

(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

2. Februar 2017 (02.02.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2017/016560 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02N 11/08 (2006.01) B60W 30/18 (2012.01)

F02N 99/00 (2010.01) B60W 10/02 (2006.01)

F02N 19/00 (2010.01) B60W 10/06 (2006.01)

F02N 5/04 (2006.01) B60W 20/40 (2016.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200331

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Juli 2016 (21.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2015 214 551.4 30. Juli 2015 (30.07.2015) DE

(71) Anmelder: SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG &  
CO. KG [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074  
Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: KNEISSLER, Markus; Hindenburgstraße 30,  
77830 Bühlertal (DE). BAUMANN, Matthias;  
Gleißlestraße 38, 77815 Bühl (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, DE, 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, KN, KP,  
KR, 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,  
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)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING RESTARTING OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE OF A  
VEHICLE WHEN EXITING A COASTING MODE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINES WIEDERSTARTES EINES  
VERBRENNUNGSMOTORS EINES FAHRZEUGS BEI EINEM AUSTRITT AUS EINEM SEGELBETRIEB

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling restarting of an internal combustion engine when a vehicle which is  
embodied with a transmission exits the coasting mode in which the clutch is automatically opened and closed again while the vehicle  
is travelling. In the method, it is decided as a function of the current driving state of the vehicle whether the restarting of the internal  
combustion engine is carried out by push starting or towed starting by closing the clutch or by means of a starter unit.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Wiederstarts eines Verbrennungsmotors bei  
einem Austritt eines mit einem Schaltgetriebe ausgebildeten Fahrzeuges aus einem Segelbetrieb, bei welchem während einer Fahrt  
des Fahrzeuges eine Kupplung automatisch geöffnet und wieder geschlossen wird. Bei dem Verfahren wird in Abhängigkeit von  
einem aktuellen Fahrzustand des Fahrzeuges entschieden, ob der Wiederstart des Verbrennungsmotors durch einen Schwung- bzw.  
Schleppstart durch Schließen der Kupplung oder durch eine Startereinheit erfolgt.



WO 2017/016560 A1

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINES WIEDERSTARTES EINES  
VERBRENNUNGSMOTORS EINES FAHRZEUGS BEI EINEM AUSTRITT AUS EINEM SEGELBETRIEB

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Wiederstartes eines Verbrennungsmotors bei einem Austritt eines mit einem Schaltgetriebe ausgebildeten Fahrzeuges aus einem Segelbetrieb, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus der DE 102 21 701 A1 ist ein Steuerverfahren für Fahrzeuge mit automatisierter Kupplungsvorrichtung bekannt, bei welchem das Fahrzeug in einen Segelbetrieb versetzt wird. Unter Segeln ist ein gezieltes Auskuppeln in Schlupfphasen zu verstehen, in denen weder das Gaspedal als Kraftstoffzufuhrbemessungsglied noch das Bremspedal betätigt werden. Dieser Segelmodus dient im Wesentlichen der Kraftstoffeinsparung. Dabei rollt das Fahrzeug, wobei der das Fahrzeug antreibende Motor entweder  
10 ausgeschaltet ist oder mit einer Leerlaufdrehzahl läuft. Im Segelmodus wird die Kupplung bei eingelegtem Gang durch die elektronische Steuereinheit gesteuert geöffnet, so dass das Fahrzeug rollt, ohne dabei kinetische Energie durch die Bremswirkung des Motors zu verlieren. Der Segelmodus wird durch Betätigung einer Bremse oder des Gaspedals beendet. Der Motor muss wiedergestartet werden, was durch ein Anschleppen des Motors auf eine Startdrehzahl erfolgt  
20

Wie aus der EP 1 497 151 B2 bekannt ist, kann der Verbrennungsmotor auch mittels einer Startereinheit gestartet werden.

Nachteilig dabei ist, dass für den Austritt aus dem Segeln immer eine konstante Strategie zum Wiederstart des Motors gewählt wird, die sich während des Betriebes des  
25 Fahrzeuges nicht ändert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Steuerung eines Wiederstartes eines Verbrennungsmotors bei einem Austritt eines mit einem Schaltgetriebe ausgebildeten Fahrzeuges aus einem Segelbetrieb anzugeben, bei welchem die Nachteile des Standes der Technik verbessert werden.

30 Erfindungsgemäß ist die Aufgabe dadurch gelöst, dass in Abhängigkeit von einem aktuellen Fahrzustand des Fahrzeuges entschieden wird, ob der Wiederstart des Ver-

brennungsmotors durch einen Schwung- bzw. Schleppstart durch Schließen der Kupplung oder durch eine Startereinheit erfolgt. Dies hat den Vorteil, dass in Abhängigkeit des Fahrzustandes entschieden werden kann, ob ein Start des Verbrennungsmotors mittels eines Starters oder eines Schwung- bzw. Schleppstarts erfolgen soll des Verbrennungsmotors erfolgen soll. Dabei soll im Weiteren unter dem aktuellen Fahrzustand ein Parameterbereich verschiedener Parameter des Fahrzeuges verstanden werden, der innerhalb von Parametergrenzen variabel eingestellt wird. Die Parametergrenzen, die bei dem aktuellen Fahrzeugzustand betrachtet werden, geben Rückschlüsse über die Fahrsituation und können anhand z.B. einer Gaspedalstellung, einer Bremspedalstellung oder eines Lenkwinkels detektiert werden.

Vorteilhafterweise wird in Abhängigkeit von mindestens einem fahrzeugspezifischen Parameter entschieden, ob der Wiederstart des Verbrennungsmotors durch einen Schwung- bzw. Schleppstart durch Schließen der Kupplung oder durch eine Startereinheit erfolgt. Unter einem solchen fahrzeugspezifischen Parameter kann beispielsweise der Batterieladezustand oder eine Motordrehzahl verstanden werden.

In einer Ausgestaltung erfolgt der Wiederstart des Verbrennungsmotors in Abhängigkeit einer Fahrzeugbeschleunigung. Daraus lässt sich besonders gut ableiten, ob der Motor einen Starter benötigt, ob ein Schwung- bzw. Schleppstart erfolgen soll oder ob - z.B. bei Verzögerung des Fahrzeuges bei gewünschtem Schubbetrieb- der Verbrennungsmotor von der Kupplung ohne Einspritzung angekoppelt werden kann.

In einer Variante erfolgt der Schwung- bzw. Schleppstart, wenn die Fahrzeugbeschleunigung einen Schwellwert überschreitet. Alternativ wird die Startereinheit aktiviert, wenn die Fahrzeugbeschleunigung den Schwellwert unterschreitet. Somit kann der Wiederstart während des Segelaustrittes variabel gestaltet werden. Eine Entscheidung zwischen dem Schwung- und Schleppstart und dem Anlasserstart wird erst nach der Entscheidung über den Segelaustritt getroffen.

Eine Weiterbildung der Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung eines Wiederstartes eines Verbrennungsmotors bei einem Austritt eines mit einem Schaltgetriebe ausgestatteten Fahrzeuges aus einem Segelbetrieb, welches eine, in dem Schaltgetriebe angeordnete Kupplung zum Öffnen und Schließen während der Fahrt des Fahrzeuges ansteuert. Bei einer Vorrichtung ist eine Motorstart-Logikeinheit mit mindestens einer ersten Sensoreinheit zur Ausgabe von einem fahrzeugspezifischen Pa-

rameter und einer zweiten Sensoreinheit zur Anzeige eines aktuellen Fahrzustand des Fahrzeuges verbunden, welches an ein Kupplungssteuergerät und ein Startersteuergerät zum Wiederstart des Motors geführt ist. Damit ist es möglich, den Motorwiederstart in Abhängigkeit von der Fahrzeugsituation zu variieren.

- 5 Vorteilhafterweise ist der Motorstart-Logikeinheit eine Segelende-Logikeinheit übergeordnet. Durch diese Überordnung wird die Motorstart-Logikeinheit erst dann aktiv, wenn die Segelende-Logikeinheit durch ein Signal mitgeteilt hat, dass ein Austritt aus dem Segelbetrieb vorgenommen werden soll.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in  
10 der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In Fig. 1 ist ein Steuergerät 1 dargestellt, welches ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung darstellt. Das Steuergerät 1 ist dabei als Motorsteuergerät  
15 ausgebildet, kann alternativ aber auch ein separates Steuergerät sein, welches einen Segelbetrieb in einem Fahrzeug mit einem Handschaltgetriebe steuert. Das Fahrzeug mit Handschaltgetriebe besitzt dabei einen Kupplungsaktor, der wahlweise parallel zum Kupplungspedal die Kupplung öffnen kann oder aber die alleinige Kontrolle über  
20 die Kupplungsbetätigung hat. Der Kupplungsaktor kann dabei Signale über einen oder mehrere Sensoren erhalten, die die Stellung des Kupplungspedals am Pedal selbst bzw. am Geberzylinder des Ausrücksystems ermitteln oder auf andere Weise die Absicht des Fahrers zur Betätigung der Kupplung mittels des Kupplungspedals detektieren.

25 Unter dem Begriff Segeln soll im Weiteren das automatische Öffnen der Kupplung insbesondere während der Fahrt des Fahrzeuges verstanden werden, wobei die Zusatzoption besteht, in diesen Segelphasen den Verbrennungsmotor abzuschalten. Ziel des Segelns ist das Abkoppeln des Verbrennungsmotors vom Antriebsstrang, um dessen Schleppmoment als Verlustmoment zu vermeiden, was zu Kraftstoffeinsparungen  
30 führen kann.

Die in dem Steuergerät 1 abgelegte Steuerungsstrategie regelt global das Öffnen und Schließen der Kupplung unabhängig von Fahrerbetätigung sowie das Ab- bzw. Anstellen eines, das Fahrzeug antreibenden Verbrennungsmotors.

Das Steuergerät 1 umfasst vier Logikeinheiten 2, 3, 4, 5. Die erste Logikeinheit 2 ist eine Segelstart-Logikeinheit 2, die mit einer Motor-Logikeinheit 3 verbunden ist. Parallel zur Segelstart-Logikeinheit 3 ist eine Segelende-Logikeinheit 4 vorhanden, welche über das Abschalten des Segelbetriebes entscheidet. Diese Segelende-Logikeinheit 4 führt an eine Motorstart-Logikeinheit 5, welche mit einem Kupplungssteuergerät 6 zum Schließen der Kupplung zum Wiederstart des Verbrennungsmotors und mit einer Startereinheit 7 zum Starten des Verbrennungsmotors verbunden ist. Allen vier Logikeinheiten 2, 3, 4, 5 stehen unabhängig voneinander dieselben Eingangssignale zur Verfügung, indem jede Logikeinheit 2, 3, 4, 5 direkt mit einer ersten Sensoreinheit 8 zur Ausgabe eines fahrzeugspezifischen Parameters und mit einer zweiten Sensoreinheit 9 zur Anzeige des Fahrzustandes des Fahrzeuges verbunden ist.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in Fig. 2 dargestellt. Dabei werden im Block 101 die Eingangssignale der ersten Sensoreinheit 8 bereitgestellt, welche durch die fahrzeugspezifischen Parameter charakterisiert sind. Parallel dazu werden im Block 102 weitere Eingangssignale der zweiten Sensoreinheit 9 bereitgestellt, die den Fahrzeugzustand charakterisieren. Diese Eingangssignale werden einmal an den Block 103 geführt, wo die Eingangssignale ausgewertet werden und über den Segeleintritt entschieden wird. Daran schließt der Block 104 an, welcher den Segeleintritt des Fahrzeuges auslöst.

Bei ausgelöstem Segelbetrieb wird in den Block 105 übergegangen, an welchen ebenfalls die Eingangssignale der Blöcke 101 und 102 direkt ausgewertet werden. Im Block 105 wird darüber entschieden, welchen Zustand der Verbrennungsmotor des Fahrzeuges während des Segelbetriebes aufweisen soll. Dabei werden drei Zustände unterschieden. Im Block 106 wird der Verbrennungsmotor während des gesamten Segelbetriebes betrieben, während dieser im Block 107 während des gesamten Segelbetriebes ausgeschaltet bleibt. Im Block 108 wird ein Wiederstart des Verbrennungsmotors nach Abschaltung dieses während des Segelbetriebes ermöglicht.

Gleichzeitig führen die Eingangssignale 101 und 102 an einem Block 109, welcher in Abhängigkeit von diesen Eingangssignalen darüber entscheidet, ob der Segelbetrieb

beendet wird. Wird die Entscheidung getroffen, dass der Segelbetrieb beendet wird, erfolgt im Block 110 das Ende des Segelbetriebes. Ist das Ende des Segelbetriebes eingeleitet, wird zum Block 111 übergegangen, welcher anhand der ebenfalls direkt an ihm anliegenden Eingangssignale 101 und 102 entscheidet, wie ein Wiederstart des

5 Verbrennungsmotors ausgeführt werden soll, wenn dieser beim Austritt aus dem Segelbetrieb nicht in Betrieb ist. Vorteilhafterweise wird diese Entscheidung anhand einer Beschleunigung des Verbrennungsmotors getroffen. Diese Beschleunigung wird mit einem Beschleunigungsschwellwert verglichen. Ist die Beschleunigung größer als der Beschleunigungsschwellwert, so wird ein Schleppstart des Verbrennungsmotors

10 durch das Schließen der Kupplung initiiert (Block 112). Ist die Beschleunigung des Fahrzeuges kleiner als der Beschleunigungsschwellwert, so wird ein Signal an die Startereinheit 7 ausgegeben, welche als Starthilfe für den Verbrennungsmotor dient (Block 113).

### **Bezugszeichenliste**

- 1 Steuergerät
- 2 Segelstart-Logikeinheit
- 3 Motor-Logikeinheit
- 4 Segelende-Logikeinheit
- 5 Motorstart-Logikeinheit
- 6 Kupplungssteuergerät
- 7 Startereinheit
- 8 Sensoreinheit
- 9 Sensoreinheit

### **Patentansprüche**

1. Verfahren zur Steuerung eines Wiederstartes eines Verbrennungsmotors bei einem Austritt eines mit einem Schaltgetriebe ausgebildeten Fahrzeuges aus einem Segelbetrieb, bei welchem während einer Fahrt des Fahrzeuges eine Kupplung automatisch geöffnet und wieder geschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von einem aktuellen Fahrzustand des Fahrzeuges entschieden wird, ob der Wiederstart des Verbrennungsmotors durch einen Schwung- bzw. Schleppstart durch Schließen der Kupplung oder durch eine Startereinheit erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit mindestens eines fahrzeugspezifischen Parameters entschieden wird, ob der Wiederstart des Verbrennungsmotors durch einen Schwung- bzw. Schleppstart durch Schließen der Kupplung oder durch eine Startereinheit erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wiederstart des Verbrennungsmotors in Abhängigkeit einer Fahrzeugbeschleunigung erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwung- bzw. Schleppstart erfolgt, wenn die Fahrzeugbeschleunigung einen Schwellwert überschreitet.
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Startereinheit aktiviert wird, wenn die Fahrzeugbeschleunigung den Schwellwert unterschreitet.

6. Vorrichtung zur Steuerung eines Wiederstartes eines Verbrennungsmotors bei einem Austritt eines mit einem Schaltgetriebe ausgestatteten Fahrzeuges aus einem Segelbetrieb, welches eine, in dem Schaltgetriebe angeordnete Kupplung zum Öffnen und Schließen während der Fahrt des Fahrzeuges ansteuert, dadurch gekennzeichnet, dass eine Motorstart-Logikeinheit (5) mit mindestens einer ersten Sensoreinheit (8) zur Ausgabe von einem fahrzeugspezifischen Parameter und einer zweiten Sensoreinheit (9) zur Anzeige eines aktuellen Fahrzustand des Fahrzeuges verbunden ist, welches an ein Kupplungssteuergerät (6) und ein Startersteuergerät (7) zum Wiederstart des Verbrennungsmotors geführt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Motorstart-Logikeinheit (5) eine Segelende-Logikeinheit (4) übergeordnet ist.

1/2

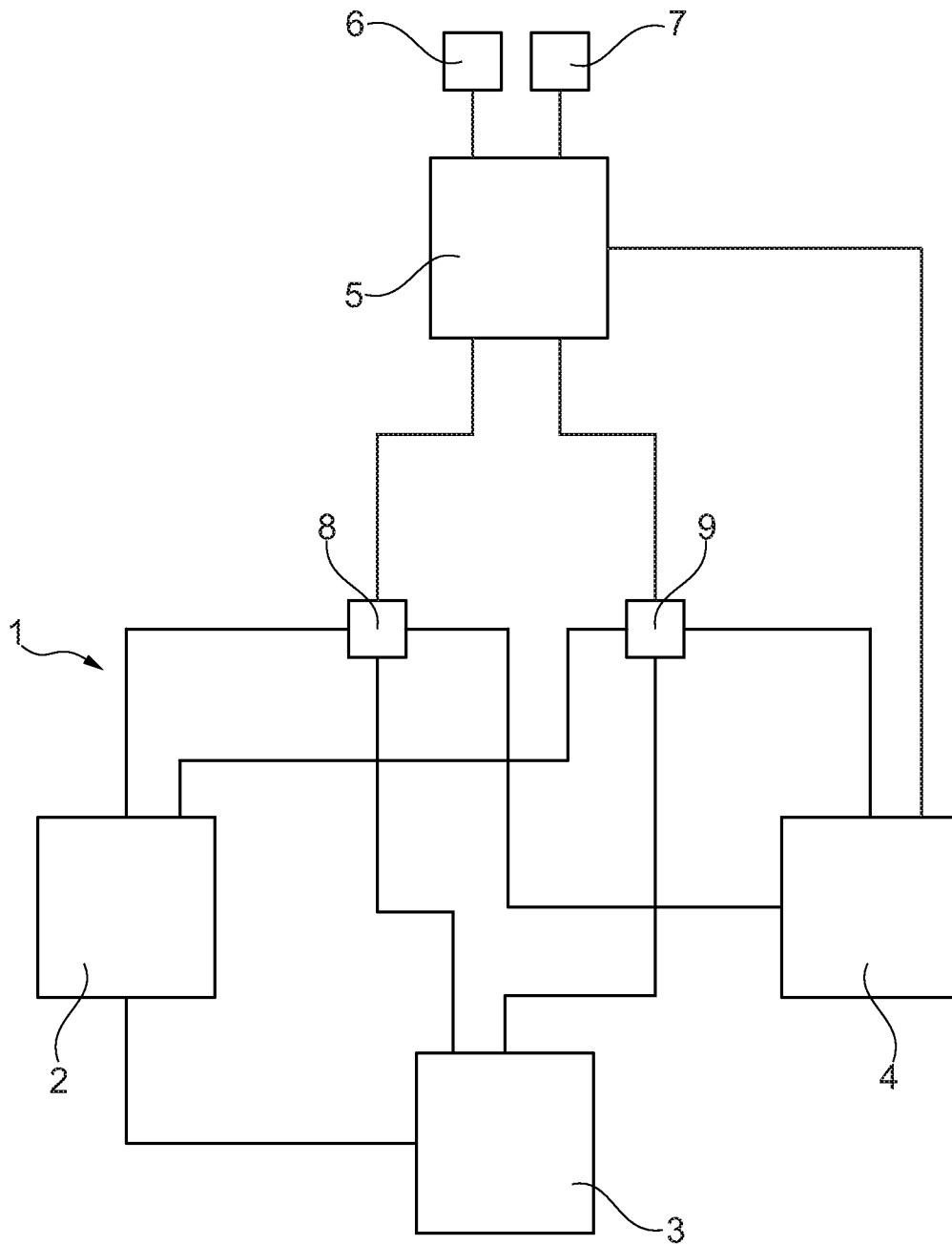


Fig. 1

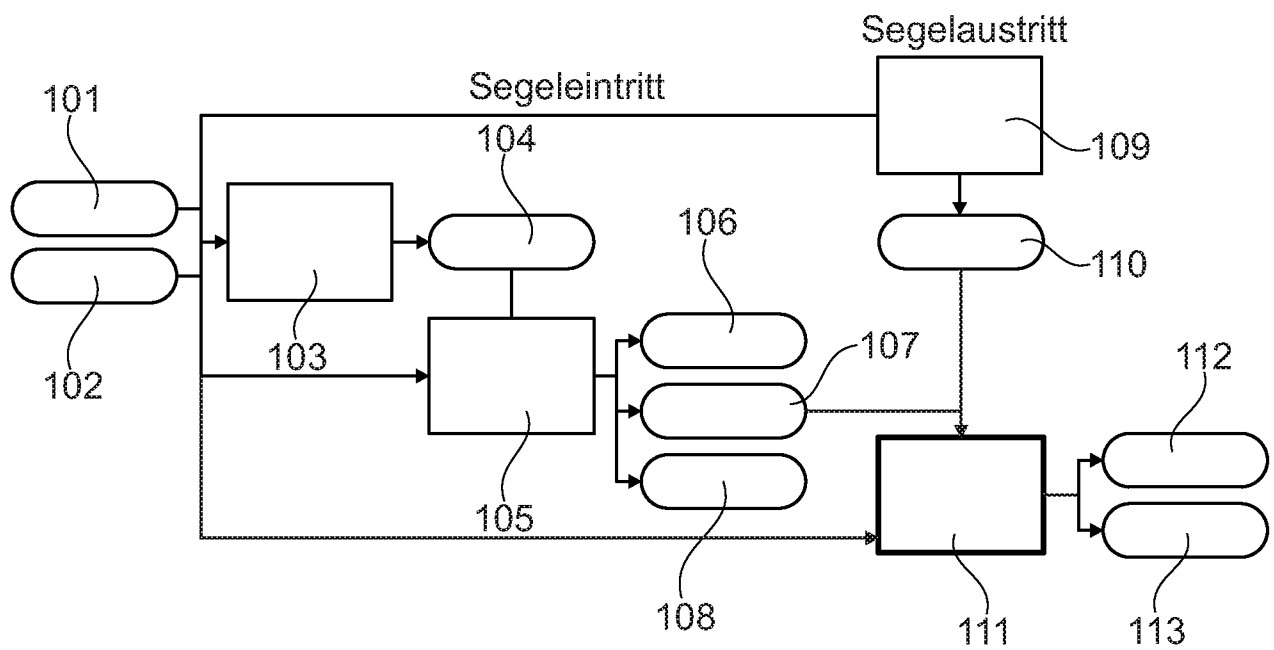


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2016/200331

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02N11/08 F02N99/00 F02N19/00 F02N5/04 B60W30/18  
B60W10/02 B60W10/06  
ADD. B60W20/40

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)

F02N 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         | EP 2 884 083 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])<br>17 June 2015 (2015-06-17)<br>paragraph [0007] - paragraph [0015]<br>-----                                        | 1-7                   |
| X         | DE 10 2013 205010 A1 (BAYERISCHE MOTOREN<br>WERKE AG [DE])<br>25 September 2014 (2014-09-25)<br>paragraph [0024] - paragraph [0031];<br>figures<br>----- | 1-7                   |
| X         | DE 10 2010 052385 A1 (SCHAEFFLER<br>TECHNOLOGIES GMBH [DE])<br>9 June 2011 (2011-06-09)<br>figure 2<br>-----                                             | 1-7                   |



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

7 November 2016

Date of mailing of the international search report

18/11/2016

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

Aign, Torsten

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/200331

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date           |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| EP 2884083                                | A1                  | 17-06-2015                 | CN 104696130 A 10-06-2015     |
|                                           |                     |                            | DE 102013225150 A1 11-06-2015 |
|                                           |                     |                            | EP 2884083 A1 17-06-2015      |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| DE 102013205010                           | A1                  | 25-09-2014                 | NONE                          |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| DE 102010052385                           | A1                  | 09-06-2011                 | NONE                          |
| -----                                     |                     |                            |                               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200331

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F02N11/08 F02N99/00 F02N19/00 F02N5/04 B60W30/18  
B60W10/02 B60W10/06  
ADD. B60W20/40

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F02N 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          | EP 2 884 083 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])<br>17. Juni 2015 (2015-06-17)<br>Absatz [0007] - Absatz [0015]<br>-----                                         | 1-7                |
| X          | DE 10 2013 205010 A1 (BAYERISCHE MOTOREN<br>WERKE AG [DE])<br>25. September 2014 (2014-09-25)<br>Absatz [0024] - Absatz [0031]; Abbildungen<br>----- | 1-7                |
| X          | DE 10 2010 052385 A1 (SCHAEFFLER<br>TECHNOLOGIES GMBH [DE])<br>9. Juni 2011 (2011-06-09)<br>Abbildung 2<br>-----                                     | 1-7                |



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

7. November 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/11/2016

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

Aign, Torsten

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200331

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 2884083 A1                                      | 17-06-2015                    | CN 104696130 A                    | 10-06-2015                    |
|                                                    |                               | DE 102013225150 A1                | 11-06-2015                    |
|                                                    |                               | EP 2884083 A1                     | 17-06-2015                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 102013205010 A1                                 | 25-09-2014                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 102010052385 A1                                 | 09-06-2011                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |