

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 906 330**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **07 57715**

⑤1 Int Cl⁸ : F 16 D 48/02 (2006.01), F 16 D 25/08

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.09.07.

③0 Priorité : 22.09.06 JP 2006257539.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.03.08 Bulletin 08/13.

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) : AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA — JP.

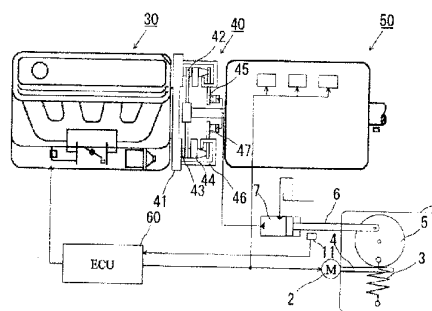
⑦2 Inventeur(s) : HORIBE KAZUHISA, HANEDA YOSHITOMI et IMAI HIROSHI.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤4 DISPOSITIF D'EMBRAYAGE POURVU DE MOYENS DE DETECTION DE PANNE.

⑤7 Un dispositif d'embrayage comprend un embrayage (40) destiné à transmettre une force d'entraînement d'un moteur (30) à une transmission (50), un dispositif d'actionnement d'embrayage (1) comprenant une tige de sortie (6) qui est amenée à réaliser une opération de déplacement au moyen d'un moteur (2), un maître-cylindre (7) destiné à générer une pression hydraulique en réponse à l'opération de déplacement de la tige de sortie (6), un cylindre récepteur (47) relié au maître-cylindre (7) au moyen d'un circuit hydraulique et commandant un état d'engagement et de désengagement de l'embrayage (40) en réponse à la pression hydraulique générée par le maître-cylindre (7), et des moyens de détection de panne (60) destinés à détecter une panne dans le maître-cylindre (7), le circuit hydraulique ou le cylindre récepteur (47).



FR 2 906 330 - A1



Cette invention se rapporte d'une manière générale à un dispositif d'embrayage. Plus particulièrement, cette invention se rapporte à un dispositif d'embrayage qui est amené dans un état
5 d'engagement ou un état de désengagement au moyen d'une pression hydraulique.

Ces dernières années, une transmission manuelle automatisée qui est configurée sur la base d'une
10 transmission manuelle (et qui sera appelée ci-après « TMA ») a attiré l'attention du fait de sa faible consommation en carburant et a été développée par des fabricants d'automobile. Plus spécialement selon la
tendance du marché européen, les transmissions manuelles
15 automatisées sont principalement montées dans des véhicules compacts, ce qui peut conduire à une nécessité d'une diminution de taille et d'une économie d'espace d'un dispositif d'embrayage.

Par exemple, le document JP2004-353795A décrit un
20 dispositif d'actionnement d'embrayage comprenant un mécanisme d'assistance (ressort d'assistance) destiné à rappeler un corps en rotation, qui entraîne une tige de sortie prévue à l'intérieur du dispositif d'actionnement d'embrayage, dans une direction dans laquelle l'embrayage
25 est amené dans un état de désengagement afin d'obtenir ainsi une diminution de taille d'un moteur prévu à l'intérieur du dispositif d'actionnement d'embrayage.

De plus, le document JP11-230198A décrit un embrayage actionné de manière hydraulique qui a pour
30 avantage d'éliminer une fourchette de débrayage et équivalent. Un embrayage automatique destiné à actionner un maître-cylindre, tel que prévu dans l'embrayage actionné de manière hydraulique mentionné ci-dessus au moyen d'un

dispositif d'actionnement d'embrayage, s'est alors avéré prometteur.

Selon l'embrayage actionné de manière hydraulique décrit dans le document JP11-230198A, on suppose qu'une
5 panne telle qu'une fuite d'huile peut se produire dans un circuit hydraulique disposé entre le maître-cylindre et un cylindre récepteur (c'est-à-dire un cylindre hydraulique). Dans le cas de l'apparition d'une telle panne dans le circuit hydraulique, une pression dans le circuit
10 hydraulique peut diminuer alors que le dispositif d'actionnement d'embrayage agit comme cela lui est demandé au point d'empêcher ainsi la panne d'être détectée par un capteur de course prévu au niveau du dispositif d'actionnement d'embrayage.

15 En outre, un système TMA comprenant une transmission du type à engrenage décrit dans le document JP2003-74684A peut provoquer une possible discordance de phase entre des pignons ou une erreur d'engrènement dans un mécanisme de synchronisation, ce qui conduit à une
20 difficulté dans le changement de vitesse. Dans le cas du système TMA dans lequel le changement de vitesse est réalisé par l'intermédiaire d'un système hydraulique, on ne peut déterminer si la cause de la difficulté de changement de vitesse est due à la transmission du type à engrenage ou
25 à un état dans lequel l'embrayage reste dans un état d'engagement du fait de l'apparition d'une panne dans le circuit hydraulique.

Il existe ainsi un besoin pour un dispositif d'embrayage qui peut détecter de manière appropriée une
30 panne dans un circuit hydraulique avec une structure simple.

Selon un aspect de la présente invention, un dispositif d'embrayage comprend un embrayage pour la

transmission d'une force d'entraînement d'un moteur jusqu'à une transmission, un dispositif d'actionnement d'embrayage comprenant une tige de sortie qui est amenée à réaliser une opération de déplacement au moyen d'un moteur, un maître-cylindre destiné à générer une pression hydraulique en réponse à l'opération de déplacement de la tige de sortie, un cylindre récepteur relié au maître-cylindre au moyen d'un circuit hydraulique et qui commande un état d'engagement et de désengagement de l'embrayage en réponse à la pression hydraulique générée par le maître-cylindre, et des moyens de détection de panne destinés à détecter une panne dans le maître-cylindre, le circuit hydraulique ou le cylindre récepteur.

Selon l'invention mentionnée ci-dessus, la panne dans l'embrayage due au circuit hydraulique peut être détectée sans prévoir un capteur spécifique.

Les caractéristiques précédentes et des caractéristiques additionnelles de la présente invention deviendront plus évidentes grâce à la description détaillée suivante considérée en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue schématique illustrant un système de transmission manuelle automatisée pour véhicule comprenant un dispositif d'embrayage selon une première forme de réalisation de la présente invention;

La figure 2 est un organigramme illustrant un déroulement d'une opération de détection de panne d'embrayage selon la première forme de réalisation de la présente invention;

La figure 3 est un graphique illustrant une relation entre une charge de couvercle d'embrayage dans un état normal A, une force d'assistance d'un ressort d'assistance B, et une opération du moteur C;

La figure 4 est un graphique illustrant une relation entre une charge de couvercle d'embrayage dans un état de fuite d'huile A', la force d'assistance du ressort d'assistance B, et l'opération du moteur C;

5 Les figures 5A, 5B et 5C sont des vues expliquant chacune une opération de détection de panne (modèle d'inspection) en fonction d'un état de véhicule (conduite/arrêt/changement de vitesse);

10 La figure 6 est une vue schématique illustrant une structure d'un dispositif d'embrayage selon une deuxième forme de réalisation de la présente invention;

La figure 7 est un organigramme illustrant un déroulement d'une opération de détection de panne d'embrayage selon la deuxième forme de réalisation; et

15 La figure 8 est un graphique dans laquelle une zone d'actionnement de contacteur de pression d'huile est ajoutée à la figure 4 selon la deuxième forme de réalisation.

20 Des formes de réalisation de la présente invention vont être expliquées en se référant aux dessins annexés. La figure 1 est une vue schématique illustrant un système à transmission manuelle automatisée (TMA) pour véhicule comprenant un dispositif d'embrayage selon une première forme de réalisation. Comme cela est illustré dans
25 la figure 1, le dispositif d'embrayage comprend un embrayage à friction 40 (embrayage) d'un type à disque unique à sec assemblé sur un arbre de sortie (c'est-à-dire un vilebrequin) d'un moteur 30 (moteur à combustion interne). Une transmission manuelle automatisée 50 est
30 reliée au moteur 30 par l'intermédiaire de l'embrayage à friction 40.

Le moteur 30, qui est commandé par une unité de commande électronique (ECU) 60, comprend un papillon des

gaz destiné à ajuster une quantité d'air d'admission, un capteur de papillon destiné à détecter une ouverture du papillon des gaz (c'est-à-dire une ouverture de papillon), et un dispositif d'actionnement de papillon destiné à ouvrir et fermer le papillon des gaz.

L'embrayage à friction 40 comprend un volant d'inertie 41 fixé sur le vilebrequin du moteur 30, et un disque d'embrayage 42 relié au moyen de cannelures à un arbre d'entrée de la transmission manuelle automatisée 50 de façon à pouvoir tourner d'un seul tenant avec celui-ci. Une garniture d'embrayage 43 est fixée sur les deux côtés circonférentiels externes du disque d'embrayage 42. L'embrayage à friction 40 comprend également un plateau de pression 44, un ressort à diaphragme 45, un couvercle d'embrayage 46, et un cylindre hydraulique 47 (cylindre récepteur) qui constituent tous un ensemble d'embrayage fixé sur le volant d'inertie 41.

L'embrayage à friction 40 augmente ou diminue un degré de transmission de rotation entre le volant d'inertie 41 et le disque d'embrayage 42 en modifiant une charge de pression de contact du disque d'embrayage 42 par rapport au volant d'inertie 41 au moyen du cylindre hydraulique 47, du ressort à diaphragme 45 et du plateau de pression 44.

Comme cela est illustré dans la figure 1, le dispositif d'embrayage comprend également un dispositif d'actionnement d'embrayage 1 qui actionne un maître-cylindre 7 grâce à un déplacement vers l'avant ou vers l'arrière d'une tige de sortie 6 (c'est-à-dire une opération de déplacement) qui est reliée à une roue de sortie (roue) 5 au moyen d'un axe de pivot. La roue de sortie 5 est amenée à tourner grâce à un entraînement d'un moteur à courant continu 2 par l'intermédiaire d'un engrenage de réduction 4 constitué par un engrenage à vis sans fin et formé au niveau d'un arbre de sortie du moteur

2. Un ressort d'assistance 3 (moyens d'assistance) est relié à la roue de sortie 5 dans le but de générer une force d'assistance dans une direction dans laquelle l'embrayage à friction 40 est amené dans un état de désengagement (c'est-à-dire rappelant la roue de sortie 5 afin de tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans la figure 1) de telle sorte que la roue de sortie 5 peut tourner avec moins de couple (c'est-à-dire de couple) du moteur 2.

10 Par exemple, dans un état initial de l'embrayage à friction 40 tel qu'illustré dans la figure 1, la charge de pression de contact est générée au niveau du plateau de pression 44 au moyen du cylindre hydraulique 47 et du ressort à diaphragme 45 qui génère une force de réaction de ressort de l'embrayage à friction 40 (c'est-à-dire une force vers la droite dans la figure 1). La charge de pression de contact du disque d'embrayage 42 est alors appliquée sur le volant d'inertie 41 de telle sorte que les rotations du moteur 30 peuvent être transmises à la transmission manuelle automatisée 50. D'autre part, dans les cas où le cylindre hydraulique 47 est actionné, le ressort à diaphragme 45 est déformé afin de réduire ainsi la charge de pression de contact du disque d'embrayage 42 par rapport au volant d'inertie 41.

25 La transmission manuelle automatisée 50 comprend un arbre d'entrée et un arbre de sortie. L'arbre d'entrée est relié à l'embrayage à friction 40 de façon à recevoir et transmettre la puissance provenant de l'embrayage à friction 40 alors que l'arbre de sortie est relié à un essieu de façon à recevoir et transmettre la puissance à celui-ci. De plus, la transmission manuelle automatisée 50 comprend un groupe de dispositifs d'actionnement de transmission pour le changement de vitesse et constitue

ainsi de multiples rapports de vitesses au moyen d'une commande de l'unité de commande électronique 60.

L'unité de commande électronique 60 comprend principalement un microcalculateur (CPU), une mémoire morte (ROM) pour le stockage de différents programmes et cartes, 5 une mémoire vive (RAM) qui lit ou écrit différentes données, et une mémoire morte programmable et pouvant être effacée de manière électrique (EEPROM) destinée à stocker des données sans alimentation de secours. En outre, en plus 10 d'un capteur de course d'embrayage 11, différents capteurs tels qu'un capteur de papillon des gaz, un capteur d'accélération, un capteur de vitesse de moteur, un capteur de vitesse d'arbre d'entrée, un capteur de vitesse d'arbre de sortie, un capteur de changement de vitesse, et un 15 capteur d'engrenage sont reliés à l'unité de commande électronique 60.

L'unité de commande électronique 60 calcule une valeur de courant électrique qui est délivrée au moteur 2 (c'est-à-dire une valeur de courant indiquée pour le moteur 20 2) afin de commander le dispositif d'actionnement d'embrayage 1 et au groupe de dispositifs d'actionnement de transmission de façon à entraîner chacun des dispositifs d'actionnement sur la base d'une valeur d'entrée provenant de chacun des capteurs mentionnés ci-dessus suivant un 25 programme installé et afin de commander le changement de vitesse en réponse à l'intention d'un conducteur. L'unité de commande électronique 60 envoie alors la valeur de courant indiquée calculée au moteur 2, c'est-à-dire au dispositif d'actionnement d'embrayage 1 et au groupe de 30 dispositifs d'actionnement de transmission. En outre, l'unité de commande électronique 60 fonctionne comme un appareil de détection de panne d'embrayage de façon à déterminer si un circuit hydraulique de l'embrayage à friction 40 disposé entre le maître-cylindre 7 et le

cylindre hydraulique 47 est en panne ou non en amenant la tige de sortie 6 du dispositif d'actionnement d'embrayage 1 à se déplacer (c'est-à-dire une opération de déplacement) suivant un modèle d'inspection (c'est-à-dire un programme
5 d'inspection) et une temporisation spécifiée en fonction d'un état de véhicule et en contrôlant alors la valeur de courant indiquée, qui est égale à une valeur de courant du moteur 2 et sur laquelle une commande de rétroaction est réalisée, ou une valeur de courant d'alimentation (c'est-à-dire une valeur de courant réelle) pendant l'opération de
10 déplacement de la tige de sortie 6.

Une opération de détection de panne d'embrayage réalisée par l'unité de commande électronique 60 va être expliquée en se référant à la figure 2. La figure 2 est un organigramme illustrant un déroulement de l'opération de
15 détection de panne d'embrayage. Dans l'étape S001, on détermine si une condition de début de détection (qui sera expliquée plus tard) spécifiée en réponse à un état de véhicule présent tel qu'un état de conduite, un état arrêté, et un état de changement de vitesse, est satisfaite
20 ou non.

Dans les cas où l'on détermine que la condition de début de détection est satisfaite en S001, l'unité de commande électronique 60 amène le dispositif d'actionnement
25 d'embrayage 1 à fonctionner alors suivant le modèle d'inspection (c'est-à-dire le programme d'inspection) en réponse à l'état du véhicule à ce moment-là en S002.

L'unité de commande électronique 60 compare ensuite la valeur de courant électrique indiquée pour le
30 moteur 2 qui correspond à une charge du dispositif d'actionnement d'embrayage 1 et une valeur seuil prédéterminée en S003.

A ce moment-là, lorsque la valeur de courant indiquée pour le moteur 2, c'est-à-dire pour le dispositif

d'actionnement d'embrayage 1, est égale ou inférieure à une limite inférieure prédéterminée, ou égale ou supérieure à une limite supérieure prédéterminée, l'unité de commande électronique 60 détermine qu'une panne due au circuit hydraulique apparaît dans l'embrayage à friction 40 et réalise alors une opération de sécurité en fonction de l'état de véhicule en S005.

L'opération de détection de panne mentionnée ci-dessus continue jusqu'à ce qu'une condition finale prédéterminée soit satisfaite telle que la fin avec succès de la détection de panne dans le modèle d'inspection et l'impossibilité de l'opération de détection de panne à cause d'une opération du conducteur (S004 et S006).

Un principe de détection de la panne d'embrayage en utilisant la valeur de courant indiquée pour le dispositif d'actionnement d'embrayage 1 va être expliqué en se référant aux figures 3 et 4. La figure 3 est un graphique illustrant une relation entre une charge de couvercle d'embrayage dans un état normal (c'est-à-dire une force de réaction du ressort à diaphragme 45) A, une force d'assistance du ressort d'assistance B, et une opération du moteur C qui est une différence entre la charge de couvercle d'embrayage A et la force d'assistance B. Dans les cas où aucune fuite d'huile n'apparaît dans le circuit hydraulique de l'embrayage à friction 40, une charge exigée pour le fonctionnement de l'embrayage à friction 40 (c'est-à-dire la charge de couvercle d'embrayage A) et du ressort d'assistance 3 (c'est-à-dire la force d'assistance B) sont bien équilibrées et la valeur de courant indiquée pour le moteur 2 (c'est-à-dire l'opération du moteur C) tombe dans une plage prédéterminée.

La figure 4 illustre une relation entre une charge de couvercle d'embrayage dans les cas où une fuite d'huile apparaît dans le circuit hydraulique (c'est-à-dire

une force de réaction du ressort à diaphragme 45) A', la force d'assistance B et l'opération du moteur C qui est une différence entre la charge de couvercle d'embrayage A' et la force d'assistance B. Lorsque la fuite d'huile apparaît, une pression à l'intérieur du circuit hydraulique diminue. Ainsi, une courbe de charge de couvercle d'embrayage est déplacée vers un côté de désengagement d'embrayage comme cela est indiqué par A' dans la figure 4. Il en résulte que, dans une petite zone d'opération de déplacement de la tige de sortie 6 du dispositif d'actionnement d'embrayage 1, la charge de couvercle d'embrayage est empêchée d'être obtenue. C'est-à-dire qu'une zone de course à vide est générée.

Lorsque l'embrayage à friction 40 est amené vers l'état de désengagement dans la condition mentionnée ci-dessus, l'opération du moteur C est égale à zéro alors que la force d'assistance B dépasse la charge de couvercle d'embrayage A' (c'est-à-dire du point 0 jusqu'au point a dans la figure 4). Une fois que la charge de couvercle d'embrayage A' dépasse la force d'assistance B, une charge est générée au niveau du dispositif d'actionnement d'embrayage 1 et l'embrayage à friction 40 est alors amené vers un état de désengagement complet (c'est-à-dire du point a jusqu'au point b dans la figure 4). Dans la zone entre le point a et le point b, puisque la force d'assistance B est également faible, l'opération de désengagement de l'embrayage à friction 40 peut être difficile en fonction d'une spécification du moteur 2. Toutefois, une explication va être faite ci-après en supposant que l'opération de désengagement de l'embrayage à friction 40 est possible.

Dans les cas où l'embrayage à friction 40 est amené vers l'état d'engagement depuis l'état de désengagement, l'opération du moteur C dans la zone où la

charge de couvercle d'embrayage A' dépasse la force d'assistance B (c'est-à-dire la zone depuis le point c jusqu'au point d dans la figure 4) est égale à zéro. Toutefois, dans la zone où la force d'assistance B dépasse
5 la charge de couvercle d'embrayage A' (c'est-à-dire la zone depuis le point d jusqu'au point O), une charge négative est générée au niveau du dispositif d'actionnement d'embrayage 1 (c'est-à-dire le moteur 2).

Par conséquent, dans les cas où la fuite d'huile
10 apparaît dans le circuit hydraulique de l'embrayage à friction 40, la valeur de courant indiquée pour le moteur 2 peut diminuer ou augmenter fortement, ou bien la charge négative est générée lorsque la tige de sortie 6 du dispositif d'actionnement d'embrayage 1 réalise l'opération
15 de déplacement. Ainsi, la panne dans l'embrayage à friction 40 peut être détectée en contrôlant la valeur de courant indiquée pour le moteur 2.

L'opération de détection de panne (modèle d'inspection) en fonction de l'état de véhicule va ensuite
20 être expliquée en détail en se référant aux figures 5A, 5B et 5C.

L'opération de détection de panne d'embrayage alors qu'un véhicule est conduit est réalisée à un intervalle de temps prédéterminé (c'est-à-dire un
25 intervalle de temps n) dans les cas où l'embrayage à friction 40 est positionné dans un point d'engagement complet ou total et est capable de se déplacer vers le côté de désengagement grâce à une quantité prédéterminée (valeur de déplacement) exigée pour la détection de panne.

30 La valeur de déplacement pour la détection de pannes est spécifiée par un point de course d'engagement minimum qui se trouve sur le côté d'engagement (le côté gauche dans la figure 5A) par une quantité prédéterminée depuis une position à moitié embrayée (c'est-à-dire la

position d'engagement partielle de l'embrayage 40). Par conséquent, dans la course de la tige de sortie 6 vers le côté de désengagement (le côté droit dans la figure 5A) pour la détection de panne, le couple d'embrayage est empêché d'être inférieur au couple de moteur (c'est-à-dire que l'embrayage 40 est empêché d'être dans l'état à moitié embrayé).

La panne dans l'embrayage à friction 40 peut alors être détectée en contrôlant la valeur de courant indiquée pour le moteur 2 (sur laquelle un filtrage ou une moyenne peut être réalisée, si cela est applicable). Par exemple, dans les cas où la valeur de courant indiquée pour le moteur 2 (c'est-à-dire l'opération du moteur C) telle qu'illustrée dans des zones depuis le point O jusqu'au point a, et depuis le point d jusqu'au point O dans la figure 4 est totalement différente de l'opération du moteur C dans l'état normal comme cela est illustré dans la figure 3 ou bien représente une valeur extrêmement faible ou une valeur négative, une possible fuite d'huile est considérée comme se produisant. Lorsque la panne est détectée dans l'état de conduite de véhicule, la commande de sécurité destinée à conserver le rapport de vitesse présente, alerter un conducteur, et équivalent, est réalisée.

D'autre part, dans les cas où l'embrayage à friction 40 revient vers la position de début de détection et la panne n'est pas détectée, l'opération de détection de panne est terminée avec succès. En outre, lorsque la valeur de couple de moteur est modifiée et la valeur de déplacement exigée pour la détection de panne n'est pas assurée, ou bien une demande de changement de vitesse ou de transition vers un état de véhicule arrêté apparaît, l'opération de détection de panne est terminée ou annulée.

L'opération de détection de panne d'embrayage alors qu'un véhicule est arrêté est réalisée à un

intervalle de temps prédéterminé (intervalle de temps n, démarrage de moteur, etc.).

Dans ce cas, la valeur de déplacement pour la détection de panne est spécifiée par un point de course de désengagement minimum qui se trouve sur le côté d'engagement par une quantité prédéterminée depuis une position de course de désengagement prédéterminée (c'est-à-dire un point de désengagement complet par exemple). Sur le point de course de désengagement minimum, le couple d'embrayage est empêché d'être généré. Par conséquent, dans la course de la tige de sortie 6 vers le côté d'engagement (le côté gauche dans la figure 5B) pour la détection de panne, le couple d'embrayage est empêché d'être généré.

Ensuite, la panne dans l'embrayage à friction peut être détectée en contrôlant la valeur de courant indiquée pour le moteur 2 (sur laquelle un filtrage ou une moyenne peut être réalisé, si cela est applicable). Par exemple, dans les cas où la valeur de courant indiquée pour le moteur 2 (c'est-à-dire l'opération du moteur C) telle qu'illustrée dans des zones depuis le point a jusqu'au point b, et depuis le point c jusqu'au point d dans la figure 4 est totalement différente de l'opération du moteur C dans l'état normal tel qu'illustré dans la figure 3, une possible fuite d'huile est considérée comme apparaissant. Lorsque la panne est détectée dans l'état de véhicule arrêté, la commande de sécurité telle que le déplacement vers (ou le maintien dans) une position de point mort et l'arrêt du moteur dans le cas d'un changement de vitesse impossible vers la position de point mort est réalisée.

D'autre part, dans les cas où l'embrayage à friction 40 revient vers la position de début de détection et la panne n'est pas détectée, l'opération de détection de panne est terminée avec succès. En outre, lorsque la demande de changement de vitesse est faite par un

actionnement de levier de changement de vitesse ou bien un véhicule est démarré afin d'être conduit, la détection de panne est terminée ou annulée.

5 L'opération de détection de panne d'embrayage est également réalisée pendant le changement de vitesse d'un véhicule en utilisant un mouvement de l'embrayage à friction 40, c'est-à-dire une course d'embrayage.

10 Dans ce cas, la panne d'embrayage peut être détectée en contrôlant la valeur de courant indiquée pour le moteur 2 (sur laquelle un filtrage ou une moyenne peut être réalisée, si cela est applicable) de la même manière que le cas où un véhicule est entraîné ou arrêté. La valeur de courant indiquée ne doit pas être contrôlée dans une zone complète et peut être contrôlée seulement dans une zone où la valeur de courant indiquée au moment de l'apparition d'une panne dans le circuit hydraulique est nettement différente de celle dans l'état normal.

15 Plus précisément, dans l'état où la panne est détectée avant le début de changement de vitesse dans la transmission manuelle automatisée 50 (c'est-à-dire avant 20 que le pignon soit déplacé depuis la position de vitesse courante) ou après la fin du changement de vitesse dans la transmission manuelle automatisée 50 (c'est-à-dire une fois que le pignon est déplacé vers la position de vitesse 25 suivante), la position de vitesse avant le début du changement de vitesse ou après la fin est maintenue et la panne est indiquée à un conducteur. De plus, dans le cas où l'embrayage à friction 40 est dans l'état de désengagement et le changement de vitesse est en cours de réalisation 30 dans la transmission manuelle automatisée 50 (c'est-à-dire une fois que le pignon est déplacé depuis la position de vitesse courante mais pas encore déplacé vers la position de vitesse suivante), le changement de vitesse vers la position de point mort, l'arrêt du moteur, et équivalent et

l'alerte pour un conducteur sont réalisés. En outre, lorsque la panne est détectée lors de l'enfoncement d'une pédale de frein par un conducteur ou d'un déplacement de véhicule à faible vitesse, le changement de vitesse vers la position de point mort, l'arrêt du moteur, et l'alerte de panne pour un conducteur sont réalisés de façon à empêcher un véhicule de se déplacer sans l'intention du conducteur.

D'autre part, dans les cas où la panne n'est pas détectée pendant un processus de changement de vitesse, la détection de panne est terminée avec succès. Lorsque le changement de vitesse lui-même est annulé, la détection de panne est bien sûr terminée ou annulée.

Dans les cas où le changement de vitesse dans la transmission manuelle automatisée 50 échoue (c'est-à-dire que le pignon est déplacé depuis la position de vitesse présente mais n'arrive pas à être déplacé vers la position de vitesse suivante), l'unité de commande électronique 60 amène la tige de sortie 6 à se déplacer dans le but de l'engagement et du désengagement de l'embrayage à friction 40 ou afin de se déplacer dans une plage de course prédéterminée. Dans le même temps, on détermine si le courant d'alimentation pour le moteur 2 tombe dans une plage prédéterminée. Par conséquent, la panne dans le circuit hydraulique peut être détectée pendant la répétition de la course d'embrayage normalement réalisée de façon à améliorer la capacité de changement de vitesse vers la position de vitesse suivante (c'est-à-dire pour améliorer la performance de l'engagement de vitesse par des pignons en rotation dans la transmission manuelle automatisée 50 dans les cas où le changement de vitesse vers la position de vitesse suivante échoue). Le dysfonctionnement du changement de vitesse qui résulte de la panne du circuit hydraulique peut être détecté

immédiatement afin d'éviter ainsi une répétition inutile des opérations de déplacement de l'embrayage à friction 40.

Comme cela a été mentionné ci-dessus, la panne d'embrayage résultant de la panne de circuit hydraulique peut être détectée au moyen de la valeur de courant indiquée pour le moteur 2. Selon la forme de réalisation mentionnée ci-dessus, le ressort d'assistance 3 (moyens d'assistance) est incorporé dans le dispositif d'actionnement d'embrayage 1. Toutefois, en variante, le dispositif d'actionnement d'embrayage sans le ressort d'assistance peut détecter la panne dans le circuit hydraulique en contrôlant le fait qu'une charge (c'est-à-dire une valeur de courant indiquée) correspond à la charge de couvercle d'embrayage A comme cela est illustré dans la figure 3.

Une deuxième forme de réalisation de la présente invention va ensuite être expliquée en se référant à la figure 6. La figure 6 est une vue schématique d'un dispositif d'embrayage selon la deuxième forme de réalisation. La deuxième forme de réalisation diffère de la première forme de réalisation par la présence d'un contacteur de pression d'huile 12 (mancontacteur) au niveau du circuit hydraulique.

La figure 7 est un organigramme illustrant un déroulement de l'opération de détection de panne d'embrayage selon la deuxième forme de réalisation. La différence de la deuxième forme de réalisation par rapport à la première forme de réalisation est que, même si une erreur n'est pas détectée dans la comparaison entre la valeur de courant indiquée et la valeur seuil en S103 (correspondant à S003 dans la figure 2 selon la première forme de réalisation), l'opération de sécurité en réponse à l'état de véhicule est réalisée du fait que l'on détermine que la panne due au circuit hydraulique apparaît dans

l'embrayage à friction 40 tant que le contacteur de pression d'huile 12 fonctionne hors d'une zone où le contacteur de pression d'huile 12 fonctionne normalement (zone de fonctionnement de contacteur d'impression représentée dans la figure 8).

Selon la deuxième forme de réalisation, la panne dans le circuit hydraulique de l'embrayage à friction 40 peut être détectée de façon sûre même lorsque la panne d'embrayage n'est pas détectée par la comparaison entre la valeur de courant indiquée et la valeur seuil. En outre, la panne d'embrayage peut être détectée de façon sûre même lorsque la comparaison entre la valeur de courant indiquée et la valeur seuil est annulée lors de la transition de l'état de véhicule.

En outre, selon la deuxième forme de réalisation, la panne d'embrayage est déterminée lorsque l'erreur apparaît dans une comparaison entre la valeur de courant indiquée et la valeur seuil ou dans l'état du contacteur de pression d'huile. En variante, en fonction de la valeur seuil utilisée pour la comparaison avec la valeur de courant indiquée ou la spécification du contacteur de pression d'huile, la panne peut être détectée seulement lorsque l'erreur apparaît à la fois dans la comparaison entre la valeur de courant indiquée et la valeur seuil, et dans l'état du contacteur de pression d'huile.

La structure du dispositif d'embrayage selon les formes de réalisation mentionnées ci-dessus n'est pas limitée à ce qui précède et peut être modifiée tant que la panne dans le circuit hydraulique est détectée par le fait que la valeur de courant indiquée tombe ou non à l'intérieur d'une plage prédéterminée au moment où le dispositif d'actionnement d'embrayage 1 est actionné dans le modèle d'inspection en réponse à l'état de véhicule. Par exemple, une relation de correspondance entre la course

d'embrayage et la valeur de courant indiquée dans l'état normal est stockée dans une carte, et équivalent, et la panne peut alors être détectée lorsque la valeur de courant indiquée pour une course d'embrayage arbitraire s'écarte
5 d'une plage prédéterminée spécifiée en considérant l'abrasion du couvercle d'embrayage, et équivalent. En outre, selon les formes de réalisation mentionnées ci-dessus, la panne dans le circuit hydraulique est expliquée. Toutefois, la panne dans au moins le maître-cylindre, le
10 circuit hydraulique ou le cylindre récepteur peut être détectée si la valeur de courant indiquée pour le moteur 2 tombe ou non dans une valeur prédéterminée au moment où la tige de sortie 6 est amenée à réaliser une opération de déplacement.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'embrayage, caractérisé en ce qu'il comporte :
- un embrayage (40) destiné à transmettre une force d'entraînement d'un moteur (30) à une transmission (50);
 - un dispositif d'actionnement d'embrayage (1) comprenant une tige de sortie (6) qui est amenée à réaliser une opération de déplacement au moyen d'un moteur (2);
 - un maître-cylindre (7) destiné à générer une pression hydraulique en réponse à l'opération de déplacement de la tige de sortie (6);
 - un cylindre récepteur (47) relié au maître-cylindre (7) au moyen d'un circuit hydraulique et commandant un état d'engagement et de désengagement de l'embrayage (40) en réponse à la pression hydraulique générée par le maître-cylindre (7); et
 - des moyens de détection de panne (60) destinés à détecter une panne dans au moins le maître-cylindre (7), le circuit hydraulique ou le cylindre récepteur (47) sur la base du fait qu'une valeur de courant du moteur destinée à amener la tige de sortie à réaliser l'opération de déplacement tombe dans une plage prédéterminée ou non.
2. Dispositif d'embrayage selon la revendication 1, caractérisé en ce que, alors qu'un véhicule est conduit, les moyens de détection de panne (60) réalisent une inspection qui amène la tige de sortie (6) à réaliser l'opération de déplacement dans une plage où l'état d'engagement et de désengagement de l'embrayage (40) n'est pas changé.

3. Dispositif d'embrayage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, alors qu'un véhicule est arrêté, les moyens de détection de panne (60) réalisent une inspection qui amène la tige de sortie (6) à réaliser l'opération de déplacement dans une plage où l'état d'engagement et de désengagement de l'embrayage (40) n'est pas changé.
- 10 4. Dispositif d'embrayage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de détection de panne (60) détectent une panne dans au moins le maître-cylindre, le circuit hydraulique ou le cylindre récepteur, en utilisant une opération de déplacement de la tige de sortie (6) pendant un changement de rapport de vitesse d'un véhicule.
- 15 5. Dispositif d'embrayage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un capteur de course (11) destiné à mesurer une valeur de course de la tige de sortie (6), une panne dans au moins le maître-cylindre, le circuit hydraulique ou le cylindre récepteur étant détectée par une relation de correspondance entre la valeur de course de la tige de sortie (6) et une valeur de courant du moteur (2).
- 20 6. Dispositif d'embrayage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de détection de panne (60) détectent une panne dans au moins le maître-cylindre, le circuit hydraulique ou le cylindre récepteur au moyen d'un contacteur de pression (12) prévu au niveau du circuit hydraulique entre le maître-cylindre (7) et le cylindre récepteur (47).
- 30

7. Dispositif d'embrayage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de détection de panne (60) amènent la tige de sortie (6) à réaliser l'opération de déplacement dans un cas où des pignons ne s'engrènent pas l'un l'autre dans la transmission (50) et où il est nécessaire de recommencer un changement de rapport de vitesse afin de faire s'engrener les pignons, et détectent le fait que la valeur de courant du moteur (2) tombe ou non dans une plage prédéterminée.

FIG. 2

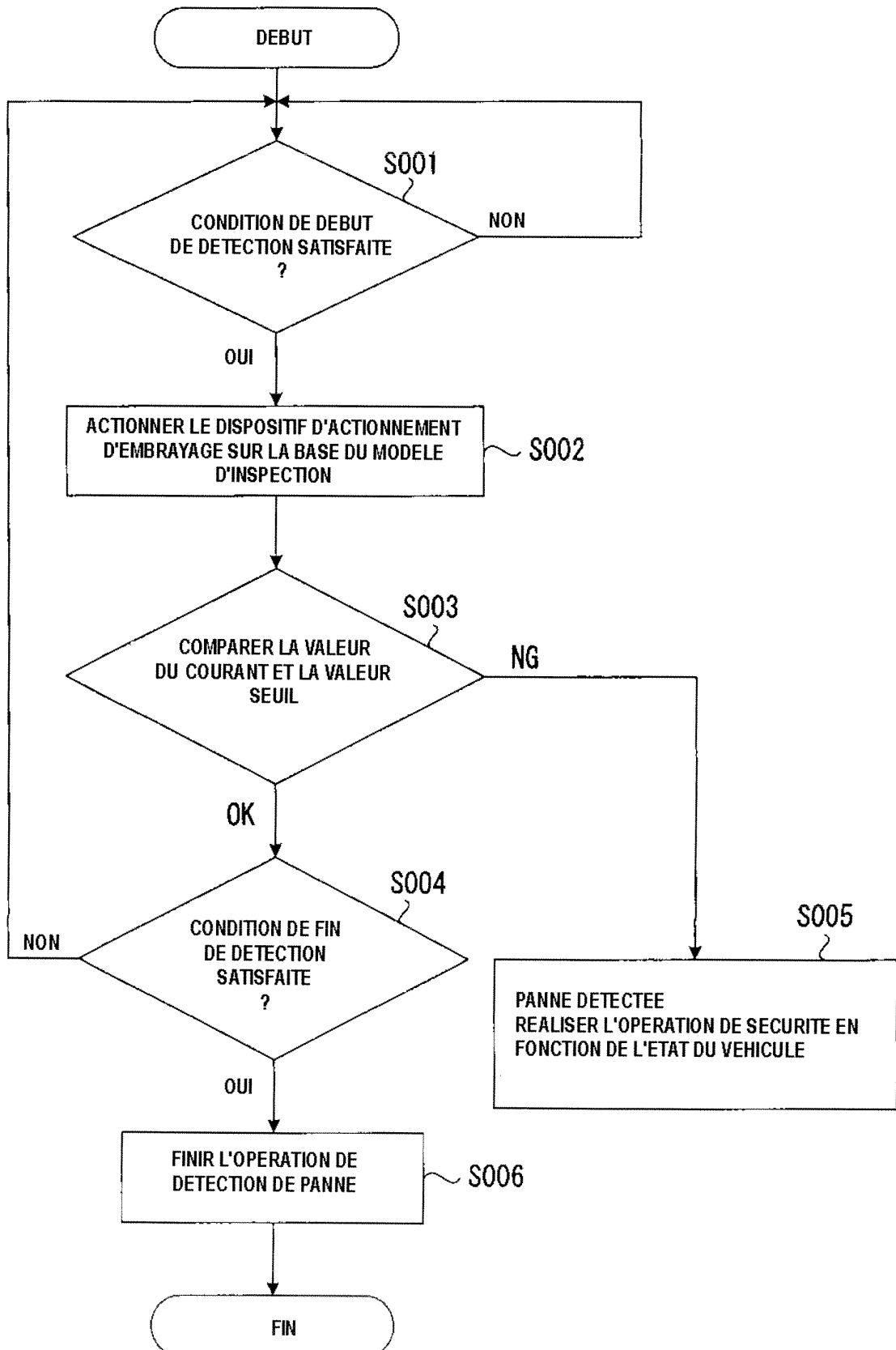


FIG. 3

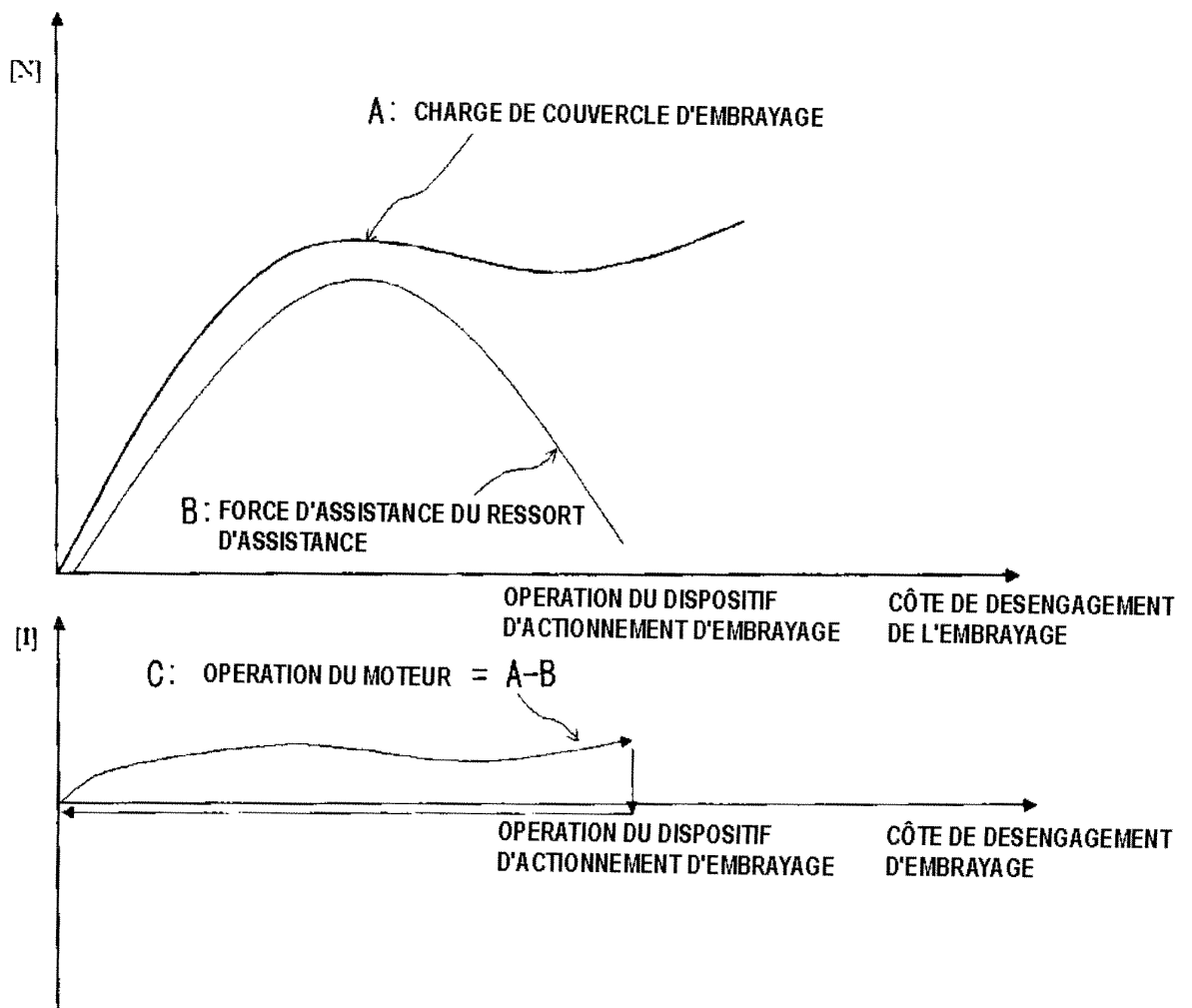
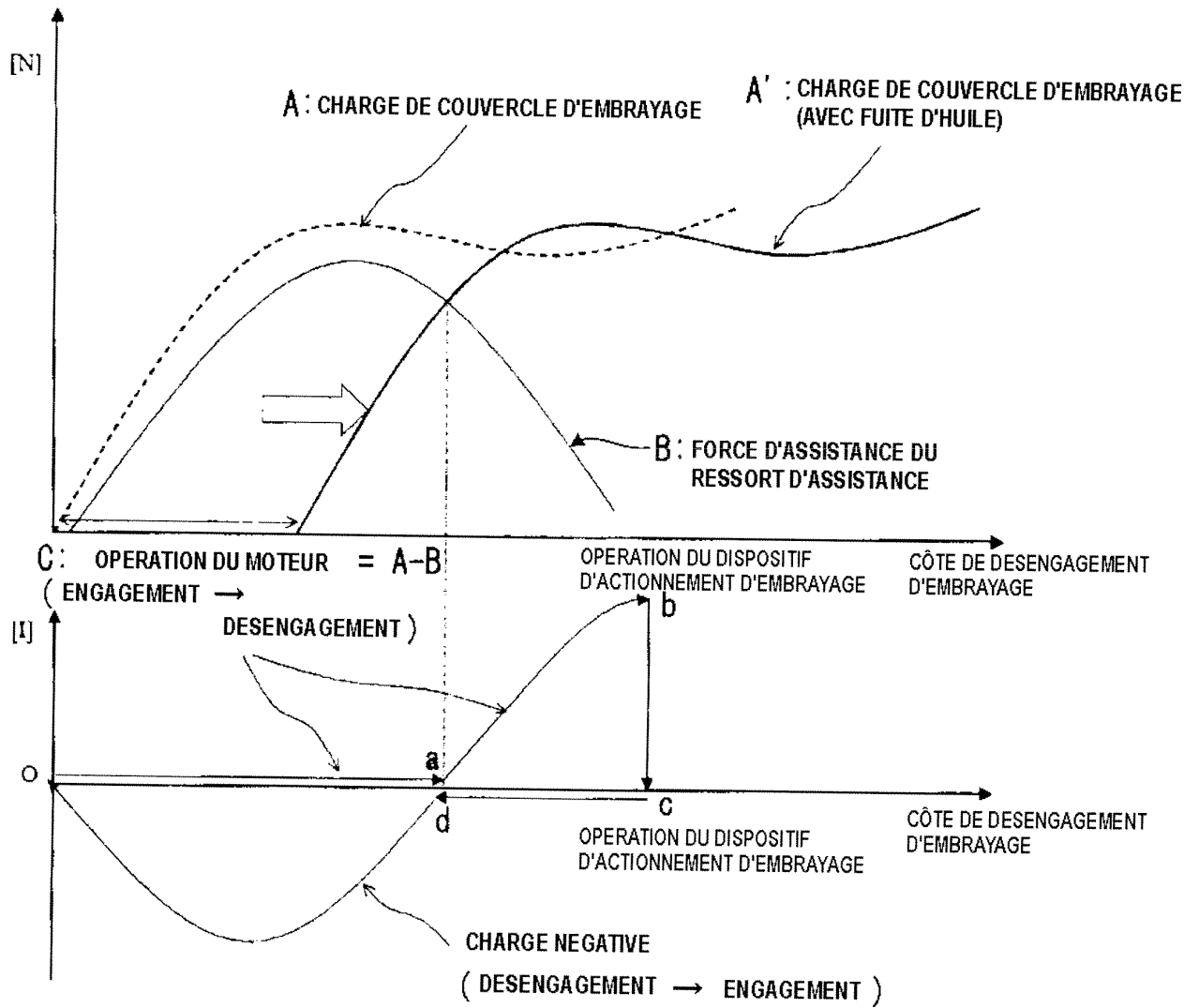


FIG. 4



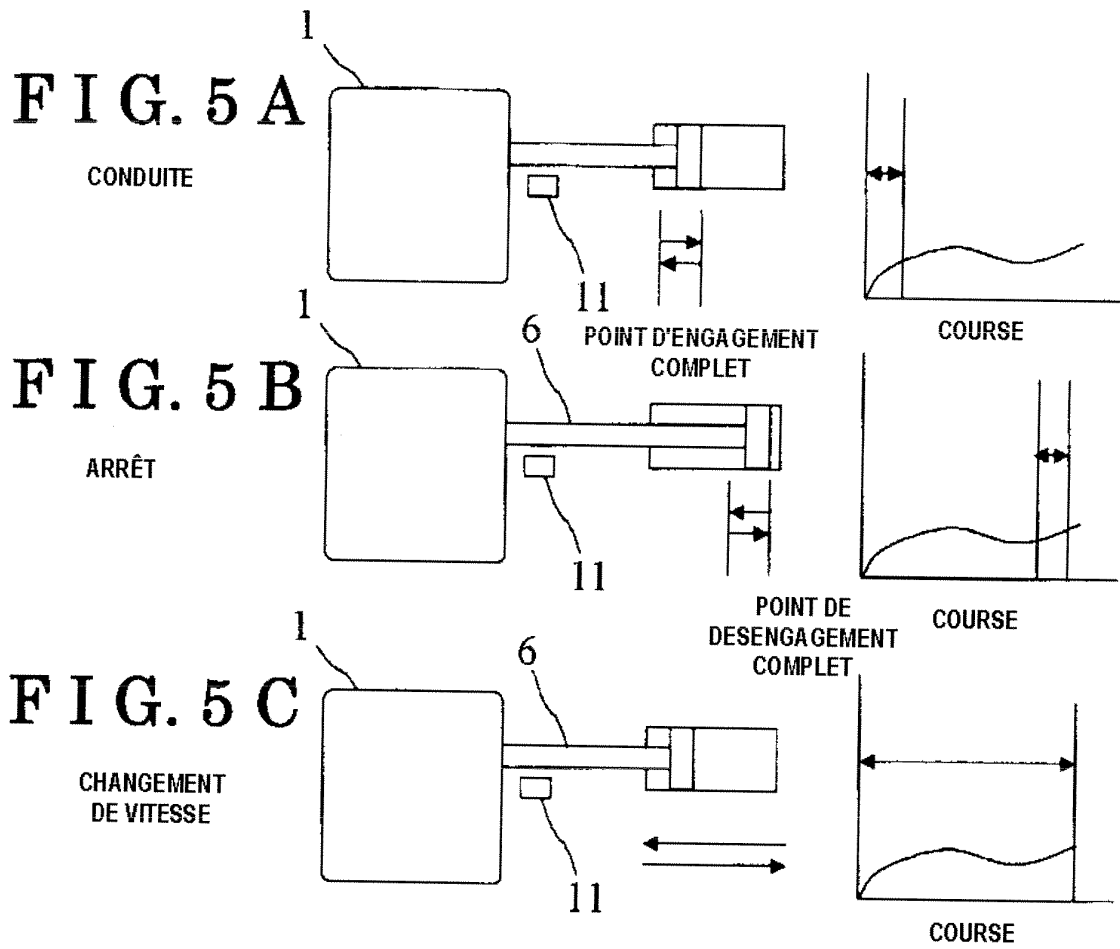


FIG. 6

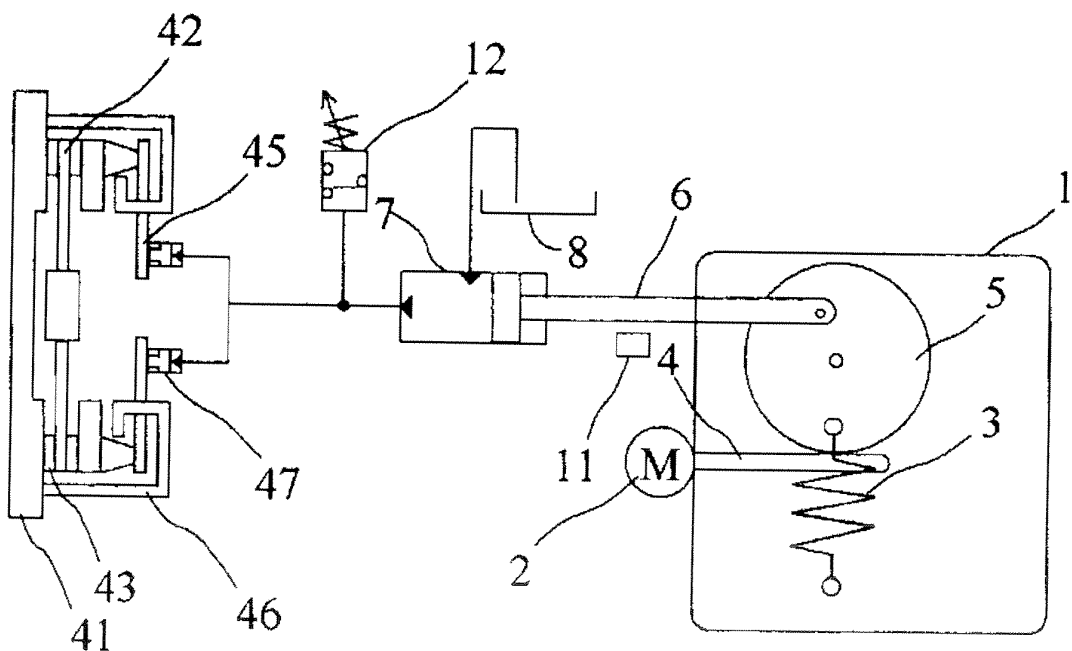


FIG. 7

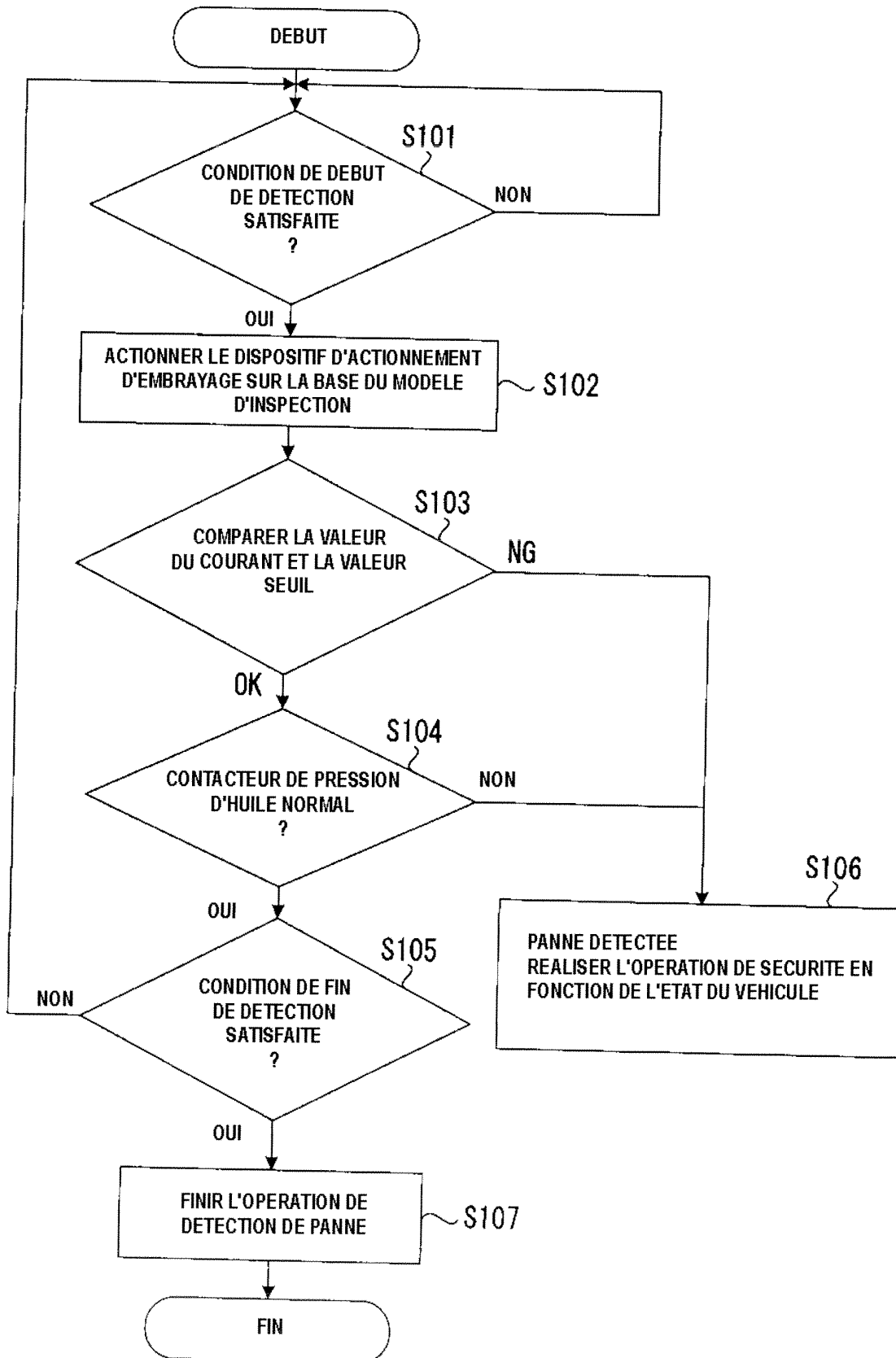


FIG. 8

