

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 869 968

21) N° d'enregistrement national : 05 04502

51) Int Cl⁷ : F 16 H 9/00

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 03.05.05.

30) Priorité : 06.05.04 JP 2004137843.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 11.11.05 Bulletin 05/45.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI
KAISHA — JP.

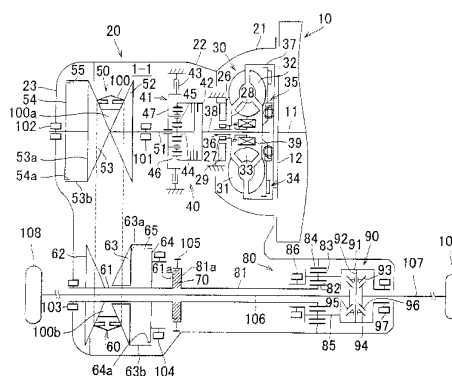
72) Inventeur(s) : SHIOIRI HIROYUKI, IBARAKI RYUJI,
NOMASA HITOSHI et KIMURA HIROAKI.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : NOVAGRAAF BREVETS.

54) TRANSMISSION VARIABLE EN CONTINU DU TYPE A COURROIE.

57) Une transmission variable en continu du type à courroie comprenant une poulie primaire (50), une poulie secondaire (60), une courroie (100) qui forme une boucle sur la poulie primaire (50) et la poulie secondaire (60), une unité de train de réduction (80) qui transmet le couple, qui a été fourni en sortie depuis un moteur à combustion interne (10) et ensuite transmis à un arbre secondaire (61), à une unité de train de réduction finale (90) qui est prévue de manière à être coaxiale à l'arbre secondaire (61) de la poulie secondaire (60), et une chambre à huile d'amortisseur (70) qui est disposée entre l'arbre secondaire (61) et un arbre d'entrée (81) de l'unité de train de réduction (80). Une force de poussée générée dans l'unité de train de réduction (80) en raison de l'application d'une force d'entraînement est transmise à un fluide hydraulique dans une chambre à huile d'amortisseur et ensuite absorbée. En conséquence, un déplacement d'une position relative entre la poulie primaire (50) et la poulie secondaire (60) est réprimé.



FR 2 869 968 - A1



TRANSMISSION VARIABLE EN CONTINU DU TYPE A COURROIE

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION1. Domaine de l'invention

5 L'invention se rapporte à une transmission variable en continu du type à courroie. Plus particulièrement, l'invention se rapporte à une transmission variable en continu du type à courroie dotée d'un ensemble de train planétaire qui est coaxial à un arbre de poulie du côté sortie d'une poulie du côté sortie
10 de la transmission variable en continu du type à courroie, et qui est également coaxial à une unité de train différentiel.

2. Description de la technique apparentée

En général, un véhicule comprend une transmission d'un côté sortie d'une source d'entraînement de telle sorte qu'une force
15 d'entraînement transmise d'une source d'entraînement, telle qu'un moteur à combustion interne et un moteur électrique, c'est-à-dire un couple fourni en sortie de la source d'entraînement, est transmise aux roues dans les conditions optimums sur la base d'un état de déplacement du véhicule. Il
20 existe deux types de transmission, c'est-à-dire une transmission variable en continu qui commande de manière continue un rapport de vitesse, et une transmission pas à pas qui commande un rapport de vitesse d'une manière pas à pas. Un exemple d'une transmission variable en continu est une transmission variable
25 en continu du type à courroie qui comprend une poulie primaire, qui est une poulie du côté entrée, une poulie secondaire, qui est une poulie du côté sortie, et une courroie. La poulie primaire comprend un arbre de poulie du côté entrée, un flasque mobile qui coulisse sur l'arbre de poulie dans la direction
30 axiale, un flasque fixe qui fait face au flasque mobile dans la direction axiale de sorte qu'une gorge en forme de V est formée entre le flasque fixe et le flasque mobile, et un moyen de génération de force de tenue de courroie destiné à générer une force de tenue de courroie à une position entre le flasque
35 mobile et le flasque fixe. La poulie secondaire comprend un arbre de poulie du côté sortie, un flasque mobile qui coulisse sur l'arbre de poulie dans la direction axiale, un flasque fixe qui fait face au flasque mobile dans la direction axiale, de sorte qu'une gorge en forme de V est formée entre le flasque
40 fixe et le flasque mobile, et un moyen de génération de force de

tenue de courroie destiné à générer une force de tenue de courroie à une position entre le flasque mobile et le flasque fixe. L'arbre de poulie du côté entrée et l'arbre de poulie du côté sortie sont disposés de manière à être parallèles l'un à l'autre. La courroie fait une boucle sur les gorges en forme de V formées dans la poulie primaire et la poulie secondaire.

Dans la transmission variable en continu du type à courroie, chaque flasque mobile est amené à coulisser sur l'arbre de poulie dans la direction axiale du fait du moyen de génération de force de tenue de courroie correspondant, grâce à quoi une largeur de la gorge en forme de V et formée dans chacune de la poulie primaire et de la poulie secondaire est modifiée. Donc, un rayon d'une partie où la courroie et chacune de la poulie primaire et de la poulie secondaire sont en contact l'une avec l'autre est modifié de manière continue, et en conséquence un rapport de vitesse est changé en continu. A savoir, le couple fourni en sortie de la source d'entraînement est modifié de manière continue dans la transmission variable en continu du type à courroie.

Le couple, qui a été fourni en sortie de la source d'entraînement et ensuite transmis à l'arbre de poulie du côté sortie de la transmission variable en continu du type à courroie, est finalement transmis à une unité de train différentiel qui est un dispositif de réduction finale. Ensuite, le couple est transmis de l'unité de train différentiel à une surface de route par l'intermédiaire des roues, grâce à quoi le véhicule se déplace vers l'avant ou vers l'arrière. Divers procédés d'agencement de l'unité de train différentiel par rapport à la poulie secondaire sont proposés. Par exemple, comme décrit dans la publication de la demande de brevet japonais N° JP(A) 2001-227 615, l'unité de train différentiel est prévue de manière à être coaxiale à un arbre de poulie du côté sortie d'une poulie secondaire au vu de l'espace du véhicule dans lequel un dispositif de transmission de puissance comprenant une transmission variable en continu du type à courroie et une unité de train différentiel est monté. Dans ce cas, un ensemble de train planétaire qui est une unité de train de réduction, qui diminue la vitesse de rotation transmise depuis l'arbre de poulie du côté sortie, est prévu entre la poulie secondaire et l'unité de train différentiel. A savoir, l'ensemble de train

planétaire est disposé de manière à être coaxial à l'arbre de poulie du côté sortie de la poulie secondaire.

L'ensemble de train planétaire comprend une roue solaire, de multiples pignons qui sont engrenés avec la roue solaire et qui sont disposés autour de la roue solaire, et une couronne qui est engrenée avec les multiples pignons. Comme des engrenages hélicoïdaux, pour ces engrenages, sont utilisés de manière à réduire le bruit d'engrenage, une force de poussée est générée dans chacun des engrenages de l'ensemble de train planétaire, lorsqu'un couple fourni en sortie d'une source d'entraînement est transmis à l'ensemble de train planétaire par l'intermédiaire de l'arbre de poulie du côté sortie de la poulie secondaire.

Dans la transmission variable en continu du type à courroie mentionnée ci-dessus dans la technique apparentée, l'ensemble de train planétaire est agencé de manière à être coaxial à l'arbre de poulie du côté sortie de la poulie secondaire. En conséquence, la roue solaire est fixée à l'arbre de poulie du côté sortie à une partie d'extrémité sur le côté de l'ensemble de train planétaire, ou la roue solaire est formée solidairement d'un arbre d'entrée. En conséquence, du fait de la force de poussée générée dans la roue solaire, l'arbre de poulie du côté sortie se déplace dans la direction axiale, et en conséquence la poulie secondaire se déplace dans la direction axiale. A ce moment, la poulie principale est également tirée et déplacée par une courroie, qui forme une boucle sur la poulie primaire et la poulie secondaire, dans un sens dans lequel la poulie secondaire se déplace.

La force de poussée est modifiée en fonction d'une variation du couple fourni en sortie de la source d'entraînement. En conséquence, si le couple fourni en sortie de la source d'entraînement varie brusquement, un déplacement de position de l'arbre de poulie du côté sortie par rapport à l'arbre de poulie du côté entrée dans la direction axiale peut avoir lieu de manière instantanée. A savoir, un déplacement d'une position relative entre la poulie primaire et la poulie secondaire dans la direction axiale peut avoir lieu de manière instantanée.

RESUME DE L'INVENTION

L'invention est effectuée au vu des circonstances mentionnées ci-dessus. En conséquence, c'est un but de

l'invention de fournir une transmission variable en continu du type à courroie dans laquelle un déplacement d'une position relative entre une poulie du côté entrée et une poulie du côté sortie dans une direction axiale peut être réprimé.

5 En conséquence, il est fourni une transmission variable en continu du type à courroie munie d'une poulie du côté entrée, qui comprend un arbre de poulie du côté entrée auquel une force d'entraînement provenant d'une source d'entraînement est transmise, un flasque mobile du côté entrée, qui coulisse sur
10 l'arbre de poulie du côté entrée dans une direction axiale de l'arbre de poulie du côté entrée, et un flasque fixe du côté entrée, qui fait face au flasque mobile du côté entrée dans la direction axiale, de sorte qu'une gorge du côté entrée est formée entre le flasque fixe du côté entrée et le flasque mobile
15 du côté entrée, une poulie du côté sortie, qui comprend un arbre de poulie du côté sortie qui est disposé parallèlement à l'arbre de poulie du côté entrée, un flasque mobile du côté sortie qui coulisse sur l'arbre de poulie du côté sortie dans une direction axiale de l'arbre de poulie du côté sortie, et un flasque fixe
20 du côté sortie qui fait face au flasque mobile du côté sortie dans la direction axiale de sorte qu'une gorge du côté sortie est formée entre le flasque fixe du côté sortie et le flasque mobile du côté sortie, une courroie qui forme une boucle sur la gorge du côté entrée et la gorge du côté sortie, et un ensemble
25 de train planétaire qui transmet la force d'entraînement transmise depuis la poulie du côté sortie à une unité de train différentiel qui est disposée de manière à être coaxiale à l'arbre de poulie du côté sortie, caractérisée par le fait qu'elle comprend en outre un moyen amortisseur disposé entre la
30 poulie du côté sortie et l'ensemble de train planétaire.

Dans la transmission variable en continu du type à courroie mentionnée ci-dessus, l'ensemble de train planétaire peut comprendre un arbre d'entrée auquel la force d'entraînement transmise depuis la poulie du côté sortie est transmise, et qui
35 peut coulisser sur un axe de l'arbre de poulie du côté sortie dans la direction axiale de l'arbre de poulie du côté sortie, et le moyen amortisseur peut être disposé entre l'arbre de poulie du côté sortie et l'arbre d'entrée.

Le moyen amortisseur peut être une chambre à huile
40 d'amortisseur dont le volume varie lorsque l'arbre d'entrée

coulisse sur l'axe de l'arbre de poulie du côté sortie dans la direction axiale de l'arbre de poulie du côté sortie, et la chambre à huile d'amortisseur peut être un espace formé par une partie protubérante qui est formée à une partie d'extrémité de l'arbre de poulie du côté sortie et qui dépasse vers l'extérieur dans une direction radiale de l'arbre de poulie du côté sortie, et une partie protubérante qui est formée à une partie d'extrémité de l'arbre d'entrée à laquelle la force d'entraînement provenant du moyen amortisseur est transmise, et qui dépasse vers l'extérieur dans une direction radiale de l'arbre d'entrée.

Une partie de cannelure peut être formée dans chacune de la partie protubérante de l'arbre de poulie du côté sortie et de la partie protubérante de l'arbre d'entrée, et les parties protubérantes peuvent être engagées par les cannelures, grâce à quoi l'arbre de poulie du côté sortie et l'arbre d'entrée peuvent coulisser l'un par rapport à l'autre dans la direction axiale, et un moyen d'étanchéité peut être prévu au niveau d'une partie de coulisement à laquelle la partie protubérante de l'arbre de poulie du côté sortie et la partie protubérante de l'arbre d'entrée coulisent l'une par rapport à l'autre.

L'arbre d'entrée peut être un arbre creux, une roue solaire peut être formée sur l'arbre d'entrée à une partie d'extrémité d'un côté de l'ensemble de train planétaire, et la roue solaire peut être engrenée avec des pignons de l'ensemble de train planétaire.

Une pression de fluide hydraulique fournie, par l'intermédiaire de l'arbre de poulie du côté sortie, à une chambre à huile du côté sortie qui est formée par une surface arrière du flasque mobile du côté sortie, qui est sur un côté opposé d'une autre surface du flasque mobile du côté sortie, l'autre surface étant tournée vers le flasque fixe du côté sortie, et une séparation du côté sortie fixée à l'arbre de poulie du côté sortie, peut être égale à une pression de fluide hydraulique fournie à la chambre à huile d'amortisseur par l'intermédiaire de l'arbre de poulie du côté sortie.

Le moyen amortisseur peut être disposé entre l'arbre de poulie du côté sortie et l'arbre d'entrée, et un élément intermédiaire peut faire partie du moyen amortisseur.

Le moyen amortisseur peut être une chambre à huile d'amortisseur dont le volume varie lorsque l'arbre d'entrée coulisse sur l'axe de l'arbre de poulie du côté sortie dans la direction axiale de l'arbre de poulie du côté sortie, et la
5 chambre à huile d'amortisseur peut être formée par une partie protubérante qui est formée à une partie d'extrémité de l'arbre de poulie du côté sortie et qui dépasse vers l'extérieur dans une direction radiale de l'arbre de poulie du côté sortie, une partie protubérante qui est formée à une partie d'extrémité de
10 l'arbre d'entrée et qui dépasse vers l'extérieur dans une direction radiale de l'arbre d'entrée, et l'élément intermédiaire.

Une partie de cannelure peut être formée dans chacune d'une partie protubérante de l'élément intermédiaire et de la partie
15 protubérante de l'arbre d'entrée, et les parties protubérantes peuvent être engagées par les cannelures, grâce à quoi l'élément intermédiaire et l'arbre d'entrée peuvent coulisser l'un par rapport à l'autre dans la direction axiale, et un moyen d'étanchéité peut être prévu au niveau d'une partie de
20 coulissement à laquelle la partie protubérante de l'élément intermédiaire et la partie protubérante de l'arbre d'entrée coulisent l'une par rapport à l'autre.

L'arbre d'entrée peut être un arbre creux, une roue solaire peut être formée sur l'arbre d'entrée à une partie d'extrémité
25 d'un côté de l'ensemble de train planétaire, et la roue solaire peut être engrenée avec des pignons de l'ensemble de train planétaire.

Une pression de fluide hydraulique peut être fournie, par l'intermédiaire de la chambre à huile d'amortisseur, à une
30 chambre à huile du côté sortie, qui est formée par une surface arrière du flasque mobile du côté sortie, qui est sur un côté opposé d'une autre surface du flasque mobile du côté sortie, l'autre surface faisant face au flasque fixe du côté sortie, et une surface de l'élément intermédiaire, qui fait face au flasque
35 mobile du côté sortie.

L'ensemble de train planétaire peut comprendre une roue solaire, des pignons engrenés avec la roue solaire, un porte-satellites qui supporte avec possibilité de rotation des pignons, et une couronne qui est fixée à un carter, la roue
40 solaire peut être formée à une partie d'extrémité d'un arbre

d'entrée qui est un arbre creux, auquel une force d'entraînement provenant du moyen amortisseur est transmise, le porte-satellites peut être formé de manière solidaire d'un carter de différentiel de l'unité de train différentiel, et l'un des deux arbres de sortie de l'unité de train différentiel peut pénétrer un axe de l'arbre d'entrée creux.

L'arbre de poulie du côté entrée peut être accouplé à un mécanisme de basculement marche avant/marche arrière qui modifie le sens de rotation appliquée en entrée dans la transmission variable en continu du type à courroie entre un sens de rotation normal et un sens de rotation inverse, et le mécanisme de basculement marche avant/marche arrière peut être accouplé à un convertisseur de couple.

La force d'entraînement provenant de la source d'entraînement peut être transmise à l'unité de train différentiel par l'intermédiaire du convertisseur de couple, du mécanisme de basculement marche avant/marche arrière, de la poulie du côté entrée et de la poulie du côté sortie de la transmission variable en continu du type à courroie, et de l'ensemble de train planétaire.

L'ensemble de train planétaire peut être constitué de multiples engrenages hélicoïdaux engrenés les uns avec les autres.

Conformément à l'invention, lorsqu'une force de poussée générée dans l'ensemble de train planétaire est transmise à la poulie du côté sortie, c'est-à-dire lorsqu'une force de poussée transmise à l'arbre d'entrée est transmise à l'arbre de poulie du côté sortie, la force de poussée est absorbée par un moyen amortisseur, par exemple le coulissement de l'arbre d'entrée, c'est-à-dire une chambre à huile d'amortisseur dont le volume varie en fonction de l'intensité de la force de poussée transmise à l'arbre d'entrée, grâce à quoi la force de poussée transmise à l'arbre de poulie du côté sortie est réduite. En conséquence, même si la force de poussée augmente brusquement du fait d'une variation de la force d'entraînement provenant de la source d'entraînement, en particulier, du fait d'une variation brusque de la force d'entraînement provenant de la source d'entraînement, la force de poussée transmise à l'arbre de poulie du côté sortie est réduite. Il est en conséquence possible de réprimer un déplacement de position de l'arbre de

poulie du côté sortie par rapport à l'arbre de poulie du côté entrée dans la direction axiale.

Avec la transmission variable en continu du type à courroie conforme à l'invention, il est possible de réprimer un déplacement de position de l'arbre de poulie du côté sortie dans la direction axiale lorsque la force d'entraînement provenant de la source d'entraînement varie. Il en résulte qu'il est possible de réprimer un déplacement d'une position relative entre la poulie du côté entrée et la poulie du côté sortie dans la direction axiale.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Les caractéristiques, avantages, significations techniques et industrielles de cette invention mentionnés ci-dessus ainsi que d'autres seront mieux compris en lisant la description détaillée suivante de modes de réalisation préférés de l'invention, lorsqu'ils sont considérés en association avec les dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est un schéma de principe représentant une transmission variable en continu du type à courroie conforme à un premier mode de réalisation de l'invention,

La figure 2 est une vue en coupe transversale représentant une partie principale de la transmission variable en continu du type à courroie conforme au premier mode de réalisation,

La figure 3 est une vue destinée à décrire un fonctionnement de la transmission variable en continu du type à courroie conforme au premier mode de réalisation,

La figure 4 est un schéma de principe représentant une transmission variable en continu du type à courroie conforme à un second mode de réalisation de l'invention,

La figure 5 est une vue en coupe transversale représentant une partie principale de la transmission variable en continu du type à courroie conforme au second mode de réalisation,

La figure 6 est une vue destinée à décrire un fonctionnement de la transmission variable en continu du type à courroie conforme au second mode de réalisation,

La figure 7A est une vue représentant un exemple d'une structure d'une came de couple,

La figure 7B est une vue destinée à décrire le fonctionnement de la came de couple, et

La figure 8 est une autre vue en coupe transversale représentant la partie principale de la transmission variable en continu du type à courroie conforme au second mode de réalisation.

5 DESCRIPTION DETAILLEE DES MODES DE REALISATION PREFERES

Dans la description suivante et les dessins annexés, la présente invention sera décrite plus en détail en faisant référence à des modes de réalisation d'exemple.

10 Dans la description suivante, en tant que véhicule, dans lequel une transmission variable en continu du type à courroie 1-1 ou 1-2 conforme à l'invention est montée, un véhicule à moteur à l'avant et à traction avant (véhicule FF) est utilisé. De même, en tant que source d'entraînement montée dans le véhicule, un moteur à combustion interne (par exemple un moteur
15 à essence, un moteur diesel et un moteur au gaz naturel) est utilisé. Cependant, la source d'entraînement montée sur le véhicule n'est pas limitée au moteur à combustion interne. Par exemple un moteur électrique peut être utilisé comme source d'entraînement.

20 Initialement, un premier mode de réalisation de l'invention sera décrit. La figure 1 est un schéma de principe représentant une transmission variable en continu du type à courroie conforme au premier mode de réalisation. La figure 2 est une vue en coupe transversale représentant une partie principale de la
25 transmission variable en continu du type à courroie conforme au premier mode de réalisation. Comme indiqué sur la figure 1, une boîte-pont 20 est disposée sur le côté sortie du moteur à combustion interne 10. La boîte-pont 20 comprend un compartiment de boîte-pont 21, un carter de boîte-pont 22 fixé au
30 compartiment de boîte-pont 21, un couvercle arrière de boîte-pont 23 fixé au carter de boîte-pont 22, et autres.

Un convertisseur de couple 30 est logé dans le compartiment de boîte-pont 21. Une poulie primaire 50 qui est une poulie du côté entrée, une poulie secondaire 60, qui est une poulie du
35 côté sortie, une chambre à huile d'amortisseur 70 qui est un moyen amortisseur, un engrenage de réduction qui est un ensemble de train planétaire, et une courroie 100 sont logés dans un carter constitué du carter de boîte-pont 22 et du couvercle arrière de boîte-pont 23. On notera qu'une référence numérique
40 "40" désigne un mécanisme de basculement marche avant/marche

arrière, et qu'une référence numérique "90" désigne une unité de train de réduction finale qui est une unité de train différentiel.

Comme indiqué sur la figure 1, le convertisseur de couple 5 30, qui est un mécanisme pour démarrage, augmente une force d'entraînement transmise depuis la source d'entraînement, c'est-à-dire le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10, et transmet ensuite la force d'entraînement à la transmission variable en continu du type à courroie 1-1. En 10 variante, le convertisseur de couple 30 transmet la force d'entraînement transmise de la source d'entraînement à la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 telle qu'elle est. Le convertisseur de couple 30 comprend au moins un 15 impulseur de pompe 31, une roue de turbine 32, un stator 33, un embrayage de pontage 34, et un dispositif amortisseur 35.

L'impulseur de pompe 31 est fixé à un arbre creux rotatif 36 qui est agencé coaxialement à un vilebrequin 11 du moteur à combustion interne 10. A savoir, l'impulseur de pompe 31 peut 20 tourner autour du même axe que celui du vilebrequin 11 en même temps que l'arbre creux 36. L'impulseur de pompe 31 est relié à un couvercle avant 37. Le couvercle avant 37 est relié au vilebrequin 11 par l'intermédiaire d'une plaque d'entraînement 12 du moteur à combustion interne 10.

La roue de turbine 32 est disposée de manière à être tournée 25 vers l'impulseur de pompe 31. La roue de turbine 32 est fixée à un arbre d'entrée 38 qui est disposé dans l'arbre creux 36, et qui peut tourner autour du même axe que celui du vilebrequin 11. A savoir, la roue de turbine 32 peut tourner autour du même axe que celui du vilebrequin 11 en même temps que l'arbre d'entrée 30 38.

Le stator 33 est disposé entre l'impulseur de pompe 31 et la roue de turbine 32 par l'intermédiaire d'un embrayage unidirectionnel 39. L'embrayage unidirectionnel 39 est fixé au 35 compartiment de boîte-pont 21. L'embrayage de pontage 34 est disposé entre la roue de turbine 32 et le couvercle avant 37 et l'embrayage de pontage 34 est relié à l'arbre d'entrée 38 par l'intermédiaire du dispositif amortisseur 35. Un fluide hydraulique est fourni, en tant que fluide moteur, depuis un dispositif de commande d'alimentation de fluide hydraulique (non

représenté) dans un espace formé par l'impulseur de pompe 31 et le couvercle avant 37.

Un fonctionnement du convertisseur de couple 30 sera décrit. Le couple de sortie du moteur à combustion interne 10 est transmis au couvercle avant 37 par l'intermédiaire du vilebrequin 11 et d'une plaque d'entraînement 12. Lorsque l'embrayage de pontage 34 est débrayé par le dispositif amortisseur 35, le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis au couvercle avant 37, est transmis à l'impulseur de pompe 31, et est ensuite transmis à la roue de turbine 32 par l'intermédiaire du fluide hydraulique circulant entre l'impulseur de pompe 31 et la roue de turbine 32. Le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis à la roue de turbine 32, est transmis à l'arbre d'entrée 38. A savoir, le convertisseur de couple 30 augmente le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10, et transmet ensuite le couple à la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 par l'intermédiaire de l'arbre d'entrée 38. Dans ce cas, une circulation du fluide hydraulique circulant entre l'impulseur de pompe 31 et la roue de turbine 32 peut être modifiée par le stator 33, grâce à quoi une caractéristique de couple prédéterminée peut être obtenue.

En revanche, lorsque l'embrayage de pontage 34 est engagé avec le couvercle avant 37 par le dispositif amortisseur 35, le couple qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis au couvercle avant 37, est directement transmis à l'arbre d'entrée 38 sans utiliser le fluide hydraulique. A savoir, le convertisseur de couple 30 transmet directement le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 à la transmission variable en continu du type courroie 1-1 par l'intermédiaire de l'arbre d'entrée 38.

Une pompe à huile 26 est prévue entre le convertisseur de couple 30 et le mécanisme de basculement marche avant/marche arrière 40. La pompe à huile 26 comprend un rotor 27, un moyeu 28, et un corps 29. La pompe à huile 26 est reliée à l'impulseur de pompe 31 par l'intermédiaire du moyeu cylindrique 28 par le rotor 27. Le corps 29 est fixé au carter de boîte-pont 22. Le moyeu 28 et l'arbre creux 36 sont engagés par des cannelures. En conséquence, la pompe à huile 26 peut fonctionner puisque le

couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 est transmis au rotor 27 par l'intermédiaire de l'impulseur de pompe 31.

Comme indiqué sur la figure 1, le mécanisme de basculement 5 marche avant/marche arrière 40 transmet le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis au mécanisme de basculement marche avant/marche arrière 40 par l'intermédiaire du convertisseur de couple 30, à la poulie principale 50 de la transmission variable en continu du 10 type à courroie 1-1. Le mécanisme de basculement marche avant/marche arrière 40 comprend au moins un ensemble de train planétaire de modification 41, un embrayage de marche avant 42 et un frein de marche arrière 43.

L'ensemble de train planétaire 41 comprend une roue solaire 15 44, des pignons 45, et une couronne 46.

La roue solaire 44 et un élément d'accouplement (non représenté) sont en prise par des cannelures. L'élément d'accouplement et un arbre principal 51, qui est un arbre de poulie du côté entrée de la poulie principale 50, sont en prise 20 par des cannelures. En conséquence, le couple qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis à la roue solaire 44, est transmis à l'arbre principal 51.

Les pignons 45 sont engrenés avec la roue solaire 44. De multiples pignons 45 (par exemple trois) sont disposés autour de 25 la roue solaire 44. Chacun des pignons 45 est supporté par un porte-satellites 47. Le porte-satellites 47 supporte les pignons 45 de sorte que les pignons 45 puissent tourner autour de la roue solaire 44 en même temps que le porte-satellites 47. Le porte-satellites 47 est relié au frein de marche arrière 43 à 30 une de ses parties d'extrémité.

La couronne 46 est engrenée avec les pignons 45 qui sont supportés par le porte-satellites 47. La couronne 46 est relié à l'arbre d'entrée 38 du convertisseur de couple 30 par l'intermédiaire de l'embrayage de marche avant 42.

Un état embrayé/débrayé de l'embrayage de marche avant 42 35 est commandé par le fluide hydraulique fourni depuis le dispositif de commande d'alimentation de fluide hydraulique à une partie creuse (non représentée) de l'arbre d'entrée 38. Lorsque l'embrayage de marche avant 42 est débrayé, le couple, 40 qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et

ensuite transmis à l'arbre d'entrée 38, est transmis à la couronne 46. En revanche, lorsque l'embrayage de marche avant 42 est embrayé, la couronne 46, la roue solaire 44 et les pignons 45 tournent ensemble les uns avec les autres, au lieu de tourner les uns par rapport aux autres. Donc, le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis à l'arbre d'entrée 38, est directement transmis à la roue solaire 44.

Un état appliqué/relâché du frein de marche arrière 43 est commandé par un piston de frein (non représenté) auquel le fluide hydraulique est fourni depuis le dispositif de commande d'alimentation de fluide hydraulique. Lorsque le frein de marche arrière 43 est appliqué, le porte-satellites 47 est fixé au carter de boîte-pont 22, et les pignons 45 ne peuvent pas tourner autour de la roue solaire 44. Lorsque le frein de marche arrière 43 est relâché, le porte-satellites 47 est libéré, et les pignons 45 peuvent tourner autour de la roue solaire 44.

La poulie principale 50, qui est la poulie du côté entrée de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1, transmet le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis à la poulie principale 50 par l'intermédiaire du mécanisme de basculement marche avant/marche arrière 40, à la poulie secondaire 60 de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 utilisant la courroie 100. Comme indiqué sur la figure 1, la poulie principale 50 comprend la poulie principale 51 qui est l'arbre de poulie du côté entrée, un flasque fixe du côté entrée 52, un flasque mobile du côté entrée 53, et une chambre à huile du côté entrée 55 ayant une fonction de moyen de commande de rapport de vitesse.

L'arbre primaire 51 est supporté avec possibilité de rotation par des paliers 101 et 102. L'arbre primaire 51 est un arbre creux. Un fluide hydraulique, qui est fluide moteur devant être fourni à la chambre à huile du côté entrée 55, entre dans une partie creuse (non représentée) de l'arbre primaire 51 à travers un orifice d'alimentation en huile (non représenté) formé dans le couvercle arrière de boîte-pont 23.

Le flasque fixe du côté entrée 52 est formé de manière solidaire de la surface extérieure de l'arbre primaire 51 de manière à faire face au flasque mobile du côté entrée 53. Le

flasque mobile du côté entrée 53 et l'arbre primaire 51 sont en prise par cannelures de sorte que le flasque mobile du côté entrée 53 peut coulisser sur l'arbre primaire 51 dans la direction axiale. Une gorge du côté entrée en forme de V 100a est formée entre le flasque fixe du côté entrée 52 et le flasque mobile du côté entrée 53. Plus particulièrement, la gorge du côté entrée en forme de V 100a est formée entre une surface du flasque fixe du côté entrée 52, qui fait face au flasque mobile du côté entrée 53, et une surface du flasque mobile du côté entrée qui fait face au flasque fixe du côté entrée 52.

La chambre à huile du côté entrée 55 est formée par une surface arrière 53a du flasque mobile du côté entrée 53, qui est du côté opposé de la surface qui fait face au flasque fixe du côté entrée 52, et une séparation du côté entrée analogue à un disque 54 qui est fixée à l'arbre primaire 51. Une partie protubérante en forme de couronne 53b qui dépasse vers le couvercle arrière de boîte-pont 23 est formée sur la surface arrière 53a du flasque mobile du côté entrée 53. Cependant, une partie protubérante en forme de couronne 54a qui dépasse vers le flasque mobile du côté entrée 53 est formée sur la séparation du côté entrée 54. Un moyen d'étanchéité, par exemple un joint torique, est prévu entre la partie protubérante 53b et la partie protubérante 54a. A savoir, l'étanchéité est fournie entre la surface arrière 53a du flasque mobile du côté entrée 53 et la séparation du côté entrée 54 par le moyen d'étanchéité, la surface arrière 53a et la séparation du côté entrée 54 constituant la chambre à huile du côté entrée 55.

Le fluide hydraulique, qui a circulé dans une partie creuse 51a (non représentée) de l'arbre primaire 51, est fourni à la chambre à huile du côté entrée 55 depuis le dispositif de commande d'alimentation en fluide hydraulique par l'intermédiaire d'un passage d'huile (non représenté). A savoir, le fluide hydraulique est fourni à la chambre à huile du côté entrée 55, et le flasque mobile du côté entrée 53 est amené à glisser dans la direction axiale du fait de la pression du fluide hydraulique fourni à la chambre à huile du côté entrée 55, grâce à quoi le flasque mobile du côté entrée 53 est déplacé de manière à se rapprocher/s'éloigner du flasque fixe du côté entrée 52. Le flasque mobile du côté entrée 53 génère une force de pression appliquée vers le flasque fixe du côté entrée 52 en

utilisant le fluide hydraulique fourni à la chambre à huile du côté entrée 55. Donc, la chambre à huile du côté entrée 55 sert de moyen de commande de rapport de vitesse destiné à commander le rapport de vitesse en commandant la position du flasque mobile du côté entrée 53 sur l'arbre primaire 51 dans la direction axiale.

La poulie secondaire 60, qui est la poulie du côté sortie de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1, transmet le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis à la poulie secondaire 60 par la courroie, à l'unité de train de réduction 80 de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1. Comme indiqué sur les figures 1 et 2, la poulie secondaire 60 comprend un arbre secondaire 61 qui est un arbre de poulie du côté sortie, un flasque fixe du côté sortie 62, un flasque mobile du côté sortie 63, et une chambre à huile du côté sortie 65 ayant pour fonction d'être un moyen de génération de force de tenue de courroie du côté sortie.

L'arbre secondaire 61 est supporté avec possibilité de rotation par des roulements 103 et 104. L'arbre secondaire 61 est un arbre creux, et un arbre d'entraînement mentionné ci-après 106 est prévu dans une partie creuse de l'arbre secondaire 61. Une partie protubérante 61a, qui dépasse vers l'extérieur dans la direction radiale de l'arbre secondaire 61, est formée sur l'arbre secondaire 61 à une partie d'extrémité du côté de l'unité de train de réduction 80. Une cannelure 61c est formée sur une partie de surface extérieure de la partie protubérante 61a. Un passage d'huile 106a est formé entre l'arbre secondaire 61 et l'arbre d'entraînement 106. Un fluide hydraulique, qui est un fluide moteur à fournir à la chambre à huile du côté sortie 65, s'écoule dans le passage d'huile 106a au travers d'un orifice d'alimentation en huile 22a formé dans la boîte-pont 22, à partir du dispositif de commande d'alimentation en fluide hydraulique, comme indiqué par une flèche B1. De même, un trou de communication 61b qui permet la communication entre le passage d'huile 106a et la chambre à huile du côté sortie 65, est formé dans l'arbre secondaire 61.

Le flasque fixe du côté sortie 62 est formé de manière solidaire de la surface extérieure de l'arbre secondaire 61 de manière à faire face au flasque mobile du côté sortie 63. Le

flasque mobile du côté sortie 63 et l'arbre secondaire 61 sont en prise par cannelures de sorte que le flasque mobile du côté sortie 63 peut coulisser sur l'arbre secondaire 61 dans la direction axiale. Une gorge du côté sortie en forme de V 100b est formée entre le flasque fixe du côté sortie 62 et le flasque mobile du côté sortie 63. Plus particulièrement, la gorge du côté sortie en forme de V est formée entre une surface du flasque fixe du côté sortie 62, qui fait face au flasque mobile du côté sortie 63, et la surface du flasque mobile du côté sortie 63, qui fait face au flasque fixe du côté sortie 62.

La chambre à huile du côté sortie 65 est formée par une surface arrière 63a qui est sur le côté opposé de la surface du flasque mobile du côté sortie 63, qui fait face au flasque fixe du côté sortie 62, et une séparation du côté sortie en forme de disque 64, qui est fixée à l'arbre secondaire 61. Une partie protubérante en forme de couronne 63b, qui dépasse vers l'unité de train de réduction 80, est formée sur la surface arrière 63a du flasque mobile du côté sortie 63. Cependant, une partie protubérante en forme de couronne 64a, qui dépasse vers le flasque mobile du côté sortie 63, est formée sur la séparation du côté sortie 64. Un moyen d'étanchéité, par exemple un joint torique, est prévu entre la partie protubérante 63b et la partie protubérante 64a. A savoir, l'étanchéité est fournie entre la surface arrière 63a du flasque mobile du côté sortie 63 et la séparation du côté sortie 64, la surface arrière 63a et la séparation du côté sortie 64 formant la chambre à huile du côté sortie 65.

Comme indiqué par une flèche B2, un fluide hydraulique est fourni à la chambre à huile du côté sortie 65 à partir du dispositif de commande d'alimentation en fluide hydraulique à travers l'orifice d'alimentation en huile 22a, un trou de communication 80b formé dans un arbre d'entrée mentionné ci-après 81 de l'unité de train de réduction 80, le passage d'huile 106a et le trou de communication 61b. A savoir, le fluide hydraulique est fourni à la chambre à huile du côté sortie 65 et le flasque mobile du côté sortie 63 est amené à glisser dans la direction axiale du fait de la pression du fluide hydraulique fourni à la chambre à huile du côté sortie 65, grâce à quoi le flasque mobile du côté sortie 63 est déplacé de manière à se rapprocher/s'éloigner du flasque fixe du côté sortie 62. Le

flasque mobile du côté sortie 63 génère une force d'appui appliquée dans le sens représenté par une flèche C sur la figure 2 en utilisant le fluide hydraulique fourni à la chambre à huile du côté sortie 65. Donc, la chambre à huile du côté sortie 65 sert de moyen de génération de force de tenue de courroie destiné à générer une force de tenue de courroie du côté sortie appliquée à la courroie 100 qui est disposée entre le flasque mobile du côté sortie 63 et le flasque fixe du côté sortie 62 de la poulie secondaire 60.

La chambre à huile d'amortisseur 70, qui est un mécanisme amortisseur de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1, est disposée entre la poulie secondaire 60, qui est la poulie du côté sortie, et l'unité de train de réduction 80 qui est l'ensemble de train planétaire. A savoir, la chambre à huile d'amortisseur 70 est prévue entre l'arbre secondaire 61, qui est l'arbre de poulie du côté sortie, et l'arbre d'entrée 81 de l'unité de train de réduction 80. La chambre à huile d'amortisseur 70 est formée par la partie protubérante 61a de l'arbre secondaire 61, et une partie protubérante mentionnée ci-après 81a de l'arbre d'entrée 81, qui fait face à la partie protubérante 61a à une distance prédéterminée. Dans ce cas, la distance prédéterminée est plus grande qu'une distance sur laquelle l'arbre d'entrée 81 peut coulisser sur l'arbre d'entraînement 106 dans la direction axiale. Un moyen d'étanchéité, par exemple un joint torique 120, est prévu entre la partie protubérante 61a et la partie protubérante 81a. A savoir, l'étanchéité est prévue entre la partie protubérante 61a de l'arbre secondaire 61 et la partie protubérante 81a de l'arbre d'entrée 81, la partie protubérante 61a et la partie protubérante 81a formant la chambre à huile d'amortisseur 70.

Comme indiqué par une flèche B3, un fluide hydraulique est fourni depuis le dispositif de commande d'alimentation de fluide hydraulique à la chambre à huile d'amortisseur 70 à travers l'orifice d'alimentation en huile 22a, le trou de communication 81b et le passage d'huile 106a. A savoir, une partie du fluide hydraulique devant être fourni à la chambre à huile du côté sortie 65 est fournie à la chambre à huile d'amortisseur 70. En conséquence, il n'est pas nécessaire de prévoir un nouveau passage d'huile qui fournisse un fluide hydraulique depuis le dispositif de commande d'alimentation en huile hydraulique à la

chambre à huile d'amortisseur 70. Il est en conséquence possible de diminuer une augmentation de la taille de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1.

5 L'unité de train de réduction 80, qui est l'ensemble de train planétaire de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1, transmet le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis à l'unité de train de réduction 90 par l'intermédiaire de la poulie secondaire 60, à l'unité de train de réduction finale 90, en
10 réduisant ainsi la vitesse de rotation transmise depuis l'arbre secondaire 61. L'unité de train de réduction 80 comprend l'arbre d'entrée 81, une roue solaire 82, des pignons 83 et une couronne 84. L'unité de train de réduction 80 est disposée sur l'arbre de poulie de côté sortie de la poulie du côté sortie, c'est-à-dire
15 que l'unité de train de réduction 80 est disposée sur un axe A de l'arbre secondaire 61 de la poulie secondaire 60. A savoir, l'unité de train de réduction 80 est disposée de sorte que les engrenages 82 et 84 et un porte-satellites 85 soient agencés de manière à être coaxiaux avec l'arbre secondaire 61.

20 L'arbre d'entrée 81 est un arbre creux, et l'arbre d'entraînement 106 est disposé dans une partie creuse (non représentée) de l'arbre d'entrée 81. L'arbre d'entrée 81 est disposé de manière à pouvoir coulisser sur l'arbre d'entraînement 106 dans la direction axiale. La partie
25 protubérante 81a, qui dépasse vers l'extérieur dans la direction radiale de l'arbre d'entrée 81, est formée sur l'arbre d'entrée 81 à une partie d'extrémité sur le côté de la poulie secondaire 60. Une cannelure 81c est formée dans une surface intérieure de la partie d'extrémité de la partie protubérante 81a. La
30 cannelure 81c et la cannelure 61c formée dans la surface extérieure de la partie protubérante 61a sont en prise par les cannelures. A savoir, l'arbre d'entrée 81 et l'arbre secondaire 61 sont en prise par les cannelures. Le trou de communication 81b, qui permet une communication entre l'orifice d'alimentation
35 en huile 22a formé dans le carter de boîte-pont 22 et le passage d'huile 106a formé entre l'arbre secondaire 61 et l'arbre d'entraînement 106, est formé dans l'arbre d'entrée 81. De même, un frein de garage 105 est prévu pour la partie protubérante 81a.

La roue solaire 82 est un engrenage hélicoïdal, et est formée de manière solidaire de l'arbre d'entrée 81 à une partie d'extrémité qui est du côté opposé de la partie d'extrémité au niveau de laquelle la partie protubérante 81a est formée. Chacun
5 des pignons 83 est un engrenage hélicoïdal, et s'engrène avec la roue solaire 82. De multiples pignons 83 (par exemple trois) sont prévus autour de la roue solaire 82. Les pignons 83 sont supportés par le porte-satellites 85 et un carter de différentiel 91 mentionné ci-après de l'unité de train de
10 réduction finale 90, de sorte que les pignons 83 puissent tourner autour de la roue solaire 82 en même temps que le porte-satellites 85 et le carter de différentiel 91. A savoir, le porte-satellites 85 et le carter de différentiel 91 tournent en même temps l'un avec l'autre. La couronne 84 est un engrenage
15 hélicoïdal. La couronne 84 s'engrène avec les pignons 83 supportés par le porte-satellites 85 et le carter de différentiel 91, et est fixée au carter de boîte-pont 22.

L'unité de train de réduction finale 90, qui est l'unité de train différentiel de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1, transmet le couple, qui a été fourni en
20 sortie du moteur à combustion 10 et transmis ensuite à l'unité de train de réduction finale 90 par l'intermédiaire de l'unité de train de réduction 80, aux roues 108 et 109. Comme indiqué sur les figures 1 et 2, l'unité de train de réduction finale 90 transmet le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à
25 combustion interne 10 et augmenté ensuite par l'unité de train de réduction 80, aux roues 108 et 109. L'unité de train de réduction finale 90 comprend le carter de différentiel 91 dans lequel une partie creuse est formée, un arbre de pignon 92, des
30 pignons de différentiel 93 et 94, et des engrenages latéraux 95 et 96. L'unité de train de réduction finale 90 est prévue sur l'arbre de poulie du côté sortie de la poulie du côté sortie, c'est-à-dire sur l'axe A de l'arbre secondaire 61 de la poulie
35 secondaire 60. A savoir, l'unité de train de réduction finale 90 est prévue de sorte que les engrenages latéraux 95 et 96 soient disposés de manière coaxiale à l'arbre secondaire 61.

Le carter de différentiel 91 est supporté avec possibilité de rotation par les paliers 86 et 97 par l'intermédiaire du porte-satellites 85 de l'unité de train de réduction 80. L'arbre
40 de pignon 92 est prévu dans la partie creuse du carter de

différentiel 91. Les pignons de différentiel 93 et 94 sont fixés avec possibilité de rotation à l'arbre de pignon 92. Les engrenages latéraux 95 et 96 s'engrènent avec les pignons de différentiel 93 et 94. Les engrenages latéraux 95 et 96 sont
5 fixés à l'arbre d'entraînement 106 et à un arbre d'entraînement 107, respectivement.

L'arbre d'entraînement 106 est disposé dans l'arbre secondaire 61 et l'arbre d'entrée 81 qui sont des arbres creux. La roue 108 est fixée à l'arbre d'entraînement 106 à une partie
10 d'extrémité qui est sur le côté opposé de la partie d'extrémité à laquelle l'engrenage latéral 95 est fixé. Cependant, la roue 109 est fixée à l'arbre d'entraînement 107 à une partie d'extrémité qui est sur le côté opposé de la partie d'extrémité à laquelle l'engrenage latéral 96 est fixé.

15 La courroie 100 de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 transmet le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis à la courroie 100 par l'intermédiaire de la poulie primaire 50, à la poulie secondaire 60. Comme indiqué sur la figure 1, la
20 courroie 100 forme une boucle sur la gorge du côté entrée 100a de la poulie primaire 50 et la gorge du côté sortie 100b de la poulie secondaire 60. La courroie 100 est une courroie sans fin constituée de multiples pièces de métal et de multiples anneaux d'acier.

25 Ensuite, un fonctionnement de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 conforme au premier mode de réalisation sera décrit. La figure 3 est une vue destinée à décrire le fonctionnement de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 conforme au premier mode de réalisation.
30 Lorsqu'un conducteur sélectionne une position de marche avant en utilisant un dispositif de position de rapport (non représenté) prévu dans le véhicule, une unité de commande électronique (ECU) (non représentée) enclenche l'embrayage de marche avant 42 en utilisant le fluide hydraulique fourni depuis le dispositif de
35 commande d'alimentation de fluide hydraulique et relâche le frein de marche arrière 43, en commandant ainsi le mécanisme de basculement de marche avant/marche arrière 40. Donc, l'arbre d'entrée 38 et l'arbre primaire 51 sont directement connectés l'un à l'autre. A savoir, la roue solaire 44 et la couronne 46
40 de l'ensemble de train planétaire 41 sont directement reliées

l'une à l'autre, l'arbre primaire 51 est entraîné en rotation dans le même sens que le sens de rotation du vilebrequin 11 du moteur à combustion interne 10, et le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 est transmis à la poulie primaire 50. Le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et transmis ensuite à la poulie primaire 50, est transmis à la poulie secondaire 60 par l'intermédiaire de la courroie 100, et fait tourner l'arbre secondaire 61 de la poulie secondaire 60.

Le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis à la poulie secondaire 60, est transmis de l'arbre secondaire 61 à l'arbre d'entrée 81 de l'unité de train de réduction 80, et fait tourner l'arbre d'entrée 81. Selon la rotation de l'arbre d'entrée 81, la roue solaire 82 tourne dans le même sens que le sens de rotation de l'arbre d'entrée 81. Chacun des pignons 83, qui s'engrènent avec la roue solaire 82 et la couronne 84, tourne autour de la roue solaire 82 tout en tournant sur son axe. Comme les pignons 83 tournent autour de la roue solaire 82, le porte-satellites 85 et le carter de différentiel 91 de l'unité de train de réduction finale 90, qui supporte les pignons 83, sont entraînés en rotation dans le même sens que le sens de rotation de la roue solaire 82, et ensuite le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis à la poulie secondaire 60, est transmis à l'unité de train de réduction finale 90. Le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis au carter de différentiel 91, est transmis aux arbres d'entraînement 106 et 107 par l'intermédiaire des pignons de différentiel 93 et 94 et des engrenages latéraux 95 et 96, est transmis aux roues 108 et 109 fixées aux parties d'extrémité des arbres d'entraînement 106 et 107, respectivement, et fait tourner les roues 108 et 109 fixées aux parties d'extrémités, grâce à quoi le véhicule se déplace vers l'avant.

En revanche, lorsque le conducteur sélectionne la position de marche arrière en utilisant le dispositif de position de rapport (non représenté) prévu dans le véhicule, l'unité ECU (non représentée) débraye l'embrayage de marche avant 42 en utilisant le fluide hydraulique fourni depuis le dispositif de commande d'alimentation de fluide hydraulique, et applique le

frein de marche arrière 43, en commandant ainsi le mécanisme de basculement de marche avant/marche arrière 40. Donc, le porte-satellites 47 de l'ensemble de train planétaire 41 est fixé au carter de boîte-pont 22, et chacun des pignons est supporté par le porte-satellites 47 de manière à ne tourner que sur son axe. En conséquence, la couronne 46 tourne dans le même sens que le sens de rotation de l'arbre d'entrée 38, chacun des pignons 45 engrenés avec la roue solaire 46 tourne dans le même sens que le sens de rotation de l'arbre d'entrée 38, et la roue solaire 44 engrenée avec les pignons 45 tourne dans le sens opposé au sens de rotation de l'arbre d'entrée 38. A savoir, l'arbre primaire 51 accouplé à la roue solaire 44 tourne dans le sens opposé au sens de rotation de l'arbre d'entrée 38. Donc, l'arbre secondaire 61 de la poulie secondaire 60, l'arbre d'entrée 81, le carter de différentiel 91 et les arbres d'entraînement 106 et 107 tournent dans le sens opposé à leur sens de rotation lorsque le conducteur sélectionne la position de marche avant, grâce à quoi le véhicule se déplace en marche arrière.

L'unité ECU (non représentée) commande le rapport de vitesse de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 sur la base de diverses valeurs telles qu'une vitesse de véhicule et une quantité d'actionnement de la pédale d'accélérateur obtenues par le conducteur et d'une mappe mémorisée dans une partie de mémorisation de l'unité ECU (par exemple la courbe de rendement en carburant optimum sur la base d'un régime de rotation du moteur et d'une quantité d'ouverture du papillon des gaz), de sorte que l'état de fonctionnement optimum du moteur à combustion interne 10 est réalisé. Le rapport de vitesse de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 est commandé en commandant la pression hydraulique du fluide hydraulique fournie depuis le dispositif de commande d'alimentation en fluide hydraulique à la chambre à huile du côté entrée 55, qui est le moyen de commande de rapport de vitesse de la poulie primaire 50. A savoir, le flasque mobile du côté entrée 53 se déplace sur l'arbre primaire 51 dans la direction axiale, grâce à quoi la distance entre le flasque fixe du côté entrée 52 et le flasque mobile du côté entrée 53, c'est-à-dire la largeur de la gorge du côté entrée 100a, est ajustée. Donc, le rayon de la partie de la poulie primaire 50, qui est en contact avec la courroie 100, est modifiée, grâce à quoi le

rapport de vitesse, c'est-à-dire le rapport de la vitesse de rotation de la poulie primaire 50 sur la vitesse de rotation de la poulie secondaire 60 est commandé de manière continue.

5 Cependant, dans la poulie secondaire 60, la force de tenue de courroie destinée à tenir la courroie en utilisant le flasque fixe du côté sortie 62 et le flasque mobile du côté sortie 63 est ajustée en commandant la pression hydraulique du fluide hydraulique fourni depuis le dispositif de commande d'alimentation en fluide hydraulique à la chambre à huile du
10 côté sortie 65 qui est le moyen de génération de force de tenue de la courroie. Donc une force de traction de la courroie 100 qui fait une boucle sur la poulie primaire 50 et la poulie secondaire 60 est commandée.

Dans l'unité de train de réduction 80 qui est l'ensemble de
15 train planétaire, chacun de la roue solaire 82, des pignons 83 et de la couronne est un engrenage hélicoïdal. En conséquence, lorsque le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 est transmis à l'unité de train de réduction 80 par l'intermédiaire de l'arbre secondaire 61 de la poulie secondaire
20 60, une force de poussée est générée dans chacun de ces engrenages. Lorsque le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 varie, en particulier lorsque le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 varie brusquement, la force de poussée transmise à l'arbre d'entrée 81
25 varie. Lorsque la force de poussée augmente de manière instantanée, la force de poussée est transmise instantanément de la roue solaire 82 à l'arbre d'entrée 81, par exemple, comme indiqué par la flèche D sur la figure 3. La force de poussée est transmise instantanément au fluide hydraulique dans la chambre à
30 huile d'amortisseur 70 qui est le moyen amortisseur par l'intermédiaire de la partie protubérante 81a de l'arbre d'entrée 81.

A cet instant, si la force appliquée dans la direction axiale par la pression du fluide hydraulique dans la chambre à
35 huile d'amortisseur 70 est plus petite que la force de poussée transmise instantanément par l'intermédiaire de la partie protubérante 81a, une partie du fluide hydraulique dans la chambre à huile d'amortisseur 70 revient au passage d'huile 106a par l'intermédiaire d'une partie entre la partie protubérante
40 61a de l'arbre secondaire 61 et la partie protubérante 81a de

l'arbre d'entrée 81, comme indiqué par une flèche B4 sur la figure 3. Donc, le volume de la chambre à huile d'amortisseur 70 varie en fonction de l'intensité de la force de poussée transmise au fluide hydraulique. A savoir, l'arbre d'entrée 81
5 coulisse sur l'arbre d'entraînement 106 dans le sens représenté par la flèche D selon l'intensité de la force de poussée transmise au fluide hydraulique, grâce à quoi la force de poussée transmise au fluide hydraulique est absorbée. Comme la force de poussée transmise au fluide hydraulique est absorbée
10 par la chambre à huile d'amortisseur 70, la force de poussée transmise à la partie protubérante 61a de l'arbre secondaire 61 est réduite. A savoir, lorsque la force de poussée générée dans l'unité de train de réduction 80, c'est-à-dire la force de poussée transmise à l'arbre d'entrée 81, est transmise à l'arbre
15 secondaire 61 de la poulie secondaire 60, la force de poussée est absorbée en étant transmise au fluide hydraulique dans la chambre à huile d'amortisseur 70 qui est le moyen amortisseur, grâce à quoi la force de poussée transmise à l'arbre secondaire 61, c'est-à-dire la force de poussée transmise à la poulie
20 secondaire 60, est réduite.

Donc, même lorsque la force de poussée transmise à l'arbre d'entrée 81 varie brusquement du fait d'une variation du couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10, en particulier du fait d'une variation brusque du couple fourni en
25 sortie du moteur à combustion interne 10, la force de poussée transmise à l'arbre secondaire 61 peut être réduite. Il est en conséquence possible de réprimer un déplacement de position abrupt de l'arbre secondaire 61 par rapport à l'arbre primaire 51 dans la direction axiale. En conséquence, même lorsque la
30 force de poussée augmente brusquement du fait d'une variation du couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10, la force de poussée transmise à l'arbre secondaire 61 est réduite. En conséquence, il est possible de réprimer un déplacement de la position relative entre la poulie primaire 50 et la poulie
35 secondaire 60 dans la direction axiale. Il est donc possible d'empêcher une situation dans laquelle le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 est transmis de la poulie primaire 50 à la poulie secondaire 60 par l'intermédiaire de la courroie 100, la courroie 100 étant déplacée, c'est-à-dire
40 que la courroie 100 est instantanément inclinée par rapport à la

direction axiale. Il en résulte qu'il est possible de réduire la survenue d'effets néfastes tels qu'une diminution de la longévité.

Lorsque la force de poussée est instantanément diminuée, le fluide hydraulique dans le passage d'huile 106a est alimenté depuis la partie entre la partie protubérante 61a de l'arbre secondaire 61 et la partie protubérante 81a de l'arbre d'entrée 81 vers la chambre à huile d'amortisseur 70, comme indiqué par la flèche B3 sur la figure 2. Donc le volume de la chambre à huile d'amortisseur 70 est modifié conformément à la quantité de force de poussée transmise au fluide hydraulique, c'est-à-dire que l'arbre d'entrée 81 coulisse sur l'arbre d'entraînement 106 dans le sens opposé au sens représenté par la flèche D selon l'intensité de la force de poussée transmise au fluide hydraulique. En conséquence, la position de l'arbre secondaire 61 dans la direction axiale ne varie pas, ou varie à peine. En conséquence, il est possible de réprimer un déplacement de la position relative entre la poulie primaire 50 et la poulie secondaire 60 dans la direction axiale.

De même, lorsque la force de poussée augmente instantanément, une partie du fluide hydraulique dans la chambre à huile d'amortisseur 70 revient au passage d'huile 106a, comme indiqué par une flèche B4 sur la figure 3. Le fluide hydraulique renvoyé au passage d'huile 106a est fourni à la chambre à huile du côté sortie 65 à travers le trou de communication 61b de la poulie secondaire 60, comme indiqué par la flèche B2 sur la figure 3. En conséquence, la force de pression appliquée dans le sens indiqué par la flèche C sur la figure 3 augmente, et le flasque mobile du côté sortie 63 de la poulie secondaire 60 peut augmenter la force de tenue de courroie du côté sortie de la poulie secondaire 60 lorsque le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 augmente.

Le fluide hydraulique ayant la même pression que la pression dans la chambre à huile du côté sortie 65 est fourni à la chambre à huile d'amortisseur 70 qui est le moyen amortisseur. En conséquence, l'arbre secondaire 61 est appuyé sur le couvercle arrière de boîte-pont 23, et l'arbre d'entrée 81 de l'unité de train de réduction 80 est appuyé sur le côté de l'unité de train de réduction finale 90. Il est en conséquence

possible de réprimer l'instabilité de l'arbre secondaire 61 dans la direction axiale.

Ensuite, un second mode de réalisation de l'invention sera décrit. La figure 4 est un schéma de principe représentant une transmission variable en continu du type à courroie conforme au second mode de réalisation de l'invention. La figure 5 est une vue représentant une partie principale de la transmission variable en continu du type à courroie conforme au second mode de réalisation. La figure 6 est une vue représentant un fonctionnement de la transmission variable en continu du type à courroie conforme au second mode de réalisation. La figure 7A est une vue représentant un exemple d'une structure d'une came de couple. La figure 7B est une vue représentant un fonctionnement de la came de couple. La transmission variable en continu du type à courroie 1-2 représentée sur la figure 4 est différente de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 représentée sur la figure 1 en ce que le couple, qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et transmis ensuite à la poulie secondaire 60, est transmis à l'arbre d'entrée de l'unité de train de réduction 80 par un élément intermédiaire 66 sans utiliser l'arbre secondaire 61. La structure fondamentale de la transmission variable en continu du type à courroie 1-2 représentée sur la figure 4 est la même que la structure fondamentale de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 représentée sur la figure 1. En conséquence, la description de la structure fondamentale n'est pas faite ici.

Comme indiqué sur les figures 4 et 5, la poulie secondaire 60 comprend une came de couple 67 en plus de la chambre à huile du côté sortie 65, en tant que moyen de génération de force de tenue de courroie. La came de couple 67 génère principalement la force de tenue de courroie du côté sortie, et la chambre à huile du côté sortie 65 génère une force de tenue de courroie équivalente à la diminution provoquée par la force de tenue de courroie du côté sortie générée par la came de couple 67.

Comme indiqué sur les figures 5 et 7A, la came de couple 67 comprend une première partie d'engagement 63c en forme de bague et en forme d'onde disposée sur le flasque mobile du côté sortie 63 de la poulie secondaire 60, une seconde partie d'engagement 66c qui est formée sur l'élément intermédiaire 66 et qui fait

face au premier élément d'engagement 63c dans la direction axiale de l'arbre secondaire 61, et des éléments de transmission analogues à des disques 68 qui sont prévus entre la première partie d'engagement 63c et la seconde partie d'engagement 66c.

5 L'élément intermédiaire 66 est supporté par un palier 110 fixé dans la direction axiale de l'arbre secondaire 61 et un palier 111 qui est fixé dans la direction radiale de l'arbre secondaire 61 de sorte que l'élément intermédiaire 66 peut tourner sur l'arbre secondaire 61 par rapport à l'arbre
10 secondaire 61 et au flasque mobile du côté sortie 63. L'élément intermédiaire 66 et l'arbre d'entrée 81 de l'unité de train de réduction 80 sont en prise par cannelures. A savoir, le couple qui a été fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 et ensuite transmis à la poulie secondaire 60, est transmis à
15 l'unité de train de réduction 80 par l'élément intermédiaire 66.

L'élément intermédiaire 66 a pour fonction de réaliser la séparation du côté sortie constituant la chambre à huile du côté sortie 65. A savoir, la chambre à huile du côté sortie 65 dans la transmission variable en continu du type courroie 1-2
20 conforme au second mode de réalisation est formée par la surface arrière 63a du flasque mobile du côté sortie 63, et l'élément intermédiaire 66. Une partie protubérante en forme de bague 66a qui dépasse vers le flasque mobile du côté sortie 63 est formée sur l'élément intermédiaire 66. Un moyen d'étanchéité, par
25 exemple un joint torique, est prévu entre la partie protubérante 66a et la partie protubérante 63b de la surface arrière 63a. A savoir, l'étanchéité est prévue entre la surface arrière 63a du flasque mobile du côté sortie 63 et l'élément intermédiaire 66, qui constituent la chambre à huile du côté sortie 65.

30 Le fluide hydraulique est fourni depuis le dispositif de commande d'alimentation en fluide hydraulique à la chambre à huile du côté sortie 65 par l'intermédiaire d'un passage d'huile d'amortisseur. A savoir, comme indiqué par une flèche B3 sur la figure 5, le fluide hydraulique, qui est entré dans le passage
35 hydraulique 106a, est fourni à la chambre à huile d'amortisseur 70 depuis une partie entre la partie protubérante 61a de l'arbre secondaire 61 et la partie protubérante 81a de l'arbre d'entrée 81. Le fluide hydraulique fourni à la chambre à huile d'amortisseur 70 est fourni à la chambre à huile du côté sortie
40 65 depuis une partie entre l'arbre secondaire 61 et l'élément

intermédiaire 66 comme indiqué par une flèche B4. La force d'appui appliquée dans le sens indiqué par une flèche C est générée par la pression du fluide hydraulique fourni à la chambre à huile du côté sortie 65, grâce à quoi la force de tenue de courroie appliquée à la courroie 100, qui est disposée entre le flasque mobile du côté sortie 63 et le flasque fixe du côté sortie 62 de la poulie secondaire 60, est générée.

De même, l'élément intermédiaire 66 constitue une partie de la chambre à huile d'amortisseur 70 qui est le moyen amortisseur. A savoir, la chambre à huile d'amortisseur 70 est formée par la partie protubérante 61a de l'arbre secondaire 61, la partie protubérante 81a de l'arbre d'entrée 81 et l'élément intermédiaire 66. Une partie protubérante en forme de bague 66b qui dépasse vers le côté de l'unité de train de réduction 80 est formée sur l'élément intermédiaire 66. Un moyen d'étanchéité, par exemple le joint torique 120, est disposé entre la partie protubérante 66b et la partie protubérante 81a de l'arbre d'entrée 81.

Ensuite, un fonctionnement d'une came de couple 67 sera décrit. Lorsque le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 est transmis à la poulie primaire 50 et que la poulie primaire 50 tourne, la poulie secondaire 60 tourne de concert avec la poulie primaire 50 par l'intermédiaire de la courroie 100. A cet instant, le flasque mobile du côté sortie 63 de la poulie secondaire 60 tourne en même temps que le flasque fixe du côté sortie 62, l'arbre secondaire 61 et le palier 110. En conséquence, le flasque mobile du côté sortie 63 et l'élément intermédiaire 66 tournent l'un par rapport à l'autre. Donc, l'état de la came de couple 67 est modifié par les éléments de transmission 68 depuis un état représenté sur la figure 7A, dans lequel la première partie d'engagement 63c et la seconde partie d'engagement 66c sont proches l'une de l'autre, en un état représenté sur la figure 7B, dans lequel la première partie d'engagement 63c et la seconde partie d'engagement 66c sont éloignées l'une de l'autre. Donc la came de couple 67 génère une force de tenue de courroie appliquée à la courroie 100 dans la poulie secondaire 60.

Ensuite, un fonctionnement de la transmission variable en continu du type à courroie 1-2 conforme au second mode de réalisation sera décrit. Le fonctionnement élémentaire de la

transmission variable en continu du type à courroie 1-2 représentée sur la figure 4 est le même que le fonctionnement élémentaire de la transmission variable en continu du type à courroie 1-1 représentée sur la figure 1. En conséquence, la description du fonctionnement élémentaire ne sera pas effectuée ici.

Lorsque la force de poussée générée dans l'unité de train de réduction 80, qui est l'ensemble de train planétaire, augmente instantanément, la force de poussée est instantanément transmise de la roue solaire 82 à l'arbre d'entrée 81 et transmise ensuite instantanément au fluide hydraulique dans la chambre à huile d'amortisseur 70, qui est le moyen amortisseur, par l'intermédiaire de la partie protubérante 81a de l'arbre d'entrée 81, par exemple, comme indiqué par une flèche D sur la figure 5. A cet instant, si la pression du fluide hydraulique dans la chambre à huile d'amortisseur 70 est plus petite que la force de poussée transmise instantanément au fluide hydraulique dans la chambre à huile d'amortisseur 70 par l'intermédiaire de la partie protubérante 81a, une partie du fluide hydraulique dans la chambre à huile d'amortisseur 70 revient au passage d'huile 106a depuis la partie entre la partie protubérante 61a de l'arbre secondaire 61 et la partie protubérante 81a de l'arbre d'entrée 81, comme indiqué par une flèche B5 sur la figure 6. Donc, le volume de la chambre à huile d'amortisseur 70 varie selon l'intensité de la force de poussée transmise au fluide hydraulique, c'est-à-dire que l'arbre d'entrée 81 coulisse sur l'arbre d'entraînement 106 dans le sens indiqué par la flèche D selon l'intensité de la force de poussée transmise au fluide hydraulique, grâce à quoi la force de poussée transmise au fluide hydraulique est absorbée.

Comme la force de poussée transmise au fluide hydraulique est absorbée par la chambre à huile d'amortisseur 70, la force de poussée transmise à la partie protubérante 61a de l'arbre secondaire 61 et l'élément intermédiaire 66 est réduite. A savoir, lorsque la force de poussée générée dans l'unité de train de réduction 80, c'est-à-dire la force de poussée transmise à l'arbre d'entrée 81, est transmise à l'arbre secondaire 61 de la poulie secondaire 60 et à l'élément intermédiaire 66, la force de poussée est absorbée en étant transmise au fluide hydraulique dans la chambre à huile

d'amortisseur 70 qui est le moyen amortisseur. En conséquence, la force de poussée transmise à l'arbre secondaire 61 et à l'élément intermédiaire 66, c'est-à-dire la force de poussée transmise à la poulie secondaire 60, est réduite.

5 En conséquence, même si la force de poussée transmise à l'arbre d'entrée 81 varie brusquement du fait d'une variation brusque du couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10, la force de poussée transmise à l'arbre secondaire 61 et à l'élément intermédiaire 66 peut être réduite. Il en
10 résulte qu'il est possible de réprimer un déplacement de position brusque de l'arbre secondaire 61 par rapport à l'arbre primaire 51 dans la direction axiale de l'arbre secondaire 61. En conséquence, même lorsque la force de poussée augmente brusquement du fait d'une variation du couple fourni en sortie
15 du moteur à combustion interne 10, la force de poussée transmise à l'arbre secondaire 61 et à l'élément intermédiaire 66 peut être réduite. Il en résulte qu'il est possible de réprimer un déplacement de la position relative entre la poulie primaire 50 et la poulie secondaire 60 dans la direction axiale. Donc, il
20 est possible d'empêcher une situation dans laquelle le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 est transmis depuis la poulie primaire 50 à la poulie secondaire 60 par l'intermédiaire de la courroie 100, la courroie 100 étant déplacée, c'est-à-dire que la courroie 100 est inclinée
25 instantanément par rapport à la direction axiale. Il en résulte qu'il est possible de réprimer l'occurrence d'effets défavorables tels qu'une diminution de la longévité.

De même, les paliers 110 et 111, qui supportent l'élément intermédiaire 66 de sorte que l'élément intermédiaire 66 puisse
30 tourner sur l'arbre secondaire 61 par rapport à l'arbre secondaire 61 et le flasque mobile du côté sortie 63, sont lubrifiés lorsque le fluide hydraulique fourni à la chambre à huile d'amortisseur 70 est fourni à la chambre à huile du côté sortie 65. En conséquence, il n'est pas nécessaire de prévoir un
35 nouveau passage d'huile pour lubrifier les paliers 110 et 111. Il en résulte qu'il est possible de réduire une augmentation de la taille de la transmission variable en continu du type à courroie 1-2. Il est également possible de réaliser la transmission variable en continu du type à courroie 1-2 de telle
40 sorte qu'elle présente une configuration simple.

La chambre à huile d'amortisseur 70, qui est le moyen amortisseur conforme au second mode de réalisation, ne comporte pas seulement une partie d'espace formée entre la partie protubérante 61a de l'arbre secondaire 61 et la partie protubérante 81a de l'arbre d'entrée 81, mais également une partie d'espace formée entre la partie protubérante 61a de l'arbre secondaire 61 et l'élément intermédiaire 66. A savoir, comme le volume maximum de la chambre à huile d'amortisseur 70 est important, la force de poussée transmise au fluide hydraulique peut être davantage absorbée, et en conséquence la force de poussée transmise à l'arbre secondaire 61 et à l'élément intermédiaire 66 peut être davantage réduite. Il en résulte qu'il est possible de réprimer davantage le déplacement de la position relative entre la poulie primaire 50 et la poulie secondaire 60 dans la direction axiale.

Comme décrit ci-dessus, le volume maximum de la chambre à huile d'amortisseur 70 qui est le moyen amortisseur conforme au second mode de réalisation est important, et en conséquence la force de poussée transmise au fluide hydraulique peut être davantage absorbée. En conséquence, un engrenage hélicoïdal présentant un petit diamètre peut être utilisé pour chaque engrenage de l'unité de train de réduction 80. En utilisant l'engrenage hélicoïdal présentant un petit diamètre, la force de poussée générée lorsque le couple fourni en sortie du moteur à combustion interne 10 est transmis, est réduite. Il en résulte qu'il est possible de réduire la taille de l'unité de train de réduction 80 dans la direction radiale. Il est en conséquence possible de réprimer davantage une augmentation de la taille de la transmission variable en continu du type à courroie 1-2.

La figure 8 est une autre vue en coupe transversale représentant la partie principale de la transmission variable en continu du type à courroie conforme au second mode de réalisation. Dans la transmission variable en continu du type à courroie 1-2 représentée sur la figure 5, le roulement 104, qui est l'un des roulements qui supportent avec possibilité de rotation l'arbre secondaire 61, c'est-à-dire le roulement 104 qui est engagé sur le côté extérieur de l'élément intermédiaire 66 dans la direction radiale, comprend un chemin de roulement extérieur, un élément de roulement, et un chemin de roulement intérieur. Comme indiqué sur la figure 8, le roulement 104 peut

comprendre un chemin de roulement extérieur 104a, un élément de roulement 104b et l'élément intermédiaire 66. A savoir, l'élément intermédiaire 66 peut être utilisé en tant que chemin de roulement intérieur du roulement 104, et une partie de roulement du côté du chemin de roulement intérieur peut être formée par l'élément de roulement 104b, et la surface extérieure de l'élément intermédiaire 66. Donc une largeur dans la direction radiale h_2 du roulement 104, qui est l'un des roulements qui supportent avec possibilité de rotation l'arbre secondaire 61 représenté sur la figure 8, devient plus petite qu'une largeur dans la direction radiale h_1 du roulement 104, qui est l'un des roulements qui supportent avec possibilité de rotation l'arbre secondaire 61 représenté sur la figure 5. Il en résulte qu'il est possible de réprimer une augmentation de la taille de la transmission variable en continu du type à courroie 1-2.

Dans les premier et second modes de réalisation, la chambre à huile du côté entrée 55 est utilisée comme moyen de génération de force de tenue de courroie du côté entrée et la chambre à huile du côté sortie 65 et la came de couple 67 sont utilisées comme le moyen de génération de force de tenue de courroie du côté sortie. Cependant, le moyen de génération de force de tenue de courroie du côté entrée et le moyen de génération de force de tenue de courroie du côté sortie ne sont pas limités à celles-ci. Par exemple un moteur électrique peut être utilisé de lui-même comme moyen de génération de force de tenue de courroie. En variante, un moteur électrique peut être utilisé en même temps que le moyen de génération de force de tenue de courroie dans les modes de réalisation.

De même, dans les premier et second modes de réalisation, la chambre à huile d'amortisseur 70, dont le volume varie à mesure que l'arbre d'entrée 81 de l'unité de train de réduction 80 coulisse, est utilisée comme le moyen amortisseur. Cependant, le moyen amortisseur n'est pas limité à la chambre à huile d'amortisseur 70. Par exemple, un corps élastique tel qu'un ressort, du caoutchouc, un élastomère de polyuréthane peuvent être prévus entre l'arbre secondaire 61 et l'arbre d'entrée 81, c'est-à-dire entre la poulie secondaire 60 et l'unité de train de réduction 80, en tant que moyen amortisseur.

Comme décrit ci-dessus, la transmission variable en continu du type à courroie conforme à l'invention est appropriée en tant que transmission variable en continu du type à courroie dans laquelle l'ensemble de train planétaire est prévu de manière à être coaxial avec l'arbre de poulie du côté sortie de la poulie du côté sortie. En particulier, la transmission variable en continu du type à courroie conforme à l'invention convient pour réprimer le déplacement de la position relative entre la poulie du côté arbre d'entrée et la poulie du côté sortie dans la direction axiale.

REVENDEICATIONS

1. Transmission variable en continu du type à courroie, comprenant une poulie du côté entrée (50) qui comprend un arbre de poulie du côté entrée (51) auquel une force d'entraînement provenant d'une source d'entraînement (10) est transmise, un flasque mobile du côté entrée (53) qui coulisse sur l'arbre du côté entrée (51) dans une direction axiale de l'arbre de poulie du côté entrée (51), et un flasque fixe du côté entrée (52) qui fait face au flasque mobile du côté entrée (53) dans la direction axiale, de sorte qu'une gorge du côté entrée (100a) est formée entre le flasque fixe du côté entrée (52) et le flasque mobile du côté entrée (53), une poulie du côté sortie (60) qui comprend un arbre de poulie du côté sortie (61) qui est disposé parallèlement à l'arbre de poulie du côté entrée (51), un flasque mobile du côté sortie (63) qui coulisse sur l'arbre de poulie du côté sortie (61) dans une direction axiale de l'arbre de poulie du côté sortie (61), et un flasque fixe du côté sortie (62) qui fait face au flasque mobile du côté sortie (63) dans la direction axiale, de sorte qu'une gorge du côté sortie (100b) est formée entre le flasque fixe du côté sortie (62) et le flasque mobile du côté sortie (63), une courroie (100) qui forme une boucle sur la gorge du côté entrée (100a) et la gorge du côté sortie (100b), et un ensemble de train planétaire (80) qui transmet la force d'entraînement transmise depuis la poulie du côté sortie (60) à une unité de train différentiel (90) qui est disposée de manière à être coaxiale à l'arbre de poulie du côté sortie (61), caractérisée par le fait qu'elle comprend en outre :

un moyen amortisseur disposé entre la poulie du côté sortie (60) et l'ensemble de train planétaire (80).

2. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble de train planétaire (80) comprend un arbre d'entrée (81) auquel la force d'entraînement transmise depuis la poulie du côté sortie (60) est transmise, et qui peut coulisser sur un axe de l'arbre de poulie du côté sortie (61) dans la direction axiale de l'arbre de poulie du côté sortie, et le

moyen amortisseur est disposé entre l'arbre de poulie du côté sortie (61) et l'arbre d'entrée (81).

3. Transmission variable en continu du type à courroie selon
5 la revendication 2, caractérisée en ce que

le moyen amortisseur est une chambre à huile d'amortisseur (70) dont le volume varie lorsque l'arbre d'entrée (81) coulisse sur l'axe de l'arbre de poulie du côté sortie (61) dans la direction axiale de l'arbre de poulie du côté sortie (61).

10

4. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 3, caractérisée en ce que

la chambre à huile d'amortisseur (70) est un espace formé par une partie protubérante (61a) qui est formée à une partie
15 d'extrémité de l'arbre de poulie du côté sortie (61) et qui dépasse vers l'extérieur dans une direction radiale de l'arbre de poulie du côté sortie (61), et une partie protubérante (81a) qui est formée à une partie d'extrémité de l'arbre d'entrée (81) à laquelle la force d'entraînement provenant du dispositif
20 amortisseur est transmise et qui dépasse vers l'extérieur dans une direction radiale de l'arbre d'entrée (81).

5. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 4, caractérisée en ce que

25 une partie de cannelure (61c, 81c) est formée dans chacune de la partie protubérante (61a) de l'arbre de poulie du côté sortie (61) et de la partie protubérante (81a) de l'arbre d'entrée (81), et les parties protubérantes (61a, 81a) sont en prise par les cannelures, grâce à quoi l'arbre de poulie du côté
30 sortie (61) et l'arbre d'entrée (81) peuvent coulisser l'un par rapport à l'autre dans la direction axiale.

6. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 5, caractérisée en ce que

35 un moyen d'étanchéité (120) est prévu au niveau d'une partie de coulissement au niveau de laquelle la partie protubérante (61a) de l'arbre de poulie du côté sortie (61) et la partie protubérante (81a) de l'arbre d'entrée (81) coulisent l'une par rapport à l'autre.

40

7. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 4, caractérisée en ce que

l'arbre d'entrée (81) est un arbre creux, une roue solaire (82) est formée sur l'arbre d'entrée (81) à une partie d'extrémité sur un côté de l'ensemble de train planétaire (81), et la roue solaire (82) est engrenée avec des pignons (83) de l'ensemble de train planétaire (80).

8. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 4, caractérisée en ce que

une pression de fluide hydraulique fournie, par l'intermédiaire de l'arbre de poulie du côté sortie (61), à une chambre à huile du côté sortie (65) qui est formée par une surface arrière du flasque mobile du côté sortie (63), qui est sur un côté opposé d'une autre surface du flasque mobile du côté sortie (63), l'autre surface faisant face au flasque fixe du côté sortie (62), et une séparation du côté sortie (64) fixée à l'arbre de poulie du côté sortie (61), est égale à une pression de fluide hydraulique fournie à la chambre à huile d'amortisseur (70) par l'intermédiaire de l'arbre de poulie du côté sortie (61).

9. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 2, caractérisée en ce que

le moyen amortisseur est prévu entre l'arbre de poulie du côté sortie (61) et l'arbre d'entrée (81), et un élément intermédiaire (66) fait partie du moyen amortisseur.

10. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 9, caractérisée en ce que

le moyen amortisseur est une chambre à huile d'amortisseur (70) dont le volume varie lorsque l'arbre d'entrée (81) coulisse sur l'axe de l'arbre de poulie du côté sortie (61) dans la direction axiale de l'arbre de poulie du côté sortie.

11. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 10, caractérisée en ce que

la chambre à huile d'amortisseur (70) est formée par une partie protubérante (61a) qui est formée à une partie d'extrémité de l'arbre de poulie du côté sortie (61) et qui

dépasse vers l'extérieur dans une direction radiale de l'arbre de poulie du côté sortie (61), une partie protubérante (81a) qui est formée à une partie d'extrémité de l'arbre d'entrée (81) et qui dépasse vers l'extérieur dans une direction radiale de l'arbre d'entrée (81), et l'élément intermédiaire (66).

12. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 11, caractérisée en ce que

une partie de cannelure (66d, 81c) est formée dans chacune d'une partie protubérante (66b) de l'élément intermédiaire (66) et d'une partie protubérante (81a) de l'arbre d'entrée (81), et les parties protubérantes (66b, 81a) sont en prise par les cannelures, grâce à quoi l'élément intermédiaire (66) et l'arbre d'entrée (81) peuvent coulisser l'un par rapport à l'autre dans la direction axiale.

13. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 12, caractérisée en ce que

un moyen d'étanchéité (120) est prévu au niveau d'une partie de coulissement à laquelle la partie protubérante (66b) de l'élément intermédiaire (66) et la partie protubérante (81a) de l'arbre d'entrée (81) coulissent l'une par rapport à l'autre.

14. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 11, caractérisée en ce que

l'arbre d'entrée (81) est un arbre creux, une roue solaire (82) est formée sur l'arbre d'entrée (81) à une partie d'extrémité sur un côté de l'ensemble de train planétaire (80), et la roue solaire (82) est engrenée avec les pignons (83) de l'ensemble de train planétaire (80).

15. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 11, caractérisée en ce que

une pression de fluide hydraulique est fournie, par l'intermédiaire de la chambre à huile d'amortisseur (70), à une chambre à huile du côté sortie (65) qui est formée par une surface arrière du flasque mobile du côté sortie (63), qui est sur un côté opposé d'une autre surface du flasque mobile du côté sortie (63), l'autre surface faisant face au flasque fixe du

côté sortie (62), et une surface de l'élément intermédiaire (66) qui fait face au flasque mobile du côté sortie (63).

5 16. Transmission variable en continu du type à courroie selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que

l'ensemble de train planétaire (80) comprend une roue solaire (82), des pignons (83) engrenés avec la roue solaire (82), un porte-satellites (85) qui supporte avec possibilité de
10 rotation les pignons (83), et une couronne (84) qui est fixée à un carter (22), la roue solaire (82) est formée à une partie d'extrémité d'un arbre d'entrée (81) qui est un arbre creux auquel une force d'entraînement provenant du moyen amortisseur est transmise, le porte-satellites (85) est formé de manière
15 solidaire d'un carter de différentiel (91) de l'unité de train différentiel (90), et l'un de deux arbres de sortie de l'unité de train différentiel (90) pénètre un axe de l'arbre d'entrée creux (81).

20 17. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 16, caractérisée en ce que

l'arbre de poulie du côté entrée (51) est accouplé à un mécanisme de basculement marche avant/marche arrière (40) qui modifie le sens de rotation appliqué en entrée dans la
25 transmission variable en continu du type à courroie entre un sens de rotation normal et un sens de rotation inverse, et le mécanisme de basculement marche avant/marche arrière (40) est accouplé à un convertisseur de couple (30).

30 18. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 17, caractérisée en ce que

la force d'entraînement provenant de la source d'entraînement est transmise à l'unité de train différentiel (90) par l'intermédiaire du convertisseur de couple (30), du
35 mécanisme de basculement marche avant/marche arrière (40), de la poulie du côté entrée (50) et de la poulie du côté sortie (60) de la transmission variable en continu du type à courroie, et de l'ensemble de train planétaire (80).

19. Transmission variable en continu du type à courroie selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble de train planétaire (80) est formé d'engrenages hélicoïdaux multiples qui s'engrènent les uns avec les autres.

FIG. 1

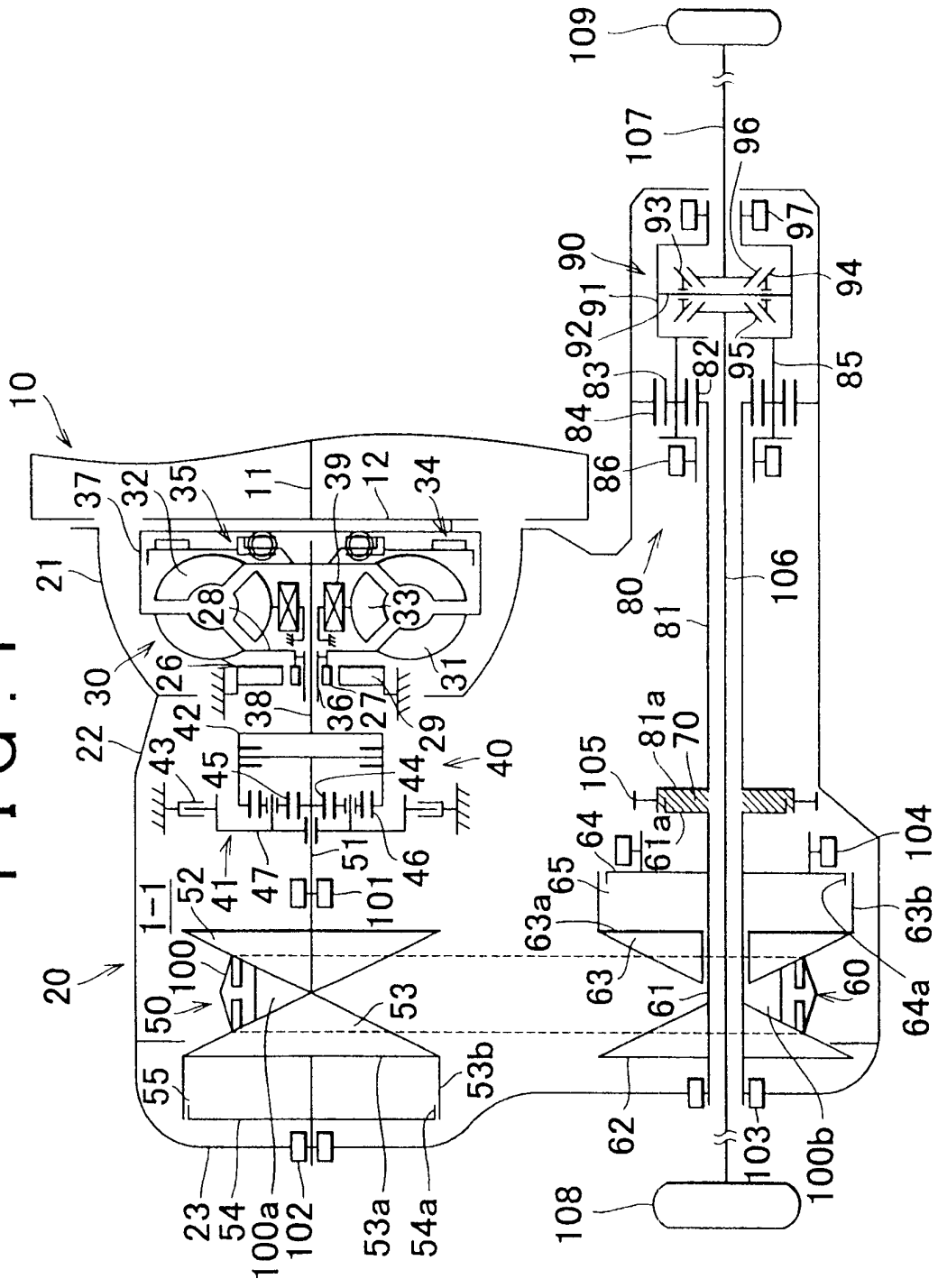


FIG. 2

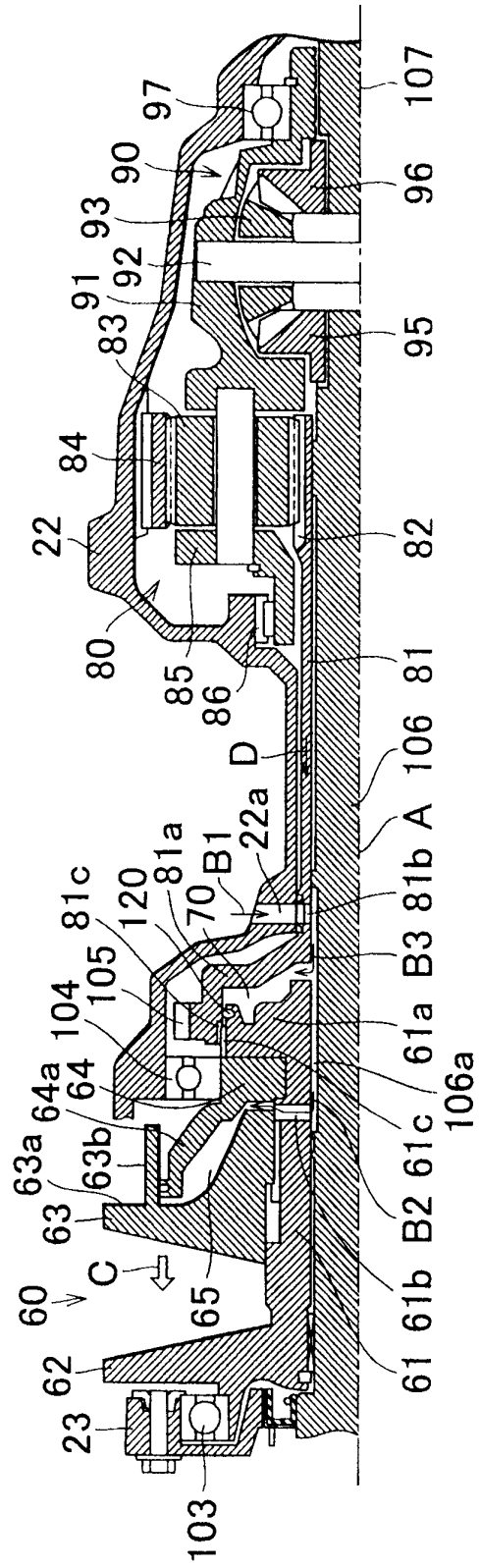


FIG. 3

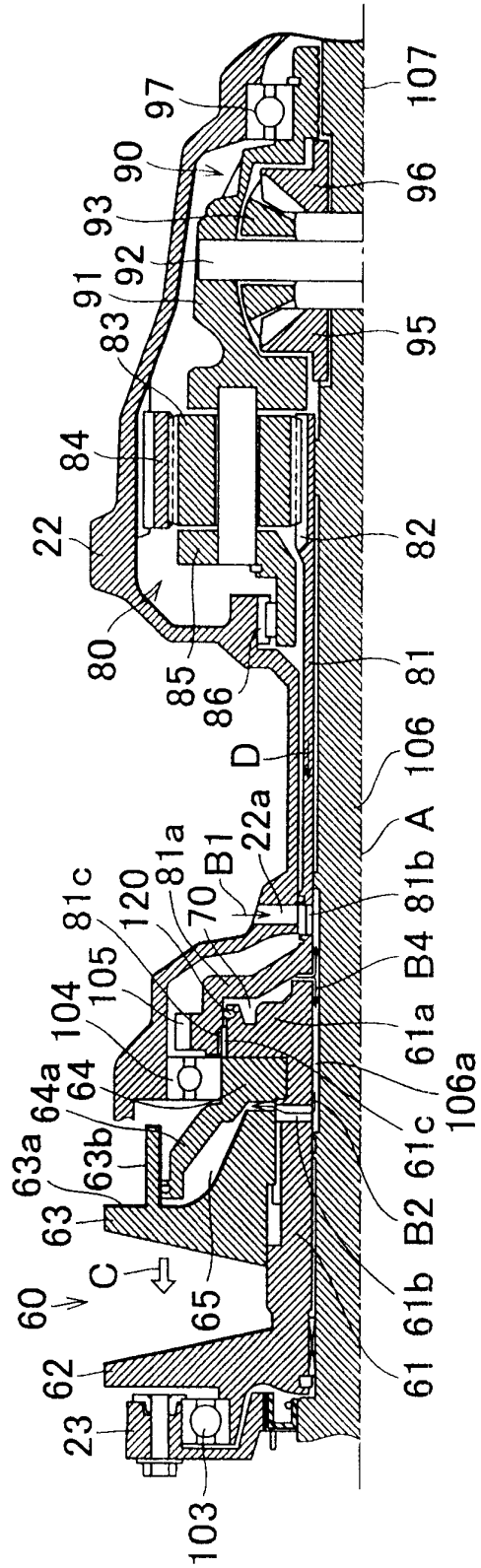


FIG. 4

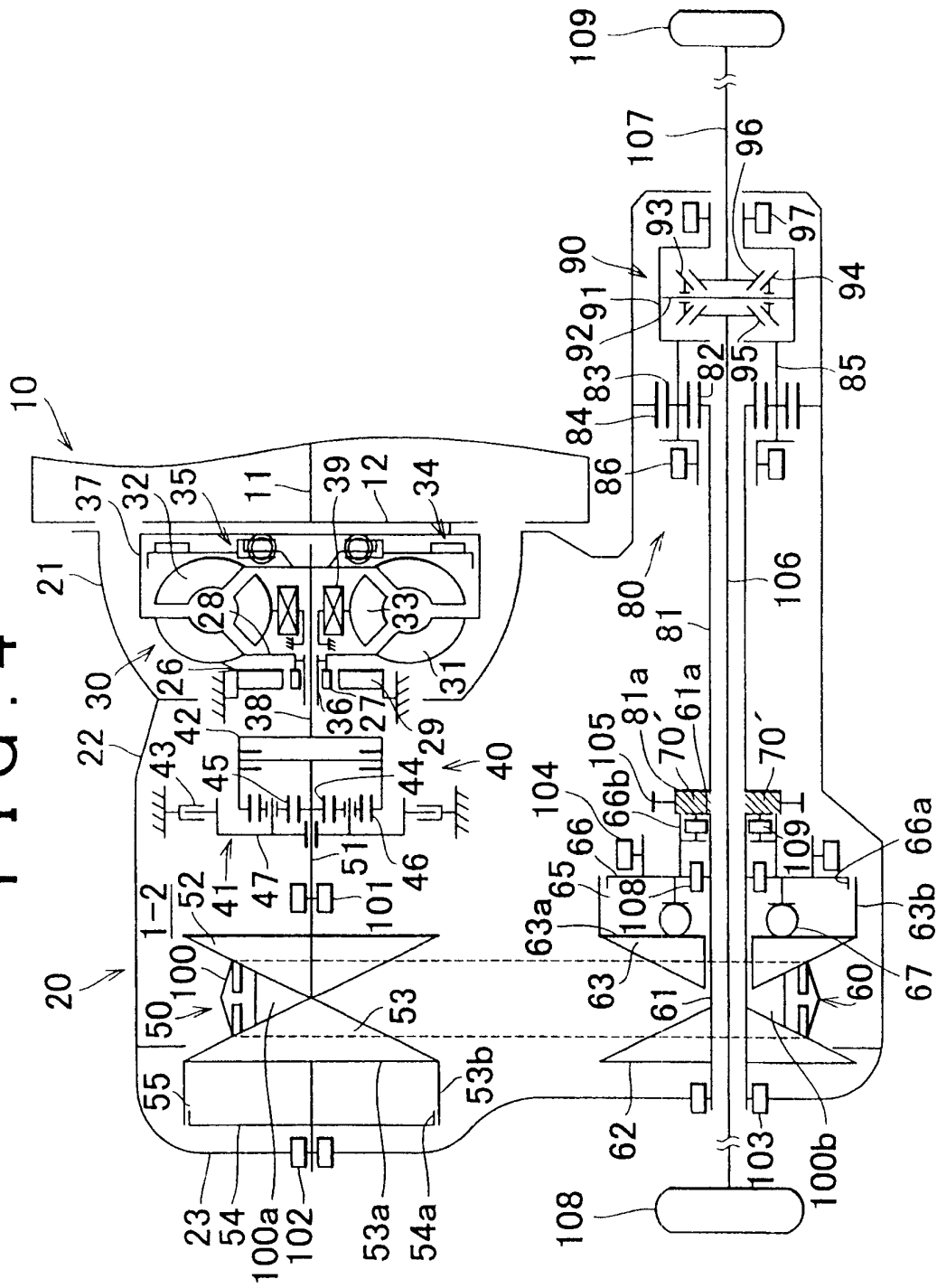


FIG. 5

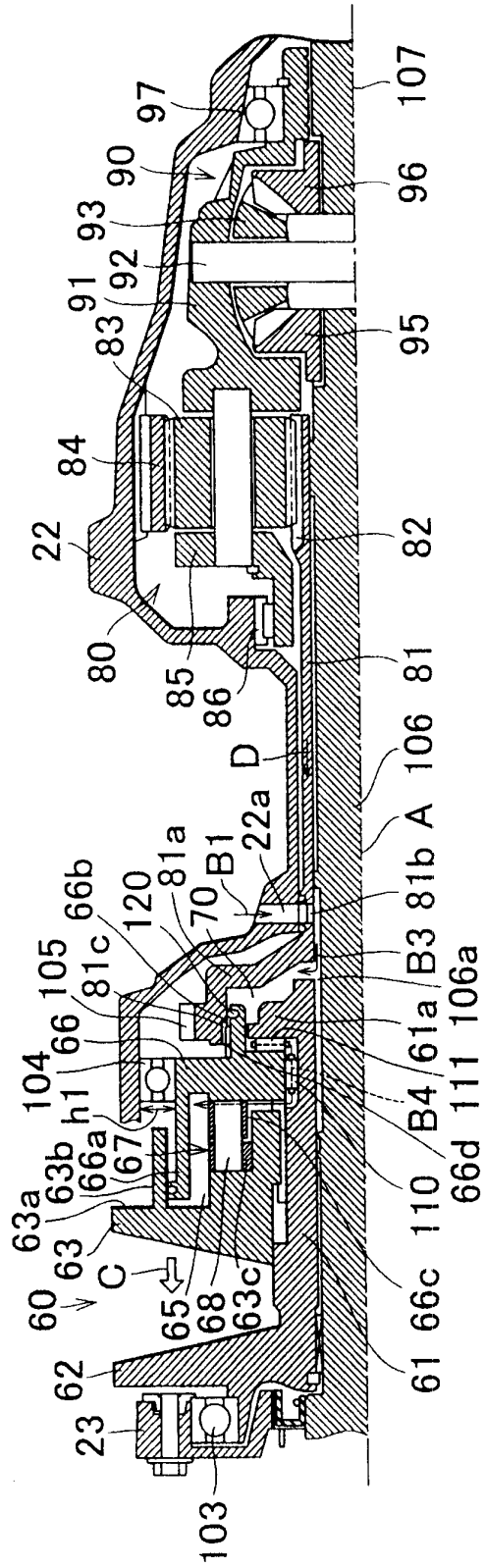


FIG. 6

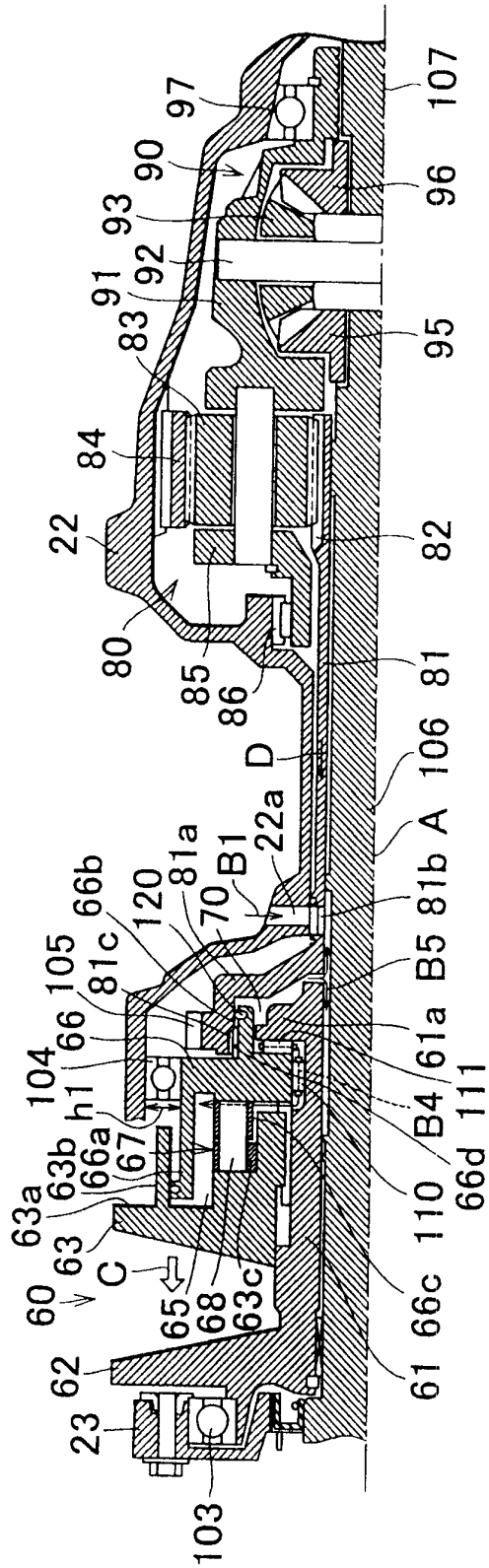


FIG. 7A

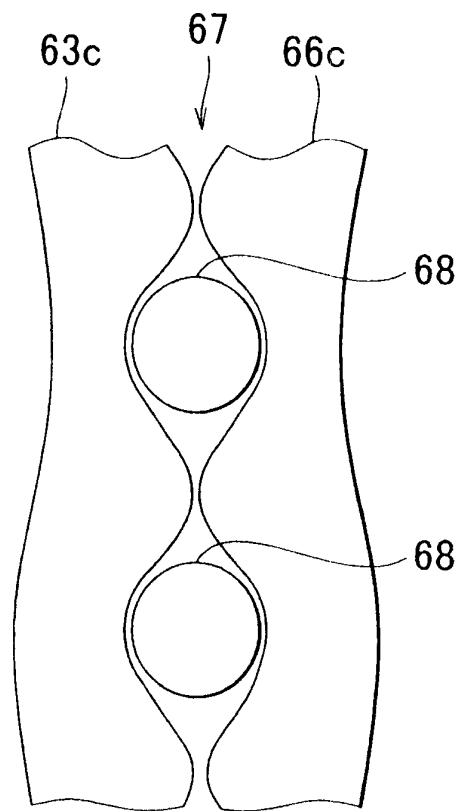


FIG. 7B

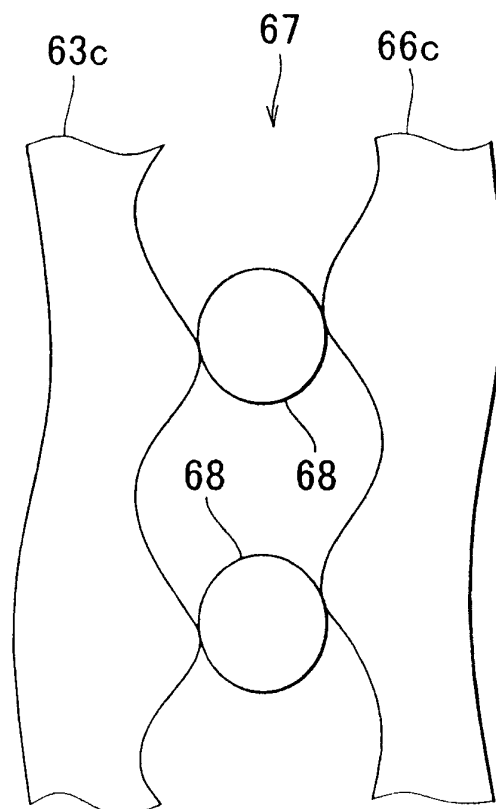


FIG. 8

