

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** A1

22 Date de dépôt : 22 septembre 1988.

30 Priorité : JP, 22 septembre 1987, n° 62-238359.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 12 du 24 mars 1989.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : Société dite : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA. — JP.

72 Inventeur(s) : Tetsuro Hamada ; Katsuhiko Masuda ; Kazunori Shibuya ; Kazuhiko Shimada ; Shoji Tokushima.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Société de protection des inventions.

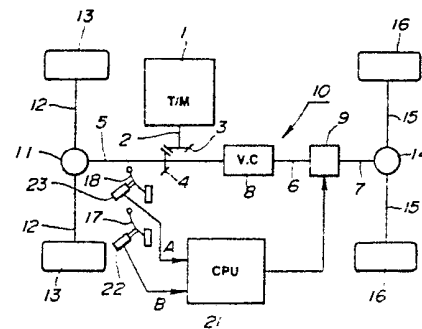
54 Système de sélection du mode de transmission pour un véhicule motorisé à quatre roues motrices.

57 a) Système de sélection du mode de transmission pour un véhicule motorisé à quatre roues motrices.

b) Ce système comporte : un système de transmission pour entraîner un mécanisme d'entraînement du premier essieu et un mécanisme d'entraînement du second essieu; un moyen formant embrayage 9 connectant, sélectivement et rigidement, lesdits mécanismes d'entraînement du premier et du second essieu par l'intermédiaire dudit système de transmission pour transmettre un couple relatif entre les mécanismes d'entraînement du premier et du second essieu et déconnectant lesdits mécanismes d'entraînement du premier et du second essieu; un moyen 22 de détecter la manœuvre du frein pour détecter la manœuvre d'un frein du véhicule motorisé; un moyen 23 de détecter la manœuvre de l'accélérateur pour détecter la manœuvre d'un accélérateur du véhicule motorisé; et un moyen 21 de commande, sensible aux signaux détectés en provenance dudit moyen 22 de détection de la manœuvre du frein et dudit moyen 23 de détection de la manœuvre de l'accélérateur, pour envoyer un signal de débrayage audit moyen 9 formant embrayage pour déconnecter lesdits mécanismes d'entraînement du premier et du second essieu lorsque lesdits

signaux détectés indiquent que l'on manœuvre ledit frein et que l'on ne manœuvre pas ledit accélérateur.

c) Sur un véhicule à quatre roues motrices avec crabotage, l'invention permet de revenir sans à-coups en mode à quatre roues motrices à la suite d'un coup de frein.



SYSTEME DE SELECTION DU MODE DE TRANSMISSION POUR UN
VEHICULE MOTORISE A QUATRE ROUES MOTRICES

5 La présente invention se rapporte à un système
de sélection du mode de transmission pour un véhicule mo-
torisé à quatre roues motrices, comportant un système de
transmission capable d'entraîner un mécanisme d'entraîne-
ment des roues avant et un mécanisme d'entraînement des
10 roues arrière et, de façon plus particulière, un système
de sélection du mode de transmission, pour un véhicule mo-
torisé à quatre roues motrices, comportant un système de
transmission comprenant un embrayage pour interconnecter
substantiellement rigidement les mécanismes de l'entraîne-
ment des roues avant et des roues arrière pour transmettre
15 un couple relatif entre ce mécanisme d'entraînement des
roues avant et des roues arrière.

La publication japonaise de modèle d'utilité sou-
mise à examen public N° 58 188731 décrit un véhicule moto-
risé à quatre roues motrices (4WD) dans lequel les roues
20 avant et roues arrière sont couplées substantiellement ri-
gidement les unes aux autres par l'intermédiaire d'un sys-
tème de transmission qui comporte un accouplement par
fluide visqueux, le système de transmission comportant
également un embrayage disposé entre les roues avant et
25 les roues arrière, que l'on peut débrayer pour inter-
rompre la transmission de la puissance motrice aux roues
arrière lorsque l'on freine le véhicule motorisé.

En interrompant ainsi la transmission de la puis-
sance motrice aux roues arrière lorsque l'on applique le
30 frein, on empêche de modifier la distribution des forces
de freinage sur les roues avant et sur les roues arrière
pendant la marche du véhicule du fait de la capacité dif-
férentielle limitée de l'accouplement à fluide visqueux.

Dans certains véhicules motorisés à quatre roues
35 motrices à transmission automatique, employant un tel em-

brayage, les roues avant sont directement couplées au moteur et la puissance motrice provenant du moteur est transmise aux roues arrière par l'intermédiaire de l'embrayage. Si l'on appuie sur la pédale de l'accélérateur tout en appuyant sur la pédale de frein, on applique le frein et la transmission de la puissance motrice aux roues arrière est interrompue. Par conséquent la puissance motrice n'est transmise qu'aux roues avant et la vitesse de rotation des roues arrière est fortement abaissée en comparaison de celle des roues avant, comme représenté sur la figure 5 des dessins joints. Du fait qu'il y a une vitesse de rotation différentielle assez importante entre les roues avant et les roues arrière même après que l'on a relâché le frein, si l'embrayage est constitué d'un crabotage, il n'est pas possible d'embrayer immédiatement le crabotage du fait de cette différence de rotation.

Au vu des inconvénients des véhicules motorisés à quatre roues motrices conventionnels, un but de la présente invention est de proposer un système de sélection du mode de transmission, pour un véhicule motorisé à quatre roues motrices, qui comporte un embrayage tel qu'un crabotage capable de faire passer sans à-coups le mode de transmission, d'un mode toutes roues motrices à un mode roues avant motrices ou roues arrière motrices ou vice versa.

Un autre but de la présente invention est de proposer un système de sélection du mode de transmission, pour un véhicule motorisé à quatre roues motrices, qui comporte un crabotage que l'on peut faire passer sans à-coups d'une condition débrayée provoquée par le fait que l'on freine le véhicule, à une condition embrayée, de façon à pouvoir éliminer tout retard en repassant dans le mode de transmission à quatre roues motrices pour accélérer à nouveau le véhicule.

Selon la présente invention, on propose un sys-

tème de sélection du mode de transmission pour véhicule motorisé à quatre roues motrices, caractérisé en ce qu'il comporte: un système de transmission pour entraîner un mécanisme d'entraînement du premier essieu et un mécanisme d'entraînement du second essieu ; un moyen formant embrayage connectant, sélectivement et rigidement, les mécanismes d'entraînement du premier et du second essieux par l'intermédiaire du système de transmission pour transmettre un couple relatif entre les mécanismes d'entraînement du premier et du second essieux et déconnectant les mécanismes d'entraînement du premier et du second essieux; un moyen de détecter la manoeuvre du frein pour détecter la manoeuvre du frein du véhicule motorisé ; un moyen de détecter la manoeuvre de l'accélérateur pour détecter la manoeuvre d'un accélérateur du véhicule motorisé ; et un moyen de commande, sensible aux signaux détectés en provenance du moyen de détection de la manoeuvre du frein et du moyen de détection de la manoeuvre de l'accélérateur, pour envoyer un signal de débrayage au moyen formant embrayage pour déconnecter les mécanismes d'entraînement du premier et du second essieux lorsque les signaux détectés indiquent que l'on manoeuvre le frein et que l'on ne manoeuvre pas l'accélérateur.

Les buts, détails et avantages ci-dessus, ainsi que d'autres, de la présente invention ressortiront de la description détaillée qui suit de ses réalisations préférées, lues en liaison avec les dessins joints.

La figure 1 est une vue en plan schématique d'un système de sélection du mode de transmission pour véhicule motorisé à quatre roues motrices conforme à une réalisation de la présente invention.

La figure 2 est une vue en plan schématique d'un système de sélection du mode de transmission pour un véhicule motorisé à quatre roues motrices conforme à une variante.

La figure 3 est un ordinogramme d'une séquence de commande pour embrayer et débrayer un embrayage dans le système de sélection du mode de transmission en réponse à la manoeuvre du frein et à la manoeuvre de l'accélérateur.

5

La figure 4 est un graphique montrant la façon dont les vitesses des roues avant et des roues arrière varient en fonction du temps pendant que l'embrayage est commandé par la séquence de commande représentée sur la figure 3, en particulier après que l'embrayage est débrayé par suite de la manoeuvre du frein et jusqu'à ce que l'embrayage soit embrayé par suite de la manoeuvre de l'accélérateur; et

10

La figure 5 est un graphique montrant comment les vitesses des roues avant et arrière varient en fonction du temps lorsque, dans un système conventionnel de sélection du mode de transmission, l'embrayage est commandé lorsque l'on applique le frein, puis on le relâche.

15

Les parties identiques ou correspondantes sont désignées par des chiffres de référence identiques ou correspondants sur toutes les figures.

20

La figure 1 représente schématiquement un système de sélection du mode de transmission pour un véhicule motorisé à quatre roues motrices. Le véhicule motorisé à quatre roues motrices présente un ensemble formant arbre de transmission 10 qui s'étend longitudinalement à travers le centre du véhicule motorisé et qui comporte un premier arbre de transmission 5, un second arbre de transmission 6, et un troisième arbre de transmission 7. Le premier arbre de transmission 5, situé dans une portion avant de l'ensemble formant arbre de transmission 10, est opérationnellement couplé à un arbre de sortie 2 d'une source de puissance motrice 1, comportant un moteur et une boîte de vitesses, par l'intermédiaire d'un accouplement tel qu'un mécanisme à engrenages comprenant des en-

25

30

35

grenages coniques 3, 4, de façon que la puissance motrice provenant de la source de puissance motrice 1 puisse être transmise par l'intermédiaire de l'accouplement, au premier arbre de transmission 5. Le premier arbre de transmission 5 a son extrémité avant couplée à un mécanisme d'entraînement des roues avant ou à un mécanisme d'entraînement d'un essieu des roues avant. Le mécanisme d'entraînement des roues avant comporte un différentiel avant 11 connecté à l'extrémité avant du premier arbre de transmission 5 et deux essieux d'entraînement 12 s'étendant latéralement, depuis le différentiel avant 11, et couplés aux roues avant 13, respectivement.

L'extrémité arrière du premier arbre de transmission 5 est couplée, par l'intermédiaire d'un accouplement 8 à fluide visqueux servant de différentiel central, au second arbre de transmission 6. Le second arbre de transmission 6 a son extrémité arrière couplée au troisième arbre de transmission 7 par l'intermédiaire d'un moyen d'embrayage comportant un actionneur, c'est-à-dire un crabotage 9 dans cette réalisation. L'extrémité arrière du troisième arbre de transmission 7 est couplée à un mécanisme d'entraînement des roues arrière ou à un mécanisme d'entraînement d'un essieu des roues arrière. Le mécanisme d'entraînement des roues arrière comporte un différentiel arrière 14 et deux essieux d'entraînement 15 s'étendant latéralement depuis le différentiel arrière 14 et couplés aux roues arrière 16, respectivement. Le véhicule présente également une pédale de frein 17 et une pédale d'accélérateur 18.

L'ensemble formant arbre de transmission 10 et la source de puissance motrice 1 pour transmettre la puissance motrice à l'ensemble formant arbre de transmission 10 par l'intermédiaire du mécanisme à engrenages constituent ensemble un système de transmission pour entraîner les mécanismes d'entraînement des roues avant et arrière,

c'est-à-dire les roues avant et arrière 13, 16. Le système de sélection du mode de transmission comporte un moyen de commande constitué d'un ordinateur (Unité Centrale de Traitement CPU) 21 monté sur le véhicule, l'ordinateur 21 recevant un signal détecté B en provenance d'un moyen 22 de détection de la manoeuvre du frein associé à la pédale de frein 17 pour détecter la manoeuvre du frein, et un signal détecté A en provenance d'un moyen 23 de détection de la manoeuvre de l'accélérateur associée à la pédale d'accélérateur 18 pour détecter la manoeuvre de l'accélérateur. L'ordinateur 21 commande l'embrayage et le débrayage du crabotage 9 sur la base des signaux détectés A, B.

En service, comme représenté sur la figure 3, l'ordinateur 21 détermine, au pas P1, si le signal A provenant de l'accélérateur indique que l'on appuie ou non sur l'accélérateur. Si le signal A indique que l'on n'appuie pas sur l'accélérateur, la commande passe au pas P2. Si le signal A indique que l'on appuie sur l'accélérateur, alors l'ordinateur 21 maintient embrayé le crabotage 9. Le pas P2 détermine si le signal B provenant du frein indique que l'on appuie ou non sur le frein. Si le signal B provenant du frein indique que l'on appuie sur le frein, alors, au pas P3, l'ordinateur 21 émet un signal pour débrayer le crabotage 9. Si le signal B provenant du frein indique que l'on n'appuie pas sur le frein, l'ordinateur 21 maintient embrayé le crabotage 9.

Par conséquent, si l'on appuie sur le frein et non sur l'accélérateur, le crabotage 9 est débrayé pour n'entraîner que les roues avant 13. Autrement, par exemple si l'on appuie sur le frein et sur l'accélérateur, le crabotage 9 reste embrayé, au contraire du débrayage ci-dessus, pour permettre au véhicule de rouler en mode à quatre roues motrices dans lequel les roues avant et arrière 13, 16 sont substantiellement rigidement couplées

les unes aux autres par l'intermédiaire de l'accouplement 8 à fluide visqueux disposé dans le système de transmission entre les mécanismes d'entraînement des roues avant et des roues arrière.

5 Conformément à la séquence des commandes mentionnée ci-dessus pour l'embrayage et le débrayage du crabotage, si l'on appuie tout d'abord sur la pédale de frein 17 pour débrayer le crabotage 9, puis si l'on appuie sur la pédale d'accélérateur 18, comme représenté
10 sur la figure 4, alors que le véhicule roule, le crabotage 9 embraille à nouveau pour ramener sans à-coups le signal de transmission en mode à quatre roues motrices.

De façon plus spécifique, si l'on n'appuie pas sur l'accélérateur, et si l'on appuie sur le frein,
15 le crabotage 9 débraille. On choisit généralement la distribution des forces de freinage sur les roues avant et arrière de façon que des forces de freinage plus fortes soient appliquées sur les roues avant que sur les roues arrière. De cette façon, lorsque l'on freine le véhicule
20 en marche, la vitesse de rotation des roues avant diminue plus rapidement que la vitesse de rotation des roues arrière. Si l'on appuie sur la pédale d'accélérateur, 18 tout en maintenant enfoncée la pédale de frein 17, l'accélérateur opère à nouveau, ce qui fait que l'ordinateur
25 21 produit un signal pour embrayer le crabotage 9. Si la vitesse de rotation différentielle entre les roues avant et arrière à cet instant est faible comme représenté sur la figure 4, il est facile d'embrayer le crabotage 9. On peut donc éliminer le retard, éprouvé conventionnellement,
30 lorsque l'on ramène le système de transmission en mode à quatre roues motrices pour accélérer à nouveau le véhicule après l'avoir freiné.

Dans la réalisation représentée sur la figure 1, l'accouplement 8 à fluide visqueux est employé comme
35 différentiel central dans l'ensemble formant arbre de

transmission 10. Toutefois, selon une modification représentée sur la figure 2, un système de transmission 20 ne comporte pas l'accouplement 8 à fluide visqueux ni le second arbre de transmission 6, et le différentiel arrière 14 (figure 1) est remplacé par un accouplement 19 à fluide visqueux qui sert également de différentiel central.

Les moyens de détection 22, 23 peuvent être placés en toutes autres positions désirées que celles représentées et être de toutes structures convenables. La présente invention peut également s'appliquer à un véhicule à quatre roues motrices dans lequel ce sont les roues arrière qui sont les roues toujours motrices et les roues avant qui ne le sont pas.

Avec la présente invention, telle que décrite ci-dessus, dans le véhicule à quatre roues motrices avec crabotage incorporé dans le système de transmission qui interconnecte substantiellement rigidement les roues avant et les roues arrière, ce n'est que lorsque le signal détecté en provenance du moyen de détection de la manœuvre du frein indique que l'on manœuvre le frein et que le signal détecté en provenance du moyen de détection de la manœuvre de l'accélérateur indique que l'on ne manœuvre pas l'accélérateur que le crabotage peut débrayer, sinon le crabotage ne peut pas débrayer c'est-à-dire reste embrayé. Par conséquent, si l'on appuie simultanément sur la pédale de frein et sur la pédale d'accélérateur dans un véhicule à quatre roues motrices à transmission automatique dans lequel les roues avant sont directement couplées au moteur et dans lequel la puissance motrice est transmise aux roues arrière par l'intermédiaire du crabotage, le véhicule est maintenu en mode à quatre roues motrice dans lequel les roues avant et les roues arrière sont couplées substantiellement rigidement les unes aux autres. Si l'on appuie seulement sur le frein alors que le véhicule roule, le crabotage débraie pour empêcher que

puisse varier la distribution des forces de freinage sur les roues avant et sur les roues arrière. En outre, si, tout en maintenant enfoncée la pédale de frein, on appuie ensuite sur la pédale d'accélérateur, le système de transmission est ramené sans à-coups en mode à quatre roues motrices.

Bien que l'on ait décrit ce que l'on considère actuellement comme étant les réalisations préférées de la présente invention, on comprendra que l'invention peut être mise en oeuvre sous d'autres formes spécifiques sans s'écarter de ses caractéristiques essentielles. Les présentes réalisations ne doivent donc être considérées sous tous leurs aspects qu'à titre d'illustration et non de limitation. L'objet de l'invention est indiqué par les revendications jointes plutôt que par la description ci-dessus.

REVENDEICATIONS

1. Système de sélection du mode de transmission pour véhicule motorisé à quatre roues motrices, caractérisé en ce qu'il comporte :

5 un système de transmission pour entraîner un mécanisme d'entraînement du premier essieu et un mécanisme d'entraînement du second essieu ;

10 un moyen formant embrayage (9) connectant, sélectivement et rigidement, lesdits mécanismes d'entraînement du premier et du second essieux par l'intermédiaire dudit système de transmission pour transmettre un couple relatif entre les mécanismes d'entraînement du premier et du second essieux et déconnectant lesdits mécanismes d'entraînement du premier et du second essieux ;

15 un moyen (22) de détecter la manoeuvre du frein pour détecter la manoeuvre d'un frein du véhicule motorisé ;

20 un moyen (23) de détecter la manoeuvre de l'accélérateur pour détecter la manoeuvre d'un accélérateur du véhicule motorisé ; et

25 un moyen (21) de commande, sensible aux signaux détectés en provenance dudit moyen (22) de détection de la manoeuvre du frein et dudit moyen (23) de détection de la manoeuvre de l'accélérateur, pour envoyer un signal de débrayage audit moyen (9) formant embrayage pour déconnecter lesdits mécanismes d'entraînement du premier et du second essieux lorsque lesdits signaux détectés indiquent que l'on manoeuvre ledit frein et que l'on ne manoeuvre pas ledit accélérateur.

30 2. Système de sélection du mode de transmission selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen (21) de commande comporte un moyen pour envoyer un signal d'embrayage audit moyen (9) formant embrayage pour connecter lesdits mécanismes d'entraînement du premier et
35 du second essieux lorsqu'au moins le signal détecté, en

provenance dudit moyen (23) de détection de la manoeuvre de l'accélérateur, indique que l'on manoeuvre l'accélérateur.

5 3. Système de sélection du mode de transmission selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit système de transmission comporte une source de puissance motrice (1) comprenant au moins un moteur et une boîte de vitesses pour produire la puissance motrice, un ensemble formant arbre de transmission (10) qui est couplé à ladite source de puissance motrice (1) dont les extrémités opposées sont respectivement connectées auxdits mécanismes d'entraînement du premier et du second essieux, pour transmettre la puissance motrice, depuis ladite source de puissance motrice (1), auxdits mécanismes d'entraîne-
10 ment du premier et du second essieux, ainsi qu'un accouplement (8) à fluide visqueux disposé dans ledit ensemble formant arbre de transmission (10), ledit moyen d'embrayage étant constitué d'un crabotage (9) disposé dans ledit ensemble formant arbre de transmission (10).

20 4. Système de sélection du mode de transmission selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit mécanisme d'entraînement du premier essieu comporte un premier différentiel (11) auquel la puissance motrice provenant de ladite source de puissance motrice (1) peut être directement appliquée à tout moment par l'intermédiaire dudit ensemble formant arbre de transmission (10), ainsi qu'un premier essieu (12) d'entraînement des roues couplé audit premier différentiel (11) ; ledit mécanisme d'entraînement du second essieu étant constitué d'un second essieu (15) d'entraînement des roues, qui peut être entraîné en rotation par la puissance motrice qui provient de ladite source de puissance motrice (1) et qui est appliquée, depuis ledit ensemble formant arbre de transmission (10), par l'intermédiaire d'au moins ledit
30 crabotage (9).
35

5. Système de sélection du mode de transmission selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit mécanisme d'entraînement du second essieu comporte un second différentiel (14) auquel la puissance motrice provenant de ladite source de puissance motrice (1) peut être appliquée, depuis ledit ensemble formant arbre de transmission (10), par l'intermédiaire dudit crabotage (9).

6. Système de sélection du mode de transmission selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit accouplement (19) à fluide visqueux est employé comme dit second différentiel.

1.2
FIG. 1

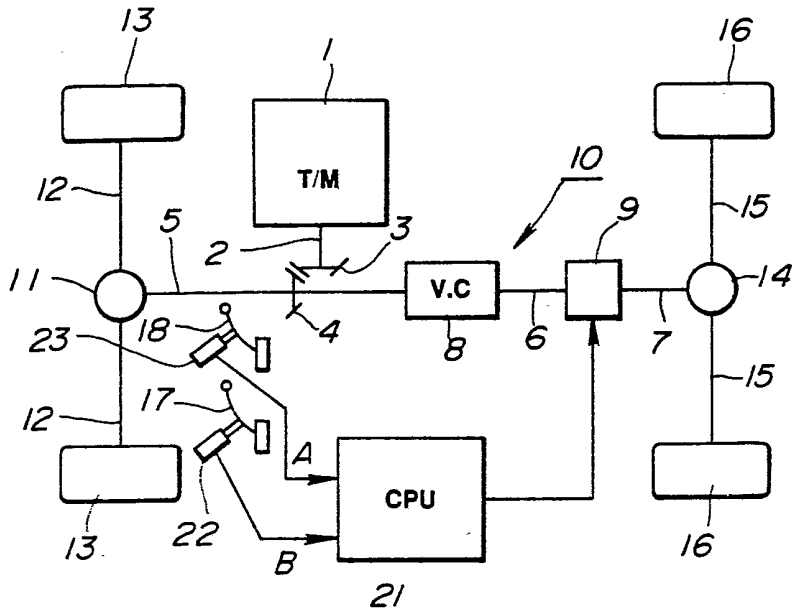
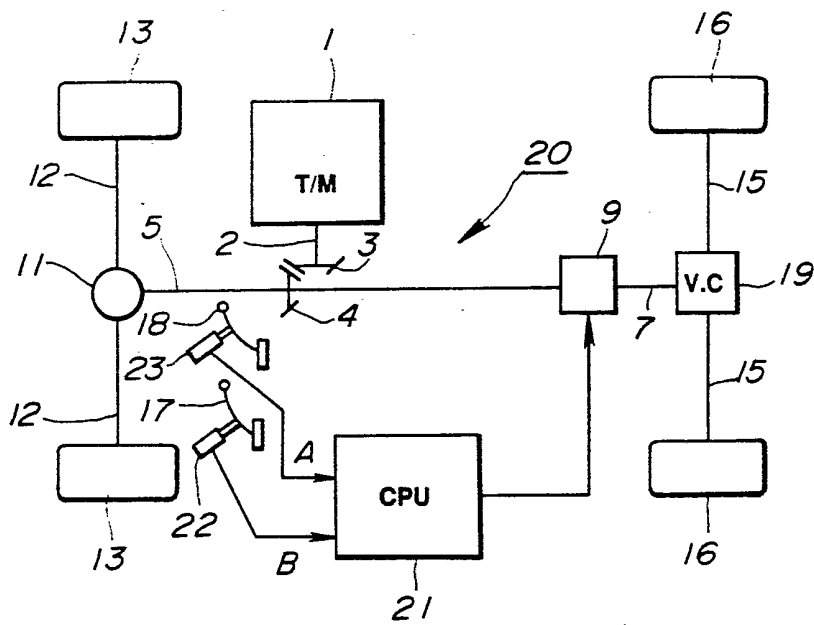


FIG. 2



2,2

FIG.3

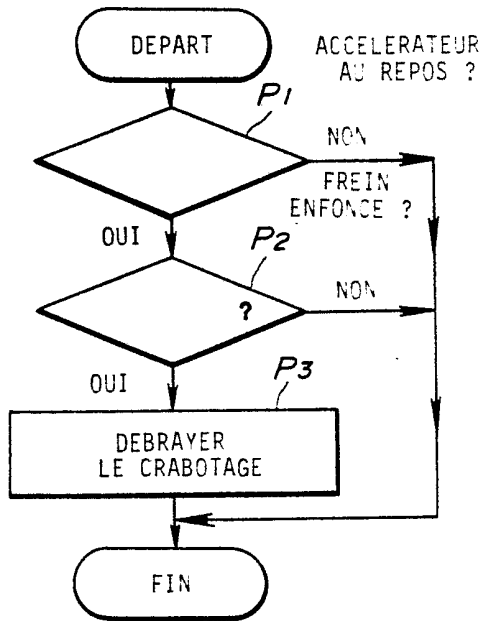


FIG.4

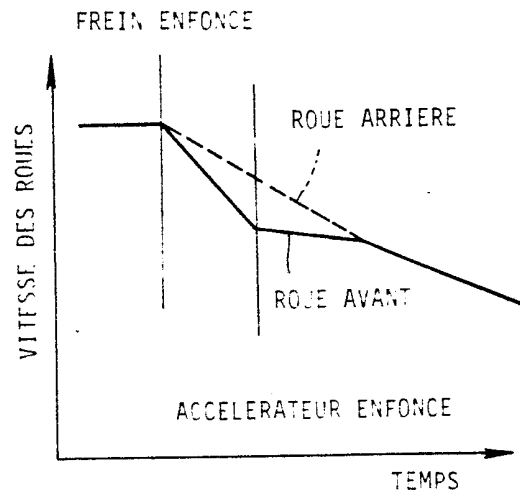


FIG.5

