

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21.01.00.

③0 Priorité : 27.01.99 DE 19903148.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.07.00 Bulletin 00/30.

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) : MANNESMANN SACHS AG Aktiengesellschaft — DE.

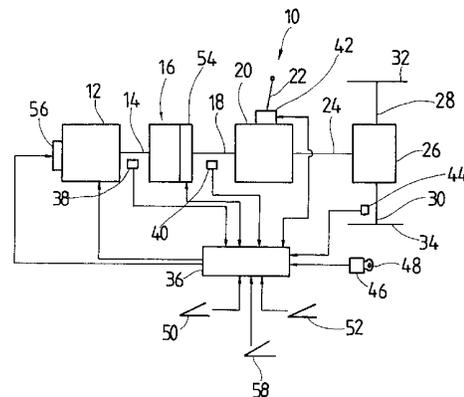
⑦2 Inventeur(s) : REUTHAL RAINER et SCHNEIDER HANS JURGEN.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

⑤4 SYSTEME D'ENTRAÎNEMENT DE VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 Système d'entraînement comprenant une unité motrice (12), une boîte de vitesses (20) et un embrayage (16) assurant la liaison entre l'unité (12) et la boîte de vitesses (20). Un démarreur (56) équipe l'unité motrice (12). Une installation de commande (36) commande le démarreur (56) seulement si un dispositif de détection d'actionnement de frein l'autorise.



La présente invention concerne un système d'entraînement notamment de véhicule automobile comprenant :

- une unité motrice,
- une boîte de vitesses,
- 5 - un embrayage qui réalise la liaison de transmission de couple entre l'unité motrice et la boîte de vitesses,
- un dispositif de démarrage pour lancer l'unité motrice,
- une installation de commande qui, à la suite d'un ordre de lancement, peut commander le dispositif de démarrage pour
- 10 lancer l'unité motrice.

Description :

On connaît un tel système d'entraînement, par exemple selon le document DE-693 01 304 T2 (EP 0 611 345 B1). On détecte la mise en œuvre de ce système d'entraînement par

15 le branchement de l'alimentation électrique du circuit de commande. Pour cela on actionne un interrupteur à touche. Après avoir détecté la mise en œuvre, le circuit de commande reçoit un grand nombre de signaux de capteurs qui, d'une part, reproduisent la position de l'embrayage et, d'autre

20 part, indiquent le rapport de vitesses qui est passé. Si un rapport est engagé lorsqu'on reconnaît la mise en œuvre, ce qui est en général prévisible car dans les véhicules à embrayage automatisé, à l'état de repos, un rapport est engagé pour éviter que le véhicule ne puisse se déplacer, le système

25 interdit ainsi le dégagement de l'embrayage et bloque le dispositif de démarrage ; dans ces conditions, le souhait de mettre en marche le système ne permet pas de lancer le moteur. On évite ainsi que lorsque l'embrayage est embrayé et qu'un rapport de vitesses est passé, on ne risque qu'en tournant

30 la clé d'allumage dans sa position de fonctionnement on ne fasse avancer brutalement le véhicule.

Pour démarrer le moteur d'un tel système d'entraînement il faut que le conducteur, après avoir par exemple tenté de tourner la clé de contact, l'embrayage étant

35 embrayé et un rapport de vitesses mis, mais sans réaction du démarreur, relâche la clé de contact, actionne le levier de vitesse pour mettre la boîte de vitesses en position neutre puis tourne de nouveau la clé de contact. Ce n'est qu'après

avoir mis la boîte de vitesses dans sa position neutre et que l'embrayage a été commandé dans le sens du débrayage que finalement on peut lancer le démarreur.

La présente invention a pour but de développer un système d'entraînement améliorant le confort d'utilisation avec une meilleure sécurité.

A cet effet, l'invention concerne un système d'entraînement du type défini ci-dessus, caractérisé en ce que :

- 10 - un dispositif de détection d'actionnement de frein détecte l'actionnement d'un dispositif de frein, et
- l'installation de commande ne peut commander le dispositif de démarrage pour lancer l'unité motrice que si le dispositif de détection d'actionnement de frein a détecté un actionnement du dispositif de frein.

Le système d'entraînement selon l'invention permet de démarrer l'unité motrice selon le souhait du conducteur, mais le dispositif de commande ne donne suite effectivement à cette demande que si le conducteur s'assure de manière active en actionnant le frein, que pendant le démarrage, le véhicule ne risque pas de rouler accidentellement. De plus, le conducteur est obligé d'intervenir activement en actionnant par exemple la pédale de frein ou le cas échéant en tirant un frein de garage pour que l'unité motrice puisse être lancée. Ainsi le conducteur est obligé d'intervenir activement par des mesures de sécurité pour éviter tout déplacement accidentel du véhicule, de sorte que même si un rapport de vitesse est mis, le seul actionnement du frein évite que le véhicule ne risque de se déplacer chaotiquement ; le conducteur peut en outre être obligé à commander de manière habituelle la pédale d'embrayage, par exemple lorsqu'un rapport de vitesse est mis en position d'arrêt du véhicule.

Selon une autre caractéristique du système d'entraînement de l'invention qui peut être combiné au système décrit ci-dessus, l'installation de commande ne peut commander le dispositif de démarrage pour lancer l'unité motrice que si un dispositif de détection d'actionnement

d'embrayage a détecté l'état débrayé de l'embrayage. Cela signifie également que ce moyen assure de façon active que l'unité motrice ne peut être lancée que si un embrayage maintenu débrayé crée une coupure de transmission de couple dans la ligne de transmission. Il est à remarquer que la notion
5 d'embrayage débrayé signifie ici seulement un embrayage non totalement débrayé ; il est ainsi possible de ne débrayer l'embrayage que partiellement, du moins toutefois suffisamment pour que l'embrayage ne puisse pas transmettre de couple
10 moteur important.

L'ordre de démarrage peut par exemple être créé par l'actionnement d'un interrupteur d'allumage notamment d'une serrure d'allumage.

Les mesures de sécurité selon l'invention du système d'entraînement conviennent tout particulièrement dans le cas d'un embrayage à commande manuelle et d'une boîte de vitesses également à commande manuelle. En principe le système d'entraînement selon l'invention peut comporter comme embrayage à la fois un embrayage automatisé avec un actionneur
15 d'embrayage ou une boîte de vitesses automatisée.

Comme autre mesure de sécurité, le dispositif de commande ne commande le dispositif de démarrage pour lancer l'unité motrice que si un dispositif de détection de l'état de la boîte de vitesses a constaté que la boîte de vitesses
20 était en position neutre.

La présente invention concerne en outre un procédé de commande d'un système d'entraînement qui comprend une unité motrice, un embrayage et une boîte de vitesses.

Le procédé selon l'invention est caractérisé par
30 les étapes suivantes :

- a) on détecte si un dispositif de frein a été actionné et/ou si un embrayage a été débrayé,
- b) on détecte si un ordre de démarrage a été créé pour lancer l'unité motrice,
- 35 c) après avoir détecter un ordre de démarrage, on lance l'unité motrice que si on a détecté l'actionnement d'un dispositif de frein ou/et si on a détecté que l'embrayage était débrayé.

La présente invention sera décrite ci-après en référence à l'unique figure annexée.

La figure 1 montre un schéma par blocs d'un système d'entraînement portant globalement la référence 10 tel que celui de véhicules automobiles. Ce système d'entraînement 5 10 15 20 25 30 35
10 comporte une unité d'entraînement 12, par exemple un moteur à combustion interne 12 dont le vilebrequin 14 est relié à l'entrée d'un embrayage automatique portant globalement la référence 16. La sortie de l'embrayage 16 est reliée par un arbre d'entrée de boîte de vitesses 18, en liaison de rotation avec une boîte de vitesses 20. Cette boîte est représentée comme boîte de vitesses automatique avec un levier de changement de vitesse 22. L'arbre de sortie 24 de la boîte de vitesses est relié à un différentiel 26 qui entraîne les roues motrices 32, 34 par l'intermédiaire de deux arbres d'entraînement 28, 30.

Le système d'entraînement comprend en outre une installation de commande 36 recevant des signaux de plusieurs capteurs et commandant, comme cela est décrit ci-après, différents composants du système d'entraînement 10. 20

Ainsi, l'installation de commande 36 reçoit par exemple un premier signal de vitesse de rotation d'un capteur de vitesse de rotation 38 qui détecte la vitesse de rotation du vilebrequin 14 et ainsi la vitesse de rotation du moteur à combustion interne 12. Un second capteur de vitesse de rotation 40 détecte la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée 18 de la boîte de vitesses et, par un dispositif de capteur 42, l'installation de commande 36 reçoit en outre une information concernant le rapport de vitesses utilisé dans la boîte de vitesses 20 ou celui qui doit être passé ou encore la direction dans laquelle le levier de vitesse 22 a été actionné. De plus, l'installation de commande 36 reçoit des signaux d'un autre dispositif de détection de vitesse de rotation 44 qui détecte la vitesse de rotation des roues 32 et/ou 34. Un capteur de serrure d'allumage 46 détecte l'introduction de la clé de contact 48 dans la serrure correspondante et la position dans laquelle la clé de contact 48 a été tournée. De plus, l'installation de commande 36 reçoit une information

par un dispositif de capteur correspondant lui indiquant le degré d'actionnement de la pédale d'accélérateur 50 ; de façon correspondante, l'installation de commande 36 reçoit des informations lui indiquant si et dans quelle mesure la pédale de frein 52 a été actionnée. En fonction des signaux fournis par les capteurs évoqués ci-dessus ou les signaux d'autres capteurs, non représentés mais usuels pour l'homme du métier, l'installation de commande 36 commande les différents composants du système d'entraînement. En particulier l'installation de commande 36 commande le moteur à combustion interne 12, c'est-à-dire par exemple une installation d'injection ou une installation d'étranglement du moteur ; la commande se fait essentiellement sur la base de l'actionnement détecté de la pédale d'accélérateur 50. De plus, l'installation de commande 36 commande un actionneur d'embrayage 54 de l'embrayage automatique 16 pour par exemple débrayer l'embrayage 16 pendant le fonctionnement lorsque le détecteur 42 détecte l'actionnement du levier de changement de vitesse 22, puis commander la boîte de vitesses 20 pour exécuter le changement de rapport souhaité et, enfin, embrayer de nouveau l'embrayage 16.

La description suivante concerne la procédure selon laquelle au début de la mise en œuvre, à l'aide de l'installation de commande 36, on agit sur les différents composants du système d'entraînement pour exécuter la procédure de démarrage aussi rapidement que possible avec néanmoins la plus grande sécurité possible et le plus grand confort pour le conducteur.

Tout d'abord, le capteur 46 détecte l'engagement de la clé de contact 48 dans la serrure d'allumage. Par l'engagement de la clé de contact dans la serrure, le conducteur indique en principe qu'il veut activer le système. L'installation de commande 36 reconnaît ainsi, en détectant l'engagement de la clé de contact 48, l'activation du système même avant que le conducteur prenne d'autres mesures pour démarrer et partir. On suppose en outre que dans l'état de mise hors service de l'ensemble du système 10, l'embrayage 16 est nécessairement mis dans la position d'embrayage complet et la

boîte de vitesses 20 est nécessairement dans une position qui n'est pas la position neutre, par exemple celle du premier rapport. Ainsi, sans que le conducteur ne doive effectuer n'importe quelle action, lors de l'arrêt d'un véhicule, on
5 peut veiller à ce que celui-ci ne continue pas à rouler accidentellement, même si aucun frein de garage n'est actionné.

Directement après avoir détecté l'activation du système, l'installation de commande 36 commande l'actionneur d'embrayage 54 pour faire passer celui-ci de son état complètement embrayé, antérieur et le commander dans le sens du débrayage. Si alors on tourne la clé de contact 48 dans la position d'allumage, ce qui correspond finalement à l'émission d'un ordre de contact du capteur 46, l'installation de commande 36 reçoit ce signal de capteur et
10 commande ensuite suivant le souhait du conducteur de mettre le système en route, souhait qui est reconnu par le mouvement de rotation de la clé de contact 48 en position de démarrage, pour commander le démarreur 56 et lancer l'unité motrice 12. Comme préalablement l'embrayage 16 a été débrayé par
15 l'actionneur d'embrayage 54, c'est-à-dire que l'embrayage a été débrayé suffisamment pour ne pas transmettre de couple important, le démarrage ne peut pas provoquer de mouvement chaotique du véhicule même si un rapport de vitesse est mis.

Il subsiste néanmoins le risque que du fait d'une
25 liaison de transmission de couple amorcée entre l'unité motrice 12 et la boîte de vitesses 20 et ainsi de la suppression de l'effet de frein moteur, le véhicule risque de se déplacer pendant le démarrage, notamment sur une chaussée en pente. Pour éviter cela, l'installation de commande 36 commande le démarrage 56 pour ne lancer l'unité motrice 12 que
30 si en même temps on détecte l'actionnement du dispositif de frein du véhicule, par exemple si l'on détecte que la pédale de frein 52 a été enfoncée de façon suffisante. A la place ou en plus de la détection de l'actionnement de la pédale de
35 frein, on peut également détecter l'activation d'un frein d'arrêt (frein de garage) ou utiliser des signaux provenant directement du système de frein pour différents actionneurs, pour indiquer la mise en oeuvre du dispositif de frein. Si

dans ces conditions, le capteur 46 fournit un signal d'ordre de démarrage correspondant, et si en même temps on reconnaît que l'actionnement du dispositif de frein interdit tout déplacement non voulu du véhicule, alors l'installation de commande 36 génère l'ordre de commande du démarreur 56 pour lancer l'unité motrice 12.

Le fait que selon l'invention, on utilise l'actionnement du dispositif de frein comme critère de libération pour lancer l'unité motrice 12 rend la réalisation de l'invention notamment intéressante pour être utilisée en combinaison avec des embrayages manuels existants ou des boîtes de vitesses manuelles. Dans de tels systèmes par la commande forcée de l'embrayage ou de la boîte de vitesses, on peut automatiquement tenir compte de ce que la ligne de transmission est coupée au niveau de l'embrayage et/ou la boîte de vitesses, si bien que tout d'abord au démarrage, on peut en principe supposer qu'il n'y aura pas de mouvement chaotique du véhicule. L'actionnement rendu obligatoire du dispositif de frein peut toutefois assurer qu'indépendamment de l'action sur l'embrayage ou la boîte de vitesses, on évite tout déplacement non voulu du véhicule.

Comme critère de libération, alternatif pour lancer l'unité motrice ou le cas échéant également en plus du critère de libération pour actionner le dispositif de frein, dans un système à commande manuelle usuelle, on peut utiliser l'actionnement de l'embrayage. Dans ce cas également par exemple l'enfoncement de la pédale d'embrayage 58 peut fournir un signal d'actionnement correspondant ; ce signal pourrait également être détecté directement au niveau de l'embrayage pour savoir si celui-ci est au moins suffisamment débrayé pour ne plus pouvoir transmettre de couples moteurs importants. On a ainsi une sécurité encore plus grande. De plus, même dans une boîte de vitesses manuelle, on peut détecter si cette boîte est en position de commutation neutre et ne libérer le lancement de l'unité motrice 12 que si en variante ou en plus des deux critères évoqués ci-dessus, la boîte de vitesses est en position de commutation neutre. Il est toutefois avantageux dans ces conditions qu'au moins

l'actionnement du dispositif de frein serve de critère supplémentaire, car alors dans tous les cas, même lorsque la ligne de transmission est coupée, on peut éviter tout déplacement non voulu du véhicule sur une chaussée en pente.

R E V E N D I C A T I O N S

1°) Système d'entraînement notamment de véhicule automobile comprenant :

- une unité motrice (12),
 - 5 - une boîte de vitesses (20),
 - un embrayage (16) qui réalise la liaison de transmission de couple entre l'unité motrice (12) et la boîte de vitesses (20),
 - un dispositif de démarrage (56) pour lancer l'unité motrice (12),
 - 10 - une installation de commande (36) qui, à la suite d'un ordre de lancement, peut commander le dispositif de démarrage (56) pour lancer l'unité motrice (12),
- caractérisé en ce que
- 15 - un dispositif de détection d'actionnement de frein détecte l'actionnement d'un dispositif de frein, et
 - l'installation de commande (36) ne peut commander le dispositif de démarrage (56) pour lancer l'unité motrice (12) que si le dispositif de détection d'actionnement de frein
 - 20 a détecté un actionnement du dispositif de frein.

2°) Système d'entraînement selon la revendication 1, caractérisé en ce que

- 25 l'installation de commande (36) ne peut commander le dispositif de démarrage (56) pour lancer l'unité motrice (12) que si un dispositif de détection d'actionnement d'embrayage a détecté l'état débrayé de l'embrayage (16).

3°) Système d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que

- 30 l'ordre de démarrage est créé par l'actionnement d'un interrupteur d'allumage, notamment d'une serrure d'allumage.

4°) Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que

- 35 l'embrayage est à commande manuelle et la boîte de vitesses également à commande manuelle.

5°) Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que

l'embrayage (16) est un embrayage automatisé avec un actionneur (54) et la boîte de vitesses (20) est une boîte de vitesses automatisée.

6°) Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que

l'installation de commande (36) ne commande le dispositif de démarrage (56) pour lancer l'unité motrice (12) que si un dispositif de détection d'état de la boîte de vitesses (42) a détecté la position neutre de la boîte de vitesses (20).

7°) Procédé de commande d'un système d'entraînement comprenant une unité motrice (12), un embrayage (16) et une boîte de vitesses (20),

procédé caractérisé par les étapes suivantes :

a) on détecte si un dispositif de frein a été actionné et/ou si un embrayage (16) a été débrayé,

b) on détecte si un ordre de démarrage a été créé pour lancer l'unité motrice (12),

c) après avoir détecté un ordre de démarrage, on lance l'unité motrice (12) que si on a détecté l'actionnement d'un dispositif de frein ou/et si on a détecté que l'embrayage (16) est débrayé.

