



(10) **DE 11 2013 000 322 T5** 2014.08.21

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2013/141069**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2013 000 322.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2013/056725**
(86) PCT-Anmeldetag: **12.03.2013**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **26.09.2013**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **21.08.2014**

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

(30) Unionspriorität:
2012-062588 **17.05.2012** **JP**

(71) Anmelder:
Honda Motor Co., Ltd., Tokyo, JP

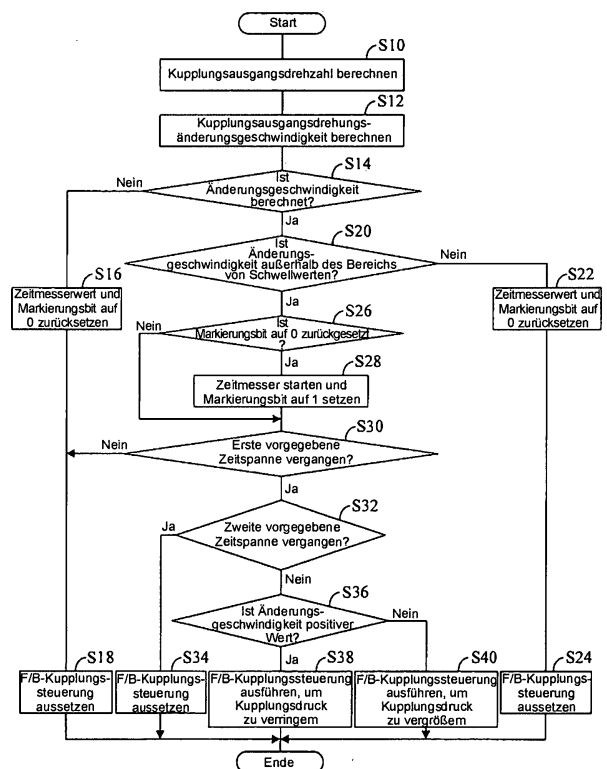
(74) Vertreter:
**Mitscherlich, Patent- und Rechtsanwälte,
Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
(PartmbB), 80331, München, DE**

(72) Erfinder:
**Kurata, Takeshi, c/o Honda R&D Co., Ltd., Wako-
shi, Saitama, JP; Aoki, Akihira, c/o Honda R&D
Co., Ltd., Wako-shi, Saitama, JP; Tojo, Keiji, c/
o Honda R&D Co., Ltd., Wako-shi, Saitama, JP;
Tabushi, Isao, c/o Honda R&D Co., Ltd., Wako-shi,
Saitama, JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Steuervorrichtung für Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus**

(57) Zusammenfassung: In einer Steuervorrichtung für einen Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus (Automatikgetriebe), der wenigstens eine Eingangswelle mit einer auf einem Fahrzeug montierten Antriebsquelle verbunden hat und eine Ausgangswelle über eine Kupplung (Startkupplung), deren Eingreifkraft reguliert wird, mit der Eingangswelle verbunden hat, wird eine Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit berechnet (S10, S12), und die Kupplungseingreifkraft wird derart korrigiert, dass sie abnimmt, wenn die berechnete Ausgangswellendrehungsänderungsgeschwindigkeit ein positiver Wert ist, und die Kupplungseingreifkraft wird derart korrigiert, dass sie vergrößert wird, wenn die berechnete Ausgangswellendrehungsänderungsgeschwindigkeit ein negativer Wert ist (S14 bis S40), wodurch ermöglicht wird, das Ruckeln der Kupplung zu unterdrücken, das aufgrund einer Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung auftrat.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für einen Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus, insbesondere eine Vorrichtung zum Unterdrücken des Ruckelns einer Kupplung in einem Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus.

Hintergrundtechnik

[0002] In einem Fahrzeug, das mit einem Leistungsübertragungsmechanismus, wie etwa einem Automatikgetriebe, ausgestattet ist, das eine Eingangswelle, die mit einer auf dem Fahrzeug montierten Antriebsquelle gekoppelt ist, und eine Ausgangswelle, die über eine Hydraulikkupplung mit der Eingangswelle verbunden ist, hat, kann aufgrund der Differenz zwischen den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen ein Ruckeln der Kupplung des Leistungsübertragungsmechanismus auftreten, was dem Fahrzeuginsassen ein unangenehmes Gefühl macht. Das Ruckeln wird erheblich, wenn die Verschlechterung der Kupplung voranschreitet.

[0003] Es wurde bisher von der Patentreferenz 1 vorgeschlagen, das Ruckeln in einem Leistungsübertragungsmechanismus, der mit einem Drehmomentwandler versehen ist, zu unterdrücken, wenn das Ruckeln einer Überbrückungskupplung erfasst wird, wenn eine Schlupfgröße der Überbrückungskupplung auf einen gewünschten Wert gesteuert wird, indem die gewünschte Schlupfgröße derart korrigiert wird, dass sie größer wird.

Referenz des Stands der Technik

Patentreferenz

Patentreferenz 1: Japanisches Patent 3518648

Zusammenfassung der Erfindung

Probleme, die von der Erfindung gelöst werden sollen

[0004] Da die Kupplung in dem in der Patentreferenz 1 offenbarten Verfahren die Überbrückungskupplung des Drehmomentwandlers ist, wird kein Problem entstehen, wenn die Schlupfgröße vergrößert wird, um das Ruckeln zu unterdrücken. Wenn die Kupplung jedoch eine zum Verbinden einer mit einer Antriebsquelle verbundenen Eingangswelle mit einer Ausgangswelle ist, um Leistung zwischen den Wellen zu übertragen, könnte das bloße Vergrößern der Schlupfgröße einen Leistungsmangel herbeiführen.

[0005] Die Aufgabe dieser Erfindung ist es daher, dieses Problem zu bewältigen, indem eine Steuervor-

richtung für einen Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus bereitgestellt wird, der eine Ausgangswelle hat, die mit einer Eingangswelle verbunden ist, die über eine Kupplung mit einer auf einem Fahrzeug montierten Antriebsquelle gekoppelt ist, die das Ruckeln unterdrückt, das aufgrund einer Differenz zwischen den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung auftritt.

Mittel zum Lösen des Problems

[0006] Um die Aufgabe zu lösen, ist diese Erfindung, wie in dem nachstehend erwähnten der Patentanspruch 1 vorgetragen, derart aufgebaut, dass sie eine Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus mit einer auf einem Fahrzeug montierten Antriebsquelle hat, wobei der Leistungsübertragungsmechanismus ausgestattet ist mit: wenigstens einer mit der Antriebsquelle verbundenen Eingangswelle und einer über eine Kupplung mit der Eingangswelle verbundenen Ausgangswelle und einer Kupplungseingreiffkraft-Regulierungseinrichtung, die die Eingreiffkraft der Kupplung des Mechanismus reguliert und die von der Antriebsquelle ausgegebene Antriebskraft durch die Kupplung, deren Eingreiffkraft durch die Kupplungseingreiffkraft-Regulierungseinrichtung reguliert wird, auf angetriebene Räder überträgt, die aufweist: eine Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeits-Berechnungseinrichtung, die eine Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung berechnet; und eine Kupplungseingreiffkraft-Korrekturereinrichtung, die die von der Kupplungseingreiffkraft-Regulierungseinrichtung regulierte Kupplungseingreiffkraft korrigiert, so dass sie verringert wird, wenn die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein positiver Wert ist, und die Kupplungseingreiffkraft derart korrigiert, dass sie vergrößert wird, wenn die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein negativer Wert ist.

[0007] Wie in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 2 vorgetragen, ist diese Erfindung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreiffkraft-Korrekturereinrichtung eine Größe der Verringerungskorrektur oder der Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreiffkraft mit zunehmendem Absolutwert der Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung vergrößert.

[0008] Wie in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 3 vorgetragen, ist diese Erfindung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreiffkraft-Korrekturereinrichtung die Korrektur für die Verringerung oder Vergrößerung der Kupplungseingreiffkraft aussetzt, bis eine erste vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, seit die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung von dem positi-

ven Wert auf den negativen Wert oder von dem negativen Wert auf den positiven Wert zurückgekehrt ist.

[0009] Wie in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 4 vorgetragen, ist diese Erfindung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreiffkraft-Korrektureinrichtung die Kupplungseingreiffkraft durch ein Betriebsöl korrigiert, das an die Kupplung geliefert werden soll, und die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreiffkraft aussetzt, nachdem eine zweite vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, die derart festgelegt ist, dass sie länger als die erste vorgegebene Zeitspanne ist, seit die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung von dem positiven Wert auf den negativen Wert oder von dem negativen Wert auf den positiven Wert zurückgekehrt ist.

[0010] Wie in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 5 vorgetragen, ist diese Erfindung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreiffkraft-Korrektureinrichtung umfasst: eine Drehungsänderungsgeschwindigkeitsbereichs-Unterscheidungseinrichtung, die unterscheidet, ob die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung innerhalb eines vorgegebenen Bereichs ist; und die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreiffkraft aussetzt, wenn von der Drehungsänderungsgeschwindigkeitsbereichs-Unterscheidungseinrichtung unterschieden wird, dass die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung innerhalb des vorgegebenen Bereichs ist.

[0011] Wie in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 6 vorgetragen, ist diese Erfindung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreiffkraft-Korrektureinrichtung die Kupplungseingreiffkraft durch das Betriebsöl korrigiert, das an die Kupplung geliefert werden soll, und der vorgegebene Bereich gemäß wenigstens einer Temperatur des Betriebsöls, das an die Kupplung geliefert werden soll, variiert wird.

[0012] Wie in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 7 vorgetragen, ist diese Erfindung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreiffkraft-Korrektureinrichtung eine Größe der Verringerungskorrektur oder der Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreiffkraft durch Multiplizieren der berechneten Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit mit einer Verstärkung berechnet.

Ergebnisse der Erfindung

[0013] Wie in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 1 vorgetragen, ist die Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus derart aufgebaut, dass sie den Leistungsübertragungsmechanismus hat, der ausgestat-

tet ist mit: wenigstens einer Eingangswelle, die mit der auf einem Fahrzeug montierten Antriebsquelle verbunden ist und einer über eine Kupplung mit der Eingangswelle verbundenen Ausgangswelle und einer Kupplungseingreiffkraft-Regulierungseinrichtung, die die Eingreiffkraft der Kupplung reguliert und die von der Antriebsquelle ausgegebene Antriebskraft durch die Kupplung, deren Eingreiffkraft durch die Kupplungseingreiffkraft-Regulierungseinrichtung reguliert wird, auf angetriebene Räder überträgt, da sie derart aufgebaut ist, dass eine Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung berechnet wird und die Kupplungseingreiffkraft korrigiert wird, so dass sie verringert wird, wenn die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein positiver Wert ist, und die Kupplungseingreiffkraft korrigiert wird, dass sie vergrößert wird, wenn die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein negativer Wert ist. Damit wird es möglich, das Ruckeln der Kupplung aus der Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit zu erfassen und die Differenz in den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung auf einem richtigen Wert zu halten, indem die Kupplungseingreiffkraft korrigiert wird, so dass sie abnimmt, wenn die Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein positiver Wert ist (d. h. die Differenz der Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung nimmt ab), und indem die Kupplungseingreiffkraft korrigiert wird, so dass sie zunimmt, wenn die Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein negativer Wert ist (d. h. die Differenz der Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung nimmt zu), wodurch ermöglicht wird, das Ruckeln der Kupplung wirksam zu unterdrücken.

[0014] Da die Vorrichtung, die in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 2 vorgetragen wird, derart aufgebaut ist, dass eine Größe der Verringerungskorrektur oder der Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreiffkraft mit zunehmendem Absolutwert der Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung vergrößert wird, wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, die Differenz in den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung auf einem passenden Wert zu halten.

[0015] Da die Vorrichtung, die in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 3 vorgetragen wird, derart aufgebaut ist, dass die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreiffkraft ausgesetzt wird, bis eine erste vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, seit die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit von dem positiven Wert auf den negativen Wert oder von dem negativen Wert auf den positiven Wert zurückgekehrt ist, wird es neben den vorstehend erwähnten Ergeb-

nissen und Vorteilen möglich, eine unnötige Korrektur aufgrund von Rauschen zu vermeiden.

[0016] Da die Vorrichtung, die in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 4 vorgetragen wird, derart aufgebaut ist, dass die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreiffkraft ausgesetzt wird, nachdem eine zweite vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, die derart festgelegt ist, dass sie länger als die erste vorgegebene Zeitspanne ist, seit die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit von dem positiven Wert auf den negativen Wert oder von dem negativen Wert auf den positiven Wert zurückgekehrt ist, wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, zu verhindern, dass das Ruckeln der Kupplung durch die Korrektur aufgrund einer Reaktionsverzögerung des Betriebsöls unabsichtlich zunimmt.

[0017] Da die Vorrichtung, die in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 5 vorgetragen wird, derart aufgebaut ist, dass unterschieden wird, ob die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung innerhalb eines vorgegebenen Bereichs ist; und die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreiffkraft ausgesetzt wird, wenn die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung als innerhalb des vorgegebenen Bereichs unterschieden wird, wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, die notwendige Korrektur sicher auszuführen, während eine unnötige Korrektur vermieden wird. Insbesondere wird es durch situationsabhängiges Festlegen des vorgegebenen Bereichs, je nachdem, ob er in einer Region ist, in der das Ruckeln der Kupplung wahrscheinlich auftritt oder nicht, möglich, den Bereich in einer Region, in der das Ruckeln wahrscheinlich auftritt, eng zu machen, so dass die Korrektur wahrscheinlich für Ruckeln auf einem Pegel ausgeführt wird, der größer oder gleich einem vorgegebenen Pegel ist, während der Bereich in einer Region, in der das Ruckeln weniger wahrscheinlich auftritt, breit gemacht wird, so dass die Korrektur weniger wahrscheinlich ausgeführt wird, wodurch ermöglicht wird, eine unnötige Korrektur zu vermeiden, aber eine notwendige Korrektur sicher auszuführen.

[0018] Da die Vorrichtung, die in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 6 vorgetragen wird, derart aufgebaut ist, dass die Kupplungseingreiffkraft durch ein Betriebsöl korrigiert wird, das an die Kupplung geliefert werden soll, und der vorgegebene Bereich gemäß einer Temperatur des Betriebsöls, das an die Kupplung geliefert werden soll, variiert wird, wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, eine nötige Korrektur sicher auszuführen, während eine unnötige Korrektur vermieden wird.

[0019] Da die Vorrichtung, die in dem nachstehend erwähnten Patentanspruch 7 vorgetragen wird, derart aufgebaut ist, dass die Kupplungseingreiffkraft-Korrektureinrichtung eine Größe der Verringerungskorrektur oder der Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreiffkraft durch Multiplizieren der berechneten Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit mit einer Verstärkung berechnet, wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, die Korrekturgröße richtig zu berechnen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0020] Fig. 1 ist eine Gesamtansicht, die eine Steuervorrichtung für einen Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus gemäß dieser Erfindung schematisch zeigt.

[0021] Fig. 2 ist ein Flussdiagramm, das einen Betrieb der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung zeigt.

[0022] Fig. 3 ist eine erläuternde Ansicht, die Impulssignale zeigt, die von einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor ausgegeben werden, der in der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung installiert ist.

[0023] Fig. 4 ist eine erläuternde Ansicht, die ebenso Impulssignale zeigt, die von einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor ausgegeben werden, der in der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung installiert ist.

[0024] Fig. 5 ist eine erläuternde Ansicht, die eine Kupplungsausgangsdrehzahl und eine Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit zeigt, die in der Verarbeitung des Flussdiagramms von Fig. 2 berechnet werden.

[0025] Fig. 6 ist eine erläuternde Ansicht, die die Verarbeitung des Flussdiagramms von Fig. 2 zeigt.

[0026] Fig. 7 ist eine erläuternde Ansicht, die Charakteristiken des Kupplungskorrekturbefehlsdrucks relativ zu der Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit, die in der Verarbeitung des Flussdiagramms von Fig. 2 berechnet wird, zeigt.

[0027] Fig. 8 ist eine erläuternde Ansicht ähnlich Fig. 5, die aber erste und zweite vorgegebene Zeitspannen zeigt, die in der Verarbeitung des Flussdiagramms von Fig. 2 verwendet werden.

Ausführungsformbeschreibung

[0028] Eine Ausführungsform zum Ausführen einer Steuervorrichtung für einen Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus gemäß der Erfindung wird nun unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen erklärt.

Ausführungsform

[0029] Fig. 1 ist eine Gesamtansicht, die eine Steuervorrichtung für einen Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus gemäß dieser Ausführungsform schematisch zeigt.

[0030] In Fig. 1 zeigt das Symbol 1 ein Fahrzeug an, und ein Leistungsübertragungsmechanismus 2 ist auf das Fahrzeug 1 montiert. Der Leistungsübertragungsmechanismus 2 hat ein Automatikgetriebe, insbesondere ein stufenloses Getriebe (CVT; das hier nachstehend als „CVT“ bezeichnet wird) 10, etc. Das CVT 10 ändert die Ausgabe eines Verbrennungsmotors (Antriebsquelle) 12 in der Geschwindigkeit und überträgt sie durch einen Differentialmechanismus D auf linke und rechte angetriebene Räder (Vorderräder) VL, VR. Der Verbrennungsmotor 12 weist zum Beispiel einen funkengezündeten Benzinmotor mit vier Zylindern auf.

[0031] Das CVT 10 hat eine Eingangswelle 14, eine Ausgangswelle 16 und eine Zwischenwelle 18, die parallel zueinander angeordnet sind, und ist zusammen mit dem Differentialmechanismus D in einem CVT-Gehäuse 10a untergebracht. Die Eingangswelle 14 ist durch einen Kopplungsmechanismus CP mit dem Verbrennungsmotor 12, genauer einer Ausgangswelle (Kurbelwelle) 12b des Verbrennungsmotors 12, gekoppelt oder verbunden. Die Eingangswelle 14 ist mit einer Antriebsriemenscheibe 20 des CVT 10 versehen.

[0032] Die Antriebsriemenscheibe 20 hat eine feste Antriebsriemenscheibenhälfte 20a auf der Eingangswelle 14 installiert, so dass sie relativ dazu nicht drehbar und in der Längsrichtung der Welle 14 unbeweglich ist, und eine bewegliche Antriebsriemenscheibenhälfte 20b installiert, so dass sie relativ zu der Eingangswelle 14 nicht drehbar, aber in der Längsrichtung der Welle 14 relativ zu der festen Antriebsriemenscheibenhälfte 20a beweglich ist. Ein Antriebsriemenscheibenbreiten-Regulierungsmechanismus 22, der eine Riemenscheibenbreite der Antriebsriemenscheibe 20 (d. h. den seitlichen Druck) ansprechend auf einen Hydraulikdruck (Druck des gelieferten Betriebsöls) reguliert, ist auf der Seite der beweglichen Antriebsriemenscheibenhälfte 20b installiert.

[0033] Der Antriebsriemenscheibenbreiten-Regulierungsmechanismus 22 hat eine Zylinderwand 22a auf der Seite der beweglichen Antriebsriemenscheibenhälfte 20b installiert, wobei eine Zylinderkammer 22b zwischen der Zylinderwand 22a und der beweglichen Antriebsriemenscheibenhälfte 20b ausgebildet ist, und eine Rückstellfeder 22c in der Zylinderkammer 22b installiert, um die bewegliche Antriebsriemenscheibe 20b in Richtung der festen Antriebsriemenscheibenhälfte 20a zu drücken.

[0034] Wenn der Hydraulikdruck in der Zylinderkammer 22b erhöht wird, nähert sich die bewegliche Antriebsriemenscheibenhälfte 20b der festen Antriebsriemenscheibenhälfte 20a, so dass die Riemenscheibenbreite der Antriebsriemenscheibe 20 verengt wird (der seitliche Druck wird erhöht), und wenn der Druck des Betriebsöls verringert wird, wird die bewegliche Antriebsriemenscheibenhälfte 20b von der festen Antriebsriemenscheibenhälfte 20a weg gebracht, so dass die Riemenscheibenbreite verbreitert wird (der seitliche Druck wird verringert).

[0035] Die Ausgangswelle 16 ist mit einer angetriebenen Riemenscheibe 24 versehen. Die angetriebene Riemenscheibe 24 hat eine feste angetriebene Riemenscheibenhälfte 24a auf der Ausgangswelle 16 installiert, so dass sie dazu nicht drehbar und in der Längsrichtung der Welle 16 nicht beweglich ist, und eine bewegliche angetriebene Riemenscheibenhälfte 24b, die derart installiert ist, dass sie relativ zu der Ausgangswelle 16 nicht drehbar, aber in der Längsrichtung der Welle 16 relativ zu der festen angetriebenen Riemenscheibenhälfte 24a beweglich ist. Ein Breitenregulierungsmechanismus 26 für die angetriebene Riemenscheibe, welcher eine Riemenscheibenbreite (seitlichen Druck) der angetriebenen Riemenscheibe 24 ansprechend auf den Druck des gelieferten Betriebsöls reguliert, ist auf der Seite der beweglichen angetriebenen Riemenscheibenhälfte 24b installiert.

[0036] Der Breitenregulierungsmechanismus 26 für die angetriebene Riemenscheibe hat eine Zylinderwand 26a auf der Seite der beweglichen angetriebenen Riemenscheibenhälfte 24b installiert, wobei eine Zylinderkammer 26b zwischen der Zylinderwand 26a und der beweglichen angetriebenen Riemenscheibenhälfte 24b ausgebildet ist, und eine Rückstellfeder 26c in der Zylinderkammer 26b installiert, um die bewegliche angetriebene Riemenscheibe 24b in Richtung der festen angetriebenen Riemenscheibenhälfte 24a zu drücken.

[0037] Wenn der Hydraulikdruck in der Zylinderkammer 26b erhöht wird, nähert sich die bewegliche angetriebene Riemenscheibenhälfte 24b der festen angetriebenen Riemenscheibenhälfte 24a, so dass die Riemenscheibenbreite der angetriebenen Riemenscheibe 24 verengt wird (der seitliche Druck wird erhöht), und wenn der Druck des Betriebsöls verringert wird, wird die bewegliche angetriebene Riemenscheibenhälfte 24b von der festen angetriebenen Riemenscheibenhälfte 24a weg gebracht, so dass die Riemenscheibenbreite verbreitert wird (der seitliche Druck wird verringert).

[0038] Ein V-förmiger Metallriemen (Leistungsübertragungselement) 30 ist um die Antriebsriemenscheibe 20 und die angetriebene Riemenscheibe 24 gewickelt. Der Riemen 30 hat eine Anzahl von Elementen-

ten, die durch (nicht gezeigte) ringförmige Elemente verbunden sind. V-förmige Oberflächen, die auf jedem Element ausgebildet sind, berühren Riemen-scheibenoberflächen der Antriebsriemenscheibe **20** und der angetriebenen Riemenscheibe **24**, so dass der Riemen **30**, während er seitlich von beiden Seiten fest gedrückt wird, Leistung des Verbrennungsmotors **12** von der Antriebsriemenscheibe **20** auf die angetriebene Riemenscheibe **24** überträgt.

[0039] Ein Planetengetriebemechanismus **32** ist auf der Eingangswelle **14** bereitgestellt. Der Planetengetriebemechanismus **32** hat ein Sonnenrad **34**, das mit der Eingangswelle **14** kerbverzahnt ist, um integral damit gedreht zu werden, einen Zahnkranz **36**, der integral mit der festen Antriebsriemenscheibenhälfte **20a** ausgebildet ist, einen Planetenträger **40**, der derart installiert ist, dass er relativ zu der Eingangswelle **14** drehbar ist, und mehrere Planetenräder **42**, die von dem Planetenträger **40** drehbar gehalten werden.

[0040] Jedes der Planetenräder **42** verzahnt immer sowohl mit dem Sonnenrad **34** als auch dem Zahnkranz **36**. Eine FWD-(Vorwärts-)Kupplung **44** ist zwischen dem Sonnenrad **34** und dem Zahnkranz **36** installiert, und eine RVS-(Rückwärts-)Bremskupplung **46** ist zwischen dem Planetenträger **40** und dem Gehäuse **10a** installiert.

[0041] Die FWD-Kupplung **44** greift mit einer Reibscheibe auf der Seite des Zahnkranzes **36** in eine Reibscheibe auf der Seite des Sonnenrads **34** ein, um das Sonnenrad **34** mit dem Zahnkranz **36** zu koppeln, d. h. wird in Eingriff gebracht (in die Position mit eingelegtem Gang gebracht), um das Fahrzeug **1** dazu zu bringen, sich vorwärts zu bewegen, wenn das Betriebsöl an ihre Zylinderkammer **44a** geliefert wird und ein Kupplungskolben **44b** in Fig. 1 gegen die Federkraft einer Rückstellfeder **44c** nach links verschoben wird.

[0042] Die RVS-Bremskupplung **46** greift mit einer Reibscheibe auf der Seite des Planetenträgers **4** in eine Reibscheibe auf der Seite des Gehäuses **10a** ein, um das Gehäuse **10a** mit dem Planetenträger **40** zu koppeln, d. h. wird in Eingriff gebracht (in die Position mit eingelegtem Gang gebracht), um das Fahrzeug **1** dazu zu bringen, sich rückwärts (umgekehrt) zu bewegen, wenn das Betriebsöl an eine Zylinderkammer **46a** geliefert wird, so dass ein Bremskolben **46b** in Fig. 1 gegen die Federkraft einer Rückstellfeder **46c** nach links verschoben wird.

[0043] Die Ausgangswelle **16** ist mit einem Zwischenwellenantriebszahnrad **50** und einer Startkupplung (der vorgenannten Kupplung) **52** versehen. Die Startkupplung **52** greift mit einer Reibscheibe auf der Seite des Zwischenwellenantriebszahnrads **50** mit einer Reibscheibe auf der Seite der Ausgangswelle **16** ein, um die Ausgangswelle **16** mit dem Zwischenwel-

lenantriebszahnrad **50** zu koppeln, wenn Betriebsöl an eine Zylinderkammer **52a** geliefert wird, so dass ein Kupplungskolben **52b** gegen die Federkraft einer Rückstellfeder **52c** verschoben wird.

[0044] Die Zwischenwelle **18** ist mit einem angetriebenen Zwischenwellenzahnrad **54** und einem DF-(Differential-)Antriebszahnrad **56** versehen. Das Zahnrad **54** und das DF-Antriebszahnrad **54** sind beide auf der Zwischenwelle **18** fixiert, und das angetriebene Zwischenwellenzahnrad **54** ist immer mit dem Zwischenwellenantriebszahnrad **50** verzahnt. Das DF-Antriebszahnrad **56** ist immer mit einem angetriebenen DF-Zahnrad **58** verzahnt, das an einem Gehäuse **Dc** fixiert ist.

[0045] Der Differentialmechanismus **D** ist mit linken und rechten Antriebswellen **60** befestigt, und die Enden der Wellen **60** sind jeweils mit linken und rechten angetriebenen Rädern **RL** und **RR** befestigt. Das angetriebene DF-Zahnrad **60** ist immer mit dem DF-Antriebszahnrad **56** verzahnt, so dass das gesamte Differentialgehäuse **Dc** mit der Drehung der Zwischenwelle **18** um die Antriebswellen **60** gedreht wird.

[0046] Wenn unter einer Bedingung, in welcher der seitliche Druck, der fähig ist, das Rutschen des Riemen **30** zu verhindern, auf die Zylinderkammer **22b** der Antriebsriemenscheibe **20** und die Zylinderkammer **26b** der angetriebenen Riemenscheibe angewendet wird, indem Drücke des Betriebsöls, die an die Zylinderkammern **22b**, **26b** der Riemenscheiben geliefert werden sollen, gesteuert werden, die Drehung des Verbrennungsmotors **12** in die Eingangswelle **14** eingespeist wird, wird die eingespeiste Drehung von der Eingangswelle **14** durch die Antriebsriemenscheibe **20**, den Riemen **30** und die angetriebene Riemenscheibe **24** und dann auf die Ausgangswelle **16** übertragen.

[0047] Zu dieser Zeit kann nach Wunsch ein kontinuierliches oder stufenloses Übersetzungsverhältnis entsprechend einem Verhältnis der Wicklungsradien (Riemenscheibenverhältnis) erreicht werden, indem der auf die Antriebsriemenscheibe **20** und die angetriebene Riemenscheibe **24** angewendete seitliche Druck erhöht oder verringert wird, um die Riemenscheibenbreiten zu ändern, um die Wicklungsradien des Riemen **30** um die Riemenscheiben **20**, **24** herum zu variieren.

[0048] Der Leistungsübertragungsmechanismus **2** weist das vorstehend genannte CVT **10**, die FWD-Kupplung **44**, die RVS-Bremskupplung **46** und die Startkupplung **52** auf. Die Riemenscheibenbreite zwischen der Antriebs- und der angetriebenen Riemenscheibe **20**, **24** und das Eingreifen/Lösen der FWD-Kupplung **44**, der RVS-Bremskupplung **46** und der Startkupplung **52** werden durchgeführt, indem der Druck des Betriebsöls (Hydraulikdruck), der an ihre

Zylinderkammern **22b**, **26b**, **44a**, **46a**, **52a** geliefert werden soll, durch eine Hydrauliksteuervorrichtung **62** gesteuert wird.

[0049] Die Hydrauliksteuervorrichtung **62** hat eine Ölpumpe **62c**, die von dem Verbrennungsmotor **12** angetrieben wird, und pumpt das Betriebsöl aus einem Vorratsbehälter **62a** und gibt es an Ölwege **62b** und eine Gruppe von elektromagnetischen Steuerventilen **62d**, die an den Ölwegen **62b** angeordnet sind, ab, um die Strömungsrichtung und den Druck des Betriebsöls zu ändern.

[0050] Die Gruppe von elektromagnetischen Steuerventilen **62d** umfasst lineare Magnetventile vom normalerweise offenen Typ, die die Lieferung von Hydraulikdruck an die Zylinderkammern **22b**, **26b** des Antriebsriemenscheibenbreiten-Regulierungsmechanismus **22** und des Breitenregulierungsmechanismus **26** für die angetriebene Riemenscheibe steuern, Schaltmagnetventile, die die Lieferung von Hydraulikdruck an die Zylinderkammern **44a**, **46a** der FWD-Kupplung **44** und der RVS-Bremskupplung **46** steuern, und ein lineares Magnetventil, das die Lieferung des Hydraulikdrucks an die Zylinderkammer **52a** der Startkupplung **52** steuert.

[0051] Ein (nicht gezeigtes) Drosselventil, das an dem Lufteinlasssystem des Verbrennungsmotors **12** bereitgestellt ist, hat keine mechanische Verbindung mit einem Gaspedal, das an einem Boden des Fahrersitzes des Fahrzeugs installiert ist und ist mit einem DBW-(Drive-By-Wire- bzw. elektronischen Gaspedal-)Mechanismus **64** verbunden, um von seinem Aktuator (Schrittmotor) **64a** geöffnet/geschlossen zu werden.

[0052] In den Verbrennungsmotor **12** gesaugte Luft wird von dem Drosselventil reguliert und strömt durch einen (nicht gezeigten) Einlassverteiler zu einer Einlassöffnung jedes Zylinders, wo sie mit Kraftstoff, der von einem Einspritzer **66** eingespritzt wird, vermischt wird, um eine Luft-Kraftstoffmischung zu bilden. Die Mischung wird, wenn die Einlassventile geöffnet sind, in eine (nicht gezeigte) Brennkammer eingeleitet, wird gezündet und verbrannt. Die sich ergebende Verbrennung der Mischung treibt einen Kolben nach unten an, um die Ausgangswelle **12b** des Verbrennungsmotors **12** zu drehen, während das durch die Verbrennung erzeugte Abgas nach außerhalb des Verbrennungsmotors **12** abgegeben wird.

[0053] Ein Kurbelwinkelsensor **68** ist nahe oder ungefähr bei einer (nicht gezeigten) Nockenwelle des Verbrennungsmotors **12** installiert und erzeugt bei jeder vorgegebenen Kurbelwinkelposition des Kolbens eine Ausgabe, die eine Motordrehzahl NE anzeigt. In dem Lufteinlasssystem ist ein Verteiler-Absolutdrucksensor **70** strömungsabwärtig von dem Drosselventil

installiert und erzeugt eine Ausgabe, die proportional zu dem Verteiler-Absolutdruck (Motorlast) PBA ist.

[0054] Ein Kühlmitteltemperatursensor **72** ist nahe einem (nicht gezeigten) Kühlmitteldurchgang installiert und erzeugt eine Ausgabe, die die Motorkühlmitteltemperatur TW anzeigt. Ein Einlasslufttemperatursensor **74** ist an einer geeigneten Position strömungsaufwärtig von dem Drosselventil installiert und erzeugt eine Ausgabe, die die Ansauglufttemperatur TA anzeigt. Ein Drosselpositionssensor **76** ist an einer Position nahe dem Schrittmotor **64a** des DBW-Mechanismus **64** installiert und erzeugt eine Ausgabe, die die Drosselöffnung (Position) TH anzeigt.

[0055] Ein Öltemperatursensor **78** ist zum Beispiel an einer Stelle in dem Vorratsbehälter **62a** installiert und erzeugt eine Ausgabe, die die Temperatur des Betriebsöls (ATF) anzeigt, das an das CVT **10** geliefert werden soll.

[0056] In dem CVT **10** ist ein NDR-Sensor **80** an einer geeigneten Position nahe der Antriebsriemenscheibe **20** installiert und erzeugt ein Impulssignal, das einer Drehgeschwindigkeit der Antriebsriemenscheibe **20**, d. h. einer Eingangsdrehzahl NDR des CVT, entspricht, während ein NDN-Sensor **82** an einer geeigneten Position nahe der angetriebenen Riemenscheibe **24** installiert ist, um ein Impulssignal zu erzeugen, das einer Drehzahl der angetriebenen Riemenscheibe **24**, d. h. einer Ausgangsdrehzahl NDN des CVT **10**, entspricht.

[0057] Ein Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **84** ist nahe der Antriebswelle **60** installiert und erzeugt ein Impulssignal, das die Fahrzeuggeschwindigkeit (Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs) V oder eine Drehzahl der Zwischenwelle **18** (d. h. Ausgangsdrehzahl der Startkupplung **52**) anzeigt.

[0058] Der NDR-Sensor **80**, der NDN-Sensor **82** und der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **84** weisen magnetoelektrische Messwandler wie magnetische Aufnehmer auf, die ansprechend auf das Kreuzen mit einem Magnetfeld, das durch mehrere magnetische Vorsprünge erzeugt wird, die um die Antriebs-/angetriebenen Riemenscheiben **20**, **24** und die Zwischenwelle **18** herum installiert sind, mehrere Impulssignale pro Umdrehung erzeugen.

[0059] Ein Gaspedalpositionssensor **86** ist nahe einem Gaspedal, das an dem Fahrersitz des Fahrzeugs bereitgestellt ist, installiert und erzeugt ein zu einer Gaspedalposition oder Öffnung AP proportionales Signal, das einer Größe der Gaspedalbetätigung des Fahrers entspricht.

[0060] Die Ausgaben der vorstehend erwähnten Sensoren einschließlich des Kurbelwinkelsensors **68** werden an ein ESG (elektronisches Steuergerät) **90**

gesendet. Das ESG **90** hat einen Mikrocomputer **90a**, und die Ausgaben der vorstehend genannten Sensoren werden in den Mikrocomputer **90a** eingegeben. In dem ESG **90** steuert der Mikrocomputer **90a** den Betrieb des Verbrennungsmotors **12** basierend auf den Sensorausgaben und steuert den Betrieb des CVT **10**, der FWD-Kupplung **44**, der RVS-Bremskupplung **46** und der Startkupplung **52** durch Regulieren der Eingreifkraft durch die Zufuhr/Abgabe des Betriebsöls.

[0061] Wie dargelegt, ist die Ausführungsform derart aufgebaut, dass sie den Verbrennungsmotor (Antriebsquelle) **12** auf dem Fahrzeug **1** montiert hat, wobei der Leistungsübertragungsmechanismus **2** das CVT **10** aufweist, das ausgestattet ist mit: wenigstens der Eingangswelle **14**, die mit dem Verbrennungsmotor **12** verbunden ist, und der Ausgangswelle **16**, die über die Startkupplung (Kupplung) **52** mit der Eingangswelle **14** verbunden ist, und dem ESG (Kupplungseingreifkraft-Regulierungseinrichtung) **90**, das die Eingreifkraft der Startkupplung **52** des Mechanismus **2** durch das Betriebsöl, das an sie geliefert werden soll, reguliert, und um die von dem Verbrennungsmotor **12** ausgegebene Antriebskraft durch die Startkupplung (auf die hier nachstehend einfach als „Kupplung“ Bezug genommen wird) **52**, deren Eingreifkraft von dem ESG **90** reguliert wird, auf die angetriebenen Räder RL, RR zu übertragen.

[0062] Fig. 2 ist ein Flussdiagramm, das den Betrieb der vorstehend genannten Vorrichtung, insbesondere den Betrieb des ESG **90**, zeigt.

[0063] Dies erklärend beginnt das Programm bei S10, in dem eine Kupplungsausgangsdrehzahl (Ausgangsdrehzahl der Kupplung **52**, richtiger die Drehzahl der Zwischenwelle **18**) berechnet wird. Hier zeigt „S“ den Verarbeitungsschritt in dem Flussdiagramm von Fig. 2 an. Die Berechnung der Kupplungsausgangsdrehzahl wird ausgeführt, indem Zeitintervalle zwischen Impulssignalen, die von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **84** ausgegeben werden, gemessen werden.

[0064] Fig. 3 ist eine erläuternde Ansicht, die das Impulssignal zeigt, das von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **84** ausgegeben wird. In dieser Art von Messung wurden herkömmlicherweise die Zeitintervalle zwischen Anstiegsflanken des Impulszugs verwendet. In der Ausführungsform werden außerdem Zeitintervalle zwischen abfallenden Flanken des Impulszugs ebenfalls verwendet, um die Kupplungsausgangsdrehzahl zu berechnen.

[0065] Außerdem kann anstelle der in Fig. 3 gezeigten Messung die Kupplungsausgangsdrehzahl, wie in Fig. 4 gezeigt, unter Verwendung der Zeitintervalle zwischen den Anstiegsflanken des Impulszugs und

denen zwischen den Anstiegs- und fallenden Flanken des Impulszugs berechnet werden.

[0066] In dem Flussdiagramm von Fig. 2 geht das Programm dann weiter zu S12, in dem eine Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit (Änderungsgeschwindigkeit der Ausgangsdrehung der Kupplung **52**) berechnet wird. Die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit wird berechnet, indem ein Differentialwert der in S10 berechneten Kupplungsausgangsdrehzahl erhalten wird.

[0067] Die Kupplungsausgangsdrehzahl und die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit sind in Fig. 5 gezeigt. Es sollte bemerkt werden, dass in die Sensorausgaben Rauschen eindringen kann und die Erfassungsgenauigkeit verschlechtert sein kann, wenn die Drehzahl der Zwischenwelle **18** (die die Fahrzeuggeschwindigkeit V anzeigt) ziemlich niedrig ist. Folglich wird in der Verarbeitung bei S12 die Drehzahl der Zwischenwelle **18** mit einem vorgegebenen Wert verglichen, und wenn die Drehzahl kleiner als der vorgegebene Wert ist, wird die Berechnung der Kupplungsausgangsänderungsgeschwindigkeit ausgesetzt.

[0068] Zurückkehrend zu der Erklärung des Flussdiagramms von Fig. 2 geht das Programm als nächstes weiter zu S14, in dem bestimmt wird, ob die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit berechnet ist, oder mit anderen Worten bestimmt wird, ob die Drehzahl der Zwischenwelle **18** größer der gleich dem vorgegebenen Wert ist. Wenn das Ergebnis negativ ist, geht das Programm weiter zu S16, in dem ein Wert eines Zeitmessers (Zeitmesser wird später erklärt) auf 0 zurückgesetzt wird und das Bit einer Markierung F auf 0 zurückgesetzt wird.

[0069] Das Programm geht dann weiter zu S18, in dem die F/B-(Rückkopplungs-)Kupplungssteuerung ausgesetzt wird. Die F/B-Kupplungssteuerung bedeutet die Verarbeitung, um die Kupplungseingreifkraft (Kupplungsdruck) zu korrigieren, so dass sie abnimmt, wenn die berechnete Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit ein positiver Wert ist, oder die Kupplungseingreifkraft zu korrigieren, so dass sie zunimmt, wenn die berechnete Geschwindigkeit ein negativer Wert ist.

[0070] Insbesondere wird diese Verarbeitung, wie in Fig. 5 gezeigt, durch Multiplizieren der Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit mit einer Verstärkung (proportionale Verstärkung) gemäß dem Positiven/Negativen der Änderungsgeschwindigkeit und indem das sich ergebende Produkt zu einem Kupplungskorrekturbefehlsdruck (Größe der Verringerungskorrektur oder Vergrößerungskorrektur) gemacht wird, ausgeführt.

[0071] Fig. 6 ist ein Zeitdiagramm, das den Betrieb der Vorrichtung gemäß der Ausführungsform zeigt.

[0072] Den Betrieb der Vorrichtung gemäß der Ausführungsform kurz darlegend, bevor die Erklärung des Flussdiagramms von Fig. 2 fortgesetzt wird, kann aufgrund der Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen das Ruckeln in der Kupplung 52 auftreten, was dem Insassen, wie vorstehend erwähnt, ein unangenehmes Gefühl verleiht. Das Ruckeln wird erheblich, wenn die Verschlechterung der Kupplung 52 voranschreitet. In der Ausführungsform wird angenommen, dass die Ausgangsdrehzahl der Kupplung 52 die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung 52 anzeigt.

[0073] Wie gezeigt, kann das Ruckeln der Kupplung 52 auch vergrößert werden, indem die Antriebswelle 60, auf der der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 84 installiert ist, gekrümmt wird. Außerdem wird das Ruckeln der Kupplung durch den Reibungskoeffizienten der Kupplung 52 (Reibungskoeffizient der Kupplungsreibungsplatte) μ beeinträchtigt. Folglich tritt das Ruckeln auf, wenn die Differenz zwischen den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung 52 zunimmt, während der Reibungskoeffizient μ abnimmt.

[0074] Folglich ist die Ausführungsform aufgebaut, um die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit aus den Kupplungsausgangsdrehzahlen zu berechnen und den Kupplungskorrekturbefehlsdruck zu berechnen, um die Kupplungseingreiffkraft zu korrigieren, so dass sie abnimmt, wenn die berechnete Änderungsgeschwindigkeit ein positiver Wert ist, da die Differenz zwischen den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung 52 klein wird und der Reibungskoeffizient μ groß wird, und den Kupplungskorrekturbefehlsdruck zu berechnen, um die Kupplungseingreiffkraft zu korrigieren, so dass sie zunimmt, wenn die berechnete Änderungsgeschwindigkeit ein negativer Wert ist, da die Differenz zwischen den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung 52 groß wird und der Reibungskoeffizient μ klein wird.

[0075] Fig. 7 ist eine erläuternde Ansicht, die Charakteristiken des Kupplungskorrekturbefehlsdrucks relativ zu der Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit zeigt.

[0076] Wie gezeigt, wird der Kupplungskorrekturbefehlsdruck derart berechnet, dass er mit zunehmender Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit erhöht wird, gleichgültig ob der Befehlsdruck die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur ist. Um genauer zu sein, wird der Kupplungskorrekturbefehlsdruck in einer derartigen Weise berechnet, dass die Größe der Verringerungskorrektur oder der Vergröße-

rungskorrektur vergrößert wird, wenn der Absolutwert der Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit abnimmt.

[0077] Wie vorstehend unter Bezug auf Fig. 5 erwähnt, wird der Kupplungskorrekturbefehlsdruck durch Multiplizieren der Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit mit der Verstärkung berechnet. Es sollte bemerkt werden, dass die Verstärkung selbst abhängig davon ersetzt werden soll, ob die Änderungsgeschwindigkeit negativ oder positiv ist.

[0078] Wenn die Bestimmung in Schritt S14 zu der Erklärung des Flussdiagramms von Fig. 2 zurückkehrend bejahend ist und bestimmt wird, dass die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit berechnet ist, geht das Programm weiter zu S20, in dem bestimmt wird, ob die berechnete Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit außerhalb eines Bereichs von Schwellwerten (vorgegebener Bereich) liegt.

[0079] Fig. 8 zeigt den Bereich von Schwellwerten. Wenn die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit den Mittelpunkt bei null hat, werden die Schwellwerte derart festgelegt, dass sie von null ein wenig positive und negative (oder und untere) Werte th_1 , th_2 sind. Der Bereich der Schwellwerte bedeutet einen Bereich, der durch die oberen und unteren Schwellwerte th_1 , th_2 definiert ist.

[0080] Wenn das Ergebnis bei S20 in dem Flussdiagramm von Fig. 2 negativ ist und bestimmt wird, dass die berechnete Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit nicht außerhalb des Bereichs der Schwellwerte (vorgegebener Bereich) ist, d. h. innerhalb des Bereichs der Schwellwerte ist, geht das Programm weiter zu S22, in dem der Wert des Zeitmessers auf 0 zurückgesetzt wird und das Bit der Markierung F auf 0 zurückgesetzt wird, und geht weiter zu S24, in dem die F/B-Kupplungssteuerung ausgesetzt wird.

[0081] Wenn das Ergebnis bei S20 andererseits bejahend ist und bestimmt wird, dass die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit außerhalb des Bereichs der Schwellwerte (außerhalb des vorgegebenen Bereichs) ist, geht das Programm weiter zu S26 und weiter, um die F/B-Steuerung auszuführen, wenn später erklärte Bedingungen erfüllt sind.

[0082] Der Grund, warum die Bestimmung bei S20 eingefügt wird, ist, um die notwendige Korrektur sicher auszuführen, während die unnötige Korrektur vermieden wird. Um genauer zu sein, wird das Ruckeln der Kupplung 52 abhängig von der Temperatur (Öltemperatur) TATF des an die Kupplung 52 gelieferten Betriebsöls ATF und von der Drehzahl der

Ausgangswelle **16** (Fahrzeuggeschwindigkeit V) verschieden.

[0083] Daher sollte der Bereich der Schwellwerte basierend auf der Öltemperatur und der Fahrzeuggeschwindigkeit, mit anderen Worten wenigstens basierend auf der Öltemperatur, in einer derartigen Weise festgelegt oder geändert werden, dass er in einer Region, in der das Ruckeln wahrscheinlich auftritt, eng festgelegt wird, so dass die F/B-Kupplungssteuerung wahrscheinlich ausgeführt wird, während er in einer Region, in der das Ruckeln weniger wahrscheinlich auftritt, breit ist, so dass die F/B-Kupplungssteuerung wahrscheinlich ausgesetzt wird, d. h. die unnötige Ausführung der Steuerung wird wahrscheinlich vermieden.

[0084] Mit anderen Worten wird es durch Festlegen des Bereichs der Schwellwerte abhängig von einer Situation, je nachdem ob er in einer Region ist, in der das Ruckeln der Kupplung **52** wahrscheinlich auftritt oder nicht, möglich, den Bereich in einer Region, in der das Ruckeln wahrscheinlich auftritt, eng zu machen, so dass die Korrektur für Ruckeln mit einem Pegel größer oder gleich einem vorgegebenen Pegel wahrscheinlich ausgeführt wird, während es möglich wird, den Bereich in einer Region, in der das Ruckeln weniger wahrscheinlich auftritt, breit zu machen, so dass die Korrektur weniger wahrscheinlich ausgeführt wird, wodurch ermöglicht wird, die unnötige Korrektur zu vermeiden, aber die notwendige Korrektur sicher auszuführen.

[0085] Da sie außerdem derart aufgebaut ist, dass der Bereich der Schwellwerte durch die Öltemperatur und die Fahrzeuggeschwindigkeit, genauer wenigstens durch die Temperatur des an die Kupplung **52** gelieferten Betriebsöls, variiert wird, wird es möglich, die unnötige Korrektur sicherer zu vermeiden, aber die notwendige Korrektur sicherer auszuführen.

[0086] Wenn das Ergebnis in S20 zurückkehrend zu der Erklärung des Flussdiagramms von **Fig. 2** bejahend ist, geht das Programm weiter zu S26, in dem bestimmt wird, ob das Bit der Markierung F auf 0 zurückgesetzt wird, und wenn das Ergebnis bejahend ist, geht das Programm weiter zu S28, in dem der vorstehend genannte Zeitmesser gestartet wird, um die Zeitmessung einzuleiten. Wenn das Ergebnis S26 im Gegensatz dazu negativ ist, lässt das Programm S28 aus.

[0087] Das Programm geht als nächstes zu S30, in dem bestimmt wird, ob eine erste vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, insbesondere wird bestimmt, ob die erste vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, seit die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit als außerhalb des Bereichs der Schwellwerte bestimmt wurde. **Fig. 8** zeigt die erste vorgegebene Zeitspanne.

[0088] Wenn das Ergebnis bei S30 negativ ist, geht das Programm weiter zu S18, aber wenn das Ergebnis bei S30 bejahend ist, geht das Programm weiter zu S32, in dem bestimmt wird, ob eine zweite vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, insbesondere bestimmt wird, ob die zweite vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, seit die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit als außerhalb des Bereichs der Schwellwerte bestimmt wurde. **Fig. 8** zeigt die zweite vorgegebene Zeitspanne. Die zweite vorgegebene Zeitspanne ist länger (größer) als die erste vorgegebene Zeitspanne festgelegt.

[0089] Wenn das Ergebnis bei S32 bejahend ist und bestimmt wird, dass die zweite vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, seit die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit als außerhalb des Bereichs der Schwellwerte bestimmt wurde, geht das Programm weiter zu S34, in dem die F/B-Kupplungssteuerung ausgesetzt wird. Wenn das Ergebnis bei S32 andererseits negativ ist, geht das Programm weiter zu S36, in dem bestimmt wird, ob die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit ein positiver Wert ist oder nicht.

[0090] Wenn das Ergebnis bei S36 bejahend ist und die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit als der positive Wert bestimmt wird, geht das Programm weiter zu S38, in dem die F/B-Kupplungssteuerung ausgeführt wird, um den von dem ESG **90** regulierten Kupplungsdruck (Öldruck, der an die Kupplung **52** geleifert wird) zu korrigieren, so dass er abnimmt, und wenn das Ergebnis bei S36 negativ ist und die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit als ein negativer Wert bestimmt wird, geht das Programm weiter zu S'40, in dem die F/B-Kupplungssteuerung ausgeführt wird, um den von dem ESG **90** regulierten Kupplungsdruck zu korrigieren, so dass er zunimmt.

[0091] Wie vorstehend erwähnt, wird die F/B-Kupplungssteuerung ausgeführt, indem der Kupplungskorrekturbefehlsdruck (der durch Multiplizieren der Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit mit der Verstärkung erhalten wird) in einer derartigen Weise ausgegeben wird, dass der Befehlsdruck in der Phase invers zu dem Positiven/Negativen der Änderungsgeschwindigkeit wird.

[0092] Dies wird unter Bezug auf **Fig. 8** erklärt.

[0093] Wie dargestellt, kehrt die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit wiederholt von dem positiven Wert zu dem negativen Wert oder von dem negativen Wert zu dem positiven Wert zurück. Wenn folglich die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit als außerhalb des Bereichs der Schwellwerte bestimmt wird, bedeutet dies, dass die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit von dem Positiven zu

dem Negativen oder von dem Negativen zu dem Positiven umkehrt und dann einen des oberen und unteren Schwellwerts th_1 , th_2 nach oben oder nach unten überschreitet.

[0094] Hier ist der Grund, warum die F/B-Kupplungssteuerung ausgesetzt wird, bis die erste vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, seit die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit von dem positiven Wert zu dem negativen Wert oder von dem negativen Wert zu dem positiven Wert umgekehrt ist und einen der oberen und unteren Schwellwerte th_1 , th_2 überschritten hat, die unnötige Korrektur aufgrund von Rauschen zu vermeiden.

[0095] Da die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit mit anderen Worten wiederholt zwischen dem positiven Wert und dem negativen Wert umkehrt, wird die Ausführung der F/B-Kupplungssteuerung auf eine Situation begrenzt, in der die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit den Bereich der Schwellwerte in Folge überschreitet, wodurch ermöglicht wird, die unnötige Korrektur aufgrund von Rauschen zu vermeiden.

[0096] Außerdem ist der Grund, warum die F/B-Kupplungssteuerung ausgesetzt wird, nachdem die zweite vorgegebene Zeitspanne (die länger als die erste vorgegebene Zeitspanne festgelegt ist) vergangen ist, seit die Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit von dem positiven Wert zu dem negativen Wert oder von dem negativen Wert zu dem positiven Wert umgekehrt ist und einen der oberen und unteren Schwellwerte th_1 , th_2 überschritten hat, zu verhindern, dass das Ruckeln aufgrund der Reaktionsverzögerung des Betriebsöls durch die Ausführung der F/B-Kupplungssteuerung unabsichtlich anwächst.

[0097] Da die vorgegebene Zeitspanne aus diesem Grund unter Berücksichtigung der Reaktionsverzögerung des Betriebsöls bestimmt werden sollte, wird sie notwendigerweise länger als die erste vorgegebene Zeitspanne festgelegt und wird derart festgelegt, dass sie gemäß Reaktionscharakteristiken des Betriebsöls, wie etwa der Temperatur des Betriebsöls, variabel ist.

[0098] Es sollte bemerkt werden, dass, wenngleich die Differenz zwischen den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung **52** durch die Ausgangsdrehzahl ausgedrückt wird, die aus den Ausgaben des Fahrzeuggeschwindigkeitssensors **84** erfasst wird, es alternativ möglich ist, die Differenz zwischen den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung **52** unter Verwendung der Eingangsdrehzahl der Kupplung **52**, die aus den Ausgaben des NDN-Sensors **82** erfasst wird, und der Ausgangsdrehzahl der Kupplung **52**, die aus den Ausgaben des

Fahrzeuggeschwindigkeitssensors **84** erfasst wird, direkt zu berechnen.

[0099] Wie vorstehend dargelegt, ist die Ausführungsform derart aufgebaut, dass sie eine Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus (**2**) mit einer auf einem Fahrzeug (**1**) montierten Antriebsquelle (Verbrennungsmotor) (**12**) hat, wobei der Leistungsübertragungsmechanismus (CVT **10**) (**2**) mit wenigstens einer mit der Antriebsquelle verbundenen Eingangswelle (**14**) und einer über eine Kupplung (Startkupplung) **52** mit der Eingangswelle verbundenen Ausgangswelle (**16**) und einer Kupplungseingreiffkraft-Regulierungseinrichtung (ESG **90**), die die Eingreiffkraft der Kupplung des Mechanismus (**2**) reguliert und die von der Antriebsquelle ausgegebene Antriebskraft durch die Kupplung (**52**), deren Eingreiffkraft durch die Kupplungseingreiffkraft-Regulierungseinrichtung reguliert wird, auf angetriebene Räder (RL, RR) überträgt, ausgestattet ist, die aufweist: eine Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeits-Berechnungseinrichtung (ESG **90**, S10, S12), die eine Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung berechnet; und eine Kupplungseingreiffkraft-Korrekturereinrichtung (ESG **90**, S14–S40), die die von der Kupplungseingreiffkraft-Regulierungseinrichtung regulierte Kupplungseingreiffkraft korrigiert, so dass sie verringert wird, wenn die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein positiver Wert ist, und die Kupplungseingreiffkraft derart korrigiert, dass sie vergrößert wird, wenn die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein negativer Wert ist. Damit wird es möglich, das Ruckeln der Kupplung aus der Kupplungsausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit zu erfassen und die Differenz in den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung auf einem richtigen Wert zu halten, indem die Kupplungseingreiffkraft korrigiert wird, so dass sie abnimmt, wenn die Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit, die der Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung entspricht, ein positiver Wert ist (d. h. die Differenz der Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung nimmt ab), und indem die Kupplungseingreiffkraft korrigiert wird, so dass sie zunimmt, wenn die Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein negativer Wert ist (d. h. die Differenz der Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung **52** nimmt zu), wodurch ermöglicht wird, das Ruckeln der Kupplung **52** wirksam zu unterdrücken. Es versteht sich in puncto des hier erwähnten Aufbaus, dass die Kupplung **52** nicht auf die Hydraulikkupplung beschränkt werden sollte.

[0100] Ferner ist die Vorrichtung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreiffkraft-Korrekturereinrichtung eine Größe der Verringerungskorrektur oder der Ver-

größerungskorrektur der Kupplungseingreifkraft mit zunehmendem Absolutwert der Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung vergrößert (ESG 90, S36–S40). Damit wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, die Differenz in den Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung 52 auf einem passenderen Wert zu halten.

[0101] Ferner ist die Vorrichtung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreifkraft-Korrektur einrichtung die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreifkraft aussetzt, bis eine erste vorgegebene Zeitspanne seit die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit von dem positiven Wert auf den negativen Wert oder von dem negativen Wert auf den positiven Wert zurückgekehrt ist, vergangen ist (ESG 90, S20, S26–S30, S18). Damit wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, eine unnötige Korrektur aufgrund von Rauschen zu vermeiden.

[0102] Ferner ist die Vorrichtung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreifkraft-Korrektur einrichtung die Kupplungseingreifkraft durch ein Betriebsöl korrigiert, das an die Kupplung geliefert werden soll, und die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreifkraft aussetzt, nachdem eine zweite vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, die derart festgelegt ist, dass sie länger als die erste vorgegebene Zeitspanne ist, seit die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung von dem positiven Wert auf den negativen Wert oder von dem negativen Wert auf den positiven Wert zurückgekehrt ist (ESG 90, S20, S26–S34). Damit wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, zu verhindern, dass das Ruckeln der Kupplung 52 durch die Korrektur aufgrund einer Reaktionsverzögerung des Betriebsöls unabsichtlich zunimmt.

[0103] Ferner ist die Vorrichtung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreifkraft-Korrektur einrichtung umfasst: eine Drehungsänderungsgeschwindigkeitsbereichs-Unterscheidungseinrichtung (ESG 90, S20), die unterscheidet, ob die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung innerhalb eines vorgegebenen Bereichs ist; und die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreifkraft aussetzt, wenn von der Drehungsänderungsgeschwindigkeitsbereichs-Unterscheidungseinrichtung unterschieden wird, dass die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung innerhalb des vorgegebenen Bereichs ist (Bereich der Schwellwerte; ESG 90, S22–S24). Damit wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, die notwendige Korrektur sicher auszuführen, während eine unnötige Korrektur vermieden wird.

Insbesondere wird es durch situationsabhängiges Festlegen des vorgegebenen Bereichs, je nachdem, ob er in einer Region ist, in der das Ruckeln der Kupplung 52 wahrscheinlich auftritt oder nicht, möglich, den Bereich in einer Region, in der das Ruckeln wahrscheinlich auftritt, eng zu machen, so dass die Korrektur wahrscheinlich für Ruckeln auf einem Pegel ausgeführt wird, der größer oder gleich einem vorgegebenen Pegel ist, während der Bereich in einer Region, in der das Ruckeln weniger wahrscheinlich auftritt, breit gemacht wird, so dass die Korrektur weniger wahrscheinlich ausgeführt wird, wodurch ermöglicht wird, eine unnötige Korrektur zu vermeiden, aber eine notwendige Korrektur sicher auszuführen.

[0104] Ferner ist die Vorrichtung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreifkraft-Korrektur einrichtung die Kupplungseingreifkraft durch das Betriebsöl korrigiert, das an die Kupplung geliefert werden soll, und der vorgegebene Bereich gemäß wenigstens einer Temperatur des Betriebsöls, das an die Kupplung geliefert 52 werden soll, variiert wird. Damit wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, eine nötige Korrektur sicherer auszuführen, während eine unnötige Korrektur vermieden wird.

[0105] Ferner ist die Vorrichtung derart aufgebaut, dass die Kupplungseingreifkraft-Korrektur einrichtung eine Größe der Verringerungskorrektur oder der Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreifkraft (Kupplungskorrekturbefehlsdruck) durch Multiplizieren der berechneten Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit mit einer Verstärkung berechnet. Damit wird es neben den vorstehend erwähnten Ergebnissen und Vorteilen möglich, die Korrekturgröße richtig zu berechnen.

[0106] Es sollte bemerkt werden, dass, wenngleich die Startkupplung als ein Beispiel für die Kupplung beispielhaft gezeigt ist, die Erfindung nicht darauf beschränkt ist. Jede Kupplung wird ausreichen, wenn sie die Eingangswelle, die mit einer auf einem Fahrzeug montierten Antriebsquelle gekoppelt ist, und die Ausgangswelle verbindet. Die Kupplung kann die FWD-Kupplung 44 oder die RVS-Bremskupplung 46 sein. Sie kann sogar die Überbrückungskupplung des Drehmomentwandlers sein.

[0107] Es sollte auch bemerkt werden, dass, wenngleich der Verbrennungsmotor als ein Beispiel für die Antriebsquelle beispielhaft gezeigt ist, die Erfindung nicht darauf beschränkt ist, und sie ein Elektromotor oder ein Hybrid aus dem Elektromotor und dem Verbrennungsmotor sein kann.

[0108] Es sollte ferner bemerkt werden, dass, wenngleich der Aufbau mit dem Automatikgetriebe (CVT) mit der Gangschaltfunktion als ein Beispiel für die Leistungsübertragungseinheit beispielhaft ge-

zeigt ist, die Erfindung nicht darauf beschränkt ist. Wenn sie die Eingangswelle mit einer auf einem Fahrzeug montierten Antriebsquelle gekoppelt hat und die Ausgangswelle durch eine Kupplung mit der Eingangswelle verbunden ist, braucht sie keine Gangschaltfunktion zu haben.

Industrielle Anwendbarkeit

[0109] Gemäß dieser Erfindung wird in einer Steuervorrichtung für einen Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus, der wenigstens eine Eingangswelle mit einer auf einem Fahrzeug montierten Antriebsquelle verbunden hat und eine Ausgangswelle über eine Kupplung (Startkupplung), deren Eingreifkraft reguliert wird, mit der Eingangswelle verbunden hat, eine Kupplungsausgangs-drehungsänderungsgeschwindigkeit berechnet, und die Kupplungseingreifkraft wird derart korrigiert, dass sie abnimmt, wenn die berechnete Ausgangswelldrehungsänderungsgeschwindigkeit ein positiver Wert ist, und die Kupplungseingreifkraft wird derart korrigiert, dass sie vergrößert wird, wenn die berechnete Ausgangswelldrehungsänderungsgeschwindigkeit ein negativer Wert ist, wodurch ermöglicht wird, das Ruckeln der Kupplung zu unterdrücken, das aufgrund einer Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdrehzahlen der Kupplung auftrat.

Symbolbeschreibung

1 Fahrzeug, **2** Leistungsübertragungsmechanismus, **10** CVT (stufenloses Getriebe), **12** Verbrennungsmotor (Antriebsquelle), **14** Eingangswelle, **16** Ausgangswelle, **18** Zwischenwelle, **20** Antriebsriemenscheibe, **22** Antriebsriemenscheibenbreiten-Regulierungsmechanismus, **24** angetriebene Riemenscheibe, **26** Breitenregulierungsmechanismus für angetriebene Riemenscheibe, **30** Riemen (Leistungsübertragungselement), **44** FWD-Kupplung, **46** RVS-Bremsekupplung, **52** Startkupplung, **52a** Zylinderkammer, **60** Antriebswelle, **62** Hydraulikdrucksteuervorrichtung, **62d** elektromagnetische Steuerventile, **64** DBW-Mechanismus, **68** Kurbelwinkelsensor, **70** Verteiler-Absolutdrucksensor, **72** Kühlmitteltemperatursensor, **74** Einlasslufttemperatursensor, **76** Drosselpositionssensor, **78** Öltemperatursensor, **80** NDR-Sensor, **82** NDN-Sensor, **84** Fahrzeuggeschwindigkeitssensor, **86** Gaspedalpositionssensor, **90** ESG (elektronisches Steuergerät), RL, RR angetriebene Räder

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeugleistungsübertragungsmechanismus mit einer auf einem Fahrzeug montierten Antriebsquelle, wobei der Leistungsübertragungsmechanismus wenigstens ausgestattet ist mit: wenigstens einer mit der Antriebsquel-

le verbundenen Eingangswelle und einer über eine Kupplung mit der Eingangswelle verbundenen Ausgangswelle und einer Kupplungseingreifkraft-Regulierungseinrichtung, die die Eingreifkraft der Kupplung des Mechanismus reguliert und die von der Antriebsquelle ausgegebene Antriebskraft durch die Kupplung, deren Eingreifkraft durch die Kupplungseingreifkraft-Regulierungseinrichtung reguliert wird, auf angetriebene Räder überträgt, die aufweist: eine Kupplungsausgangs-drehungsänderungsgeschwindigkeits-Berechnungseinrichtung, die eine Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung berechnet; und eine Kupplungseingreifkraft-Korrekturereinrichtung, die die von der Kupplungseingreifkraft-Regulierungseinrichtung regulierte Kupplungseingreifkraft korrigiert, so dass sie verringert wird, wenn die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein positiver Wert ist, und die Kupplungseingreifkraft derart korrigiert, dass sie vergrößert wird, wenn die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung ein negativer Wert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Kupplungseingreifkraft-Korrekturereinrichtung eine Größe der Verringerungskorrektur oder der Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreifkraft mit zunehmendem Absolutwert der Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung vergrößert.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kupplungseingreifkraft-Korrekturereinrichtung die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreifkraft aussetzt, bis eine erste vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, seit die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung von dem positiven Wert auf den negativen Wert oder von dem negativen Wert auf den positiven Wert zurückgekehrt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Kupplungseingreifkraft-Korrekturereinrichtung die Kupplungseingreifkraft durch ein Betriebsöl korrigiert, das an die Kupplung geliefert werden soll, und die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreifkraft aussetzt, nachdem eine zweite vorgegebene Zeitspanne vergangen ist, die derart festgelegt ist, dass sie länger als die erste vorgegebene Zeitspanne ist, seit die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung von dem positiven Wert auf den negativen Wert oder von dem negativen Wert auf den positiven Wert zurückgekehrt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Kupplungseingreifkraft-Korrekturereinrichtung umfasst: eine Drehungsänderungsgeschwindigkeitsbereichs-Unterscheidungseinrichtung, die unterscheidet, ob die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsge-

schwindigkeit der Kupplung innerhalb eines vorgegebenen Bereichs ist; und
die Verringerungskorrektur oder die Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreifkraft aussetzt, wenn von der Drehungsänderungsgeschwindigkeitsbereichs-Unterscheidungseinrichtung unterschieden wird, dass die berechnete Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit der Kupplung innerhalb des vorgegebenen Bereichs ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Kupplungseingreifkraft-Korrektureinrichtung die Kupplungseingreifkraft durch ein Betriebsöl korrigiert, das an die Kupplung geliefert werden soll, und der vorgegebene Bereich gemäß wenigstens einer Temperatur des Betriebsöls, das an die Kupplung geliefert werden soll, variiert wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Kupplungseingreifkraft-Korrektureinrichtung eine Größe der Verringerungskorrektur oder der Vergrößerungskorrektur der Kupplungseingreifkraft durch Multiplizieren der berechneten Ausgangsdrehungsänderungsgeschwindigkeit mit einer Verstärkung berechnet.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

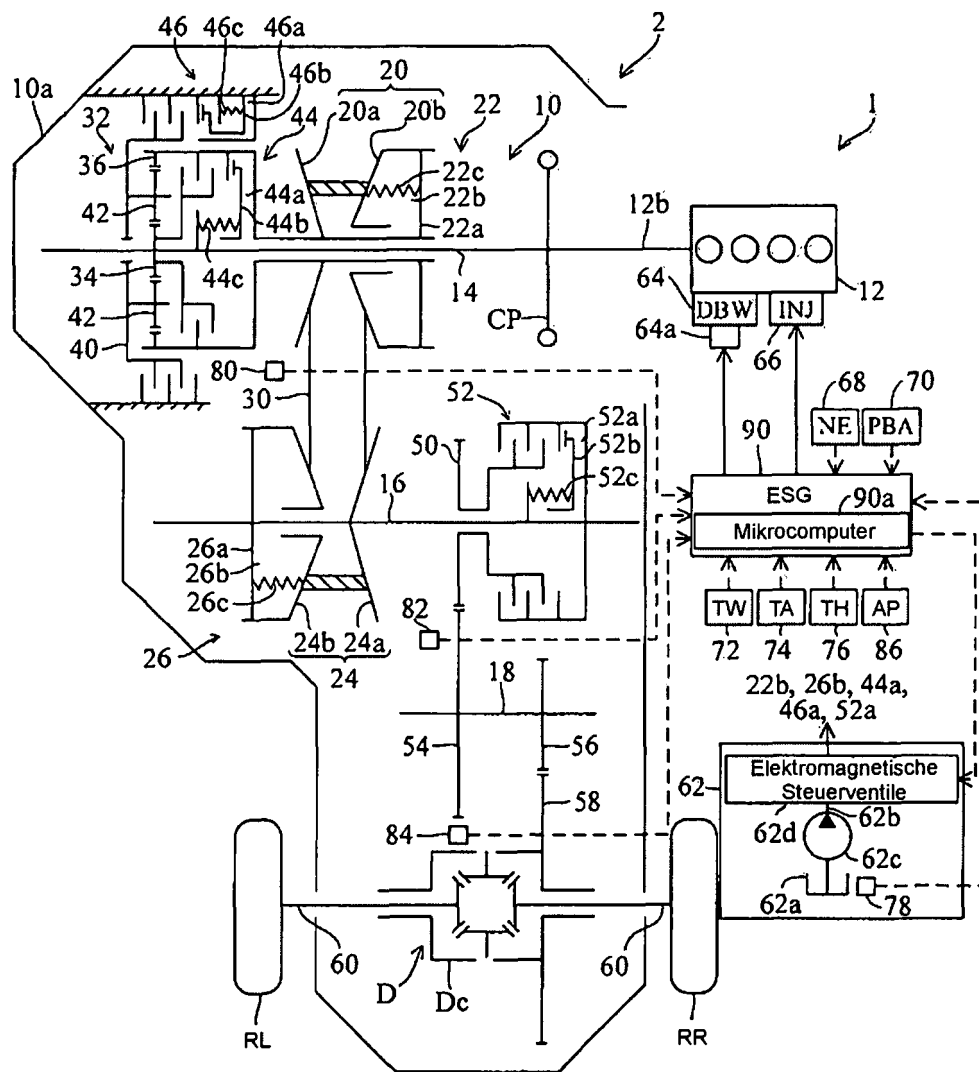


FIG. 2

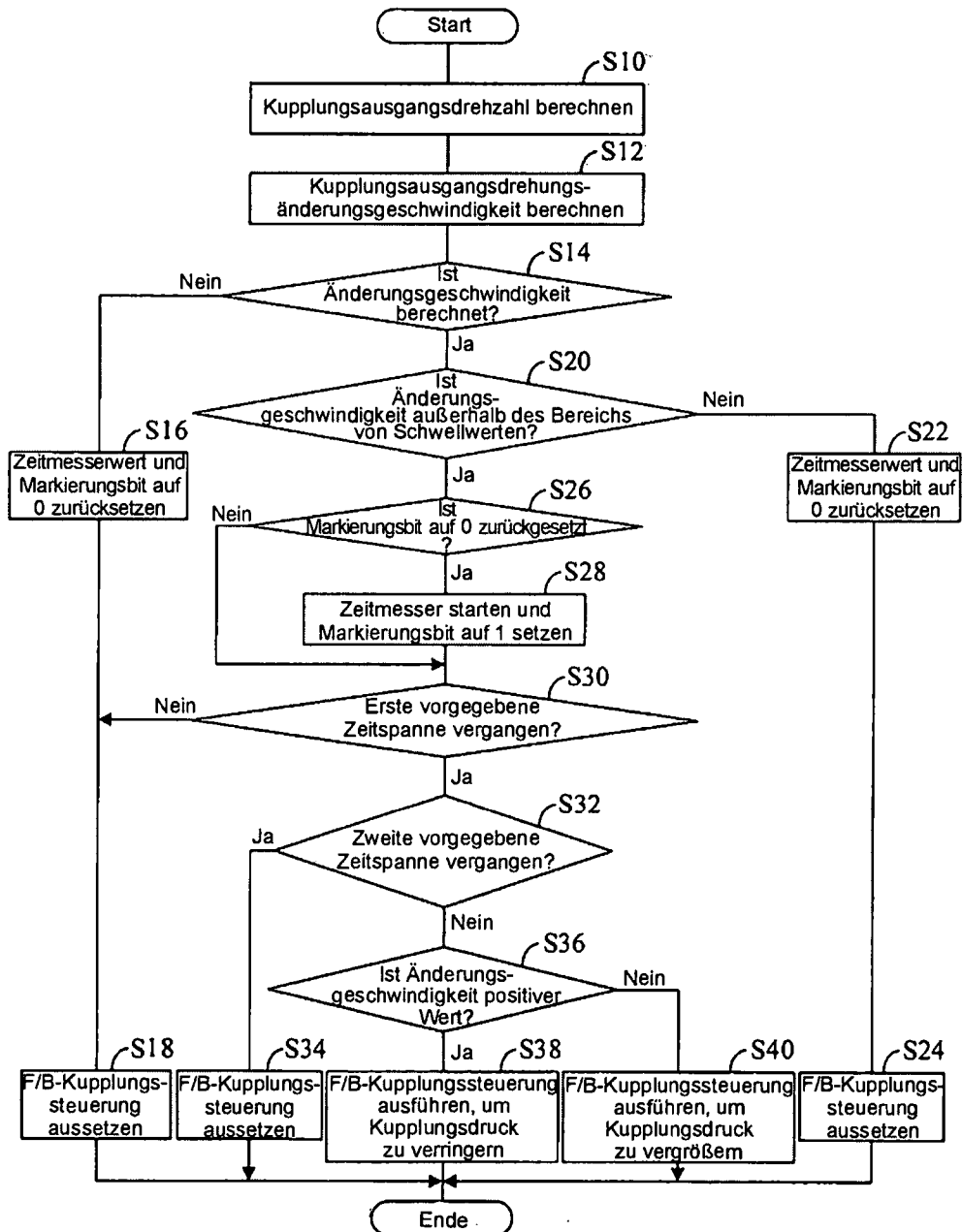


FIG. 3

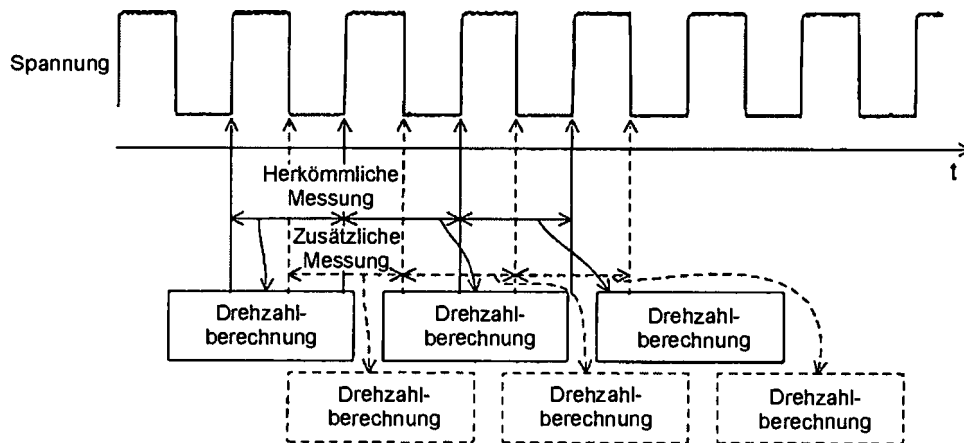


FIG. 4

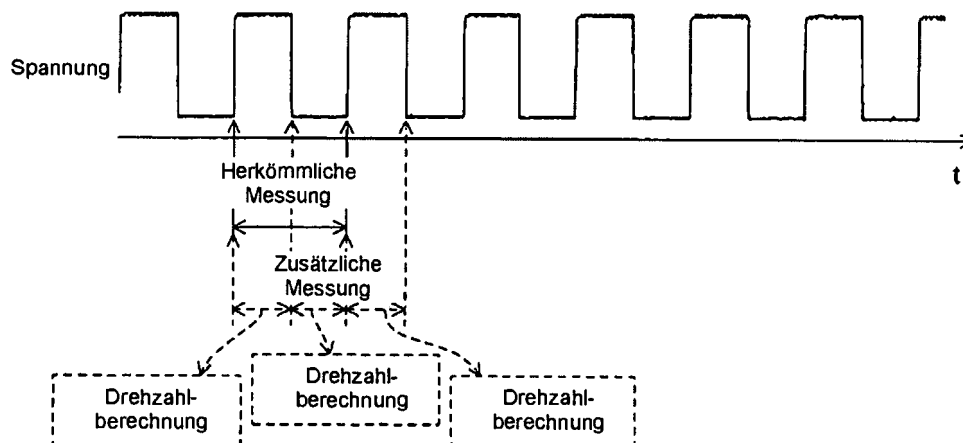


FIG. 5

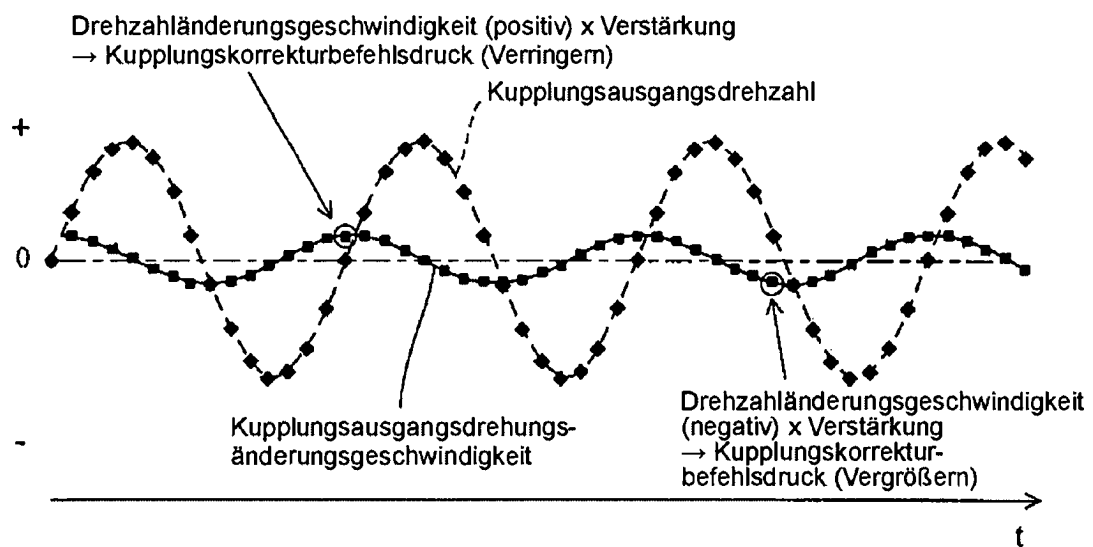


FIG. 6

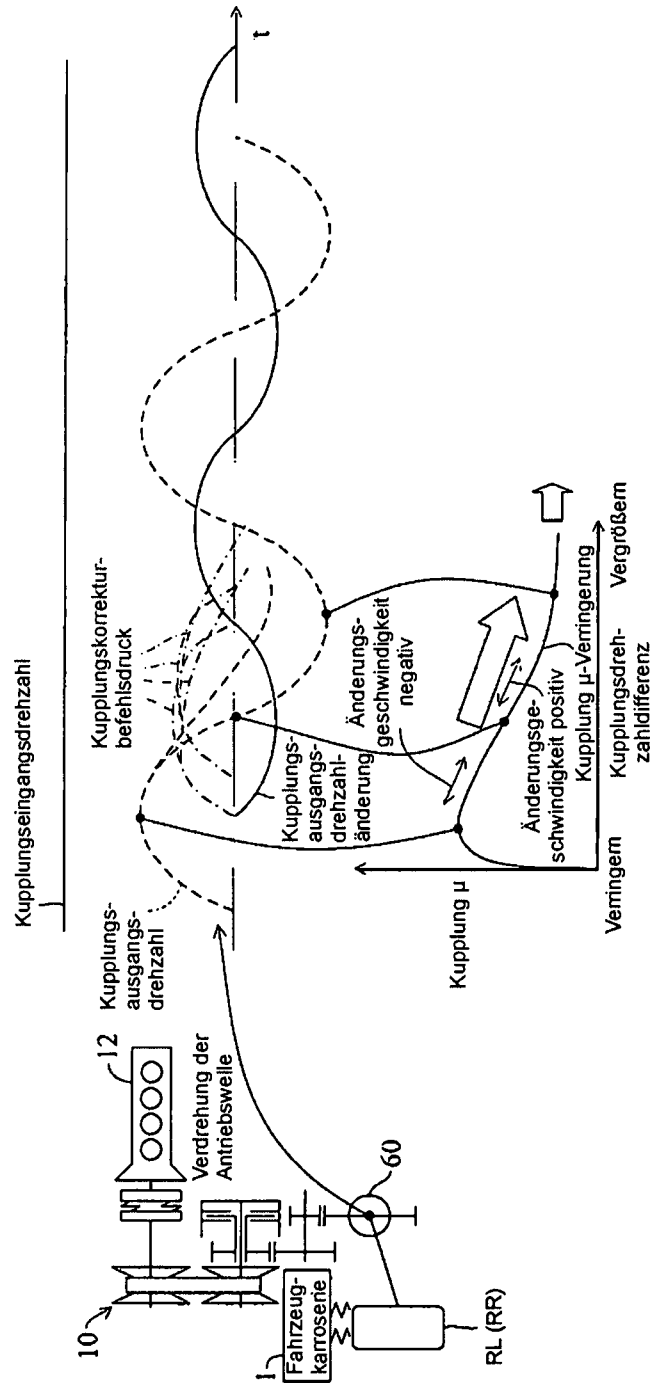


FIG. 7

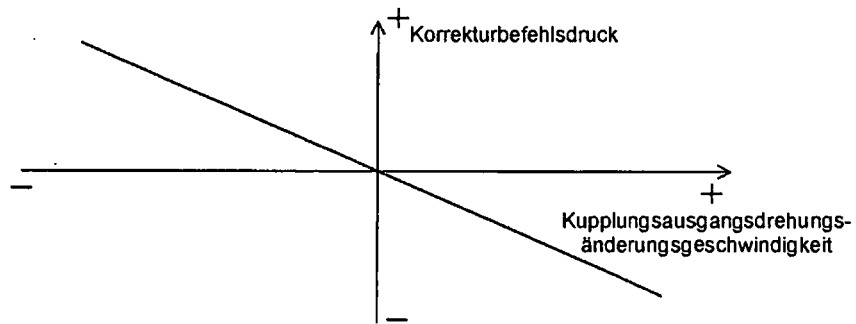


FIG. 8

