

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.02.99.

③③ Priorité : 13.02.98 GB 09803051.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.08.99 Bulletin 99/33.

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.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : KONGSBERG TECHMATIC UK LIM-
TED — GB.

⑦② Inventeur(s) : HARRIES DAVID ANTHONY.

⑦③ Titulaire(s) :

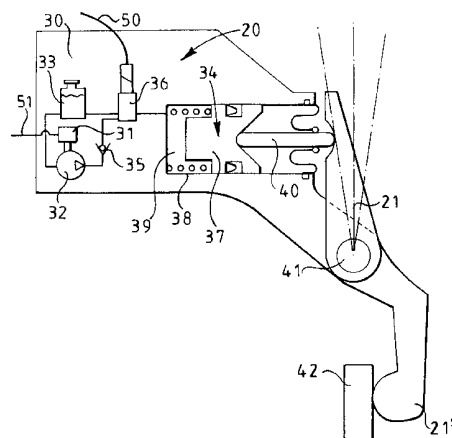
⑦④ Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤④ ACTIONNEUR POUR EMBRAYAGE.

⑤⑦ L'invention concerne un actionneur pour embrayage.

Un ensemble (20) formant actionneur pour embrayage
comprend un élément de support (30), un actionneur (34)
monté sur l'élément (30), un levier (21) d'actionnement de
l'embrayage monté pivotant sur l'élément (30), l'actionneur
(34) actionnant le levier (21) pour le faire pivoter.

Application notamment aux systèmes d'actionnement
d'embrayage de transmissions continûment variables de
véhicules automobiles.



L'invention concerne des ensembles formant actionneurs d'embrayages et des systèmes d'actionnement qui incluent de tels ensembles.

Un but de la présente invention est de fournir une forme perfectionnée d'un ensemble formant actionneur d'embrayage et d'un système d'actionnement, qui sont tous deux compacts et efficaces et qui sont particulièrement appropriés pour être utilisés avec des transmissions, dans lesquelles l'actionnement de l'embrayage est relativement peu fréquent, comme par exemple dans des transmissions continûment variables (dites CVT), dans lesquelles l'embrayage est sollicité fréquemment uniquement pour fonctionner lors du démarrage et de l'arrêt du véhicule.

Ainsi conformément à la présente invention il est prévu un ensemble formant actionneur d'embrayage, caractérisé en ce qu'il comporte un élément de support, un actionneur monté sur l'élément de support et un levier d'actionnement d'embrayage monté pivotant sur l'élément de support, l'actionneur actionnant le levier pour le faire pivoter.

Un tel ensemble est compact et efficace et ne requiert aucun montage séparé du levier d'actionnement d'embrayage.

Le levier peut agir directement sur le mécanisme de libération d'embrayage (par exemple butée de débrayage).

Sinon le levier pour actionner l'embrayage à l'aide d'un câble ou d'un autre élément de liaison fonctionnel comme par exemple une canalisation hydrostatique.

Selon une forme de réalisation de l'invention, l'actionneur de l'embrayage comprend un vérin d'actionnement de l'embrayage, commandé par la pression d'un fluide. Un circuit fluidique pour appliquer un fluide sous pression est monté de préférence, au moins en partie, sur l'élément de support. Le circuit peut comporter une pompe produisant une pression de fluide et qui est entraînée par un moteur électrique, la sortie de la pompe étant raccordée au vérin d'actionnement de l'embrayage par l'intermédiaire d'une soupape de commande.

Un accumulateur de faible volume peut être également monté sur l'élément de support pour recevoir le fluide comprimé provenant de la pompe pour l'envoyer au vérin d'actionnement de l'embrayage par l'intermédiaire de la soupape de commande.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément de support comprend un élément en forme de plaque, sur lequel les composants sont montés séparément, l'élément en forme de plaque définissant un axe de pivotement pour le levier.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément de support comprend un bloc coulé, ledit bloc coulé définissant un axe de pivotement pour le levier, une ou plusieurs configurations de corps étant définies par le bloc coulé pour des composants du circuit fluidique.

10 Conformément à une autre forme de réalisation, un actionneur électrique peut être monté sur l'élément de support et être connecté selon une liaison motrice au levier d'actionnement de l'embrayage. L'actionneur électrique peut se présenter sous la forme d'un moteur qui peut, si cela est nécessaire, être connecté selon une liaison motrice au levier de commande de l'embrayage par l'intermédiaire d'un système à pignons.

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, le levier agit directement sur le mécanisme de libération de l'embrayage.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, le levier agit sur le mécanisme de libération de l'embrayage par l'intermédiaire d'un câble ou d'un autre organe de liaison d'actionnement tel qu'une canalisation hydrostatique.

 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément de support forme une plaque de fermeture pour une ouverture dans un boîtier d'embrayage, le levier étant adapté pour s'étendre à travers ladite ouverture lorsque l'élément de support ferme l'ouverture.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'ensemble est utilisé avec une transmission continûment variable.

 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'ensemble comprend un ensemble formant actionneur d'embrayage selon l'une quelconque des revendications 1 à 14 et une unité de commande électronique, l'unité de commande électronique commandant le
30 fonctionnement de l'actionneur.

 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'unité de commande électronique reçoit des signaux représentatifs de paramètres prédéterminés de fonctionnement du véhicule, indicatifs de l'exigence
35 d'enclenchement et de désenclenchement de l'embrayage associé pour faire démarrer et arrêter le véhicule associé, l'unité de commande traitant lesdits

signaux de paramètres et étant agencée de telle sorte que, lors de la réception d'un signal indicatif de l'exigence d'enclenchement ou de désenclenchement de l'embrayage, elle active l'actionneur pour enclencher/désenclencher ledit embrayage comme cela est requis.

5 En fonction de l'application à un véhicule particulier, le levier peut être avantageusement monté pivotant sur l'élément de support, au voisinage d'une extrémité, être connecté à l'embrayage associé adjacent à l'autre extrémité et être actionné par l'actionneur entre les extrémités. Un tel agencement est particulièrement compact et permet d'obtenir un
10 déplacement donné de l'extrémité, qui actionne l'embrayage, du levier avec un déplacement minimum de l'actionneur.

Selon un second aspect de l'invention, il est prévu un système d'actionnement d'embrayage caractérisé en ce qu'il comporte :

- un ensemble formant actionneur à commande électrique
15 comprend un actionneur d'embrayage ; et

- une unité de commande électronique qui reçoit des signaux représentatifs de paramètres prédéterminés de fonctionnement du véhicule, indicatifs de l'exigence visant à enclencher et désenclencher un embrayage associé pour faire démarrer et arrêter le véhicule associé, l'unité de
20 commande traitant lesdits signaux de paramètres et étant agencée de manière à activer, lors de la réception d'un signal indicatif de l'exigence de l'enclenchement ou du désenclenchement de l'embrayage, l'actionneur pour enclencher/désenclencher ledit embrayage comme cela est requis.

De préférence le système d'actionnement est agencé de manière
25 à exciter l'actionneur lorsqu'il est souhaitable de libérer l'embrayage associé, et l'embrayage est enclenché au moyen de ressorts internes situés dans l'embrayage. C'est pourquoi il suffit que le système active l'actionneur lorsqu'un désenclenchement de l'embrayage soit requis.

De façon typique les signaux reçus par l'unité de commande
30 comprennent un ou plusieurs des signaux suivants :

- position d'enclenchement de l'embrayage,
- position de la pédale d'ouverture du papillon des gaz/de la pédale d'accélérateur,
- vitesse du véhicule,
- 35 - serrage des freins,

- actionnement d'un élément associé formant sélecteur du rapport de transmission.

Un tel système d'actionnement est particulièrement approprié pour être utilisé avec des transmissions CVT étant donné que fréquemment de telles transmissions requièrent un actionnement de l'embrayage lors du démarrage et de l'arrêt du véhicule.

L'ensemble formant actionneur et l'actionneur selon le premier aspect de l'invention peuvent avantageusement être mis en œuvre dans le système d'actionnement d'embrayage selon le deuxième aspect de l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description donnée ci-après prise en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente un système d'actionnement d'embrayage de véhicule conformément à la présente invention, utilisé en liaison avec une transmission CVT ;

- les figures 2, 3 et 4 représentent de façon plus détaillée un ensemble formant actionneur d'embrayage utilisé dans le système de la figure 1 ; et

- les figures 5 et 6 représentent une autre forme de réalisation d'un actionneur d'embrayage conformément à la présente invention.

En référence à la figure 1, cette dernière représente un système d'actionnement de l'embrayage d'un véhicule utilisé pour actionner un embrayage 1 dans une chaîne motrice d'un véhicule qui inclut un moteur 12 raccordé à une transmission CVT 13. La chaîne motrice inclut également une boîte de vitesses à marche avant/neutre/marche arrière 15 commandée par un levier de sélection 16, et la commande finale d'entraînement qui délivre une énergie aux roues 18 du véhicule. L'embrayage 11 peut être positionné en n'importe quel endroit de la chaîne motrice, par exemple entre le moteur 12 et la transmission CVT 13.

Le système 10 d'actionnement de l'embrayage comprend un ensemble 20 formant actionneur de l'embrayage (représenté de façon plus détaillée sur les figures 2, 3 et 4), qui actionne l'embrayage 11 au moyen d'un levier d'actionnement 21. L'ensemble formant actionneur est commandé par une unité de commande électronique 22 qui reçoit des signaux d'entrée de la part d'un capteur 23 de la position d'enclenchement

de l'embrayage, d'un capteur 24 de l'ouverture du papillon des gaz ou d'un capteur 24 de la position de la pédale d'accélérateur, un capteur 25 de la vitesse du véhicule, un capteur 26 du serrage des freins et un capteur 27 de la position du levier de sélection.

5 Comme on peut le voir sur les figures 2 à 4, l'ensemble 20 formant actionneur d'embrayage comprend un élément de support 30 sur lequel est monté un moteur électrique 31 qui entraîne une pompe hydraulique 32 qui délivre un fluide sous pression d'un réservoir 33 à un vérin 34 d'actionnement de l'embrayage, par l'intermédiaire d'une soupape
10 antiretour 35 et d'une soupape 36 à commande électromagnétique.

Bien que l'ensemble formant actionneur 20 soit représenté sur les figures 2 à 4 comme comportant un élément de support 30 en forme de plaque, sur lequel le moteur, la pompe, le soupape de commande et le levier sont montés séparément, l'ensemble pourrait comporter un bloc coulé
15 comprenant une soupape et un corps de pompe réunis de façon monobloc et un axe de pivotement solidaire et peut également porter une plaque de fermeture pour une ouverture dans un boîtier de l'embrayage 11, que traverse un levier 21.

Le vérin 34 d'actionnement de l'embrayage comprend un piston
20 37 pouvant glisser dans un perçage 38 définissant ainsi la chambre de travail 39 qui peut être mise sous pression avec un fluide délivré par la pompe 32. Le piston 37 inclut un poussoir 40 qui à son tour agit sur le levier 21 d'actionnement de l'embrayage, qui est lui-même monté pivotant entre ses extrémités sur un axe de pivotement 41. L'extrémité 21a du levier 21
25 agit sur un palier 42 de libération de l'embrayage associé à l'embrayage 11. La position angulaire du levier 21 et par conséquent la position d'enclenchement de l'embrayage 11 est détectée par un capteur 23, comme décrit précédemment, qui peut comporter habituellement un potentiomètre rotatif associé à l'axe de pivotement 41.

30 Comme on le notera à partir de ce qui précède, l'ensemble formant actionneur d'embrayage est particulièrement compact et par conséquent fournit l'avantage consistant en ce que l'axe de pivotement supportant le levier 21 d'actionnement de l'embrayage fait partie de l'ensemble et par conséquent ne requiert aucun montage séparé sur le
35 véhicule.

Le système d'actionnement de l'embrayage fonctionne comme indiqué ci-après. Le levier de sélection 16 étant dans la position neutre, l'embrayage 11 est maintenu à l'état désenclenché par mise en pression du vérin 34 d'actionnement de l'embrayage. Si le conducteur désire enclencher
5 l'entraînement en marche avant, il amène le levier de sélection 16 dans la position avant et ce déplacement est détecté par le capteur 27 et est communiqué à l'unité de commande 22. L'unité de commande 22 envoie alors un signal à la soupape 36 à commande électromagnétique par l'intermédiaire de la ligne 50 pour ouvrir la chambre de travail 39 en
10 direction des réservoirs 33 et par conséquent dépressuriser la chambre de travail 39 en permettant au fluide sous pression de revenir dans le réservoir 33. Le véhicule peut alors continuer à fonctionner en marche avant avec la transmission CVT commandé avec le rapport approprié, soit par l'unité de commande 22 soit plus vraisemblablement par l'unité de commande
15 séparée (non représentée).

Si le conducteur désire alors arrêter le véhicule, ce qui nécessite le désenclenchement de l'embrayage 11, les différents capteurs 24, 25 et 26 détectent ce souhait de la part du conducteur du véhicule et, lorsque la vitesse du véhicule, indiquée par le capteur 25, a atteint le niveau bas
20 approprié, un signal est délivré par l'unité de commande 22 par l'intermédiaire de la ligne 51 pour activer le moteur 31 et par conséquent activer la pompe 32 pour la délivrance d'une pression de fluide à la chambre de travail 39 du vérin 34 par l'intermédiaire d'une soupape 36 qui raccorde alors la chambre de travail 39 à la pompe 32, qui a été actionnée par
25 l'intermédiaire de la ligne 50. Par conséquent le piston 37 est déplacé le long du perçage 38 de manière à faire pivoter le levier 21 autour de l'axe de pivotement 41 et par conséquent désenclencher l'embrayage 11.

La procédure indiquée précédemment de désenclenchement de l'embrayage pourrait être déclenchée par d'autres actions du conducteur du
30 véhicule, par exemple par le déplacement du levier de sélection 16 de la position de marche avant dans la position neutre ou de la position de marche arrière dans la position neutre.

Comme on le notera, l'agencement indiqué précédemment est particulièrement efficace étant donné qu'il requiert uniquement un
35 fonctionnement de la pompe 32 lorsque la mise en pression du vérin 34 est requise, et par conséquent aucun accumulateur n'est nécessaire dans le

système. Si cela est approprié, on peut prévoir un accumulateur de faible capacité pour permettre une réponse plus rapide du système à l'exigence de désenclenchement de l'embrayage.

Les figures 5 et 6 représentent schématiquement un autre ensemble formant actionneur d'embrayage, dans lequel le vérin d'actionnement 34 agit sur un levier 121 d'actionnement de l'embrayage qui pivote, au niveau d'une extrémité, sur l'axe de pivotement 41 et est raccordé au niveau de son autre extrémité 121a, à l'embrayage associé, soit pour un actionnement direct sur le palier de libération d'embrayage soit, comme représenté sur la figure 5, au moyen d'un câble 122 qui est raccordé à l'embrayage. Si on le désire, on peut remplacer le câble 122 par un élément de liaison hydrostatique.

Le poussoir 40 du vérin d'actionnement 34 agit sur le levier 121 entre ses extrémités de manière à fournir un agencement de levier particulièrement compact et efficace, dans lequel le déplacement axial X du poussoir 40 nécessaire pour obtenir un déplacement axial Y du câble 42 est dans le même rapport que le rapport de bras de levier X/Y, qui reproduit les distances des lignes d'action du poussoir 40 et du câble 42 par rapport à l'axe de pivotement 41. Par conséquent, on peut obtenir un déplacement Y relativement conséquent pour un déplacement relatif faible X du poussoir.

Cet agencement constitué par le vérin d'actionnement 34 et le levier 121 peut être utilisé séparément avec l'élément de support 30 qui se termine au niveau d'une ligne d'interruption 30', et le reste du système est monté à distance du vérin d'actionnement 34. Par conséquent l'actionneur de l'embrayage comporte simplement, dans sa forme la plus fondamentale, un vérin d'actionnement 34 associé à l'axe de pivotement 41 et un levier de montage connecté 121, qui sont tous installés sur un élément de support commun 30, le capteur de position de l'embrayage étant associé à l'axe de pivotement du levier.

Conformément à une autre forme de réalisation, l'actionneur peut comporter un moteur électrique qui est monté sur la plaque de support 30 et est raccordé selon une liaison motrice au levier 21 d'actionnement de l'embrayage, par l'intermédiaire d'un système approprié de pignons. L'unité de commande électrique ECU 22 envoie l'énergie au moteur électrique pour l'enclenchement et le désenclenchement de l'embrayage comme cela est requis.

REVENDICATIONS

1. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage, caractérisé en ce qu'il comporte un élément de support (30), un actionneur (34) monté sur l'élément de support (30) et un levier (21, 121) d'actionnement d'embrayage monté pivotant sur l'élément de support (30), l'actionneur (34) actionnant le levier (21, 121) pour le faire pivoter.

2. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'actionneur (34) est un vérin à commande fluide.

3. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un circuit fluide (32, 33, 35, 36) servant à délivrer un fluide sous pression au vérin (34) d'actionnement de l'embrayage est monté, au moins partiellement, sur l'élément de support (30).

4. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le circuit fluide (32, 33, 35, 36) comprend une pompe (32) entraînée par un moteur électrique et une soupape de commande (36).

5. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon l'une ou l'autre des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que le circuit fluide (32, 33, 35, 36) comprend un accumulateur de pression.

6. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'élément de support (30) comprend un élément en forme de plaque, sur lequel les composants (32, 33, 34, 35, 36) sont montés séparément, l'élément en forme de plaque (30) définissant un axe de pivotement (41) pour le levier (21).

7. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'élément de support (30) comprend un bloc coulé, ledit bloc coulé définissant un axe de pivotement (41) pour le levier (31), une ou plusieurs configurations étant définies par le bloc coulé pour des composants (32, 33, 34, 35, 36) du circuit fluide.

8. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'actionneur est un actionneur électrique.

5 9. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'actionneur comprend un moteur électrique.

10 10. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon la revendication 9, caractérisé en ce que le moteur électrique entraîne le levier d'actionnement d'embrayage au moyen d'un système à pignons.

11. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le levier (21) agit directement sur le mécanisme (42) de libération de l'embrayage.

15 12. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le levier (121) agit sur le mécanisme de libération de l'embrayage par l'intermédiaire d'un câble (122) ou d'un autre organe de liaison d'actionnement tel qu'une canalisation hydrostatique.

20 13. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de support (30) forme une plaque de fermeture pour une ouverture dans un boîtier d'embrayage, le levier (21) étant adapté pour s'étendre à travers ladite ouverture lorsque l'élément de support (30) ferme l'ouverture.

25 14. Ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ensemble (20) est utilisé avec une transmission continûment variable (13).

30 15. Système d'actionnement d'embrayage comprenant un ensemble (20) formant actionneur d'embrayage selon l'une quelconque des revendications précédentes et une unité de commande électronique (21), l'unité de commande électronique (21) commandant le fonctionnement de l'actionneur (34).

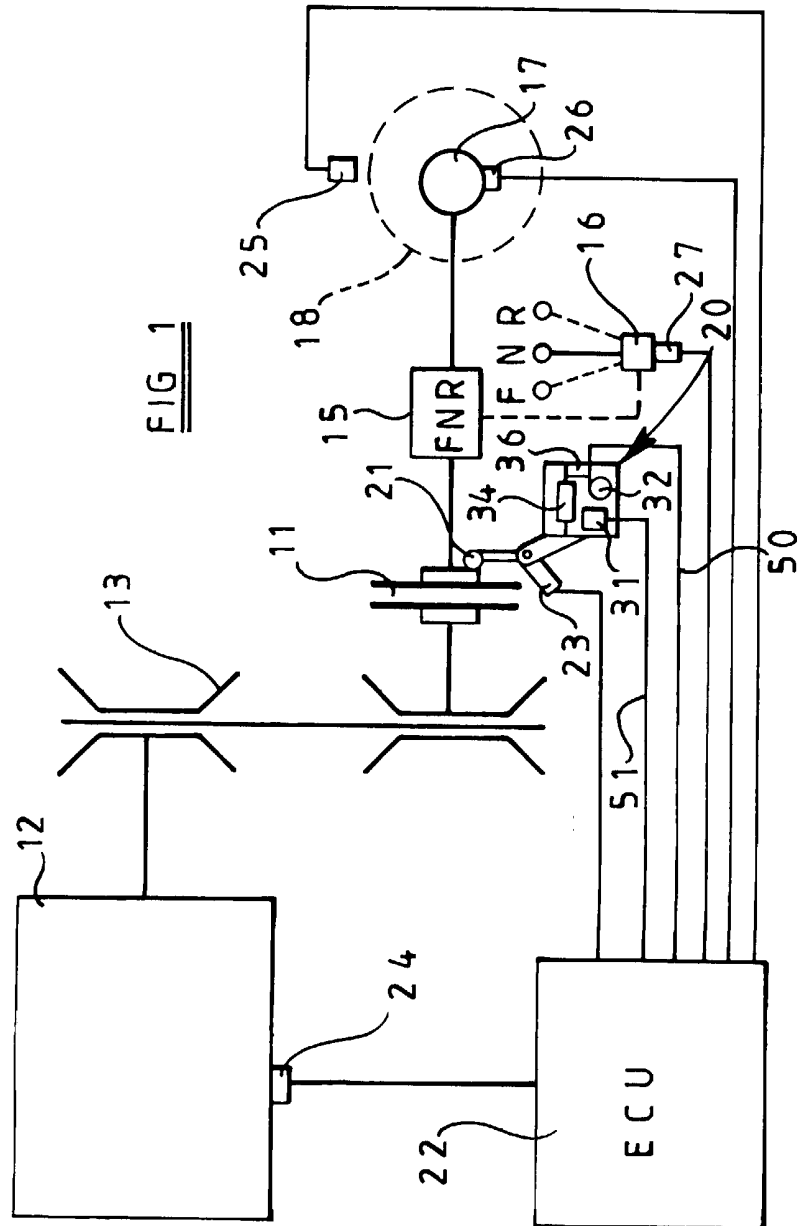
16. Système d'actionnement d'embrayage selon la revendication 15, dans lequel l'unité de commande électronique (22) reçoit des signaux représentatifs de paramètres prédéterminés de fonctionnement du véhicule, indicatifs de l'exigence d'enclenchement et de désenclenchement de l'embrayage associé (11) pour faire démarrer et arrêter le véhicule associé, l'unité de commande (22) traitant lesdits signaux de paramètres et étant

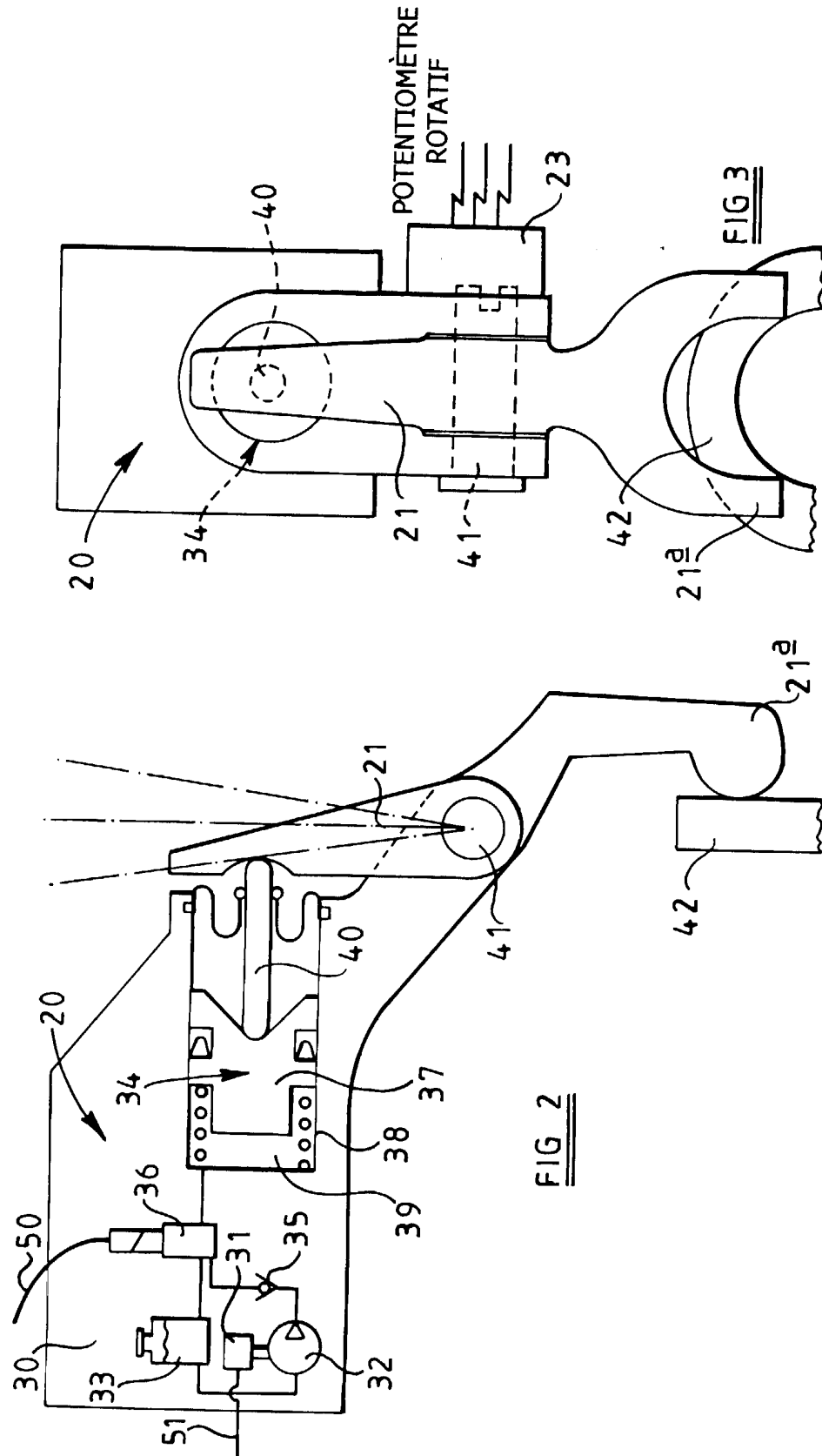
agencée de telle sorte que, lors de la réception d'un signal indicatif de l'exigence d'enclenchement ou de désenclenchement de l'embrayage (10), elle active l'actionneur (34) pour enclencher/désenclencher ledit embrayage (11) comme cela est requis.

5 17. Système d'actionnement d'embrayage comprenant :
un ensemble (20) formant actionneur à commande électrique
incluant un actionneur (34) d'embrayage ; et

 une unité de commande électronique (22) qui reçoit des signaux
représentatifs de paramètres prédéterminés de fonctionnement du véhicule,
10 indicateurs de l'exigence visant à enclencher et désenclencher un embrayage
associé (11) pour faire démarrer et arrêter le véhicule associé, l'unité de
commande (22) traitant lesdits signaux de paramètres et étant agencée de
manière à activer l'actionneur, lors de la réception d'un signal indicatif de
l'exigence de l'enclenchement ou du désenclenchement de l'embrayage
15 (11), pour enclencher/désenclencher ledit embrayage (11) comme cela est
requis.

 18. Système d'actionnement d'embrayage selon la revendication
16 ou 17, caractérisé en ce que les signaux de paramètres reçus par l'unité
de commande (22) comprennent un ou plusieurs des paramètres suivants :
20 la position d'enclenchement de l'embrayage, la position d'ouverture du
papillon des gaz/la position de la pédale d'accélérateur, la vitesse du
véhicule, le serrage des freins et l'actionnement d'un élément associé de
sélection du rapport de transmission.





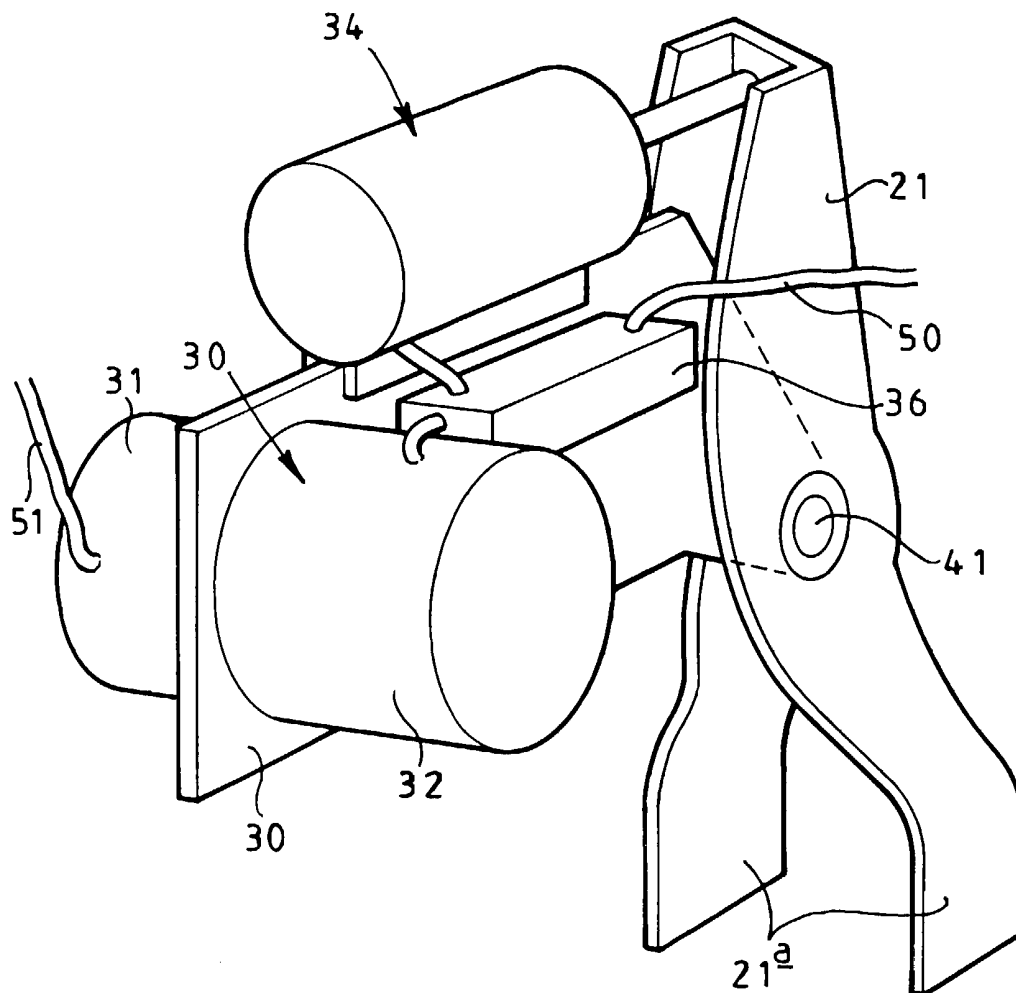


FIG 4
TRÈS SCHÉMATIQUE

