

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 748 831**

②1 N° d'enregistrement national : **96 06010**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : G 05 G 7/02, B 60 K 41/20

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 14.05.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 21.11.97 Bulletin 97/47.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : AUTOMOBILES PEUGEOT SOCIÉTÉ ANONYME — FR et AUTOMOBILES CITROËN — FR.

⑦2 Inventeur(s) : MARET JEAN CLAUDE et CHERY FRANÇOIS.

⑦3 Titulaire(s) : .

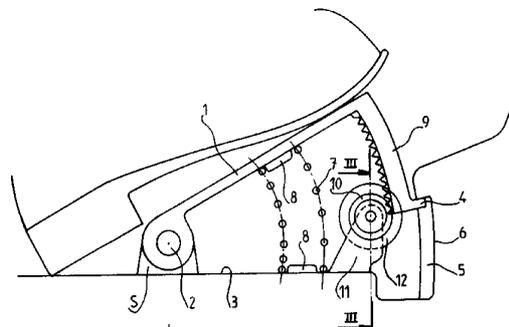
⑦4 Mandataire : CABINET WEINSTEIN.

⑤4 PÉDALE DE VÉHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 La présente invention concerne une pédale de véhicule automobile.

La pédale (1) est caractérisée en ce qu'elle est agencée pour activer les organes de freinage du véhicule sur une première plage d'enfoncement et activer les organes de commande d'accélération du moteur du véhicule sur une deuxième plage d'enfoncement, distincte de la première plage d'enfoncement, en entraînant un curseur sur des pistes résistives réalisées sur un disque (12) solidaire d'un support (11) du plancher (3).

L'invention trouve application pour des véhicules à moteurs électriques.



**FR 2 748 831 - A1**



La présente invention concerne une pédale de véhicule automobile.

Sur les véhicules automobiles actuels, les commandes d'accélération et de freinage du véhicule sont séparées et constituées par deux pédales distinctes. Cette configuration connue nécessite de tourner le pied pour actionner l'une ou l'autre des pédales de freinage et d'accélération du véhicule. Pour les démarrages en côte du véhicule, il faut en plus utiliser le frein à main pendant le transfert du pied de la pédale de freinage à la pédale d'accélération.

La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients ci-dessus des pédales connues en proposant une pédale simplifiant la conduite du véhicule, notamment en zone urbaine.

A cet effet, la pédale de véhicule automobile conforme à l'invention est caractérisée en ce qu'elle est agencée pour activer les organes de freinage du véhicule sur une première plage d'enfoncement de la pédale et activer les organes de commande d'accélération du moteur du véhicule sur une deuxième plage d'enfoncement de la pédale, distincte de la première plage d'enfoncement.

De préférence, la première plage de freinage précitée correspond à un enfoncement plus prononcé de la pédale que celui correspondant à la seconde plage d'accélération.

La pédale est cinématiquement reliée au curseur d'un potentiomètre à au moins deux pistes formées sur un disque fixe de celui-ci, sur lesquelles se déplace le curseur et correspondant respectivement aux première et deuxième plages précitées de manière à fournir, lors de l'enfoncement de la pédale, soit un signal électrique destiné à agir sur les organes de freinage du véhicule, soit un autre signal électrique destiné à agir sur les organes de commande d'accélération du moteur.

Un calculateur est relié au potentiomètre de manière à recevoir les signaux électriques issus de celui-ci et à agir soit sur les organes de freinage, soit sur les organes de

commande d'accélération, par l'intermédiaire d'un boîtier électronique de commande.

La première plage d'enfoncement précitée correspond à un mode de fonctionnement des organes de freinage du train 5 moteur du véhicule et le potentiomètre comprend deux autres pistes distinctes du disque fixe sur lesquelles se déplace également le curseur et correspondant respectivement à une troisième plage de fonctionnement des organes de freinage du train non moteur du véhicule et une quatrième plage de 10 fonctionnement du frein moteur du véhicule.

Les pistes du potentiomètre sont en forme d'arc de cercle, la piste correspondant à la première plage de fonctionnement des organes de freinage du train moteur du véhicule s'étendant sur environ un quart de cercle à partir 15 d'une position d'origine d'arrêt du véhicule correspondant à l'enfoncement maximum de la pédale, la piste correspondant à la troisième plage de fonctionnement des organes de freinage du train non moteur s'étendant sur environ un tiers de cercle à partir de cette position d'origine, la piste correspondant à 20 la quatrième plage de fonctionnement du frein moteur du véhicule s'étendant sur environ un quart de cercle dont l'origine est décalée dans le sens trigonométrique par rapport à la position d'origine d'arrêt et la piste correspondant à la deuxième plage d'accélération du véhicule 25 s'étendant sur environ un tiers de cercle à partir de la fin de la piste correspondant à la troisième plage de fonctionnement des organes de freinage de manière que le moteur accélère dès la fin de l'actionnement des organes de freinage.

30 La pédale est fixée sur le plancher du véhicule à une de ses extrémités par un axe d'articulation et son autre extrémité mobile est pourvue d'un secteur denté en engrenement avec une roue dentée à laquelle est solidarisé le curseur du potentiomètre et montée à rotation sur un support 35 fixé au plancher, le disque à pistes précité étant fixé au support.

La pédale comprend un organe élastique, tel qu'un ressort hélicoïdal, monté entre la paroi d'appui du pied de la pédale et le plancher de manière à repousser la pédale à une position relevée maximum de celle-ci.

5 L'extrémité mobile de la pédale comprend un ergot se déplaçant, lors de l'enfoncement de la pédale, dans une lumière d'une partie fixe du plancher, et venant en appui sur une extrémité supérieure formant butée de la lumière délimitant la position relevée maximum de la pédale.

10 L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté d'une pédale conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue de face agrandie du potentiomètre utilisé dans la pédale de la figure 1 ;

20 - la figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la figure 1 ; et

- la figure 4 est une vue semblable à celle de la figure 2 représentant plusieurs positions différentes du curseur du potentiomètre.

25 En se reportant tout d'abord à la figure 1, la pédale conforme à l'invention, destinée à être utilisée en particulier dans un véhicule à propulsion électrique, comprend une paroi 1 d'appui du pied d'un conducteur, montée articulée autour d'un axe d'articulation 2 fixé au plancher 3  
30 du véhicule par l'intermédiaire d'un support approprié de manière à pivoter autour de l'axe 2 entre une position relevée ou relâchée maximum et une position complètement enfoncée de la pédale. Cette dernière est pourvue à son extrémité libre mobile opposée à l'axe d'articulation 2 d'un  
35 ergot 4 pouvant se déplacer, lors de l'enfoncement de la pédale, dans une lumière sensiblement curviligne 5 réalisée dans une paroi 6 en prolongement du plancher 3 et

perpendiculaire à celui-ci. L'ergot 4 vient en appui contre l'extrémité supérieure de la lumière 5 de manière à délimiter la position limite supérieure relevée de la pédale. A cet effet, un moyen élastique 7, tel qu'un ressort hélicoïdal est interposé entre la paroi d'appui 1 de la pédale et le plancher 3 de façon que la pédale soit ramenée automatiquement à sa position relevée maximum dès que le pied du conducteur est relâché de celle-ci. Le ressort 7 est positionné et maintenu entre la paroi d'appui 1 et le plancher 3 par deux pieds 8 solidaires respectivement de la face inférieure de la paroi d'appui 1 et du plancher 3.

L'extrémité mobile de la paroi d'appui 1 comprend un secteur intérieurement denté 9 en engrènement avec une roue dentée 10 disposée perpendiculairement au plancher 3 et montée à rotation sur un support 11 solidaire du plancher 3.

La pédale comprend également un potentiomètre qui, comme cela ressort mieux de la figure 3, est constitué d'un disque fixe 12 solidaire du support 11 concentriquement à la roue dentée 10 et disposé en arrière de la roue 10 au vu de la figure 1. Comme représenté en figure 2, le disque 12, en matériau isolant, comprend un certain nombre de pistes résistives distinctes P1-P4, dans le cas présent au nombre de quatre, formées sur celui-ci en arc de cercle et le curseur 13 du potentiomètre est solidaire de la roue dentée 10 par un arbre 14 monté à rotation dans le support 11 et s'étend radialement de l'arbre 14 de manière que quatre points de contact électrique C1-C4 du curseur 13 soient en contact glissant respectivement sur les pistes résistives P1-P4 lors de la rotation du curseur 13 au-dessus de ces pistes.

Comme représenté aux figures 2 et 3, les points de contact C1-C4 sont formés respectivement par quatre lames élastiques conductrices 15 fixées au curseur 13 en un matériau conducteur en ayant leurs extrémités libres recourbées en contact glissant respectivement sur les pistes résistives P1-P4. Chaque piste P1-P4 à l'une de ses extrémités reliée électriquement à une petite piste conductrice p1-p4 formée sur le disque 12. Les pistes

conductrices pc1-pc4 sont reliées électriquement, par l'intermédiaire de quatre bornes de liaison b1-b4 du disque 12, respectivement à quatre fils de sortie d'un câble électrique 16. Une cinquième lame élastique conductrice 15 est fixée également au curseur 13 et a son extrémité libre recourbée en contact glissant sur une piste circulaire conductrice du disque 12 reliée électriquement à une petite piste conductrice pc5 du disque 12, elle-même reliée à une borne de liaison b5 du disque 12. La borne b5 est raccordée électriquement à un fil conducteur d'alimentation du câble 16. De la sorte, chaque signal prélevé entre deux bornes b5, b1 ; b5, b2 ; b5, b3 ; et b5, b4 a une tension variant suivant la valeur de résistance entre un point de contact C1 ; C2 ; C3 et C4 et la borne correspondante b1 ; b2 ; b3 ; b4.

Le potentiomètre ainsi défini comprend donc plusieurs pistes résistives permettant de fournir en sortie du potentiomètre respectivement quatre signaux électriques analogiques destinés à commander différents organes du véhicule comme cela va être maintenant décrit.

La piste résistive P1 du potentiomètre s'étend sur un angle d'environ  $90^\circ$  en partant d'une position d'origine d'arrêt du véhicule correspondant à la position de la pédale complètement enfoncée et représentée en figure 2 par le curseur 13 en position horizontale. La piste P1 définit une plage d'enfoncement de la pédale de frein pendant laquelle les organes de freinage correspondant au train moteur, c'est-à-dire les freins avant pour une traction ou les freins arrière pour une propulsion, sont actionnés ou commandés.

La piste résistive P2 du potentiomètre s'étend à partir de la position d'arrêt du curseur 13 sur un angle d'environ  $120^\circ$  et cette piste définit une plage d'enfoncement de la pédale de frein pendant laquelle les organes de freinage correspondant au train non moteur, c'est-à-dire les freins arrière pour une traction ou les freins avant pour une propulsion, sont actionnés ou commandés.

La piste résistive P3 du potentiomètre s'étend sur un angle d'environ  $90^\circ$ , dont l'origine est décalée par rapport à la position d'arrêt, dans le sens trigonométrique de déplacement du curseur 13, d'un angle d'environ  $30^\circ$ . La piste P3 définit une plage d'enfoncement de la pédale pendant laquelle le frein moteur du véhicule est actionné.

La piste résistive P4 s'étend sur un angle d'environ  $120^\circ$  en ayant son origine partant pratiquement dès la fin, dans le sens trigonométrique de déplacement du curseur 13, de la piste résistive P2. La piste P4 définit une plage d'enfoncement de la pédale pendant laquelle les organes de commande d'accélération du moteur sont activés pour augmenter la vitesse de déplacement du véhicule lorsque le curseur 13 se déplace dans le sens trigonométrique ou diminuer la vitesse de déplacement de celui-ci lorsque le curseur se déplace dans le sens horaire.

Les sorties du potentiomètre sont reliées à un calculateur (non représenté) qui reçoit les signaux électriques issus des différentes pistes résistives P1-P4 de manière à les convertir en signaux numériques et à agir sur les organes de freinage susmentionnés ou sur les organes de commande d'accélération du moteur, par l'intermédiaire d'un boîtier électronique de commande (également non représenté). Ce calculateur intègre la vitesse du véhicule ou la vitesse de chaque roue pour agir sur l'accélération ou les différents organes de freinage afin d'assurer la sécurité et le bon comportement dynamique du véhicule. Le freinage du véhicule peut être du type électrique, électro-hydraulique ou électro-pneumatique.

Le fonctionnement de la pédale de frein de l'invention ressort déjà en partie de la description qui en a été faite ci-dessus et va être maintenant expliqué.

Lorsque le conducteur du véhicule équipé de la pédale de frein de l'invention veut démarrer le véhicule, il doit appuyer sur la pédale pour l'enfoncer complètement et amener le curseur 13 du potentiomètre en position d'arrêt A du véhicule (figure 3). A cette position, le conducteur peut

actionner le contact de démarrage du véhicule et constitué par exemple par une clé, un badge, une carte ou communicateur, et ensuite seulement, le conducteur peut sélectionner le mode de marche avant ou arrière du véhicule à l'aide du levier de changement de vitesse.

En relâchant la pédale 1 de manière à la relever, le curseur 13 tourne dans le sens trigonométrique comme indiqué par la flèche F en figure 3. Cette figure montre que les contacts C1 et C2 du curseur 13 sont en contact électrique respectivement avec les deux pistes P1 et P2 de manière à actionner les organes de freinage avant et arrière du véhicule. En continuant le relâchement de la pédale, le contact C3 du curseur 13 vient en contact sur la piste P3 comme indiqué par exemple par la position B de ce curseur, mais comme le véhicule est à l'arrêt, le frein moteur n'est pas activé. En relâchant davantage la pédale, le contact C1 du curseur 13 quitte la piste résistive P1 mais les contacts C2 et C3 de ce curseur sont toujours en contact respectivement avec les pistes P2 et P3, comme indiqué par exemple par la position C du curseur 13. Dans cette configuration, le véhicule est toujours bloqué mais uniquement par les organes de freinage correspondant au train non moteur, par exemple les freins arrière pour un véhicule à traction avant. La position D du curseur 13 correspond à la configuration selon laquelle seul le contact C2 est encore en contact électrique avec la piste P2 de façon que le véhicule soit toujours bloqué par les organes de freinage correspondant au train non moteur du véhicule. En continuant de relâcher la pédale, seul le contact C4 du curseur 13 se trouve en contact sur la piste résistive P4 comme indiqué par exemple par la position E de ce curseur. Autrement dit, dès que le curseur 13 quitte la piste P2 dans le sens trigonométrique, les organes de freinage du véhicule ne sont plus actionnés et le véhicule commence à démarrer dès que le curseur s'engage sur la piste P4. La vitesse du véhicule peut être réglée en levant plus ou moins le pied de la pédale. Lorsque le pied est complètement relâché de la pédale, cette

dernière occupe sa position relevée maximum de la figure 1 correspondant à la vitesse de déplacement maximum du véhicule. Pour le ralentissement ou l'arrêt du véhicule, le conducteur doit enfoncer la pédale comme sur un véhicule  
5 classique. Tant que le curseur 13 reste sur la piste P4, le potentiomètre fournit des signaux destinés à commander le régime moteur du véhicule de manière à faire varier la vitesse de celui-ci.

Lorsque le conducteur enfoncé la pédale de manière que  
10 le curseur 13 quitte la piste P4 et se retrouve sur la piste P2, le véhicule est stabilisé par un freinage arrière léger lorsque le véhicule est du type à traction avant.

En enfonçant davantage la pédale, le curseur contacte également la piste P3 de façon à faire intervenir en plus le  
15 frein moteur qui est fonction de la vitesse du véhicule. Un enfoncement supplémentaire de la pédale amène le curseur 13 à contacter les pistes P1, P2 et P3 de sorte que les trois moyens de freinage du véhicule fonctionnent simultanément. Un enfoncement de la pédale vers la position d'enfoncement  
20 maximum amène le curseur 13 à contacter uniquement les pistes P1 et P2 de façon que les freins avant et arrière du véhicule soient activés.

La configuration ci-dessus décrite des pistes est donnée uniquement à titre d'exemple pour un moteur de  
25 véhicule entraînant les roues avant mais il est évident que les longueurs des pistes peuvent varier en fonction des exigences de conduite et du type de véhicule. Les puissances de freinage du véhicule sont fonction de la vitesse de celui-ci et, comme déjà mentionné préalablement, des capteurs de  
30 vitesse de chaque roue du véhicule peuvent compléter l'équipement du véhicule pour éviter tout blocage et patinage des roues de celui-ci.

La pédale conforme à l'invention simplifie considérablement la conduite du véhicule puisque, lors du  
35 démarrage, il suffit d'appuyer à fond sur la pédale, correspondant à une zone de freinage maximum du véhicule, ensuite on actionne le contact de démarrage et le sélecteur

de marche avant ou arrière du véhicule, puis en relâchant la pédale, on libère progressivement les freins du véhicule et on passe ensuite en zone d'accélération du véhicule. Les démarrages du véhicule en côte s'en trouvent ainsi simplifiés. De plus, les réflexes du conducteur ne sont pas perturbés puisqu'on freine toujours en appuyant à fond sur la pédale, ce qui a pour effet de couper le moteur avant de freiner. Par ailleurs, sur un véhicule électrique, on peut combiner sur une même commande, l'accélération, le freinage, la récupération d'énergie et le freinage de stabilisation dynamique du véhicule.

REVENDICATIONS

1. Pédale de véhicule automobile, caractérisée en ce qu'elle est agencée pour activer les organes de freinage du véhicule sur une première plage d'enfoncement de la pédale (1) et activer les organes de commande d'accélération du  
5 moteur du véhicule sur une deuxième plage d'enfoncement de la pédale, distincte de la première plage d'enfoncement.

2. Pédale selon la revendication 1, caractérisée en ce que la première plage de freinage précitée correspond à un enfoncement plus prononcé de la pédale que celui  
10 correspondant à la seconde plage d'accélération.

3. Pédale selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle est cinématiquement reliée au curseur (13) d'un potentiomètre à au moins deux pistes (P1, P2, P3, P4)) formées sur un disque fixe (12) de celui-ci, sur lesquelles  
15 se déplace le curseur (13) et correspondant respectivement aux première et deuxième plages précitées de manière à fournir, lors de l'enfoncement de la pédale, soit un signal électrique destiné à agir sur les organes de freinage du véhicule, soit un autre signal électrique destiné à agir sur  
20 les organes de commande d'accélération du moteur.

4. Pédale selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'un calculateur est relié au potentiomètre de manière à recevoir les signaux électriques issus de celui-ci et à agir soit sur les organes de freinage précités, soit sur les  
25 organes de commande d'accélération précités, par l'intermédiaire d'un boîtier électronique de commande.

5. Pédale selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que la première plage d'enfoncement précitée correspond à un mode de fonctionnement des organes de freinage du train  
30 moteur du véhicule et en ce que le potentiomètre comprend deux autres pistes distinctes du disque fixe (12) sur lesquelles se déplace également le curseur (13) et correspondant respectivement à une troisième plage de fonctionnement des organes de freinage du train non moteur du

véhicule et une quatrième plage de fonctionnement du frein moteur du véhicule.

6. Pédale selon la revendication 5, caractérisée en ce que les pistes (P1-P4) sont en forme d'arc de cercle, la piste (P1) correspondant à la première plage de fonctionnement des organes de freinage du train moteur du véhicule s'étendant sur environ un quart de cercle à partir d'une position d'origine d'arrêt du véhicule correspondant à l'enfoncement maximum de la pédale, la piste (P2) correspondant à la troisième plage de fonctionnement des organes de freinage du train non moteur s'étendant sur environ un tiers de cercle à partir de cette position d'origine, la piste (P3) correspondant à la quatrième plage de fonctionnement du frein moteur du véhicule s'étendant sur environ un quart de cercle dont l'origine est décalé dans le sens trigonométrique par rapport à ladite position d'origine d'arrêt et la piste (P4) correspondant à la deuxième plage d'accélération du véhicule s'étendant sur environ un tiers de cercle à partir de la fin de la piste correspondant à la troisième plage de fonctionnement des organes de freinage de manière que le moteur accélère dès la fin de l'actionnement des organes de freinage.

7. Pédale selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est fixée sur le plancher (3) du véhicule à une de ses extrémités par un axe d'articulation (2), son autre extrémité mobile étant pourvue d'un secteur denté (9) en engrènement avec une roue dentée (10) à laquelle est solidarisé le curseur (13) du potentiomètre et montée à rotation sur un support (11) fixé au plancher (3), le disque (12) à pistes (P1-P4) étant fixé au support (11).

8. Pédale selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comprend un organe élastique (7), tel qu'un ressort hélicoïdal, monté entre la paroi d'appui (1) du pied sur la pédale et le plancher (3) de manière à repousser la pédale à une position relevée maximum.

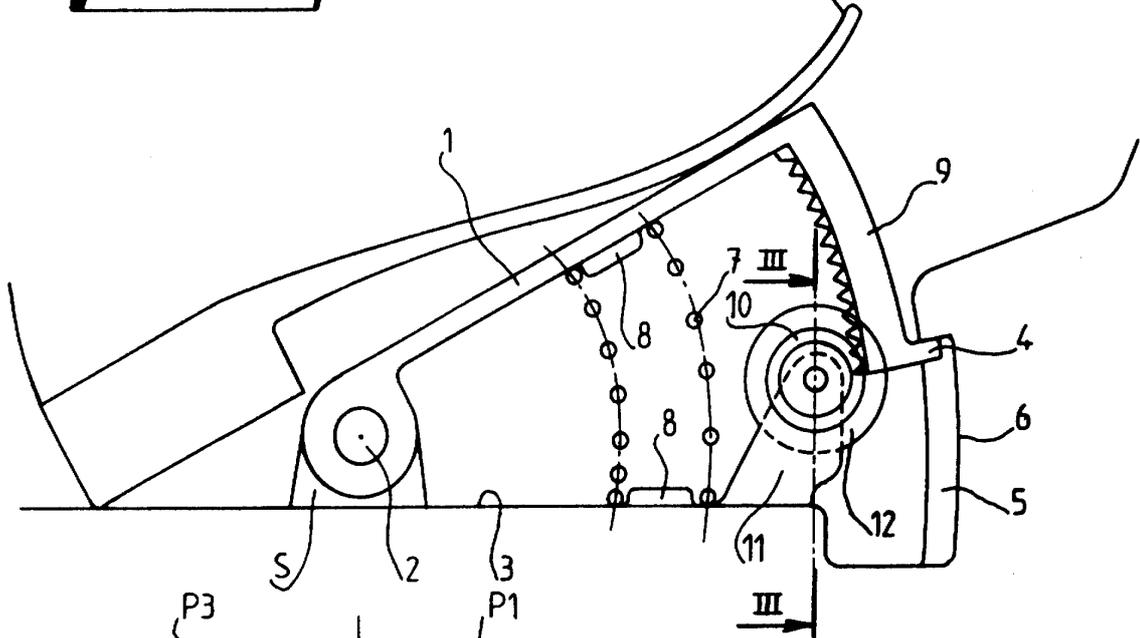
9. Pédale selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'extrémité mobile de celle-ci comprend un ergot (4) se

déplaçant, lors de l'enfoncement de la pédale, dans une lumière (5) d'une partie fixe (6) du plancher (3), et venant en appui sur une extrémité supérieure formant butée de la lumière (5) limitant la position relevée maximum de la  
5 pédale.

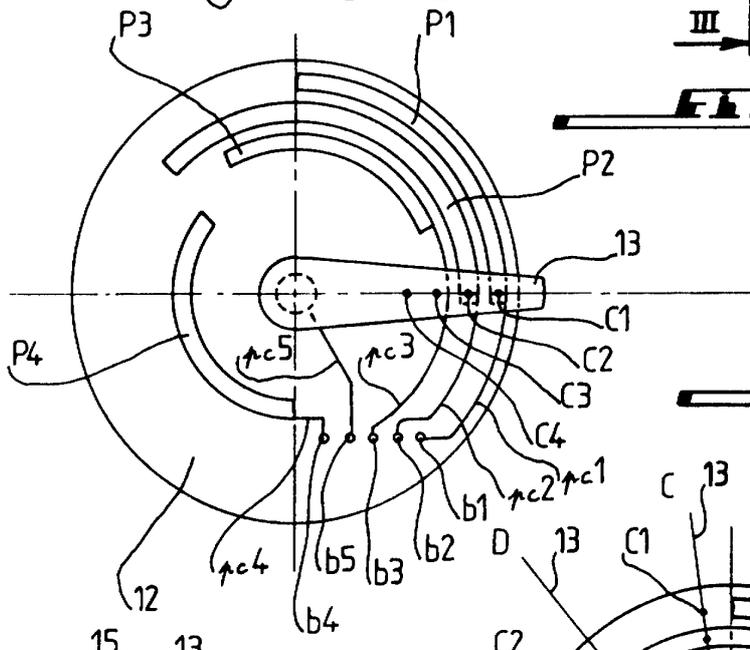
10. Véhicule automobile, notamment électrique, caractérisé en ce qu'il est équipé d'une pédale telle que définie dans l'une des revendications 1 à 9.

1/1

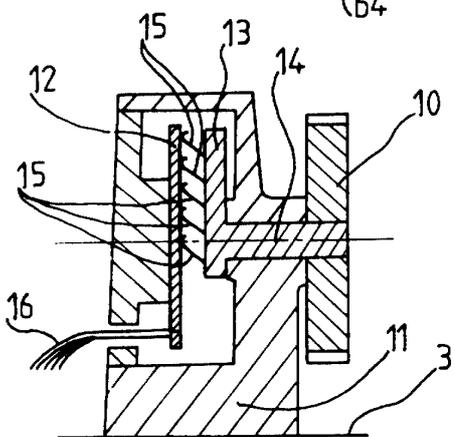
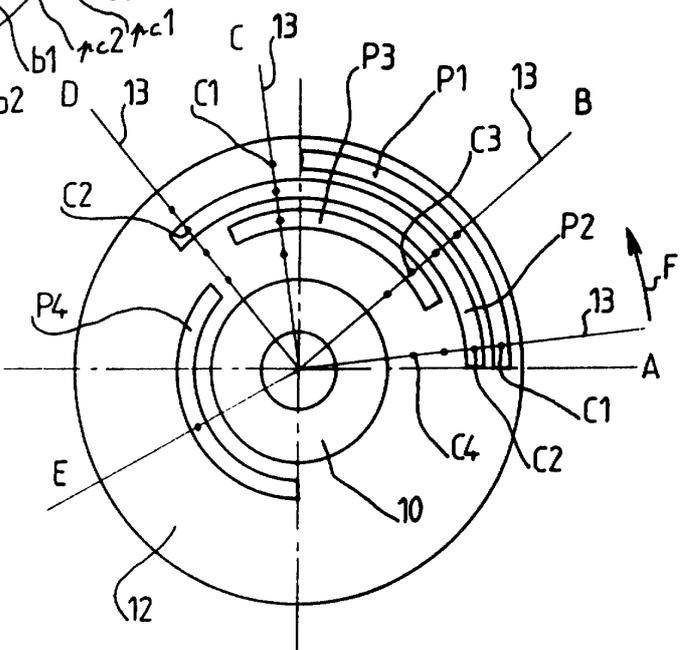
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 4**



**FIG. 3**

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR 2 379 702 A (RATIONAL ANBAUKUCHEN WALTER FI) 1 Septembre 1978 * revendications; figures * ---	1
A	DE 34 11 456 A (BOSCH GMBH ROBERT) 3 Octobre 1985 * abrégé; figures * ---	3
A	US 3 124 970 A (WALKER) 17 Mars 1964 * colonne 4; figures * ---	1
A	DE 378 022 C (ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT) 2 Juillet 1923 ---	
A	FR 659 256 A (SCHIFANI) 26 Juin 1929 ---	
A	US 2 986 953 A (DE ARMOND) 6 Juin 1961 -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		G05G B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
23 Janvier 1997		De Schepper, H
<p style="text-align: center;"><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		