



(10) **DE 11 2018 006 002 B4** 2021.03.25

(12)

## Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 006 002.0**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2018/042397**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2019/102933**  
(86) PCT-Anmeldetag: **16.11.2018**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **31.05.2019**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **06.08.2020**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **25.03.2021**

(51) Int Cl.: **F16H 61/18** (2006.01)  
**B60T 7/12** (2006.01)  
**B60T 8/17** (2006.01)  
**B60T 17/18** (2006.01)  
**F16H 59/08** (2006.01)  
**F16H 61/12** (2010.01)  
**F16H 63/34** (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:  
**2017-226016** **24.11.2017** **JP**

(73) Patentinhaber:  
**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

(74) Vertreter:  
**KUHLEN & WACKER Patent- und  
Rechtsanwaltsbüro PartG mbB, 85354 Freising,  
DE**

(72) Erfinder:  
**Kamio, Shigeru, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

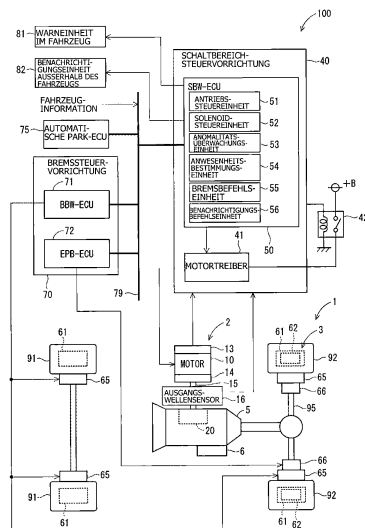
(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>DE</b>	<b>103 30 007</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>198 04 640</b>	<b>A1</b>
<b>JP</b>	<b>2005- 185 068</b>	<b>A</b>

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugsteuervorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeugsteuervorrichtung, die ein Fahrzeugsteuersystem (1) steuert, welches ein Schaltbereich-Umschaltsystem (2), das dazu konfiguriert ist, einen Schaltbereich umzuschalten, indem ein Antrieb eines Schaltaktuators (10) gesteuert wird, und ein elektrisches Bremssystem (3), das dazu konfiguriert ist, ein Fahrzeug zu bremsen, indem ein Antrieb eines Bremsaktuators (65, 66) gesteuert wird, beinhaltet, aufweisend: eine Antriebssteuereinheit (51), die dazu konfiguriert ist, den Antrieb des Schaltaktuators zu steuern; eine Anomalitäts-Überwachungseinheit (53), die dazu konfiguriert ist, eine Anomalität des Schaltbereich-Umschaltsystems zu überwachen; eine Anwesenheits-Bestimmungseinheit (54), die dazu konfiguriert ist, zu bestimmen, ob der Fahrer sich auf dem Fahrersitz befindet, und eine Bremsbefehlseinheit, die dazu konfiguriert ist, zu befehlen, dass das Fahrzeug durch das elektrische Bremssystem gebremst ist, wobei wenn eine Anomalität einer Bereichs-Nichtübereinstimmung auftritt, welche ein Ist-Schaltbereich ist, der nicht mit einem Soll-Schaltbereich übereinstimmt, und wenn der Fahrer abwesend ist, ein Failsafe-Prozess ausgeführt wird, der sich von einem Failsafe-Prozess unterscheidet, wenn der Fahrer anwesend ist,

wenn eine P-Anomalität, bei welcher der Soll-Schaltbereich der P-Bereich ist und der Ist-Bereich ein anderer als der P-Bereich ist, als die Bereichs-Nichtübereinstimmungs-Anomalität auftritt, wenn ein Fahrer anwesend ist, die Antriebssteuereinheit ...



**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Fahrzeugsteuervorrichtung.

## Hintergrund

**[0002]** Bisher ist eine Schaltbereich-Umschaltvorrichtung bekannt, die einen Schaltbereich umschaltet, indem ein Motor als Reaktion auf eine Schaltbereich-Umschaltanforderung von einem Fahrer gesteuert wird. Zum Beispiel wird in der JP 2005-185 068 A eine Anomalitäts-Diagnose durchgeführt, um eine Encoder-Anomalität, eine Ausgangswellensensor-Anomalität und andere Anomalitäten zu unterscheiden.

## Kurzfassung

**[0003]** In der JP 2005-185 068 A wird der Fahrer über die Anomalität benachrichtigt, indem ein Warnlämpchen aufleuchtet oder auf einem Armaturenbrett eine Warnung angezeigt wird, wenn in der Schaltbereich-Umschaltvorrichtung eine Anomalität erfasst wird. Allerdings berücksichtigt die JP 2005-185 068 A nicht den Fall, bei welchem der Fahrer sich nicht auf dem Fahrersitz befindet.

**[0004]** Ferner wird in der DE 103 30 007 A1 ein Verfahren zur Steuerung einer Parksperre für Kraftfahrzeuge, insbesondere für landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge, welche hydrostatisch-mechanische Leistungsverzweigungsgetriebe umfassen, vorgeschlagen, bei dem nach dem Einlegen der Parksperre (Position P) überprüft wird, ob die Parksperre tatsächlich eingelegt ist, wobei, wenn die Parksperre nicht eingelegt ist, das Fahrzeug in Stillstandsregelung bleibt und der Fahrer optisch und/oder akustisch informiert wird.

**[0005]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung, eine Fahrzeugsteuervorrichtung vorzusehen, welche die Sicherheit verbessert, wenn in einem Schaltbereich-Umschaltsystem eine Anomalität auftritt, wenn ein Fahrer abwesend ist.

**[0006]** Die vorstehende Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der sich daran anschließenden abhängigen Ansprüche.

**[0007]** Die Fahrzeugsteuervorrichtung gemäß der vorliegenden Offenbarung steuert ein Fahrzeugsteuersystem, das ein Schaltbereich-Umschaltsystem und ein elektrisches Bremssystem beinhaltet. Das Schaltbereich-Umschaltsystem schaltet durch Steuern eines Antriebs eines Schaltaktuators einen Schaltbereich um. Das elektrische Bremssystem

bremst ein Fahrzeug, indem ein Antrieb eines Bremsaktuators gesteuert wird.

**[0008]** Die Fahrzeugsteuervorrichtung beinhaltet eine Antriebssteuereinheit, eine Anomalitäts-Überwachungseinheit und eine Anwesenheits-Bestimmungseinheit. Die Antriebssteuereinheit steuert einen Antrieb eines Schaltaktuators. Die Anomalitäts-Überwachungseinheit überwacht eine Anomalität des Schaltbereich-Umschaltsystems. Die Anwesenheits-Bestimmungseinheit bestimmt, ob der Fahrer sich auf dem Fahrersitz befindet. Wenn eine Anomalität einer Bereichs-Nichtübereinstimmung auftritt, welche ein Ist-Schaltbereich ist, der nicht mit einem Soll-Schaltbereich übereinstimmt, und wenn der Fahrer abwesend bzw. nicht anwesend ist, wird ein Failsafe-Prozess ausgeführt, der sich von einem Failsafe-Prozess unterscheidet, wenn der Fahrer anwesend ist.

**[0009]** Im Ergebnis kann ein geeigneter Failsafe-Prozess ausgeführt werden, sodass die Sicherheit verbessert wird, selbst falls in dem Schaltbereich-Umschaltsystem eine Anomalität auftritt, wenn der Fahrer zum Beispiel während eines automatischen Parkens durch ferngesteuerte Betätigung abwesend ist.

## Figurenliste

**[0010]** Die vorstehende und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Offenbarung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen deutlich werden. Es zeigt/es zeigen:

**Fig. 1** ein schematisches Konfigurationsdiagramm, welches ein Fahrzeugsteuersystem gemäß einer Ausführungsform veranschaulicht;

**Fig. 2** eine Perspektivansicht eines Shift-by-Wire-Systems gemäß einer Ausführungsform;

**Fig. 3** ein Flussdiagramm, das einen Anomalitäts-Überwachungsprozess gemäß einer Ausführungsform veranschaulicht; und

**Fig. 4** ein erläuterndes Diagramm, welches einen Failsafe-Prozess gemäß einer Ausführungsform veranschaulicht.

## Detaillierte Beschreibung

## Eine Ausführungsform

**[0011]** Nachfolgend wird eine Fahrzeugsteuervorrichtung gemäß der vorliegenden Offenbarung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben werden. Wie in **Fig. 1** gezeigt wird, steuert eine Fahrzeugsteuervorrichtung **100** ein Fahrzeugsteuersystem **1**. Das Fahrzeugsteuersystem **1** beinhaltet ein Shift-by-Wire-System **2** als ein Schaltbereich-Umschaltsystem, sowie ein elektrisches Bremssystem

3. Das elektrische Bremssystem 3 beinhaltet eine Brake-by-Wire-Vorrichtung 61 und eine elektrische Parkbremsvorrichtung 62. Nachfolgend wird Shift-by-Wire als „SBW“ bezeichnet, Brake-by-Wire wird als „BBW“ bezeichnet und eine elektrische Parkbremse bzw. Feststellbremse wird als „EPB“ bezeichnet. Eine elektrische Steuereinheit wird als „ECU“ bezeichnet.

**[0012]** Wie in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt wird, beinhaltet das Shift-by-Wire-System 2 einen Motor 10 als einen Schaltaktuator, einen Schaltbereich-Umschaltmechanismus 20, einen Parksperrmechanismus 30 und dergleichen. Der Motor 10 dreht sich, indem diesem ausgehend von einer (nicht näher dargestellten) Batterie, die in einem Fahrzeug montiert ist, elektrische Leistung zugeführt wird, und fungiert als eine Antriebsquelle für den Schaltbereich-Umschaltmechanismus 20.

**[0013]** Ein Wertgeber bzw. Encoder 13 erfasst eine Drehposition eines (nicht näher dargestellten) Rotors des Motors 10. Der Encoder 13 ist zum Beispiel ein magnetischer Drehgeber und ist aus einem Magneten, der sich integral mit dem Rotor dreht, einer integrierten Magnet-Erfassungs-Hall-Schaltung (IC) und dergleichen hergestellt. Der Encoder 13 gibt bei vorgegebenen Winkeln synchron zu der Drehung des Rotors A-Phasen- und B-Phasen-Impulssignale aus.

**[0014]** Zwischen einer Motorwelle des Motors 10 und einer Ausgangswelle 15 ist ein Entschleuniger 14 vorgesehen, um die Drehung des Motors 10 zu entschleunigen und die Drehung an die Ausgangswelle 15 auszugeben. Die Drehung des Motors 10 wird somit an den Schaltbereich-Umschaltmechanismus 20 übertragen. Ein Ausgangswellensensor 16 zum Erfassen eines Winkels der Ausgangswelle 15 ist auf der Ausgangswelle 15 vorgesehen. Der Ausgangswellensensor 16 ist zum Beispiel ein Potentiometer.

**[0015]** Wie in Fig. 2 gezeigt wird, beinhaltet der Schaltbereich-Umschaltmechanismus 20 eine Rastplatte 21, eine Rastfeder 25 und dergleichen. Der Schaltbereich-Umschaltmechanismus 20 überträgt die Drehantriebskraft, die ausgehend von dem Entschleuniger 14 ausgegeben wird, auf ein manuelles Ventil 28 und einen Parksperrmechanismus 30. Die Rastplatte 21 ist an der Ausgangswelle 15 fixiert bzw. befestigt und wird durch den Motor 10 angetrieben.

**[0016]** Die Rastplatte 21 weist einen Stift 24 auf, der parallel zu der Ausgangswelle 15 hervorsteht. Der Stift 24 ist mit dem manuellen Ventil 28 verbunden. Die Rastplatte 21 wird durch den Motor 10 angetrieben, wodurch sich das manuelle Ventil 28 in einer axialen Richtung hin und her bewegt. Das heißt, dass der Schaltbereich-Umschaltmechanismus 20 die Drehbewegung des Motors 10 in eine lineare Bewegung umwandelt und die lineare Bewegung auf das manuelle Ventil 28 überträgt. Das

manuelle Ventil 28 ist auf einem Ventilkörper 29 vorgesehen. Wenn sich das manuelle Ventil 28 in der axialen Richtung vor und zurück bewegt, um Hydraulikdruckzufuhrpfade, welche zu einer (nicht näher dargestellten) hydraulischen Kupplung führen, umzuschalten, um dadurch einen Eingriffszustand der hydraulischen Kupplung umzuschalten. Auf diese Weise wird der Schaltbereich umgeschaltet.

**[0017]** In der Rastplatte 21 sind auf der Seite der Rastfeder 25 vier Aussparungen 22 ausgebildet, die jeweils das manuelle Ventil 28 in einer Position halten, die einem dazugehörigen Bereich entspricht. Die Aussparungen 22 entsprechen jeweils jedem der Schaltbereiche ausgewählt aus D- (engl. Drive; Vorwärtsfahrt-), N- (engl. Neutral, Leerlauf-), R- (Rückwärts-) und P- (Park-) Bereichen ausgehend von dem nahen bzw. proximalen Ende der Rastfeder 25.

**[0018]** Die Rastfeder 25 ist ein elastisch verformbares plattenartiges Bauteil und ist an einer Spitze der Rastfeder 25 mit einer Rastrolle 26 vorgesehen. Die Rastrolle 26 passt in eine der Aussparungen 22. Die Rastfeder 25 spannt die Rastrolle 26 hin zu einem Drehmittelpunkt der Rastplatte 21 vor. Wenn eine Drehkraft, die größer gleich einer vorgegebenen Kraft ist, auf die Rastplatte 21 angewendet wird, wird die Rastfeder 25 elastisch verformt und die Rastrolle 26 bewegt sich in den Aussparungen 22. Wenn die Rastrolle 26 an irgendeine der Aussparungen 22 eingepasst ist, wird eine Schwingung der Rastplatte 21 reguliert. Entsprechend werden die axiale Position des manuellen Ventils 28 und der Zustand des Parksperrmechanismus 30 bestimmt, um einen Schaltbereich eines Automatikgetriebes 5 festzulegen.

**[0019]** Der Parksperrmechanismus 30 beinhaltet eine Parkstange 31, ein kegelförmiges Bauteil 32, ein Parksperrglied 33, ein Wellenteil 34 und ein Parkzahnrad 35. Die Parkstange 31 ist im Wesentlichen in einer L-Form ausgebildet. Die Parkstange 31 ist auf der Seite von einem Ende 311 an der Rastplatte 21 fixiert. Das kegelförmige Bauteil 32 ist an dem anderen Ende 312 der Parkstange 31 vorgesehen. Das kegelförmige Bauteil 32 ist derart ausgebildet, dass dieses sich hin zu dem anderen Ende 312 im Durchmesser reduziert. Wenn die Rastplatte 21 in einer Rückwärtsdrehrichtung geschwenkt wird, bewegt sich das kegelförmige Bauteil 32 hin zu einer Richtung eines Pfeils P.

**[0020]** Das Parksperrglied 33 ist derart konfiguriert, dass dieses an eine kegelförmige Oberfläche des kegelförmigen Bauteils 32 angrenzt und um das Wellenteil 34 geschwenkt wird, und das Parksperrglied 33 weist auf der Seite des Parkzahnrad 35 einen Vorsprung 331 auf. Der Vorsprung 331 ist derart konfiguriert, dass dieser in das Parkzahnrad 35 eingreift. Wenn die Rastplatte 21 sich in der Rückwärtsdrehrichtung dreht und das kegelförmige Bauteil 32 sich

in der Richtung eines Pfeils P bewegt, wird das Parksperrglied **33** nach oben gedrückt, und der Vorsprung **331** greift in das Parkzahnrad **35** ein. Im Gegensatz dazu greift der Vorsprung **331** nicht in das Parkzahnrad **35** ein, wenn sich die Rastplatte **21** in der Vorwärtsrichtung dreht, um das kegelförmige Bauteil **32** in der Richtung zu bewegen, die durch den Pfeil NichtP gezeigt wird.

**[0021]** Das Parkzahnrad **35** ist auf einer Achse **95** (vergleiche Fig. 1) vorgesehen und kann in den Vorsprung **331** des Parksperrglieds **33** eingreifen. Das Parkzahnrad **35** und der Vorsprung **331** greifen ineinander ein, wodurch die Drehung der Achse **95** eingeschränkt ist. Wenn der Schaltbereich einer der Nicht-P-Bereiche ist, welche andere sind als der P-Bereich, ist das Parkzahnrad **35** nicht durch das Parksperrglied **33** gesperrt, und die Drehung der Achse **95** wird nicht durch den Parksperremechanismus **30** eingeschränkt. Wenn der Schaltbereich der P-Bereich ist, ist das Parkzahnrad **35** durch das Parksperrglied **33** gesperrt, und die Drehung der Achse **95** ist eingeschränkt. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit eine vorgegebene Geschwindigkeit (zum Beispiel 4 km/h) übersteigt bzw. überschreitet, wird das kegelförmige Bauteil **32** zurückgestoßen bzw. zurückgedrängt, und die Achse **95** ist derart konfiguriert, dass diese nicht gesperrt ist.

**[0022]** Wie in Fig. 1 gezeigt wird, beinhaltet das elektrische Bremssystem **3** eine BBW-Vorrichtung **61**, eine EPB-Vorrichtung **62**, einen BBW-Aktuator **65**, einen EPB-Aktuator **66** und dergleichen. Die BBW-Vorrichtung **61** ist in dem Vorderrad **91** und dem Hinterrad **92** installiert. Die BBW-Vorrichtung **61** ist zum Beispiel eine Scheibenbremse und erzeugt eine Bremskraft, indem ein Bremsrotor, der sich zusammen mit dem Vorderrad **91** oder dem Hinterrad **92** dreht, von beiden Seiten mit einem Bremsbelag, der einen Bremssattel verwendet, sandwichartig eingefügt wird. Die EPB-Vorrichtung **62** ist in dem Hinterrad **92** installiert. Die EPB-Vorrichtung **62** ist zum Beispiel eine Trommelbremse und ist in der BBW-Vorrichtung **61** eingebaut.

**[0023]** Der BBW-Aktuator **65** verursacht auf Grundlage eines Befehls ausgehend von einer BBW-ECU **71**, die später beschrieben wird, dass die BBW-Vorrichtung **61** ein Bremsen durchführt. Der BBW-Aktuator **65** weist zum Beispiel einen Motor auf und betätigt den Bremssattel, indem der Motor angetrieben wird. Ferner weist der BBW-Aktuator **65** zum Beispiel einen Pumpenmotor, eine elektrische Hydraulikpumpe, einen hydraulischen Verstärker und ein Solenoidventil auf. Der BBW-Aktuator **65** erhöht den hydraulischen Druck bzw. Hydraulikdruck, der erzeugt wird, indem die elektrische Hydraulikpumpe durch den Pumpenmotor mit dem hydraulischen Verstärker angetrieben wird, und führt der BBW-Vorrichtung **61** einen Hydraulikdruck zu, der erhalten wird, indem der

erhöhte Hydraulikdruck mit dem Solenoidventil angepasst wird. Obwohl der BBW-Aktuator **65** zum Beispiel in Fig. 1 in sowohl dem Vorderrad **91** als auch dem Hinterrad **92** installiert ist, kann eine hydraulische Schaltung oder dergleichen geteilt werden.

**[0024]** Der EPB-Aktuator **66** verursacht auf Grundlage eines Befehls ausgehend von einer EPB-ECU **72**, die später beschrieben wird, dass die EPB-Vorrichtung **62** ein Bremsen durchführt. Wenn die EPB-Vorrichtung **62** durch den EPB-Aktuator **66** betätigt wird, wird der Bremszustand durch den Ratschenmechanismus beibehalten, selbst nachdem die Leistungszufuhr zu dem EPB-Aktuator **66** ausgeschaltet wird. Ferner wird der Bremszustand gelöst, indem in Übereinstimmung mit einem Befehl ausgehend von der EPB-ECU **72** eine Lösebetätigung durchgeführt wird. Bei der vorliegenden Ausführungsform entsprechen der BBW-Aktuator **65** und der EPB-Aktuator **66** einem „Bremsakuator“.

**[0025]** Die Fahrzeugsteuervorrichtung **100** beinhaltet eine Schaltbereich-Steuervorrichtung **40** und eine Bremssteuervorrichtung **70**. Die Schaltbereich-Steuervorrichtung **40** beinhaltet einen Motortreiber **41**, eine SBW-ECU **50** und dergleichen. Der Motortreiber **41** weist (nicht näher dargestellte) Umschaltelemente auf und schaltet die Umschaltelemente auf Grundlage eines Befehls ausgehend von der SBW-ECU **50** an und aus, um die Erregung des Motors **10** umzuschalten. Dadurch wird der Antrieb des Motors **10** gesteuert. Ein Motorrelais **42** ist zwischen dem Motortreiber **41** und einer Batterie vorgesehen. Indem die An-/ Aus-Betätigung des Motorrelais **42** gesteuert wird, wird die Anlegung oder die Unterbrechung der Leistungszufuhr ausgehend von der Batterie zu dem Motor **10** umgeschaltet.

**[0026]** Die SBW-ECU **50** beinhaltet eine Antriebssteuereinheit **51**, eine Solenoid-Steuereinheit **52**, eine Anomalitäts-Überwachungseinheit **53**, eine Anwesenheits-Bestimmungseinheit **54**, eine Bremsbefehlseinheit **55**, eine Benachrichtigungs-Befehlseinheit **56** und dergleichen. Die Antriebssteuereinheit **51** steuert das Umschalten des Schaltbereichs, indem der Antrieb des Motors **10** auf Grundlage des vom Fahrer angeforderten Schaltbereichs, eines Signals ausgehend von einem Bremsschalter, einer Fahrzeuggeschwindigkeit und dergleichen gesteuert wird. Genauer gesagt steuert die Antriebssteuereinheit **51** den Antrieb des Motors **10**, indem eine Feedback-Steuerung oder dergleichen derart durchgeführt werden, dass der Motor **10** an einer Position gestoppt wird, an welcher der Motorwinkel  $\theta_m$ , welcher der Drehwinkel des Motors **10** ist, mit dem Sollwinkel  $\theta_{cmd}$  übereinstimmt, der als Reaktion auf den erforderlichen Schaltbereich eingestellt wird. Das Detail der Antriebssteuerung für den Motor **10** kann beliebig sein.

**[0027]** Die Solenoid-Steuereinheit **52** steuert einen Antrieb eines Getriebe-Hydrauliksteuersolenoids **6** auf Grundlage einer Fahrzeuggeschwindigkeit, einer Gaspedalposition, eines Schaltbereichs, der durch einen Fahrer angefordert wird, und dergleichen. Das Getriebe-Hydrauliksteuersolenoid **6** wird derart gesteuert, dass dieses eine Schaltstufe manipuliert. Die Anzahl an Getriebe-Hydrauliksteuersolenoiden **6** ist in Übereinstimmung mit der Anzahl an Zahnrad- bzw. Getriebestufen vorgesehen. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist die Solenoid-Steuereinheit **52** in der SBW-ECU **50** vorgesehen und die SBW-ECU **50** steuert den Motor **10** und das Solenoid **6**. Allerdings können die Motorsteuerungs-ECU zum Steuern des Motors **10** und die AT-ECU zum Steuern des Solenoids getrennt sein, und die AT-ECU kann derart konfiguriert sein, dass diese die Solenoid-Steuereinheit **52** aufweist.

**[0028]** Die Anomalitäts-Überwachungseinheit **53** überwacht eine Anomalität des Shift-by-Wire-Systems **2**. Die Anwesenheits-Bestimmungseinheit **54** bestimmt auf Grundlage von Informationen wie beispielsweise einem Gewichtssensor, der in dem Fahrersitz vorgesehen ist, einem Sicherheitsgurtsensor, einem Tür-Offen-/Geschlossen-Erfassungssensor und dergleichen, ob der Fahrer sich auf dem Fahrersitz befindet. Die Details des Bestimmens der Anwesenheit können beliebige sein.

**[0029]** Die Bremsbefehlseinheit **55** befiehlt der Bremssteuervorrichtung **70**, durch das elektrische Bremssystem **3** ein Fahrzeugbremsen durchzuführen. Die Benachrichtigungs-Befehlseinheit **56** befiehlt, über eine Information zu benachrichtigen, dass in dem Shift-by-Wire-System **2** eine Anomalität aufgetreten ist. Bei der vorliegenden Ausführungsform befiehlt die Benachrichtigungs-Befehlseinheit **56** der Warneinheit **81** im Fahrzeug und der Benachrichtigungseinheit **82** außerhalb des Fahrzeugs, über die Information zu benachrichtigen. Ferner benachrichtigt die Benachrichtigungs-Befehlseinheit **56** andere ECUs wie beispielsweise eine (nicht näher dargestellte) übergeordnete ECU über das Fahrzeugkommunikationsnetzwerk **79** darüber, dass das Shift-by-Wire-System **2** anomal ist, und die andere ECU befiehlt der Warneinheit **81** im Fahrzeug und der Benachrichtigungseinheit **82** außerhalb des Fahrzeugs, über die Informationen zu benachrichtigen.

**[0030]** Die Bremssteuervorrichtung **70** weist eine BBW-ECU **71**, eine EPB-ECU **72** und dergleichen auf. Die BBW-ECU **71** steuert die Bremskraft und dergleichen der BBW-Vorrichtung **61**, indem der BBW-Aktuator **65** als Reaktion auf einen Betätigungsbeitrag eines (nicht näher dargestellten) Bremspedals gesteuert wird. Die EPB-ECU **72** steuert ein Bremsen und ein Lösen eines Bremsens durch die EPB-Vorrichtung **62**, indem der EPB-Aktuator **66** gesteuert wird.

**[0031]** Die automatische Park-ECU **75** steuert das Shift-by-Wire-System **2**, das elektrische Bremssystem **3**, ein nicht veranschaulichtes Fahrzeugantriebsystem, das eine Maschine und einen Hauptmotor beinhaltet, ein nicht veranschaulichtes elektrisches Lenksystem und dergleichen, und steuert den Antrieb des Fahrzeugs, um so ein automatisches Parken durchzuführen.

**[0032]** Jede der ECUs **50**, **71**, **72** und **75** ist hauptsächlich aus einem Mikrocomputer und dergleichen zusammengesetzt und beinhaltet intern, obwohl diese in der Figur nicht näher dargestellt sind, eine CPU, ein ROM, ein RAM, eine Eingabe-/Ausgabe-Schnittstelle, eine Bus-Leitung, um diese Komponenten zu verbinden, und dergleichen. Jeder Prozess, der durch die ECU **50**, **71**, **72** und **75** ausgeführt wird, kann eine Software-Verarbeitung oder eine Hardware-Verarbeitung sein. Die Software-Verarbeitung kann umgesetzt werden, indem bewirkt wird, dass eine CPU ein Programm ausführt. Das Programm kann im Voraus in einer materiellen Speichervorrichtung wie beispielsweise einem ROM gespeichert werden, das heißt in einem lesbaren nicht vorübergehenden greifbaren Speichermedium. Die Hardware-Verarbeitung kann durch eine elektronische Schaltung für einen besonderen Zweck umgesetzt werden. Ferner kann jeder der Prozesse in den ECUs **50**, **71**, **72** und **75** durch eine ECU ausgeführt werden, die sich von der ECU unterscheidet, die in dieser Beschreibung als eine Implementierungsentität bzw. -einheit beschrieben wird. Ferner können einige ECUs kollektiv als eine ECU konfiguriert sein.

**[0033]** Die ECUs **50**, **71**, **72** und **75** werden aktiviert, wenn ein Startschalter wie beispielsweise ein Zündschalter angeschaltet wird. Nachfolgend wird der Startschalter des Fahrzeugs dementsprechend als „IG“ bezeichnet werden. Die ECUs **50**, **71**, **72** und **75** tauschen miteinander über ein Fahrzeugkommunikationsnetzwerk **79**, wie beispielsweise ein CAN (engl. Controller Area Network; Controller-Netzwerk), Informationen aus und erlangen verschiedene Arten von Fahrzeuginformationen, die einen vom Fahrer angeforderten Schaltbereich, einen Bremschalter, einen Gaspedalöffnungswinkel, eine Fahrzeuggeschwindigkeit, einen Zustand eines Fahrer-Anwesenheits-Erfassungsschalters und dergleichen beinhalten. Die ECUs **50**, **71**, **72** und **75** können die vorstehend dargelegten Informationen direkt erlangen, ohne dass diese durch das Fahrzeugkommunikationsnetzwerk **79** durchtreten. In **Fig. 1** sind einige Steuerleitungen und dergleichen, wie beispielsweise eine Steuerleitung zu einer Seite des Hinterrads **92**, weggelassen, um Komplikationen zu vermeiden.

**[0034]** Die Warneinheit **81** im Fahrzeug benachrichtigt den Fahrer in dem Fahrzeug darüber, dass in dem Shift-by-Wire-System **2** die Anomalität aufgetreten ist. Das Benachrichtigungsverfahren für den Fah-

rer kann ein beliebiges Verfahren wie beispielsweise eine Warnanzeige auf einem Armaturenbrett oder dergleichen, ein Aufleuchten eines Warnlämpchens oder eine Sprachbenachrichtigung sein.

**[0035]** Die Benachrichtigungseinheit **82** außerhalb des Fahrzeugs benachrichtigt die Außenseite des Fahrzeugs darüber, dass in dem Shift-by-Wire-System **2** die Anomalität aufgetreten ist. Das Benachrichtigungsverfahren bzw. die Benachrichtigung für die Außenseite des Fahrzeugs ist zum Beispiel ein Alarm oder ein Summergeräusch zu der Außenseite des Fahrzeugs. Ferner kann zum Beispiel eine Benachrichtigung an einen Fahrzeugschlüssel oder einen Kommunikationsanschluss wie beispielsweise ein Smartphone des Fahrers getätigt werden bzw. erfolgen.

**[0036]** Das Fahrzeugsteuersystem **1** der vorliegenden Ausführungsform weist eine automatische Parkfunktion auf. Dadurch parkt das Fahrzeug automatisch, indem das Shift-by-Wire-System **2**, das elektrische Bremssystem **3**, das Fahrzeugantriebssystem, das elektrische Lenksystem und dergleichen automatisch gesteuert werden. Es wird angenommen, dass der Fahrer sich bei einem Fahrzeug ohne eine automatische Parkfunktion auf dem Fahrersitz befindet. Bei dem Shift-by-Wire-System **2** wird der Fahrer zum Beispiel gewarnt, dass die Parkbremse betätigt werden soll, selbst falls eine P-Bereichs-Anomalität auftritt, bei welcher der Bereich nicht zu dem P-Bereich schaltet, und der Fahrer kann die Parkbremse betätigen, um Sicherheit zu gewährleisten.

**[0037]** Andererseits ist in einem Fahrzeug mit der automatischen Parkfunktion ein ferngesteuertes Parken möglich, bei welchem der Fahrer aus dem Fahrzeug aussteigt und von außerhalb des Fahrzeugs ein Parken des Fahrzeugs anweist. Falls in dem Shift-by-Wire-System **2** in einem Zustand, in welchem der Fahrer abwesend bzw. nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, eine Anomalität auftritt, kann der Fahrer nicht über die Anomalität benachrichtigt werden, selbst falls die Warnung zum Beispiel auf dem Armaturenbrett angezeigt wird. Daher besteht eine Möglichkeit, dass Sicherheit nicht gewährleistet werden kann.

**[0038]** Bei der vorliegenden Ausführungsform werden abhängig davon, ob der Fahrer in dem Fahrzeug anwesend ist, andere Failsafe-Prozesse durchgeführt, wenn in dem Shift-by-Wire-System **2** eine Anomalität auftritt. Der Anomalitäts-Überwachungsprozess gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf das Flussdiagramm in **Fig. 3** beschrieben werden. Der vorliegende Prozess wird mit einem vorgegebenen Zyklusintervall durch die SBW-ECU **50** ausgeführt. Nachfolgend wird „Schritt“ in Schritt **S101** weggelassen, und einfach als ein Symbol „S“ bezeichnet.

**[0039]** In **S101** bestimmt die Anomalitäts-Überwachungseinheit **53**, ob die Bereichs-Nichtübereinstimmungs-Zeit, während welcher der Ist-Bereich nicht mit dem Soll-Schaltbereich übereinstimmt, gleich oder länger als die Bestimmungszeit Xth ist. Hierbei ist der Ist-Bereich ein Ist-Schaltbereich und entspricht der Aussparung **22**, in welche die Rastrolle **26** eingepasst ist. Mit anderen Worten hängt der Ist-Bereich von der Drehposition der Ausgangswelle **15** ab. Die Bestimmungszeit Xth ist auf eine Zeit (zum Beispiel 0,5 [ms]) eingestellt, die ausreichend länger ist als die Zeit, die für einen Umschaltbereich erforderlich ist. Im Ergebnis kann in einem Zustand, in welchem der Soll-Schaltbereich und der Ist-Bereich sich während eines Umschaltens eines Schaltbereichs unterscheiden, verhindert werden, dass dieser aufgrund der Bereichs-Nichtübereinstimmung fehlerhafterweise als eine Anomalität bestimmt wird. Wenn bestimmt wird, dass die Bereichs-Nichtübereinstimmungs-Zeit kürzer ist als die Bestimmungszeit Xth (**S101**: NEIN), wird bestimmt, dass das Shift-by-Wire-System **2** normal ist, und der Prozess von **S102** wird nicht durchgeführt. Wenn bestimmt wird, dass die Bereichs-Nichtübereinstimmungs-Zeit gleich oder länger ist als die Bestimmungszeit Xth (**S101**: JA), wird bestimmt, dass die Anomalität aufgrund der Bereichs-Nichtübereinstimmung aufgetreten ist, und der Prozess schreitet zu **S102** fort. Dadurch werden abhängig davon, ob der Fahrer in dem Fahrzeug anwesend ist, andere Failsafe-Prozesse durchgeführt.

**[0040]** Details des Failsafe-Prozesses werden unter Bezugnahme auf **Fig. 4** beschrieben werden. Obwohl dies in **Fig. 4** nicht näher dargestellt ist, wird als ein Failsafe-Prozess ungeachtet des Anwesenheitsstatus des Fahrers und einer Bereichssituation das Motorrelais **42** ausgeschaltet und der Antrieb des Motors **10** wird gestoppt, wenn bestimmt wird, dass die Anomalität aufgrund der Bereichs-Nichtübereinstimmung erfasst wird. Ferner benachrichtigt die Warneinheit **81** im Fahrzeug die Innenseite bzw. das Innere des Fahrzeugs über die Anomalität des Shift-by-Wire-Systems **2**.

**[0041]** Wenn der Soll-Bereich der P-Bereich ist und der Ist-Bereich der P-Bereich ist, stimmen der Soll-Bereich und der Ist-Bereich miteinander überein. Daher ist das Shift-by-Wire-System **2** normal und der Failsafe-Prozess wird nicht durchgeführt. Auf ähnliche Weise stimmen der Soll-Bereich und der Ist-Bereich miteinander überein, wenn der Soll-Bereich der R-Bereich ist und der Ist-Bereich der R-Bereich ist, und wenn der Soll-Bereich der D-Bereich ist und der Ist-Bereich der D-Bereich ist. Daher ist das Shift-by-Wire-System **2** normal und der Failsafe-Prozess wird nicht durchgeführt.

**[0042]** Wenn der Soll-Bereich der P-Bereich ist und der Ist-Bereich der R-Bereich ist, tritt eine P-Anomalität auf, bei welcher der Parksperremechanismus **30**

nicht gesperrt werden kann, und es besteht eine Möglichkeit, dass das Fahrzeug unter deren Einfluss auf das Fahrzeug rückwärts fahren kann. Wenn der Soll-Bereich der P-Bereich ist und der Ist-Bereich der D-Bereich ist, tritt zusätzlich die P-Anomalität auf, und es besteht eine Möglichkeit, dass das Fahrzeug unter deren Einfluss auf das Fahrzeug wegfahren kann. Wenn in einem Zustand, in welchem der Fahrer in dem Fahrzeug anwesend ist, der Soll-Bereich der P-Bereich ist und der Ist-Bereich der R-Bereich oder der D-Bereich ist, steuert die Solenoid-Steuereinheit **52** das Solenoid **6** derart, dass dieses das Automatikgetriebe **5** zwangsweise in den Leerlaufzustand versetzt. Zusätzlich wird der Fahrer dazu veranlasst, die Parkbremse zu betätigen, indem die Warnung im Fahrzeug durchgeführt wird.

**[0043]** Wenn der Soll-Bereich der P-Bereich ist und der Ist-Bereich der N-Bereich ist, tritt die P-Anomalität auf, und es besteht eine Möglichkeit, dass das Fahrzeug unter deren Einfluss auf das Fahrzeug an einer Steigung ins Rutschen kommen bzw. abrutschen kann. Da der Ist-Bereich der N-Bereich ist, ist es nicht notwendig, das Automatikgetriebe in den Leerlaufzustand zu versetzen.

**[0044]** Wenn in einem Zustand, in welchem der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, der Soll-Bereich der P-Bereich ist und der Ist-Bereich der R-Bereich oder der D-Bereich ist, führt die SBW-ECU **50** den gleichen erzwungenen Leerlaufprozess des Automatikgetriebes **5** durch wie dann, wenn der Fahrer in dem Fahrzeug anwesend ist. Ferner befiehlt diese der BBW-ECU **71**, durch die BBW-Vorrichtung **61** eine Bremsbetätigung durchzuführen. Ferner befiehlt die Benachrichtigungs-Befehlseinheit **56** der Benachrichtigungseinheit **82** außerhalb des Fahrzeugs, die Außenseite des Fahrzeugs über die Anomalität des Shift-by-Wire-Systems **2** zu benachrichtigen.

**[0045]** Wenn in einem Zustand, in welchem der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, der Soll-Bereich der P-Bereich ist und der Ist-Bereich der N-Bereich ist, befiehlt die SBW-ECU **50** der BBW-ECU **71**, durch die BBW-Vorrichtung **61** eine Bremsbetätigung durchzuführen. Ferner befiehlt die Benachrichtigungs-Befehlseinheit **56** der Benachrichtigungseinheit **82** außerhalb des Fahrzeugs, die Außenseite des Fahrzeugs über die Anomalität des Shift-by-Wire-Systems **2** zu benachrichtigen.

**[0046]** Wenn der Soll-Bereich der R-Bereich ist und der Ist-Bereich der D-Bereich ist, und wenn der Soll-Bereich der D-Bereich ist und der Ist-Bereich der R-Bereich ist, besteht eine Möglichkeit, dass das Fahrzeug unter deren Einfluss auf das Fahrzeug in der Richtung, die entgegengesetzt zu der Richtung verläuft, die durch den Fahrer beabsichtigt ist, rückwärts fährt. Wenn in einem Zustand, in welchem der Fahrer in dem Fahrzeug anwesend ist, der Soll-Bereich der

R-Bereich ist und der Ist-Bereich der D-Bereich ist, und wenn der Soll-Bereich der D-Bereich ist und der Ist-Bereich der R-Bereich ist, wird ein erzwungener Leerlaufprozess durchgeführt.

**[0047]** Wenn der Soll-Bereich der R-Bereich oder der D-Bereich ist und der Ist-Bereich der N-Bereich ist, besteht eine Möglichkeit, dass das Fahrzeug unter deren Einfluss auf das Fahrzeug nicht beschleunigen kann. Da der Ist-Bereich der N-Bereich ist, ist es nicht notwendig, das Automatikgetriebe in den Leerlaufzustand zu versetzen (um den erzwungenen Leerlaufprozess durchzuführen).

**[0048]** Wenn der Soll-Bereich der R-Bereich oder der D-Bereich ist und der Ist-Bereich der P-Bereich ist, besteht eine Möglichkeit, dass ein anomales Ratschengeräusch erzeugt wird, wenn das kegelförmige Bauteil **32** des Parksperrmechanismus **30** während einer Fahrt mit hoher Geschwindigkeit unter dessen Einfluss auf das Fahrzeug kippt bzw. einrastet (engl. flipped). Ferner besteht eine Möglichkeit, dass aufgrund einer Sperrung des Parksperrmechanismus **30** eine plötzliche Entschleunigung bzw. Verlangsamung des Fahrzeugs auftritt, wenn das Fahrzeug mit einer extrem niedrigen Geschwindigkeit fährt, die niedriger ist als eine vorgegebene Geschwindigkeit, bei welcher der Parksperrmechanismus **30** gesperrt werden kann. Wenn in einem Zustand, in welchem der Fahrer in dem Fahrzeug anwesend ist, der Soll-Bereich der R-Bereich oder der D-Bereich ist und der Ist-Bereich der P-Bereich ist, wird ein erzwungener Leerlaufprozess durchgeführt.

**[0049]** Wenn in einem Zustand, in welchem der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, der Soll-Bereich der R-Bereich ist und der Ist-Bereich der D-Bereich oder der P-Bereich ist, und wenn der Soll-Bereich der D-Bereich ist und der Ist-Bereich der R-Bereich oder der P-Bereich ist, führt die SBW-ECU **50** den gleichen erzwungenen Leerlaufprozess des Automatikgetriebes **5** durch wie dann, wenn der Fahrer in dem Fahrzeug anwesend ist. Ferner befiehlt die SBW-ECU **50** der BBW-ECU **71**, durch die BBW-Vorrichtung **61** eine Bremsbetätigung durchzuführen. Wenn in einem Zustand, in welchem der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, der Soll-Bereich der R-Bereich oder der D-Bereich ist und der Ist-Bereich der N-Bereich ist, befiehlt die SBW-ECU **50** der BBW-ECU **71**, durch die BBW-Vorrichtung **61** eine Bremsbetätigung durchzuführen. Außerdem weist die Benachrichtigungs-Befehlseinheit **56** die Benachrichtigungseinheit **82** außerhalb des Fahrzeugs dazu an, die Außenseite des Fahrzeugs über die Anomalität des Shift-by-Wire-Systems **2** zu benachrichtigen, wenn die Anomalität der Bereichs-Nichtübereinstimmung in einem Zustand auftritt, in welchem der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist. Wenn in einem Zustand, in welchem der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, der Soll-Bereich der

R-Bereich oder der D-Bereich ist, kann zumindest eine ausgewählt aus der BBW-Betätigung und der Benachrichtigung an die Außenseite des Fahrzeugs weggelassen werden.

**[0050]** In einem Zustand, in welchem der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, wie beispielsweise während des automatischen Parkens, besteht eine Möglichkeit, dass das Fahrzeug nicht durch den Parksperremechanismus **30** des Shift-by-Wire-Systems **2** gestoppt werden kann und das Fahrzeug herunterrutschen könnte, wenn die P-Anomalität auftritt, bei welcher der Schaltbereich nicht zu dem P-Bereich geschaltet werden kann. Daher wird die BBW-Vorrichtung **61** bei der vorliegenden Ausführungsform durch einen Befehl ausgehend von der Bremsbefehlseinheit **55** der SBW-ECU **50** betätigt, um das Fahrzeug zu stoppen, wenn die P-Anomalität in einem Zustand auftritt, in welchem der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist. Das heißt, bei der vorliegenden Ausführungsform wird der Failsafe-Prozess durchgeführt, indem das Shift-by-Wire-System **2** und das elektrische Bremssystem **3** koordiniert werden. Somit können nicht beabsichtigte Verhalten wie beispielsweise, dass das Fahrzeug herunterrutscht, nachdem das Parken abgeschlossen ist, verhindert werden, selbst falls in dem Shift-by-Wire-System **2** eine Anomalität auftritt, wenn der Fahrer abwesend bzw. nicht in dem Fahrzeug anwesend ist.

**[0051]** Wie vorstehend beschrieben steuert die Fahrzeugsteuervorrichtung **100** der vorliegenden Ausführungsform das Fahrzeugsteuersystem **1**, welches das Shift-by-Wire-System **2** und das elektrische Bremssystem **3** beinhaltet. Das Shift-by-Wire-System **2** schaltet durch Steuern des Antriebs des Motors **10** den Schaltbereich um. Das elektrische Bremssystem **3** steuert den Antrieb bzw. eine Ansteuerung des BBW-Aktuators **65** und des EPB-Aktuators **66**, um das Fahrzeug zu bremsen.

**[0052]** Die Fahrzeugsteuervorrichtung **100** beinhaltet die Anomalitäts-Überwachungseinheit **53** und die Anwesenheits-Bestimmungseinheit **54**. Die Anomalitäts-Überwachungseinheit **53** überwacht eine Anomalität des Shift-by-Wire-Systems **2**. Die Anwesenheits-Bestimmungseinheit **54** bestimmt, ob der Fahrer sich auf dem Fahrersitz befindet. Wenn die Anomalität der Bereichs-Nichtübereinstimmung, welche der Ist-Schaltbereich ist, der nicht mit dem Soll-Schaltbereich übereinstimmt, in einem Zustand auftritt, in welchem der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, führt die Fahrzeugsteuervorrichtung **100** den Failsafe-Prozess aus, der sich von dem Failsafe-Prozess unterscheidet, wenn der Fahrer in dem Fahrzeug anwesend ist. Im Ergebnis kann ein geeigneter Failsafe-Prozess ausgeführt werden, sodass die Sicherheit verbessert wird, selbst falls in dem Shift-by-Wire-System **2** die Anomalität auftritt, wenn der Fah-

rer zum Beispiel während eines automatischen Parkens durch ferngesteuerte Betätigung abwesend ist.

**[0053]** Die Fahrzeugsteuervorrichtung **100** beinhaltet ferner die Bremsbefehlseinheit **55**, die befiehlt, dass das Fahrzeug durch das elektrische Bremssystem **3** gebremst werden soll. Insbesondere sind bei der vorliegenden Ausführungsform die SBW-ECU **50**, die dazu konfiguriert ist, das Shift-by-Wire-System **2** zu steuern, sowie die BBW-ECU **71** und die EPB-ECU **72**, die dazu konfiguriert sind, das elektrische Bremssystem **3** zu steuern, getrennt vorgesehen, und die Bremsbefehlseinheit **55** ist in der SBW-ECU **50** vorgesehen.

**[0054]** Wenn die P-Anomalität, bei welcher der Soll-Schaltbereich der P-Bereich ist und der Ist-Bereich der Bereich ist, der ein anderer als der P-Bereich ist, in einem Zustand auftritt, in welchem der Fahrer in dem Fahrzeug anwesend ist, stoppt die Antriebssteuereinheit **51** den Motor **10**. Wenn der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, stoppt die Antriebssteuereinheit **51** ferner den Motor **10** und die Bremsbefehlseinheit **55** befiehlt, dass das Fahrzeug durch das elektrische Bremssystem **3** gebremst werden soll. Bei der vorliegenden Ausführungsform wird die BBW-Vorrichtung **61** betrieben bzw. betätigt, wenn die P-Anomalität in einem Zustand auftritt, in welchem der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist. Im Ergebnis kann das Fahrzeug selbst in dem Fall, bei welchem die P-Anomalität in dem Shift-by-Wire-System **2** auftritt, durch das elektrische Bremssystem **3** gestoppt werden, und das Fahrzeug kann daran gehindert werden, herunter zu rutschen, sodass die Sicherheit verbessert wird.

**[0055]** Wenn die Anomalität aufgrund der Bereichs-Nichtübereinstimmung in einem Zustand auftritt, in welchem der Fahrer in dem Fahrzeug anwesend ist, benachrichtigt die Fahrzeugsteuervorrichtung **100** den Fahrer unter Verwendung der Warneinheit **81** im Fahrzeug über die Anomalität. Wenn der Fahrer nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, benachrichtigt die Fahrzeugsteuervorrichtung **100** unter Verwendung der Benachrichtigungseinheit **82** außerhalb des Fahrzeugs eine Außenseite des Fahrzeugs über die Anomalität. Wenn der Fahrer abwesend bzw. nicht in dem Fahrzeug anwesend ist, kann zusammen mit der Warnung an die Außenseite unter Verwendung der Warneinheit **81** im Fahrzeug eine Warnung durchgeführt werden. Dadurch kann gemäß dem Anwesenheitsstatus des Fahrers eine geeignete Anomalitäts-Benachrichtigung durchgeführt werden.

#### Andere Ausführungsformen

**[0056]** Bei der vorstehenden Ausführungsform wird die BBW-Vorrichtung **61** derart betätigt, dass diese das Fahrzeug stoppt, wenn die Anomalität aufgrund der Bereichs-Nichtübereinstimmung auftritt. Bei ei-



ner anderen Ausführungsform kann zusätzlich zu der Betätigung der BBW-Vorrichtung **61** die EPB-Vorrichtung **62** betätigt werden, wenn aufgrund der Bereichs-Nichtübereinstimmung die Anomalität auftritt. Ferner kann anstelle der BBW-Vorrichtung **61** die EPB-Vorrichtung **62** betrieben bzw. betätigt werden. Bei der vorstehenden Ausführungsform beinhaltet das elektrische Bremssystem das BBW-System und das EPB-System, aber jedes davon kann von einem mechanischen Typ sein. Ferner ist das elektrische Bremssystem nicht auf die Konfiguration der vorstehend beschriebenen Ausführungsform beschränkt, solange das Bremsen durch die Bremssteuervorrichtung gesteuert werden kann.

**[0057]** Bei der vorstehenden Ausführungsform sind die SBW-ECU, die BBW-ECU und die EPB-ECU als getrennte ECUs vorgesehen. Bei einer anderen Ausführungsform können zumindest einige von diesen als eine einzelne ECU vorgesehen sein. In diesem Fall können intern die Übertragung und der Empfang von verschiedenen Informationen durchgeführt werden, ohne dass diese durch das Fahrzeugkommunikationsnetzwerk durchtreten.

**[0058]** Bei der vorstehenden Ausführungsform ist der Motordrehwinkelsensor der Encoder. Bei einer anderen Ausführungsform ist der Motordrehwinkelsensor nicht auf den Encoder beschränkt, sondern es kann irgendeine andere Vorrichtung wie beispielsweise ein Drehmelder bzw. Resolver verwendet werden. Bei der vorliegenden Ausführungsform wurde das Potentiometer als ein Ausgangswellensensor veranschaulicht. Bei anderen Ausführungsformen kann der Ausgangswellensensor beliebig sein. Der Ausgangswellensensor kann zum Beispiel ein Schalter, der in jeder Bereichssicherstellungsfläche angeschaltet wird, oder ein kontaktloser magnetischer Sensor sein. Ferner kann der Ausgangswellensensor weggelassen werden.

**[0059]** Gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen sind die vier Aussparungen in der Rastplatte ausgebildet. Bei einer anderen Ausführungsform ist die Anzahl an Aussparungen nicht auf vier beschränkt, sondern kann eine beliebige Zahl betragen. Es können zum Beispiel zwei Aussparungen vorgesehen sein, die dem P-Bereich und dem Nicht-P-Bereich entsprechen, der ein anderer ist als der P-Bereich. Der Schaltbereich-Umschaltmechanismus und der Parksperrmechanismus oder dergleichen können sich von denen bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen unterscheiden.

**[0060]** Bei den vorstehenden Ausführungsformen ist der Entschleuniger zwischen der Motorwelle und der Ausgangswelle platziert. Obwohl die Details des Entschleunigers bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen nicht beschrieben werden, kann dieser zum Beispiel unter Verwendung eines Zykloiden-

zahnrad, eines Planetenzahnrad, eines Stirnradzahnrad, das ausgehend von einem Reduzierungsmechanismus, der im Wesentlichen koaxial zu der Motorwelle ist, ein Drehmoment auf eine Antriebswelle überträgt, oder eine Kombination dieser Zahnräder konfiguriert sein. Bei einer anderen Ausführungsform kann der Entschleuniger zwischen der Motorwelle und der Ausgangswelle weggelassen werden, oder es kann ein Mechanismus vorgesehen sein, der ein anderer ist als der Entschleuniger. Die vorliegende Offenbarung ist nicht auf die vorstehende Ausführungsform beschränkt und es können verschiedene Modifikationen umgesetzt werden, ohne sich von dem Geist der vorliegenden Offenbarung zu entfernen.

## Patentansprüche

1. Fahrzeugsteuervorrichtung, die ein Fahrzeugsteuersystem (1) steuert, welches ein Schaltbereich-Umschaltsystem (2), das dazu konfiguriert ist, einen Schaltbereich umzuschalten, indem ein Antrieb eines Schaltaktuators (10) gesteuert wird, und ein elektrisches Bremssystem (3), das dazu konfiguriert ist, ein Fahrzeug zu bremsen, indem ein Antrieb eines Bremsaktuators (65, 66) gesteuert wird, beinhaltet, aufweisend:
  - eine Antriebssteuereinheit (51), die dazu konfiguriert ist, den Antrieb des Schaltaktuators zu steuern;
  - eine Anomalitäts-Überwachungseinheit (53), die dazu konfiguriert ist, eine Anomalität des Schaltbereich-Umschaltsystems zu überwachen;
  - eine Anwesenheits-Bestimmungseinheit (54), die dazu konfiguriert ist, zu bestimmen, ob der Fahrer sich auf dem Fahrersitz befindet, und
  - eine Bremsbefehlseinheit, die dazu konfiguriert ist, zu befehlen, dass das Fahrzeug durch das elektrische Bremssystem gebremst ist, wobei
    - wenn eine Anomalität einer Bereichs-Nichtübereinstimmung auftritt, welche ein Ist-Schaltbereich ist, der nicht mit einem Soll-Schaltbereich übereinstimmt, und wenn der Fahrer abwesend ist, ein Failsafe-Prozess ausgeführt wird, der sich von einem Failsafe-Prozess unterscheidet, wenn der Fahrer anwesend ist,
    - wenn eine P-Anomalität, bei welcher der Soll-Schaltbereich der P-Bereich ist und der Ist-Bereich ein anderer als der P-Bereich ist, als die Bereichs-Nichtübereinstimmungs-Anomalität auftritt,
    - wenn ein Fahrer anwesend ist, die Antriebssteuereinheit den Schaltaktuator stoppt,
    - wenn der Fahrer nicht anwesend ist, die Antriebssteuereinheit den Schaltaktuator stoppt und die Bremsbefehlseinheit befiehlt, dass das Fahrzeug durch das elektrische Bremssystem gebremst ist, und
    - das Fahrzeugsteuersystem (1) eine automatische Parkfunktion mit einem ferngesteuerten Parken umfasst, bei welchem der Fahrer aus dem Fahrzeug aussteigt und durch den Fahrer von außerhalb des

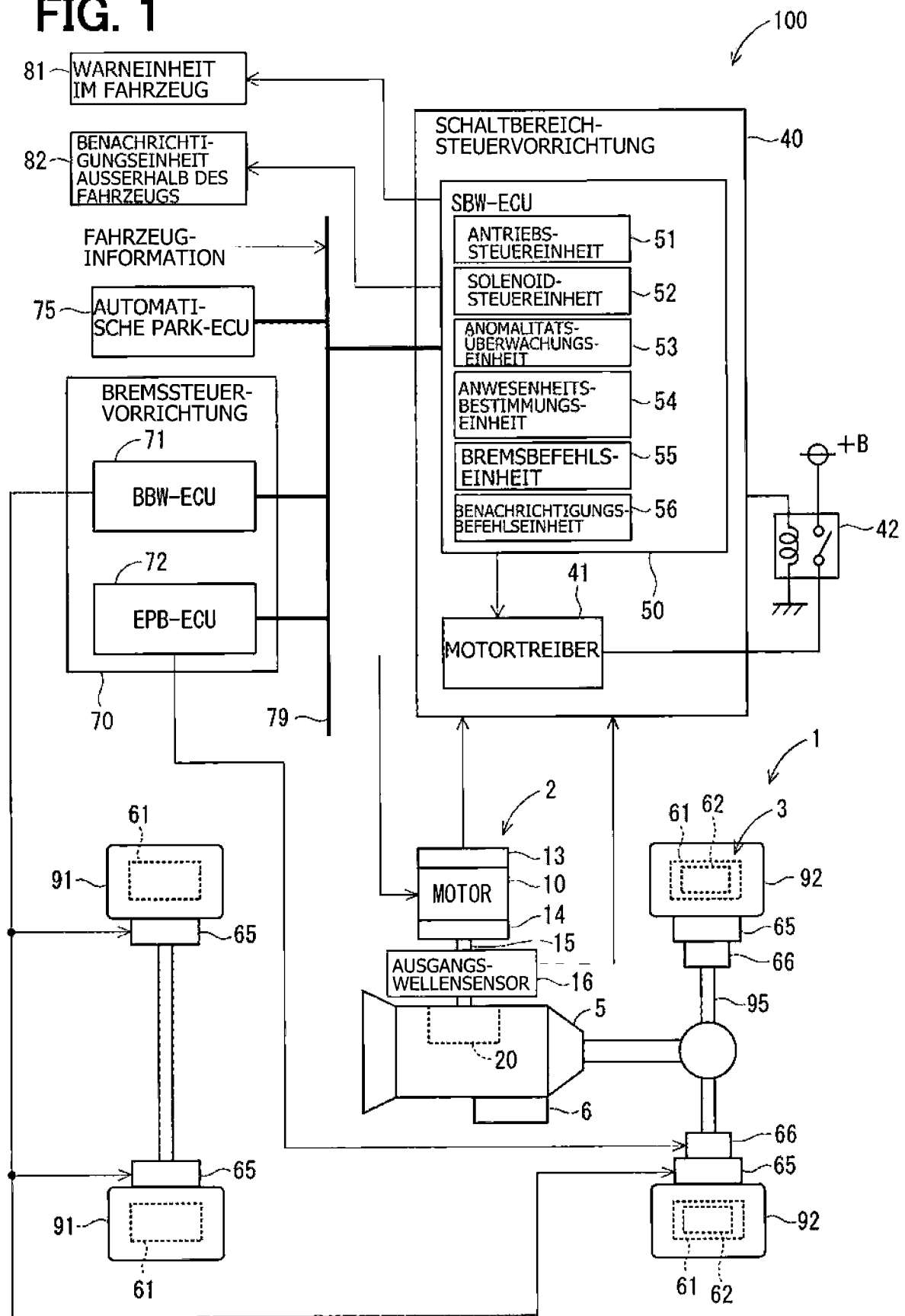
Fahrzeugs ein Parken des Fahrzeugs angewiesen wird.

2. Fahrzeugsteuervorrichtung nach Anspruch 1, wobei wenn der Fahrer zu der Zeit der Bereichs-Nichtübereinstimmungs-Anomalität anwesend ist, eine Warneinheit (81) im Fahrzeug den Fahrer über die Anomalität benachrichtigt, und wenn der Fahrer zu der Zeit der Bereichs-Nichtübereinstimmungs-Anomalität abwesend ist, eine Benachrichtigungseinheit (82) außerhalb des Fahrzeugs die Außenseite des Fahrzeugs über die Anomalität benachrichtigt.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

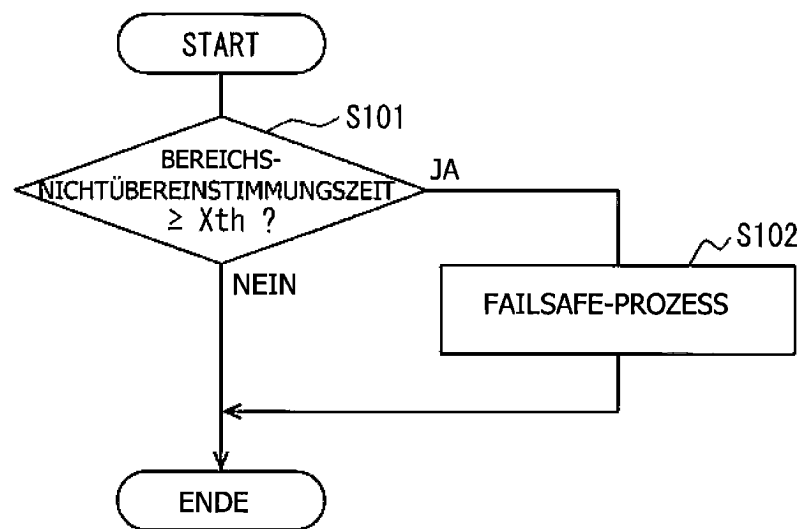
## Anhängende Zeichnungen

FIG. 1





**FIG. 3**



/ :

FIG. 4

SOLL- BEREICH	IST- BEREICH	EINFLUSS AUF FAHRZEUG	FAILSAFE-PROZESS	
			ANWESEND	ABWESEND
P	P	NORMAL	-	-
	R	P-ANOMALITÄT, RÜCKWÄRTS FAHREN	ERZWUNGENER LEERLAUF	ERZWUNGENER LEERLAUF BREMSSEN BEFEHLEN, BENACHRICHTIGUNG AUSSERHALB
	N	P-ANOMALITÄT, ABRUTSCHEN	-	BREMSSEN BEFEHLEN, BENACHRICHTIGUNG AUSSERHALB
	D	P-ANOMALITÄT, WEGFAHREN	ERZWUNGENER LEERLAUF	ERZWUNGENER LEERLAUF BREMSSEN BEFEHLEN, BENACHRICHTIGUNG AUSSERHALB
R/D	R/D	NORMAL	-	-
	D/R	RÜCKWÄRTS FAHREN	ERZWUNGENER LEERLAUF	ERZWUNGENER LEERLAUF BREMSSEN BEFEHLEN, BENACHRICHTIGUNG AUSSERHALB
	N	NICHT BESCHLEUNIGEN	-	BREMSSEN BEFEHLEN, BENACHRICHTIGUNG AUSSERHALB
	P	ANORMALES GERÄUSCH (FAHREN MIT HOHER GESCHWINDIGKEIT) PLÖTZLICHE ENTSCHLEUNI- GUNG (FAHREN MIT EXTREM NIEDRI- GER GESCHWINDIGKEIT)	ERZWUNGENER LEERLAUF	ERZWUNGENER LEERLAUF BREMSSEN BEFEHLEN, BENACHRICHTIGUNG AUSSERHALB