



(10) **DE 10 2017 220 797 A1** 2018.05.24

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 220 797.3**

(22) Anmeldetag: **21.11.2017**

(43) Offenlegungstag: **24.05.2018**

(51) Int Cl.: **B60R 16/03 (2006.01)**

B60R 16/02 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
10-2016-0156702 23.11.2016 KR

(74) Vertreter:
**Pfenning, Meinig & Partner mbB Patentanwälte,
10719 Berlin, DE**

(71) Anmelder:
**Mando Corporation, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do,
KR**

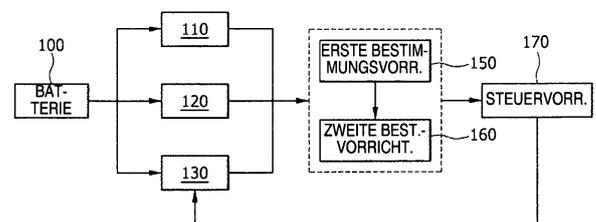
(72) Erfinder:
Gyung Hun, Sim, Seongnam-si, Gyeonggi-do, KR

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM STEuern DES STROMVERBRAUCHS EINES
ELEKTRONISCHEN AUTOMOBILSYSTEMS**

(57) Zusammenfassung: Es werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems, das ein Verhalten eines Fahrzeugs bestimmt, gemäß Prioritäten, wenn eine Gefahr während des Fahrens des Fahrzeugs erfasst wird, offenbart, wobei die Vorrichtung enthält: eine erste Bestimmungsvorrichtung, die zum Bestimmen, ob die Summe von in einem ersten bis dritten elektronischen Automobilsystem verbrauchten Strömen einen ersten kritischen Strom überschreitet, konfiguriert ist; und eine Steuervorrichtung, die konfiguriert ist zum Begrenzen eines zu einem elektronischen Automobilsystem mit der niedrigsten Priorität von dem ersten bis dritten elektronischen Automobilsystem gelieferten Stroms, wenn die Summe der in dem ersten bis dritten elektronischen Automobilsystem verbrauchten Ströme den ersten kritischen Strom überschreitet, gelieferten Stroms.



Beschreibung

QUERVERWEIS AUF BEZOGENE ANMELDUNG

[0001] Diese Anmeldung beansprucht die Priorität und den Nutzen der koreanischen Patentanmeldung Nr. 10-2016-0156702, die am 23. November 2016 eingereicht wurde und deren Offenbarung hier in ihrer Gesamtheit einbezogen wird.

HINTERGRUND

Gebiet der Erfindung

[0002] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems.

Diskussion des Standes der Technik

[0003] Im Allgemeinen sind mehrere elektronische Systeme wie eine Audioausrüstung, eine Klimaanlage, ein Scheibenwischer und dergleichen in einem Fahrzeug vorgesehen, und diese elektronischen Systeme werden betrieben, indem sie Energie von einer Batterie des Fahrzeugs empfangen.

[0004] Da derartige elektronische Systeme Elektronik sind, nimmt der Energieverbrauch zu.

[0005] Insbesondere haben ein Bremssystem, ein Lenksystem und ein Aufhängungssystem unter den mehreren elektronischen Systemen einen höheren Stromverbrauch als andere elektronische Systeme (z.B. Audioausrüstung, eine Heizvorrichtung, ein Scheibenwischer und dergleichen) in dem Fahrzeug.

[0006] Genauer gesagt, ein Bremssystem verbraucht maximal einen Strom von etwa $100 A_{\text{eff}}$, ein Lenksystem verbraucht maximal einen Strom von etwa $95 A_{\text{eff}}$ und an den vorderen und hinteren Rädern installierte Aufhängungssysteme verbrauchen maximal einen Strom von $100 A_{\text{eff}}$ bzw. $80 A_{\text{eff}}$.

[0007] Wenn eine Gefahr erfasst wird, während das Fahrzeug fährt, können sämtliche von dem Bremssystem, dem Lenksystem und dem Aufhängungssystem betrieben werden, und in diesem Fall kann der Stromverbrauch jedes dieser elektronischen Systeme den jeweiligen maximalen Wert erreichen.

[0008] Demgemäß kann ein Strom, der zu anderen elektronischen Systemen (z.B. der Audioausrüstung, der Heizvorrichtung, dem Scheibenwischer und dergleichen) des Fahrzeugs lieferbar ist, verringert werden aufgrund einer beschränkten Batteriekapazität, derart, dass der Betrieb des Bremssystems, des Lenksystems und des Aufhängungssystems angehalten werden kann, und wenn ein Spannungsab-

fall aufgrund des maximalen Stromverbrauchs des Bremssystems, des Lenksystems und des Aufhängungssystems auftritt, und eine Spannung unter eine normale Betriebsspannung einer elektronischen Steuereinheit (ECU) aufgrund eines derartigen Spannungsabfalls fällt, können alle elektronischen Systeme des Fahrzeugs abgeschaltet werden.

[0009] Insbesondere wenn das Bremssystem und das Lenksystem in einer Situation abgeschaltet werden, in der die Gefahr einer Fahrzeugkollision besteht, kann die Sicherheit eines Fahrers nicht gewährleistet werden.

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems anzugeben, die in der Lage sind, ein Ausschalten aller elektronischen Systeme eines Fahrzeugs aufgrund eines Spannungsabfalls unterhalb einer normalen Betriebsspannung einer elektronischen Steuereinheit (ECU) zu verhindern, wenn eine Gefahr erfasst wird, während das Fahrzeug fährt.

[0011] Es ist auch eine andere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems anzugeben, die in der Lage sind, die Störung eines Bremssystems und eines Lenksystems zu verhindern, um die Sicherheit eines Fahrers in dem Fall einer gefährlichen Situation, wenn eine gefährliche Situation erfasst wird, während ein Fahrzeug fährt, zu erhalten.

[0012] Weiterhin ist es noch eine andere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems anzugeben, die in der Lage sind, den Energiezuführungs-Wirkungsgrad zu verbessern und den für ein normales Betreiben eines Bremssystems erforderlichen Stromverbrauch effektiv zu steuern.

[0013] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung ist eine Vorrichtung zum Steuern des Stromverbrauchs eines ersten, zweiten und dritten elektronischen Automobilsystems, die ein Verhalten eines Fahrzeugs bestimmen, gemäß Prioritäten, wenn eine Gefahr erfasst wird, während das Fahrzeug fährt, vorgesehen, welche Vorrichtung enthält: eine erste Bestimmungsvorrichtung, die konfiguriert ist zum Bestimmen, ob die Summe von in dem ersten bis dritten elektronischen Automobilsystem verbrauchten Strömen einen ersten kritischen Strom überschreitet; und eine Steuervorrichtung, die konfiguriert ist zum Begrenzen eines zu einem elektronischen Automobilsystem mit der niedrigsten Priorität

aus dem ersten bis dritten elektronischen Automobilsystem gelieferten Stroms, wenn die Summe der in dem ersten bis dritten elektronischen Automobilsystem verbrauchten Ströme den ersten kritischen Strom überschreitet.

[0014] Das erste elektronische Automobilsystem kann ein Bremssystem sein, das zweite elektronische Automobilsystem kann ein Lenksystem sein, und das dritte elektronische Automobilsystem kann ein Aufhängungssystem sein.

[0015] Die Prioritäten des ersten bis dritten elektronischen Automobilsystems können in der Reihenfolge des Bremssystems, des Lenksystems und des Aufhängungssystems abnehmen.

[0016] Die Steuervorrichtung kann den in dem Aufhängungssystem verbrauchten Strom auf einen Wert begrenzen, der durch Subtrahieren von Strömen, die in dem Bremssystem und dem Lenksystem verbraucht werden, von dem ersten kritischen Strom erhalten wird.

[0017] Der erste kritische Strom kann ein maximal zulässiger Strom einer Batterie sein, der zu dem Bremssystem, dem Lenksystem und dem Aufhängungssystem lieferbar ist.

[0018] Die Vorrichtung kann weiterhin eine zweite Bestimmungsvorrichtung enthalten, die konfiguriert ist zum Bestimmen, ob der in dem Aufhängungssystem verbrauchte begrenzte Strom einen zweiten kritischen Strom überschreitet.

[0019] Der zweite kritische Strom kann ein minimaler zulässiger Strom sein, der für das Betreiben des Aufhängungssystems erforderlich ist.

[0020] Wenn der in dem Aufhängungssystem verbrauchte begrenzte Strom einen zweiten kritischen Strom überschreitet, kann die Steuervorrichtung den zu dem Aufhängungssystem gelieferten begrenzten Strom blockieren.

[0021] Weiterhin ist gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Offenbarung ein Verfahren zum Steuern des Stromverbrauchs eines Bremssystems, eines Lenksystems und eines Aufhängungssystems, die ein Verhalten eines Fahrzeugs bestimmen, gemäß Prioritäten, wenn eine Gefahr erfasst wird, während das Fahrzeug fährt, vorgesehen, welches Verfahren enthält: Bestimmen, ob die Summe von in dem Bremssystem, dem Lenksystem und dem Aufhängungssystem verbrauchten Strömen einen ersten kritischen Strom überschreitet; und wenn die Summe der in dem Bremssystem, dem Lenksystem und dem Aufhängungssystem verbrauchten Ströme den ersten kritischen Strom überschreitet, Begrenzen eines zu einem Aufhängungssystem mit der niedrigsten

Priorität unter dem Bremssystem, dem Lenksystem und dem Aufhängungssystem gelieferten Stroms, wobei der in dem Aufhängungssystem verbrauchte Strom auf einen Wert begrenzt wird, der durch Subtrahieren der in dem Bremssystem und dem Lenksystem verbrauchten Ströme von dem ersten kritischen Strom erhalten wird.

[0022] Der erste kritische Strom kann ein maximaler zulässiger Strom einer Batterie sein, der zu dem Bremssystem, dem Lenksystem und dem Aufhängungssystem lieferbar ist.

[0023] Das Verfahren kann weiterhin das Bestimmen, ob der in dem Aufhängungssystem verbrauchte begrenzte Strom einen zweiten kritischen Strom überschreitet, enthalten.

[0024] Der zweite kritische Strom kann ein minimaler zulässiger Strom sein, der für den Betrieb des Aufhängungssystems erforderlich ist.

[0025] Das Verfahren kann weiterhin, wenn der in dem Aufhängungssystem verbrauchte begrenzte Strom einen zweiten kritischen Strom überschreitet, das Blockieren des zu dem Aufhängungssystem gelieferten begrenzten Stroms enthalten.

Figurenliste

[0026] Diese und/oder andere Aspekte der Offenbarung werden ersichtlich und leichter verständlich anhand der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen gegeben wird, in denen:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild einer Vorrichtung zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung ist;

Fig. 2 ein Diagramm zum Beschreiben eines Verfahrens zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung ist; und

Fig. 3 ein Flussdiagramm des Verfahrens zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems nach dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0027] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Offenbarung im Einzelnen mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen vollständig beschrieben, um für eine leichte Implementierung durch den Fachmann geeignet zu sein. Die vorliegende Offenbarung kann in verschiedenen unterschied-

lichen Formen implementiert sein und ist somit nicht auf die hier beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. In den Zeichnungen sind einige Teile, die nicht auf die Beschreibung bezogen sind, weggelassen und nicht gezeigt, um die vorliegende Offenbarung klar zu beschreiben, und die gleichen Bezugszahlen sind in der gesamten Offenbarung den gleichen oder ähnlichen Komponenten zugeteilt.

[0028] Es ist darauf hinzuweisen, dass die Begriffe „aufweisen“ und „haben“ die Anwesenheit von hier beschriebenen Merkmalen, Zahlen, Schritten, Operationen, Komponenten, Elementen oder eine Kombination von diesen spezifizieren, aber nicht die Anwesenheit oder Möglichkeit zusätzlicher anderer Merkmale, Zahlen, Schritte, Operationen, Komponenten, Elemente oder deren Kombinationen ausschließen.

[0029] Fig. 1 ist ein schematisches Blockschaltbild einer Vorrichtung zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung. Weiterhin ist Fig. 2 ein Diagramm zum Beschreiben eines Verfahrens zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung.

[0030] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, ist die Vorrichtung zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung eine Vorrichtung zum Steuern des Stromverbrauchs eines ersten, zweiten und dritten elektronischen Systems, die zum Bestimmen eines Verhaltens eines Fahrzeugs konfiguriert sind, gemäß einer Priorität der Gefahr, wenn eine Gefahr erfasst wird, während das Fahrzeug fährt, und enthält eine erste Bestimmungsvorrichtung 150, eine zweite Bestimmungsvorrichtung 160 und eine Steuervorrichtung 170.

[0031] Hier kann das erste elektronische System ein Bremssystem 110 sein, das zweite elektronische System kann ein Lenksystem 120 sein, und das dritte elektronische System kann ein Aufhängungssystem 130 sein, aber die Systeme sind nicht hierauf beschränkt.

[0032] Nachfolgend wird ein Beispiel beschrieben, in welchem das erste, zweite und dritte elektronische System das Bremssystem 110, das Lenksystem 120 und das Aufhängungssystem 130 sind.

[0033] Wenn die Gefahr einer Kollision vor einem Fahrzeug durch verschiedene Sensoren (nicht gezeigt), die an dem Fahrzeug installiert sind, erfasst wird, während das Fahrzeug fährt, ist ein elektronisches System mit der höchsten Priorität das Bremssystem 110 zum Verringern einer Fahrzeuggeschwindigkeit oder zum Anhalten des Fahrzeugs, um die Gefahr zu vermeiden, ist ein elektronisches

System mit der nächsten Priorität das Lenksystem 120 zum Ändern einer Richtung, in der das Fahrzeug fährt, und ist ein elektronisches System mit der niedrigsten Priorität das Aufhängungssystem 130 zum Steuern der Stellung des Fahrzeugs.

[0034] Das heißt, wenn während der Fahrt des Fahrzeugs eine Gefahr erfasst wird, nimmt die Priorität des elektronischen Systems in der Reihenfolge des Bremssystems 110, des Lenksystems 120 und des Aufhängungssystems 130 ab. Genauer gesagt, das Aufhängungssystem 130 ist ein elektronisches System für den Fahrkomfort eines Fahrers und hat eine Priorität, die beträchtlich geringer als diejenigen des Bremssystems 110 und des Lenksystems 120 ist.

[0035] Der Stromverbrauch von jedem von dem Bremssystem 110, dem Lenksystem 120 und dem Aufhängungssystem 130 ist höher als derjenige von anderen elektronischen Systemen (z.B. Audioausrüstung, Heizvorrichtung, Scheibenwischer und dergleichen) des Fahrzeugs, und insbesondere können, wenn eine Gefahr während der Fahrt des Fahrzeugs erfasst wird, sämtliche von dem Bremssystem 110, dem Lenksystem 120 und dem Aufhängungssystem 130 betrieben werden, und in diesem Fall kann der Stromverbrauch jedes dieser elektronischen Systeme 110, 120 und 130 maximiert werden.

[0036] Demgemäß kann ein Strom, der den anderen elektronischen Systemen (z.B. der Audioausrüstung, der Heizvorrichtung, dem Scheibenwischer und dergleichen) des Fahrzeugs zuführbar ist, aufgrund einer begrenzten Kapazität einer Batterie 100 derart reduziert werden, dass das Betreiben des Bremssystems 110, des Lenksystems 120 und des Aufhängungssystems 130 angehalten wird, und wenn ein Spannungsabfall aufgrund von maximalem Stromverbrauch des Bremssystems 110, des Lenksystems 120 und des Aufhängungssystems 130 auftritt eine Spannung unter eine normale Betriebsspannung einer elektronischen Steuereinheit ECU aufgrund eines derartigen Spannungsabfalls abfällt, können sämtliche elektronischen Systeme des Fahrzeugs abgeschaltet werden.

[0037] Insbesondere kann, wenn das Bremssystem 110 und das Lenksystem 120 in dem Fall der Möglichkeit der Gefahr einer Fahrzeugkollision abgeschaltet werden, die Sicherheit des Fahrers nicht gewährleistet werden.

[0038] Die Vorrichtung zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Systems nach dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung begrenzt den Stromverbrauch des Aufhängungssystems 130, das die niedrigste Priorität hat, wenn eine Gefahr während der Fahrt des Fahrzeugs erfasst wird, wodurch ein Stromverbrauch sichergestellt wird, der für das Bremssystem 110 und das

Lenksystem **120**, die relativ hohe Prioritäten haben, erforderlich ist.

[0039] Zu diesem Zweck bestimmt die erste Bestimmungsvorrichtung **150**, ob die Summe von Strömen I_1 , I_2 und I_3 , die von dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** und dem Aufhängungssystem **130** verbraucht werden, einen ersten kritischen Strom I_{Cr1} überschreitet.

[0040] Wenn die Summe der Ströme I_1 , I_2 und I_3 , die in dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** und dem Aufhängungssystem **130** verbraucht werden, nicht den ersten kritischen Strom I_{Cr1} überschreitet, da die Batterie **100**, die eine begrenzte Kapazität hat, einen Strom liefern kann, der zum normalen Betreiben jedes der elektronischen Systeme erforderlich ist, besteht keine Notwendigkeit, den Stromverbrauch des Aufhängungssystems **130** zu begrenzen.

[0041] Hier kann der erste kritische Strom I_{Cr1} der maximale zulässige Strom der Batterie **100** sein, der zu dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** und dem Aufhängungssystem **130** lieferbar ist. Das heißt, der erste kritische Strom I_{Cr1} kann der verbleibende Strom des begrenzten lieferbaren Stroms der Batterie **100** mit Ausnahme eines Stroms, der zum normalen Betreiben anderer elektronischer Systeme (z.B. der Audioausrüstung, der Heizvorrichtung, des Scheibenwischers und dergleichen) erforderlich ist, sein.

[0042] Wenn weiterhin die Summe der Ströme I_1 , I_2 und I_3 , die in dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** und dem Aufhängungssystem **130** verbraucht werden, den ersten kritischen Strom I_{Cr1} überschreitet (d.h. $(I_1+I_2+I_3)>I_{Cr1}$), begrenzt die Steuervorrichtung **170** den Strom I_3 , der die niedrigste Priorität hat und der zu dem Aufhängungssystem **130** geliefert und in diesem verbraucht wird.

[0043] Im schlimmsten Fall kann die Steuervorrichtung **170** den Strom I_3 , der zu dem Aufhängungssystem **130** geliefert wird, blockieren.

[0044] Hier kann die Steuervorrichtung **170** den in dem Aufhängungssystem **130** verbrauchten Strom I_3 auf einen Wert begrenzen, der durch Subtrahieren der Ströme I_1 und I_2 , die in dem Bremssystem **110** und dem Lenksystem **120** verbraucht werden, von dem ersten kritischen Strom I_{Cr1} (d.h., $(I_3= I_{Cr1}-I_1-I_2)$) erhalten wird.

[0045] Demgemäß nimmt, wenn die in dem Bremssystem **110** und dem Lenksystem **120** verbrauchten Ströme I_1 und I_2 zunehmen, der zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferte Strom I_3 ab.

[0046] Wie vorstehend beschrieben wird, wird, wenn eine Gefahr während des Fahrens des Fahrzeugs er-

fasst wird, der in dem Aufhängungssystem **130** mit der niedrigsten Priorität verbrauchte Strom I_3 derart begrenzt, dass ein Abschalten sämtlicher elektronischer Systeme des Fahrzeugs zusätzlich zu dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** und dem Aufhängungssystem **130** verhindert werden kann.

[0047] Insbesondere werden die Ströme I_1 und I_2 , die für ein normales Betreiben des Bremssystems **110** und des Lenksystems **120** erforderlich sind, gewährleistet durch Begrenzen des in dem Aufhängungssystem **130** verbrauchten Stroms I_3 das nicht auf die Sicherheit des Fahrers bezogen ist, so dass ein Anhalten des Bremssystems **110** und des Lenksystems **120** verhindert wird, und somit kann die Sicherheit des Fahrers während einer gefährlichen Situation erhalten werden.

[0048] Die zweite Bestimmungsvorrichtung **160** bestimmt, ob der in dem Aufhängungssystem **130** verbrauchte begrenzte Strom I_3 einen zweiten kritischen Strom I_{Cr2} überschreitet. Hier kann der zweite kritische Strom I_{Cr2} ein minimaler zulässiger Strom sein, der für den Betrieb des Aufhängungssystems **130** erforderlich ist.

[0049] Wenn der in dem begrenzten Aufhängungssystem **130** verbrauchte begrenzte Strom I_3 den zweiten kritischen Strom I_{Cr2} überschreitet, blockiert die Steuervorrichtung **170** den zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferten Strom I_3 .

[0050] Genauer gesagt, der Betrieb des Aufhängungssystems **130** kann, wie in **Fig. 2** gezeigt ist, in einen normalen Betriebsabschnitt, einen herabgesetzten Betriebsabschnitt und einen Betriebsanhalteabschnitt gemäß dem zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferten Strom I_3 klassifiziert werden.

[0051] Hier kann der normale Betriebsabschnitt ein Abschnitt sein, in welchem der Strom I_3 derart zu dem Aufhängungssystem **130** geliefert wird, dass das Aufhängungssystem **130** in der Lage ist, in einem Leistungsbereich von 80% bis 100% betrieben zu werden, der herabgesetzte Betriebsabschnitt kann ein Abschnitt sein, in welchem ein Strom I_3 derart zu dem Aufhängungssystem **130** geliefert wird, dass das Aufhängungssystem **130** in der Lage ist, in einem Leistungsbereich von 40% bis 80% betrieben zu werden, und der Betriebsanhalteabschnitt kann ein Abschnitt sein, in welchem ein Strom I_3 derart zu dem Aufhängungssystem **130** geliefert wird, dass das Aufhängungssystem **130** in der Lage ist, in einem Leistungsbereich von 0% bis 40% betrieben zu werden.

[0052] Das Leistungsvermögen des Aufhängungssystems **130** verschlechtert sich, wenn der zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferte Strom I_3 abnimmt.

[0053] Wenn der Strom I_3 in einer nicht betriebsfähigen Höhe zu dem Aufhängungssystem **130** geliefert wird, blockiert die Steuervorrichtung **170** den zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferten Strom I_3 .

[0054] Das heißt, die Steuervorrichtung **170** verringert den zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferten Strom I_3 (in dem herabgesetzten Betriebsabschnitt), und wenn die zweite Bestimmungsvorrichtung **160** bestimmt, dass der gelieferte verringerte Strom I_3 kleiner als der kritische Strom I_{Cr2} ist, der ein für den Betrieb des Aufhängungssystems **130** erforderlicher minimaler zulässiger Strom ist, blockiert die Steuervorrichtung **170** den zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferten verringerten Strom I_3 (in dem Betriebsanhalteabschnitt).

[0055] Auf diese Weise wird, wenn das Leistungsvermögen des Aufhängungssystems **130** unter eine vorbestimmte Höhe herabgesetzt wird, der zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferte Strom I_3 so blockiert, dass ein Strom entsprechend dem Strom I_3 zu dem Bremssystem **110** und dem Lenksystem **120** geliefert werden kann, und durch eine derartige Steuerung kann ein Strom, der für einen normalen Betrieb des Bremssystems **110** und des Lenksystems **120** erforderlich ist, weiterhin während einer gefährlichen Situation gewährleistet werden.

[0056] Fig. 3 ist ein Flussdiagramm des Verfahrens zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems nach dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung.

[0057] Nachfolgend wird ein Verfahren zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems nach der vorliegenden Offenbarung mit Bezug auf die Fig. 1 bis Fig. 3 beschrieben, und eine Beschreibung, die identisch mit der der vorbeschriebenen Vorrichtung zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems ist, wird weggelassen.

[0058] Wie in Fig. 3 gezeigt ist, enthält das Verfahren zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems nach dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung das Bestimmen, ob die Summe der Ströme I_1 , I_2 und I_3 , die in dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** und dem Aufhängungssystem **130** verbraucht werden, den ersten kritischen Strom I_{Cr1} überschreitet, und wenn die Summe der Ströme I_1 , I_2 und I_3 , die in dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** und dem Aufhängungssystem **130** verbraucht werden, den ersten kritischen Strom I_{Cr1} überschreitet, das Begrenzen des zu dem Aufhängungssystem **130** mit der niedrigsten Priorität von dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** und dem Aufhängungssystem **130** gelieferten Stroms I_3 .

[0059] Wenn die Summe der Ströme I_1 , I_2 und I_3 , die in dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** bzw. dem Aufhängungssystem **130** verbraucht werden, nicht den ersten kritischen Strom I_{Cr1} überschreitet, da die Batterie **100** mit einer begrenzten Kapazität einen Strom liefert, der für das normale Betreiben jedes der elektronischen Systeme erforderlich ist, besteht keine Notwendigkeit, den Stromverbrauch des Aufhängungssystems **130** zu beschränken.

[0060] Hier kann der erste kritische Strom I_{Cr1} der maximale zulässige Strom der Batterie **100** sein, der zu dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** und dem Aufhängungssystem **130** lieferbar ist. Das heißt, der erste kritische Strom I_{Cr1} kann der verbleibende Strom des begrenzten lieferbaren Stroms der Batterie **100** mit Ausnahme eines Stroms, der zum normalen Betreiben der anderen elektronischen Systeme (z.B. der Audioausrüstung, der Heizvorrichtung, des Scheibenwischers und dergleichen) erforderlich ist, sein.

[0061] Der in dem Aufhängungssystem **130** verbrauchte Strom I_3 kann auf einen Wert begrenzt werden, der durch Subtrahieren der Ströme I_1 und I_2 , die in dem Bremssystem **110** und dem Lenksystem **120** verbraucht werden, von dem ersten kritischen Strom I_{Cr1} erhalten wird (d.h., $I_3 = I_{Cr1} - I_1 - I_2$).

[0062] Wie vorstehend beschrieben ist, wird, wenn eine Gefahr erfasst wird, während das Fahrzeug fährt, der in dem Aufhängungssystem **130**, das die niedrigste Priorität hat, verbrauchte Strom I_3 derart begrenzt, dass ein Abschalten aller elektronischen Systeme des Fahrzeugs zusätzlich zu dem Bremssystem **110**, dem Lenksystem **120** und dem Aufhängungssystem **130** verhindert werden kann.

[0063] Insbesondere sind die Ströme I_1 und I_2 , die für das normale Betreiben des Bremssystems **110** und des Lenksystems **120** erforderlich sind, durch Begrenzen des in dem Aufhängungssystem **130**, das nicht auf die Sicherheit des Fahrers bezogen ist, verbrauchten Stroms I_3 gewährleistet, so dass ein Anhalten des Bremssystems **110** und des Lenksystems **120** verhindert wird, und somit kann die Sicherheit des Fahrers während einer gefährlichen Situation erreicht werden.

[0064] Zusätzlich kann das Verfahren zum Steuern des Stromverbrauchs eines elektronischen Automobilsystems nach Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung weiterhin das Bestimmen, ob der in dem Aufhängungssystem **130** verbrauchte begrenzte Strom I_3 den zweiten kritischen Strom I_{Cr2} überschreitet, enthalten.

[0065] Hier kann der zweite kritische Strom I_{Cr2} ein minimaler zulässiger Strom sein, der für den Betrieb des Aufhängungssystems **130** erforderlich ist.

[0066] Auch kann das Verfahren weiterhin, wenn der begrenzte Strom I_3 , der in dem Aufhängungssystem **130** verbraucht wird, den zweiten kritischen Strom I_{Cr2} überschreitet, das Blockieren des zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferten Stroms I_3 enthalten.

[0067] Genauer gesagt, es kann, wie in **Fig. 2** gezeigt ist, der Betrieb des Aufhängungssystems **130** in den normalen Betriebsabschnitt, den herabgesetzten Betriebsabschnitt und den Betriebsanhalteabschnitt gemäß dem zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferten Strom I_3 klassifiziert werden.

[0068] Das Leistungsvermögen des Aufhängungssystems **130** verschlechtert sich, wenn der zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferte Strom I_3 abnimmt.

[0069] Wenn der Strom I_3 in einer nicht betriebsfähigen Höhe zu dem Aufhängungssystem **130** geliefert wird, wird der zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferte Strom I_3 blockiert.

[0070] Das heißt, der zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferte Strom I_3 wird verringert (in dem herabgesetzten Betriebsabschnitt), und wenn bestimmt wird, dass der gelieferte verringerte Strom I_3 kleiner als der kritische Strom I_{Cr2} ist, der der für den Betrieb des Aufhängungssystems **130** erforderliche minimale zulässige Strom ist, wird der zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferte verringerte Strom I_3 blockiert (in dem Betriebsanhalteabschnitt).

[0071] Auf diese Weise wird, wenn das Leistungsvermögen des Aufhängungssystems **130** unter einen vorbestimmten Grad verschlechtert wird, der zu dem Aufhängungssystem **130** gelieferte Strom I_3 derart blockiert, dass ein Strom entsprechend dem Strom I_3 zu dem Bremssystem **110** und dem Lenksystem **120** geliefert werden kann, und durch eine derartige Steuerung kann ein Strom, der für den normalen Betrieb des Bremssystems **110** und des Lenksystems **120** erforderlich ist, weiterhin während der gefährlichen Situation gewährleistet werden.

[0072] Gemäß der vorliegenden Offenbarung kann, wenn eine Gefahr während des Fahrens eines Fahrzeugs erfasst wird, ein Abschalten aller elektronischen Systeme in dem Fahrzeug aufgrund eines Spannungsabfalls unter eine normale Betriebsspannung einer ECU verhindert werden.

[0073] Weiterhin können gemäß der vorliegenden Offenbarung, wenn eine Gefahr während des Fahrens eines Fahrzeugs erfasst wird, Ströme, die für ein normales Betreiben eines Bremssystems und eines Lenksystems erforderlich sind, durch Begrenzen eines in einem Aufhängungssystem, das nicht auf die Sicherheit eines Fahrers bezogen ist, verbrauchten Stroms gewährleistet werden, so dass ein Anhalten

des Bremssystems und des Lenksystems verhindert und die Sicherheit des Fahrers während einer gefährlichen Situation erreicht werden können.

[0074] Weiterhin kann gemäß der vorliegenden Offenbarung ein Strom, der für das Aufhängungssystem unnötig ist, zu dem Bremssystem und dem Lenksystem oder zu anderen elektronischen Systemen des Fahrzeugs geliefert werden, so dass der Energiezuführungs-Wirkungsgrad verbessert werden kann.

[0075] Zusätzlich nimmt gemäß der vorliegenden Offenbarung, wenn das Rutschen eines Rads des Bremssystems auftritt, ein in dem Bremssystem verbrauchter Strom zu, bis eine Radblockade des Bremssystems derart auftritt, dass ein für das normale Betreiben des Bremssystems erforderlicher Strom effektiv gesteuert werden kann.

[0076] Obgleich vorstehend ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung beschrieben wurde, ist der Geist der vorliegenden Offenbarung nicht auf das hier offenbarte Ausführungsbeispiel beschränkt, und für den Fachmann ist verständlich, dass zahlreiche andere Ausführungsbeispiele, die in den gleichen Geist und Bereich der Offenbarung fallen, durch Hinzufügen, Verändern, Weglassen, Ergänzen und der dergleichen einer Komponente möglich sind, und auch, dass diese anderen Ausführungsbeispiele in den Geist und den Bereich der vorliegenden Offenbarung fallen.

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

- KR 1020160156702 [0001]

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Steuern des Stromverbrauchs eines ersten, zweiten und dritten elektronischen Automobilsystems (110, 120, 130), die ein Verhalten eines Fahrzeugs bestimmen, entsprechend Prioritäten, wenn eine Gefahr während des Fahrens des Fahrzeugs erfasst wird, welche Vorrichtung aufweist:
eine erste Bestimmungsvorrichtung (150), die zum Bestimmen, ob die Summe von in dem ersten bis dritten elektronischen Automobilsystem (110, 120, 130) verbrauchten Strömen einen ersten kritischen Strom überschreitet, konfiguriert ist; und
eine Steuervorrichtung (170), die konfiguriert ist zum Begrenzen eines zu einem elektronischen Automobilsystem mit der niedrigsten Priorität von dem ersten bis dritten elektronischen Automobilsystem (110, 120, 130) gelieferten Stroms, wenn die Summe der in dem ersten bis dritten elektronischen Automobilsystem (110, 120, 130) verbrauchten Ströme den ersten kritischen Strom überschreitet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der das erste elektronische Automobilsystem (110) ein Bremssystem ist, das zweite elektronische Automobilsystem (120) ein Lenksystem ist, und das dritte elektronische Automobilsystem (130) ein Aufhängungssystem ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Prioritäten des ersten bis dritten elektronischen Automobilsystems (110, 120, 130) in einer Reihenfolge des Bremssystems (110), des Lenksystems (120) und des Aufhängungssystems (130) abnehmen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, bei der die Steuervorrichtung (170) den in dem Aufhängungssystem (130) verbrauchten Strom auf einen Wert begrenzt, der durch Subtrahieren von in dem Bremssystem (110) und dem Lenksystem (120) verbrauchten Strömen von dem ersten kritischen Strom erhalten wurde.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, bei der der erste kritische Strom ein maximaler zulässiger Strom einer Batterie (100), der zu dem Bremssystem (110), dem Lenksystem (120) und dem Aufhängungssystem (130) lieferbar ist, ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, weiterhin aufweisend eine zweite Bestimmungsvorrichtung (160), die konfiguriert ist zum Bestimmen, ob der in dem Aufhängungssystem (130) verbrauchte begrenzte Strom einen zweiten kritischen Strom überschreitet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der der zweite kritische Strom ein für das Betreiben des Aufhängungssystems (130) erforderlicher minimaler zulässiger Strom ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, bei der, wenn der in dem Aufhängungssystem (130) verbrauchte begrenzte Strom den zweiten kritischen Strom überschreitet, die Steuervorrichtung (170) den zu dem Aufhängungssystem (130) gelieferten begrenzten Strom blockiert.

9. Verfahren zum Steuern des Stromverbrauchs eines Bremssystems (110), eines Lenksystems (120) und eines Aufhängungssystems (130), die ein Verhalten eines Fahrzeugs bestimmen, entsprechend Prioritäten, wenn eine Gefahr während des Fahrens des Fahrzeugs erfasst wird, welches Verfahren aufweist:

Bestimmen, ob die Summe von in dem Bremssystem (110), dem Lenksystem (120) und dem Aufhängungssystem (130) verbrauchten Strömen einen ersten kritischen Strom überschreitet; und,
wenn die Summe der in dem Bremssystem (110), dem Lenksystem (120) und dem Aufhängungssystem (130) verbrauchten Ströme den ersten kritischen Strom überschreitet, Begrenzen eines zu einem Aufhängungssystem (130), das die niedrigste Priorität von dem Bremssystem (110), dem Lenksystem (120) und dem Aufhängungssystem (130) hat, gelieferten Stroms,
wobei der in dem Aufhängungssystem (130) verbrauchte Strom auf einen Wert begrenzt wird, der durch Subtrahieren der in dem Bremssystem (110) und dem Lenksystem (120) verbrauchten Ströme von dem ersten kritischen Strom erhalten wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem der erste kritische Strom ein maximaler zulässiger Strom einer Batterie (100), der zu dem Bremssystem (110), dem Lenksystem (120) und dem Aufhängungssystem (130) lieferbar ist, ist.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, weiterhin aufweisend das Bestimmen, ob der in dem Aufhängungssystem (130) verbrauchte begrenzte Strom einen zweiten kritischen Strom überschreitet.

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem der zweite kritische Strom ein für das Betreiben des Aufhängungssystems (130) erforderlicher minimaler zulässiger Strom ist.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, weiterhin aufweisend, wenn der in dem Aufhängungssystem (130) verbrauchte begrenzte Strom einen zweiten kritischen Strom überschreitet, das Blockieren des zu dem Aufhängungssystem (130) gelieferten begrenzten Stroms.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

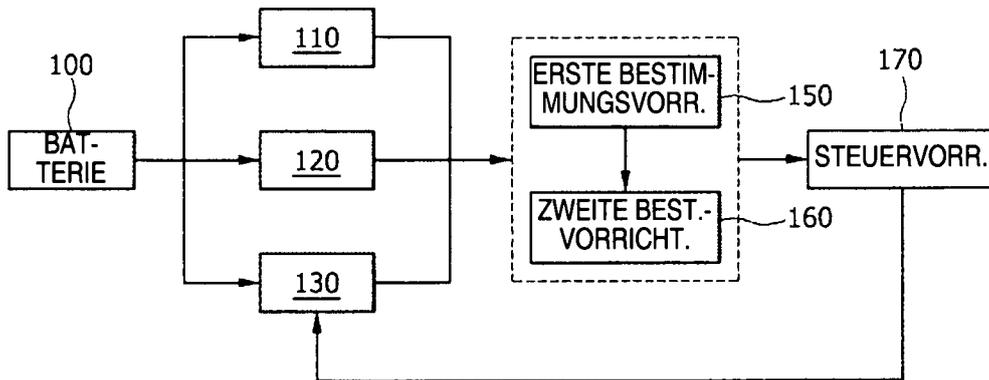


FIG. 2

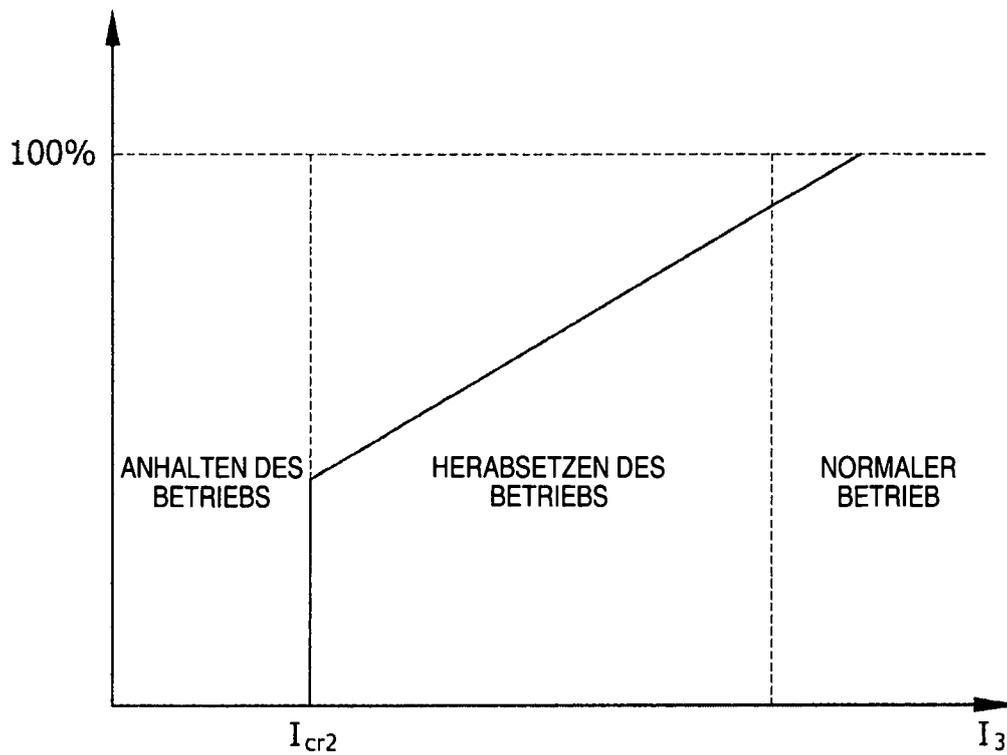


FIG. 3

