



(12)

## Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der

(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/180525**

in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2  
IntPatÜG)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 001 680.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2018/010130**

(86) PCT-Anmeldetag: **15.03.2018**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **04.10.2018**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **19.12.2019**

(51) Int Cl.:

**B60T 1/06 (2006.01)**

**B60T 7/12 (2006.01)**

**B60T 8/17 (2006.01)**

**B60T 13/74 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**2017-065392**

**29.03.2017 JP**

(71) Anmelder:

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

(74) Vertreter:

**KUHNEN & WACKER Patent- und  
Rechtsanwaltsbüro PartG mbB, 85354 Freising,  
DE**

(72) Erfinder:

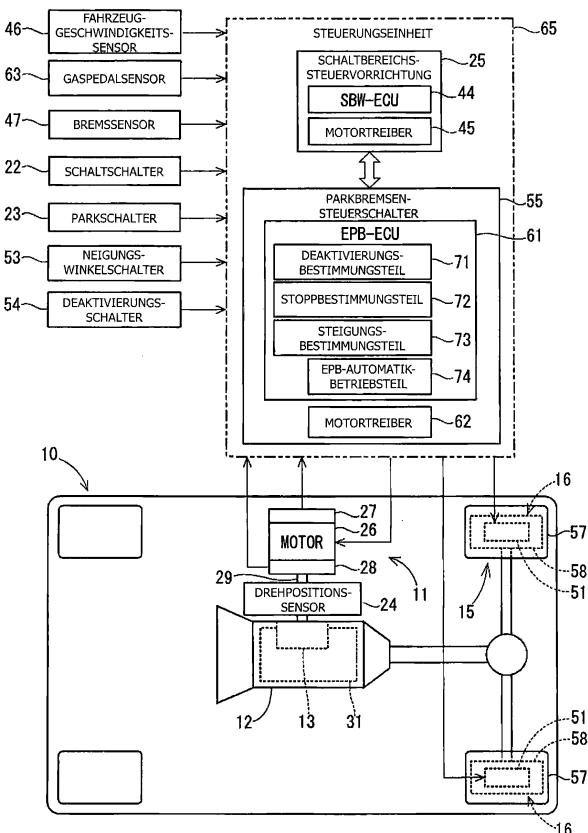
**Kamio, Shigeru, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugsteuerungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Parkbremsen-Steuervorrichtung (55) ist eine Steuervorrichtung für ein Fahrzeug (10), das in einem Fahrzeug verwendet wird, in dem ein Shift-by-Wire-System (11) und ein elektrisches Parkbremssystem (15) angebracht sind. Eine Funktion des automatischen Betriebs einer elektrischen Parkbremse (56) ohne Betätigung des Fahrers des Fahrzeugs (10) wird als automatische EPB-Betriebsfunktion bezeichnet, und eine Anforderung des Fahrers zum Deaktivieren der automatischen EPB-Betriebsfunktion wird als Deaktivierungsanforderung bezeichnet. Die Parkbremsen-Steuervorrichtung (55) beinhaltet einen Deaktivierungsbestimmungsteil (71), der konfiguriert ist, um ein Vorhandensein oder Fehlen der Deaktivierungsanforderung zu bestimmen, einen Fahrzeugstoppbestimmungsteil (72), der konfiguriert ist, um zu bestimmen, ob das Fahrzeug (10) angehalten ist, einen Steigungsbestimmungsteil (73), der konfiguriert ist, um zu bestimmen, ob sich das Fahrzeug (10) an einer Steigung befindet, und einen EPB-Automatikbetriebsteil (74). Das EPB-Automatikbetriebsteil (74) betätigt die elektrische Parkbremse (56), wenn das Fahrzeug (10) auf der Steigung angehalten ist, auch wenn die Deaktivierungsanforderung erfolgt ist.



**Beschreibung****QUERVERWEIS AUF EINE  
ÄHNLICHE ANMELDUNG**

**[0001]** Diese Anmeldung basiert auf der am 29. März 2017 eingereichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2017-65392, deren Offenbarung hierin durch Verweis aufgenommen ist.

**TECHNISCHES GEBIET**

**[0002]** Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf eine Fahrzeugsteuerungsvorrichtung.

**HINTERGRUND**

**[0003]** Ein Shift-by-Wire-System steuert einen Schaltbereichsschaltmechanismus eines Fahrzeugs durch ein Schaltstellglied, das einen Motor oder der gleichen als Antriebsquelle verwendet. Bei diesem System ist es nicht erforderlich, den Schaltbereichsschaltmechanismus und einen Betriebsteil mechanisch zu verbinden. Dadurch werden der Einbauort des Betriebsteils und der Freiheitsgrad beim Design verbessert bzw. erhöht.

**[0004]** Übrigens, wenn das Fahrzeug auf einer Steigung bzw. einer Neigung geparkt wird, wird eine Kraft, die das Fahrzeug durch Schwerkraft bewegt, auf einen Eingriffsabschnitt zwischen einem Parkgang und einer Parksäule des Schaltbereichsschaltmechanismus über eine Achse oder dergleichen aufgebracht. Daher ist das Drehmoment des Schaltstellglieds, das zum Lösen eines Eingriffs zwischen dem Parkgang und der Parksäule (nachfolgend als Parkfreigabeeinrichtung bezeichnet) und zum Schalten des Schaltbereichs erforderlich ist, auf der Steigung bzw. im geneigten Zustand größer als auf einer ebenen Fläche.

**[0005]** Andererseits dreht die in Patentdokument 1 offenbare Steuervorrichtung des Shift-by-Wire-Systems den Motor einmal in die entgegengesetzte Richtung zur Bereichsschaltrichtung und dreht ihn dann in die Bereichsschaltrichtung, so dass die kinetische Energie in der Bereichsschaltrichtung erhöht wird. Folglich erfolgt die Parkfreigabe auf der Steigung bzw. im geneigten Zustand mit einem relativ kleinen Motor bzw. mit kleiner Motorkraft.

**PATENTSCHRIFT**

**[0006]** Patentdokument 1: Japanisches Patent Nr. 5375775

**ÜBERSICHT**

**[0007]** Selbst wenn der Motor jedoch wie in Patentdokument 1 offenbart betrieben wird, kann das Par-

ken nicht freigegeben werden, wenn das Fahrzeug auf einer Steigung mit einer relativ großen Neigung abgestellt wird. Daher kann das für den Motor des Schaltaktuator-Motors erforderliche Drehmoment zum Zeitpunkt der Parkfreigabe nicht ausreichend reduziert werden, und es gibt eine Grenze für die Miniaturisierung des Schaltstellglieds. Es ist ein Objekt der vorliegenden Offenbarung, eine Fahrzeugsteuervorrichtung bereitzustellen, die das Schaltstellglied des Shift-by-Wire-Systems miniaturisieren kann.

**KURZFASSUNG DER ERFINDUNG**

**[0008]** Üblicherweise gibt es in einem Fahrzeug, das mit einem elektrischen Parkbremssystem ausgestattet ist, eine Funktion (im Folgenden als EPB-Automatikbetriebsfunktion bezeichnet) zum automatischen Betätigen bzw. Betreiben der elektrischen Parkbremse, wenn eine vorgegebene Bedingung, wie z. B. ein Anhalten, erfüllt ist. Der Betriebszustand der Parkbremse durch die automatische Betriebsfunktion EPB wird z.B. durch ein eingeschaltetes Gaspedal freigegeben. Die automatische Betriebsfunktion EPB dient dazu, den Fahrer beim Anhalten auf einer ebenen Straße vom Betrieb bzw. vom Betätigen der Fußbremse zu befreien und zu verhindern, dass das Fahrzeug beim Starten des Fahrzeugs auf einer Steigung herunterfällt.

**[0009]** Beim Anhalten des Fahrzeugs auf der Steigung wird die elektrische Parkbremse automatisch betätigt, wodurch die Bewegung des Fahrzeugs durch die Schwerkraft durch die elektrische Parkbremse unterdrückt wird. Daher ist der vorliegende Fachmann bei der Bewertung der Offenbarung der Ansicht, dass das erforderliche Drehmoment des Schaltstellglieds für die Parkfreigabe reduziert werden kann. Die automatische Betätigung der elektrischen Parkbremse zu diesem Zweck ist eine völlig neue Idee, die noch nie zuvor umgesetzt wurde.

**[0010]** Im aktuellen elektrischen Parkbremssystem kann jedoch die automatische Betriebsfunktion EPB für den Fahrer selektiv deaktiviert werden, um eine Beschleunigungsverzögerung beim Startzeitpunkt zu vermeiden. Wie vorstehend beschrieben, wird bei deaktivierter EPB-Automatikbetriebsfunktion die elektrische Parkbremse nicht betätigt, wenn das Fahrzeug auf der Steigung steht. Es entsteht also ein neues Problem, dass das vom Schaltstellglied zum Lösen der Parkposition benötigte Drehmoment nicht reduziert werden kann.

**[0011]** Der vorliegende Fachmann hat die vorliegende Offenbarung auf der Grundlage dieses Ergebnisses abgeschlossen.

**[0012]** Die vorliegende Offenbarung ist eine Fahrzeugsteuerungsvorrichtung, die in einem Fahrzeug

verwendet wird, das mit einem Shift-by-Wire-System und einem elektrischen Parkbremssystem ausgestattet ist. Hier wird die Funktion der automatischen Betätigung der elektrischen Parkbremse ohne Betätigung des Fahrers des Fahrzeugs als EPB-Automatikbetrieb bezeichnet, und die Anforderung des Fahrers zur Deaktivierung der EPB-Automatikbetriebsfunktion wird als Deaktivierungsanforderung bezeichnet.

**[0013]** Die Fahrzeugsteuervorrichtung beinhaltet einen Deaktivierungsbestimmungsteil, einen Fahrzeugstoppbestimmungsteil, einen Steigungsbestimmungsteil und einen EPB-Automatikbetriebsteil. Das Deaktivierungsbestimmungsteil bestimmt, ob es eine Deaktivierungsanforderung gibt. Der Fahrzeugstoppbestimmungsteil bestimmt, ob das Fahrzeug angehalten wird bzw. ist. Der Steigungsbestimmungsteil bestimmt, ob sich das Fahrzeug auf einer Steigung befindet. Das Automatikbetriebsteil EPB betätigt die elektrische Parkbremse durch die automatische Betriebsfunktion EPB, wenn sich das Fahrzeug auf der Steigung befindet und das Fahrzeug angehalten ist, auch wenn die Deaktivierungsanforderung gestellt wird.

**[0014]** Wie vorstehend beschrieben, wird beim Anhalten des Fahrzeugs auf der Steigung die Bewegung des Fahrzeugs durch die Schwerkraft von der elektrischen Parkbremse unterdrückt, indem die elektrische Parkbremse unabhängig von der Deaktivierungsanforderung automatisch betätigt wird. Daher nimmt die Kraft, die auf den Eingriffsabschnitt zwischen dem Parkgang und der Parksäule des Schaltbereichsschaltmechanismus ausgeübt wird, ab, wenn das Fahrzeug auf der Steigung parkt. Da also das zum Zeitpunkt der Parkfreigabe erforderliche Drehmoment des Schaltstellglieds reduziert wird, kann die Größe des Schaltstellglieds reduziert werden.

#### Figurenliste

**[0015]** Die oben genannten und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Offenbarung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren ersichtlich. In den Figuren ist das Folgende gezeigt:

**Fig. 1** ist ein konzeptionelles Diagramm, das ein Fahrzeug veranschaulicht, an dem eine Parkbremsen-Steuervorrichtung in einer Ausführungsform angebracht ist;

**Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht des Schaltbereichsschaltmechanismus der **Fig. 1**;

**Fig. 3** ist ein Flussdiagramm zur Erläuterung der Verarbeitung durch eine elektronische Steu-

ereinheit der Parkbremsen-Steuervorrichtung in **Fig. 1**; und

**Fig. 4** ist ein Zeitdiagramm, das ein Beispiel für einen Vorgang nach dem Verfahren in **Fig. 3** zeigt.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

**[0016]** Im Folgenden wird eine Ausführungsform anhand der Zeichnungen beschrieben.

(Eine Ausführungsform)

**[0017]** Eine Parkbremsen-Steuervorrichtung, die eine Steuervorrichtung für ein Fahrzeug gemäß einer Ausführungsform ist, wird in einem Fahrzeug verwendet, das mit einem Shift-by-Wire-System (im Folgenden als SBW-System bezeichnet) und einem elektrischen Parkbremssystem (im Folgenden als EPB-System bezeichnet) ausgestattet ist. Wie in **Fig. 1** dargestellt, ist ein SBW-System **11** in einem Fahrzeug **10** ein System, das einen Schaltbereichsschaltmechanismus **13** eines Automatikgetriebes **12** elektrisch steuert. Ein EPB-System **15** ist ein System, das einen Parkbremsmechanismus **16** elektrisch steuert.

<SBW -System>

**[0018]** Zunächst wird die Konfiguration des SBW-Systems **11** mit Bezug auf die **Fig. 1** und **Fig. 2** beschrieben.

**[0019]** Wie in **Fig. 1** dargestellt, beinhaltet das SBW-System **11** ein Schaltstellglied **21**, einen Schaltschalter **22**, einen Parkschalter **23**, einen Drehpositions-sensor **24** und eine Schaltbereichssteuervorrichtung **25**.

**[0020]** Das Schaltstellglied **21** ist ein elektrisches Stellglied, das Drehkraft abgibt und einen Motor **26**, einen Encoder **27**, eine Untersetzungseinheit **28** und eine Ausgangswelle **29** beinhaltet. Der Encoder **27** erfasst eine Drehposition des Motors **26**. Das Unter-setzungsgtriebe bzw. die Untersetzungseinheit **28** reduziert die Drehung bzw. Drehzahl des Motors **26**. Die Ausgangswelle **29** ist mit dem Schaltbereichsschaltmechanismus **13** verbunden. Wenn sich die Ausgangswelle **29** dreht, arbeitet der Schaltbereichsschaltmechanismus **13** und eine Ventilstellung eines Bereichsschaltventils **32**, das in einem Hydraulikkreis **31** des Automatikgetriebes **12** vorgesehen ist, ändert sich. Ein Schaltbereich des Automatikgetriebes **12** wird entsprechend der Ventilstellung des Bereichschaltventils **32** geschaltet.

**[0021]** Wie in **Fig. 2** dargestellt, weist der Schaltbereichsschaltmechanismus **13** (siehe **Fig. 1**) eine Rastplatte **33** und eine Rastfeder **34** auf. Die Rastplatte **33** dreht sich integral mit der Ausgangswelle **29** des Schaltstellglieds **21**. Die Ventilstellung des Be-

&lt;EPB-System&gt;

reichsschaltventils **32** wird beim Drehen der Rastplatte **33** geändert. Die Rastfeder **34** hält die Drehposition der Rastplatte **33**, indem sie in eine der Mehrzahl von Aussparungen **35** bis **38** eingesetzt wird, die in der Außenkante der Rastplatte **33** ausgebildet sind.

**[0022]** Weiterhin weist der Schaltbereichsschaltmechanismus **13** ein Parkgang **41**, eine Parksäule **42** und eine Parkstange **43** als Komponenten eines Parksperrmechanismus auf. Das Parkgetriebe **41** dreht sich integral mit der Ausgangswelle des Automatikgetriebes **12**. Die Parksäule **42** kann sich in Richtung des Parkgangs **41** bzw. Parkgetriebes **41** bewegen und sich vom Parkgetriebe **41** entfernen und greift in das Parkgetriebe **41** ein, um die Drehung der Ausgangswelle des Automatikgetriebes **12** zu blockieren. Die Parkstange **43** ist mit der Rastplatte **33** verbunden. Wenn sich die Drehposition der Rastplatte **33** in einer dem Parkbereich entsprechenden Position befindet, wird der an einer Spitze der Parkstange **43** vorgesehene konische Körper **48** auf eine Unterseite der Parksäule **42** geschoben, wodurch die Parksäule **42** nach oben geschoben wird. Dadurch werden die Parksäule **42** und das Parkgetriebe **41** miteinander in Eingriff gebracht.

**[0023]** Zurück zu **Fig. 1** wird der Schaltschalter **22** vom Fahrer des Fahrzeugs **10** betätigt und gibt ein Signal entsprechend dem vom Fahrer gewünschten Schaltbereich (nachfolgend als gewünschter Schaltbereich bezeichnet) aus. Der erforderliche Schaltbereich durch den Schaltschalter **22** umfasst beispielsweise einen Neutralbereich, einen Rückwärtsbereich und einen Fahrbereich. Der Parkschalter **23** wird vom Fahrer des Fahrzeugs **10** betätigt und gibt ein Signal aus, das einer Anforderung des Fahrers entspricht, auf den Parkbereich umzuschalten. Der Drehpositionssensor **24** erfasst die Drehposition der Ausgangswelle **29** und gibt ein der Drehposition entsprechendes Signal aus.

**[0024]** Die Schaltbereichssteuervorrichtung **25** beinhaltet eine elektronische Steuereinheit **44** (im Folgenden SBW-ECU genannt), die hauptsächlich aus einem Mikrocomputer besteht, und einen Motortreiber **45** mit einem Wechselrichter zum Steuern der Stromversorgung einer Wicklung des Motors **26**. Eine SBW-ECU **44** gibt ein Steuersignal zum Antreiben des Schaltstellglieds **21** gemäß den Ausgangssignalen eines Fahrzeuggeschwindigkeitssensors **46**, eines Bremssensors **47**, des Schaltschalters **22** und des Parkschalters **23** aus. Der Motortreiber **45** treibt das Schaltstellglied **21** gemäß dem Steuersignal der SBW-ECU **44** an. Die Schaltbereichssteuervorrichtung **25** treibt das Schaltstellglied **21** an, um den Schaltbereich zu steuern.

**[0025]** Anschließend wird die Konfiguration des EPB-Systems **15** mit Bezug auf **Fig. 1** beschrieben.

**[0026]** Das EPB-System **15** beinhaltet ein Parkstellglied **51**, den Parkschalter **23**, einen Neigungswinkelsensor **53**, einen Deaktivierungsschalter **54** bzw. einen Spreeschalter **54** und eine Parkbremsen-Steuervorrichtung **55**.

**[0027]** Das Parkstellglied **51** ist ein elektrisches Stellglied und bildet zusammen mit dem Parkbremsmechanismus **16** eine elektrische Parkbremse **56**. In der vorliegenden Ausführungsform ist der Parkbremsmechanismus **16** eine Trommelbremse und arbeitet unabhängig von der hydraulisch betätigten Fußbremse. Das Parkstellglied **51** ist in einer Bremstrommel **58** eingebaut, die sich zusammen mit einem Hinterrad **57** dreht und einen Bremsbacken (nicht dargestellt) beim Anziehen der Parkbremse gegen die Bremstrommel **58** drückt. Andererseits löst das Parkstellglied **51** beim Lösen der Parkbremse den Bremsbacken von der Bremstrommel **58**. Im Folgenden wird die elektrische Parkbremse **56** als EPB **56** bezeichnet.

**[0028]** Der Neigungswinkelsensor **53** erfasst einen Neigungswinkel des Fahrzeugs **10** und gibt ein dem Neigungswinkel entsprechendes Signal aus. Der Neigungswinkel des Fahrzeugs **10** entspricht der Neigung bzw. Steigung der Fahrbahnoberfläche, auf der sich das Fahrzeug **10** befindet, und kann verwendet werden, um zu bestimmen, ob sich das Fahrzeug **10** auf einer Steigung befindet.

**[0029]** Der Deaktivierungsschalter **54** wird vom Fahrer des Fahrzeugs **10** betätigt und gibt ein Signal aus, das dem Vorhandensein oder Fehlen der Deaktivierungsanforderung der automatischen Betriebsfunktion EPB durch den Fahrer entspricht.

**[0030]** Die „EPB-Automatikbetriebsfunktion“ ist hier eine Funktion, die die Parkbremse durch automatisches Betätigen bzw. Betreiben der elektrischen Parkbremse **56** betätigt, wenn vorgegebene Bedingungen wie das Anhalten des Fahrzeugs erfüllt sind. Die automatische Betriebsfunktion EPB dient dazu, den Fahrer beim Anhalten auf einer ebenen Straße vom Betrieb der Fußbremse zu befreien und zu verhindern, dass das Fahrzeug beim Starten des Fahrzeugs auf einer Steigung herunterfällt. Die automatische Betriebsfunktion EPB kann für den Fahrer selektiv deaktiviert werden, um Beschleunigungsverzögerungen beim Anfahren des Fahrzeugs zu vermeiden. Die Anfrage bzw. der Befehl auf Deaktivierung ist die oben genannte „Deaktivierungsanforderung der EPB-Automatikbetriebsfunktion“.

**[0031]** Die Parkbremsen-Steuervorrichtung **55** beinhaltet eine elektronische Steuerung **61** (im Folgenden EPB-ECU genannt), die hauptsächlich aus einem Mikrocomputer besteht, und einen Motortreiber **62** mit einem Wechselrichter zum Steuern der Stromversorgung eines Motors des Feststellaktuators **51**. Die EPB-ECU **61** gibt ein Steuersignal zum Antrieben des Parkstellglieds **51** gemäß den Ausgangssignalen des Fahrzeuggeschwindigkeitssensors **46**, des Gaspedalsensors **63**, des Parkschalters **23**, des Neigungswinkelsensors **53** und des Deaktivierungsschalters **54** aus. Der Motortreiber **62** treibt das Parkstellglied **51** als Reaktion auf das Steuersignal der EPB-ECU **61** an. Die Parkbremsen-Steuervorrichtung **55** treibt das Feststellstellglied **51** an, um den Betrieb der elektrischen Parkbremse **56** zu steuern.

**[0032]** Die Parkbremsen-Steuervorrichtung **55** bildet zusammen mit der Schaltbereichssteuervorrichtung **25** eine Steuerung **65** des Fahrzeugs **10**. Die Steuerung **65** beinhaltet weiterhin eine Motorsteuerungsvorrichtung (nicht dargestellt). Die Ausgangssignale der verschiedenen von der Steuerung **65** erfassten Sensoren werden über einen Kommunikationsweg, wie z.B. CAN, zwischen den Steuergeräten ausgetauscht.

<EPB-ECU>

**[0033]** Anschließend wird die detaillierte Konfiguration der EPB-ECU **61** mit Bezug auf **Fig. 1** beschrieben.

**[0034]** Beim Anhalten des Fahrzeugs auf der Steigung wird die elektrische Parkbremse **56** automatisch durch die EPB-Automatikbetriebsfunktion betätigt, wobei die Bewegung des Fahrzeugs **10** durch die Schwerkraft durch die elektrische Parkbremse **56** unterdrückt wird. Daher wurde berücksichtigt, dass das erforderliche Drehmoment des Schaltstellglieds **21** für die Parkfreigabe reduziert werden kann. Die automatische Betätigung der elektrischen Parkbremse **56** zu diesem Zweck ist eine völlig neue Idee, die noch nie zuvor umgesetzt wurde.

**[0035]** Wie im konventionellen System entsteht jedoch ein neues Problem, wenn die automatische Betriebsfunktion EPB durch den Deaktivierungsschalter **54** deaktiviert wird und wenn die elektrische Parkbremse **56** so konfiguriert ist, dass sie nicht aktiviert wird, wenn das Fahrzeug auf der Steigung angehalten ist, dass das erforderliche Drehmoment des Schaltstellglieds **21** zum Lösen des Parkens nicht reduziert werden kann.

**[0036]** Als Konfiguration zur Lösung eines solchen Problems, wie in **Fig. 1** dargestellt, beinhaltet die EPB-ECU **61** einen Deaktivierungsbestimmungsteil **71**, der ein steuerungsbezogener Funktionsteil zum automatischen Betreiben der elektrischen Parkbrem-

se **56** (im Folgenden als EPB-Automatikbetriebssteuerung bezeichnet), einen Stoppbestimmungsteil **72**, einen Steigungsbestimmungsteil **73** und einen EPB-Automatikbetriebsteil **74** ist.

**[0037]** Der Deaktivierungsbestimmungsteil **71** bestimmt das Vorhandensein oder Fehlen einer Deaktivierungsanforderung für die automatische Betriebsfunktion EPB basierend auf dem Ausgangssignal des Deaktivierungsschalters **54**.

**[0038]** Der Stoppbestimmungsteil **72** bestimmt basierend auf dem Ausgangssignal des Fahrzeuggeschwindigkeitssensors **46**, ob das Fahrzeug **10** gestoppt ist. Wenn beispielsweise die Fahrzeuggeschwindigkeit 0 ist, wird bestimmt, dass das Fahrzeug **10** gestoppt ist.

**[0039]** Der Steigungsbestimmungsteil **73** bestimmt, ob das Fahrzeug **10** basierend auf dem Ausgangssignal des Neigungswinkelsensors **53** auf der Neigung positioniert ist. Wenn der Neigungswinkel des Fahrzeugs **10** gleich oder größer als ein vorgegebener Wert ist, wird bestimmt, dass sich das Fahrzeug **10** an einer Steigung befindet. Wenn der Neigungswinkel des Fahrzeugs **10** kleiner als der vorgegebene Wert ist, wird bestimmt, dass sich das Fahrzeug **10** nicht auf der Steigung befindet (das Fahrzeug befindet sich auf der ebenen Straße).

**[0040]** Der EPB-Automatikbetriebsteil **74** übt eine EPB-Automatikbetriebsfunktion aus, wenn keine Deaktivierungsanforderung vorliegt. In der vorliegenden Ausführungsform bedeutet „Ausüben der automatischen Betriebsfunktion EPB“, dass die elektrische Parkbremse **56** so betätigt wird, dass sie die Parkbremse betätigt, wenn das Fahrzeug angehalten ist.

**[0041]** Darüber hinaus übt das EPB-Automatikbetriebsteil **74** auch bei der Deaktivierungsanforderung die EPB-Automatikbetriebsfunktion aus, wenn das Fahrzeug **10** auf der Steigung steht.

**[0042]** Wenn der Schaltbereich der Fahrbereich (d.h. der Fahrbereich oder der Rückwärtsgang) ist und das Gaspedal im Betriebszustand der elektrischen Parkbremse **56** eingeschaltet wird, löst das EPB-Automatikbetriebsteil **74** die elektrische Parkbremse **56**, um die Parkbremse zu lösen.

**[0043]** Jeder der Funktionsteile **71** bis **74**, die sich im Besitz der EPB-ECU **61** befinden, kann durch Hardware-Verarbeitung mit einer speziellen Logikschaltung oder durch Software-Verarbeitung realisiert werden, indem auf einer CPU ein zuvor in einem Speicher, wie beispielsweise einem computerlesbaren, nichtflüchtigen materiellen Aufzeichnungsmedium, gespeichertes Programm ausgeführt wird, oder durch eine Kombination der Hardware-Verarbeitung und der Software-Verarbeitung. Welcher Teil der

Funktionsteile **71** bis **74** durch die Hardware-Verarbeitung realisiert wird und welcher Teil durch die Software-Verarbeitung realisiert wird, kann entsprechend ausgewählt werden.

<Verfahren, ausgeführt von EPB-ECU>

**[0044]** Als nächstes wird eine Reihe von Verfahren bzw. Verfahrensschritte beschrieben, die von der EPB-ECU **61** für die automatische Betriebssteuerung EPB durchgeführt werden, und zwar mit Bezug auf die **Fig. 1** und **Fig. 3**. Eine in **Fig. 3** dargestellte Routine wird nach Aktivierung der EPB-ECU **61** wiederholt ausgeführt. Im Folgenden bedeutet „S“ Schritt.

**[0045]** In **S1** von **Fig. 3** bestimmt der Deaktivierungsbestimmungsteil **71**, ob die Deaktivierungsanforderung der EPB-Automatikbetriebsfunktion basierend auf dem Ausgangssignal des Deaktivierungsschalters **54** vorliegt oder nicht.

**[0046]** Wenn die Deaktivierungsanforderung der automatischen Betriebsfunktion EPB (**S1: JA**) vorliegt, fährt das Verfahren mit **S2** fort.

**[0047]** Wenn es keine Deaktivierungsanforderung der automatischen Betriebsfunktion EPB (**S1: NEIN**) gibt, fährt das Verfahren mit **S3** fort.

**[0048]** In **S2** bestimmt der Steigungsbestimmungsteil **73**, ob das Fahrzeug **10** basierend auf dem Ausgangssignal des Neigungswinkelsensors **53** auf der Neigung positioniert ist.

**[0049]** Wenn sich das Fahrzeug **10** auf der Steigung (**S2: JA**) befindet, fährt das Verfahren mit **S3** fort.

**[0050]** Wenn sich das Fahrzeug **10** nicht auf der Steigung (**S2: NEIN**) befindet, fährt das Verfahren mit **S6** fort.

**[0051]** In **S3** bestimmt der Stoppbestimmungsteil **72** basierend auf dem Ausgangssignal des Fahrzeuggeschwindigkeitssensors **46**, ob das Fahrzeug **10** gestoppt ist.

**[0052]** Wenn das Fahrzeug **10** angehalten ist (**S3: JA**), fährt das Verfahren mit **S4** fort.

**[0053]** Wenn das Fahrzeug **10** nicht angehalten ist (**S3: NEIN**), fährt das Verfahren mit **S6** fort.

**[0054]** In **S4** betätigt der EPB-Automatikbetriebsteil **74** die elektrische Parkbremse **56** zum Anziehen der Parkbremse. Nach **S4** geht die Verarbeitung weiter zu **S5**.

**[0055]** In **S5** bestimmt das EPB-Automatikbetriebsteil **74**, ob der Schaltbereich der Fahrbereich ist und das Gaspedal eingeschaltet ist.

**[0056]** Wenn der Schaltbereich der Fahrbereich ist und das Gaspedal eingeschaltet ist (**S5: JA**), fährt das Verfahren mit **S6** fort.

**[0057]** Wenn der Schaltbereich nicht der Fahrbereich ist oder wenn das Gaspedal ausgeschaltet ist (**S5: NEIN**), beendet das Verfahren die Routine von **Fig. 3**.

**[0058]** In **S6** löst das EPB-Automatikbetriebsteil **74** die Parkbremse, um die elektrische Parkbremse **56** zu lösen. Nach **S6** verlässt das Verfahren die Routine von **Fig. 3**.

<Spezifisches Bedienbeispiel>

**[0059]** Als nächstes wird ein Beispiel für die Bedienung durch die EPB-ECU **61** mit Bezug auf **Fig. 4** beschrieben.

**[0060]** Zum Zeitpunkt **t0** der **Fig. 4**, da der Deaktivierungsschalter **54** ausgeschaltet ist (d.h. es gibt keine Deaktivierungsanforderung) und die Fahrzeuggeschwindigkeit 0 ist (d.h. das Fahrzeug ist angehalten bzw. gestoppt), wird der EPB **56** durch die automatische Betriebsfunktion EPB aktiviert.

**[0061]** Zum Zeitpunkt **t1** in **Fig. 4**, wenn der Deaktivierungsschalter **54** ausgeschaltet ist und die Fahrzeuggeschwindigkeit 0 ist, ist der Schaltbereich der Fahrbereich und das Gaspedal eingeschaltet, so dass sich die EPB **56** im freigegebenen Zustand befindet. Zu diesem Zeitpunkt **t1** wird die Bestimmung von **S5** aus **Fig. 3** bestätigt und das Verfahren von **S6** durchgeführt.

**[0062]** Zum Zeitpunkt **t2** in **Fig. 4** wird die Fahrzeuggeschwindigkeit 0, wenn der Deaktivierungsschalter **54** ausgeschaltet ist, so dass die EPB **56** aktiviert wird. Zu diesem Zeitpunkt **t2** wird das Verfahren von **S4** in **Fig. 3** ausgeführt.

**[0063]** Zum Zeitpunkt **t3** in **Fig. 4**, da der Deaktivierungsschalter **54** eingeschaltet ist (d.h. es gibt die Deaktivierungsanforderung) und der Neigungswinkel 0 ist (d.h. das Fahrzeug **10** befindet sich nicht auf der Steigung), befindet sich der EPB **56** im freigegebenen Zustand. Zu diesem Zeitpunkt **t3** wird die Bestimmung von **S1** von **Fig. 3** bestätigt und die Bestimmung von **S2** verweigert, und der Verfahrensschritt von **S6** wird ausgeführt.

**[0064]** Zum Zeitpunkt **t4** in **Fig. 4**, wenn der Deaktivierungsschalter **54** eingeschaltet ist und der Neigungswinkel nicht 0 ist (d.h. das Fahrzeug **10** befindet sich auf der Steigung), wird die Fahrzeuggeschwindigkeit 0, so dass der EPB **56** aktiviert wird. Zu diesem Zeitpunkt **t4** wird die Bestimmung von **S1** in **Fig. 3** bestätigt, die Bestimmung von **S2** bestätigt,

und die Bestimmung von **S3** bestätigt, und das Verfahren von **S4** wird ausgeführt.

**[0065]** Da der Parkschalter **23** zum Zeitpunkt **t5** in **Fig. 4** eingeschaltet ist, treibt die Schaltbereichssteuervorrichtung **25** das Schaltstellglied **21** an, um den Schaltbereich vom Fahrbereich in den Parkbereich zu schalten. Während der Schaltbereich vom Fahrbereich auf den Parkbereich umgeschaltet wird, befindet sich der EPB **56** im Betriebszustand und die Bewegung des Fahrzeugs durch die Schwerkraft wird unterdrückt.

**[0066]** Zum Zeitpunkt **t6** in **Fig. 4**, da die Anweisung der Fahrbereichsanweisung durch den Schalschalter **22** bestimmt wird, treibt die Schaltbereichssteuervorrichtung **25** das Schaltstellglied **21** an, um den Schaltbereich vom Parkbereich in den Fahrbereich zu schalten. Während der Zeit **t4** bis **t6** wird die Bewegung des Fahrzeugs durch die Schwerkraft durch die EPB **56** unterdrückt. Infolgedessen ist es unwahrscheinlicher, dass die Kraft zum Bewegen des Fahrzeugs aufgrund der Schwerkraft auf den Eingriffsbereich zwischen dem Parkgang bzw. -getriebe **41** und der Parksäule **42** ausgeübt wird. Daher kann das Schaltstellglied **21** die Parksäule **42** zum Zeitpunkt **t6** leicht vom Parkgang **41** entfernen. Das heißt, eine Erhöhung des Motordrehmoments, die zum Lösen des Eingriffs erforderlich ist, wird unterdrückt.

**[0067]** Da der Schaltbereich der Fahrbereich ist und das Gaspedal zum Zeitpunkt **t7** in **Fig. 4** eingeschaltet ist, befindet sich die EPB **56** im freigegebenen Zustand. Zu diesem Zeitpunkt **t7** wird die Bestimmung von **S5** aus **Fig. 3** bestätigt und das Verfahren von **S6** durchgeführt.

<V orteile>

**[0068]** Wie vorstehend beschrieben, beinhaltet die Parkbremsen-Steuervorrichtung **55** in der vorliegenden Ausführungsform den Deaktivierungsbestimmungsteil **71**, den Fahrzeugstoppbestimmungsteil **72**, den Steigungsbestimmungsteil **73** und den EPB-Automatikbetriebsteil **74**.

**[0069]** Der Deaktivierungsbestimmungsteil **71** bestimmt das Vorhandensein oder Fehlen der Deaktivierungsanforderung.

**[0070]** Der Fahrzeugstoppbestimmungsteil **72** bestimmt, ob das Fahrzeug **10** angehalten bzw. gestoppt ist bzw. wird.

**[0071]** Der Neigungs- bzw. Steigungsbestimmungsteil **73** bestimmt, ob sich das Fahrzeug **10** auf der Neigung befindet.

**[0072]** Der EPB-Automatikbetriebsteil **74** betätigt die elektrische Parkbremse **56** durch die EPB-Automatik-

betriebsfunktion, wenn sich das Fahrzeug **10** auf der Steigung befindet und das Fahrzeug **10** angehalten ist, auch wenn die Deaktivierungsanforderung erfolgt.

**[0073]** Wie vorstehend beschrieben, wird beim Anhalten des Fahrzeugs **10** auf der Steigung die Bewegung des Fahrzeugs aufgrund der Schwerkraft durch die elektrische Parkbremse **56** unterdrückt, indem die elektrische Parkbremse **56** unabhängig von der Deaktivierungsanforderung automatisch betätigt wird. Daher verringert sich die auf den Eingriffsbereich zwischen dem Parkgang **41** und der Parksäule **42** des Schaltbereichsschaltmechanismus **13** ausgeübte Kraft, wenn das Fahrzeug auf der Steigung parkt. Da also das zum Zeitpunkt der Parkfreigabe erforderliche Drehmoment des Schaltstellglieds **21** reduziert wird, kann die Größe des Schaltstellglieds **21** reduziert werden.

**[0074]** Weiterhin wird in der vorliegenden Ausführungsform, wenn sich die elektrische Parkbremse **56** zum Zeitpunkt des Parkens auf der Steigung im Betriebszustand durch die automatische Betriebsfunktion EPB befindet und wenn der Schaltbereich der Fahrbereich ist und das Gaspedal eingeschaltet ist, das Automatikbetriebsteil EPB **74** die EPB **56** freigibt.

**[0075]** Daher wird zum Zeitpunkt des Parkens auf der Steigung die elektrische Parkbremse **56** als Reaktion auf das Gaspedal oder dergleichen nicht gelöst, obwohl die Parkbremse nicht gelöst wird. So wird beispielsweise die elektrische Parkbremse **56** auch dann nicht gelöst, wenn das Gaspedal zwischen der Zeit **t5** und der Zeit **t6** in **Fig. 4** eingeschaltet wird. Daher erfolgt die Parkfreigabe in einem Zustand, in dem die Bewegung des Fahrzeugs **10** durch die Schwerkraft durch die elektrische Parkbremse **56** zuverlässig unterdrückt wird.

(Andere Ausführungsformen)

**[0076]** In anderer Ausführungsform können die Bedingungen für die Aktivierung der elektrischen Parkbremse durch die automatische Betriebsfunktion EPB auch andere Bedingungen beinhalten als das Anhalten bzw. Stoppen des Fahrzeugs.

**[0077]** In anderer Ausführungsform ist das Parkstellglied nicht darauf beschränkt, ein Verriegelungselement, wie beispielsweise einen Schuh oder einen Beleg des Parkbremsmechanismus, direkt zu betätigen, sondern kann ein Steuerelement, wie beispielsweise einen Bremsdraht oder dergleichen, betätigen.

**[0078]** In einer anderen Ausführungsform ist der Parkbremsmechanismus nicht auf den Trommeltyp beschränkt und kann ein anderer Typ wie ein Scheiben- oder dergleichen sein.

**[0079]** In anderer Ausführungsform kann die elektrische Parkbremse nicht nur an den Hinterrädern, sondern auch an den Vorderrädern oder an einer anderen Antriebswelle als den Rädern vorgesehen sein.

**[0080]** Die vorliegende Offenbarung wurde auf der Grundlage der Ausführungsformen beschrieben. Die vorliegende Offenbarung beschränkt sich jedoch nicht nur auf die Ausführungsformen und Strukturen. Diese Offenbarung umfasst auch verschiedene Änderungen und Variationen im Rahmen von Äquivalenten. Darüber hinaus können in der vorliegenden Offenbarung verschiedene Kombinationen und Formationen und andere Kombinationen und Formationen einschließlich eines, mehrerer oder weniger als eines Elements vorgenommen werden.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- JP 2017065392 [0001]
- JP 5375775 [0006]

**Patentansprüche**

1. Fahrzeugsteuervorrichtung, die in einem Fahrzeug (10) verwendet wird, das mit einem Shift-by-Wire-System (11) und einem elektrischen Parkbremssystem (15) ausgestattet ist, wobei, wenn die Funktion des automatischen Betriebs der elektrischen Parkbremse (56) ohne Betätigung des Fahrers des Fahrzeugs als automatische Betriebsfunktion EPB bezeichnet wird und eine Anforderung des Fahrers zur Deaktivierung der automatischen Betriebsfunktion EPB als Deaktivierungsanforderung bezeichnet wird, die Vorrichtung das Folgende umfasst:

einen Deaktivierungsbestimmungsteil (71), der konfiguriert ist, um ein Vorhandensein oder ein Fehlen der Deaktivierungsanforderung zu bestimmen;

ein Stoppbestimmungsteil (72), das konfiguriert ist, um zu bestimmen, ob das Fahrzeug angehalten ist oder nicht;

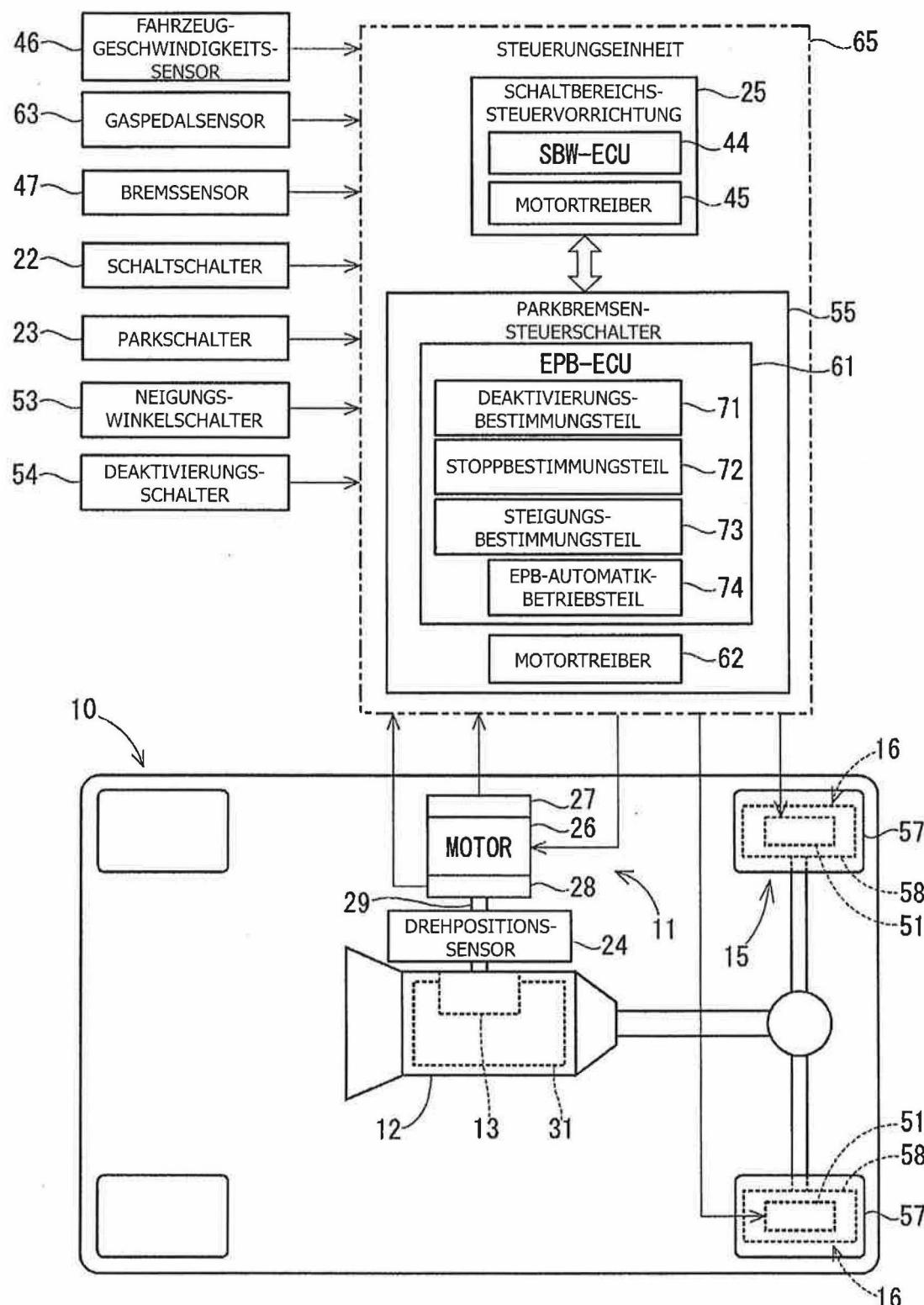
ein Steigungsbestimmungsteil (73), das konfiguriert ist, um zu bestimmen, ob sich das Fahrzeug auf einer Steigung befindet; und

ein EPB-Automatikbetriebsteil (74), das konfiguriert ist, um die elektrische Parkbremse durch die EPB-Automatikbetriebsfunktion zu betätigen, wenn sich das Fahrzeug auf der Steigung befindet und das Fahrzeug angehalten ist, auch wenn die Deaktivierungsanforderung gestellt wird.

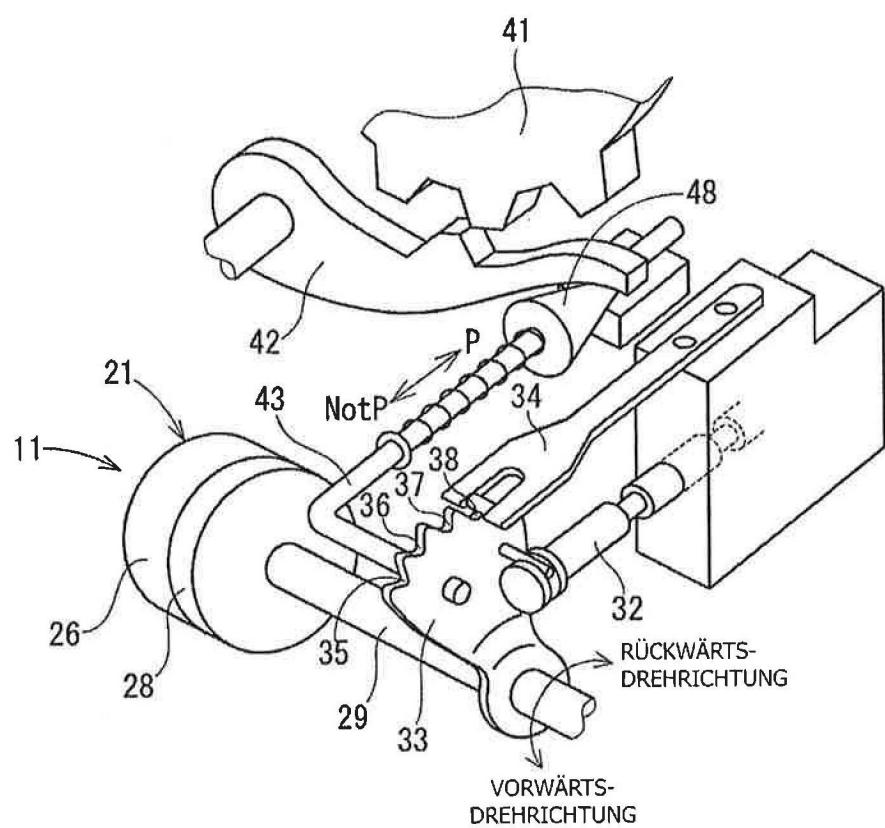
Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

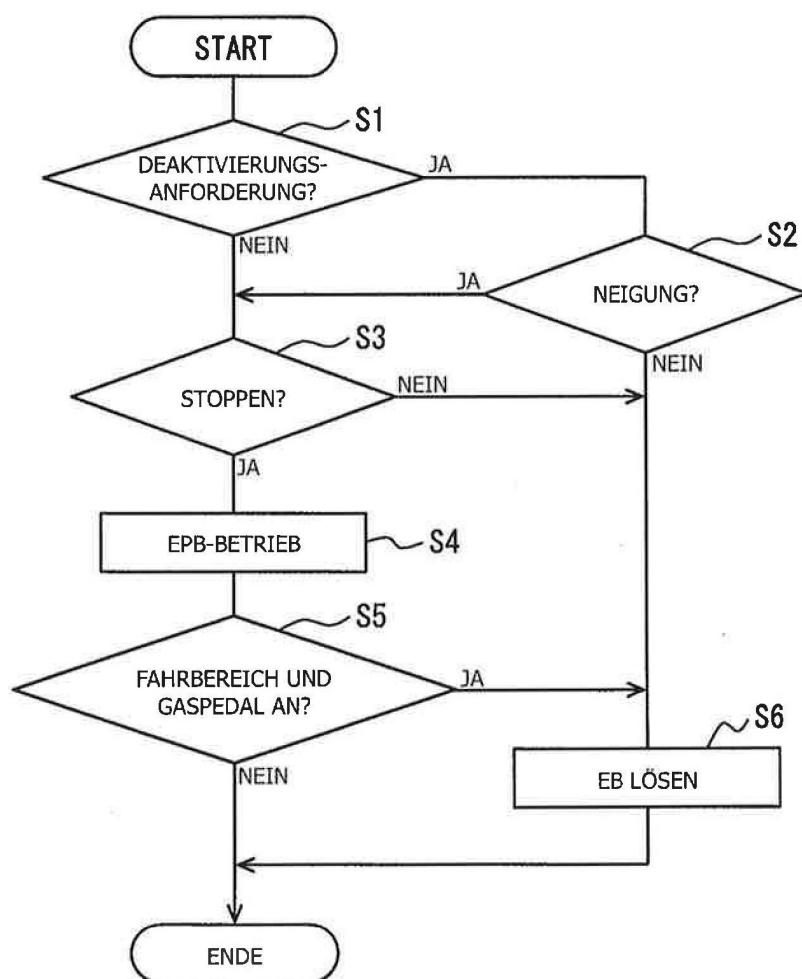
## Anhängende Zeichnungen

FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3**

**FIG. 4**