



(10) **DE 10 2011 105 634 B4** 2019.03.21

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 105 634.7**
(22) Anmeldetag: **28.06.2011**
(43) Offenlegungstag: **12.04.2012**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **21.03.2019**

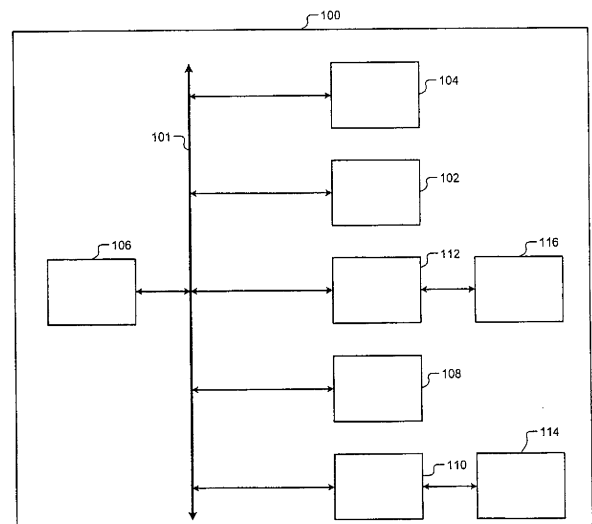
(51) Int Cl.: **B60W 30/14 (2006.01)**
B60W 30/18 (2012.01)
B60D 1/62 (2006.01)
F02D 11/10 (2006.01)
B60W 10/04 (2006.01)
B60W 10/18 (2012.01)
B60W 40/13 (2012.01)
B60D 1/24 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität: 12/828,541 01.07.2010 US	(72) Erfinder: Gatti, Marco J., Southgate, Mich., US; Bauerle, Paul A., Fenton, Mich., US
(73) Patentinhaber: GM Global Technology Operations LLC (n. d. Ges. d. Staates Delaware), Detroit, Mich., US	(56) Ermittelter Stand der Technik: DE 10 2005 001 550 A1 US 7 447 585 B2 US 2011 / 0 264 354 A1 US 4 472 777 A
(74) Vertreter: Manitz Finsterwald Patentanwälte PartmbB, 80336 München, DE	

(54) Bezeichnung: **SICHERES ÜBERSCHREIBEN EINES NICHT BEABSICHTIGTEN BESCHLEUNIGUNGSSCHUTZES IN FAHRZEUGEN, DIE ANHÄNGER ZIEHEN**

(57) Hauptanspruch: System (200), das umfasst:
ein Anhängererfassungsmodul (212), das erfasst, wenn ein Anhänger an ein Fahrzeug angehängt ist;
ein Positionserfassungsmodul (104), das Positionen eines Gaspedals und eines Bremspedals des Fahrzeugs erfasst;
ein Drehmomentverringerungsmodul (210), das eine Drehmomentabgabe an Räder des Fahrzeugs verringert, wenn sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal gedrückt werden; und
ein Überschreibsteuermodul (214), welches das Drehmomentverringerungsmodul (210) selektiv deaktiviert, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist und wenn eine Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich einem Schwellenwert ist.



BeschreibungQUERVERWEIS AUF
VERWANDTE ANMELDUNGEN

[0001] Diese Anmeldung ist mit der US-Patentanmeldung mit der Nummer US 2011/ 0 264 354 A1 verwandt, die am 21. April 2010 eingereicht wurde. Die Offenbarung der vorstehenden Anmeldung ist in ihrer Gesamtheit durch Bezugnahme hier mitaufgenommenen.

GEBIET

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft allgemein Diagnosesysteme von Fahrzeugen und insbesondere Systeme und Verfahren zum sicheren Überschreiben nicht beabsichtigter Beschleunigungsschutzsysteme in Fahrzeugen, die Anhänger ziehen.

HINTERGRUND

[0003] Die hier bereitgestellte Hintergrundbeschreibung dient dem Zweck einer allgemeinen Darstellung des Kontexts der Offenbarung. Die Arbeit der gegenwärtig genannten Erfinder, sofern sie in diesem Hintergrundabschnitt beschrieben ist, sowie Aspekte der Beschreibung, die zum Zeitpunkt des Einreichens nicht anderweitig als Stand der Technik ausgewiesen sind, werden weder explizit noch implizit als Stand der Technik gegen die vorliegende Offenbarung anerkannt.

[0004] Mit Bezug nun auf **Fig. 1** kann ein Fahrzeugsteuersystem **100** eine Maschine **102**, ein Fahrereingabemodul **104** und ein Maschinensteuermodul (ECM) **106**, das die Maschine **102** und eine Vielzahl von Steuersystemen des Fahrzeugs steuert, umfassen. Nur als Beispiel können die Steuersysteme ein Drosselklappensteuersystem **108**, ein Bremsensteuersystem **110** und ein Getriebesteuersystem **112** enthalten. Das Fahrzeugsteuersystem **100** kann zusätzliche Steuersysteme umfassen. Das ECM **106** steht mit der Maschine **102**, dem Fahrereingabemodul **104** und der Vielzahl von Steuersystemen über eine Kabelanordnung (einen Kabelbaum) **101** in Verbindung.

[0005] Die Steuersysteme arbeiten gemäß Fahrereingaben, die vom Fahrereingabemodul **104** erfasst werden, und gemäß Steuersignalen, die sie vom ECM **106** empfangen. Die Fahrereingaben können eine Zündung, eine Handbremse, ein Bremspedal, ein Gaspedal, ein Kupplungspedal, eine Lenkung und so weiter enthalten. Jedes Steuersystem kann einen oder mehrere Sensoren umfassen, die Betriebsparameter von Komponenten erfassen, die vom Steuersystem gesteuert werden. Das ECM **106** kann Signale empfangen, die Werte der Variablen anzeigen. Das ECM **106** kann kalibrierte Werte für einen oder

mehrere der Betriebsparameter umfassen. Auf der Grundlage der Werte, die von den Sensoren erfasst werden, der kalibrierte Werte und/oder der Fahrereingaben kann das ECM **106** Steuersignale zum Steuern von Arbeitsweisen der Steuersysteme erzeugen.

[0006] Zum Beispiel kann das Drosselklappensteuersystem **108** eine (nicht gezeigte) Drosselklappe auf der Grundlage von Eingaben, die es von einem Fahrer über das Fahrereingabemodul **104** empfängt, und von Steuersignalen, die es vom ECM **106** empfängt, steuern. Beispielsweise kann das Drosselklappensteuersystem **108** die Drosselklappe auf der Grundlage einer Position des Gaspedals steuern, die vom Fahrereingabemodul **104** erfasst wird. Die vom ECM **106** bekommenen Steuersignale können einen Wert eines Betriebsparameters enthalten, der Drosselklappenposition genannt wird und der Position des Gaspedals entspricht. Das Drosselklappensteuersystem **108** kann die Drosselklappe auf der Grundlage des Werts des Betriebsparameters steuern, der Drosselklappenposition genannt wird.

[0007] Das Bremsensteuersystem **110** kann Bremsen **114** auf der Grundlage von Eingaben, die es vom Fahrer über das Fahrereingabemodul **104** empfängt, und von Steuersignalen, die es vom ECM **106** empfängt, steuern. Zum Beispiel kann das Bremsensteuersystem **110** die Bremsen **114** auf der Grundlage einer Position des Bremspedals, die vom Fahrereingabemodul **104** erfasst wird, steuern. Die vom ECM **106** bekommenen Steuersignale können einen Wert eines Betriebsparameters enthalten, der Bremskraft genannt wird und der Position des Bremspedals entspricht. Das Bremsensteuersystem **110** kann die Bremsen **114** auf der Grundlage des Werts des Betriebsparameters steuern, der Bremskraft genannt wird.

[0008] Das Getriebesteuersystem **112** kann ein Getriebe **116** auf der Grundlage von Eingaben, die es vom Fahrer über das Fahrereingabemodul **104** empfängt, und von Steuersignalen, die es vom ECM **106** empfängt, steuern. Zum Beispiel kann das Getriebesteuersystem **112** das Getriebe **116** auf der Grundlage von Positionen des Gaspedals, des Bremspedals und/oder des Kupplungspedals, welche vom Fahrereingabemodul **104** erfasst werden, steuern. Zudem kann das Getriebesteuersystem **112** das Getriebe **116** auf der Grundlage von Straßenbedingungen (z.B. einer Neigung), die von anderen Steuersystemen erfasst werden, steuern. Die vom ECM **106** bekommenen Steuersignale können einen Wert eines Betriebsparameters enthalten, der Hochschalten (oder Herunterschalten) genannt wird, und den Fahrereingaben und/oder den Straßenbedingungen entspricht. Das Getriebesteuersystem **112** kann das Getriebe **116** auf der Grundlage des Werts des Betriebsparameters steuern, der Hochschalten (oder Herunterschalten) genannt wird.

[0009] In der DE 10 2005 001 550 A1 ist ein Verfahren zur Anfahrsteuerung eines Kraftfahrzeugs offenbart, bei dem der Zeitpunkt des Lösen einer automatisch ansteuerbaren Bremse beim Anfahren so bestimmt wird, dass ein Antriebsdrehmoment auf die Räder des Fahrzeugs dem gewünschten Antriebsdrehmoment entspricht.

[0010] Die US 4 472 777 A offenbart eine Sicherheitsvorrichtung zur Begrenzung einer Fahrzeugkraftmaschinen-drehzahl, die in einer Ausführungsform eine Leistung der Kraftmaschine begrenzt, wenn das Gaspedal betätigt wird, das Bremspedal betätigt wird und die Fahrzeuggeschwindigkeit einen Schwellenwert überschreitet.

[0011] In der US 7 447 585 B2 ist ein Stabilitätsverbesserungssystem für Zugfahrzeuge offenbart, das die Anwesenheit eines Anhängers detektiert und im Anhänger vorhandene Sensoren zur Erfassung von Anhängerparametern und zur verbesserten Steuerung des Zugfahrzeugs verwendet.

ZUSAMMENFASSUNG

[0012] Ein System umfasst ein Anhängererfassungsmodul, ein Positionserfassungsmodul, ein Drehmomentverringernsmodul und ein Überschreibsteuermodul. Das Anhängererfassungsmodul erfasst, wenn ein Anhänger an ein Fahrzeug angehängt ist. Das Positionserfassungsmodul erfasst Positionen eines Gaspedals und eines Bremspedals des Fahrzeugs. Das Drehmomentverringernsmodul verringert eine Drehmomentabgabe an Räder des Fahrzeugs, wenn sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal gedrückt werden. Das Überschreibsteuermodul deaktiviert selektiv das Drehmomentverringernsmodul, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist und wenn eine Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich einem Schwellenwert ist.

[0013] Bei einem anderen Merkmal reaktiviert das Überschreibsteuermodul das Drehmomentverringernsmodul, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist und wenn die Geschwindigkeit größer als der Schwellenwert ist.

[0014] Bei einem anderen Merkmal umfasst das System ferner ein Drehmomentsteuermodul, das eine Drehmomentabgabe an die Räder auf der Grundlage der Positionen des Gaspedals und des Bremspedals erhöht, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist, sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal gedrückt sind und die Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich einem Schwellenwert ist.

[0015] Bei einem anderen Merkmal erfasst das Anhängererfassungsmodul, dass der Anhänger an das

Fahrzeug angehängt ist, wenn ein Anhängerbeleuchtungsverbinder des Fahrzeugs in einen entsprechenden Verbinder des Anhängers eingesteckt ist.

[0016] Bei einem anderen Merkmal ist der Schwellenwert kleiner oder gleich 8 km/h (5 Meilen pro Stunde).

[0017] Bei anderen Merkmalen umfasst das System ferner ein Massenbestimmungsmodul, das eine Masse des Anhängers bestimmt. Der Schwellenwert beruht auf der Masse des Anhängers. Das Massenbestimmungsmodul bestimmt die Masse des Anhängers auf der Grundlage einer Anzahl von Kontaktstiften eines Anhängerbeleuchtungsverbinders des Fahrzeugs. Der Anhängerbeleuchtungsverbinder ist in einen entsprechenden Verbinder des Anhängers eingesteckt.

[0018] Bei noch weiteren Merkmalen umfasst ein Verfahren, dass erfasst wird, wenn ein Anhänger an ein Fahrzeug angehängt ist, und dass Positionen eines Gaspedals und eines Bremspedals des Fahrzeugs erfasst werden. Das Verfahren umfasst ferner, dass ein Drehmomentverringernsmodul verwendet wird, um eine Drehmomentabgabe an Räder des Fahrzeugs zu verringern, wenn sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal gedrückt sind. Das Verfahren umfasst ferner, dass das Drehmomentverringernsmodul selektiv deaktiviert wird, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist und wenn eine Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich einem Schwellenwert ist.

[0019] Bei einem anderen Merkmal umfasst das Verfahren ferner, dass das Drehmomentverringernsmodul reaktiviert wird, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist und wenn die Geschwindigkeit größer als der Schwellenwert ist.

[0020] Bei einem anderen Merkmal umfasst das Verfahren ferner, dass eine Drehmomentabgabe an die Räder auf der Grundlage der Positionen des Gaspedals und des Bremspedals erhöht wird, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist, sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal gedrückt sind und die Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich einem Schwellenwert ist.

[0021] Bei einem anderen Merkmal umfasst das Verfahren ferner, dass detektiert wird, wenn ein Anhängerbeleuchtungsverbinder des Fahrzeugs in einen entsprechenden Verbinder des Anhängers gesteckt wird und bestimmt wird, dass der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist, wenn der Anhängerbeleuchtungsverbinder des Fahrzeugs in einen entsprechenden Verbinder des Anhängers eingesteckt ist.

[0022] Bei einem anderen Merkmal umfasst das Verfahren ferner, dass der Schwellenwert auf kleiner

oder gleich 8 km/h (5 Meilen pro Stunde) eingestellt wird.

[0023] Bei anderen Merkmalen umfasst das Verfahren ferner, dass eine Masse des Anhängers bestimmt wird und der Schwellenwert auf der Grundlage der Masse des Anhängers eingestellt wird. Das Verfahren umfasst ferner, dass die Masse des Anhängers auf der Grundlage einer Anzahl von Kontaktstiften eines Anhängerbeleuchtungsverbinders des Fahrzeugs bestimmt wird. Der Anhängerbeleuchtungsverbinder wird in einen entsprechenden Verbinder des Anhängers eingesteckt.

[0024] Bei noch anderen Merkmalen werden die vorstehend beschriebenen Systeme und Verfahren von einem Computerprogramm implementiert, das von einem oder mehreren Prozessoren ausgeführt wird. Das Computerprogramm kann auf einem konkreten computerlesbaren Medium vorhanden sein, etwa ohne Einschränkung einem Speicher, einem nichtflüchtigen Datenspeicher und/oder anderen geeigneten konkreten Speichermedien.

[0025] Weitere Anwendungsgebiete der vorliegenden Offenbarung ergeben sich aus der hier nachstehend bereitgestellten genauen Beschreibung. Es versteht sich, dass die genaue Beschreibung und spezielle Beispiele nur zur Veranschaulichung gedacht sind und den Umfang der Offenbarung nicht beschränken sollen.

Figurenliste

[0026] Die vorliegende Offenbarung wird anhand der genauen Beschreibung und der beiliegenden Zeichnungen vollständig verstanden werden, wobei:

Fig. 1 ein Funktionsblockdiagramm eines Fahrzeugsteuersystems gemäß dem Stand der Technik ist;

Fig. 2A ein Funktionsblockdiagramm eines Systems ist, das einen nicht beabsichtigten Beschleunigungsschutz in Fahrzeugen, die Anhänger ziehen, gemäß der vorliegenden Offenbarung auf sichere Weise überschreibt;

Fig. 2B eine schematische Darstellung eines Anhängerverbinders gemäß der vorliegenden Offenbarung ist; und

Fig. 3 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum sicheren Überschreiben eines nicht beabsichtigten Beschleunigungsschutzes in Fahrzeugen, die Anhänger ziehen, gemäß der vorliegenden Offenbarung ist.

GENAUE BESCHREIBUNG

[0027] Die folgende Beschreibung ist rein beispielhaft und ist keinesfalls dazu gedacht, die Offenba-

rung, ihre Anwendung oder Verwendungsmöglichkeiten einzuschränken. Der Klarheit halber werden in den Zeichnungen gleiche Bezugszeichen verwendet, um ähnliche Elemente zu bezeichnen. Bei der Verwendung hierin soll der Ausdruck A, B und/oder C so aufgefasst werden, dass er ein logisches (A oder B oder C) unter Verwendung eines nicht exklusiven logischen Oder bedeutet. Es versteht sich, dass Schritte in einem Verfahren in einer anderen Reihenfolge ausgeführt werden können, ohne die Prinzipien der vorliegenden Offenbarung zu verändern.

[0028] Bei der Verwendung hierin bezeichnet der Begriff Modul eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC), eine elektronische Schaltung, einen Prozessor (gemeinsam genutzt, dediziert, oder Gruppe) und Speicher, die ein oder mehrere Software- oder Firmwareprogramme ausführen, eine kombinatorische Logikschaltung und/oder andere geeignete Komponenten, welche die beschriebene Funktionalität bereitstellen.

[0029] Aufgrund einer Fehlfunktion kann ein Fahrzeug ohne eine Fahrereingabe zufällig beschleunigen. Eine nicht beabsichtigte Beschleunigung kann gefährlich sein und kann auf viele Weisen abgeschwächt werden. Beispielsweise kann die nicht beabsichtigte Beschleunigung abgeschwächt werden, indem ein Sicherheitssystem bereitgestellt wird, das eine Drehmomentabgabe an die Räder verringert, wenn ein Fahrzeugsteuersystem eine hohe Beschleunigereingabe sowie eine hohe Brenneingabe vom Fahrer erfasst. Ein Beispiel eines Sicherheitssystems ist in der US-Patentanmeldung mit der Nummer US 2011/0 264 354 A1 offenbart, die am 21. April 2010 eingereicht wurde und die in ihrer Gesamtheit hier durch Bezugnahme mit aufgenommen ist.

[0030] Gelegentlich kann es jedoch sein, dass der Fahrer sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal bei anderen Bedingungen als einer nicht beabsichtigten Beschleunigung gemeinsam drücken muss. Zum Beispiel kann ein Fahrzeug, das einen Anhänger zieht, an einer Steigung nach oben gesteuert werden. Wenn das Fahrzeug steht oder aus dem Stand startet, kann das Gewicht des Anhängers das Fahrzeug rückwärts (d.h. nach unten) ziehen. Um die Abwärtsbewegung zu verhindern, kann der Fahrer sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal drücken. Nachdem das Fahrzeug mit der Vorwärtsbewegung beginnt, kann der Fahrer das Bremspedal loslassen und mit dem Beschleunigen fortfahren.

[0031] Wenn das Fahrzeug, das einen Anhänger zieht, an einer Steigung steht oder aus dem Stand startet, wird ein hohes Drehmoment benötigt, um zu verhindern, dass der Anhänger das Fahrzeug nach unten zieht und/oder um das Fahrzeug aus dem Stand nach vorne zu bewegen. Normalerweise wird das Sicherheitssystem verhindern, dass ein hohes

Drehmoment an die Räder ausgegeben wird, wenn der Fahrer sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal drückt. Folglich besteht ein Bedarf zum temporären Überschreiben des Sicherheitssystems, wenn sich das Fahrzeug, das einen Anhänger zieht, an einer Steigung befindet.

[0032] Eine Möglichkeit zum temporären Überschreiben des Sicherheitssystems besteht in der Bereitstellung eines Schalters an einem Armaturenbrett des Fahrzeugs. Der Fahrer kann den Schalter verwenden, um das Sicherheitssystem temporär zu deaktivieren, wenn ein Anhänger an einer Steigung gezogen wird. Wenn sich der Schalter in einem ersten Zustand befindet, ist das Sicherheitssystem deaktiviert und ein hohes Drehmoment wird auf die Räder aufgebracht, wenn sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal gedrückt werden. Wenn sich der Schalter in einem zweiten Zustand befindet, ist das Sicherheitssystem reaktiviert und ein auf die Räder aufgebracht Drehmoment wird verringert, wenn sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal gedrückt werden.

[0033] Ein Schalter an dem Armaturenbrett erhöht jedoch die Kosten des Fahrzeugs und er kann ausfallen. Zudem kann die Sicherheit beeinträchtigt werden, wenn der Fahrer vergisst, das Sicherheitssystem zu reaktivieren, nachdem ein Drücken sowohl des Gaspedals als auch des Bremspedals nicht länger notwendig ist. Die vorliegende Offenbarung betrifft Systeme und Verfahren, die das Sicherheitssystem temporär deaktivieren, wenn ein Fahrzeug, das einen Anhänger zieht, an einer Steigung steht und aus dem Stand startet, und die das Sicherheitssystem automatisch reaktivieren, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs einen Schwellenwert überschreitet.

[0034] Mit Bezug nun auf **Fig. 2A** und **Fig. 2B** ist ein System **200** gemäß der vorliegenden Offenbarung gezeigt. Das System **200** deaktiviert temporär das Sicherheitssystem, wenn ein Fahrzeug, das einen Anhänger zieht, an einer Steigung steht und aus dem Stand startet. Das System **200** reaktiviert automatisch das Sicherheitssystem, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs den Schwellenwert überschreitet.

[0035] In **Fig. 2A** umfasst das System **200** das Fahrereingabemodul **104**, das Getriebesteuersystem **112**, ein Maschinensteuermodul (ECM) **202**, einen Anhängerbeleuchtungsverbinder **204**, ein Geschwindigkeitserfassungsmodul **206** und ein Anhängerschleppbremsmodul **208** (optional). Der Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** verbindet das Fahrzeug mit einem Anhänger. Insbesondere wird der Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** in einem entsprechenden Verbinder des Anhängers gesteckt (hier anschließend Anhängerverbinder **204-1**). Das Geschwindigkeitserfassungsmodul **206** erfasst die Ge-

schwindigkeit des Fahrzeugs und erzeugt ein Geschwindigkeitssignal, das die Geschwindigkeit des Fahrzeugs anzeigt.

[0036] Das Anhängerschleppbremsmodul **208** kann optional am Armaturenbrett des Fahrzeugs installiert sein. Bei Verwendung detektiert das Anhängerschleppbremsmodul **208**, wenn der Anhänger am Fahrzeug hängt. Insbesondere detektiert das Anhängerschleppbremsmodul **208**, wenn der Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** in den Anhängerverbinder **204-1** gesteckt ist. Das Anhängerschleppbremsmodul **208** erzeugt ein Anhängerdetektiert-Signal, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist. Außerdem steuert das Anhängerschleppbremsmodul **208** ein Ausscheren des Anhängers, indem es den Betrag der Bremskraft steuert, die auf den Anhänger aufgebracht wird. Zum Beispiel enthält das Anhängerschleppbremsmodul **208** Schalter, die es dem Fahrer ermöglichen, eine Anhängerbremsverstärkung zu steuern.

[0037] Das ECM **202** umfasst ein Drehmomentverringerungsmodul **210**, ein Anhängererfassungsmodul **212**, ein Steuermodul **214**, ein Drehmomentsteuermodul **216** und ein Anhängermassenbestimmungsmodul **218**. Das Drehmomentverringerungsmodul **210** empfängt Fahrereingaben vom Fahrereingabemodul **204**. Normalerweise erzeugt das Drehmomentverringerungsmodul **210** ein Drehmomentverringerungssignal, um eine Drehmomentabgabe an die Räder zu verringern, wenn die Fahrereingabe anzeigt, dass sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal vom Fahrer gedrückt werden. Dieses Sicherheitssystem schwächt eine nicht beabsichtigte Beschleunigung ab.

[0038] Das Anhängererfassungsmodul **212** erfasst, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist. Das Anhängererfassungsmodul **212** erzeugt ein Anhänger-vorhanden-Signal, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist. Das Anhängererfassungsmodul **212** kann auf viele Weisen bestimmen, dass der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist. Beispielsweise kann das Anhängererfassungsmodul **212** bestimmen, dass der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist, wenn es das Anhänger-detektiert-Signal aus dem Anhängerschleppbremsmodul **208** empfängt.

[0039] Alternativ kann das Anhängererfassungsmodul **212** bestimmen, dass der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist, wenn der Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** in den Anhängerverbinder **204-1** eingesteckt ist. Zum Beispiel kann ein offener Schaltkreis geschlossen werden, wenn der Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** in den Anhängerverbinder **204-1** eingesteckt wird. Das Anhängererfassungsmodul **212** kann bestimmen, dass der Anhänger an das

Fahrzeug angehängt ist, wenn der offene Schaltkreis geschlossen ist.

[0040] Ein offener Schaltkreis kann auf viele Weisen geschlossen werden, wenn der Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** in den Anhängerverbinder **204-1** eingesteckt wird. Zum Beispiel kann eine Last (z.B. eine Glühbirne) im Anhänger vom Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** mit einem Stromversorgungsausgang verbunden werden. Alternativ kann, wie in **Fig. 2B** gezeigt ist, ein Verbinderkontaktstiftpaar des Anhängerbeleuchtungsverbinders **204** unter Verwendung einer Rückschleife **204-2** im Anhängerverbinder **204-1** zurückgeschleift werden, wenn der Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** in den Anhängerverbinder **204-1** eingesteckt ist. Die zurückgeschleiften Kontaktstifte des Anhängerbeleuchtungsverbinders **204** zeigen an, dass der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist.

[0041] Bei einigen Implementierungen kann ein Schalter, der normalerweise geöffnet ist, geschlossen werden, wenn der Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** in den Anhängerverbinder **204-1** eingesteckt wird, wobei der geschlossene Schalter anzeigt, dass der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist. Alternativ kann ein Schalter, der im Normalfall geschlossen ist, geöffnet werden, wenn der Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** in den Anhängerverbinder **204-1** eingesteckt wird, wobei der geöffnete Schalter anzeigt, dass der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist. Zusätzliche Wege zur Erfassung einer Verbindung des Anhängers mit dem Fahrzeug werden in Betracht gezogen.

[0042] Das Steuermodul **214** empfängt das Anhänger-vorhanden-Signal vom Anhängererfassungsmodul **212**, das Geschwindigkeitssignal vom Geschwindigkeitserfassungsmodul **206** und die Fahrereingaben vom Fahrereingabemodul **104**. Wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist, erzeugt das Steuermodul **214** ein Überschreitsignal, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich einem Schwellenwert ist und wenn die Fahrereingaben anzeigen, dass der Fahrer sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal gedrückt hat. Zum Beispiel erzeugt das Steuermodul **214** das Überschreitsignal, wenn das Fahrzeug, das den Anhänger zieht, steht oder an einer Steigung aus dem Stand startet.

[0043] Das Überschreitsignal deaktiviert das Drehmomentverringersmodul **210**. Folglich erzeugt das Drehmomentverringersmodul **210** das Drehmomentverringerssignal nicht, obwohl die Fahrereingabe anzeigt, dass sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal vom Fahrer gedrückt werden.

[0044] Zudem aktiviert das Überschreitsignal das Drehmomentsteuermodul. Wenn das Überschreitsignal empfangen wird, erzeugt das Drehmomentsteu-

ermodul **216** ein Drehmoment-erhöhen-Signal, um eine Drehmomentabgabe an die Räder des Fahrzeugs zu erhöhen. Folglich kann der Fahrer sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal verwenden, um genügend Drehmoment zu erzeugen, um zu verhindern, dass der Anhänger das Fahrzeug nach unten zieht und/oder um das Fahrzeug und den Anhänger an einer Steigung aus einer Halteposition vorwärts zu bewegen.

[0045] Wenn das Geschwindigkeitssignal anzeigt, dass die Geschwindigkeit des Fahrzeugs, das den Anhänger zieht, größer als der Schwellenwert ist, reaktiviert das Steuermodul **214** das Drehmomentverringersmodul **210**, um das Sicherheitssystem wieder in Kraft zu setzen. Außerdem deaktiviert das Steuermodul **214** das Drehmomentsteuermodul **216**. Zum Beispiel kann das Steuermodul **214** einen Zustand des Überschreitsignals verändern, um das Drehmomentverringersmodul **210** zu reaktivieren und um das Drehmomentsteuermodul **216** zu deaktivieren. Alternativ kann das Steuermodul **214** ein anderes Signal erzeugen (z.B. ein Wieder-Inkraftsetzungssignal), um das Drehmomentverringersmodul **210** zu reaktivieren und um das Drehmomentsteuermodul **216** zu deaktivieren. Wenn folglich das Fahrzeug und der Anhänger beginnen, sich mit einer Geschwindigkeit, die größer als der Schwellenwert ist, vorwärts zu bewegen, kann das wieder in Kraft gesetzte Sicherheitssystem jegliche nicht beabsichtigte Beschleunigung abschwächen.

[0046] Das Steuermodul **214** kann den Schwellenwert auf viele Weisen bestimmen. Zum Beispiel kann der Schwellenwert eine vorbestimmte Zahl wie etwa 8 km/h (5 Meilen pro Stunde) sein. Alternativ kann das Steuermodul **214** den Schwellenwert auf der Grundlage der Masse des Anhängers bestimmen. Zum Beispiel kann der Schwellenwert proportional zur Masse des Anhängers sein.

[0047] Das System **200** kann die Masse des Anhängers auf viele Weisen bestimmen. Zum Beispiel kann das System **200** die Masse des Fahrzeugs auf der Grundlage der Anzahl der Kontaktstifte am Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** bestimmen, da unterschiedliche Anhänger unterschiedliche Verbinder verwenden. Alternativ kann das System **200** die Masse des Fahrzeugs auf der Grundlage der Anzahl geschlossener Schaltkreise bestimmen (z.B. Lasten, die durch den Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** mit dem Stromversorgungsausgang verbunden sind), wenn der Anhängerbeleuchtungsverbinder **204** in den Anhängerverbinder **204-1** eingesteckt wird.

[0048] Bei einigen Implementierungen kann das Anhängermassenbestimmungsmodul **218** die Masse des Anhängers auf der Grundlage von Daten bestimmen, die vom Getriebesteuersystem **112** und/oder anderen Steuersystemen des Fahrzeugs verarbei-

tet werden. Das Anhänger Massenbestimmungsmodul **218** kann die Masse des Anhängers an das Steuermodul **214** ausgeben.

[0049] Zusätzlich kann das Steuermodul **214** die Neigung der Straße als einen Faktor verwenden, um zu bestimmen, wann das Sicherheitssystem deaktiviert und reaktiviert werden soll. Das Steuermodul **214** kann die Neigung auf der Grundlage verschiedener Faktoren bestimmen. Zum Beispiel können die Faktoren die Fahrereingaben, eine Drehmomentabgabe an die Räder auf der Grundlage der Fahrereingaben, eine erwartete Beschleunigung auf der Grundlage der Fahrereingaben, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs und/oder andere Daten, die von einem oder mehreren Steuersystemen des Fahrzeugs verarbeitet werden, umfassen.

[0050] Das Steuermodul **214** kann die Neigung alleine oder in Kombination mit der Masse des Anhängers verwenden, um zu bestimmen, wann das Sicherheitssystem deaktiviert und reaktiviert werden soll. Wenn beispielsweise die Neigung und/oder die Masse geringer als ihre jeweiligen Schwellenwerte sind, kann das Steuermodul **214** das Sicherheitssystem nicht deaktivieren. Zudem kann das Steuermodul **214** den Geschwindigkeitsschwellenwert auf der Grundlage der Neigung allein oder in Kombination mit der Masse des Anhängers bestimmen.

[0051] Mit Bezug nun auf **Fig. 3** ist ein Verfahren **300** gemäß der vorliegenden Offenbarung gezeigt. Das Verfahren **300** deaktiviert temporär das Sicherheitssystem, wenn ein Fahrzeug, das einen Anhänger zieht, steht und an einer Steigung aus dem Stand startet. Das Verfahren **300** reaktiviert automatisch das Sicherheitssystem, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs einen Schwellenwert überschreitet.

[0052] Die Steuerung beginnt bei **302**. Bei **304** bestimmt die Steuerung, ob ein Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist. Wenn ein Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist, bestimmt die Steuerung bei Schritt **306**, ob die Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich einem Schwellenwert ist. Wenn bei **308** die Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich dem Schwellenwert ist, deaktiviert die Steuerung das Sicherheitssystem. Bei **310** erhöht die Steuerung eine Drehmomentabgabe an die Räder des Fahrzeugs auf der Grundlage der Positionen des Gaspedals und des Bremspedals. Bei **312** bestimmt die Steuerung, ob die Geschwindigkeit des Fahrzeugs größer als der Schwellenwert ist. Die Steuerung kehrt zu **310** zurück, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich dem Schwellenwert ist. Wenn bei **314** die Geschwindigkeit des Fahrzeugs größer als der Schwellenwert ist, reaktiviert die Steuerung das Sicherheitssystem und die Steuerung kehrt zu **304** zurück.

[0053] Die breiten Lehren der Offenbarung können in einer Vielfalt von Formen implementiert werden. Obwohl diese Offenbarung spezielle Beispiele enthält, soll daher der wirkliche Umfang der Offenbarung nicht darauf begrenzt sein, da sich dem Fachmann bei einem Studium der Zeichnungen, der Beschreibung und der folgenden Ansprüche weitere Modifikationen offenbaren werden.

Patentansprüche

1. System (200), das umfasst:
ein Anhängererfassungsmodul (212), das erfasst, wenn ein Anhänger an ein Fahrzeug angehängt ist;
ein Positionserfassungsmodul (104), das Positionen eines Gaspedals und eines Bremspedals des Fahrzeugs erfasst;
ein Drehmomentverringerungsmodul (210), das eine Drehmomentabgabe an Räder des Fahrzeugs verringert, wenn sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal gedrückt werden; und
ein Überschreibsteuermodul (214), welches das Drehmomentverringerungsmodul (210) selektiv deaktiviert, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist und wenn eine Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich einem Schwellenwert ist.

2. System (200) nach Anspruch 1, wobei das Überschreibsteuermodul (214) das Drehmomentverringerungsmodul (210) reaktiviert, wenn der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist und wenn die Geschwindigkeit größer als der Schwellenwert ist.

3. System (200) nach Anspruch 1, ferner umfassend ein Drehmomentsteuermodul (216), das eine Drehmomentabgabe an die Räder auf der Grundlage der Positionen des Gaspedals und des Bremspedals erhöht, wenn:
der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist;
sowohl das Gaspedal als auch das Bremspedal gedrückt sind; und
die Geschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner oder gleich einem Schwellenwert ist.

4. System (200) nach Anspruch 1, wobei das Anhängererfassungsmodul (212) erfasst, dass der Anhänger an das Fahrzeug angehängt ist, wenn ein Anhängerbeleuchtungsverbinder (204) des Fahrzeugs in einen entsprechenden Verbinder (204-1) des Anhängers eingesteckt ist.

5. System (200) nach Anspruch 1, wobei der Schwellenwert kleiner oder gleich 8 km/h (5 Meilen pro Stunde) ist.

6. System (200) nach Anspruch 1, ferner umfassend ein Massenbestimmungsmodul (218), das eine Masse des Anhängers bestimmt, wobei der Schwellenwert auf der Masse des Anhängers beruht.

7. System (200) nach Anspruch 6, wobei das Massenbestimmungsmodul (218) die Masse des Anhängers auf der Grundlage einer Anzahl von Kontaktstiften eines Anhängerbeleuchtungsverbinders (204) des Fahrzeugs bestimmt, wobei der Anhängerbeleuchtungsverbinder (204) in einen entsprechenden Verbinder (204-1) des Anhängers eingesteckt ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

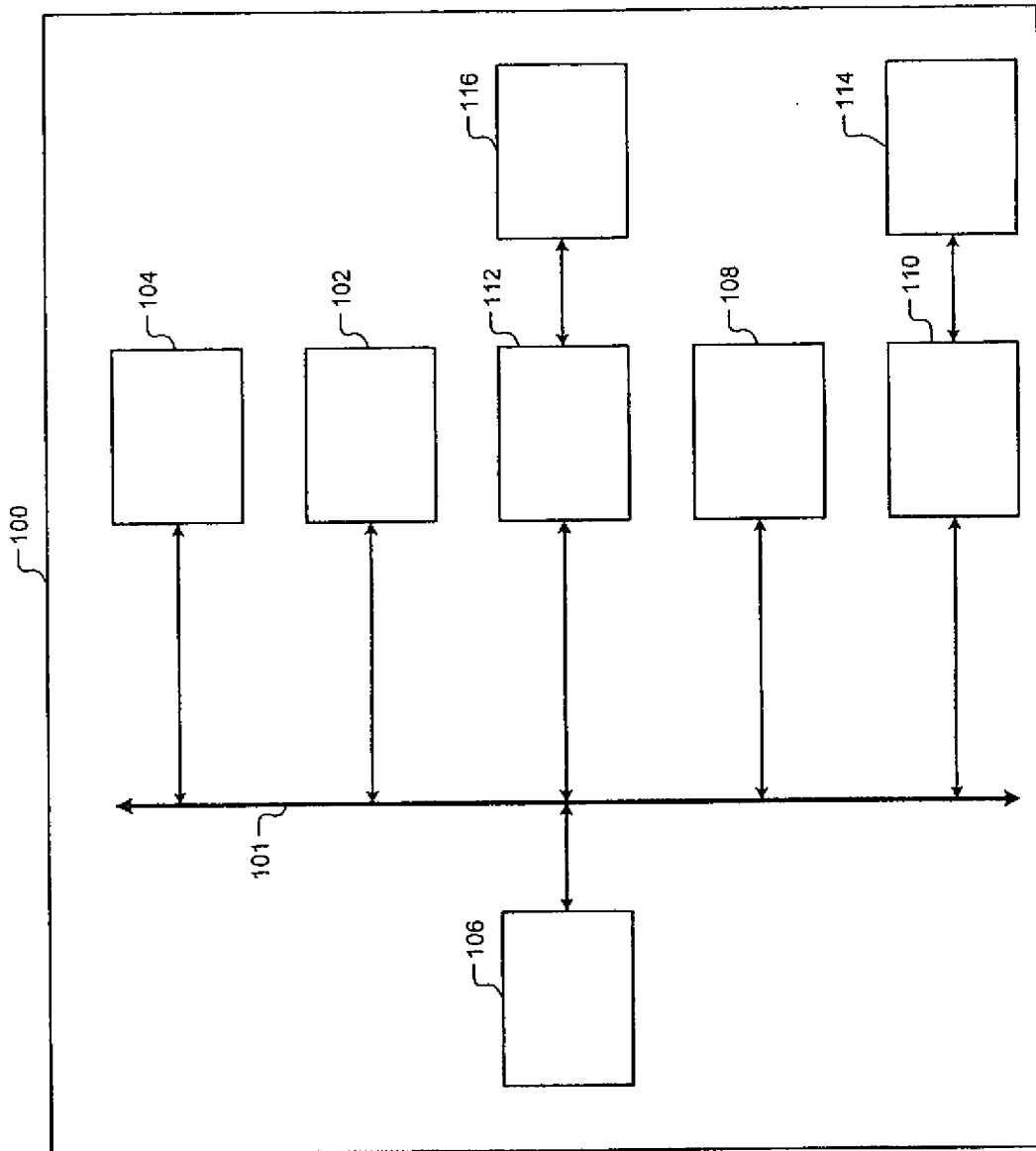


FIG. 1

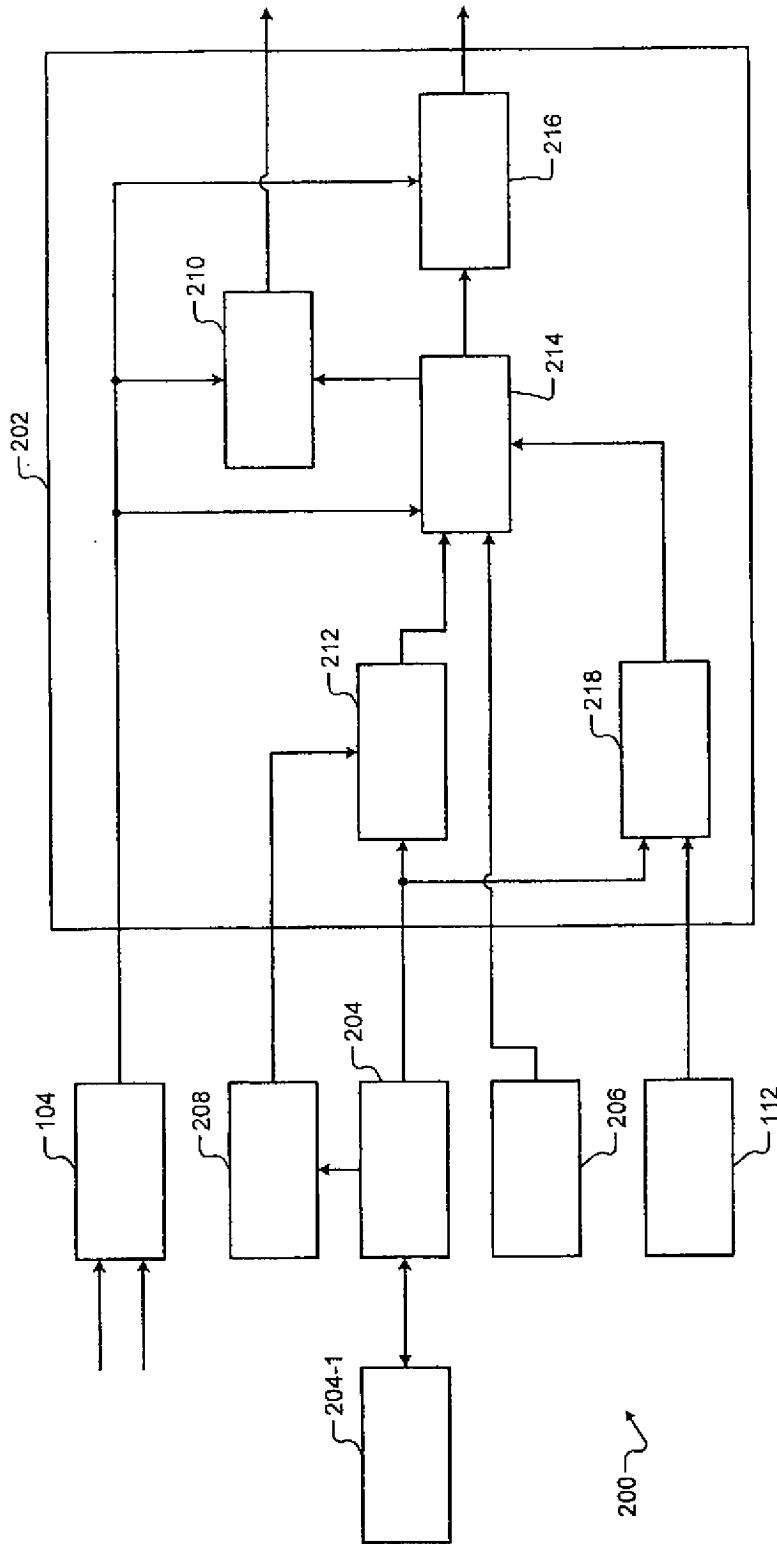


FIG. 2A

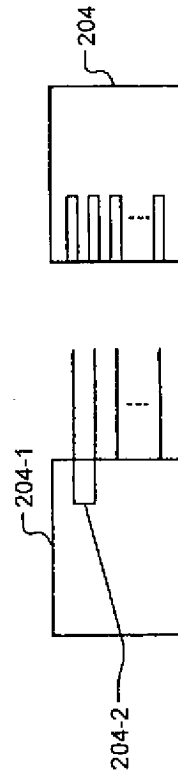


FIG. 2B

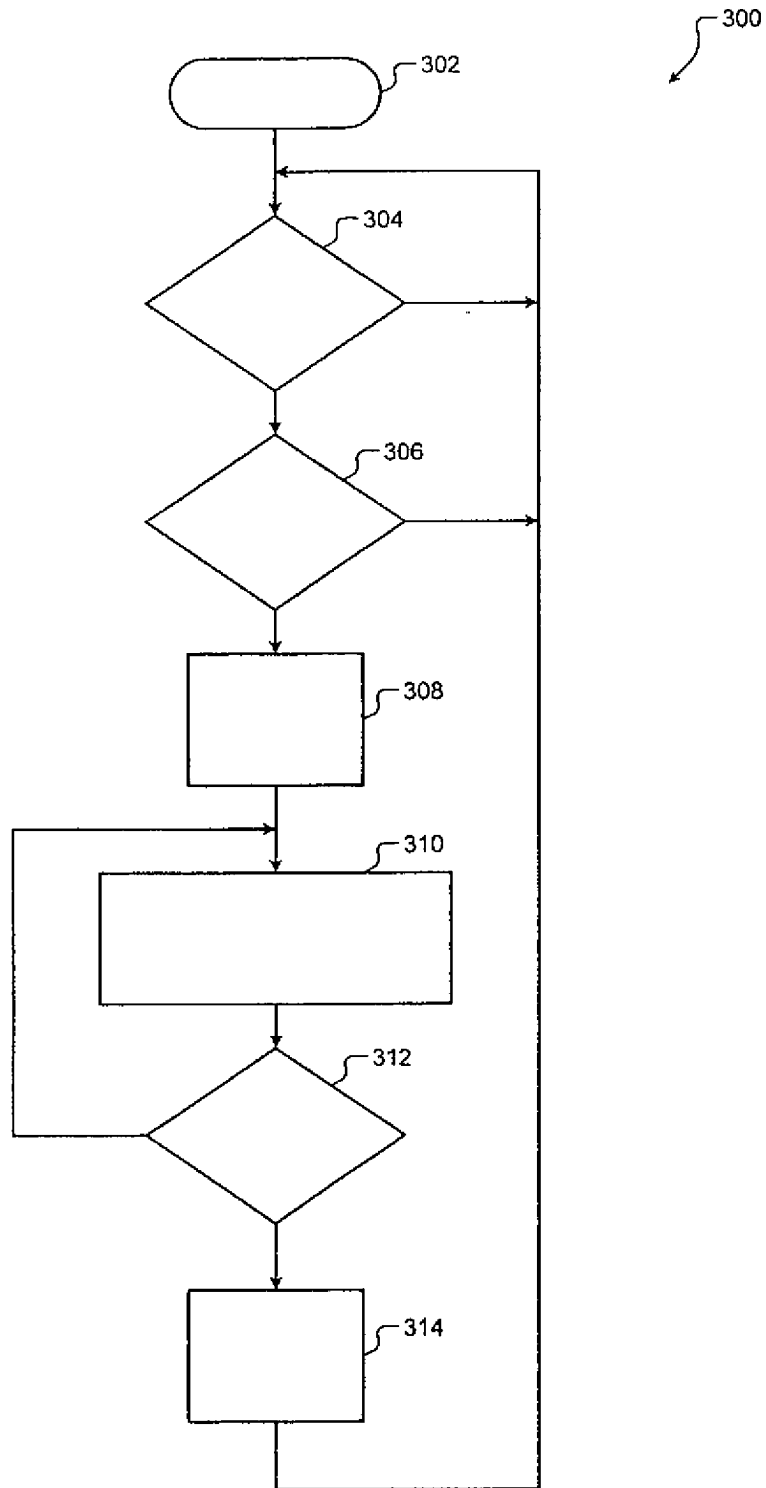


FIG. 3