeur automatique est connectée au carter de chaîne. Comme le tendeur 30 automatique presse une poulie de tension contre la courroie d'entraînement avec une

force importante, une contrainte importante est appliquée depuis l'autre extrémité du tendeur automatique vers le carter de chaîne.

[0006]

5 En conséquence, puisque le carter de chaîne est courbé, le risque existe qu'une force de connexion entre le carter de chaîne et le corps du moteur puisse diminuer. En particulier, lorsque l'autre extrémité du tendeur automatique est reliée à une portion plate ayant une faible rigidité dans le carter de chaîne, la portion plate se plie facilement en raison de la contrainte appliquée depuis l'autre extrémité du tendeur  
10 automatique vers la portion plate et la force de connexion entre le carter de chaîne et le corps du moteur diminue aisément.

[0007]

La présente invention a été conçue en tenant compte de la situation décrite ci-dessus et un objet de la présente invention est de fournir un moteur à combustion interne de véhicule qui soit capable d'empêcher une diminution de la force de liaison entre un carter de chaîne et un corps de moteur en empêchant le carter de chaîne de se plier sous l'effet d'une contrainte appliquée depuis un élément d'application de tension.  
15

20 [0008]

Selon des aspects de la présente invention, il est proposé un moteur à combustion interne de véhicule comprenant : un corps de moteur ayant un vilebrequin ; un élément de carter relié à une extrémité du corps de moteur ; un élément de fixation anti-vibration ayant une portion de connexion côté fixation et prévu à proximité d'un corps de véhicule ; une portion saillante en saillie de l'élément de carter vers l'élément de fixation anti-vibration et ayant une portion de connexion côté carter formée en une portion supérieure de celle-ci ; une courroie d'entraînement prévue sous la portion saillante et transmettant de l'énergie depuis le vilebrequin à un dispositif auxiliaire ; un élément d'application de tension prévu sous la portion saillante et appliquant une tension à la courroie d'entraînement ; et un crochet de fixation connectant la portion de connexion côté carter et la portion de connexion côté fixation l'un à l'autre, l'élément  
25  
30

d'application de tension comprenant un galet tendeur en contact avec la courroie d' entraînement et un élément tendeur prévu de manière à ce qu'une portion de connexion de tendeur prévue à une extrémité soit connectée à l'élément de carter et à ce que l'autre extrémité soit munie du galet tendeur et presse le galet tendeur contre la  
5 courroie d' entraînement, l'élément de carter étant pourvu d'une portion de bossage avant située sous la portion saillante et d'une portion de bossage arrière située sous la portion saillante et situé derrière la portion de bossage avant dans une direction avant et arrière d'un véhicule, le crochet de fixation comprenant une portion de connexion intermédiaire et étant divisé en un premier crochet de fixation relié à la portion de  
10 connexion côté carter et un deuxième crochet de fixation reliant la portion de connexion intermédiaire et la portion de connexion côté fixation l'une à l'autre, dans laquelle le premier crochet de fixation comporte une portion de paroi supérieure formée de telle sorte qu'un côté d'extrémité de base est relié à la portion de connexion côté carter et une portion de paroi verticale s'étendant vers le bas depuis la portion de  
15 paroi supérieure et formée de telle sorte qu'une extrémité inférieure dans une direction d'extension est connectée à la portion de bossage avant et à la portion de bossage arrière, et dans laquelle lorsqu'un espace entouré par un premier plan virtuel s'étendant dans la direction avant et arrière du véhicule à travers la portion de bossage avant et la portion de bossage arrière, un deuxième plan virtuel s'étendant dans la direction avant et arrière du véhicule le long de la portion de connexion côté carter, un troisième plan  
20 virtuel s'étendant dans une direction haut et bas du véhicule à travers la portion de bossage avant, et un quatrième plan virtuel s'étendant dans la direction haut et bas du véhicule à travers la portion de bossage arrière, est configuré comme un emplacement de logement de crochet pour y disposer le premier crochet de fixation, la portion de  
25 connexion de tendeur est disposée dans l'emplacement de crochet.

[0009]

Ainsi, selon la présente invention, puisqu'il est possible d'empêcher le pliage de la chaîne par la contrainte exercée par l'élément d'application de tension, il est  
30 possible d'empêcher une diminution de la force de liaison entre le carter de chaîne et le corps du moteur.

## BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0010]

La figure 1 est une vue de dessus d'une portion avant d'un véhicule  
5 comprenant un moteur à combustion interne de véhicule selon un mode de réalisation  
de cette invention ;

La figure 2 est une vue de droite du moteur à combustion interne de véhicule  
selon un mode de réalisation de la présente invention ;

La figure 3 est une vue en coupe transversale selon le repère III-III de la  
10 figure 1 ;

La figure 4 est une vue en coupe transversale montrant un dispositif de fixation  
droit selon le repère IV-IV de la figure 1 ;

La figure 5 est un schéma montrant le dispositif de fixation droit du moteur à  
combustion interne de véhicule selon un mode de réalisation de la présente invention,  
15 vu du côté avant droit et en oblique ;

La figure 6 est une vue de dessus du dispositif de fixation droit du moteur à  
combustion interne de véhicule selon un mode de réalisation de la présente invention ;

La figure 7 est une vue de dessus du dispositif de fixation droit du moteur à  
combustion interne de véhicule selon un mode de réalisation de cette invention, qui  
20 montre un état dans lequel un deuxième crochet de fixation est séparé ;

La figure 8 est une vue de dessus du dispositif de fixation droit du moteur à  
combustion interne de véhicule selon un mode de réalisation de cette invention, qui  
montre un état dans lequel un premier crochet de fixation et un deuxième crochet de  
fixation sont séparés ;

25 La figure 9 est une vue de droite du moteur à combustion interne de véhicule  
selon un mode de réalisation de cette invention, qui montre un état dans lequel le  
premier crochet de fixation est séparé ;

La figure 10 est un schéma montrant le moteur à combustion interne de  
véhicule selon un mode de réalisation de la présente invention vu depuis le côté arrière  
30 droit et en oblique, qui montre un état dans lequel le premier crochet de fixation est  
séparé ;

La figure 11 est une vue de droite du moteur à combustion interne de véhicule selon un mode de réalisation de cette invention, qui montre un état dans lequel le premier crochet de fixation est fixé ;

La figure 12 est un schéma montrant le premier crochet de fixation du dispositif de fixation droit du moteur à combustion interne de véhicule selon un mode de réalisation de la présente invention, vu du côté avant gauche et en oblique ;

La figure 13 est une vue de gauche du premier crochet de fixation du dispositif de fixation droit du moteur à combustion interne de véhicule selon un mode de réalisation de la présente invention ;

La figure 14 est une vue arrière du premier crochet de fixation du dispositif de fixation droit du moteur à combustion interne de véhicule selon un mode de réalisation de la présente invention ; et

La figure 15 est une vue de droite du moteur à combustion interne de véhicule comprenant un dispositif de fixation droit ayant une forme différente selon un mode de réalisation de la présente invention.

## DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION

[0011]

Un moteur à combustion interne de véhicule selon des modes de réalisations de la présente invention comporte : un corps de moteur ayant un vilebrequin ; un élément de carter relié à une extrémité du corps de moteur ; un élément de fixation anti-vibration ayant une portion de connexion côté fixation et prévu à proximité d'un corps de véhicule ; une portion saillante en saillie de l'élément de carter vers l'élément de fixation anti-vibration et ayant une portion de connexion côté carter formée en une portion supérieure de celle-ci ; une courroie d'entraînement prévue sous la portion saillante et transmettant de l'énergie depuis le vilebrequin à un dispositif auxiliaire ; un élément d'application de tension prévu sous la portion saillante et appliquant une tension à la courroie d'entraînement ; et un crochet de fixation connectant la portion de connexion côté carter et la portion de connexion côté fixation l'un à l'autre, l'élément d'application de tension comprenant un galet tendeur en contact avec la courroie d'entraînement et un élément tendeur prévu de manière à ce qu'une portion de

connexion de tendeur prévue à une extrémité soit connectée à l'élément de carter et à ce que l'autre extrémité soit munie du galet tendeur et presse le galet tendeur contre la courroie d'entraînement, l'élément de carter étant pourvu d'une portion de bossage avant située sous la portion saillante et d'une portion de bossage arrière située sous la  
5 portion saillante et situé derrière la portion de bossage avant dans une direction avant et arrière d'un véhicule, le crochet de fixation comprenant une portion de connexion intermédiaire et étant divisé en un premier crochet de fixation relié à la portion de connexion côté carter et un deuxième crochet de fixation reliant la portion de connexion intermédiaire et la portion de connexion côté fixation l'une à l'autre, dans  
10 laquelle le premier crochet de fixation comporte une portion de paroi supérieure formée de telle sorte qu'un côté d'extrémité de base est relié à la portion de connexion côté carter et une portion de paroi verticale s'étendant vers le bas depuis la portion de paroi supérieure et formée de telle sorte qu'une extrémité inférieure dans une direction d'extension est connectée à la portion de bossage avant et à la portion de bossage  
15 arrière, et dans laquelle lorsqu'un espace entouré par un premier plan virtuel s'étendant dans la direction avant et arrière du véhicule à travers la portion de bossage avant et la portion de bossage arrière, un deuxième plan virtuel s'étendant dans la direction avant et arrière du véhicule le long de la portion de connexion côté carter, un troisième plan virtuel s'étendant dans une direction haut et bas du véhicule à travers la portion de  
20 bossage avant, et un quatrième plan virtuel s'étendant dans la direction haut et bas du véhicule à travers la portion de bossage arrière, est configuré comme un emplacement de logement de crochet pour y disposer le premier crochet de fixation, la portion de connexion de tendeur est disposée dans l'emplacement de logement de crochet.

25 Par conséquent, puisqu'il est possible d'empêcher le pliage de la chaîne par la contrainte exercée par l'élément d'application de tension, il est possible d'empêcher une diminution de la force de liaison entre le carter de chaîne et le corps du moteur.

## Modes de réalisation

30 [0012]

Ci-après, un moteur à combustion interne de véhicule selon des modes de réalisation de la présente invention sera décrit en référence aux dessins.

Les figures 1 à 15 sont des schémas illustrant le moteur à combustion interne de véhicule selon un mode de réalisation de la présente invention. Aux figures 1 à 15, 5 concernant les directions haut et bas, avant et arrière et gauche et droite, l'orientation selon la largeur du véhicule suit la direction gauche et droite et l'orientation selon la hauteur du véhicule suit la direction haut et bas lorsqu'une direction de déplacement du véhicule est vers l'avant et une direction dans laquelle le véhicule recule est vers l'arrière.

10 [0013]

Tout d'abord, une configuration sera décrite.

Sur la figure 1, un véhicule 1 comprend un élément latéral gauche 2L, un élément latéral droit 2R et une traverse 3.

[0014]

15 L'élément latéral gauche 2L et l'élément latéral droit 2R s'étendent dans la direction avant et arrière tout en étant séparés l'un de l'autre dans la largeur du véhicule 1 (appelée ci-après largeur du véhicule). La traverse 3 s'étend vers l'intérieur dans la largeur du véhicule depuis l'élément latéral gauche 2L et l'élément latéral droit 2R, et relie l'élément latéral gauche 2L et l'élément latéral droit 2R l'un à l'autre.

20 [0015]

Une portion avant du véhicule 1 est pourvue d'un logement moteur 4 entouré par l'élément latéral gauche 2L, l'élément latéral droit 2R et la traverse 3, et un groupe moteur 5 est disposé dans le logement moteur 4.

[0016]

25 Le groupe moteur 5 comprend un moteur 6 qui est un moteur à combustion interne 6 et une transmission 7, et le moteur 6 et la transmission 7 sont disposés côte à côte dans la direction de largeur du véhicule dans la largeur du véhicule par rapport à l'élément latéral gauche 2L et à l'élément latéral droit 2R. Le moteur 6 convertit l'énergie thermique en énergie mécanique et la transmission 7 délivre la vitesse de 30 rotation du moteur 6 tout en changeant la vitesse de rotation.

[0017]

Un dispositif de fixation gauche 8 est prévu sur l'élément latéral gauche 2L et le dispositif de fixation gauche 8 supporte élastiquement le groupe moteur 5 sur l'élément latéral gauche 2L. Un dispositif de fixation droit 9 est prévu sur l'élément latéral droit 2R et le dispositif de fixation droit 9 supporte élastiquement le groupe moteur 5 sur l'élément latéral droit 2R.

[0018]

Un dispositif de fixation arrière 10 est prévu au niveau de la traverse 3 et le dispositif de fixation arrière 10 supporte élastiquement le groupe moteur 5 sur la traverse 3. Le dispositif de fixation droit 9 de ce mode de réalisation constitue un dispositif de fixation de la présente invention.

[0019]

Sur la figure 2, le moteur 6 comprend un bloc-cylindres 11, une culasse 12 (voir la figure 3), un couvercle de culasse 13 et un carter d'huile 14. Le bloc-cylindres 11 et la culasse 12 de ce mode de réalisation constituent un corps de moteur de cette invention.

[0020]

Un carter de chaîne 21 est fixé aux surfaces de droite du bloc-cylindres 11 et de la culasse 12 dans la largeur du véhicule (voir Fig. 3), et le carter de chaîne 21 couvre une chaîne synchrone (non illustrée) prévue sur les surfaces droites du bloc-cylindres 11 et de la culasse 12. Le carter de chaîne 21 de ce mode de réalisation constitue un élément de carter de la présente invention.

[0021]

Le bloc-cylindres 11 est muni d'une pluralité de cylindres (non illustrés). Un piston (non illustré) est logé dans le cylindre et le piston se déplace selon un mouvement alternatif dans la direction haut et bas par rapport au cylindre. Le piston est relié à un vilebrequin 15 par l'intermédiaire d'une bielle (non représentée) et le mouvement de va-et-vient du piston est converti en le mouvement de rotation du vilebrequin 15 via la bielle.

[0022]

La culasse 12 est munie d'une pluralité d'orifices d'admission, d'une pluralité de soupapes d'admission ouvrant ou fermant les orifices d'admission, d'une pluralité

d'orifices d'échappement et d'une pluralité de soupapes d'échappement ouvrant ou fermant les orifices d'échappement et éléments analogues qui ne sont pas illustrés sur les dessins. L'orifice d'admission introduit de l'air dans le cylindre et l'orifice d'échappement décharge un gaz d'échappement généré par la combustion à l'intérieur du cylindre depuis le cylindre.

[0023]

Sur la figure 3, une chambre d'actionnement de soupape 16 est formée entre la culasse 12 et le couvercle de culasse 13 et la chambre d'actionnement de soupape 16 reçoit un arbre à cames d'échappement 17 et un arbre à cames d'admission (non illustré).

[0024]

L'arbre à cames d'échappement 17 est muni d'une came d'échappement 17A et la came d'échappement 17A ouvre ou ferme l'orifice d'échappement en entraînant la soupape d'échappement avec la rotation de l'arbre à cames d'échappement 17. Toutefois, une description détaillée de l'arbre à cames d'admission sera omise.

[0025]

L'extrémité droite de l'arbre à cames d'échappement 17 est pourvue d'un actionneur hydraulique 18 d'un mécanisme à soupape variable. L'actionneur hydraulique 18 comprend une chambre d'avance et une chambre de retard (non illustrées) dans lesquelles de l'huile est introduite. L'actionneur hydraulique 18 commande la phase de rotation de l'arbre à cames d'échappement 17 vers le côté avance lorsque de l'huile est introduite dans la chambre d'avance et commande la phase de rotation de l'arbre à cames d'échappement 17 vers le côté retard lorsque de l'huile est introduite dans la chambre de retard.

[0026]

La chaîne synchrone qui est couverte par le carter de chaîne 21 relie le vilebrequin 15, l'arbre à cames d'échappement 17 et l'arbre à cames d'admission, et la chaîne de distribution transmet la puissance du vilebrequin 15 à l'arbre à cames d'échappement 17 et à l'arbre à cames d'admission.

Le carter d'huile 14 stocke de l'huile pour lubrifier le vilebrequin 15, le piston ou autres éléments.

[0027]

Sur la figure 2, une poulie de pompe à eau 22, une poulie de vilebrequin 23, une poulie de générateur 24 et une poulie folle 25 sont prévues rotatives sur le côté droit du moteur 6.

5 La poulie de pompe à eau 22 est fixée à un arbre d'entrée 22A d'une pompe à eau (non illustrée) montée sur le bloc-cylindres 11 et la poulie de pompe à eau 22 tourne avec l'arbre d'entrée 22A pour transmettre la puissance à la pompe à eau. La poulie de vilebrequin 23 est fixée à l'extrémité droite du vilebrequin 15 et tourne à droite avec le vilebrequin 15.

10 [0028]

La poulie d'alternateur 24 est fixée à un arbre d'entrée 26A de l'alternateur 26 monté sur le bloc-cylindres 11 et tourne avec l'arbre d'entrée 26A pour transmettre de l'énergie à l'alternateur 26. Lorsqu'un rotor (non illustré) prévu dans l'arbre d'entrée 26A tourne, l'alternateur 26 génère de l'énergie électrique par une action d'induction électromagnétique et charge une batterie (non représentée). La poulie folle 25 est supportée de manière rotative par le bloc-cylindres 11. La pompe à eau et l'alternateur 26 de ce mode de réalisation constituent des dispositifs auxiliaires de la présente invention.

[0029]

20 Une courroie d'entraînement sans fin 27 est enroulée autour de la poulie de pompe à eau 22, de la poulie de vilebrequin 23, de la poulie de générateur 24 et de la poulie folle 25. La courroie d'entraînement 27 entraîne en rotation la pompe à eau et le générateur 26 en transmettant la puissance du vilebrequin 15 depuis la poulie de vilebrequin 23 à la poulie de pompe à eau 22 et à la poulie de générateur 24.

25 [0030]

La poulie folle 25 est disposée entre la poulie de vilebrequin 23 et la poulie de générateur 24 pour appliquer une tension à une portion de la courroie d'entraînement 27 se déplaçant de la poulie de vilebrequin 23 à la poulie de générateur 24.

[0031]

30 Un tendeur de courroie 31 est disposé dans le carter de chaîne 21 et le tendeur de courroie 31 est disposé au-dessous d'une portion saillante 51 qui sera décrite plus

loin. Le tendeur de courroie 31 est disposé du côté avant de la poulie de pompe à eau 22 au-dessus de la poulie de vilebrequin 23 selon une vue depuis le côté du véhicule.

[0032]

Le tendeur de courroie 31 comprend un bras 32, un galet tendeur 33 et un 5 tendeur automatique 34. Une extrémité du bras 32 est supportée de manière oscillante par le bloc-cylindres 11. Le galet tendeur 33 est supportée en rotation par l'autre extrémité du bras 32 et est en contact avec la courroie d'entraînement 27.

[0033]

Le tendeur automatique 34 comprend un amortisseur cylindrique 34A qui est 10 mobile par aller-retours dans la direction axiale. L'extrémité supérieure (une extrémité) de l'amortisseur 34A est munie d'une portion de connexion de tendeur 34a et l'extrémité inférieure (l'autre extrémité) de l'amortisseur 34A est connectée au bras 32.

[0034]

La portion périphérique interne de l'amortisseur 34A est munie d'un ressort 15 (non illustré) et l'amortisseur 34A génère une force de pression dans la direction axiale en étant contraint en extension par le ressort. En conséquence, puisque le tendeur automatique 34 peut appliquer une tension à la courroie d'entraînement 27 en pressant le galet tendeur 33 contre la courroie d'entraînement 27 via le bras 32, le relâchement dû à une diminution de tension de la courroie d'entraînement 27 est évité.

20 [0035]

Il en résulte qu'un glissement entre la courroie d'entraînement 27 et chacune des poulies 22, 23 et 24 est empêché. De plus, le tendeur automatique 34 n'est pas limité à un type de ressort et peut être configuré comme un tendeur automatique hydraulique ou pneumatique. Alternativement, un ressort pour appliquer une tension et 25 une pression hydraulique à des fins d'amortissement peuvent être utilisé conjointement.

[0036]

Aux figures 2 et 10, le carter de chaîne 21 est muni d'une portion plate 21A qui s'étend dans la direction haut et bas. Sur la figure 4, la portion plate 21A est munie 30 d'une portion de bossage de connexion de tendeur 52 et la portion de connexion de tendeur 34a est reliée à la portion de bossage de connexion de tendeur 52 par un

boulon 37A. Le tendeur de courroie 31 de ce mode de réalisation constitue un élément d'application de tension de cette invention et le tendeur automatique 34 constitue un élément tendeur de la présente invention.

[0037]

5 Aux figures 3 et 4, le dispositif de fixation droit 9 comprend un élément de fixation anti-vibration 41 et un crochet de fixation 45. L'élément de fixation anti-vibration 41 est prévu sur le côté de l'élément latéral droit 2R. L'élément de fixation anti-vibration 41 comprend un cylindre externe 42, un caoutchouc de fixation 43 et une tige 44, et les axes centraux du cylindre externe 42 et de la tige 44 s'étendent dans  
10 la direction haut et bas.

[0038]

Le cylindre externe 42 est muni d'une pièce de fixation 42A qui s'étend vers l'extérieur dans la largeur du véhicule depuis le cylindre externe 42 et une pièce de fixation 42B qui s'étend dans la direction avant et arrière du véhicule. La pièce de fixation 42A est fixée au panneau de corps de véhicule 36 par un boulon 37B et la pièce de fixation 42B est fixée à l'élément latéral droit 2R par un boulon 37C (voir les figures 5 à 8). L'élément latéral droit 2R et le panneau de corps de véhicule 36 de ce mode de réalisation constituent un corps de véhicule de la présente cette invention.

[0039]

20 Le caoutchouc de fixation 43 est logé dans le cylindre externe 42 et la portion périphérique extérieure du caoutchouc de fixation 43 est fixée au cylindre externe 42 par une liaison par vulcanisation ou similaire. La tige 44 est fixée à la portion périphérique interne du caoutchouc de fixation 43 par une liaison par vulcanisation ou similaire.

25 [0040]

Le crochet de fixation 45 est relié à la tige 44 par un boulon 37D et le crochet de fixation 45 relie l'élément de fixation anti-vibration 41 et le carter de chaîne 21 l'un à l'autre. La tige 44 de ce mode de réalisation constitue une portion de connexion côté fixation de la présente invention.

30 [0041]

Le carter de chaîne 21 est disposé dans le moteur 6 pour faire face à l'élément de fixation anti-vibration 41 dans la largeur du véhicule. Aux figures 9 et 10, la portion saillante 51 est prévue au-dessus de la portion plate 21A du carter de chaîne 21.

[0042]

5 La portion saillante 51 est prévue pour être saillante vers l'élément de fixation anti-vibration 41 à partir de la surface extérieure du carter de chaîne 21 dans la largeur du véhicule et est prévue pour être séparée de l'élément de fixation anti-vibration 41 dans la direction avant et arrière (voir Fig. 8).

[0043]

10 La portion supérieure de la portion saillante 51 est munie d'une portion de connexion 51A côté carter qui s'étend dans la direction avant et arrière et la portion saillante 51 est pourvue de trois rainures de vis 51a qui s'étendent vers le bas depuis la portion de connexion côté carter 51A (voir figures 8 et 10).

[0044]

15 Le crochet de fixation 45 de ce mode de réalisation relie la tige 44 et la portion de connexion côté carter 51A de la portion saillante 51. Comme illustré sur la figure 1, l'élément de fixation anti-vibration 41 supporte élastiquement le groupe moteur 5 vers l'élément latéral droit 2R et le panneau de corps 36 du véhicule.

[0045]

20 Aux figures 3 à 5, le crochet de fixation 45 est divisé en un premier crochet de fixation 46 et un deuxième crochet de fixation 47.

[0046]

25 Aux figures 12 et 13, le premier crochet de fixation 46 comprend une portion de paroi supérieure 61 et une portion de paroi verticale 62. La portion de paroi supérieure 61 s'étend dans la direction avant et arrière. Dans la portion de paroi supérieure 61, une portion de connexion côté support 61A est formée en un côté d'extrémité de base (le côté arrière dans la direction avant et arrière du véhicule 1) par rapport à la portion centrale de la portion de paroi supérieure 61 dans la direction d'extension et une portion de connexion intermédiaire 61B est prévue du côté de 30 l'extrémité avant (le côté avant dans la direction avant et arrière du véhicule 1) pour

s'étendre depuis la portion de connexion côté support 61A jusqu'au côté latéral de la tige 44 dans la largeur du véhicule (voir figure 7).

[0047]

La portion de connexion côté support 61A est pourvue de deux trous 5 traversants 61a et la portion de connexion côté support 61A est reliée à la portion de connexion côté carter 51A de la portion saillante 51 par un boulon 37F (voir les figures 5 et 7). Sur la figure 7, une portion de la portion saillante 51 est illustrée par des tirets.

[0048]

10 Sur la figure 7, la portion de connexion intermédiaire 61B de ce mode de réalisation est prévue en portion supérieure de la portion de paroi supérieure 61 pour être située à une position adjacente à la portion de connexion côté carter 51A de la portion saillante 51 dans la direction avant et arrière. La portion de connexion intermédiaire 61B est pourvue de trois trous traversants 61b et une extrémité du 15 deuxième crochet de fixation 47 est reliée à la portion de connexion intermédiaire 61B par un boulon 37G et une tige filetée 37H (voir les figures 5 et 6).

[0049]

L'autre extrémité du deuxième crochet de fixation 47 est reliée à l'extrémité 20 supérieure de la tige 44 par le boulon 37D (voir la figure 3). Ici, une configuration dans laquelle la portion de connexion intermédiaire 61B est située en portion supérieure de la portion de paroi supérieure 61 inclut une configuration dans laquelle 25 la portion de connexion intermédiaire 61B séparée de la portion de paroi supérieure 61 est attachée à la portion supérieure de la portion supérieure de paroi 61 et une configuration dans lequel la portion de connexion intermédiaire 61B est formée par la surface supérieure de la portion de paroi supérieure 61. La portion de connexion intermédiaire 61B constitue une portion où une extrémité du deuxième crochet de fixation 47 est placée.

[0050]

Sur la figure 12, la portion de paroi verticale 62 est prévue en une région 30 correspondant à la portion de connexion côté crochet 61A et à la portion de connexion intermédiaire 61B, s'étendant dans la direction avant et arrière pour s'étendre vers le

bas depuis l'extrémité externe 61c de la portion de paroi supérieure 61 dans la largeur du véhicule. La figure 13 illustre une zone (plage) de la portion de connexion côté support 61A et de la portion de connexion intermédiaire 61B dans la direction avant et arrière.

5 [0051]

Ainsi, la portion de paroi verticale 62 est prévue dans une région de la portion de paroi supérieure 61 dans la direction avant et arrière correspondant à la portion de connexion côté fixation 61A s'étendant dans la direction avant et arrière pour faire face à la portion de connexion côté la direction de largeur du véhicule et la portion de connexion intermédiaire 61B s'étendant dans la direction avant et arrière pour être continue jusqu'à la portion de connexion côté fixation 61A pour s'étendre vers le bas à partir de l'extrémité externe 61c de la portion de paroi supérieure 61 dans la direction de largeur du véhicule.

[0052]

15 Aux figures 9 et 10, la portion plate 21A du carter de chaîne 21 est munie d'une portion de bossage avant 53A, d'une portion de bossage arrière 53B et d'une portion de bossage supérieure 53C. Les extrémités inférieure et avant de la portion de paroi verticale 62 dans la direction d'extension sont reliées à la portion de bossage avant 53A, à la portion de bossage arrière 53B et à la portion de bossage supérieure 20 53C par un boulon 37I (voir la figure 11).

[0053]

Aux figures 12 et 13, la portion de paroi verticale 62 comporte une portion de bossage avant 62A, une portion de bossage arrière 62B et une portion de bossage supérieure 62C ; et la portion de bossage avant 62A, la portion de bossage arrière 62B 25 et la portion de bossage supérieure 62C sont en saillie sur la portion de paroi verticale 62 en direction du carter de chaîne 21 (voir la figure 14).

[0054]

Aux figures 9 et 10, la portion de bossage arrière 53B du carter de chaîne 21 est formée au-dessous de la portion saillante 51. La portion de bossage avant 53A est 30 prévue en parallèle à la portion de bossage arrière 53B dans la direction avant et

arrière du côté avant de la portion de bossage arrière 53B et au-dessous de la portion saillante 51.

[0055]

La portion de bossage avant 53A est prévue pour être séparée de la portion de connexion côté carter 51A dans la direction avant et arrière et la portion de bossage arrière 53B est formée juste en dessous de la portion de connexion côté carter 51A.

[0056]

Sur la figure 11, la portion de bossage supérieure 53C est formée en une position opposée à la portion de connexion côté carter 51A par rapport à la portion de connexion intermédiaire 61B et est formée de manière adjacente à la portion de connexion intermédiaire 61B dans la direction avant et arrière. Sur la figure 9, la portion de bossage supérieure 53C fait face à la portion saillante 51 dans la direction avant et arrière et est formée au niveau du côté supérieur avant et en oblique par rapport à la portion de bossage avant 53A.

[0057]

La portion de bossage avant 53A est reliée à la portion de bossage avant 62A de la portion de paroi verticale 62 par le boulon 37I et la portion de bossage arrière 53B est reliée à la portion de bossage arrière 62B de la portion de paroi verticale 62 par le boulon 37I. La portion de bossage supérieure 53C est reliée à la portion de bossage supérieure 62C de la portion de paroi verticale 62 par le boulon 37I.

[0058]

En conséquence, le premier crochet de fixation 46 est relié de manière rigide au carter de chaîne 21 par la portion de bossage avant 62A, la portion de bossage arrière 62B, la portion de bossage supérieure 62C et la portion de connexion côté support 61A.

[0059]

Sur la figure 9, le carter de chaîne 21 est formé de sorte qu'une largeur d'une portion supérieure d'une portion de jonction 19 (voir la figure 3) entre le bloc-cylindres 11 et la culasse 12 est plus large qu'une largeur d'une portion inférieure de la portion de jonction 19 lorsque le carter de chaîne 21 est vu de l'extérieur dans la largeur du véhicule.

[0060]

Dans la portion plate 21A, la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B sont formées au-dessus de la portion de jonction 19. En conséquence, le premier crochet de fixation 46 est disposé au-dessus de la portion de 5 jonction 19.

[0061]

Aux figures 12 et 13, la portion périphérique extérieure de la portion de paroi verticale 62 est munie d'une nervure périphérique extérieure 62D et la nervure périphérique extérieure 62D est en saillie de la portion de paroi verticale 62 en 10 direction du carter de chaîne 21 (voir les figures 7 et 14) de sorte que les extrémités avant et arrière de la portion de paroi supérieure 61 sont connectées l'une à l'autre.

[0062]

Aux figures 12 et 13, la portion de bossage arrière 62B et la portion de bossage supérieure 62C sont formées sur la nervure périphérique extérieure 62D ; et la 15 portion de bossage avant 62A, la portion de bossage arrière 62B et la portion de bossage supérieure 62C sont reliées à la portion de paroi supérieure 61 par la nervure périphérique extérieure 62D.

[0063]

La portion de paroi verticale 62 est pourvue d'une paroi de séparation 62E et 20 la paroi de séparation 62E est prévue à l'intérieur de la nervure périphérique extérieure 62D pour s'étendre dans la direction haut et bas et relier la portion de paroi supérieure 61 et l'extrémité inférieure (la nervure périphérique extérieure inférieure 62D) de la portion de paroi verticale 62.

[0064]

La paroi de séparation 62E s'étend vers le bas depuis la portion centrale de la portion de paroi supérieure 61 dans la direction d'extension (direction avant et arrière) ; et la portion de paroi supérieure 61 est formée de telle sorte qu'un côté d'extrémité de base est pourvu de la portion de connexion côté crochet 61A et un côté d'extrémité avant est pourvu de la portion de connexion intermédiaire 61B en utilisant la paroi de 30 séparation 62E comme limite.

[0065]

Le premier crochet de fixation 46 comprend une région formant nervure 71 qui est prévue d'un côté (un côté avant) par rapport à la paroi de séparation 62E et une région ne formant pas nervure 72 qui est prévue de l'autre côté (un côté arrière) avec par rapport à la paroi de séparation 62E.

5 [0066]

La région formant nervure 71 est une région correspondant à la portion de paroi verticale 62 s'étendant vers le bas à partir de la portion de connexion intermédiaire 61B en utilisant la paroi de séparation 62E comme limite et la région ne formant pas nervure 72 est une région correspondant à la portion de paroi verticale 62 10 s'étendant vers le bas à partir de la portion de connexion côté support 61A en utilisant la paroi de séparation 62E comme limite.

[0067]

Dans la région formant nervure 71, la portion de paroi verticale 62 est munie de nervures verticales 62F et 62G et de nervures latérales 62H, 62I et 62J faisant saillie 15 de la portion de paroi verticale 62 en direction du carter de chaîne 21.

Dans la région ne formant pas nervure 72, la portion de paroi verticale 62 est plate et la portion de paroi verticale 62 n'est pas munie d'une nervure.

[0068]

Les nervures verticales 62F et 62G s'étendent dans la direction haut et bas et 20 les extrémités supérieures des nervures verticales 62F et 62G sont connectées à la portion de connexion intermédiaire 61B. La nervure verticale 62F s'étend de la portion inférieure de la portion de connexion intermédiaire 61B à la portion de bossage avant 62A et la nervure verticale 62F relie la portion de bossage avant 62A et la portion de connexion intermédiaire 61B l'une à l'autre.

25 [0069]

Les nervures latérales 62H, 62I et 62J s'étendent selon la direction avant et arrière. Les nervures latérales 62I et 62J connectent la paroi de séparation 62E et la nervure verticale 62G ; et la nervure latérale 62H relie la portion de bossage supérieure 62C et la nervure verticale 62F. Les nervures verticales 62F et 62G et les nervures 30 latérales 62H, 62I et 62J de ce mode de réalisation constituent une nervure de cette invention.

[0070]

Sur la figure 9, lorsqu'un espace est entouré par un premier plan virtuel 91 s'étendant dans la direction avant et arrière à travers la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B, un deuxième plan virtuel 92 s'étend dans la direction 5 avant et arrière le long de la portion de connexion côté carter 51A, un troisième plan virtuel 93 s'étendant dans la direction haut et bas à travers la portion de bossage avant 53A, et un quatrième plan virtuel 94 s'étendant dans la direction haut et bas à travers la portion de bossage arrière 53B est configuré comme un emplacement de logement de crochet 96 où le premier crochet de fixation 46 est disposé, la portion de connexion de 10 tendeur 34a du tendeur automatique 34 est disposée dans l'emplacement de logement de crochet 96.

[0071]

Le premier plan virtuel 91 peut passer entre un plan virtuel 91a reliant l'extrémité supérieure de la portion de bossage avant 53A à l'extrémité supérieure de la 15 portion de bossage arrière 53B et un plan virtuel 91b reliant l'extrémité inférieure de la portion de bossage avant 53A à extrémité de la portion de bossage arrière 53B.

Le troisième plan virtuel 93 peut passer entre les extrémités avant et arrière de la portion de bossage avant 53A et le quatrième plan virtuel 94 peut passer entre les extrémités avant et arrière de la portion de bossage arrière 53B.

20 [0072]

La portion de connexion du tendeur 34a de ce mode de réalisation peut être disposée dans la plage de l'emplacement de logement de crochet 96, mais dans ce mode de réalisation, la portion de connexion du tendeur 34a est disposée dans un espace inter-bossages 97 entre la portion de bossage avant 53A et la portion de 25 bossage arrière 53B dans l'emplacement de logement de crochet 96. En d'autres termes, la portion de connexion du tendeur 34a est disposée dans l'espace inter-bossages 97 entre le plan virtuel 91a et le plan virtuel 91b.

[0073]

C'est-à-dire que la portion de connexion de tendeur 34a de ce mode de 30 réalisation est disposée dans l'espace inter-bossages 97 entre la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B dans l'emplacement de logement de

crochet 96 entouré par la portion de bossage avant 53A, la portion de bossage arrière 53B et la portion saillante 51.

[0074]

La portion de connexion de tendeur 34a est disposée pour être contrainte vers 5 la portion de bossage avant 53A par rapport au cinquième plan virtuel 95 traversant la portion centrale 91c dans la direction d'extension du premier plan virtuel 91 dans la direction haut et bas. De plus, la portion centrale 91c dans la direction d'extension du premier plan virtuel 91 est la portion centrale dans la direction avant et arrière entre la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B. Sur la figure 10, la 10 portion de bossage de connexion de tendeur 52 est disposée de manière adjacente à la portion de bossage avant 53A dans la direction avant et arrière et la portion de bossage de connexion de tendeur 52 est reliée à la portion de bossage avant 53A.

[0075]

En conséquence, la portion de bossage arrière 53B et la portion de connexion 15 côté carter 51A de ce mode de réalisation sont disposées sur le côté arrière du cinquième plan virtuel 95 et la portion de bossage avant 53A et la portion de connexion de tendeur 34a sont disposées du côté avant du cinquième plan virtuel 95.

[0076]

Aux figures 9 et 10, une portion de cylindre 63 est disposée au-dessus de la 20 portion plate 21A du carter de chaîne 21 et au-dessous de la portion saillante 51 et la soupape de commande hydraulique 64 est insérée dans la portion de cylindre 63. Sur la figure 3, la portion de cylindre 63 est formée entre le carter de chaîne 21 et la portion de paroi verticale 62 pour faire face à la portion de paroi verticale 62 dans la largeur du véhicule.

25 [0077]

Aux figures 9 et 10, la portion de cylindre 63 est formée à travers la portion saillante 51, la portion de bossage de connexion de tendeur 52, la portion de bossage avant 53A, et la portion de bossage arrière 53B dans la direction haut et bas.

[0078]

30 Spécifiquement, la portion de cylindre 63 et la soupape de commande hydraulique 64 de ce mode de réalisation sont disposées dans l'espace d'agencement de

console 96 entouré par la portion de paroi supérieure 61, la portion de paroi verticale 62, la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B en une position adjacente à la portion de connexion côté carter 51A dans la direction haut et bas pour faire face à la portion de paroi verticale 62.

5 [0079]

La soupape de commande hydraulique 64 comprend un plongeur (non illustré) qui est inséré dans la portion de cylindre 63 et une unité de commande 64A qui est un solénoïde électromagnétique ou similaire pour contrôler le plongeur et qui fait saillie vers l'extérieur de la portion de cylindre 63.

10 [0080]

L'huile est introduite à partir d'une pompe à huile (non illustrée) dans la portion de cylindre 63. La portion de cylindre 63 communique avec chacune de la chambre d'avance et de la chambre de retard de l'actionneur hydraulique 18 par l'intermédiaire d'un passage d'huile (non illustré) formé dans le carter de chaîne 21.

15 [0081]

Le plongeur est contrôlé par l'unité de commande 64A pour changer la direction d'écoulement de l'huile de sorte que l'huile fournie par la pompe à huile à la portion de cylindre 63 est fournie à l'une quelconque de la chambre d'avance et de la chambre de retard. L'actionneur hydraulique 18 de ce mode de réalisation constitue un 20 dispositif hydraulique de la présente invention.

[0082]

La portion de bossage arrière 53B est prévue à une extrémité de la portion de cylindre 63 dans la direction axiale et la portion de cylindre 63 est inclinée par rapport à un plan horizontal 98 de sorte que l'autre extrémité de la portion de cylindre 63 dans 25 la direction axiale est séparée du premier plan virtuel 91 disposé en dessous de la portion de cylindre 63. Le premier plan virtuel 91 de ce mode de réalisation constitue un plan virtuel de la présente invention.

[0083]

De plus, le moteur 6 de ce mode de réalisation est disposé dans le logement 30 moteur 4 de sorte qu'un axe de cylindre (non illustré) est incliné vers l'avant par rapport à la direction haut et bas. La portion de connexion côté carter 51A qui est

connectée à l'élément latéral droit 2R à travers le dispositif de fixation droit 9 est formée sur le plan horizontal de sorte que le dispositif de fixation droit 9 n'est pas incliné.

[0084]

5       Ainsi, le deuxième plan virtuel 92 passant à travers la portion de connexion côté carter 51A est formé dans le plan horizontal. Sur la figure 9, le plan horizontal 98 qui est différent du deuxième plan virtuel 92 est formé pour clarifier un état dans lequel la portion de cylindre 63 est inclinée par rapport au plan horizontal 98.

[0085]

10     La portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B de ce mode de réalisation constituent une portion de bossage côté carter de cette invention et la portion de bossage avant 53A constitue une première portion de bossage côté carter de la présente invention. La portion supérieure de bossage 53C constitue une deuxième portion de bossage côté carter de la présente invention et la portion de bossage arrière 15 53B constitue une troisième portion de bossage côté carter de cette invention.

[0086]

La portion de bossage avant 62A constitue une première portion de bossage de cette invention et la portion de bossage supérieure 62C constitue une deuxième portion de bossage de cette invention. La portion de bossage avant 62A, la portion de 20 bossage arrière 62B et la portion de bossage supérieure 62C constituent une portion de bossage côté crochet de cette invention.

[0087]

Sur la figure 11, la région formant nervure 71 fait face à l'unité de commande 64A de la soupape de commande hydraulique 64 dans la largeur du véhicule et la 25 région ne formant pas nervure 72 fait face à la portion de cylindre 63 dans la largeur du véhicule.

[0088]

Aux figures 9 et 10, la portion supérieure du carter de chaîne 21 est munie d'une pluralité de nervures de renfort 65, 66 et 67 et les nervures de renfort 65, 66 et 30 67 s'étendent vers le bas depuis le côté inférieur de la portion saillante 51 pour traverser la portion de cylindre 63.

[0089]

Les nervures de renfort 65 et 66 traversent l'emplacement de logement de crochet 96 depuis la portion inférieure de la portion saillante 51 de sorte que les extrémités inférieures 65a et 66a s'étendent jusqu'au côté inférieur de la portion de bossage de connexion de tendeur 52. Les nervures de renfort 65 et 66 sont reliées à la surface périphérique externe de la portion de cylindre 63 et font saillie de la portion plate 21A et de la portion de cylindre 63 vers la portion de paroi verticale 62 située à l'extérieur dans la largeur du véhicule.

[0090]

La nervure de renfort 67 fait saillie de la portion plate 21A et de la portion de cylindre 63 vers la portion de paroi verticale 62 à l'extérieur dans la largeur du véhicule, et, la portion saillante 51, la portion de cylindre 63 et la portion de bossage de connexion de tendeur 52 sont reliées entre elles par la nervure de renfort 67.

[0091]

Les nervures de renfort 65 et 66 de ce mode de réalisation constituent une première nervure de renfort de la présente invention et la nervure de renfort 67 constituent une deuxième nervure de renfort de la présente invention.

[0092]

Dans le moteur 6 de ce mode de réalisation, le carter de chaîne 21 est pourvu de la portion de bossage avant 53A située sous la portion saillante 51 et de la portion de bossage arrière 53B située sous la portion saillante 51 et derrière la portion de bossage avant 53A.

[0093]

Le crochet de fixation 46 comprend une portion de connexion intermédiaire 61B et est divisé en un premier crochet de fixation 46 relié à la portion de connexion côté carter 51A de la portion saillante 51 et un deuxième crochet de fixation 47 reliant la portion de connexion intermédiaire 61B et la tige 44 l'une à l'autre.

[0094]

Le premier crochet de fixation 46 comprend une portion de paroi supérieure 61 dont un côté d'extrémité de base est relié à la portion de connexion côté carter 51A et une portion de paroi verticale 62 qui s'étend vers le bas depuis la portion de paroi

supérieure 61 de sorte que l'extrémité inférieure est connectée à la portion de bossage avant 53A et à la portion de bossage arrière 53B.

[0095]

Lorsqu'un espace est entouré par le premier plan virtuel 91 reliant la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B, le deuxième plan virtuel 92 s'étendant dans la direction avant et arrière à travers la portion de connexion côté carter 51A, le troisième plan virtuel 93 s'étendant dans la direction haut et bas à travers la portion de bossage avant 53A, et le quatrième plan virtuel 94 s'étendant dans la direction haut et bas à travers la portion de bossage arrière 53B est configuré comme étant l'espace d'agencement de console 96 dans lequel le premier crochet de fixation 46 est disposé, la portion de connexion du tendeur 34a du tendeur automatique 34 est disposée dans l'espace d'agencement de console 96.

[0096]

En conséquence, même lorsqu'une portion du carter de chaîne 21 auquel est reliée la portion de connexion de tendeur 34a est la portion plate 21A dont la rigidité est inférieure à celle de la portion irrégulière, il est possible d'augmenter la rigidité de la portion plate 21A par la portion saillante 51, la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B.

[0097]

En outre, lorsque le premier crochet de fixation 46 est connecté à la portion de connexion côté carter 51A de la portion saillante 51, la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B, il est possible d'augmenter encore la rigidité de la portion plate 21A.

[0098]

Pour cette raison, il est possible d'éviter que la portion plate 21A ne soit pliée lorsqu'une contrainte appliquée depuis la portion de connexion de tendeur 34a du tendeur automatique 34 vers la portion plate 21A (une force de réaction de la courroie d'entraînement 27) est générée. En conséquence, comme il est possible d'empêcher une diminution de la force de liaison entre le bloc-cylindres 11, la culasse 12 et le carter de chaîne 21, il est possible d'assurer l'étanchéité du moteur 6.

[0099]

En outre, la portion de connexion de tendeur 34a de ce mode de réalisation est connectée à la portion plate 21A du carter de chaîne 21, mais une portion concave, une portion convexe ou une portion irrégulière peut être prévue au lieu de la portion plate 21A. De même, dans un tel cas, il est possible d'empêcher que la portion concave, la  
5 portion convexe ou la portion irrégulière ne se plie.

[0100]

En outre, selon le moteur 6 de ce mode de réalisation, puisque la portion de connexion de tendeur 34a est disposée dans l'espace inter-bossages 97 entre la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B dans l'espace d'agencement  
10 de console 96, il est possible de connecter la portion de connexion de tendeur 34a à une portion hautement rigide de la portion plate 21A entre la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B.

[0101]

Pour cette raison, puisqu'il est possible d'empêcher plus efficacement le pliage  
15 de la portion plate 21A lorsqu'une contrainte est appliquée depuis la portion de connexion du tendeur 34a du tendeur automatique 34 vers la portion plate 21A, il est possible d'empêcher plus efficacement une diminution de la force de liaison entre le bloc-cylindres 11, la culasse 12 et le carter de chaîne 21.

[0102]

En outre, selon le moteur 6 de ce mode de réalisation, la portion de connexion  
20 de tendeur 34a est disposée entre la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B pour être sollicitée vers la portion de bossage avant 53A par rapport au cinquième plan virtuel 95 traversant la portion 91c dans la direction d'extension du premier plan virtuel 91 dans la direction haut et bas.

[0103]

En conséquence, une charge de fixation appliquée à la portion plate 21A du dispositif de fixation droit 9 sur le côté arrière par rapport au cinquième plan virtuel 95 à travers la portion saillante 51, c'est-à-dire une force de réaction appliquée depuis le dispositif de fixation droit 9 à la portion saillante 51 et une contrainte appliquée à la  
30 portion plate 21A de la portion de connexion du tendeur 34a du tendeur automatique 34 à l'avant par rapport au cinquième plan virtuel 95 pendant la vibration du moteur 6,

peut être transmise à la portion plate 21A tout en étant distribuée aux côtés avant et arrière avec le cinquième plan virtuel 95 formant frontière.

[0104]

Ainsi, étant donné qu'il est possible d'empêcher plus efficacement le pliage de la portion plate 21A, il est possible d'empêcher plus efficacement une diminution de la force de liaison parmi le bloc-cylindres 11, la culasse 12 et le carter 21.

[0105]

En outre, la portion de connexion de tendeur 34a de ce mode de réalisation est disposée pour être contrainte vers la portion de bossage avant 53A par rapport au cinquième plan virtuel 95 traversant la portion centrale 91c dans la direction d'extension du premier plan virtuel 91 dans la direction haut et bas, sans que ceci ne soit limitatif pour l'invention.

[0106]

Par exemple, lorsque la portion de connexion côté carter 51A est disposée sur le côté avant par rapport au cinquième plan virtuel 95, la portion de connexion du tendeur 34a peut être disposée pour être sollicitée vers la portion de bossage arrière 53B par rapport au cinquième plan virtuel 95.

[0107]

En outre, selon le moteur 6 de ce mode de réalisation, le carter de chaîne 21 est muni de la portion de bossage de connexion de tendeur 52 reliée à la portion de connexion de tendeur 34a et la portion de bossage de connexion de tendeur 52 est reliée à la portion de bossage avant 53A.

[0108]

Ainsi, il est possible d'augmenter la rigidité de la portion plate 21A à laquelle la portion de connexion de tendeur 34a est connectée en utilisant la portion de bossage de connexion de tendeur 52 et la portion de bossage avant 53A. Ainsi, la charge de fixation appliquée depuis le dispositif de fixation droit 9 à la portion plate 21A à travers la portion saillante 51 et la contrainte appliquée depuis la portion de connexion de tendeur 34a du tendeur automatique 34 à la portion plate 21A peuvent être transmises à la portion plate 21A tout en étant efficacement distribuées sur les côtés avant et arrière avec le cinquième plan virtuel 95 servant de frontière.

[0109]

Ainsi, étant donné qu'il est possible d'empêcher plus efficacement le pliage de la portion plate 21A, il est possible d'empêcher plus efficacement une diminution de la force de liaison parmi le bloc-cylindres 11, la culasse 12 et le carter 21.

5 [0110]

De plus, la portion de bossage de connexion de tendeur 52 de ce mode de réalisation est connectée à la portion de bossage avant 53A, sans que ceci ne soit limitatif pour la présente invention. Lorsque la portion de connexion côté carter 51A est disposée du côté avant par rapport au cinquième plan virtuel 95 et que la portion de connexion du tendeur 34a est disposée pour être sollicitée vers la portion de bossage arrière 53B par rapport au cinquième plan virtuel 95, la portion de bossage de connexion du tendeur 52 peut être connectée à la portion de bossage arrière 53B.

[0111]

En outre, selon le moteur 6 de ce mode de réalisation, le carter de chaîne 21 15 est muni de la portion de cylindre 63 dans laquelle la soupape de commande hydraulique 64 fournissant de l'huile à l'actionneur hydraulique 18 prévue dans le moteur 6 est insérée. La portion de cylindre 63 fait face à la portion de paroi verticale 62 dans la direction haut et bas et traverse entre la portion saillante 51 et la portion de bossage de connexion de tendeur 52.

20 [0112]

En conséquence, il est possible d'augmenter la rigidité de la portion plate 21A en diminuant une zone de la surface plate de la portion plate 21A reliée à la portion de connexion du tendeur 34a par l'emplacement de logement de la portion de cylindre 63. Pour cette raison, puisqu'il est possible d'empêcher plus efficacement le pliage de la 25 portion plate 21A lorsqu'une contrainte est appliquée depuis la portion de connexion du tendeur 34a du tendeur automatique 34 vers la portion plate 21A, il est possible d'empêcher plus efficacement une diminution de la force de liaison entre le bloc-cylindres 11, la culasse 12 et le carter de chaîne 21.

[0113]

30 En outre, selon le moteur 6 de ce mode de réalisation, le carter de chaîne 21 est munie des nervures de renfort 65 et 66 qui s'étendent vers le bas pour traverser la

portion de cylindre 63 du côté inférieur de la portion saillante 51 et les nervures de renfort 65 et 66 passent à travers l'emplacement de logement de crochet 96 de sorte que les extrémités inférieures 65a et 66a s'étendent jusqu'au côté inférieur de la portion de bossage de connexion de tendeur 52.

5 [0114]

En conséquence, il est possible d'augmenter encore la rigidité de la portion plate 21A par les nervures de renfort 65 et 66 et de libérer la charge de fixation appliquée depuis le dispositif de fixation droit 9 vers la portion plate 21A via la portion saillante 51 vers le côté inférieur du carter de chaîne 21 par les nervures de renfort 65 et 66. En outre, il est possible de transmettre la contrainte, appliquée depuis 10 la portion de connexion du tendeur 34a du tendeur automatique 34 à la portion plate 21A, et depuis les nervures de renfort 65 et 66 à la portion saillante 51 avec une grande rigidité.

[0115]

15 Pour cette raison, il est possible de distribuer efficacement la charge de fixation appliquée depuis le dispositif de fixation droit 9 à la portion plate 21A à travers la portion saillante 51 et la contrainte appliquée de la portion de connexion de tendeur 34a du tendeur automatique 34 à la portion plate 21A vers les côtés avant et arrière avec le cinquième plan virtuel 95 servant de frontière et pour empêcher que la 20 charge distribuée ne soit fortement transmise à la portion plate 21A.

Ainsi, il est possible d'empêcher plus efficacement le pliage de la portion plate 21A.

[0116]

En outre, selon le moteur 6 de ce mode de réalisation, le carter de chaîne 21 25 est pourvue de la nervure de renfort 67 s'étendant vers le bas depuis le côté inférieur de la portion saillante 51 pour traverser la portion de cylindre 63 et la portion saillante 51, la portion de cylindre 63 et la portion de bossage de connexion du tendeur 52 sont reliées l'une à l'autre par la nervure de renfort 67.

[0117]

30 En conséquence, il est possible d'augmenter encore la rigidité de la portion plate 21A par la nervure de renfort 67 et de transmettre la contrainte appliquée depuis

la portion de raccordement de tension 34a à la portion plate 21A vers la portion saillante 51 avec une grande rigidité à travers la nervure de renfort 67 .

[0118]

Pour cette raison, il est possible de distribuer plus efficacement la charge de fixation appliquée depuis le dispositif de fixation droit 9 à la portion plate 21A à travers la portion saillante 51 et la contrainte appliquée de la portion de connexion de tendeur 34a du tendeur automatique 34 à la portion plate 21A vers les côtés avant et arrière avec le cinquième plan virtuel 95 servant de frontière et pour empêcher plus efficacement que la charge distribuée ne soit fortement transmise à la portion plate 21A. Ainsi, il est possible d'empêcher plus efficacement le pliage de la portion plate 21A.

[0119]

En outre, selon le moteur 6 de ce mode de réalisation, étant donné que la portion de cylindre 63 et la portion de bossage arrière 53B sont connectées l'une à l'autre, il est possible d'augmenter encore la rigidité de la portion plate 21A par la portion de cylindre 63 et par la portion de bossage arrière 53B.

[0120]

Pour cette raison, il est possible d'empêcher plus efficacement la charge de fixation appliquée du dispositif de fixation droit 9 à la portion plate 21A à travers la portion saillante 51 et la contrainte appliquée de la portion de connexion de tendeur 34a du tendeur automatique 34 à la portion plate 21A d'être fortement transmis à la portion plate 21A. Ainsi, il est possible d'empêcher plus efficacement le pliage de la portion plate 21A.

[0121]

De plus, lorsque la portion de connexion côté carter 51A est disposée du côté avant par rapport au cinquième plan virtuel 95 et que l'unité de commande 64A de la vanne de commande hydraulique 64 est disposée du côté de la portion de bossage arrière 53B, la portion de bossage avant 53A et la portion de cylindre 63 peuvent être connectées l'une à l'autre.

[0122]

En outre, le dispositif de fixation droit 9 de ce mode de réalisation est disposé au niveau de l'espace inter-bossages 97 entre la portion de bossage avant 53A et la portion de bossage arrière 53B dans l'emplacement de logement de crochet 96, mais peut être disposé à n'importe quelle position à portée de l'emplacement de logement de 5 crochet 96.

[0123]

Par exemple, comme indiqué par la ligne virtuelle sur la figure 15, la portion de bossage de connexion de tendeur 101 peut être formée au niveau du carter de chaîne 21 en regard du premier crochet de fixation 46 et la portion de connexion de 10 tendeur 34a peut être connectée à la portion de bossage de connexion de tendeur 101 à l'intérieur du premier crochet de fixation 46.

[0124]

En outre, dans ce mode de réalisation, le tendeur de courroie 31 inclut le bras 32 et le tendeur automatique 34, le tendeur automatique 34 comporte l'amortisseur 15 cylindrique 34A qui est mobile de manière télescopique dans la direction axiale, et l'extrémité inférieure de l'amortisseur 34A est reliée au galet tendeur 33 à travers le bras 32, sans que ceci ne soit limitatif pour la présente invention. Par exemple, le galet tendeur 33 peut être relié de manière rotative à l'extrémité inférieure de l'amortisseur 34A.

20 [0125]

Bien que des modes de réalisation de la présente invention aient été décrits, il est évident qu'un homme de l'art aurait pu apporter des modifications sans sortir du cadre de la présente invention. Il est prévu que toutes ces modifications et équivalents soient incluses dans les revendications annexées.

## REVENDICATIONS :

1. Moteur à combustion interne de véhicule comprenant:

un corps de moteur ayant un vilebrequin (15) ;

un élément de carter relié à une extrémité du corps de moteur ;

5        un élément de fixation anti-vibration (41) ayant une portion de connexion côté fixation (61A) et étant prévu à proximité d'un corps de véhicule (36) ;

      une portion saillante (51) de l'élément de carter vers l'élément de fixation anti-vibration (41) et ayant une portion de connexion côté carter (51A) formée en une portion supérieure de celui-ci ;

10      une courroie d'entraînement (27) prévue au-dessous de la portion saillante (51) et transmettant de l'énergie du vilebrequin (15) à un dispositif auxiliaire ;

      un élément d'application de tension prévu au-dessous de la portion saillante (51) et appliquant une tension à la courroie d'entraînement (27) ; et

15      un crochet de fixation (45) reliant l'une à l'autre la portion de connexion côté carter (51A) et la portion de connexion côté fixation (61A),

20      dans lequel l'élément d'application de tension comprend un galet tendeur (33) en contact avec la courroie d'entraînement (27) et un élément tendeur prévu de telle sorte qu'une portion de connexion de tendeur (34) est raccordée à l'élément de carter en une extrémité et l'autre extrémité est munie du galet tendeur (33) et presse le galet tendeur (33) contre la courroie d'entraînement (27),

      dans lequel l'élément de carter est pourvu d'une portion de bossage avant (53A) située au-dessous de la portion saillante (51) et d'une portion de bossage arrière (62B) située au-dessous de la portion saillante (51) et située derrière la portion de bossage avant (53A) dans une direction avant et arrière d'un véhicule,

25      dans lequel le crochet de fixation (45) comprend une portion de connexion intermédiaire (61B) et est divisé en un premier crochet de fixation (45) connecté à la portion de connexion côté carter (51A) et un deuxième crochet de fixation (45) reliant la portion de connexion intermédiaire (61B) et la portion de connexion côté fixation (61A) l'une à l'autre,

30      dans lequel le premier crochet de fixation (45) comprend une portion de paroi supérieure (61) formée de telle sorte qu'un côté d'extrémité de base est relié à la

portion de connexion côté carter (51A) et une portion de paroi verticale (62) qui s'étend vers le bas à partir de la portion de paroi supérieure (61) et est configurée de sorte que l'extrémité inférieure est connectée à la portion de bossage avant (53A) et à la portion de bossage arrière (62B), et

5           dans lequel lorsqu'un espace entouré d'un premier plan virtuel s'étendant dans la direction avant et arrière du véhicule à travers la portion de bossage avant (53A) et la portion de bossage arrière (62B), un deuxième plan virtuel s'étendant dans la direction avant et arrière du véhicule le long de la portion de connexion côté carter (51A), un troisième plan virtuel s'étendant dans une direction haut et bas du véhicule à 10 travers la portion de bossage avant (53A), et un quatrième plan virtuel s'étendant dans la direction haut et bas du véhicule à travers la portion de bossage arrière (62B), est configuré comme un emplacement de logement de crochet (96) pour y loger le premier crochet de fixation (45), la portion de connexion du tendeur (34a) est disposée dans l'emplacement de logement de crochet (96).

15

2.       Moteur à combustion interne de véhicule selon la revendication 1,

          dans lequel la portion de connexion de tendeur (34) est disposée dans un espace inter-bossages (97) entre la portion de bossage avant (53A) et la portion de bossage arrière (62B) dans l'emplacement de logement de crochet (96).

20

3.       Moteur à combustion interne de véhicule selon la revendication 1 ou 2,

          dans lequel l'une quelconque parmi la portion de bossage avant (53A) et la portion de bossage arrière (62B) est prévue pour être séparée de la portion de connexion côté carter (51A) dans la direction avant et arrière, et

25

          dans lequel la portion de connexion du tendeur (34a) est disposée soit du côté de la portion de bossage avant (53A) soit du côté de la portion de bossage arrière (62B) par rapport à un cinquième plan virtuel traversant une portion centrale dans une direction d'extension du premier plan virtuel dans la direction entre la portion de bossage avant (53A) et la portion de bossage arrière (62B).

30

4. Moteur à combustion interne de véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,

dans lequel l'élément de carter est pourvu d'une portion de bossage de connexion de tendeur (52) reliée à la portion de connexion de tendeur (34), et

5 dans lequel la portion de bossage de connexion du tendeur (52) est connectée à la portion de bossage avant (53A) ou à la portion de bossage arrière (62B).

5. Moteur à combustion interne de véhicule selon la revendication 4,

10 dans lequel l'élément de carter est muni d'une portion de cylindre (63) dans laquelle une soupape de commande hydraulique (64) fournissant de l'huile à un dispositif hydraulique prévu dans le moteur à combustion interne est insérée, et

dans lequel la portion de cylindre (53) fait face à la portion de paroi verticale (62) et traverse entre la portion saillante (51) et la portion de bossage de connexion de tendeur.

15

6. Moteur à combustion interne de véhicule selon la revendication 5,

dans lequel l'élément de carter est pourvu d'une nervure de renfort (67) s'étendant vers le bas pour traverser la portion de cylindre (63) à partir d'un côté inférieur de la portion saillante (51), et

20 dans lequel la nervure de renfort (67) traverse l'emplacement de logement de crochet (96) de sorte que son extrémité inférieure s'étende jusqu'à un côté inférieur de la portion de bossage de connexion de tendeur (52).

7. Moteur à combustion interne de véhicule selon la revendication 6,

25 dans lequel lorsque la nervure de renfort (67) est définie en tant que première nervure de renfort, l'élément de carter est pourvu d'une deuxième nervure de renfort s'étendant vers le bas pour traverser la portion de cylindre (63) depuis le côté inférieur de la portion saillante (51), et

30 dans lequel la portion saillante (51), la portion de cylindre et la portion de bossage de connexion de tendeur (52) sont reliées l'une à l'autre par la deuxième nervure de renfort.

8. Moteur à combustion interne de véhicule selon l'une quelconque des revendications 5 à 7,  
dans lequel la portion de cylindre (52) et la portion de bossage avant (53A) ou  
5 la portion de bossage arrière (62B) sont connectées l'une à l'autre.

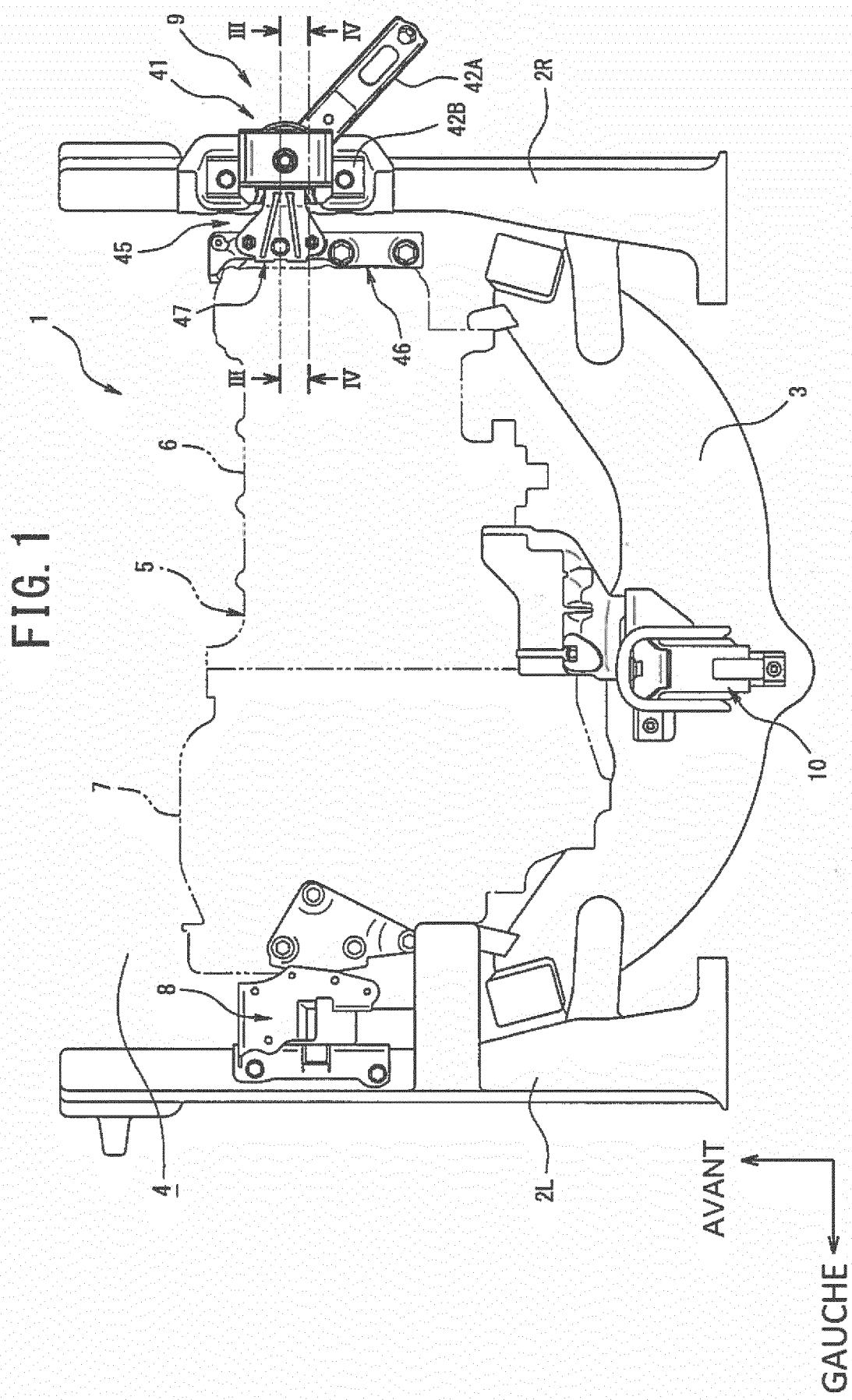


FIG. 2

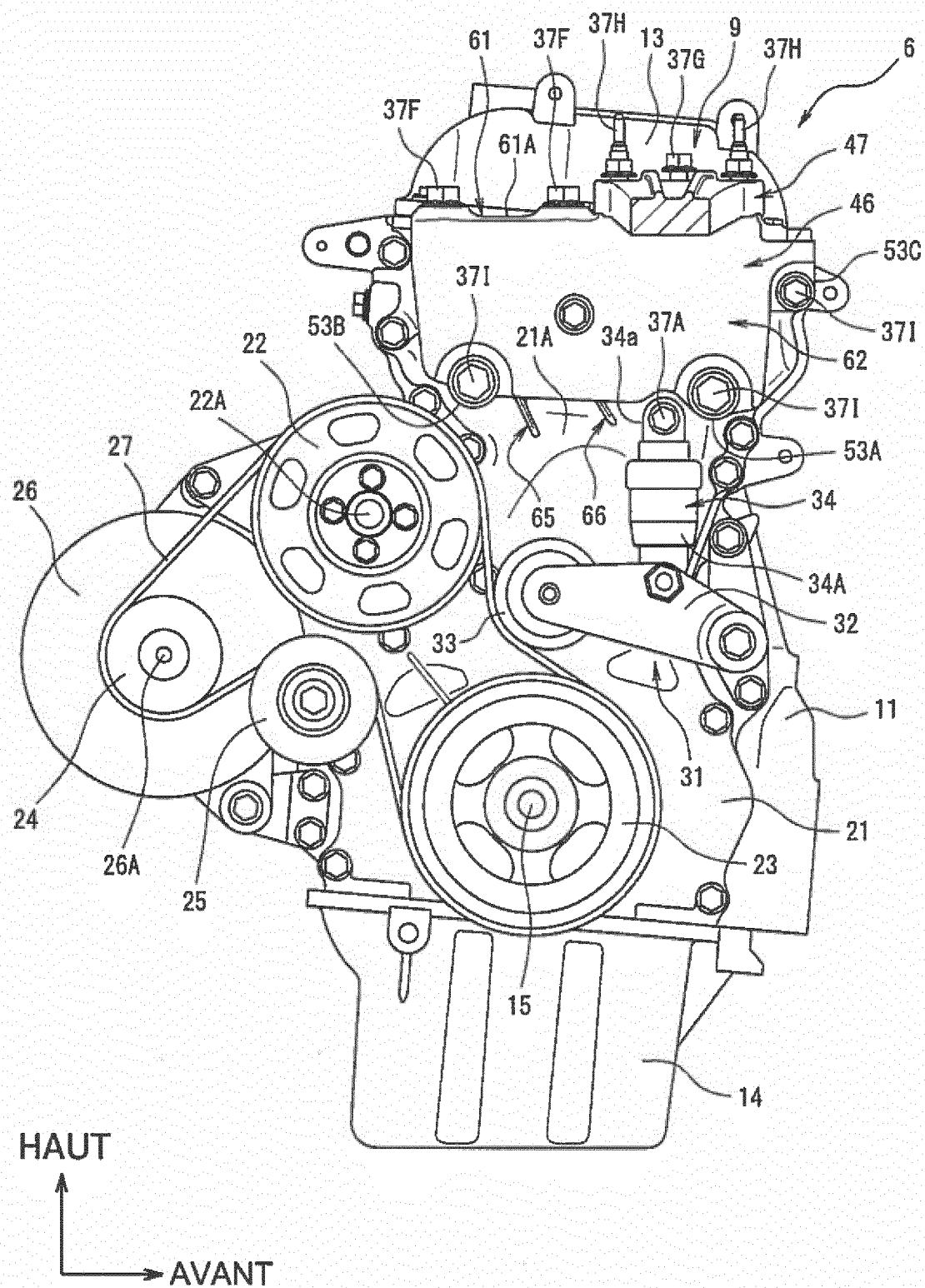
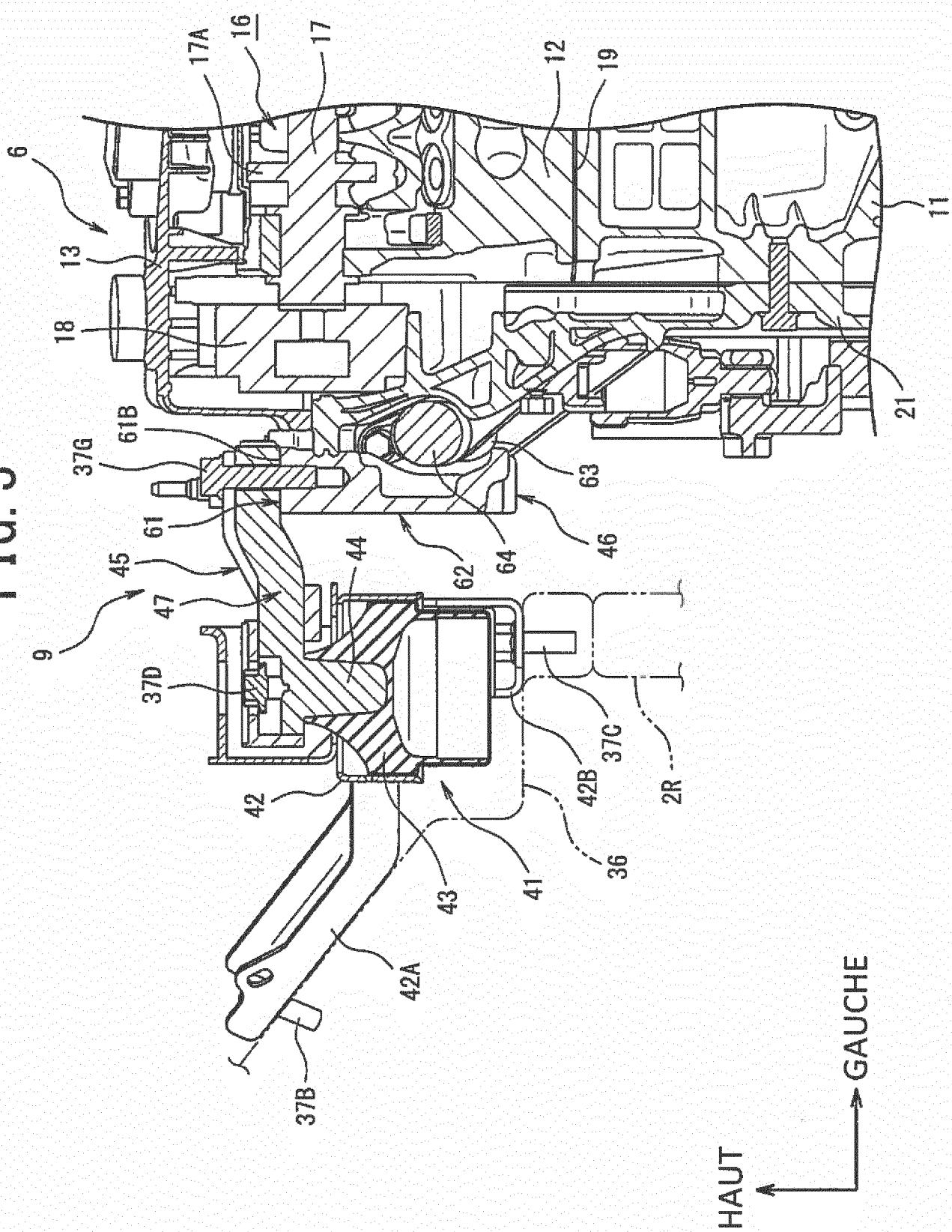
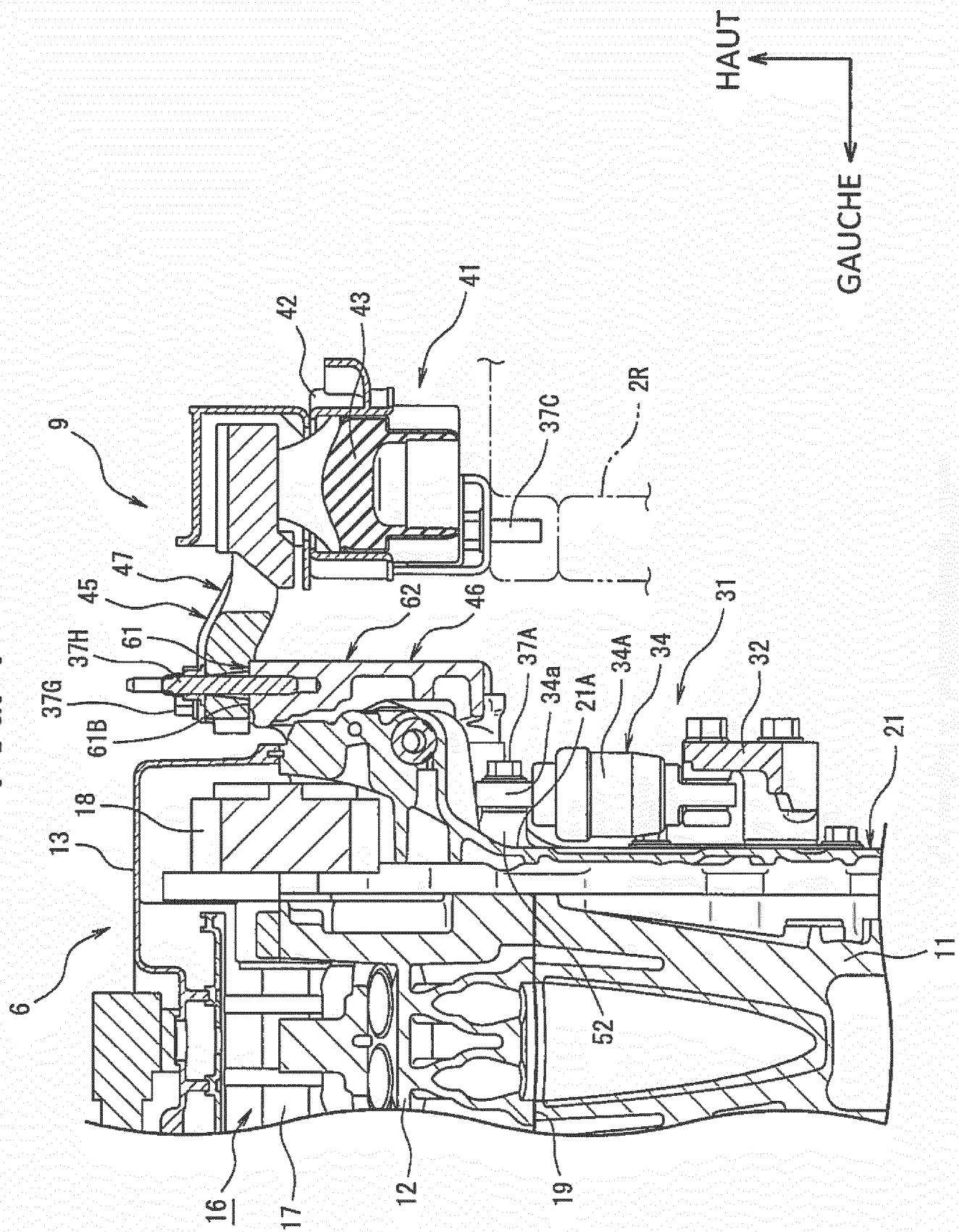


FIG. 3



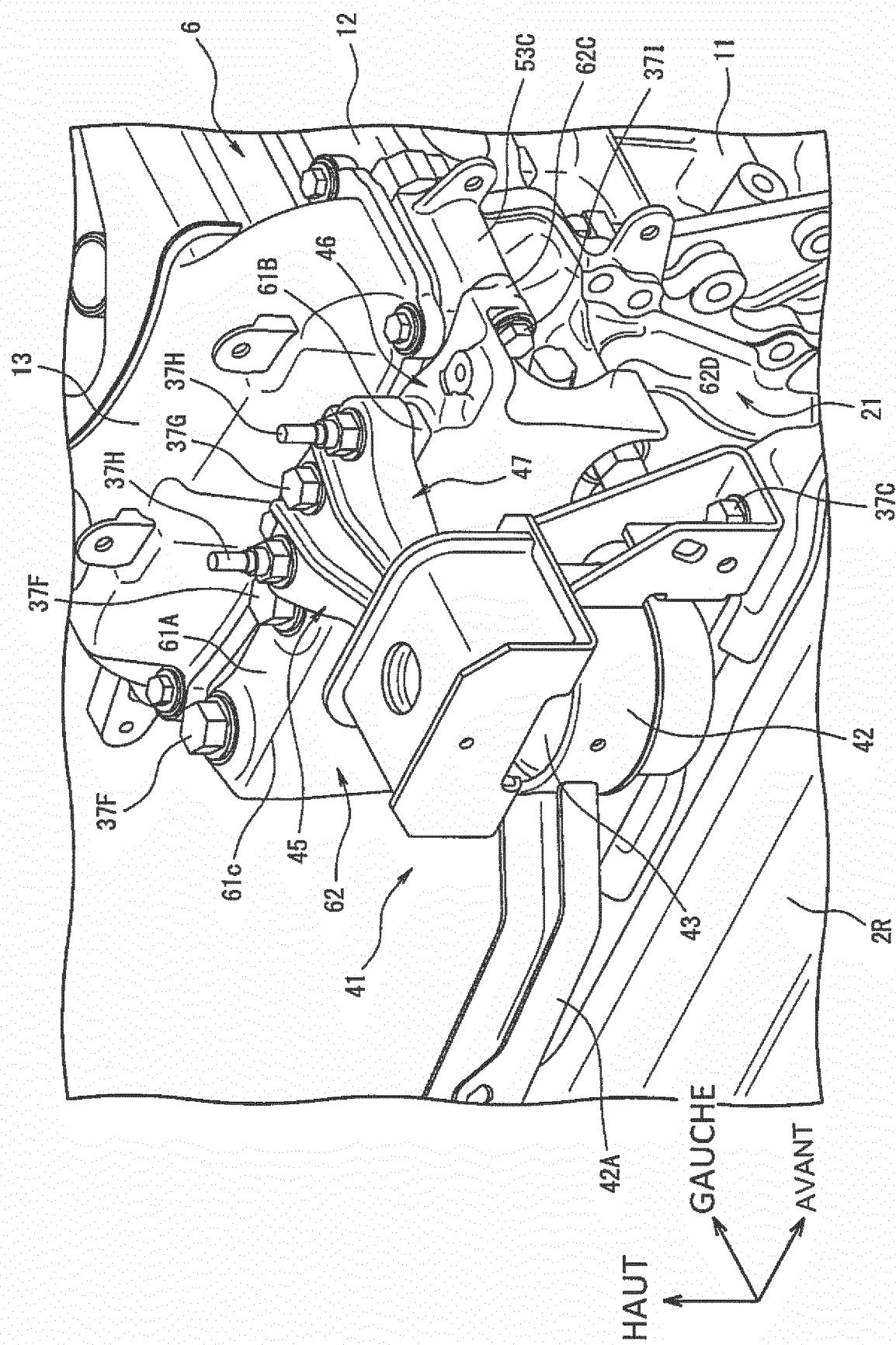
4/15

FIG. 4



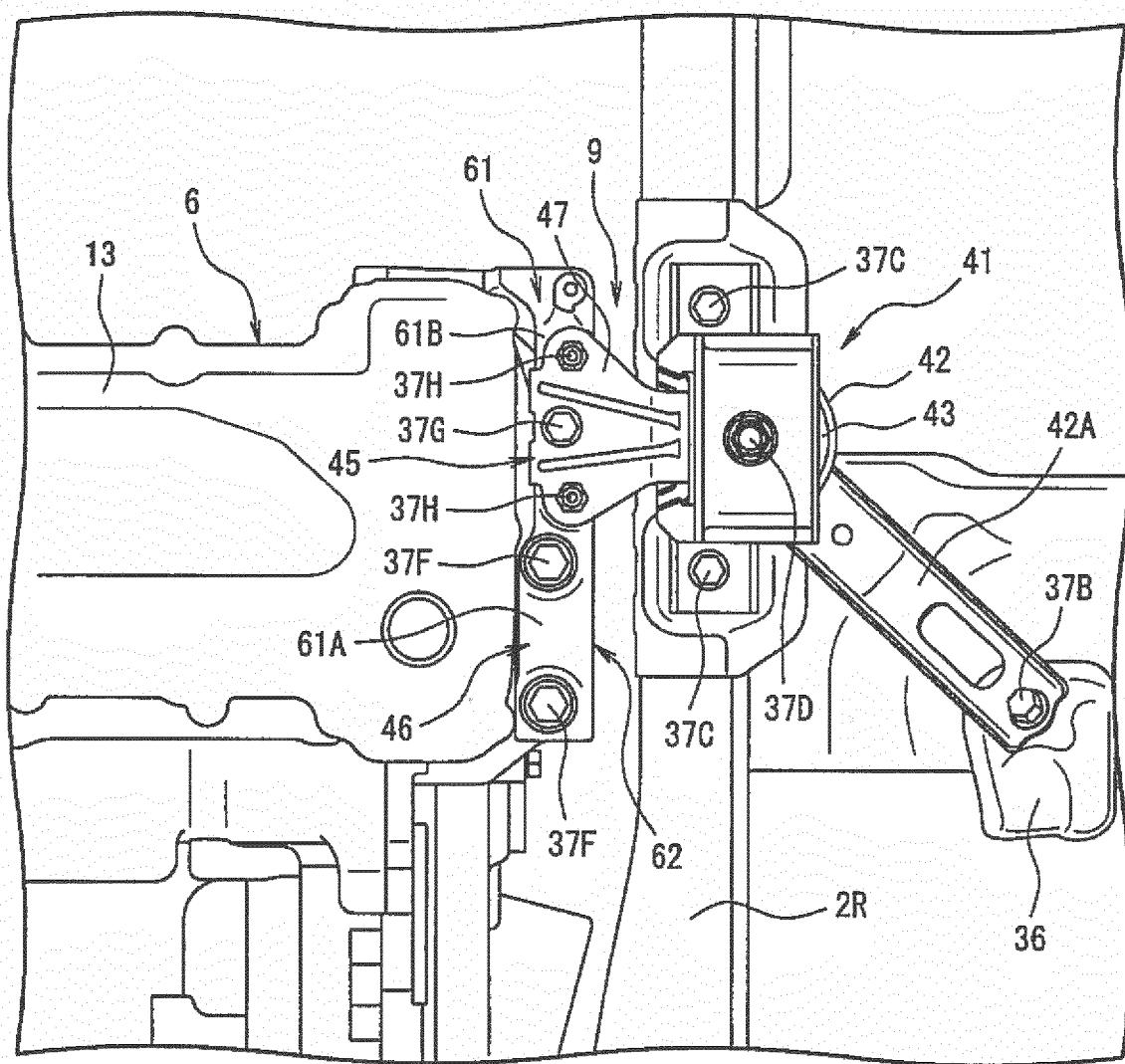
5/15

FIG. 5



6/15

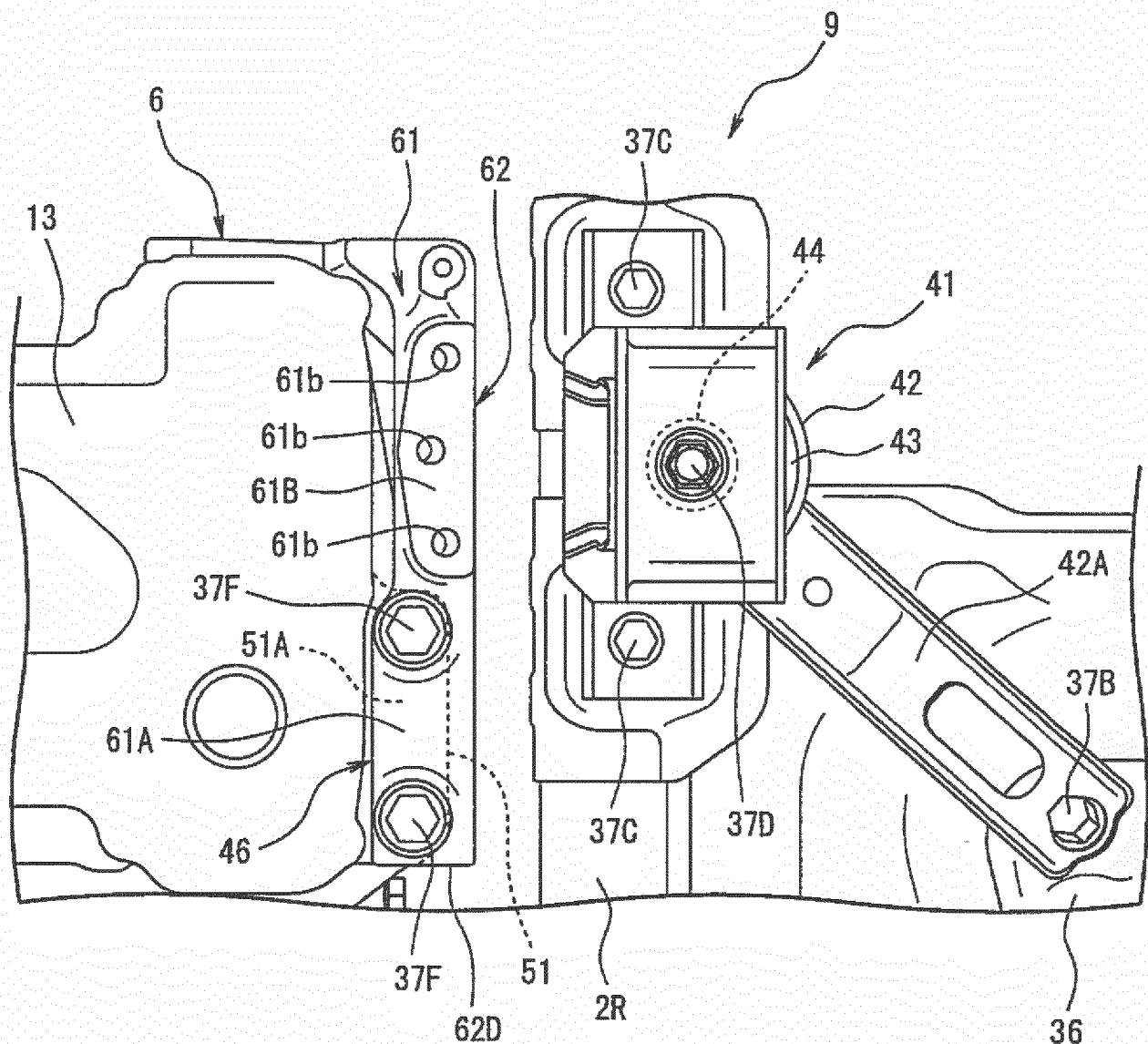
FIG. 6



AVANT  
GAUCHE ←

7/15

FIG. 7

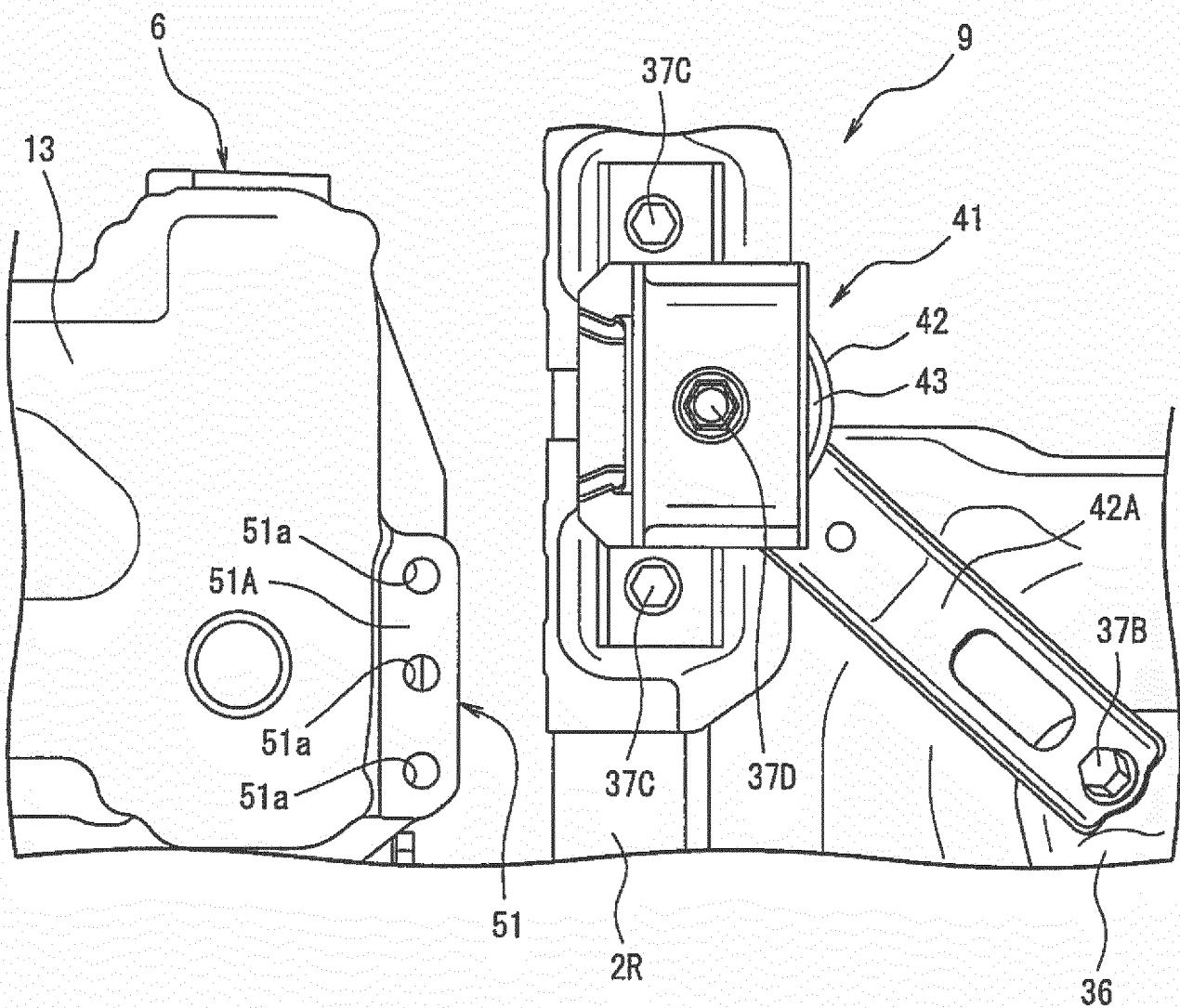


AVANT

GAUCHE ←

8/15

FIG. 8



AVANT

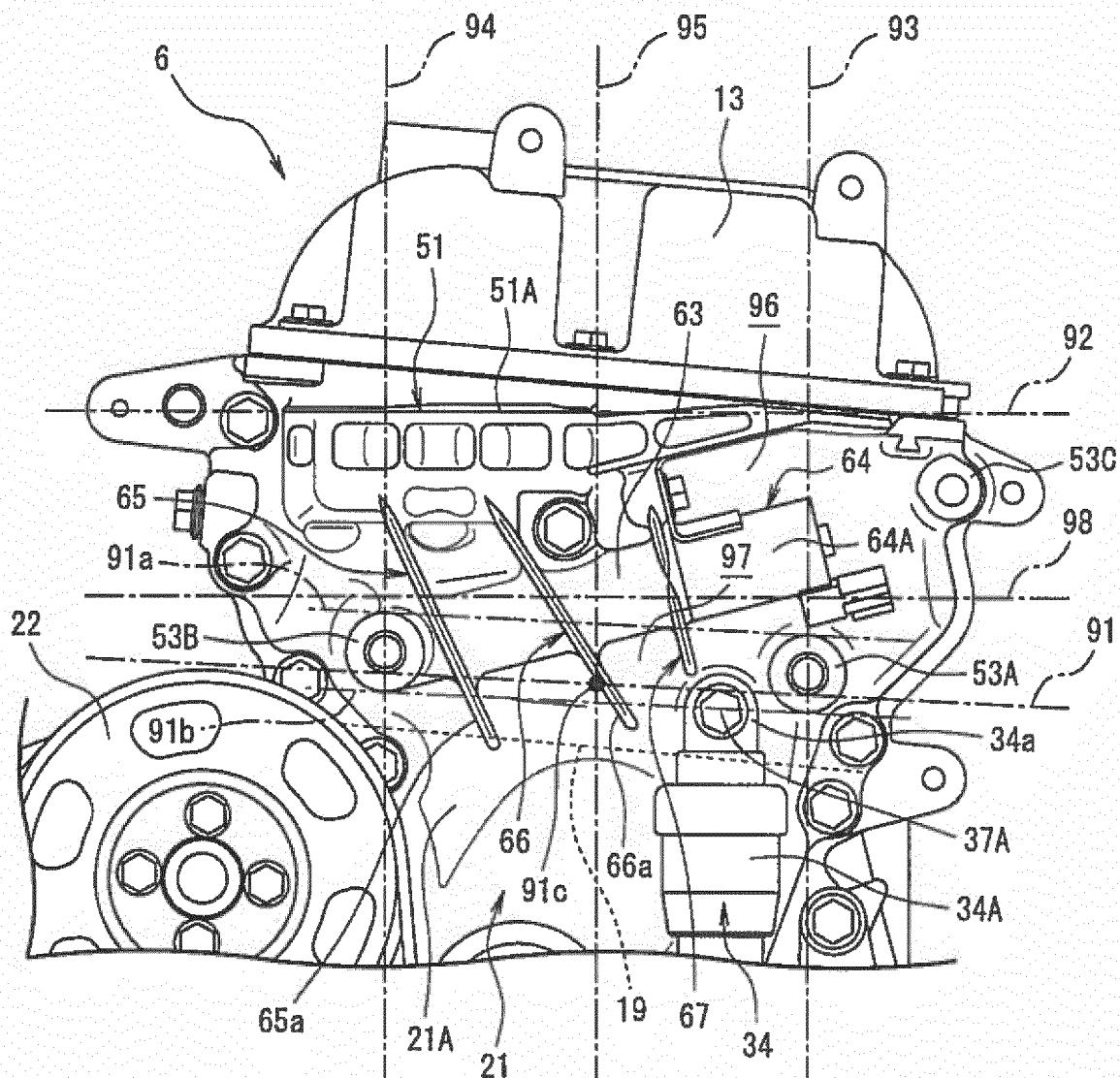


DROITE



9/15

FIG. 9

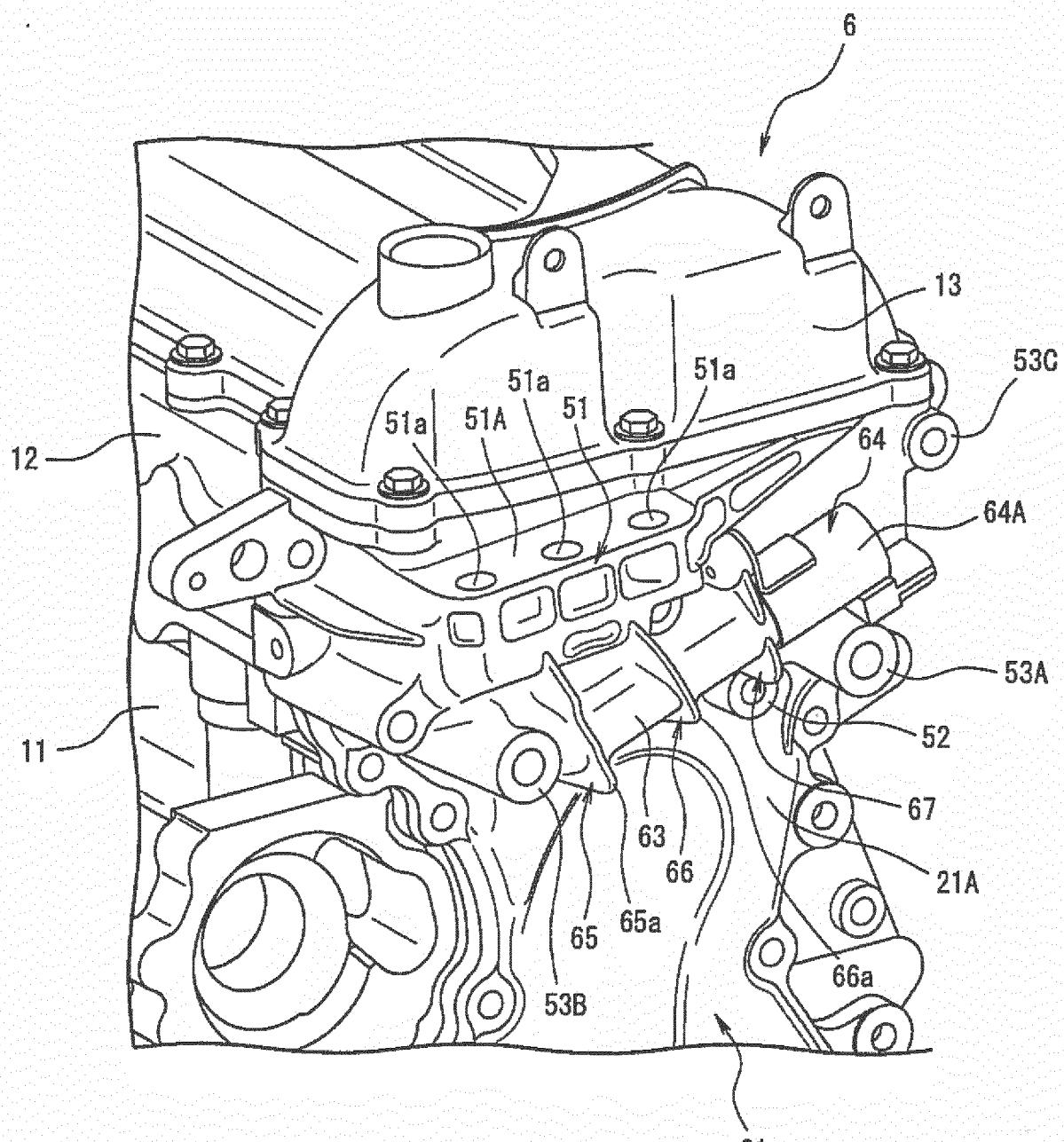


HAUT

AVANT

10/15

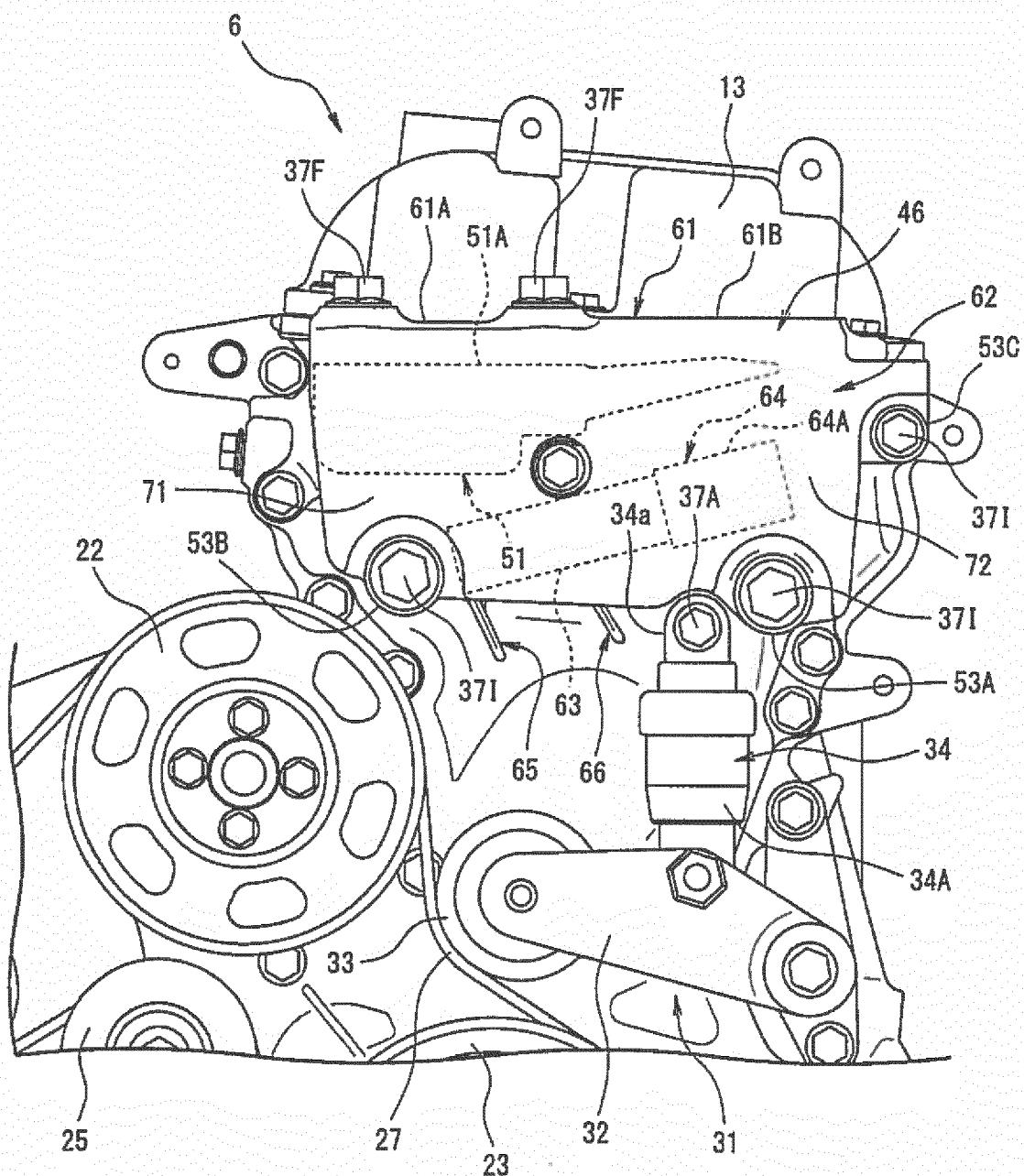
FIG. 10



HAUT  
GAUCHE  
AVANT

11/15

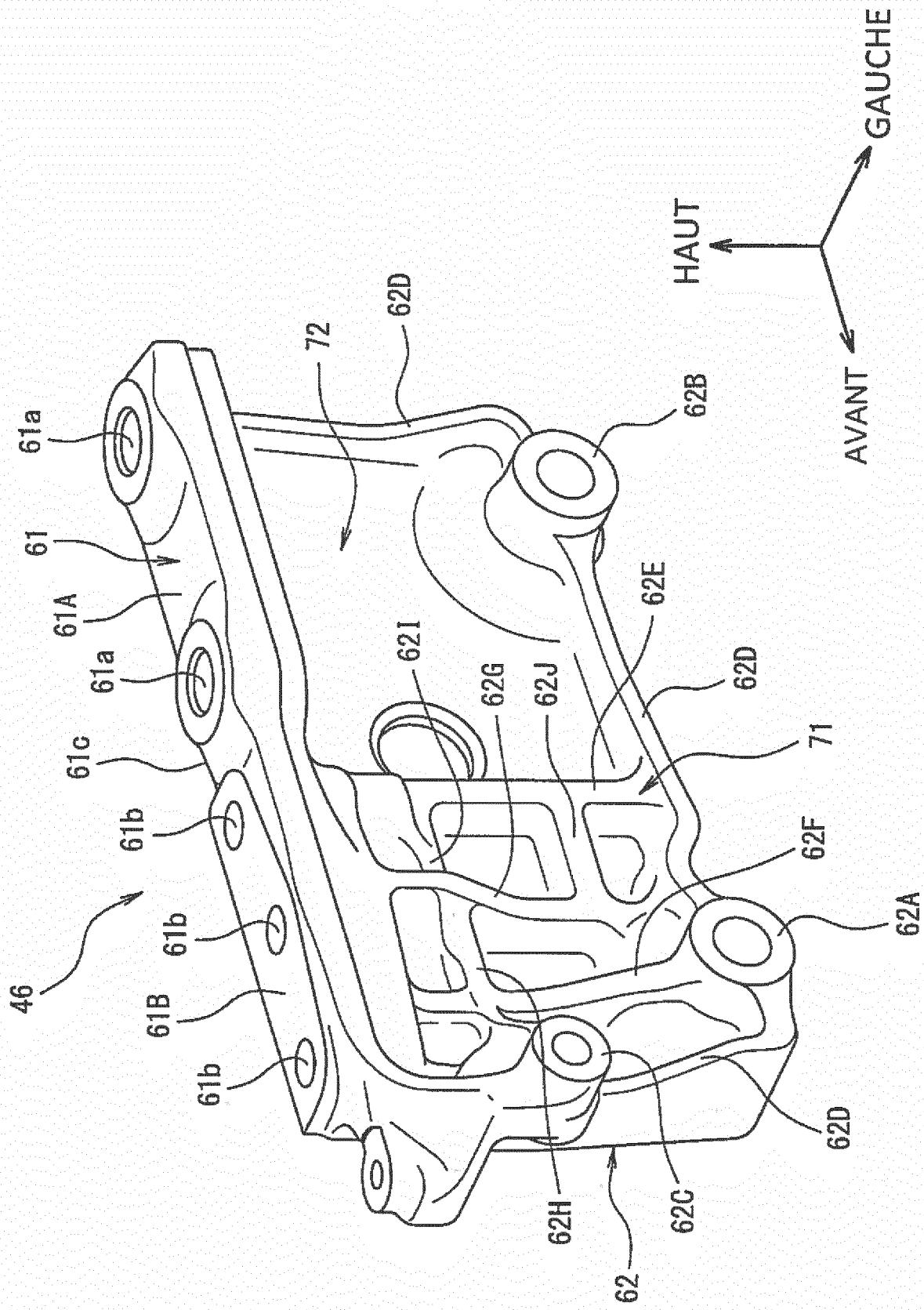
FIG. 11



HAUT

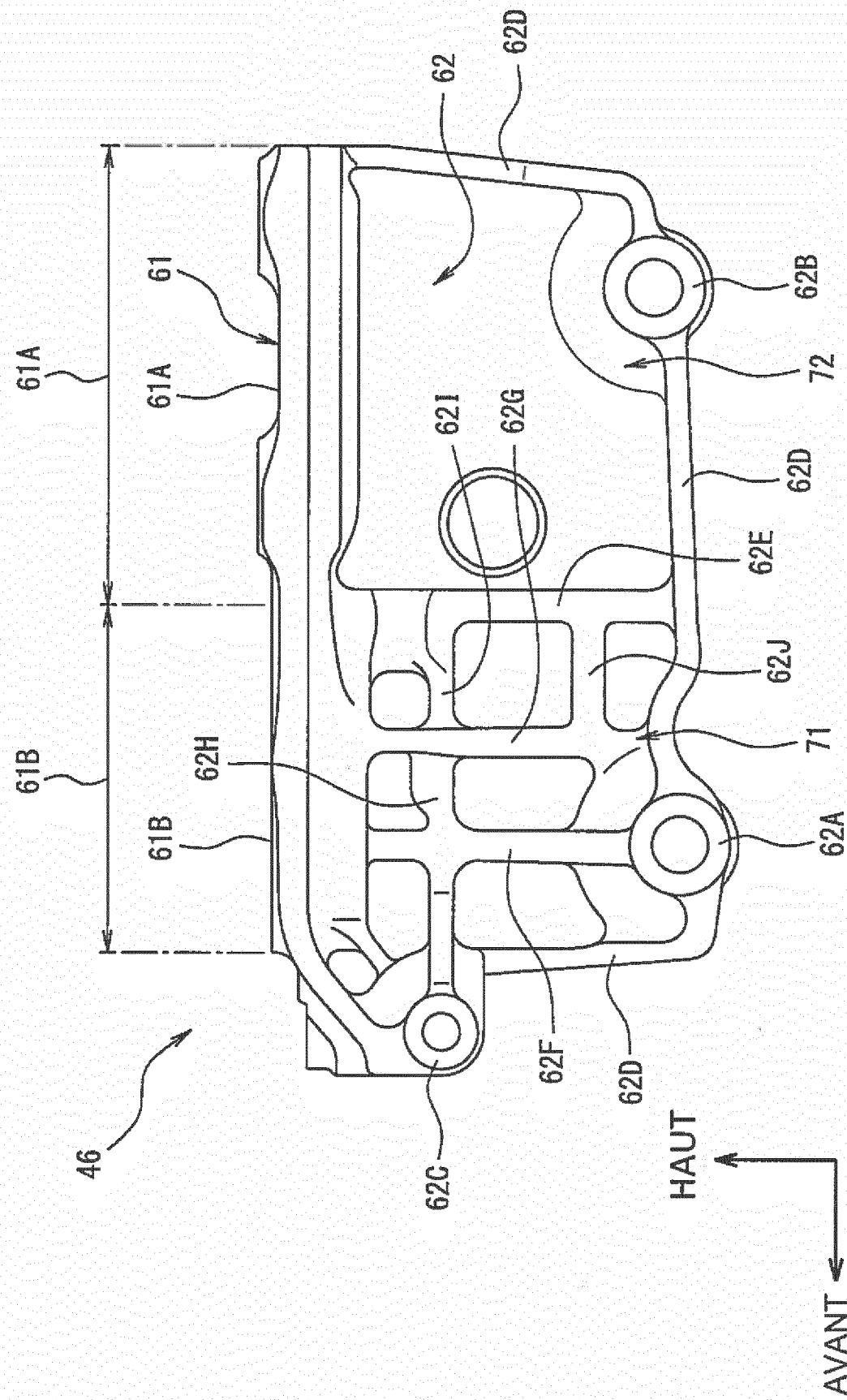


FIG. 12



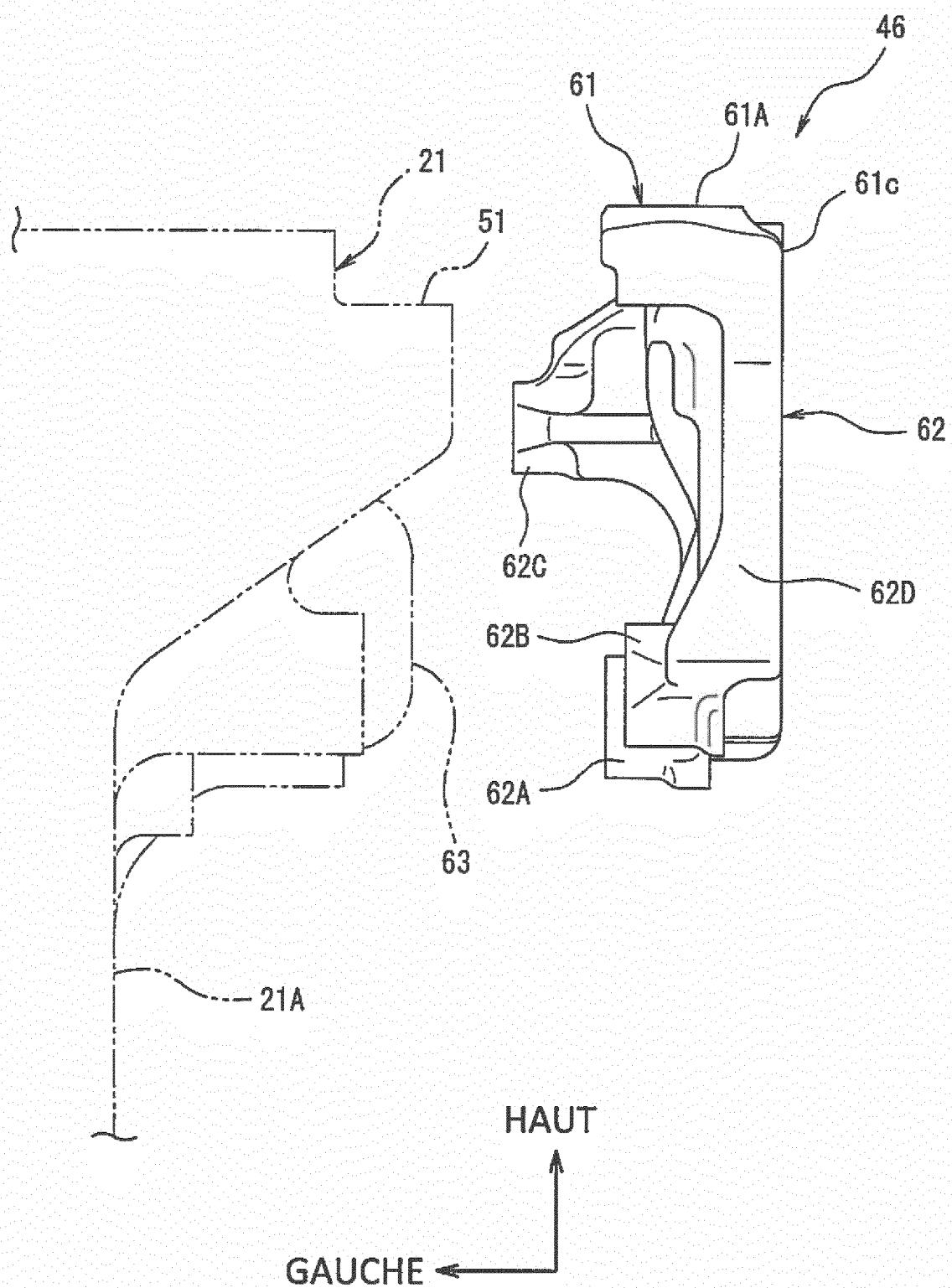
13/15

FIG. 13



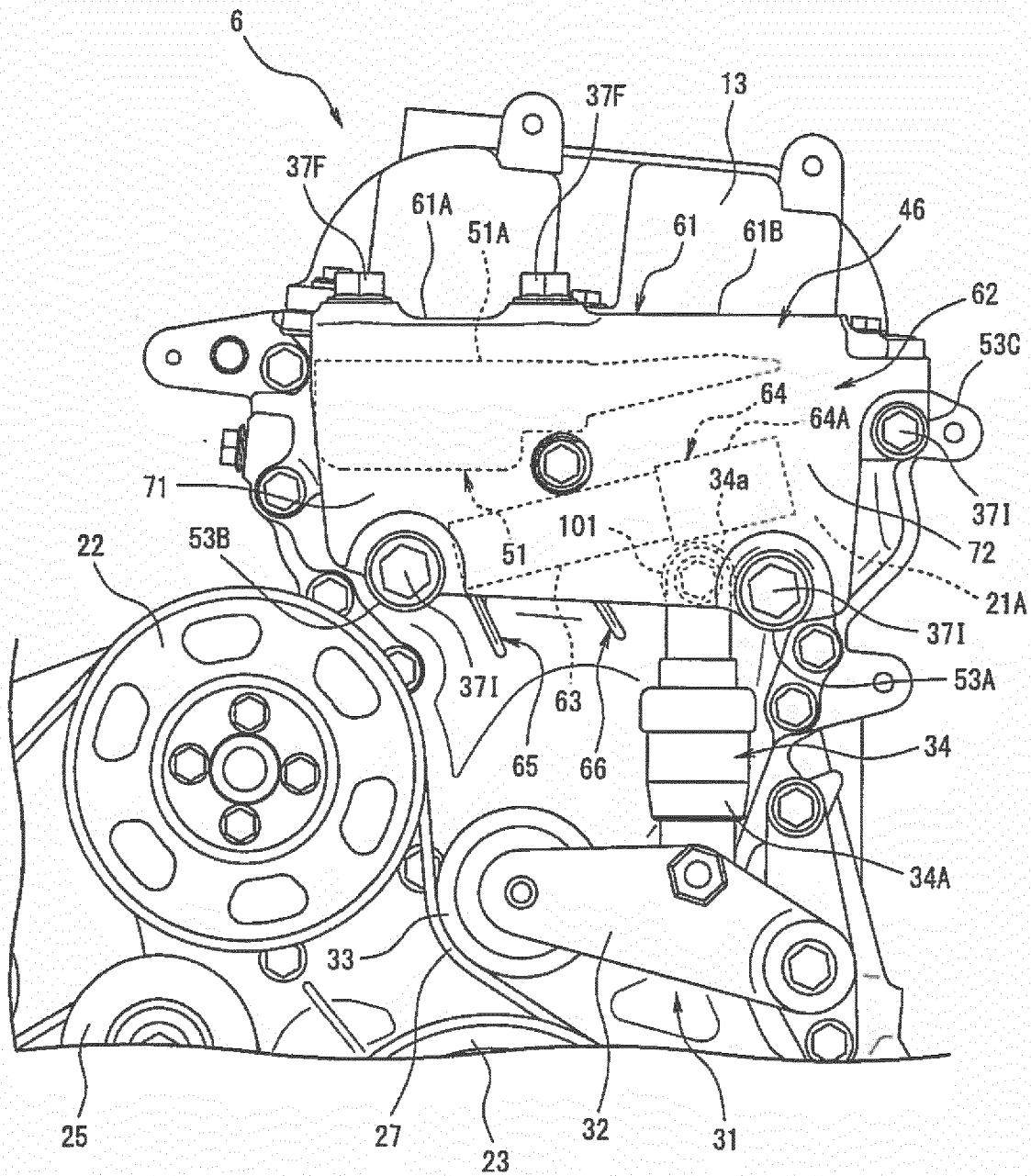
14/15

FIG. 14



15/15

FIG. 15



HAUT



AVANT



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- [x] Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- [x] Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

US 2016/0273624 A1 (SUZUKI RYOGA [JP]) 22 septembre 2016 (2016-09-22)

DE 10 2016 223 510 A1 (SUZUKI MOTOR CORP [JP]) 8 juin 2017 (2017-06-08)

FR 2 755 201 A1 (HUTCHINSON SA [FR]) 30 avril 1998 (1998-04-30)

FR 2 990 470 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 15 novembre 2013 (2013-11-15)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT