

(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
02. November 2017 (02.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/186380 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60K 20/04 (2006.01) **B60W 50/16** (2012.01)
B60K 26/02 (2006.01) **F16H 61/24** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/054703

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. März 2017 (01.03.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 005 119.1
28. April 2016 (28.04.2016) DE

(71) Anmelder: AUDI AG [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder: OTTOWITZ, Alfred; Welschstraße 16, 85084 Reichertshofen (DE). ZIEROTT, Frank; Am Schiefering

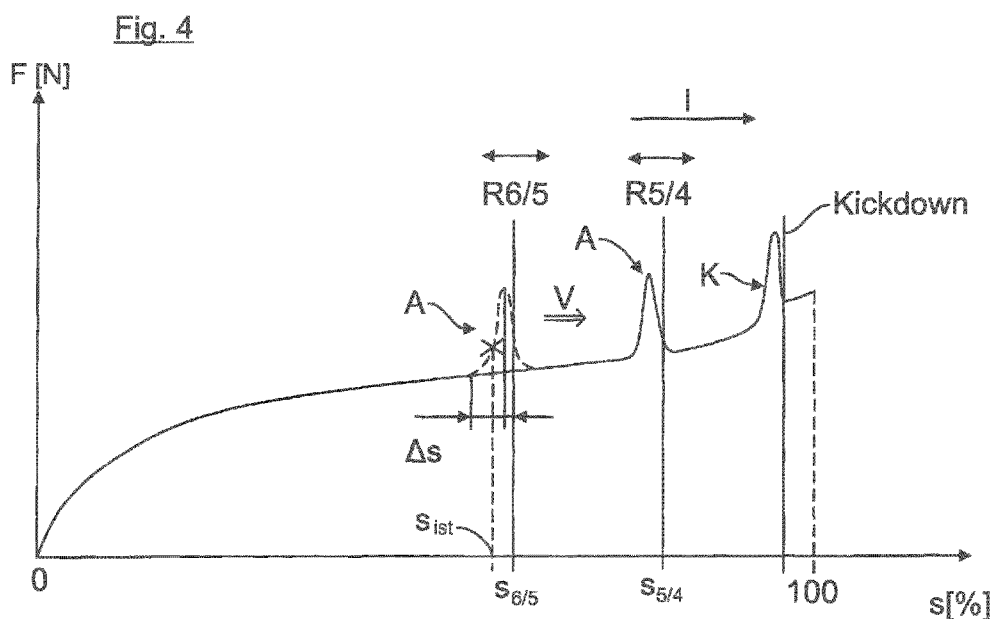
4a, 85092 Kösching (DE). JOLY, Matthieu; 10, impasse des palombes, 57150 Creutzwald (FR). PINT, Siegfried; Gunta-Strölzl-Str. 6, 80807 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST,

(54) Title: VEHICLE HAVING AN AUTOMATIC TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: FAHRZEUG MIT EINEM AUTOMATIKGETRIEBE



(57) Abstract: The invention relates to a vehicle comprising a drive unit (1) that is drivingly connected to an automatic transmission (5), via which a drive torque is output to the vehicle wheels, comprising a control device (7) that acts on the drive unit (1) with a target torque provided via the actuation of a driving pedal (9), and comprising a transmission control device (16) that triggers at least one first gear shift-down (R6/5) in the automatic transmission (5) in the driving operation in the event of an acceleration movement, which shift-down occurs with a first driving pedal positioning ($s_{6/5}$), which varies in the available driving pedal adjustment path (s) in accordance with the current driving status, wherein the driving pedal (9) is an active driving pedal that can be applied with a restoring force (F). According to the invention, in the event of an immediately upcoming triggering of the first gear shift-down (R6/5), a haptic shift-down notification (A) is generated by varying



SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

the driving pedal restoring force (F). The control device (7) has an evaluation unit (23), which evaluates whether there is a driver-side demand for the shift-down notification (A), based on current drive operating parameters. If there is no driver-side demand, the shift-down notification (A) is deactivated or suppressed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einer Antriebseinheit (1), die trieblich mit einem Automatikgetriebe (5) verbunden ist, über das ein Antriebsmoment auf die Fahrzeugräder abtreibbar ist, mit einer Steuereinrichtung (7), die auf ein durch Betätigung eines Fahrpedals (9) vorgebbares Sollmoment die Antriebseinheit (1) ansteuert, und mit einem Getriebesteuergerät (16), das im Fahrbetrieb bei einer Beschleunigungsfahrt zumindest eine erste Gangrückschaltung (R6/5) im Automatikgetriebe (5) auslöst, die bei einer ersten Fahrpedalstellung ($s_{6/5}$) erfolgt, die in Abhängigkeit vom aktuellen Fahrzustand über den verfügbaren Fahrpedal-Stellweg (s) variiert, wobei das Fahrpedal (9) ein mit einer Rückstellkraft (F) beaufschlagbares aktives Fahrpedal ist. Erfindungsgemäß wird bei einer unmittelbar bevorstehenden Auslösung der ersten Gangrückschaltung (R6/5) eine haptische Rückschalt-Meldung (A) durch Variieren der Fahrpedal-Rückstellkraft (F) erzeugt. Die Steuereinrichtung (7) weist eine Auswerteeinheit (23) auf, die auf der Grundlage aktueller Fahrbetriebsparameter auswertet, ob ein fahrerseitiger Bedarf für die Rückschalt-Meldung (A) vorliegt. Bei Nichtvorliegen eines fahrerseitigen Bedarfs wird die Rückschalt-Meldung (A) deaktiviert oder unterdrückt.

Fahrzeug mit einem Automatikgetriebe

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug nach dem Oberbegriff des
5 Patentanspruches 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugs
nach dem Patentanspruch 12.

Bei einem Fahrzeug mit Automatikgetriebe erfolgt die Gangschaltung in
Abhängigkeit von Fahrbetriebsparametern, etwa der Fahrgeschwindigkeit,
10 der Fahrpedalstellung und dem Fahrpedalgradienten. Auf der Grundlage des
aus den Fahrbetriebsparametern erfassten aktuellen Fahrzustands ermittelt
das Getriebesteuergerät eine Schaltempfehlung, auf deren Grundlage die
Gangschaltung erfolgt.

15 Aus der DE 10 2010 039 376 A1 ist ein gattungsgemäßes Fahrzeug mit einer
Antriebseinheit bekannt, die trieblich mit einem Automatikgetriebe verbunden
ist, über das ein Antriebsmoment auf die Fahrzeugräder abtreibbar ist.
Zudem ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, die auf ein, durch Betätigung
des Fahrpedals vorgebbares Sollmoment die Antriebseinheit ansteuert. Im
20 Fahrbetrieb kann während einer Beschleunigungsfahrt das
Getriebesteuergerät zumindest eine erste Gangrückschaltung im
Automatikgetriebe auslösen, die bei einer Rückschalt-Fahrpedalstellung
erfolgt, die in Abhängigkeit vom aktuellen Fahrzustand über den verfügbaren
Fahrpedalstellweg variiert. Das Fahrpedal ist dabei als ein mit einer
25 Rückstellkraft beaufschlagbares aktives Fahrpedal ausgeführt, das bei einer
unmittelbar bevorstehenden Auslösung einer Gangrückschaltung eine
haptische Rückschalt-Meldung erzeugt.

In der obigen DE 10 2010 039 376 A1 ist die haptische Rückschalt-Meldung
30 ein Druckpunkt in der Fahrpedal-Kennlinie, die eine Rückstellkraft über den

- Fahrpedal-Stellweg wiedergibt. Der Druckpunkt ist der Rückschalt-Fahrpedalstellung in der Fahrpedal-Betätigungsrichtung (das heißt in Richtung auf die vollständig durchgedrückte Fahrpedal-Stellung bzw. 100%-Fahrpedalstellung) vorgelagert. Zudem ist der Druckpunkt in der Fahrpedal-
- 5 Kennlinie als eine, über einen kurzen Stellwegbereich steil ansteigende Rückstellkraft-Erhöhung realisiert, die an einem Rückstellkraft-Scheitelpunkt in eine daran anschließende steil abfallende Rückstellkraft-Reduzierung übergeht.
- 10 Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Fahrzeug sowie ein Verfahren zum Auslösen von Gangrückschaltungen in einem Automatikgetriebe eines Fahrzeugs bereitzustellen, bei dem sich zusätzliche Freiheitsgrade für den Fahrer im Fahrbetrieb ergeben.
- 15 Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 oder 12 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.
- Ausgangspunkt der Erfindung ist eine spezielle Fahrsituation, bei der im
- 20 Fahrbetrieb der Fahrer das Fahrpedal zur Beschleunigung mit einem positiven Fahrpedalgradienten bis zu einem Druckpunkt eindrückt und am Druckpunkt hält, der eine unmittelbar bevorstehende Auslösung einer Gangrückschaltung ankündigt, wobei der Fahrer den Druckpunkt jedoch nicht überdrückt. Dieses Fahrverhalten ist so interpretierbar, dass der Fahrer an
- 25 der unmittelbar bevorstehenden Auslösung der Gangrückschaltung nicht interessiert ist bzw. kein fahrerseitiger Bedarf für eine solche Gangrückschaltung vorliegt. In dieser Fahrsituation möchte der Fahrer nämlich auf ein Überdrücken des Druckpunktes (d.h. auf ein Auslösen der Gangrückschaltung) bewusst verzichten, und zwar zum Beispiel aufgrund
- 30 von Informationen über die Fahrstrecke oder über die Verkehrssituation. Die

Information über die Fahrstrecke kann dabei anhand von Fahrzeugnavigationsdaten, elektronischen Kartendiensten oder aus dem Fahrprofil ermittelt werden. Bei dem obigen Halten des Fahrpedals am Druckpunkt befindet sich die aktuelle Fahrpedalstellung in der Fahrpedal-

5 Kennlinie innerhalb des oben definierten Stellwegbereiches, in dem die Rückstellkraft steil ansteigt.

In einer solchen Fahrsituation kann allerdings, z.B. bei einer leichten Bergauffahrt, das vom Fahrer erwartete Fahrzeug-Beschleunigungsverhalten

10 nicht erreicht werden, so dass das Fahrzeug auf den Fahrer zu träge wirkt.

Vor diesem Hintergrund kann erfindungsgemäß der Druckpunkt für die unmittelbar bevorstehende Gangrückschaltung (die sich bei einem weiteren Durchdrücken des Fahrpedals automatisch ergibt) deaktiviert werden. Damit

15 wird die bevorstehende Gangrückschaltung ohne haptische Rückschalt-Meldung an den Fahrer ausgelöst. Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 wird der obige Sachverhalt allgemein dadurch realisiert, dass die Steuereinrichtung eine Auswerteeinheit aufweist, die auf der Grundlage aktueller Fahrbetriebsparameter auswertet, ob ein fahrerseitiger

20 Bedarf für die Rückschalt-Meldung vorliegt. Bei Nichtvorliegen eines fahrerseitigen Bedarfs wird die Rückschalt-Meldung deaktiviert oder unterdrückt.

In einer technischen Umsetzung kann die Auswerteeinheit den zeitlichen

25 Verlauf der aktuellen Fahrpedalstellung und des aktuellen Fahrpedalgradienten erfassen und daraus ein Fahrpedal-Betätigungsverhalten des Fahrers bestimmen. Auf der Grundlage des Fahrpedal-Betätigungsverhaltens kann die Auswerteeinheit auswerten, ob ein fahrerseitiger Bedarf für die Rückschalt-Meldung vorliegt.

In der Auswerteeinheit können Informationen, wie beispielsweise der Fahrwiderstand und das Beschleunigungsverhalten des Fahrzeugs hinterlegt sein. Wenn der Auswerteeinheit kann auch die Fahrbahnneigung bekannt ist, was dem Stand der Technik bei aktuellen Fahrzeugen entspricht, kann das Beschleunigungsverhalten daraus ermittelt werden.

Gleichermaßen können Informationen über die Fahrstrecke, welche anhand von Fahrzeugnavigationsdaten, elektronischen Kartendiensten oder aus dem Fahrprofil ermittelt werden, in die Auswerteeinheit eingehen und dort bezüglich einer Rückschalt-Meldung ausgewertet werden. Anhand dieser Daten lässt sich besonders einfach das Fahrzeug-Beschleunigungsverhalten für den nächsten Streckenabschnitt präzisieren und somit vorausschauend eine Rückschalt-Meldung aktivieren oder deaktivieren.

Wie oben erwähnt, wird bei Nichtvorliegen eines fahrerseitigen Bedarfs für die Rückschalt-Meldung die haptische Rückschalt-Meldung, das heißt der Druckpunkt, in der Fahrpedal-Kennlinie deaktiviert bzw. unterdrückt. Eine solche Deaktivierung/Unterdrückung kann bevorzugt so erfolgen, dass der (zu unterdrückende) Druckpunkt bis unmittelbar vor eine weitere Rückschalt-Fahrpedalstellung in der Fahrpedal-Kennlinie verlagert wird. Der Fahrer kann - aufgrund des deaktivierten/unterdrückten Druckpunktes - durch eine geringfügige weitere Fahrpedal-Betätigung das Beschleunigungsverhalten des Fahrzeugs verbessern, ohne einen Druckpunkt überdrücken zu müssen. Die aufgrund der Fahrpedal-Betätigung automatisch ausgelöste Gangrückschaltung erfolgt dabei unbemerkt vom Fahrer.

Wie oben erwähnt, wird im Fahrbetrieb die Gangrückschaltung im Automatikgetriebe mittels des Getriebesteuergerätes ausgelöst, und zwar in Abhängigkeit von Fahrbetriebsparametern nach einem im Getriebesteuergerät hinterlegten Schaltschema. In einer weiteren

Ausführungsform der Erfindung kann im Getriebesteuergerät ein erstes Schaltschema und ein zweites Schaltschema hinterlegt sein. Bei aktiviertem ersten Schaltschema erfolgt der Gangrückschalt-Ablauf schnell, um die fahrerseitige Wahrnehmung der Gangrückschaltung zu steigern. In diesem Fall reagiert der Drehzahlmesser direkt auf ein Überschreiten des Druckpunktes und springt schnell auf die Zieldrehzahl, wodurch die Gangrückschaltung für den Fahrer spürbar ist.

Bei aktiviertem zweiten Schaltschema erfolgt der Gangrückschalt-Ablauf langsam, um die fahrerseitige Wahrnehmung der Gangrückschaltung zu reduzieren. In diesem Fall reagiert der Drehzahlmesser relativ langsam und nähert sich der Zieldrehzahl über eine Rampe an, wodurch die Gangrückschaltung für den Fahrer möglichst unauffällig ist.

Im Hinblick auf eine weitere Komfortsteigerung ist es bevorzugt, wenn bei Vorliegen eines fahrerseitigen Bedarfs für die Rückschalt-Meldung das Getriebesteuergerät die dazu korrespondierende Gangrückschaltung mittels des ersten Schaltschemas durchführt. Bei Nichtvorliegen des fahrerseitigen Bedarfs für die Rückschalt-Meldung führt dagegen das Getriebesteuergerät die dazu korrelierende Gangrückschaltung mittels des zweiten Schaltschemas durch, wodurch diese für den Fahrer weitgehend nicht spürbar ist.

Mit der Erfindung erfolgt – in Abgrenzung zu einem Kickdown-Druckpunkt – eine Rückschalt-Meldung bei teilweise durchgetretenem Fahrpedal, und zwar in einer Fahrpedalstellung, die nicht positionsfest in der Fahrpedal-Kennlinie integriert ist, sondern in Abhängigkeit vom aktuellen Fahrzustand über den verfügbaren Fahrpedalstellweg variieren kann. Im Unterschied dazu ist der Kickdown-Druckpunkt nicht veränderlich, sondern lagefest am Ende der Fahrpedal-Kennlinie positioniert, das heißt unmittelbar vor vollständig

durchgedrückter Fahrpedalstellung (d.h. 100%-Fahrpedalstellung) und nicht bei teilweise durchgedrücktem Fahrpedal.

In Anwendung der obigen Erfindung erhält der Fahrer vom Fahrpedal die
5 haptische Rückmeldung über die bevorstehende Auslösung einer
Gangrückschaltung. Bei einem weiteren Eindrücken des Fahrpedals kann
daher der Fahrer die Rückschaltung bewusst auslösen oder sich gegen eine
solche Rückschaltung entscheiden, indem er den positiven
Fahrpedalgradienten reduziert, das heißt vom Fahrpedal geht, oder das
10 Fahrpedal in der Position hält und nicht über den Druckpunkt hinaus weiter
durchdrückt.

Am Ende der Beschleunigungsfahrt kann gegebenenfalls wieder in eine
Konstantfahrt niedrigerer Fahrgeschwindigkeit gewechselt werden. Ein
15 solcher Wechsel kann bei negativem Fahrpedal-Gradienten erfolgen, das
heißt der Fahrer löst das Fahrpedal oder hält es zumindest in der aktuellen
Pedalstellung. In herkömmlichen Automatikgetrieben erfolgt in dieser
Fahrsituation wieder ein Hochschalten in einen höheren Gang. In
Anwendung der Erfindung kann auch das bevorstehende Auslösen einer
20 solchen Ganghochschaltung mit einer Hochschalt-Meldung verknüpft
werden, die dem Fahrer als Entscheidungsgrundlage dient.

Die vorstehend erläuterten und/oder in den Unteransprüchen
wiedergegebenen vorteilhaften Aus- und/oder Weiterbildungen der Erfindung
25 können – außer zum Beispiel in den Fällen eindeutiger Abhängigkeiten oder
unvereinbarer Alternativen – einzeln oder aber auch in beliebiger
Kombination miteinander zur Anwendung kommen.

Die Erfindung und ihre vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen sowie deren
30 Vorteile werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 in einem grob schematischen Blockschaltdiagramm einen
5 Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs;
- Fig. 2 ein in einem Getriebesteuergerät eines Automatikgetriebes
hinterlegtes Schaltkennfeld, auf dessen Grundlage im Fahrbetrieb
Gangschaltungen durchgeführt werden;
- 10 Fig. 3 eine Fahrpedal-Kennlinie, in der eine Rückschalt-Meldung über
eine Gangrückschaltung integriert ist; und
- Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Ansicht, in der eine Fahrsituation
15 veranschaulicht ist, in der die Rückschalt-Meldung über eine
bevorstehende Gangrückschaltung deaktiviert bzw. unterdrückt
wird.

Die Fig. 1 ist im Hinblick auf ein einfaches Verständnis der Erfindung
20 angefertigt. Von daher ist die Fig. 1 eine lediglich grob vereinfachte
Darstellung, die keinen realitätsgetreuen Aufbau des Antriebsstranges und
der Antriebssteuerung wiedergibt. In der Fig. 1 weist das zweispurige
Fahrzeug eine Brennkraftmaschine 1 auf, die mit einem Automatikgetriebe 5
trieblich gekoppelt ist. Das Automatikgetriebe 5 kann zur Aufteilung des
25 Antriebsmomentes auf die Fahrzeugräder in trieblicher Verbindung mit nicht
gezeigten Vorder- und/oder Hinterachsdifferenzialen sein.

Das Motorsteuergerät 15 der Brennkraftmaschine 1 sowie das
Getriebesteuergerät 16 des Automatikgetriebes 5 sind mittels einer
30 elektronischen Steuereinrichtung 7 ansteuerbar, die als Eingangsgrößen eine

- Vielzahl von Fahrbetriebsparametern erfasst. Zudem ist die Steuereinrichtung 7 mit einem aktiven Fahrpedal 9 signalverbunden. In Abhängigkeit von dem Auslenkwinkel (das heißt dem Stellweg s) des Fahrpedals 9 wird der Steuereinrichtung 7 eine, einem Sollmoment M_{soll} entsprechende Fahrer-Vorgabe zugeführt. Auf der Grundlage der Fahrer-Vorgabe sowie der oben erwähnten Fahrbetriebsparameter steuert die Steuereinrichtung 7 über gestrichelt dargestellte Signalleitungen 11 das Motorsteuergerät 15 sowie das Getriebesteuergerät 16 an.
- 10 Das Fahrpedal 9 ist vorliegend ein sogenanntes Force-Feedback-Pedal, dessen Fahrpedal-Kennlinie (in der Fig. 3 dargestellt) den Verlauf einer Rückstellkraft über den Fahrpedal-Stellweg wiedergibt. Die Fahrpedal-Kennlinie (Fig. 3) kann in Abhängigkeit von entsprechenden Steuersignalen S (Fig. 1) der Steuereinrichtung 7 mit einer als Druckpunkt ausgeführten
- 15 haptischen Rückschalt-Meldung A überlagert werden, die den Fahrer über eine unmittelbar bevorstehende Auslösung einer Gangrückschaltung bei einer Beschleunigungsfahrt informiert. Hierzu ist die Steuereinrichtung 7 über die Signalleitung 21 mit dem Fahrpedal 9 in Verbindung. Während des Fahrbetriebs ermittelt das Getriebesteuergerät 16 auf der Grundlage eines in
- 20 der Fig. 2 grob vereinfacht gezeigten Schaltkennfeldes die Auslösung einer Gangrückschaltung $R6/5$, $R5/4$.

- Das in der Fig. 2 gezeigte Muscheldiagramm stellt den spezifischen Kraftstoffverbrauch dar. Im dargestellten Diagramm mit überlagerten
- 25 Schaltkennlinien ist das Muscheldiagramm zur Vergleichbarkeit vereinfacht für ein festes Übersetzungsverhältnis dargestellt. Die übliche Darstellung des Muscheldiagramms mit der Abszissenachse als Drehzahl des Antriebsaggregats kann anhand des Übersetzungsverhältnisses und der Fahrgeschwindigkeit berechnet werden. Anstelle des Fahrpedalwertes kann
- 30 als Ordinatenachse auch das Drehmoment des Antriebsaggregates oder der

effektiver Mitteldruck des Antriebsaggregates stehen. Der spezifische Kraftstoffverbrauch ist ein Maß für die Effizienz einer Verbrennungskraftmaschine. Definiert ist er als das Verhältnis zwischen Kraftstoffverbrauch pro Zeiteinheit und der abgegeben mechanischen Leistung. Der spezifische Kraftstoffverbrauch wird üblicherweise in g/kWh angegeben.

Zudem weist das Fahrpedal 9 einen Positionssensor 22 (Fig. 1) auf, mit dem die aktuelle Fahrpedalstellung s_{ist} und der aktuelle Fahrpedalgradient erfasst und zu einer, der Steuereinrichtung 7 zugeordneten Auswerteeinheit 23 geleitet wird. In der Auswerteeinheit 23 wird auf der Grundlage der aktuellen Fahrpedalstellung s_{ist} und des aktuellen Fahrpedal-Gradienten ein Fahrpedal-Betätigungsverhalten des Fahrers bestimmt. Auf der Grundlage des Fahrpedal-Betätigungsverhaltens des Fahrers ermittelt die Auswerteeinheit 23, ob ein fahrerseitiger Bedarf für die Rücksalt-Meldung A vorliegt oder nicht, wie es später noch anhand der Fig. 3 und 4 beschrieben wird.

In dem Schaltkennfeld der Fig. 2 sind zur Erläuterung der Erfindung exemplarisch Rücksaltschwellen angedeutet, anhand derer das Getriebesteuergerät in einem Sechs-Gang-Automatikgetriebe Gangrückschaltungen vornimmt. Beispielhaft erfolgt die Gangrückschaltung R6/5 bei Überschreiten einer damit korrelierenden Rücksalt-Fahrpedalstellung $s_{6/5}$.

Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, ist die haptische Rücksalt-Meldung A als ein Druckpunkt in der Fahrpedal-Kennlinie realisiert. Der Druckpunkt ist der Rücksalt-Fahrpedalstellung $s_{6/5}$ in der Fahrpedal-Eindrückrichtung I (das heißt in Richtung der vollständig durchgedrückten Fahrpedalstellung) vorgelagert. Wie in der Fig. 3 angedeutet ist, weist der Druckpunkt in der

Betätigungsrichtung I in einem kurzen Stellwegbereich Δs eine deutliche (d.h. steil ansteigende) Rückstellkraft-Erhöhung auf, die an einem Rückstellkraft-Scheitel in eine deutliche (d.h. steil abfallende) Rückstellkraft-Reduzierung übergeht. Zusätzlich zu der in der Fig. 3 angedeuteten Rückschalt-Meldung A ist in der Fahrpedal-Kennlinie auch eine sogenannte Kick-Down-Rückschaltung realisiert, bei der in der Fahrpedal-Kennlinie ein mechanisch ausgebildeter Kick-Down-Druckpunkt K integriert ist. Der Kick-Down-Druckpunkt K ist positionsfest in der Fahrpedal-Kennlinie bereitgestellt, und zwar im Bereich unmittelbar vor der vollständig durchgedrückten Fahrpedalstellung. Bei einem Überdrücken des Kick-Down-Druckpunktes K wird eine Rückschaltung in einen (sinnvollen) niedrigeren Gang veranlasst, um eine noch größere Fahrzeug-Beschleunigung zu erzielen.

Nachfolgend wird anhand der Fig. 4 eine Fahrsituation beschrieben, bei der der Fahrer das Fahrpedal 9 zur Fahrzeug-Beschleunigung bis zum (der Rückschaltung R6/5 zugeordneten) Druckpunkt A eingedrückt hat und am Druckpunkt (Rückschalt-Meldung A) hält, das heißt diesen nicht überdrückt. In diesem Fall ist der Fahrer nicht an der Auslösung einer Gangrückschaltung R6/5 interessiert, das heißt es besteht kein fahrerseitiger Bedarf für die Rückschalt-Meldung A. Bei dem Halten des Fahrpedals 9 am Druckpunkt befindet sich die Fahrpedalstellung s_{ist} in der Fig. 4 innerhalb des oben definierten Stellwegbereiches Δs .

Wird von der Auswerteeinheit 23 ein Nichtvorliegen eines fahrerseitigen Bedarfs für die Rückschalt-Meldung ermittelt, so deaktiviert bzw. unterdrückt die Steuereinrichtung 7 die Rückschalt-Meldung A in der Fahrpedal-Kennlinie des Fahrpedals 9. In der Fig. 4 ist das Unterdrücken/Deaktivieren der Rückschalt-Meldung A dadurch realisiert, dass die (der Rückschaltung R6/5 zugeordneten) Rückschalt-Meldung A in der Betätigungsrichtung I bis unmittelbar vor eine Rückschalt-Fahrpedalstellung $s_{5/4}$ verlagert wird (in der

Fig. 4 mit dem Pfeil „V“ angedeutet), die mit einer folgenden zweiten Gangrückschaltung R5/4 korreliert.

Auf diese Weise ist erreicht, dass der Fahrer in der obigen Fahrsituation das
5 (nach seinem Empfinden träge) Fahrzeug-Beschleunigungsverhalten durch eine Fahrpedal-Betätigung korrigieren kann. Sofern es bei dieser Korrektur zu einer Gangrückschaltung R6/5 kommt, wird die damit korrelierende Rückschalt-Meldung A (das heißt der Druckpunkt) deaktiviert/unterdrückt, so dass der Fahrer keine Rückmeldung über die Gangrückschaltung R6/5
10 erhält. Die Gangrückschaltung R6/5 erfolgt daher weitgehend nicht spürbar für den Fahrer.

Zur weiteren Komfortsteigerung ist in dem Getriebesteuergerät 16 ein erstes Schaltschema und ein zweites Schaltschema hinterlegt. Bei aktiviertem
15 ersten Schaltschema erfolgt der Gangrückschalt-Ablauf schnell, um die fahrerseitigen Wahrnehmung der Gangrückschaltung zu steigern. Im Unterschied dazu erfolgt bei aktiviertem zweiten Schaltschema der Gangrückschalt-Ablauf langsam, um die fahrerseitige Wahrnehmung der Gangrückschaltung zu reduzieren.

20

Wie aus der Fig. 1 weiter hervorgeht, ist die Auswerteeinheit 23 über eine Signalleitung 27 in Signalverbindung mit dem Getriebesteuergerät 16. Erkennt die Auswerteeinheit 23, dass kein fahrerseitiger Bedarf für die Rückschalt-Meldung A vorliegt, so steuert diese das Getriebesteuergerät 16
25 an, um das obige zweite Schaltschema zu aktivieren, wodurch die korrelierende Gangrückschaltung R6/5 für den Fahrer weitgehend nicht spürbar ist.

Erkennt dagegen die Auswerteeinheit 23, dass ein fahrerseitiger Bedarf für
30 die Rückschalt-Meldung A vorliegt, so wird dem Getriebesteuergerät 16 das

obige erste Schaltschema aktiviert, um die fahrerseitige Wahrnehmung der Gangrückschaltung R6/5 zu steigern.

Patentansprüche

1. Fahrzeug mit einer Antriebseinheit (1), die trieblich mit einem
Automatikgetriebe (5) verbunden ist, über das ein Antriebsmoment auf die
Fahrzeugräder abtreibbar ist, mit einer Steuereinrichtung (7), die auf ein
5 durch Betätigung eines Fahrpedals (9) vorgebbares Sollmoment (M_{soll}) die
Antriebseinheit (1) ansteuert, und mit einem Getriebesteuergerät (16), das
im Fahrbetrieb bei einer Beschleunigungsfahrt zumindest eine
Gangrückschaltung (R6/5) im Automatikgetriebe (5) auslöst, die bei einer
10 damit korrelierenden Rückschalt-Fahrpedalstellung ($s_{6/5}$) erfolgt, die in
Abhängigkeit vom aktuellen Fahrzustand über den verfügbaren Fahrpedal-
Stellweg (s) variiert, wobei das Fahrpedal (9) ein mit einer Rückstellkraft
(F) beaufschlagbares aktives Fahrpedal ist, **dadurch gekennzeichnet**,
dass bei unmittelbar bevorstehender Auslösung der Gangrückschaltung
15 (R6/5) die Steuereinrichtung (7) eine haptische Rückschalt-Meldung (A)
durch Variieren der Fahrpedal-Rückstellkraft (F) erzeugt, und dass die
Steuereinrichtung (7) eine Auswerteeinheit (23) aufweist, die auf der
Grundlage aktueller Fahrbetriebsparameter auswertet, ob ein
fahrerseitiger Bedarf für die Rückschalt-Meldung (A) vorliegt, und dass bei
20 Nichtvorliegen eines fahrerseitigen Bedarfs die Rückschalt-Meldung (A)
deaktiviert oder unterdrückt wird.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
Auswerteeinheit (23) den zeitlichen Verlauf der aktuellen
25 Fahrpedalstellung (s_{ist}) und des aktuellen Fahrpedalgradienten erfasst und
daraus ein Fahrpedal-Betätigungsverhalten des Fahrers ermittelt, und
dass die Auswerteeinheit (23) auf der Grundlage des Fahrpedal-
Betätigungsverhaltens des Fahrers auswertet, ob ein fahrerseitiger Bedarf
für die Rückschalt-Meldung (A) vorliegt.

3. Fahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die haptische Rückschalt-Meldung (A) ein Druckpunkt in der Fahrpedal-Kennlinie ist, die den Verlauf der Rückstellkraft (F) über den Fahrpedalstellweg (s) wiedergibt, und dass der Druckpunkt der Rückschalt-Fahrpedalstellung ($s_{6/5}$) in der Fahrpedal-Betätigungsrichtung (I), das heißt in Richtung auf die vollständig durchgedrückte Fahrpedalstellung, vorgelagert ist, und zwar mit einer, in einem Stellwegbereich (Δs) deutlichen, steil ansteigenden Rückstellkraft-Erhöhung.
4. Fahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinheit (23) das Nichtvorliegen eines fahrerseitigen Bedarfs für die Rückschalt-Meldung (A) erkennt, wenn ein vom Fahrer in dieser Fahrsituation erwartetes Beschleunigungsverhalten bei Halten des Druckpunktes (A) nicht erreicht wird oder es anhand von Fahrzeugnavigationsdaten, elektronischen Kartendiensten oder aus dem Fahrprofil absehbar ist, dass das Beschleunigungsverhalten nicht der Erwartung des Fahrers für den aktuellen oder den unmittelbar bevorstehenden Streckenabschnitt entspricht.
5. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Nichtvorliegen eines fahrerseitigen Bedarfs die in der Fahrpedal-Kennlinie integrierte Rückschalt-Meldung (A) in der Betätigungsrichtung (I), das heißt in Richtung auf die vollständig durchgedrückte Fahrpedal-Stellung, bis zu einer Rückschalt-Fahrpedalstellung ($s_{5/4}$) verlagert wird, die mit einer folgenden zweiten Gangrückschaltung (R5/4) korreliert.
6. Fahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinheit (23) das Nichtvorliegen eines fahrerseitigen Bedarfs für

- die Rückschalt-Meldung (A) erkennt, wenn in einem vorgegebenen Zeitintervall (Δt), zum Beispiel 2s, das Fahrpedal (9) bei einer Beschleunigungsfahrt die mit der Gangrückschaltung (R6/5) korrelierende Rückschalt-Fahrpedalstellung ($s_{6/5}$) nicht überschreitet, und/oder die
5 aktuelle Fahrpedalstellung (s_{ist}) im Wesentlichen konstant bleibt, und/oder der aktuelle Fahrpedalgradient unter einem vorgegebenen Schwellwert bleibt.
7. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
10 **gekennzeichnet**, dass für die Durchführung einer Gangrückschaltung (R6/5, R5/4) bei einer Beschleunigungsfahrt in dem Getriebesteuergerät (16) ein erstes Schaltschema und ein zweites Schaltschema hinterlegt ist, und dass bei aktiviertem ersten Schaltschema der Gangrückschaltablauf schnell erfolgt, um die fahrerseitige Wahrnehmung der Gangrückschaltung
15 zu steigern, und bei aktiviertem zweiten Schaltschema der Gangrückschaltablauf langsam erfolgt, um die fahrerseitigen Wahrnehmung der Gangrückschaltung zu reduzieren.
8. Fahrzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Vorliegen
20 eines fahrerseitigen Bedarfs für die Rückschalt-Meldung (A) das Getriebesteuergerät (16) die dazu korrelierende Gangrückschaltung (R6/5) mittels des ersten Schaltschemas durchführt, und dass bei Nichtvorliegen des fahrerseitigen Bedarfs das Getriebesteuergerät (16) die dazu
25 korrelierenden Gangrückschaltung (R6/5) mittels des zweiten Schaltschemas durchführt.
9. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Fahrpedal-Kennlinie einen Kickdown-
Druckpunkt (K) aufweist, der im Gegensatz zur haptischen Rückschalt-
30 Meldung (A) nicht lageveränderlich, sondern lagefest in der Fahrpedal-

Kennlinie integriert ist, und zwar am Ende der Fahrpedal-Kennlinie, das heißt unmittelbar vor dem vollständig durchgedrückten Fahrpedal (9).

10. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
5 **gekennzeichnet**, dass während des Fahrbetriebs zu Beginn einer Beschleunigungsfahrt, insbesondere bei einer Fahrpedal-Betätigung mit positivem Fahrpedalgradient, mittels des Fahrpedals (9) eine Rückschalt-Meldung (A) über eine bevorstehende Gangrückschaltung (R6/5, R5/4) erzeugbar ist.
- 10
11. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass am Ende einer Beschleunigungsfahrt, insbesondere bei einem Fahrpedal-Lösen mit negativem Fahrpedalgradienten, mittels des Fahrpedals (9) eine Hochschalt-Meldung
15 über eine bevorstehende Ganghochschaltung erzeugbar ist.
12. Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugs mit einer Antriebseinheit (1), die trieblich mit einem Automatikgetriebe (5) verbunden ist, über das ein Antriebsmoment auf die Fahrzeugräder abtreibbar ist, mit einer
20 Steuereinrichtung (7), die auf ein durch Betätigung eines Fahrpedals (9) vorgebbares Sollmoment (M_{soll}) die Antriebseinheit (1) ansteuert, und mit einem Getriebesteuergerät (16), das im Fahrbetrieb bei einer Beschleunigungsfahrt zumindest eine Gangrückschaltung (R6/5) im Automatikgetriebe (5) auslöst, die bei einer damit korrelierenden
25 Rückschalt-Fahrpedalstellung ($s_{6/5}$) erfolgt, die in Abhängigkeit vom aktuellen Fahrzustand über den verfügbaren Fahrpedal-Stellweg (s) variiert, wobei das Fahrpedal (9) ein mit einer Rückstellkraft (F) beaufschlagbares aktives Fahrpedal ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei unmittelbar bevorstehender Auslösung der Gangrückschaltung (R6/5)
30 die Steuereinrichtung (7) eine haptische Rückschalt-Meldung (A) durch

Variieren der Fahrpedal-Rückstellkraft (F) erzeugt, und dass die Steuereinrichtung (7) eine Auswerteeinheit (23) aufweist, die auf der Grundlage aktueller Fahrbetriebsparameter auswertet, ob ein fahrerseitiger Bedarf für die Rückschalt-Meldung (A) vorliegt, und dass bei

5 Nichtvorliegen eines fahrerseitigen Bedarfs die Rückschalt-Meldung (A) deaktiviert oder unterdrückt wird.

Fig. 1

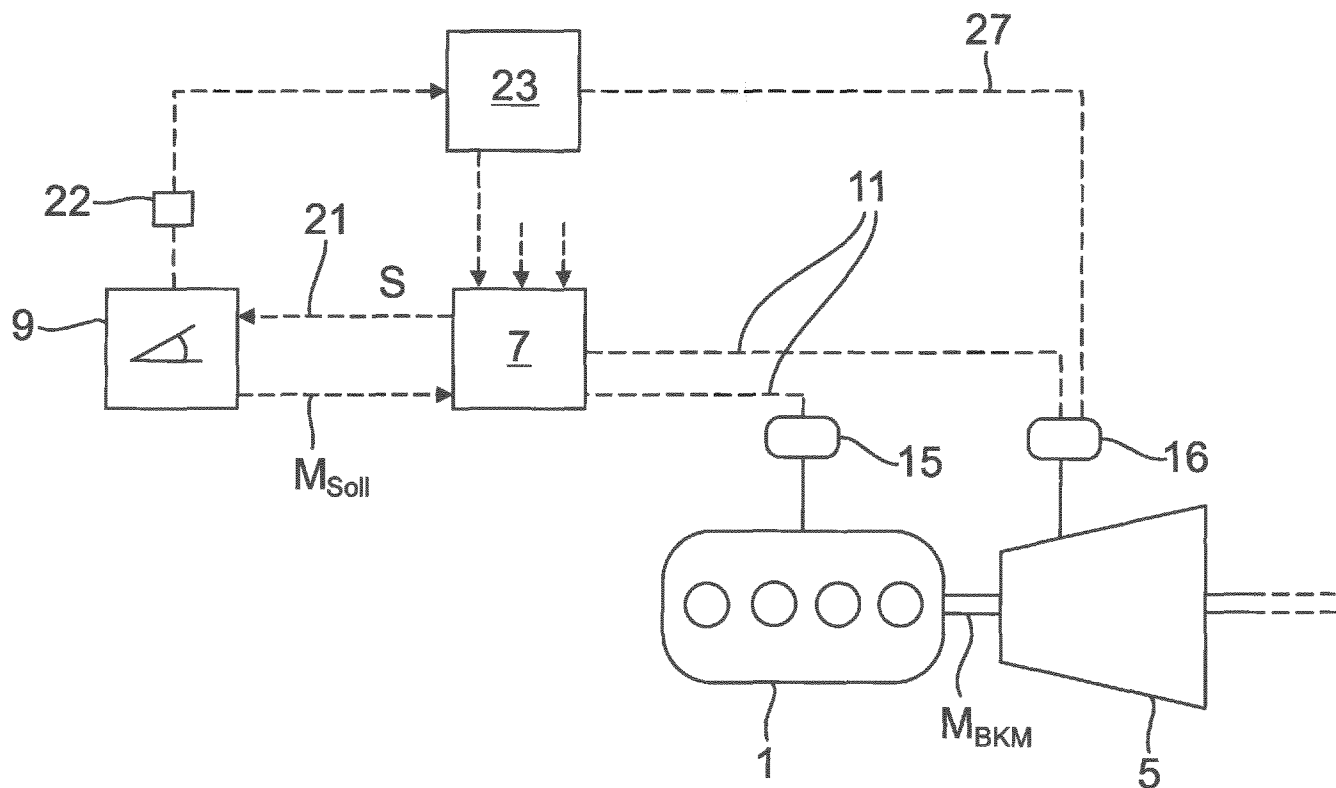


Fig. 2

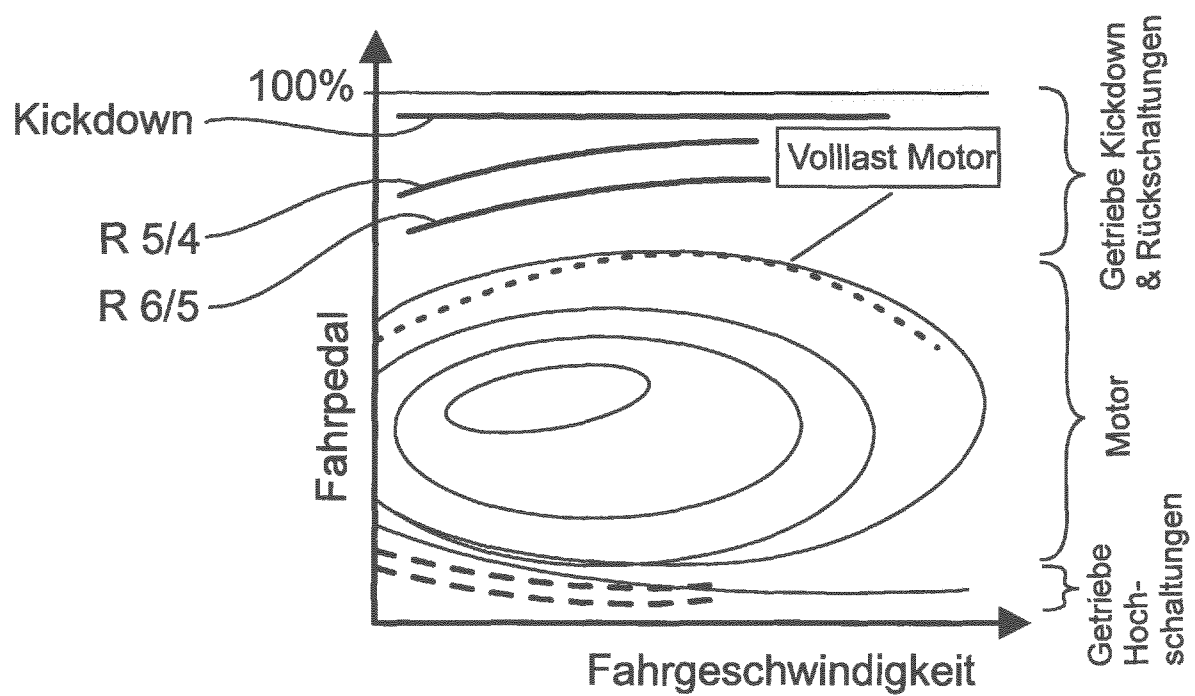
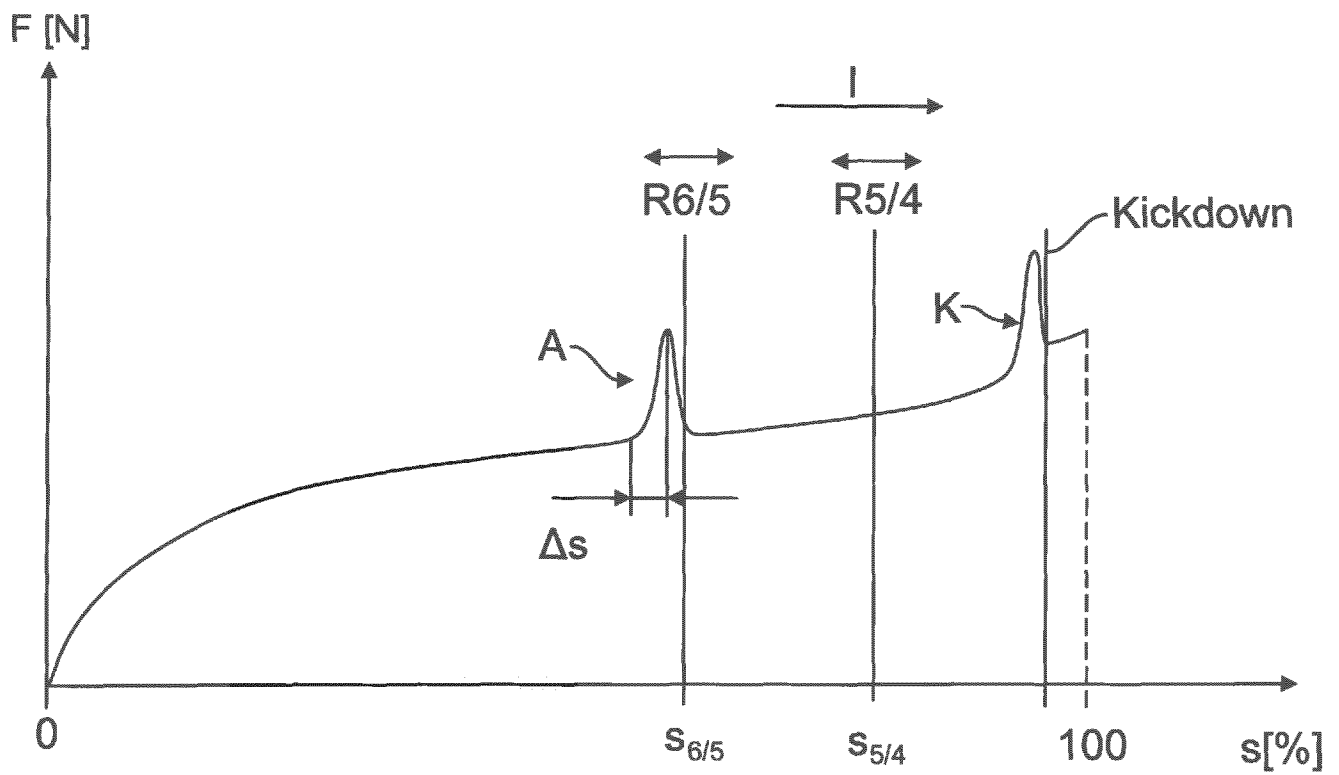
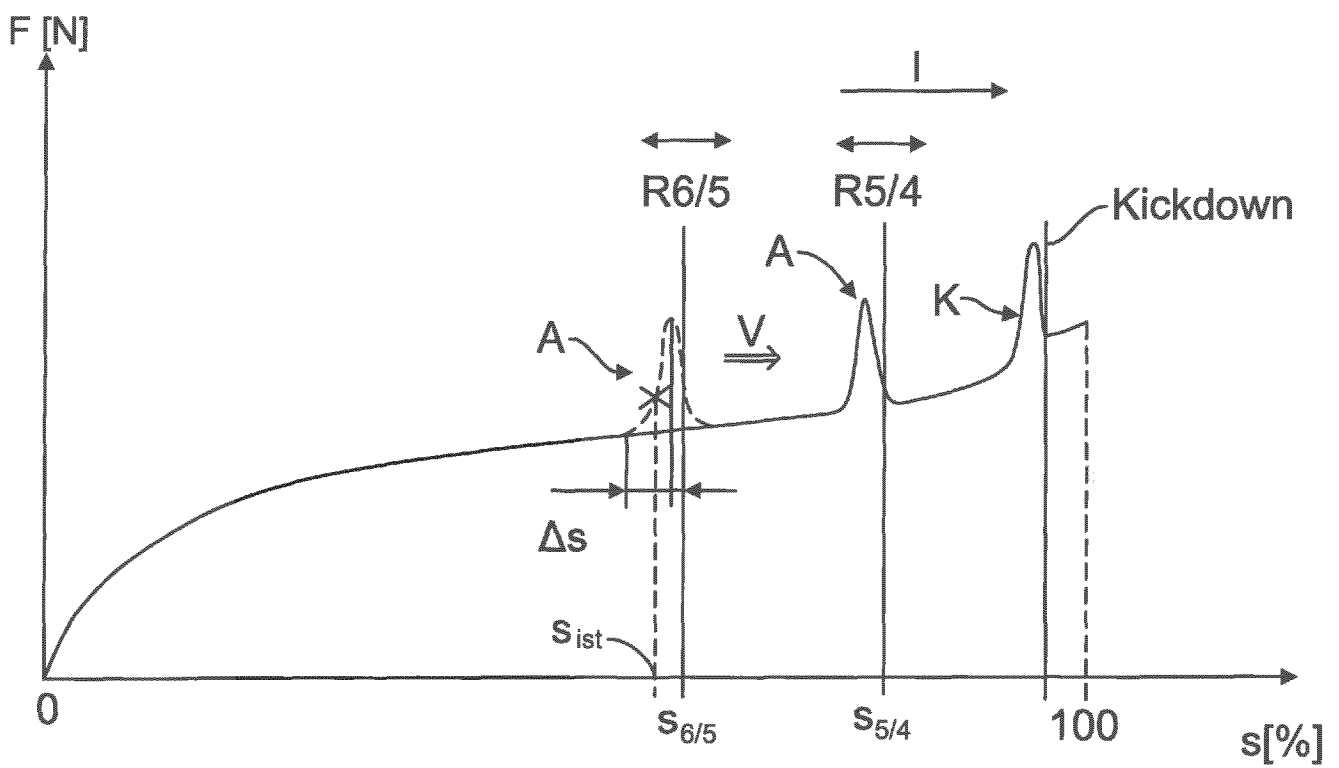


Fig. 3Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/054703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K20/04 B60K26/02 B60W50/16 F16H61/24
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)
B60K F16H B60W

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 practicable, 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	JP 2013 181410 A (HONDA MOTOR CO LTD) 12 September 2013 (2013-09-12) paragraphs [0004], [0021], [0027], [0029], [0040] - [0044]; figures 1,3,6 -----	1-12
A	DE 10 2013 222265 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 30 April 2015 (2015-04-30) paragraphs [0021], [0031], [0033], [0037], [0038] -----	1-12



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 application or patent 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

1 June 2017

Date of mailing of the international search report

14/06/2017

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

Martínez Hurtado, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/054703

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2013181410 A	12-09-2013	JP 5848634 B2	27-01-2016
		JP 2013181410 A	12-09-2013

DE 102013222265 A1	30-04-2015	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K20/04 B60K26/02 B60W50/16 F16H61/24
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60K F16H B60W

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	JP 2013 181410 A (HONDA MOTOR CO LTD) 12. September 2013 (2013-09-12) Absätze [0004], [0021], [0027], [0029], [0040] - [0044]; Abbildungen 1,3,6 -----	1-12
A	DE 10 2013 222265 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 30. April 2015 (2015-04-30) Absätze [0021], [0031], [0033], [0037], [0038] -----	1-12



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

1. Juni 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/06/2017

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

Martínez Hurtado, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/054703

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2013181410 A	12-09-2013	JP 5848634 B2	27-01-2016
		JP 2013181410 A	12-09-2013

DE 102013222265 A1	30-04-2015	KEINE	
