



(10) **DE 10 2014 221 235 A1** 2015.07.02

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 221 235.9**
 (22) Anmeldetag: **20.10.2014**
 (43) Offenlegungstag: **02.07.2015**

(51) Int Cl.: **B60Q 11/00 (2006.01)**
B60R 16/02 (2006.01)
B60D 1/62 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
10-2013-169383 31.12.2013 KR

(74) Vertreter:
**isarpatent Patentanwälte Behnisch, Barth,
 Charles, Hassa, Peckmann & Partner mbB, 80801
 München, DE**

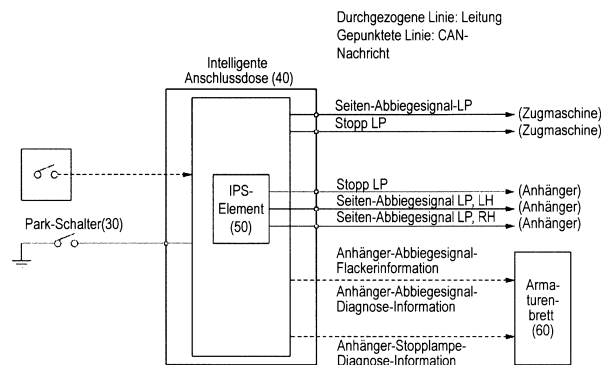
(71) Anmelder:
Hyundai Motor Company, Seoul, KR

(72) Erfinder:
Kim, Jin-Gi, Jeonju, KR; Lee, Hyuk, Inchun, KR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren für das Erkennen eines Anhängers eines Zugmaschinenfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren des Erkennens eines Anhängers eines Zugmaschinenfahrzeugs durch eine elektronische Steuereinheit (ECU) beinhaltet: Bestimmen, ob ein Parkschalter in einem Ein-Zustand ist und ein Getriebegangszustand ein Parkzustand ist. Ob ein Stopplampenschalter in einem Ein-Zustand und ein Zustand eines Stromes, welcher in der Stopplampe des Anhängers fließt, in einem Ein-Zustand ist, wird bestimmt. Eine Laststrommenge einer Lastlampe wird erkannt, und ob die Stopplampe in einem „offenen“ Zustand ist, wird bestimmt. Ein Modus für einen Anhänger-Nicht-Anschluss-Modus, wenn die Stopplampe in einem Aus-Zustand ist, wird bestimmt.



Beschreibung

TECHNISCHER BEREICH

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf ein Verfahren des Erkennens eines Anhängers eines Zugmaschinenfahrzeugs, und spezieller ausgedrückt, auf ein Verfahren des Erkennens eines Anhängers, welches eine Laststrommenge erkennt, welche in eine Lastlampe fließt, wie zum Beispiel eine Stopplampe und eine Abbiegesignallampe der linken Seite der Zugmaschine, durch das Benutzen eines intelligenten Leistungsschalter-(IPS-)Elementes, welches in einer intelligenten Anschlussdose (SJB) einer Zugmaschine befestigt ist.

HINTERGRUND

[0002] Im Allgemeinen bezieht sich eine Zugmaschine auf ein Fahrzeug, welches einen Anhänger zieht, welcher am hinteren Ende des Fahrzeugs zum Fahren angekoppelt ist.

[0003] Eine Abbiegesignallampe ist auf der Zugmaschine entsprechend der Automobilsicherheitsgesetz befestigt, und sie ist ein Sicherheitssignalgerät, welches anderen Fahrzeugen hilft, genau die Zugmaschine zu erkennen, welche eine Anhängerdrehung besitzt bzw. durchführt.

[0004] Wenn die Abbiegesignallampe unterbrochen bzw. abgeschaltet ist, um einen Fehler bzw. ein Versagen der Abbiegesignallampe anzuzeigen, warnt die Abbiegesignallampe einen Fahrer über das Abgeschaltetsein der Abbiegesignallampe durch ein Flackersignal an einem Armaturenbrett der Zugmaschine mit einer Geschwindigkeit von 120 bis 250 Mal pro Minute, welches mehr als 85 mal pro Minute in einem normalen Zustand ist.

[0005] Jedoch kann sogar in dem Fall, bei welchem die Zugmaschine nicht an dem hinteren Bereich der Zugmaschine angeschlossen ist, eine elektronische Steuereinheit (ECU) der Zugmaschine den Nicht-Anschluss-Zustand des Anhängers als das Abgeschaltetsein der Abbiegesignallampe fehlinterpretieren, um den Fehler anzuzeigen.

[0006] Es besteht ein Bedarf für die Entwicklung eines Verfahrens des genauen In-Kennntnis-Setzens eines Fahrers, ob ein Anhänger angeschlossen ist, um den Fahrer davor zu bewahren, dass er einen Nicht-Anschluss-Zustand des Anhängers als ein Abgeschaltetsein einer Abbiegesignallampe erkennt. Innerhalb der öffentlich bekannten Technologie, um die zuvor erwähnte Funktion im Stand der Technik bereitzustellen, gibt es eine Technologie des Aufbaus des Luftdetektierschalters in einer Druckluftleitung, welche Druckluft für den Anhänger liefert, und des Bestimmens, ob der Anhänger über die Luft-

druckdetektierschaltung angekoppelt ist. Eine Technologie des Erkennens durch die ECU, ob der Anhänger angekoppelt ist, durch das Hinzufügen eines Pull-down-Widerstands und einer Detektierschaltung zu einer Anhängerlampe-Kanalschaltung, ist verfügbar. Jedoch erfordern die zuvor erwähnten Technologien zusätzliche Kosten für das Aufbauen des Luftdruck-Detektierschalters und des Pull-down-Widerstands und der Detektierschaltung, so dass dadurch die Produktionskosten erhöht werden.

ZUSAMMENFASSUNG

[0007] Die vorliegende Offenbarung wurde mit einer Bemühung durchgeführt, ein Verfahren des Erkennens eines Anhängers zu liefern, welches in der Lage ist, genau zu erkennen, ob der Anhänger angeschlossen ist, und zwar durch das Benutzen von Software, ohne zusätzlich Hardware aufzubauen, wie im Stand der Technik.

[0008] Entsprechend einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung beinhaltet ein Verfahren des Erkennens eines Anhängers eines Zugmaschinenfahrzeugs das Erkennen einer Laststrommenge, welche in einer Lastlampe fließt, wie zum Beispiel einer Stopplampe und einer Abbiegesignallampe der linken Seite des Anhängers, durch das Benutzen eines intelligenten Leistungsschalter-(IPS-)Elements, welches in einer intelligenten Anschlussdose (SHB) einer Zugmaschine befestigt ist.

[0009] Entsprechend einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung, beinhaltet ein Verfahren des Erkennens eines Anhängers eines Zugmaschinenfahrzeugs durch eine elektronische Steuereinheit (ECU), das Bestimmen, ob ein Parkschalter in einem Ein-Zustand ist und ein Getriebegangzustand ein Parkzustand ist. Wenn bestimmt ist, dass der Getriebegangzustand nicht der Parkzustand ist, wird bestimmt, ob ein Stopplampenschalter des Anhängers in einem Ein-Zustand ist und ob ein Zustand eines Stromes, welcher in eine Stopplampe des Anhängers fließt, ein Ein-Zustand ist. Ein Haltezustand einer Diagnose darüber, ob der Anhänger angeschlossen ist, wird freigegeben, wenn der Stopplampenschalter des Anhängers in dem Ein-Zustand ist und die Stopplampe in dem Ein-Zustand ist. Eine Laststrommenge einer Lastlampe wird erkannt, und es wird bestimmt, ob die Stopplampe in dem offenen Zustand ist. Ein Modus wird als ein Anhänger-Nicht-Anschluss-Modus bestimmt, wenn die Stopplampe in einem Aus-Zustand ist. Entsprechend dem Verfahren des Erkennens eines Anhängers eines Zugmaschinenfahrzeugs der vorliegenden Offenbarung, welches die zuvor erwähnte Konfiguration beinhaltet, ist es möglich, genau zu erkennen, ob der Anhänger nur mit Software angeschlossen ist, ohne hauptsächlich eine zusätzliche Konfiguration einer Hardwareschaltung, wie im Stand der Technik, wo-

durch die Herstellkosten reduziert werden, und durch das genaue Erkennen, ob der Anhänger angeschlossen ist, indem eine vergleichsweise einfache Logik benutzt wird.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Fig. 1 ist eine Konfigurationszeichnung einer Schaltung für das Durchführen eines Verfahrens des Erkennens eines Anhängers entsprechend der vorliegenden Offenbarung.

[0011] Fig. 2 ist eine Konfigurationszeichnung einer Schaltung für das Erkennen einer Laststrommenge einer Lastlampe der Schaltung für das Durchführen des Verfahrens des Erkennens eines Anhängers entsprechend der vorliegenden Offenbarung.

[0012] Fig. 3 ist ein Zeitablaufdiagramm der Schaltung für das Erkennen einer Laststrommenge der Lastlampe der Schaltung für das Durchführen des Verfahrens des Erkennens des Anhängers entsprechend der vorliegenden Offenbarung.

[0013] Fig. 4 ist ein Ablaufdiagramm, welches das Verfahren des Erkennens eines Anhängers entsprechend der vorliegenden Offenbarung darstellt.

[0014] Fig. 5 ist eine Tabelle, welche einen Betrieb für jede Situation einer Erkennungslogik eines Anhängers durch das Verfahren des Erkennens eines Anhängers entsprechend der vorliegenden Offenbarung darstellt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0015] Hier nachfolgend wird eine Konfiguration eines Verfahrens des Erkennens eines Anhängers eines Zugmaschinenfahrzeugs entsprechend der vorliegenden Offenbarung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[0016] Jedoch werden die veröffentlichten Zeichnungen als ein Beispiel für das vollständige Übermitteln des Geistes der vorliegenden Offenbarung für Fachleute bereitgestellt. Deshalb ist die vorliegende Offenbarung nicht auf die unten aufgeführten Zeichnungen beschränkt und kann als andere Gesichtspunkte spezifiziert werden.

[0017] Die hier verwendete Terminologie besitzt die gleiche Bedeutung, welche Fachleute im Allgemeinen verstehen, falls sie nicht definiert ist, und die detaillierte Beschreibung einer bekannten Funktion oder Konfiguration des Standes der Technik, welche den Zweck der vorliegenden Offenbarung unnötig mehrdeutig macht, wird in der folgenden Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen weggelassen.

[0018] Fig. 1 ist eine Konfigurationszeichnung einer Schaltung für das Durchführen eines Verfahrens des Erkennens eines Anhängers entsprechend der vorliegenden Offenbarung.

[0019] Mit Bezug auf Fig. 1 erkennt eine Schaltung für das Durchführen eines Verfahrens des Erkennens eines Anhängers, entsprechend der vorliegenden Offenbarung, einen Anhänger durch das Benutzen eines intelligenten Leistungsschalter-(IPS-)Elementes **50**, welches in einer intelligenten Anschlussdose (SJP) **40** befestigt ist und mit einer elektronischen Steuereinheit (ECU) **10** verbunden ist (siehe Fig. 2), und einen Parkschalter **30**, um nicht zusätzliche Hardware, wie beim Stand der Technik, aufzubauen.

[0020] Die SJB **40** ist eine modulierte Schaltung, um das Betreiben einer Seiten-Abbiegesignallampe und einer Stopplampe des Anhängers zu steuern, welche das Eingeben/Ausgeben von verschiedenen Schaltern des Anhängers durchführt.

[0021] Die SJB **40** zeigt eine flackernde Information über eine Abbiegesignallampe des Anhängers und Diagnoseinformation über die Abbiegesignallampe des Anhängers und einer Stopplampe des Anhängers auf einem Armaturenbrett **60** der Zugmaschine an.

[0022] Das IPS-Element **50** steuert das Treiben einer Abbiegesignallampe der linken Seite LH einer Abbiegesignallampe der rechten Seite RH und der Stopplampe des Anhängers an. Das IPS-Element **50** ist eine Leistungssteuer-Halbleitereinrichtung, welche im Allgemeinen für das Steuern von Fahrzeuglampen benutzt wird, und Bauelemente basierend auf ARISU-Chip™ werden in breitem Maße für das IPS-Element **50** benutzt.

[0023] Fig. 2 ist eine Konfigurationszeichnung einer Schaltung für das Erkennen einer Laststrommenge, welche in einer Lastlampe fließt, durch das IPS-Element **50** in der Schaltung, für das Durchführen des Verfahrens des Erkennens des Anhängers entsprechend der vorliegenden Offenbarung, welches wie oben beschrieben konfiguriert ist.

[0024] Mit Bezug auf Fig. 2 ist eine elektronische Steuereinheit (ECU) **10** eines Fahrzeugs mit dem IPS-Element **50** verbunden, ein Abtastwiderstand R1 ist auf einer Ausgangsseite der ECU **10** und auf einer Eingangsseite des IPS-Elementes **50** parallel aufgebaut. Die Lastlampen, wie zum Beispiel die Abbiegesignallampe der linken Seite LH, die Abbiegesignallampe der rechten Seite RH und die Stopplampe des Anhängers sind an eine Ausgangsseite des IPS-Elementes **50** angeschlossen.

[0025] Die Strommenge-Erkennungsschaltung berechnet die Laststrommenge, welche in der Lastlampe fließt, durch das Berücksichtigen der Stromtoleranz der Lastlampe bei einem Punkt A, berechnet eine Strommenge, welche in der Eingangsseite des IPS-Elementes **50** fließt, entsprechend einem Stromabastverhältnis der Laststrommenge, welche in der Lastlampe bei einem Punkt a zu einem Punkt b fließt, des Ab tastens einer Strommenge, welche in dem Ab tastwiderstand R1 fließt, und bestimmt einen Spannungswert, welcher an der ECU **10** angelegt ist, durch den Wert des Ab tastwiderstandes R1 im Punkt c. Das heißt, der Spannungswert wird durch das Benutzen einer nachfolgenden Gleichung beschrieben.

V (Spannungswert im Punkt c) = I_{is} (Ab taststrom) \times Widerstandswert von R1

[0026] Die ECU **10** wandelt analog-digital den bestimmten Spannungswert, welcher an der ECU **10** im Punkt d angelegt ist.

[0027] Entsprechend erkennt die ECU **10** den Strom, welcher in einem Eingangsanschluss des IPS-Elementes **50** fließt, Verhältnis zu der Laststrommenge, welche in der Lastlampe fließt, wodurch umgekehrt eine Strommenge erkannt wird, welche in der Last fließt, mit der Ab tastspannung (ein Wert einer Proportionalkonstante K des IPS-Elementes **50** ist ein vorher festgelegter Wert).

[0028] Fig. 3 ist ein Zeitablaufdiagramm von der Schaltung zum Erkennen der Strommenge der Lastlampe, wobei die zuvor erwähnte Konfiguration beinhaltet ist. Wenn die Lastlampe in einem Ein-Zustand ist, überwacht die ECU **10** die Laststrommenge der Last für jeweils 10 ms und bestimmt, dass die Lastlampe nicht angeschlossen ist (geöffnet ist), wenn ein Stromab tastwert der Lastlampe kontinuierlich eine Trennung („offen“) dreimal oder mehr anzeigt. Dies dient dem Zweck, zu verhindern, dass sogar eine temporale Trennung („offen“) der Lastlampe durch Rauschen oder einen Stromstoß als „offen“ der Lastlampe fehlgedeutet wird.

[0029] Fig. 4 ist ein Ablaufdiagramm, welches das Verfahren des Erkennens des Anhängers entsprechend der vorliegenden Offenbarung darstellt.

[0030] In dem Verfahren des Erkennens des Anhängers, entsprechend der vorliegenden Offenbarung, erkennt die ECU **10** eine Laststrommenge, welche in der Lastlampe fließt, durch das Benutzen der zuvor erwähnten Schaltung und überwacht eine Laststrommenge, welche in der Lastlampe für eine jeweilige Periode von 10 ms fließt.

[0031] Die ECU **10** bestimmt, ob ein Parkschalter in einem Ein-Zustand ist und ob der Getriebegangzustand ein Parkzustand ist (S10).

[0032] Wenn die ECU **10** bestimmt, dass der Getriebegangzustand nicht der Parkzustand im Schritt S10 ist, bestimmt die ECU **10**, ob die Stopplampe in einem Ein-Zustand ist, durch das Erkennen, ob der Stopplampenschalter des Anhängers in einem Ein-Zustand ist, und eines Stromzustands, welcher in der Stopplampe des Anhängers fließt, und durch das Diagnostizieren der Stopplampe (S20).

[0033] Wenn der Stopplampenschalter in dem Ein-Zustand ist, und die Stopplampe im Schritt S20 in dem Ein-Zustand ist, gibt die ECU **10** einen Haltezustand einer Diagnose frei, ob der Anhänger angeschlossen ist (S30) (das heißt, eine Diagnose, ob der Anhänger angeschlossen ist, wird gestartet).

[0034] Die ECU **10** führt die Diagnose der Stopplampe des Anhängers durch, und zwar durch das Erkennen einer Laststrommenge der Lastlampe, welches mit Bezug auf Fig. 2 und Fig. 3 beschrieben wird, im Schritt S30, um zu bestimmen, ob die Stopplampe in einem offenen Zustand (Trennungszustand) ist (S40).

[0035] Wenn die Stopplampe im Schritt S40 in dem Aus-Zustand ist, bestimmt die ECU **10** einen Modus als einen Anhänger-Nicht-Anschluss-Modus (S50).

[0036] Die ECU **10** führt die Diagnose der Stopplampe des Anhängers und der Abbiegesignallampe des Anhängers durch das Erkennen, ob ein Stoppschalter des Anhängers in dem Ein-Zustand ist, während des Treibens der Abbiegesignallampe des Anhängers, und die Laststrommenge der Lastlampe durch, welche mit Bezug auf Fig. 2 und Fig. 3 beschrieben wird, um zu bestimmen, ob beide, die Stopplampe und die Abbiegesignallampe, in dem „offenen“ Zustand sind (S60).

[0037] Wenn der Stoppschalter des Anhängers in dem Ein-Zustand ist und beide, sowohl die Stopplampe als auch die Abbiegesignallampe, in dem „offenen“ Zustand im Schritt S60 sind, bestimmt die ECU **10** den Modus für den Anhänger-Nicht-Anschluss-Modus (S70).

[0038] Wenn der Stoppschalter des Anhängers in dem Ein-Zustand ist, und entweder die Stopplampe oder die Abbiegesignallampe nicht in dem „offenen“ Zustand im Schritt S60 ist, bestimmt die ECU **10** den Modus für einen Anhänger-Anschluss-Modus (S80).

[0039] Wenn der Parkschalter in dem Ein-Zustand ist und der Getriebegangzustand der Parkzustand im Schritt S10 ist, behält die ECU **10** den Haltezustand der Diagnose bei, ob der Anhänger angeschlossen ist, bis der Stoppschalter in den Ein-Zustand geht, um einen Wert beizubehalten, welcher anzeigt, ob der Anhänger angeschlossen ist, was zuvor diagnostiziert ist (S90).

[0040] Ferner, wenn die Stopplampe nicht in dem offenen Zustand im Schritt S40 ist, wiederholt die ECU 10 den Schritt 30 des Freigebens des Haltezustands der Diagnose, ob der Anhänger angeschlossen ist.

[0041] Fig. 5 ist eine Tabelle, welche einen Betrieb für jede Situation einer Erkennungslogik des Anhängers der vorliegenden Offenbarung präsentiert, entsprechend dem zuvor erwähnten Ablaufdiagramm der Fig. 4 und präsentiert ein Bestimmungsergebnis der Erkennungslogik des Anhängers der vorliegenden Offenbarung entsprechend einem Befestigungs-/Nicht-Befestigungssignal des Anhängers, der Anhänger-Anschluss-/Nicht-Anschluss-Modus und eines Ein-/Aus des Stopplampenschalters und des Parkschalters.

Patentansprüche

1. Verfahren des Erkennens eines Anhängers eines Zugmaschinenfahrzeugs durch eine elektronische Steuereinheit (ECU), wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Bestimmen, ob ein Parkschalter in einem Ein-Zustand ist und ein Getriebegangzustand in einem Parkzustand ist;

Bestimmen, ob ein Stopplampenschalter des Anhängers in einem Ein-Zustand ist, und eines Zustandes eines Stromes, welcher in eine Stopplampe des Anhängers fließt, um zu bestimmen, ob die Stopplampe in einem Ein-Zustand ist, wenn bestimmt ist, dass der Getriebegangzustand nicht der Parkzustand ist;

Freigeben eines Haltezustands einer Diagnose, ob der Anhänger angeschlossen ist, wenn der Stopplampenschalter des Anhängers in dem Ein-Zustand ist und die Stopplampe in dem Ein-Zustand ist; Erkennen einer Laststrommenge einer Lastlampe und Bestimmen, ob die Stopplampe in einem „offenen“ Zustand ist; und

Bestimmen eines Modus als einen Anhänger-Nicht-Anschluss-Modus, wenn die Stopplampe in einem Aus-Zustand ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Schritte des Erkennens der Laststrommenge der Lastlampe durch die ECU, das Erkennen der Laststrommenge beinhaltet, welche in der Lastlampe fließt, wie zum Beispiel der Stopplampe und einer Abbiegesignallampe der linken Seite des Anhängers, durch das Benutzen eines intelligenten Leistungsschalter-(IPS-)Elementes, welches in einer intelligenten Anschlussdose (SJB) des Anhängers befestigt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei der Schritt des Erkennens der Laststrommenge der Lastlampe durch die ECU beinhaltet: Überwachen, durch die ECU, einer Strommenge einer Last für jeweils 10 ms, wenn die Lastlampe in dem Ein-Zustand ist, und Bestimmen, dass die Lastlampe nicht angeschlossen ist, wenn ein Stromabtwastwert der Lastlampe konti-

nuierlich eine Trennung bzw. Unterbrechung um drei Mal oder mehr anzeigt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, welches nach dem Schritt des Bestimmens des Modus ferner die folgenden Schritte aufweist:

Erkennen, ob ein Stoppschalter des Anhängers in einem Ein-Zustand ist, während des Treibens einer Abbiegesignallampe des Anhängers, und der Laststrommenge der Lastlampe, um zu bestimmen, ob sowohl die Stopplampe als auch die Abbiegesignallampe des Anhängers in einem „offenen“ Zustand sind; und

Bestimmen eines Modus als den Anhänger-Nicht-Anschluss-Modus, wenn der Stoppschalter des Anhängers in dem Ein-Zustand ist und sowohl die Stopplampe als auch die Abbiegesignallampe in dem „offenen“ Zustand sind.

5. Verfahren nach Anspruch 1, welches nach dem Schritt des Bestimmens, ob der Parkschalter in dem Ein-Zustand ist, ferner aufweist: einen Schritt des Bestimmens eines Modus als einen Anhänger-Anschluss-Modus, wenn ein Stoppschalter der Anhängers in dem Ein-Zustand ist und eine, von der Stopplampe und der Abbiegesignallampe, nicht in dem „offenen“ Zustand ist.

6. Verfahren nach Anspruch 4, welches nach dem Schritt des Erkennens, ob der Stoppschalter des Anhängers in dem Ein-Zustand ist, ferner aufweist: einen Schritt des Aufrechterhaltens des Haltezustands der Diagnose, ob der Anhänger angeschlossen ist, bis der Stoppschalter in dem Ein-Zustand ist, um einen Wert beizubehalten, welcher anzeigt, ob der Anhänger an der Zugmaschine angeschlossen ist, was vorher diagnostiziert ist, wenn der Parkschalter in dem Ein-Zustand ist und der Getriebegangzustand der Parkzustand ist.

7. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der offene Zustand einen Unterbrechungszustand bedeutet.

8. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Unterbrechung „offen“ bedeutet.

9. Nicht-transitorisches, von einem Computer lesbares Medium, welches Instruktionen beinhaltet, deren Ausführung ein Steuerglied veranlasst, die Schritte nach Anspruch 1 durchzuführen.

10. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die SJB die Flackerinformation über die Abbiegesignallampe der linken Seite des Anhängers und Diagnoseinformation über die Abbiegesignallampe der linken Seite und die Stopplampe des Anhängers auf einem Armaturenbrett der Zugmaschine anzeigt und die SJB an die ECU angeschlossen ist.

11. Verfahren nach Anspruch 2, wobei das IPS-Element eine Leistungssteuerung-Halbleitereinrichtung ist.

12. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die ECU mit dem IPS-Element angeschlossen ist, ein Abtastwiderstand zwischen einer Ausgangsseite der ECU und einer Eingangsseite des IPS-Elementes installiert ist.

13. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Abbiegesignallampe der linken Seite und die Stopplampe des Anhängers an die Ausgangsseite des IPS-Elementes angeschlossen sind.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

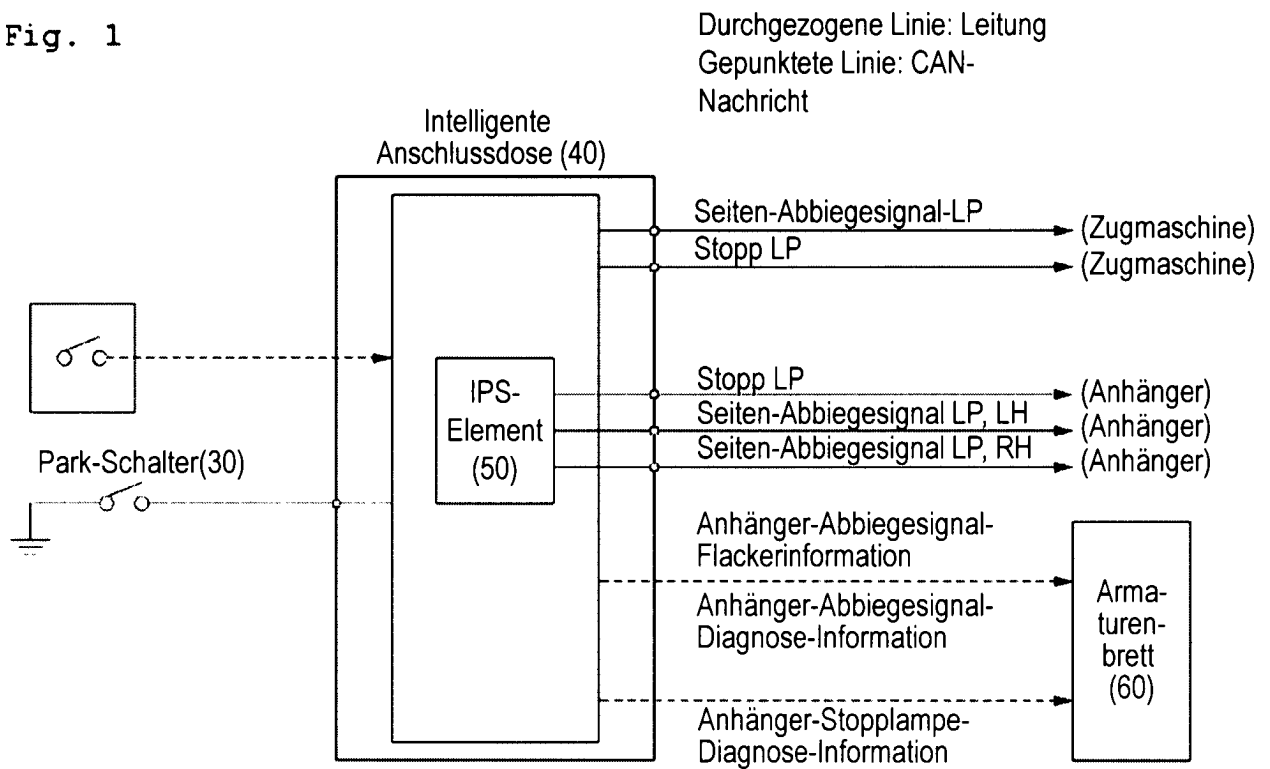
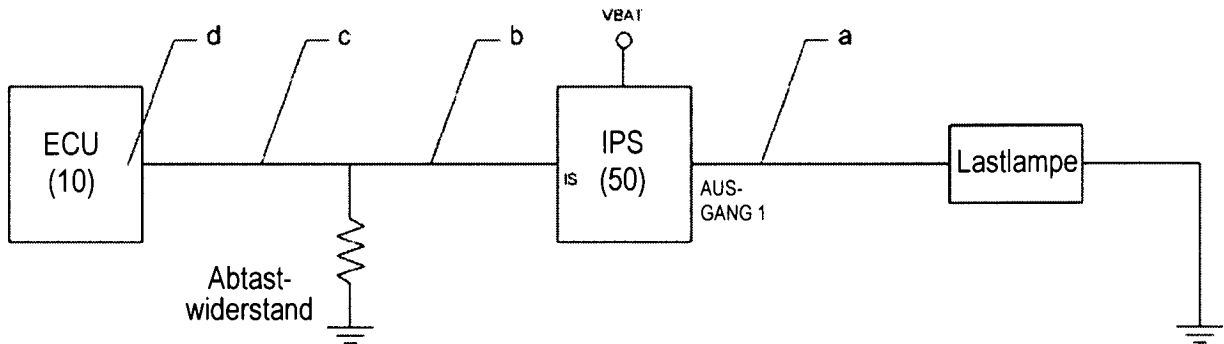


Fig. 2



- a: Berechne Laststrom: Berechne Strom, welcher in Lampe fließt, unter Beachtung von Lampentoleranz
- b: Berechne Strom von IS-Anschluss des IPS, entsprechend zum Stromabtastverhältnis (Verhältnis des Laststroms zu Abtaststrom)
- c: Bestimme Spannungswert, welcher an MCU angelegt ist, basierend auf Wert des Abtastwiderstandes $V = I_{is} \text{ (Aabtaststrom)} \times R_{\text{sense}} \text{ (Aabtastwiderstand)}$
- d: Wandle Spannungswert in MCU-Erkennungswert (AD-Wandlung)

Fig. 3

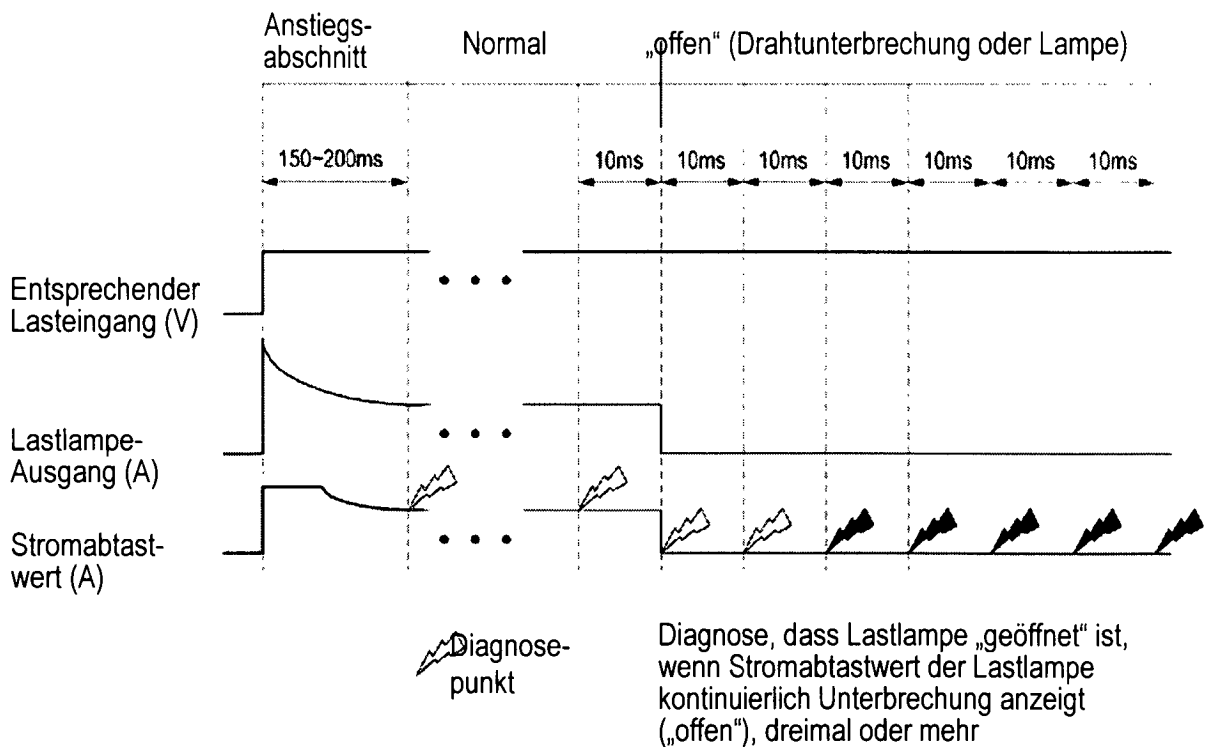


Fig. 4

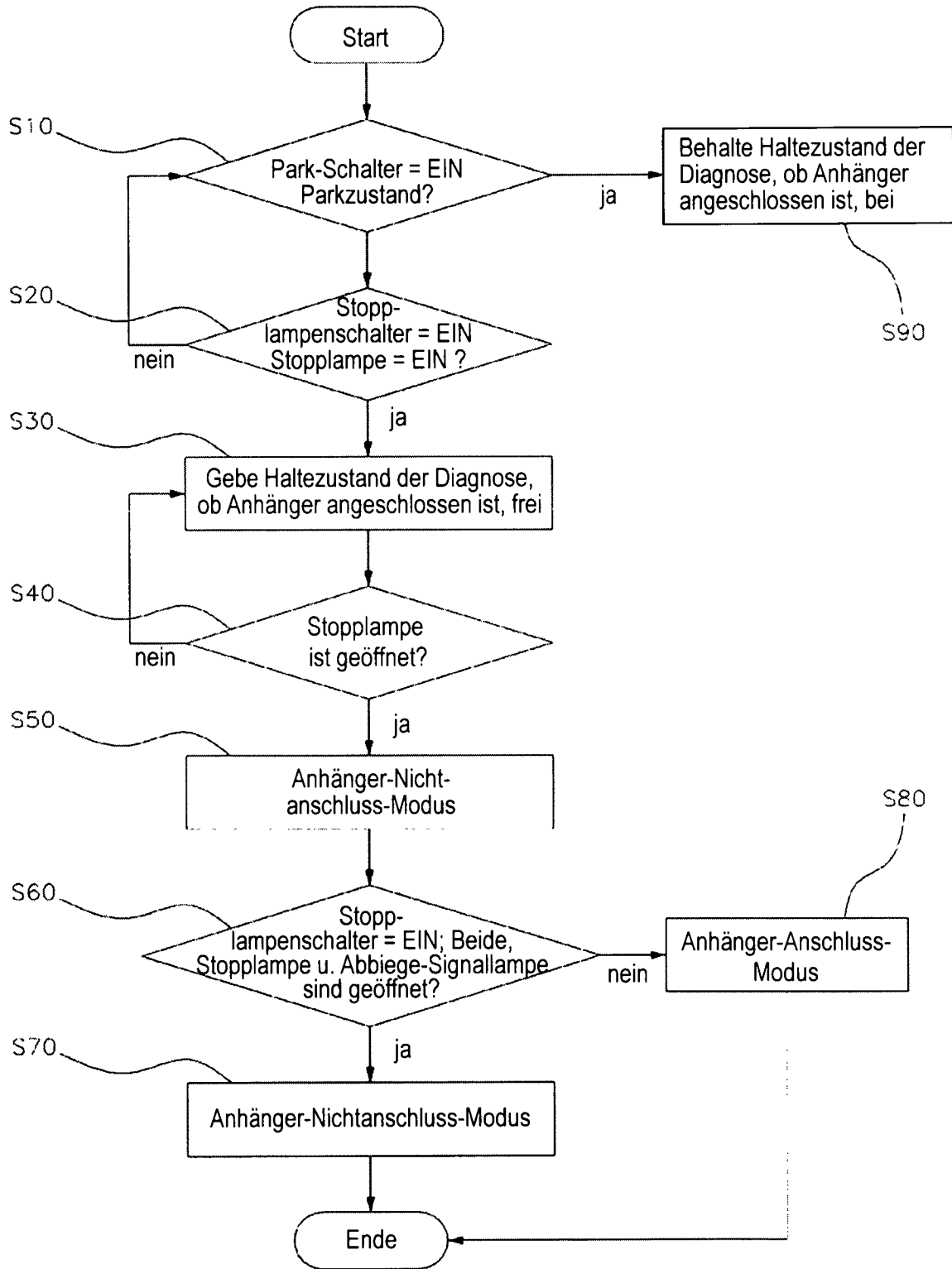
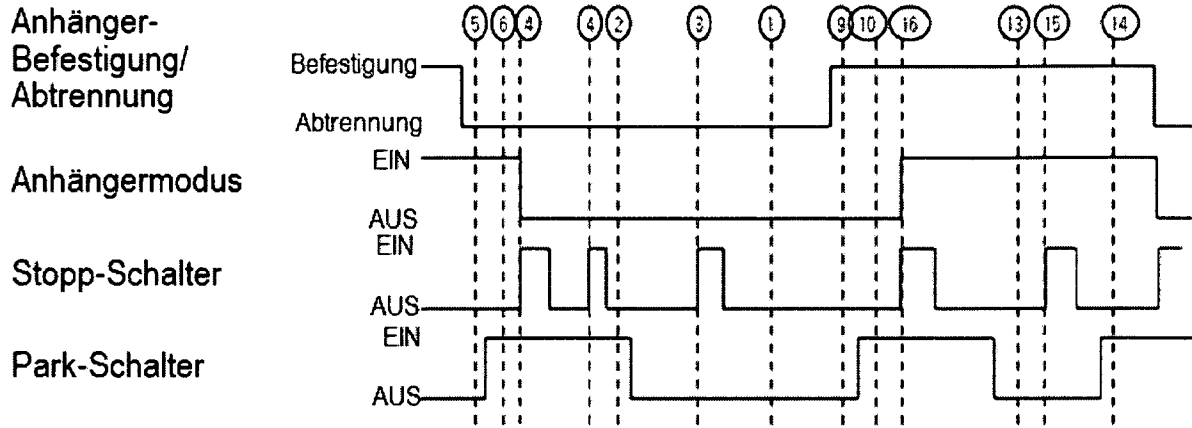


Fig. 5



Nr.	Anhänger-Befestigung / Abtrennung	SJP-Anhänger-Modus	Stopp-Schalter	Park-Schalter	T/Signal TL/TR EIN			Sicherungskopie EIN		
					Normal	OCL-Detektierung	PCL-Detektierung	Normal	OCL-Detektierung	PCL-Detektierung
1	AUS	AUS	AUS	AUS	Ausgang EIN	kein DTC, Warnung x	kein DTC,	Ausgang AUS	-	-
2	AUS	AUS	AUS	EIN	Ausgang EIN	kein DTC, Warnung x	kein DTC,	Ausgang AUS	-	-
3	AUS	AUS	EIN	AUS	Ausgang EIN	kein DTC, Warnung x	kein DTC,	Ausgang AUS	-	-
4	AUS	AUS	EIN	EIN	Ausgang EIN	kein DTC, Warnung x	kein DTC,	Ausgang AUS	-	-
5	AUS	EIN	AUS	AUS	Ausgang EIN	DTC, Warnung 0	Ausgang AUS, DTC	Ausgang EIN	DTC	Ausgang AUS, DTC
6	AUS	EIN	AUS	EIN	Ausgang EIN	Halte vorherigen Zustand bei	Ausgang AUS, DTC	Ausgang EIN	Halte vorherigen Zustand bei	Ausgang AUS, DTC
7	AUS	EIN	EIN	AUS	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit
8	AUS	EIN	EIN	EIN	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit
9	EIN	AUS	AUS	AUS	Ausgang EIN	kein DTC, Warnung x	Ausgang AUS, DTC	Ausgang AUS	-	-
10	EIN	AUS	AUS	EIN	Ausgang EIN	kein DTC, Warnung x	Ausgang AUS, DTC	Ausgang AUS	-	-
11	EIN	AUS	EIN	AUS	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit
12	EIN	AUS	EIN	EIN	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit	keine Möglichkeit
13	EIN	EIN	AUS	AUS	Ausgang EIN	DTC, Warnung 0	Ausgang AUS, DTC	Ausgang EIN	DTC	Ausgang AUS, DTC
14	EIN	EIN	AUS	EIN	Ausgang EIN	Halte vorherigen Zustand bei	Ausgang AUS, DTC	Ausgang EIN	Halte vorherigen Zustand bei	Ausgang AUS, DTC
15	EIN	EIN	EIN	AUS	Ausgang EIN	DTC, Warnung 0	Ausgang AUS, DTC	Ausgang EIN	DTC	Ausgang AUS, DTC
16	EIN	EIN	EIN	EIN	Ausgang EIN	DTC, Warnung 0	Ausgang AUS, DTC	Ausgang EIN	DTC	Ausgang AUS, DTC