



(10) **DE 10 2015 214 550 A1** 2017.02.02

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 214 550.6**

(51) Int Cl.: **B60W 30/18 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **30.07.2015**

(43) Offenlegungstag: **02.02.2017**

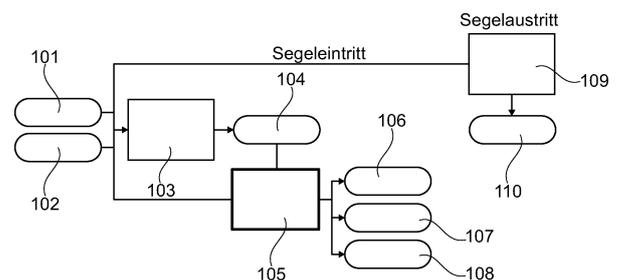
(71) Anmelder:  
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074  
Herzogenaurach, DE**

(72) Erfinder:  
**Kneißler, Markus, 77830 Bühlertal, DE; Baumann,  
Matthias, 77815 Bühl, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung eines Segelbetriebes eines ein Schaltgetriebe umfassenden Fahrzeuges**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Segelbetriebes eines ein Schaltgetriebe umfassenden Fahrzeuges, bei welchem während einer Fahrt des Fahrzeuges eine Kupplung automatisch geöffnet und wieder geschlossen wird. Bei einem Verfahren, bei welchem der Segelbetrieb verändert werden kann, wird der Segelbetrieb in Abhängigkeit von einem aktuellen Fahrzustand des Fahrzeuges variiert.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Segelbetriebes eines, ein Schaltgetriebe umfassenden Fahrzeuges, bei welchem während einer Fahrt des Fahrzeuges eine Kupplung automatisch geöffnet und wieder geschlossen wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

**[0002]** Aus der DE 102 21 701 A1 ist ein Steuerverfahren für Kraftfahrzeuge mit automatisierter Kupplungsvorrichtung bekannt, bei welchem das Kraftfahrzeug in einen Segelbetrieb versetzt wird. Unter Segeln ist ein gezieltes Auskuppeln in Schubphasen zu verstehen, in denen weder das Gaspedal als Kraftstoffzufuhrbemessungsglied noch das Bremspedal betätigt wird. Dieser Segelmodus dient im Wesentlichen der Kraftstoffeinsparung. Dabei rollt das Fahrzeug, wobei der das Fahrzeug antreibende Motor entweder 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 üblicherweise durch Betätigung einer Bremse oder des Gaspedals beendet. Nachteilig dabei ist, dass mit dem einmal eingestellten Segelvorgang auch gleichzeitig entschieden wird, ob der das Fahrzeug antreibende Motor dabei weiterläuft oder abgeschaltet wird. Das heißt mit der Entscheidung über den Segelmodus kann nur die gesamte Segelfunktionalität aktiviert oder deaktiviert werden.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Steuerung eines Segelbetriebes eines Fahrzeuges anzugeben, bei welchem nicht mehr von vornherein festgelegt wird, ob das Segeln bei aktiviertem oder deaktiviertem Verbrennungsmotor erfolgen soll.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Segelbetrieb in Abhängigkeit von einem aktuellen Fahrzustand des Fahrzeuges variiert wird. Es können eine Vielzahl von Kombinationen ermöglicht werden, die einmal darüber entscheiden, ob ein Segeln überhaupt erlaubt ist bzw. während eines Segelbetriebes der Verbrennungsmotor aktiviert oder deaktiviert wird. 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 einem Lenkwinkel detektiert werden.

**[0005]** Vorteilhafterweise wird der Segelbetrieb in Abhängigkeit von mindestens einem fahrzeugspe-

zifischen Parameter variiert. Unter einem solchen fahrzeugspezifischen Parameter kann beispielsweise der Batterieladezustand oder eine Motordrehzahl verstanden werden.

**[0006]** In einer Ausgestaltung wird der Segelbetrieb in Abhängigkeit des aktuellen Fahrzustandes des Fahrzeuges und/oder des mindestens einen fahrzeugspezifischen Parameters gestartet oder beendet. Der aktuelle Fahrzustand und der mindestens eine fahrzeugspezifische Parameter stellen dabei verschiedene Klassen von Eingangssignalen bzw. Eingangsparametern dar, deren Auswertung zu einem Kombinationszustand während des Segelbetriebes genutzt werden kann.

**[0007]** In einer Alternative wird während des Segelbetriebes ein Verbrennungsmotor in Abhängigkeit des aktuellen Fahrzustandes des Fahrzeuges und/oder des mindestens einen fahrzeugspezifischen Parameters ausgeschaltet und/oder wieder eingeschaltet. Somit kann während des Segelbetriebes der Betriebszustand des Verbrennungsmotors variiert werden, so dass nicht von vornherein bei Aufruf des Segelbetriebes festgelegt werden muss, in welchem Betriebszustand sich der Verbrennungsmotor befindet.

**[0008]** In einer weiteren Alternative wird der Verbrennungsmotor während des gesamten Segelbetriebes weiter betrieben. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass während des gesamten Segelbetriebes der Verbrennungsmotor ganz ausgeschaltet wird. Diese Entscheidung erfolgt dabei in Abhängigkeit von dem Fahrzustand und/oder des mindestens einen fahrzeugspezifischen Parameters und unabhängig von der Entscheidung, ob ein Segelbetrieb eingestellt wird oder nicht.

**[0009]** Eine Weiterbildung der Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung eines Segelbetriebes eines, ein Schaltgetriebe umfassenden Fahrzeuges, welche eine in dem Schaltgetriebe angeordnete Kupplung zum Öffnen und Schließen während der Fahrt des Fahrzeuges ansteuert. Bei einer Vorrichtung, bei welcher es besonders viele Kombinationsmöglichkeiten während der Ansteuerung des Segelbetriebes gibt, ist mindestens eine Logikeinheit mit mindestens einer ersten Sensoreinheit zur Ausgabe eines fahrzeugspezifischen Parameters und/oder mit einer zweiten Sensoreinheit zur Anzeige eines aktuellen Fahrzustandes des Fahrzeuges zur Einstellung des Segelbetriebes verbunden.

**[0010]** Vorteilhafterweise ist eine in Abhängigkeit von den Eingangssignalen der beiden Sensoreinheiten den Segelbetrieb startende Segelstart-Logikeinheit mit einer Motorlogikeinheit zur Entscheidung über den Betrieb eines Verbrennungsmotors während des Segelbetriebes verbunden, wobei die Motorlogikeinheit mit der ersten und/oder der zweiten

Sensoreinheit verbunden ist. Somit werten diese beiden Logikeinheiten die Eingangssignale unabhängig voneinander aus und bestimmen über unterschiedliche Fahrsituationen während des Segelbetriebes. Zu diesen Fahrsituationen zählen „kein Segeln mit Motor AN“, „kein Segeln mit Motor AUS“, „Segeln mit Motor AN“ und „Segeln mit Motor AUS“.

**[0011]** In einer Ausgestaltung beendet eine mit der ersten und/oder der zweiten Sensoreinheit verbundenen Segelende-Logikeinheit in Abhängigkeit von den Eingangssignalen den Segelbetrieb. Auch diese Entscheidung wird unabhängig von den anderen Logikeinheiten getroffen.

**[0012]** Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

**[0013]** Es zeigen:

**[0014]** Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

**[0015]** Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0016]** In Fig. 1 ist ein Steuergerät **1** dargestellt, welches ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung darstellt. Das Steuergerät **1** ist dabei als Motorsteuergerät ausgebildet, kann alternativ aber auch ein separates Steuergerät sein, welches einen Segelbetrieb in einem, mit einem Handschaltgetriebe ausgebildeten Fahrzeug steuert. Das Fahrzeug mit Handschaltgetriebe besitzt dabei einen Kupplungsaktor, der wahlweise parallel zum Kupplungspedal die Kupplung öffnen kann oder aber die alleinige Kontrolle über 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.

**[0017]** Unter dem Begriff Segeln soll im Weiteren das automatisierte Öffnen der Kupplung, insbesondere während der Fahrt des Fahrzeuges verstanden werden, wobei die Zusatzoption besteht, in den Segelphasen den Verbrennungsmotor abzuschalten. Ziel des Segelns ist das Abkoppeln des Verbrennungsmotors vom Antriebsstrang, um dessen Schleppmoment als Verlustmoment zu vermeiden, was zu Kraftstoffeinsparungen führen kann.

**[0018]** Das Fahrzeug mit Handschaltgetriebe kann dabei einen automatisierten Kupplungsaktor umfassen, welcher parallel zu einem Kupplungspedal geschaltet ist. Auch ist der Einsatz eines elektronischen Kupplungsmanagements oder eine Clutchby-

wire-Kupplung möglich. Die in dem Steuergerät **1** abgelegte Steuerungsstrategie für den Segelbetrieb regelt global das Öffnen und Schließen der Kupplung unabhängig von Fahrerbetätigungen sowie das Ab- bzw. Anstellen eines das Fahrzeug antreibenden Verbrennungsmotors.

**[0019]** Das Steuergerät **1** umfasst drei Logikeinheiten **2**, **3**, **4**. Die erste Logikeinheit ist eine Segelstart-Logikeinheit **2**, die mit einer Motorlogikeinheit **3** verbunden ist. Parallel zur Segelstart-Logikeinheit **2** ist eine Segelende-Logikeinheit **4** vorhanden, welche über das Abschalten des Segelvorganges entscheidet. Allen drei Logikeinheiten **2**, **3**, **4** stehen unabhängig voneinander dieselben Eingangssignale zur Verfügung, indem jede Logikeinheit **2**, **3**, **4** direkt mit einer ersten Sensoreinheit **5** zur Ausgabe eines Fahrzeugspezifischen Parameters und mit einer zweiten Sensoreinheit **6** zur Anzeige des Fahrzustandes des Fahrzeuges verbunden ist.

**[0020]** Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in Fig. 2 dargestellt. Dabei werden im Block **101** die Eingangssignale von der ersten Sensoreinheit **5** bereitgestellt, welche durch die fahrzeugspezifischen Parameter charakterisiert sind. Parallel dazu werden im Block **102** weitere Eingangssignale von der zweiten Sensoreinheit **6** bereitgestellt, die den Fahrzeugzustand charakterisieren. Diese Eingangssignale werden an den Block **103** geführt, wo die Eingangssignale ausgewertet werden und über einen Segeleintritt entschieden wird. Im Block **104** wird bei positiver Entscheidung der Segeleintritt des Fahrzeuges auslöst.

**[0021]** Bei ausgelöstem Segelmodus wird in den Block **105** übergegangen, an welchem ebenfalls die Eingangssignale der Blöcke **101** und **102** direkt anliegen. Im Block **105** wird darüber entschieden, welchen Zustand der Verbrennungsmotor des Fahrzeuges während des Segelbetriebes einnehmen 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 während der Segelphase ermöglicht.

**[0022]** Gleichzeitig führen die Eingangssignale **101** und **102** direkt an einen Block **109**, welcher darüber entscheidet, ob der Segelbetrieb abgebrochen wird. Wird die Entscheidung getroffen, dass der Segelbetrieb beendet wird, erfolgt im Block **110** der Abbruch des Segelbetriebes, bei welchem vorzugsweise die Kupplung des Fahrzeuges wieder geschlossen wird.

**[0023]** Mittels dieser differenzierten Ansteuerung der Logikeinheiten **2**, **3**, **4** können verschiedene Kombinationszustände ausgelöst oder beendet werden.

Die erzielbaren Kombinationszustände sind: „Kein Segeln mit Motor AN“, „kein Segeln mit Motor AUS“, „Segeln mit Motor AN“, „Segeln mit Motor AUS“. Unter dem Zustand „kein Segeln mit Motor AUS“ wird im allgemeinen Sprachgebrauch eine „Schubabschaltung“ verstanden, bei welcher sich der Motor zwar noch dreht, aber kein Kraftstoff eingespritzt wird.

**[0024]** Jeder Zustand wird dabei über die entsprechende Logikeinheit **2, 3, 4** unabhängig von den anderen ausgelöst. Somit ist es möglich, eine Segelstrategie in Abhängigkeit von der jeweils aktuellen Fahrsituation des Fahrzeuges zu variieren.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Steuergerät
- 2 Logikeinheit
- 3 Logikeinheit
- 4 Logikeinheit
- 5 Sensoreinheit
- 6 Sensoreinheit

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 10221701 A1 [0002]

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Steuerung eines Segelbetriebes eines ein Schaltgetriebe umfassenden Fahrzeuges, bei welchem während einer Fahrt des Fahrzeuges eine Kupplung automatisch geöffnet und wieder geschlossen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Segelbetrieb in Abhängigkeit von einem aktuellen Fahrzustand des Fahrzeuges variiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Segelbetrieb in Abhängigkeit von mindestens einem fahrzeugspezifischen Parameter variiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Segelbetrieb in Abhängigkeit des aktuellen Fahrzustandes des Fahrzeuges und/oder des mindestens einen fahrzeugspezifischen Parameters gestartet oder beendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass während des Segelbetriebes ein Verbrennungsmotor in Abhängigkeit des aktuellen Fahrzustandes des Fahrzeuges und/oder des mindestens einen fahrzeugspezifischen Parameters ausgeschaltet und/oder wieder gestartet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass während des gesamten Segelbetriebes der Verbrennungsmotor weiter betrieben wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass während des gesamten Segelbetriebes der Verbrennungsmotor ausgeschaltet bleibt.

7. Vorrichtung zur Steuerung eines Segelbetriebes eines ein Schaltgetriebe umfassenden Fahrzeuges, welche eine in dem Schaltgetriebe angeordnete Kupplung zum Öffnen und Schließen während der Fahrt des Fahrzeuges ansteuert, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Logikeinheit (2, 3, 4) mit mindestens einer ersten Sensoreinheit (5) zur Ausgabe eines fahrzeugspezifischen Parameters und/oder mit einer zweiten Sensoreinheit (6) zur Anzeige eines aktuellen Fahrzustandes des Fahrzeuges zur Einstellung des Segelbetriebes verbunden ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine in Abhängigkeit von den Eingangssignalen der beiden Sensoreinheiten (5, 6) den Segelbetrieb startende Segelstart-Logikeinheit (2) mit einer Motorlogikeinheit (3) zur Entscheidung über den Betrieb eines Verbrennungsmotors während des Segelbetriebes verbunden ist, wobei die Motorlogikeinheit (3) mit der ersten und/oder der zweiten Sensoreinheit (5, 6) direkt verbunden ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine mit der ersten und/oder der zweiten Sensoreinheit (5, 6) direkt verbundene Segelende-Logikeinheit (4) in Abhängigkeit von den Eingangssignalen den Segelbetrieb beendet.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

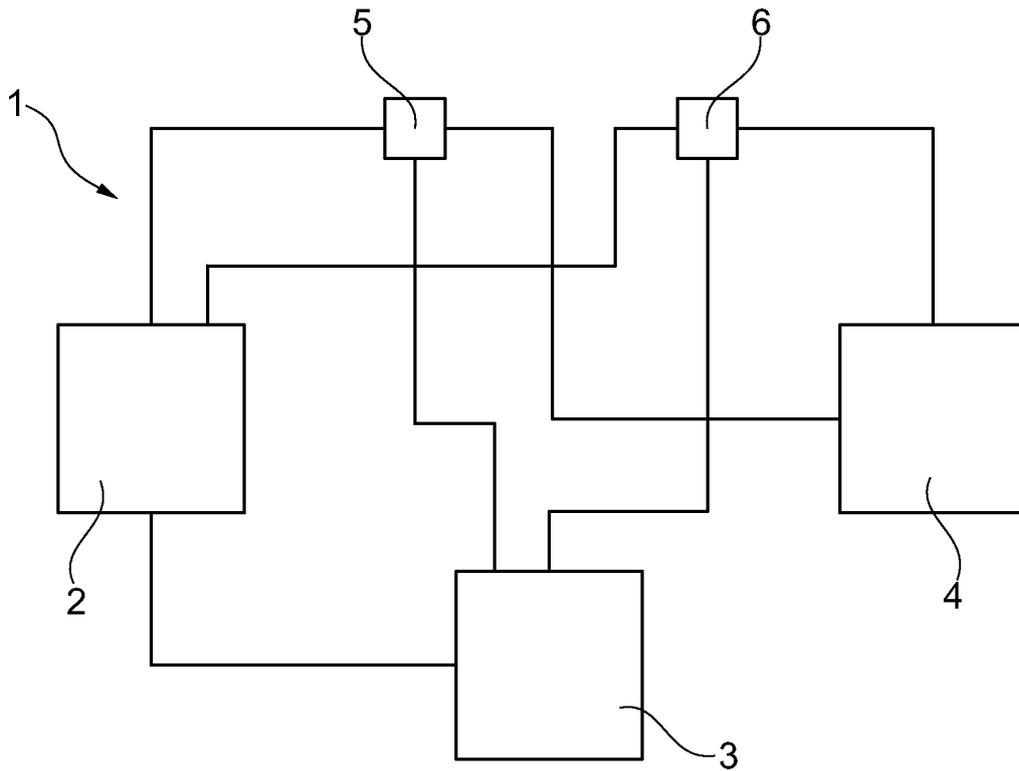


Fig. 1

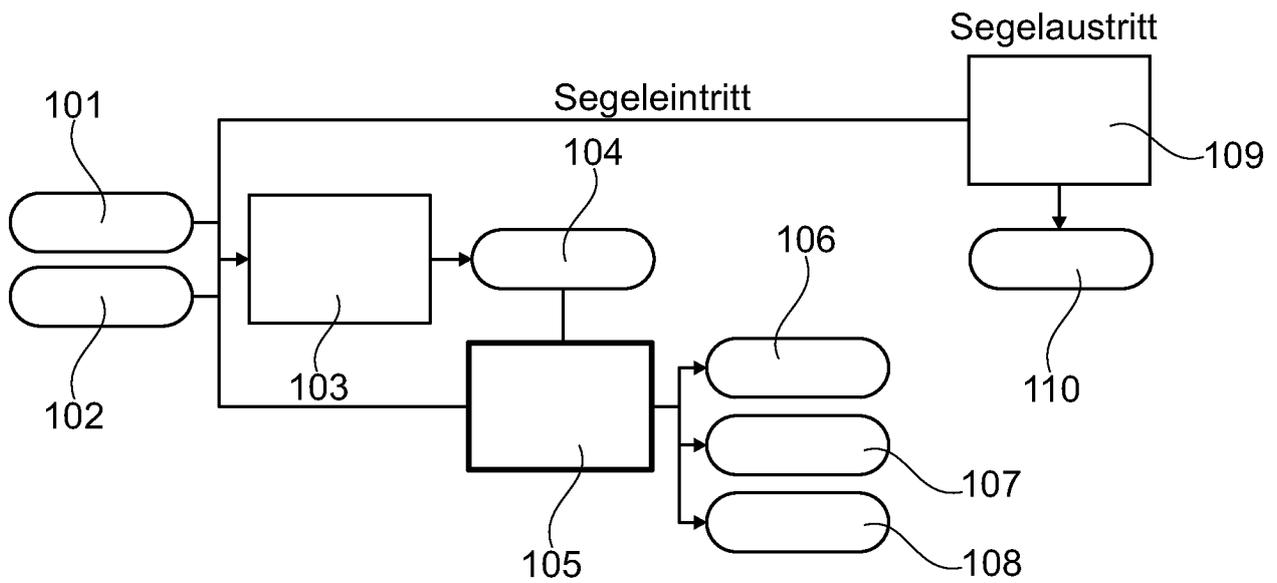


Fig. 2