



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 041 663 A1** 2007.03.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 041 663.2**

(22) Anmeldetag: **02.09.2005**

(43) Offenlegungstag: **15.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B60W 20/00** (2006.01)

B60W 50/02 (2006.01)

B60W 10/06 (2006.01)

B60W 10/08 (2006.01)

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

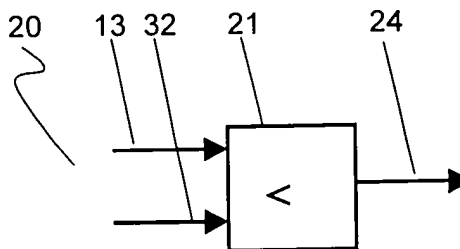
(72) Erfinder:
**Schwertfuehrer, Gerit von, 74321
Bietigheim-Bissingen, DE; Wuensch, Volkmarr,
72762 Reutlingen, DE; Niemann, Holger, 71634
Ludwigsburg, DE; Hagman, Per, 70469 Stuttgart,
DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Momentüberwachung für einen Hybridantrieb**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zu Momentenüberwachung bei einem Hybridantrieb aus einer Brennkraftmaschine mit einem zugehörigen Motorsteuergerät und einem eigensicheren Elektroantrieb mit einem zugehörigen Steuergerät, wobei eine abgesicherte Kommunikation stattfindet, bei der das Motorsteuergerät ein Soll-Moment an das Steuergerät des eigensicheren Elektroantriebes abgibt und ein Statussignal von ihm empfängt und wobei das Motorsteuergerät ein Fehlersignal bei Überschreitung eines zulässigen Moments oder bei einem negativen Statussignal abgibt.

Wird die Eigensicherheit des Elektroantriebs für die ständige Momentenüberwachung nach den Vorgaben des Soll-Moments innerhalb des Steuergerätes benutzt, kann der Datenfluss zwischen dem Motorsteuergerät der Brennkraftmaschine und dem eigensicheren Elektroantrieb reduziert werden. Hierdurch verringert sich auch der Überwachungsaufwand für die abgesichert ausgeführte Kommunikation zwischen der Motorsteuerung und dem Steuergerät.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Momentenüberwachung bei einem Hybridantrieb aus einer Brennkraftmaschine mit einem zugehörigen Motorsteuergerät und einem eigensicheren Elektroantrieb mit einem zugehörigen Steuergerät, wobei eine abgesicherte Kommunikation stattfindet, bei der das Motorsteuergerät ein Soll-Moment an das Steuergerät des eigensicheren Elektroantriebes abgibt und ein Statussignal von ihm empfängt und wobei das Motorsteuergerät ein Fehlersignal bei Überschreitung eines zulässigen Moments oder bei einem negativen Statussignal abgibt.

Stand der Technik

[0002] Derartige Momentenüberwachungen werden eingesetzt, um eine mögliche Fehlfunktion eines Steuergeräts für einen Fahrzeugantrieb oder des Antriebs selber zum Schutz von Fahrzeuginsassen als auch des externen Verkehrs festzustellen. Zur Momentenüberwachung wird im Betrieb kontinuierlich aus einem Fahrzeugführerwunsch ein zulässiges Moment ermittelt und mit einem Ist-Moment des Antriebs verglichen. Bei einem Hybridantrieb aus einer Brennkraftmaschine und einem Elektroantrieb wird das Ist-Moment aus der Summe der Ist-Momente der Brennkraftmaschine und des Elektroantriebs ermittelt. Hierzu werden Daten zwischen einem Motorsteuergerät für die Brennkraftmaschine und einer Steuerung für den Elektroantrieb ausgetauscht.

Aufgabenstellung

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren bereitzustellen, das eine Vereinfachung der Kommunikation zwischen den Steuerungen für die Brennkraftmaschine und den Elektroantrieb ermöglicht.

Vorteile der Erfindung

[0004] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Eigensicherheit des Elektroantriebs für die ständige Momentenüberwachung nach den Vorgaben des Soll-Moments innerhalb des Steuergerätes benutzt wird. Hierdurch kann der Kommunikationsaufwand reduziert werden. Da die Kommunikation aus Sicherheitsgründen als abgesicherte Kommunikation ausgeführt sein muss, reduziert sich hierdurch auch der Aufwand für die Überwachung der Kommunikation zwischen dem hier als Antriebsstrangkoordinator fungierenden Motorsteuergerät der Brennkraftmaschine und dem Steuergerät für den Elektroantrieb.

[0005] Wird nur das Soll-Moment des eigensicheren Elektroantriebs vom Motorsteuergerät an das Steuergerät weitergegeben, wobei das im Steuergerät vorhandene Ist-Moment zur Momentenüberwachung benutzt wird und nur ein Statussignal, das eine kor-

rekte Funktion der Kommunikation und des eigensicheren Elektroantriebes anzeigt, an das Motorsteuergerät weitergegeben und wird ein Fehlersignal bei Überschreitung eines zulässigen Moments oder bei einem negativen Statussignal abgegeben, kann erreicht werden, dass die Momentenüberwachung sicher ist, obwohl das Ist-Moment des Elektroantriebs nicht an den Antriebsstrangkoordinator gemeldet wird. Der verringerte Kommunikationsaufwand vereinfacht das Gesamtsystem.

[0006] In einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens wird das zulässige Moment des Antriebes mit der Summe aus einem Ist-Moment der Brennkraftmaschine und dem Soll-Moment des eigensicheren Elektroantriebes verglichen und es wird ein Fehlersignal abgegeben, falls die gebildete Summe das zulässige Moment überschreitet. Hierdurch kann erreicht werden, dass eine zuverlässige Momentüberwachung erfolgen kann, obwohl das Ist-Moment des Elektroantriebs nicht an den Antriebsstrangkoordinator gemeldet wird.

[0007] In einer Weiterbildung des Verfahrens sendet das Motorsteuergerät ein intern plausibilisiertes Soll-Moment an den eigensicheren Elektroantrieb und das Steuergerät gibt ein positives Statussignal ab, wenn das Ist-Moment das Soll-Moment erreicht und gibt ein negatives Statussignal ab, wenn das Ist-Moment das Soll-Moment nicht erreicht. In dieser Ausführung müssen gegenüber einer eigensicheren Ausführung des Elektroantriebs keine zusätzlichen Signale erzeugt oder abgeleitet werden und das System kann vorteilhaft möglichst einfach gestaltet werden, wobei trotzdem die erforderliche Sicherheit erreicht werden kann.

Ausführungsbeispiel

Zeichnung

[0008] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

[0009] [Fig. 1](#) schematisch eine kontinuierliche Momentenüberwachung für eine Brennkraftmaschine nach dem Stand der Technik

[0010] [Fig. 2](#) den Signalfuss zwischen Motorsteuergerät und Steuergerät des Elektromotors in der erfindungsgemäßen Ausführung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0011] [Fig. 1](#) zeigt eine Momentenüberwachung für eine Brennkraftmaschine mit einem zugehörigen Motorsteuergerät **20**. Zur Aufdeckung von Fehlfunktionen der Steuerung ist die Ermittlung eines zulässigen Moments **13** vorgesehen, das in einer Vergleichsstu-

fe **21** mit einem Ist-Moment **32** verglichen wird. Wird festgestellt, dass das Ist-Moment **32** höher als das zulässige Moment **13**, wird auf eine Fehlfunktion geschlossen und ein Fehlersignal **24** abgegeben.

[0012] Die [Fig. 2](#) zeigt eine Momentenüberwachung mit der erfindungsgemäß vereinfachten Kommunikation **30** zwischen dem Motorsteuergerät **20** der Brennkraftmaschine und dem Steuergerät **41** des eigensicheren Elektroantriebs **40**. Wie beim Stand der Technik wird das zulässige Moment **13** bestimmt. Ebenso wird aus dem Fahrerwunsch ein Soll-Moment **31** für den Elektroantrieb **40** abgeleitet. Da dieser Elektroantrieb **40** eigensicher ausgelegt ist, kann über das Statussignal **33** dem Motorsteuergerät **20** gemeldet werden, ob das angeforderte Soll-Moment **31** gestellt werden kann. Zur Erreichung der Eigensicherheit des Elektroantriebs **40** muss im Steuergerät **41** das Ist-Moment **32** vorliegen. Daher kann das Soll-Moment **31** innerhalb des Steuergeräts **41** mit dem dort erhobenen Ist-Moment **32** verglichen werden. Kann das Soll-Moment **31** nicht gestellt werden, kann über das Statussignal **33** eine entsprechende Meldung übermittelt werden. Im Motorsteuergerät **20** kann das zulässige Moment **13** mit der Summe aus dem Ist-Moment der Brennkraftmaschine und dem Soll-Moment **31** des Elektroantriebs **40** verglichen werden und bei einer Überschreitung das Fehlersignal **24** abgegeben werden. Das Ist-Moment der Brennkraftmaschine kann dabei aus Messwerten **23** abgeleitet werden, wobei bei einem Otto-Motor beispielsweise die Luftmenge, der Zündwinkel und/oder das Ausgangssignal der Lambdasonde oder aus diesen abgeleitete Signale benutzt werden können. Bei einem Dieselmotor können Einspritzparameter wie Kraftstoffdruck, Ventilöffnungs- und Schließzeit oder daraus abgeleitete Werte als Messwerte **23** benutzt werden.

[0013] Die Übermittlung des Ist-Moments **32** des Elektroantriebs **40** sowie dessen Verarbeitung im Motorsteuergerät **20** können entfallen. Hierdurch kann der Bedarf an Kommunikation zwischen dem Motorsteuergerät **20** und dem Steuergerät **40** vermindert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Momentenüberwachung bei einem Hybridantrieb aus einer Brennkraftmaschine mit einem zugehörigen Motorsteuergerät (**20**) und einem eigensicheren Elektroantrieb (**40**) mit einem zugehörigen Steuergerät (**41**), wobei eine abgesicherte Kommunikation (**30**) stattfindet, bei der das Motorsteuergerät (**20**) ein Soll-Moment (**31**) an das Steuergerät (**40**) des eigensicheren Elektroantriebes (**40**) abgibt und ein Statussignal (**33**) von ihm empfängt und wobei das Motorsteuergerät (**20**) ein Fehlersignal (**24**) bei Überschreitung eines zulässigen Moments (**13**) oder bei einem negativen Statussignal

(**33**) abgibt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eigensicherheit des Elektroantriebs (**40**) für die ständige Momentenüberwachung nach den Vorgaben des Soll-Moments (**31**) innerhalb des Steuergeräts (**41**) benutzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nur das Soll-Moment (**31**) des eigensicheren Elektroantriebs (**40**) vom Motorsteuergerät (**20**) an das Steuergerät (**41**) weitergegeben wird, wobei das im Steuergerät (**41**) vorhandene Ist-Moment (**32**) zur Momentenüberwachung benutzt wird und nur ein Statussignal (**33**), das eine korrekte Funktion der Kommunikation (**30**) und des eigensicheren Elektroantriebes (**40**) anzeigt, an das Motorsteuergerät (**20**) weitergegeben wird und wobei ein Fehlersignal (**24**) bei Überschreitung eines zulässigen Moments (**13**) oder bei einem negativen Statussignal (**33**) abgegeben wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das zulässige Moment (**13**) des Antriebes mit der Summe aus einem Ist-Moment der Brennkraftmaschine und dem Soll-Moment (**31**) des eigensicheren Elektroantriebes (**40**) verglichen wird und dass ein Fehlersignal (**24**) abgegeben wird, falls die gebildete Summe das zulässige Moment (**13**) überschreitet.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Motorsteuergerät (**20**) ein intern plausibilisiertes Soll-Moment (**31**) an den eigensicheren Elektroantrieb (**40**) sendet und dass das Steuergerät (**41**) ein positives Statussignal (**33**) abgibt, wenn das Ist-Moment (**32**) das Soll-Moment (**31**) erreicht und ein negatives Statussignal (**33**) abgibt, wenn das Ist-Moment (**32**) das Soll-Moment (**31**) nicht erreicht.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

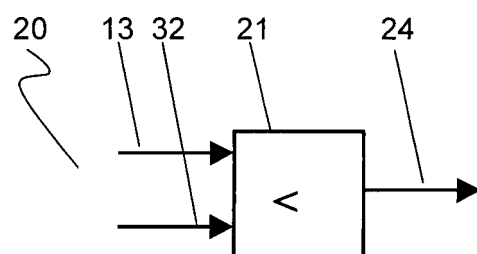


Fig. 1

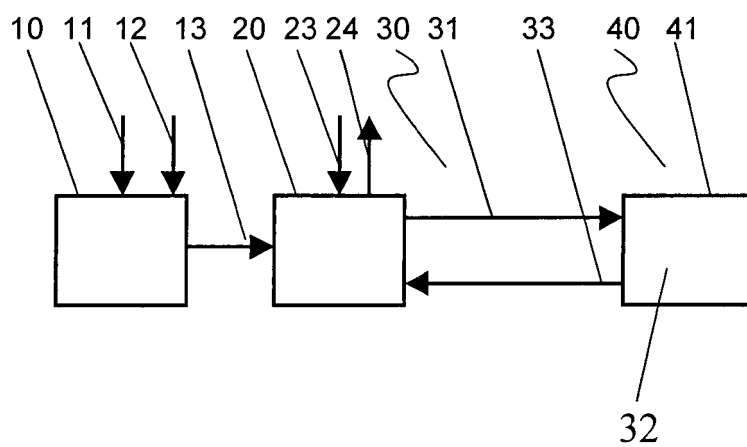


Fig. 2