

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 11.07.00.

30) Priorité : 14.07.99 DE 19932755.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 19.01.01 Bulletin 01/03.

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) : LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGS-BAU GMBH — DE.

72) Inventeur(s) : VORNEHM MARTIN, RAMMHOFFER THOMAS, KUPPER KLAUS, JAGER THOMAS, WINKELMANN STEFAN et STENDEL FRANK.

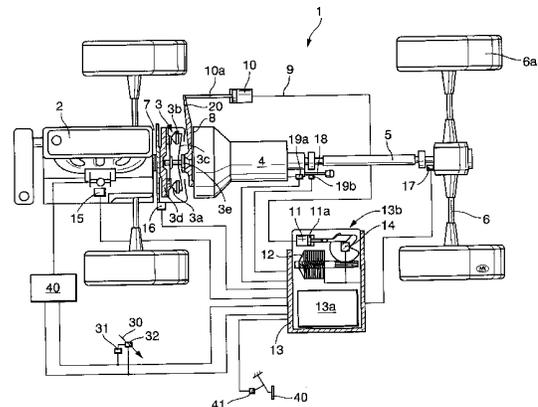
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54) DISPOSITIF DE COMMANDE.

57) Ce dispositif (13) pour commander au moins un système dans une chaîne motrice d'un véhicule automobile peut envoyer à ce système des signaux de sortie plaçant le système dans différentes positions d'actionnement, est relié à un dispositif de détermination de la température, déterminant une température d'un système et/ ou d'un milieu et déterminant ou non un échauffement de ce système ou de ce milieu, le dispositif (13) délivrant des signaux de sortie correspondant à une caractéristique de refroidissement lorsque le dispositif de détermination de la température indique que la température du système ou du milieu a dépassé une valeur limite, la caractéristique de refroidissement modifiant une valeur caractéristique du système pour le refroidir.

Application notamment aux véhicules automobiles.



L'invention concerne un dispositif de commande, qui peut être utilisé notamment dans un véhicule automobile, un procédé pour faire fonctionner un tel dispositif de commande ainsi qu'un véhicule automobile.

5 On connaît déjà des dispositifs de commande pour faire fonctionner un véhicule automobile ou pour faire fonctionner un moteur à combustion interne ou un embrayage ou une boîte de vitesses d'un véhicule automobile.

10 On connaît un dispositif de commande, qui peut envoyer des signaux à une boîte de vitesses automatisée pour son actionnement. Les signaux sont envoyés conformément à des modes de conduite ou des programmes de conduite prédéterminés de façon correspondante.

15 On connaît en outre un dispositif de commande pour la commande d'un embrayage à commande électronique dans lequel, conformément à une caractéristique prédéterminée, l'embrayage est ouvert ou fermé ou est partiellement fermé, de sorte qu'un glissement apparaît dans cet embrayage.

20 Ces dispositifs de commande connus se sont affirmés sur le marché.

Cependant on a également observé que ces dispositifs de commande commandaient des systèmes, comme par exemple un moteur à combustion interne ou un dispositif
25 formant boîte de vitesses ou un dispositif d'embrayage de telle sorte que des perturbations de fonctionnement étaient établies dans ces systèmes.

L'invention a pour but de créer un dispositif de commande, un procédé pour faire fonctionner un tel dispositif
30 tif ainsi qu'un véhicule automobile, et qui peuvent améliorer la sécurité de fonctionnement d'un véhicule automobile, peuvent être mis en oeuvre à bon marché et d'une manière simple du point de vue construction et permettent un actionnement, adapté aux besoins, d'un véhicule automobile
35 ou de ses composants.

Ce problème est résolu à l'aide d'un dispositif de commande pour commander au moins un système, qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule automobile, caractérisé en ce que

- 5 - le dispositif de commande peut envoyer à ce système, conformément à UNE caractéristique d'actionnement prédéterminée, des signaux de sortie qui peuvent agir de telle sorte que le système est amené dans différentes positions d'actionnement;
- 10 - le dispositif de commande est relié, dans des conditions prédéterminées, à au moins un dispositif de détermination de la température;
 - ce dispositif de détermination de la température peut déterminer une température d'un système et/ou d'un milieu, auquel cas sur la base de cette température une évaluation peut être faite pour déterminer si le système, qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule automobile? s'est échauffé ou ne s'est pas échauffé, et/ou ce dispositif de détermination de la température étant à même d'établir un bilan énergétique pour au moins l'un de ces systèmes ou du milieu;
 - le dispositif de commande produit des signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement lorsque le dispositif de détermination de la température indique que la température en un emplacement prédéterminé est supérieure à une limite prédéterminée de température et/ou que l'introduction d'énergie dans un système prédéterminé et/ou dans un milieu prédéterminé est supérieure à une limite d'énergie prédéterminée; et
- 30 - la caractéristique de refroidissement agit notamment de telle sorte qu'au moins une valeur caractéristique du système, qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule automobile, ou d'un système, qui coopère avec ce système dans des conditions prédéterminées, est modifiée de sorte que ce système peut se
- 35

refroidir.

Une utilisation selon l'invention de ce dispositif se situe dans un véhicule automobile.

Le véhicule automobile selon l'invention présente
5 les caractéristiques indiquées précédemment.

Un procédé selon l'invention est utilisé pour faire fonctionner un dispositif de commande du type indiqué précédemment.

Conformément à l'invention, il est proposé un
10 dispositif de commande servant à commander au moins un système, qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule automobile.

Le système, qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule automobile,
15 est, au sens de la présente invention, notamment un dispositif d'entraînement et/ou un dispositif d'embrayage et/ou un dispositif formant boîte de vitesses d'un véhicule automobile.

Un dispositif d'entraînement au sens de la présente invention est notamment un moteur, un moteur à combustion interne ou analogue.
20

Un dispositif d'embrayage au sens de la présente invention est notamment un dispositif qui, dans différentes positions de commutation, peut transmettre ou ne pas transmettre un couple d'un premier arbre à un second arbre et
25 peut éventuellement transmettre partiellement un couple au moins dans une troisième position de commutation. Le dispositif d'embrayage peut être agencé sous la forme d'un embrayage à friction ou d'un embrayage de démarrage ou sous
30 la forme d'un embrayage de renversement ou un embrayage à poudre magnétique ou un embrayage de prise directe ou analogue. En particulier un dispositif d'embrayage est agencé sous la forme d'un dispositif d'embrayage à commande électronique, dans lequel la commutation entre différentes
35 positions de commutation du dispositif d'embrayage est

agencée de manière à être commandée électroniquement.

Un dispositif d'embrayage à commande électronique est notamment un dispositif d'embrayage, qui est décrit et proposé par le déposant sous la désignation "unité de gestion électronique d'embrayage" (EKM).

Un dispositif formant boîte de vitesses au sens de la présente invention est notamment un dispositif qui peut être commuté d'une manière échelonnée ou progressive dans différentes positions de commutation, dans lesquelles il produit un rapport différent de démultiplication entre deux arbres. Le dispositif formant boîte de vitesses peut être agencé sous la forme d'une boîte de vitesses à commande échelonnée ou sous la forme d'une boîte de vitesses à enroulement et à poulies coniques ou analogue. Des processus de commutation dans le dispositif formant boîte de vitesses entre différents échelons de vitesse peuvent être exécutés notamment de façon automatique ou manuellement ou d'une manière partiellement automatique ou d'une façon automatisée à l'aide d'une possibilité d'intervention manuelle supplémentaire. Lors du passage d'une première position de commutation dans une seconde position de commutation, une interruption de la force de traction peut se produire ou non.

Le dispositif formant boîte de vitesses est agencé notamment sous la forme d'une boîte de vitesses automatique ou d'une boîte de vitesses automatisée.

Une boîte de vitesses automatique au sens de la présente invention est notamment un dispositif formant boîte de vitesses, dans lequel des processus de commutation ou de changement de vitesse peuvent être commandés d'une manière automatisée sans interruption de la force de traction et qui peut comporter notamment un engrenage planétaire.

Sous l'expression boîte de vitesses automatisée au sens de la présente invention il faut comprendre qu'il

s'agit notamment d'un dispositif formant boîte de vitesses, dans lequel des processus de commutation ou de changement de vitesse peuvent être commandés d'une manière automatisée avec une interruption de la force de traction. La boîte de vitesses automatisée peut comporter au moins un moteur électrique pour l'exécution de processus de changement de vitesse.

L'expression étage de commutation ou étage de vitesse doit être comprise, au sens de la présente invention, notamment comme étant une position de commutation, dans laquelle une démultiplication prédéterminée d'un dispositif formant boîte de vitesses est exécutée, ces concepts se rapportant aussi bien à un dispositif formant boîte de vitesses progressif qu'à un dispositif formant boîte de vitesses à échelonnement.

Le dispositif de commande peut produire, conformément à une caractéristique d'actionnement prédéterminée, des signaux de sortie qu'il peut transmettre à au moins l'un des systèmes, qui sont disposés dans la chaîne motrice du véhicule automobile. Ces signaux peuvent agir de manière que ce système soit amené dans différentes positions d'actionnement. En particulier un dispositif d'embrayage peut être plus fortement ouvert ou plus fortement fermé ou bien un dispositif formant boîte de vitesses peut être commuté sur des échelons de vitesse différents.

Le dispositif de commande est relié, ou est relié de manière à réaliser une transmission de signaux, à au moins un dispositif de détermination de la température, dans des conditions prédéterminées. Au sens de la présente invention, sous l'expression liaison de deux dispositifs entre lesquels des signaux peuvent être transmis, il faut comprendre notamment que les dispositifs reliés sont séparés spatialement l'un de l'autre ou bien que l'un de ces dispositifs fait partie intégrante de l'autre dispositif. La transmission de signaux peut être réalisée notamment

sans contact ou bien par câbles ou analogues. Le signal transmis au sens de la présente invention est notamment un signal analogique ou un signal discret ou un signal numérique ou un signal modulé selon une modulation d'impulsions en durée.

Le dispositif de détermination de la température peut déterminer la température d'un système et/ou d'un milieu et/ou établir un bilan énergétique pour un système ou pour le milieu.

10 Dans le cadre de ce bilan énergétique, le dispositif de détermination de la température détermine de préférence l'énergie, notamment l'énergie thermique, qui est présente en réalité dans le système ou le milieu.

15 Cette énergie ou cette énergie thermique, qui est introduite dans le système ou dans le milieu, est également désignée, au sens de la présente invention, comme étant un apport d'énergie.

Le système, dont la température est déterminée ou pour lequel un bilan énergétique est établi, est au sens de l'invention notamment le moteur à combustion interne d'un véhicule automobile ou un piston ou un cylindre d'un tel moteur à combustion interne ou un moteur électrique d'un dispositif d'embrayage ou un dispositif formant boîte de vitesses ou un dispositif d'embrayage ou analogue.

25 Le milieu, dont la température peut être déterminée ou pour lequel un bilan énergétique peut être établi, est notamment l'eau de refroidissement d'un circuit d'eau de refroidissement d'un véhicule automobile ou l'huile d'un circuit d'huile d'un véhicule automobile.

30 Le dispositif de détermination de la température et/ou le dispositif de commande peut évaluer, sur la base de la température qu'il a déterminée, désignée d'une manière générale sous le terme température au sens de la présente invention, si le système, dont la température a été déterminée, s'est échauffé ou non. De façon correspon-

dante, le dispositif de détermination de la température peut déterminer ou évaluer, sur la base du bilan énergétique, si le milieu ou le système, pour lequel le bilan énergétique a été établi, s'est échauffé ou non.

5 Il est également préférable d'établir un bilan énergétique ou d'effectuer une détermination de la température pour un milieu ou un système, de déterminer indirectement de cette manière si un autre système ou un autre milieu s'est échauffé ou non.

10 En particulier il est préférable de déterminer la température de l'eau de refroidissement afin de déterminer si le moteur s'est échauffé ou non.

Le dispositif de détermination de la température peut transmettre au dispositif de commande un signal qui
15 indique au dispositif de commande la température ou l'apport d'énergie dans un système prédéterminé ou dans un milieu prédéterminé.

Le dispositif de commande produit, conformément à une caractéristique de refroidissement, des signaux de com-
20 mande qu'il transmet au système disposé dans la chaîne motrice, lorsque le dispositif de détermination de la température indique que la température en un emplacement prédéterminé, par exemple en un emplacement prédéterminé du système, dont la température a été déterminée, est supé-
25 rieure à une limite de température prédéterminée et/ou que l'apport d'énergie dans un système prédéterminé ou dans un milieu prédéterminé est supérieur à une limite d'énergie prédéterminée.

En particulier le dispositif de commande produit
30 les signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement en fonction de la température et/ou de l'apport d'énergie.

La caractéristique de refroidissement peut agir de telle sorte que la caractéristique d'actionnement est
35 modifiée ou est utilisée à la place de la caractéristique

de refroidissement.

La caractéristique de refroidissement agit notamment de telle sorte qu'une valeur caractéristique du système, qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice du véhicule automobile, ou une valeur caractéristique d'un système, qui coopère avec ce système disposé au moins en partie dans la chaîne motrice, est modifiée. Cette valeur caractéristique est modifiée notamment de telle sorte que le système, dont la température ou l'apport d'énergie a été déterminé, ou le milieu, dont la température ou l'apport d'énergie a été déterminé, se refroidit ou peut se refroidir ou au moins ne s'échauffe pas.

Conformément à une autre forme de réalisation de l'invention, le dispositif de commande peut produire des signaux de sortie qui agissent de telle sorte que le dispositif d'embrayage est commuté dans différentes positions de commutation, le dispositif d'embrayage pouvant être commuté notamment dans au moins une position de commutation, dans laquelle le dispositif d'embrayage ne peut transmettre aucun couple, et peut être commuté dans au moins une seconde position de commutation, dans laquelle le dispositif d'embrayage est essentiellement fermé et peut transmettre essentiellement totalement un couple introduit dans ce dispositif. Dans cette seconde position de commutation, le dispositif d'embrayage peut transmettre complètement notamment un couple produit par le dispositif d'entraînement.

De préférence le dispositif d'embrayage peut être commuté en supplément dans une troisième position de commutation, dans laquelle le dispositif d'embrayage peut transmettre un couple essentiellement faible, qui notamment est un couple de rampage.

En particulier lorsque le dispositif d'entraînement produit un couple qui est supérieur à ce couple pou-

vant être transmis par le dispositif d'embrayage, le dispositif d'embrayage patine ou est le siège d'un glissement.

L'invention est avantageuse notamment dans la mesure où elle permet d'éviter que dans des systèmes prédéterminés d'un véhicule automobile, comme par exemple un
5 moteur à combustion interne ou un dispositif formant boîte de vitesses ou un dispositif d'embrayage, il apparaisse des températures qui puissent affecter le fonctionnement de ces éléments ou du véhicule automobile ou bien peuvent conduire
10 à leur destruction. Et surtout l'invention permet d'éviter que des changements de vitesse soient exécutés de façon imprécise en raison de dilatations du matériau, dues à la température.

Conformément à une forme de réalisation préférée
15 de l'invention, le dispositif formant boîte de vitesses comporte un levier de changement de vitesse ou analogue, qui peut être actionné manuellement pour être amené dans différentes positions. Les signaux de sortie émis par le dispositif de commande sont produits notamment en tenant
20 compte de cette position du levier de changement de vitesse.

De préférence le levier de changement de vitesse peut être amené dans les positions de commutation suivantes : "blocage contre un roulement", "déplacement en
25 marche arrière (R)", "position neutre (N)", "marche avant (D)", "changement de vitesse manuel possible (M)", "fonctionnement dit "steptronic" à une vitesse plus élevée (+)", "fonctionnement dit "steptronic" à une vitesse plus faible (-)", "conduite sportive", "conduite économique" et
30 "conduite en hiver".

La position de commutation "P" peut être enclenchée notamment lors du rangement du véhicule avec le dispositif de commande selon l'invention et a pour effet notamment qu'un étage de vitesse prédéterminé tel que la première vitesse, est enclenché. L'étage de commutation "R"
35

permet notamment de faire reculer un véhicule à l'aide du dispositif de commande. La position de commutation "N" a pour effet notamment que le dispositif formant boîte de vitesses est amené dans une position neutre ou à une

5 vitesse nulle. La position "D" du changement de vitesse a pour effet notamment qu'un véhicule comportant le dispositif de commande se déplace en marche avant, ce fonctionnement s'effectuant avec une commande de préférence automatisée. La position "M" du levier de changement de vitesse a

10 notamment pour effet que le levier de changement de vitesse est dans une position, à partir de laquelle une vitesse plus élevée ou une vitesse plus faible peut être engagée. La position de commutation "+" est notamment prévue pour l'engagement d'une vitesse supérieure, et la position de

15 commutation "-" est prévue pour la commutation à un échelon de vitesse plus faible. La position de commutation "conduite sportive" agit notamment de telle sorte que le dispositif de commande produit des signaux de sortie qui ont pour effet qu'un véhicule automobile comportant le dis-

20 positif de commande est conduit selon une conduite sportive. En particulier on conduit un véhicule automobile selon une conduite sportive lorsqu'on le fait fonctionner à un régime de rotation élevé. En particulier dans le cas de vitesses élevées de rotation, un étage de vitesse immédia-

25 tement supérieur est enclenché. La position "conduite économique" du levier de changement de vitesse est notamment telle que la conduite d'un véhicule automobile comportant le dispositif de commande est exécutée en économisant le carburant. Déjà pour des vitesses de rotation assez

30 faibles, une commutation s'effectue sur l'étage de vitesse immédiatement supérieur. La position "conduite en hiver" du levier de changement de vitesse a pour effet notamment que la conduite du véhicule automobile est adaptée à des températures plus basses.

35 Selon une autre caractéristique de l'invention,

le dispositif de commande peut produire dans des conditions prédéterminées les signaux de sortie d'une manière spécifique au conducteur, auquel cas lors de la production de ces signaux de sortie, le dispositif de commande prend en
5 compte notamment la position d'actionnement d'un système, tel qu'un dispositif de mesure du carburant, qui peut être actionné par un conducteur d'un véhicule automobile avec un dispositif de commande pour faire fonctionner ce véhicule, et/ou la variation dans le temps de cette position
10 d'actionnement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le véhicule automobile comportant un dispositif de commande peut fonctionner dans un mode de conduite économique et/ou dans un mode de conduite sportive, auquel cas le dispositif
15 de commande

- produit dans le mode de conduite sportive les signaux de sortie conformément à une caractéristique de conduite sportive, qui a pour effet notamment que les points de changement de vitesse, pour lesquels le dispositif for-
20 mant boîte de vitesses est commuté sur un étage de vitesse plus élevé, sont fixés pour de faibles vitesses de rotation du moteur; et
- produit, dans le mode de conduite économique, les signaux de sortie conformément à une caractéristique de conduite économique, qui agit notamment de telle sorte que les
25 points de commutation, pour lesquels le dispositif formant boîte de vitesses est commuté sur un étage de vitesse plus élevé, sont fixés pour des vitesses de rotation élevées du moteur.

30 En particulier on peut également prévoir des commutateurs séparés notamment à la place des positions "conduite sportive" et/ou "conduite économique" et/ou "conduite en hiver" du levier de changement de vitesse.

Il est préférable notamment que dans le mode "D"
35 ou dans la position "D" du levier de changement de vitesse,

le véhicule puisse fonctionner automatiquement dans le mode de conduite sportive ou dans le mode de conduite économique. De préférence le dispositif de commande produit les signaux de sortie correspondant à une caractéristique de conduite sportive ou conformément à une caractéristique de conduite économique. La caractéristique, que le dispositif de commande sélectionne pour produire ses signaux de sortie, dépend notamment de l'actionnement d'un dispositif de mesure du carburant. De préférence la conduite d'un véhicule automobile s'effectue dans le mode sportif lorsque le dispositif de mesure du carburant, tel que la pédale d'accélérateur, est actionné fréquemment d'une manière intense, alors que le dispositif de commande produit ses signaux conformément à une caractéristique de conduite économique lorsqu'il est établi que le dispositif de mesure du carburant est actionné fréquemment seulement légèrement.

Conformément à une forme de réalisation préférée de l'invention, le dispositif de détermination de la température comporte un dispositif d'exploitation et/ou un dispositif de calcul et/ou un dispositif de mémoire et/ou un dispositif de détection.

Le dispositif de détection est notamment un dispositif de détection de température. De préférence des modèles de température ou de charge, qui peuvent être utilisés pour déterminer les températures ou le bilan énergétique, sont présents dans le dispositif de mémoire et/ou dans le dispositif de commande.

De préférence des champs de caractéristiques, ou des courbes caractéristiques ou des valeurs caractéristiques, qui peuvent être utilisés pour déterminer l'apport d'énergie dans un système prédéterminé ou la température d'un système prédéterminé, sont mémorisés dans le dispositif de mémoire.

Conformément à une forme de réalisation particulièrement préférée de l'invention, le dispositif de com-

mande ou le dispositif de détermination de la température peut utiliser des champs de caractéristiques ou des courbes caractéristiques ou des valeurs caractéristiques pour le calcul de la température ou de l'apport d'énergie dans un
5 dispositif prédéterminé ou dans un milieu prédéterminé. Ces valeurs caractéristiques peuvent être notamment des valeurs caractéristiques de fonctionnement de ce dispositif ou d'un autre dispositif, qui est présent dans le véhicule automobile.

10 Une valeur caractéristique de fonctionnement est au sens de l'invention notamment une valeur caractéristique, qui peut varier pendant le fonctionnement d'un véhicule automobile ou de ses composants, comme par exemple le dispositif formant boîte de vitesses ou le dispositif
15 d'embrayage.

De préférence le dispositif de commande ou le dispositif de détermination de la température utilise un courant électrique ou une tension électrique, comme par exemple un courant électrique ou une tension électrique,
20 qui est appliqué à un moteur électrique, pour déterminer la température et/ou l'apport d'énergie. Ce courant électrique ou cette tension électrique peut être le courant ou la tension, qui est appliqué à un moteur de sélection ou à un moteur de commutation d'un dispositif formant boîte de
25 vitesses, ou le courant ou la tension, qui est appliqué à un moteur électrique d'un dispositif d'embrayage, qui permet d'amener le dispositif d'embrayage dans différentes positions de commutation. De préférence cette valeur caractéristique de fonctionnement est la vitesse de
30 rotation du moteur. D'une manière particulièrement préférable cette valeur caractéristique de fonctionnement est la fréquence de commutation de processus prédéterminés de changement de vitesse, comme notamment les processus de changement de vitesse, qui peuvent être exécutés par le
35 dispositif formant boîte de vitesses ou par le dispositif

d'embrayage. Il est particulièrement préférable que la valeur caractéristique soit une fréquence moyenne de changement de vitesse. En particulier la valeur caractéristique est le nombre des processus de changement de vitesse, qui
5 sont exécutés pendant un intervalle de temps prédéterminé.

Conformément à une forme de réalisation préférée de l'invention, les processus de commutation du dispositif formant boîte de vitesses et/ou du dispositif d'embrayage peuvent être exécutés d'une manière automatisée moyennant
10 l'utilisation de courbes caractéristiques de commutation. Ces courbes caractéristiques de commutation indiquent notamment les points de changement de vitesse ou les instants de changement de vitesse en fonction de valeurs caractéristiques prédéterminées de fonctionnement du véhi-
15 cule automobile ou au moins de l'un de ces composants.

Il est particulièrement préférable que ces courbes caractéristiques de commutation soient modifiées dans des conditions prédéterminées, en fonction de la température détectée et/ou en fonction de l'apport d'énergie
20 déterminé, dans un système prédéterminé. D'une manière particulièrement préférable, des courbes caractéristiques de commutation modifiées ou ces courbes caractéristiques de commutation modifiées sont utilisées pour produire les signaux de sortie du dispositif de commande.

De ce fait, conformément à l'invention, il est possible notamment que des courbes caractéristiques de commutation ou des instants de commutation dépendent de la température ou de l'apport d'énergie de systèmes ou de milieux prédéterminés. Les courbes caractéristiques de com-
30 mutation sont modifiées notamment de telle sorte que la charge thermique des systèmes prédéterminés ou du milieu prédéterminé est réduite.

D'une manière particulièrement préférable, le nombre des processus de commutation pouvant être commutés
35 et/ou des processus de commutation déclenchés dans le dis-

positif formant boîte de vitesses et/ou dans le dispositif d'embrayage soit exécuté en fonction de la température détectée ou en fonction de l'apport d'énergie déterminé. Cette modification est exécutée notamment lorsque la température est supérieure à une température limite prédéterminée ou que l'apport d'énergie est supérieur à une limite d'énergie prédéterminée.

Il est prévu de préférence un dispositif indicateur, qui peut être agencé de manière à délivrer notamment une indication visuelle ou acoustique et qui indique au conducteur d'un véhicule automobile équipé d'un dispositif de commande, dans des conditions prédéterminées, que le dispositif de commande produit ou produira ses signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement ou qu'on est en présence de conditions, qui permettent d'une manière judicieuse l'émission des signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement afin d'empêcher par exemple une surcharge thermique.

En particulier le dispositif d'affichage indique d'une manière visuelle ou acoustique que le dispositif de commande produit des signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement lorsque le dispositif de détermination de température indique que la température dans un système prédéterminé ou en un emplacement d'un système ou l'apport d'énergie dans ce système ou dans un milieu prédéterminé est supérieure à une température prédéterminée ou à une limite d'énergie prédéterminée.

Conformément à une forme de réalisation préférée de l'invention, le dispositif de commande peut produire des signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement lorsqu'un dispositif indicateur a indiqué que le dispositif de commande produit les signaux conformément à une caractéristique de refroidissement, et un signal de retour prédéterminé, qui peut être produit notamment par l'actionnement manuel d'un système au niveau du dispositif

indicateur, et est transmis au dispositif de commande. Ce signal de retour peut indiquer au dispositif de commande que les signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement doivent être produits ou ne doivent pas être produits.

L'invention fournit également notamment la possibilité que le conducteur d'un véhicule automobile comportant un dispositif de commande puisse accepter ou refuser l'indication du dispositif indicateur signalant que le dispositif de commande envisage de produire les signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement, étant donné que la température et/ou l'apport d'énergie a dépassé une limite prédéterminée dans des zones prédéterminées.

Ceci améliore la souplesse de fonctionnement du dispositif de commande étant donné qu'il existe une possibilité supplémentaire d'intervention du conducteur d'un véhicule.

Conformément à une forme de réalisation particulièrement préférée du dispositif, la caractéristique de refroidissement, sur la base de laquelle le dispositif de commande produit les signaux de sortie dans des conditions prédéterminées, a pour effet que le dispositif de commande ne produit pas de signaux de sortie prédéterminés pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé ou jusqu'à l'apparition d'un événement prédéterminé, lorsque le dispositif de détermination de la température indique que la température est supérieure à une limite de température prédéterminée en une position ou un emplacement prédéterminé et/ou que l'apport d'énergie dans un système prédéterminé ou dans un milieu prédéterminé est supérieure à une limite d'énergie prédéterminée.

D'une manière particulièrement préférable, des fonctionnalités spéciales du dispositif de commande ne sont plus réalisées ou permises pendant au moins un intervalle

de temps prédéterminé ou d'une manière commandée par un événement, par le dispositif de commande ou par ses signaux de sortie, dans des conditions prédéterminées, c'est-à-dire notamment lorsque l'énergie thermique a dépassé une limite
5 prédéterminée, par des systèmes prédéterminés et/ou dans des milieux prédéterminés. Par exemple un démarrage n'est plus possible en quatrième vitesse ou bien l'embrayage ne peut plus fonctionner avec glissement ou bien une ouverture de l'embrayage n'est encore possible que lorsqu'un autre
10 étage de vitesse est enclenché ou que le véhicule doit être arrêté ou analogue.

Conformément à une forme de réalisation préférée de l'invention, la caractéristique de refroidissement est, dans des conditions prédéterminées, une caractéristique de
15 déplacement d'urgence. Cette caractéristique de déplacement d'urgence a pour effet notamment que seules des opérations prédéterminées de commutation du dispositif formant boîte de vitesses et/ou du dispositif formant embrayage peuvent être commutées. Ceci garantit que l'on peut faire fonction-
20 ner le véhicule automobile équipé du dispositif de commande. En particulier conformément à l'invention seul est exécuté un programme de conduite ou de déplacement d'urgence, qui peut être notamment un programme de déplacement d'urgence pouvant être utilisé également dans d'autres
25 buts. D'une manière particulièrement préférable un programme de déplacement d'urgence est exécuté conformément à la caractéristique de refroidissement ou à la caractéristique de déplacement d'urgence, ce programme coïncidant essentiellement avec un programme de déplacement d'urgence,
30 qui est déclenché et mis en oeuvre dans le cas de la défaillance de capteurs prédéterminés d'un véhicule automobile. Le programme de déplacement d'urgence est notamment une caractéristique prédéterminée, sur la base de laquelle le dispositif de commande produit des signaux de sortie.

35 Conformément à une forme de réalisation préférée

de l'invention, la température du moteur ou la température de refroidissement ou l'apport d'énergie dans le moteur ou dans l'eau de refroidissement est déterminée, le dispositif de commande commandant le dispositif formant boîte de vitesses conformément à une caractéristique de refroidissement lorsque la température déterminée est supérieure à une limite de température prédéterminée ou que l'entrée d'énergie est supérieure à une limite d'énergie prédéterminée. Conformément à cette caractéristique de refroidissement, de préférence la fréquence de commutation du dispositif formant boîte de vitesses est accrue, de sorte qu'un plus grand nombre de processus de commutation peuvent être exécutés pendant chaque unité de temps. Cet accroissement de la fréquence de commutation agit notamment de telle sorte que le pourcentage d'interruptions dans la chaîne motrice est accru et/ou le pourcentage dans le temps, pendant lequel s'effectue le passage à une vitesse supérieure, augmente. Ceci a pour effet que la vitesse de rotation moyenne du moteur diminue de sorte que le moteur fonctionne au niveau d'un point de fonctionnement présentant un rendement plus approprié et par conséquent également d'une manière plus économique. Le pourcentage réduit de perte d'énergie en raison du rendement amélioré permet de réduire la température du moteur, de sorte qu'une surchauffe de l'eau de refroidissement peut être empêchée.

Conformément à une forme de réalisation préférée de l'invention, la température du moteur et/ou la température de l'eau de refroidissement et/ou l'apport d'énergie dans le moteur ou dans l'eau de refroidissement est déterminée, auquel cas la vitesse de rotation du moteur est réduite lorsque la température est supérieure à une limite de température prédéterminée ou que l'apport d'énergie est supérieur à une limite d'énergie prédéterminée.

Il est particulièrement préférable que dans le cas d'une température trop élevée de l'eau de refroidisse-

ment, c'est-à-dire notamment lorsque la température de l'eau de refroidissement est supérieure à une limite de température prédéterminée, la vitesse de rotation du moteur soit limitée à une valeur prédéterminée, qui peut être variable et notamment peut dépendre de la température réelle de l'eau de refroidissement.

Conformément à une forme de réalisation préférée de l'invention, le programme de déplacement ou le mode de conduite, avec lequel le véhicule automobile est conduit, est modifié dans des conditions prédéterminées lorsqu'il est établi que la température de l'eau de refroidissement ou la température du moteur ou l'apport d'énergie dans l'eau de refroidissement ou dans le moteur est supérieure à une limite prédéterminée.

En particulier il est préférable que, lorsque le véhicule automobile ou le dispositif formant boîte de vitesse est conduit d'une manière automatisée dans le mode de conduite sportive, de passer au moyen d'une commutation automatisée ou automatique à un mode de conduite économique lorsque la température a dépassé une limite de température prédéterminée ou que l'apport d'énergie est supérieur à une limite d'énergie prédéterminée.

Conformément à une forme de réalisation préférée, on passe d'une manière automatisée du mode manuel au mode de conduite économique lorsqu'il est établi que l'apport d'énergie dans le système prédéterminé ou dans le milieu prédéterminé est supérieur à un apport d'énergie prédéterminé ou que la température est supérieure à une limite de température prédéterminée.

Conformément à une forme de réalisation particulièrement préférée de l'invention, la vitesse de rotation du moteur ou la vitesse de rotation moyenne du moteur est réduite ou bien la fréquence de commutation est accrue ou bien on utilise un programme de commutation modifié lorsqu'il est établi que la température du moteur est dans

une gamme prédéterminée de températures élevées, qui est notamment supérieure à une température limite prédéterminée, et/ou que la vitesse de rotation du moteur et/ou le couple moteur sont dans une gamme, qui permet le passage à
5 une vitesse plus élevée conformément à des critères prédéterminés, et/ou qu'une modification des valeurs caractéristiques de fonctionnement n'est pas exclue conformément à des conditions prédéterminées et/ou qu'un véhicule comportant une boîte de vitesses automatisée fonctionne dans un
10 mode automatisé, c'est-à-dire notamment que le levier de changement de vitesse est dans la position "D".

Des critères permettant qu'une vitesse supérieure soit enclenchée, peuvent être un confort de conduite minimum prédéterminé ou des critères économiques, comme par
15 exemple une limite pour la consommation de carburant ou analogue.

Une modification des valeurs caractéristiques de fonctionnement en déplacement peut être exclue notamment pour des questions de sécurité.

20 Conformément à une forme de réalisation préférée de l'invention, le dispositif de commande délivre ses signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement lorsque la température du dispositif d'embrayage ou d'un composant du dispositif d'embrayage a
25 dépassé une limite de température prédéterminée et/ou que l'apport d'énergie dans ce composant ou dans le dispositif d'embrayage est supérieur à une limite d'énergie prédéterminée, auquel cas les signaux de sortie du dispositif de commande agissent notamment de telle sorte que le confort
30 de conduite dans un véhicule et comportant un dispositif de commande est altéré.

Ce mauvais confort de conduite ne doit pas être conditionné du point de vue technique, mais peut être produit sciemment de manière à attirer l'attention du conduc-
35 teur sur les températures élevées. D'une manière particu-

lièrement préférable, conformément à une caractéristique prédéterminée de déplacement d'urgence, qui peut être utilisée par exemple également lors d'autres perturbations de fonctionnement, comme la perturbation de fonctionnement
5 d'un capteur prédéterminé ou analogue, les signaux de sortie du dispositif de commande sont produits lorsqu'il est établi qu'une température d'un embrayage ou une température d'un composant du dispositif d'embrayage est supérieure à une limite de température prédéterminée ou bien lorsque
10 l'apport d'énergie dans le dispositif d'embrayage ou dans le composant est supérieur à une limite d'énergie prédéterminée.

Grâce à une telle caractéristique de fonctionnement d'urgence, il est possible notamment qu'un véhicule
15 puisse encore fonctionner, mais des fonctionnalités prédéterminées de déplacement ne peuvent pas être mises en oeuvre. La caractéristique de déplacement d'urgence peut être conçue notamment également de manière que le véhicule soit soumis à des secousses lors du déplacement de sorte
20 que le conducteur est averti de la perturbation de fonctionnement, notamment de la température accrue.

Conformément à une forme de réalisation particulièrement préférée de l'invention, le dispositif de commande produit des signaux de commande en fonction d'une
25 caractéristique de refroidissement lorsqu'il est établi que la température de l'embrayage ou la température d'un composant du dispositif d'embrayage ou l'apport d'énergie dans le dispositif d'embrayage ou le composant est supérieure à une température limite prédéterminée ou est supérieure à
30 une limite d'énergie prédéterminée. Le composant du dispositif d'embrayage peut être notamment un moteur électrique, qui réalise l'actionnement du dispositif d'embrayage.

De préférence la caractéristique de refroidissement agit de telle sorte qu'un nombre limité de processus
35 de commutation dans le dispositif formant boîte de vitesse

peuvent être exécutés. En particulier la caractéristique de refroidissement agit de préférence de telle sorte que les processus de commutation du dispositif d'embrayage ne peuvent être exécutés que lorsque les conditions prédéterminées sont présentes. Une telle condition peut être notamment le fait qu'un changement de vitesse doit être exécuté ou que le véhicule automobile équipé du dispositif de commande doit être arrêté.

De préférence la caractéristique de refroidissement agit de telle sorte que seuls des processus déterminés de commutation dans le dispositif formant boîte de vitesses peuvent être exécutés, auquel cas notamment le nombre des processus de commutation admissibles et/ou des processus de commutation exécutés dans le dispositif formant boîte de vitesses est réduit.

Conformément à une forme de réalisation préférée de l'invention, le dispositif de détermination de la température détecte la température du dispositif formant boîte de vitesses ou d'un composant du dispositif formant boîte de vitesses ou l'apport d'énergie dans le dispositif formant boîte de vitesses ou dans le composant, le dispositif de commande produisant les signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement lorsque cet apport d'énergie est supérieur à l'apport d'énergie prédéterminé ou que cette température est supérieure à une température prédéterminée. Ces signaux de commande produits en fonction de la caractéristique de refroidissement ont pour effet que les processus de commutation dans le dispositif formant boîte de vitesses sont exécutés pendant des durées ou à des instants modifiés de commutation, c'est-à-dire pendant des durées de commutation ou à des instants de commutation, qui sont différents les uns des autres et lors desquels une commutation est effectuée lorsque la température ou l'apport d'énergie est inférieur, notamment est inférieur à une limite prédéterminée.

De préférence, la caractéristique de refroidissement agit de telle sorte qu'au moins une courbe caractéristique de commutation, qui peut être utilisée pour produire des signaux de sortie du dispositif de commande, est modifiée, cette courbe caractéristique étant modifiée notamment de préférence de manière à présenter une hystérésis de commutation plus grande.

De préférence la caractéristique de refroidissement agit de telle sorte que des fonctionnalités prédéterminées de commutation sont bloquées au moins transitoirement et par conséquent ne sont pas (ne peuvent pas) être exécutées, comme notamment la fonctionnalité de commutation selon laquelle une rétrogradation forcée à une vitesse plus faible est exécutée lorsque le fait qu'un véhicule automobile comportant un dispositif de commande descend ou remonte une pente, est identifiée.

Le problème est résolu en outre à l'aide d'une utilisation d'un dispositif de commande du type indiqué précédemment dans un véhicule automobile.

Le problème est en outre résolu à l'aide d'un véhicule automobile comportant un dispositif de commande du type indiqué précédemment.

Le problème est en outre résolu à l'aide d'un procédé pour faire fonctionner un dispositif de commande du type indiqué précédemment.

Le problème est en outre résolu à l'aide d'un dispositif pour faire fonctionner un véhicule du type indiqué précédemment.

Les revendications annexées à la demande sont des propositions de formulation sans préjudice de l'obtention d'une protection par brevet qui continue. La demanderesse se réserve le droit de revendiquer encore d'autres caractéristiques libellées jusqu'ici uniquement dans la description et/ou sur les dessins.

Des références utilisées dans les sous-revendica-

tions concernent la poursuite du développement de l'objet de la revendication principale grâce aux caractéristiques des sous-revendications respectives; il ne faut pas les considérer comme un renoncement à l'obtention d'une protection autonome de l'objet des caractéristiques des sous-revendications concernées.

Mais les objets de ces sous-revendications constituent aussi des inventions autonomes qui représentent une configuration indépendante des objets des sous-revendications précédentes.

L'invention n'est pas non plus limitée au(x) exemples(s) de réalisation de la description. Au contraire, de nombreux changements et modifications sont possibles dans le cadre de l'invention, et notamment des variantes, éléments et combinaisons et/ou matières, qui sont par exemple inventives par combinaison ou transformation des caractéristiques ou éléments ou étapes de procédé décrits dans la description générale et les formes de réalisation ainsi que les revendications et contenues dans les dessins sont de nature inventive et, sur la base de caractéristiques pouvant être combinées, conduisent à un nouvel objet ou à de nouvelles étapes de procédés ou suites d'étapes de procédé, et ce dans la mesure également où ils concernent des procédés de fabrication, de contrôle et de travail.

On indique en outre que l'association des différentes caractéristiques selon l'invention est préférable dans n'importe quelle combinaison. En particulier les combinaisons de caractéristiques, révélées dans les revendications indépendantes, sont également préférables moyennant la suppression d'une ou de plusieurs caractéristiques. Les procédés selon l'invention sont également préférés en combinaison.

Il faut en outre indiquer que les formes de réalisation pour tous les dispositifs connus, qui se rapportent à des documents déterminés, sont connues en premier

lieu de la demanderesse et de l'inventeur de sorte que l'inventeur se réserve le droit pour ces formes de réalisation, dans la mesure où elles ne sont également pas connues dans le public.

5 On notera que dans le cas de la combinaison de caractéristiques sur la base d'une combinaison ou, ce "ou" peut être considéré d'une part respectivement en tant que "ou" mathématique et d'autre part comme l'autre possibilité respective du "ou" exclusif.

10 On indique en outre que le terme de commande ainsi que les concepts qui en sont dérivés doivent être considérés dans le sens large conformément à l'invention. Ce terme comprend notamment une régulation et/ou une commande au sens de la norme allemande DIN.

15 Pour le spécialiste il est évident qu'on peut imaginer, au-delà des exemples de réalisation ici représentés de l'invention, une multiplicité d'autres modifications et d'autres formes de réalisation, incluses dans l'invention. Et notamment l'invention n'est pas limitée
20 uniquement aux formes de réalisation représentées ici.

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

25 - la figure 1 montre une première forme de réalisation à titre d'exemple de l'invention, sous la forme d'une vue schématique en coupe partielle;

 - la figure 2 représente une deuxième forme de réalisation prise à titre d'exemple de l'invention, sous la
30 forme d'une vue schématique en coupe partielle; et

 - la figure 3 représente un déroulement du procédé selon l'invention à titre d'exemple, sous la forme d'une représentation schématique.

 La figure 1 représente schématiquement un véhicule
35 cule 1 comportant une unité d'entraînement 2, comme par

exemple un moteur ou un moteur à combustion interne. En outre on a représenté dans la chaîne motrice du véhicule un système de transmission de couple 3 et une boîte de vitesses 4. Dans cet exemple de réalisation, le système 3
5 de transmission de couple est disposé dans le flux de course entre le moteur et la boîte de vitesses, un couple d'entraînement du moteur étant transmis par l'intermédiaire du système de transmission de couple à la boîte de vitesses et depuis la boîte de vitesses 4, à partir du côté mené, à
10 un dispositif d'entraînement 5 et à un axe 6 disposé en aval ainsi qu'aux roues 6a.

Le système 3 de transmission de couple est agencé sous la forme d'un embrayage, comme par exemple un embrayage à friction, un embrayage à disques, un embrayage
15 à poudre magnétique ou un embrayage de prise directe, l'embrayage pouvant être un embrayage à autorégulation ou un embrayage à compensation d'usure. La boîte de vitesse 4 est représentée sous la forme d'une boîte de vitesses à commande manuelle, comme par exemple une boîte de vitesses
20 à échelons. Conformément à l'idée selon l'invention, la boîte de vitesses peut cependant être également une boîte de vitesses automatisée, qui peut être activée de façon automatisée à l'aide d'au moins un actionneur. Comme boîte
25 de vitesses automatisée, il faut comprendre dans ce qui suit qu'il s'agit d'une boîte de vitesses automatisée qui est activée à l'aide d'une interruption du flux de force et que le processus de commutation de la démultiplication de la boîte de vitesses est exécuté d'une manière commandée
par au moins un actionneur.

30 En outre, on peut utiliser également une boîte de vitesses automatique, auquel cas la boîte de vitesses automatique est une boîte de vitesses essentiellement sans interruption du flux de force lors des processus de changement de vitesse et qui est en général constituée par des
35 étages d'engrenages planétaires.

En outre on peut utiliser une boîte de vitesses réglable progressivement, comme par exemple une boîte de vitesses à enroulement à poulies coniques. La boîte de vitesses automatique peut être également équipée d'un système 3 de transmission de couple, disposé sur le côté mené, 5 comme par exemple un embrayage ou un embrayage à friction. Le système de transmission de couple peut en outre être équipé sous la forme d'un embrayage de démarrage et/ou d'un 10 embrayage à retournement pour l'inversion du sens de rotation et/ou d'un embrayage de sécurité produisant un couple pouvant être transmis d'une manière commandable de façon ciblée. Le système de transmission de couple peut être un embrayage à friction à sec ou un embrayage à friction à fonctionnement à l'état humide, qui par exemple fonctionne 15 dans un fluide. Il peut s'agir également d'un convertisseur de couple.

Le système de transmission de couple 3 possède un côté d'entraînement 7 et un côté mené 8, et un couple est transmis du côté d'entraînement 7 au côté mené 8 par le 20 fait que la poulie d'embrayage 3a est chargée par une force au moyen du plateau de pression 3b, du ressort Belleville 3c et de la butée de débrayage 3e ainsi que par le volant d'inertie 3d. Pour cette charge, le levier de débrayage 20 est actionné à l'aide d'un dispositif d'actionnement, tel 25 qu'un actionneur.

La commande du système de transmission de couple 3 s'effectue à l'aide d'une unité de commande 13, comme appareil de commande, qui peut comporter l'unité électronique de commande 13a et l'actionneur 13b. Dans une autre 30 forme de réalisation avantageuse, l'actionneur et le système électronique de commande peuvent être également disposés dans deux unités de construction différentes, telles que des boîtiers.

L'unité de commande 13 peut contenir le système 35 électronique de commande et de puissance servant à comman-

der le moteur électrique 12 et l'actionneur 13b. De ce fait on peut obtenir par exemple avantageusement le fait qu'un système requiert comme seul espace de montage un espace de montage pour l'actionneur et le système électronique.

5 L'actionneur est constitué par un moteur d'entraînement 12, tel qu'un moteur électrique, le moteur électrique agissant sur un maître-cylindre 11 par l'intermédiaire d'une transmission, comme par exemple une transmission à vis sans fin ou une transmission à pignons droits ou une transmission à manivelle ou une transmission à broche filetée. Cette

10 action sur le maître-cylindre peut s'effectuer directement par l'intermédiaire d'une tringlerie.

Le déplacement de la partie de sortie de l'actionneur, comme du piston 11a du maître-cylindre, est

15 détecté par un capteur 14 de déplacement d'embrayage, qui détecte la position ou l'emplacement ou la vitesse ou l'accélération d'une grandeur, qui est proportionnelle à la position ou à la position rétractée ou à la vitesse ou à l'accélération de l'embrayage. Le maître-cylindre 11 est

20 relié au cylindre récepteur 10 par l'intermédiaire d'une canalisation de fluide sous pression 9, telle qu'une canalisation hydraulique. L'élément de sortie 10a du cylindre récepteur coopère avec le levier de désenclenchement ou le moyen de désenclenchement 20, de

25 sorte qu'un déplacement de la partie de sortie 10a du cylindre récepteur 10 a pour effet que le moyen de désenclenchement 20 est également déplacé ou basculé de manière à commander le couple pouvant être transmis par l'embrayage

3.

30 L'actionneur 13b servant à commander le couple pouvant être transmis du système de transmission de couple 3 peut être actionné au moyen d'un fluide sous pression, c'est-à-dire qu'il peut être équipé du maître-cylindre et du cylindre de réception du fluide sous pression. Le fluide

35 sous pression peut être par exemple un fluide hydraulique

ou un fluide pneumatique. On peut prévoir que l'actionnement du maître-cylindre du fluide sous pression est réalisé par un moteur électrique, le moteur électrique 12 pouvant être commandé électroniquement. L'élément
5 d'entraînement de l'actionneur 13b peut être, en dehors d'un élément d'entraînement à moteur électrique, également un autre élément d'entraînement par exemple actionné par un fluide sous pression. On peut en outre utilisé des actionneurs magnétiques de manière à régler la position d'un élé-
10 ment.

Dans un embrayage à friction, la commande du couple pouvant être transmis est réalisée par le fait que le serrage des garnitures de friction du disque d'embrayage entre le volant d'inertie 3d et le plateau de pression 3b
15 s'effectue d'une manière ciblée. La charge du plateau de pression ou des garnitures de friction par une force peut être commandée de façon ciblée par l'intermédiaire du réglage du moyen de désenclenchement 20, comme par exemple la fourche de débrayage ou la butée centrale de débrayage,
20 le plateau de pression pouvant être déplacé, réglé et fixé à volonté entre deux positions d'extrémité. Une position d'extrémité correspondant à une position d'embrayage totalement enclenchée et l'autre position d'extrémité correspond à une position d'embrayage totalement désenclenchée.
25 Pour la commande d'un couple pouvant être transmis, qui est par exemple inférieur au couple du moteur appliqué instantanément, une position du plateau de pression 3b, qui est situé dans une zone intermédiaire entre les deux positions d'extrémité, peut par exemple être commandée. L'embrayage
30 peut être fixée dans cette position à l'aide de la commande ciblée du moyen de débrayage 20. Cependant on peut également commander des couples d'embrayages pouvant être transmis, qui sont situés d'une manière définie au-delà des couples moteurs présents instantanément. Dans un tel cas,
35 les couples moteurs présents effectivement peuvent être

transmis, auquel cas les uniformités du couple dans la chaîne motrice sous la forme par exemple de pointes du couple sont amorties et/ou isolées.

Pour l'activation, comme par exemple la commande
5 ou la régulation, du système de transmission de couple, on utilise en outre des capteurs qui contrôlent au moins par instants les grandeurs importantes de l'ensemble du système et qui fournissent les grandeurs d'état, signaux et valeurs de mesure, qui sont nécessaires pour la commande et qui
10 sont traités par l'unité de commande, une liaison de transmission de signaux pouvant être prévue et exister en direction d'autres unités électroniques, comme par exemple un système électronique du moteur ou une unité électronique d'un système d'antiblocage (ABS) ou d'un système de
15 régulation d'antipatinage (ASE). Les capteurs détectent par exemple des vitesses de rotation, telles que des vitesses de rotation de roues, des vitesses de rotation du moteur, la position du levier de charge, la position du papillon des gaz, la position de vitesse engagée dans la boîte de
20 vitesse, une intention de changement de vitesse et d'autres grandeurs caractéristiques spécifiques au véhicule.

La figure 1 montre qu'on utilise un capteur 15 du papillon des gaz et un capteur 16 de la vitesse de rotation du moteur, ainsi qu'un capteur tachymétrique 17 et que ces
25 capteurs transmettent des valeurs de mesure et des informations à l'appareil de commande. L'unité électronique, comme par exemple une unité à ordinateur, de l'unité de commande 13a traite des grandeurs d'entrée du système et transmet des signaux de commande à l'actionneur 13b.

30 La boîte de vitesses est agencée sous la forme d'une boîte de vitesses à échelons ou étages, les étages de démultiplication pouvant être commutés à l'aide d'un levier de changement de vitesse ou bien la boîte de vitesses étant actionnée ou commandée au moyen de ce levier de changement
35 de vitesse. En outre sur le levier de commande, tel que le

levier de changement de vitesse 18, de la boîte de vitesses à commande manuelle est disposé au moins un capteur 19b, qui détecte l'intention de changement de vitesse et/ou la position de vitesse et la transmet à l'appareil de commande. Le capteur 19a est articulé sur la boîte de vitesses et détecte la position actuelle de vitesse et/ou une intention de changement de vitesse. L'identification du changement de vitesse moyennant l'utilisation d'au moins l'un des deux capteurs 19a, 19b peut être réalisée de telle sorte que le capteur est un capteur de force, qui détecte la force agissant sur le levier de changement de vitesse. Mais en outre le capteur peut être également agencé sous la forme d'un capteur de déplacement de position, auquel cas l'unité de commande identifie l'intention de changement de vitesse sur la base d'une variation dans le temps du signal de position.

L'appareil de commande est relié au moins temporairement, selon une liaison de transmission de signaux, à tous les capteurs et évalue les signaux des capteurs et les grandeurs d'entrée du système de telle sorte qu'en fonction du point de fonctionnement actuel, l'unité de commande délivre les instructions de commande ou de régulation au moins à un actionneur. L'élément d'entraînement 12 de l'actionneur, comme par exemple un moteur électrique, reçoit de la part de l'unité de commande, qui commande l'actionnement de l'embrayage, une grandeur de réglage en fonction de valeurs de mesure et/ou de grandeurs d'entrée du système et/ou de signaux du système de détection raccordé. A cet effet, il est prévu dans l'appareil de commande un programme de commande réalisé sous la forme d'un matériel et/ou d'un logiciel, qui évalue les signaux arrivants et calcule ou détermine des grandeurs de sortie à partir de comparaisons et/ou de fonctions et/ou de champs de caractéristiques.

L'appareil de commande comporte avantageusement

une unité de détermination du couple, une unité de détermination de la position de vitesse, une unité de détermination de glissement et/ou une unité de détermination de l'état de fonctionnement ou bien est relié, pendant une
5 transmission de signaux, à au moins l'une de ces unités. Ces unités peuvent être réalisées au moyen de programmes de commande sous la forme d'un système matériel et/ou d'un système logiciel de sorte que le couple de l'unité
10 d'entraînement 2 du véhicule 1, la position de vitesse de la boîte de vitesses 4 ainsi que le glissement, qui est présent au niveau du système de transmission de couple, et l'état actuel de fonctionnement du véhicule peuvent être
15 déterminés à l'aide des signaux arrivants des capteurs. L'unité de détermination de la position de vitesse détermine la vitesse actuellement engagée, sur la base des signaux des capteurs 19a et 19b. Les capteurs sont articulés sur le levier de changement de vitesse et/ou sur les moyens de réglage internes à la boîte de vitesses,
20 comme par exemple un arbre central de changement de vitesse ou une barre de changement de vitesse, et détectent ces éléments, par exemple la position et/ou la vitesse de ces composants. En outre un capteur 31 peut être disposé sur le levier de charge 30 tel que la pédale d'accélérateur, qui détecte la position du levier de charge. Un autre capteur
25 32 peut fonctionner en tant qu'interrupteur de ralenti, c'est-à-dire que dans le cas où la pédale d'accélérateur, telle que le levier de charge, est actionnée, cet interrupteur de ralenti 32 est activé et, dans le cas où aucun signal n'est produit, il est désactivé de sorte que
30 sur la base de cette information numérique, on peut savoir si le levier de charge, tel que la pédale d'accélérateur, est actionné. Le capteur 31 du levier de charge détecte le degré d'actionnement du levier de charge.

La figure 1 représente, en dehors de la pédale
35 d'accélérateur 30, tel que le levier de charge, et les cap-

teurs qui y sont reliés, un élément 40 d'actionnement du frein servant à actionner le frein de service ou le frein de parcage, tel que la pédale de frein, le levier de frein à main ou un élément d'actionnement du frein de parcage, actionné à la main ou au pied. Au moins un capteur 1 est
5 disposé sur l'élément d'actionnement 40 et contrôle l'actionnement de ce dernier. Le capteur 41 est agencé par exemple sous la forme d'un capteur numérique, tel qu'un interrupteur, ce dernier détectant le fait que l'élément
10 d'actionnement est actionné ou non. Ce capteur est relié selon une liaison de transmission de signaux, à un dispositif de production de signaux, tel que des feux stop, qui signale que le frein est actionné. Ceci peut s'effectuer aussi bien pour le frein de service que pour le frein de
15 parcage. Cependant le capteur peut également être agencé sous la forme d'un capteur analogique, auquel cas un tel capteur, comme par exemple un potentiomètre, détermine le degré d'actionnement de l'élément d'actionnement. De même ce capteur peut être relié selon une liaison de transmis-
20 sion de signaux, à un dispositif de production de signaux.

La figure 2 représente schématiquement une chaîne motrice d'un véhicule comportant une unité d'entraînement 100, un système 102 de transmission du couple, une boîte de vitesses 103, un différentiel 104 ainsi que des essieux
25 moteurs 109 et des roues 106. Le système de transmission de couple 102 est monté ou fixé sur un volant d'inertie 102a, ce volant portant en général une couronne dentée de démarreur 102b. Le système de transmission de couple comporte un plateau de pression 102d, un couvercle d'embrayage 102e, un
30 ressort Belleville 102f et un disque d'embrayage 102c comportant des garnitures de friction. Le disque d'embrayage 102c est également disposé avec un dispositif d'amortissement entre le disque d'embrayage 102d et le volant d'inertie 102a. Un accumulateur d'énergie, tel qu'un ressort Bel-
35 leville 102f, charge le plateau de pression dans la direc-

tion axiale en direction du disque d'embrayage, auquel cas une butée de débrayage 109, comme par exemple une butée centrale de débrayage actionnée par un fluide sous pression, est prévue pour l'actionnement du système de transmission de couple. Un palier ou une butée de débrayage 110 est disposé entre la butée de débrayage centrale et les languettes du ressort Belleville 102f. Grâce à un décalage axial de la butée de débrayage, le ressort Belleville est chargé et désaccouple l'embrayage. L'embrayage peut être agencé en outre sous la forme d'un embrayage actionné en compression ou d'un embrayage actionné en traction.

L'actionneur 108 est un actionneur d'une boîte de vitesses automatisée, qui contient également l'unité d'actionnement pour le système de transmission de couple. L'actionneur 108 actionne des éléments de commutation internes à la boîte de vitesses, comme par exemple un arbre de changement de vitesse ou des tiges de changement de vitesse ou un arbre central de changement de vitesse de la boîte de vitesses, auquel cas sous l'effet de l'actionnement, les vitesses peuvent être engagées selon une suite séquentielle ou selon une suite quelconque ou bien peuvent être engagées ou désenclenchées, etc. L'élément 109 d'actionnement de l'embrayage est actionné par l'intermédiaire de la liaison 111. L'unité de commande 107 est reliée à l'actionneur par l'intermédiaire de la liaison 112 de transmission de signaux, les liaisons 113 à 115 de transmission de signaux étant reliées à l'unité de commande, auquel cas la ligne 114 traite des signaux arrivants, la ligne 113 traite des signaux de commande provenant de l'unité de commande et la liaison 115 établit par exemple une liaison avec d'autres unités électroniques par l'intermédiaire d'un bus de transmission de données.

Pour mettre en marche ou pour faire démarrer le véhicule essentiellement à partir de l'arrêt ou à partir d'un déplacement de roulement lent, tel qu'un mouvement de

rampage, c'est-à-dire pour produire une accélération ciblée du véhicule déclenchée côté conducteur, ce dernier commande essentiellement uniquement la pédale d'accélérateur, tel que le levier de charge 30, l'actionnement automatisé commandé ou réglé de l'embrayage commandant, au moyen de l'actionneur, le couple pouvant être transmis du système de transmission de couple lors d'un processus de démarrage. Sous l'effet de l'actionnement du levier de charge, le souhait d'un conducteur désirant un processus de démarrage plus ou moins intense ou rapide est détecté au moyen du capteur 31 du levier de charge et ensuite la commande est exécutée de façon correspondante par l'unité de commande. La pédale d'accélérateur et les signaux du capteur et la pédale d'accélérateur sont utilisés en tant que grandeurs d'entrée pour la commande du processus de démarrage du véhicule.

Lors d'un processus de démarrage, pendant le démarrage, le couple pouvant être transmis, tel que le couple d'embrayage M_{ksoll} est déterminé essentiellement au moyen d'une fonction pouvant être fixée d'avance ou au moyen de courbes caractéristiques ou de champs de caractéristiques par exemple en fonction de la vitesse de rotation du moteur, la dépendance vis-à-vis de la vitesse de rotation du moteur ou d'autres grandeurs, telles que le couple moteur, étant réalisée avantageusement au moyen d'un champ de caractéristiques ou d'une courbe caractéristique.

Si, lors d'un processus de démarrage, essentiellement à partir de l'arrêt ou à partir d'un état de rampage, dans le cas d'une faible vitesse on actionne le levier de charge ou la pédale d'accélérateur pour l'amener à une valeur déterminée a , un couple moteur est commandé au moyen d'une unité 40 de commande du moteur. L'unité de commande du système d'actionnement automatisé 13 de l'embrayage commande le couple pouvant être transmis du système de transmission de couple sur la base de fonctions

ou de champs de caractéristiques pouvant être prédéterminés, de sorte qu'il s'établisse un équilibre stationnaire entre le couple moteur commandé et le couple d'embrayage. L'état d'équilibre se caractérise, en fonction de la position a du levier de charge, par une vitesse de rotation définie de démarrage, un couple de démarrage ou un couple moteur ainsi qu'un couple défini pouvant être transmis du système de transmission de couple et un couple pouvant être transmis aux roues motrices, comme par exemple le couple d'entraînement. La relation fonctionnelle du couple de démarrage en fonction de la vitesse de rotation de démarrage sera désignée ci-après sous l'expression courbe caractéristique de démarrage. La position a du levier de charge est proportionnelle à la position du papillon des gaz du moteur.

La figure 2 représente en dehors de la pédale d'accélérateur 122, en tant que levier de charge, et d'un capteur 123 relié à cette pédale, un élément 120 d'actionnement 120 d'actionnement du frein servant à actionner le frein de service ou le frein de parcage, tel que la pédale de frein, le levier de frein à main ou un élément d'actionnement, actionné à la main ou au pied, du frein de blocage. Au moins un capteur 121 est disposé sur l'élément d'actionnement 120 et contrôle l'actionnement de cet élément. Le capteur 121 est agencé par exemple sous la forme d'un capteur numérique, tel qu'un interrupteur, ce dernier détectant le fait que l'élément d'actionnement est actionné ou non actionné. Ce capteur peut être relié, selon une liaison de transmission de signaux, à un dispositif de délivrance de signaux, tel qu'un feu stop, qui indique que le frein est actionné. Ceci peut s'effectuer aussi bien pour le frein de service que pour le frein de parcage. Le capteur peut cependant être également agencé sous la forme d'un capteur analogique, auquel cas un tel capteur, comme par exemple un potentiomètre, détermine le degré d'actionnement

de l'élément d'actionnement. De même ce capteur peut être relié selon une liaison de transmission de signaux, à un dispositif de transmission de signaux.

La figure 3 représente l'allure d'un exemple de
5 procédé selon l'invention.

Lors du pas 300, on prédétermine une courbe caractéristique de commutation standard, selon laquelle les signaux de sortie du dispositif de commande peuvent être produits pour l'exécution de processus prédéterminés de
10 changement de vitesse dans le dispositif formant boîte de vitesses.

Lors du pas 302, un contrôle est effectué pour savoir si la vitesse de rotation et le couple moteur sont situés dans une zone prédéterminée, qui permet notamment
15 conformément à certains critères, le passage à une vitesse plus élevée.

Dans la mesure où la vitesse de rotation du moteur ou le couple n'est pas situé dans cette zone, la courbe caractéristique standard est conservée.

20 Mais si la vitesse de rotation du moteur et le couple moteur sont situés essentiellement dans cette zone, un contrôle est effectué lors du pas 304 pour déterminer si l'étage de vitesse engagée satisfait à des conditions prédéterminées. En particulier on vérifie ici si l'étage de
25 vitesse engagée est un étage de vitesse, lors duquel des processus de changement de vitesse sont déclenchés d'une manière automatisée.

Dans la mesure où l'étage de vitesse engagée ne satisfait pas aux conditions prédéterminées, la courbe
30 caractéristique de commutation standard est conservée.

Mais dans la mesure où l'étage de vitesse engagée satisfait aux conditions prédéterminée, un contrôle est effectué lors du pas 306 pour vérifier si la température de l'eau de refroidissement est supérieure à une limite de
35 température prédéterminée. Si la température de l'eau de

refroidissement n'est pas supérieure à cette limite de température prédéterminée, la courbe caractéristique standard de commutation est conservée.

5 Mais si la température de l'eau de refroidissement est supérieure à la température prédéterminée, lors du pas 308 la courbe caractéristique est modifiée. Des sous-programmes supplémentaires d'interrogation peuvent être exécutés.

10 Les revendications annexées à la demande sont des propositions de formulation, sans préjudice de l'obtention d'une protection par brevet qui continue. La demanderesse se réserve le droit de revendiquer encore d'autres caractéristiques ou combinaisons de caractéristiques qui n'ont été jusqu'alors exposées que dans la description
15 et/ou les dessins.

Des références utilisées dans les sous-revendications concernent d'autres développements de l'objet de la revendication principale, au moyen des caractéristiques des sous-revendications respectives; elles ne doivent pas être
20 considérées comme un renoncement à l'obtention d'une protection autonome de l'objet des caractéristiques ou combinaisons de caractéristiques des sous-revendications concernées.

Etant donné que les objets des revendications
25 peuvent constituer des inventions propres et indépendantes au regard de l'état de la technique à la date de priorité, la demanderesse se réserve le droit d'en faire l'objet dans d'autres revendications indépendantes ou de demandes divisionnaires. Ces objets peuvent également contenir des
30 revendications indépendantes qui représentent une configuration indépendante des objets des sous-revendications précédentes.

Les exemples de réalisation ne doivent pas être considérés comme une limitation de l'invention. Au
35 contraire, dans le cadre de la présente description, il est

possible d'introduire de nombreux changements et modifications, et notamment des variantes, éléments et combinaisons et/ou matériaux, qui peuvent être par exemple obtenus pour le spécialiste, en rapport avec la solution du problème,

5 par combinaison ou modification de différentes caractéristiques ou éléments ou étapes opératoires, qui sont décrits dans la description générale et des formes de réalisation et les revendications et sont contenus sur les dessins, et conduisent, au moyen de caractéristiques pouvant être combinées,

10 à un nouvel objet ou à de nouvelles étapes opératoires ou suites d'étapes opératoires, et ce également dans la mesure où ils concernent des procédés de fabrication, des procédés de contrôle et des procédés d'usinage.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de commande pour commander au moins un système, qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule automobile, caractérisé en
- 5 ce que
- le dispositif de commande peut envoyer à ce système, conformément à une caractéristique d'actionnement prédéterminée, des signaux de sortie qui peuvent agir de telle sorte que le système est amené dans différentes positions

10 d'actionnement;

 - le dispositif de commande est relié, dans des conditions prédéterminées, à au moins un dispositif de détermination de la température;
 - ce dispositif de détermination de la température peut

15 déterminer une température d'un système et/ou d'un milieu, auquel cas sur la base de cette température une évaluation peut être faite pour déterminer si le système, qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule automobile, s'est échauffé ou ne

20 s'est pas échauffé, et/ou ce dispositif de détermination de la température étant à même d'établir un bilan énergétique pour au moins l'un de ces systèmes ou du milieu; - le dispositif de commande produit des signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement

25 lorsque le dispositif de détermination de la température indique que la température en un emplacement prédéterminé est supérieure à une limite prédéterminée de température et/ou que l'introduction d'énergie dans un système prédéterminé et/ou dans un milieu prédéterminé est

30 supérieure à une limite d'énergie prédéterminée; et

 - la caractéristique de refroidissement agit notamment de telle sorte qu'au moins une valeur caractéristique du système, qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule automobile, ou d'un système,

35 qui coopère avec ce système dans des conditions prédéter-

minées, est modifiée de sorte que ce système peut se refroidir.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système, qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule automobile, comporte un dispositif d'entraînement tel qu'un moteur à combustion interne, et/ou un dispositif d'embrayage et/ou un dispositif formant boîte de vitesses.

3. Dispositif de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de commande active de façon automatisée et/ou commande et/ou actionne électroniquement au moins l'un des systèmes, qui sont ou peuvent être disposés au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule automobile, notamment un dispositif d'entraînement et/ou un dispositif d'embrayage et/ou un dispositif formant boîte de vitesses, dans des conditions prédéterminées.

4. Dispositif de commande selon la revendication 13, selon l'une ou l'autre des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les signaux de sortie du dispositif de commande peuvent agir de telle sorte que le dispositif d'embrayage peut être activé dans différentes positions de commutation, que le dispositif d'embrayage

- peut être activé notamment dans au moins une position de commutation, dans laquelle le dispositif d'embrayage ne peut transmettre aucun couple;
- peut être commuté dans au moins une seconde position de commutation, dans laquelle le dispositif d'embrayage est essentiellement fermé et peut transmettre essentiellement totalement un couple introduit dans ce dispositif; et
- peut être commuté dans au moins une troisième position de commutation, dans laquelle le dispositif d'embrayage peut transmettre un couple essentiellement faible, le dispositif d'embrayage présentant, dans cette position d'accouplement, un glissement notamment dans des condi-

tions prédéterminées.

5. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le dispositif formant boîte de vitesses est un dispositif formant
5 boîte de vitesses au moins partiellement automatisé, que ce dispositif formant boîte de vitesses comporte notamment un dispositif d'actionnement qui comprend au moins un moteur électrique qui peut agir entre différents étages de vitesse du dispositif formant boîte de vitesses et que le
10 dispositif de commande peut transmettre à ce dispositif d'actionnement un signal de sortie qui peut réaliser, conformément à une caractéristique prédéterminée, un actionnement du dispositif formant boîte de vitesses.

6. Dispositif de commande, selon l'une quelconque
15 des revendications 1 à 5, caractérisé par au moins un levier de changement de vitesse ou analogue, qui est inclus dans le dispositif formant boîte de vitesses et qui peut être activé manuellement dans différentes positions, le dispositif de commande produisant les signaux de sortie
20 émis en direction du dispositif d'embrayage, conformément à une caractéristique prédéterminée, dans des conditions prédéterminées, en tenant compte de la position du levier de changement de vitesse.

7. Dispositif de commande selon la revendication
25 6, caractérisé en ce que le levier de changement de vitesse peut être commuté dans au moins une position parmi un groupe de positions du levier de changement de vitesse, qui incluent "blocage contre un roulement", "déplacement en marche arrière (R)", "position neutre (N)", "marche avant
30 (D)", "changement de vitesse manuel possible (M)", "fonctionnement dit "steptronic" à une vitesse plus élevée (+)", "fonctionnement dit "steptronic" à une vitesse plus faible (-)", "conduite sportive", "conduite économique" et "conduite en hiver".

35 8. Dispositif de commande selon l'une quelconque

des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le dispositif de commande peut produire dans des conditions prédéterminées les signaux de sortie d'une manière spécifique au conducteur, auquel cas lors de la production de ces signaux de sortie, le dispositif de commande prend en compte notamment la position d'actionnement d'un système, tel qu'un dispositif de mesure du carburant, qui peut être actionné par un conducteur d'un véhicule automobile avec un dispositif de commande pour faire fonctionner ce véhicule, et/ou la variation dans le temps de cette position d'actionnement.

9. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le véhicule automobile comportant un dispositif de commande peut fonctionner dans un mode de conduite économique et/ou dans un mode de conduite sportive, auquel cas le dispositif de commande

- produit dans le mode de conduite sportive les signaux de sortie conformément à une caractéristique de conduite sportive, qui a pour effet notamment que les points de changement de vitesse, pour lesquels le dispositif formant boîte de vitesses est commuté sur un étage de vitesse plus élevé, sont fixés pour de faibles vitesses de rotation du moteur; et
- produit, dans le mode de conduite économique, les signaux de sortie conformément à une caractéristique de conduite économique, qui agit notamment de telle sorte que les points de commutation, pour lesquels le dispositif formant boîte de vitesses est commuté sur un étage de vitesse plus élevé, sont fixés pour des vitesses de rotation élevées du moteur.

10. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que les signaux de sortie du dispositif de commande peuvent agir de telle sorte que le dispositif formant boîte de vitesses peut être

commuté dans différentes positions de commutation, dans lesquelles il fournit des démultiplications différentes, le dispositif de commande transmettant le signal de sortie notamment à un dispositif d'actionnement, qui est prévu
5 pour l'actionnement d'un dispositif de changement de vitesse.

11. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le dispositif de détermination de la température comporte un
10 dispositif d'exploitation et/ou un dispositif de calcul et/ou un dispositif d'accumulation et/ou un dispositif de détection.

12. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le
15 dispositif de détermination de la température comporte au moins un dispositif de détection, ce dispositif de détection pouvant détecter notamment une température.

13. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le
20 dispositif de détermination de la température peut calculer la température et/ou l'apport d'énergie, qui sont envoyés, dans des positions prédéterminées, à au moins un système prédéterminé, tel qu'un système qui peut être disposé au moins en partie dans la chaîne motrice d'un véhicule auto-
25 mobile.

14. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le dispositif de détermination de la température servant à calculer la température et/ou l'apport d'énergie utilise
30 des champs de caractéristiques prédéterminés ou des courbes caractéristiques ou des valeurs caractéristiques prédéterminées, notamment des valeurs caractéristiques prédéterminées de fonctionnement du système, comme par exemple un courant et une tension, qui est appliqué à un moteur élec-
35 trique, ou bien la vitesse de rotation du moteur ou la fré-

quence de processus prédéterminés de changement de vitesse ou analogues, ou prend en compte la variation dans le temps d'au moins l'une de ces valeurs caractéristiques.

15 5 Des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que des processus de changement de vitesse du dispositif formant boîte de vitesses et/ou du dispositif d'embrayage peuvent être réalisés d'une manière automatisée moyennant l'utilisation de courbes caractéristiques de changement de
10 vitesse, ces courbes caractéristiques de changement de vitesse indiquant les points de changement de vitesse en fonction de valeurs caractéristiques prédéterminées de fonctionnement.

15 16. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les courbes caractéristiques de changement de vitesse modifiées en fonction de la température détectée et/ou en fonction de l'apport déterminé d'énergie et/ou des courbes caractéristiques modifiées de changement de vitesse sont utilisées
20 pour la production de signaux de sortie du dispositif de commande et/ou de processus de changement de vitesse.

25 17. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le nombre des processus de changement de vitesse pouvant être exécutés et/ou déclenchés du dispositif formant boîte de vitesses et/ou du dispositif d'embrayage sont modifiés en fonction de la température détectée et/ou en fonction de l'apport d'énergie déterminé, notamment lorsque la température est supérieure à une température limite prédéterminée et/ou lorsque l'apport d'énergie est supérieur à
30 une limite d'énergie prédéterminée.

35 18. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé par un dispositif indicateur, qui est conçu notamment de manière à fournir une indication visuelle et/ou acoustique et qui indique au

conducteur d'un véhicule automobile équipé d'un dispositif de commande, dans des conditions prédéterminée, que le dispositif de commande produit les signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement, 5 lorsque le dispositif de détermination de température indique que la température dans un système prédéterminé ou la température d'un milieu prédéterminé est supérieure à une limite prédéterminée de température et/ou que l'apport d'énergie dans un système prédéterminé ou dans un milieu 10 prédéterminé est supérieur à une limite d'énergie prédéterminée.

19. Dispositif de commande selon la revendication 18, caractérisé en ce que le dispositif de commande produit les signaux de sortie conformément à une caractéristique de 15 refroidissement lorsque le dispositif indicateur a indiqué que le dispositif de commande produit les signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement et qu'un signal de retour prédéterminé, qui peut être produit, notamment par l'actionnement manuel d'un système, au niveau 20 du dispositif indicateur, est transmis au dispositif de commande, ce signal indiquant au dispositif de commande qu'il doit produire les signaux de sortie conformément à une caractéristique de refroidissement.

20. Dispositif de commande selon l'une quel- 25 conque des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement agit dans des conditions prédéterminées de telle sorte que le dispositif de commande ne produit pas, pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé ou bien jusqu'à l'apparition d'un phénomène 30 prédéterminé, des signaux de sortie lorsque le dispositif de détermination de la température indique que la température en un emplacement prédéterminé est supérieure à une limite de température prédéterminée et/ou que l'apport d'énergie dans un système prédéterminé est supérieur à une 35 limite d'énergie prédéterminée.

21. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que la température détectée est la température du moteur et/ou la température de l'eau de refroidissement du circuit de refroidissement d'un véhicule automobile ou la température
5 d'un moteur électrique du dispositif d'embrayage et/ou du dispositif formant boîte de vitesses ou de l'apport respectif d'énergie ou analogue.

22. Dispositif de commande selon l'une quelconque
10 des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement est une caractéristique de déplacement d'urgence dans des conditions prédéterminées, cette caractéristique de déplacement d'urgence ayant notamment pour effet que seuls peuvent être exécutés des
15 processus prédéterminés de commutation du dispositif formant boîte de vitesses et/ou du dispositif d'embrayage, qui garantissent qu'un véhicule peut fonctionner avec un dispositif de commande.

23. Dispositif de commande selon l'une quelconque
20 des revendications 1 à 22, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement agit dans des conditions prédéterminées de telle sorte que le dispositif de commande produit, pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé, des signaux de sortie prédéterminés qui ont pour
25 effet que la fréquence de changement de vitesse, avec laquelle les processus de changement de vitesse sont exécutés dans le dispositif formant boîte de vitesses, est réduite et/ou est limitée à une fréquence limite prédéterminée de changement de vitesse, et ce en fonction de la
30 température du moteur ou de la température de l'eau de refroidissement ou de l'apport d'énergie dans le moteur et/ou lorsque la température du moteur ou la température de l'eau de refroidissement a dépassé une limite prédéterminée ou une limite de température prédéterminée ou lorsque
35 l'apport d'énergie dans le moteur a dépassé une limite

d'énergie prédéterminée.

24. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement agit, dans des conditions prédéterminées, de telle sorte que le dispositif de commande produit, pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé, des signaux de sortie prédéterminés qui agissent de telle sorte que la vitesse de rotation du moteur est réduite et/ou est limitée à une limite prédéterminée de la vitesse de rotation, et ce en fonction de la température du moteur ou de la température de l'eau de refroidissement ou de l'apport d'énergie dans le moteur et/ou lorsque la température du moteur ou la température de l'eau de refroidissement a dépassé une limite de température prédéterminée ou lorsque l'apport d'énergie du moteur a dépassé une limite d'énergie prédéterminée.

25. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement agit dans des conditions prédéterminées de telle sorte que le dispositif de commande produit pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé, des signaux de sortie agissant de telle sorte qu'un véhicule automobile comportant un dispositif de commande fonctionne dans un mode modifié ou conformément à un programme de conduite modifié, et ce en fonction de la température de l'eau de refroidissement ou de l'apport d'énergie dans le moteur et/ou lorsque la température du moteur ou la température de l'eau de refroidissement a dépassé une limite de température prédéterminée ou lorsque l'apport d'énergie au moteur a dépassé une limite d'énergie prédéterminée, auquel cas le véhicule automobile peut fonctionner conformément à différents programmes de conduite ou selon différents modes, et que le dispositif de commande peut produire, conformément à une caractéristique respective associée à ces programmes de conduite ou mode, des

signaux de sortie ayant pour effet que notamment le dispositif formant boîte de vitesses et/ou le dispositif d'embrayage et/ou le dispositif d'entraînement est actionné selon une caractéristique respective.

5 26. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement agit dans des conditions prédéterminées de telle sorte que le dispositif de commande est commuté d'un mode de conduite sportive ou d'un programme de conduite sportive ou d'un mode manuel à un mode
10 de conduite économique ou à un programme de conduite économique de sorte que les signaux de sortie sont produits conformément à une caractéristique de conduite économique.

 27. Dispositif de commande selon l'une quelconque
15 des revendications 1 à 26, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement agit dans des conditions prédéterminées de manière à produire, pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé, des signaux de sortie prédéterminés par le dispositif de commande et qui agissent
20 de telle sorte que le confort de conduite dans un véhicule automobile est modifié par le dispositif de commande, et ce en fonction de la température de l'embrayage ou de la température d'un composant du dispositif d'embrayage, comme notamment un moteur électrique inclus dans le dispositif
25 d'embrayage ou en fonction de l'apport d'énergie dans le dispositif d'embrayage ou dans le composant du dispositif d'embrayage ou bien lorsque la température de l'embrayage ou la température du composant logé dans le dispositif d'embrayage a dépassé une limite de température prédéterminée ou lorsque l'apport d'énergie dans le dispositif
30 d'embrayage ou dans le composant a dépassé une limite d'énergie prédéterminée.

 28. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 27, caractérisé en ce que la
35 caractéristique de refroidissement agit dans des conditions

prédéterminées de telle sorte que le dispositif de commande produit, pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé, des signaux de sortie prédéterminés, qui ont pour effet qu'un nombre limité de processus de changement de vitesse prédéterminés du dispositif formant boîte de vitesses peuvent être exécutés et/ou que les processus de changement de vitesse du dispositif d'embrayage sont possibles uniquement dans des conditions déterminées, comme pour le changement de vitesse ou lors de l'arrêt du véhicule automobile, et notamment une action telle que le confort de conduite dans un véhicule automobile est modifié par le dispositif de commande, et ce en fonction de la température de l'embrayage ou de la température d'un composant du dispositif d'embrayage, comme notamment un moteur électrique inclus dans le dispositif d'embrayage ou en fonction de l'apport d'énergie dans le dispositif d'embrayage ou dans le composant du dispositif d'embrayage ou bien lorsque la température de l'embrayage ou la température du composant contenu par le dispositif d'embrayage a dépassé une limite de température prédéterminée ou lorsque l'apport d'énergie dans le dispositif d'embrayage ou dans le composant a dépassé une limite d'énergie prédéterminée.

29. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 28, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement agit dans des conditions prédéterminées de telle sorte que le dispositif de commande produit, pendant un intervalle de temps prédéterminé, des signaux de sortie prédéterminés, qui agissent de telle sorte que seuls certains processus de changement de vitesse et/ou un nombre, réduit sur la base d'une caractéristique prédéterminée, de processus de changement de vitesse du dispositif formant boîte de vitesses peuvent être exécutés pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé ou bien jusqu'à l'apparition d'un événement prédéterminé, et ce en fonction de la température de la boîte de vitesses ou

de la température d'un composant du dispositif formant boîte de vitesses, comme notamment un moteur électrique que contient le dispositif de changement de vitesse, ou de l'apport d'énergie dans le dispositif formant boîte de vitesses ou dans le composant du dispositif formant boîte de vitesses ou lorsque la température de la boîte de vitesses ou la température du composant contenu dans le dispositif formant boîte de vitesses a dépassé une limite de température prédéterminée ou lorsque l'apport d'énergie dans le dispositif formant boîte de vitesses ou dans le composant a dépassé une limite d'énergie prédéterminée.

30. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 29, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement agit dans des conditions prédéterminées de telle sorte que le dispositif de commande produit, pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé, des signaux de sortie prédéterminés qui agissent de telle sorte que des processus de changement de vitesse du dispositif formant boîte de vitesses sont activés à des instants modifiés de changement de vitesse, et ce en fonction de la température de la boîte de vitesses ou de la température d'un composant du dispositif formant boîte de vitesses, comme notamment d'un moteur électrique contenu dans le dispositif formant boîte de vitesses, ou de l'apport d'énergie dans le dispositif formant boîte de vitesses ou dans le composant du dispositif formant boîte de vitesses ou lorsque la température de la boîte de vitesses ou la température du composant contenu dans le dispositif formant boîte de vitesses, a dépassé une limite de température prédéterminée ou lorsque l'apport d'énergie dans le dispositif formant boîte de vitesses ou dans le composant a dépassé une limite d'énergie prédéterminée.

31. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 30, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement agit dans des conditions

prédéterminées de telle sorte que le dispositif de commande produit, pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé, des signaux de sortie prédéterminés, qui ont pour effet qu'au moins une courbe caractéristique de changement
5 de vitesse, notamment au moins une courbe caractéristique de changement de vitesse mémorisée dans un champ de caractéristiques et qui peut être utilisée pour produire des signaux de sortie du dispositif de commande, est modifiée, et ce en fonction de la température de la boîte de vitesses
10 ou de la température d'un composant du dispositif formant boîte de vitesses, comme notamment un moteur électrique contenu dans le dispositif formant boîte de vitesses, ou de l'apport d'énergie dans le dispositif formant boîte de vitesses ou dans le composant du dispositif formant boîte
15 de vitesses ou lorsque la température de la boîte de vitesses ou la température du composant contenu dans le dispositif formant boîte de vitesses, a dépassé une limite de température prédéterminée ou lorsque l'apport d'énergie dans le dispositif formant boîte de vitesses ou dans le
20 composant a dépassé une limite d'énergie prédéterminée.

32. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 31, caractérisé en ce que la caractéristique de refroidissement agit dans des conditions
25 prédéterminées de telle sorte que le dispositif de commande produit, pendant au moins un intervalle de temps prédéterminé, des signaux de sortie prédéterminés qui agissent de telle sorte qu'au moins une courbe caractéristique de changement de vitesse est modifiée de telle sorte que l'hystérésis de commutation est modifiée, notamment est
30 accrue, et ce en fonction de la température de la boîte de vitesses ou de la température d'un composant du dispositif formant boîte de vitesses, comme notamment d'un moteur électrique contenu dans le dispositif formant boîte de vitesses, ou de l'apport d'énergie dans le dispositif for-
35 mant boîte de vitesses ou dans le composant du dispositif

formant boîte de vitesses ou lorsque la température de la
boîte de vitesses ou la température du composant contenu
dans le dispositif formant boîte de vitesses a dépassé une
température limite prédéterminée ou bien lorsque l'apport
5 d'énergie dans le dispositif formant boîte de vitesses ou
dans le composant a dépassé une limite d'énergie prédéter-
minée.

33. Utilisation d'un dispositif de commande selon
au moins l'une quelconque des revendications 1 à 32 dans un
10 véhicule automobile.

34. Véhicule automobile comportant un dispositif
de commande selon au moins l'une quelconque des revendica-
tions 1 à 31.

35. Procédé pour faire fonctionner un dispositif
15 de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à
33.

36. Procédé pour faire fonctionner un véhicule
automobile selon la revendication 34.

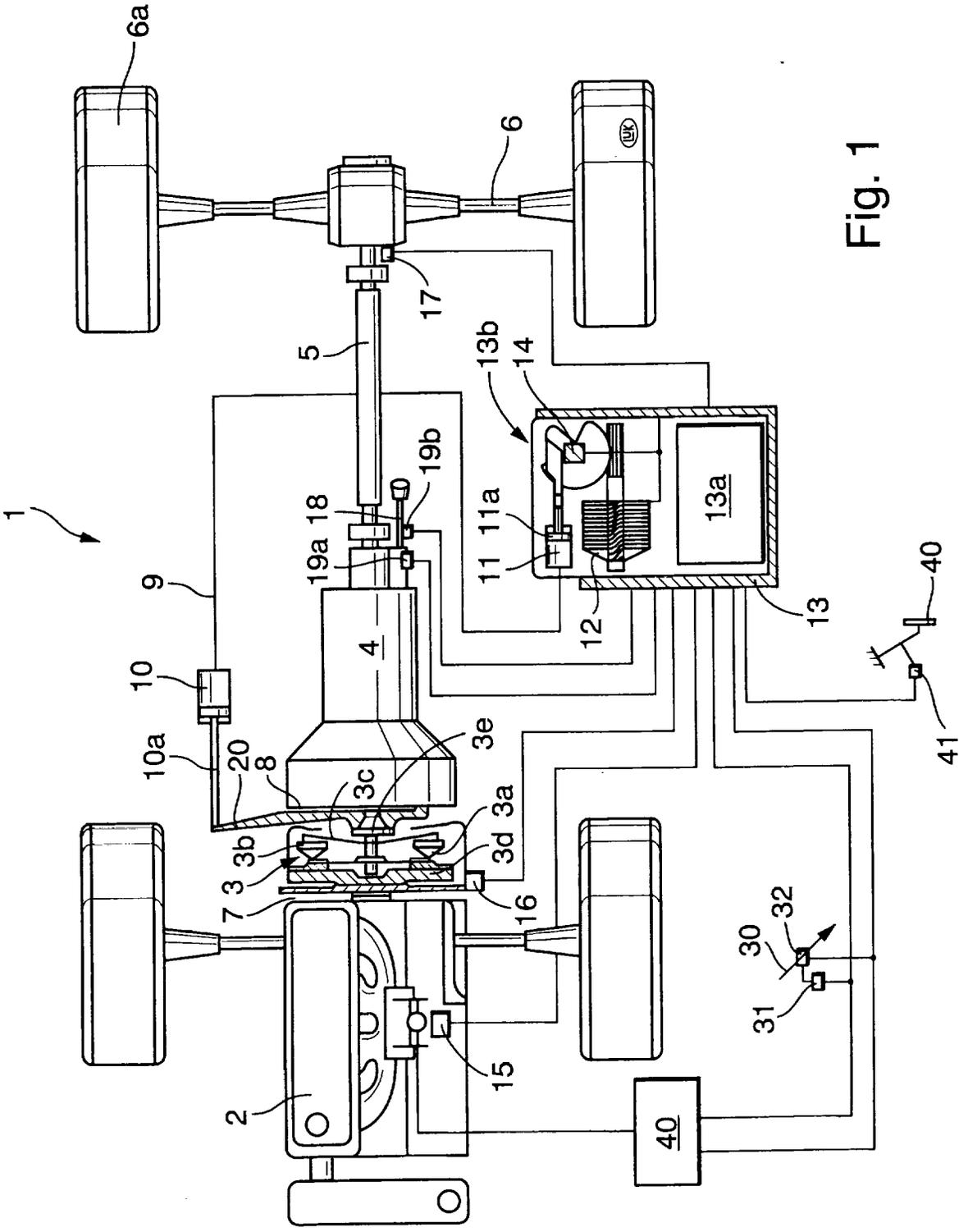


Fig. 1

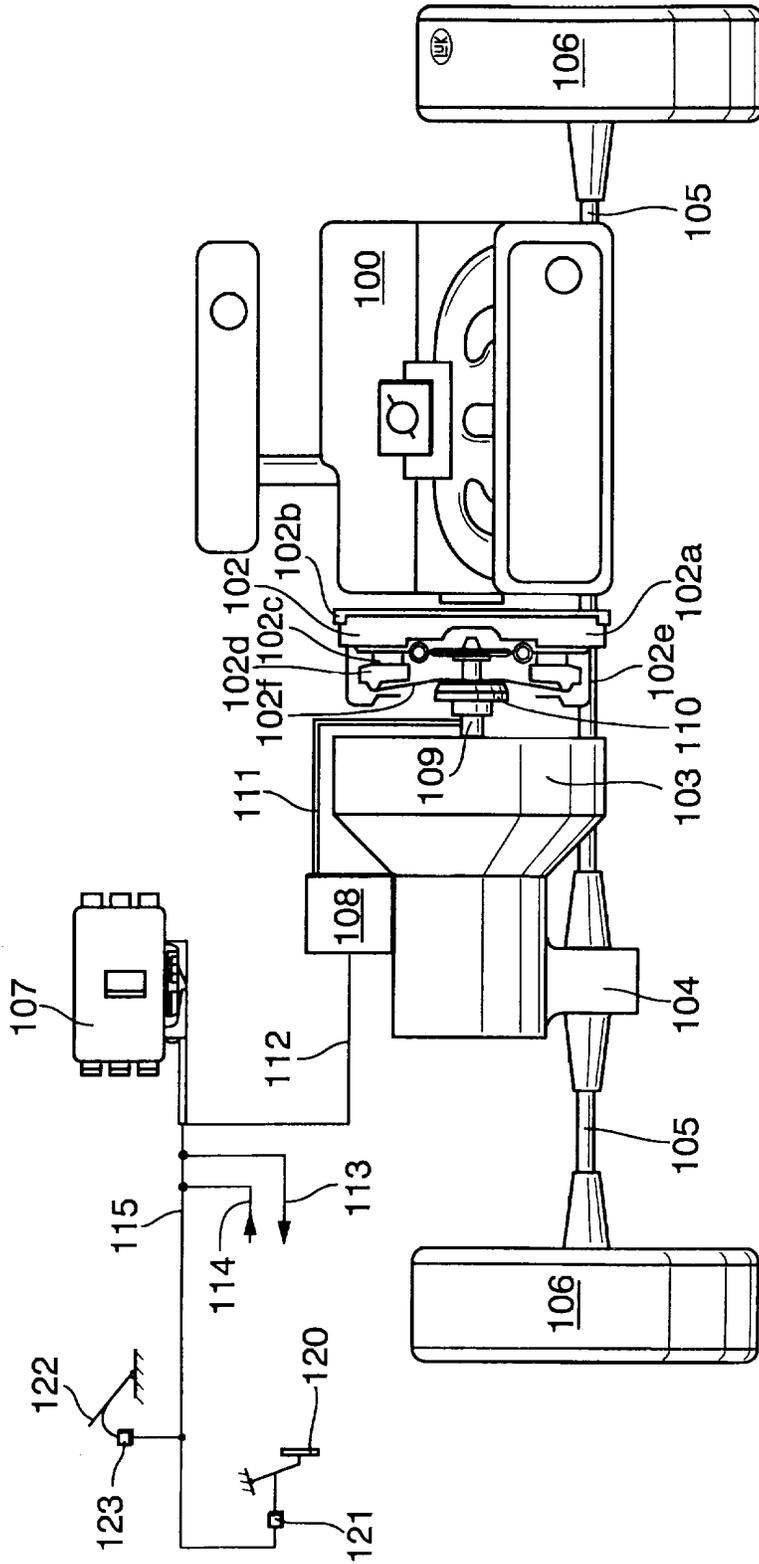


Fig. 2

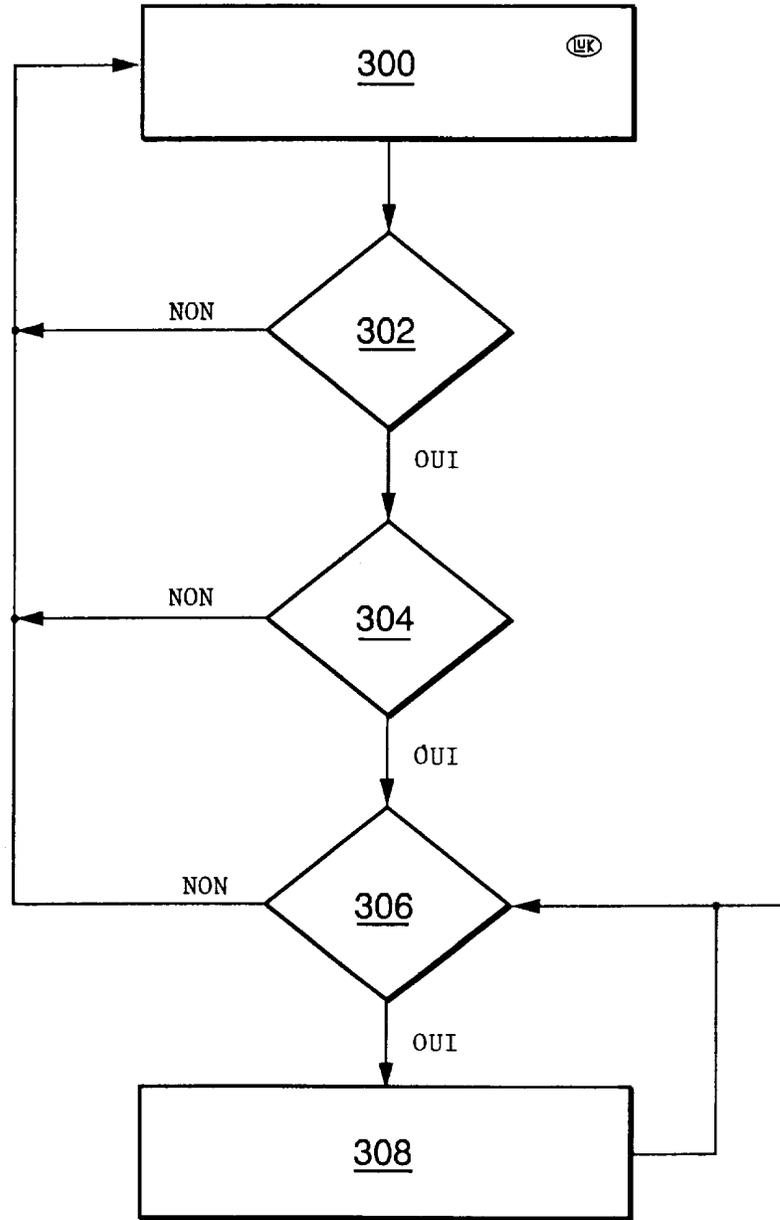


Fig. 3