



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
 (87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2014/199457**
 in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
 (21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2013 007 162.2**
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2013/066171**
 (86) PCT-Anmeldetag: **12.06.2013**
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **18.12.2014**
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
 in deutscher Übersetzung: **25.02.2016**

(51) Int Cl.: **F16H 61/02 (2006.01)**
F16D 48/02 (2006.01)
F16H 37/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA, Toyota-
shi, Aichi-ken, JP

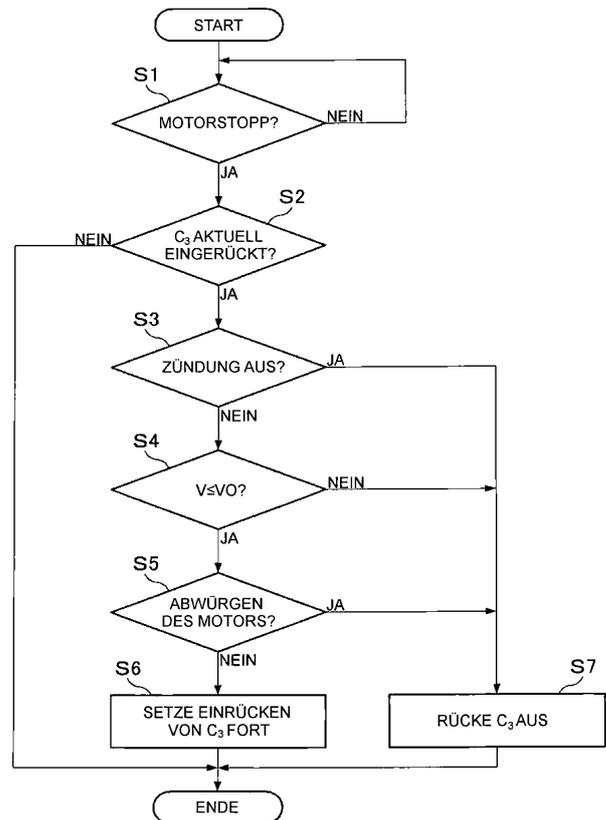
(72) Erfinder:
Nakada, Hirofumi, Toyota-shi, Aichi-ken, JP;
Yoshida, Michio, Toyota-shi, Aichi-ken, JP;
Suzumura, Kyohei, Toyota-shi, Aichi-ken, JP;
Taninaka, Satoshi, Toyota-shi, Aichi-ken, JP;
Kondo, Hiroki, Toyota-shi, Aichi-ken, JP; Matsuo,
Kenji, Toyota-shi, Aichi-ken, JP; Ishiizumi,
Kazuya, Toyota-shi, Aichi-ken, JP; Inoue,
Daisuke, Toyota-shi, Aichi-ken, JP

(74) Vertreter:
KUHNEN & WACKER Patent- und
Rechtsanwaltsbüro, 85354 Freising, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Steuervorrichtung und Steuerverfahren für ein Fahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Ein Steuersystem und ein Steuer-
 verfahren für ein Fahrzeug, wobei das Fahrzeug enthält: ei-
 nen Motor (2), eine Eingangswelle (7), eine Ausgangswelle
 (12), einen kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt (10),
 einen gestuften Getriebeabschnitt (40) sowie einen Kupp-
 lungsmechanismus (C₁, C₂, C₃) und eine Steuervorrichtung
 (1). Der kontinuierlich variable Getriebeabschnitt (10) und
 der gestufte Getriebeabschnitt (40) sind zwischen der Ein-
 gangswelle (7) und der Ausgangswelle (12) angeordnet. Der
 Kupplungsmechanismus (C₁, C₂, C₃) ist in einem Drehmo-
 mentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeab-
 schnitt (40) und Antriebsrädern (5) angeordnet. Die Steuer-
 vorrichtung (1) ist eingerichtet, um in einem Fall, bei dem ei-
 ne Fahrzeuggeschwindigkeit mit einem spezifizierten Wert
 zumindest gleich ist und der Motor gestoppt ist, den Kupp-
 lungsmechanismus (C₁, C₂, C₃) auszurücken.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung und ein Steuerverfahren für ein Fahrzeug, das eine Kupplung zur Verbindung oder Sperrung eines Drehmomentübertragungspfads zwischen einer Getriebevorrichtung und Antriebsrädern enthält.

HINTERGRUND DES STANDS DER TECHNIK

[0002] Es ist weithin bekannt, es so einzurichten, dass das von Antriebsrädern eines Fahrzeugs übertragene Drehmoment nicht auf eine Getriebevorrichtung übertragen wird. Beispielsweise ist in der japanischen Patentanmeldung Nr. 2002-89706 (JP 2002-89706 A) ein Fahrzeug beschrieben, das enthält: ein Nebengetriebe, das mehrere Übertragungspfade mit verschiedenen Übersetzungsverhältnissen enthält; und eine sich in einem Drehmomentübertragungspfad zwischen einem kontinuierlich variablen Toroidgetriebe und den Antriebsrädern befindliche Kupplung, die jeden der Übertragungspfade des Nebengetriebeabschnitts und des kontinuierlich variablen Toroidgetriebes verbindet oder sperrt.

[0003] Außerdem ist eine Steuervorrichtung in JP 2002-89706 A dazu eingerichtet, die Kupplung zu einer Zeit zu betätigen, bei der ein Verbrennungsmotor als Leistungsquelle gestoppt ist, das Nebengetriebe in eine neutrale Stellung unabhängig von der durch einen Fahrer ausgewählten Getriebegangstufe zu steuern und die Drehmomentübertragung zwischen dem kontinuierlich variablen Toroidgetriebe und den Antriebsrädern zu sperren. Gemäß einer in JP 2002-89706 A beschriebenen Einrichtung ist die Übertragung des Drehmoments von den Antriebsrädern auf das kontinuierlich variable Toroidgetriebe in einem Zustand, bei dem der Verbrennungsmotor gestoppt ist, gesperrt. Das kontinuierlich variable Toroidgetriebe kann somit davor bewahrt werden, in einem ungeschmierten Zustand durch das Drehmoment aus den Antriebsrädern betätigt zu werden, wenn das Fahrzeug abgeschleppt wird. Dadurch kann die Lebensdauer des kontinuierlich variablen Toroidgetriebes verbessert werden.

[0004] Inzwischen wurden in den letzten Jahren aufgrund von Forderungen nach verbessertem Kraftstoffverbrauch, Abgasreduzierungen von Fahrzeugen und dergleichen, Steuerungsarten ausgeführt, auf die als Leerlaufstopsteuerung, Stopp- und Startsteuerung (hierin nachstehend als „S&S-Steuerung“ beschrieben) Bezug genommen wird und dergleichen, die Steuerungen zum Stoppen eines Verbrennungsmotors sind, wenn das Fahrzeug stoppt oder ein bestimmter Zustand während einer Reise geschaffen ist. Es ist bekannt, dass die S&S-Steuerung z. B. in einem Fall, bei dem das Fahrzeug der Lichtsi-

gnalanlage folgend stoppt, in einem Fall, bei dem das Herunterdrücken eines Gaspedals durch einen Fahrer aufgehoben wird und eine Fahrzeuggeschwindigkeit reduziert wird, in einem Fall, bei dem das Herunterdrücken eines Gaspedals in einem Zustand aufgehoben wird, wenn das Fahrzeug mit einer bestimmten oder einer höheren Geschwindigkeit fährt, in einem Fall, bei dem der Fahrer ein Bremspedal betätigt und die Fahrzeuggeschwindigkeit dadurch reduziert wird, und dergleichen ausgeführt wird. D. h. es ist eingerichtet, dass sogar wenn ein Hauptschalter im EIN-Zustand ist, die Steuerung zum Stoppen des fahrenden Verbrennungsmotors durch Schaffen der bestimmten Bedingung ausgeführt wird. Außerdem wird der Verbrennungsmotor temporär durch die S&S-Steuerung gestoppt. Der Verbrennungsmotor wird somit danach möglicherweise durch eine Beschleunigungsforderung oder dergleichen neu gestartet.

[0005] Zusammenfassend, die S&S-Steuerung ist eine Steuerung zum Stoppen der Kraftstoffzufuhr zu dem Verbrennungsmotor, zum Stoppen der Zündung eines Benzinmotors und dergleichen. Der Verbrennungsmotor selbst kann dementsprechend unter der S&S-Steuerung rotiert werden. Die Drehmomentübertragung zwischen dem Verbrennungsmotor und den Antriebsrädern wird jedoch gesperrt. Dies ist, weil Leistung verloren geht, wenn der Verbrennungsmotor während der S&S-Steuerung rotiert wird, weil das Drehmoment wesentlich schwankt, wenn der Verbrennungsmotor nach einem automatischen Stopp neu gestartet wird, weil sich ein Reisezustand des Fahrzeugs und ein Betriebszustand des Verbrennungsmotors unterscheiden, wenn die S&S-Steuerung während der Reise ausgeführt wird, und dergleichen. Beispielsweise ist eine Kupplung, die an der Eingangsseite der Getriebevorrichtung geschaffen ist, ausgerückt, um so die Drehmomentübertragung zwischen dem Verbrennungsmotor und den Antriebsrädern zu sperren. Die Kupplung muss lediglich in dem Drehmomentübertragungspfad zwischen dem Verbrennungsmotor und den Antriebsrädern geschaffen sein und kann entweder an der Eingangsseite oder an der Ausgangsseite der Getriebevorrichtung geschaffen sein. Im Zusammenhang mit dem Stoppen des Verbrennungsmotors durch die S&S-Steuerung, wurden herkömmlich verschiedene Vorschläge zur Steuerung der Kupplung unterbreitet.

[0006] In JP 2002-89706 A ist jedoch nicht beschrieben, dass das Nebengetriebe in die Neutralstellung gebracht wird, wenn der Hauptschalter in dem EIN-Zustand ist. Es gibt somit noch Möglichkeiten zur Verbesserung der Steuerung zum Einrücken oder Ausrücken der Kupplung in einem Zustand, bei dem sich die Fahrzeuggeschwindigkeit der Null nähert und der Verbrennungsmotor gestoppt wird, indem das Nebengetriebe in einen neutralen Zustand gebracht wird, um es für einen Fall vorzubereiten, bei dem das

Fahrzeug abgeschleppt wird, und indem das Nebengetriebe in einen neutralen Zustand gebracht wird, um es für einen erneuten Start des Verbrennungsmotors durch die S&S-Steuerung vorzubereiten.

[0007] Im Übrigen ist ein Fahrzeug bekannt, in dem ein kontinuierlich variabler Getriebeabschnitt zur kontinuierlich variablen Verstellung eines Übersetzungsverhältnisses parallel zu einem gestuften Getriebeabschnitt mit einem oder mehreren feststehenden Übersetzungsverhältnissen geschaffen ist. In diesem Fahrzeug sind mehrere Drehmomentübertragungspfade geschaffen, die sich von einer Leistungsquelle bis zu den Antriebsrädern hin erstrecken, und es sind mehrere Kupplungen zum Umschalten dieser Übertragungspfade geschaffen. Der Drehmomentübertragungspfad, der sich von der Leistungsquelle bis zu den Antriebsrädern erstreckt, ist eingerichtet, um durch Kombinationen von eingerückten und ausgerückten Zuständen der mehreren Kupplungen geschaltet zu werden, um über den Übertragungspfad, der den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt enthält, zu verlaufen oder über den Übertragungspfad, der den gestuften Getriebeabschnitt enthält. D. h. es ist eingerichtet, um durch Kombinationen von eingerückten und ausgerückten Zuständen der mehreren Kupplungen eine Verbindung oder eine Sperre des Drehmomentübertragungspfad einzustellen, der den Drehmomentübertragungspfad zwischen der Leistungsquelle und den Antriebsrädern, den Drehmomentübertragungspfad zwischen dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt und der Leistungsquelle oder den Antriebsrädern, den Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Übertragungsabschnitt und der Leistungsquelle oder den Antriebsrädern und dergleichen betrifft.

[0008] Die in der vorstehend beschriebenen JP 2002-89706 A beschriebene Konfiguration ist eine Struktur, bei der der Drehmomentabgang aus dem kontinuierlich variablen Toroidgetriebe ein Eingang zu dem Nebengetriebe ist, d. h. eine Konfiguration, bei der der kontinuierlich variable Getriebeabschnitt und der gestufte Getriebeabschnitt in Reihe angeordnet sind. Dementsprechend gibt es in dem Fahrzeug, das eine Getriebevorrichtung enthält, bei der dieser gestufte Getriebeabschnitt und dieser kontinuierlich variable Getriebeabschnitt parallel geschaffen sind, immer noch Möglichkeiten zur Verbesserung der Steuerung, um die Getriebevorrichtung in einen neutralen Zustand zu bringen, indem die Kupplungen zum Umschalten des vorstehend beschriebenen Übertragungspfad eingerrückt oder ausgerückt werden, wenn die Steuerung zum Stoppen des Verbrennungsmotors ausgeführt wird.

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Die Erfindung wurde unter Beachtung des vorstehenden technischen Problems gemacht und

verfolgt deshalb den Zweck der Schaffung einer Steuervorrichtung und eines Steuerverfahrens für ein Fahrzeug, bei dem ein Übertragungspfad, der einen gestuften Getriebeabschnitt enthält, und ein Übertragungspfad, der einen kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt enthält, parallel zueinander angeordnet sind und ein Kupplungsmechanismus zum Umschalten des Übersetzungspfad geschaffen ist, um die Betätigung eines Kupplungsmechanismus gemäß einem Stoppzustand oder einem Reisezustand des Fahrzeugs zu steuern, wenn der Motor gestoppt ist.

[0010] Um diesen Zweck zu erzielen ist die Erfindung eine Steuervorrichtung für ein Fahrzeug, das zwischen einer Eingangswelle, auf die die Drehmomentausgabe eines Motors eingegeben wird, und einer Ausgangswelle zur Ausgabe des Drehmoments, einen kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt zur kontinuierlich variablen Veränderung eines Übersetzungsverhältnisses; einen gestuften Getriebeabschnitt, der parallel zu dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt geschaffen ist und der in der Lage ist, ein Übersetzungsverhältnis einzustellen, das mit dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt nicht eingestellt werden kann; und einen Kupplungsmechanismus, der in einem Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt und den Antriebsrädern geschaffen ist, enthält, wobei die Steuervorrichtung dadurch gekennzeichnet ist, dass sie eingerichtet ist, um in einem Fall, bei dem eine Fahrzeuggeschwindigkeit mit einem spezifizierten Wert zumindest gleich ist und der Motor gestoppt ist, den Kupplungsmechanismus auszurücken.

[0011] Die Erfindung ist eine Steuervorrichtung für ein Fahrzeug, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie in der vorstehenden Erfindung eingerichtet ist, um den Kupplungsmechanismus in einem Fall auszurücken, bei dem die Fahrzeuggeschwindigkeit langsamer als der spezifizierte Wert ist und in einem Fall, bei dem der Motor, aufgrund eines Abwürgens des Motors oder weil die Zündung AUS ist, gestoppt ist.

[0012] Die Erfindung ist eine Steuervorrichtung für ein Fahrzeug, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie in der vorstehenden Erfindung eingerichtet ist, in einem Fall, bei dem die Fahrzeuggeschwindigkeit niedriger als der spezifizierte Wert ist, und in einem Fall, bei dem der Motor aufgrund der Ausführung einer Stopp-und-Start-Steuerung gestoppt ist, ein Einrücken des Kupplungsmechanismus beizubehalten.

[0013] Die Erfindung ist ein Steuerverfahren für ein Fahrzeug, das zwischen einer Eingangswelle, auf die die Drehmomentausgabe eines Motors eingegeben wird, und einer Ausgangswelle zur Ausgabe des Drehmoments, einen kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt zur kontinuierlich variablen Veränderung eines Übersetzungsverhältnisses; einen gestuften Getriebeabschnitt, der parallel zu dem kontinuierlich

lich variablen Getriebeabschnitt geschaffen und der in der Lage ist, ein Übersetzungsverhältnis einzustellen, das mit dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt nicht eingestellt werden kann; und einen Kupplungsmechanismus enthält, der in einem Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt und den Antriebsrädern geschaffen ist, wobei das Steuerverfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass in einem Fall, bei dem bestimmt wurde, dass eine Fahrzeuggeschwindigkeit einem spezifizierten Wert zumindest gleich ist und in einem Fall, bei dem der Motor gestoppt ist, der Kupplungsmechanismus ausgerückt wird.

[0014] Die Erfindung ist ein Steuerverfahren für ein Fahrzeug in der vorstehenden Erfindung, das dadurch gekennzeichnet ist, dass in einem Fall, bei dem bestimmt wurde, dass eine Fahrzeuggeschwindigkeit niedriger als ein spezifizierter Wert ist, und in einem Fall, bei dem bestimmt wurde, dass der Motor aufgrund eines Abwürgens des Motors gestoppt ist, der Kupplungsmechanismus ausgerückt wird.

[0015] Die Erfindung ist ein Steuerverfahren für ein Fahrzeug in der vorstehenden Erfindung, das dadurch gekennzeichnet ist, dass in einem Fall, bei dem bestimmt wurde, dass eine Fahrzeuggeschwindigkeit niedriger als ein spezifizierter Wert ist und in einem Fall, bei dem bestimmt wurde, dass der Motor aufgrund einer Stopp-und-Start-Steuerung gestoppt ist, das Einrücken des Kupplungsmechanismus beibehalten wird.

[0016] Dementsprechend kann gemäß der Erfindung ein ausgerückter Betrieb oder ein Beibehalten des Einrückens des Kupplungsmechanismus, der zwischen dem gestuften Übertragungsabschnitt und der Ausgangswelle geschaffen ist, gemäß einem Stoppzustand oder einem Reisezustand des Fahrzeugs oder gemäß dem Reisezustand oder dem Stoppzustand des Fahrzeugs gesteuert werden. Während einer Reise des Fahrzeugs, insbesondere während eines Freilaufs, eines Auslaufens nach dem Abwürgen eines Motors oder dergleichen kann somit ein Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Übertragungsabschnitt, der einen Getriebezug enthält, und der Ausgangswelle durch Ausrücken des Kupplungsmechanismus gesperrt werden. Dementsprechend kann eine Rotation des Getriebemechanismus, der den gestuften Getriebeabschnitt bildet, durch die Ausgangswelle verhindert werden. Somit kann ein Rotationsverlust des gestuften Getriebeabschnitts unterdrückt werden. Darüber hinaus kann während einer Geschwindigkeitsreduktion eine Übertragung eines sogenannten Rückwärtsantriebsdrehmoments von den Antriebsrädern auf den gestuften Getriebeabschnitt verhindert werden. Dementsprechend kann der gestufte Übertragungsabschnitt, der durch einen Stopp des Motors in einen ungeschmierten Zustand gebracht wird, davor bewahrt werden,

durch das Rückwärtsantriebsdrehmoments betätigt zu werden. Somit kann die Lebensdauer des gestuften Getriebeabschnitts verlängert werden. Deshalb kann die Lebensdauer des gestuften Übertragungsabschnitts durch Reduktion des Drehmoments, das unnötigerweise auf den gestuften Getriebeabschnitt angewendet wird, und durch Unterdrücken seiner unnötigen Rotation verlängert werden. Außerdem kann eine Übertragung des Rückwärtsantriebsdrehmoments auf den Motor über den gestuften Getriebeabschnitt verhindert werden.

[0017] Darüber hinaus sind gemäß der Erfindung ein Übertragungspfad, der den gestuften Getriebeabschnitt enthält, und ein Übertragungspfad, der den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt enthält, parallel zueinander geschaffen. In einem Fall, bei dem der kontinuierlich variable Getriebeabschnitt und die Antriebsräder miteinander mechanisch verbunden sind und das Fahrzeug in einem Zustand, bei dem die Fahrzeuggeschwindigkeit hoch ist, wieder bis zu einem bestimmten Grad beschleunigt wird, sogar wenn der gestufte Getriebeabschnitt von den Antriebsrädern mechanisch getrennt ist, kann das Fahrzeug dementsprechend beschleunigt werden, indem der Übertragungspfad, der den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt enthält, verwendet wird.

[0018] Außerdem wird beispielsweise in dem Fall des Abwürgens des Motors oder in einem Fall, bei dem ein Zündschalter in einem „AUS“-Zustand ist, eine Situation betrachtet, in der das Fahrzeug abgeschleppt wird. Somit kann der Kupplungsmechanismus als Vorbereitung für einen Abschleppzustand ausgerückt sein. D. h. gemäß der Erfindung ist eingerichtet, in der Lage zu sein, einen neutralen Zustand einzustellen, der einen Zustand enthält, bei dem der Kupplungsmechanismus ausgerückt ist. Da der Motor während des Abschleppens des Fahrzeugs gestoppt ist, kann die Anwendung des Drehmoments von den Antriebsrädern auf den gestuften Getriebeabschnitt, der in den ungeschmierten Zustand gebracht wird, dementsprechend verhindert werden. Somit kann das Drehmoment, das unnötigerweise auf den gestuften Getriebeabschnitt angewendet wird, reduziert werden und die unnötige Rotation des gestuften Getriebeabschnitts kann unterdrückt werden. Deshalb kann die Lebensdauer des gestuften Getriebeabschnitts verlängert werden.

[0019] Darüber hinaus kann gemäß der Erfindung in einem Fall, bei dem der Motor aufgrund der Ausführung einer Stopp-und-Start-Steuerung gestoppt ist, das Einrücken des Kupplungsmechanismus während des Stopps des Fahrzeugs oder während der Reise mit einer relativ kleinen Fahrzeuggeschwindigkeit beibehalten werden. Beispielsweise in einem Fall, bei dem die Stopp-und-Start-Steuerung ausgeführt wird, kann der Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt und der Ausgangs-

welle durch Beibehalten des Einrückens des Kupplungsmechanismus kontinuierlich beibehalten werden. In einem Fall, bei dem eine relativ hohe Antriebskraft erforderlich ist, nachdem der Motor durch die Stopp-und-Start-Steuerung gestoppt ist, wie z. B. in einem Fall, bei dem das Fahrzeug aus einem Zustand niedriger Fahrzeuggeschwindigkeit wieder beschleunigt wird, kann dementsprechend eine verzögerte Erzeugung der Antriebsleistung in den Antriebsrädern, die auf einem Betätigungsbetrag eines Beschleunigers, der Fahrzeuggeschwindigkeit und dergleichen basiert und einer angeforderten Zielleistung folgt, verhindert werden. In einem Fall, bei dem das Übersetzungsverhältnis durch den gestuften Getriebeabschnitt höher als ein Übersetzungsverhältnis durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt eingestellt ist, kann außerdem ein Drehmomentübertragungspfad zwischen dem Motor und den Antriebsrädern gemäß dem Reisezustand oder dem Stoppzustand des Fahrzeugs geschaltet werden.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0020] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm eines Beispiels einer Steuervorrichtung für ein Fahrzeug gemäß der Erfindung.

[0021] Fig. 2 ist eine schematische Ansicht zur Veranschaulichung eines Beispiels eines Antriebsstrangs, bei dem ein gestufter Getriebeabschnitt und ein kontinuierlich variabler Getriebeabschnitt in der Erfindung parallel zueinander angeordnet sind.

[0022] Fig. 3 ist ein Flußdiagramm eines Steuerflusses zum Einrücken oder Ausrücken eines Kupplungsmechanismus, der zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt und einer Ausgangswelle geschaffen ist.

[0023] Fig. 4 ist eine Tabelle, die die Zustände gemeinsam zeigt, bei denen jeder Kupplungsmechanismus und Bremsmechanismus gemäß einem Reisezustand oder einem Stoppzustand des Fahrzeugs eingerückt oder ausgerückt ist.

AUSFÜHRUNGSFORM DER ERFINDUNG

[0024] Nachstehend wird eine Beschreibung auf der Basis eines spezifizierten Beispiels der Erfindung dargestellt. Als Ziel der Erfindung ist ein Fahrzeug eingerichtet, so dass eine S&S-Steuerung ausgeführt wird und ein Verbrennungsmotor als Leistungsquelle in einem Fall gestoppt wird, bei dem eine spezifizierte Bedingung während eines Stopps oder während einer Reise ermittelt wird. D. h. es ist eingerichtet, eine S&S-Steuerung gemäß einem Stoppzustand oder einem Reisezustand auszuführen, wenn ein Zündschalter als ein Hauptschalter des Fahrzeugs in einem EIN-Zustand ist. Die Steuervorrichtung für ein Fahrzeug gemäß der Erfindung ist dementsprechend

eingerichtet, das Betätigen eines Trennmechanismus zum Verbinden oder Sperren eines Drehmomentübertragungspfad zwischen dem Verbrennungsmotor und Antriebsrädern gemäß dem Reisezustand oder dem Stoppzustand des Fahrzeugs in einem Zustand, bei dem der Verbrennungsmotor gestoppt ist, zu steuern.

[0025] Darüber hinaus enthält das Fahrzeug als Ziel der Erfindung eine Getriebevorrichtung, in der ein kontinuierlich variabler Getriebeabschnitt zur kontinuierlich variablen Veränderung eines Übersetzungsverhältnisses und ein gestufter Getriebeabschnitt, der einen oder mehrere spezifizierte Übersetzungsverhältnisse aufweist, zwischen einer Eingangswelle, auf die die Ausgangsleistung einer Leistungsquelle eingegeben wird, und einer Ausgangswelle für die Abgabe der Leistung, parallel zueinander geschaffen sind. Konkret wird in diesem bestimmten Beispiel der Trennmechanismus zwischen der Getriebevorrichtung und den Antriebsrädern geschaffen. Dementsprechend enthält das Fahrzeug: einen Kupplungsmechanismus zum Verbinden oder Sperren eines Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt und den Antriebsrädern; und einen Kupplungsmechanismus zum Verbinden oder Sperren eines Drehmomentübertragungspfad zwischen dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt und den Antriebsrädern.

[0026] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, um die Steuervorrichtung für ein Fahrzeug in diesem bestimmten Beispiel und das Fahrzeug, in dem die Steuervorrichtung montiert ist, schematisch zu zeigen. Ein Fahrzeug Ve enthält in diesem bestimmten Beispiel ein Getriebe bzw. eine Transaxle **3**, versehen mit einem Trennmechanismus C zum Sperren eines Drehmomentübertragungspfad, der sich von einem Motor **2** als Leistungsquelle bis zu Antriebsrädern **5**, die mit der Achse **4** einteilig drehen, erstreckt. Der Trennmechanismus C ist aus dem Kupplungsmechanismus aufgebaut und ist so eingerichtet, dass seine Betätigung durch eine Steuervorrichtung **1** gesteuert wird.

[0027] Die Steuervorrichtung **1** ist in einer elektronischen Steuereinheit (ECU) enthalten, die ein Controller ist, der in dem Fahrzeug Ve montiert ist, und der dadurch, dass er eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU), Speichereinrichtungen (ein RAM und ein ROM) und einen Mikrocomputer enthält, der als eine Hauptkomponente eine Eingabe-/Ausgabe-Schnittstelle aufweist, eingerichtet ist. Außerdem ist eingerichtet, dass verschiedene Signale von verschiedenen Sensoren der Steuervorrichtung **1** eingegeben werden. Die Signale, die der Steuervorrichtung **1** eingegeben werden, enthalten beispielsweise: ein Zündsignal, das anzeigt, dass ein Zündschalter **61** als ein Hauptschalter des Fahrzeugs Ve in einem EIN-Zustand (Zündung EIN) oder einem AUS-Zustand (Zündung AUS) ist; ein S&S-Signal, durch das bestimmt

werden kann, dass die S&S-Steuerung aktuell ausgeführt wird; und Erfassungssignale einer Fahrzeuggeschwindigkeit V , die von einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **62** erfasst werden, Geschwindigkeit des Motors **2**, eine Drehgeschwindigkeit der Achse **4**, ein Betätigungsbetrag Acc eines Beschleunigers basierend auf einer Betätigung eines Gaspedals, eine Betätigung eines Bremspedals und dergleichen.

[0028] Darüber hinaus speichern die Speichereinrichtungen der Steuervorrichtung **1** verschiedene Datentypen zusätzlich zu verschiedenen Steuerprogrammen und sind eingerichtet, verschiedene Arten rechnergestützter Berechnung auszuführen. Die Steuervorrichtung **1** ist dementsprechend eingerichtet, verschiedene Arten rechnergestützter Berechnung auf der Basis von Eingangssignalen und gespeicherten Daten auszuführen und ein Befehlssignal zur Ausführung verschiedener Steuerungsarten gemäß einem Ergebnis der rechnergestützten Berechnung auszugeben. In diesem bestimmten Beispiel ist die Steuervorrichtung **1** eingerichtet, ein Befehlssignal zur Steuerung der Betätigung eines Trennmechanismus C gemäß dem Reisezustand oder dem Stoppzustand des Fahrzeugs Ve auszugeben.

[0029] Es wird hier eine Beschreibung basierend auf einem Beispiel eines Antriebsstrangs durchgeführt, der unter Bezugnahme auf **Fig. 2** in dem Fahrzeug Ve geschaffen ist. **Fig. 2** zeigt schematisch den Drehmomentübertragungspfad, der sich von dem Motor **2** aus über das Getriebe bzw. die Tansaxle **3** bis zu der Achse **4** erstreckt. Der Motor **2** ist ein beliebiger von einem Benzinmotor, einem Dieselmotor, einem Wasserstoffgasmotor, einem Erdgasmotor und dergleichen und ist der Verbrennungsmotor, der Kraftstoff verbrennt, um Leistung abzugeben. Insbesondere ist der Motor **2** so eingerichtet, dass eine Kraftstoffverbrauchsrate oder eine Kraftstoffverbrauchsrate gemäß einer Motorgeschwindigkeit und einem Abgabedrehmoment (Motordrehmoment) geändert wird. Der Motor **2** ist außerdem so eingerichtet, dass die abzugebende Leistung auf der Basis eines Abgabebetriebs, wie z. B. der Betätigung des Gaspedals durch den Fahrer, gesteuert wird. Der Motor **2** kann dementsprechend durch eine elektronische Steuereinheit für Motorsteuerung, die nicht gezeigt ist, einer Antriebssteuerung unterworfen sein, wie z. B. einer Kraftstoffeinspritzsteuerung, einer Zündsteuerung und einer Anpassungssteuerung der Einlassluftmenge. Beispielsweise in einem Fall einer Reise mit einer Betonung des Kraftstoffverbrauchs werden die Motorgeschwindigkeit und das Drehmoment getrennt gesteuert. Außerdem wird in einem Fall, bei dem der Motor **2** ein Benzinmotor ist, eine Einlassluftmenge durch Steuerung der Betätigung eines elektronischen Drosselventils, das nicht gezeigt ist, gesteuert. Auf diese Weise wird das Drehmoment gesteuert. Unter dessen wird in einem Fall, bei dem der Motor **2** ein

Dieselmotor ist, das Drehmoment durch eine Kraftstoffeinspritzmenge gesteuert.

[0030] Dieses Fahrzeug Ve enthält außerdem eine Schmiervorrichtung, die nicht gezeigt ist, um ein Schmiermittel, wie z. B. Öl, Abschnitten zuzuführen, die eine Schmierung erfordern. Die Schmiervorrichtung ist eine Versorgungsquelle für Schmieröl und enthält eine Ölpumpe, um, wenn sie angetrieben wird, das Schmieröl auszustoßen. Die Ölpumpe enthält eine Pumpe, die eingerichtet ist, um durch das Drehmoment einer Kurbelwelle **2a** angetrieben zu werden, wenn der Motor **2** angetrieben wird. Wenn der Motor **2** gestoppt ist, ist dementsprechend die Ölpumpe gestoppt. Somit findet möglicherweise ein ungeschmierter Zustand statt, bei dem Abschnitten, die aufgrund eines Kontakts von Metallen, wie z. B. einem Getriebemechanismus, das Schmieröl nicht zugeführt wird.

[0031] Darüber hinaus ist ein Drehmomentwandler **6** mit einer Überbrückungskupplung mit der Kurbelwelle **2a** gekoppelt. Der Drehmomentwandler **6** weist eine herkömmlich weit bekannte Konfiguration als eine Fluidübertragungsvorrichtung auf. Ein Turbinenläufer **6c** ist angeordnet, um einem Pumpenflügelrad **6b**, das mit einer vorderen Abdeckung **6a** integriert ist, gegenüber zu liegen und ein Stator **6d**, der über eine nicht gezeigte Freilaufkupplung gehalten wird, ist zwischen diesem Pumpenflügelrad **6b** und dem Turbinenläufer **6c** angeordnet. D. h. die vordere Abdeckung **6a** ist mit der Kurbelwelle **2a** gekoppelt und die vordere Abdeckung **6a** und das Pumpenflügelrad **6b** rotieren einteilig mit der Kurbelwelle **2a**. Der Turbinenläufer **6c** ist außerdem mit einer Eingangswelle **7** gekoppelt, und es ist eingerichtet, dass der Turbinenläufer **6c** und die Eingangswelle **7** miteinander einteilig drehen. Darüber hinaus ist eine Überbrückungskupplung **6e**, die mit dem Turbinenläufer **6c** einteilig dreht ist, gegenüber einer inneren Stirnseite der Frontabdeckung **6a** angeordnet. Es sollte erkannt werden, dass die Freilaufkupplung zwischen dem Stator **6d** und einem feststehenden Element, wie z. B. einem Gehäuse, geschaffen ist.

[0032] Ein Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** ist auf derselben Achse wie die Eingangswelle **7** angeordnet. Der Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** ist ein Mechanismus zum Umschalten zwischen einem Vorwärtsfahrtzustand, bei dem das Drehmoment von der Eingangswelle **7** ohne eine Änderung ihrer Rotationsrichtung übertragen wird, und einem Rückwärtsreisezustand, bei dem das von der Eingangswelle **7** übertragene Drehmoment durch Umkehren ihrer Rotationsrichtung übertragen wird. Der Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** ist aus einem sogenannten Differentialmechanismus aufgebaut, bei dem drei Rotations-elemente untereinander eine Differentialwirkung durchführen. D. h. die verschiedenen Differentialmechanis-

men dieses Typs sind herkömmlich bekannt und jeder Differentialmechanismus kann für den Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus in der Erfindung angepasst werden. Wie in Fig. 2 gezeigt, ist in diesem bestimmten Beispiel der Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** aus einer Planetengetriebeeinheit der Doppelpitzelbauart aufgebaut.

[0033] Genauer gesagt, enthält der Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8**: ein Sonnenrad als äußeres Zahnrad; ein Hohlrad **8r** als ein inneres Zahnrad, das konzentrisch zu dem Sonnenrad **8s** angeordnet ist; ein erstes Ritzelzahnrad **8P₁**, das mit dem Sonnenrad **8s** kämmt; ein zweites Ritzelzahnrad **8P₂**, das mit dem ersten Zahnradgetriebe **8P₁** und dem Hohlrad **8r** kämmt; und einen Träger **8c**, der diese Ritzelzahnräder **8P₁** und **8P₂** auf eine Weise hält, um ihr Drehen und ihr Umkreisen zu ermöglichen. Das Sonnenrad **8s** ist eingerichtet, um mit der Eingangswelle **7** einteilig zu drehen und bildet ein Eingangselement in der Planetengetriebeeinheit. Außerdem ist ein Bremsmechanismus **B** zum selektiven Stoppen der Drehung des Hohlrads **8r** geschaffen. D. h. das Hohlrad **8r** bildet ein Reaktionskrafelement in der Planetengetriebeeinheit. D. h. das Hohlrad **8r** bildet ein Reaktionskrafelement in der Planetengetriebeeinheit. Der Bremsmechanismus **B** ist zwischen dem Hohlrad **8r** und dem feststehenden Element, wie z. B. einem Gehäuse geschaffen, und kann aus einer Reibungsbremse oder einer Greifbremse, wie z. B. einer Mehrscheibenbremse aufgebaut sein.

[0034] Der Träger **8c** ist außerdem eingerichtet, um mit einem Antriebsgetriebe **41** eines gestuften Getriebeabschnitts **40**, der nachstehend beschrieben wird, einteilig zu drehen und bildet ein Ausgabeelement in der Planetengetriebeeinheit. Darüber hinaus ist ein erster Kupplungsmechanismus C_1 zum selektiven Kuppeln des Trägers **8c** mit dem Sonnenrad **8s** zwischen dem Träger **8c** und dem Sonnenrad **8s** geschaffen. Der erste Kupplungsmechanismus C_1 ist eingerichtet, um das Drehmoment der Eingangswelle **7** auf den Träger **8c** als das Ausgabeelement zu übertragen. In anderen Worten, der Kupplungsmechanismus C_1 ist ein Mechanismus, dessen Betätigung durch die Steuervorrichtung **1** gesteuert wird, und der selektiv eine Übertragung oder Sperrung des Drehmoments zwischen der Eingangswelle **7** und dem gestuften Getriebeabschnitt **40** durchführt. D. h. der erste Kupplungsmechanismus C_1 ist in dem Trennmechanismus **C** in der Erfindung enthalten. Wenn z. B. der erste Kupplungsmechanismus C_1 den Träger **8c** mit dem Sonnenrad **8s** koppelt, rotiert der gesamte Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8**, der aus der Planetengetriebeeinheit aufgebaut ist, einteilig.

[0035] Außerdem ist der erste Kupplungsmechanismus C_1 in diesem bestimmten Beispiel aus einer Reibungskupplung eines nassen Typs oder eines trockenen

Typs aufgebaut, mit dem die Drehmomentübertragungskapazität übereinstimmend mit einer Veränderung einer Einrückkraft allmählich erhöht oder verringert wird. Genauer gesagt, der erste Kupplungsmechanismus C_1 enthält ein hydraulisches Stellglied, das mit einem hydraulischen Kreislauf verbunden ist, der nicht gezeigt ist, und ist eingerichtet, um durch Änderung des hydraulischen Drucks des hydraulischen Stellglieds betätigt zu werden. Die Einrückkraft wird durch Erhöhen oder Verringern des hydraulischen Drucks (Eingriffsdrucks) des ersten Kupplungsmechanismus C_1 verändert. Die Steuervorrichtung **1** ist dementsprechend eingerichtet, um eine Änderung der Drehmomentübertragungskapazität des ersten Kupplungsmechanismus C_1 durch Steuerung einer Änderung des hydraulischen Drucks zu steuern. Darüber hinaus kann in dem hydraulischen Stellglied, das in dem ersten Kupplungsmechanismus C_1 geschaffen ist, eine Hydraulikdruckkammer mit einer nicht gezeigten Speichervorrichtung verbunden sein. In diesem Fall ist der erste Kupplungsmechanismus C_1 eingerichtet, um betätigt zu werden, wenn ihm hydraulischer Druck zugeführt wird, der in der Speichervorrichtung gespeichert ist.

[0036] Ein kontinuierlich variabler Getriebeabschnitt **10**, auf den das Drehmoment der Eingangswelle **7** eingegeben wird, ist aus einem riemengetriebenen kontinuierlich variablen Getriebe aufgebaut, das herkömmlich bekannt ist. Der kontinuierlich variable Getriebeabschnitt **10** enthält: eine primäre Welle **9** und eine sekundäre Welle **11**, die parallel zueinander geschaffen sind; eine primäre Riemenscheibe **20** als ein antriebsseitiges Element, das mit der primären Welle **9** einteilig dreht; eine sekundäre Riemenscheibe **30** als ein antriebsseitiges Element, das mit der sekundären Welle **11** einteilig dreht; und einen Riemen **10a**, der um diese Riemenscheiben **20**, **30** herum aufgewickelt ist. Dementsprechend ist jede Riemenscheibe **20**, **30** eingerichtet, um einen Wicklungsradius des Riemens **10a** zu ändern, so dass dieser durch Änderung der Breite einer Nut, auf der der Riemen **10a** aufgewickelt ist, so dass diese breiter oder enger wird, vergrößert oder verkleinert wird. D. h. der kontinuierlich variable Getriebeabschnitt **10** ist eingerichtet, um ein Übersetzungsverhältnis in einer kontinuierlichen und stufenlosen Weise durch Änderung der Weite der Nut, auf der der Riemen **10a** aufgewickelt ist, zu variieren.

[0037] Genauer gesagt, die primäre Riemenscheibe **20** ist eingerichtet, um mit der primären Welle **9**, die mit der Eingangswelle **7** koaxial angeordnet ist, einteilig zu drehen, und ist an der gegenüber liegenden Seite des Motors **2** angeordnet, wobei der Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** in einer axialen Richtung zwischen ihnen eingeführt ist. In diesem bestimmten Beispiel ist die Eingangswelle **7** eingerichtet, um mit der primären Welle **9** einteilig zu drehen. D. h. die primäre Welle **9** ist gekoppelt, um

mit dem Sonnenrad **8s** des Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** einteilig zu drehen. Außerdem enthält die primäre Riemenscheibe **20**: eine feststehende Scheibe **21**, die mit der primären Welle **9** integriert ist; und eine bewegliche Scheibe **22**, die an der primären Welle **9** in einer in die axiale Richtung beweglichen Weise angebaut ist, um sich der feststehenden Scheibe **21** zu nähern oder sich von ihr zu entfernen. Darüber hinaus ist ein Schubanwendungsmechanismus **23** geschaffen, der auf die bewegliche Scheibe **22** einen Schub ausübt, um ihre Bewegung in Richtung der feststehenden Scheibe **21** zu veranlassen. Der Schubanwendungsmechanismus **23** ist aus einem elektrischen Stellglied, einem hydraulischen Stellglied oder dergleichen aufgebaut und ist eingerichtet, um den Schub, der auf die bewegliche Scheibe **22** angewendet wird, zu erzeugen. Der Schubanwendungsmechanismus **23** ist auf einer rückwärtigen Stirnseite der beweglichen Scheibe **22** angeordnet, d. h. auf der der feststehenden Scheibe **21** gegenüber liegenden Seite, wobei die bewegliche Scheibe **22** in die axiale Richtung dazwischen gestellt ist. Es sollte erkannt werden, dass in diesem bestimmten Beispiel die primäre Welle **9** möglicherweise als die Eingangswelle **7** in der nachstehenden Beschreibung beschrieben und erklärt wird, weil die primäre Welle **9** eingerichtet ist, um mit der Eingangswelle **7** einteilig zu drehen.

[0038] Darüber hinaus ist die sekundäre Riemenscheibe **30** so eingerichtet, dass eine Rotationsachse der sekundären Riemenscheibe **30** mit einer Rotationsachse der primären Riemenscheibe **20** parallel verläuft. Genauer gesagt enthält die sekundäre Riemenscheibe **30**: eine feststehende Scheibe **31**, die mit der sekundären Welle **11** integriert ist; und eine bewegliche Scheibe **32**, die eingerichtet ist, um in die axiale Richtung bezüglich der sekundären Welle **11** beweglich zu sein, um sich so der feststehenden Scheibe **31** zu nähern oder sich von ihr zu entfernen. Darüber hinaus ist ein Schubanwendungsmechanismus **33**, der auf die bewegliche Scheibe **32** einen Schub ausübt, um ihre Bewegung in Richtung der feststehenden Scheibe **31** zu veranlassen, geschaffen. Der Schubanwendungsmechanismus **33** ist aus einem Drehmomentnockenmechanismus, einem Federmechanismus, einem elektrischen Stellglied, einem hydraulischen Stellglied oder dergleichen aufgebaut und ist eingerichtet, um den axialen Schub, der auf die bewegliche Scheibe **32** angewendet wird, zu erzeugen. Der Schubanwendungsmechanismus **33** ist außerdem auf einer rückwärtigen Stirnseite der beweglichen Scheibe **32**, d. h. auf der der feststehenden Scheibe **31** gegenüber liegenden Seite, angeordnet, wobei die bewegliche Scheibe **32** dazwischen gestellt ist. Mit dem von dem Schubanwendungsmechanismus **33** angewendeten Schub ist die bewegliche Scheibe **32** eingerichtet, eine Kraft zum Halten des Riemens **10a** zwischen der beweglichen Scheibe **32** und der feststehenden Scheibe **31** zu erzeugen.

Es ist eingerichtet, eine Reibungskraft zwischen der sekundären Riemenscheibe **30** und dem Riemen **10a** durch Erhöhen der Haltekraft zu erhöhen. Es ist dementsprechend eingerichtet, dass aufgrund der Reibungskraft das Drehmoment der primären Riemenscheibe **20** über den Riemen **10a** auf die sekundäre Riemenscheibe **30** übertragen wird, und das Drehmoment ferner auf die sekundäre Welle **11** übertragen wird, die mit der sekundären Riemenscheibe **30** einteilig dreht.

[0039] In diesem bestimmten Beispiel ist ein sekundärer Kupplungsmechanismus C_2 , der die sekundäre Welle **11** mit einer Ausgangswelle **12** selektiv koppelt, zwischen der sekundären Riemenscheibe **30** und der Ausgangswelle **12** geschaffen. D. h. der zweite Kupplungsmechanismus C_2 kann die Übertragung oder die Sperrung des Drehmoments zwischen dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** und der Ausgangswelle **12** selektiv ausführen. Der zweite Kupplungsmechanismus C_2 ist eingerichtet, um das Drehmoment der sekundären Welle **11** auf die Ausgangswelle **12** direkt zu übertragen. Die Betätigung des zweiten Kupplungsmechanismus C_2 wird dementsprechend durch die Steuervorrichtung **1** gesteuert, und der zweite Kupplungsmechanismus C_2 ist in der Erfindung in dem Trennmechanismus enthalten.

[0040] Außerdem ist in diesem bestimmten Beispiel der zweite Kupplungsmechanismus C_2 aus einem aus einer Reibungskupplung eines nassen Typs oder eines trockenen Typs aufgebaut, mit dem die Drehmomentübertragungskapazität übereinstimmend mit einer Veränderung einer Einrückkraft allmählich erhöht oder verringert wird. Genauer gesagt, der zweite Kupplungsmechanismus C_2 enthält ein hydraulisches Stellglied, das mit einem hydraulischen Kreislauf verbunden ist, der nicht gezeigt ist, und ist eingerichtet, um durch Änderung des hydraulischen Drucks des hydraulischen Stellglieds betätigt zu werden. Die Einrückkraft wird durch Erhöhen oder Verringern des hydraulischen Drucks (Einrückdrucks) des zweiten Kupplungsmechanismus C_2 verändert. Die Steuervorrichtung **1** ist dementsprechend eingerichtet, um eine Änderung der Drehmomentübertragungskapazität des zweiten Kupplungsmechanismus C_2 durch Steuerung einer Änderung des hydraulischen Drucks zu steuern. Es sollte erkannt werden, dass in dem hydraulischen Stellglied, das in dem zweiten Kupplungsmechanismus C_2 geschaffen ist, eine Hydraulikdruckkammer mit einer nicht gezeigten Speichervorrichtung verbunden sein kann. In diesem Fall ist der zweite Kupplungsmechanismus C_2 eingerichtet, um betätigt zu werden, wenn ihm hydraulischer Druck zugeführt wird, der in der Speichervorrichtung gespeichert ist.

[0041] Es wird hier eine Beschreibung des gestuften Getriebeabschnitts **40** durchgeführt, der zwischen

der Eingangswelle **7** und der Ausgangswelle **12** geschaffen ist, und der ein oder mehrere feststehende Übersetzungsverhältnisse aufweist. Der gestufte Getriebeabschnitt in der Erfindung ist ein Geschwindigkeitsreduktionsmechanismus zum Einstellen eines höheren feststehenden Übersetzungsverhältnisses als ein maximales Übersetzungsverhältnis, das durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** eingestellt werden kann, oder ein Geschwindigkeitserhöhungsmechanismus zum Einstellen eines niedrigeren feststehenden Übersetzungsverhältnisses als ein minimales Übersetzungsverhältnis, das durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** eingestellt werden kann. D. h. die Erfindung enthält den gestuften Getriebeabschnitt, der in der Lage ist, ein feststehendes Übersetzungsverhältnis einzustellen, durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** nicht eingestellt werden kann. Wie in **Fig. 2** gezeigt, ist der gestufte Getriebeabschnitt **40** dieses bestimmten Beispiels aus dem Geschwindigkeitsreduktionsmechanismus aufgebaut und ist mit einer Gegenwelle **43** zum Ausrichten einer Rotationsrichtung des Antriebszahnrad **41** als ein Rotationselement auf einer Antriebsseite mit einer Rotationsrichtung eines angetriebenen Zahnrad **45** als ein Rotationselement auf einer angetriebenen Seite zwischen der Eingangswelle **7** und der Ausgangswelle **12** geschaffen. Das Antriebszahnrad **41** ist eingerichtet, um mit dem Träger **8c** als das Ausgabeelement des Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** einteilig zu drehen, und kämmt immer mit einem gegensätzlich angetriebenen Zahnrad **42**, das auf der Gegenwelle **43** geschaffen ist. Das gegensätzlich angetriebene Zahnrad **42** ist außerdem ausgebildet, um einen größeren Durchmesser als das Antriebszahnrad **41** aufzuweisen. D. h. die Anzahl der Zähne des gegensätzlich angetriebenen Zahnrad **42** ist größer als die Anzahl der Zähne des Antriebszahnrad **41**. In einem Fall, bei dem das Drehmoment von dem Antriebszahnrad **41** in Richtung des gegensätzlich angetriebenen Zahnrad **42** übertragen wird, ist dementsprechend eingerichtet, eine Geschwindigkeitsreduktionsaktivität durch ein erstes Zahnradpaar, das das Antriebszahnrad **41** und das gegensätzlich angetriebene Zahnrad **42** enthält, zu erzeugen.

[0042] Außerdem enthält die Gegenwelle **43** ein antreibendes Gegenzahnrad **44**, das ausgebildet ist, um einen kleineren Durchmesser als ein angetriebenes Gegenzahnrad **45** aufzuweisen. Das antreibende Gegenzahnrad **44** kämmt immer mit dem angetriebenen Gegenzahnrad **45** und ist mit einem kleinen Durchmesser versehen als das angetriebene Gegenzahnrad **45**. D. h. die Anzahl der Zähne des antreibenden Gegenzahnrad **44** ist kleiner als die Anzahl der Zähne des angetriebenen Gegenzahnrad **45**. In einem Fall, bei dem das Drehmoment von dem antreibenden Gegenzahnrad **44** in Richtung des angetriebenen Gegenzahnrad **45** übertragen wird,

ist dementsprechend eingerichtet, eine Geschwindigkeitsreduktionsaktivität durch ein zweites Zahnradpaar zu erzeugen, das das antreibende Gegenzahnrad **44** und das angetriebene Gegenzahnrad **45** enthält. Das angetriebene Gegenzahnrad **45** ist außerdem an einer äußeren Umfangsseite der Ausgangswelle **12** auf eine Weise angebaut, so dass eine relative Drehung mit der Ausgangswelle ermöglicht wird und ist eingerichtet, um mit der Ausgangswelle **12** einteilig zu drehen, indem es mit ihr durch einen dritten Kupplungsmechanismus C_3 , der nachstehend beschrieben ist, gekoppelt ist. D. h. der gestufte Getriebeabschnitt **40** ist so eingerichtet, dass die Drehrichtung des Antriebszahnrad **41** mit der Drehrichtung der Ausgangswelle **12** ausgerichtet ist. Dementsprechend weist das feststehende Übersetzungsverhältnis durch den gestuften Getriebeabschnitt **40** einen Wert auf, der erlangt wird, indem ein Übersetzungsverhältnis (Übersetzung) zwischen dem Antriebszahnrad **41** und dem angetriebenen Gegenzahnrad **42** mit einem Übersetzungsverhältnis (Übersetzung) zwischen dem antreibenden Gegenzahnrad **44** und dem angetriebenen Gegenzahnrad **45** multipliziert wird. Außerdem wird das feststehende Übersetzungsverhältnis durch den gestuften Getriebeabschnitt **40**, der in **Fig. 2** gezeigt ist, auf einen höheren Wert eingestellt, als das maximale Übersetzungsverhältnis, das durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** eingestellt werden kann.

[0043] Der dritte Kupplungsmechanismus C_3 ist zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt **40** und der Ausgangswelle **12** geschaffen und ist eingerichtet, um das angetriebene Zahnrad **45** mit der Ausgangswelle **12** selektiv zu koppeln. D. h. der dritte Kupplungsmechanismus C_3 kann die Übertragung oder die Sperrung des Drehmoments zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt **40** und der Ausgangswelle **12** selektiv ausführen. D. h. eine Betätigung des dritten Kupplungsmechanismus C_3 wird durch die Steuervorrichtung **1** gesteuert, und der dritte Kupplungsmechanismus C_3 ist in der Erfindung in dem Trennmechanismus enthalten. Dementsprechend sind der erste Kupplungsmechanismus C_1 , der an der Seite der Eingangswelle **7** geschaffen ist, und der dritte Kupplungsmechanismus C_3 , der an der Seite der Ausgangswelle **12** geschaffen ist, als der Trennmechanismus C zum Trennen des gestuften Getriebeabschnitts **40** von der Eingangswelle **7** oder der Ausgangswelle **12** enthalten.

[0044] Wie vorstehend beschrieben, ist in diesem bestimmten Beispiel der erste Kupplungsmechanismus C_1 aus einer Reibungskupplung aufgebaut. Dementsprechend kann der dritte Kupplungsmechanismus C_3 einen Aufbau zum Umschalten zwischen zwei Zuständen eines eingerückten Zustands und eines ausgerückten Zustands zwischen dem angetriebenen Zahnrad **45** und der Ausgangswelle **12** aufweisen, und seine Drehmomentübertragungskapazität

muss nicht einen Wert zwischen 0% und 100% aufweisen. Der dritte Kupplungsmechanismus C_3 kann beispielsweise aus einer kämmenden Kupplung, wie z. B. einer Klauenkupplung oder einem Synchron-eingriffsmechanismus, aufgebaut sein. **Fig. 2** zeigt ein Beispiel, in welchem der dritte Kupplungsmechanismus C_3 aus dem Synchron-eingriffsmechanismus aufgebaut ist, um das angetriebene Zahnrad **45** mit der Ausgangswelle **12** zu kuppeln, indem eine Hülse **53** sowohl an einem Kupplungszahnrad **55**, das eingerichtet ist, um mit dem angetriebenen Zahnrad **45** einteilig zu drehen, als auch an einer Nabe **51**, die eingerichtet ist, um mit der Ausgangswelle **12** einteilig zu rotieren, angebracht ist. D. h. der dritte Kupplungsmechanismus C_3 ist in diesem bestimmten Beispiel eine Rotationssynchronisierungsvorrichtung. Dementsprechend ist der dritte Kupplungsmechanismus C_3 eingerichtet, um Drehgeschwindigkeiten der Ausgangswelle **12** als ein Rotationselement auf einer synchronisierenden Seite und des angetriebenen Zahnrads **45** als ein Rotationselement auf der synchronisierten Seite durch die Reibungskraft einzustellen, so dass diese gleich sind. Außerdem ist der dritte Kupplungsmechanismus C_3 eingerichtet, so dass seine Betätigung durch die Steuervorrichtung **1** gesteuert wird. Genauer gesagt ist ein (nicht gezeigtes) geeignetes Stellglied zum Bewegen der Hülse **53** in die axiale Richtung geschaffen und es ist eingerichtet, um elektrisch eine Betätigung des Stellglieds durch die Steuervorrichtung **1** zu steuern.

[0045] Außerdem ist eingerichtet, das Drehmoment von der Ausgangswelle **12** auf eine vordere Differenzialvorrichtung **16** als eine Endgeschwindigkeitsreduktionsvorrichtung über einen Reduktionszahnradmechanismus **14** abzugeben. Genauer gesagt, das Ausgangszahnrad **13** ist an der Ausgangswelle **12** auf eine Weise befestigt, um mit dieser einteilig zu drehen, und ein Zahnrad **14a** mit einem großen Durchmesser, das mit diesem Ausgangszahnrad **13** kämmt, ist an eine Reduktionszahnradwelle **14b** befestigt. Ein Zahnrad **14c** mit einem kleinen Durchmesser ist an diese Reduktionszahnradwelle **14b** befestigt, und dieses Zahnrad **14c** mit einem kleinen Durchmesser kämmt mit einem Hohlrad **15** der vorderen Differentialvorrichtung **16**. Die vordere Differentialvorrichtung **16** ist eingerichtet, um das Drehmoment, das über das Hohlrad **15** übertragen wird, dann von der rechten und linken Achse **4** auf die Antriebsräder **5** zu übertragen.

[0046] Das Getriebe bzw. die Transaxle **3**, die, wie vorstehend beschrieben eingerichtet ist, ist eingerichtet, um zwischen dem Übertragungspfad, der den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** enthält, und dem Übertragungspfad, der den gestuften Getriebeabschnitt **40** enthält, mittels Schaltsteuerung durch die Steuervorrichtung **1** umzuschalten. Genauer gesagt, ist es eingerichtet, dass das Drehmoment von der Eingangswelle **7** auf die Ausgangs-

welle **12** über den Übertragungspfad, der den gestuften Getriebeabschnitt **40** enthält, im Falle eines Starts in eine vorwärts gerichtete Reiserichtung und in dem Falle einer rückwärts gerichteten Fahrt, übertragen wird, und es ist eingerichtet, dass das Drehmoment von der Eingangswelle **7** auf die Ausgangswelle **12** über den Übertragungspfad, der den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** enthält, in dem Fall einer vorwärts gerichteten Fahrt mit der Fahrzeuggeschwindigkeit V , die bis zu einem bestimmten Grad erhöht wird, übertragen wird. Wenn beispielsweise eine Fahrtstellung (ein Fahrtbereich) durch eine nicht veranschaulichte Schaltvorrichtung oder einen Schalthebel ausgewählt wird, rückt die Steuervorrichtung **1** den ersten Kupplungsmechanismus C_1 mit dem dritten Kupplungsmechanismus C_3 ein und rückt den zweiten Kupplungsmechanismus C_2 von dem Bremsmechanismus **B** aus. Darüber hinaus wird die Transaxle **3** durch die Steuervorrichtung **1** gesteuert, um in einen neutralen Zustand gebracht zu werden, bei dem der Drehmomentübertragungspfad zwischen dem Motor **2** und den Antriebsrädern **5** gesperrt ist. Der dritte Kupplungsmechanismus C_3 wird beispielsweise in einem Zustand ausgerückt oder eingerückt, bei dem der erste Kupplungsmechanismus C_1 , der zweite Kupplungsmechanismus C_2 und der Bremsmechanismus **B** ausgerückt sind. In **Fig. 4** sind die eingerückten Zustände und die ausgerückten Zustände jedes der Kupplungsmechanismen C_1 , C_2 , C_3 und des Bremsmechanismus **B** gemeinsam in einer Tabelle gezeigt. Außerdem kennzeichnet das in **Fig. 4** beschriebene „EIN“ ein Eingerücktsein und „AUS“ kennzeichnet ein Ausgerücktsein. Darüber hinaus kennzeichnet „EIN“ in Klammern das vorübergehende Bringen in einen eingerückten Zustand.

[0047] Wenn das Fahrzeug in die vorwärts gerichtete Reiserichtung startet, werden jedes der Kupplungsmechanismen C_1 , C_2 , C_3 und der Bremsmechanismus **B**, wie in **Fig. 4** gezeigt, eingestellt. Auf diese Weise wird der Reisezustand eingestellt, bei dem das Drehmoment von der Eingangswelle **7** auf die Ausgangswelle **12** über den Übersetzungspfad, der den gestuften Getriebeabschnitt **40** enthält, übertragen wird. Genauer gesagt, da der erste Kupplungsmechanismus C_1 eingerückt ist, ist der Drehmomentübertragungspfad zwischen der Eingangswelle **7** und dem gestuften Getriebeabschnitt **40** verbunden und das Drehmoment, das durch den Motor **2** abgegeben wird, wird über die Eingangswelle **7** und den Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** auf den gestuften Getriebeabschnitt **40** übertragen. Da die zwei Rotationselemente des Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** durch den ersten Kupplungsmechanismus C_1 gekoppelt sind, rotiert der gesamte Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** einteilig. Dementsprechend erzeugt der Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** nicht eine Geschwindigkeitserhöhungs-

aktivität oder eine Geschwindigkeitsreduktionsaktivität, aber überträgt die Drehmomenteingabe von der Eingangswelle 7 auf das Antriebszahnrad 41 des gestuften Getriebeabschnitts 40. Da außerdem der dritte Kupplungsmechanismus C_3 eingerückt ist, ist der Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt 40 und der Ausgangswelle 12 verbunden und das Drehmoment der Eingangswelle 7 wird über den gestuften Getriebeabschnitt 40 auf die Ausgangswelle 12 übertragen. Da, darüber hinaus, der zweite Kupplungsmechanismus C_2 ausgerückt ist, verhindert das Ausgerücksein die Übertragung des Drehmoments zwischen der sekundären Riemenscheibe 30 und der Ausgangswelle 12. Es sollte erkannt werden, dass in einem Fall, bei dem eine Beschleunigungsforderung während einer Reise mit relativ kleiner Fahrzeuggeschwindigkeit V erfolgt ist, es eingerichtet sein kann, dass jedes der Kupplungsmechanismen C_1 , C_2 , C_3 und der Bremsmechanismus B auf ähnliche Weise auf den in Fig. 4 gezeigten Startzustand eingestellt sind. Dies ist, weil hohe Antriebsleistung erforderlich ist.

[0048] In einem Fall, bei dem die Geschwindigkeit in dem Reisezustand, bei dem das Drehmoment über den gestuften Getriebeabschnitt 40 übertragen wird, reduziert wird, ist der zweite Kupplungsmechanismus C_2 ausgerückt, und somit wird die Übertragung des Drehmoments zwischen der Ausgangswelle 12 und der sekundären Riemenscheibe 30 gesperrt. Während dementsprechend sogenanntes Rückwärtsantriebsdrehmoment von den Antriebsrädern 5 auf die Ausgangswelle 12 wirkt, wirkt das Rückwärtsantriebsdrehmoment nicht auf die sekundäre Riemenscheibe 30. D. h. das Drehmoment von den Antriebsrädern 5 wird nicht auf den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt 10 angewendet. In Folge dessen wird das Drehmoment, das unnötigerweise auf den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt 10 angewendet wird, reduziert, und seine unnötige Drehung wird unterdrückt. Auf diese Weise wird die Lebensdauer des kontinuierlich variablen Getriebeabschnitts 10 verlängert.

[0049] In einem Fall, bei dem die Fahrzeuggeschwindigkeit V bis zu einer vorbestimmten spezifizierten Fahrzeuggeschwindigkeit V_1 erhöht wird, nachdem das Fahrzeug in die vorwärts gerichtete Reiserichtung startet, steuert die Steuervorrichtung 1, um von dem Reisezustand, bei dem das Drehmoment über den Übertragungspfad übertragen wird, der den gestuften Getriebeabschnitt 40 enthält, auf den Reisezustand umzuschalten, bei dem das Drehmoment über den Übertragungspfad übertragen wird, der den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt 10 enthält. In einem Zustand, bei dem beispielsweise das Übersetzungsverhältnis durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt 10 auf das maximale Übersetzungsverhältnis oder ein Übersetzungsverhältnis in der Nähe des maximalen Übersetzungsver-

hältnisses eingestellt wird, ist der erste Kupplungsmechanismus C_1 ausgerückt, und der ausgerückte zweite Kupplungsmechanismus C_2 wird eingerückt. Genauer gesagt, da der erste Kupplungsmechanismus C_1 ferner in einem Zustand ausgerückt ist, bei dem der Bremsmechanismus B ausgerückt ist, wird der Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus 8 in einen sogenannten frei drehenden Zustand gebracht. In Folge dessen wird die Kupplung zwischen der Eingangswelle 7 und dem gestuften Getriebeabschnitt 40 aufgelöst. Da inzwischen der zweite Kupplungsmechanismus C_2 eingerückt ist, wird die sekundäre Riemenscheibe 30 mit der Ausgangswelle 12 gekoppelt. Genau wie beschrieben, ist eingerichtet, dass das Drehmoment von der Eingangswelle 7 über den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt 10 auf die Ausgangswelle 12 übertragen wird. In dem Reisezustand, bei dem das Drehmoment über den Übertragungspfad, der den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt 10 enthält, übertragen wird, wird außerdem das Übersetzungsverhältnis durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt 10 allmählich verringert, oder das Übersetzungsverhältnis wird dabei gemäß der Fahrzeuggeschwindigkeit V und dem Betätigungsbetrag Acc eines Beschleunigers verändert. Die Motorgeschwindigkeit kann auf diese Weise auf eine Geschwindigkeit mit exzellentem Kraftstoffverbrauch eingestellt werden.

[0050] In einem Fall, bei dem ein Drehmomentübertragungszustand über den gestuften Getriebeabschnitt 40 auf einen Drehmomentübertragungszustand über den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt 10, genau wie beschrieben, umgeschaltet wird, ist das Übersetzungsverhältnis durch den gestuften Getriebeabschnitt 40 höher als das maximale Übersetzungsverhältnis durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt 10. Somit wird das Übersetzungsverhältnis oder die Antriebsleistung geändert. Aus diesem Grunde ist in einem Fall, bei dem der erste Kupplungsmechanismus C_1 ausgerückt ist und der zweite Kupplungsmechanismus C_2 eingerückt ist, die Steuervorrichtung 1 eingerichtet, um eine Schlupfsteuerung dieser Kupplungsmechanismen C_1 , C_2 vorübergehend auszuführen. Genauer gesagt, wird der Einrückungsdruck des zweiten Kupplungsmechanismus C_2 allmählich gesteigert, um so allmählich seine Drehmomentübertragungskapazität zu steigern, und in diesem Zusammenhang wird der Einrückungsdruck des ersten Kupplungsmechanismus C_1 allmählich verringert, um so die Drehmomentübertragungskapazität des ersten Kupplungsmechanismus C_1 allmählich zu reduzieren. Diese Steuerung ist eine Steuerung, die herkömmlich als Kupplung-Kupplung-Steuerung bekannt ist. Das Drehmoment der Ausgangswelle 12 wird, genau wie beschrieben, durch die Einrichtung sanft geändert. Es ist somit möglich, die Erzeugung eines Getriebebeschaltedrucks oder eines unbehaglichen Gefühls zu vermeiden oder zu unterdrücken.

[0051] Es kann dann eingerichtet sein, dass der dritte Kupplungsmechanismus C_3 ausgerückt ist, nachdem der erste Kupplungsmechanismus C_1 vollständig ausgerückt ist, der zweite Kupplungsmechanismus C_2 vollständig eingerückt ist, und somit ein Zustand eingestellt wird, bei dem das Drehmoment über den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** beständig übertragen wird. In einem Reisezustand, bei dem der kontinuierlich variable Getriebeabschnitt **10** verwendet wird, ist der erste Kupplungsmechanismus C_1 bereits ausgerückt, und somit wird das Drehmoment von der Eingangswelle **7** nicht auf den gestuften Übertragungsabschnitt **40** angewendet. Dementsprechend kann der dritte Kupplungsmechanismus C_3 , der aus einer kämmenden Kupplung aufgebaut ist, ausgerückt sein. In anderen Worten, in dem Fall der vorwärts gerichteten Reise, unter Verwendung des kontinuierlich variablen Getriebeabschnitts **10**, kann der dritte Kupplungsmechanismus C_3 in dem eingerückten Zustand oder in dem ausgerückten Zustand sein. In einem Fall, bei dem das Drehmoment über den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** übertragen wird, ist die Steuervorrichtung **1** somit eingerichtet, einen einrückenden Betrieb oder einen ausrückenden Betrieb des dritten Kupplungsmechanismus gemäß dem Reisezustand, wie z. B. in dem Falle, dass eine bestimmte Bedingung erfüllt ist, zu steuern.

[0052] Beispielsweise in einem Fall, bei dem der dritte Kupplungsmechanismus C_3 während der Reise unter Verwendung des kontinuierlich variablen Getriebeabschnitts **10** ausgerückt ist, ist der gestufte Getriebeabschnitt **40** von der Eingangswelle **7** und der Ausgangswelle **12** getrennt. In Folge dessen verursacht die Ausgangswelle **12** nicht eine Drehung des gestuften Getriebeabschnitts **40**. Dementsprechend kann ein Leistungsverlust durch den gestuften Getriebeabschnitt **40** reduziert werden, und eine Verschlechterung der Lebensdauer des gestuften Getriebeabschnitts **40** kann unterdrückt werden. Darüber hinaus können Lärm und Vibration, die durch die Drehung des gestuften Getriebeabschnitts **40** erzeugt werden, unterdrückt werden. Außerdem wird das Drehmoment von der Eingangswelle **7** auf das Sonnenrad **8s** in dem Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** übertragen. Zu diesem Zeitpunkt sind das Hohlrad **8r** und der Träger **8c** in einem frei drehbaren Zustand. Dementsprechend wird ein Unterschied der Rotationsgeschwindigkeiten zwischen den Rotationselementen aufgrund der einteiligen Drehung als Ganzes und dergleichen verringert. Somit können ein Leistungsverlust und eine Verschlechterung der Lebensdauer des Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** oder eine Erzeugung von Lärm und Vibration dadurch unterdrückt werden.

[0053] Außerdem wird in dem Fall der Rückwärtsreise, der Reisezustand, bei dem das Drehmoment über

den gestuften Getriebeabschnitt **40** übertragen wird, eingestellt. Wie in **Fig. 4** gezeigt, sind der erste Kupplungsmechanismus C_1 und der zweite Kupplungsmechanismus C_2 ausgerückt und der dritte Kupplungsmechanismus C_3 und der Bremsmechanismus **B** sind eingerückt. In diesem Fall, da das Drehmoment von dem Motor **2** auf das Sonnenrad **8s** in einem Zustand eingegeben wird, bei dem das Hohlrad **8r** durch den Bremsmechanismus **B** in dem Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus **8** fixiert ist, dreht der Träger **8c** in die entgegengesetzte Richtung bezüglich des Sonnenrads **8s**. Dementsprechend wird das Drehmoment von der Eingangswelle **7** auf die Ausgangswelle **12** über den gestuften Getriebeabschnitt **40** übertragen, und die Ausgangswelle **12** dreht in eine Richtung, um die rückwärts gerichtete Reise zu erzeugen.

[0054] Darüber hinaus ist die Steuervorrichtung **1** eingerichtet, um in der Lage zu sein, den neutralen Zustand durch Steuerung der Betätigung jedes der Kupplungsmechanismen C_1 , C_2 , C_3 und des Bremsmechanismus **B** einzustellen. D. h. der neutrale Zustand muss lediglich ein Zustand sein, bei dem der Drehmomentübertragungspfad zwischen dem Motor **2** und den Antriebsrädern **5** gesperrt ist. Da der kontinuierlich variable Getriebeabschnitt **10** und der gestufte Getriebeabschnitt **40** in diesem bestimmten Beispiel parallel zueinander zwischen der Eingangswelle **7** und der Ausgangswelle **12** geschaffen sind, enthält ein neutraler Zustand einen Zustand, bei dem die Übertragung des Drehmoments zwischen dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** und der Ausgangswelle **12** gesperrt ist und die Übertragung des Drehmoments zwischen zumindest einer Rotationswelle von Eingangswelle **7** und/oder Ausgangswelle **12** und dem gestuften Getriebeabschnitt **40** gesperrt ist. D. h. der neutrale Zustand kann durch Kombinationen aus ausgerückten Zuständen und eingerückten Zuständen jedes der Kupplungsmechanismen C_1 , C_2 , C_3 und des Bremsmechanismus **B** eingestellt werden. Kombinationsbeispiele zur Einstellung des neutralen Zustands sind in **Fig. 4** gezeigt.

[0055] Wie in **Fig. 4** gezeigt, wird ein erster neutraler Zustand durch Ausrücken jedes der Kupplungsmechanismen C_1 , C_2 , C_3 und des Bremsmechanismus **B** eingestellt. D. h. in dem ersten neutralen Zustand ist die Übertragung des Drehmoments zwischen der Eingangswelle **7** und dem gestuften Getriebeabschnitt **40** gesperrt und die Übertragung des Drehmoments zwischen dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** und dem gestuften Getriebeabschnitt **40** ist gesperrt. Dementsprechend wird weder das von dem Motor **2** ausgegebene Drehmoment noch das Drehmoment von den Antriebsrädern **5** auf den gestuften Getriebeabschnitt **40** übertragen.

[0056] Ein zweiter neutraler Zustand wird durch Ausrücken des ersten und zweiten Kupplungsmechanis-

mus C_1 , C_2 und des Bremsmechanismus B und Einrücken des dritten Kupplungsmechanismus C_3 eingestellt. Dementsprechend ist der gestufte Getriebeabschnitt **40**, während er von der Eingangswelle **7** entgekoppelt ist, mit der Ausgangswelle **12** gekoppelt. D. h. in dem zweiten neutralen Zustand, ist in dem Übertragungspfad, der den gestuften Getriebeabschnitt **40** enthält, der Drehmomentübertragungspfad zwischen der Eingangswelle **7** und dem gestuften Getriebeabschnitt **40** gesperrt, und der Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt **40** und der Ausgangswelle **12** ist verbunden. Beispielsweise in einem Fall, bei dem das Fahrzeug Ve in dem zweiten neutralen Zustand abgeschleppt wird, wird das Drehmoment von den Antriebsrädern **5** gesperrt, um so nicht auf die Eingangswelle **7** und den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** übertragen zu werden, aber es wird über den dritten Kupplungsmechanismus C_3 auf den gestuften Getriebeabschnitt **40** übertragen.

[0057] Ein dritter neutraler Zustand wird durch Einrücken des zweiten und dritten Kupplungsmechanismus C_2 , C_3 und des Bremsmechanismus B und durch Einrücken des ersten Kupplungsmechanismus C_1 eingestellt. Während er von der Ausgangswelle **12** entkoppelt ist, ist der gestufte Getriebeabschnitt **40** dementsprechend mit der Eingangswelle **7** gekoppelt. D. h. in dem dritten neutralen Zustand, ist in dem Übertragungspfad, der den gestuften Getriebeabschnitt **40** enthält, der Drehmomentübertragungspfad zwischen der Eingangswelle **7** und dem gestuften Getriebeabschnitt **40** verbunden, und der Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt **40** und der Ausgangswelle **12** ist gesperrt. Beispielsweise in einem Fall, bei dem das Fahrzeug Ve in dem dritten neutralen Zustand abgeschleppt wird, wird das Drehmoment von den Antriebsrädern **5** nicht auf den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** und den gestuften Getriebeabschnitt **40** übertragen.

[0058] Die Steuervorrichtung **1** ist beispielsweise eingerichtet, um eine Steuerung zum Einstellen jedes der vorstehend beschriebenen neutralen Zustände auszuführen, wenn erkannt wird, dass der Zündschalter **61** als der Hauptschlüssel in dem AUS-Zustand (Zündung AUS) ist. Genauer gesagt, die Steuervorrichtung **1** kann eingerichtet sein, um in der Lage zu sein, eine Steuerung zum Einstellen entweder des ersten oder des dritten neutralen Zustands durch Ausrücken des dritten Kupplungsmechanismus C_3 auszuführen, wenn erkannt wird, dass der Motor **2** gestoppt ist und der Zündschalter **61** in dem AUS-Zustand ist, bei dem der dritte Kupplungsmechanismus C_3 eingerückt ist. Alternativ kann die Steuervorrichtung **1** eingerichtet sein, um in der Lage zu sein, eine Steuerung zur Einstellung des ersten neutralen Zustands auszuführen, wenn erkannt wird, dass der Motor **2** gestoppt ist und der Zündschalter **61** in dem

AUS-Zustand ist, in dem Zustand, bei dem der dritte Kupplungsmechanismus C_3 ausgerückt ist.

[0059] Durch Bezug auf **Fig. 4** wird hier eine detaillierte Beschreibung anhand eines Falles erfolgen, bei dem ein Zustand, bei dem die Übertragung des Drehmoments zwischen zumindest einer, der Eingangswelle **7** und/oder der Ausgangswelle **12**, und dem gestuften Getriebeabschnitt **40** gesperrt ist, lediglich erfüllt ist. Wie in **Fig. 4** gezeigt, in einem Zustand (einem ersten getrennten Zustand), bei dem die Übertragung des Drehmoments zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt **40** und jeder von Eingangswelle **7** und Ausgangswelle **12** gesperrt ist, kann ein Zustand, bei dem der erste und dritte Kupplungsmechanismus C_1 , C_3 und der Bremsmechanismus B ausgerückt sind und der zweite Kupplungsmechanismus C_2 eingerückt ist, oder ein Zustand eingestellt werden, bei dem der erste und dritte Kupplungsmechanismus C_1 , C_3 und der Bremsmechanismus B ausgerückt sind, und der zweite Kupplungsmechanismus C_2 ebenfalls ausgerückt ist. Es sollte erkannt werden, dass in **Fig. 4** ein „AUS“ in Klammern andeutet, dass der Mechanismus entweder in dem eingerückten Zustand oder in dem ausgerückten Zustand sein kann. Beispielsweise in einem Fall, bei dem der zweite Kupplungsmechanismus C_2 in dem ersten getrennten Zustand eingerückt ist, kann das Fahrzeug Ve in einem solchen Reisezustand gesteuert werden, bei dem das Drehmoment über den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** übertragen wird. In einem Fall, bei dem der zweite Kupplungsmechanismus C_2 in einem ersten getrennten Zustand ausgerückt ist, wird unterdessen das Fahrzeug Ve in einen ähnlichen Zustand, wie der vorstehend beschriebene erste neutrale Zustand, gebracht. Dementsprechend kann in dem ersten getrennten Zustand die Drehung des gestuften Getriebeabschnitts **40**, die durch das Drehmoment der Eingangswelle **7** und der Ausgangswelle **12** verursacht wird, verhindert werden.

[0060] Wie in **Fig. 4** gezeigt, in einem Zustand (einem zweiten getrennten Zustand), bei dem die Übertragung des Drehmoments lediglich zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt **40** und der Eingangswelle **7** gesperrt ist, können ein Zustand, bei dem der erste Kupplungsmechanismus C_1 und der Bremsmechanismus B ausgerückt sind, und der zweite und dritte Kupplungsmechanismus C_2 , C_3 eingerückt sind, oder ein Zustand, bei dem der erste und zweite Kupplungsmechanismus C_1 , C_2 und der Bremsmechanismus B ausgerückt sind und der dritte Kupplungsmechanismus C_3 eingerückt ist, eingestellt werden. Beispielsweise in einem Fall, bei dem der zweite Kupplungsmechanismus C_2 in dem zweiten getrennten Zustand eingerückt ist, kann das Fahrzeug Ve in einem solchen Reisezustand gesteuert werden, bei dem das Drehmoment über den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** übertragen wird. Da in diesem Fall die Ausgangswelle **12** und der gestufte Getrie-

beabschnitt **40** in einer Weise gekoppelt sind, die in der Lage ist, das Drehmoment zu übertragen, dreht der gestufte Getriebeabschnitt **40** durch das Drehmoment der Ausgangswelle **12**. In einem Fall, bei dem der zweite Kupplungsmechanismus C_2 in dem zweiten getrennten Zustand ausgerückt ist, wird das Fahrzeug V_e unterdessen in einen mit dem vorstehend beschriebenen zweiten neutralen Zustand ähnlichen Zustand gebracht.

[0061] Wie außerdem in **Fig. 4** gezeigt, können in einem Zustand (einem dritten getrennten Zustand), bei dem die Übertragung des Drehmoments lediglich zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt **40** und der Ausgangswelle **12** gesperrt ist, ein Zustand, bei dem ein dritter Kupplungsmechanismus C_3 und der Bremsmechanismus **B** ausgerückt sind und der erste und zweite Kupplungsmechanismus C_1 , C_2 eingerückt sind, oder ein Zustand, bei dem der zweite und dritte Kupplungsmechanismus C_2 , C_3 und der Bremsmechanismus **B** ausgerückt sind und der erste Kupplungsmechanismus C_1 eingerückt ist, eingestellt werden. Beispielsweise kann in einem Fall, bei dem der zweite Kupplungsmechanismus C_2 in dem dritten getrennten Zustand eingerückt ist, das Fahrzeug V_e in einem solchen Reisezustand gesteuert werden, bei dem das Drehmoment über den kontinuierlich Variablen Getriebeabschnitt **10** übertragen wird. Da in diesem Fall die Eingangswelle **7** und der gestufte Getriebeabschnitt **40** in einer Weise gekoppelt sind, die in der Lage ist, das Drehmoment zu übertragen, dreht der gestufte Getriebeabschnitt **40** durch das Drehmoment der Eingangswelle **7**. In einem Fall, bei dem der zweite Kupplungsmechanismus C_2 in dem dritten getrennten Zustand ausgerückt ist, wird das Fahrzeug V_e unterdessen in einen dem vorstehend beschriebenen dritten neutralen Zustand ähnlichen Zustand gebracht. Dementsprechend kann der zweite Kupplungsmechanismus C_2 in dem Zustand, bei dem der gestufte Getriebeabschnitt **40** von zumindest einer Rotationswelle von der Eingangswelle **7** und/oder der Ausgangswelle **12** getrennt ist, entweder in dem eingerückten Zustand oder dem ausgerückten Zustand sein.

[0062] Darüber hinaus ist die elektronische Steuereinheit (ECU) eingerichtet, zum Stoppen des Motors **2** gemäß dem Reisezustand oder dem Stoppzustand des Fahrzeugs V_e die S&S-Steuerung auszuführen. Es sollte erkannt werden, dass der Zustand, bei dem der Motor **2** gestoppt ist, ein Zustand ist, bei dem der Motor **2** ein Antriebsdrehmoment nicht ausgibt. Es ist beispielsweise ein Steuerzustand enthalten, bei dem das elektronische Drosselventil gesteuert wird, um geschlossen zu sein, und der Lufteinlass in den Motor **2** hinein ist dadurch gesperrt.

[0063] In diesem bestimmten Beispiel ist die Steuervorrichtung **1** eingerichtet, um eine Steuerung zum Einstellen des vorstehend beschriebenen zweiten

neutralen Zustands oder des zweiten getrennten Zustands einzustellen, wenn die S&S-Steuerung ausgeführt wird. Die S&S-Steuerung wird ausgeführt und die Steuervorrichtung **1** führt die Steuerung zur Einstellung des zweiten neutralen Zustands oder des zweiten getrennten Zustands in einem Fall durch, bei dem eine spezifizierte Bedingung, die irgendeinen der folgenden Fälle darstellt, festgestellt wurde: z. B. in einem Fall, bei dem das Fahrzeug V_e der Lichtsignalanlage folgend stoppt; in einem Fall, bei dem das durch einen Fahrer erfolgende Herunterdrücken eines Gaspedals aufgehoben wird und eine Geschwindigkeit des Fahrzeugs V_e reduziert wird; in einem Fall, bei dem das Herunterdrücken eines Gaspedals in einem Zustand aufgehoben wird, wenn das Fahrzeug V_e mit einer bestimmten oder einer höheren Geschwindigkeit V (nachstehend als Freilaufzustand beschrieben) fährt; in einem Fall, bei dem der Fahrer ein Bremspedal betätigt und die Fahrzeuggeschwindigkeit dadurch reduziert wird; und dergleichen. Wenn die S&S-Steuerung ausgeführt wird, gibt es einen Fall, bei dem der Zündschalter **61** in dem EIN-Zustand ist und danach das Fahrzeug V_e aufgrund einer Aktivität durch den Fahrer zu fahren beginnt oder wieder beschleunigt. Die Steuerung wird dementsprechend zur Einstellung des zweiten neutralen Zustands oder des zweiten getrennten Zustands ausgeführt, bei dem der dritte Kupplungsmechanismus C_3 eingerückt ist, um den Fall einer Inbetriebsetzung oder einer erneuten Beschleunigung vorzubereiten. Auf diese Weise kann das Reaktionsvermögen der Antriebsleistung während einer Inbetriebsetzung oder einer erneuten Beschleunigung verbessert werden.

[0064] Außerdem ist die Ursache des Stopps des Motors **2** nicht auf den Fall beschränkt, bei dem die S&S-Steuerung ausgeführt wird, sondern enthält auch einen Stoppzustand des Motors **2**, der nicht auf einer Motorstoppbetätigung durch den Fahrer basiert, einen Fall, bei dem die Steuerung zum Stoppen des Motors **2** in dem Freilaufzustand und dergleichen ausgeführt wird. Der Stoppzustand des Motors **2**, der nicht auf der Motorstoppbetätigung basiert, enthält ein Abwürgen des Motors, d. h. einen Stopp des Motors **2**, der von dem Fahrer unbeabsichtigt ist. Unterdessen wird die geforderte Antriebsleistung, die auf der Fahrzeuggeschwindigkeit V und dem Betätigungsbetrag Acc eines Beschleunigers basierend berechnet wird, wird durch Auflösen des Herunterdrückens des Gaspedals oder dergleichen in einem Fall reduziert, bei dem die Fahrzeuggeschwindigkeit V bis zu einem bestimmten Grad hoch ist. Dementsprechend enthält in dem Freilaufzustand die Motorstoppsteuerung die Steuerung zum Stoppen des Motors **2** zum Zwecke der Verbesserung des Kraftstoffverbrauchs. D. h. die Steuerung zum Stoppen des Motors **2** in dem Reisezustand, bei dem das Ausgangsdrehmoment (das Antriebsdrehmoment) von dem Motor **2** nicht erforderlich ist, ist enthalten. Die

Steuervorrichtung **1** ist somit eingerichtet, um in der Lage zu sein, gemäß der Ursache für den Stopp des Motors **2** das Betätigen des dritten Kupplungsmechanismus C_3 entweder für den Fall, bei dem die Steuerung ausgeführt wird, um den zweiten neutralen Zustand oder den zweiten getrennten Zustand einzustellen, oder für den Fall zu steuern, bei dem die Steuerung ausgeführt wird, um den dritten neutralen Zustand einzustellen. Wenn beispielsweise der Motor des Fahrzeugs Ve abgewürgt wird, wird die Steuerung durch die Steuervorrichtung **1** ausgeführt, um den ersten neutralen Zustand einzustellen. D. h., wenn der Motor **2** durch Abwürgen des Motors gestoppt wird, wird die Betätigung jedes der Kupplungsmechanismen C_1 , C_2 , C_3 und des Bremsmechanismus B gesteuert, um ihr Ausrücken durch die Steuervorrichtung **1** zu veranlassen.

[0065] Wie vorstehend beschrieben, weist jedes der Kupplungsmechanismen C_1 , C_2 , C_3 und der Bremsmechanismus B eine Funktion zum Umschalten des Drehmomentübertragungspfads zwischen dem Motor **2** und den Antriebsrädern **5** auf, d. h. sowohl eine Funktion zum Verbinden oder zum Sperren des Drehmomentübertragungspfads zwischen dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** und den Antriebsrädern **5** als auch eine Funktion zum Verbinden oder Sperren des Drehmomentübertragungspfads zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt **40** und dem Motor **2** oder den Antriebsrädern **5**. In anderen Worten, es ist eingerichtet, um in der Lage zu sein, durch die Steuervorrichtung **1** den Drehmomentübertragungspfad zwischen zumindest einem von dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt **10** und/oder dem gestuften Getriebeabschnitt **40** und den Antriebsrädern **5** zu sperren. Angesichts dessen, ist in **Fig. 3** ein Beispiel gezeigt, bei dem die Steuervorrichtung **1** die Betätigung des dritten Kupplungsmechanismus C_3 zum Verbinden oder Sperren des Drehmomentübertragungspfads zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt **40** und der Ausgangswelle **12** gemäß einem Reisezustand oder einem Stoppzustand des Fahrzeugs Ve steuert.

[0066] Wie in **Fig. 3** gezeigt, bestimmt die Steuervorrichtung **1** ob der Motor **2**, der angetrieben wurde, gestoppt ist (Schritt 1). Ein Fall, bei dem der Motor **2** gestoppt ist, enthält einen Fall, bei dem der Motor **2** gestoppt ist, wenn der Fahrer den Zündschalter **61** betätigt, damit dieser in dem AUS-Zustand ist, einen Fall, bei dem der Motor **2** in dem EIN-Zustand des Zündschalters **61** aufgrund der Ausführung der S&S-Steuerung gestoppt ist, und einen Fall, bei dem der Motor **2** durch Abwürgen des Motors gestoppt ist. Wenn der Motor **2** angetrieben wird, dann kehrt der Prozess zurück und der Bestimmungsprozess im Schritt S1 wird wiederholt.

[0067] Wenn im Schritt S1 aufgrund des Stopps des Motors **2** eine positive Bestimmung erfolgt ist, be-

stimmt die Steuervorrichtung **1**, ob der dritte Kupplungsmechanismus C_3 aktuell eingerückt ist (Schritt S2). Die Steuervorrichtung **1** ist beispielsweise eingerichtet, um den eingerückten Zustand oder den ausgerückten Zustand des dritten Kupplungsmechanismus C_3 zu bestimmen, indem bestimmt wird, ob die Hülse **53** in dem dritten Kupplungsmechanismus C_3 , der aus der kämmenden Kupplung aufgebaut ist, in einer Stellung ist, bei der die Hülse **53** über eine Kerbverzahnung an der Nabe **51** und dem Kupplungszahnrad **55** befestigt oder in einer neutralen Stellung ist. Wenn im Schritt S2 aufgrund des Ausrückens des dritten Kupplungsmechanismus C_3 eine negative Bestimmung erfolgt ist, wird die aktuelle Steuerungsverarbeitung abgebrochen.

[0068] Auf der anderen Seite, wenn im Schritt S2 aufgrund des Einrückens des dritten Kupplungsmechanismus C_3 eine positive Bestimmung erfolgt ist, bestimmt die Steuervorrichtung **1**, ob der Zündschlüssel **61** in einem AUS-Zustand (I/G – AUS) ist (Schritt S3). In der Verarbeitung in diesem Schritt S3, beispielsweise, wenn das Fahrzeug Ve das Fahrzeug Ve ist, das betätigt wird, wenn ein Zündschalter in einen Schlüsselzylinder eingeführt und bis zu einer bestimmten Stellung gedreht wird, ist die Steuervorrichtung **1** eingerichtet, um zu bestimmen, ob eine Stellung des gedrehten Zündschlüssels (Schlüsselstellung) eine Stellung ist, bei der der Motor **2** kontinuierlich angetrieben wird. Alternativ ist, in einem Fall, bei dem das Fahrzeug Ve eine Funktion aufweist, die als schlüsselloser Zugang oder intelligenter Zugang bezeichnet wird, die Steuervorrichtung **1** eingerichtet, um zu bestimmen, ob der Zündschalter **61** als Hauptschalter des Fahrzeugs Ve in dem AUS-Zustand ist. Dementsprechend ist die Steuervorrichtung **1** eingerichtet, auf der Basis des Zündsignals zu bestimmen, ob der Zündschalter **61** in dem EIN-Zustand oder dem AUS-Zustand ist. Wenn in diesem Schritt S3 aufgrund des AUS-Zustands des Zündschalters **61** eine positive Bestimmung erfolgte, gibt die Steuervorrichtung **1** ein Befehlssignal zum Ausrücken des dritten Kupplungsmechanismus C_3 aus (Schritt 7) und bestimmt die aktuelle Steuerungsverarbeitung.

[0069] Wenn im Schritt S3 aufgrund des EIN-Zustands des Zündschalters **61** eine negative Bestimmung erfolgte, bestimmt die Steuervorrichtung **1**, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit V höchstens einer vorbestimmten spezifizierten Fahrzeuggeschwindigkeit (einer Referenzfahrzeuggeschwindigkeit) V_0 gleich ist (Schritt S4). Die Referenzfahrzeuggeschwindigkeit V_0 enthält eine Fahrzeuggeschwindigkeit in einem Fall, bei dem das Fahrzeug Ve ein sogenanntes Ausrollen durchführt. D. h. es ist in dem Schritt S4 eingerichtet, durch die Steuervorrichtung **1** zu bestimmen, ob das Fahrzeug Ve mit einer relativ niedrigen Geschwindigkeit reist. Die Steuervorrichtung **1** ist außerdem eingerichtet, die Fahrzeuggeschwindigkeit V , die von dem Fahrzeuggeschwindig-

keitssensor **62** eingegeben wird, zu erfassen, und im Schritt S4 die Bestimmungsverarbeitung auszuführen. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit V höher als die Referenzfahrzeuggeschwindigkeit V_0 ist, und somit im Schritt S4 eine negative Bestimmung erfolgte, gibt die Steuervorrichtung **1** das Befehlssignal zum Ausrücken des dritten Kupplungsmechanismus C_3 aus (Schritt 7) und bricht die aktuelle Steuerungsverarbeitung ab. Ein Fall, bei dem die Fahrzeuggeschwindigkeit V höher als die Referenzfahrzeuggeschwindigkeit V_0 ist, was im Schritt S4 bestimmt wird, enthält den Freilaufzustand. Dieser Freilaufzustand ist ein Zustand, bei dem das Herunterdrücken des Gaspedals durch den Fahrer widerrufen wird, und es kann sein, dass das Fahrzeug V_e danach durch die Aktivität des Fahrers wieder beschleunigt werden muss. Da die Fahrzeuggeschwindigkeit V während des erneuten Beschleunigens relativ hoch ist, ist die Antriebsleistung, die für die erneute Beschleunigung erforderlich ist, relativ reduziert. Wenn somit im Schritt S4 die negative Bestimmung erfolgte, kann eingerichtet sein, ein Befehlssignal zum Einrücken des Kupplungsmechanismus C_2 oder ein Befehlssignal zum Beibehalten des eingerückten Zustands des Kupplungsmechanismus C_2 zusätzlich zur Ausgabe des Befehlssignals zum Ausrücken des Kupplungsmechanismus C_3 auszugeben. D. h. es ist eingerichtet, während der erneuten Beschleunigung aus dem Freilaufzustand unter Verwendung des kontinuierlich variablen Getriebeabschnitts **10** zu beschleunigen.

[0070] Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit V höchstens der Referenzfahrzeuggeschwindigkeit V_0 gleich ist, und somit im Schritt S4 eine positive Bestimmung erfolgte, bestimmt die Steuervorrichtung **1**, ob die Ursache des Stopps des Motors **2** ein Abwürgen des Motors ist (Schritt S5). D. h. die Steuervorrichtung **1** ist eingerichtet, zu bestimmen, ob im Schritt S5 ein Stoppzustand des Motors **2** erfolgt, der von dem Fahrer unbeabsichtigt ist. Die Ursache des Stopps eines Motors **2** enthält beispielsweise einen Fall, bei dem der Fahrer absichtlich den Motor **2** stoppt, indem er den Zündschalter **61** betätigt, einen Fall, bei dem der Motor **2** aufgrund der Ausführung der S&S-Steuerung gestoppt ist, oder den Stoppzustand des Motors **2**, der von dem Fahrer unbeabsichtigt ist, d. h. einen Fall des Abwürgens des Motors. Die Steuervorrichtung **1** ist beispielsweise eingerichtet, eine negative Bestimmung im Schritt S5 durchzuführen, wenn das S&S-Signal erfasst wird, das anzeigt, dass die S&S-Steuerung aktuell ausgeführt wird, und wenn der Stopp des Motors **2** erfasst wird. Die Steuervorrichtung **1** ist außerdem eingerichtet, im Schritt S5 eine positive Bestimmung durchzuführen, wenn der Stopp des Motors **2** in einem Fall, bei dem das Zündsignal, das anzeigt, dass der Zündschalter **61** in dem EIN-Zustand ist, erfasst wird, aber das S&S-Signal, das andeutet, dass die S&S-Steuerung aktuell ausgeführt wird, nicht erfasst wird. D. h. die Steuervorrichtung **1**

kann eingerichtet sein, dass der Prozess zum Schritt S6 in einem Fall voranschreitet, bei dem das S&S-Signal, das anzeigt, dass die S&S-Steuerung aktuell ausgeführt wird, in diesem Schritt S5 erfasst wird, und dass der Prozess zum Schritt S7 in einem Fall voranschreitet, bei dem das S&S-Signal, das anzeigt, dass die S&S-Steuerung aktuell ausgeführt wird, nicht erfasst wird. Wenn der Motor **2** dann aufgrund eines Abwürgens des Motors oder weil das S&S-Signal, das anzeigt, dass die S&S-Steuerung aktuell ausgeführt wird, nicht erfasst wird, und somit in diesem Schritt S5 die positive Bestimmung erfolgt, gibt die Steuervorrichtung **1** das Befehlssignal zum Ausrücken des dritten Kupplungsmechanismus C_3 aus (Schritt S7) und bricht die aktuelle Steuerungsverarbeitung ab.

[0071] Wenn auf der anderen Seite bestimmt wird, dass der Motor **2** aufgrund einer anderen Ursache als Abwürgen des Motors gestoppt wird, in anderen Worten, das S&S-Signal, das anzeigt, dass die S&S-Steuerung aktuell ausgeführt wird, erfasst wird, gibt die Steuervorrichtung **1** ein Befehlssignal zum Beibehalten des Einrückens des dritten Kupplungsmechanismus C_3 aus (Schritt S6) und bricht die aktuelle Steuerungsverarbeitung ab. Ein Fall, bei dem im Schritt S5 die negative Bestimmung erfolgt, enthält einen Fall, bei dem die vorstehend beschriebene S&S-Steuerung ausgeführt wird. In einem Fall, bei dem das Gaspedal durch den Fahrer heruntergedrückt wird, sogar wenn die S&S-Steuerung in dem Zustand ausgeführt wird, bei dem das Herunterdrücken des Gaspedals durch den Fahrer aufgehoben wird, muss somit das Fahrzeug erneut gestartet oder beschleunigt werden. Es ist dementsprechend eingerichtet, das Befehlssignal zum Beibehalten des eingerückten Zustands des dritten Kupplungsmechanismus C_3 auszugeben, um sich für den Fall, bei dem das Fahrzeug V_e erneut gestartet oder beschleunigt wird, vorzubereiten. D. h. in einem Fall, bei dem die Steuerung des Fahrzeugs durch die S&S-Steuerung wieder aufgenommen wird, und das Fahrzeug wieder aufgrund des Herunterdrückens des Gaspedals durch den Fahrer beschleunigt wird, ist es eingerichtet, unter Verwendung des gestuften Getriebeabschnitts **40** zu beschleunigen. In einem Fall, bei dem das Einrücken des dritten Kupplungsmechanismus C_3 durch diesen Schritt S6 beibehalten wird, kann außerdem der zweite Kupplungsmechanismus C_2 entweder in einem eingerückten Zustand oder ausgerückten Zustand sein. D. h. es ist eingerichtet, den vorstehend beschriebenen zweiten getrennten Zustand durch die Steuerung im Schritt S6 einzustellen. Darüber hinaus erfolgt die negative Bestimmung im Schritt S3. In einem Fall, bei dem die negative Bestimmung im Schritt S5 erfolgt, ist somit der Fall, bei dem der Fahrer den Motor **2** unbeabsichtigt stoppt, indem er den Zündschalter **61** betätigt, nicht enthalten.

[0072] Es sollte erkannt werden, dass die Steuervorrichtung **1** eingerichtet sein kann, um das Befehls-

signal zum Ausrücken des dritten Kupplungsmechanismus C_3 bei der vorstehend beschriebenen Steuerung im Schritt S7, d. h. das Befehlssignal zum Einstellen eines beliebigen Zustands von dem vorstehend beschriebenen ersten neutralen Zustand, ersten getrennten Zustand und dritten getrennten Zustand auszugeben. D. h. in einem Fall, bei dem der dritte Kupplungsmechanismus C_3 durch die Steuerung im Schritt S7 ausgerückt ist, kann der zweite Kupplungsmechanismus C_2 entweder in einem ausgerückten oder eingerückten Zustand sein.

[0073] Es wird hier eine kurze Beschreibung der Beziehung zwischen dem vorstehend beschriebenen Beispiel und der Erfindung erfolgen. Der dritte Kupplungsmechanismus C_3 entspricht dem Kupplungsmechanismus in der Erfindung. Außerdem entsprechen die Steuerungsmittel im Schritt S6, den unter Bezugnahme auf **Fig. 3** beschriebenen Mitteln zum Beibehalten des Eingerücktseins, und die Steuermittel im Schritt S7 entsprechen Mitteln für die Ausrückanweisung.

[0074] Wie vorstehend beschrieben, ist es gemäß der Steuervorrichtung für ein Fahrzeug gemäß der Erfindung möglich, die Ausrückoperation oder das Beibehalten des Eingerücktseins des dritten Kupplungsmechanismus, der zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt und der Ausgangswelle geschaffen ist gemäß dem Reisezustand oder dem Stoppzustand des Fahrzeugs zu steuern. Z. B. während der Reise des Fahrzeugs, insbesondere während eines Freilaufs, eines Auslaufens nach einem Abwürgen des Motors oder dergleichen, kann der Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt, das einen Getriebezug zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt und der Ausgangswelle enthält, durch Ausrücken des dritten Kupplungsmechanismus gesperrt werden. Dementsprechend kann die Drehung des Getriebe mechanisms, der den gestuften Getriebeabschnitt bildet, durch die Ausgangswelle verhindert werden. Somit kann der Rotationsverlust durch den gestuften Getriebeabschnitt unterdrückt werden. Darüber hinaus kann die Übertragung des sogenannten Rückwärtsantriebsdrehmoments von den Antriebsrädern auf den gestuften Getriebeabschnitt während der Geschwindigkeitsreduktion verhindert werden. Dementsprechend kann der gestufte Getriebeabschnitt, der durch den Stopp des Motors in einen ungeschmierten Zustand gebracht wird, kann daran gehindert werden, durch das Rückwärtsantriebsdrehmoment betätigt zu werden. Somit kann die Lebensdauer des gestuften Getriebeabschnitts verlängert werden. D. h. die Lebensdauer des gestuften Getriebeabschnitts kann durch die Reduzierung des Drehmoments, das unnötigerweise auf den gestuften Getriebeabschnitt angewendet wird, und durch Unterdrücken seiner unnötigen Rotation verlängert werden. Außerdem kann eine Übertragung des Rückwärtsantriebsdrehmoments auf den

Motor über den gestuften Getriebeabschnitt verhindert werden.

[0075] Darüber hinaus sind der Übertragungspfad, der den gestuften Getriebeabschnitt enthält, und der Übertragungspfad, der den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt enthält, parallel zueinander geschaffen. In einem Fall, bei dem der kontinuierlich variable Getriebeabschnitt und die Antriebsräder mechanisch miteinander verbunden sind und das Fahrzeug in einem Zustand, bei dem die Fahrzeuggeschwindigkeit hoch ist, wieder bis zu einem bestimmten Grad beschleunigt wird, sogar wenn der gestufte Getriebeabschnitt von den Antriebsrädern mechanisch entkoppelt ist, kann das Fahrzeug dementsprechend beschleunigt werden, indem der Übertragungspfad, der den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt enthält, verwendet wird.

[0076] Außerdem wird in dem Fall des Abwürgens des Motors oder in einem Fall, wenn ein Zündschalter in einem AUS-Zustand ist, eine Situation betrachtet, in der das Fahrzeug abgeschleppt wird. Somit kann der dritte Kupplungsmechanismus als Vorbereitung für einen Abschleppzustand ausgerückt sein. D. h. es ist eingerichtet, in der Lage zu sein, einen neutralen Zustand einzustellen, der den Zustand enthält, bei dem der dritte Kupplungsmechanismus ausgerückt ist. Da der Motor während des Abschleppens des Fahrzeugs gestoppt ist, kann die Anwendung des Drehmoments von den Antriebsrädern auf den gestuften Getriebeabschnitt, der in den ungeschmierten Zustand gebracht wird, dementsprechend verhindert werden. Somit kann das Drehmoment, das unnötigerweise auf den gestuften Getriebeabschnitt angewendet wird, reduziert werden und die unnötige Rotation des gestuften Getriebeabschnitts kann unterdrückt werden. Deshalb kann die Lebensdauer des gestuften Getriebeabschnitts verlängert werden.

[0077] In einem Fall, bei dem die S&S-Steuerung ausgeführt wird, während das Fahrzeug gestoppt ist oder während das Fahrzeug mit einer relativ niedrigen Geschwindigkeit läuft, kann unterdessen der Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt und der Ausgangswelle kontinuierlich verbunden werden, indem das Einrücken des dritten Kupplungsmechanismus beibehalten wird. Der dritte Kupplungsmechanismus muss dementsprechend nicht zum Einrücken in einem Fall betätigt werden, bei dem das Fahrzeug von dem Zustand niedriger Geschwindigkeit wieder beschleunigt wird oder das Fahrzeug wieder gestartet wird, nachdem der Motor durch S&S-Steuerung gestoppt ist. Somit kann das Reaktionsvermögen verbessert werden. D. h. in einem Fall, bei dem eine relativ hohe Antriebskraft während des Starts oder erneuter Beschleunigung erforderlich ist, kann eine bezüglich einer angeforderten Leistung verzögerte Erzeugung der Antriebsleistung in den Antriebsrädern verhindert

werden. In anderen Worten, das Übersetzungsverhältnis durch den gestuften Getriebeabschnitt wird höher als das Übersetzungsverhältnis durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt eingestellt. Somit kann der Drehmomentübertragungspfad zwischen dem Motor und den Antriebsrädern gemäß dem Reisezustand oder dem Stoppzustand des Fahrzeugs geschaltet werden.

[0078] Es sollte erkannt werden, dass die Steuervorrichtung für ein Fahrzeug gemäß der Erfindung nicht auf jedes vorstehend beschriebene bestimmte Beispiel beschränkt ist, sondern geeignet innerhalb des Umfangs modifiziert werden kann, der sich nicht von dem Zweck der Erfindung entfernt.

[0079] Beispielsweise kann eingerichtet sein, dass der erste Kupplungsmechanismus durch einen hydraulischen Druck einer Speichervorrichtung sogar in einem Fall betätigt werden kann, bei dem der erste Kupplungsmechanismus und der zweite Kupplungsmechanismus, von denen jeder aus einer Reibungskupplung ausgebaut ist, ein hydraulisches Stellglied und eine Speichervorrichtung enthält, und der Motor gestoppt ist. D. h. es kann eingerichtet sein, dass der erste und der zweite Kupplungsmechanismus unabhängig von dem Antriebszustand oder dem Stoppzustand des Motors betätigt werden können.

[0080] Außerdem kann in der Erfindung eine elektronische Steuereinheit (eine Motor-ECU) zum Steuern des Fahrens oder des Stoppens des Motors zusätzlich zu der Steuervorrichtung in dem vorstehend beschriebenen bestimmten Beispiel geschaffen sein. Es kann eingerichtet sein, dass das S&S-Signal von der Motor-ECU auf die Steuervorrichtung für ein Fahrzeug gemäß der Erfindung eingegeben wird. Als Erfassungssignale, die der Steuervorrichtung eingegeben werden, sind Erfassungssignale einer Turbinenrotationsgeschwindigkeit, einer Eingangswellenrotationsgeschwindigkeit, einer Primärwellenrotationsgeschwindigkeit, einer Primärriemenscheibennutweite, einer Sekundärriemenscheibennutweite, einer Sekundärwellenrotationsgeschwindigkeit, einer Ausgangswellenrotationsgeschwindigkeit, eines hydraulischen Drucks des ersten Kupplungsmechanismus, eines hydraulischen Drucks des zweiten Kupplungsmechanismus und dergleichen enthalten. Darüber hinaus können diese Erfassungssignale von verschiedenen Sensoren, die nicht gezeigt sind, der Steuervorrichtung eingegeben werden.

[0081] Darüber hinaus kann der Vorwärts-/Rückwärtsreise-Schaltmechanismus in der Erfindung aus einer Planetengetriebeeinheit der Einzelritzelsbauart anstatt der vorstehend beschriebenen Planetengetriebeeinheit der Doppelritzelsbauart aufgebaut sein. Außerdem wird der erste Kupplungsmechanismus verwendet, um den gesamten Vorwärts-/Rückwärts-

reise-Schaltmechanismus, der die Differentialaktivität durchführt, zu integrieren. Wie in jedem der vorstehenden bestimmten Beispiele beschrieben, kann somit eine Konfiguration angepasst werden, bei der die drei Rotationselemente aus einem Sonnenrad, einem Träger und einem Hohlrad gekoppelt sind, anstatt der Konfiguration, bei der die zwei Rotationselemente aus einem Sonnenrad und einem Träger miteinander gekoppelt sind.

[0082] Außerdem kann der dritte Kupplungsmechanismus in der Erfindung aus einem Synchroneingriffsmechanismus der Keilbauart oder einem Synchroneingriffsmechanismus der Kegelbauart aufgebaut sein. D. h. der dritte Kupplungsmechanismus muss lediglich eine Kupplung kämmender Bauart sein und kann aus einem Synchroneingriffsmechanismus einer Einzelkeilbauart oder aus einem Synchroneingriffsmechanismus einer Mehrkeilbauart aufgebaut sein.

[0083] Darüber hinaus ist der getrennte Getriebeabschnitt in der Erfindung nicht auf den Getriebeabschnitt beschränkt, der ein Übersetzungsverhältnis (Übersetzung, Geschwindigkeitsreduktionsverhältnis) als festes Übersetzungsverhältnis enthält, sondern kann ein Getriebeabschnitt sein, der zwei oder mehrere der mehreren feststehenden Übersetzungsverhältnisse (Übersetzungen, Geschwindigkeitsreduktionsverhältnisse) aufweist und der jeden Satz dieser feststehenden Übersetzungsverhältnisse auswählen kann. D. h. der gestufte Getriebeabschnitt muss lediglich aus dem Getriebeabschnitt aufgebaut sein, das das Drehmoment von der Eingangswelle auf die Ausgangswelle übertragen kann. Da in der Erfindung das Übersetzungsverhältnis, das nicht durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt eingestellt werden kann, als feststehendes Übersetzungsverhältnis durch den gestuften Getriebeabschnitt eingestellt wird, ist der Getriebeabschnitt aus einer Kombination von Zahnradpaaren aufgebaut, bei denen mehrere Zahnräder miteinander gekämmt sind. In anderen Worten, es muss lediglich eingerichtet sein, dass ihr Übersetzungsverhältnis (das Verhältnis der Zahnanzahl) ein höheres Übersetzungsverhältnis als das maximale Übersetzungsverhältnis ist, das durch den kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt eingestellt werden kann.

Bezugszeichenliste

1	STEUERVORRICHTUNG (ECU)
2	MOTOR
3	TRANSAXLE bzw. GETRIEBE
4	ACHSE
5	ANTRIEBSRAD
7	EINGANGSWELLE
8	VORWÄRTS-/RÜCKWÄRTSREISE-SCHALTMECHANISMUS
9	PRIMÄRWELLE

10	KONTINUIERLICH VARIABLER GETRIEBEABSCHNITT
10a	RIEMEN
11	AUSGANGSWELLE
13	AUSGANGSZAHNRAD
14	REDUKTIONSZAHNRADMECHANISMUS
16	VORDERE DIFFERENTIALVORRICHTUNG
20	PRIMÄRE RIEMENSCHLEIBE
30	SEKUNDÄRE RIEMENSCHLEIBE
40	GESTUFTER GETRIEBEABSCHNITT
41	ANTRIEBSZAHNRAD
42	ANGETRIEBENES GEGENZAHNRAD
43	GEGENWELLE
44	ANTREIBENDES GEGENZAHNRAD
45	ANGETRIEBENES ZAHNRAD
51	NABE
53	HÜLSE
55	KUPPLUNGSZAHNRAD
61	ZÜNDSCHALTER
62	FAHRZEUGGESCHWINDIGKEITSENSOR
B	BREMSMECHANISMUS
C	TRENNMECHANISMUS
C₁	ERSTER KUPPLUNGSMECHANISMUS
C₂	ZWEITER KUPPLUNGSMECHANISMUS
C₃	DRITTER KUPPLUNGSMECHANISMUS

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für ein Fahrzeug, das zwischen einer Eingangswelle, auf die der Drehmomentabgabe eines Motors eingegeben wird, und einer Ausgangswelle zur Ausgabe des Drehmoments, einen kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt zur kontinuierlich variablen Veränderung eines Übersetzungsverhältnisses; einen gestuften Getriebeabschnitt, der parallel zu dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt geschaffen ist, und der in der Lage ist, ein Übersetzungsverhältnis einzustellen, das mit dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt nicht eingestellt werden kann; und einen Kupplungsmechanismus, der in einem Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt und den Antriebsrädern geschaffen ist, enthält, wobei die Steuervorrichtung für ein Fahrzeug dadurch gekennzeichnet ist, dass sie eingerichtet ist, um in einem Fall, bei dem eine Fahrzeuggeschwindigkeit mit einem spezifizierten Wert zumindest gleich ist und der Motor gestoppt ist, den Kupplungsmechanismus auszurücken.

2. Steuervorrichtung für ein Fahrzeug gemäß Anspruch 1, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie eingerichtet ist, um den Kupplungsmechanismus in einem Fall, bei dem die Fahrzeuggeschwindigkeit niedriger als der spezifizierte Wert ist und der Motor aufgrund eines Abwürgens des Motors oder weil die Zündung AUS ist, gestoppt ist, ausgerückt wird.

3. Steuervorrichtung für ein Fahrzeug gemäß Anspruch 1 oder 2, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie eingerichtet ist, ein Einrücken des Kupplungsmechanismus in einem Fall beizubehalten, bei dem die Fahrzeuggeschwindigkeit niedriger als der spezifizierte Wert ist und der Motor aufgrund der Ausführung einer Stopp-und-Start-Steuerung gestoppt ist.

4. Steuerverfahren für ein Fahrzeug, das zwischen einer Eingangswelle, auf die die Drehmomentausgabe eines Motors eingegeben wird, und einer Ausgangswelle zur Ausgabe des Drehmoments, einen kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt zur kontinuierlich variablen Veränderung eines Übersetzungsverhältnisses; einen gestuften Getriebeabschnitt, der parallel zu dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt geschaffen ist und der in der Lage ist, ein Übersetzungsverhältnis einzustellen, das mit dem kontinuierlich variablen Getriebeabschnitt nicht eingestellt werden kann; und einen Kupplungsmechanismus enthält, der in einem Drehmomentübertragungspfad zwischen dem gestuften Getriebeabschnitt und den Antriebsrädern geschaffen ist, wobei das Steuerverfahren für ein Fahrzeug dadurch gekennzeichnet ist, dass in einem Fall, bei dem bestimmt wurde, dass eine Fahrzeuggeschwindigkeit einem spezifizierten Wert zumindest gleich ist und in einem Fall, bei dem der Motor gestoppt ist, der Kupplungsmechanismus ausgerückt wird.

5. Steuerverfahren für ein Fahrzeug gemäß Anspruch 4, das dadurch gekennzeichnet ist, dass in einem Fall, bei dem bestimmt wurde, dass eine Fahrzeuggeschwindigkeit niedriger als ein spezifizierter Wert ist und der Motor aufgrund eines Abwürgens des Motors gestoppt ist, der Kupplungsmechanismus ausgerückt wird.

6. Steuerverfahren für ein Fahrzeug gemäß Anspruch 4 oder 5, das dadurch gekennzeichnet ist, dass in einem Fall, bei dem bestimmt wurde, dass eine Fahrzeuggeschwindigkeit niedriger als ein spezifizierter Wert ist und der Motor aufgrund einer Stopp-und-Start-Steuerung gestoppt ist, das Einrücken des Kupplungsmechanismus beibehalten wird.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

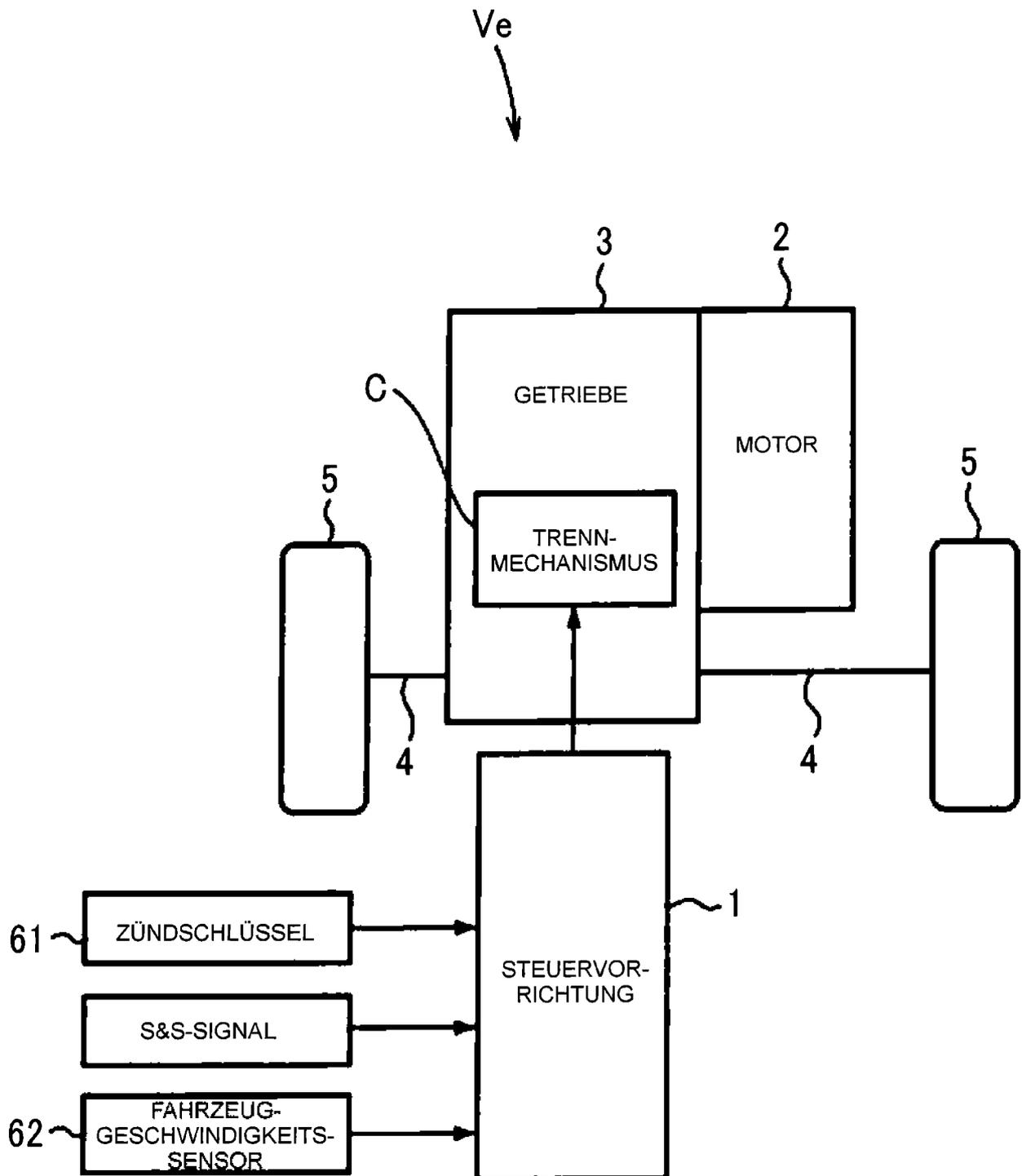


FIG. 2

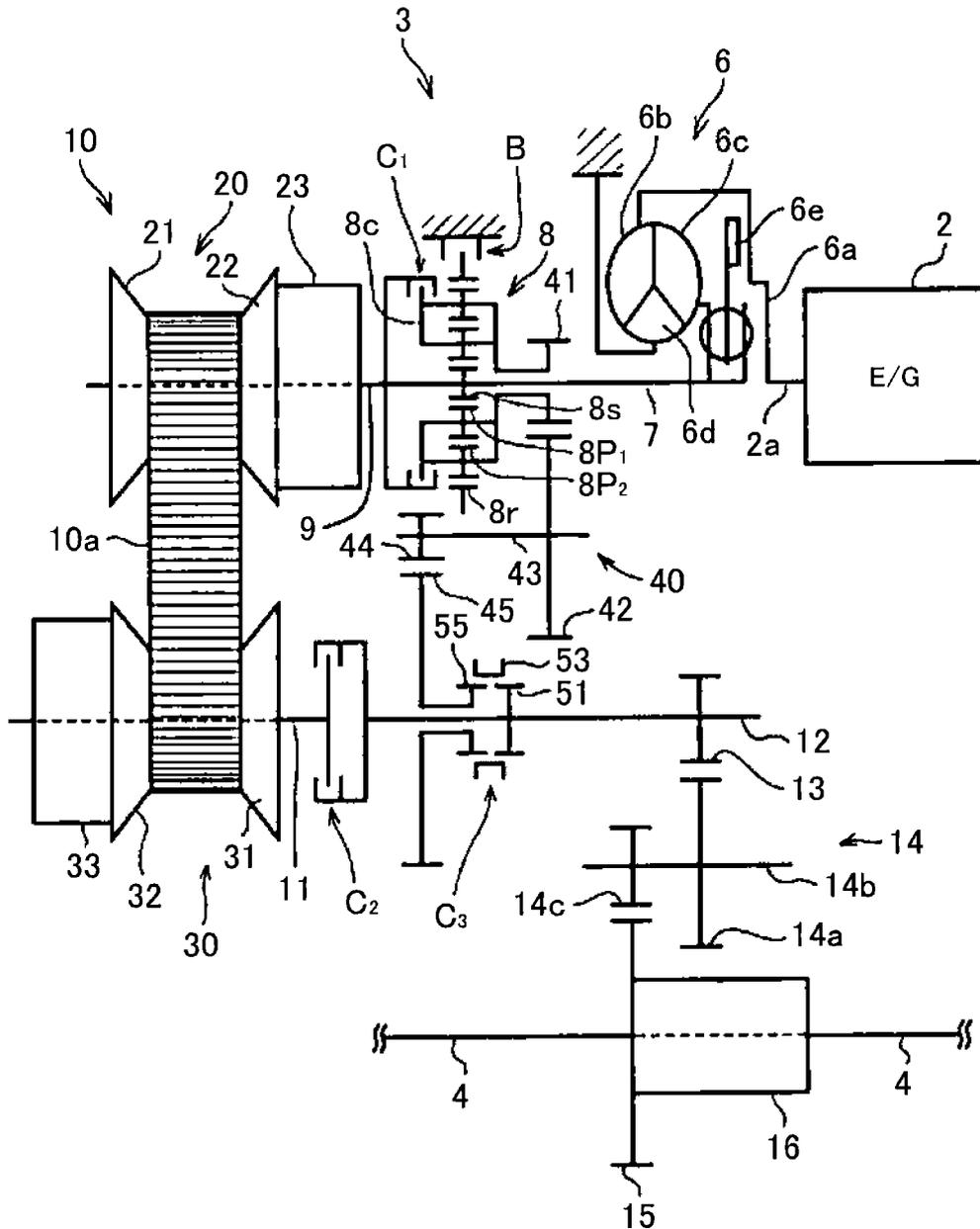


FIG. 3

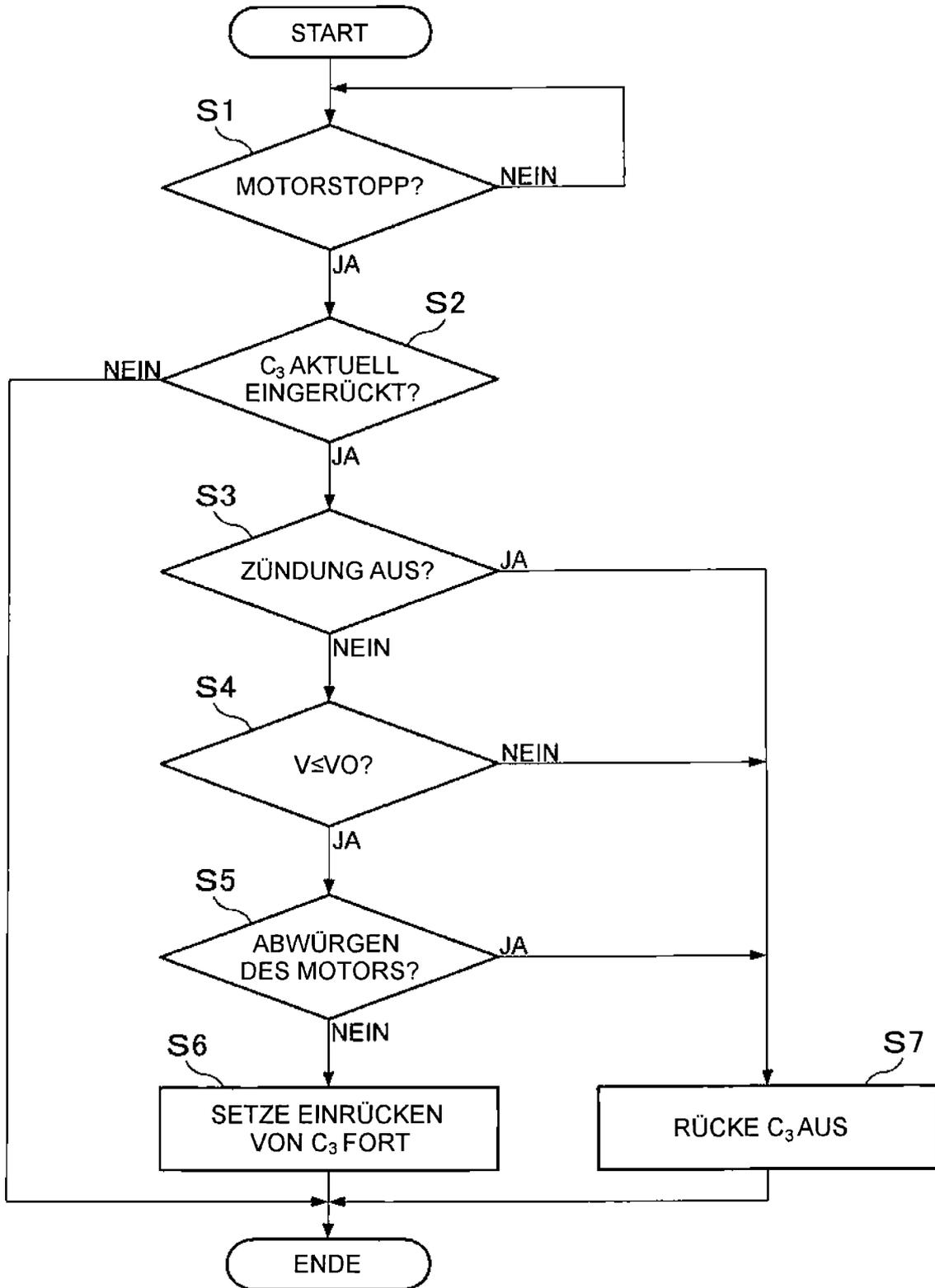


FIG. 4

	C1	C2	C3	B
STARTEN	EIN	AUS	EIN	AUS
VORWÄRTSFAHRT	AUS	EIN	(EIN)	AUS
RÜCKWÄRTSFAHRT	AUS	AUS	EIN	EIN
ERSTER NEUTRALER	AUS	AUS	AUS	AUS
ZWEITER NEUTRALER	AUS	AUS	EIN	AUS
DRITTER NEUTRALER	EIN	AUS	AUS	AUS
ERSTER GETRENNTER ZUSTAND (GESTUFTER GETRIEBEABSCHNITT)	AUS	(AUS)	AUS	AUS
ZWEITER GETRENNTER ZUSTAND (GESTUFTER GETRIEBEABSCHNITT)	AUS	(AUS)	EIN	AUS
DRITTER GETRENNTER ZUSTAND (GESTUFTER GETRIEBEABSCHNITT)	EIN	(AUS)	AUS	AUS