

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 13450

(54) Véhicule équipé d'un moteur thermique de propulsion et d'un moteur électrique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 60 K 5/08, 1/00; F 02 N 11/04.

(22) Date de dépôt 8 juillet 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Suisse, 10 juillet 1980, n° 5282/80.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 7-5-1982.

(71) Déposant : JANSSON Christian, résidant en Suisse.

(72) Invention de : Martin Lustenberger.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Malémont,
42, av. du Président-Wilson, 75116 Paris.

La présente invention se rapporte à un véhicule comportant un moteur thermique de propulsion et un moteur électrique, ces moteurs pouvant être sélectivement accouplés aux roues du véhicule pour la propulsion de celui-ci, le cas échéant, en déconnectant le moteur thermique.

5 Comme l'on sait, la consommation en carburant des véhicules de tourisme classiques équipés d'un moteur à essence ou d'un moteur diesel est relativement satisfaisante sur les routes nationales et les autoroutes ; par contre, il n'en est pas de même en ville, où cette consommation est excessivement élevée. Ceci est d'autant plus regrettable que, en raison des faibles vitesses moyennes au-
10 quelles on roule en ville, les pertes effectives dues aux frottements de l'air et autres sont très faibles. En effet, cette consommation élevée est due à des périodes prolongées de ralenti, au faible rendement des moteurs à combustion interne dans le domaine des charges partielles, ainsi qu'aux pertes résultant des démarrages et des freinages fréquents.

15 C'est la raison pour laquelle les clubs automobiles attirent continuellement l'attention sur le fait qu'il est possible d'économiser de l'essence en arrêtant le moteur dans les encombrements, aux feux de signalisation, etc. Toutefois, ceci n'est pas pratique dans la réalité et pour cette raison, peu de conducteurs opèrent ainsi. De plus, chaque fois que la colonne de véhicules
20 en attente avance de quelques mètres, le moteur doit à nouveau être relancé. Dans ces conditions, pour développer la puissance minimale nécessaire, on met en marche une machine de 50 kW dont la majeure partie de l'énergie est dissipée sous la forme de frottements internes, d'échauffement d'embrayage, etc.

Il existe également un système de propulsion hybride pour véhicules en
25 particulier, pour véhicules automobiles, comprenant un moteur thermique ou à combustion et un moteur électrique qui peuvent être accouplés l'un à l'autre, la disposition étant telle que l'arbre du moteur électrique peut être relié directement, ou par l'intermédiaire d'un engrenage, aux organes de propulsion du véhicule, par exemple, aux roues tandis que le moteur thermique est relié
30 par un accouplement débrayable, à l'arbre du moteur électrique. Dans ce système, le moteur électrique a non seulement pour fonction d'entraîner le véhicule, mais il peut également opérer comme une génératrice pour charger les batteries, c'est-à-dire, pour produire l'énergie électrique de démarrage.

De tels systèmes de propulsion hybrides se composent généralement d'un
35 moteur thermique ou à combustion et d'un moteur électrique qui peuvent être reliés alternativement, selon le mode de propulsion désiré du véhicule, par exemple, par l'intermédiaire d'un accouplement ou d'un embrayage et le cas échéant, d'un engrenage, aux organes de propulsion, par exemple, aux roues de celui-ci.

Il est par ailleurs, également connu d'accoupler les arbres des moteurs à combustion à un moteur électrique comportant un démarreur, auquel cas, celui-ci qui se présente sous la forme d'un moteur électrique pouvant faire fonction de moteur et de génératrice, a pour charge de lancer le moteur thermique et
5 quand celui-ci est en marche, de jouer le rôle d'une génératrice rechargeant la batterie (voir DE-OS 25 01 386).

Le problème d'assurer la propulsion du véhicule uniquement par un moteur électrique ayant les dimensions d'un démarreur, alors que le moteur thermique est déconnecté, est nouveau en soi et un mode de réalisation judicieux, qui
10 tient compte des considérations précédentes et qui les satisfait n'est pas encore connu.

La présente invention apporte une solution à ce problème qui est caractérisé en ce que le moteur électrique est conçu, de manière connue, pour assurer exclusivement les fonctions de démarreur du moteur thermique et de génératrice
15 électrique pour charger une batterie et en ce que des moyens d'accouplement connus sont prévus pour permettre, lorsque la liaison cinématique entre les roues et le moteur thermique est interrompue, établir une liaison effective entre le dispositif de démarrage et les roues motrices, en mettant ainsi le véhicule en mouvement.

20 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, en référence à la figure unique du dessin annexé qui est une coupe longitudinale à travers un dispositif d'accouplement de véhicule montrant schématiquement le démarreur et une partie du moteur thermique.

25 En se référant au dessin, on voit un dispositif de démarrage 1 qui comprend un moteur électrique 3 de construction normale et qui est alimenté par une batterie. Sur cette figure, on a également représenté, mais d'une manière très schématique, le moteur thermique, c'est-à-dire, le moteur à combustion interne assurant la propulsion du véhicule dont l'arbre de sortie porte, à son
30 extrémité 2, un volant 4, auquel fait suite un embrayage 5 comportant un disque d'embrayage 6. Il s'agit, en l'occurrence, d'un dispositif d'embrayage universellement connu dans l'industrie automobile, dont la commande s'effectue au moyen d'une pédale, non représentée. A sa sortie, l'embrayage 5 comporte un arbre 8, auquel fait suite, de manière classique, une boîte de vitesses (non représentée).
35 L'arbre 8 de la boîte, qui porte le disque d'embrayage 6, est monté au moyen d'un palier antifriction 9 dans l'extrémité 2 de l'arbre du moteur.

Le véhicule comporte également un moteur de démarrage 3 qui porte un pignon 11 qui, grâce à un organe de commande approprié, normalement actionné par une clé de contact, peut être amené à engrener sur une couronne dentée 12.

Normalement, la couronne dentée 12 est solidaire du volant 4 de sorte que, au moment du démarrage, le moteur thermique peut ainsi être lancé, étant bien entendu que l'embrayage n'établit pas la liaison avec les roues motrices.

Par contre, dans le mode de réalisation selon l'invention, cette
5 couronne dentée 12 est solidaire du disque d'embrayage 6, de sorte que quand l'embrayage 5 est débrayé, c'est-à-dire, quand la liaison cinématique entre l'arbre 8 de la boîte et l'extrémité 2 de l'arbre de sortie du moteur thermi- que, le pignon 11 du démarreur 3 peut venir engrener sur la couronne dentée 12. Simultanément, le démarreur 3 est alimenté, de sorte que par l'intermédiaire
10 du pignon 11 et de la couronne dentée 12, il entraîne le disque d'embrayage 6 et partant, l'arbre 8 de la boîte. Si, dans ces conditions, la boîte de vitesses est en première, il devient possible de faire avancer le véhicule sans que le moteur thermique soit obligé de tourner en même temps.

On voit donc que le démarreur qui existe dans chaque véhicule de
15 tourisme est utilisé pour entraîner celui-ci directement, sans faire tourner pour autant son moteur thermique. Il est ainsi possible de faire avancer un véhicule traditionnel, sans difficulté, à une vitesse de 10 km/h et de grimper des côtes ayant une pente d'environ 2 %. Ainsi, même avec des batteries de série déchargées à 50 %, il n'y a pas de problèmes pour propulser le véhicule
20 électriquement pendant 15 à 30 minutes.

Dans ces conditions, il est beaucoup plus souvent judicieux d'arrêter le moteur thermique, de sorte que des démarrages inutiles, pour faire avancer le véhicule de quelques mètres peuvent être évités. Ainsi, en plus d'une économie d'énergie, le conducteur ménage ses nerfs et l'environnement.

On remplace la couronne dentée du volant par une couronne dentée fixée
25 sur le disque d'embrayage, éventuellement en Nylon. Pour lancer le moteur, il convient de se mettre au point mort. L'embrayage ne doit par être actionné. Pour pouvoir utiliser le démarreur pour la propulsion, il convient d'engager la première vitesse et d'appuyer sur la pédale d'embrayage. Dans ces conditions,
30 le démarreur peut être actionné non seulement avec la clé d'allumage, mais également à l'aide d'un interrupteur supplémentaire placé à portée de la main. Pendant que le véhicule est entraîné par voie électrique, il est possible, en relâchant la pédale d'embrayage, de faire démarrer, d'une manière très élégante, le moteur thermique, à condition de ce mode de traction soit à nouveau possible.

On voit donc que les modifications exigées par l'invention sont réduites
35 à un minimum. Elles peuvent être réalisées soit directement au moment de la fabrication en série des véhicules, soit ultérieurement.

Ce mode de propulsion convient :

- pour des convois ;
- pour quitter des aires dangereuses en cas de panne ;
- pour repartir des feux de signalisation dont le vert ne dure que

5 quelques instants ;

- pour quitter des postes d'essence , des parkings, etc ;
- pour sortir, la nuit, de zones habitées ;
- pour circuler dans des locaux fermés ; et
- comme remplacement pour de courts trajets tractés ;
- 10 - ainsi que dans les rues habitées.

Bien que l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit paraisse être le mode d'exécution pratique le plus naturel de l'invention, il est en principe, également possible de faire agir le démarreur, par exemple, au moyen d'un engrenage approprié, directement sur une ou plusieurs roues motrices, ou
15 bien sur les roues qui ne sont pas motrices. En principe, il est également possible de prévoir un second démarreur, ayant seulement pour fonction d'assurer la propulsion lorsque le moteur principal est hors d'action. Enfin, il est également possible de faire agir le démarreur sur l'arbre d'entraînement des roues. La seule condition qui doit être respectée dans un tel véhicule est de
20 pouvoir séparer le moteur thermique des roues devant être entraînées par le démarreur, ce qui peut être réalisé, par exemple, dans les véhicules normaux, en débrayant ou en intercalant une roue libre dans la transmission.

Les considérations qui précèdent sont tout aussi bien valables pour les véhicules comportant des boîtes de vitesses manuelles que pour ceux équipés de
25 boîtes automatiques, par exemple, de boîtes hydrauliques, ou pour les véhicules ne comportant pas de boîtes spéciales.

REVENDICATIONS

1. Véhicule qui comprend un moteur thermique ou à combustion et un moteur électrique pouvant être sélectivement accouplés aux roues de celui-ci en vue de sa propulsion, le cas échéant, en arrêtant le moteur thermique, 5 caractérisé en ce que le moteur électrique est conçu, de manière connue, pour assurer exclusivement les fonctions de démarreur du moteur thermique et de génératrice électrique pour charger une batterie et en ce que des moyens d'accouplement connus sont prévus pour permettre, lorsque la liaison cinématique entre les roues et le moteur thermique est interrompue, établir une liaison 10 effective entre le dispositif de démarrage (1) et les roues motrices, en mettant ainsi le véhicule en mouvement.
2. Véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens d'accouplement comprennent un organe de commande qui permet d'établir une liaison cinématique entre le dispositif de démarrage et les roues avant ou 10 arrière.
3. Véhicule selon la revendication 2, dans lequel le dispositif de démarrage comprend un moteur (3) comportant un pignon (11) qui peut être amené à engréner sur une roue dentée (12) appartenant audit moyen, caractérisé en ce que la couronne dentée (12) est montée sur un arbre (8) solidaire en rotation 20 des roues ou directement sur une roue.
4. Véhicule selon la revendication 3 comprenant un accouplement ou un embrayage (5), caractérisé en ce que la couronne dentée (12) est montée sur un élément d'accouplement appartenant audit moyen, de préférence sur le disque 25 d'embrayage (6), et en ce que le pignon (11) vient engréner avec la roue dentée (12) lorsqu'on actionne l'organe de commande.
5. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le véhicule est équipé d'une boîte de vitesses manuelle ou automatique.

