



(10) **DE 10 2010 038 241 B4** 2017.05.04

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 038 241.8**  
(22) Anmeldetag: **18.10.2010**  
(43) Offenlegungstag: **05.05.2011**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **04.05.2017**

(51) Int Cl.: **G01D 13/00 (2006.01)**  
**B60K 35/00 (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:

<b>2009-251188</b>	<b>30.10.2009</b>	<b>JP</b>
<b>2009-251189</b>	<b>30.10.2009</b>	<b>JP</b>
<b>2009-251190</b>	<b>30.10.2009</b>	<b>JP</b>
<b>2009-251191</b>	<b>30.10.2009</b>	<b>JP</b>
<b>2009-260196</b>	<b>13.11.2009</b>	<b>JP</b>
<b>2010-076073</b>	<b>29.03.2010</b>	<b>JP</b>

(73) Patentinhaber:

**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

(74) Vertreter:

**KUHLEN & WACKER Patent- und  
Rechtsanwaltsbüro, 85354 Freising, DE**

(72) Erfinder:

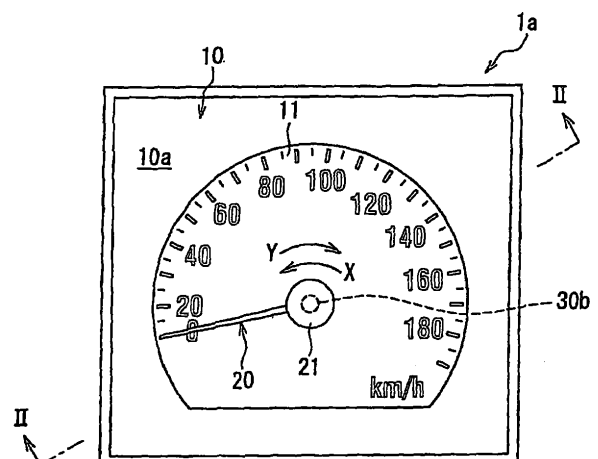
**Nakane, Hideyuki, Kariya-city, Aichi-pref., JP;  
Niwa, Masaaki, Kariya-city, Aichi-pref., JP;  
Mizutani, Takashi, Kariya-city, Aichi-pref., JP;  
Watarai, Hironori, Kariya-city, Aichi-pref., JP;  
Anjima, Teruyuki, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:  
**siehe Folgeseiten**

(54) Bezeichnung: **Anzeigeeinrichtungssystem mit einer Anzeigeeinrichtung für ein Fahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Anzeigeeinrichtungssystem für ein Fahrzeug, welches Folgendes aufweist:  
eine Anzeigeeinrichtung (1a), welche einen Zeiger (20), einen Schrittmotor (M), einen Anschlagmechanismus (S) und eine Betriebssteuereinheit (60) aufweist; und  
eine Blinkerfunktionseinheit (50), welche einen Blinkerhalbleiterschalter (52), einen Blinker (51) und eine Blinkersteuereinheit (60) aufweist,  
wobei der Zeiger (20) einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers (20) anzeigt,  
wobei der Zeiger (20) drehbar entlang einer Anzeigefläche einer Skalenplatte (10) zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes ist,  
wobei der Schrittmotor (M) den Zeiger (20) dreht, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors (M) angelegt wird,  
wobei das Stellsignal gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert wird,  
wobei der Anschlagmechanismus (S) die Drehung des Zeigers (20) an einer Anschlagposition stoppt, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktrückkehrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger (20) in Richtung der Nullpunktrückkehrichtung dreht,  
wobei die Nullpunktposition einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswertes zeigt,

wobei die Betriebssteuereinheit (60) ein Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungselement hat, wobei das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement eine Zeigerwegbewegoperation zum Steuern des Stellsignals ausführt, um den Zeiger (20) in Richtung einer Wegbewegrichtung entgegengesetzt der Nullpunktrückkehrichtung zu drehen, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, ...



(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>US</b>	<b>2002 / 0 117 988</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>6 014 075</b>	<b>A</b>
<b>JP</b>	<b>3 770 095</b>	<b>B2</b>
<b>JP</b>	<b>2007- 37 230</b>	<b>A</b>
<b>JP</b>	<b>2010- 60 470</b>	<b>A</b>
<b>JP</b>	<b>2002- 267 501</b>	<b>A</b>
<b>JP</b>	<b>H06- 38 593</b>	<b>A</b>
<b>JP</b>	<b>2002- 5 698</b>	<b>A</b>
<b>JP</b>	<b>2005- 143 168</b>	<b>A</b>
<b>JP</b>	<b>2003- 125 599</b>	<b>A</b>

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Anzeigeeinrichtungssystem für ein Fahrzeug, welches eine Anzeigeeinrichtung aufweist, welche einen Zeiger bzw. eine Nadel unter Verwendung eines Schrittmotors antreibt.

**[0002]** Herkömmlicherweise ist eine Anzeigeeinrichtung für ein Fahrzeug, welche einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition eines Zeigers anzeigt, wohlbekannt. Ein Stell- bzw. Antriebssignal wird an eine Feldwicklung eines Schrittmotors angelegt, so dass der Zeiger gedreht wird. Das Stellsignal wird gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert. In dieser Anzeigeeinrichtung dreht sich der Zeiger in Richtung einer Nullpunktückkehrrichtung, so dass der Zeiger in eine Nullpunktposition zurückkehrt, welche einen Nullwert des Fahrzeugzustandswertes zeigt.

**[0003]** In einer Anzeigeeinrichtung für ein Fahrzeug, welche in der JP-H06-38593-A beschrieben ist, dreht sich ein Zeiger in Richtung einer Nullpunktückkehrrichtung, welche einen Nullwert eines Fahrzeugzustandes zeigt, so dass der Zeiger zu dem Nullpunkt zurückkehrt. Ein Stellsignal wird an eine Feldwicklung eines Schrittmotors angelegt und wird gesteuert, um den Zeiger um einen Nullpunktwinkel eines elektrischen Winkels in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung zu drehen, entsprechend einem Skalwinkel gleich oder größer als ein maximaler Skalwinkel. Dann stoppt ein Anschlagssystem den Zeiger an einer Anschlagposition, welche in einem vorbestimmten Bereich von dem Nullpunkt in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung angeordnet ist. In diesem Fall wird besonders eine Nullpunkt-Anschlagpositionserfassung mit einer Nullpunkt-Rückkehrerzwingungsfunktion ausgeführt. Hier wird der elektrische Winkel, welcher der Anschlagposition entspricht, als ein Referenzwinkel der Stellsignalsteuerung definiert.

**[0004]** In einer Anzeige für ein Fahrzeug, welche in der JP-3770095 B2, welche der US 2002/0117988 entspricht, beschrieben ist, wird ein Stellsignal an eine Feldwicklung eines Schrittmotors angelegt und wird gesteuert, um einen Zeiger in Richtung einer Nullpunktückkehrrichtung zu drehen. In diesem Falle wird eine induzierte Spannung bzw. Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung erzeugt wird, erfasst. Demnach wird die Induktionsspannung in der Feldwicklung erzeugt, wenn sich der Zeiger dreht. Wenn der Zeiger die Drehung stoppt, wird die Induktionsspannung in der Feldwicklung verringert. Demnach schätzt, wenn die erfasste Induktionsspannung in der Feldwicklung gleich oder kleiner als ein vorbestimmter Wert ist, die Anzeigeeinrichtung ein, dass der Zeiger an der Anschlagposition stoppt. Es wird besonders eine Spannungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositionserfassung ausgeführt. Ein elektrischer Win-

kel entsprechend der Anschlagposition wird aktualisiert und angezeigt bzw. aufgezeichnet. In diesem Vorgang ist es möglich, das Stellsignal genau zu steuern, gemäß dem aktualisierten und angezeigten bzw. aufgezeichneten elektrischen Winkel, auch wenn der Schrittmotor schlecht funktioniert bzw. versagt aufgrund von externen Störungen wie beispielsweise einer Vibration, so dass die Drehposition des Zeigers von einer bestimmten Position verschoben wird, bevor die Anzeige zu arbeiten beginnt.

**[0005]** US 2002/0 117 988 A1 offenbart ein Anzeigeeinrichtungssystem für ein Fahrzeug, das einen Schrittmotor und eine Stoppereinheit zum Stoppen des Zeigers bei einer Nullposition enthält, weist einen Speicher zum Vorspeichern eines elektrischen Winkels des Nullpegels als einen Korrekturwert auf, bei welchem ein Null-Rückkehrwechselsignal einen Nullpegel zumindest zweimal annimmt, nachdem ein Null-Rückkehrsignal zugeführt worden ist. Wenn die Phase des Null-Rückkehrwechselsignals den elektrischen Winkel eines Nullpegels annimmt, wird das Null-Rückkehrsignal gestoppt, um eine induzierte Spannung, die in den Stator des Schrittmotors induziert worden ist, vorzusehen. Falls die induzierte Spannung niedriger als eine Schwellwertspannung ist, wird es beurteilt bzw. festgestellt, daß der Zeiger gestoppt worden ist.

**[0006]** Weiterer Stand der Technik ist in der JP 2010-60 470 A, der JP 2007-37 230 A, der JP 2005-143 168 A, der JP 2003-125 599 A, der JP 2002-267 501 A, und der JP 2002-5 698 A offenbart.

**[0007]** Ein Anzeigeeinrichtungssystem weist eine Anzeigeeinrichtung für ein Fahrzeug, eine Abbiegelampe oder eine Warnlampe, einen Summer und eine Blinkereinrichtung bzw. Blinkergeberinrichtung zum Steuern einer Lampe, um an- und abzuschalten und zum Steuern eines Summers zum Ausgeben eines Geräusches in Verbindung mit der Lampe auf. Hier können die Abbiegelampe, die Warnlampe, der Summer und die Blinkereinrichtung eine Störung bzw. ein Rauschen erzeugen. Die Störung erzeugt ein Magnetfeld, welches die Feldwicklung beeinflusst. In letzter Zeit ist die Blinkereinrichtung in die Anzeigeeinrichtung integriert, so dass die Anzeigeeinrichtung eine Blinkerfunktion hat. Demnach ist das Anzeigeeinrichtungssystem sehr integriert und Herstellungskosten werden verringert.

**[0008]** Wenn die Anzeigeeinrichtung die Blinkerfunktion hat, ist es jedoch notwendig, einen Blinkerhalbleiterschalter in der Nähe der Feldwicklung der Anzeigeeinrichtung anzuordnen. Der Blinkerhalbleiterschalter schaltet die Blinkereinrichtung an und aus. Weiterhin schaltet der Schalter an und aus, wenn die Blinkereinrichtung an- und ausschaltet. Eine induktive Störung bzw. induktives Rauschen kann

erzeugt werden, wenn der Schalter an- und abgeschaltet.

**[0009]** Demzufolge kann, wenn der Halbleiterschalter einer Blinkerfunktionseinheit arbeitet, während die Spannungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositionserfassung ausgeführt wird, ein Erfassungsirrtum der Anschlagsposition auftreten aufgrund der induktiven Störung. Demnach kann sich die Anschlagsposition verschieben und demzufolge zeigt die Anzeige nicht einen korrekten Wert des Fahrzeugzustandswertes. Auch wenn der Zeiger den Anschlag nicht kontaktiert, macht das System besonders den Fehler, zu bestimmen, dass der Zeiger den Anschlag kontaktiert und an dem Anschlag stoppt. Alternativ macht das System, auch wenn der Zeiger den Anschlag kontaktiert und an dem Anschlag stoppt, den Fehler, zu bestimmen, dass sich der Zeiger dreht. In diesen Fällen zeigt der Zeiger nicht den korrekten Fahrzeugzustandswert an.

**[0010]** Andererseits wird, auch wenn der Halbleiterschalter der Blinkerfunktionseinheit arbeitet, während die Nullpunkt-Anschlagspositionserfassung mit der Nullpunkt-Rückkehrerzwingungsfunktion ausgeführt wird, der Erfassungsirrtum der Anschlagsposition, welche durch die induktive Störung verursacht wird, nicht erzeugt und die Anschlagsposition verschiebt sich nicht. In der Nullpunkt-Anschlagspositionserfassung mit der Nullpunkt-Rückkehrerzwingungsfunktion jedoch werden ein Verlust der Synchronisation und eine Nullpunkt-Rückkehrerzwingungsfunktion alternierend wiederholt unter einer Bedingung, dass der Zeiger an der Anschlagsposition stoppt. Demzufolge kann der Zeiger vibrieren. In diesem Falle ist die visuelle Qualität des Anzeigeeinstrumentensystems nicht gut und/oder ein abnormales Geräusch kann erzeugt werden. Demnach kann ein Verwender ein Befremden empfinden, so dass der Verwender annehmen kann, dass das Anzeigeeinstrumentensystem defekt ist.

**[0011]** Weiterhin ist es notwendig, eine vorbestimmte Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung zu erfüllen, wenn die Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausgeführt wird. Die Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung schließt eine Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung und eine Bestätigungsausführungsbedingung ein. Die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung stellt eine hohe Notwendigkeit für ein schnelles Ausführen der Anschlagspositions-Erfassungsoperation bereit, da eine Wahrscheinlichkeit, dass der Zeiger von der Anschlagsposition beabstandet ist, hoch ist. Die Bestätigungsausführungsbedingung stellt eine Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagspositions-Erfassungsoperation bereit, um den Nullpunkt zu bestätigen, obwohl eine Wahrscheinlichkeit, dass der Zeiger von der Anschlagsposition beabstandet ist, ge-

ring ist. Wenn die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt ist, ist die Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagspositions-Erfassungsoperation hoch. Wenn die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt ist, ist die Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagspositions-Erfassungsoperation nicht hoch. Wenn die Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausgeführt wird, wird der Fahrzeugzustandswert mit hoher Genauigkeit angezeigt. Der Verwender mag jedoch ein Befremden fühlen, da sich der Zeiger in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung dreht, obwohl der Verwender das Anzeigeeinstrumentensystem nicht betätigt bzw. bedient.

**[0012]** Weiterhin ist in Hinsicht auf die obige Schwierigkeit berücksichtigt, dass die Anschlagspositions-Erfassungsoperation mit Priorität gegenüber der Blinkerfunktion ausgeführt wird. Der Verwender jedoch erkennt lediglich den Betrieb des Blinkers, wenn der Blinker blinkt. Demzufolge mag, wenn der Verwender den Kombinationshebel bedient, oder wenn der Verwender die Warnlampe anschaltet, der Verwender, wenn das Blinken des Blinkers verspätet bzw. verzögert ist, missverstehen bzw. fehlinterpretieren, dass der Blinker defekt ist.

**[0013]** In Hinsicht auf das oben beschriebene Problem ist es eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, ein Anzeigeeinstrumentensystem für ein Fahrzeug bereitzustellen, welches eine Anzeigeeinrichtung aufweist, welche einen Zeiger bzw. eine Nadel unter Verwendung eines Schrittmotors antreibt bzw. betreibt. Ein Anzeigeeirrtum eines Fahrzeugzustandswertes wird verringert und ein Verwender fühlt kein Befremden beim Betrieb des Anzeigeeinstrumentensystems.

**[0014]** Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Anzeigeeinstrumentensystem für ein Fahrzeug Folgendes auf: Eine Anzeigeeinrichtung, welche einen Zeiger bzw. eine Nadel, einen Schrittmotor, einen Anschlagsmechanismus und eine Betriebssteuereinheit aufweist; und eine Blinkerfunktionseinheit, welche einen Blinkerhalbleiterschalter, einen Blinker und eine Blinkersteuereinheit aufweist. Der Zeiger zeigt einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers an. Der Zeiger ist entlang einer Anzeigeeoberfläche einer Skalenplatte zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes drehbar. Der Schrittmotor dreht den Zeiger, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung des Schrittmotors angelegt wird. Das Stellsignal wird gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert. Der Anschlagsmechanismus stoppt die Drehung des Zeigers an einer Anschlagsposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktrückkehrrichtung angeordnet ist, wenn der Zeiger sich in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung dreht. Die Nullpunktposition zeigt

einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswertes. Die Betriebssteuereinheit hat ein Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungs- bzw. Anlegeelement. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt eine Zeiger- bzw. Nadelwegbewegungsoperation aus zum Steuern des Stellsignales, um den Zeiger in Richtung einer Wegbewegrichtung entgegengesetzt der Nullpunktückkehrrichtung zu drehen, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt weiterhin eine Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, nachdem das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Zeigerwegbewegungsoperation ausführt. Die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation dient dazu, um das Stellsignal zum Drehen des Zeigers in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung zu steuern und dient dazu, eine Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung erzeugt wird, zu erfassen. Die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation dient dazu, um basierend auf der Induktionsspannung zu bestimmen, ob der Zeiger an der Anschlagposition stoppt. Das Nullpunktsetzelement setzt den Nullpunkt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welcher in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird. Das Anlegeelement legt das Stellsignal an die Feldwicklung an, wobei das Stellsignal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist, als einen Standard hat. Der Blinker blinkt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Blinkersteuereinheit bestimmt basierend auf einer manuellen Operation eines Bedieners bzw. Verwenders, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker gemäß der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Der Blinkerhalbleiterschalter ist benachbart zu der Feldwicklung angeordnet. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt weiterhin eine Nullpunktückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, welche dazu dient, um das Stellsignal zum Drehen des Zeigers um einen vorbestimmten Nullpunktückkehrwinkel in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung zu steuern, so dass bestimmt wird, dass der Zeiger die Drehung an der Anschlagposition stoppt. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt die Nullpunktückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, wenn

die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, und der Blinkerhalbleiterschalter schaltet an und ab, um den Blinker zu blinken. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, und der Blinkerhalbleiterschalter schaltet nicht an und ab, um den Blinker zu blinken.

**[0015]** In dem obigen System wird, wenn es eine geringe Wahrscheinlichkeit gibt, dass die Induktionsspannung der Feldwicklung durch die Induktionsstörung, welche durch den Blinkerhalbleiterschalter erzeugt wird, beeinflusst wird, die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation durchgeführt. Dann wird der elektrische Winkel, welcher der Anschlagposition entspricht, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird, als der Nullpunkt gesetzt. Wenn eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass die Induktionsspannung der Feldwicklung durch die Induktionsstörung, welche durch den Blinkerhalbleiterschalter erzeugt wird, beeinflusst wird, wird die Nullpunktückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation durchgeführt. Dann wird der Nullpunkt in der Nullpunktückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation gesetzt. Demnach schenkt der Verwender dem Blinken des Blinkers Aufmerksamkeit, der Verwender fühlt kein Befremden, auch wenn die Schwingung und ein abnormales Geräusch des Zeigers erzeugt werden. Demnach ist das System integriert und die Anzeige der Fahrzeuggeschwindigkeit ist verbessert und weiterhin ist das Befremdungsgefühl des Verwenders verringert.

**[0016]** Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug Folgendes auf: Eine Anzeigeeinrichtung, welche einen Zeiger bzw. eine Nadel, einen Schrittmotor, einen Anschlagmechanismus und eine Betriebssteuereinheit aufweist; und eine Blinkerfunktionseinheit, welche einen Blinkerhalbleiterschalter, einen Blinker, eine Blinkersteuereinheit, einen Summerhalbleiterschalter, einen Summer und eine Summersteuereinheit aufweist. Der Zeiger zeigt einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers an. Der Zeiger ist entlang einer Anzeigeeoberfläche einer Skalenplatte drehbar zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes. Der Schrittmotor dreht den Zeiger wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung des Schrittmotors angelegt wird. Das Stellsignal wird gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert. Der Anschlag-

mechanismus stoppt die Drehung des Zeigers an einer Anschlagposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktückkehrrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung dreht. Die Nullpunktposition zeigt einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswerts. Die Betriebssteuereinheit hat ein Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwedungs- bzw. Anlegeelement. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt eine Zeigerwegbewegungsoperation zum Steuern des Stellsignals aus, um den Zeiger in Richtung einer Wegbewegrichtung entgegengesetzt der Nullpunktückkehrrichtung zu drehen, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt weiterhin eine Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, nachdem das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Zeigerwegbewegungsoperation ausführt. Die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation dient dazu, um das Stellsignal zum Drehen des Zeigers in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung zu steuern und dient dazu, um eine Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung erzeugt wird, zu erfassen. Die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation dient dazu, um zu bestimmen, basierend auf der Induktionsspannung, ob der Zeiger an der Anschlagposition stoppt. Das Nullpunktsetzelement setzt den Nullpunkt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welcher in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird. Das Anlegeelement legt das Stellsignal an die Feldwicklung an, wobei das Stellsignal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist, als einen Standard hat. Der Blinker blinkt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Blinkersteuereinheit bestimmt basierend auf einer manuellen Operation eines Verwenders, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker blinkt gemäß der Blinkerbetriebsbedingung, wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Der Summer gibt ein Geräusch aus, wenn der Summerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Summersteuereinheit steuert den Summerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten in Verbindung mit dem Blinkerhalbleiterschalter. Wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters ist benachbart zu der Feldwicklung angeordnet. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt wei-

terhin eine Nullpunktückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, welche dazu dient, um das Stellsignal zum Drehen des Zeigers um einen vorbestimmten Nullpunktückkehrwinkel in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung zu steuern, so dass bestimmt wird, dass der Zeiger die Drehung an der Anschlagposition stoppt. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt die Nullpunktückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist und der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters an und abschaltet, um den Blinker zu blinken oder um das Geräusch von dem Summer auszugeben. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist und der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters nicht an- und abschaltet, um den Blinker zu blinken oder um das Geräusch von dem Summer auszugeben.

**[0017]** In dem obigen System wird, wenn es eine geringe Wahrscheinlichkeit gibt, dass die Induktionsspannung der Feldwicklung durch die Induktionsstörung, welche durch den wenigstens einen des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters, welche an- und abschalten, um den Blinker zu blinken oder um das Geräusch von dem Summer auszugeben, beeinflusst wird, die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation durchgeführt. Dann wird der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition, welcher in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird, als der Nullpunkt gesetzt. Wenn es eine hohe Wahrscheinlichkeit gibt, dass die Induktionsspannung der Feldwicklung durch die Induktionsstörung, welche durch den wenigstens einen des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters, welche an- und abzuschalten, um den Blinker zu blinken oder um das Geräusch von dem Summer auszugeben, beeinflusst wird, die Nullpunktückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation durchgeführt. Dann wird der Nullpunkt in der Nullpunktückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation gesetzt. Demnach schenkt der Verwender dem Blinken des Blinkers oder der Ausgabe des Geräusches Aufmerksamkeit, der Verwender fühlt kein Befremden, auch wenn die Schwingung und ein abnormales Geräusch des Zeigers erzeugt werden. Demnach ist das System integriert und die Anzeige der Fahrzeugge-

schwindigkeit wird verbessert und weiterhin wird das Befremdungsgefühl des Verwenders verringert.

**[0018]** Gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug Folgendes auf: Eine Anzeigeeinrichtung, welche einen Zeiger bzw. eine Nadel, einen Schrittmotor, einen Anschlagmechanismus und eine Betriebssteuereinheit aufweist; und eine Blinkerfunktionseinheit, welche einen Blinkerhalbleiterschalter, einen Blinker und eine Blinkersteuereinheit aufweist. Der Zeiger zeigt einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers an. Der Zeiger ist entlang einer Anzeigefläche einer Skalenplatte zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes drehbar. Der Schrittmotor dreht den Zeiger, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung des Schrittmotors angelegt wird. Das Stellsignal wird gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert. Der Anschlagmechanismus stoppt die Drehung des Zeigers an einer Anschlagposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktückkehrrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung dreht. Die Nullpunktposition zeigt einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswertes. Die Betriebssteuereinheit hat ein Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungs- bzw. Anlegeelement. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement steuert das Stellsignal, um den Zeiger in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung zu drehen, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, erfasst eine Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung des Schrittmotors erzeugt wird, und bestimmt basierend auf der Induktionsspannung, ob der Zeiger an der Anschlagposition stoppt. Das Nullpunktsetzelement setzt den Nullpunkt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welcher in der Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird. Das Anlegeelement legt das Stellsignal an die Feldwicklung an, wobei das Stellsignal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist, als einen Standard hat. Der Blinker blinkt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Blinkersteuereinheit bestimmt basierend auf einer manuellen Operation eines Verwenders, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker gemäß der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Der Blinkerhalbleiterschalter ist benachbart zu der Feldwicklung angeordnet. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperation wird nicht ausgeführt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet.

**[0019]** Demnach wird die Anschlagposition durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst, ohne von der induktiven Störung bzw. dem induktiven Rauschen, welches durch die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters erzeugt wird, beeinflusst sein. Demnach setzt die Betriebssteuereinheit den Nullpunkt, um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welcher eine geringe Wahrscheinlichkeit hat, durch die induktive Störung beeinflusst zu sein. Demnach ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein ungenauer Nullpunkt der Standard des Stellsignals wird, gering. Das System zeigt den Fahrzeugzustandswert genau an. Demzufolge ist das System integriert und weiterhin zeigt es den genauen Fahrzeugzustandswert an.

**[0020]** Gemäß einem vierten Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug Folgendes auf: Eine Anzeigeeinrichtung, welche einen Zeiger bzw. eine Nadel, einen Schrittmotor, einen Anschlagmechanismus und eine Betriebssteuereinheit aufweist; und eine Blinkerfunktionseinheit, welche einen Blinkerhalbleiterschalter, einen Blinker und eine Blinkersteuereinheit, einen Summerhalbleiterschalter, einen Summer und eine Summersteuereinheit aufweist. Der Zeiger zeigt einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers an. Der Zeiger ist entlang einer Anzeigefläche einer Skalenplatte drehbar zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes. Der Schrittmotor dreht den Zeiger, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung des Schrittmotors angelegt wird. Das Stellsignal wird gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert. Der Anschlagmechanismus stoppt die Drehung des Zeigers an einer Anschlagposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktückkehrrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung dreht. Die Nullpunktposition zeigt einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswertes. Die Betriebssteuereinheit hat ein Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungs- bzw. Anlegeelement. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement steuert das Stellsignal, um den Zeiger in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung zu drehen, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, erfasst eine Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung des Schrittmotors erzeugt wird, und bestimmt basierend auf der Induktionsspannung, ob der Zeiger an der Anschlagposition stoppt. Das Nullpunktsetzelement setzt den Nullpunkt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welcher in der Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird. Das Anlegeelement legt das Stellsignal an die Feldwicklung an, wobei das Stellsignal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist, als einen Standard hat. Der

Blinker blinkt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Blinkersteuereinheit bestimmt basierend auf einer manuellen Operation eines Verwenders, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker gemäß der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Der Summer gibt ein Geräusch aus, wenn der Summerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Summersteuereinheit steuert den Summerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, in Verbindung mit dem Blinkerhalbleiterschalter. Wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters ist benachbart zu der Feldwicklung angeordnet. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperation wird nicht ausgeführt, wenn der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters an- und abschaltet.

**[0021]** Demnach wird die Anschlagposition durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst, ohne durch die induktive Störung beeinflusst zu sein, welche durch die An- und Aus-Operation des wenigstens einen des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters, welcher benachbart der Feldwicklung angeordnet ist, erzeugt wird. Demnach setzt die Betriebssteuereinheit den Nullpunkt, um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welcher eine geringe Wahrscheinlichkeit hat, von der induktiven Störung beeinflusst zu sein. Demnach ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein ungenauer Nullpunkt der Standard des Stellsignals wird, gering. Das System zeigt den Fahrzeugzustandswert genau an. Demzufolge ist das System integriert und zeigt weiterhin den genauen Fahrzeugzustandswert an.

**[0022]** Gemäß einem fünften Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug Folgendes auf: Einen Zeiger bzw. eine Nadel zum Anzeigen eines Fahrzeugzustandswerts entsprechend einer Drehposition des Zeigers, wobei der Zeiger entlang einer Anzeigefläche einer Skalenplatte zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes drehbar ist; einen Schrittmotor zum Drehen des Zeigers, wobei der Schrittmotor einen Stator und einen Magnetrotor aufweist, wobei der Stator eine Feldwicklung zum Erzeugen eines ersten Magnetfelds hat, wenn ein Stellsignal an die Feldwicklung in Übereinstimmung mit dem Fahrzeugzustandswert angelegt wird, und der Magnetrotor koaxial mit dem Stator abgestützt ist und gemäß dem ersten Magnetfeld drehbar ist; einen Anschlagmechanismus zum Stoppen der Drehung des Zeigers an einer Anschlagposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktückkehrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger in Rich-

tung der Nullpunktückkehrichtung dreht, wobei die Nullpunktposition einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswerts zeigt; ein Erfassungselement zum Erfassen einer Induktionsspannung zu vorbestimmten Erfassungsintervallen, wobei die Induktionsspannung in der Feldwicklung erzeugt wird; eine Betriebssteuereinheit zum Steuern des Stellsignals unter Verwendung des Nullpunkts als einem Standard, wobei die Betriebssteuereinheit eine Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation zum Erfassen eines elektrischen Winkels des Zeigers ausführt basierend auf der Induktionsspannung, wenn der Zeiger an der Anschlagposition stoppt, und die Betriebssteuereinheit den Nullpunkt setzt, um gleich dem elektrischen Winkel zu sein; und ein Störungserzeugungselement zum Erzeugen eines zweiten Magnetfelds während eines Erzeugungszeitraumes, wenn ein Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement zugeführt wird, wobei der Erzeugungszeitraum einen Startzeitpunkt bzw. eine Startzeit hat, zu welchem das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement zugeführt wird. Das Erfassungszeitintervall ist länger als der Erzeugungszeitraum und die Betriebssteuereinheit steuert das Störungserzeugungssignal, welches dem Steuerungserzeugungselement zugeführt wird in einer derartigen Art und Weise, dass der Erzeugungszeitraum in dem Erfassungszeitintervall angeordnet ist.

**[0023]** In dem obigen System steuert die Betriebssteuereinheit das Stellsignal, welches an die Feldwicklung angelegt werden soll, gemäß dem Fahrzeugzustandswert unter Verwendung des Nullpunkts als einem Standard. Wenn das Stellsignal unter Verwendung des Nullpunktes als dem Standard gesteuert wird, dreht sich der Zeiger zu einer bestimmten Position, welche dem Fahrzeugzustandswert entspricht. Die Betriebssteuereinheit führt die Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation zum Erfassen des elektrischen Winkels des Zeigers, welcher an der Anschlagposition stoppt, unter Verwendung der Induktionsspannung aus. Die Betriebssteuereinheit setzt den Nullpunkt, um gleich dem elektrischen Winkel zu sein. Die Betriebssteuereinheit erfasst die Induktionsspannung zu Erfassungszeitintervallen. Wenn das Störungserzeugungselement eine induktive Störung erzeugt, kann die Induktionsspannung durch die induktive Störung beeinflusst sein, so dass die Induktionsspannung nicht ordnungsgemäß bzw. einwandfrei ist. Demnach kann das System nicht genau erfassen, dass der Zeiger an der Anschlagposition stoppt. Die Betriebssteuereinheit führt jedoch das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement zu, so dass der Erzeugungszeitraum der Störung in dem Erfassungsintervall angeordnet ist, in welchem die Erfassung nicht durchgeführt wird. Demzufolge betreibt, auch wenn das Störungserzeugungssignal von dem externen Element zugeführt wird, die Betriebssteuereinheit das Störungserzeugungselement nicht unmittelbar



bzw. sofort. An Stelle dessen betreibt die Betriebssteuereinheit das Störungserzeugungselement, um eine vorbestimmte Bedingung zu erfüllen. Da der Erzeugungszeitraum der induktiven Störung kürzer ist als das Erfassungsintervall, steuert die Steuereinheit den Erfassungszeitraum in dem Erfassungsintervall, in welchem die Erfassung nicht durchgeführt wird. Demnach ist der Erfassungszeitpunkt nicht in dem Erzeugungszeitraum angeordnet. Beispielsweise endet, wenn das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement zugeführt wird, genau nachdem das Erfassungselement die Induktionsspannung erfasst, der Erzeugungszeitraum vor dem nächsten Erfassungszeitpunkt. Demnach existiert eine Zeitdifferenz zwischen dem Ende des Erzeugungszeitraums und dem nächsten Erfassungszeitpunkt. Demnach wird die Induktionsspannung nicht zu dem Erfassungszeitpunkt erzeugt. Demnach wird die Induktionsspannung ohne Einfluss der induktiven Störung erfasst. Die Nullpunkt-Anschlagsposition-Erfassungsoperation wird ausgeführt unter Verwendung der Induktionsspannung, welche nicht durch die Störung beeinflusst ist. Demzufolge wird der korrekte Nullpunkt der Standard des Stellsignals. Der Fahrzeugzustandswert wird genau angezeigt.

**[0024]** Die obigen und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden offensichtlicher werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung, welche unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen gefertigt ist. In den Zeichnungen ist:

**[0025]** Fig. 1 eine Darstellung, welche eine Vorderansicht eines Aufbaus eines Anzeigeelementensystems gemäß einer ersten Ausführungsform zeigt;

**[0026]** Fig. 2 eine Darstellung, welche eine Querschnittsansicht des Aufbaus zeigt, aufgenommen entlang der Linie II-II in Fig. 1;

**[0027]** Fig. 3 ein Blockdiagramm bzw. Blockschaltbild, welches ein elektrisches Schaltkreisdiagramm des Anzeigeelementensystems zeigt;

**[0028]** Fig. 4 eine Darstellung, welche eine perspektivische Ansicht eines Hauptteils des Anzeigeelementensystems zeigt, betrachtet von einer schrägen Richtung;

**[0029]** Fig. 5 eine Darstellung, welche eine Draufsicht auf den Hauptteil des Anzeigeelementensystems darstellt;

**[0030]** Fig. 6 eine Darstellung, welche einen Graphen eines Stellsignals darstellt, welches an eine Feldwicklung eines Schrittmotors in dem System angelegt werden soll;

**[0031]** Fig. 7 eine Darstellung, welche eine Vorderansicht des Systems zeigt, wenn eine Nadel bzw. ein Zeiger an einer Anschlagsposition stoppt;

**[0032]** Fig. 8 ein Flussdiagramm, welches einen Anzeigeelementen-Aktivierungsvorgang, welcher durch das Anzeigeelementensystem ausgeführt wird, zeigt;

**[0033]** Fig. 9 ein Flussdiagramm, welches einen anderen Aktivierungsvorgang darstellt, welcher durch ein Anzeigeelementensystem gemäß einer zweiten Ausführungsform ausgeführt wird;

**[0034]** Fig. 10A ein Zeitdiagramm, welches eine Zeiger- bzw. Nadelposition in einem Betrieb des Anzeigeelementensystems darstellt, wenn ein Halbleiterschalter nicht gesteuert wird, um an- und abzuschalten während eines Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgangs, und Fig. 10B ein Zeitdiagramm, welches eine Anschaltzeit und eine Abschaltzeit bzw. einen Anschaltzeitpunkt und einen Abschaltzeitpunkt des Halbleiterschalters zeigt, wenn der Halbleiterschalter nicht gesteuert wird, um an- und abzuschalten während des Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgangs;

**[0035]** Fig. 11A ein Zeitdiagramm, welches eine Zeiger- bzw. Nadelposition in einem Betrieb des Anzeigeelementensystems zeigt, wenn ein Halbleiterschalter gesteuert wird, um an- und abzuschalten während eines Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgangs, und Fig. 11B ein Zeitdiagramm, welches einen Anschaltzeitpunkt und einen Abschaltzeitpunkt des Halbleiterschalters zeigt, wenn der Halbleiterschalter gesteuert wird, um an- und abzuschalten während des Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgangs;

**[0036]** Fig. 12 ein Flussdiagramm, welches einen Anzeigeelementen-Aktivierungsvorgang zeigt, welcher durch ein Anzeigeelementensystem gemäß einer dritten Ausführungsform ausgeführt wird;

**[0037]** Fig. 13 ein Flussdiagramm, welches einen Anzeigeelementen-Aktivierungsvorgang zeigt, welcher durch ein Anzeigeelementensystem gemäß einer vierten Ausführungsform ausgeführt wird;

**[0038]** Fig. 14 ein Flussdiagramm, welches einen Anzeigeelementen-Aktivierungsvorgang zeigt, welcher durch ein Anzeigeelementensystem gemäß einer fünften Ausführungsform ausgeführt wird;

**[0039]** Fig. 15 ein Flussdiagramm, welches einen Anzeigeelementen-Aktivierungsvorgang zeigt, welcher durch ein Anzeigeelementensystem

tem gemäß einer Abwandlung der fünften Ausführungsform ausgeführt wird;

**[0040]** Fig. 16 ein Flussdiagramm, welches einen Anzeigeninstrumenten-Aktivierungsvorgang zeigt, welcher durch ein Anzeigeninstrumentensystem gemäß einer sechsten Ausführungsform ausgeführt wird;

**[0041]** Fig. 17 ein Flussdiagramm, welches einen Anzeigeninstrumenten-Aktivierungsvorgang zeigt, welcher durch ein Anzeigeninstrumentensystem gemäß einer siebten Ausführungsform ausgeführt wird;

**[0042]** Fig. 18 eine Darstellung, welche eine Prioritätsreihenfolge zeigt, welche in dem Anzeigeninstrumenten-Aktivierungsvorgang gemäß der siebten Ausführungsform verwendet wird;

**[0043]** Fig. 19 ein Blockdiagramm, welches einen elektrischen Aufbau des Anzeigeninstrumentensystems gemäß einer achten Ausführungsform zeigt;

**[0044]** Fig. 20 ein Flussdiagramm, welches einen ZPD-Vorgang in der achten Ausführungsform zeigt;

**[0045]** Fig. 21 ein Flussdiagramm, welches einen ersten Rausch- bzw. Störungserzeugungsvorgang zeigt;

**[0046]** Fig. 22 ein Flussdiagramm, welches einen zweiten Rausch- bzw. Störungserzeugungsvorgang zeigt; und

**[0047]** Fig. 23 ein Zeitdiagramm, welches einen Betrieb einer Blinker- bzw. Blinkgeberfunktionseinheit zeigt.

(Erste Ausführungsform)

**[0048]** Ein Anzeigeninstrumentensystem **1** gemäß einer ersten Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis Fig. 8 erklärt werden. Das Anzeigeninstrumentensystem **1** ist als ein Fahrzeuggeschwindigkeits-Anzeigeninstrument an einer Stirnseite bzw. Vorderseite eines Fahrersitzes in einem Abteil bzw. einer Fahrgastzelle eines Fahrzeuges angeordnet.

**[0049]** Das Anzeigeninstrumentensystem **1** weist eine Anzeigeeinrichtung **1a** für ein Fahrzeug auf. Die Anzeigeeinrichtung **1a** weist ein Instrumentenbrett bzw. Armaturen Brett **10**, eine Nadel bzw. einen Zeiger **20**, eine Dreheinrichtung **30**, ein Substrat **40** und eine Steuereinheit **60** auf.

**[0050]** Wie in Fig. 1 gezeigt ist, hat das Instrumentenbrett **10** eine Skalenoberfläche **10a**, auf welcher bzw. an welcher eine Fahrzeuggeschwindigkeitsan-

zeigeeinheit **11** angeordnet ist. Die Anzeigeeinheit **11** zeigt eine Fahrzeuggeschwindigkeit. Die Skalenoberfläche **10a** liegt dem Fahrersitz gegenüber. Die Fahrzeuggeschwindigkeitsanzeigeeinheit **11** zeigt mehrere Fahrzeuggeschwindigkeitswerte in einer Bogenart an. Die Fahrzeuggeschwindigkeitswerte sind beispielsweise 0 km/h, 20 km/h, 40 km/h usw. In dieser Ausführungsform ist der Nullwert, welcher gleich 0 km/h ist, definiert als ein Referenzwert, und die obere Grenze des Geschwindigkeitswertes ist 180 km/h. Demnach entspricht der Fahrzeuggeschwindigkeitswert einem Fahrzeugzustandswert und das Instrumentenbrett **10** entspricht einer Skalentafel.

**[0051]** Wie in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt ist, ist der Zeiger **20** mit einem Zeigerschaft bzw. einer Zeigerwelle **30b** der Dreheinrichtung **30** über ein Basiselement **21** verbunden. Hier ist eine Nullpunktückkehrrichtung, d. h. eine Richtung abnehmenden Wertes, definiert als X und eine Wegbewegrichtung, d. h. eine Richtung ansteigenden Wertes, welche gegenüber der Rückkehrrichtung X ist, als Y definiert. Der Zeiger **20** ist um die Welle **30b** in der Rückkehrrichtung X und der Wegbewegrichtung Y entlang der Skalenoberfläche **10a** des Instrumentenbretts **10** drehbar. Wenn sich der Zeiger **20** in Richtung der Rückkehrrichtung X oder der Wegbewegrichtung Y dreht, zeigt der Zeiger **20** einen bestimmten Geschwindigkeitswert an, welcher einer Drehposition des Zeigers **20** entspricht. Der bestimmte Geschwindigkeitswert ist einer der Fahrzeuggeschwindigkeitswerte, welche auf der Fahrzeuggeschwindigkeitsanzeigeeinheit **11** gezeigt sind. Der Zeiger **20** ist in der Lage, in die Nullposition zurückzukehren, welche den Nullwert zeigt, wenn der Zeiger **20** sich in Richtung der Rückkehrrichtung X dreht. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Rückkehrrichtung X definiert als eine Richtung von dem oberen Geschwindigkeitsgrenzwert zu dem Nullwert und die Wegbewegrichtung Y ist definiert als eine Richtung von dem Nullwert zu dem oberen Geschwindigkeitsgrenzwert.

**[0052]** Wie in Fig. 2 gezeigt ist, weist die Dreheinrichtung **30** einen Körper **30a**, die Zeigerwelle **30b** und ein Gehäuse **30c** auf. Der Körper **30a** ist auf einer Rückseite des Substrats **40** angeordnet, welche im Wesentlichen parallel zu der Oberfläche des Instrumentenbretts **10** ist. Der Körper **30a** weist einen Zwei-Phasen-Schrittmotor M, einen Geschwindigkeitsverringerungsgetriebemechanismus bzw. einen Untersetzungsgetriebemechanismus G und einen Anschlagmechanismus S auf, welche in dem Gehäuse **30c** aufgenommen sind. Die Zeigerwelle **30b** ist auf dem Gehäuse **30c** abgestützt, welches an der Rückseite des Substrats **40** befestigt ist. Die Zeigerwelle **30b** durchdringt besonders das Substrat **40** und das Instrumentenbrett **10** und stützt das Basiselement **21** des Zeigers **20** ab. Der Körper **30a** dreht sich und treibt die Zeigerwelle **30b** an, so dass der Zeiger **20** durch den Körper **30a** über die bzw. mit-

tels der Zeigerwelle **30b** gedreht wird. Der Getriebeuntersetzungsmechanismus G verringert besonders die Drehgeschwindigkeit des Schrittmotors M, und die Zeigerwelle **30b** ist koaxial an einem End- bzw. Ausgabestufenzahnrad **34** in dem Getriebeuntersetzungsmechanismus G montiert.

**[0053]** Wie in den **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist, weist der Schrittmotor M einen Stator Ms und einen Magnetrotor Mr auf, welche aneinandergesetzt sind. Der Stator Ms weist ein Joch **31** und zwei Magnetfeldwicklungen **32, 33**, entsprechend zwei Phasen auf. Das Joch **31** weist ein Paar Magnetpole **31a, 31b** auf, welche eine Kugelform haben. Die Feldwicklung **32**, welche eine A-Phase hat, ist auf den Magnetpol **31a** gewickelt und die Feldwicklung **33**, welche eine B-Phase hat, ist auf den Magnetpol **31b** gewickelt. Der Magnetrotor Mr ist koaxial an einem Drehschaft bzw. einer Drehwelle **35a** des Getriebeuntersetzungsmechanismus G montiert. N-Pole und S-Pole als magnetische Pole sind alternierend in einer Drehrichtung an bzw. auf der äußeren Oberfläche des Magnetrotors Mr angeordnet, welche von der oberen Oberfläche der Magnetpole **31a, 31b** des Jochs **31** beabstandet ist.

**[0054]** Wie in **Fig. 6** gezeigt ist, wird in dem Schrittmotor M das A-Phasen-antriebssignal bzw. A-Phasenstellensignal mit einem Wechselstrom an die A-Phasenfeldwicklung **32** angelegt und das B-Phasen-antriebssignal bzw. B-Phasenstellensignal mit einem Wechselstrom an die B-Phasenfeldwicklung **33** angelegt. Die Spannung des A-Phasenstellensignals wird alternierend in einer Kosinusfunktionsart gemäß dem elektrischen Winkel oszilliert und die Spannung des B-Phasenstellensignals wird alternierend in einer Sinusfunktionsart gemäß dem elektrischen Winkel alterniert. Wenn das A-Phasenstellensignal und das B-Phasenstellensignal, welche jeweils Phasen haben, welche voneinander um 90 Grad versetzt sind, an die Wicklungen **32, 33** angelegt werden, wird ein alternierender magnetischer Fluss an den Wicklungen **32, 33** erzeugt. Der erzeugte magnetische Fluss tritt zwischen dem magnetischen Pol des Jochs **31** und dem magnetischen Pol des Magnetrotors Mr hindurch. Demnach dreht sich der Magnetrotor Mr entsprechend den Spannungen des A-Phasen- und des B-Phasenstellensignals, welche dem elektrischen Winkel entsprechen.

**[0055]** Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, weist der Getriebeuntersetzungsmechanismus G eine Mehrzahl Zahnräder **34 bis 37** auf, welche durch Stirnradgetriebe gebildet werden. Das Ausgangsstufenzahnrad **34** ist koaxial mit der Zeigerwelle **30b** verbunden. Das Eingangsstufenzahnrad **35** ist koaxial an der Drehwelle **35a** befestigt, welche auf dem Gehäuse **30c** abgestützt ist. Die Zwischenstufenzahnräder **36, 37** sind koaxial auf der Drehwelle **36a** abgestützt, welche an dem Gehäuse **30c** befestigt ist. Demnach wer-

den die Zahnräder **34 bis 37** integral gedreht. Das erste Zwischenstufenzahnrad **36** steht mit dem Ausgangsstufenzahnrad **34** in Eingriff und das zweite Zwischenstufenzahnrad **37** steht mit dem Eingangsstufenzahnrad **35** in Eingriff.

**[0056]** Der Getriebeuntersetzungsmechanismus G verringert die Drehung des Magnetrotors Mr des Schrittmotors M und überträgt dann die verringerte Drehung auf den Zeiger **20**. Demzufolge wird, wenn die Drehposition des Magnetrotors Mr gemäß den A-Phasen- und den B-Phasenstellensignalen geändert wird, welche dem elektrischen Winkel entsprechen, die Drehposition des Zeigers **20** geändert. In der vorliegenden Ausführungsform entspricht die Richtung zum Verringern des elektrischen Winkels der Nullpunktrückkehrrichtung X des Zeigers **20** und die Richtung zum Erhöhen des elektrischen Winkels entspricht der Wegbewegerrichtung Y des Zeigers **20**.

**[0057]** Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, weist der Anschlagmechanismus S einen Kontaktabschnitt **38** und einen Anschlagabschnitt **39** auf. Der Kontaktabschnitt **38** steht von der Oberfläche des Ausgangsstufenzahnrads **34** hervor und hat eine Form einer rechtwinkligen Platte. Der Kontaktabschnitt **38** ist zusammen mit dem Zahnrad **34** integral drehbar. Der Anschlagabschnitt **39** hat eine 1-Form, so dass der Anschlagabschnitt **39** von dem Gehäuse **30c** über das Zahnrad **34** hervorsteht. Das obere Ende **39a** des Anschlagabschnitts **39**, welches über das Zahnrad **34** hervorsteht, ist auf einer Drehbewegungsbahn des Kontaktabschnitts **38** angeordnet. Das obere Ende **39a** ist auf einer Seite der Rückkehrrichtung X von dem Kontaktabschnitt **38** an dem Nullpunkt angeordnet.

**[0058]** Wie in **Fig. 7** gezeigt ist, stoppt der Zeiger **20** an einer Anschlagposition, welche in einem vorbestimmten Bereich von dem Nullpunkt in der Rückkehrrichtung X angeordnet ist, wenn sich der Zeiger **20** in die Rückkehrrichtung X dreht, und der Kontaktabschnitt **38** kontaktiert das obere Ende **39a** des Anschlagabschnitts **39**. In der vorliegenden Ausführungsform wird in einem ZPD-Vorgang der elektrische Winkel, welcher der Anschlagposition entspricht, aktualisiert und gesetzt, um der Nullpunkt  $\Theta$  zu sein, welcher 0 Grad des elektrischen Winkels entspricht. Die Anschlagposition wird gesetzt, um in einem Bereich beispielsweise von 450 Grad des elektrischen Winkels des Schrittmotors M von der Nullposition des Zeigers **20** in der Rückkehrrichtung X zu sein, wenn das Anzeigeelementensystem **1** hergestellt wird.

**[0059]** Wie in **Fig. 3** gezeigt ist, weist das Anzeigeelementensystem **1** eine Blinker- bzw. Blinkgeberfunktionseinheit **50** auf, welche eine Anzeigeeinrichtung **51**, einen Blinkerhalbleiterschalter **52**, einen Summer bzw. eine Hupe **53** und einen Summerhalbleiterschalter **54** hat.

**[0060]** Die Anzeigeeinrichtung **51** als eine Betriebseinheit ist auf der Skalenoberfläche **10a** (nicht gezeigt) angeordnet. Die Anzeigeeinrichtung **51** ist mit der Steuereinheit **60** über den Blinkerhalbleiterschalter **52** verbunden. Wenn der Blinkerhalbleiterschalter **52** anschaltet, wird die Anzeigeeinrichtung von der Steuereinheit **60** mit Energie versorgt, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** aufleuchtet. Wenn der Blinkerhalbleiterschalter **52** abschaltet, stoppt die Steuereinheit **60** die Energieversorgung der Anzeigeeinrichtung **51**, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** nicht leuchtet. Demnach steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52**, um an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** blinkt.

**[0061]** Der Summer **53** als eine Betriebseinheit ist mit der Steuereinheit **60** über den Summerhalbleiterschalter **54** verbunden. Wenn der Summerhalbleiterschalter **54** anschaltet, versorgt die Steuereinheit **60** den Summer **53** mit Energie, so dass der Summer **53** ein Geräusch abgibt. Wenn der Summerhalbleiterschalter **54** abschaltet, stoppt die Steuereinheit **60** die Energieversorgung des Summers **53**, so dass der Summer **53** kein Geräusch ausgibt. Wenn der Blinkerhalbleiterschalter **52** an- und abschaltet und der Summerhalbleiterschalter **54** in Verbindung mit dem Blinkerhalbleiterschalter **52** an- und abschaltet, gibt der Summer **53** in Verbindung mit der Anzeigeeinrichtung **51** ein Geräusch aus.

**[0062]** Die Anzeigeeinrichtung **51** ist in **Fig. 3** zum Zwecke der Einfachheit als eine einzige Anzeigeeinrichtung gezeigt. Tatsächlich weist die Anzeigeeinrichtung **51** eine Rechtsabbiegeanzeigeeinrichtung und eine Linksabbiegeanzeigeeinrichtung auf. Die Rechtsabbiegeanzeigeeinrichtung leuchtet auf, wenn ein Rechtsabbiegeblinker anschaltet, um das Rechtsabbiegen des Fahrzeuges zu repräsentieren. Die Linksabbiegeanzeigeeinrichtung leuchtet auf, wenn ein Linksabbiegeblinker anschaltet, um das Linksabbiegen des Fahrzeuges zu repräsentieren. Die Anzeigeeinrichtung **51** entspricht einem Blinker bzw. Blinkgeber.

**[0063]** Die Steuereinheit **60** weist einen Mikrocomputer auf, welcher einen Speicher **61** hat. Die Steuereinheit **60** ist auf dem Substrat **40**, wie in **Fig. 2** gezeigt ist, montiert. Der Speicher **61** speichert verschiedene Programme zum Ausführen eines Anzeigeeinstruments-Aktivierungsvorgangs S1. Der Anzeigeeinstruments-Aktivierungsvorgang S1 schließt eine Spannungserfassungstyp-Nullpunkts-Anschlagspositions-Erfassungsoperation, eine Nullpunktrückkehr-Erzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation, eine Nullpunktsetzoperation und eine ZPD-Operation ein. Wenn der Anzeigeeinstruments-Aktivierungsvorgang S1 ausgeführt wird, wird der aktualisierte oder gesetzte Nullpunkt  $\Theta_0$ , welcher der neueste Wert ist, gespeichert. Der Speicher **61** speichert einen Spei-

cherbereich für ein ZPD-Flag, welches die Ausführung der ZPD-Operation zeigt, während die Steuereinheit **60** aktiviert ist.

**[0064]** Die Steuereinheit **60** ist elektrisch mit der Blinker- bzw. Blinkgeberfunktionseinheit **50**, einem Türsensor **70**, einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **71**, einer Fahrzeugseiteneinrichtung (nicht gezeigt), einem Zündschalter IG und einer Batterie B gekoppelt. Die Steuereinheit **60** wird direkt von der Batterie B mit Energie versorgt, so dass die Steuer- bzw. Regeleinheit **60** aktiviert wird, wenn der Türsensor **70** das Öffnen der Tür des Fahrzeugs erfasst oder wenn die Fahrzeugseiteneinrichtung ein Entriegelungssignal oder ein Verriegelungssignal der Steuereinheit **60** zuführt. Wenn der Zündschalter IG anschaltet, nachdem die Steuereinheit **60** aktiviert ist und bevor eine vorbestimmte Setzzeit, wie beispielsweise 2 Minuten, verstreicht, hält die Steuereinheit **60** den Aktivierungsstatus aufrecht, um von der Batterie B mit Energie versorgt zu werden. Danach schaltet, wenn der Zündschalter IG abschaltet, die Steuereinheit **60** in einen Schlafmodus. Wenn der Zündschalter IG nicht anschaltet, bevor die vorbestimmte Setzzeit seit der Aktivierung verstreicht, schaltet die Steuereinheit **60** in den Schlafmodus. Wenn der Zündschalter IG nach dem Schlafmodus anschaltet, wird die Steuereinheit **60** wieder aktiviert. Alternativ kann die Steuereinheit **60** wieder nach dem Schlafmodus aktiviert werden, wenn die Tür des Fahrzeugs sich öffnet oder wenn der Fahrer des Fahrzeuges das Bremspedal bedient. Weiterhin setzt die Steuereinheit **60** ein ZPD-Flag, wenn der ZPD-Vorgang während der Aktivierung der Steuereinheit **60** ausgeführt wird. Die Steuereinheit **60** setzt das ZPD-Flag zurück genau bevor die Steuereinheit **60** in den Schlafmodus schaltet.

**[0065]** Die Steuereinheit **60** bestimmt, ob eine Bedingung zum Betreiben des Blinkers bzw. Blinkgebers erfüllt ist, wenn eine Bedingung zur Ausführung der Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfüllt ist. Dann führt, wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Bedingung zum Betrieb des Blinkers erfüllt ist, die Steuereinheit die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Bedingung zum Betreiben des Blinkers nicht erfüllt ist, führt die Steuereinheit **60** die Zeigerwegbewegungsoperation aus und führt dann die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation durch.

**[0066]** Die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation wird wie folgt erklärt werden. Das A-Phasen-Stellsignal und das B-Phasen-Stellsignal, welche an die Feldwicklungen **32**, **33** des Schrittmotors M angelegt werden sollen, werden gesteuert, so dass der Zeiger **20** sich um einen gewissen Nullpunktrückkehrwinkel

in Richtung der Rückkehrrichtung X dreht. Demnach wird bestimmt, dass der Zeiger **20** an der Anschlagposition stoppt. Hier ist der bestimmte Nullpunktrückkehrwinkel der elektrische Winkel, welcher dem Skalenwinkel gleich zu oder größer als dem maximalen Skalenwinkel entspricht. In dieser Ausführungsform entspricht der maximale Skalenwinkel **180** km/h. Die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ist wohlbekannt. Demnach wird die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht erklärt.

**[0067]** Die Zeigerwegbewegungsoperation wird wie folgt erklärt werden. Das A-Phasen-Stellsignal und das B-Phasen-Stellsignal, welche an die Feldwicklungen **32, 33** des Schrittmotors M angelegt werden sollen, werden gesteuert, so dass der Zeiger **20** sich zeitlich in Richtung der Wegbewegrichtung Y dreht und dann an einer gedrehten Position stoppt. Die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation wird in diesem Fall erklärt werden. Nachdem die Zeigerwegbewegungsoperation endet, werden das A-Phasen-Stellsignal und das B-Phasen-Stellsignal, welche an die Feldwicklungen **32, 33** des Schrittmotors M angelegt werden sollen, gesteuert, so dass sich der Zeiger **20** in Richtung der Rückkehrrichtung X dreht. Weiterhin wird die induzierte Spannung, welche in den Feldwicklungen **32, 33** erzeugt wird, erfasst. Wenn die erfasste Spannung gleich zu oder geringer als ein vorbestimmter Wert ist, wird bestimmt (d. h. eingeschätzt), dass der Zeiger **20** an der Anschlagposition stoppt. Besonders wird eine Erfassung durchgeführt, dass der Zeiger **20** an der Anschlagposition stoppt. Die Zeigerwegbewegungsoperation und die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation sind wohlbekannt. Demnach wird ein Detail des Zeigerwegbewegungsoperation und der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation hier nicht beschrieben.

**[0068]** Die Bedingung zur Ausführung der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ist es, die Steuereinheit **60** zu aktivieren. Die Steuereinheit **60** wird aktiviert, wenn die Tür des Fahrzeugs geöffnet wird, wenn der Zündschalter IG anschaltet oder wenn das Bremspedal betätigt wird. Die Steuereinheit **60** führt die Nullpunktsetzungoperation derart aus, dass der elektrische Winkel, welcher der Anschlagposition entspricht, welche in der Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird, als der Nullpunkt **80** gesetzt wird (d. h. aktualisiert wird). Demzufolge entspricht die Steuereinheit **60** der Nullpunktsetzeinrichtung. Hier sind sowohl die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation als auch die Nullpunktsetzungoperation definiert als ein Nullpunkt rückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang.

Sowohl die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation als auch die Nullpunktsetzungoperation sind als ein Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgang definiert. Die Steuereinheit **60** legt das A-Phasen-Stellsignal und das B-Phasen-Stellsignal an die Feldwicklungen **32, 33** des Schrittmotors M unter Bezugnahme auf den Nullpunkt **00** an, welcher in dem ZPD-Vorgang gesetzt wird. Die Steuereinheit **60** entspricht der Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungseinrichtung, einer Nullpunktsetzeinrichtung, einer Signalanlageeinrichtung, einer Betriebssteuereinrichtung und einer Steuereinrichtung.

**[0069]** Wenn die Steuereinheit **60** aktiviert wird, nachdem der ZPD-Vorgang durchgeführt ist, steuert die Steuereinheit **60** das A-Phasen-Stellsignal und das B-Phasen-Stellsignal unter Bezugnahme auf den Nullpunkt **00** des elektrischen Winkels, welcher in dem Speicher **61** gespeichert ist, so dass die Steuereinheit **60** den Zeiger **20** steuert, um die erfasste Fahrzeuggeschwindigkeit des Fahrzeuggeschwindigkeitssensors **71** zu zeigen.

**[0070]** Die Steuereinheit **60** bestimmt, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist gemäß der manuellen Operation bzw. Bedienung des Benutzers. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker in Übereinstimmung mit der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, welche durch die Steuereinheit **60** bestimmt ist.

**[0071]** Die Blinkerbetriebsbedingung schließt besonders eine Bedingung ein, dass ein Kombinationshebel (nicht gezeigt) in eine Blinkerlampenschaltposition oder -abschaltposition gesetzt ist, welche von einer bestimmten Referenzposition um einen vorbestimmten Winkel in einer oben-unten-Richtung abweicht. Der Kombinationshebel steuert die rechte Blinkerlampe um an- und abzuschalten oder die linke Blinkerlampe um an- und abzuschalten. Die rechte Blinkerlampe ist an der rechten Seite des Fahrzeugs angeordnet, an welchem das Anzeigensystem **1** montiert ist. Die linke Blinkerlampe ist auf der linken Seite des Fahrzeugs angeordnet. Beispielsweise schaltet, wenn der Kombinationshebel auf die Blinkerlampenschaltposition der rechten Blinkerlampe gesetzt ist, die rechte Blinkerlampe an, d. h. sie blinkt. Wenn der Kombinationshebel auf die Blinkerlampenschaltposition der linken Blinkerlampe gesetzt ist, schaltet die linke Blinkerlampe an, d. h. sie blinkt.

**[0072]** Weiterhin schließt die Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung ein, dass ein Warnlampenschalter auf eine Warnlampenschaltposition oder -abschaltposition gesetzt ist, welche rückwärtig von

einer Referenzposition ist. Der Warnlampenschalter steuert die Warnlampe, um an- und abzuschalten. Beispielsweise schalten, wenn der Warnlampenschalter auf die Warnlampenanschaltposition gesetzt ist, sowohl die rechte Blinkerlampe als auch die linke Blinkerlampe an, d. h. sie blinken.

**[0073]** Weiterhin schließt die Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung ein, dass ein Befehlssignal von einem mobilen Element (nicht gezeigt) der Steuereinheit **60** zugeführt wird. Das mobile Element steuert eine Einrichtung des Fahrzeuges über eine drahtlose Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und dem mobilen Element fern. Das mobile Element weist besonders einen Aufschleiß- bzw. Entriegelknopf zum Aufschließen bzw. Entriegeln der Tür des Fahrzeugs und einen Abschleiß- bzw. Verriegelknopf zum Verriegeln bzw. Abschließen der Tür auf. Wenn der Verriegelknopf oder der Entriegelknopf gedrückt wird, wird ein Entriegelsignal oder ein Verriegelsignal von dem mobilen Element an das Fahrzeug übertragen. Das Entriegelsignal und das Verriegelsignal werden durch eine im Fahrzeug befindliche Einrichtung (nicht gezeigt) empfangen, welche an dem Fahrzeug montiert ist. Dann werden die Signale der Steuereinheit **60** zugeführt. Die Blinkerbetriebsbedingung schließt eine Bedingung ein, dass das Entriegelsignal und das Verriegelsignal in der Steuereinheit **60** zugeführt werden.

**[0074]** Wenn der Kombinationshebel auf die rechte Blinkerlampenanschaltposition gesetzt wird, steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass die Rechtsabbiegeanzeigeeinrichtung in Verbindung mit dem Blinken der rechten Blinkerlampe blinkt und der Summer **53** ein Geräusch ausgibt. Ähnlich steuert, wenn der Kombinationshebel auf die linke Blinkerlampenanschaltposition gesetzt wird, die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass die Linksabbiegeanzeigeeinrichtung in Verbindung mit dem Blinken der linken Blinkerlampe blinkt und der Summer **53** ein Geräusch ausgibt. Weiterhin steuert die Steuereinheit **60**, wenn der Warnlampenschalter anschaltet, den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass sowohl die Rechtsabbiegeanzeigeeinrichtung als auch die Linksabbiegeanzeigeeinrichtung, d. h. die Anzeigeeinrichtung **51** in Verbindung mit dem Blinken sowohl der rechten Blinkerlampe als auch der linken Blinkerlampe blinkt und der Summer **53** ein Geräusch ausgibt. Weiterhin steuert die Steuereinheit, wenn das Entriegelsignal oder das Verriegelsignal der Steuereinheit **60** von dem mobilen Element zugeführt wird, den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass sowohl die Rechtsabbiegeanzeigeeinrichtung als auch die Linksabbiegeanzeigeeinrich-

ung, d. h. die Anzeigeeinrichtung **51** in Verbindung mit dem Blinken sowohl der rechten Blinkerlampe als auch der linken Blinkerlampe blinkt und der Summer **53** ein Geräusch ausgibt. Demnach erkennt der Verwender, dass das Verriegelsignal oder das Entriegelsignal der Steuereinheit **60** zugeführt wird. Diese Ausführung bzw. Eigenschaft ist definiert als eine automatische Antwortfunktion. Die Steuereinheit **60** entspricht einer Blinker-An- und Abschalteneinheit und einer Summer-An- und Abschalteneinheit.

**[0075]** In dem Anzeigeeinstrumentensystem **1** sind die Feldwicklungen **32**, **33** zum Bereitstellen des Schrittmotors M auf dem Substrat **40** angeordnet. Der Blinkerhalbleiterschalter **42** und der Summerhalbleiterschalter **54** zum Bereitstellen der Blinkerfunktionseinheit **50** sind auf dem gleichen Substrat **40** angeordnet.

**[0076]** In dem Anzeigeeinstrumentensystem **1** führt nur eine Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang und die Steuerung des Anschaltens und Abschaltens sowohl des Blinkerhalbleiterschalters **52** als auch des Summerhalbleiterschalters **54** aus.

**[0077]** Die Anzeigeeinrichtung **1a** und die Blinkerfunktionseinheit **50** sind in dem Anzeigeeinstrumentensystem **1** integriert, so dass die Herstellungskosten und die Betriebskosten verringert sind. Die Feldwicklungen **32**, **33**, der Blinkerhalbleiterschalter **52** und der Summerhalbleiterschalter **54** sind proximal positioniert.

**[0078]** Wenn die Feldwicklungen **32**, **33**, der Blinkerhalbleiterschalter **52** und der Summerhalbleiterschalter **54**, welche proximal positioniert sind, und die Blinkerfunktionseinheit **50** während der Ausführung des ZPD-Vorganges des Schrittmotors M betrieben werden, kann die Anschlagposition unkorrekt erfasst werden aufgrund eines induktiven Rauschens bzw. einer induktiven Störung, welche(s) durch das An- und Abschalten des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** erzeugt wird, so dass sich die Anschlagposition verschieben kann. Besonders wenn der Blinkerhalbleiterschalter **52** und der Summerhalbleiterschalter **54** an- und abschalten gemäß dem Betriebssignal, stellen die Schalter **52**, **54** ein Rausch- bzw. Störungserzeugungselement zum Erzeugen eines induktiven Rauschens bzw. einer induktiven Störung bereit, welche(s) ein Magnetfeld zum Verringern der Erfassungsgenauigkeit der Induktionsspannung bereitstellt. Die Induktionsspannung wird durch den Nullpositionserfassungsschaltkreis **81** erfasst. Demzufolge entspricht das Betriebssignal dem Störungserzeugungssignal. Die induktive Störung stellt das Magnetfeld zum Beeinflussen der Feldwicklungen bereit. Besonders weist die Blinkerfunktionseinrichtung **50** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** auf. Wenn die Halbleiterschalter gemäß den Betriebssignalen

schalten, erzeugen die Schalter die induktive Störung. Besonders wird, wenn die Schalter von dem Aus-Zustand in den An-Zustand schalten, die induktive Störung erzeugt. Weiterhin wird, wenn die Schalter von dem Aus-Zustand in den An-Zustand schalten, die induktive Störung erzeugt. Die induktive Störung wird während eines Erzeugungszeitraumes wie beispielsweise 2 Millisekunden, nachdem das Betriebs-signal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zugeführt worden ist, erzeugt. In diesem Fall mag das Anzeigeeinstrumentsystem **1** die korrekte Fahrzeugschwindigkeit nicht anzeigen.

**[0079]** Hinsichtlich der obenstehenden Schwierigkeit führt die Steuereinheit **60** den Anzeigeeinstruments-Aktivierungsvorgang S1 genau nach der Aktivierung durch. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung schließt eine Bedingung ein, dass die Steuereinheit **60** aktiviert ist. Demnach ist die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt zu einer Zeit, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert ist.

**[0080]** Wenn die Steuereinheit **60** beginnt, den Anzeigeeinstruments-Aktivierungsvorgang S1 auszuführen, bestimmt die Steuereinheit **60** in Schritt S11, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, wie in **Fig. 8** gezeigt ist. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S11 „JA“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S12 voran. In Schritt S12 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob der ZPD-Vorgang bereits ausgeführt worden ist.

**[0081]** Die Steuereinheit **60** bestimmt besonders, ob das ZPD-Flag, welches in dem Speicher **61** gespeichert ist, gesetzt ist, oder zurückgesetzt ist.

**[0082]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag gesetzt ist, so dass der ZPD-Vorgang ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S12 „JA“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S13 voran. In Schritt S13 betreibt die Steuereinheit **60** den Blinker. Die Steuereinheit **60** steuert besonders den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** in Übereinstimmung mit der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, welche in Schritt S11 bestimmt wird, und der Summer **53** ein Geräusch in Verbindung mit dem Blinken der Anzeigeeinrichtung **51** ausgibt. Nachdem die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** steuert, um an- und abzuschalten, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S11 voran und wiederholt die Ausführung von Schritt S11.

**[0083]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag zurückgesetzt ist, so dass der ZPD-

Vorgang noch nicht ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S12 „NEIN“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S14 voran. In Schritt S14 betätigt die Steuereinheit den Blinker. Die Steuereinheit **60** steuert besonders den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** in Übereinstimmung mit der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, welche in Schritt S11 bestimmt wird, und der Summer **53** ein Geräusch in Verbindung mit dem Blinken der Anzeigeeinrichtung **51** ausgibt. Weiterhin führt die Steuereinheit **60** den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang zusätzlich zu der Steuerung des An- und Abschaltens der Halbleiterschalter **525**, **54** aus. Nachdem die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** steuert, um an- und abzuschalten und den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang durchführt, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S11 voran und wiederholt die Ausführung des Schrittes S11.

**[0084]** In Schritt S11 schreitet die Steuereinheit **60**, wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S11 „NEIN“ ist, zu Schritt S15 voran. In Schritt S15 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob der ZPD-Vorgang schon ausgeführt worden ist. Die Steuereinheit **60** bestimmt besonders, ob das ZPD-Flag, welches in dem Speicher **61** gespeichert ist, gesetzt oder zurückgesetzt ist.

**[0085]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag gesetzt ist, so dass der ZPD-Vorgang ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S15 „JA“ ist, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S11 voran und wiederholt es, Schritt S11 auszuführen. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag zurückgesetzt ist, so dass der ZPD-Vorgang nicht ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S15 „NEIN“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S16 voran. In Schritt S16 führt die Steuereinheit **60** den Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang aus. Nachdem die Steuereinheit **60** den Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang ausführt, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S11 voran und wiederholt es, Schritt S11 auszuführen.

**[0086]** Demnach führt, wenn die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** steuert, um anzuschalten und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** blinkt und der Summer **53** ein Geräusch in Verbindung mit dem Blinken der Anzeigeeinrichtung **51** ausgibt, die Steuereinheit **60** den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang aus. Wenn die Steuer-

einheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** nicht steuert, um anzuschalten und abzuschalten, führt die Steuereinheit **60** den Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang aus. Demnach führt die Steuereinheit **60**, wenn der Einfluss der induktiven Störung, welche durch die An- und Aus-Operation der Halbleiterschalter **52**, **54** erzeugt wird, gering ist, den Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang aus, wobei der Einfluss der Störung auf die Induktionsspannung der Feldwicklungen **32**, **33** angewandt wird. Unter der Bedingung, dass der Einfluss der Störung auf die Feldwicklungen **32**, **33** gering ist, wird die Anschlagposition durch den Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgang erfasst und der elektrische Winkel entsprechend der erfassten Anschlagposition wird gesetzt, um der Nullpunkt  $\Theta$  zu sein. Wenn der Einfluss der induktiven Störung, welche durch die An- und Aus-Operation der Halbleiterschalter **52**, **54** erzeugt wird, hoch ist, führt die Steuereinheit **60** den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang aus, wobei der Einfluss des der Störung auf die Induktionsspannung der Feldwicklungen **32**, **33** angewandt wird. Unter der Bedingung, dass der Einfluss der Störung auf die Feldwicklungen **32**, **33** hoch ist, wird die Anschlagposition durch den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang erfasst und der elektrische Winkel entsprechend der erfassten Anschlagposition wird gesetzt, um der Nullpunkt  $\Theta$  zu sein. Die Steuereinheit **60** steuert die Halbleiterschalter **52**, **54**, um an- und abzuschalten zusätzlich zu dem Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang. Demzufolge fühlen die Verwender bzw. Benutzer, da die Verwender bzw. Benutzer dem Blinken der Anzeigeeinrichtung **51** und der Geräuschausgabe des Summers **53** Aufmerksamkeit schenken, kein Befremden, auch wenn die Vibration bzw. Schwingung und das abnormale Geräusch des Zeigers **20** erzeugt werden. Demzufolge ist das System integriert und die Anzeige der Fahrzeuggeschwindigkeit wird verbessert und weiterhin wird das Befremdungsgefühl des Verwenders verringert.

(Zweite Ausführungsform)

**[0087]** Ein Anzeigeeinstrumentsystem gemäß einer zweiten Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf die **Fig. 9** bis **Fig. 11** erklärt werden.

**[0088]** In der ersten Ausführungsform bestimmt die Steuereinheit **60** in Schritt S11, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, genau nachdem die Steuereinheit **60** aktiviert wird bzw. ist. Dann wird der Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang in Schritt S16 oder der Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang in Schritt S14 durchgeführt. In manchen Fällen kann die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt sein, so dass die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** steuert, um anzuschalten und abzuschal-

ten, während der Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang in Schritt S16 ausgeführt wird. In diesem Fall kann der Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang nicht ausgeführt werden unter einer Bedingung, dass die Wahrscheinlichkeit des Einflusses der induktiven Störung auf die Feldwicklungen **32**, **33** gering ist.

**[0089]** In der vorliegenden Ausführungsform führt die Steuereinheit **60** einen Anzeigeninstrument-Aktivierungsvorgang S2, welcher in **Fig. 9** gezeigt ist, aus, welcher dem Anzeigeninstrument-Aktivierungsvorgang S1 in **Fig. 8** entspricht.

**[0090]** Die Steuereinheit **60** führt aus und vollendet den Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang in Schritt S16. Dann bestimmt die Steuereinheit **60** in Schritt S27, ob die Halbleiterschalter **52**, **54** während des Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgangs an- und abschalten. Die Steuereinheit **60** bestimmt besonders, ob die Schalter **52**, **54** geschaltet werden während die Spannungserkennungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erkennungsoperation ausgeführt wird.

**[0091]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Halbleiterschalter **52**, **54** nicht an- oder abschalten während des Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgangs, d. h. die Bestimmung des Schrittes S27 „NEIN“ ist, setzt die Steuereinheit **60** den elektrischen Winkel entsprechend der Anschlagposition, welche in Schritt S16 erfasst ist, um der Nullpunkt  $\Theta$  zu sein. Danach retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S11 voran und wiederholt es, Schritt S11 auszuführen.

**[0092]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Halbleiterschalter **52**, **54** an- und abschalten während des Spannungstyp-ZPD-Vorgangs, d. h. die Bestimmung des Schrittes S27 „JA“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S28 voran. In Schritt S28 führt die Steuereinheit **60** den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang aus. Nachdem die Steuereinheit **60** den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang ausgeführt hat, setzt die Steuereinheit **60** den elektrischen Winkel entsprechend der Anschlagposition, welche in dem Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang erfasst wurde, um der Nullpunkt  $\Theta$  zu sein. Danach retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet insbesondere zu Schritt S11 voran und wiederholt es, den Schritt S11 auszuführen.

**[0093]** Demnach führt die Steuereinheit **60** die Schritte S27 und S28 aus, so dass die Steuereinheit **60** den elektrischen Winkel nicht entsprechend der Anschlagposition setzt, welche durch den Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang erfasst worden ist, um der Nullpunkt zu sein, wenn die Halbleiter-



schalter **52, 54** an- und abschalten während der Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang ausgeführt wird. Anstelle dessen führt, nachdem der Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang vollendet ist, die Steuereinheit **60** den Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang. Demnach wird, auch wenn die Halbleiterschalter **52, 54** anschalten und abschalten während der Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang ausgeführt wird, die Anzeige der korrekten Fahrzeuggeschwindigkeit verbessert.

**[0094]** Die **Fig. 10A** und **Fig. 10B** zeigen ein Beispiel eines Betriebs des Anzeigeinstrumentensystems **1** in einem Fall, in dem die Halbleiterschalter **52, 54** nicht an- und abschalten während des Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgangs.

**[0095]** In den **Fig. 10A** und **Fig. 10B** wird die Steuereinheit **60** aus dem Schlafmodus aktiviert, wenn sich die Tür öffnet. Die Steuereinheit **60** beginnt, den Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang zu einem Zeitpunkt bzw. zu einer Zeit **t10** auszuführen. Da der Warnlampenanschalter nach dem Zeitpunkt **t10** anschaltet, schalten die Halbleiterschalter **52, 54** an und aus. Die Halbleiterschalter **52, 54** schalten jedoch nicht an und aus während die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation in dem Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgang ausgeführt wird.

**[0096]** Die Steuereinheit **60** wird besonders aus dem Schlafmodus zum Zeitpunkt **t10** aktiviert, da sich die Tür des Fahrzeuges vor dem Zeitpunkt **t10** öffnet. Weiterhin beginnt die Steuereinheit **60**, die Zeigerwegbewegungsoperation in dem Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang auszuführen.

**[0097]** Wenn die Steuereinheit **60** die Zeigerwegbewegungsoperation ausführt, dreht sich der Zeiger **20** um einen vorbestimmten elektrischen Winkel wie beispielsweise **273 Grad** in Richtung der Wegbewegungsrichtung **Y** mit einer konstanten Geschwindigkeit.

**[0098]** Dann stoppt der Zeiger **20** sich zu drehen zu einem Zeitpunkt **t12**. Dann verweilt der Zeiger **20** an bzw. unter dem vorbestimmten elektrischen Winkel bis **t14**, zu welchem bzw. zu welcher eine vorbestimmte Zeit verstrichen ist. Die vorbestimmte Zeit ist definiert von dem Zeitpunkt **t12**, zu welchem der Zeiger **20** sich wegbewegt und die Bewegung stoppt, bis zu einer Zeit, zu welcher eine vorbestimmte Zeit verstrichen ist, seit alle von mehreren Zeigern einschließlich des Zeigers **20** und ein anderer Zeiger sich um den vorbestimmten elektrischen Winkel in Richtung der Wegbewegungsrichtung **Y** drehen und dann die Drehung stoppen in einem Fall, in dem die Steuereinheit **60** einen anderen Zeiger (nicht gezeigt) steuert. Hier sind das Wegbewegungsintervall von dem Zeitpunkt **t10** bis **t12**, in welchem sich der Zeiger **20** wegbewegt, und das Standby-Intervall vom Zeitpunkt **t12**

bis **t14**, in welchem der Zeiger wartet, definiert als ein Wegbewegungs- und ein Standby-Zeitraum **TU1**.

**[0099]** Als nächstes beginnt die Steuereinheit **60**, die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation in dem Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgang zum Zeitpunkt **t14** auszuführen, zu welchem die vorbestimmte Zeit seit dem Zeitpunkt **t12** verstrichen ist. Da die Steuereinheit **60** die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation in dem Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang ausführt, dreht sich der Zeiger **20** in Richtung der Rückkehrichtung **X** mit einer anderen konstanten Geschwindigkeit, welche höher ist als die konstante Geschwindigkeit in der Zeigerwegbewegungsoperation. Dann stoppt der Zeiger **20** sich zu drehen an der Anschlagsposition zum Zeitpunkt **t15**. Der Zeitpunkt **t14**, zu welchem die Spannungserkennungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erkennungsoperation startet, ausgeführt zu werden, ist definiert als ein Startpunkt eines Erfassungszeitraums. Der Zeitpunkt **t15**, zu welchem der Zeiger an der Anschlagsposition stoppt, ist definiert als ein Erfassungspunkt der Anschlagsposition. Ein Zeitraum von dem Startpunkt der Erfassungsperiode zu dem Erfassungspunkt der Anschlagsposition ist definiert als ein Erfassungszeitraum **TD1**.

**[0100]** Da die Steuereinheit **60** den Warnlampenanschalter steuert, um anzuschalten und abzuschalten, nach dem Zeitpunkt **t10**, steuert die Steuereinheit **60** die Halbleiterschalter **52, 54** um zum Zeitpunkt **t11** von einem Aus-Zustand zu einem An-Zustand zu schalten. Die Steuereinheit **60** steuert die Halbleiterschalter **52, 54**, um zum Zeitpunkt **t13** von dem An-Zustand in den Aus-Zustand zu schalten. Nach dem Zeitpunkt **t13** fährt die Steuereinheit **60** fort, die Halbleiterschalter **52, 54** zu steuern, um von einem Zustand in den anderen Zustand zu schalten.

**[0101]** Zum Zeitpunkt **t15**, wenn die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation in dem Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang endet, bestimmt die Steuereinheit **60**, ob die Halbleiterschalter **52, 54** während des Erfassungszeitraums **TD1** an- und abschalten. Hier bestimmt die Steuereinheit **60**, dass die Halbleiterschalter **52, 54** während des Erfassungszeitraums **TD1** nicht an- und abschalten. In diesem Falle setzt die Steuereinheit **60** den Nullpunkt  $\Theta_0$ , um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagsposition zu sein, welche durch den Spannungserfassungstyp-ZPD-Prozess erfasst ist.

**[0102]** Die **Fig. 11A** und **Fig. 11B** zeigen ein anderes Beispiel des Betriebs des Anzeigeinstrumentensystems **1** in einem Fall, in dem die Halbleiterschalter **52, 54** während des Spannungserkennungstyp ZPD-Vorgangs an- und abschalten.

**[0103]** In den **Fig. 11A** und **Fig. 11B** wird die Steuereinheit **60** aus dem Schlafmodus aktiviert, wenn

sich die Tür öffnet. Die Steuereinheit **60** beginnt, den Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang zum Zeitpunkt t20 auszuführen. Da der Warnlampenschalter nach dem Zeitpunkt t20 anschaltet, schalten die Halbleiterschalter **52, 54** an und ab. Weiterhin schalten die Halbleiterschalter **52, 54** an und ab, während die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation in dem Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang ausgeführt wird.

**[0104]** Die Steuereinheit **60** wird besonders zum Zeitpunkt t20 aus dem Schlafmodus aktiviert, da die Tür des Fahrzeuges sich vor dem Zeitpunkt t20 öffnet. Weiterhin beginnt die Steuereinheit **60**, die Zeigerwegbewegungsoperation in dem Spannungserkennungstyp-ZPD-Vorgang auszuführen.

**[0105]** Wenn die Steuereinheit **60** die Zeigerwegbewegungsoperation ausführt, dreht sich der Zeiger **20** um einen vorbestimmten elektrischen Winkel wie beispielsweise 273 Grad in Richtung der Wegbewegungsrichtung Y mit einer konstanten Geschwindigkeit.

**[0106]** Dann stoppt der Zeiger **20** zu einem Zeitpunkt t22 sich zu drehen. Dann verweilt der Zeiger **20** unter dem vorbestimmten elektrischen Winkel bis t23, zu welchem eine vorbestimmte Zeit verstrichen ist. Hier sind das Wegbewegungsintervall vom Zeitpunkt t20 bis t22, in welchem sich der Zeiger **20** wegbewegt, und das Verweil-Intervall bzw. Standby-Intervall vom Zeitpunkt t22 bis t23, in welchem der Zeiger verweilt, definiert als ein Wegbewegungs- und ein Standby-Zeitraum TU2.

**[0107]** Als nächstes beginnt die Steuereinheit **60**, die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation in dem Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgang zum Zeitpunkt t23 auszuführen, zu welchem die vorbestimmte Zeit seit dem Zeitpunkt t22 verstrichen ist. Da die Steuereinheit **60** die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation in dem Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgang ausführt, dreht sich der Zeiger **20** in Richtung der Rückkehrichtung X mit einer anderen konstanten Geschwindigkeit, welche höher ist als die konstante Geschwindigkeit in des Zeigerswegbewegungsoperation. Dann stoppt der Zeiger **20** an der Anschlagsposition zum Zeitpunkt t25. Der Zeitpunkt t23, zu welchem die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation anfängt ausgeführt zu werden, ist definiert als ein Startpunkt eines Erfassungszeitraums. Der Zeitpunkt t25, zu welchem der Zeiger **20** an der Anschlagsposition stoppt, ist definiert als ein Erfassungspunkt der Anschlagsposition. Ein Zeitraum von dem Startpunkt des Erfassungszeitraums bis zu dem Erfassungspunkt der Anschlagsposition ist definiert als ein Erfassungszeitraum TD2.

**[0108]** Da die Steuereinheit **60** den Warnlampenschalter steuert, um nach dem Zeitpunkt t20 an- und

abzuschalten, steuert die Steuereinheit **60** die Halbleiterschalter **52, 54**, um zum Zeitpunkt t21 von einem Aus-Zustand in einen An-Zustand zu schalten. Die Steuereinheit **60** steuert die Halbleiterschalter **52, 54**, zu einem Zeitpunkt t24 von dem An-Zustand in den Aus-Zustand zu schalten. Nach dem Zeitpunkt t24 fährt die Steuereinheit **60** fort, die Halbleiterschalter **52, 54** zu steuern, um von einem Zustand in den anderen Zustand (was in den **Fig. 11A** und **Fig. 11B** nicht gezeigt ist) zu schalten.

**[0109]** Zum Zeitpunkt t25, wenn die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation in dem Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgang endet, bestimmt die Steuereinheit **60**, ob die Halbleiterschalter **52, 54** während des Erfassungszeitraums TD2 an- und abschalten. Hier bestimmt die Steuereinheit **60**, dass die Halbleiterschalter **52, 54** während des Erfassungszeitraums TD2 an- und abschalten. In diesem Fall setzt die Steuereinheit **60** den Nullpunkt  $\Theta 0$  nicht, um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagsposition zu sein, welche durch den Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgang zum Zeitpunkt t25 erfasst wird. Anstelle dessen beginnt die Steuereinheit **60** den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang auszuführen.

**[0110]** Wenn die Steuereinheit **60** beginnt, den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang zum Zeitpunkt t25 auszuführen, werden das A-Phasen-Stellsignal und das B-Phasen-Stellsignal an die Feldwicklungen **32, 33** des Schrittmotors M angelegt, so dass der Zeiger **20** sich um einen vorbestimmten Rückkehrwinkel in Richtung der Rückkehrichtung X dreht. Da der Zeiger **20** nahezu an der Anschlagsposition angeordnet bzw. befindlich ist, da der Spannungserfassungstyp-ZPD-Vorgang von dem Zeitpunkt t20 bis Zeitpunkt t25 vollendet ist, vibriert bzw. schwingt der Zeiger **20** um die Anschlagsposition und erzeugt ein abnormales Geräusch bis zum Zeitpunkt t26, zu welchem der Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang endet. Hier ist ein Zeitraum von einem Zeitpunkt t25 bis zum Zeitpunkt t26 definiert als ein Ausführungszeitraum T3.

**[0111]** Zum Zeitpunkt t26, zu welchem der Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang endet, setzt die Steuereinheit **60** den Nullpunkt  $\Theta 0$ , um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagsposition zu sein, welche zum Zeitpunkt t26 erfasst wird.

**[0112]** Wie obenstehend unter Bezugnahme auf die **Fig. 10A** bis **Fig. 11B** beschrieben ist, kann der Erfassungszeitraum TD1, TD2, in welchem die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausgeführt wird, kürzer sein als der Wegbewegungszeitraum TU1, TU2, in welchem die Zeigerwegbewegungsoperation ausgeführt wird. In dem Anzeigensystem **1** führt die Steuereinheit **60** nur wenn die Halbleiterschalter

**52, 54** während des kurzen Erfassungszeitraumes TD1, TD2 an- und abschalten, den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang aus. Auch wenn die Halbleiterschalter **52, 54** während des langen Wegbewegungszeitraumes TU1, TU2 an- und abschalten, führt die Steuereinheit **60** den Nullpunktückkehrerzwingungstyp-ZPD-Vorgang nicht aus. Demnach wird der Wegbewegungszeitraum TU1, TU2 effektiv verwendet.

**[0113]** In dem Anzeigeeinstrumentensystem **1** sind die Feldwicklungen **32, 33**, der Blinkerhalbleiterschalter **52** und der Summerhalbleiterschalter **54** auf demselben Substrat **40** angeordnet. Weiterhin führt eine Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang und die Steuerung des Anschaltens und Abschaltens des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** aus. Alternativ kann, obwohl die Feldwicklungen **32, 33**, der Blinkerhalbleiterschalter **52** und der Summerhalbleiterschalter **54** auf demselben Substrat **40** angeordnet sind, die Steuereinheit **60** eine erste Steuereinheit zum Ausführen des ZPD-Vorgangs und eine zweite Steuereinheit zum Ausführen des Anschaltens und Abschaltens des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** aufweisen. Hier ist die erste Steuereinheit unabhängig von der zweiten Steuereinheit. Alternativ können, obwohl eine Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang und die Steuerung des Anschaltens und Abschaltens des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** ausführt, die Feldwicklungen **32, 33**, der Blinkerhalbleiterschalter **52** und der Summerhalbleiterschalter **54** nicht auf dem gleichen Substrat **40** angeordnet sein.

**[0114]** Alternativ können eine der Feldwicklungen **32, 33** und einer des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** auf demselben Substrat **40** angeordnet sein. Die andere der Feldwicklungen **32, 33** und der andere des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** können auf einem anderen Substrat angeordnet sein.

**[0115]** Alternativ kann die Steuereinheit **60** einen des ZPD-Vorgangs und der Steuerung des Anschaltens und Abschaltens des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** ausführen.

(Dritte Ausführungsform)

**[0116]** In einem Anzeigeeinstrumentensystem gemäß einer dritten Ausführungsform weist die Steuereinheit **60** den Mikrocomputer auf, welche den Speicher **61** hat. Die Steuereinheit **60** ist auf dem Substrat **40** montiert, wie in **Fig. 2** gezeigt ist. Der Speicher **61** speichert verschiedene Programme zum Ausführen eines Anzeigeeinstrumenten-Aktivierungsvorganges S3. Der Anzeigeeinstrumenten-Aktivierungsvorgang S3 weist eine Anschlagpositions-Erfas-

sungsoperation, eine Nullpunktsetzoperation und eine ZPD-Operation auf. Wenn der Anzeigeeinstrumenten-Aktivierungsprozess S3 ausgeführt wird, wird der aktualisierte oder gesetzte Nullpunkt  $\Theta_0$ , welcher der neueste bzw. letzte Wert ist, gespeichert. Der Speicher **61** bevorratete einen Speicherbereich für ein ZPD-Flag, welches die Ausführung der ZPD-Operation zeigt, während die Steuereinheit **60** aktiviert ist.

**[0117]** Die Steuereinheit **60** ist elektrisch mit der Blinkerfunktionseinheit **50**, dem Türsensor **70**, dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **71**, dem Zündschalter IG und der Batterie B gekoppelt. Die Steuereinheit **60** wird direkt von der Batterie B mit Energie versorgt, so dass die Steuereinheit **60** aktiviert wird, wenn der Türsensor **70** das Öffnen der Tür des Fahrzeugs erfasst. Wenn der Zündschalter IG anschaltet nachdem die Steuereinheit **60** aktiviert ist und bevor eine vorbestimmte Setzzeit, wie beispielsweise zwei Minuten verstreicht, erhält die Steuereinrichtung **60** den Aktivierungsstatus aufrecht, um von einer Batterie B mit Energie versorgt zu werden. Danach schaltet, wenn der Zündschalter IG abschaltet, die Steuereinheit **60** in einen Schlafmodus. Wenn der Zündschalter IG nicht anschaltet, bevor die vorbestimmte Setzzeit seit der Aktivierung verstreicht, schaltet die Steuereinheit **60** in den Schlafmodus. Wenn der Zündschalter IG nach dem Schlafmodus anschaltet, wird die Steuereinheit **60** wieder aktiviert. Alternativ kann die Steuereinheit **60** wieder aktiviert werden nach dem Schlafmodus, wenn die Tür des Fahrzeugs sich öffnet oder wenn der Fahrer des Fahrzeugs das Bremspedal betätigt. Weiterhin setzt die Steuereinheit ein ZPD-Flag, wenn der ZPD-Vorgang während der Aktivierung der Steuereinheit **60** ausgeführt wird. Die Steuereinheit **60** setzt das ZPD-Flag zurück genau bevor die Steuereinheit **60** in den Schlafmodus schaltet.

**[0118]** Die Steuereinheit **60** führt eine Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist. Hier ist die Anschlagpositions-Erfassungsoperation wie folgt. Nachdem sich der Zeiger **20** zeitlich in Richtung der Wegbewegungsrichtung Y dreht, werden das A-Phasen-Stellsignal und das B-Phasen-Stellsignal gesteuert, um sich in Richtung der Rückkehrichtung X zu drehen. Das A-Phasen-Stellsignal und das B-Phasen-Stellsignal werden an die Feldwicklungen **32, 33** des Schrittmotors M angelegt. Weiterhin wird die Induktionsspannung, die in den Feldwicklungen **32, 33** erzeugt wird, erfasst. Unter Verwendung der erfassten Induktionsspannung erfasst das System, dass der Zeiger **20** an der Anschlagposition stoppt. Hier ist die Anschlagpositions-Erfassungsoperation wohlbekannt.

**[0119]** Die Bedingung zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ist es, die Steuereinheit **60** zu aktivieren. Die Steuereinheit **60**

ist aktiviert, wenn die Türe des Fahrzeugs geöffnet wird, wenn der Zündschalter IG anschaltet oder wenn das Bremspedal betätigt wird. Die Steuereinheit **60** führt die Nullpunktsetzungoperation derart aus, dass der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition, welche in der Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird, als der Nullpunkt **00** gesetzt wird (d. h. aktualisiert wird). Demzufolge entspricht die Steuereinheit **60** der Nullpunktsetzeinrichtung. Hier sind sowohl die Anschlagpositions-Erfassungsoperation als auch die Nullpunktsetzungoperation als ein ZPD-Vorgang definiert. Die Steuereinheit **60** legt das A-Phasen-Stellsignal und das B-Phasen-Stellsignal an die Feldwicklungen **32, 33** des Schrittmotors M unter Bezugnahme auf den Nullpunkt **80** an, welcher in dem ZPD-Vorgang gesetzt wird. Die Steuereinheit **60** entspricht der Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungseinrichtung, einer Nullpunktsetzeinrichtung, einer Signalanlageeinrichtung, einer Betriebssteuereinrichtung und einer Steuereinrichtung.

**[0120]** Die Steuereinheit **60** führt den Anzeigeelementen-Aktivierungsvorgang S3 genau nach der Aktivierung aus. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung schließt eine Bedingung ein, dass die Steuereinheit **60** aktiviert ist. Demnach ist die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt zu einer Zeit, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert ist.

**[0121]** Die Steuereinheit beginnt den Anzeigeelementen-Aktivierungsvorgang S3 auszuführen genau nachdem die Steuereinheit **60** aktiviert ist. In Schritt S31 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob das ZPD-Flag, welches in dem Speicher **61** gespeichert ist, gesetzt ist oder zurückgesetzt ist, so dass die Steuereinheit **60** bestimmt, ob der ZPD-Prozess bereits ausgeführt worden ist.

**[0122]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag zurückgesetzt ist, so dass der ZPD-Vorgang noch nicht ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S31 „NEIN“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S32 voran. In Schritt S32 führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang aus. Nachdem die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang ausführt, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S31 voran und wiederholt es, Schritt S31 auszuführen.

**[0123]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag gesetzt ist, so dass der ZPD-Vorgang ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S31 „JA“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S33 voran. In Schritt S33 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, d. h. wenn

die Bestimmung des Schrittes S33 „JA“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S34 voran. In Schritt S34 betreibt die Steuereinheit **60** den Blinker. Die Steuereinheit **60** steuert besonders den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** in Übereinstimmung mit der Blinkerbetriebsbedingung, welche in Schritt S33 bestimmt wird, blinkt. Nachdem die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** steuert, um an- und abzuschalten, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S31 voran und wiederholt es, Schritt S31 auszuführen. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S33 „NEIN“ ist, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S31 voran und wiederholt es, Schritt **531** auszuführen.

**[0124]** Demnach steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** nicht, um an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** blinkt, ohne eine Bestimmung, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, während die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang ausführt. Demnach wird die Anschlagposition, welche durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst ist, nicht durch die induktive Störung, welche durch das An- und Abschalten des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** erzeugt wird, beeinflusst. Demnach setzt die Steuereinheit **60** den elektrischen Winkel als den Nullpunkt  $\Theta_0$ , wobei der elektrische Winkel eine geringe Wahrscheinlichkeit aufweist, durch die induktive Störung beeinflusst zu sein. Demnach wird, da die Wahrscheinlichkeit, dass der unkorrekte Nullpunkt gesetzt wird, um der Standard des Stellsignals zu sein, gering ist, der Fahrzeugzustandswert, d. h. die Fahrzeuggeschwindigkeit genau angezeigt.

**[0125]** In der vorliegenden Ausführungsform steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** nicht, um an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** blinkt, ohne eine Bestimmung, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, während die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang ausführt. Alternativ kann, auch wenn die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang ausführt, die Steuereinheit **60** bestimmen, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, kann die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und dem Summerhalbleiterschalter **54** steuern, um an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** blinkt, nachdem die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang vollendet.

(Vierte Ausführungsform)

**[0126]** Die Steuereinheit **60** führt den Anzeigeeinstruments-Aktivierungsvorgang S4 gemäß einer vierten Ausführungsform genau nach der Aktivierung aus. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung schließt eine Bedingung ein, dass die Steuereinheit **60** aktiviert ist. Demnach ist die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung zu einer Zeit erfüllt, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert ist.

**[0127]** Die Steuereinheit **60** beginnt den Anzeigeeinstruments-Aktivierungsvorgang S4 auszuführen genau nachdem die Steuereinheit **60** aktiviert ist. In Schritt S41 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S41 „JA“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S42 voran. In Schritt S42 betätigt die Steuereinheit **60** den Blinker. Die Steuereinheit **60** steuert besonders den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** in Übereinstimmung mit der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, welche in Schritt S41 bestimmt wird. Nachdem die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** steuert, um an- und abzuschalten, retourniert die Steuereinrichtung **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S41 voran und wiederholt es, Schritt S41 auszuführen.

**[0128]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S41 „NEIN“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S43 voran. In Schritt S43 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob das ZPD-Flag, welches in dem Speicher **61** gespeichert ist, gesetzt oder zurückgesetzt ist, so dass die Steuereinheit **60** bestimmt, ob der ZPD-Vorgang bereits ausgeführt worden ist.

**[0129]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag zurückgesetzt ist, so dass der ZPD-Vorgang noch nicht ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S43 „NEIN“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S44 voran. In Schritt S44 führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang aus. Nachdem die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang ausführt, retourniert die Steuereinrichtung **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S41 voran und wiederholt es, Schritt S41 auszuführen. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag gesetzt ist, so dass der ZPD-Vorgang ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung des Schrittes S43 „JA“ ist, retourniert die Steuereinrichtung **60** den Vorgang. Die Steuereinheit

**60** schreitet besonders zu Schritt S41 voran und wiederholt es, Schritt S41 auszuführen.

**[0130]** Demnach führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang nicht aus, während der Blinkerhalbleiterschalter **52** und der Summerhalbleiterschalter **54** gesteuert werden, um an- und abzuschalten, um die Anzeigeeinrichtung **51** zu blinken, auch wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist. Demnach wird die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt unter einer Bedingung, dass die Wahrscheinlichkeit, dass die Induktionsspannung in den Feldwicklungen **32**, **33** durch die induktive Störung beeinflusst ist, welche durch die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** erzeugt wird, gering ist. Die Steuereinheit **60** setzt den elektrischen Winkel entsprechend der Anschlagposition, um der Nullpunkt **00**, die Anschlagposition, welche durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst ist unter der Bedingung, dass die Wahrscheinlichkeit gering ist, zu sein. Demzufolge wird, da die Wahrscheinlichkeit, dass der unkorrekte Nullpunkt gesetzt wird, um der Standard des Stellsignales zu sein, gering ist, der Fahrzeugzustandswert, d. h. die Fahrzeuggeschwindigkeit genau angezeigt.

(Fünfte Ausführungsform)

**[0131]** Wie obenstehend beschrieben ist, ist es notwendig, eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung zu erfüllen, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung schließt eine Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung und eine Bestätigungsausführungsbedingung ein. Die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung stellt eine hohe Notwendigkeit zum schnellen Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation bereit, da eine Wahrscheinlichkeit, dass der Zeiger von der Anschlagposition beabstandet ist, hoch ist. Die Bestätigungsausführungsbedingung stellt eine Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation bereit, um den Nullpunkt zu bestätigen, obwohl eine Wahrscheinlichkeit, dass der Zeiger von der Anschlagposition beabstandet ist, gering ist. Wenn die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt ist, ist die Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hoch. Wenn die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt ist, ist die Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht hoch. Wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt wird, wird der Fahrzeugszustandswert mit hoher Genauigkeit angezeigt. Der Verwender mag jedoch eine Befremdung fühlen, da der Zeiger sich in Richtung der Nullpunktrückkehrichtung dreht, ob-

wohl der Verwender das Anzeigeeinstrumentensystem nicht bedient bzw. betreibt.

**[0132]** In Hinsicht auf die obenstehende Schwierigkeit führt die Steuereinheit **60** den Anzeigeeinstrumenten-Aktivierungsvorgang S5 gemäß einer fünften Ausführungsform genau nach der Aktivierung durch. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung schließt eine Bedingung ein, dass die Steuereinheit **60** aktiviert ist. Demnach ist die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung zu einer Zeit erfüllt, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert ist.

**[0133]** Hier bestimmt die Steuereinheit **60**, ob eine Versorgungsspannung von der Batterie B gleich oder größer als eine vorbestimmte Grenzspannung ist, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert ist. Demnach bestimmt die Steuereinheit **60**, ob die Aktivierung eine „normale Aktivierung“ oder eine „Aktivierung, welche von einem Niedrigspannungsrücksetzungsvorgang retourniert wird“ ist. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Grenzspannung beispielsweise 7 Volt. Alternativ kann die Grenzspannung **8** Volt oder mehr oder 6 Volt oder weniger sein.

**[0134]** Die Steuereinheit **60** beginnt, den Anzeigeeinstrumenten-Aktivierungsvorgang S5 genau nachdem die Steuereinheit **60** aktiviert ist, auszuführen. In Schritt S51 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob die Versorgungsspannung von der Batterie B gleich oder größer als die vorbestimmte Grenzspannung ist. Die Steuereinheit **60** bestimmt besonders, ob die Aktivierung eine „normale Aktivierung“ oder eine „Aktivierung, welche von einem Niedrigspannungsrücksetzungsvorgang retourniert wird“ ist.

**[0135]** Hier wird die „Aktivierung, welche von einem Niedrigspannungsrücksetzungsvorgang retourniert wird“ wie folgt erklärt. Falls die Leistung bzw. Leistungsfähigkeit der Batterie B vergleichsweise niedrig ist, wenn der Zündschalter IG anschaltet, werden verschiedene Einrichtungen einschließlich der Steuereinheit **60**, welche in bzw. an dem Fahrzeug montiert sind, zeitlich aktiviert und dann stoppen die Einrichtungen ihren Betrieb danach. Dann werden, wenn der Verwender den Zündschalter IG wieder anschaltet, die verschiedenen Einrichtungen normal aktiviert.

**[0136]** Die verschiedenen Einrichtungen sind besonders bevor der Zündschalter IG anschaltet, nicht aktiviert. Demnach ist die Last vergleichsweise gering. Die Versorgungsspannung von der Batterie B ist größer als die Betriebsspannung der Einrichtungen und demzufolge werden die Einrichtungen zeitlich aktiviert. Nachdem die Einrichtungen aktiviert sind, beginnen die Einrichtungen betrieben zu werden, so dass die Last groß gemacht wird. Demnach wird die Versorgungsspannung von der Batterie B verringert,

um geringer zu sein als die Betriebsspannungen der Einrichtungen. Dann stoppen die Einrichtungen ihren Betrieb. Dies ist definiert als Niedrigspannungsrücksetzungsvorgang.

**[0137]** Wenn jedoch nach der Niedrigspannungsrücksetzung der Zündschalter IG wieder anschaltet, steigt die Versorgungsspannung von der Batterie B an und demzufolge wird die Versorgungsspannung größer gemacht als die Betriebsspannung der Einrichtungen. Demzufolge beginnen die Einrichtungen wieder ihren Betrieb. In diesem Fall beginnt eine Lichtmaschine ihren Betrieb und die Lichtmaschine erzeugt Elektrizität. Demzufolge setzt sich der Betrieb der Einrichtungen fort. Dies ist definiert als Aktivierung, welche von einem Niedrigspannungsrücksetzungsvorgang retourniert wird.

**[0138]** Wenn die Aktivierung von dem Niedrigspannungsrücksetzungsvorgang retourniert wird, werden die Einrichtungen zeitlich genau vor der Wiederherstellung von dem Niedrigspannungsrückstellvorgang betrieben. Demnach kann der Zeiger **20** nicht in die Anschlagposition zurückkehren und dann stoppt das Anzeigeeinstrumentensystem den Betrieb. Demnach ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Zeiger **20** von der Anschlagposition beabstandet ist, hoch. Demzufolge ist es notwendig, die Anschlagpositions-Erfassungsoperation sobald wie möglich auszuführen.

**[0139]** Wenn die Leistungsfähigkeit der Batterie B normal ist, kann der Niedrigspannungsrückstellvorgang nicht durchgeführt werden, auch wenn der Zündschalter IG anschaltet. Falls der Niedrigspannungsrücksetzungsvorgang nicht durchgeführt wird, kehrt der Zeiger **20** in die Anschlagposition zurück und dann stoppt das System den Betrieb. Demnach ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Zeiger **20** von der Anschlagposition beabstandet ist, gering. Demzufolge ist es nicht notwendig, die Anschlagpositions-Erfassungsoperation sobald wie möglich auszuführen.

**[0140]** Demnach ist in Schritt S51, wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Aktivierung eine Wiederherstellung von dem Niedrigspannungsrücksetzungsvorgang ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S51 „JA“ ist, die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt. In diesem Fall schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S52 voran. In Schritt S52 führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang aus, ohne von der Blinkerbetriebsbedingung abhängig zu sein. Dann schreitet die Einheit **60** zu Schritt S53 voran.

**[0141]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Aktivierung keine Wiederherstellung von dem Niedrigspannungsrücksetzungsvorgang ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S51 „NEIN“ ist, ist die Bestimmungsausführungsbedingung erfüllt. In diesem Falle

führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang nicht aus und schreitet zu Schritt S53 voran.

**[0142]** In Schritt S53 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S53 „JA“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S54 voran. In Schritt **554** betreibt die Steuereinheit **60** den Blinker. Die Steuereinheit **60** steuert besonders den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** in Übereinstimmung mit der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, welche in Schritt S53 bestimmt wird und weiterhin der Summer **53** ein Geräusch in Verbindung mit dem Blinken der Anzeigeeinrichtung **51** ausgibt. Nachdem die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** steuert, um an- und abzuschalten, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S53 voran und wiederholt es, Schritt S53 auszuführen. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S53 „NEIN“ ist, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S53 voran und wiederholt es, Schritt S53 auszuführen.

**[0143]** Demnach führt, wenn die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt ist, die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang unabhängig von der Blinkerbetriebsbedingung aus. Während die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang ausführt, steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** nicht, um an- und abzuschalten. Demzufolge wird die Anschlagpositions-Erfassungsoperation mit hoher Priorität ausgeführt. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass sowohl die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung als auch die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt sind, steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten. Während die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** steuert, um an- und abzuschalten, führt die Steuereinheit den ZPD-Vorgang nicht aus. Demzufolge wird die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** mit hoher Priorität ausgeführt.

**[0144]** Die Steuereinheit **60** führt den ZPD-Vorgang und die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** nicht zu derselben Zeit aus, auch wenn die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung und/oder die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt sind. Demzufolge wird die Anschlag-

position, welche durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst ist, nicht durch die induktive Störung, welche durch die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** erzeugt wird, beeinflusst. Demnach setzt die Steuereinheit **60** den elektrischen Winkel entsprechend der Anschlagposition, um der Nullpunkt **00**, die Anschlagposition, welche durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation unter der Bedingung erfasst ist, dass die Wahrscheinlichkeit des Einflusses der induktiven Störung gering ist, zu sein. Demzufolge wird, da die Wahrscheinlichkeit, dass der unkorrekte Nullpunkt gesetzt wird, um der Standard des Stellsignals zu sein, gering ist, der Fahrzeugzustandswert, d. h. die Fahrzeuggeschwindigkeit genau angezeigt.

**[0145]** Demnach ist in dem Anzeigeeinstrumentsystem **1** das System integriert und das System zeigt den genauen Fahrzeugzustandswert an. Weiterhin fühlt der Verwender kein Befremden.

**[0146]** Wenn in der obigen Ausführungsform die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung nicht erfüllt ist, d. h. wenn die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt ist, führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang nicht aus. Wie in **Fig. 15** gezeigt ist, kann das Anzeigeeinstrumentsystem alternativ den Anzeigeeinstrumentsystem-Aktivierungsvorgang S6 ausführen. Besonders, wenn die Steuereinheit **60** in Schritt S53 bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S53 „NEIN“ ist, ist die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt, obwohl die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung nicht erfüllt ist. Demnach schreitet, wenn die Steuereinheit **60** in Schritt S53 bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S53 „NEIN“ ist, die Steuereinheit **60** zu Schritt S61 voran. In Schritt S61 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob der ZPD-Vorgang bereits ausgeführt worden ist. Die Steuereinheit **60** bestimmt besonders, ob das ZPD-Flag, welches in dem Speicher **61** gespeichert ist, gesetzt oder zurückgesetzt ist. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag zurückgesetzt ist, so dass der ZPD-Vorgang noch nicht ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S61 „NEIN“ ist, schreitet die Einheit zu Schritt S62 voran. In Schritt S62 führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang aus. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag gesetzt ist, so dass der ZPD-Vorgang ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S61 „JA“ ist, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** schreitet besonders zu Schritt S53 voran und wiederholt es, Schritt S53 auszuführen.

(Sechste Ausführungsform)

**[0147]** Es wird angenommen, dass die Anschlagpositions-Erfassungsoperation in Priorität gegenüber der Blinkerfunktion ausgeführt wird. Der Verwender erkennt jedoch lediglich den Betrieb des Blinkers, wenn der Blinker blinkt. Demzufolge kann, wenn der Verwender den Kombinationshebel betätigt oder wenn der Verwender die Warnlampe anschaltet, wenn das Blinken des Blinkers verzögert ist, der Verwender dem Missverständnis unterliegen, dass der Blinker defekt ist.

**[0148]** In Hinsicht auf die oben beschriebene Schwierigkeit führt die Steuereinheit **60** den Messinstrument-Aktivierungsvorgang S7 gemäß einer sechsten Ausführungsform genau nach der Aktivierung aus. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung schließt eine Bedingung ein, dass die Steuereinheit **60** aktiviert ist. Demnach ist die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt zu einer Zeit, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert ist.

**[0149]** Hier bestimmt die Steuereinheit **60** ob eine Versorgungsspannung von der Batterie B gleich oder größer als eine vorbestimmte Grenzspannung ist, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert ist. Demnach bestimmt die Steuereinheit **60** ob die Aktivierung eine „normale Aktivierung“ oder eine „Aktivierung, welche von einem Niederspannungsrücksetzungsvorgang retourniert wird“ ist. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Grenzspannung beispielsweise 7 Volt. Alternativ kann die Grenzspannung **8** Volt und mehr oder 6 Volt und weniger sein.

**[0150]** Die Steuereinheit **60** bestimmt, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist gemäß der manuellen Operation des Verwenders. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker in Übereinstimmung mit der Blinkerbetriebsbedingung, welche durch die Steuereinheit **60** bestimmt ist, blinkt.

**[0151]** Die Blinkerbetriebsbedingung (d. h. eine Blinkerbetriebsbedingung zur Verhinderung von Missverständnissen) schließt eine Bedingung ein, dass ein Kombinationshebel (nicht gezeigt) auf einen Blinkerlampenanschaltposition oder -abschaltposition gesetzt ist, welche von einer bestimmten Referenzposition um einen bestimmten Winkel in einer oben-unten-Richtung versetzt ist. Der Kombinationshebel steuert die rechte Blinkerlampe, um an- und abzuschalten oder die linke Blinkerlampe, um an- und abzuschalten. Die rechte Blinkerlampe ist auf der rechten Seite des Fahrzeuges, in welchem das Anzeigeelementensystem **1** montiert ist, angeordnet. Die linke Blinkerlampe ist auf der linken Seite des

Fahrzeuges angeordnet. Wenn der Kombinationshebel beispielsweise auf die Blinkerlampenanschaltposition der rechten Blinkerlampe gesetzt ist, schaltet die rechte Blinkerlampe an, d. h. sie blinkt. Wenn der Kombinationshebel auf die Blinkerlampenanschaltposition der linken Blinkerlampe gesetzt wird, schaltet die linke Blinkerlampe an, d. h. sie blinkt.

**[0152]** Weiterhin schließt die Blinkerbetriebsbedingung (d. h. eine Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung) eine Bedingung ein, dass ein Warnlampenanschalter auf eine Warnlampenanschaltposition oder -abschaltposition gesetzt ist, welche von einer Referenzposition zurückgesetzt ist. Der Warnlampenanschalter steuert die Warnlampe, um an- und abzuschalten. Beispielsweise schalten, wenn der Warnlampenanschalter auf die Warnlampenanschaltposition gesetzt ist, sowohl die rechte Blinkerlampe als auch die linke Blinkerlampe an, d. h. sie blinken.

**[0153]** Weiterhin schließt die Blinkerbetriebsbedingung (d. h. die Blinkerbetriebsbedingung zum Verhindern eines Missverständnisses) eine Bedingung ein, dass ein Befehlssignal von einem mobilen Element (nicht gezeigt) der Steuereinheit **60** zugeführt wird. Das mobile Element steuert eine Einrichtung des Fahrzeuges über eine drahtlose Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und dem mobilen Element fern. Das mobile Element weist besonders einen Entriegelknopf zum Entriegeln der Tür des Fahrzeugs und einen Verriegelknopf zum Verriegeln der Tür auf. Wenn der Verriegelknopf oder der Entriegelknopf gedrückt wird, wird ein Entriegelersignal oder ein Verriegelersignal von dem mobilen Element an das Fahrzeug übertragen. Das Entriegelersignal und das Verriegelersignal werden durch eine im Fahrzeug befindliche Einrichtung (nicht gezeigt), welche an bzw. in dem Fahrzeug montiert ist, empfangen. Dann werden die Signale der Steuereinheit **60** zugeführt. Die Blinkerbetriebsbedingung schließt eine Bedingung ein, dass das Entriegelersignal und das Verriegelersignal der Steuereinheit **60** zugeführt werden.

**[0154]** Wie in **Fig. 16** gezeigt ist, beginnt die Steuereinheit **60** den Anzeigeelementen-Aktivierungsvorgang S7 auszuführen genau nachdem die Steuereinheit **60** aktiviert ist. In Schritt S71 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung ist die Blinkerbetriebsbedingung, welche eine hohe Notwendigkeit hat zum Schützen des Verwenders vor einem Missverständnis bzw. einer Fehleinschätzung. Die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung dient besonders dazu, um den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** zu steuern, um schnell an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** blinkt. Wenn die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung er-



füllt ist, ist es notwendig, den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** schnell an- und abzuschalten. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung derart, dass der Kombinationshebel gesetzt ist, um eine Abbiegelampenblinkposition zu sein und weiterhin das Entriegelsignal oder das Verriegelsignal, welches von dem mobilen Element übertragen wird, der Steuereinheit **60** zugeführt wird.

**[0155]** In Schritt S71 schreitet die Steuereinheit **60**, wenn die Steuereinheit bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S71 „JA“ ist, zu Schritt S72 voran. In Schritt S72 steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** in Übereinstimmung mit der Blinkerbetriebsbedingung blinkt und der Summer **53** ein Geräusch in Verbindung mit dem Blinken der Anzeigeeinrichtung **51** ausgibt. Wenn der Blinkerhalbleiterschalter **52** und der Summerhalbleiterschalter **54** gesteuert werden, um an- und abzuschalten, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** kehrt besonders zum Schritt S71 zurück und dann wiederholt die Steuereinheit **60** Schritt S71.

**[0156]** In Schritt S71 wird, wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S71 „NEIN“ ist, angenommen, dass die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist oder die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist. Hier bedeutet die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung die Blinkerbetriebsbedingung, welche eine niedrige Notwendigkeit hat zum Schützen des Verwenders vor einem Missverständnis. Die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung stellt besonders keine Steuerung des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** zur Verfügung, um schnell anzuschalten und abzuschalten, so dass die Anzeigeeinrichtung **51** blinkt. Wenn die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, ist die Notwendigkeit zum Steuern des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54**, um schnell an- und abzuschalten, gering. In der vorliegenden Ausführungsform ist die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung derart, dass der Warnlampenschalter gesetzt ist, um in der Warnlampenblinkposition zu sein.

**[0157]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S71 „NEIN“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S73 voran. In Schritt S73 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob das ZPD-Flag, welches in dem Speicher **61** gespeichert ist, gesetzt ist oder zurückge-

setzt ist. Demnach bestimmt die Steuereinheit **60**, ob der ZPD-Vorgang ausgeführt worden ist. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag zurückgesetzt ist und der ZPD-Vorgang noch nicht ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S73 „NEIN“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S74 voran. In Schritt S74 führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang aus. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das ZPD-Flag gesetzt ist und der ZPD-Vorgang ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S73 „JA“ ist, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** kehrt besonders zu Schritt S71 zurück und wiederholt dann Schritt S71.

**[0158]** Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, ohne von der Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung abhängig zu sein. Während die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** steuert, um an- und abzuschalten, führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang nicht aus. Demnach wird die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** in Priorität gegenüber dem ZPD-Vorgang ausgeführt. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist, d. h. wenn die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist oder die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung nicht erfüllt ist, führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang aus. Während die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang ausführt, steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54** nicht, um an- und abzuschalten. Besonders in diesem Fall wird der ZPD-Vorgang in Priorität gegenüber der An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** ausgeführt. Demzufolge wird, wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** in Priorität gegenüber dem ZPD-Vorgang ausgeführt. Demzufolge wird eine Verzögerung des Startens des Blinkens der Anzeigeeinrichtung **51** verringert. Demnach wird das Missverständnis bzw. die Fehleinschätzung des Verwenders, der missversteht, dass die Blinkerfunktion fehlerhaft ist, verringert.

**[0159]** Auch wenn die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, oder auch wenn die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, werden sowohl der ZPD-Vorgang als auch die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** nicht zur selben Zeit ausgeführt. Demzufolge wird die An-

schlagsposition, welche durch den ZPD-Vorgang bestimmt ist, nicht durch die induktive Störung, welche durch die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** erzeugt wird, beeinflusst. Demnach wird der elektrische Winkel, welcher der Anschlagposition entspricht, welcher eine geringe Wahrscheinlichkeit der Beeinflussung durch die induktive Störung hat, gesetzt, um der Nullpunkt zu sein. Weiterhin ist die Wahrscheinlichkeit, dass der unkorrekte Nullpunkt ein Standard des Stellsignals wird gering, und demzufolge wird der Fahrzeugzustandswert, d. h. die Fahrzeuggeschwindigkeit korrekt angezeigt.

(Siebte Ausführungsform)

**[0160]** Ein Anzeigeelementensystem gemäß einer siebten Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf die **Fig. 17** und **Fig. 18** erklärt werden.

**[0161]** In der ersten Ausführungsform bestimmt die Steuereinheit **60** basierend auf dem Bestimmungsergebnis, welche der An- und Aus-Operationen des Blinkerhalbleiterschalters **52** und des Summerhalbleiterschalters **54** und des ZPD-Vorgangs unter Priorität ausgeführt wird, dem Bestimmungsergebnis, dass die Blinkerbetriebsbedingung, die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung oder die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung ist. In der vorliegenden Ausführungsform bestimmt die Steuereinheit **60** zusätzlich zu dem Bestimmungsergebnis, dass die Blinkerbetriebsbedingung die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung oder die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung ist auf der Basis des Bestimmungsergebnisses, dass die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung eine Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung oder eine Bestätigungs-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung ist, ob die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters **52** oder des Summerhalbleiterschalters **54** und der ZPD-Vorgang als Priorität ausgeführt werden.

**[0162]** Der Speicher **61** in der Steuereinheit **60** speichert ein Programm zum Ausführen eines Anzeigeelementenaktivierungsvorganges **S8**, welcher die Anschlagpositions-Erfassungsoperation, die Nullpunktsetzoperation und den ZPD-Vorgang einschließt. Weiterhin speichert der Speicher **61** eine Prioritätsreihenfolgetabelle **T2**, welche in **Fig. 18** gezeigt ist, welche für die Ausführung des Anzeigeelementenaktivierungsvorganges **S8** verwendet wird. Weiterhin speichert die Steuereinheit **60** den momentanen Nullpunkt  $\Theta_0$ , welcher aktualisiert oder gesetzt wird, wenn der Anzeigeelementenaktivierungsvorgang **S8** vollendet ist.

**[0163]** Wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt wird, ist es notwendig, die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung zu erfüllen. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung schließt die Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung und die Bestätigungsanschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung ein. Die Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung hat eine hohe Notwendigkeit zum schnellen Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation, da die Wahrscheinlichkeit, dass der Zeiger **20** von der Anschlagposition getrennt bzw. beabstandet ist, hoch ist. Die Bestätigungs-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung wird zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation verwendet, um Sicherheit zu haben, obwohl die Wahrscheinlichkeit, dass der Zeiger **20** von der Anschlagposition getrennt bzw. beabstandet ist, gering ist. Wenn die Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, ist die Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hoch. Wenn die Bestätigungs-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, ist die Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht so hoch. Wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt wird, wird die Fahrzeuggeschwindigkeit korrekt angezeigt. Der Verwender bzw. Benutzer mag jedoch ein Befremden empfinden, da der Zeiger sich automatisch in der Nullpunktrückkehrrichtung dreht, obwohl der Verwender keine Operation ausführt.

**[0164]** In Hinsicht auf die obige Schwierigkeit führt in der vorliegenden Ausführungsform die Steuereinheit **60** den Anzeigeelementenaktivierungsvorgang **S8** durch genau nachdem die Steuereinheit **60** aktiviert ist. Wenn die Steuereinheit **60** beginnt, den Anzeigeelementenaktivierungsprozess **S8** auszuführen, bestimmt in Schritt **S81** die Kontrolleinheit **60** gemäß der Prioritätenreihenfolgetabelle **T2**, ob die An und Aus-Operation der Schalter **52**, **54** oder der ZPD-Vorgang unter Priorität ausgeführt wird.

**[0165]** Hier wird die Tabelle **T2** erklärt werden. Wie in **Fig. 10** gezeigt ist, bedeutet in einer Spalte einer Batterie **B** „Wache auf“, dass die Steuereinheit **60** unter einer Bedingung aktiviert wird, dass die Versorgungsspannung der Batterie **B** gleich oder größer als der vorbestimmte Grenzwert ist und die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert ist. In der Spalte der Batterie **B** bedeutet „Rücksetzen“, dass die Steuereinheit **60** aktiviert wird unter einer Bedingung dass die Versor-

gungsspannung der Batterie B kleiner als der vorbestimmte Grenzwert ist und die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert wird. In der Spalte der Batterie B bedeutet „ZPD“ dass ein Befehl zum Ausführen des ZPD-Vorganges gewaltsam bzw. erzwingend der Steuereinheit **60** über einen Schalter oder dergleichen (nicht gezeigt) zugeführt wird, und demzufolge die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist. In einer Spalte eines Zündschalters IG bedeutet „Rücksetzen“, dass der Zündschalter IG unter einer Bedingung anschaltet, dass die Versorgungsspannung der Batterie B kleiner ist als der vorbestimmte Grenzwert und demzufolge die Steuereinheit **60** aktiviert wird und die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert ist. In der Spalte des Zündschalters IG bedeutet „ZPD“, dass der Zündschalter IG unter einer Bedingung anschaltet, dass die Versorgungsspannung der Batterie B gleich oder größer als der vorbestimmte Grenzwert ist und demnach die Steuereinheit **60** aktiviert wird und die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, wenn die Steuereinheit **60** aktiviert ist.

**[0166]** Die Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung ist derart, dass die Steuereinheit **60** aktiviert wird unter einer Bedingung, dass die Versorgungsspannung der Batterie B kleiner als der vorbestimmte Grenzwert (d. h. „Rücksetzen“ in der Spalte der Batterie B ist angewählt) ist, der Befehl zum Ausführen des ZPD-Vorgangs gewaltsam bzw. erzwingend der Steuereinheit **60** über einen Schalter oder dergleichen (nicht gezeigt) zugeführt wird (d. h. „ZPD“ in der Spalte der Batterie B ist angewählt), der Zündschalter IG unter einer Bedingung anschaltet, dass die Versorgungsspannung der Batterie B kleiner ist als der vorbestimmte Grenzwert (d. h. „Rücksetzen“ in der Spalte des Zündschalters IG ist gewählt), und der Zündschalter IG anschaltet unter einer Bedingung, dass die Versorgungsspannung der Batterie B gleich oder größer als der vorbestimmte Grenzwert (d. h. „ZPD“ in der Spalte des Zündschalters IG ist angewählt) ist. Die Bestätigungs-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung ist derart, dass die Steuereinheit **60** aktiviert wird unter einer Bedingung, dass die Versorgungsspannung der Batterie B gleich oder größer als der vorbestimmte Grenzwert ist (d. h. „Wache auf“ in der Spalte der Batterie B).

**[0167]** In der Tabelle T2 repräsentiert „AUTO RES FUNC“ in einer Spalte der Operation eine automatische Antwortfunktion und bedeutet, dass das Entrriegelsignal und das Verriegelsignal von einer im Fahrzeug befindlichen Einrichtung der Steuereinheit **60** zugeführt wird. „Gefahr“ in der Spalte der Operati-

on bedeutet, dass der Warnlampenanschalter auf eine Warnlampenblinkposition gesetzt ist. „Abbiegen“ in der Spalte der Operation bedeutet, dass der Kombinationshebel gesetzt ist, um in der Abbiegelampenblinkposition zu sein.

**[0168]** Die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung ist derart, dass das Verriegelsignal oder das Entrriegelsignal der Steuereinheit **60** von der im Fahrzeug befindlichen Einrichtung (d. h. „AUTO RES FUNC“ in der Spalte der Operation ist ausgewählt) zugeführt wird und der Kombinationshebel in die Abbiegelampenblinkposition („Abbiegen“ in der Spalte der Operation ist ausgewählt) gesetzt ist. Die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung ist derart, dass der Wandlampenschalter in die Wandlampenblinkposition gesetzt ist (d. h. „Gefahr“ in der Spalte der Operation ausgewählt ist).

**[0169]** Die Steuereinheit **60** bestimmt in Schritt S81, dass die An-/Aus-Operation der Schalter **52, 54** mit Priorität gegenüber dem ZPD-Vorgang ausgeführt wird, wenn die „AUTO RES FUNC“ erfüllt ist. In diesem Falle wird in der Prioritätsreihenfolgentabelle T2 „Blinker 1“ in der waagrechten bzw. vertikalen Spalte der „AUTO RES FUNC“ gezeigt. Besonders, wenn die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, steuert die Steuereinheit **60** die Schalter **52, 54** um an- und abzuschalten ohne von der Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung abzuhängen, auch wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung die Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung ist. Weiterhin führt, während einer Zeitdauer, wenn die Schalter **52, 54** gesteuert werden, um an- und abzuschalten, die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang nicht aus. In diesem Falle kann die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang ausführen, nachdem die An-/Aus-Operation der Schalter **52, 54** vollendet ist. Hier ist in der Tabelle T2 „-“ in der vertikalen Spalte der „AUTO RES FUNC“ gezeigt, da die Möglichkeit, dass der Zündschalter IG anschaltet, wenn die „AUTO RES FUNC“ erfüllt ist.

**[0170]** Die Steuereinheit **60** bestimmt in Schritt S81, dass die An-/Aus-Operation der Schalter **52, 54** mit Priorität gegenüber dem ZPD-Vorgang ausgeführt wird, wenn sowohl „Gefahr“ als auch „Wache auf“ gleichzeitig erfüllt sind. In diesem Falle wird in der Prioritätsreihenfolgentabelle T2 „Blinker 2“ in der vertikalen Spalte „Gefahr“ gezeigt. Besonders wenn sowohl die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung als auch die Bestätigungs-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt sind, steuert die Steuereinheit **60** die Schalter **52, 54** um an- und abzuschalten. Während die Schalter **52, 54** gesteuert werden, um an- und abzuschalten, führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang nicht aus. Wenn

„Gefahr“ erfüllt ist, ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Steuereinheit **60** unter der Bedingung dass die Versorgungsspannung von der Batterie B kleiner als der Grenzwert ist, aktiviert wird, gering. Demnach wird in der Tabelle T2 „-“ in der vertikalen Spalte „Gefahr“ gezeigt.

**[0171]** Die Steuereinheit **60** bestimmt in Schritt S81, dass die An-/Aus-Operation der Schalter **52, 54** mit Priorität gegenüber dem ZPD-Vorgang ausgeführt wird, wenn „Abbiegen“ erfüllt ist. In diesem Fall wird in der Prioritätsreihenfolgentabelle T2 „Blinker 3“ in der vertikalen Spalte „Abbiegen“ gezeigt. Besonders wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, steuert die Steuereinheit **60** die Schalter **52, 54** um an- und abzuschalten, ohne von der Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung abzuhängen, auch wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung die Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung ist. Während die Steuereinheit **60** die Schalter **52, 54** steuert, um an- und abzuschalten, führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang nicht aus. Wenn „Abbiegen“ erfüllt ist, ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Steuereinheit **60** unter einer Bedingung, dass die Versorgungsspannung von der Batterie B kleiner ist als der Grenzwert, aktiviert wird, gering. Demnach ist in der Tabelle T2 „-“ in der vertikalen Spalte „Abbiegen“ gezeigt.

**[0172]** Die Steuereinheit **60** bestimmt in Schritt S81 dass der ZPD-Vorgang mit Priorität gegenüber der An-/Aus-Operation der Schalter **52, 54** ausgeführt wird, wenn sowohl „Gefahr“ als auch „ZPD“ in der Spalte der Batterie B gleichzeitig erfüllt sind, wenn sowohl „Gefahr“ als auch „Rücksetzen“ in der Spalte des Zündschalters IG gleichzeitig erfüllt sind oder wenn sowohl „Gefahr“ als auch „ZPD“ in der Spalte des Zündschalters IG gleichzeitig erfüllt sind. In diesem Falle wird in der Prioritätenreihenfolgentabelle T2 „ZPD“ in der vertikalen Spalte „Gefahr“ gezeigt. Besonders führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang aus, wenn sowohl die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung als auch die Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt sind. Während die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang ausführt, führt die Steuereinheit **60** die An- und Aus-Operation der Schalter **52, 54** nicht aus.

**[0173]** Wenn die Steuereinheit **60** in Schritt S81 bestimmt, dass die An- und Aus-Operation der Schalter **52, 54** mit Priorität gegenüber dem ZPD-Vorgang ausgeführt wird, d. h. wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das Blinken der Anzeige **51** Priorität gegenüber dem ZPD-Vorgang hat, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S72 voran. In Schritt S72 steuert die Steuereinheit **60** die Schalter **52, 54**, um an- und

abzuschalten. Dann retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** kehrt besonders zu Schritt S81 zurück und wiederholt dann Schritt S81.

**[0174]** Wenn die Steuereinheit **60** in Schritt S81 bestimmt, dass der ZPD-Vorgang mit Priorität gegenüber der An- und Aus-Operation der Schalter **52, 54** ausgeführt wird, d. h. wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass der ZPD-Vorgang Priorität gegenüber dem Blinken der Anzeigeeinrichtung **51** hat, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S73 voran. In Schritt S73 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob das ZPD-Flag, welches in dem Speicher **61** gespeichert ist, gesetzt oder zurückgesetzt ist. Demnach bestimmt die Steuereinheit **60**, ob der ZPD-Vorgang ausgeführt worden ist. Wenn das ZPD-Flag zurückgesetzt ist und der ZPD-Vorgang noch nicht ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S73 „NEIN“ ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S74 voran. In Schritt S74 führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang aus. Wenn das ZPD-Flag gesetzt ist und der ZPD-Vorgang ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Bestimmung in Schritt S73 „JA“ ist, retourniert die Steuereinheit **60** den Vorgang. Die Steuereinheit **60** kehrt besonders zu Schritt S81 zurück und wiederholt dann Schritt S81.

**[0175]** Wenn sowohl die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung als auch die Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung gleichzeitig erfüllt sind, führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang aus. Während die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang ausführt, führt die Steuereinheit **60** die An- und Aus-Operation der Schalter **52, 54** nicht aus. Demnach führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang mit Priorität gegenüber der An- und Aus-Operation der Schalter **52, 54** aus. Wenn sowohl die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung als auch die Bestätigungs-Anschlagpositions-Erfassungsoperation gleichzeitig erfüllt sind, steuert die Steuereinheit **60** die Schalter **52, 54**, um an- und abzuschalten. Während die Steuereinheit **60** An- und Aus-Operation der Schalter **52, 54** ausführt, führt die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang nicht aus. Demzufolge führt die Steuereinheit **60** die An- und Aus-Operation der Schalter **52, 54** mit Priorität gegenüber dem ZPD-Vorgang aus.

(Achte Ausführungsform)

**[0176]** Ein Anzeigeeinstrumentensystem gemäß einer achten Ausführungsform wird wie folgt erklärt werden.

**[0177]** Die Steuereinheit **60** in Fig. 3 gemäß der achten Ausführungsform ist elektrisch mit der Blinkerfunktionseinheit **50**, einem Türsensor **70**, einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **71**, einer Fahrzeugsei-

teneinrichtung (nicht gezeigt), einem Zündschalter IG, einer Batterie B, einem Treiberschaltkreis **80**, einem Nullpositionserfassungsschaltkreis **81** und einem Eingabeelement **82** gekoppelt. Die Steuereinheit **60** wird direkt von der Batterie B mit Energie versorgt, so dass die Steuereinheit **60** aktiviert wird, wenn der Türsensor **70** das Öffnen der Tür des Fahrzeuges erfasst oder wenn die Fahrzeugseiteneinrichtung der Steuereinheit **60** ein Entriegelsignal oder ein Verriegelsignal zuführt. Wenn der Zündschalter IG anschaltet, nachdem die Steuereinheit **60** aktiviert ist und vor eine vorbestimmte Setzzeit wie beispielsweise zwei Minuten verstreicht, erhält die Steuereinheit **60** den Aktivierungsstatus aufrecht, um von der Batterie B mit Energie versorgt zu werden. Danach schaltet, wenn der Zündschalter IG abschaltet, die Steuereinheit **60** in einen Schlafmodus. Wenn der Zündschalter IG nicht anschaltet wenn oder bevor die vorbestimmte Setzzeit seit der Aktivierung verstreicht, schaltet die Steuereinheit **60** in den Schlafmodus. Wenn der Zündschalter IG zu oder nach dem Schlafmodus anschaltet, wird die Steuereinheit **60** wieder aktiviert. Alternativ kann die Steuereinheit **60** nach dem Schlafmodus wieder aktiviert werden, wenn sich die Tür des Fahrzeugs öffnet oder wenn der Verwender des Fahrzeugs das Bremspedal betätigt. Weiterhin setzt die Steuereinheit **60** ein ZPD-Flag, wenn der ZPD-Vorgang während der Aktivierung der Steuereinheit **60** ausgeführt wird. Die Steuereinheit **60** setzt das ZPD-Flag zurück genau bevor die Steuereinheit **60** in den Schlafmodus schaltet.

**[0178]** Die Steuereinheit **60** stellt ein Betriebsbefehlssignal für den Treiberschaltkreis **80** zur Verfügung. Das Betriebsbefehlssignal stellt eine Steuerung der Drehung des Magnetrotors Mr zur Verfügung. Der Treiberschaltkreis **80** legt das A-Phasen-Stellsignal und das B-Phasen-Stellsignal an die Feldwicklungen **32**, **33** an basierend auf dem Betriebsbefehlssignal von der Steuereinheit **60**. Demnach dreht sich der Magnetrotor Mr gemäß der Spannungsänderung des A-Phasen-Stellsignals und des B-Phasen-Stellsignals, welche dem elektrischen Winkel entsprechen.

**[0179]** Der Nullpositionserfassungsschaltkreis **81** als ein Erfassungselement erfasst die Induktionsspannung, welche in den Feldwicklungen **32**, **33** zu jedem vorbestimmten Intervall erzeugt wird. Der Schaltkreis **81** überträgt Informationen über die Induktionsspannung an die Steuereinheit **60**.

**[0180]** Als nächstes wird der Nullpositionserfassungsvorgang als der ZPD-Vorgang der Steuereinheit **60** unter Bezugnahme auf **Fig. 20** erklärt werden. **Fig. 20** zeigt das Flussdiagramm des ZPD-Vorgangs. Wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, führt die Steuereinheit **60** eine Zeigerwegbewegungsoperation durch und dann führt sie ei-

ne Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung ist, dass die Steuereinheit **60** aktiviert ist. Die Steuereinheit **60** wird aktiviert, wenn die Fahrzeugtür geöffnet wird, wenn der Zündschalter IG anschaltet oder wenn das Bremspedal betätigt wird. Der Vorgang in **Fig. 20** beginnt, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist. Zuerst beginnt der Vorgang bei Schritt S11.

**[0181]** In Schritt S91 wird ein Drehvorgang ausgeführt. Dann schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S92 voran. Der Drehvorgang ist ein Vorgang zum Drehen des Zeigers **20**. Besonders wird in Schritt S91 die Zeigerwegbewegungsoperation und die Zeigerrückkehroperation ausgeführt. Die Zeigerwegbewegungsoperation ist derart, dass die Steuereinheit **60** das A-Phasen- und das B-Phasen-Stellsignal, welche an die Feldwicklungen **32**, **33** des Schrittmotors M angelegt werden sollen, steuert, so dass der Zeiger **20** sich in Richtung der Wegbewegrichtung Y dreht und dann die Drehung stoppt. Die Zeigerrückkehroperation ist derart, dass die Steuereinheit **60** das A-Phasen- und das B-Phasen-Stellsignal, welche an die Feldwicklungen **32**, **33** des Schrittmotors M angelegt werden sollen, steuert, so dass sich der Zeiger **20** in Richtung der Rückkehrichtung X dreht.

**[0182]** In Schritt S92 beginnt ein Abtastprozess der Induktionsspannung. Dann schreitet die Steuereinheit **60** voran zu Schritt S93. In Schritt S92 steuert, wenn die Zeigerrückkehroperation in Schritt S91 ausgeführt wird, die Steuereinheit **60** den Nullpunkterfassungsschaltkreis **81** um die erfasste Spannung, welche von dem Nullpunkterfassungsschaltkreis **81** zu jeder vorbestimmten Abtastzeit erhalten wird, zu erfassen (d. h. die Abtastung auszuführen). Dann schreitet sie zu Schritt S93 voran. Demzufolge wird die Information bezüglich der Induktionsspannung der Steuereinheit **60** von dem Nullpunkterfassungsschaltkreis **81** zu jeder Abtastzeit zugeführt.

**[0183]** In Schritt **93** wird ein Grenzwertbestimmungsvorgang ausgeführt. Dann endet der Vorgang in **Fig. 20**. Der Grenzwertbestimmungsvorgang ist ein Vorgang zum Bestimmen, ob die in Schritt **592** erfasste Induktionsspannung gleich oder kleiner als ein vorbestimmter Grenzwert ist. Wenn die Induktionsspannung gleich oder kleiner als der Grenzwert ist, schätzt die Steuereinheit **60** ein, dass der Zeiger **20** an der Anschlagposition stoppt. Die Steuereinheit **60** bestimmt besonders, dass der Zeiger **20** an der Anschlagposition stoppt. Die Steuereinheit **60** setzt oder aktualisiert den Nullpunkt 00, um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welche in Schritt **593** erfasst wird.

**[0184]** Die Nullpunktanschlagserfassungsoperation ist ein Vorgang zum Steuern des A-Phasen- und des

B-Phasen-Stellsignals, welche an die Wicklungen **32**, **33** des Schrittmotors M angelegt werden sollen, so dass sich der Zeiger **20** in Richtung der Rückkehrichtung X dreht, nachdem der Zeigerwegbewegungsoperation endet. Weiterhin ist die Operation ein Vorgang zum Einschätzen, dass der Zeiger **20** an der Anschlagposition stoppt, wenn die Erfassungsspannung, welche von dem Nullpunkterfassungsschaltkreis **81** erhalten wird, gleich oder kleiner als der Grenzwert ist. Demnach dient der Vorgang dazu, zu erfassen, dass der Zeiger **20** an der Anschlagposition stoppt.

**[0185]** In Schritt S93 in dem ZPD-Vorgang führt die Steuereinheit **60** die Nullpunktsetzoperation zum Setzen oder Aktualisieren des Nullpunkts  $\Theta$ , um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, aus. Demnach stellen die Zeigerwegbewegungsoperation, die Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation und die Nullpunktsetzoperation den ZPD-Vorgang bereit. Die Steuereinheit **60** führt das Betriebsbefehlssignal mit dem Nullpunkt  $\Theta$  als einem Standard dem Treiberschaltkreis **80** zu, so dass der Treiberschaltkreis **80** die Stellsignale den Feldwicklungen **32**, **33** zur Verfügung stellt. Demzufolge stellt die Steuereinheit **60** eine Betriebssteuereinheit zur Verfügung. Die Steuereinheit **60** steuert das Betriebsbefehlssignal für den Treiberschaltkreis **80** unter Verwendung des Nullpunkts  $\Theta$  als dem Standard, welcher in dem Speicher **61** gespeichert ist unter einer Bedingung, dass die Steuereinheit **60** aktiviert wird, nachdem der ZPD-Vorgang ausgeführt ist. Demnach steuert die Steuereinheit **60** den Zeiger **20**, um den Fahrzeuggeschwindigkeitswert des Fahrzeuggeschwindigkeitssensors **71** anzuzeigen.

**[0186]** Die Steuereinheit **60** bestimmt, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung, welche manuell durch den Verwender betätigt wird, erfüllt ist. Wenn die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, steuert die Steuereinheit **60** den Blinkerhalbleiterschalter **52** und den Summerhalbleiterschalter **54**, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker in Übereinstimmung mit der Blinkerbetriebsbedingung blinkt. Demzufolge bestimmt, wenn der Verwender das Betriebssignal zum Betreiben der Blinkerfunktionseinrichtung **50** dem System unter Verwendung des Eingabeelements **82** zuführt, die Steuereinheit **60**, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Hier ist das Betriebssignal ein Schaltsteuersignal.

**[0187]** Hier stellt der Kombinationshebel das Eingabeelement **82** zum Eingeben des Betriebssignals zur Verfügung. Der Warnlampenschalter stellt das Eingabeelement **82** zur Verfügung. Die mobile Einrichtung stellt das Eingabeelement **82** zur Verfügung.

**[0188]** Hinsichtlich der oben genannten Schwierigkeit steuert die Steuereinheit **60** die Erfassungszeit bzw. den Erfassungszeitpunkt zu welchem bzw. zu

welcher die Induktionsspannung in Schritt S92 erfasst wird und die Operationsstartzeit bzw. den Operationsstartpunkt zu welchem bzw. zu welcher die Blinkerfunktionseinrichtung **50** zu arbeiten beginnt. Der Operationsstartzeitpunkt wird besonders derart gesteuert, dass der Erzeugungszeitraum der induktiven Störung innerhalb des Erfassungsintervalles angeordnet ist. Der bestimmte Steuervorgang wird unter Bezugnahme auf die Fig. 21 bis Fig. 23 erklärt werden. Fig. 21 zeigt einen ersten Störungserzeugungsfunktionsvorgang und Fig. 22 zeigt einen zweiten Störungserzeugungsfunktionsvorgang. Fig. 23 zeigt ein Zeitablaufdiagramm des Betriebs der Blinkerfunktionseinrichtung **50**.

**[0189]** Der erste Störungserzeugungsfunktionsvorgang wird erklärt werden. Die Steuereinheit **60** führt den ersten Störungserzeugungsfunktionsvorgang aus. Der erste Störungserzeugungsfunktionsvorgang wird in einer kurzen Zeit wiederholt ausgeführt unter einer Bedingung, dass die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang in Fig. 20 ausführt. Wenn der Vorgang in Schritt S101 startet, bestimmt die Steuereinheit **60**, ob die Bestimmungszeit bzw. der Bestimmungszeitpunkt gekommen ist. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass der Bestimmungszeitpunkt bzw. die Bestimmungszeit gekommen ist, schreitet die Steuereinheit **60** zu Schritt S102 voran. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass der Bestimmungszeitpunkt nicht gekommen ist, endet der Vorgang. Hier bestimmt zu dem Bestimmungszeitpunkt die Steuereinheit **60** ob das Betriebssignal zum Betreiben der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zu jedem Bestimmungsintervall, welches vorausgehend gesetzt ist, zugeführt wird. Die Steuereinheit **60** bestimmt besonders, ob der Bestimmungszeitraum verstrichen ist, seit die letzte Bestimmung durchgeführt worden ist. Der Bestimmungszeitraum ist gesetzt, um länger zu sein als der Erfassungszeitraum zum Erfassen der Induktionsspannung.

**[0190]** In Schritt S102 bestimmt, da der Erfassungszeitpunkt gekommen ist, die Steuereinheit **60** die Information des augenblicklichen Betriebssignals. Dann endet der Vorgang. Die Steuereinheit **60** bestimmt besonders, ob die Bestimmung der gegenwärtigen bzw. augenblicklichen Information unterschiedlich ist von der vorangehenden Information, welche zu dem letzten Bestimmungszeitpunkt bestimmt wurde. Beispielsweise ist das Betriebssignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** „niedrig“ ("low") zu dem letzten Bestimmungszeitpunkt. Zu der gegenwärtigen Zeit ist das Operationssignal „hoch“ ("high"), was unterschiedlich von dem letzten Bestimmungszeitpunkt ist. In diesem Falle ist es notwendig das Betriebssignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zuzuführen. Die Steuereinheit **60** funktioniert als ein Bestimmungselement zum Bestimmen, ob das Betriebssignal zu jedem Bestimmungsintervall eingegeben bzw. zugeführt wird.

**[0191]** Als nächstes wird der zweite Störungserzeugungsfunktionsvorgang erklärt werden. Der zweite Störungserzeugungsfunktionsvorgang, welcher in **Fig. 22** gezeigt ist, wird durch die Steuereinheit **60** ausgeführt. Der zweite Störungserzeugungsfunktionsvorgang wird in einer kurzen Zeit wiederholt ausgeführt unter einer Bedingung, dass die Steuereinheit **60** den ZPD-Vorgang in **Fig. 20** ausführt. In Schritt S111 bestimmt die Steuereinheit **60**, ob die Operationsstartzeit bzw. der Operationsstartzeitpunkt gekommen ist. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass der Operationsstartzeitpunkt gekommen ist, schreitet die Einheit **60** zu Schritt S112 voran. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass der Operationsstartzeitpunkt nicht gekommen ist, endet der Vorgang. Hier ist der Operationsstartzeitpunkt derart angeordnet, dass die Startzeit bzw. der Startzeitpunkt des Erzeugungszeitraumes der induktiven Störung nach dem Startzeitpunkt des Erfassungsintervalls ist und der Endzeitpunkt des Erzeugungszeitraumes der induktiven Störung vor dem Endzeitpunkt des Erfassungsintervalls ist. Die Betriebszeit bzw. der Betriebszeitpunkt ist besonders derart definiert, dass es keinen Erfassungszeitpunkt von dem Betriebszeitpunkt bis zu dem Endzeitpunkt des Erzeugungszeitraumes der induktiven Störung gibt. In der vorliegenden Ausführungsform ist der Betriebszeitpunkt gesetzt, um genau nach dem Erfassungszeitpunkt zu sein. Beispielsweise ist der Betriebszeitpunkt gesetzt, um 0,1 Millisekunden später als der Erfassungszeitpunkt zu sein.

**[0192]** In Schritt S112 gibt die Steuereinheit **60**, da der Betriebszeitpunkt gekommen ist, ein Bestimmungsergebnis gemäß dem Bestimmungsergebnis in dem ersten Störungserzeugungsfunktionsvorgang aus. Dann endet der Vorgang. Die Ausgabe des Bestimmungsergebnisses bedeutet, dass die Steuereinheit **60** das Betriebsignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zuführt, wenn das Bestimmungsergebnis die Information repräsentiert, welche zeigt, dass es notwendig ist, das Betriebsignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zuzuführen. Wenn die Information zeigt, dass es nicht notwendig ist, das Betriebsignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zuzuführen, steuert die Steuereinheit **60** die Blinkerfunktionseinrichtung **50** nicht. Demnach führt, wenn das Betriebsignal zum Betreiben der Blinkerfunktionseinrichtung **50** durch den Verwender zugeführt wird, die Steuereinheit **60** das Betriebsignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** nicht unmittelbar zu. Anstelle dessen steuert die Steuereinheit **60** den Operationszeitpunkt bzw. Betriebszeitpunkt derart, dass die Steuereinheit **60** steuert, um die Blinkerfunktionseinrichtung **50** nach dem Erfassungszeitpunkt zu betreiben. Demnach wird die Blinkerfunktionseinrichtung **50** nach dem Erfassungszeitpunkt betrieben. Demnach endet der Erzeugungszeitraum der induktiven Störung beginnend von dem Operationsstartzeitpunkt während des Erfassungsintervalls. Der Erzeugungszeitraum der induktiven Stö-

rung endet besonders vor dem nächsten Erfassungszeitpunkt. Der Erfassungszeitpunkt ist nicht in dem Erzeugungszeitraum der induktiven Störung angeordnet.

**[0193]** Das Steuer-Timing bzw. die Steuerzeitwahl des Störungserzeugungsfunktionsvorgangs in den **Fig. 21** und **Fig. 22** wird unter Bezugnahme auf **Fig. 23** erklärt werden. Zu dem Zeitpunkt  $t_0$  ist das Betriebsignal zum Betreiben der Blinkerfunktionseinrichtung **50** in einem niedrigen Zustand (low state) (d. h. „L“). Der Erfassungszeitpunkt ist nach einem vorbestimmten Erfassungszeitintervall T1 beispielsweise nachdem 50 Millisekunden seit dem vorangegangenen Erfassungszeitpunkt verstrichen sind, gekommen. Nachdem die Bestimmungszeit verstreicht, wird der erste Störungserzeugungsfunktionsvorgang ausgeführt. Demnach wird die Bestimmung des Betriebsignals zu jedem Bestimmungszeitintervall T1 ausgeführt.

**[0194]** Der Erfassungszeitpunkt ist gekommen, nachdem ein vorbestimmtes Erfassungszeitintervall T2 wie beispielsweise 10 Millisekunden seit dem vorangehenden Erfassungszeitpunkt verstrichen sind. Nachdem die Erfassungszeit verstreicht, wird die Induktionsspannung erfasst. Demnach wird die Erfassung der Induktionsspannung zu jedem Erfassungszeitintervall T2 ausgeführt. Das Erfassungszeitintervall T2 ist gesetzt, um kürzer zu sein, als das Bestimmungszeitintervall T1. Der Erzeugungszeitraum T3 der induktiven Störung beginnt zu einem Zeitpunkt bzw. zu einer Zeit, wenn das Betriebsignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zugeführt wird bzw. ist. Der Erzeugungszeitraum T3 wie beispielsweise zwei Millisekunden ist kürzer als das Erfassungszeitintervall T2.

**[0195]** Zu dem Zeitpunkt  $t_1$  nach dem Zeitpunkt  $t_0$  wird das Betriebsignal von dem niedrigen Zustand in den hohen Zustand (d. h. „H“) geschaltet. Demzufolge wird zu dem Zeitpunkt  $t_1$  das Betriebsignal durch den Verwender zugeführt. Demnach wird zu dem Zeitpunkt  $t_2$ , welcher der nächste Bestimmungszeitpunkt nach dem Zeitpunkt  $t_1$  ist, der erste Störungserzeugungsfunktionsvorgang ausgeführt. Tatsächlich wird der erste Störungserzeugungsfunktionsvorgang zu dem Zeitpunkt  $t_3$  ausgeführt, da es eine Zeitverzögerung gibt, bis die Steuereinheit **60** beginnt, den ersten Störungserzeugungsfunktionsvorgang auszuführen. Der Zeitpunkt  $t_3$  ist um 0,1 Millisekunden später als der Zeitpunkt  $t_2$  angeordnet. Zu dem Zeitpunkt  $t_3$  ist, da das Betriebsignal (d. h. „H“) verschieden von dem vorangehenden Betriebsignal (d. h. „L“) ist, das Bestimmungsergebnis derart, dass das Betriebsignal von L zu H geändert wird. Dann wird zu dem Zeitpunkt  $t_4$ , welcher der nächste Erfassungszeitpunkt nach dem Zeitpunkt  $t_3$  ist, die Induktionsspannung erfasst. Tatsächlich wird die Induktionsspannung zu dem Zeitpunkt T5 erfasst, da es ei-

ne Zeitverzögerung gibt, bis die Steuereinheit **60** beginnt, den Erfassungsvorgang auszuführen. Der Zeitpunkt  $t_4$  ist um 0,1 Millisekunden später angeordnet als der Zeitpunkt  $t_3$ . Zu diesem Moment wird, da die Blinkerfunktionseinrichtung **50** nicht funktioniert, die Erfassung der Induktionsspannung nicht durch die induktive Störung beeinflusst. Zu dem Zeitpunkt  $t_6$ , welcher der Operations- bzw. Betriebsstartzeitpunkt genau nach dem Zeitpunkt  $t_5$  ist, wird der zweite Störungserzeugungsfunktionsvorgang ausgeführt. Zu dem Zeitpunkt  $t_6$  ist es notwendig, die Blinkerfunktionseinrichtung **50** basierend auf dem Bestimmungsergebnis zu betreiben, wobei das Betriebssignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zugeführt wird. Wenn das Betriebssignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zugeführt wird, wird die induktive Störung während des Erzeugungszeitraumes T3 von dem Zeitpunkt  $t_6$  zu dem Zeitpunkt  $t_7$  erzeugt. Da der Erzeugungszeitraum T3 der induktiven Störung kürzer ist als das Erfassungszeitintervall T2, wird die induktive Störung nicht zu dem nächsten Erfassungszeitpunkt  $t_8$  erzeugt.

**[0196]** Da der Vorgang mit dem Vorgangs-Timing wiederholt ausgeführt wird, wird, auch wenn das Stellsignal zu dem Zeitpunkt  $t_9$  von H zu L geschaltet wird, der erste Störungserzeugungsfunktionsvorgang zu dem Zeitpunkt  $t_{11}$  ausgeführt, welcher nach dem Erfassungszeitpunkt  $t_{10}$  ist. Dann wird zu dem nächsten Betriebsstartzeitpunkt  $t_{12}$  das Betriebssignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zugeführt. Demnach wird, da der nächste Erfassungszeitpunkt  $t_{14}$  nicht in dem Erzeugungszeitraum T3 von dem Zeitpunkt  $t_{12}$  zu dem Zeitpunkt  $t_{13}$  angeordnet ist, die induktive Störung nicht zu dem Erfassungszeitpunkt  $t_{14}$  erzeugt.

**[0197]** Wenn die Blinkerfunktionseinrichtung **50** periodisch betrieben wird, d. h. wenn der Erzeugungszeitraum der Störung und das Intervall, in welchem die induktive Störung nicht erzeugt wird, alternierend wiederholt werden, steuert die Steuereinheit **60** den Betriebsstartzeitpunkt der Blinkerfunktionseinrichtung **50** so, dass die Länge des Intervalls der Störung gesteuert wird. Die Länge des Intervalls der Störung wird derart gesteuert, dass der Erzeugungszeitraum in dem Erfassungsintervall angeordnet ist, d. h. der Erfassungszeitpunkt nicht in dem Erzeugungszeitraum angeordnet ist. Besonders wird, auch wenn die Blinkerfunktionseinrichtung **50** periodisch betrieben wird, der Zeitraum des Betriebs der Einrichtung **50** zeitlich verschoben, so dass die Erfassung der Induktionsspannung nicht durch die induktive Störung beeinflusst wird. Demnach wird die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausgeführt unter Verwendung der Induktionsspannung, welche nicht durch die induktive Störung beeinflusst ist. Hier ist ein Fall, in dem die Blinkerfunktionseinrichtung **50** periodisch betrieben wird, derart, dass beispielsweise die Anzeigeeinrichtung **51** blinkt.

**[0198]** Das Erfassungszeitintervall T1 wird erklärt werden. Das Erfassungszeitintervall T1 ist gesetzt, um größer zu sein bzw. länger zu sein als eine Gesamtheit des Erzeugungszeitraumes T3 der induktiven Störung und der Zeitraum von der Aktivierung des Erfassungsvorganges bis zum Ende des zweiten Störungserzeugungsfunktionsvorganges.

**[0199]** Der Zeitraum von der Aktivierung des Erfassungsvorganges der Induktionsspannung bis zu dem Ende des zweiten Störungserzeugungsfunktionsvorganges ist viel kleiner als der Erzeugungszeitraum T3 der induktiven Störung. Demnach kann dieser Zeitraum vernachlässigbar sein.

**[0200]** Demnach führt in dem Anzeigeeinstrumentsystem **1** gemäß der vorliegenden Ausführungsform, wenn das Stellsignal zum Betreiben der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zugeführt wird, die Steuereinheit **60** das Stellsignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zu dem Betriebsstartzeitpunkt zu, welcher derart definiert ist, dass der Startzeitpunkt des Erzeugungszeitraumes T3 der Störung nach dem Startzeitpunkt des Erfassungsintervalls T2 und das Ende des Erzeugungszeitraumes T3 vor dem Ende des Erfassungsintervalls T2 ist. Demzufolge betreibt, auch wenn das Betriebssignal zugeführt wird, die Steuereinheit **60** die Blinkerfunktionseinrichtung **50** nicht unmittelbar bzw. sofort, sondern die Steuereinheit **60** betreibt die Blinkerfunktionseinrichtung **50** zu dem Operations- bzw. Betriebsstartzeitpunkt, welcher eine vorbestimmte Bedingung erfüllt. Da der Erzeugungszeitraum T3 kürzer ist als das Erfassungszeitintervall T2 ist, wenn die Blinkerfunktionseinrichtung **50** zu dem Betriebsstartzeitpunkt betrieben wird, welcher derart definiert ist, dass der Startzeitpunkt des Erzeugungszeitraumes T3 nach dem Startzeitpunkt des Erfassungsintervalls T2 und das Ende des Erzeugungszeitraumes T3 vor dem Ende des Erfassungszeitintervalls T2 ist, ist der Erfassungszeitpunkt, zu welchem der Nullpositionserfassungsschaltkreis **81** die Induktionsspannung erfasst, nicht in dem Erzeugungszeitraum T3 angeordnet. Da die induktive Störung nicht zu dem Erfassungszeitpunkt erzeugt wird, wird die Nullpunktanschlags-Erfassungsoperation unter Verwendung der Induktionsspannung durchgeführt, welche nicht durch die Störung beeinflusst ist. Demzufolge wird der unkorrekte Nullpunkt nicht gesetzt, um der Standard des Stellsignals zu sein. Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird korrekt angezeigt.

**[0201]** In der vorliegenden Ausführungsform wird in Hinsicht auf die Länge des Erzeugungszeitraumes der induktiven Störung und der periodischen Steuerung der Nullpositionserfassung die induktive Störung zwangsweise in dem Erfassungsintervall erzeugt. Demnach ist die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation nicht von der Störung beeinflusst.



**[0202]** In der vorliegenden Ausführungsform führt, wenn das Betriebssignal zugeführt wird, die Steuereinheit **60** das Betriebssignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zu dem Betriebsstartzeitpunkt zu, welcher zwischen dem Erfassungszeitpunkt und dem Ende des Erfassungszeitintervalls T2 angeordnet ist, dem Erfassungszeitpunkt, zu welchem die Induktionsspannung zuerst erfasst wird, nachdem das Betriebssignal zugeführt wird. Falls der Zeitraum von der Zuführung des Betriebssignal zu dem Betriebsstartzeitpunkt lang ist, kann der Verwender fälschlich verstehen, dass ein Defekt in dem Anzeigeeinstrumentensystem auftritt. In der vorliegenden Ausführungsform wird, nachdem das Betriebssignal zugeführt wird, das Betriebssignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zugeführt, bis das Erfassungszeitintervall T2 von dem ersten Erfassungszeitpunkt verstreicht. Demnach wird die induktive Störung nicht zu dem Erfassungszeitpunkt erzeugt. Weiterhin wird die Blinkerfunktionseinrichtung **50** vergleichsweise schnell betrieben. Demnach wird die Zeitdifferenz von der Zuführung des Betriebssignal bis zum Betrieb der Blinkerfunktionseinrichtung **50** verkürzt.

**[0203]** Die Steuereinheit **60** bestimmt, ob das Betriebssignal zu jedem Bestimmungszeitintervall T1 zugeführt wird. Wenn die Steuereinheit **60** bestimmt, dass das Betriebssignal zugeführt wird, führt die Steuereinheit **60** das Betriebssignal der Blinkerfunktionseinrichtung **50** zu dem Betriebsstartzeitpunkt zu. Demzufolge führt, auch wenn das Betriebssignal zugeführt wird, die Steuereinheit **60** einen Vorgang entsprechend der Zuführung des Betriebssignal aus, nachdem das Bestimmungszeitintervall T1 verstrichen ist. Wenn das Erfassungszeitintervall T2 gesetzt ist, um länger zu sein als das Bestimmungszeitintervall T1 und die Steuereinheit **60** periodisch bestimmt, ob das Betriebssignal zugeführt wird, wird die Vorgangslast bzw. Prozesslast der Steuereinheit **60** verringert. In diesem Falle ist es nicht notwendig, dass die Steuereinheit **60** immer überwacht, ob das Betriebssignal zugeführt wird.

(Andere Ausführungsformen)

**[0204]** Das A-Phasen- und das B-Phasen-Stellsignal können durch eine Kosinus-Wellenfunktion oder eine Sinus-Wellenfunktion bereitgestellt werden. Alternativ können die Stellsignale durch eine Trapezoid-Wellenfunktion oder eine Dreiecks-Wellenfunktion zur Verfügung gestellt werden. Die Stellsignale können Signale sein, welche alternierend mit einer Phasendifferenz bzw. Phasenverschiebung von 90 Grad oszilliert werden. Der Fahrzeugzustandswert, welcher durch der Zeiger **20** angezeigt werden soll, können verschiedene Werte von Fahrzeugzuständen sein. Beispielsweise kann der Fahrzeugzustandswert die Temperatur des Kühlwassers sein. Demnach kann die untere Grenze Null sein oder ein

negativer Wert. Die untere Grenze kann gemäß dem Fahrzeugzustandswert gesetzt sein.

**[0205]** Das Fahrzeug, in welchem das Anzeigeeinstrumentensystem montiert ist, kann ein Automobil, ein Bus, ein Lastwagen oder ein Motorrad sein.

**[0206]** Die obige Offenbarung hat die folgenden Aspekte.

**[0207]** Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Anzeigeeinstrumentensystem für ein Fahrzeug Folgendes auf: Eine Anzeigeeinrichtung, welche einen Zeiger bzw. eine Nadel aufweist, einen Schrittmotor, einen Anschlagmechanismus und eine Betriebssteuereinheit; und eine Blinkerfunktionseinheit, welche einen Blinkerhalbleiterschalter, einen Blinker und eine Blinkersteuereinheit aufweist. Der Zeiger zeigt einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers an. Der Zeiger ist entlang einer Display- bzw. Anzeigenoberfläche einer Skalenplatte drehbar zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes. Der Schrittmotor dreht der Zeiger, wenn ein Stellsignal an Feldwicklungen des Schrittmotors angelegt wird. Das Stellsignal wird alternierend gemäß einem elektrischen Winkel oszilliert. Der Anschlagmechanismus stoppt die Drehung des Zeigers an einer Anschlagposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktrückkehrrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung dreht. Die Nullpunktposition zeigt einen Nullpunkt des Fahrzeugbetriebswertes. Die Betriebssteuereinheit hat ein Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anlege- bzw. Anwendungselement. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt eine Nadel- bzw. Zeiger-Wegbewegung zum Steuern des Stellsignales aus, um der Zeiger in Richtung einer Wegbewegerrichtung entgegengesetzt der Nullpunktrückkehrrichtung zu bewegen, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt weiterhin eine Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, nachdem das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Zeigerwegbewegungsoperation ausführt. Die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation dient zum Steuern des Stellsignals zum Drehen des Zeigers in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung und dient zum Erfassen einer Induktionsspannung, welche in den Feldwicklungen erzeugt wird. Die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation dient zum Bestimmen basierend auf der Induktionsspannung, ob der Zeiger

an der Anschlagposition stoppt. Das Nullpunktsetzelement setzt den Nullpunkt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird. Das Anlegeelement legt das Stellsignal an die Feldwicklungen an, wobei das Stellsignal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist, als einen Standard hat. Der Blinker blinkt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Blinkersteuereinheit bestimmt basierend auf einer manuellen Operation bzw. manuellen Betätigung eines Verwenders, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker gemäß der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Der Blinkerhalbleiterschalter ist benachbart der Feldwicklung angeordnet. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt weiterhin eine Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, welche dazu dient, das Stellsignal zum Drehen des Zeigers um einen vorbestimmten Nullpunktrückkehrwinkel in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung zu steuern, so dass bestimmt wird, dass der Zeiger die Drehung an der Anschlagposition stoppt. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, und der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet, um den Blinker zu blinken. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation durch, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist und der Blinkerhalbleiterschalter nicht an- und abschaltet, um den Blinker zu blinken.

**[0208]** In dem obigen System wird, wenn es eine geringe Wahrscheinlichkeit gibt, dass die Induktionsspannung der Feldwicklung durch die induktive Störung, welche durch den Blinkerhalbleiterschalter erzeugt wird, beeinflusst wird, die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation durchgeführt. Dann wird der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird, als der Nullpunkt gesetzt. Wenn es eine hohe Wahrscheinlichkeit gibt, dass die Induktionsspannung der Feldwicklung durch die induktive Störung, welche durch den Blinkerhalb-

leiterschalter erzeugt wird, beeinflusst wird, wird die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation durchgeführt. Dann wird der Nullpunkt in der Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation gesetzt. Demnach schenkt der Verwender dem Blinken des Blinkers Aufmerksamkeit und der Verwender fühlt keine Befremdung, auch wenn die Schwingung und abnormale Geräusche des Zeigers erzeugt werden. Demnach ist das System integriert und die Anzeige der Fahrzeuggeschwindigkeit wird verbessert und weiterhin wird das Befremdungsgefühl des Verwenders verringert.

**[0209]** Alternativ kann das Nullpunktsetzelement den Nullpunkt nicht setzen, um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird zu sein, und die Betriebssteuereinheit führt weiterhin die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation nach der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet, um den Blinker zu blinken während das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt. Demnach wird, auch wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet, während die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation durchgeführt wird, die Anzeige der Fahrzeuggeschwindigkeit verbessert und weiterhin das Befremdungsgefühl des Verwenders verringert. Weiterhin wird die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation nur durchgeführt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet während eines solch vergleichsweise kurzen Zeitraumes, in welchem die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation durchgeführt wird. Die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation wird nicht durchgeführt, auch wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet während eines Zeitraumes, in welchem die Zeigerwegbewegungsoperation durchgeführt wird. Demnach wird der Zeitraum, in welchem die Zeigerwegbewegungsoperation durchgeführt wird, effektiv genutzt. Alternativ kann die Betriebssteuereinheit weiterhin die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführen genau nachdem der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet, um den Blinker zu blinken, während das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Spannungserfassungstyp-Null-

punkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausführt.

**[0210]** Alternativ können der Blinkerhalbleiterschalter und die Feldwicklungen des Schrittmotors auf einem gleichen Substrat angeordnet sein. Alternativ können die Betriebssteuereinheit und die Blinkersteuereinheit durch einen gleichen Controller bzw. eine gleiche Steuereinheit bereitgestellt werden.

**[0211]** Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug Folgendes auf: Eine Anzeigeeinrichtung, welche einen Zeiger bzw. eine Nadel, einen Schrittmotor, einen Anschlagsmechanismus und eine Betriebssteuereinheit aufweist; und eine Blinkerfunktionseinheit, welche einen Blinkerhalbleiterschalter, einen Blinker, eine Blinkersteuereinheit, einen Summerhalbleiterschalter, einen Summer und eine Summersteuereinheit aufweist. Der Zeiger zeigt einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers an. Der Zeiger ist entlang einer Anzeigefläche einer Skalenplatte drehbar zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes. Der Schrittmotor dreht der Zeiger, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung des Schrittmotors angelegt wird. Das Stellsignal wird alternierend gemäß einem elektrischen Winkel oszilliert. Der Anschlagsmechanismus stoppt das Drehen des Zeigers an einer Anschlagsposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereichs von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktückkehrrichtung angeordnet ist, wenn der Zeiger sich in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung dreht. Die Nullpunktposition zeigt einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswertes. Die Betriebssteuereinheit hat ein Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungs- bzw. Anlegeelement. Das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt eine Zeigerwegbewegungsoperation zum Steuern des Stellsignals aus, um den Zeiger in Richtung einer Wegbewegrichtung entgegengesetzt der Nullpunktückkehrrichtung zu drehen, wenn eine vorbestimmte Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist. Das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt weiterhin eine Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation aus, nachdem das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Zeigerwegbewegungsoperation ausführt. Die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation dient dazu, um das Stellsignal zum Drehen des Zeigers in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung zu steuern und dient dazu, eine Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung erzeugt wird, zu erfassen. Die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation dient dazu, basierend auf der Induktionsspannung zu bestimmen, ob der

Zeiger an der Anschlagsposition stoppt. Das Nullpunktsetzelement setzt den Nullpunkt, um ein elektrischer Winkel zu sein entsprechend der Anschlagsposition, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation erfasst wird. Das Anwendungselement bzw. Anlegeelement legt das Stellsignal an die Feldwicklung an, wobei das Stellsignal den Nullpunkt durch das Nullpunktsetzelement als einen Standard gesetzt hat. Der Blinker blinkt wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Blinkersteuereinheit bestimmt basierend auf einer manuellen Operation bzw. Betätigung eines Verwenders, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker gemäß der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Der Summer gibt ein Geräusch aus, wenn der Summerhalbleiterschalter an und abschaltet. Die Summersteuereinheit steuert den Summerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, in Verbindung mit dem Blinkerhalbleiterschalter. Wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters ist benachbart zu der Feldwicklung angeordnet. Das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt weiterhin eine Nullpunktückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation aus, welche dazu dient, das Stellsignal zum Drehen des Zeigers um einen vorbestimmten Nullpunktückkehrwinkel in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung zu steuern, so dass bestimmt wird, dass der Zeiger die Drehung an der Anschlagsposition stoppt. Das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt die Nullpunktückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation aus, wenn die Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist und der wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters an- und abschaltet, um den Blinker zu blinken oder um das Geräusch von dem Summer auszugeben. Das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement führt die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation aus, wenn die Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist und der wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters nicht an- und abschaltet, um den Blinker zu blinken oder um das Geräusch von dem Summer auszugeben.

**[0212]** In dem oben beschriebenen System wird, wenn es eine geringe Wahrscheinlichkeit gibt, dass die Induktionsspannung der Feldwicklung durch die induktive Störung, welche durch den wenigstens einen des Blinkerhalbleiterschalters und des

Summerhalbleiterschalters, welche an- und abschalten, um den Blinker zu blinken oder das Geräusch von dem Summer auszugeben, beeinflusst wird, die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation durchgeführt. Dann wird der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagsposition, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation erfasst wird, als der Nullpunkt gesetzt. Wenn eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass die Induktionsspannung der Feldwicklung durch die induktive Störung beeinflusst wird, welche durch den wenigstens einen des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters, welche an- und abschalten, um den Blinker zu blinken oder das Geräusch von dem Summer auszugeben, wird die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausgeführt. Dann wird der Nullpunkt in der Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation gesetzt. Demnach schenkt der Verwender seine Aufmerksamkeit dem Blinken des Blinkers oder der Ausgabe des Geräusches, der Verwender fühlt kein Befremden, auch wenn die Vibration und abnormale Geräusche des Zeigers erzeugt werden. Demnach ist das System integriert und die Anzeige der Fahrzeuggeschwindigkeit wird verbessert und weiterhin wird das Befremdungsgefühl des Verwenders verringert.

**[0213]** Alternativ kann das Nullpunktsetzelement den Nullpunkt nicht setzen, um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagsposition zu sein, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation erfasst wird, und die Betriebssteuereinheit führt weiterhin die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation nach der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation aus, wenn der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters an- und abschaltet, um den Blinker zu blinken oder das Geräusch von dem Summer auszugeben, während das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausführt. Demnach wird, auch wenn der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters an- und abschaltet, während die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausgeführt wird, die Anzeige der Fahrzeuggeschwindigkeit verbessert und weiterhin das Befremdungsgefühl des Verwenders verringert. Weiterhin wird die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation nur durchgeführt, wenn der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters an- und abschaltet während eines

solch vergleichsweise kurzen Zeitraumes, in welchem die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation durchgeführt wird. Die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation wird nicht durchgeführt, auch wenn der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters an- und abschaltet während eines Zeitraumes, in welchem die Zeigerwegbewegungsoperation durchgeführt wird. Demnach wird der Zeitraum, in welchem die Zeigerwegbewegungsoperation durchgeführt wird, effektiv genutzt. Alternativ kann die Betriebssteuereinheit weiterhin die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausführen genau nachdem der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters an- und abschaltet um den Blinker zu blinken während das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausführt.

**[0214]** Alternativ können wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters und der Feldwicklung des Schrittmotors auf demselben Substrat angeordnet sein. Alternativ können die Betriebssteuereinheit und wenigstens eine der Blinkersteuereinheit und der Summersteuereinheit durch einen gleichen Controller bzw. eine gleiche Steuervorrichtung bereitgestellt werden.

**[0215]** Gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug Folgendes auf: Eine Anzeigeeinrichtung, welche einen Zeiger bzw. eine Nadel, einen Schrittmotor, einen Anschlagsmechanismus und eine Betriebssteuereinheit aufweist; und eine Blinkerfunktionseinheit, welche einen Blinkerhalbleiterschalter, einen Blinker und eine Blinkersteuereinheit aufweist. Der Zeiger zeigt einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers an. Der Zeiger ist entlang einer Anzeigenoberfläche einer Skalenplatte drehbar zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes. Der Schrittmotor dreht der Zeiger, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung des Schrittmotors angelegt wird. Das Antriebssignal ist gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert. Der Anschlagsmechanismus stoppt die Drehung des Zeigers an einer Anschlagsposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereichs von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktrückkehrrichtung angeordnet ist, wenn der Zeiger sich in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung dreht. Die Nullpunktposition zeigt einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswertes. Die Betriebssteuereinheit hat ein Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungs- bzw. Anlegeelement.

Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement steuert das Stellsignal, um den Zeiger in Richtung der Nullpunktückkehrichtung zu drehen, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, erfasst eine Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung des Schrittmotors erzeugt wird, und bestimmt basierend auf der Induktionsspannung, ob der Zeiger an der Anschlagposition stoppt. Das Nullpunktsetzelement setzt den Nullpunkt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welche in der Anschlagpositions-Erfassungsoperation bestimmt wird. Das Anlegeelement legt das Stellsignal an die Feldwicklung an, wobei das Stellsignal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist als einen Standard gesetzt hat. Der Blinker blinkt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Blinkersteuereinheit bestimmt basierend auf einer manuellen Operation bzw. Betätigung eines Verwenders, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker gemäß der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Der Blinkerhalbleiterschalter ist benachbart zu der Feldwicklung angeordnet. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperation wird nicht ausgeführt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet.

**[0216]** Demnach wird die Anschlagposition durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst, ohne von der induktiven Störung, welche durch die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters erzeugt wird, beeinflusst zu werden. Demnach setzt die Betriebssteuereinheit den Nullpunkt, um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welche eine geringe Wahrscheinlichkeit hat, um durch die induktive Störung beeinflusst zu sein. Demnach ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein ungenauer Nullpunkt der Standard des Stellsignals wird, gering. Das System zeigt den Fahrzeugzustandswert genau an. Demzufolge ist das System integriert und weiterhin zeigt es den genauen Fahrzeugzustandswert an.

**[0217]** Alternativ kann die Blinkersteuereinheit den Blinkerhalbleiterschalter nicht steuern, um an- und abzuschalten, wenn die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt.

**[0218]** Alternativ kann die Steuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht ausführen, wenn die Blinkersteuereinheit den Blinkerhalbleiterschalter steuert, um an- und abzuschalten.

**[0219]** Alternativ kann der Blinkerhalbleiterschalter und die Feldwicklung des Schrittmotors auf einem

gleichen Substrat angeordnet sein. Demnach ist das System sehr integriert.

**[0220]** Alternativ können die Betriebssteuereinheit und die Blinkersteuereinheit durch einen gleichen Controller bereitgestellt werden. Demnach ist das System sehr integriert. In diesem Fall können der Blinkerhalbleiterschalter und die Feldwicklung des Schrittmotors auf einem gleichen Substrat angeordnet sein.

**[0221]** Alternativ kann die Blinkersteuereinheit den Blinkerhalbleiterschalter steuern, um an- und abzuschalten, nachdem die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation vollendet. Weiterhin kann die Blinkersteuereinheit nicht bestimmen, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, wenn die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt. Alternativ kann, obwohl die Blinkersteuereinheit bestimmt, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, wenn die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, die Blinkersteuereinheit den Blinkerhalbleiterschalter steuern, um an- und abzuschalten, nachdem die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation beendet bzw. vollendet, auch wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist.

**[0222]** Alternativ kann die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung eine Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung einschließen, welche eine hohe Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat und eine Bestätigungsausführungsbedingung, welche eine niedrige Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat. Die Betriebssteuereinheit führt die Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus ohne abhängig zu sein von der Blinkerbetriebsbedingung, wenn die Betriebssteuereinheit bestimmt, dass die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt ist. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter nicht, um an- und abzuschalten, während die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperation wird besonders mit hoher Priorität ausgeführt. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, wenn die Betriebssteuereinheit bestimmt, dass sowohl die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung als auch die Bestätigungsausführungsbedingung gleichzeitig erfüllt sind. Die Betriebssteuereinheit führt die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht aus, während die Blinkersteuereinheit den Blinkerhalbleiterschalter steuert, um an- und abzuschalten. Die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters wird besonders mit hoher Priorität ausgeführt. Demnach werden, auch wenn die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt ist und/

oder die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt ist, die Anschlagpositions-Erfassungsoperation und die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters nicht zu derselben Zeit ausgeführt. Demzufolge wird die Anschlagposition, welche durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird, nicht von der induktiven Störung, welche durch die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters erzeugt wird, beeinflusst. Demnach wird der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition gesetzt, um der Nullpunkt zu sein, wobei die Anschlagposition eine geringe Wahrscheinlichkeit der Beeinflussung durch die induktive Störung hat. Demnach ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein ungenauer Nullpunkt der Standard des Stellsignals wird, gering. Das System zeigt den Fahrzeugzustandswert genau an. Demzufolge ist das System integriert und zeigt weiterhin den genauen Fahrzeugzustandswert an. Weiterhin fühlt der Verwender keine Befremdung.

**[0223]** Alternativ kann die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt sein, wenn die Betriebssteuereinheit aktiviert ist unter der Bedingung, dass eine Versorgungsspannung, welche der Betriebssteuereinheit zur Verfügung gestellt wird, geringer ist als eine vorbestimmte Grenzspannung. In diesem Fall wird, wenn die Aktivierung die Wiederherstellung von dem Niedrigspannungsrücksetzvorgang ist, die Anschlagpositions-Erfassungsoperation mit Priorität gegenüber der An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters ausgeführt.

**[0224]** Alternativ kann die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt sein, wenn die Betriebssteuereinheit aktiviert ist unter der Bedingung, dass eine Versorgungsspannung, welche der Betriebssteuereinheit zur Verfügung gestellt wird, gleich oder höher einer bestimmten Grenzspannung ist. In diesem Falle wird, wenn das System normal aktiviert wird, die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt.

**[0225]** Alternativ kann die Blinkerbetriebsbedingung eine Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung und eine Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung einschließen. Die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung hat eine hohe Notwendigkeit zum Steuern des Blinkerhalbleiterschalters, um schnell an- und abzuschalten, so dass das Anzeigensystem den Verwender vor einer Misseinschätzung einer Fehlfunktion des Anzeigensystems schützt. Die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung hat eine geringe Notwendigkeit zur Steuerung des Blinkerhalbleiterschalters, um schnell an- und abzuschalten. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, ohne von der Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung abzuhängen, wenn die Blinker-

kersteuereinheit bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Betriebssteuereinheit führt die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht aus, während die Blinkersteuereinheit den Blinkerhalbleiterschalter steuert, um an- und abzuschalten. Die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters wird besonders mit Priorität ausgeführt. Wenn die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, steuert die Blinkersteuereinheit den Blinkerhalbleiterschalter nicht, um an- und abzuschalten, während die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperation wird besonders mit Priorität ausgeführt. Wenn die Blinkerbetriebsbedingung bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, wird die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt. Demnach wird die Verzögerung des Blinkens des Blinkers verringert. Demnach wird die Fehleinschätzung des Verwenders, dass der Verwender eine Blinkerfehlfunktion falsch einschätzt, verringert. Auch wenn die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, oder auch wenn die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, werden die Anschlagpositions-Erfassungsoperation und die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters nicht gleichzeitig ausgeführt. Demzufolge wird die Anschlagposition, welche durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird, nicht durch die induktive Störung, welche durch die An- und Aus-Operation des Schalters erzeugt wird, beeinflusst. Demnach wird der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition gesetzt, um der Nullpunkt zu sein, wobei die Anschlagposition eine geringe Wahrscheinlichkeit hat, dass die Anschlagposition durch die induktive Störung beeinflusst ist. Demzufolge ist die Wahrscheinlichkeit, dass der ungenaue Nullpunkt der Standard des Stellsignals wird, gering. Das System zeigt den Fahrzeugzustandswert genau an. Demzufolge ist das System integriert und zeigt weiterhin den genauen Fahrzeugzustandswert an. Weiterhin ist das Auftreten der Fehleinschätzung bzw. des Missverständnisses des Verwenders verringert.

**[0226]** Alternativ kann die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung eine Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung, welche eine hohe Notwendigkeit zum schnellen Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat und eine Bestätigungsausführungsbedingung einschließen, welche eine geringe Notwendigkeit zur schnellen Ausführung der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat. Die Betriebssteuereinheit führt die Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, wenn sowohl die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung als auch die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung gleichzeitig erfüllt sind. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter

ter nicht, um an- und abzuschalten, während die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbbleiterschalter, um an- und abzuschalten, wenn sowohl die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung als auch die Bestätigungsausführungsbedingung gleichzeitig erfüllt sind. Die Betriebssteuereinheit führt die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht aus, während die Blinkersteuereinheit den Blinkerhalbbleiterschalter steuert, um an- und abzuschalten. In diesem Fall wird, wenn das System aus dem Niedrigspannungsrücksetzzustand aktiviert wird, die Anschlagpositions-Erfassungsoperation mit Priorität gegenüber der An- und Aus-Operation des Schalters ausgeführt. Weiterhin wird, wenn das System von dem normalen Zustand aktiviert wird, die An- und Aus-Operation des Schalters mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt. Hier ist die Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt, wenn das System von dem Niedrigspannungsrücksetzzustand aktiviert wird, da die Versorgungsspannung ansteigt, nachdem die Betriebssteuereinheit stoppt zu operieren, da die Versorgungsspannung für die Betriebssteuereinheit verringert ist. Die Hochnotwendigkeits-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung ist besonders so, dass die Betriebssteuereinheit unter einer Bedingung aktiviert wird, dass die Versorgungsspannung für die Betriebssteuereinheit geringer ist als der Grenzwert. Die Bestätigungs-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung ist erfüllt, wenn das System von dem normalen Zustand aus aktiviert wird. Die Bestätigungs-Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung ist besonders derart, dass die Betriebssteuereinheit aktiviert wird unter einer Bedingung, dass die Versorgungsspannung für die Betriebssteuereinheit gleich oder größer als der Grenzwert ist.

**[0227]** Alternativ kann die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließen, ob ein Befehlssignal, welches von einer mobilen Einrichtung drahtlos übertragen wird, der Blinkersteuereinheit zugeführt wird. Die mobile Einrichtung steuert das Fahrzeug fern, an welchem das Anzeigeelementensystem montiert ist. Demnach wird die automatische Antwortfunktion des Fahrzeuges mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt.

**[0228]** Alternativ kann die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließen, ob ein Kombinationshebel auf eine Abbiegelampenblinkposition gesetzt ist. Der Kombinationshebel ist in dem Fahrzeug angeordnet, in welchem das Anzeigeelementensystem montiert ist. Demnach wird die Abbiegeoperation in Priorität gegenüber

der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt. Das Blinken der Abbiegelampe kann besonders durchgeführt werden innerhalb einer Minute nachdem der Verwender manuell die Abbiegelampe betreibt.

**[0229]** Alternativ kann die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließen, ob ein Warnlampenanschalter auf eine Warnblinkposition gesetzt ist. Der Warnlampenanschalter ist in dem Fahrzeug angeordnet, in welchem das Anzeigeelementensystem montiert ist. Demnach wird die Warnoperation ausgeführt mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation.

**[0230]** Gemäß einem vierten Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug Folgendes auf: Eine Anzeigeeinrichtung, welche einen Zeiger bzw. eine Nadel, einen Schrittmotor, einen Anschlagmechanismus und eine Betriebssteuereinheit aufweist; und eine Blinkerfunktionseinheit, welche einen Blinkerhalbbleiterschalter, einen Blinker und eine Blinkersteuereinheit, einen Summerhalbbleiterschalter, einen Summer und eine Summersteuereinheit aufweist. Der Zeiger zeigt einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers an. Der Zeiger ist entlang einer Anzeigeelementenoberfläche einer Skalenplatte drehbar zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes. Der Schrittmotor dreht der Zeiger, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung des Schrittmotors angelegt wird. Das Antriebssignal wird entsprechend dem elektrischen Winkel alternierend oszilliert. Der Anschlagmechanismus stoppt die Drehung des Zeigers an einer Anschlagposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktückkehrrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung dreht. Die Nullpunktposition zeigt einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswertes. Die Betriebssteuereinheit hat ein Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungs- bzw. Anlegeelement. Das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement steuert das Stellsignal, um den Zeiger in Richtung der Nullpunktückkehrrichtung zu drehen, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, erfasst eine Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung des Schrittmotors erzeugt wird, und bestimmt basierend auf der Induktionsspannung, ob der Zeiger an der Anschlagposition stoppt. Das Nullpunktsetzelement setzt den Nullpunkt, um ein elektrischer Winkel zu sein entsprechend der Anschlagposition, welche in der Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird. Das Anwendungs- bzw. Anlegeelement legt das Stellsignal an die Feldwicklung an, wobei das Stellsignal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist, als ei-

nen Standard hat. Der Blinker blinkt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Blinkersteuereinheit bestimmt basierend auf einer manuellen Operation eines Verwenders, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker gemäß der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Der Summer gibt ein Geräusch aus, wenn der Summerhalbleiterschalter an- und abschaltet. Die Summersteuereinheit steuert den Summerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten in Verbindung mit dem Blinkerhalbleiterschalter. Wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters ist benachbart zu der Feldwicklung angeordnet. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperation wird nicht ausgeführt, wenn wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters an- und abschaltet.

**[0231]** Demnach wird die Anschlagposition durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst, ohne von der induktiven Störung, welche durch die An- und Aus-Operation des wenigstens einen des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters, welcher benachbart zu der Feldwicklung angeordnet ist, erzeugt wird, beeinflusst zu werden. Demnach setzt die Betriebssteuereinheit den Nullpunkt um der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welcher eine geringe Wahrscheinlichkeit hat, von der induktiven Störung beeinflusst zu sein. Demnach ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein unkorrekter Nullpunkt der Standard des Betriebsignals wird, gering. Das System zeigt den Fahrzeugzustandswert genau an. Demzufolge ist das System integriert und zeigt weiterhin den genauen Fahrzeugzustandswert an.

**[0232]** Alternativ können der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters nicht gesteuert werden um an- und abzuschalten, wenn die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt.

**[0233]** Alternativ kann die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht ausführen, wenn der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters gesteuert wird, um an- und abzuschalten.

**[0234]** Alternativ können wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters und der Feldwicklung des Schrittmotors auf einem gleichen Substrat angeordnet sein. Demnach ist das System sehr integriert.

**[0235]** Alternativ können die Betriebssteuereinheit und wenigstens eine der Blinkersteuereinheit und

der Summersteuereinheit durch einen gleichen Controller bzw. Steuereinrichtung bereitgestellt werden. Demnach ist das System sehr integriert. In diesem Fall können wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters und der Feldwicklung des Schrittmotors auf einem gleichen Substrat angeordnet sein.

**[0236]** Alternativ können der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters gesteuert werden, um an- und abzuschalten, nachdem die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation abschließt. Weiterhin kann die Blinkersteuereinheit nicht bestimmen, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, wenn die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt. Alternativ können, obwohl die Blinkersteuereinheit bestimmt, ob die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, wenn die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters gesteuert werden, um an- und abzuschalten, nachdem die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt bzw. abschließt auch wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist.

**[0237]** Alternativ kann die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung eine Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung, welche eine hohe Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat und eine Bestätigungsausführungsbedingung, welche eine geringe Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat, einschließen. Die Betriebssteuereinheit führt die Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, ohne von der Blinkerbetriebsbedingung abhängig zu sein, wenn die Betriebssteuereinheit bestimmt, dass die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt ist. Der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters wird nicht gesteuert, um an- und abzuschalten, während die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt. Die Anschlagpositions-Erfassungsoperation wird besonders mit Priorität ausgeführt. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten und die Summersteuereinheit steuert den Summerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, wenn die Betriebssteuereinheit bestimmt, dass sowohl die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung als auch die Bestätigungsausführungsbedingung gleichzeitig erfüllt sind. Die Betriebssteuereinheit führt die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht aus während wenigstens einer des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters gesteuert wird, um an- und abzuschalten. Die An- und Aus-Operation des wenigstens einen des Blinkerhalbleiterschalters und



des Summerhalbleiterschalters wird mit Priorität ausgeführt. Demnach werden, auch wenn die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt ist und/oder wenn die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt ist, die Anschlagpositions-Erfassungsoperation und die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters nicht zu derselben Zeit ausgeführt. Demzufolge wird die Anschlagposition, welche durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird, nicht von der induktiven Störung beeinflusst, welche durch die An- und Aus-Operation des wenigstens einen des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters erzeugt wird. Demnach wird der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition gesetzt, um der Nullpunkt zu sein, wobei die Anschlagposition eine geringe Wahrscheinlichkeit der Beeinflussung durch die induktive Störung hat. Demnach ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass ein ungenauer Nullpunkt der Standard des Stellsignals wird. Das System zeigt den Fahrzeugzustandswert genau an. Demzufolge ist das System integriert und zeigt weiterhin den genauen Fahrzeugzustandswert an. Weiterhin fühlt der Verwender kein Befremden.

**[0238]** Alternativ kann die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt sein, wenn die Betriebssteuereinheit aktiviert ist unter einer Bedingung, dass eine Versorgungsspannung, welche der Betriebssteuereinheit zur Verfügung gestellt wird, geringer ist als eine vorbestimmte Grenzspannung. In diesem Fall wird, wenn die Aktivierung die Wiederherstellung von dem Niedrigspannungsrücksetzvorgang ist, die Anschlagpositions-Erfassungsoperation mit Priorität gegenüber der An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters ausgeführt.

**[0239]** Alternativ kann die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt sein, wenn die Betriebssteuereinheit aktiviert ist unter einer Bedingung, dass eine Versorgungsspannung, welche der Betriebssteuereinheit zur Verfügung gestellt wird, gleich oder höher einer bestimmten Grenzspannung ist. In diesem Falle wird, wenn das System normal aktiviert wird, die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt.

**[0240]** Alternativ kann die Blinkerbetriebsbedingung eine Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung und eine Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung umfassen bzw. einschließen. Die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung hat eine hohe Notwendigkeit zum Steuern des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters, um schnell an- und abzuschalten, so dass das Anzeigeelementensystem den Verwender vor einer Fehleinschätzung einer Fehlfunktion des Anzeigeelementenmesssystems schützt. Die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebs-

bedingung hat eine geringe Notwendigkeit zur Steuerung des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters, um schnell an- und abzuschalten. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, und die Summersteuereinheit steuert den Summerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, ohne von der Anschlagpositionserfassungsausführungsbedingung abzuhängen, wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist. Die Betriebssteuereinheit führt die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht aus, während der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters gesteuert wird, um an- und abzuschalten. Demnach wird die An- und Aus-Operation mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt. Wenn die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, wird der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters nicht gesteuert, um an- und abzuschalten, während die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt. Demnach wird die Anschlagpositions-Erfassungsoperation mit Priorität gegenüber der An- und Aus-Operation ausgeführt.

**[0241]** Wenn die Blinkersteuereinheit bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, wird die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt. Demnach wird die Verzögerung des Blinkens des Blinkers verringert. Demnach wird die Misseinschätzung bzw. das Missverständnis des Verwenders, dass der Verwender fehlerhaft ist, verringert. Auch wenn die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, oder auch wenn die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, werden die Anschlagpositions-Erfassungsoperation und die An- und Aus-Operation des Blinkerhalbleiterschalters nicht gleichzeitig ausgeführt. Demzufolge ist die Anschlagposition, welche durch die Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst ist, nicht durch die induktive Störung, welche durch die An- und Aus-Operation des Schalters erzeugt wird, beeinflusst. Demnach wird der elektrische Winkel entsprechend der Anschlagposition gesetzt, um der Nullpunkt zu sein, wobei die Anschlagposition eine geringe Wahrscheinlichkeit hat, dass die Anschlagposition durch die induktive Störung beeinflusst ist. Demzufolge ist die Wahrscheinlichkeit, dass der ungenaue Nullpunkt der Standard des Stellsignals wird, gering. Das System zeigt den Fahrzeugzustandswert genau an. Demzufolge ist das System integriert und zeigt weiterhin den genauen Fahrzeugzustandswert an. Weiterhin ist das Auftreten der Fehleinschätzung bzw. des Missverständnisses des Verwenders verringert.

**[0242]** Alternativ kann die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung eine Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung, welche eine hohe Notwendigkeit zu einer schnellen Ausführung der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat, und eine Bestätigungsausführungsbedingung, welche eine geringe Notwendigkeit zur schnellen Ausführung der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat, einschließen. Die Betriebssteuereinheit führt die Anschlagpositions-Erfassungsoperation aus, wenn sowohl die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung als auch die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung gleichzeitig erfüllt sind. Der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters wird nicht gesteuert, um an- und abzuschalten, während die Betriebssteuereinheit die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt. Die Blinkersteuereinheit steuert den Blinkerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, und die Summersteuereinheit steuert den Summerhalbleiterschalter, um an- und abzuschalten, wenn sowohl die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung als auch die Bestätigungsausführungsbedingung gleichzeitig erfüllt sind. Die Betriebssteuereinheit führt die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht aus, während der wenigstens eine des Blinkerhalbleiterschalters und des Summerhalbleiterschalters gesteuert wird, um an- und abzuschalten. In diesem Falle wird, wenn das System von dem Niedrigspannungsrücksetzzustand aktiviert wird, die Anschlagpositions-Erfassungsoperation mit Priorität gegenüber der An- und Aus-Operation des Schalters ausgeführt. Weiterhin wird, wenn das System von dem Normalzustand aktiviert wird, die An- und Aus-Operation des Schalters mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation durchgeführt.

**[0243]** Alternativ kann die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließen, ob ein Befehlssignal, welches von einer mobilen Einrichtung drahtlos übertragen wird, der Blinkersteuereinheit zugeführt wird. Die mobile Einrichtung steuert das Fahrzeug fern, auf welchem bzw. in welchem das Anzeigensystem montiert ist. Demnach wird die automatische Antwortfunktion des Fahrzeugs mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt.

**[0244]** Alternativ kann die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließen, ob ein Kombinationshebel gesetzt ist, um in einer Abbiegelampenblinkposition zu sein. Der Kombinationshebel ist in dem Fahrzeug angeordnet, in welchem das Anzeigensystem montiert ist. Demnach wird die Abbiegeoperation mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt. Das Blinken der Abbiegelampe kann besonders durchgeführt werden innerhalb einer Mi-

nute nach der manuellen Betätigung der Abbiegelampe durch den Verwender.

**[0245]** Alternativ kann die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließen, ob ein Warnlampenanschalter gesetzt ist, um in einer Warnblinkposition zu sein. Der Warnlampenanschalter ist in dem Fahrzeug angeordnet, in welchem das Anzeigensystem montiert ist. Demnach wird die Warnoperation bzw. Warnlampenoperation mit Priorität gegenüber der Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausgeführt.

**[0246]** Gemäß einem fünften Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Anzeigensystem für ein Fahrzeug Folgendes auf: Einen Zeiger bzw. eine Nadel zum Anzeigen eines Fahrzeugzustandswertes gemäß einer Drehposition des Zeigers, wobei der Zeiger entlang einer Anzeigefläche einer Skalenplatte drehbar ist zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes; einen Schrittmotor zum Drehen des Zeigers, wobei der Schrittmotor einen Stator und eine Magnetrotor aufweist, wobei der Stator eine Feldwicklung zum Erzeugen eines ersten Magnetfeldes hat, wenn ein Stellsignal an die Feldwicklung in Übereinstimmung mit dem Fahrzeugzustandswert angelegt wird, und der Magnetrotor koaxial mit dem Stator abgestützt ist und gemäß dem ersten Magnetfeld drehbar ist; einen Anschlagmechanismus zum Stoppen der Drehung des Zeigers an einer Anschlagposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktrückkehrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger in Richtung der Nullpunktrückkehrichtung dreht, wobei die Nullpunktposition einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswertes zeigt; ein Erfassungselement zum Erfassen einer Induktionsspannung zu vorbestimmten Erfassungsintervallen, wobei die Induktionsspannung in der Feldwicklung erzeugt wird; eine Betriebssteuereinheit zum Steuern des Stellsignals unter Verwendung des Nullpunkts als einem Standard, wobei die Betriebssteuereinheit eine Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation zum Erfassen eines elektrischen Winkels des Zeigers durchführt basierend auf der Induktionsspannung, wenn der Zeiger an der Anschlagposition stoppt, und die Betriebssteuereinheit den Nullpunkt setzt, um gleich zu dem elektrischen Winkel zu sein; und ein Störungserzeugungselement zum Erzeugen eines zweiten Magnetfeldes während eines Erzeugungszeitraumes, wenn ein Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement zugeführt wird, wobei der Erzeugungszeitraum einen Startzeitpunkt bzw. eine Startzeit hat, zu welcher das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement zugeführt wird. Das Erfassungsintervall ist länger als der Erzeugungszeitraum und die Betriebssteuereinheit steuert das Störungserzeugungssignal um dem Störungserzeugungselement zugeführt zu werden in einer derartigen Art und

Weise, dass der Erzeugungszeitraum in dem Erfassungszeitintervall angeordnet ist.

**[0247]** In dem obigen System steuert die Betriebssteuereinheit das Stellsignal, welches an die Feldwicklung angelegt werden soll, gemäß dem Fahrzeugzustandswert unter Verwendung des Nullpunkts als einem Standard. Wenn das Stellsignal gesteuert wird unter Verwendung des Nullpunkts als dem Standard, dreht sich der Zeiger an eine gewisse Position, welche dem Fahrzeugzustandswert entspricht. Die Betriebssteuereinheit führt die Nullpunktanschlags-erfassungsoperation zum Erfassen des elektrischen Winkels des Zeigers, welcher an der Anschlagsposition stoppt unter Verwendung der Induktionsspannung aus. Die Betriebssteuereinheit setzt den Nullpunkt, um gleich zu dem elektrischen Winkel zu sein. Die Betriebssteuereinheit erfasst die Induktionsspannung zu Erfassungszeitintervallen. Wenn das Störungserzeugungselement einen induktive Störung erzeugt, kann die Induktionsspannung durch die induktive Störung beeinflusst sein, so dass die Induktionsspannung nicht einwandfrei bzw. ordnungsgemäß ist. Demnach kann das System nicht genau erfassen, dass der Zeiger an der Anschlagsposition stoppt. Die Betriebssteuereinheit führt jedoch das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement zu, so dass der Erzeugungszeitraum der Störung in dem Erfassungsintervall angeordnet ist, in welchem die Erfassung nicht durchgeführt wird. Demzufolge betreibt, auch wenn das Störungserzeugungssignal von dem externen Element zugeführt wird, die Betriebssteuereinheit das Störungserzeugungselement nicht unmittelbar bzw. sofort. Anstelle dessen betreibt die Betriebssteuereinheit das Störungserzeugungselement, um eine vorbestimmte Bedingung zu erfüllen. Da der Erzeugungszeitraum der induktiven Störung kürzer ist als das Erfassungsintervall, steuert die Steuereinheit den Erzeugungszeitraum in dem Erfassungsintervall, in welchem die Erfassung nicht durchgeführt wird. Demnach ist die Erfassungszeit bzw. der Erfassungszeitpunkt nicht in dem Erzeugungszeitraum angeordnet. Beispielsweise endet, wenn das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement zugeführt wird, genau nachdem das Erfassungselement die Induktionsspannung erfasst, der Erzeugungszeitraum vor der nächsten Erfassungszeit bzw. dem nächsten Erfassungszeitpunkt. Demnach existiert eine Zeitdifferenz zwischen dem Ende des Erzeugungszeitraumes und dem nächsten Erfassungszeitpunkt. Demnach wird die induktive Störung nicht zu dem Erfassungszeitpunkt erzeugt. Demnach wird die Induktionsspannung ohne Beeinflussung durch die induktive Störung erfasst. Die Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation wird ausgeführt unter Verwendung der Induktionsspannung, welche nicht durch die Störung beeinflusst ist. Demzufolge wird der korrekte Nullpunkt der Standard des Stellsignals. Der Fahrzeugzustandswert wird genau angezeigt.

**[0248]** Alternativ kann das Störungserzeugungselement das zweite Magnetfeld zu vorbestimmten Erzeugungszeitintervallen erzeugen, wenn das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement zugeführt wird und die Betriebssteuereinheit eine Länge des Erzeugungszeitintervalls in einer derartigen Art und Weise steuert, dass der Erzeugungszeitraum in dem Erfassungszeitintervall angeordnet ist. In diesem Fall wird, auch wenn das Störungserzeugungselement periodisch betrieben wird, durch ein Verschieben einer Periode bzw. eines Zeitraumes zeitlich die Nullpunktanschlags-erfassungsoperation unter Verwendung der Induktionsspannung ausgeführt, welche nicht durch die Störung beeinflusst ist.

**[0249]** Alternativ kann die Betriebssteuereinheit das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement in einer derartigen Art und Weise zuführen, dass der Erzeugungszeitraum in dem Erfassungszeitintervall angeordnet ist, und das Erfassungszeitintervall von einem Erfassungszeitpunkt bzw. einer Erfassungszeit beginnt, zu welcher bzw. zu welchem das Erfassungselement die Induktionsspannung zum ersten Mal erfasst, nachdem das Störungserzeugungssignal der Betriebssteuereinheit von einem externen Element zugeführt wird.

**[0250]** Alternativ kann die Betriebssteuereinheit zu vorbestimmten Bestimmungszeitintervallen bestimmen, ob das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement von einem externen Element zugeführt wird. Das Bestimmungszeitintervall ist kürzer als das Erfassungszeitintervall und die Betriebssteuereinheit führt das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement in einer derartigen Art und Weise zu, dass der Erzeugungszeitraum in dem Erfassungszeitintervall angeordnet ist, wenn die Betriebssteuereinheit bestimmt, dass das Störungserzeugungssignal der Betriebssteuereinheit zugeführt wird.

**[0251]** Alternativ kann das Störungserzeugungselement einen Halbleiterschalter und eine Betriebseinheit aufweisen. Die Betriebseinheit funktioniert und stoppt ihre Funktion gemäß einer Schaltoperation des Halbleiterschalters. Der Halbleiterschalter schaltet an- und ab, wenn das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement zugeführt wird und der Halbleiterschalter erzeugt das zweite Magnetfeld, wenn der Halbleiterschalter an- und abschaltet.

**[0252]** Während die Erfindung unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen davon beschrieben wurde, sollte verstanden werden, dass die Erfindung nicht auf die bevorzugten Ausführungsformen und Konstruktionen bzw. Aufbauten beschränkt ist. Die Erfindung ist dazu gedacht, verschiedene Abwandlungen und äquivalente Anordnungen zu umfassen. Zusätzlich sind, während die verschiedenen Kombinationen und Aufbauten, welche bevorzugt

sind, andere Kombinationen und Aufbauten, welche mehr, weniger oder auch nur ein einziges Element einschließen, auch im Gedanken und Schutzbereich der Erfindung.

### Patentansprüche

1. Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug, welches Folgendes aufweist:  
 eine Anzeigeeinrichtung (1a), welche einen Zeiger (20), einen Schrittmotor (M), einen Anschlagmechanismus (S) und eine Betriebssteuereinheit (60) aufweist; und  
 eine Blinkerfunktionseinheit (50), welche einen Blinkerhalbleiterschalter (52), einen Blinker (51) und eine Blinkersteuereinheit (60) aufweist,  
 wobei der Zeiger (20) einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers (20) anzeigt, wobei der Zeiger (20) drehbar entlang einer Anzeigefläche einer Skalenplatte (10) zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes ist,  
 wobei der Schrittmotor (M) den Zeiger (20) dreht, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors (M) angelegt wird,  
 wobei das Stellsignal gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert wird,  
 wobei der Anschlagmechanismus (S) die Drehung des Zeigers (20) an einer Anschlagposition stoppt, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktrückkehrrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger (20) in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung dreht,  
 wobei die Nullpunktposition einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswertes zeigt,  
 wobei die Betriebssteuereinheit (60) ein Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungselement hat,  
 wobei das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement eine Zeigerwegbewegungsoperation zum Steuern des Stellsignals ausführt, um den Zeiger (20) in Richtung einer Wegbewegungsrichtung entgegengesetzt der Nullpunktrückkehrrichtung zu drehen, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist,  
 wobei das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement weiterhin eine Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, nachdem das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Zeigerwegbewegungsoperation ausführt,  
 wobei die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation dazu dient, um das Stellsignal zum Drehen des Zeigers (20) in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung zu steuern und dazu dient, eine Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung (32, 33) erzeugt wird, zu erfassen,

wobei die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation dazu dient, um basierend auf der Induktionsspannung zu bestimmen, ob der Zeiger (20) an der Anschlagposition stoppt,  
 wobei das Nullpunktsetzelement den Nullpunkt setzt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird,  
 wobei das Anwendungselement das Stellsignal an die Feldwicklung (32, 33) anlegt, wobei das Stellsignal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist, als einen Standard hat,  
 wobei der Blinker (51) blinkt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter (52) an- und abschaltet,  
 wobei die Blinkersteuereinheit (60) basierend auf einer manuellen Operation eines Verwenders bestimmt, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist,  
 wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalbleiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker (51) gemäß der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit (60) bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist,  
 wobei der Blinkerhalbleiterschalter (52) benachbart zu der Feldwicklung (32, 33) angeordnet ist,  
 wobei das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement weiterhin eine Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, welche dazu dient, um das Stellsignal zum Drehen des Zeigers (20) um einen vorbestimmten Nullpunktrückkehrwinkel in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung zu steuern, so dass es bestimmt wird, dass der Zeiger (20) an der Anschlagposition stoppt zu drehen, wobei das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, und der Blinkerhalbleiterschalter (52) an- und abschaltet, um den Blinker (51) zu starten, und  
 wobei das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, und der Blinkerhalbleiterschalter (52) nicht an- und abschaltet, um den Blinker (51) zu starten.

2. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 1, wobei das Nullpunktsetzelement den Nullpunkt nicht setzt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation er-

fasst wird, und die Betriebssteuereinheit (60) weiterhin die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausführt nach der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation, wenn der Blinkerhalbleiterschalter (52) an- und abschaltet, um den Blinker (51) zu starten, während das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausführt.

3. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Blinkerhalbleiterschalter (52) und die Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors (M) auf einem gleichen Substrat angeordnet sind.

4. Anzeigeelementensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Betriebssteuereinheit (60) und die Blinkersteuereinheit (60) durch eine gleiche Steuereinrichtung bereitgestellt werden.

5. Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug, welches Folgendes aufweist:

eine Anzeigeeinrichtung (1a), welche einen Zeiger (20), einen Schrittmotor (M), einen Anschlagmechanismus (S) und eine Betriebssteuereinheit (60) aufweist und

eine Blinkerfunktionseinheit (50), welche einen Blinkerhalbleiterschalter (52), einen Blinker (51), eine Blinkersteuereinheit (60), einen Summerhalbleiterschalter (54), einen Summer (53) und eine Summersteuereinheit (60) aufweist,

wobei der Zeiger (20) einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers (20) anzeigt, wobei der Zeiger (20) drehbar entlang einer Anzeigefläche einer Skalenplatte (10) zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswertes ist,

wobei der Schrittmotor (M) den Zeiger (20) dreht, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors (M) angelegt wird,

wobei das Stellsignal gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert wird,

wobei der Anschlagmechanismus (S) die Drehung des Zeigers (20) an einer Anschlagsposition stoppt, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereichs von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktrückkehrrichtung angeordnet ist, wenn der Zeiger (20) sich in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung dreht,

wobei die Nullpunktposition einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswertes anzeigt,

wobei die Betriebssteuereinheit (60) ein Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungselement hat,

wobei das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement eine Zeigerwegbewegungsoperation ausführt zum Steuern des Stellsignals, um den Zeiger (20) in Richtung einer Wegbewegungsrichtung ent-

gegengesetzt der Nullpunktrückkehrrichtung zu drehen, wenn eine vorbestimmte Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist,

wobei das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement weiterhin eine Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausführt, nachdem das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Zeigerwegbewegungsoperation ausführt,

wobei die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation dazu dient, um das Betriebssignal zum Drehen des Zeigers (20) in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung zu steuern und dazu dient, um eine Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung (32, 33) erzeugt wird, zu erfassen,

wobei die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation dazu dient, um basierend auf der Induktionsspannung zu bestimmen, ob der Zeiger (20) an der Anschlagsposition stoppt,

wobei das Nullpunktsetzelement den Nullpunkt setzt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagsposition zu sein, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation erfasst wird,

wobei das Anwendungselement das Stellsignal an die Feldwicklung (32, 33) anlegt, wobei das Stellsignal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist, als einen Standard hat,

wobei der Blinker (51) blinkt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter (52) an- und abschaltet,

wobei die Blinkersteuereinheit (60) basierend auf einer manuellen Operation eines Verwenders bestimmt, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist,

wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalbleiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker (51) gemäß der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit (60) bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist,

wobei der Summer (53) ein Geräusch ausgibt, wenn der Summerhalbleiterschalter an- und abschaltet,

wobei die Summersteuereinheit (60) den Summerhalbleiterschalter (54) steuert, um an- und abzuschalten, in Verbindung mit dem Blinkerhalbleiterschalter (52),

wobei wenigstens ein Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), benachbart zu der Feldwicklung (32, 33) angeordnet ist,

wobei das Anschlagspositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement weiterhin eine Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagspositions-Erfassungsoperation ausführt, welche dazu dient, um das Stellsignal zum Drehen des Zeigers (20) um einen vorbestimmten Nullpunktrück-

kehrwinkel in Richtung der Nullpunktrückkehrichtung zu steuern, so dass bestimmt wird, dass der Zeiger (20) die Drehung an der Anschlagposition stoppt, wobei das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, und wenigstens ein Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), an- und abschaltet, um den Blinker (51) zu starten, und/oder um das Geräusch von dem Summer (53) auszugeben, und wobei das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wenn die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist, und wenigstens ein Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), nicht an- und abschaltet, um den Blinker (51) zu starten und/oder um das Geräusch von dem Summer (53) auszugeben.

6. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 5, wobei das Nullpunktsetzelement den Nullpunkt nicht setzt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welche in der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird, und die Betriebssteuereinheit (60) weiterhin die Nullpunktrückkehrerzwingungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation nach der Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wenn der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalters (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), an- und abschaltet, um den Blinker (51) zu starten und/oder um das Geräusch von dem Summer (53) auszugeben, während das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement die Spannungserfassungstyp-Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt.

7. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 5 oder 6, wobei wenigstens ein Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), und die Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors (M) auf einem gleichen Substrat angeordnet sind.

8. Anzeigeelementensystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die Betriebssteuereinheit (60) und wenigstens eine Einheit, die Blinkersteuereinheit (60) und/oder die Summersteuereinheit (60), durch eine gleiche Steuereinrichtung bereitgestellt werden.

9. Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug, welches Folgendes aufweist:  
 eine Anzeigeeinrichtung (1a), welche einen Zeiger (20), einen Schrittmotor (M), einen Anschlagmechanismus (S) und eine Betriebssteuereinheit (60) aufweist; und  
 eine Blinkerfunktionseinheit (50), welche einen Blinkerhalbleiterschalter (52), einen Blinker (51) und eine Blinkersteuereinheit (60) aufweist,  
 wobei der Zeiger (20) einen Fahrzeugzustandswert gemäß einer Drehposition des Zeigers (20) anzeigt, wobei der Zeiger (20) entlang einer Anzeigefläche einer Skalenplatte (10) drehbar ist zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswerts,  
 wobei der Schrittmotor (M) den Zeiger (20) dreht, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors (M) angelegt ist,  
 wobei das Stellsignal gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert wird,  
 wobei der Anschlagmechanismus (S) die Drehung des Zeigers (20) an einer Anschlagposition stoppt, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereiches von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktrückkehrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger (20) in Richtung der Nullpunktrückkehrichtung dreht,  
 wobei die Nullpunktposition einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswerts zeigt,  
 wobei die Betriebssteuereinheit ein Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungselement hat,  
 wobei das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement eine Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist,  
 wobei die Anschlagpositions-Erfassungsoperation einen Schritt des Steuerns des Stellsignals, um den Zeiger (20) in Richtung der Nullpunktrückkehrichtung zu drehen, einen Schritt des Erfassens einer Induktionsspannung, welche in der Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors (M) erzeugt wird, und einen Schritt der Bestimmung basierend auf der Induktionsspannung, ob der Zeiger (20) an der Anschlagposition stoppt, aufweist,  
 wobei das Nullpunktsetzelement den Nullpunkt setzt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition zu sein, welche in der Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird,  
 wobei das Anwendungselement das Stellsignal an die Feldwicklung (32, 33) anlegt, wobei das Betriebs-signal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist, als einen Standard hat,  
 wobei der Blinker (51) blinkt, wenn der Blinkerhalbleiterschalter (52) an- und abschaltet,  
 wobei die Blinkersteuereinheit (60) basierend auf einer manuellen Operation eines Verwenders bestimmt, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist,

wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalb-  
leiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten,  
so dass der Blinker (51) gemäß der Blinkerbetriebs-  
bedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit (60)  
bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebs-  
bedingung erfüllt ist,

wobei der Blinkerhalbleiterschalter (52) benachbart  
zu der Feldwicklung (32, 33) angeordnet ist, und  
wobei die Anschlagpositions-Erfassungsoperation  
nicht ausgeführt wird, wenn der Blinkerhalbleiter-  
schalter (52) an- und abschaltet.

10. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 9,  
wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalb-  
leiterschalter (52) nicht steuert, um an- und abzu-  
schalten, wenn die Betriebssteuereinheit (60) die An-  
schlagpositions-Erfassungsoperation ausführt.

11. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 9,  
wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlag-  
positions-Erfassungsoperation nicht ausführt, wenn  
die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalbleiter-  
schalter (52) steuert, um an- und abzuschalten.

12. Anzeigeelementensystem nach einem der  
Ansprüche 9 bis 11, wobei der Blinkerhalbleiterschalter  
(52) und die Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors  
(M) auf einem gleichen Substrat angeordnet sind.

13. Anzeigeelementensystem nach einem der  
Ansprüche 9 bis 12, wobei die Betriebssteuereinheit  
(60) und die Blinkersteuereinheit (60) durch eine glei-  
che Steuereinrichtung bereitgestellt werden.

14. Anzeigeelementensystem nach Anspruch  
10, wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinker-  
halbleiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschal-  
ten, nachdem die Betriebssteuereinheit (60) die An-  
schlagpositions-Erfassungsoperation vollendet.

15. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 9,  
wobei die Anschlagpositions-Erfassungsoperation-  
Ausführungsbedingung eine Hochnotwendigkeits-  
Ausführungsbedingung, welche eine hohe Notwendig-  
keit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfas-  
sungsoperation hat, und eine Bestätigungsausfüh-  
rungsbedingung, welche eine geringe Notwendigkeit  
zur Ausführung der Anschlagpositions-Erfassungs-  
operation hat, aufweist,

wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlag-  
positions-Erfassungsoperation ausführt, ohne von  
der Blinkerbetriebsbedingung abzuhängen, wenn die  
Betriebssteuereinheit (60) bestimmt, dass die Hoch-  
notwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt ist,  
wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalb-  
leiterschalter (52) nicht steuert, um an- und abzu-  
schalten, während die Betriebssteuereinheit (60) die  
Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt,  
wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalb-  
leiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschal-

ten, wenn die Betriebssteuereinheit (60) bestimmt,  
dass sowohl die Hochnotwendigkeits-Ausführungs-  
bedingung als auch die Bestätigungsausführungs-  
bedingung gleichzeitig erfüllt sind, und

wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlag-  
positions-Erfassungsoperation nicht ausführt, wäh-  
rend die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalb-  
leiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten.

16. Anzeigeelementensystem nach Anspruch  
15, wobei die Hochnotwendigkeits-Ausführungs-  
bedingung erfüllt ist, wenn die Betriebssteuereinheit  
(60) unter einer Bedingung aktiviert ist, dass eine  
Versorgungsspannung, welche der Betriebssteuer-  
einheit (60) zur Verfügung gestellt wird, niedriger ist  
als eine vorbestimmte Grenzspannung.

17. Anzeigeelementensystem nach Anspruch  
15 oder 16, wobei die Bestätigungsausführungs-  
bedingung erfüllt ist, wenn die Betriebssteuereinheit  
(60) unter einer Bedingung aktiviert ist, dass eine  
Versorgungsspannung, welche der Betriebssteuer-  
einheit (60) zur Verfügung gestellt wird, gleich oder  
höher als eine vorbestimmte Grenzspannung ist.

18. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 9,  
wobei die Blinkerbetriebsbedingung eine Miss-  
verständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung und eine  
Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung  
einschließt,

wobei die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebs-  
bedingung eine hohe Notwendigkeit zum Steuern des  
Blinkerhalbleiterschalters (52), um schnell an- und  
abzuschalten, hat, so dass das Anzeigeelementen-  
system den Verwender vor einer Fehleinschät-  
zung einer Fehlfunktion des Anzeigeelementen-  
systems schützt,

wobei die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebs-  
bedingung eine niedrige Notwendigkeit zum Steuern  
des Blinkerhalbleiterschalters (52), um schnell an-  
und abzuschalten, hat,

wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalb-  
leiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten,  
ohne von der Anschlagpositions-Erfassungsopera-  
tions-Ausführungsbedingung abzuhängen, wenn die  
Blinkersteuereinheit (60) bestimmt, dass die Miss-  
verständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist,  
wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlag-  
positions-Erfassungsoperation nicht ausführt, wäh-  
rend die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalb-  
leiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten,  
wobei, wenn die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebs-  
bedingung erfüllt ist, die Blinkersteuereinheit  
(60) den Blinkerhalbleiterschalter (52) nicht steu-  
ert, um an- und abzuschalten, während die Betriebs-  
steuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfas-  
sungsoperation ausführt.

19. Anzeigeelementensystem nach Anspruch  
18,

wobei die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung eine Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung, welche eine hohe Notwendigkeit zum schnellen Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat, und eine Bestätigungsausführungsbedingung hat, welche eine niedrige Notwendigkeit zum schnellen Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat, einschließt,

wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wenn sowohl die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung als auch die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung gleichzeitig erfüllt sind,

wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalbleiterschalter (52) nicht steuert, um an- und abzuschalten, während die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalbleiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten, wenn sowohl die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung als auch die Bestätigungsausführungsbedingung gleichzeitig erfüllt sind, und

wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht ausführt, während die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalbleiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten.

20. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 18 oder 19,

wobei die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließt, ob ein Befehlssignal, welches von einer mobilen Einrichtung drahtlos übertragen wird, der Blinkersteuereinheit (60) zugeführt wird, und

wobei die mobile Einrichtung das Fahrzeug fernsteuert, an welchem das Anzeigeelementensystem montiert ist.

21. Anzeigeelementensystem nach einem der Ansprüche 18 bis 20,

wobei die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließt, ob ein Kombinationshebel in eine Abbiegelampenblinkposition gesetzt ist, und

wobei der Kombinationshebel in dem Fahrzeug angeordnet ist, an welchem das Anzeigeelementensystem montiert ist.

22. Anzeigeelementensystem nach einem der Ansprüche 18 bis 21,

wobei die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließt, ob ein Warnlampenanschalter auf eine Warnlampenblinkposition gesetzt ist, und

wobei der Warnlampenanschalter in dem Fahrzeug angeordnet ist, an welchem das Anzeigeelementensystem montiert ist.

23. Anzeigeelementensystem für ein Fahrzeug, welches Folgendes aufweist:

eine Anzeigeeinrichtung (1a), welche einen Zeiger (20), einen Schrittmotor (M), einen Anschlagmechanismus (S) und eine Betriebssteuereinheit (60) aufweist; und

eine Blinkerfunktionseinheit (50), welche einen Blinkerhalbleiterschalter (52), einen Blinker (51) und eine Blinkersteuereinheit (60), einen Summerhalbleiterschalter (54), einen Summer (53) und eine Summersteuereinheit (60) aufweist,

wobei der Zeiger (20) einen Fahrzeugzustandswert entsprechend einer Drehposition des Zeigers (20) anzeigt,

wobei der Zeiger (20) entlang einer Anzeigeeinrichtung einer Skalenplatte (10) zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswerts drehbar ist,

wobei der Schrittmotor (M) den Zeiger (20) dreht, wenn ein Stellsignal an eine Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors (M) angelegt wird,

wobei das Betriebssignal gemäß einem elektrischen Winkel alternierend oszilliert wird,

wobei der Anschlagmechanismus (S) das Drehen des Zeigers (20) an einer Anschlagposition stoppt, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereichs von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktrückkehrrichtung angeordnet ist, wenn der Zeiger (20) sich in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung dreht,

wobei die Nullpunktposition einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswerts zeigt,

wobei die Betriebssteuereinheit (60) ein Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement, ein Nullpunktsetzelement und ein Anwendungselement hat,

wobei das Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungselement eine Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wenn eine vorbestimmte Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung erfüllt ist,

wobei die Anschlagpositions-Erfassungsoperation einen Schritt des Steuerns des Stellsignals, um den Zeiger (20) in Richtung der Nullpunktrückkehrrichtung zu drehen, einen Schritt des Erfassens einer Induktivspannung, welche in der Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors (M) erzeugt wird, und einen Schritt des Bestimmens basierend auf der Induktionsspannung, ob der Zeiger (20) an der Anschlagposition stoppt, aufweist,

wobei das Nullpunktsetzelement den Nullpunkt setzt, um ein elektrischer Winkel entsprechend der Anschlagposition m sein, welche in der Anschlagpositions-Erfassungsoperation erfasst wird,

wobei das Anwendungselement das Stellsignal an die Feldwicklung (32, 33) anlegt, wobei das Stellsignal den Nullpunkt, welcher durch das Nullpunktsetzelement gesetzt ist, als einen Standard hat,

wobei der Blinker (51) startet, wenn der Blinkerhalbleiterschalter (52) an- und abschaltet,



wobei die Blinkersteuereinheit (60) basierend auf einer manuellen Operation eines Verwenders bestimmt, ob eine vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist,

wobei die Blinkersteuereinrichtung (60) den Blinkerhalbleiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten, so dass der Blinker (51) gemäß der Blinkerbetriebsbedingung blinkt, wenn die Blinkersteuereinheit (60) bestimmt, dass die vorbestimmte Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist,

wobei der Summer (53) ein Geräusch ausgibt, wenn der Summerhalbleiterschalter (54) an- und abschaltet,

wobei die Summersteuereinheit (60) den Summerhalbleiterschalter (54) steuert, um an- und abzuschalten, in Verbindung mit dem Blinkerhalbleiterschalter (52),

wobei wenigstens ein Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), benachbart zu der Feldwicklung (32, 33) angeordnet ist, und

wobei die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht ausgeführt wird, wenn der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), an- und abschaltet.

24. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 23, wobei der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), nicht gesteuert wird, um an- und abzuschalten, wenn die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt.

25. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 23, wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht ausführt, wenn der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), gesteuert wird, um an- und abzuschalten.

26. Anzeigeelementensystem nach einem der Ansprüche 23 bis 25, wobei der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), und die Feldwicklung (32, 33) des Schrittmotors (M) auf einem gleichen Substrat angeordnet sind.

27. Anzeigeelementensystem nach einem der Ansprüche 23 bis 26, wobei die Betriebssteuereinheit (60) und die wenigstens eine Einheit, die Blinkersteuereinheit (60) und die Summersteuereinheit (60), durch eine gleiche Steuereinrichtung bereitgestellt werden.

28. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 24, wobei der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalb-

leiterschalter (54), gesteuert wird, um an- und abzuschalten, nachdem die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation beendet.

29. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 23,

wobei die Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung eine Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung, welche eine hohe Notwendigkeit zum Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat, und eine Bestätigungsausführungsbedingung, welche eine niedrige Notwendigkeit zur Ausführung der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat, einschließt,

wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, ohne von der Blinkerbetriebsbedingung abzuhängen, wenn die Betriebssteuereinheit (60) bestimmt, dass die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt ist,

wobei der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), nicht gesteuert wird, um an- und abzuschalten, während die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalbleiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten, und die Summersteuereinheit (60) den Summerhalbleiterschalter (54) steuert, um an- und abzuschalten, wenn die Betriebssteuereinheit (60) bestimmt, dass sowohl die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung als auch die Bestätigungsausführungsbedingung gleichzeitig erfüllt sind, und

wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht ausführt, während der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), gesteuert wird, um an- und abzuschalten.

30. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 29, wobei die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung erfüllt ist, wenn die Betriebssteuereinheit (60) unter einer Bedingung aktiviert ist, dass eine Versorgungsspannung, welche der Betriebssteuereinheit (60) zur Verfügung gestellt wird, geringer ist als eine vorbestimmte Grenzspannung.

31. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 29 oder 30, wobei die Bestätigungsausführungsbedingung erfüllt ist, wenn die Betriebssteuereinheit (60) unter einer Bedingung aktiviert ist, dass eine Versorgungsspannung, welche der Betriebssteuereinheit (60) zur Verfügung gestellt wird, gleich oder höher als eine vorbestimmte Grenzspannung ist.

32. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 23,

wobei die Blinkerbetriebsbedingung eine Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung und ei-

ne Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung einschließt,

wobei die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung eine hohe Notwendigkeit zum Steuern des Blinkerhalbleiterschalters (52) und des Summerhalbleiterschalters (54) hat, um schnell an- und abzuschalten, so dass das Anzeigeeinstrumentensystem den Verwender vor einer Fehleinschätzung einer Fehlfunktion des Anzeigeeinstrumentensystems schützt,

wobei die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung eine niedrige Notwendigkeit zum Steuern des Blinkerhalbleiterschalters (52) und des Summerhalbleiterschalters (54) hat, um schnell an- und abzuschalten,

wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalbleiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten, und die Summersteuereinheit (60) den Summerhalbleiterschalter (54) steuert, um an- und abzuschalten, ohne von der Anschlagpositions-Erfassungsoperationausführungsbedingung abzuhängen, wenn die Blinkersteuereinheit (60) bestimmt, dass die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist,

wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht ausführt, während der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), gesteuert wird, um an- und abzuschalten, und

wobei, wenn die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung erfüllt ist, der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), nicht gesteuert wird, um an- und abzuschalten, während die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt.

33. Anzeigeeinstrumentensystem nach Anspruch 32,

wobei Anschlagpositions-Erfassungsoperations-Ausführungsbedingung eine Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung, welche eine hohe Notwendigkeit zum schnellen Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat, und eine Bestätigungsausführungsbedingung, welche eine niedrige Notwendigkeit zum schnellen Ausführen der Anschlagpositions-Erfassungsoperation hat, einschließt,

wobei die Antriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt, wenn sowohl die Hochnotwendigkeits-Ausführungsbedingung als auch die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung gleichzeitig erfüllt sind,

wobei der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), nicht gesteuert wird, um an- und abzuschalten, während die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation ausführt,

wobei die Blinkersteuereinheit (60) den Blinkerhalbleiterschalter (52) steuert, um an- und abzuschalten, und die Summersteuereinheit (60) den Summerhalbleiterschalter (54) steuert, um an- und abzuschalten, wenn sowohl die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung als auch die Bestätigungsausführungsbedingung gleichzeitig erfüllt sind, und wobei die Betriebssteuereinheit (60) die Anschlagpositions-Erfassungsoperation nicht ausführt, während der wenigstens eine Schalter, der Blinkerhalbleiterschalter (52) und/oder der Summerhalbleiterschalter (54), gesteuert wird, um an- und abzuschalten.

34. Anzeigeeinstrumentensystem nach Anspruch 32 oder 33,

wobei die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließt, ob ein Befehlsignal, welches von einer mobilen Einrichtung drahtlos übertragen wird, der Blinkersteuereinheit (60) zugeführt wird, und

wobei die mobile Einrichtung das Fahrzeug fernsteuert, an welchem das Anzeigeeinstrumentensystem montiert ist.

35. Anzeigeeinstrumentensystem nach einem der Ansprüche 32 bis 34,

wobei die Missverständnisschutz-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließt, ob ein Kombinationshebel auf eine Abbiegelampenblinkposition gesetzt ist, und

wobei der Kombinationshebel in dem Fahrzeug angeordnet ist, an welchem das Anzeigeeinstrumentensystem montiert ist.

36. Anzeigeeinstrumentensystem nach einem der Ansprüche 32 bis 35, wobei die Niedrignotwendigkeits-Blinkerbetriebsbedingung eine Bedingung einschließt, ob ein Warnlampenanschalter auf eine Warnlampenblinkposition gesetzt ist, und wobei der Warnlampenanschalter in dem Fahrzeug angeordnet ist, an welchem das Anzeigeeinstrumentensystem montiert ist.

37. Anzeigeeinstrumentensystem für ein Fahrzeug, welches Folgendes aufweist:

einen Zeiger (20) zum Anzeigen eines Fahrzeugzustandswerts gemäß einer Drehposition des Zeigers (20), wobei der Zeiger (20) entlang einer Anzeigefläche einer Skalenplatte (10) drehbar ist zum Anzeigen des Fahrzeugzustandswerts;

einen Schrittmotor (M) zum Drehen des Zeigers (20), wobei der Schrittmotor (M) einen Stator (Ms) und einen Magnetrotor (Mr) aufweist, wobei der Stator (Ms) eine Feldwicklung (32, 33) zum Erzeugen eines ersten Magnetfelds hat, wenn ein Stellsignal an die Feldwicklung (32, 33) in Übereinstimmung mit dem Fahrzeugzustandswert angelegt wird, und der Magnetrotor (Mr) koaxial mit dem Stator (Ms) abgestützt ist und drehbar gemäß dem ersten Magnetfeld ist;

ein Anschlagmechanismus (S) zum Stoppen der Drehung des Zeigers (20) an einer Anschlagposition, welche innerhalb eines vorbestimmten Bereichs von einer Nullpunktposition in Richtung einer Nullpunktrückkehrichtung angeordnet ist, wenn sich der Zeiger (20) in Richtung der Nullpunktrückkehrichtung dreht, wobei die Nullpunktposition einen Nullpunkt des Fahrzeugzustandswerts zeigt;

ein Erfassungselement (81) zum Erfassen einer Induktionsspannung zu vorbestimmten Erfassungsintervallen, wobei die Induktionsspannung in der Feldwicklung (32, 33) erzeugt wird;

eine Betriebssteuereinheit (60) zum Steuern des Betriebssignals unter Verwendung des Nullpunkts als einem Standard, wobei die Betriebssteuereinheit (60) eine Nullpunkt-Anschlagpositions-Erfassungsoption zum Erfassen eines elektrischen Winkels des Zeigers (20) basierend auf der Induktionsspannung ausführt, wenn der Zeiger (20) an der Anschlagposition stoppt, und die Betriebssteuereinheit (60) den Nullpunkt setzt, um gleich zu dem elektrischen Winkel zu sein; und

ein Störungserzeugungselement (52, 54) zum Erzeugen eines zweiten Magnetfelds während eines Erzeugungszeitraums, wenn ein Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement (52, 54) zugeführt wird, wobei der Erzeugungszeitraum einen Startzeitpunkt hat, zu welchem das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement (52, 54) zugeführt wird;

wobei das Erfassungszeitintervall länger ist als der Erzeugungszeitraum, und

wobei die Betriebssteuereinheit (60) das Störungserzeugungssignal, welches dem Störungserzeugungselement (52, 54) zugeführt werden soll, in einer derartigen Art und Weise steuert, dass der Erzeugungszeitraum in dem Erfassungszeitintervall angeordnet ist.

38. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 37,

wobei das Störungserzeugungselement (52, 54) das zweite Magnetfeld zu vorbestimmten Erzeugungszeitintervallen erzeugt, wenn das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement (52, 54) zugeführt wird, und

wobei die Betriebssteuereinheit (60) eine Länge des Erzeugungszeitintervalls in einer derartigen Art und Weise steuert, dass der Erzeugungszeitraum in dem Erfassungszeitintervall angeordnet ist.

39. Anzeigeelementensystem nach Anspruch 37 oder 38,

wobei die Betriebssteuereinheit (60) das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement (52, 54) in einer derartigen Art und Weise zuführt, dass der Erzeugungszeitraum in dem Erfassungszeitintervall angeordnet ist, und

wobei das Erzeugungszeitintervall von einem Erfassungszeitpunkt startet, zu welchem das Erfassungs-

element (81) die Induktionsspannung zum ersten Mal erfasst, nachdem das Störungserzeugungssignal der Betriebssteuereinheit (60) von einem externen Element (82) zugeführt wird.

40. Anzeigeelementensystem nach einem der Ansprüche 37 bis 39,

wobei die Betriebssteuereinheit (60) zu vorbestimmten Bestimmungszeitintervallen bestimmt, ob das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement (52, 54) von einem externen Element (82) zugeführt wird,

wobei das Bestimmungszeitintervall kürzer ist als das Erfassungszeitintervall, und

wobei die Betriebssteuereinheit (60) das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement (52, 54) in einer derartigen Art und Weise zuführt, dass der Erzeugungszeitraum in dem Erfassungszeitintervall angeordnet ist, wenn die Betriebssteuereinheit (60) bestimmt, dass das Störungserzeugungssignal der Betriebssteuereinheit (60) zugeführt wird.

41. Anzeigeelementensystem nach einem der Ansprüche 37 bis 40,

wobei das Störungserzeugungselement (52, 54) einen Halbleiterschalter (52, 54) und eine Betriebseinheit (51, 53) aufweist,

wobei die Betriebseinheit (51, 53) arbeitet und stoppt zu arbeiten gemäß einer Schaltoperation des Halbleiterschalters (52, 54),

wobei der Halbleiterschalter (52, 54) an- und abschaltet, wenn das Störungserzeugungssignal dem Störungserzeugungselement (52, 54) zugeführt wird, und wobei der Halbleiterschalter (52, 54) das zweite Magnetfeld erzeugt, wenn der Halbleiterschalter (52, 54) an- und abschaltet.

Es folgen 16 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

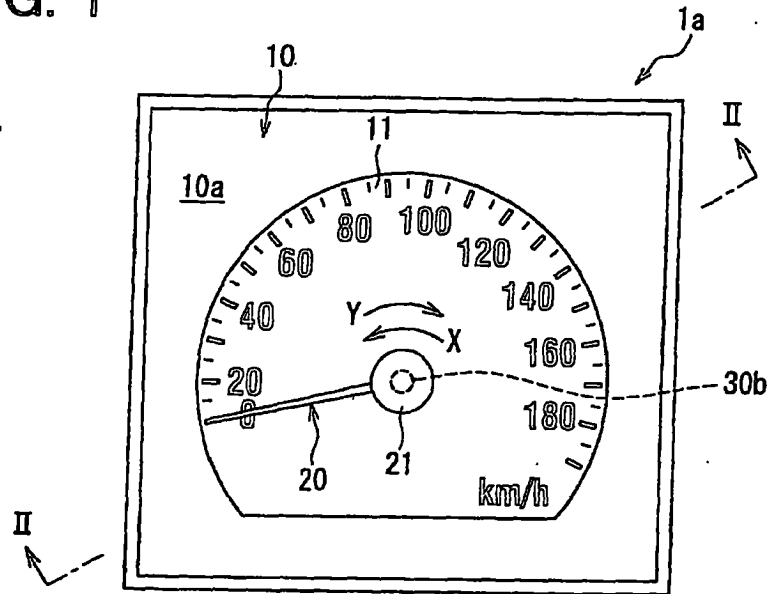


FIG. 2

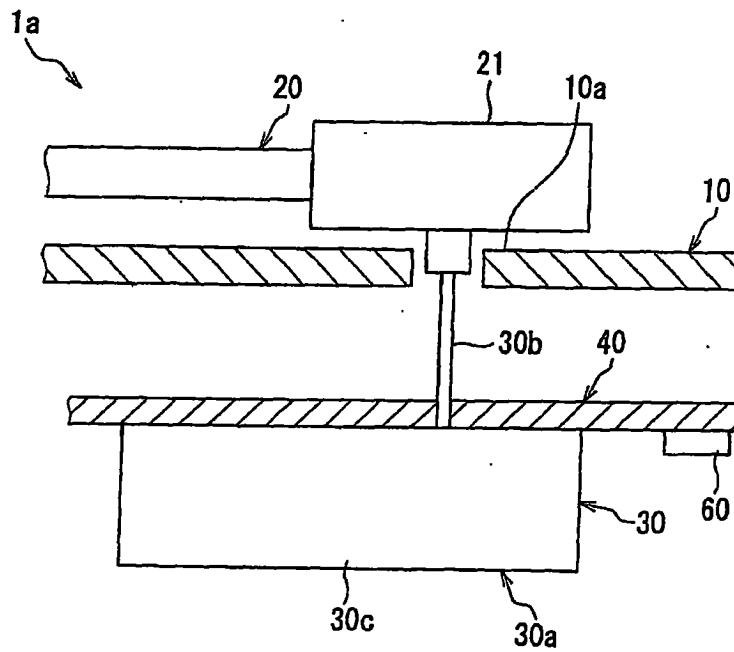


FIG. 3

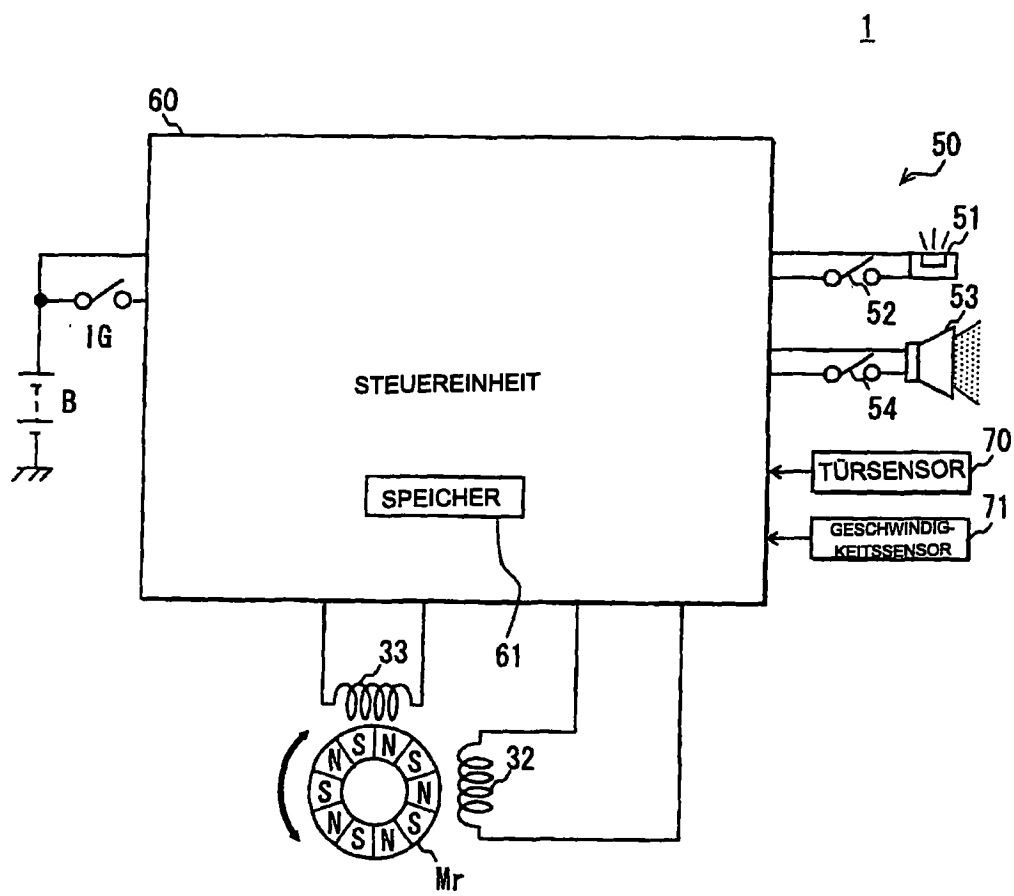


FIG. 4

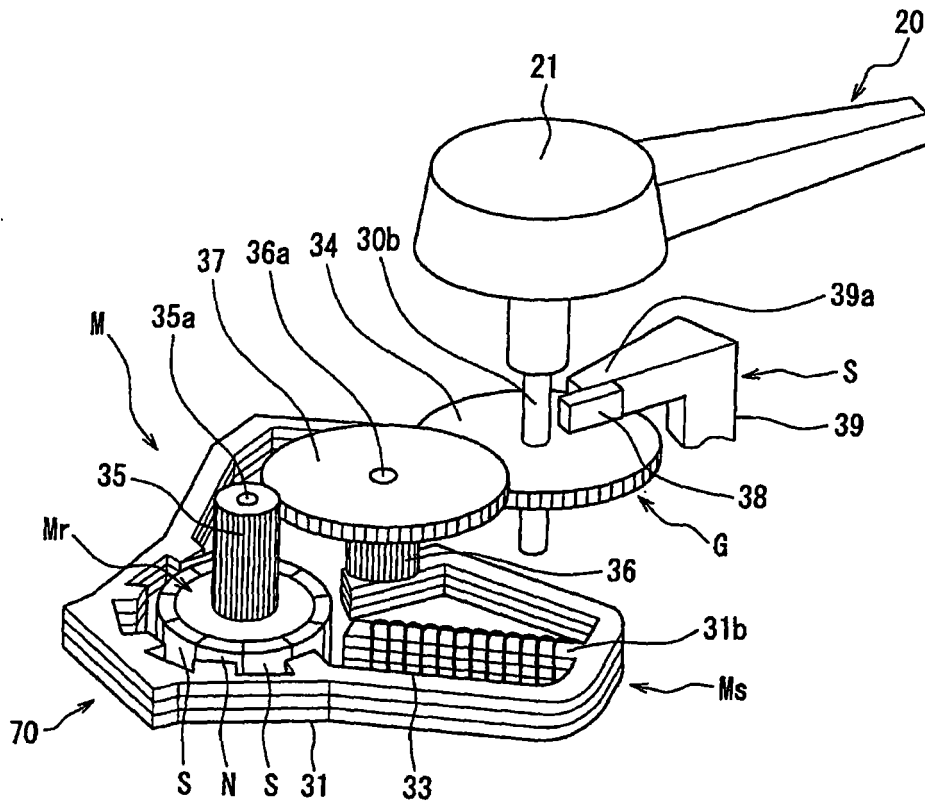
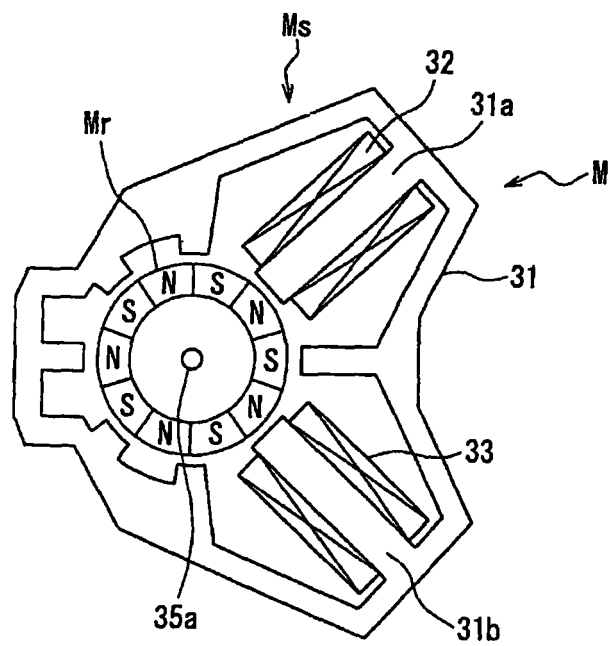


FIG. 5



**FIG. 6**

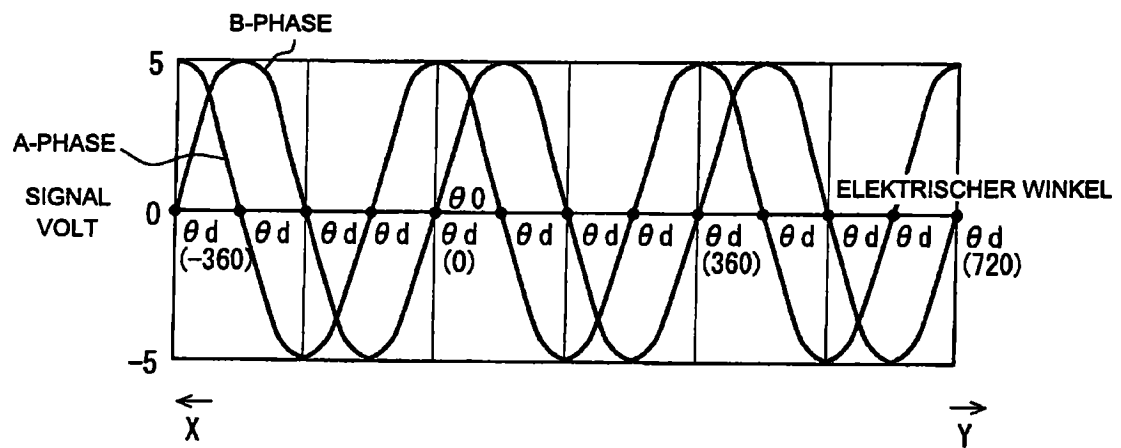


FIG. 7

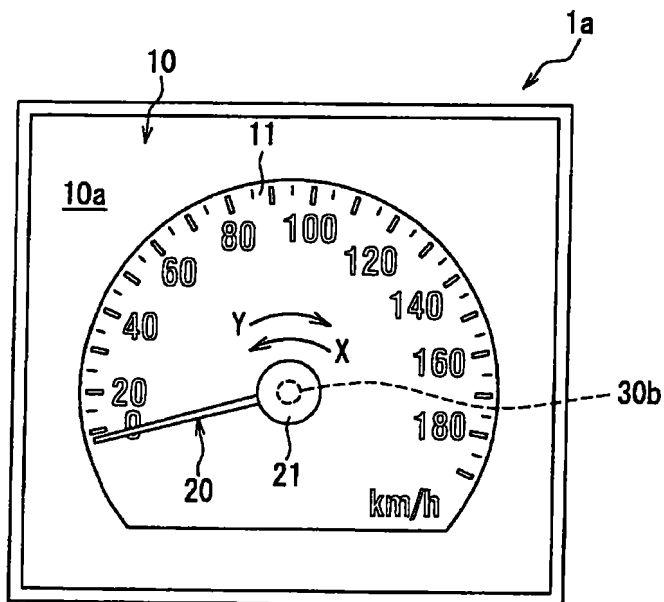




FIG. 8

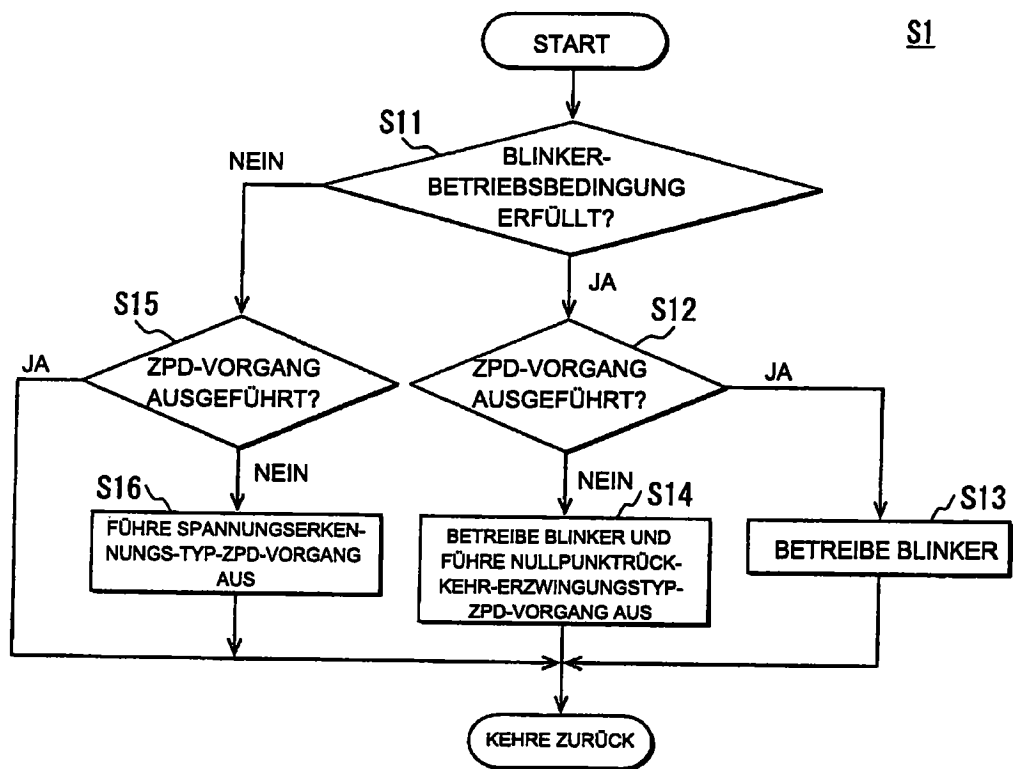
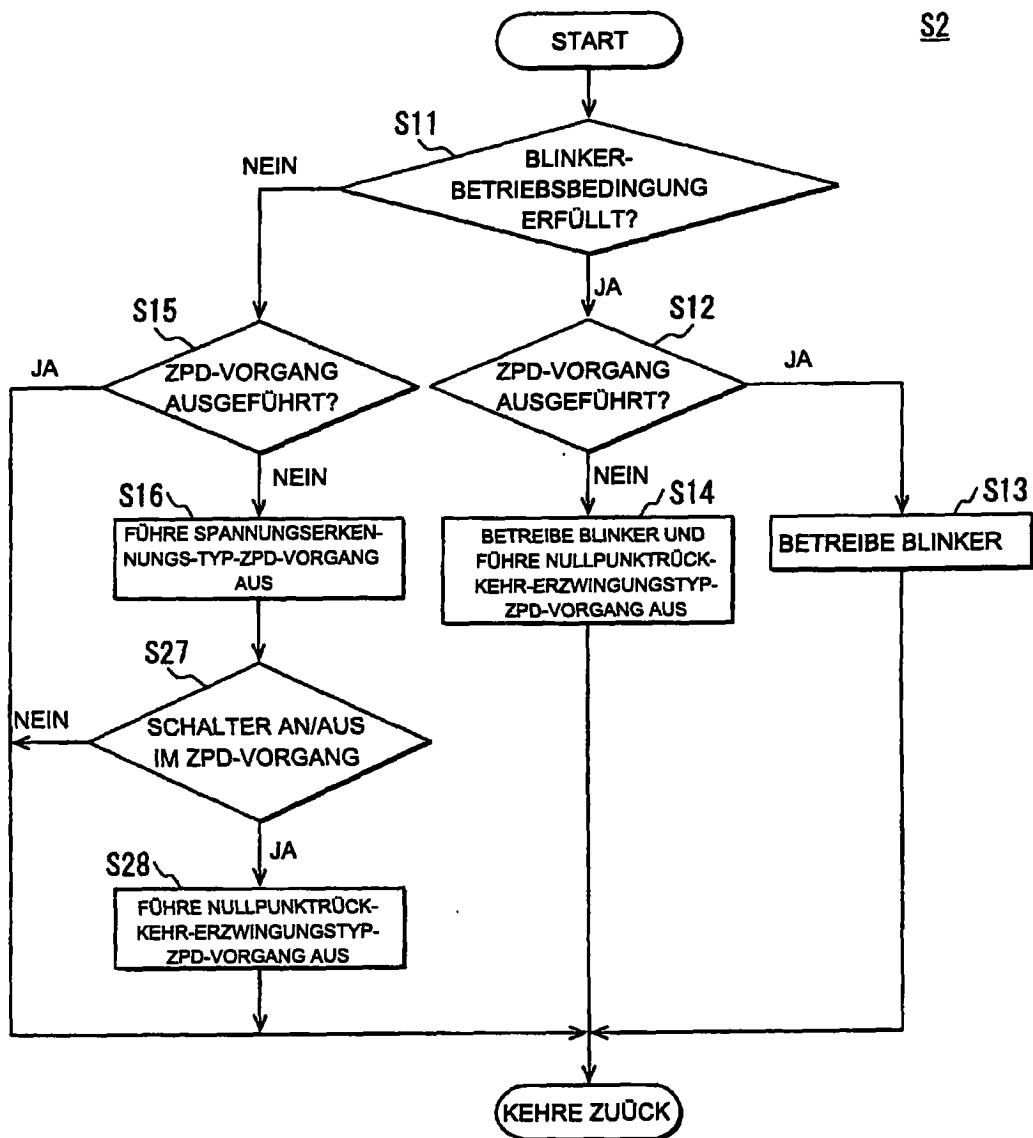
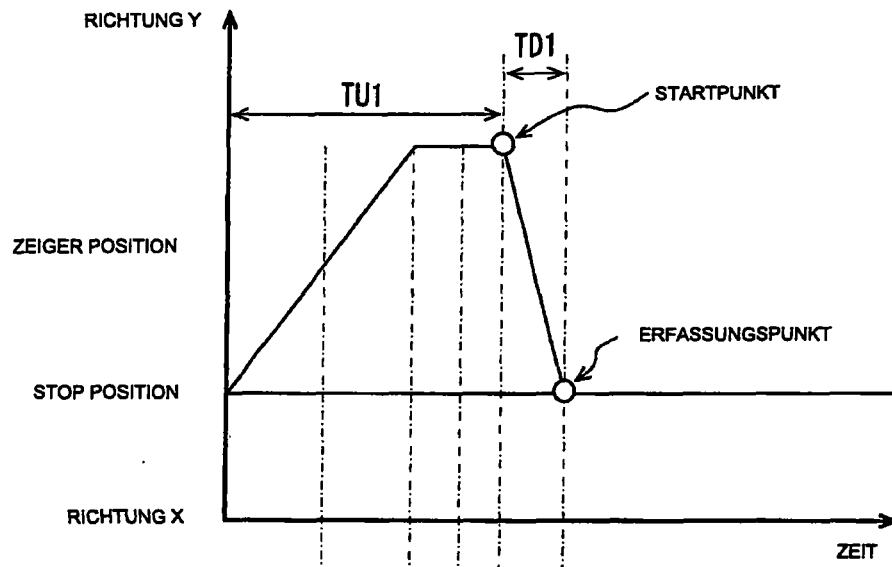


FIG. 9



**FIG. 10A**



**FIG. 10B**

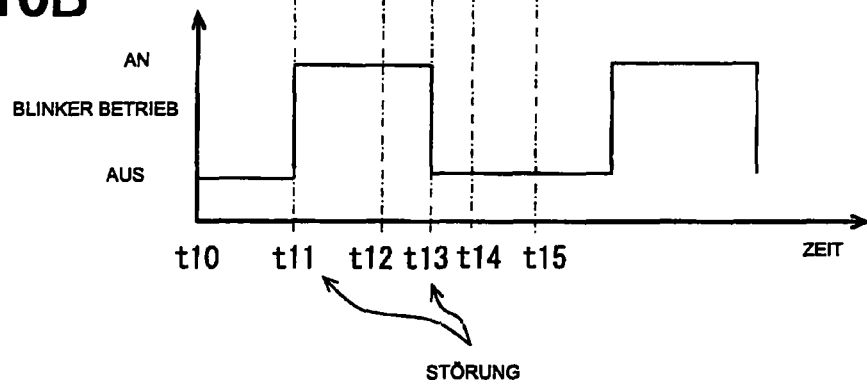


FIG. 11A

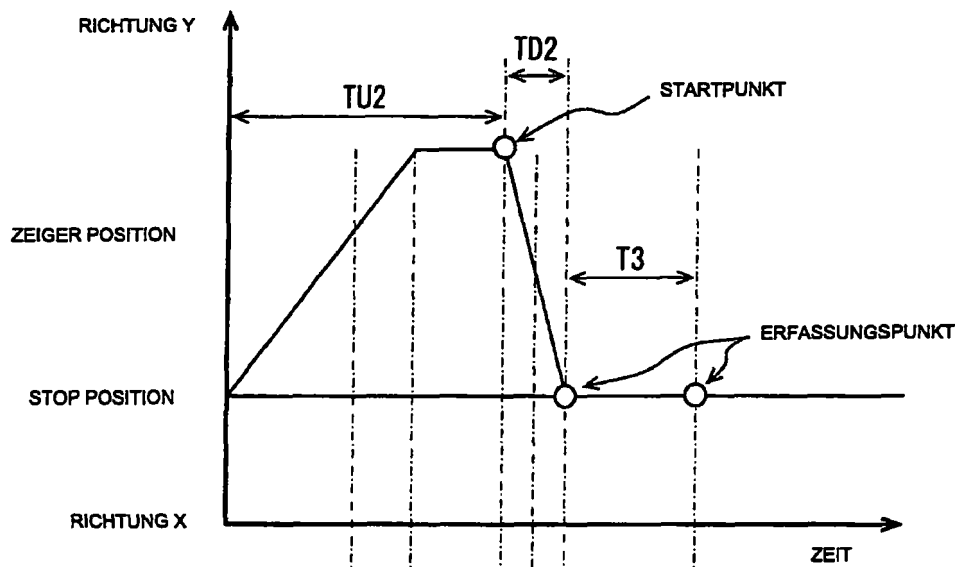


FIG. 11B

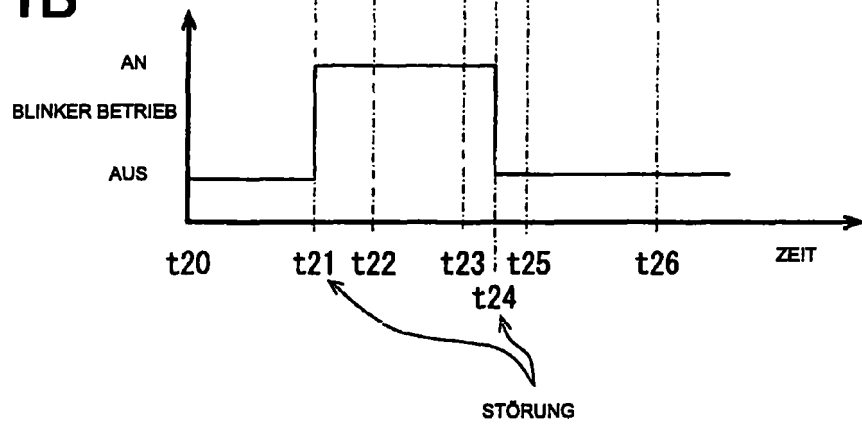


FIG. 12

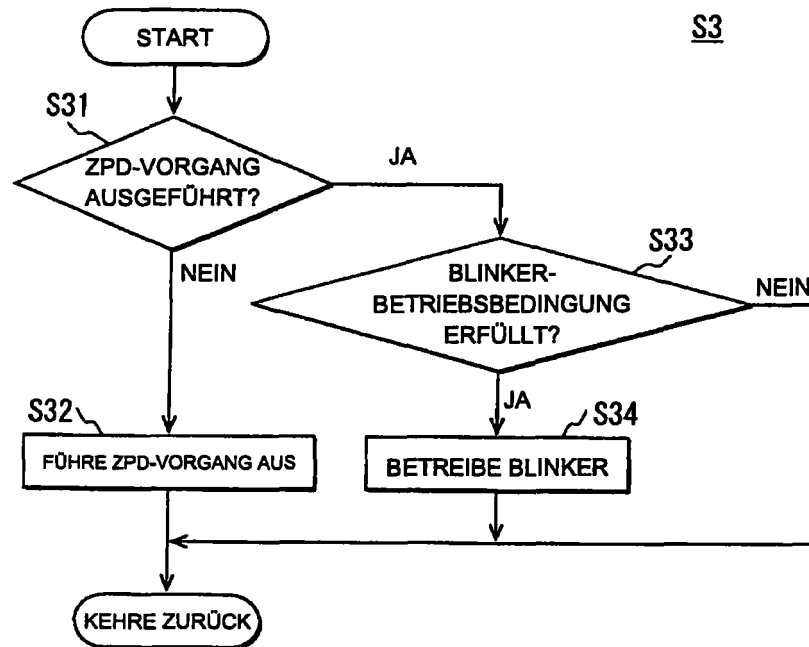


FIG. 13

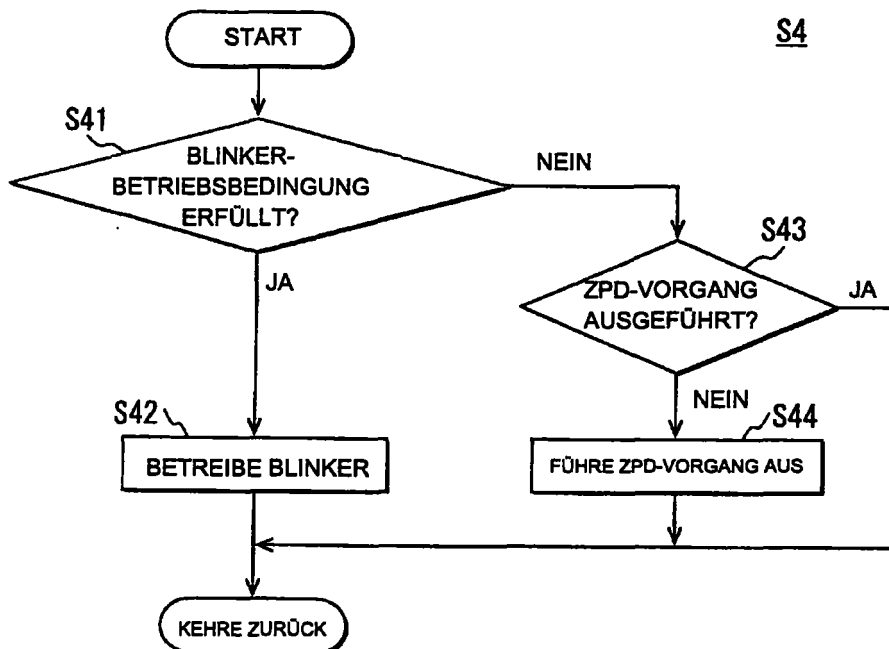
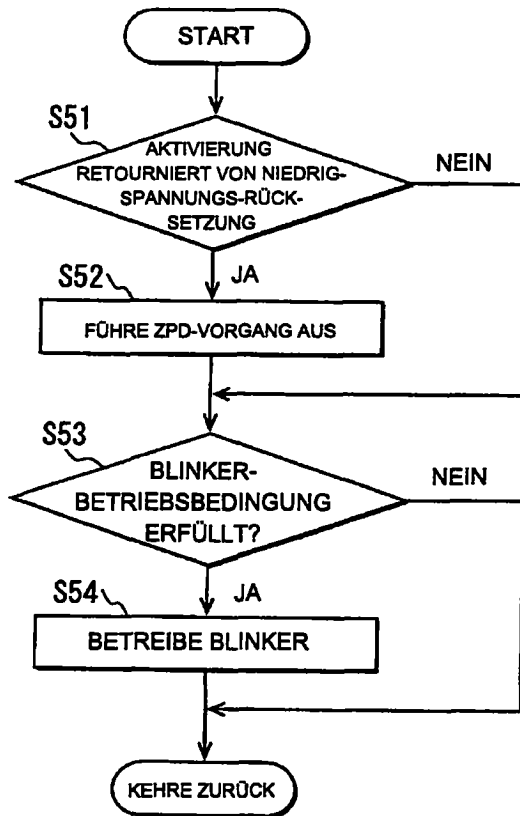


FIG. 14



S5

FIG. 15

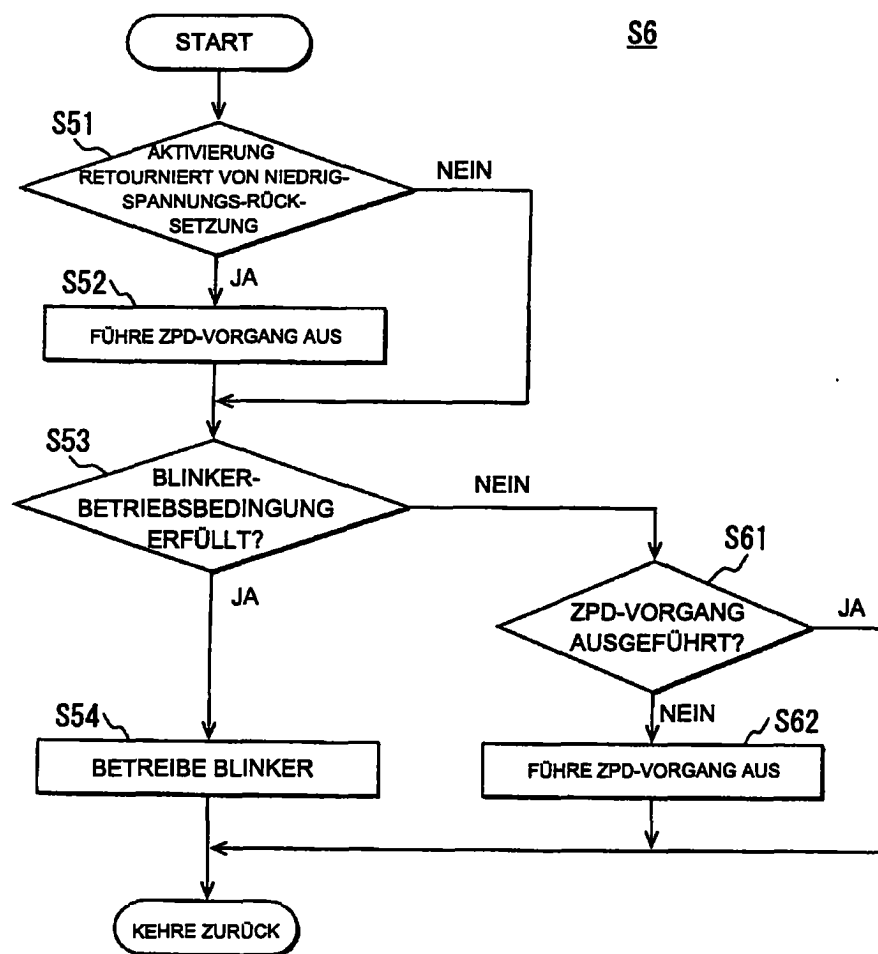


FIG. 16

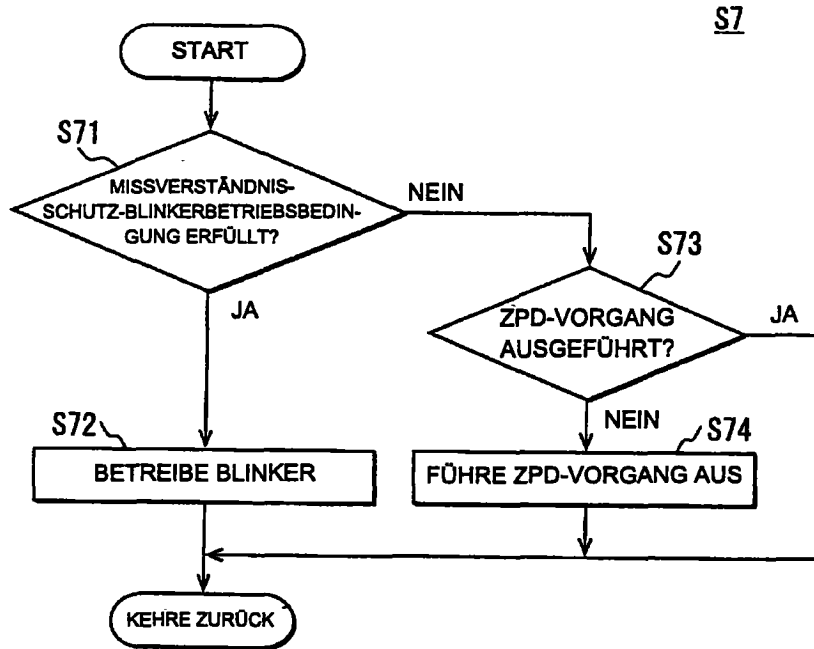


FIG. 17

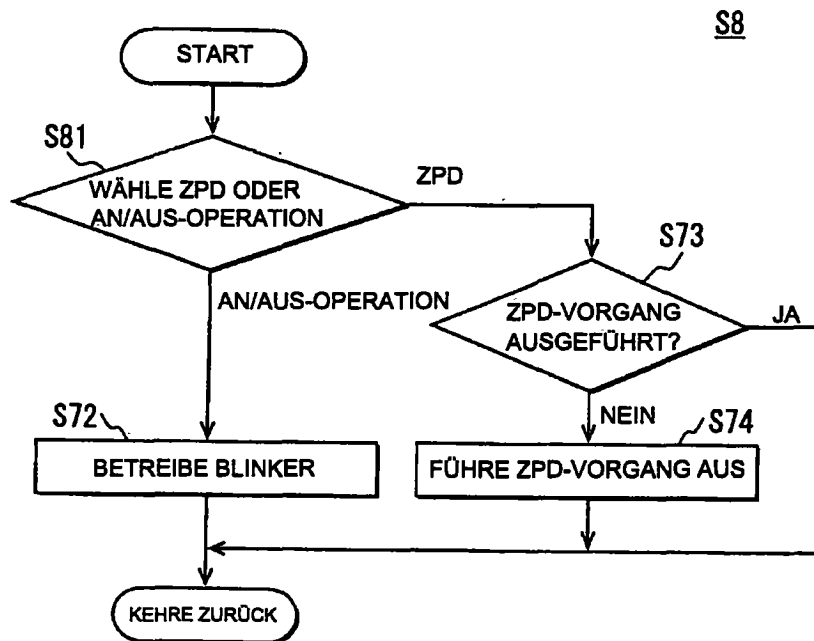




FIG. 18

I2

		OPERATION		
		AUTO RES FUNC	GEFAHR	ABBIEGEN
+ B	WACHE AUF	BLINKER 1	BLINKER 2	—
	ZURÜCKSETZEN	BLINKER 1	—	—
	ZPD	BLINKER 1	ZPD	—
I G	ZURÜCKSETZEN	—	ZPD	BLINKER 3
	ZPD	—	ZPD	BLINKER 3

FIG. 19

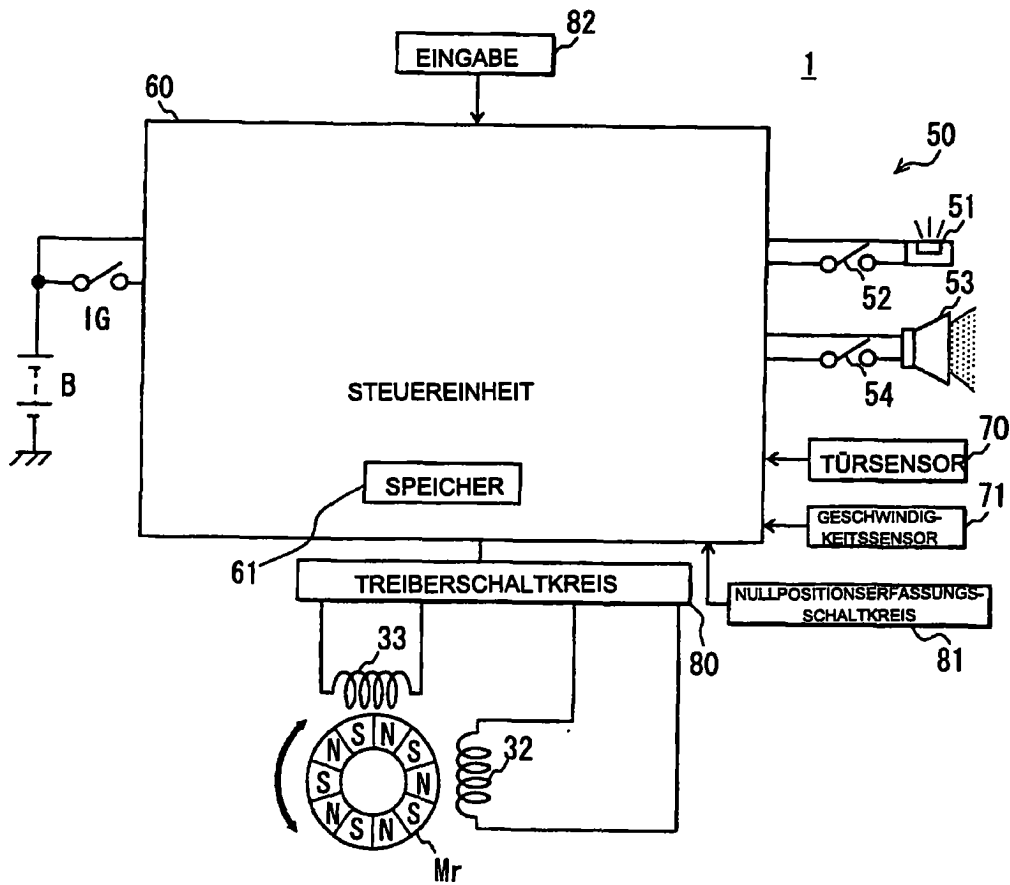


FIG. 20

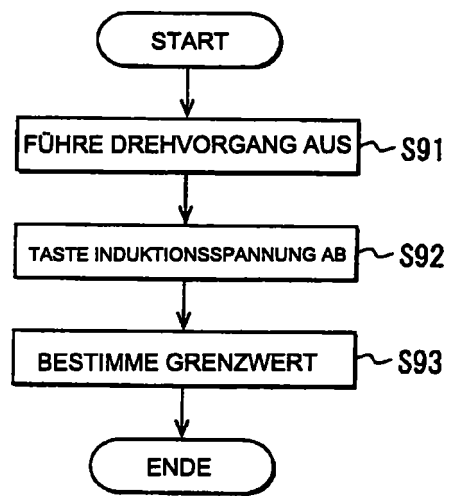


FIG. 21

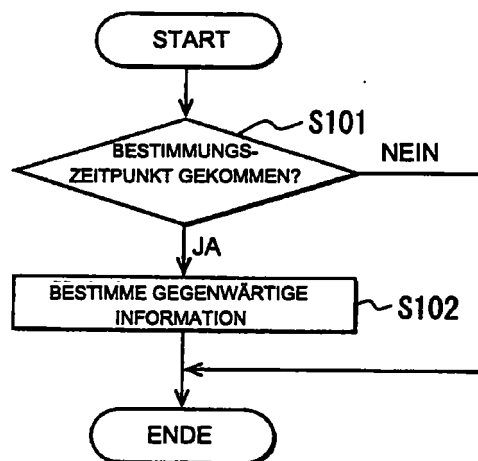
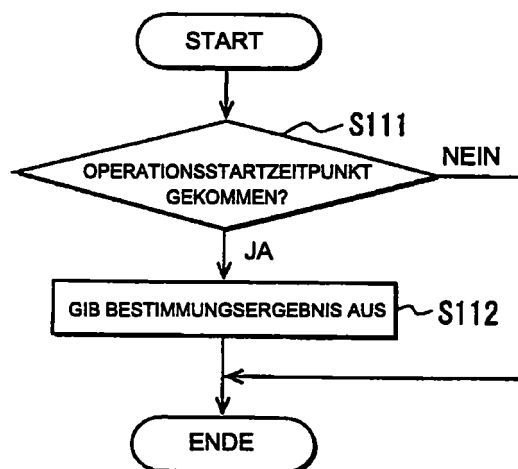


FIG. 22



**FIG. 23**

