

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 20.06.01.

30) Priorité : 23.06.00 DE 10030834; 26.06.00 DE 10029982.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.12.01 Bulletin 01/52.

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.

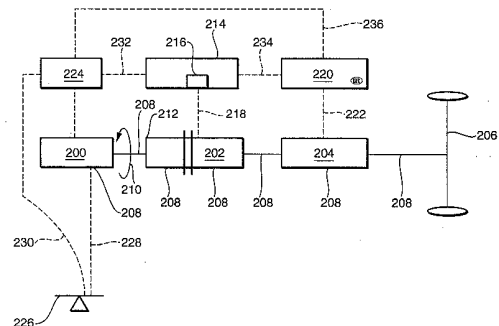
72) Inventeur(s) : ZIMMERMANN MARTIN.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54) PROCÉDE DE COMMANDE D'UN AGENCEMENT DE TRANSMISSION DE COUPLE.

57) L'invention concerne un procédé de commande d'un agencement de transmission de couple qui est agencé dans une transmission incluant un moteur, par exemple un moteur à combustion (200), ainsi qu'un agencement (204) de boîte. Il est caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à: lancer un changement de vitesse ou, en d'autres termes, de rapport de l'agencement de boîte (204); vérifier si le rapport initial est un rapport supérieur au rapport cible; engendrer et/ ou réduire au moins une première valeur caractéristique qui provoque une réduction du couple transmissible et/ ou transmis par l'agencement d'accouplement (202); et réduire le couple moteur (210); cette première valeur caractéristique étant constituée d'une manière telle que le couple transmissible par l'agencement d'accouplement (202) ou le couple de consigne d'accouplement est réduit plus rapidement que le couple moteur (210) lorsqu'il a été déterminé que le rapport initial est un rapport supérieur au rapport cible, et que des premières conditions prédéterminées ont été constatées. L'invention concerne aussi un dispositif correspondant.



La présente invention concerne un procédé de commande d'un agencement de transmission de couple ainsi que d'un dispositif de commande pour commander un agencement de transmission de couple.

5 Au sens de la présente invention, on désigne en particulier par agencement de transmission de couple un moteur, ou un agencement d'accouplement ou un agencement de boîte de vitesses, appelé simplement de boîte dans ce qui suit.

10 On connaît déjà des procédés de commande d'agencements de transmission de couple ainsi que des dispositifs de commande destinés à commander un agencement de transmission de couple.

C'est le but général de la présente invention que de fournir un procédé de structure différente ainsi qu'un dispositif de structure différente pour la commande d'un agencement de transmission de couple.

15 C'est donc un premier but de la présente invention que de fournir un procédé et un dispositif de commande d'un agencement de transmission de couple qui soit de configuration simple et puisse être fabriqué et utilisé de façon économique.

20 C'est un deuxième but de l'invention que de fournir un procédé et un dispositif de commande d'un dispersion d'instabilité de transmission de couple qui garantisse, lorsqu'il est employé dans un véhicule, un bon confort pour le passager.

Selon un premier aspect, ce but est atteint par un procédé de commande d'un agencement de transmission de couple qui est agencé dans une transmission incluant un moteur, par exemple un moteur à combustion, ainsi
25 qu'un agencement de boîte, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- lancer un changement de vitesse ou, en d'autres termes, de rapport de l'agencement de boîte ;
- vérifier si le rapport initial est un rapport supérieur au rapport cible ;
- 30 — engendrer et/ou réduire au moins une première valeur caractéristique qui provoque une réduction du couple transmissible et/ou transmis par l'agencement d'accouplement ; et
- réduire le couple moteur ;

cette première valeur caractéristique étant constituée d'une manière telle que le couple transmissible par l'agencement d'accouplement ou le couple de consigne d'accouplement est réduit plus rapidement que le couple moteur lorsqu'il a été déterminé que le rapport initial est un rapport supérieur au rapport cible, et que des premières conditions prédéterminées ont été constatées.

Au sens de la présente invention, lancer un changement de vitesse consiste à engendrer un signal qui indique qu'un tel changement de vitesse doit être exécuté ; le passage à un nouveau rapport est de préférence retardé par rapport à ce signal.

Il est à noter que le mot "commander" englobe ici les significations des mots "commander" et "réguler" au sens des Normes de l'Industrie Allemande, ou DIN.

La première valeur caractéristique peut être le couple de consigne de l'accouplement.

Indiquer la première valeur caractéristique peut provoquer une augmentation de la vitesse de rotation du moteur.

La vitesse de rotation du moteur peut être accrue, avant le passage au rapport cible, d'une manière telle qu'elle correspond sensiblement à la vitesse de rotation du moteur après passage dans le rapport vitesse cible, cet accroissement de la vitesse de rotation du moteur résultant en particulier de l'indication de la première valeur caractéristique.

Le rapport réel peut être déterminé.

Le rapport cible peut être automatiquement prédéfini dans des conditions prédéterminées.

Le rapport cible peut être déterminé, en particulier avant la réduction du couple de consigne du moteur.

Le rapport réel peut être enregistré.

Le couple de consigne de l'accouplement peut être accru selon une courbe caractéristique prédéterminée lors du passage dans le rapport cible ou après ce passage.

Le véhicule peut comporter une pédale d'accélérateur actionnable par le conducteur.

Dans ce cas, la position de la pédale d'accélérateur peut influencer la puissance développée par le moteur du véhicule, lorsque le véhicule fonctionne en dehors d'une phase de changement de vitesse. Au sens de la présente invention, une phase de changement de vitesse est un laps de temps qui débute
5 au lancement de ce changement de vitesse et se termine lorsque celui-ci est entièrement exécuté.

Dans un véhicule incluant une telle pédale, la puissance développée par le moteur du véhicule et/ou le couple moteur peut être au moins temporairement indépendant de la position de la pédale d'accélérateur lorsque le véhicule
10 est en phase de changement de vitesse.

La puissance développée par le moteur du véhicule et/ou le couple moteur peut être commandé par une commande de l'angle de papillon des gaz, en particulier pendant la phase de changement de rapport.

La puissance développée par le moteur du véhicule et/ou le couple
15 moteur peut être commandé par la position d'angle de came, en particulier pendant la phase de changement de vitesse.

La vitesse future de rotation du moteur après le changement de vitesse ou à la fin de la phase de changement de vitesse peut être déterminée en fonction de valeurs caractéristiques prédéterminées de fonctionnement selon
20 une courbe caractéristique prédéterminée.

La première valeur caractéristique peut être déterminée en fonction de la vitesse future de rotation du moteur après le changement de vitesse ou à la fin de la phase de changement de vitesse.

La première valeur caractéristique déterminée peut contribuer au moins à
25 une augmentation de la vitesse de rotation du moteur qui est telle que l'écart entre la vitesse accrue de rotation du moteur et la vitesse future de rotation du moteur dans des conditions prédéterminées après le changement de vitesse ou à la fin de la phase de changement de vitesse, est inférieur à une valeur limite prédéterminée. Cette limite peut dépendre de la position de la pédale d'accé-
30 lérateur, avant ou pendant le processus de changement de vitesse, ou du rapport cible ou de diverses valeurs caractéristiques.

La première valeur caractéristique peut être déterminée en fonction de la démultiplication du rapport cible.

La première valeur caractéristique peut être déterminée en fonction de la position de la pédale d'accélérateur qui est constatée lors du lancement du changement de vitesse ou sensiblement au début de la diminution du couple réel d'accouplement.

5 Des changements de vitesse prédéterminés peuvent être lancés et/ou effectués de façon automatisée.

Des changements de vitesse prédéterminés peuvent être lancés et/ou mis en œuvre de façon automatisée en fonction de valeurs caractéristiques prédéterminées.

10 L'agencement de boîte peut être une boîte de vitesse automatisée (ASG). Au sens de la présente invention, une boîte automatisée est en particulier un agencement de boîte dans lequel des processus de changement de vitesse ou le passage dans des vitesses différentes peuvent être commandés de façon automatisée, une interruption de la force de traction accompagnant ces
15 passages de vitesse.

L'agencement d'accouplement peut être un agencement d'accouplement à commande électronique.

L'agencement d'accouplement peut être commuté par un moteur électrique.

20 L'agencement d'accouplement peut être ouvert à une vitesse maximale qui est déterminée par la puissance maximale du moteur électrique.

La commande de l'agencement de boîte et/ou de l'agencement d'accouplement peut être influencée dans des conditions prédéterminées par la position de commutation d'un levier de vitesse manœuvrable manuellement.

25 On peut alors prévoir que le levier de vitesse peut être commuté à une position de commutation dans laquelle l'agencement de boîte et/ou l'agencement d'accouplement sont commandés de façon automatisée en fonction de valeurs caractéristiques prédéterminées de fonctionnement, et/ou que le levier de vitesse peut être commuté à une position de commutation dans laquelle
30 l'agencement de boîte est commuté à un rapport immédiatement supérieur, et/ou que le levier de vitesse peut être commuté dans une position de commutation dans laquelle l'agencement de boîte est commuté à un rapport immédiatement inférieur.

Le procédé peut être lancé dans des conditions prédéterminées lorsque le levier de vitesse est commuté à une position de commutation dans laquelle l'agencement de boîte et/ou l'agencement d'accouplement sont commandés de façon automatisée en fonction de valeurs caractéristiques prédéterminées de fonctionnement, plusieurs changements de rapport pouvant être commandés automatiquement.

Le procédé peut être lancé, dans des conditions prédéterminées, lorsque le levier de vitesse est à une position de commutation qui provoque un passage de l'agencement de boîte à un rapport immédiatement supérieur.

Le procédé peut être lancé dans des conditions prédéterminées lorsque le levier de vitesse est dans une position de commutation qui provoque un passage de l'agencement de boîte à un rapport immédiatement inférieur.

De façon avantageuse, le procédé peut réduire le laps de temps pendant lequel la force de traction est interrompue lors du changement de vitesse d'un agencement de boîte de véhicule.

Selon un deuxième aspect, ce but est atteint par un dispositif de commande d'un agencement de transmission de couple d'un véhicule, caractérisé en ce qu'il commande la manœuvre de l'agencement de transmission de couple dans des conditions prédéterminées selon un procédé conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.

Le dispositif de commande peut être un dispositif de commande électronique.

Le dispositif de commande peut comporter au moins un composant hydraulique.

Le dispositif de commande peut comporter au moins un moteur électrique qui sollicite dans des conditions prédéterminées l'agencement d'accouplement conformément à une courbe caractéristique prédéterminée.

Une boîte automatisée inclut de préférence un appareil de commande qui commande les changements de vitesse. Cet appareil comprend de préférence un levier de sélection qui peut être manœuvré manuellement par le conducteur, et dont les positions de commutation amènent la boîte automatisée à être commandée par l'appareil de commande ou par le moteur électrique selon une caractéristique prédéterminée de commande, associée à la position respective du levier sélecteur.

Le levier de sélection peut de préférence être placé dans un mode de "garage" ou parking, dans un mode de "marche arrière", un mode "neutre", un mode "marche avant" et éventuellement d'autres modes, comme "fonctionnement hivernal" ou "fonctionnement sportif" ou similaires.

5 Le mode de "garage" permet de préférence d'activer une sécurité contre un mouvement inopiné du véhicule qui est configurée d'une manière telle que la transmission est essentiellement fermée lorsque le véhicule est à l'arrêt et le moteur à l'arrêt. Dans le mode "neutre", aucun rapport n'est commuté dans l'agencement de boîte de sorte qu'aucun couple ne peut être transmis par
10 l'intermédiaire de l'agencement de boîte. Dans le mode "marche avant", la boîte automatisée est de préférence commandée selon une caractéristique de commande prédéterminée, qui provoque une exécution automatique de changements de vitesse, c'est-à-dire sans influence du conducteur par manoeuvre du levier de sélection. De façon particulièrement préférée, les instants de
15 sélection et les rapports à enclencher sont déterminés en fonction de valeurs caractéristiques de fonctionnement prédéterminées du véhicules ou de ses composants, en particulier le couple moteur ou la vitesse de rotation du moteur ou similaires.

Il faut noter que l'invention n'est pas limitée à un levier de vitesse ou à
20 un levier de sélection. Il faut noter en outre que l'invention n'est pas limitée à un changement de vitesse lancé par une manoeuvre manuelle.

Il y a lieu de remarquer aussi qu'en général seule une partie du couple moteur est transmise à l'agencement d'accouplement. La partie du couple moteur transmise à l'élément d'entrée de l'agencement d'accouplement diffère
25 en particulier du couple moteur global lorsqu'une partie du couple moteur engendré est transmise à divers équipements utilisateurs. C'est alors en particulier la partie du couple qui est transmise à l'élément d'entrée de l'agencement d'accouplement qui est réduite conformément à l'invention.

Le procédé de l'invention est en particulier mis en œuvre de façon
30 particulièrement préférée lorsqu'une rétrogradation, c'est-à-dire un changement de vitesse d'un rapport supérieur vers un rapport inférieur, est exécuté sous charge. Le concept de "sous charge" signifie en particulier au sens de la présente invention que le moteur, par exemple le moteur à combustion, entraîne le véhicule avant et éventuellement après le processus de commu-

tation, c'est-à-dire que la pédale d'accélérateur manœuvre un organe de dosage de carburant approprié.

Les revendications annexées à la présente demande sont des propositions de formulation, sans préjudice de l'obtention d'une protection par brevet qui
5 continue. La demanderesse se réserve le droit de revendiquer encore d'autres particularités qui ne sont jusqu'ici exposées que dans la description et/ou les dessins.

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

Puisque les objets des sous-revendications peuvent constituer des inventions autonomes et indépendantes compte tenu de l'état de la technique à la
15 date de priorité, la demanderesse se réserve le droit d'en faire l'objet de revendications indépendantes ou de demandes divisionnaires. Les objets des sous-revendications peuvent contenir aussi des inventions autonomes, qui présentent une configuration indépendante des objets des sous-revendications précédentes.

Les exemples de réalisation ne doivent pas être compris comme une limitation de l'invention. Bien plutôt, de nombreuses altérations et modifications
20 sont possibles dans le cadre de la présente publication, en particulier des variantes, éléments et combinaisons et/ou matières que l'homme de l'art peut par exemple, en vue d'atteindre le but, déduire par combinaison ou transformation de particularités ou éléments ou étapes de procédé décrits dans la
25 description générale et les modes de réalisation ainsi que les revendications et contenus dans les dessins, et qui conduisent par des particularités combinables à un nouvel objet ou à de nouvelles étapes de procédé ou séquences d'étapes de procédé, dans la mesure aussi où ils concernent des procédés de
30 fabrication, de vérification et d'usinage.

Les buts, particularités et avantages de la présente invention exposés ci-dessus, ainsi que d'autres, ressortiront davantage à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation préférés de l'invention, en conjonction avec les dessins annexés dans lesquels :

- la Figure 1 représente schématiquement un premier exemple de mode de réalisation de l'invention ;
- la Figure 2 représente schématiquement un deuxième exemple de mode de réalisation de l'invention ;
- 5 — la Figure 3 représente schématiquement un troisième exemple de mode de réalisation de l'invention ;
- la Figure 4 représente schématiquement le déroulement d'un procédé selon l'invention ;
- la Figure 5 représente à titre d'exemples, des graphes, en fonction du
10 temps, de valeurs caractéristiques d'un véhicule qui n'est pas équipé d'un dispositif de commande conforme à l'invention et n'est donc pas commandé selon un procédé de l'invention ; et
- la Figure 6 représente à titre d'exemples, des graphes, en fonction du
15 temps, de valeurs caractéristiques d'un véhicule qui est équipé d'un dispositif de commande conforme à l'invention et est commandé selon un procédé de l'invention.

La Figure 1 représente schématiquement un véhicule 1 entraînée par une unité d'entraînement 2, par exemple un moteur ou un moteur à combustion. Dans la transmission du véhicule se trouve en outre un système de transmission
20 3 de couple et une boîte 4. Dans cet exemple de réalisation, le système de transmission 23 de couple est agencé dans le flux de force entre le moteur et la boîte, de sorte qu'un couple d'entraînement du moteur est transmis par le système de transmission de couple à la boîte et, d'un arbre de sortie 5 de la boîte 4 à un axe 6 et des roues motrices 6a montées en aval.

25 Le système de transmission 3 de couple est réalisé sous forme d'accouplement, par exemple un accouplement à friction, un accouplement à lamelles, un accouplement à couple magnétique ou un accouplement de contournement de convertisseur, l'accouplement pouvant être un accouplement du type à réglage automatique, à compensation d'usure. La boîte 4 est représentée sous
30 forme de boîte à changement de vitesse manuel, par exemple une boîte à plusieurs rapports. Mais, selon le concept de l'invention, la boîte peut également être une boîte automatisée qui peut être commutée de façon automatisée au moyen d'au moins un actionneur. On peut en outre inclure dans le concept de boîte automatisée, une boîte automatisée qui est commutée avec

interruption de la force de traction et dans laquelle le processus de changement de la démultiplication de boîte est effectué à l'aide d'au moins un actionneur.

Le système de transmission de couple peut en outre consister en un
5 accouplement de démarrage ou un accouplement à inversion pour inverser le sens de rotation et/ou un accouplement de sécurité à couple transmissible réglable de façon ciblée. Le système de transmission de couple peut être un accouplement à friction à sec, ou un accouplement à friction par voie humide qui fonctionne par exemple dans un fluide. Il peut également s'agir d'un
10 convertisseur de couple.

Le système de transmission 3 de couple comporte un côté d'entrée 7 et un côté de sortie 8, et un couple est transmis du côté d'entrée 7 au côté de sortie 8 en appliquant une force au disque d'accouplement 3a à l'aide du plateau de pression 3b, du ressort à disque 3c et de la butée de dégagement
15 3e ainsi que du volant 3d. Pour cette sollicitation,, le levier de dégagement 20 est manœuvré à l'aide d'un agencement de manœuvre, par exemple un actionneur.

La commande du système de transmission 3 de couple s'effectue à l'aide d'une unité de commande 13, par exemple un appareil de commande qui
20 peut contenir l'électronique de commande 13a et l'actionneur 13b. Selon un autre mode de réalisation avantageux, l'actionneur et l'unité de commande électronique peuvent également être agencés dans deux modules, par exemple deux carters, différents.

L'unité de commande 13 peut contenir l'électronique de commande et
25 de puissance pour la commande du moteur électrique 12 de l'actionneur 13b. Il est ainsi possible, par exemple, de parvenir à ce que le système n'exige comme espace de fonctionnement unique que l'espace d'actionnement de l'actionneur avec l'électronique. L'actionneur se compose d'un moteur d'entraînement 12, par exemple un moteur électrique qui intervient sur un
30 cylindre maître 11 par l'intermédiaire d'un mécanisme, par exemple un engrenage à vis sans fin, ou un réducteur à engrenages droits, ou un mécanisme à manivelle ou une boîte à tige filetée,. Cet effet sur le cylindre maître peut s'effectuer directement ou par un ensemble de tige.

Le déplacement de la partie de sortie de l'actionneur, par exemple du piston 11a de cylindre maître, est détecté au moyen d'un capteur 14 de déplacement d'accouplement qui détecte la position ou emplacement, ou la vitesse, ou l'accélération d'une grandeur qui est proportionnelle à la position
5 ou aux positions de mise en prise, ou à la vitesse ou à l'accélération de l'accouplement. Le cylindre maître 11 est connecté au cylindre asservi 10 par l'intermédiaire d'une conduite 9 de milieu sous pression, par exemple une conduite hydraulique. L'élément de sortie 10a du cylindre asservi est connecté
10 fonctionnellement au levier de dégagement ou au moyen de dégagement 20, de sorte qu'un déplacement de l'élément de sortie 10a du cylindre asservi 10 provoque un déplacement ou un basculement du moyen de dégagement 20 afin de commander le couple transmissible par l'accouplement 3.

L'actionneur 13b de commande du couple transmissible du système de transmission 3 de couple peut être actionnable par milieu de pression, c'est-à-dire qu'il peut être équipé d'un cylindre maître et d'un cylindre asservi, de milieu de pression. Le milieu de pression peut être par exemple un fluide hydraulique ou un fluide pneumatique. La manœuvre du cylindre asservi de milieu sous pression peut être prévue par moteur électrique, le moteur électrique 12 pouvant être à commande électronique. L'élément d'entraînement de l'actionneur 13b peut comprendre, en plus d'un élément d'entraînement par moteur électrique, un autre élément d'entraînement, manœuvré par exemple par milieu de pression. Des actionneurs magnétiques peuvent en outre être utilisés pour régler une position d'un élément.

Dans le cas d'un accouplement à friction, la commande du couple transmissible résulte de ce que l'appui des garnitures de friction du disque d'accouplement entre le volant 3d et la plaque de pression 3b est effectué de façon ciblée. La sollicitation de force du plateau de pression sur les garnitures de friction peut être commandée de façon ciblée sous l'effet de la position du moyen de dégagement, par exemple une fourche de dégagement ou un
30 dispositif central de dégagement, la plaque de pression pouvant être déplacée et réglée et fixée à volonté entre deux positions de fin de course. La première position de fin de course correspond à une position totalement en prise de l'accouplement et l'autre position de fin de course correspond à une position totalement dégagee de l'accouplement. Pour commander un couple trans-

missible qui est par exemple inférieur au couple moteur momentané, une position de la plaque de pression 3b qui est dans une plage intermédiaire entre les deux positions de fin de course peut par exemple être commandée. L'accouplement peut être fixé dans cette position par une commande ciblée du
5 moyen de dégagement 20. Mais il est possible aussi de commander des couples transmissibles d'accouplement qui sont définis au moyen des couples moteurs instantanés. Dans un tel cas, les couples moteurs instantanés actuels peuvent être transmis, les irrégularités de couple dans la transmission, en forme de pointes de couple par exemple, étant amorties et/ou isolées.

10 La commande, terme qui englobe la commande ou la régulation comme exposé plus haut, du système de transmission de couple, utilise de plus des capteurs qui contrôlent au moins temporairement les grandeurs pertinentes du système global et qui envoient des grandeurs d'état, des signaux et des valeurs de mesure nécessaires à la commande qui sont traités par l'unité de
15 commande, et une liaison de signaux à d'autres unités électroniques peut être prévue, par exemple à un moteur électronique ou à l'électronique d'un système ABS ou d'un système ASR. Les capteurs détectent par exemple des vitesses de rotation comme des vitesses de roues, des vitesses de rotation de moteur, la position du levier de vitesse, la position du papillon des gaz, le
20 rapport de boîte enclenché, une intention de commutation, et d'autres grandeurs caractéristiques spécifiques d'un véhicule.

La Figure 1 représente l'utilisation d'un capteur 15 de papillon des gaz, d'un capteur 16 de vitesse de rotation de moteur, ainsi que d'un tachymètre 17, qui transmettent des valeurs mesurées et des informations à l'appareil de
25 commande. L'unité électronique, par exemple une unité informatique ou en d'autres termes une unité d'ordinateur, de l'unité de commande 13a, traite les grandeurs d'entrée du système et envoie des signaux de commande à l'actionneur 13b.

30 La boîte consiste en une boîte à plusieurs rapports de vitesses, dont les niveaux de démultiplication peuvent être changés au moyen d'un levier de vitesse, ou la boîte peut être manœuvrée ou mise en œuvre au moyen de ce levier de vitesse. Au moins un capteur 19b qui détecte l'intention de commutation et/ou la position du rapport et qui les transmet à l'appareil de commande est agencé sur le levier de manœuvre de la boîte à changement de

vitesse manuel, par exemple le levier de vitesse 18. Le capteur 19a est raccordé à la boîte et détecte la position actuelle de rapport et/ou une intention de commutation. La détection d'une intention de commutation, en utilisant au moins l'un des deux capteurs 19a, 19b, peut résulter de ce que le

5 capteur est un capteur de force qui détecte une force exercée sur le levier de vitesse. Le capteur peut également consister en un capteur de trajet ou de position, et l'unité de commande détecte une intention de commutation à partir des variations du signal de position en fonction du temps.

L'appareil de commande est au moins temporairement en connexion de

10 signaux avec tous les capteurs et traite les signaux de capteurs et les grandeurs d'entrée du système d'une façon telle que l'unité de commande envoie, en fonction du point de fonctionnement actuel, des instructions de commande ou de régulation à l'actionneur unique au moins. L'unité d'entraînement 12 de l'actionneur, par exemple du moteur électrique, reçoit de l'unité de commande

15 qui commande la manœuvre de l'accouplement une variable réglante en fonction de valeurs mesurées et/ou de grandeurs d'entrée du système et/ou de signaux des capteurs raccordés. À cet effet, un programme de commande, qui évalue les signaux entrants et calcule ou détermine des grandeurs de sortie à l'aide de comparaisons et/ou de fonctions et/ou de champs caractéristiques,

20 est mis en application sous forme d'éléments matériels ou de logiciel dans l'appareil de commande.

L'appareil de commande 13 comporte de façon avantageuse une unité de détermination de couple, une unité de détermination de position du rapport, une unité de détermination de patinage et/ou une unité de détermination

25 d'état de fonctionnement, ou il est au moins en communication de signaux avec l'une de ces unités. Ces unités peuvent être mises en application par des programmes de commande, sous forme d'éléments matériels et/ou de logiciel, de façon à pouvoir déterminer le couple de l'unité d'entraînement 2 du véhicule 1, la position du rapport de la boîte 4 ainsi que le patinage dans la

30 zone du système de transmission de couple et l'état actuel de fonctionnement du véhicule. L'unité de détermination de position de rapport détermine le rapport actuellement enclenché au moyen des signaux des capteurs 19a, 19b. Les capteurs sont articulés ici sur le levier de vitesses et/ou sur des moyens de commande internes à la boîte, par exemple une tige ou un arbre central de

commutation, et ces capteurs détectent par exemple la position et/ou la vitesse de ces composants. Un capteur 31 de levier de charge peut en outre être agencé sur le levier de charge 30, par exemple la pédale d'accélérateur, qui détecte la position du levier de charge. Un autre capteur 32 peut fonctionner
5 comme commutateur de marche à vide, c'est-à-dire que ce commutateur 32 de marche à vide est enclenché lorsque le levier de charge, c'est-à-dire la pédale d'accélérateur est manœuvré, et est au contraire mis hors service lorsque le signal n'est pas envoyé, de sorte que cette information numérique permet de détecter si le levier de charge, par exemple la pédale d'accélérateur,
10 est ou non manœuvré. Le capteur 31 de levier de charge détecte l'ampleur de la manœuvre du levier de charge.

En plus de la pédale d'accélérateur 30, intervenant comme levier de charge, et des capteurs qui y sont connectés, la Figure 1 représente un élément de manœuvre 40 de frein pour manœuvrer le frein de fonctionnement ou le frein de blocage, par exemple une pédale de frein, un levier
15 manuel de frein ou un élément de manœuvre actionné à la main ou au pied pour le frein de blocage. Au moins un capteur 41 est agencé sur l'élément de manœuvre 40 et contrôle sa manœuvre. Le capteur 41 consiste par exemple en un capteur numérique, par exemple un commutateur qui détecte que
20 l'élément de manœuvre est ou non manœuvré. Ce capteur peut être en liaison de signaux avec un dispositif de signaux, par exemple une témoin lumineux de frein, qui signale que le frein est manœuvré. Ceci peut être réalisé tant pour le frein de fonctionnement que pour le frein de blocage. Mais le capteur peut également consister en un capteur analogique, par exemple un potentiomètre,
25 qui détermine le degré de la manœuvre de l'élément de manœuvre. Ce capteur peut aussi être en liaison de signaux avec un dispositif de signalisation.

La configuration de l'unité de commande 13 ou 13a est en particulier telle qu'elle peut exécuter ou commander un procédé conforme à l'invention. En particulier, l'unité de commande 13 ou 13a provoque une diminution du
30 couple de consigne d'accouplement plus rapide que celle du couple moteur lorsqu'il a été déterminé que la boîte doit être commutée dans un rapport inférieur. De préférence, l'unité de commande 13 ou 13a est un dispositif de commande conforme à l'invention.

La Figure 2 représente schématiquement une transmission de véhicule qui inclut l'unité d'entraînement 100, un système de transmission 102 de couple, une boîte 103, un différentiel 104, des essieux moteurs 105 et des roues motrices 106. Le système de transmission 102 de couple est agencé sur un volant 102a ou y est attaché, le volant portant en règle générale une couronne dentée 102b de démarreur. Le système de transmission de couple comporte une plaque de pression 102d, un couvercle 102e d'accouplement, un ressort à disques 102f et une disque d'accouplement 102c à garnitures de friction. Le disque d'accouplement 102c, éventuellement pourvu d'un dispositif d'amortissement est agencé entre le disque d'accouplement 102d et le volant 102a. Un accumulateur de force, par exemple le ressort 102f à disques, sollicite la plaque de pression en direction axiale vers le disque d'accouplement, et une butée de dégagement 109, par exemple une butée de dégagement centrale manœuvrée par pression est prévue pour la manœuvre du système de transmission de couple. Entre la butée centrale de dégagement et les languettes de ressort à disques du ressort 102f à disques est agencé une butée de dégagement 110. Un déplacement axial de la butée de dégagement sollicite le ressort à disques et dégage l'accouplement. L'accouplement peut en outre consister en un accouplement par compression ou un accouplement par traction.

L'actionneur 108 est un actionneur d'une boîte automatisée qui contient également l'unité de manœuvre du système de transmission de couple. L'actionneur 108 manœuvre des éléments de commutation internes à la boîte, par exemple un cylindre de commutation ou des tiges de commutation ou un levier central de commutation de la boîte, la manœuvre permettant d'enclencher les rapports de vitesse ou de les dégager, par exemple dans un ordre séquentiel, ou dans un ordre quelconque. La connexion 111 manœuvre l'élément de manœuvre 109 d'accouplement. L'unité de commande 107 est connectée par la liaison 112 de signaux à l'actionneur, et les liaisons 113 et 115 de signaux sont en connexion avec l'unité de commande : la ligne 114 traite des signaux entrant, la ligne 113 traite des signaux de commande de l'unité de commande et la connexion 115 établit par exemple au moyen d'un bus de données une connexion avec d'autres unités électroniques.

Pour le démarrage ou la mise en marche du véhicule sensiblement à partir de l'arrêt ou d'un mouvement de roulement lent, par exemple le déplacement dit extrêmement lent, c'est-à-dire pour une accélération du véhicule lancée de façon voulue par le conducteur, le conducteur n'actionne
5 sensiblement que la pédale d'accélérateur, c'est-à-dire le levier de charge 30, et la manœuvre automatisée, commandée ou régulée, de l'accouplement, commande au moyen de l'actionneur le couple transmissible du système de transmission de couple lors d'un processus de démarrage. La manœuvre du levier de charge permet de détecter, au moyen du capteur 31 de levier de
10 charge, le souhaité exprimé par le conducteur pour un processus de démarrage plus ou moins fort ou rapide, et l'unité de commande envoie ensuite les instructions correspondantes. La pédale d'accélérateur et les signaux de capteur de la pédale d'accélérateur sont utilisés comme grandeur d'entrée pour commander le processus de démarrage du véhicule.

15 Lors du processus de démarrage, le couple transmissible, c'est-à-dire le couple de consigne de l'accouplement $M_{k_{soll}}$ est sensiblement déterminé pendant le démarrage au moyen d'une fonction prédéfinie ou en se basant sur des courbes caractéristiques ou des champs caractéristiques, par exemple en fonction de la vitesse de rotation du moteur, la relation de dépendance vis-à-
20 vis de la vitesse de rotation du moteur ou d'une autre grandeur, par exemple le couple moteur, étant réalisée de façon avantageuse au moyen d'un champ caractéristique ou d'une ligne caractéristique.

Si le levier de charge ou la pédale d'accélérateur est manœuvré d'une certaine valeur a à faible vitesse lors du processus de démarrage, sensiblement
25 à partir de l'arrêt ou à partir d'un état de marche extrêmement lente, un couple moteur est commandé au moyen d'une commande 40 de moteur. L'unité de commande de la manœuvre automatisée 13 d'accouplement commande, selon des fonctions prédéfinies ou des champs caractéristiques prédéfinies, le couple transmissible du système de transmission de couple de
30 sorte qu'il s'établit un état stationnaire d'équilibre entre le couple moteur commandé et le couple d'accouplement. 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 transmissible défini du système de transmission de couple et un couple

transmis aux roues motrices, par exemple un couple d'entraînement. La relation fonctionnelle entre le couple de démarrage et la vitesse de rotation de démarrage est appelée dans ce qui suit la courbe caractéristique de démarrage. La position a du levier de charge est proportionnelle à la position du papillon des gaz du moteur.

En plus de la pédale d'accélérateur 122, intervenant comme levier de charge, et d'un capteur 123 qui y est connecté, la Figure 2 représente un élément de manœuvre 120 de frein pour manœuvrer le frein de fonctionnement ou le frein de blocage, par exemple une pédale de frein, un levier manuel de frein ou un élément de manœuvre actionné à la main ou au pied pour le frein de blocage. Au moins un capteur 121 est agencé sur l'élément de manœuvre 120 et contrôle sa manœuvre. Le capteur 121 consiste par exemple en un capteur numérique, par exemple un commutateur qui détecte que l'élément de manœuvre est ou non manœuvré. Ce capteur peut être en liaison de signaux avec un dispositif de signaux, par exemple un témoin lumineux de frein, qui signale que le frein est manœuvré. Ceci peut être réalisé tant pour le frein de fonctionnement que pour le frein de blocage. Mais le capteur peut également consister en un capteur analogique, par exemple un potentiomètre, qui détermine le degré de la manœuvre de l'élément de manœuvre. Ce capteur peut aussi être en liaison de signaux avec un dispositif de signalisation.

La configuration de l'unité de commande 107 est en particulier telle qu'elle peut exécuter ou commander un procédé conforme à l'invention. En particulier, l'unité de commande 107 provoque une diminution du couple de consigne d'accouplement plus rapide que celle du couple moteur lorsqu'il a été déterminé que la boîte doit être commutée dans un rapport inférieur. De préférence, l'unité de commande 107 est un dispositif de commande conforme à l'invention.

La Figure 3 est une vue partielle schématique d'un véhicule équipé d'un dispositif de commande conforme à l'invention.

La Figure 3 représente en particulier une transmission de véhicule qui inclut un moteur à combustion 200, un agencement d'accouplement 202, un agencement de boîte 204 ainsi qu'un système d'essieu 206 qui est entraîné par le moteur à combustion 200.

Pour entraîner le système d'essieu 206, le moteur à combustion engendre une force ou un couple qui est transmis au système d'essieu 206 par l'intermédiaire de train de transmission de force.

Le couple engendré par le moteur à combustion qui est représenté schématiquement par la flèche 210 est transmis à l'élément d'entrée 212 de l'agencement d'accouplement 202.

L'agencement d'accouplement 202 est commandé par un appareil de commande 214 d'accouplement. L'appareil de commande 214 d'accouplement comporte un actionneur ou moteur électrique 216, ou est accouplé à un moteur électrique 216. Ce moteur électrique 216 engendre une force ou un couple qui est transmis, comme indiqué par la ligne en trait interrompu 218, à l'agencement d'accouplement 202, de sorte que l'agencement d'accouplement 202 peut être commuté dans des positions différentes de commutation. L'agencement d'accouplement 202 peut éventuellement transmettre des couples différents dans ces différentes positions de commutation.

L'agencement d'accouplement 202 est en particulier un agencement d'accouplement à commande électronique, par exemple du type proposé par la demanderesse sous la désignation "Elektronisches Kupplungsmanagement (EKM)", c'est-à-dire littéralement gestion électronique d'accouplement.

L'agencement de boîte 204 consiste en particulier en une boîte automatisée et est commandé par un dispositif de commande 220, ce qui est indiqué schématiquement par la ligne en trait interrompu 222.

Le moteur à combustion 200 est commandé par un appareil de commande 224 de moteur et éventuellement par une pédale d'accélérateur 226 qui peut être manœuvrée par le conducteur. Les valeurs de pédale, c'est-à-dire les positions de la pédale d'accélérateur 226 peuvent en particulier être transmises directement au moteur à combustion 200, ce qui est indiqué par la ligne en trait interrompu 228. Les valeurs de pédale ou positions de commutation de la pédale d'accélérateur peuvent aussi être transmises, comme indiqué par la ligne en trait interrompu 230, à l'ensemble de commande 224 de moteur, qui commande le moteur à combustion en fonction de ces valeurs de pédale. Il est en outre possible de supprimer la transmission directe de signaux de la pédale d'accélérateur 226 du moteur à combustion 200, d'une façon telle que les valeurs de pédale sont prises en compte indirectement au

moyen de l'appareil de commande 224 de moteur pour commander le moteur.

Les appareils de commande 214, 220, 224 peuvent aussi être réunis en un appareil de commande unique.

5 Les appareils de commande 214, 220, 224 coopèrent avantageusement, comme indiqué par les lignes en trait interrompu 232, 234, 236.

Lorsqu'il est détecté dans un appareil de commande, par exemple l'appareil de commande 216 ou l'appareil de commande 224, que la boîte automatisée 204 doit être commutée dans un autre rapport, ou lorsque le
10 dispositif de commande 216 ou 220 ou 224 reçoit un signal qui indique que la boîte automatisée 204 doit être commutée à un autre rapport, ceci est indiqué à l'agencement de commande 216. L'agencement de commande 216 engendre une nouvelle valeur caractéristique ou un autre couple de consigne d'accouplement. L'agencement d'accouplement 202 est commandé par
15 l'agencement d'entraînement de cet agencement d'accouplement 202 ou par le moteur électrique 216 en fonction de ce couple de consigne d'accouplement.

Le couple de consigne d'accouplement, qui est engendré ou prédéfini lorsque l'appareil de commande 214 indique qu'un autre rapport de la boîte
20 automatisée 204 doit être enclenché, est tel qu'il est réduit plus rapidement que le couple moteur 210 qui est engendré par le moteur à combustion.

La Figure 4 représente un déroulement d'un exemple du procédé de l'invention.

À l'étape 250, il est indiqué qu'un changement de vitesse de l'agencement de boîte doit être exécuté.
25

À l'étape 252, il est vérifié si le rapport cible dans lequel l'agencement de boîte doit être commuté est un rapport supérieur ou un rapport inférieur au rapport initial, c'est-à-dire celui dans lequel l'agencement de boîte est enclenché avant le processus de commutation.

30 Dans la mesure où le rapport cible est un rapport supérieur au rapport initial, le procédé se termine à l'étape 258.

En revanche, lorsque le rapport cible est un rapport inférieur au rapport initial, une première valeur caractéristique ou un premier couple de consigne d'accouplement est engendré ou indiqué à l'étape 254, cette première valeur

caractéristique ou ce premier couple de consigne d'accouplement provoquant une réduction du couple transmissible ou transmis par l'agencement d'accouplement.

Le couple moteur est réduit à l'étape 256.

5 La réduction réelle du couple d'accouplement et du couple moteur sont accouplées entre elles, de sorte qu'une réduction du couple réel d'accouplement provoque une réduction du couple moteur.

Le procédé est terminé à l'étape 258.

10 La première valeur caractéristique engendrée ou réduite ou le premier couple de consigne de moteur engendré ou réduit, à l'étape 254, est tel que le couple de consigne d'accouplement est réduit plus rapidement que le couple moteur, de sorte qu'en particulier la réduction du couple de consigne d'accouplement précède la réduction du couple moteur.

15 Ceci provoque en particulier une augmentation de la vitesse de rotation du moteur.

Les Figures 5 et 6 représentent chacune des valeurs de consigne de fonctionnement d'un véhicule ou de composants prédéterminés d'un véhicule.

20 La Figure 5 et la Figure 6 représentent, sous forme de graphes en fonction du temps, la vitesse de rotation 270 de boîte, la vitesse de rotation 272 du moteur, le couple de consigne 274 d'accouplement, le couple moteur 276, le trajet réel 276 de l'actionneur ou du moteur électrique ou de l'agencement de la manœuvre, le trajet de consigne 280 de l'actionneur ou du moteur électrique ou de l'agencement de manœuvre, l'accélération 282 de véhicule, le numéro d'état 284 de l'agencement d'accouplement, l'état de
25 commutation 286, ainsi que le rapport cible 288.

Ces graphes des valeurs caractéristiques de fonctionnement, représentés à la Figure 5, se réfèrent à un véhicule qui n'inclut pas le dispositif de commande de l'invention et ne met donc pas en œuvre le procédé de l'invention.

30 Les graphes de valeurs caractéristiques de fonctionnement représentés à la Figure 6 se réfèrent à un véhicule dans lequel est employé un procédé conforme à l'invention et qui comporte un dispositif de commande conforme à l'invention.

Ainsi qu'il ressort de ces graphes exposés à titre d'exemples, le couple de consigne 274 d'accouplement est réduit très rapidement dans la zone 290 de

la représentation de la Figure 6. Dans la représentation de la Figure 6, la vitesse à laquelle le couple de consigne 274 d'accouplement est réduite est plus grande que la vitesse à laquelle le couple moteur 276 est réduit. Ensuite, le couple de consigne 274 d'accouplement suit le couple moteur 276.

5 Cette commande provoque une élévation de la vitesse de rotation du moteur dans la zone 292.

Comme représenté dans la zone 294 de la Figure 5, cette augmentation de la vitesse de rotation du moteur n'existe pas dans un véhicule qui ne met pas en œuvre le procédé de l'invention et qui ne comporte pas le dispositif de
10 commande de l'invention.

Le procédé de l'invention raccourcit en outre la durée de l'interruption de force de traction, comme indiqué à la Figure 6 par la flèche double 300, par rapport à la durée d'interruption de la force de traction qui est indiquée par la flèche double 302 à la Figure 5.

15 Les revendications annexées à la présente 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 particularités qui ne sont jusqu'ici exposées que dans la description et/ou les dessins.

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

25 Puisque les objets des sous-revendications peuvent constituer des inventions autonomes et indépendantes compte tenu de l'état de la technique à la date de priorité, la demanderesse se réserve le droit d'en faire l'objet de revendications indépendantes ou de demandes divisionnaires. Les objets des sous-revendications peuvent contenir aussi des inventions autonomes, qui
30 présentent une configuration indépendante des objets des sous-revendications précédentes.

Les exemples de réalisation ne doivent pas être compris comme une limitation de l'invention. Bien plutôt, de nombreuses altérations et modifications sont possibles dans le cadre de la présente publication, en particulier

des variantes, éléments et combinaisons et/ou matières que l'homme de l'art peut par exemple, en vue d'atteindre le but, déduire par combinaison ou transformation de particularités ou éléments ou étapes de procédé décrits dans la description générale et les modes de réalisation ainsi que les revendications et contenus dans les dessins, et qui conduisent par des particularités combinables à un nouvel objet ou à de nouvelles étapes de procédé ou séquences d'étapes de procédé, dans la mesure aussi où ils concernent des procédés de fabrication, de vérification et d'usinage.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de commande d'un agencement de transmission de couple qui est agencé dans une transmission incluant un moteur, par exemple un moteur à combustion, ainsi qu'un agencement (204) de boîte, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :
- lancer un changement de vitesse ou, en d'autres termes, de rapport de l'agencement de boîte ;
 - vérifier si le rapport initial est un rapport supérieur au rapport cible ;
 - engendrer et/ou réduire au moins une première valeur caractéristique qui provoque une réduction du couple transmissible et/ou transmis par l'agencement d'accouplement (202) ; et
 - réduire le couple moteur (210) ;
- cette première valeur caractéristique étant constituée d'une manière telle que le couple transmissible par l'agencement d'accouplement ou le couple de consigne d'accouplement est réduit plus rapidement que le couple moteur lorsqu'il a été déterminé que le rapport initial est un rapport supérieur au rapport cible, et que des premières conditions prédéterminées ont été constatées.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première valeur caractéristique est le couple de consigne de l'accouplement.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que indiquer la première valeur caractéristique provoque une augmentation de la vitesse de rotation du moteur.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vitesse de rotation du moteur est accrue, avant le passage au rapport cible, d'une manière telle qu'elle correspond sensiblement à la vitesse de rotation du moteur après passage dans le rapport vitesse cible, et en ce que cet accroissement de la vitesse de rotation du moteur résulte en particulier de l'indication de la première valeur caractéristique.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport réel est déterminé.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport cible est automatiquement prédéfini dans des conditions prédéterminées.

5 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport cible est déterminé, en particulier avant la réduction du couple de consigne du moteur.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport réel est enregistré.

10 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le couple de consigne de l'accouplement est accru selon une courbe caractéristique prédéterminée lors du passage dans le rapport cible ou après ce passage.

15 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le véhicule comporte une pédale d'accélérateur (226) actionnable par le conducteur.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que la position de la pédale d'accélérateur (226) influence la puissance développée par le moteur du véhicule, lorsque le véhicule fonctionne en dehors d'une phase de changement de vitesse.

20 12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que la puissance développée par le moteur du véhicule et/ou le couple moteur (210) est au moins temporairement indépendant de la position de la pédale d'accélérateur (226) lorsque le véhicule est en phase de changement de vitesse.

25 13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la puissance développée par le moteur du véhicule et/ou le couple moteur (210) est commandé par une commande de l'angle de papillon des gaz, en particulier pendant la phase de changement de rapport.

30 14. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la puissance développée par le moteur du véhicule et/ou le couple moteur (210) est commandé par la position d'angle de came, en particulier pendant la phase de changement de vitesse.

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vitesse future de rotation du moteur après le changement de vitesse ou à la fin de la phase de changement de vitesse est déter-

minée en fonction de valeurs caractéristiques prédéterminées de fonctionnement selon une courbe caractéristique prédéterminée.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première valeur caractéristique est déterminée en
5 fonction de la vitesse future de rotation du moteur après le changement de vitesse ou à la fin de la phase de changement de vitesse.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première valeur caractéristique déterminée contribue au moins à une augmentation de la vitesse de rotation du moteur qui est telle
10 que l'écart entre la vitesse accrue de rotation du moteur et la vitesse future de rotation du moteur dans des conditions prédéterminées après le changement de vitesse ou à la fin de la phase de changement de vitesse, est inférieur à une valeur limite prédéterminée.

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première valeur caractéristique est déterminée en fonction de la démultiplication du rapport cible.
15

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première valeur caractéristique est déterminée en fonction de la position de la pédale d'accélérateur (226) qui est constatée lors
20 du lancement du changement de vitesse ou sensiblement au début de la diminution du couple réel d'accouplement.

20. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des changements de vitesse prédéterminés sont lancés et/ou effectués de façon automatisée.

21. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des changements de vitesse prédéterminés sont lancés et/ou mis en œuvre de façon automatisée en fonction de valeurs caractéristiques prédéterminées.
25

22. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agencement de boîte (204) est une boîte automatisée (ASG).
30

23. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agencement d'accouplement (202) est un agencement d'accouplement (202) à commande électronique.

24. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agencement d'accouplement (202) est commuté par un moteur électrique (216).

5 25. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agencement d'accouplement (202) est ouvert à une vitesse maximale qui est déterminée par la puissance maximale du moteur électrique (216).

10 26. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la commande de l'agencement de boîte (204) et/ou de l'agencement d'accouplement (202) est influencée dans des conditions prédéterminées par la position de commutation d'un levier de vitesse manœuvrable manuellement.

15 27. Procédé selon la revendication 26, caractérisé en ce que le levier de vitesse peut être commuté à une position de commutation dans laquelle l'agencement de boîte (204) et/ou l'agencement d'accouplement (202) sont commandés de façon automatisée en fonction de valeurs caractéristiques prédéterminées de fonctionnement.

20 28. Procédé selon la revendication 26 ou 27, caractérisé en ce que le levier de vitesse peut être commuté à une position de commutation dans laquelle l'agencement de boîte (204) est commuté à un rapport immédiatement supérieur.

25 29. Procédé selon l'une quelconque des revendications 26 à 28, caractérisé en ce que le levier de vitesse peut être commuté dans une position de commutation dans laquelle l'agencement de boîte (204) est commuté à un rapport immédiatement inférieur.

30 30. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est lancé dans des conditions prédéterminées lorsque le levier de vitesse est commuté à une position de commutation dans laquelle l'agencement de boîte (204) et/ou l'agencement d'accouplement (202) sont commandés de façon automatisée en fonction de valeurs caractéristiques prédéterminées de fonctionnement et en ce que plusieurs changements de rapport peuvent être commandés automatiquement.

31. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est lancé, dans des conditions prédéterminées, lorsque le

levier de vitesse est à une position de commutation qui provoque un passage de l'agencement de boîte (204) à un rapport immédiatement supérieur.

32. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est lancé dans des conditions prédéterminées lorsque le
5 levier de vitesse est dans une position de commutation qui provoque un passage de l'agencement de boîte (204) à un rapport immédiatement inférieur.

33. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est destiné à réduire le laps de temps pendant lequel la
10 force de traction est interrompue lors du changement de vitesse d'un agencement de boîte (204) de véhicule.

34. Dispositif de commande d'un agencement de transmission de couple d'un véhicule, caractérisé en ce qu'il commande la manœuvre de l'agencement de transmission de couple dans des conditions prédéterminées selon un
15 procédé conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.

35. Dispositif de commande selon la revendication 34 caractérisé en ce que le dispositif de commande est un dispositif de commande électronique.

36. Dispositif de commande selon la revendication 34 ou 34, caractérisé en ce que le dispositif de commande comporte au moins un composant
20 hydraulique.

37. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 34 à 36, caractérisé en ce que le dispositif de commande comporte au moins un moteur électrique (216) qui sollicite dans des conditions prédéterminées l'agencement d'accouplement (202) conformément à une courbe caracté-
25 ristique prédéterminée.

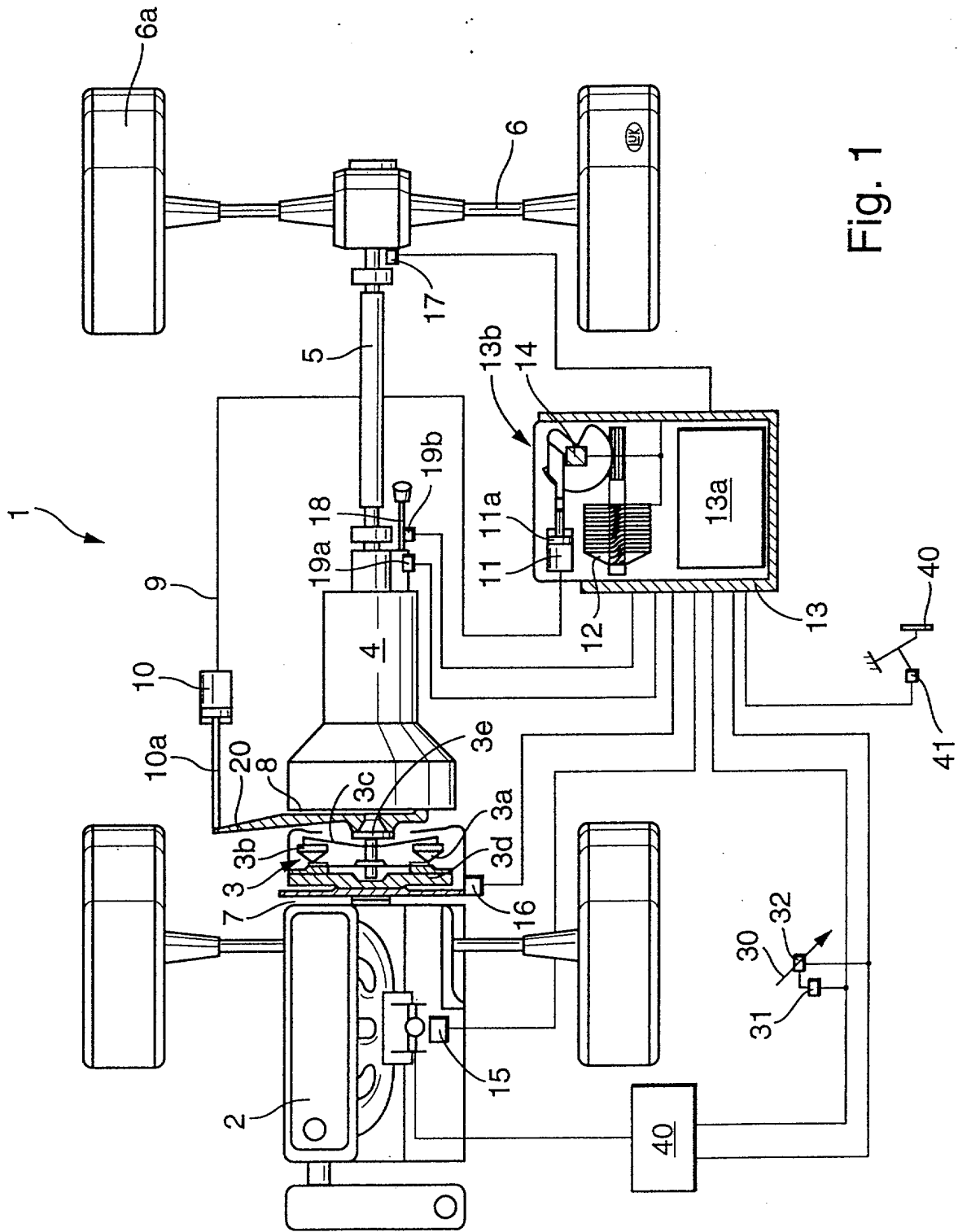


Fig. 1

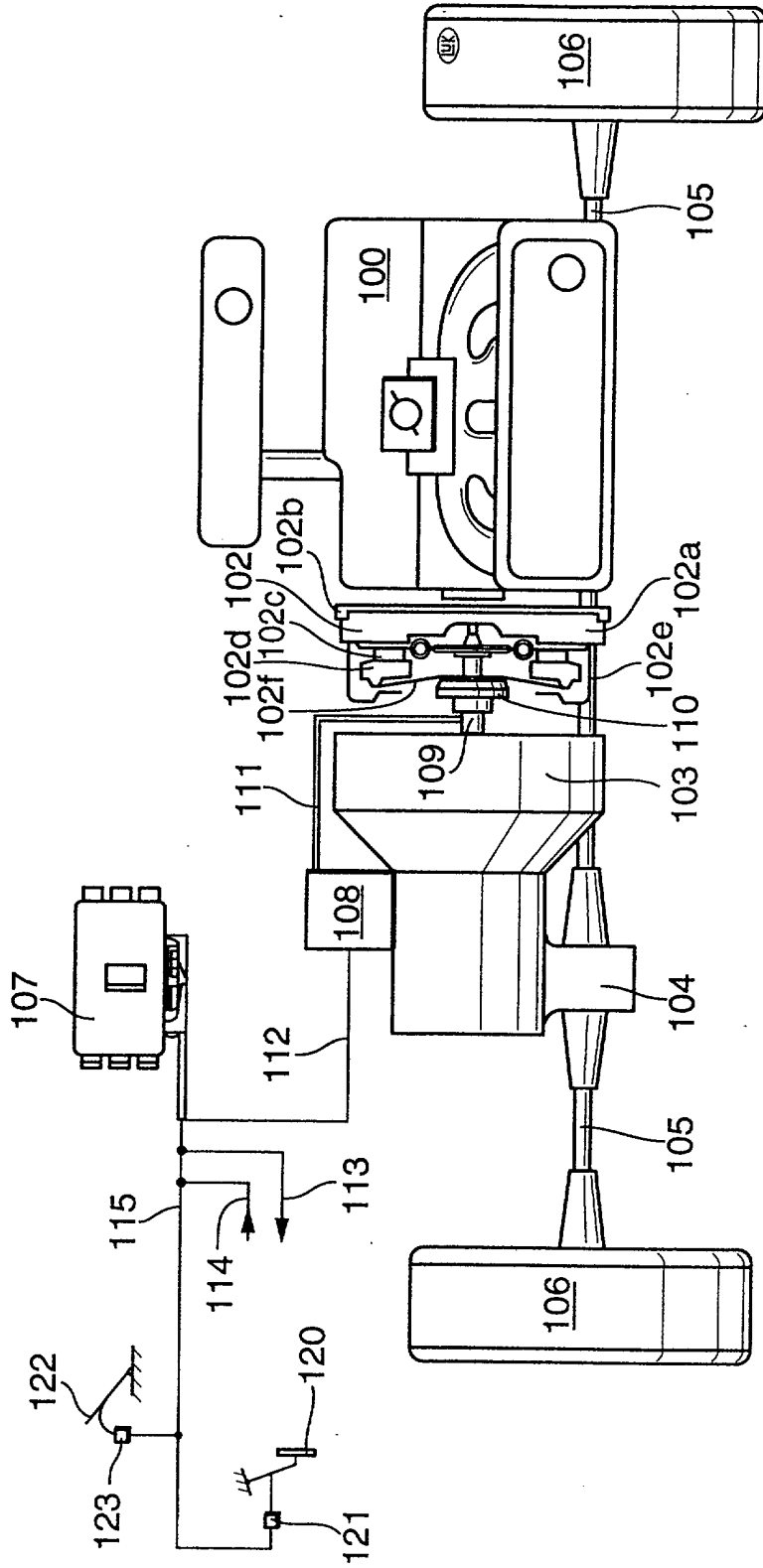


Fig. 2

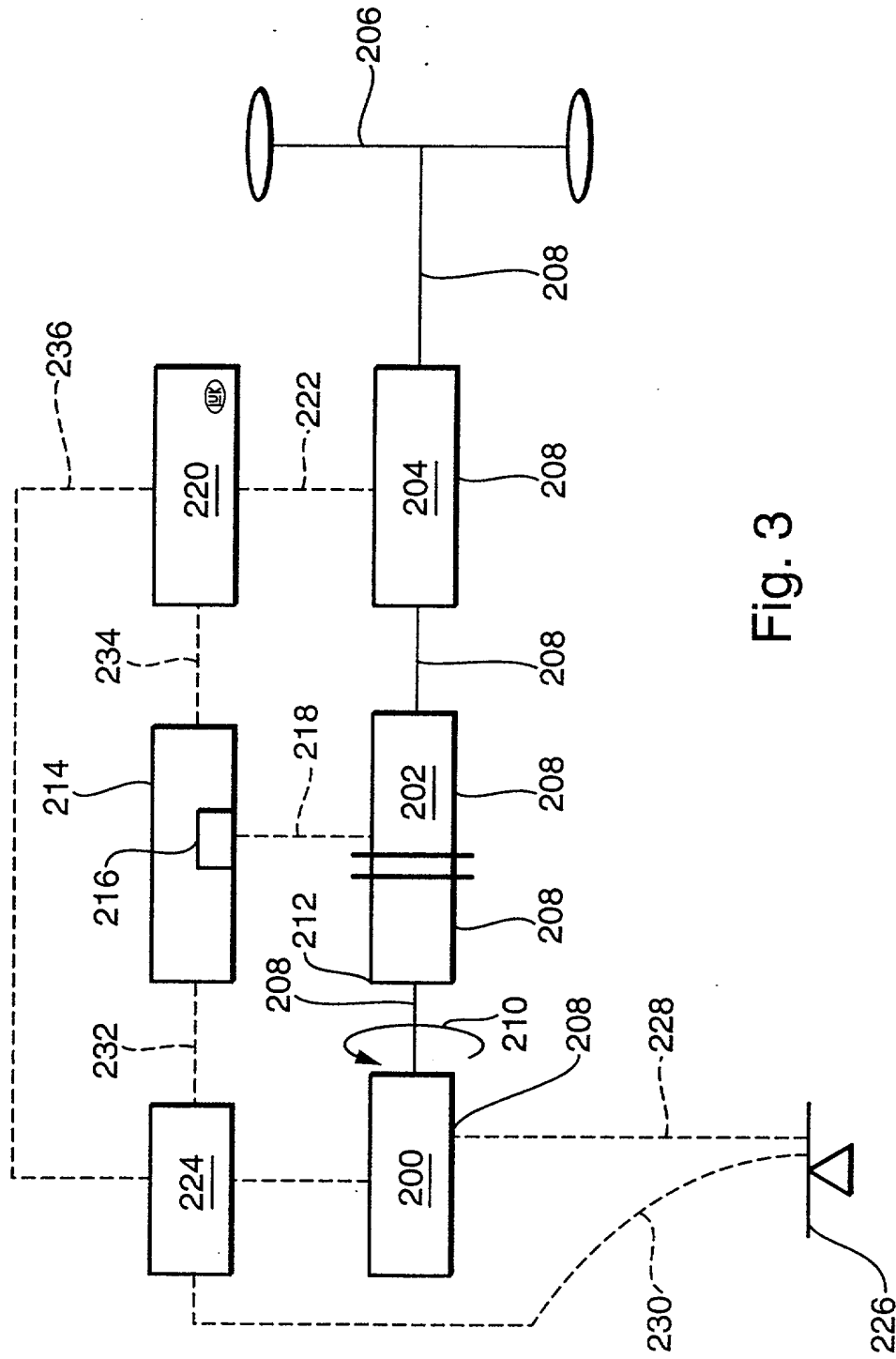


Fig. 3

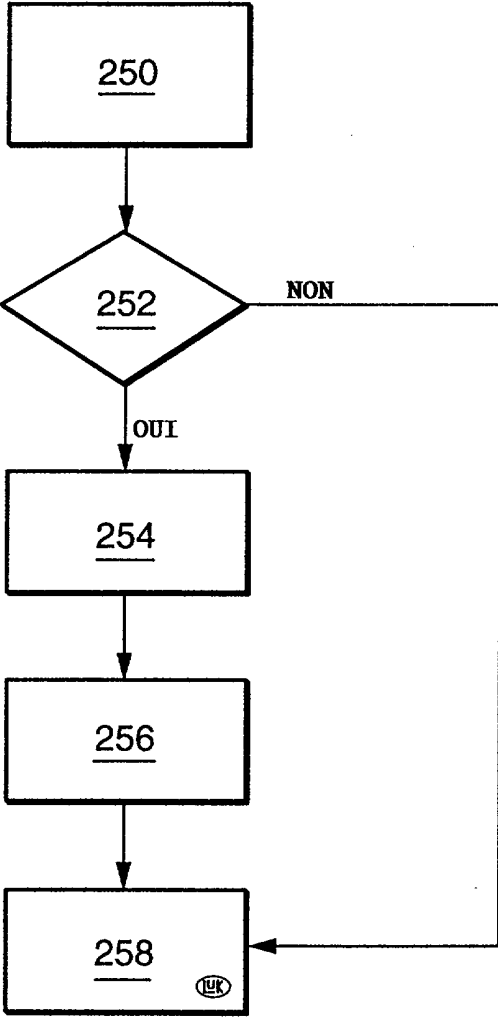


Fig. 4

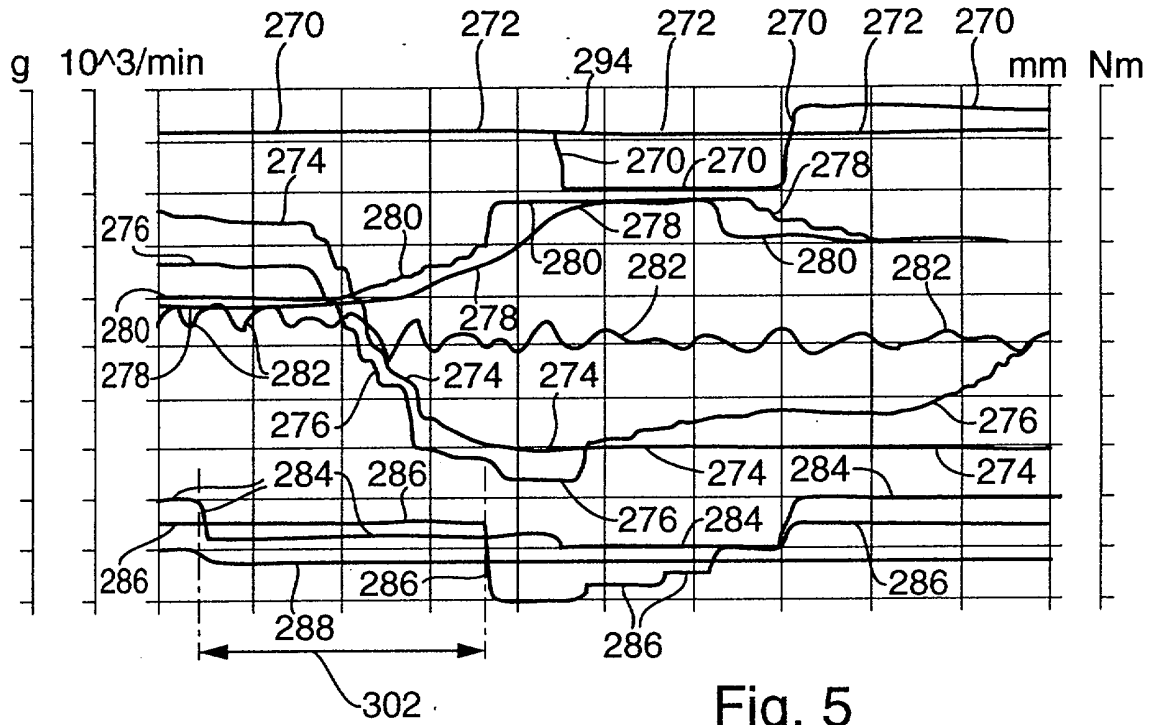


Fig. 5

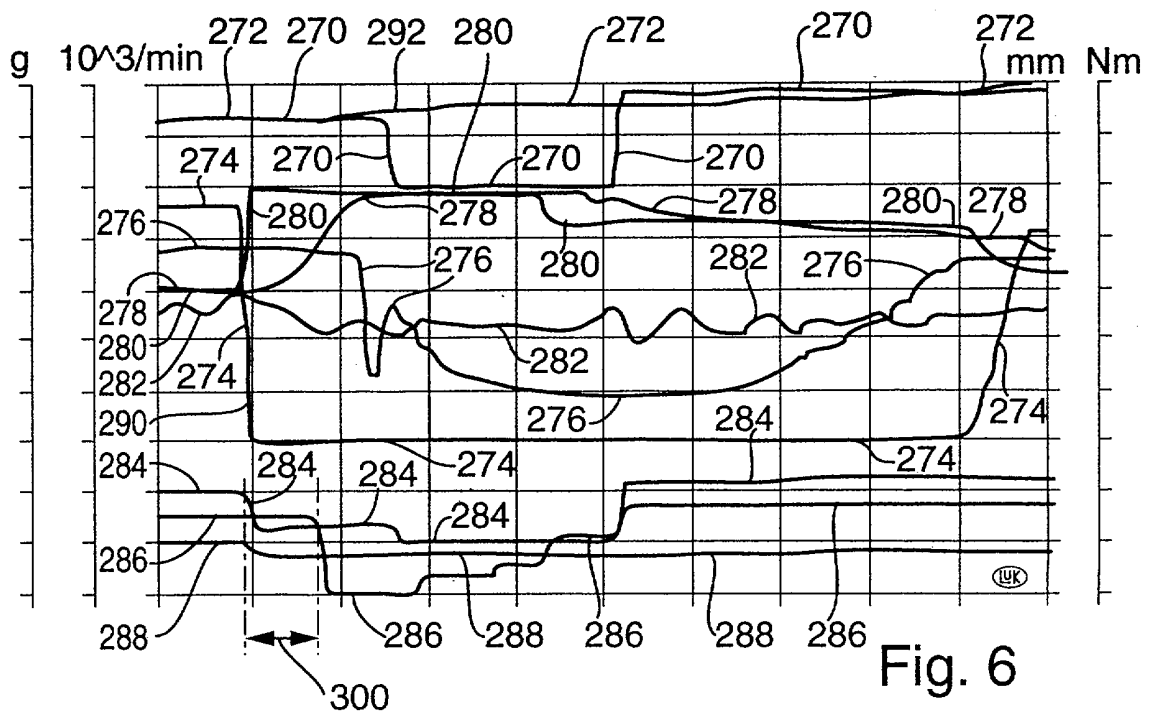


Fig. 6