

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

21. Juni 2012 (21.06.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/079844 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60T 7/04 (2006.01) B60T 17/22 (2006.01)

B60T 10/02 (2006.01) G05G 1/38 (2008.04)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/069552

(22) Internationales Anmeldedatum:

7. November 2011 (07.11.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2010 062 947.2

13. Dezember 2010 (13.12.2010)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÖFLER, Hans [DE/DE]; Auf dem Ruhbuehl 187, 88090 Immenstaad (DE). BRUGGER, Norbert [DE/DE]; Graf-Ernst-Weg 14, 88097 Eriskirch (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: METHOD FOR ACTUATING A RETARDER OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG EINES RETARDERS EINES KRAFTFAHRZEUGES

(57) Abstract: The invention relates to a method for actuating a retarder of a motor vehicle, for example a hydrodynamic retarder of a commercial vehicle, in which in coasting mode a request is made by the driver, by means of an operating element, for a braking power of the retarder. In order to implement said method in a simple, convenient and cost-effective manner, the gas pedal of the motor vehicle is utilized as the operating element for requesting the braking power of the retarder, and specifically such that, when the torque of the driving motor of the motor vehicle becomes negative due to the coasting mode, the braking power request is signaled by at least partially releasing the gas pedal.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung eines Retarders eines Kraftfahrzeuges, beispielsweise eines hydrodynamischen Retarders eines Nutzfahrzeuges, bei dem in einem Schubbetrieb mittels eines Bedienelementes eine fahrerseitige Anforderung einer Bremsleistung des Retarders erfolgt. Um dieses Verfahren einfach, komfortabel und kostengünstig zu realisieren, ist vorgesehen, dass das Fahrpedal des Kraftfahrzeuges als Bedienelement zur Anforderung der Bremsleistung des Retarders genutzt wird, und zwar derart, dass bei einem aufgrund des Schubbetriebes negativ werdenden Drehmoment des Antriebsmotors des Kraftfahrzeuges die Bremsleistungsanforderung durch ein zumindest teilweises Loslassen des Fahrpedals signalisiert wird.



WO 2012/079844 A1

Verfahren zur Ansteuerung eines Retarders eines Kraftfahrzeuges

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung eines Retarders eines Kraftfahrzeuges gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Retarder werden in Kraftfahrzeugen als zusätzliche verschleißfreie Dauerbremsseinrichtungen zur Entlastung der als Reibungsbremsen ausgebildeten Rad- bzw. Betriebsbremsen eingesetzt. Insbesondere bei Fahrzeugen mit hohem Gesamtgewicht, bei Bremsvorgängen mit hoher Geschwindigkeit, beim Befahren von steilem Gefälle, bei schwierigen Fahrbahnverhältnissen auf abfallender Strecke mit häufigen Bremsvorgängen, und bei längeren Bergabfahrten verhindern Retarder den vorzeitigen Verschleiß sowie eine thermische Überlastung der Reibungsbremsen.

Im Wesentlichen werden elektrodynamische Retarder, bei denen ein Bremsmoment durch die Induktion von Wirbelströmen erzeugt wird, und hydrodynamische Retarder, bei denen ein Bremsmoment durch die Umwandlung von mechanischer in kinetische Energie erzeugt wird, verwendet. In Nutzfahrzeugen, wie beispielsweise knickgelenkten Dumpfern, Lastkraftwagen oder Bussen, werden häufig hydrodynamische Retarder eingesetzt.

Bei einem hydrodynamischen Retarder wird die mechanische Energie einer Antriebswelle in die kinetische Energie einer Flüssigkeit, in der Regel Öl, umgewandelt. Das physikalische Wirkprinzip entspricht dem einer hydrodynamischen Kupplung, die ein von einem Verbrennungsmotor angetriebenes Pumpenrad als Antrieb und ein Turbinenrad als Abtrieb aufweist, wobei die Turbine jedoch feststeht. Demnach weist ein hydrodynamischer Retarder einen sich im Leistungsfluss befindlichen Rotor und einen mit einem Retardergehäuse fest verbundenen Stator mit einer Beschaufelung auf.

Beim Betätigen des Retarders wird eine der gewünschten Bremsleistung entsprechende Ölmenge in den Retarderraum eingebracht. Der Ölfluss wird

dabei beispielsweise über ein elektrisches Proportionalventil geregelt, dessen Magnet entsprechend bestromt wird. Im Retarderraum nimmt der sich drehende Rotor das Öl mit, das sich an den Statorschaufeln unter Umwandlung kinetischer Strömungsenergie in Wärme abstützt, wodurch eine Bremswirkung auf den Rotor und dessen antreibende Welle und damit eine Abbremsung des gesamten Fahrzeuges erzeugt wird. Das Öl wird zur Abkühlung über einen Wärmetauscher geleitet.

Das Bremsmoment hydrodynamischer Retarder wird üblicherweise dadurch eingestellt, dass im hydraulischen Retarderkreis ein entsprechender Druck eingestellt wird, der über eine Steuer- und Regeleinheit vorgegeben wird. Der Zusammenhang zwischen einer entsprechenden Stellgröße der Steuer- und Regeleinheit, beispielsweise einem Strom am Proportionalventil, und dem daraus resultierenden Bremsmoment, wird beispielsweise über ein Kennfeld hergestellt. Die Bremsleistung ist somit über ein Bedienelement, welches die Stromvorgabe für das Proportionalventil steuert, einstellbar.

Bei bekannten Kraftfahrzeugen sind die Bedienelemente zum Ansteuern des Retarders üblicherweise entweder als separate oder als am Bremspedal angebrachte stufenlose oder gestufte Sensoren bzw. Schalter ausgebildet. Die Dosierung des Retarder-Bremsmomentes erfolgt demnach vom Fahrer von Hand, beispielsweise über einen Lenkstockschalter, oder über den Bremsfuß.

Die EP 1 427 623 B1 zeigt beispielsweise eine Anordnung, bei der ein hydrodynamischer Retarder in Abhängigkeit von der jeweiligen Bremspedalposition gesteuert wird, wobei der Ölfluss durch den Retarder über ein Proportionalventil eingestellt wird. Dabei wird die Abweichung zwischen einer durch die Bremspedalposition signalisierten gewünschten Bremswirkung und einer ermittelten tatsächlich bereitgestellten Bremswirkung erfasst und gegebenenfalls durch ein entsprechendes Ansteuern des Proportionalventils korrigiert.

Die DE 198 27 604 B4 offenbart beispielsweise einen hydrodynamischen Retarder, bei dem eine Stufenregelung zur Einstellung des Bremsmomentes eines hydrodynamischen Retarders möglich ist.

Die DE 10 2008 034 974 A1 beschreibt beispielsweise ein Verfahren zur Bremsmomenteinstellung eines hydrodynamischen Retarders, bei dem eine manuelle Vorgabe der Höhe der Leistungsübertragung des Retarders mittels eines Wählhebels von Hand möglich ist. Das Verfahren eignet sich auch für eine automatische Vorgabe der Leistungsübertragung, beispielsweise mittels einer Geschwindigkeitsregelanlage.

Aus der DE 10 2007 018 153 A1 ist ein Verfahren bekannt, bei dem eine Sollgeschwindigkeitssteuerung eines Fahrzeuges im Schubbetrieb durch eine stufenlose Retardier- und/oder Motorbremsansteuerung erfolgt. Bei dem Verfahren wird beim Eintreten eines definierten Ereignisses, beispielsweise beim Loslassen des Fahrpedals, die momentane Fahrgeschwindigkeit konstant gehalten. Bei einer kurzen Betätigung des Bremspedals wird die Sollgeschwindigkeit um einen bestimmten Wert verringert. Bei einer längeren Betätigung des Bremspedals wird die Sollgeschwindigkeit weiter kontinuierlich verringert, bis das Bremspedal wieder freigegeben wird. Der Fahrer kann die Bremskraft wieder verringern und die Sollgeschwindigkeit erhöhen, indem er ein geeignetes Bedienelement betätigt. Dies kann beispielsweise das Fahrpedal sein, wobei dazu der Anfangsbereich des Pedalweges genutzt wird, in dem noch keine Drehmomentanforderung an den Motor erzeugt wird. Das Bedienelement kann auch das Bremspedal oder ein Bremshebel sein, wenn dieses entgegen der normalen Betätigungsrichtung in eine rückwärtige Richtung zurückziehbar ausgebildet ist. Die Regelung des Retarder-Bremsmomentes selbst erfolgt mittels einer elektronischen Steuerung, so dass die Sollgeschwindigkeit eingehalten wird, wobei der Retarder gegenüber der Betriebsbremse vorrangig eingesetzt und zusätzlich das Motorbremsmoment berücksichtigt wird.

Nachteilig an den bekannten Verfahren zur Retarderansteuerung ist, dass sie eine manuelle Dosierung des Bremsmomentes des Retarders nur entweder mit der Hand oder mit dem Bremsfuß über das Bremspedal erlauben. Das bekannte Verfahren zum Halten einer Sollgeschwindigkeit im Schub erfordert die Betätigung des Bremspedals um eine gewünschte Sollgeschwindigkeit zunächst einzustellen und gegebenenfalls die Betätigung eines weiteren Bedienelementes, oder zumindest eine eher ungewohnte Zurückziehbewegung eines entsprechend ausgebildeten Bremspedals, um die zuvor eingestellte Sollgeschwindigkeit ändern zu können. Der Bedienkomfort der bekannten Retarder zur Dosierung des Bremsmomentes ist daher für den Fahrer eher umständlich und somit nicht optimal.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren für eine manuell bedienbare Ansteuerung eines Retarders im Schubbetrieb eines entsprechend ausgerüsteten Fahrzeuges vorzustellen, das komfortabel ist und einfach funktioniert.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Hauptanspruchs, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnehmbar sind.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass in einer Fahrsituation eines Fahrzeuges mit einem negativen Drehmoment des Antriebsmotors, d.h. im Schubbetrieb, der Grad des Gaswegnehmens des Fahrers als ein Maß für den Wunsch nach einem bestimmten Bremsmoment eines vorhandenen Retarders interpretiert werden kann. Diesem Fahrerwunsch entsprechend soll die Bremsleistung des Retarders über das Fahrpedal dosiert verstellt werden können.

Demnach geht die Erfindung aus von einem Verfahren zur Ansteuerung eines Retarders eines Kraftfahrzeuges, beispielsweise eines hydrodynamischen Retarders eines Nutzfahrzeuges, bei dem in einem Schubbetrieb mittels

eines Bedienelementes eine fahrerseitige Anforderung einer Bremsleistung des Retarders erfolgt. Zur Lösung der gestellten Aufgabe sieht die Erfindung vor, dass das Fahrpedal des Kraftfahrzeuges als Bedienelement zur Anforderung der Bremsleistung des Retarders genutzt wird, und zwar derart, dass bei einem aufgrund des Schubbetriebes negativ werdenden Drehmoment des Antriebsmotors des Kraftfahrzeuges die Bremsleistungsanforderung durch ein zumindest teilweises Loslassen des Fahrpedals signalisiert wird.

Bei diesem Verfahren wird demnach das Fahr- bzw. Gaspedal im Schubbetrieb als Bedienelement des Retarders genutzt und die Dosierung des Retarders über die Fahrpedalauslenkung gesteuert. Dadurch wird vorteilhaft erreicht, dass die Bremsanforderung an den Retarder in logischer Weise beim Gaswegnehmen erfolgt, ohne dass die Handhabung eines separaten Schalters bzw. Hebels oder eine bestimmte Betätigung des Bremspedals erforderlich wäre. Die Bedienung des Retarders kommt somit ohne zusätzliche umständliche Aktionen des Fahrers aus und ist damit sehr einfach und komfortabel.

Demnach kann die Retardieransteuerung in einfacher Weise initiiert werden, indem ein Signal eines geeigneten Sensors im Bereich des Fahrpedals erfasst und genutzt wird, sobald das Drehmoment des Antriebsmotors negativ wird, der Antriebsmotor also in den Schubbetrieb übergeht, wenn der Fahrer vom Gas geht, d.h. das Fahrpedal in Loslassrichtung verstellt wird.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Retarder-Bremsmoment in Abhängigkeit der Fahrpedalstellung eingestellt wird, wobei die Verstellung vorteilhaft stufenlos erfolgen kann. Außerdem kann vorgesehen sein, dass bei einem vollständigen Loslassen des Fahrpedals das maximal verfügbare Retarder-Bremsmoment angefordert und in der Folge abgegeben wird, da in diesem Fall von einem hohen Bremsbedarf des Fahrzeugs und gegebenenfalls Entlastungsbedarf der Betriebsbremsen im Schubbetrieb ausgegangen werden kann. Mit teilweise losgelassenem Fahrpedal wird hingegen nur ein Teil des maximalen Retarder-Bremsmomentes angefordert und abgegeben. Nachdem beim

Gaswegnehmen im Schubbetrieb der Retarder zugeschaltet ist, kann das Bremsmoment über das Fahrpedal stufenlos eingestellt werden, solange ein negatives Motormoment vorliegt. Beim Gasgeben, wenn sich das Vorzeichen des Motordrehmoments nach positiv ändert, wird der Retarder wieder abgeschaltet.

Bei einem hydrodynamischen Retarder kann die Fahrpedalstellung zur Stromvorgabe zur Steuerung eines Proportionalventils genutzt werden. Über das Proportionalventil kann in der eingangs beschriebenen Weise die Bremsleistung des Retarders eingestellt werden. Entsprechend der jeweiligen Fahrpedalstellung lässt sich somit eine stufenlose Verstellung des Retarder-Bremsmomentes eines hydrodynamischen Retarders darstellen.

Grundsätzlich ist das Verfahren jedoch auch mit Retardern anwendbar, die auf anderen Wirkprinzipien beruhen, wobei anstatt eines Proportionalventils ein entsprechendes Steuerelement in Abhängigkeit von der Fahrpedalstellung angesteuert wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann besonders vorteilhaft mit einem an sich bekannten Elektronischen Fahrpedal-System (EGAS) kombiniert werden. Durch ein solches EGAS-System steht die jeweilige Fahrpedalstellung als Signal bereits auf einem Datenbus (CAN) zur Verfügung und kann für die stufenlose Verstellung des Retarder-Bremsmomentes über das Fahrpedal genutzt werden.

Außerdem kann vorgesehen sein, dass für die Retarder-Bremsmomenteneinstellung nur ein Teilbereich des vorhandenen Fahrpedalstellweges verwendet wird. Dementsprechend kann eine obere Fahrpedalstellung als Zuschaltsschwelle festgelegt sein, bei deren Unterschreiten die pedalwegabhängige Retarder-Bremsmomenteneinstellung aktiviert wird. Eine untere Fahrpedalstellung kann als eine Maximalschwelle festgelegt sein, bei deren Unterschreiten ein Maximalwert des Retarder-Bremsmomentes angefordert wird.

Demnach erfolgt das Zuschalten des Retarders erst ab einer bestimmten Fahrpedalstellung in Loslassrichtung, beispielsweise bei 40% des Fahrpedalweges. Unter einer bestimmten Fahrpedalstellung, d.h. bei annähernd vollständig losgelassenem Fahrpedal, beispielsweise bei 10% des Fahrpedalweges, wird stets das volle Retarder-Bremsmoment angesteuert. Die stufenlose Dosierung des Retarder-Bremsmomentes kann dann innerhalb des festgelegten Teilbereichs des Pedalwegs, also in dem Beispiel von 40% bis 10% Fahrpedalstellung genutzt werden. Bei einer anschließenden Betätigung des Fahrpedals in Motormomentanforderungsrichtung kann der zuvor eingeschaltete Retarder wieder abgeschaltet werden, wenn die Zuschaltsschwelle überschritten wird, oder wenn die Umkehrung des zuvor negativen Motormomentes in ein positives Motormoment erkannt wird.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass für die Retarder-Bremsmomenteneinstellung eine Vorwahl eines Maximalwertes des Retarder-Bremsmomentes berücksichtigt wird. Dadurch kann die erfindungsgemäße Einstellung mit einem an sich bekannten Vorwählschalter kombiniert werden, der ein maximal mögliches Retarder-Bremsmoment vorwählt, das anschließend über das Fahrpedal dosiert angesteuert werden kann.

Als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein Szenario angenommen, bei dem ein mit einem Elektronischen Gaspedal (EGAS) und einem proportionalventilgesteuerten hydrodynamischen Retarder ausgerüsteter, von einem Verbrennungsmotor angetriebener, knickgelegter Dumper im Einsatz in ein Gefälle einfährt:

Der Fahrer geht vom Gas. Das Drehmoment des Antriebsmotors der Zugmaschine des Dumpers wird aufgrund des einsetzenden Schubes des Fahrzeuges negativ. Sobald das Motordrehmoment von einem geeigneten Steuergerät als negativ erkannt ist, wird das Signal des Fahrpedals bzw. der Fahrpedalstellung zur Ansteuerung des Retarders genutzt. Der Wert der jeweiligen aktuellen Fahrpedalstellung steht auf dem CAN-Bus des EGAS-Systems,

welches ein Fahrpedalmodul einschließlich einer Sensorik zur Erfassung der Fahrpedalstellung, sowie ein Motorsteuergerät und eine elektrisch ansteuerbare Drosselvorrichtung des als Verbrennungsmotor ausgebildeten Antriebsmotors des Fahrzeuges umfasst, als Signal zur Verfügung.

Über die aktuelle Fahrpedalstellung bzw. das Fahrpedalsignal wird die Bestromung eines Magneten des elektrischen Proportionalventils mittels einer Steuer- und Regeleinheit so geregelt, dass ein bestimmter Ölfluss dem Retarderraum zugeführt wird. Dadurch entsteht in dem Retarderraum ein entsprechender Druck, wodurch ein bestimmtes Bremsmoment am Rotor des Retarders erzeugt wird, welches auf den Antriebsstrang des Fahrzeuges bzw. die angetriebenen Fahrzeugräder wirksam ist und in der Folge zu einem Abbremsen des Fahrzeuges führt. Der Zusammenhang zwischen der Fahrpedalstellung, dem Strom am Proportionalventil als Stellgröße der Steuer- und Regeleinheit und dem daraus resultierenden Bremsmoment ist in einem Kennfeld abgelegt. Zusätzlich ist als Randbedingung ein Teilbereich des Pedalweges mit einer Zuschaltsschwelle und einer Maximalschwelle definiert.

Hat der Fahrer das Fahrpedal vollständig losgelassen, so wird das maximale Retardiermoment angefordert. Der Maximalwert kann durch einen gegebenenfalls vorhandenen Vorwählschalter vorab eingestellt sein. Hat der Fahrer das Fahrpedal teilweise losgelassen, so wird der Retarder ab einer Fahrpedalstellung von 40% des Pedalweges zugeschaltet. Bei einer Fahrpedalstellung von über 40% bliebe der Retarder abgeschaltet. Der Fahrer kann nun über das Fahrpedal das Retardiermoment quasi intuitiv stufenlos verstellen, um eine gewünschte resultierende Bremswirkung auf das Fahrzeug zu erzielen. Ist die Fahrpedalstellung bei 10% oder weniger des Pedalweges angelangt, so endet die Dosierung und das volle Retardiermoment wird angefordert. Eine Fahrpedalstellung von weniger als 10% des Pedalweges wird also mit dem vollständigen Loslassen des Fahrpedals gleichgesetzt.

Betätigt der Fahrer das Fahrpedal, um das Fahrzeug zu beschleunigen bzw. um es weniger abzubremsen, beispielsweise bei abflachendem Gefälle, setzt die Dosierung des Retardiermomentes wieder ein. Dreht sich das Motordrehmoment um, wird es also positiv und das Fahrzeug geht in den Zugbetrieb über, oder wird die Zuschaltsschwelle von 40% des Pedalweges in Richtung höherer Prozentwerte des Pedalweges überschritten, so endet die Dosierung des Retarder-Bremsmomentes und der Retarder wird abgeschaltet.

Über das Fahrpedal kann der Fahrer somit innerhalb des Pedalwegbereiches zwischen 40% und 10% des möglichen Pedalstellweges das Retardiermoment in Loslassrichtung vergrößern und in Betätigungsrichtung verringern, sowie beim Verlassen dieses Stellbereichs, je nach Pedalstellrichtung, den Retarder bedarfsweise voll zu- oder gänzlich abschalten und somit die Fahrt des Dumpers bei Schonung der Betriebsbremsen komfortabel und sicher im Schubbetrieb steuern.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung eines Retarders eines Kraftfahrzeuges, beispielsweise eines hydrodynamischen Retarders eines Nutzfahrzeuges, bei dem in einem Schubetrieb mittels eines Bedienelementes eine fahrerseitige Anforderung einer Bremsleistung des Retarders erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrpedal des Kraftfahrzeuges als Bedienelement zur Anforderung der Bremsleistung des Retarders genutzt wird, und zwar derart, dass bei einem aufgrund des Schubetriebes negativ werdenden Drehmoment des Antriebsmotors des Kraftfahrzeuges die Bremsleistungsanforderung durch ein zumindest teilweises Loslassen des Fahrpedals signalisiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Retarder-Bremsmoment in Abhängigkeit von der Fahrpedalstellung eingestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Retarder-Bremsmomenteinstellung stufenlos erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem vollständigen Loslassen des Fahrpedals ein Maximalwert des Retarder-Bremsmomentes und bei einem teilweise Loslassen des Fahrpedals ein Teil des maximal verfügbaren Retarder-Bremsmomentes angefordert wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die aktuelle Fahrpedalstellung mit Hilfe eines elektronischen Fahrpedal-Systems ermittelt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass für die Retarder-Bremsmomenteinstellung ein Teilbereich des vorhandenen Fahrpedalstellweges verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine obere Fahrpedalstellung als Zuschaltsschwelle festgelegt ist, bei deren Unterschreiten die pedalwegabhängige Retarder-Bremsmomenteinstellung aktiviert wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine untere Fahrpedalstellung als Maximalschwelle festgelegt ist, bei deren Unterschreiten ein Maximalwert des Retarder-Bremsmomentes angefordert wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Betätigung des Fahrpedals, bei der die Zuschaltsschwelle überschritten wird, oder die eine Umkehrung des zuvor negativen Motormomentes in ein positives Motormoment zur Folge hat, der zuvor eingeschaltete Retarder wieder abgeschaltet wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass für die Retarder-Bremsmomenteinstellung eine Vorwahl eines Maximalwertes des Retarder-Bremsmomentes berücksichtigt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/069552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60T7/04 B60T10/02 B60T17/22 G05G1/38
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60T G05G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/042489 A1 (LEWIS DONALD J [US] ET AL) 21 February 2008 (2008-02-21) the whole document	1-10

X	US 2007/276582 A1 (COUGHLIN BILL [US]) 29 November 2007 (2007-11-29) the whole document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 February 2012

Date of mailing of the international search report

16/02/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beckman, Tycho

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/069552

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008042489	A1	21-02-2008	NONE

US 2007276582	A1	29-11-2007	AU 2007267562 A1 06-12-2007
			BR PI0709308 A2 05-07-2011
			CN 101460952 A 17-06-2009
			EP 2059883 A2 20-05-2009
			JP 2009539661 A 19-11-2009
			US 2007276582 A1 29-11-2007
			US 2010030458 A1 04-02-2010
			WO 2007140232 A2 06-12-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/069552

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60T7/04 B60T10/02 B60T17/22 G05G1/38
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60T G05G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/042489 A1 (LEWIS DONALD J [US] ET AL) 21. Februar 2008 (2008-02-21) das ganze Dokument	1-10
X	US 2007/276582 A1 (COUGHLIN BILL [US]) 29. November 2007 (2007-11-29) das ganze Dokument	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Februar 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/02/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beckman, Tycho

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/069552

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008042489	A1	21-02-2008	KEINE

US 2007276582	A1	29-11-2007	AU 2007267562 A1 06-12-2007
			BR PI0709308 A2 05-07-2011
			CN 101460952 A 17-06-2009
			EP 2059883 A2 20-05-2009
			JP 2009539661 A 19-11-2009
			US 2007276582 A1 29-11-2007
			US 2010030458 A1 04-02-2010
			WO 2007140232 A2 06-12-2007
