



(10) **DE 11 2011 102 613 T5** 2013.05.08

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2012/073834**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2011 102 613.7**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2011/077244**
(86) PCT-Anmeldetag: **25.11.2011**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **07.06.2012**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **08.05.2013**

(51) Int Cl.: **F16H 61/14 (2013.01)**

(30) Unionspriorität:
2010-269620 **02.12.2010** **JP**

(71) Anmelder:
Aisin AW Co., Ltd., Anjo-shi, Aichi, JP

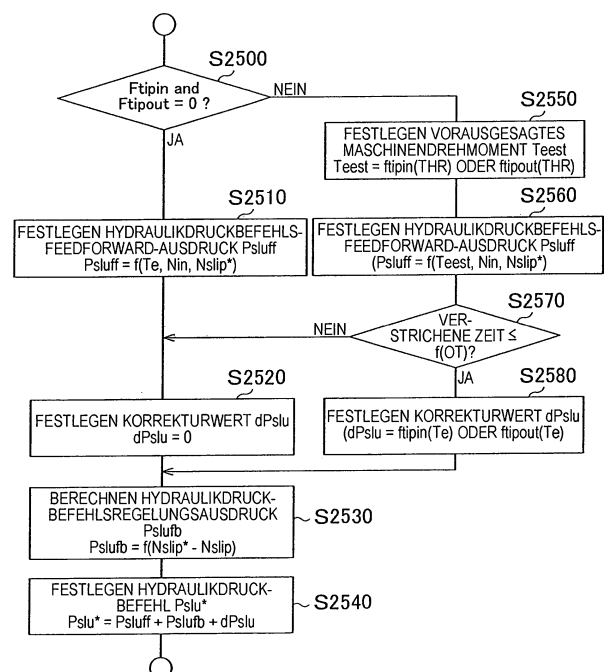
(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
**Nagami, Kiyoshi, Anjo-shi, Aichi, JP; Hashizume,
Makoto, Anjo-shi, Aichi, JP; Ichikawa, Masatake,
Anjo-shi, Aichi, JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Überbrückungsvorrichtung und Steuerungsverfahren für Überbrückungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: In dem Fall, in dem ein Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ größer wird als ein erhöhungsseitiger Schwellenwert a_{in} aufgrund einer Erhöhung einer Drosselöffnung THR während einer Ausführung einer Schlupfsteuerung für eine Überbrückungskupplung wird ein vorausgesagtes Maschinendrehmoment $Teest$, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments einer Maschine 12 ist, entsprechend der Drosselöffnung THR abgeleitet, um einen Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ für eine Hydraulikeinheit in Übereinstimmung mit dem vorausgesagten Maschinendrehmoment $Teest$ derart festzulegen, dass eine Schlupfdrehzahl $Nslip$ eine Sollschlupfdrehzahl $Nslip^*$ wird (Schritte S2550 bis S2580, S2530 und S2540), bis Abbruchbedingungen erfüllt sind.



Beschreibung**EINBEZIEHUNG DURCH BEZUGNAHME**

[0001] Die Offenbarung der japanischen Patentanmeldung Nr. 2010-269 620, die am 2. Dezember 2010 eingereicht wurde, einschließlich der Beschreibung, den Zeichnungen und der Zusammenfassung, ist hierin durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit aufgenommen.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Überbrückungsvorrichtung, die eine Überbrückungskupplung, die ein hydraulisches Reibeingriffselement ist, das ein Eingangsbauteil, das mit einer Antriebsquelle verbunden ist, die an einem Fahrzeug montiert ist, und eine Eingangswelle einer Geschwindigkeitsänderungsvorrichtung miteinander koppeln und voneinander entkoppeln kann, und eine Hydraulikeinheit hat, die einen Hydraulikdruck zu der Überbrückungskupplung zuführt, und ein Steuerungsverfahren für die Überbrückungsvorrichtung.

Beschreibung des Stands der Technik

[0003] Bis jetzt ist eine Überbrückungsvorrichtung vorgeschlagen worden, die ein Sollwandlerdrehmoment von einem geschätzten (berechneten) Maschinendrehmoment subtrahiert, um ein Sollüberbrückungsvermögen festzulegen, und einen Hydraulikdruck auf eine Überbrückungskupplung aufbringt, die ein Eingangselement und ein Ausgangselement eines Drehmomentwandlers, der eine Leistung eines Motors überträgt, auf der Basis des festgelegten Sollüberbrückungsvermögens während einer Ausführung einer Schlupfsteuerung für die Überbrückungskupplung direkt koppelt (siehe beispielsweise Patentedokument 1). In der Überbrückungsvorrichtung ist das Sollüberbrückungsvermögen festgelegt, um sich in dem Fall temporär zu verringern, in dem ein Drosselöffnungsänderungsbetrag, der der Betrag einer Änderung einer Drosselöffnung einer Maschine über eine vorbestimmte Zeit ist, mehr als ein Drosselöffnungsänderungsbetragbestimmungswert während einer Ausführung der Schlupfsteuerung für die Überbrückungskupplung wird. Dies verhindert, dass das Überbrückungsvermögen übermäßig wird, selbst falls das Maschinendrehmoment aufgrund einer Übertragungsverzögerung in einem Einlasssystem, etc. überschätzt wird, wenn die Drosselöffnung groß wird, und unterdrückt ein Auftreten eines Eingriffsbetriebs während der Schlupfsteuerung, um einen Stoß oder eine Schwingung zu verursachen. Patentedokument 1: japanische Patentanmeldungsveröffentlichung Nr. 2006-29464

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Wenn die Drosselöffnung der Maschine (Beschleunigerbetätigungsbetrag) gemäß einer Beschleunigerbetätigung während einer Ausführung der Schlupfsteuerung, die vorstehend beschrieben ist, erhöht wird, kann jedoch das Maschinendrehmoment unterschätzt werden, was umgekehrt zu einem unzureichenden Überbrückungsvermögen (Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung) führen, aufgrund einer Antwortverzögerung bei einer Berechnung des Maschinendrehmoments oder einer Verringerung der Genauigkeit bei einer Berechnung des Maschinendrehmoments. Dann, falls das Überbrückungsvermögen unzureichend wird und sich die Drosselöffnung während einer Ausführung der Schlupfsteuerung erhöht, kann ein Leerlaufen des Motors mit hoher Drehzahl auftreten, so dass eine günstige Schlupfsteuerung unterbrochen wird. Jedoch berücksichtigt das vorstehend genannte Patentedokument 1 solch eine Situation, in der das Überbrückungsvermögen unzureichend wird und sich der Beschleunigerbetätigungsbetrag während einer Ausführung der Schlupfsteuerung erhöht, überhaupt nicht.

[0005] In Anbetracht des Vorstehenden ist es eine Hauptaufgabe einer Überbrückungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, eine günstige Schlupfsteuerung selbst dann fortzuführen, falls sich der Beschleunigerbetätigungsbetrag während einer Ausführung einer Schlupfsteuerung erhöht.

[0006] Um die vorstehende Hauptaufgabe zu erreichen verwendet die Überbrückungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung die folgenden Mittel.

[0007] Die vorliegende Erfindung sieht eine Überbrückungsvorrichtung vor, die eine Überbrückungskupplung, die ein Eingangsbauteil, das mit einer Antriebsquelle eines Fahrzeugs verbunden ist, und eine Eingangswelle einer Geschwindigkeitsänderungsvorrichtung miteinander koppeln und voneinander entkoppeln kann, eine Hydraulikeinheit, die einen Hydraulikdruck zu der Überbrückungskupplung zuführt, und eine Schlupfsteuerungseinrichtung zum Steuern der Hydraulikeinheit derart hat, dass ein Drehzahlunterschied zwischen dem Eingangsbauteil und der Eingangswelle der Geschwindigkeitsänderungsvorrichtung durch Halbeingriff der Überbrückungskupplung eine Sollschlupfgeschwindigkeit entsprechend einem Zustand des Fahrzeugs wird, wobei die Überbrückungsvorrichtung dadurch gekennzeichnet ist, dass die Schlupfsteuerungseinrichtung folgendes hat:

eine Antriebsquellendrehmomenterhalteinrichtung zum Erhalten eines Antriebsquellendrehmoments, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Antriebsquelle ist, von einer Antriebsquellensteuerungseinrichtung zum Steuern der Antriebsquelle, wobei die Antriebsquellensteuerungseinrichtung

tung von der Schlupfsteuerungseinrichtung getrennt ist;

eine Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetragerhalteinrichtung zum Erhalten eines Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrags, der ein Betrag einer Änderung eines Beschleunigerbetätigungsbetrags ist; und

eine Hydraulikdruckbefehlswertfestlegungseinrichtung zum Festlegen eines Hydraulikdruckbefehlswerts für die Hydraulikeinheit entsprechend dem Antriebsquellendrehmoment derart, dass der Drehzahlunterschied die Sollschlupfgeschwindigkeit wird, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag in einem vordefinierten Bereich ist, und zum Ableiten eines vorausgesagten Antriebsquellendrehmoments, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Antriebsquelle ist, entsprechend dem Beschleunigerbetätigungsbetrag, um den Hydraulikdruckbefehlswert entsprechend dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment derart festzulegen, dass der Drehzahlunterschied die Sollschlupfgeschwindigkeit wird, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag aufgrund einer Erhöhung des Beschleunigerbetätigungsbetrags größer als eine obere Grenze des Bereichs wird.

[0008] In der Überbrückungsvorrichtung wird in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag in dem vordefinierten Bereich während einer Ausführung der Schlupfsteuerung ist, in der die Hydraulikeinheit derart gesteuert wird, dass der Drehzahlunterschied zwischen dem Eingangsbauteil und der Eingangswelle der Geschwindigkeitsänderungsvorrichtung durch Halbeingriff der Überbrückungskupplung die Sollschlupfgeschwindigkeit entsprechend dem Zustand des Fahrzeugs wird, der Hydraulikdruckbefehlswert für die Hydraulikeinheit in Übereinstimmung mit dem Antriebsquellendrehmoment von der Antriebsquellensteuerungseinrichtung festgelegt, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Antriebsquelle ist, und zwar derart, dass der Drehzahlunterschied die Sollschlupfgeschwindigkeit wird. Des Weiteren wird in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag größer als die obere Grenze des Bereichs aufgrund einer Erhöhung eines Beschleunigerbetätigungsbetrags während einer Ausführung der Schlupfsteuerung wird, das vorausgesagte Antriebsquellendrehmoment, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Antriebsquelle ist, entsprechend dem Beschleunigerbetätigungsbetrag abgeleitet, um den Hydraulikdruckbefehlswert in Übereinstimmung mit dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment derart festzulegen, dass der Drehzahlunterschied die Sollschlupfgeschwindigkeit wird. Das heißt in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag mehr als die obere Grenze des Bereichs aufgrund einer Erhöhung des Beschleunigerbetätigungsbetrags wäh-

rend einer Ausführung der Schlupfsteuerung wird, kann die Antwort oder die Genauigkeit einer Ableitung des Antriebsquellendrehmoments, die durch die Antriebsquellensteuerungseinrichtung durchgeführt wird, verschlechtert sein, was zu einer Unterschätzung des Antriebsquellendrehmoments führt. Dann, falls der Hydraulikdruckbefehlswert in Übereinstimmung mit dem Antriebsquellendrehmoment in solch einem Fall festgelegt würde, könnte das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung unzureichend werden, so dass ein Leerlaufen bei hoher Drehzahl der Antriebsquelle während einer Ausführung der Schlupfsteuerung verursacht würde. In der Überbrückungsvorrichtung wird im Gegensatz dazu in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag mehr wird als die obere Grenze des Bereichs während einer Ausführung der Schlupfsteuerung, das vorausgesagte Antriebsquellendrehmoment entsprechend dem Beschleunigerbetätigungsbetrag, der schneller ansprechend erhalten werden kann, statt des Antriebsquellendrehmoments von der Antriebsquellensteuerungseinrichtung, abgeleitet, um den Hydraulikdruckbefehlswert für die Hydraulikeinheit in Übereinstimmung mit dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment festzulegen. Des Weiteren ist es möglich, den Hydraulikdruckbefehlswert besser an das Drehmoment anzupassen, das tatsächlich von der Antriebsquelle abgegeben wird. Demzufolge ist es gemäß der Überbrückungsvorrichtung möglich, eine günstige Schlupfsteuerung fortzuführen, ohne ein Leerlaufen mit hoher Drehzahl der Antriebsquelle aufgrund einer Unterschätzung des Antriebsquellendrehmoments zu verursachen, selbst falls sich der Beschleunigerbetätigungsbetrag während einer Ausführung der Schlupfsteuerung erhöht. Darüber hinaus kann, wenn der Beschleunigerbetätigungsbetrag größer wird als die obere Grenze des Bereichs aufgrund einer Erhöhung eines Beschleunigerbetätigungsbetrags während einer Ausführung der Schlupfsteuerung, beispielsweise der Einfluss auf eine Steuerung einer Verzögerung bei einer Kommunikation zwischen der Antriebsquellensteuerungseinrichtung und der Schlupfsteuerungseinrichtung signifikant werden. In der vorliegenden Erfindung wird jedoch das vorausgesagte Antriebsquellendrehmoment entsprechend dem Beschleunigerbetätigungsbetrag abgeleitet, um den Hydraulikdruckbefehlswert für die Hydraulikeinheit in Übereinstimmung mit dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment festzulegen. Dann ist es möglich, den Einfluss auf eine Steuerung einer Verzögerung bei einer Kommunikation zwischen der Antriebsquellensteuerungseinrichtung und der Schlupfsteuerungseinrichtung zu eliminieren. Der Beschleunigerbetätigungsbetrag kann mit dem Betätigungsbetrag einer Drosselklappe einer Brennkraftmaschine oder dem Betätigungsbetrag eines Beschleunigerpedals ersetzt werden. Darüber hinaus kann der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag mit dem Be-

trag einer Änderung eines Betätigungsbetrags der Drosselklappe, oder dem Betrag einer Änderung eines Betätigungsbetrags des Beschleunigerpedals ersetzt sein.

[0009] Darüber hinaus kann der Hydraulikdruckbefehlswert einen Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck entsprechend dem Antriebsquellendrehmoment in dem Fall umfassen, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag in dem vordefinierten Bereich ist, der Hydraulikdruckbefehlswert kann einen Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck entsprechend dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment in dem Fall umfassen, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag größer als die obere Grenze des Bereichs aufgrund einer Erhöhung des Beschleunigerbetätigungsbetrags wird, und ein Korrekturwert zum Fördern einer Erhöhung eines Drehmomentvermögens der Überbrückungskupplung kann zu dem Hydraulikdruckbefehlswert über eine vorbestimmte Zeit von da an addiert werden, wenn der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag größer als die obere Grenze des Bereichs aufgrund einer Erhöhung des Beschleunigerbetätigungsbetrags wird. Demzufolge ist es möglich, das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung besser an das Drehmoment anzupassen, das von der Antriebsquelle tatsächlich abgegeben wird, durch erweiterndes Zuführen eines Hydraulikdrucks entsprechend dem Hydraulikdruckbefehlswert von der Hydraulikeinheit zu der Überbrückungskupplung, wenn der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag größer als die obere Grenze des Bereichs aufgrund einer Erhöhung des Beschleunigerbetätigungsbetrags während einer Ausführung der Schlupfsteuerung wird.

[0010] Des Weiteren kann die Hydraulikdruckbefehlswertfestlegungseinrichtung das vorausgesagte Antriebsquellendrehmoment entsprechend dem Beschleunigerbetätigungsbetrag ableiten, um den Hydraulikdruckbefehlswert entsprechend dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment derart festzulegen, dass der Drehzahlunterschied die Sollschlupfgeschwindigkeit wird, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag geringer als eine untere Grenze des Bereichs aufgrund einer Verringerung des Beschleunigerbetätigungsbetrags wird. Das heißt in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag geringer wird als die untere Grenze des Bereichs aufgrund einer Verringerung des Beschleunigerbetätigungsbetrags während einer Ausführung der Schlupfsteuerung, kann die Antwort oder die Genauigkeit einer Ableitung des Antriebsquellendrehmoments, die durch die Antriebsquellensteuerungseinrichtung durchgeführt wird, verschlechtert sein, was zu einer Überschätzung des Antriebsquellendrehmoments führt. Dann, falls der Hydraulikdruckbefehlswert in Übereinstimmung mit dem Antriebs-

quellendrehmoment in solch einem Fall festgelegt würde, könnte das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung übermäßig werden, so dass die günstige Schlupfsteuerung unterbrochen wird. In der Überbrückungsvorrichtung wird im Gegensatz dazu in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag geringer wird als die untere Grenze des Bereichs während einer Ausführung der Schlupfsteuerung, das vorausgesagte Antriebsquellendrehmoment entsprechend dem Beschleunigerbetätigungsbetrag, der schneller ansprechend erhalten werden kann, statt des Antriebsquellendrehmoments von der Antriebsquellensteuerungseinrichtung abgeleitet, um den Hydraulikdruckbefehlswert für die Hydraulikeinheit in Übereinstimmung mit dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment festzulegen. Dann ist es möglich, den Hydraulikdruckbefehlswert besser an das Drehmoment anzupassen, das von der Antriebsquelle tatsächlich abgegeben wird. Demzufolge ist es gemäß der Überbrückungsvorrichtung möglich, eine günstige Schlupfsteuerung selbst dann fortzuführen, falls sich der Beschleunigerbetätigungsbetrag während einer Ausführung der Schlupfsteuerung verringert.

[0011] Darüber hinaus kann ein Korrekturwert zum Fördern einer Verringerung eines Drehmomentvermögens der Überbrückungskupplung von dem Hydraulikdruckbefehlswert über eine vorbestimmte Zeit von da an subtrahiert werden, wenn der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag geringer wird als die untere Grenze des Bereichs aufgrund einer Verringerung des Beschleunigerbetätigungsbetrags. Demzufolge ist es möglich, das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung an das Drehmoment besser anzupassen, das von der Antriebsquelle tatsächlich abgegeben wird, durch erweiterndes Zuführen eines Hydraulikdrucks entsprechend dem Hydraulikdruckbefehlswert von der Hydraulikeinheit zu der Überbrückungskupplung, wenn der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag geringer wird als die untere Grenze des Bereichs aufgrund einer Verringerung des Beschleunigerbetätigungsbetrags während einer Ausführung der Schlupfsteuerung.

[0012] Die vorliegende Erfindung sieht auch ein Steuerungsverfahren für eine Überbrückungsvorrichtung vor, die eine Hydraulikeinheit, die einen Hydraulikdruck zu einer Überbrückungskupplung zuführt, derart steuert, dass ein Drehzahlunterschied zwischen einem Eingangsbauteil, das mit einer Antriebsquelle eines Fahrzeugs verbunden ist, und einer Eingangswelle einer Geschwindigkeitsänderungsvorrichtung durch Halbeingriff der Überbrückungskupplung einer Sollschlupfgeschwindigkeit entsprechend einem Zustand des Fahrzeugs wird, wobei das Steuerungsverfahren folgende Schritte aufweist:

(a) Erhalten eines Antriebsquellendrehmoments, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Antriebsquelle ist, von einer Antriebsquellensteuerungseinrichtung zum Steuern der Antriebsquelle und Erhalten eines Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrags, der ein Betrag einer Änderung des Beschleunigerbetätigungsbetrags ist;

(b) Festlegen eines Hydraulikdruckbefehlswerts für die Hydraulikeinheit entsprechend dem Antriebsquellendrehmoment derart, dass der Drehzahlunterschied die Sollsclupfgeschwindigkeit wird, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag in einem vordefinierten Bereich ist, und Ableiten eines vorausgesagten Antriebsquellendrehmoments, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Antriebsquelle ist, entsprechend dem Beschleunigerbetätigungsbetrag, um den Hydraulikdruckbefehlswert entsprechend dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment derart festzulegen, dass der Drehzahlunterschied die Schlupfdrehzahl wird, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag größer wird als die obere Grenze des Bereichs aufgrund einer Erhöhung des Beschleunigerbetätigungsbetrags; und

(c) Steuern der Hydraulikeinheit, um einen Hydraulikdruck entsprechend dem Hydraulikdruckbefehlswert zu der Überbrückungskupplung zuzuführen.

[0013] Gemäß dem Steuerungsverfahren ist es möglich, eine günstige Schlupfsteuerung fortzuführen, ohne einen Leerlauf mit hoher Drehzahl der Antriebsquelle aufgrund einer Unterschätzung des Antriebsquellendrehmoments zu verursachen, selbst falls sich der Beschleunigerbetätigungsbetrag während einer Ausführung der Schlupfsteuerung erhöht, in der die Hydraulikeinheit derart gesteuert wird, dass der Drehzahlunterschied zwischen dem Eingangsbauteil und der Eingangswelle der Geschwindigkeitsänderungsvorrichtung durch Halbeingriff der Sperrkupplung die Sollsclupfgeschwindigkeit entsprechend dem Zustand des Fahrzeugs wird.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0014] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Gestaltung eines Kraftfahrzeugs **10**, das ein Fahrzeug ist, das eine Leistungsübertragungsvorrichtung **20** mit einer Überbrückungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufnimmt.

[0015] [Fig. 2](#) zeigt eine schematische Gestaltung der Leistungsübertragungsvorrichtung **20**.

[0016] [Fig. 3](#) ist ein Flussdiagramm, das eine beispielhafte Überbrückungsschlupfsteuerungsroutine zeigt, die durch eine Geschwindigkeitsänderungs-

ECU **21** gemäß der Ausführungsform ausgeführt wird.

[0017] [Fig. 4](#) ist ein Flussdiagramm, das einen beispielhaften Ablauf zum Festlegen eines Hydraulikdruckbefehlswerts P_{slu}^* zeigt.

[0018] [Fig. 5](#) stellt ein beispielhaftes Kennfeld zum Festlegen eines vorausgesagten Maschinendrehmoments dar.

[0019] [Fig. 6](#) stellt ein beispielhaftes Korrekturwertfestlegungskennfeld dar.

[0020] [Fig. 7](#) ist ein Zeitdiagramm, das beispielhaft Änderungen einer Drehzahl N_e einer Maschine **12**, eines Maschinendrehmoments T_e , einer Drosselöffnung THR und eines Hydraulikdruckbefehlswerts P_{slu}^* zeigt, die auftreten, wenn sich die Drosselöffnung THR während einer Ausführung einer Schlupfsteuerung abrupt erhöht.

[0021] [Fig. 8](#) ist ein Zeitdiagramm, das beispielhaft Änderungen der Drehzahl N_e der Maschine **12**, des Maschinendrehmoments T_e , der Drosselöffnung THR und des Hydraulikdruckbefehlswerts P_{slu}^* zeigt, die auftreten, wenn sich die Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung abrupt verringert.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0022] Nachstehend wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0023] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Gestaltung eines Kraftfahrzeugs **10**, das ein Fahrzeug ist, das eine Leistungsübertragungsvorrichtung **20** mit einer Überbrückungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufnimmt. [Fig. 2](#) zeigt eine schematische Gestaltung der Leistungsübertragungsvorrichtung **20**. Das in [Fig. 1](#) gezeigte Kraftfahrzeug **10** hat eine Maschine **12**, die eine Brennkraftmaschine ist, die Leistung durch Explosionsverbrennung eines Gemischs aus Kohlenwasserstoffkraftstoff, wie Benzin und Leichtöl, und Luft ausgibt, eine elektronische Maschinensteuerungseinheit (nachstehend als eine „Maschinen-ECU“ bezeichnet) **14**, die einen Betrieb der Maschine **12** steuert, eine elektronische Bremssteuerungseinheit (nachstehend als eine „Brems-ECU“ bezeichnet) **15**, die eine elektronisch gesteuerte hydraulische Bremseinheit (nicht gezeigt) steuert, und die Leistungsübertragungsvorrichtung **20**, die ein Fluidübertragungsgerät (Startvorrichtung) **23**, ein gestuftes Automatikgetriebe **30**, eine Hydraulikeinheit **50**, die ein Arbeitsöl (ein Arbeitsfluid), beispielsweise ATF, zu dem Fluidübertragungsgerät **23** und dem Automatikgetriebe **30** zuführt und von diesen abgibt, eine elektronische Geschwindig-

keitsänderungssteuerungseinheit (nachstehend als „Geschwindigkeitsänderungs-ECU“ bezeichnet) **21**, die das Fluidübertragungsgerät **23**, das Automatikgetriebe **30** und die Hydraulikeinheit **50** steuert, usw. hat, wobei die Leistungsübertragungsvorrichtung **20** mit einer Kurbelwelle **16** der Maschine **12** verbunden ist, die als eine Antriebsquelle dient, um Leistung von der Maschine **12** zu einem linken und einem rechten Antriebsrad DW zu übertragen.

[0024] Wie in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt ist, empfängt die Maschinen-ECU **14** Eingaben, wie einen Beschleunigerniederdruckbetrag Acc von einem Beschleunigerpedalpositionssensor **92**, der den Niederdruckbetrag (Betätigungsbetrag) eines Beschleunigerpedals **91** erfasst, eine Fahrzeuggeschwindigkeit V von einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **99**, eine Drosselöffnung THR von einem Drosselöffnungssensor **97**, der die Öffnung einer elektronisch gesteuerten Drosselklappe **13** erfasst, die sich grundsätzlich gemäß dem Beschleunigerniederdruckbetrag Acc ändert, Signale von verschiedenen Sensoren, wie einem Kurbelwellenpositionssensor (nicht gezeigt), der eine Drehung der Kurbelwelle **16** erfasst, und Signale von der Brems-ECU **15** und der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21**. Die Maschinen-ECU **14** steuert die Drosselklappe **13**, ein Kraftstoffeinspritzventil und eine Zündkerze (nicht gezeigt) usw. auf der Basis der empfangenen Signale. Des Weiteren berechnet die Maschinen-ECU **14** eine Drehzahl Ne der Maschine **12** auf der Basis eines Signals von dem Kurbelwellenpositionssensor und leitet einen Maschinendrehmoment Te ab (berechnet dieses), das ein geschätzter Wert eines Drehmoments ist, das von der Maschine **12** ausgegeben wird, auf der Basis der Drehzahl Ne der Maschine **12**, der Einlassluftmenge der Maschine **12**, die durch einen Luftmengenmesser (nicht gezeigt) erfasst wird, oder der Drosselöffnung THR und einem vordefinierten Kennfeld oder einer Berechnungsformel. Die Brems-ECU **15** empfängt Eingänge, wie einen Hauptzylinderdruck, der durch einen Hauptzylinderdrucksensor **94** erfasst wird, wenn ein Bremspedal **93** niedergedrückt wird, die Fahrzeuggeschwindigkeit V von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **99**, Signale von verschiedenen Sensoren (nicht gezeigt) und Signale von der Maschinen-ECU **14** und der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21**. Die Brems-ECU **15** steuert ein Bremsstellglied (hydraulisches Stellglied) (nicht gezeigt) auf der Basis der empfangenen Signale.

[0025] Wie in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt ist, empfängt die Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** der Leistungsübertragungsvorrichtung **20** Eingänge, wie einen Schaltbereich SR von einem Schaltbereichssensor **96**, der die Betätigungsposition eines Schalthebels **95** zum Auswählen eines gewünschten Schaltbereichs von einer Vielzahl von Schaltbereichen erfasst, die Fahrzeuggeschwindigkeit V von dem Fahr-

zeuggeschwindigkeitssensor **99**, eine Eingangswellendrehzahl Nin von einem Eingangsdrehzahlerfassungssensor **32**, der die Drehzahl einer Eingangswelle **31** des Automatikgetriebes **30** erfasst, eine Öltemperatur OT von einem Temperatursensor **55**, der die Temperatur eines Arbeitsöls erfasst, das durch eine Ölpumpe (nicht gezeigt) zu dem Fluidübertragungsgerät **23** etc. zugeführt wird, die Drosselöffnung THR von dem Drosselöffnungssensor **97**, Signale von verschiedenen Sensoren (nicht gezeigt) und Signale von der Maschinen-ECU **14** und der Brems-ECU **15**. Die Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** steuert das Fluidübertragungsgerät **23**, das Automatikgetriebe **30** usw. auf der Basis der empfangenen Signale. Jede von der Maschinen-ECU **14**, der Brems-ECU **15** und der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** ist als ein Mikrocomputer ausgebildet, der eine CPU (nicht gezeigt) als eine Hauptkomponente hat und der, neben der CPU, einen ROM, der ein Verarbeitungsprogramm speichert, einen RAM, der temporär Daten speichert, Eingangs- und Ausgangsanschlüsse und einen Kommunikationsanschluss (nicht gezeigt) usw. hat. Darüber hinaus sind die Maschinen-ECU **14**, die Brems-ECU **15** und die Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** miteinander über eine Busleitung oder dergleichen verbunden, so dass Daten, die zur Steuerung erforderlich sind, je nach Notwendigkeit zwischen den ECUs ausgetauscht werden.

[0026] Die Leistungsübertragungsvorrichtung **20** hat das Fluidübertragungsgerät **23**, das im Inneren eines Getriebegehäuses **22** aufgenommen ist, die Hydraulikeinheit **50**, die einen Hydraulikdruck zu dem Fluidübertragungsgerät **23** und dem Automatikgetriebe **30** zuführt, die Ölpumpe (nicht gezeigt), die mit der Hydraulikeinheit **50** verbunden ist, das Automatikgetriebe **30** usw. Die Fluidübertragungsvorrichtung **23** ist als ein Fluidmomentwandler mit einer Überbrückungskupplung ausgebildet. Wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist hat die Fluidübertragungsvorrichtung **23** ein Pumpenlaufrad **24**, das als ein eingangsseitiges Fluidübertragungselement dient, das mit der Kurbelwelle **16** der Maschine **12** über eine vordere Abdeckung **18** verbunden ist, die als ein Eingangsbauteil dient, einen Turbinenläufer **25**, der als ein ausgangsseitiges Fluidübertragungselement dient, das mit der Eingangswelle (Eingangsbauteil) **31** des Automatikgetriebes **30** über eine Turbinennabe fixiert ist, einen Stator **26**, der im Inneren des Pumpenlaufrads **24** und des Turbinenläufers **25** angeordnet ist, um die Strömung des Arbeitsöls von dem Turbinenläufer **25** zu dem Pumpenlaufrad **24** zu begradigen, eine Einwegkupplung **27**, die eine Drehung des Stators **26** auf eine Richtung beschränkt, eine Überbrückungskupplung **28**, die mit dem Turbinenläufer **25** verbunden ist, usw. Das Fluidübertragungsgerät **23** funktioniert als ein Drehmomentverstärker durch die Wirkung des Stators **26**, wenn der Drehzahlunterschied zwischen dem Pumpenlaufrad **24** und dem Turbinenläufer **25** groß ist, und funktioniert als eine Fluidkopp-

lung, wenn der Drehzahlunterschied zwischen dem Pumpenlaufrad **24** und dem Turbinenläufer **25** klein ist. Die Überbrückungskupplung **28** kann eine Überbrückung einrichten und lösen, in der das Pumpenlaufrad **24**, d. h. die vordere Abdeckung **18**, die als das Eingangsbauteil dient, und der Turbinenläufer **25** (Turbinennabe), d. h. die Eingangswelle **31** des Automatikgetriebes **30**, miteinander gekoppelt sind. Dann, falls vorbestimmte Überbrückungsbedingungen erfüllt sind, nachdem eine Bewegung des Kraftfahrzeugs **10** beginnt, sperrt die Überbrückungskupplung **28** das Pumpenlaufrad **24** und den Turbinenläufer **25** miteinander (koppelt diese direkt), so dass die Leistung von der Maschine **12** zu der Eingangswelle **31** mechanisch und direkt übertragen wird.

[0027] Um Schaltgänge des Automatikgetriebes **30** zu ändern, hat die Hydraulikeinheit **50** ein Primärregelventil, das den Druck des Arbeitsöls von der Ölpumpe regelt, um einen Leitungsdruck PL zu erzeugen, ein Sekundärregelventil, das den Leitungsdruck PL verringert, um einen Sekundärdruck Psec zu erzeugen, ein Modulatorventil, das den Leitungsdruck PL regelt, um einen konstanten Modulatordruck Pmod zu erzeugen, ein manuelles Ventil, das Arbeitsöl zu einer Vielzahl von Kupplungen und Bremsen des Automatikgetriebes **30** gemäß der Betätigungsposition des Schalthebels **95** zuführen kann, eine Vielzahl von Linearsolenoidventilen, die jeweils den Druck des Arbeitsöls (bei dem Leitungsdruck PL) von dem manuellen Ventil regeln können, um den geregelten Druck zu einer entsprechenden von den Kupplungen und den Bremsen auszugeben, usw. (nicht gezeigt). Um die Überbrückungskupplung **28** des Fluidübertragungsgeräts **23** zu betätigen, hat die Hydraulikeinheit **50**, wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, ein Überbrückungssolenoidventil SLU, das den Modulatordruck Pmod von dem Modulatorventil gemäß dem Wert eines Stroms regelt, der von einer Hilfsbatterie gemäß einem Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* aufgebracht wird, der durch die Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** festgelegt wird, um einen Überbrückungssolenoiddruck Pslu zu erzeugen, ein Überbrückungssteuerungsventil **51**, das den Sekundärdruck Psec von dem Sekundärregelventil gemäß dem Überbrückungssolenoiddruck Pslu von dem Überbrückungssolenoidventil SLU regelt, um einen Überbrückungskupplungsdruck Pluc für die Überbrückungskupplung **28** zu erzeugen, und ein Überbrückungsrelaisventil **52**, das eine Zufuhr des Überbrückungskupplungsdrucks Pluc von dem Überbrückungssteuerungsventil **51** zu einer Überbrückungskammer **23b** des Fluidübertragungsgeräts **23** unter Verwendung des Überbrückungssolenoiddrucks Pslu von dem Überbrückungssolenoidventil SLU als einen Signaldruck gestattet und beschränkt.

[0028] In der Ausführungsform legt das Überbrückungssolenoidventil SLU den Überbrückungssolenoiddruck Pslu auf einen Wert von 0 fest (um kei-

nen Überbrückungssolenoiddruck Pslu zu erzeugen), wenn der Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* (der Wert des aufgebrachten Stroms) relativ gering ist. Nachdem der Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* (der Wert des aufgebrachten Stroms) auf einen gewissen Grad erhöht worden ist, legt das Überbrückungssolenoidventil SLU den Überbrückungssolenoiddruck Pslu fest, um höher zu sein, wenn der Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* größer ist. Des Weiteren verringert das Überbrückungssteuerungsventil **51** den Sekundärdruck Psec, der der Quellendruck ist, um den Überbrückungskupplungsdruck Pluc festzulegen, um niedriger zu sein, wenn der Überbrückungssolenoiddruck Pslu höher ist, wenn der Überbrückungssolenoiddruck Pslu durch das Überbrückungssolenoidventil SLU erzeugt wird. Wenn der Überbrückungssolenoiddruck Pslu ein vordefinierter Überbrückungseingriffsdruck P1 oder mehr ist, gibt das Überbrückungssteuerungsventil **51** den Überbrückungskupplungsdruck Pluc aus, der zum vollständigen Eingriff der Überbrückungskupplung **28** erfordert ist. Des Weiteren ist das Überbrückungsrelaisventil **52** gestaltet, um den Sekundärdruck Psec von dem Sekundärregelventil zu der Überbrückungskammer **23b** des Fluidübertragungsgeräts **23** zuzuführen, wenn der Überbrückungssolenoiddruck Pslu von dem Überbrückungssolenoidventil SLU nicht zugeführt wird, und um den Sekundärdruck Psec von dem Sekundärregelventil zu einer Fluidübertragungskammer **23a** zuzuführen und den Überbrückungskupplungsdruck Pluc von dem Überbrückungssteuerungsventil **51** zu der Überbrückungskammer **23b** zuzuführen, wenn der Überbrückungssolenoiddruck Pslu von dem Überbrückungssolenoidventil SLU zugeführt wird.

[0029] Demzufolge wird, wenn das Überbrückungssolenoidventil SLU den Überbrückungssolenoiddruck Pslu nicht erzeugt, Arbeitsöl (mit dem Sekundärdruck Psec) von dem Überbrückungsrelaisventil **52** zu der Überbrückungskammer **23b** zugeführt und strömt von der Überbrückungskammer **23b** in die Fluidübertragungskammer **23a**, um die jeweiligen Drücke in der Überbrückungskammer **23b** und der Fluidübertragungskammer **23a** gleich zu machen, so dass ein Überbrücken nicht eingerichtet ist (ein Überbrücken ist gelöst). Ein Teil des Arbeitsöls, das von der Überbrückungskammer **23b** in die Fluidübertragungskammer **23a** geströmt ist, strömt zu dem Überbrückungsrelaisventil **52** über Arbeitsölauslass- und -einlassanschlüsse aus. Andererseits, wenn der Überbrückungssolenoiddruck Pslu, der durch das Überbrückungssolenoidventil SLU erzeugt wird, zu dem Überbrückungssteuerungsventil **51** und dem Überbrückungsrelaisventil **52** zugeführt wird, wird der Überbrückungskupplungsdruck Pluc (der niedriger als der Sekundärdruck Psec ist), der durch das Überbrückungssteuerungsventil **51** erzeugt wird, von dem Überbrückungsrelaisventil **52** zu der Überbrückungskammer **23b** zugeführt, und der Sekundärdruck Psec

von dem Sekundärregelventil wird von dem Überbrückungsrelaisventil **52** in die Fluidübertragungskammer **23a** zugeführt. Demzufolge bewegt sich, wenn der Druck in der Überbrückungskammer **23b** abgesenkt wird, ein Überbrückungskolben **28p** zu der Eingriffsseite. Wenn der Überbrückungssolenoiddruck Pslu den Überbrückungseingriffsdruck P1 oder höher erreicht, ist die Überbrückungskupplung **28** vollständig im Eingriff, um ein Überbrücken fertig zu stellen.

[0030] In der Ausführungsform wird darüber hinaus eine Schlupfsteuerung, in der der Hydraulikdruck, der zu der Überbrückungskammer **23b** zugeführt wird, allmählich verringert wird, um das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** allmählich zu erhöhen, während einer Ausführung der Überbrückung, die vorstehend beschrieben ist, ausgeführt. Dies macht es möglich, ein Auftreten einer Schwingung aufgrund von Drehmomentschwankungen in Verbindung mit dem Überbrücken zu unterdrücken. Darüber hinaus können die Leistungsübertragungseffizienz und die Kraftstoffeffizienz der Maschine **12** durch Ausführen der Schlupfsteuerung, um ein Schlupfen der Sperrkupplung **28** während einer Beschleunigung, einer Verzögerung oder dergleichen des Automobils **10** zu bewirken, verbessert werden.

[0031] Als Nächstes wird die Schlupfsteuerung zum Bewirken des Schlupfens der Überbrückungskupplung **28**, die vorstehend ist, beschrieben. **Fig. 3** ist ein Flussdiagramm, das eine beispielhafte Überbrückungsschlupfsteuerungsroutine zeigt, die durch die Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** wiederholt in Intervallen von einer vorbestimmten Zeit (beispielsweise 10 ms) ausgeführt wird, wenn Bedingungen zum Ausführen der Schlupfsteuerung erfüllt sind.

[0032] Um die Überbrückungsschlupfsteuerungsroutine zu beginnen, empfängt die Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** gemäß der Ausführungsform zuerst Daten, die erfordert sind, um die Schlupfsteuerung auszuführen, wie die Drosselöffnung THR der Drosselklappe **13**, den Schaltbereich SR, die Eingangswellendrehzahl Nin des Automatikgetriebes **30**, die Öltemperatur OT von Arbeitsöl in der Hydraulikeinheit **50**, die Drehzahl Ne der Maschine **12**, das Maschinendrehmoment Te, das ein geschätzter Wert des Drehmoments ist, das von der Maschine **12** ausgegeben wird, und die Werte von Flags Ftipin und Ftipout, die jeweils anfänglich auf einen Wert von 0 festgelegt sind (Schritt S100). Hier werden die Drehzahl Ne der Maschine **12** und das Maschinendrehmoment Te von der Maschinen-ECU **14** durch Kommunikation eingegeben.

[0033] Wenn in Schritt S100 die erfordernten Daten eingegeben worden sind, wird die Eingangswellendrehzahl Nin des Automatikgetriebes **30** von der Eingangsdrehzahl Ne der Maschine **12** subtrahiert, um eine Schlupfdrehzahl Nslip zu berechnen, die den

Drehzahlunterschied zwischen der vorderen Abdeckung **18**, die als das Eingangsbauteil dient, und der Eingangswelle **31** des Automatikgetriebes **30** anzeigt (Schritt S110). Anschließend wird eine Sollschlupfdrehzahl (Sollschlupfgeschwindigkeit) Nslip* entsprechend dem Zustand des Kraftfahrzeugs **10** auf der Basis des Schaltbereichs SR, der Eingangswellendrehzahl Nin des Automatikgetriebes **30** und des Maschinendrehmoments Te festgelegt, die in Schritt **100** eingegeben werden (Schritt S120). In der Ausführungsform ist die Beziehung zwischen dem Schaltbereich SR, der Eingangswellendrehzahl Nin des Automatikgetriebes **30** und dem Maschinendrehmoment Te und der Sollschlupfdrehzahl Nslip* vordefiniert, um in dem ROM (nicht gezeigt) der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** als ein Sollschlupfdrehzahlfestlegungskennfeld gespeichert zu sein. In Schritt S120 wird die Sollschlupfdrehzahl Nslip* entsprechend dem gegebenen Schaltbereich SR, der Eingangswellendrehzahl Nin des Automatikgetriebes **30** und dem Maschinendrehmoment Te von dem Kennfeld abgeleitet, um festgelegt zu werden. Wenn die Sollschlupfgeschwindigkeit Nslip* auf diese Weise festgelegt ist, wird ein Wert, der durch Subtrahieren der Drosselöffnung THR, die während der vorhergehenden Ausführung der Routine eingegeben worden ist, von der Drosselöffnung THR, die in Schritt S100 eingegeben wird, erhalten wird, durch einen Ausführungszyklus dt der Routine geteilt, um einen Drosselöffnungsänderungsbetrag dTHR zu berechnen, der der Betrag einer Änderung der Drosselöffnung THR pro Zeiteinheit ist (Schritt S130).

[0034] Als Nächstes wird bestimmt, ob beide Flags Ftipin und Ftipout, die in Schritt S100 eingegeben werden, einen Wert von 0 haben (Schritt S140). Falls beide Flags Ftipin und Ftipout einen Wert von 0 haben, wird bestimmt, ob eines der Flags Ftipin und Ftipout von einem Wert von 1 auf einen Wert von 0 gewechselt hat (Schritt S150). Dann, in dem Fall, in dem das Flag Ftipin oder Ftipout von einem Wert von 1 auf einen Wert von 0 gewechselt hat, wird weiter bestimmt, ob eine vorbestimmte Zeit seit dem letzten Wechsel des Flags Ftipin oder Ftipout verstrichen ist (Schritt S160). In dem Fall, in dem in Schritt S150 bestimmt wird, dass keines der Flags Ftipin und Ftipout von einem Wert von 1 auf einen Wert von 0 gewechselt hat, wird der Prozess in Schritt S160 übersprungen.

[0035] In dem Fall, in dem in Schritt S150 bestimmt worden ist, dass keines der Flags Ftipin und Ftipout von einem Wert von 1 zu einem Wert von 0 gewechselt hat, und in dem Fall, in dem in Schritt S160 bestimmt worden ist, dass eine vorbestimmte Zeit seit dem letzten Wechsel des Flags Ftipin oder Ftipout verstrichen ist, wird bestimmt, ob der Drosselöffnungsänderungsbetrag dTHR, der in Schritt S130 berechnet wird, mehr als ein erhöhungsseitiger Schwellenwert ain (ein positiver Wert) ist (Schritt S170).

Der erhöhungsseitige Schwellenwert a_{in} ist durch Experimente, Analysen oder dergleichen als der Erhöhungsbetrag der Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung vordefiniert, der die Antwort oder die Genauigkeit einer Ableitung (Berechnung) des Maschinendrehmoments T_e verschlechtern kann, die durch die Maschinen-ECU **14** durchgeführt wird, und der den Einfluss auf eine Steuerung einer Antwortverzögerung einer Hydraulikdruckfestlegung, die durch die Hydraulikeinheit **50** durchgeführt wird, und einer Kommunikationsverzögerung zwischen der Maschinen-ECU **14** und der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** erhöhen kann. In Schritt S170 kann bestimmt werden, ob der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ über eine vorbestimmte Zeit oder länger fortlaufend höher gewesen ist als der erhöhungsseitige Schwellenwert a_{in} .

[0036] In dem Fall, in dem in Schritt S170 bestimmt wird, dass der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ größer als der erhöhungsseitige Schwellenwert a_{in} ist, wird weiter bestimmt, ob die Differenz ($N_{slip}^* - N_{slip}$) zwischen der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* , die in Schritt S120 festgelegt wird, und der Schlupfdrehzahl N_{slip} , die in Schritt S110 berechnet wird, ein vorbestimmter Wert β_{in} (beispielsweise ein negativer Wert) oder weniger ist (Schritt S180). Hier, wenn der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ aufgrund einer Erhöhung der Drosselöffnung THR größer wird als der erhöhungsseitige Schwellenwert a_{in} , kann das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** für eine Erhöhung eines Moments, das tatsächlich von der Maschine **12** abgegeben wird, ungenügend sein, so dass eine günstige Schlupfsteuerung unterbrochen wird. Darüber hinaus, wenn das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** für eine Erhöhung eines Drehmoments, das von der Maschine **12** tatsächlich abgegeben wird, ungenügend ist, wird die Schlupfdrehzahl N_{slip} aufgrund einer Erhöhung der Drehzahl N_e der Maschine **12** höher, was die Differenz ($N_{slip}^* - N_{slip}$) zwischen der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* und der Schlupfdrehzahl N_{slip} zu der negativen Seite erhöht. Deshalb wird in dem Fall, in dem in Schritt S180 bestimmt wird, dass die Differenz ($N_{slip}^* - N_{slip}$) zwischen der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* und der Schlupfdrehzahl N_{slip} der vorbestimmte Wert β_{in} oder weniger ist, davon ausgegangen, dass die Schlupfsteuerung mit der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* durch eine abrupte Erhöhung der Drosselöffnung THR behindert werden kann, und das Flag F_{tipin} wird auf einen Wert von 1 festgelegt und das Flag F_{tipout} wird bei einem Wert von 0 aufrecht erhalten (Schritt S190).

[0037] Wenn andererseits in Schritt S170 bestimmt wird, dass der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ der erhöhungsseitige Schwellenwert a_{in} oder geringer ist, wird bestimmt, ob der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$, der in Schritt S130

berechnet wird, ein verringerungsseitiger Schwellenwert a_{out} (ein negativer Wert) oder geringer ist (Schritt S200). Der verringerungsseitige Schwellenwert a_{out} ist durch Experimente, Analysen oder dergleichen als der Betrag einer Verringerung der Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung vordefiniert, die die Antwort oder die Genauigkeit einer Ableitung des Maschinendrehmoments T_e , die durch die Maschinen-ECU **14** durchgeführt wird, verschlechtern kann und den Einfluss auf eine Steuerung einer Antwortverzögerung einer Hydraulikdruckfestlegung, die durch die Hydraulikeinheit **50** durchgeführt wird, und einer Kommunikationsverzögerung zwischen der Maschinen-ECU **14** und der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** erhöhen kann. In Schritt S200 kann bestimmt werden, ob der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ über eine vorbestimmte Zeit oder länger fortlaufend geringer gewesen ist als der verringerungsseitige Schwellenwert a_{out} .

[0038] In dem Fall, in dem in Schritt S200 bestimmt wird, dass der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ geringer als der verringerungsseitige Schwellenwert a_{out} ist, wird weiter bestimmt, ob die Differenz ($N_{slip}^* - N_{slip}$) zwischen der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* , die in Schritt S120 festgelegt wird, und der Schlupfdrehzahl N_{slip} , die in Schritt S110 berechnet wird, ein vorbestimmter Wert β_{out} (ein positiver Wert) oder mehr ist (Schritt S210). Hier, wenn der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ geringer wird als der verringerungsseitige Schwellenwert a_{out} aufgrund einer Verringerung der Drosselöffnung THR, kann das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** für eine Verringerung eines Moments, das tatsächlich von der Maschine **12** abgegeben wird, übermäßig sein, um eine günstige Schlupfsteuerung zu unterbrechen. Darüber hinaus, wenn das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** für eine Verringerung eines Drehmoments, das tatsächlich von der Maschine **12** abgegeben wird, übermäßig ist, wird die Schlupfdrehzahl N_{slip} aufgrund einer Verringerung der Drehzahl N_e der Maschine **12** geringer, was die Differenz ($N_{slip}^* - N_{slip}$) zwischen der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* und der Schlupfdrehzahl N_{slip} zu der positiven Seite erhöht. Deshalb wird in dem Fall, in dem in Schritt S210 bestimmt wird, dass die Differenz ($N_{slip}^* - N_{slip}$) zwischen der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* und der Schlupfdrehzahl N_{slip} der vorbestimmte Wert β_{out} oder mehr ist, davon ausgegangen, dass die Schlupfsteuerung mit der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* durch eine abrupte Verringerung der Drosselöffnung THR behindert werden kann, und das Flag F_{tipin} wird bei einem Wert von 0 aufrecht erhalten und das Flag F_{tipout} wird auf einen Wert von 1 festgelegt (Schritt S220).

[0039] Wenn im Gegensatz dazu in Schritt S180 bestimmt wird, dass die Differenz ($N_{slip}^* - N_{slip}$)

zwischen der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* und der Schlupfdrehzahl N_{slip} größer als der vorbestimmte Wert β_{in} ist, wenn in Schritt S200 bestimmt wird, dass der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ der verringerungsseitige Schwellenwert α_{out} oder mehr ist (der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ ist in dem Bereich von dem verringerungsseitigen Schwellenwert α_{out} zu dem erhöhungsseitigen Schwellenwert α_{in} und die Drosselöffnung THR erhöht sich weder abrupt noch verringert sie sich abrupt), und wenn in Schritt S210 bestimmt wird, dass die Differenz ($N_{slip}^* - N_{slip}$) zwischen der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* und der Schlupfdrehzahl N_{slip} geringer als der vorbestimmte Wert β_{out} ist, wird davon ausgegangen, dass eine günstige Schlupfsteuerung fortgeführt werden kann, und sowohl das Flag F_{tipin} als auch das Flag F_{tipout} werden bei einem Wert von 0 aufrecht erhalten (Schritt S230). Des Weiteren, falls eines der Flags F_{tipin} und F_{tipout} auf einen Wert von 1 in Schritt S190 oder S220 festgelegt wird, wird in Schritt S140 in der nächsten Ausführung der Routine eine negative Bestimmung gemacht. In diesem Fall wird bestimmt, ob der absolute Wert des Drosselöffnungsänderungsbetrags $dTHR$, der in Schritt S130 berechnet wird, über eine vorbestimmte Zeit oder mehr fortlaufend ein relativ kleiner vordefinierter Wert γ oder geringer gewesen ist, d. h. ob sich Änderungen der Drosselöffnung THR stabilisiert haben (Schritt S240). Dann, wenn in Schritt S240 eine positive Bestimmung gemacht wird, werden sowohl das Flag F_{tipin} als auch das Flag F_{tipout} bei einem Wert von 0 aufrecht erhalten (Schritt S230). Des Weiteren werden in dem Fall, in dem in Schritt S160 bestimmt wird, dass eine vorbestimmte Zeit seit dem letzten Wechsel des Flags F_{tipin} oder F_{tipout} nicht verstrichen ist, sowohl das Flag F_{tipin} als auch das Flag F_{tipout} bei einem Wert von 0 aufrecht erhalten, um ein Pendeln bei der Steuerung zu unterdrücken (Schritt S230).

[0040] Wenn die Werte der Flags F_{tipin} und F_{tipout} festgelegt werden, wie vorstehend beschrieben ist, wird der Hydraulikdruckbefehlswert P_{slu}^* für das Überbrückungssolenoidventil SLU gemäß den Werten der Flags F_{tipin} und F_{tipout} derart festgelegt, dass die Schlupfdrehzahl N_{slip} , die den Drehzahlunterschied zwischen der vorderen Abdeckung **18**, die als das Eingangsbauteil dient, und der Eingangswelle **31** des Automatikgetriebes **30** anzeigt, die Sollschlupfgeschwindigkeit wird (Schritt S250). Dann wird das Überbrückungssolenoidventil SLU auf der Basis des Hydraulikdruckbefehlswerts P_{slu}^* gesteuert (Schritt S260), und die Prozess in und nach Schritt S100 wird wieder ausgeführt.

[0041] Der Ablauf zum Festlegen des Hydraulikdruckbefehlswerts P_{slu}^* in Schritt S250 wird mit Bezug auf [Fig. 4](#) beschrieben. Um den Hydraulikdruckbefehlswert P_{slu}^* festzulegen, bestimmt, wie in der Zeichnung gezeigt ist, die Geschwindigkeitsände-

rungs-ECU **21**, ob beide Flags F_{tipin} und F_{tipout} einen Wert von 0 haben (Schritt S2500). In dem Fall, in dem beide Flags F_{tipin} und F_{tipout} einen Wert von 0 haben, wird ein Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck P_{sluff} auf der Basis des Maschinendrehmoments T_e und der Eingangswellendrehzahl N_{in} des Automatikgetriebes **30**, die in Schritt S100 eingegeben werden, und der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* festgelegt, die in Schritt S120 festgelegt wird. In der Ausführungsform ist die Beziehung zwischen dem Maschinendrehmoment T_e , der Eingangswellendrehzahl N_{in} und der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* und dem Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck P_{sluff} vordefiniert, um in dem ROM (nicht gezeigt) der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** als ein Feedforward-Ausdruckfestlegungsfeld (nicht gezeigt) gespeichert zu sein. In Schritt S2510 wird der Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck P_{sluff} entsprechend dem gegebenen Maschinendrehmoment T_e , der gegebenen Eingangswellendrehzahl N_{in} und der gegebenen Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* von dem Kennfeld abgeleitet, um festgelegt zu werden. Anschließend wird ein Korrekturwert dP_{slu} auf einen Wert von 0 festgelegt (Schritt S2520), und ein Hydraulikdruckbefehlsregelungsausdruck P_{slufb} für den Hydraulikdruckbefehlswert P_{slu}^* , um den Unterschied zwischen der Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* und der Schlupfdrehzahl N_{slip} aufzuheben, wird gemäß einer vordefinierten Berechnungsformel berechnet (Schritt S2530). Dann wird die Summe aus dem Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck P_{sluff} , den Korrekturwert dP_{slu} und dem Hydraulikdruckbefehlsregelungsausdruck P_{slufb} als der Hydraulikdruckbefehlswert P_{slu}^* festgelegt (Schritt S2540).

[0042] Andererseits wird in dem Fall, in dem in Schritt S2500 bestimmt wird, dass eines der Flags F_{tipin} und F_{tipout} einen Wert von 1 hat, ein vorausgesagtes Maschinendrehmoment T_{est} auf der Basis der Drosselöffnung THR festgelegt, die in Schritt S100 eingegeben wird (Schritt S2550). Das heißt, wenn das Flag F_{tipin} oder F_{tipout} einen Wert von 1 hat, kann eine abrupte Erhöhung oder eine abrupte Verringerung des Drosselöffnungsänderungsbetrags $dTHR$ die Antwort oder die Genauigkeit der Ableitung des Maschinendrehmoments T_e , die durch die Maschinen-ECU **14** durchgeführt wird, verschlechtern und kann den Einfluss auf eine Steuerung einer Antwortverzögerung bei einer Hydraulikdruckfestlegung, die durch die Hydraulikeinheit **50** durchgeführt wird, und einer Kommunikationsverzögerung zwischen der Maschinen-ECU **14** und der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** erhöhen. Somit kann das Maschinendrehmoment T_e , das von der Maschinen-ECU **14** in Schritt S100 eingegeben wird, von dem Drehmoment abweichen, das von der Maschine **12** tatsächlich abgegeben wird. Deshalb wird in dem Fall, in dem eines der Flags F_{tipin} und F_{tipout} einen Wert von 1 hat, das vorausgesagte Maschinendrehmo-

ment Teest, das ein zweiter geschätzter Wert des Drehmoments ist, das von der Maschine **12** tatsächlich abgegeben wird, auf der Basis der Drosselöffnung THR, die in Schritt S100 eingegeben wird, festgelegt, um den Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* festzulegen, um sich besser an das Drehmoment anzupassen, das tatsächlich von der Maschine **12** abgegeben wird.

[0043] In der Ausführungsform ist die Beziehung zwischen der Drosselöffnung THR und dem vorausgesagten Maschinendrehmoment Teest vordefiniert, um in dem ROM (nicht gezeigt) der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** als ein Kennfeld zum Festlegen eines vorausgesagten Maschinendrehmoments (eine Beschränkung beim Festlegen eines vorausgesagten Antriebsquellendrehmoments) gespeichert zu sein. In Schritt S2550 wird das vorausgesagte Maschinendrehmoment Teest entsprechend der Drosselöffnung THR, die in Schritt S100 eingegeben wird, von dem Kennfeld abgeleitet, um festgelegt zu werden. **Fig. 5** zeigt ein exemplarisches Kennfeld zum Festlegen eines vorausgesagten Maschinendrehmoments. Das Kennfeld zum Festlegen eines vorausgesagten Maschinendrehmoments gemäß der Ausführungsform ist durch Experimente und Analysen definiert worden, um für jede Drosselöffnung ein geschätztes Drehmoment, das tatsächlich von der Maschine **12** abgegeben wird, vorzuschreiben. Das vorausgesagte Maschinendrehmoment Teest, das von solch einem Kennfeld zum Festlegen eines vorausgesagten Maschinendrehmoments in Schritt S2550 abgeleitet wird, wird höher als das Maschinendrehmoment Te, das in Schritt S100 eingegeben wird, d. h. das Maschinendrehmoment Te (ein unterschätzter Wert aufgrund einer Antwortverzögerung einer Ableitung oder dergleichen), das von der Maschinen-ECU **14** zu der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** übertragen wird, wenn sich der Drosselöffnungsänderungsbetrag dTHR über den erhöhungsseitigen Schwellenwert α_{in} hinaus ändert, und wird niedriger als das Maschinendrehmoment Te (ein überschätzter Wert aufgrund einer Antwortverzögerung einer Ableitung oder dergleichen), das von der Maschinen-ECU **14** zu der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** übertragen wird, wenn der Drosselöffnungsänderungsbetrag dTHR sich über den verringerungsseitigen Schwellenwert α_{out} hinaus ändert. In dem Kennfeld zum Festlegen eines vorausgesagten Maschinendrehmoments gemäß der Ausführungsform ist zusätzlich das vorausgesagte Maschinendrehmoment Teest entsprechend jeder Drosselöffnung THR angepasst, um das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** nicht übermäßig zu machen, wenn sich die Drosselöffnung erhöht, und um das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** nicht ungenügend zu machen, wenn sich die Drosselöffnung THR verringert. In der Ausführungsform ist ein maximaler Wert Tmax des vorausgesagten Maschinendrehmoments Teest in einem Kenn-

feld zum Festlegen eines vorausgesagten Maschinendrehmoments zur Verwendung, wenn sich die Drosselöffnung erhöht, zum Beispiel ungefähr 40 bis 80% des Nenndrehmoments der Maschine **12**. Das Kennfeld zum Festlegen eines vorausgesagten Maschinendrehmoments kann unterschiedlich gemacht sein zwischen dem Fall, wenn sich die Drosselöffnung THR erhöht, und dem Fall, wenn sich die Drosselöffnung THR verringert, durch Unterdrücken des maximalen Werts Tmax des vorausgesagten Maschinendrehmoments Teest (auf beispielsweise ungefähr 40% des Nenndrehmoments) derart, dass das vorausgesagte Maschinendrehmoment Teest nicht übermäßig hoch wird und somit das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** nicht übermäßig wird (die Überbrückungskupplung **28** wird nicht abrupt eingerückt), wenn sich die Drosselöffnung THR erhöht, und durch Erhöhen des maximalen Werts Tmax des vorausgesagten Maschinendrehmoments Teest (auf beispielsweise 80% des Nenndrehmoments) derart, dass das vorausgesagte Maschinendrehmoment Teest nicht übermäßig niedrig wird und somit das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** nicht ungenügend wird (die Überbrückungskupplung **28** wird nicht abrupt ausgerückt), wenn sich die Drosselöffnung THR verringert.

[0044] Falls das vorausgesagte Maschinendrehmoment Teest in Schritt S2550 festgelegt wird, wie vorstehend beschrieben ist, wird der Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck Psluff auf der Basis des vorausgesagten Maschinendrehmoments Teest, der Eingangswellendrehzahl Nin und der Sollsclupfdrehzahl Nslip* festgelegt (Schritt S2560). In Schritt S2560 wird der Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck Psluff entsprechend dem vorausgesagten Maschinendrehmoment Teest, der Eingangswellendrehzahl Nin und der Sollsclupfdrehzahl Nslip*, die von dem Feedforward-Ausdruckfestlegungskennfeld gegeben sind, das vorstehend beschrieben ist, abgeleitet, um festgelegt zu werden. Anschließend wird bestimmt, ob eine verstrichene Zeit t seit Festlegen eines der Flags Ftipin und Ftipout auf einen Wert von 1 eine Referenzzeit tref1 ist, die auf der Basis der Öltemperatur OT von Arbeitsöl festgelegt ist, oder kürzer ist (Schritt S2570). Die Referenzzeit tref1 wird von einem Kennfeld (nicht gezeigt) abgeleitet, das die Beziehung zwischen der Öltemperatur OT und der Referenzzeit tref1 vordefiniert, und ist festgelegt, um länger zu sein, wenn die Öltemperatur OT von Arbeitsöl niedriger ist, d. h. wenn die Viskosität des Arbeitsöls höher ist.

[0045] Dann wird in dem Fall, in dem in Schritt S2570 bestimmt wird, dass die verstrichene Zeit t die Referenzzeit tref1 oder kürzer ist, der Korrekturwert dPslu für den Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* auf der Basis der Werte der Flags Ftipin und Ftipout und des Maschinendrehmoments Te festgelegt, das in Schritt S100 eingegeben wird (Schritt S2580). In der Ausfüh-

rungsform ist, wie in [Fig. 6](#) gezeigt ist, die Beziehung zwischen dem Maschinendrehmoment T_e und dem Korrekturwert $dPslu$ vordefiniert, um in dem ROM (nicht gezeigt) der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** als ein Korrekturwertfestlegungskennfeld für jeden von einem Fall, in dem das Flag F_{tipin} einen Wert von 1 hat und sich die Drosselöffnung THR erhöht, und einem Fall gespeichert zu sein, in dem das Flag F_{tipout} einen Wert von 1 hat und sich die Drosselöffnung THR verringert. Dann wird in dem Fall, in dem das Flag F_{tipin} einen Wert von 1 hat, der Korrekturwert $dPslu$ entsprechend dem Maschinendrehmoment T_e , das in Schritt S100 eingegeben wird, von dem Korrekturwertfestlegungskennfeld zur Verwendung, wenn sich die Drosselöffnung erhöht, abgeleitet, um festgelegt zu werden. Des Weiteren wird in dem Fall, in dem das Flag F_{tipout} einen Wert von 1 hat, der Korrekturwert $dPslu$ entsprechend dem Maschinendrehmoment T_e , das in Schritt S100 eingegeben wird, von dem Korrekturwertfestlegungskennfeld zur Verwendung, wenn die Drosselöffnung sich verringert, abgeleitet, um festgelegt zu werden. In der Ausführungsform ist das Korrekturwertfestlegungskennfeld zur Verwendung, wenn sich die Drosselöffnung erhöht, durch Experimente und Analysen definiert worden, um den Korrekturwert $dPslu$ vorzuschreiben, um schrittweise größer zu werden, um eine Erhöhung eines Drehmomentvermögens der Überbrückungskupplung **28** zu fördern, wenn das Maschinendrehmoment T_e höher wird, wie in [Fig. 6](#) gezeigt ist. Des Weiteren ist das Korrekturwertfestlegungskennfeld zur Verwendung, wenn sich die Drosselöffnung verringert, durch Experimente und Analysen definiert worden, um den Korrekturwert $dPslu$ vorzuschreiben, um schrittweise kleiner zu werden, um eine Verringerung des Drehmomentvermögens der Überbrückungskupplung **28** zu fördern, wenn das Maschinendrehmoment T_e höher wird, wie in [Fig. 6](#) gezeigt ist. Das Korrekturwertfestlegungskennfeld kann definiert sein, um die Beziehung zwischen dem vorausgesagten Maschinendrehmoment T_{eest} und dem Korrekturwert $dPslu$ für jeden von einem Fall, in dem das Flag F_{tipin} einen Wert von 1 hat und sich die Drosselöffnung THR erhöht, und einem Fall vorzuschreiben, in dem das Flag F_{tipout} einen Wert von 1 hat und sich die Drosselöffnung THR verringert.

[0046] Wenn der Korrekturwert $dPslu$ auf diese Weise festgelegt wird, wird der Hydraulikdruckbefehlsregelungsausdruck $Pslufb$ für den Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$, um die Differenz zwischen der Sollsclupfdrehzahl $Nslip^*$ und der Schlupfdrehzahl $Nslip$ aufzuheben, gemäß der Berechnungsformel, die vorstehend beschrieben ist, berechnet (Schritt S2530), und die Summe aus dem Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck $Psluff$, dem Korrekturwert $dPslu$ und dem Hydraulikdruckbefehlsregelungsausdruck $Pslufb$ wird als der Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ festgelegt (Schritt S2540). Des Wei-

teren wird in dem Fall, in dem in Schritt S2570 bestimmt wird, dass die verstrichene Zeit t die Referenzzeit $tref1$ überschritten hat, der Korrekturwert $dPslu$ auf einen Wert von 0 in Schritt S2520 festgelegt, und die Prozesse in Schritten S2530 und S2540 werden ausgeführt.

[0047] [Fig. 7](#) ist ein Zeitdiagramm, das schematisch beispielhafte Änderungen der Drehzahl N_e der Maschine **12**, des Maschinendrehmoments T_e , der Drosselöffnung THR und des Hydraulikdruckbefehls werts $Pslu^*$ zeigt, die auftreten, wenn sich die Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung abrupt erhöht. [Fig. 8](#) ist ein Zeitdiagramm, das schematisch beispielhafte Änderungen der Drehzahl N_e der Maschine **12**, des Maschinendrehmoments T_e , der Drosselöffnung THR und des Hydraulikdruckbefehls werts $Pslu^*$ zeigt, die auftreten, wenn sich die Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung abrupt verringert. In [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) kennzeichnet die durchgehende Linie ein Verhalten von jedem der vorstehenden Werte für einen Fall, in dem die vorstehend beschriebene Überbrückungsschlupfsteuerungsroutine ausgeführt wird, die gestrichelte Linie kennzeichnet das Maschinendrehmoment T_e , das durch die Maschinen-ECU **14** abgeleitet wird, und die Strichpunktlinie und die Doppelstrichlinie kennzeichnen die Drehzahl N_e der Maschine **12** bzw. den Hydraulikdruckbefehls wert $Pslu^*$ für einen Fall, in dem die Prozesse in Schritten S2550 bis S2580 in [Fig. 4](#) nicht ausgeführt wurden.

[0048] Wie in [Fig. 7](#) gezeigt ist, wenn ein Fahrer während einer Ausführung der Schlupfsteuerung das Beschleunigerpedal **91** signifikant niederdrückt, um die Drosselöffnung THR der Maschine **12** abrupt zu erhöhen (Zeit t_0 in [Fig. 7](#)), wird das Flag F_{tipin} auf einen Wert von 1 in Schritt S190 in [Fig. 3](#) festgelegt, und das vorausgesagte Maschinendrehmoment T_{eest} wird in Schritt S2550 in [Fig. 4](#) festgelegt. Dann wird der Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck $Psluff$ auf der Basis des vorausgesagten Maschinendrehmoments T_{eest} festgelegt, der Korrekturwert $dPslu$ wird auf einen positiven Wert entsprechend dem Maschinendrehmoment T_e während einer Zeitspanne (Zeit t_0 bis Zeit t_1) festgelegt, bis die verstrichene Zeit t , seit der Festlegung des Flags F_{tipin} auf einen Wert von 1, die Referenzzeit $tref1$ übersteigt, und der Hydraulikdruckbefehls wert $Pslu^*$ wird auf einen Wert festgelegt, der um den Korrekturwert $dPslu$ größer ist als der Hydraulikdruckbefehls wert $Pslu^*$ für einen Fall, in dem die Prozesse in Schritten S2550 bis S2580 in [Fig. 4](#) nicht ausgeführt wurden (siehe Strichpunktlinie in [Fig. 7](#)). Des Weiteren wird, wenn die verstrichene Zeit t die Referenzzeit $tref1$ zu einer Zeit t_1 in [Fig. 7](#) übersteigt, der Korrekturwert $dPslu$ auf einen Wert von 0 festgelegt (Schritt S2520 in [Fig. 4](#)). Deshalb verringert sich der Hydraulikdruckbefehls wert $Pslu^*$ auf einen

Wert, der kleiner ist als er war. Da jedoch der Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck Psluff immer noch auf der Basis des vorausgesagten Maschinendrehmoments Teest festgelegt ist, wird der Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* auf einen Wert festgelegt, der grundsätzlich größer ist als der Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* für einen Fall, in dem die Prozesse in Schritten S2250 bis S2580 in [Fig. 4](#) nicht ausgeführt wurden. Nachdem sich die Änderungen der Drosselöffnung THR stabilisiert haben und somit das Flag Ftippin auf einen Wert von 0 zu einer Zeit t2 in [Fig. 7](#) festgelegt wird (Schritt S240 und S230 in [Fig. 3](#)), wird dann die Summe aus dem Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdruck Psluff, der auf der Basis des Maschinendrehmoments Te, das durch die Maschinen-ECU 14 abgeleitet wird, der Eingangswellendrehzahl Nin und der Sollsclupfdrehzahl Nslip* berechnet wird, und dem Hydraulikdruckbefehlsregelausdruck Pslufb als der Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* festgelegt (Schritte S2510 bis S2540 in [Fig. 4](#)).

[0049] Somit ist es in der Ausführungsform möglich, den Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* für die Hydraulikeinheit 50 festzulegen, um sich besser an das Drehmoment anzugleichen, das von der Maschine 12 tatsächlich abgegeben wird, durch Festlegen des Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdrucks Psluff auf der Basis des vorausgesagten Maschinendrehmoments Teest entsprechend der Drosselöffnung THR, selbst falls sich die Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung abrupt erhöht, um die Antwort oder die Genauigkeit einer Ableitung des Maschinendrehmoments Te, die durch die Maschinen-ECU 14 durchgeführt wird, zu verschlechtern oder den Einfluss auf eine Steuerung einer Antwortverzögerung bei einer Hydraulikdruckfestlegung, die durch die Hydraulikeinheit 50 durchgeführt wird, und einer Kommunikationsverzögerung zwischen der Maschinen-ECU 14 und der Geschwindigkeitsänderungs-ECU 21 zu erhöhen. Demzufolge ist es in der Ausführungsform möglich, eine günstige Schlupfsteuerung fortzuführen, ohne ein Leerlaufen mit hoher Drehzahl der Maschine 12 aufgrund einer Unterschätzung des Maschinendrehmoments Te zu verursachen, und zwar durch Festlegen des Drehmomentvermögens der Überbrückungskupplung 28 auf einen adäquaten Wert, selbst falls sich die Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung abrupt erhöht.

[0050] Darüber hinaus ist es möglich, den Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* für die Hydraulikeinheit 50 festzulegen, um sich besser an das Drehmoment anzugleichen, das von der Maschine 12 tatsächlich abgegeben wird, und zwar durch Festlegen des Hydraulikdruckbefehl-Feedforward-Ausdrucks Psluff auf der Basis des vorausgesagten Maschinendrehmoments Teest entsprechend der Drosselöffnung THR, selbst falls sich die Drosselöffnung THR während einer

Ausführung der Schlupfsteuerung abrupt verringert. Demzufolge ist es möglich, eine günstige Schlupfsteuerung fortzuführen, ohne eine Verringerung einer Drehzahl Ne der Maschine 12 (siehe doppelt gestrichelte Linie in der Zeichnung) aufgrund einer Überschätzung des Maschinendrehmoments Te zu verursachen, und zwar durch Festlegen des Drehmomentvermögens der Überbrückungskupplung 28 auf einen adäquaten Wert, selbst falls sich die Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung abrupt verringert, wie in [Fig. 8](#) gezeigt ist.

[0051] In der Ausführungsform wird, wie vorstehend beschrieben worden ist, in dem Fall, in dem der Drosselöffnungsänderungsbetrag dTHR in dem vordefinierten Bereich von dem verringerungsseitigen Schwellenwert aout zu dem erhöhungsseitigen Schwellenwert ain während einer Ausführung der Schlupfsteuerung ist, in der die Hydraulikeinheit 50 derart gesteuert wird, dass die Schlupfdrehzahl Nslip, die die Differenz der Drehzahl zwischen der vorderen Abdeckung 18 und der Eingangswelle 31 des Automatikgetriebes 30 ist, durch Halbeingriff der Überbrückungskupplung 28 die Sollsclupfdrehzahl Nslip* entsprechend dem Zustand des Kraftfahrzeugs 10 wird, der Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* für die Hydraulikeinheit 50 in Übereinstimmung mit dem Maschinendrehmoment Te, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Maschine 12 ist, das durch die Maschinen-ECU 14 abgeleitet wird, derart festlegt, dass die Schlupfdrehzahl Nslip die Sollsclupfdrehzahl Nslip* wird (Schritte S2510 bis S2540 in [Fig. 4](#)). Des Weiteren wird in dem Fall, in dem der Drosselöffnungsänderungsbetrag dTHR größer als der erhöhungsseitige Schwellenwert ain, der die obere Grenze des vorstehenden Bereichs ist, aufgrund einer Erhöhung der Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung wird, das vorausgesagte Maschinendrehmoment Teest, das ein geschätzter Wert des Ausgabedrehmoments der Maschine 12 ist, entsprechend der Drosselöffnung THR abgeleitet, um den Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* in Übereinstimmung mit dem vorausgesagten Maschinendrehmoment Teest derart festzulegen, dass die Schlupfdrehzahl Nslip die Sollsclupfdrehzahl Nslip* wird (Schritte S2550 bis S2580, S2530 und S2540 in [Fig. 4](#)), bis Abbruchbedingungen in Schritt S240 in [Fig. 3](#) erfüllt sind. Das heißt in dem Fall, in dem der Drosselöffnungsänderungsbetrag dTHR aufgrund einer Erhöhung der Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung größer als der erhöhungsseitige Schwellenwert ain wird, kann die Antwort oder die Genauigkeit einer Ableitung des Maschinendrehmoments Te, die durch die Maschinen-ECU 14 durchgeführt wird, verschlechtert sein, was zu einer Unterschätzung des Maschinendrehmoments Te führt. Falls dann der Hydraulikdruckbefehlswert Pslu* in Übereinstimmung mit dem Maschinendrehmoment Te in solch einem Fall festgelegt würde, könnte

das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** ungenügend werden, so dass ein Leerlauf mit hoher Drehzahl der Maschine **12** während einer Ausführung der Schlupfsteuerung verursacht würde. Im Gegensatz dazu wird in der Ausführungsform in dem Fall, in dem der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ größer als der erhöhungsseitige Schwellenwert α_{in} während einer Ausführung der Schlupfsteuerung wird, das vorausgesagte Maschinendrehmoment Te_{est} entsprechend der Drosselöffnung THR , die schneller ansprechend erhalten werden kann, statt des Maschinendrehmoments Te abgeleitet, um den Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu$ für die Hydraulikeinheit **50** in Übereinstimmung mit dem vorausgesagten Maschinendrehmoment Te_{est} festzulegen. Dann ist es möglich, den Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ besser an das Drehmoment anzupassen, das von der Maschine **12** tatsächlich abgegeben wird. Demzufolge ist es möglich, eine günstige Schlupfsteuerung fortzuführen, ohne ein Leerlauf mit hoher Drehzahl der Maschine **12** aufgrund einer Unterschätzung des Maschinendrehmoments Te zu verursachen, selbst falls sich die Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung erhöht.

[0052] In der Ausführungsform wird zusätzlich der Korrekturwert $dPslu$ über die Referenzzeit $tref1$ entsprechend der Öltemperatur OT in der Hydraulikeinheit **50** festgelegt, seit der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ größer wird als der erhöhungsseitige Schwellenwert α_{in} aufgrund einer Erhöhung der Drosselöffnung THR (Schritt S2580 in [Fig. 4](#)), wodurch als eine Folge der Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ korrigiert wird, um eine Erhöhung des Drehmomentvermögens der Überbrückungskupplung **28** zu fördern (Schritt S2540 in [Fig. 4](#)). Demzufolge ist es möglich, das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** an das Drehmoment, das tatsächlich von der Maschine **12** abgegeben wird, besser anzupassen, und zwar durch erweiterndes Zuführen eines Hydraulikdrucks entsprechend dem Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ von der Hydraulikeinheit **50** zu der Überbrückungskupplung **28**, wenn der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ aufgrund einer Erhöhung der Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung größer wird als der erhöhungsseitige Schwellenwert α_{in} .

[0053] In der Ausführungsform wird des Weiteren in dem Fall, in dem der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ aufgrund einer Verringerung der Drosselöffnung THR kleiner wird als der verringerungsseitige Schwellenwert α_{out} , das vorausgesagte Maschinendrehmoment Te_{est} entsprechend der Drosselöffnung THR abgeleitet, um den Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ in Übereinstimmung mit dem vorausgesagten Maschinendrehmoment Te_{est} derart festzulegen, dass die Schlupfdrehzahl N_{slip} die Sollschlupfdrehzahl N_{slip}^* wird (Schritte S2550 bis S2580, S2530

und S2540 in [Fig. 4](#)), bis Abbruchbedingungen in Schritt S240 in [Fig. 3](#) erfüllt sind. Somit wird in dem Fall, in dem der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ geringer wird als der verringerungsseitige Schwellenwert α_{out} während einer Ausführung der Schlupfsteuerung, das vorausgesagte Maschinendrehmoment Te_{est} entsprechend der Drosselöffnung THR , die schneller ansprechend erhalten werden kann, statt des Maschinendrehmoments Te abgeleitet, um den Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ für die Hydraulikeinheit **50** in Übereinstimmung mit dem vorausgesagten Maschinendrehmoment Te_{est} festzulegen. Dann ist es möglich, den Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ besser an das Drehmoment anzupassen, das tatsächlich von der Maschine **12** abgegeben wird. Demzufolge ist es möglich, eine günstige Schlupfsteuerung selbst dann fortzuführen, falls sich die Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung verringert.

[0054] In der Ausführungsform wird darüber hinaus der Korrekturwert $dPslu$ über eine Zeit entsprechend der Öltemperatur OT in der Hydraulikeinheit **50**, seit der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ geringer wird als der verringerungsseitige Schwellenwert α_{out} aufgrund einer Verringerung der Drosselöffnung THR , festgelegt (Schritt S2580 in [Fig. 4](#)), und als eine Folge davon wird der Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ korrigiert, um eine Verringerung des Drehmomentvermögens der Überbrückungskupplung **28** zu fördern (Schritt S2540 in [Fig. 4](#)). Demzufolge ist es möglich, das Drehmomentvermögen der Überbrückungskupplung **28** an das Drehmoment, das von der Maschine **12** tatsächlich abgegeben wird, besser anzupassen durch erweiterndes Zuführen eines Hydraulikdrucks entsprechend dem Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ von der Hydraulikeinheit **50** zu der Überbrückungskupplung **28**, wenn der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ aufgrund einer Verringerung der Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung geringer wird als der verringerungsseitige Schwellenwert α_{out} .

[0055] Darüber hinaus sind in der Ausführungsform die Maschinen-ECU **14**, die das Maschinendrehmoment Te ableitet, und die Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21**, die die Schlupfsteuerung ausführt, voneinander getrennt. Wenn der Drosselöffnungsänderungsbetrag $dTHR$ größer wird als der erhöhungsseitige Schwellenwert α_{in} aufgrund einer Erhöhung der Drosselöffnung THR während einer Ausführung der Schlupfsteuerung, kann beispielsweise der Einfluss auf eine Steuerung einer Kommunikationsverzögerung zwischen der Maschinen-ECU **14** und der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** signifikant sein. In der Ausführungsform wird jedoch das vorausgesagte Antriebsquellendrehmoment Te_{est} entsprechend der Drosselöffnung THR abgeleitet, um den Hydraulikdruckbefehlswert $Pslu^*$ in Übereinstimmung mit dem vorausgesagten Antriebsquellendreh-

moment Teest festzulegen. Dann ist es möglich den Einfluss auf eine Steuerung einer Kommunikationsverzögerung zwischen der Maschinen-ECU **14** und der Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21** zu beseitigen.

[0056] In der Ausführungsform können ein Beschleunigerbetätigungsbetrag und ein Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag, die im Wesentlichen der Drosselöffnung THR bzw. dem Drosselöffnungsänderungsbetrag dTHR entsprechen, statt der Drosselöffnung THR und dem Drosselöffnungsänderungsbetrag dTHR verwendet werden. Obwohl die Überbrückungskupplung **28** in dem Fluidübertragungsgerät **23** enthalten ist, kann die vorliegende Erfindung auch auf eine unabhängige Kupplung angewendet werden, die nicht mit einer Fluidkupplung oder dergleichen kombiniert ist.

[0057] Die Korrespondenz zwischen den Hauptelementen der Ausführungsform und den Hauptelementen der Erfindung, die in dem Abschnitt „OFFENBARUNG DER ERFINDUNG“ beschrieben ist, werden beschrieben. In der Ausführungsform entspricht die Überbrückungskupplung **28**, die die vordere Abdeckung **18**, die als das Eingangsbauteil dient, das mit der Maschine **12** verbunden ist, die als die Antriebsquelle des Kraftfahrzeugs **10** dient, und die Eingangswelle **31** des Automatikgetriebes **30** miteinander koppeln und voneinander entkoppeln kann, der „Überbrückungskupplung“. Die Hydraulikeinheit **50**, die einen Hydraulikdruck zu der Überbrückungskupplung **28** zuführt, entspricht der „Hydraulikeinheit“. Die Maschinen-ECU **14**, die das Maschinendrehmoment T_e ableitet, das als ein Antriebsquellendrehmoment verwendet wird, das ein geschätzter Wert des Ausgabedrehmoments der Maschine **12** ist, entspricht der „Antriebsquellendrehmomenterhalteinrichtung“. Die Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21**, die die Überbrückungsschlupfsteuerungsroutine in [Fig. 3](#) ausführt, entspricht der „Schlupfsteuerungseinrichtung“ und der „Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetragerhalteinrichtung“. Die Geschwindigkeitsänderungs-ECU **21**, die die Prozesse in Schritten S2500 bis S2580 in [Fig. 4](#) ausführt, entspricht der „Hydraulikdruckbefehlswertfestlegungseinrichtung“.

[0058] Die Korrespondenz zwischen den Hauptelementen der Ausführungsform und den Hauptelementen der Erfindung, die in dem Abschnitt „OFFENBARUNG DER ERFINDUNG“ beschrieben ist, beschränkt nicht die Elemente der Erfindung, die in dem Abschnitt „OFFENBARUNG DER ERFINDUNG“ beschrieben ist, weil solch eine Korrespondenz ein Beispiel ist, das zum spezifischen Beschreiben der Erfindung gegeben ist, die in dem Abschnitt „OFFENBARUNG DER ERFINDUNG“ beschrieben ist. Das heißt die Ausführungsform ist lediglich ein spezifisches Beispiel der Erfindung, die in dem Abschnitt „OFFENBARUNG DER ERFINDUNG“ beschrieben

ist, und die Erfindung, die in dem Abschnitt „OFFENBARUNG DER ERFINDUNG“ beschrieben ist, sollte auf der Basis der Beschreibung in diesem Abschnitt interpretiert/ausgelegt werden.

[0059] Während eine Form zum Ausführen der vorliegenden Erfindung vorstehend anhand einer Ausführungsform beschrieben worden ist, ist es klar, dass die vorliegende Erfindung nicht in irgendeiner Weise auf die Ausführungsform beschränkt ist, und dass die vorliegende Erfindung in verschiedenen Weisen modifiziert werden kann, ohne von dem Umfang und dem Kern der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

[0060] Die vorliegende Erfindung kann auf die Überbrückungsvorrichtungsherstellungsindustrie angewendet werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- JP 2010-269620 [[0001](#)]
- JP 2006-29464 [[0003](#)]

Patentansprüche

1. Überbrückungsvorrichtung mit einer Überbrückungskupplung, die ein Eingangsbauteil, das mit einer Antriebsquelle eines Fahrzeugs verbunden ist, und eine Eingangswelle einer Geschwindigkeitsänderungsvorrichtung miteinander koppeln und voneinander entkoppeln kann, einer Hydraulikeinheit, die einen Hydraulikdruck zu der Überbrückungskupplung zuführt, und einer Schlupfsteuerungseinrichtung zum Steuern der Hydraulikeinheit derart, dass ein Drehzahlunterschied zwischen dem Eingangsbauteil und der Eingangswelle der Geschwindigkeitsänderungsvorrichtung durch Halbeingriff der Überbrückungskupplung eine Sollschlupfgeschwindigkeit entsprechend einem Zustand des Fahrzeugs wird, wobei die Überbrückungsvorrichtung **dadurch gekennzeichnet** ist, dass die Schlupfsteuerungseinrichtung folgendes hat:

eine Antriebsquellendrehmomenterhalteinrichtung zum Erhalten eines Antriebsquellendrehmoments, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Antriebsquelle ist, von einer Antriebsquellensteuerungseinrichtung zum Steuern der Antriebsquelle, wobei die Antriebsquellensteuerungseinrichtung von der Schlupfsteuerungseinrichtung getrennt ist;

eine Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetragerhalteinrichtung zum Erhalten eines Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrags, der ein Betrag einer Änderung eines Beschleunigerbetätigungsbetrags pro Zeiteinheit ist; und

eine Hydraulikdruckbefehlswertfestlegungseinrichtung zum Festlegen eines Hydraulikdruckbefehlswerts für die Hydraulikeinheit entsprechend dem Antriebsquellendrehmoment derart, dass der Drehzahlunterschied die Sollschlupfgeschwindigkeit wird, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag in einem vordefinierten Bereich ist, und zum Ableiten eines vorausgesagten Antriebsquellendrehmoments, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Antriebsquelle ist, entsprechend dem Beschleunigerbetätigungsbetrag, um den Hydraulikdruckbefehlswert entsprechend dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment derart festzulegen, dass die Drehzahldifferenz die Sollschlupfgeschwindigkeit wird, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag aufgrund einer Erhöhung des Beschleunigerbetätigungsbetrags größer als eine obere Grenze des Bereichs wird.

2. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hydraulikdruckbefehlswert einen Hydraulikdruckbefehls-Feedforward-Ausdruck entsprechend dem Antriebsquellendrehmoment umfasst, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag in dem vordefinierten Bereich ist, der Hydraulikdruckbefehlswert einen Hydraulikdruckbefehls-Feedforward-

Ausdruck entsprechend dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment umfasst, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag aufgrund einer Erhöhung des Beschleunigerbetätigungsbetrags größer wird als die obere Grenze des Bereichs, und ein Korrekturwert zum Fördern einer Erhöhung eines Drehmomentvermögens der Überbrückungskupplung zu dem Hydraulikdruckbefehlswert über eine vorbestimmte Zeit addiert wird, seit der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag aufgrund einer Erhöhung des Beschleunigerbetätigungsbetrags größer wird als die obere Grenze des Bereichs.

3. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikdruckbefehlswertfestlegungseinrichtung das vorausgesagte Antriebsquellendrehmoment entsprechend dem Beschleunigerbetätigungsbetrag ableitet, um den Hydraulikdruckbefehlswert entsprechend dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment derart festzulegen, dass die Drehzahldifferenz die Sollschlupfgeschwindigkeit wird, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag aufgrund einer Verringerung des Beschleunigerbetätigungsbetrags niedriger wird als eine untere Grenze des Bereichs.

4. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Korrekturwert zum Fördern einer Verringerung eines Drehmomentvermögens der Überbrückungskupplung von dem Hydraulikdruckbefehlswert über eine vorbestimmte Zeit, seit der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag aufgrund einer Verringerung des Beschleunigerbetätigungsbetrags niedriger wird als die untere Grenze des Bereichs, subtrahiert wird.

5. Steuerungsverfahren für eine Überbrückungsvorrichtung, die eine Hydraulikeinheit steuert, die einen Hydraulikdruck zu einer Überbrückungskupplung derart zuführt, dass ein Drehzahlunterschied zwischen einem Eingangsbauteil, das mit einer Antriebsquelle eines Fahrzeugs verbunden ist, und einer Eingangswelle einer Geschwindigkeitsänderungsvorrichtung durch Halbeingriff der Überbrückungskupplung eine Sollschlupfgeschwindigkeit entsprechend einem Zustand des Fahrzeugs wird, wobei das Steuerungsverfahren die folgenden Schritte aufweist: (a) Erhalten eines Antriebsquellendrehmoments, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Antriebsquelle ist, von einer Antriebsquellensteuerungseinrichtung zum Steuern der Antriebsquelle und Erhalten eines Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrags, der ein Betrag einer Änderung eines Beschleunigerbetätigungsbetrags ist; (b) Festlegen eines Hydraulikdruckbefehlswerts für die Hydraulikeinheit entsprechend dem Antriebsquellendrehmoment derart, dass der Drehzahlunterschied die Sollschlupfgeschwindigkeit wird, in dem

Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag in einem vordefinierten Bereich ist, und Ableiten eines vorausgesagten Antriebsquellendrehmoments, das ein geschätzter Wert eines Ausgabedrehmoments der Antriebsquelle ist, entsprechend dem Beschleunigerbetätigungsbetrag, um den Hydraulikdruckbefehlswert entsprechend dem vorausgesagten Antriebsquellendrehmoment derart festzulegen, dass der Drehzahlunterschied die Sollschlupfgeschwindigkeit wird, in dem Fall, in dem der Beschleunigerbetätigungsbetragänderungsbetrag aufgrund einer Erhöhung des Beschleunigerbetätigungsbetrags größer wird als eine obere Grenze des Bereichs; und

(c) Steuern der Hydraulikeinheit, um einen Hydraulikdruck entsprechend dem Hydraulikdruckbefehlswert zu der Überbrückungskupplung zuzuführen.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

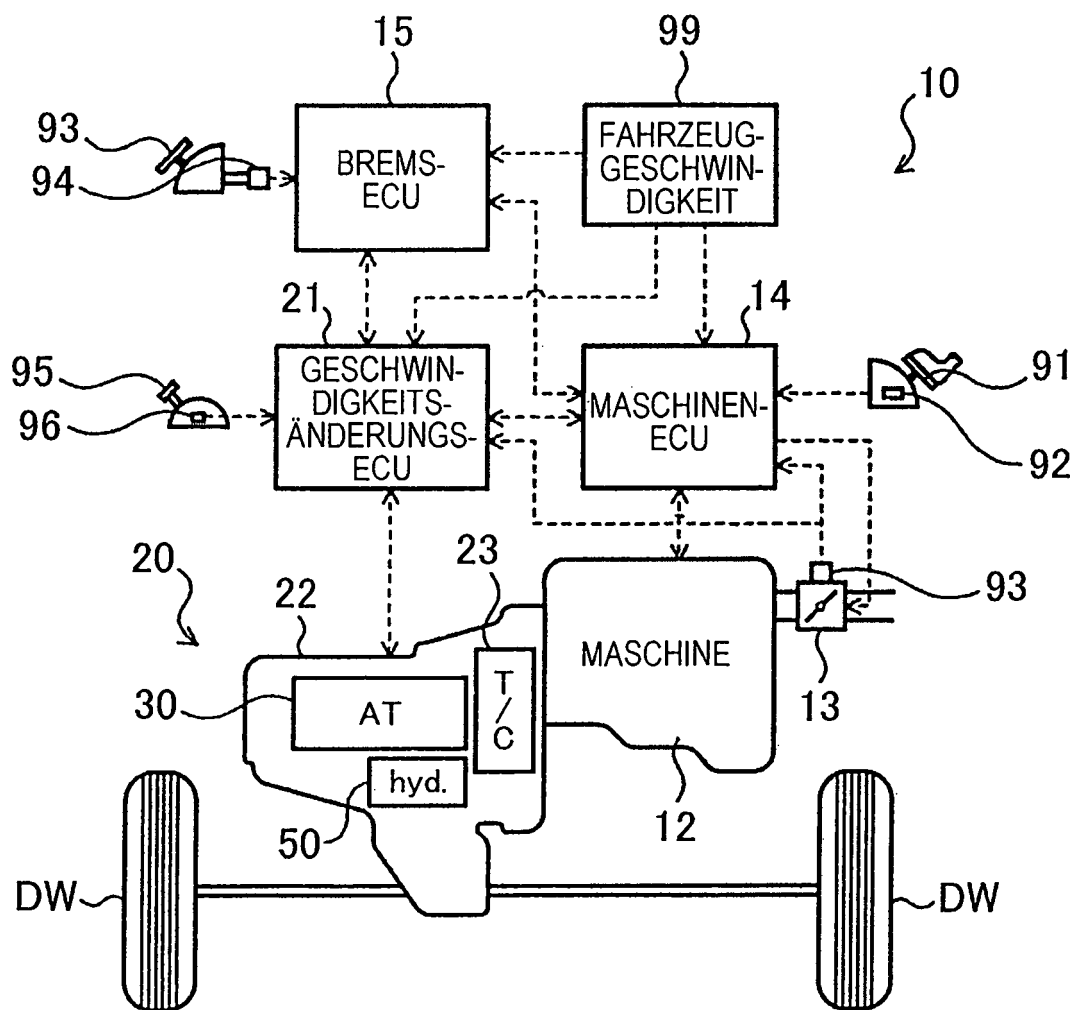


FIG. 2

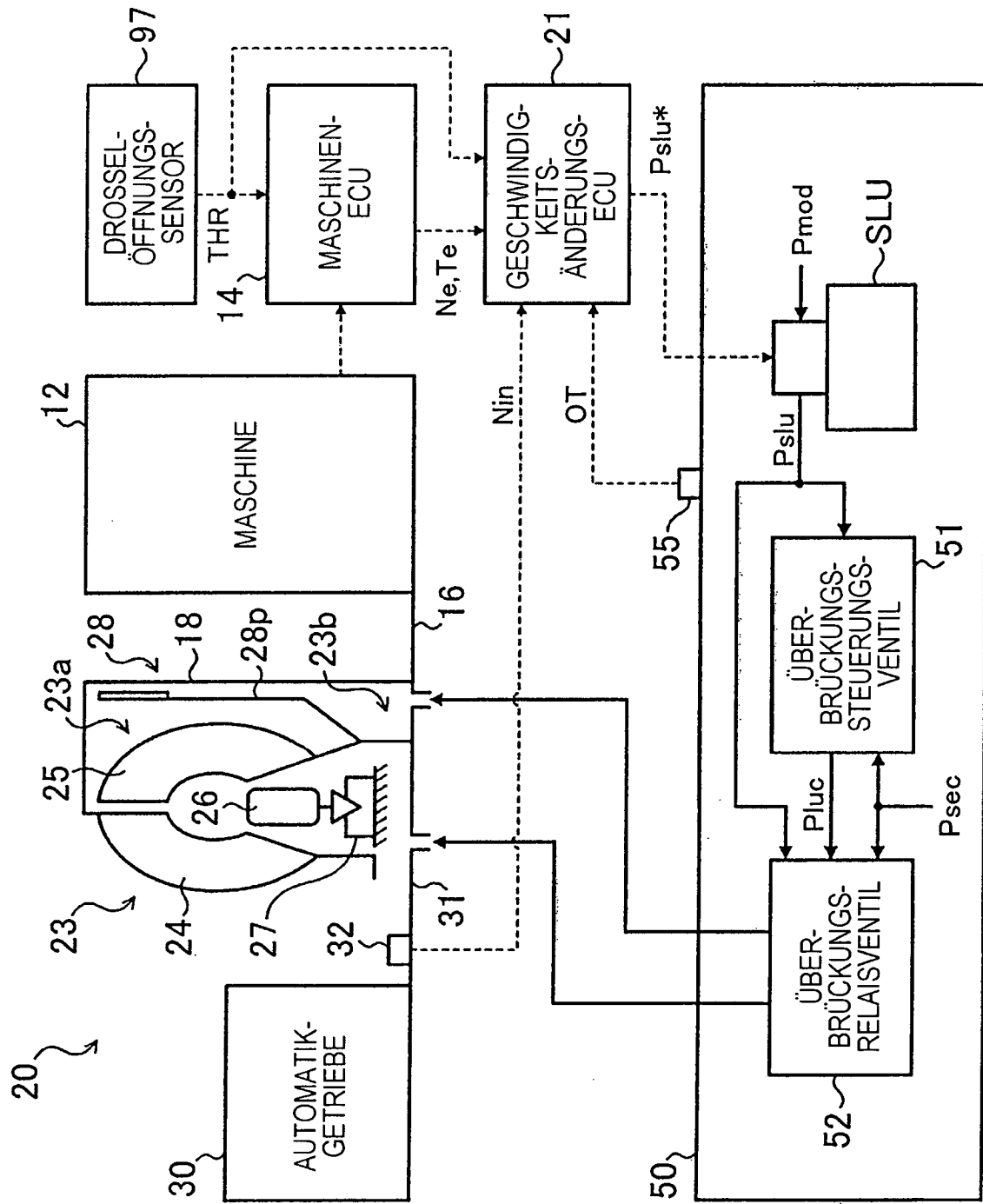


FIG. 3

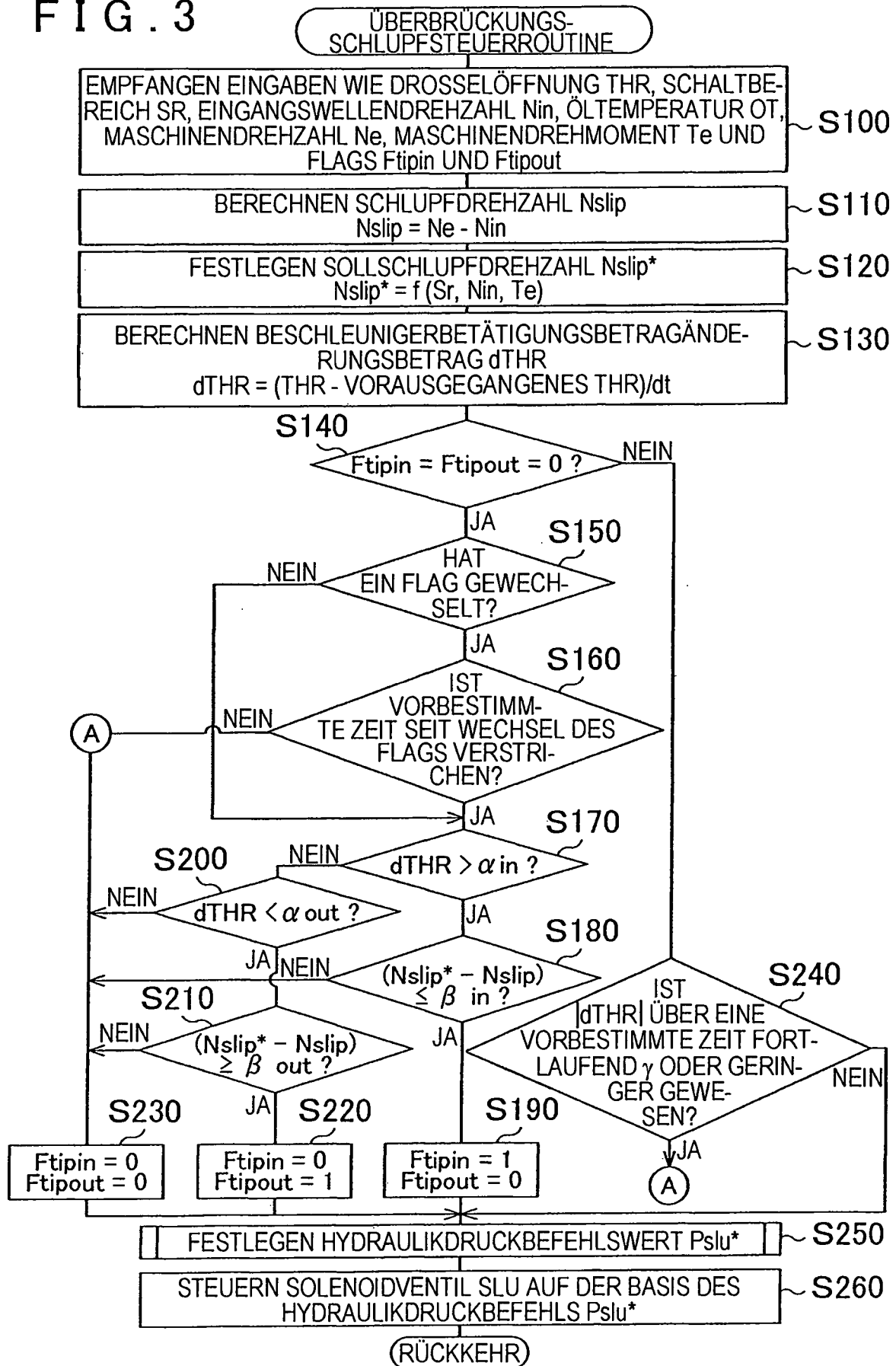


FIG. 4

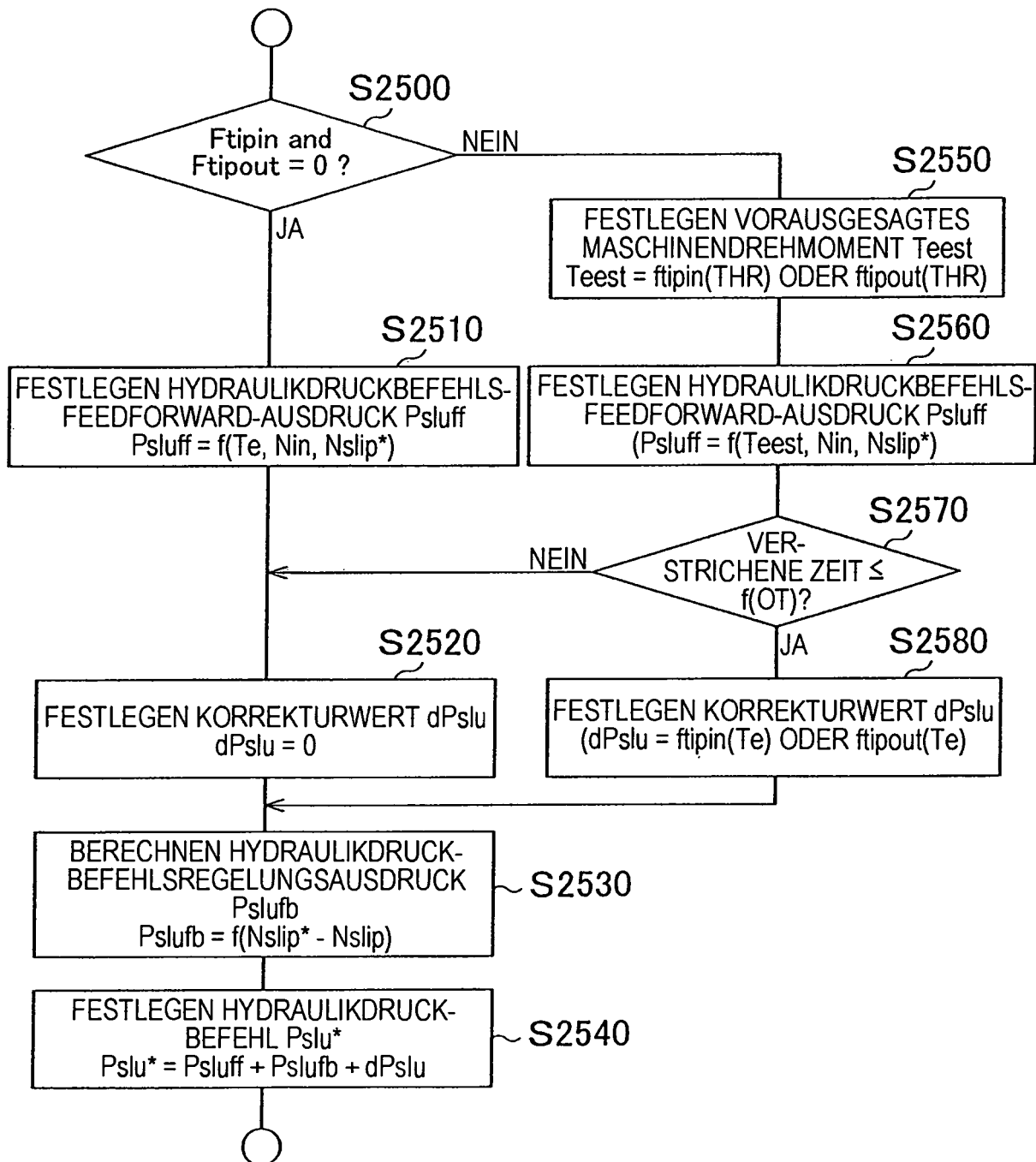


FIG. 5

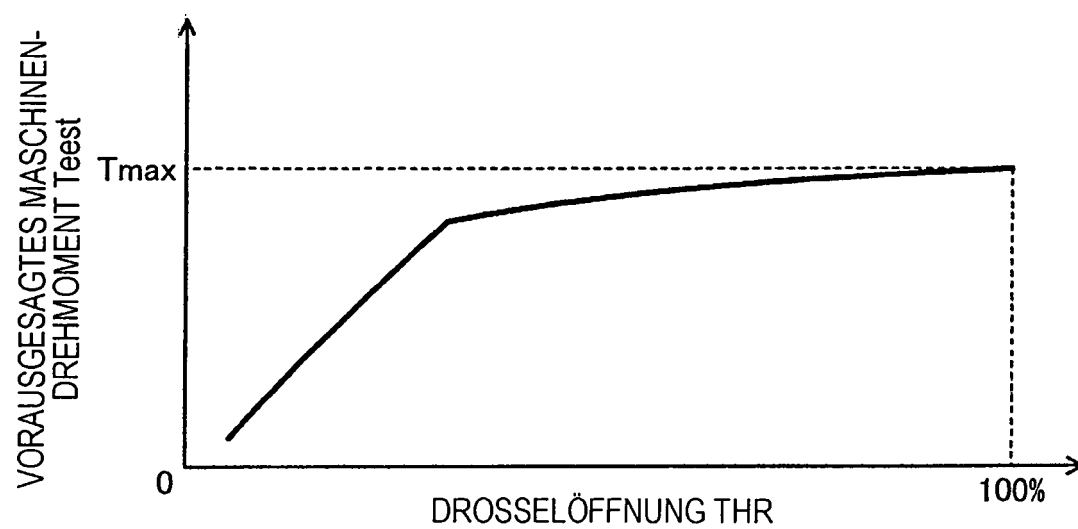


FIG. 6

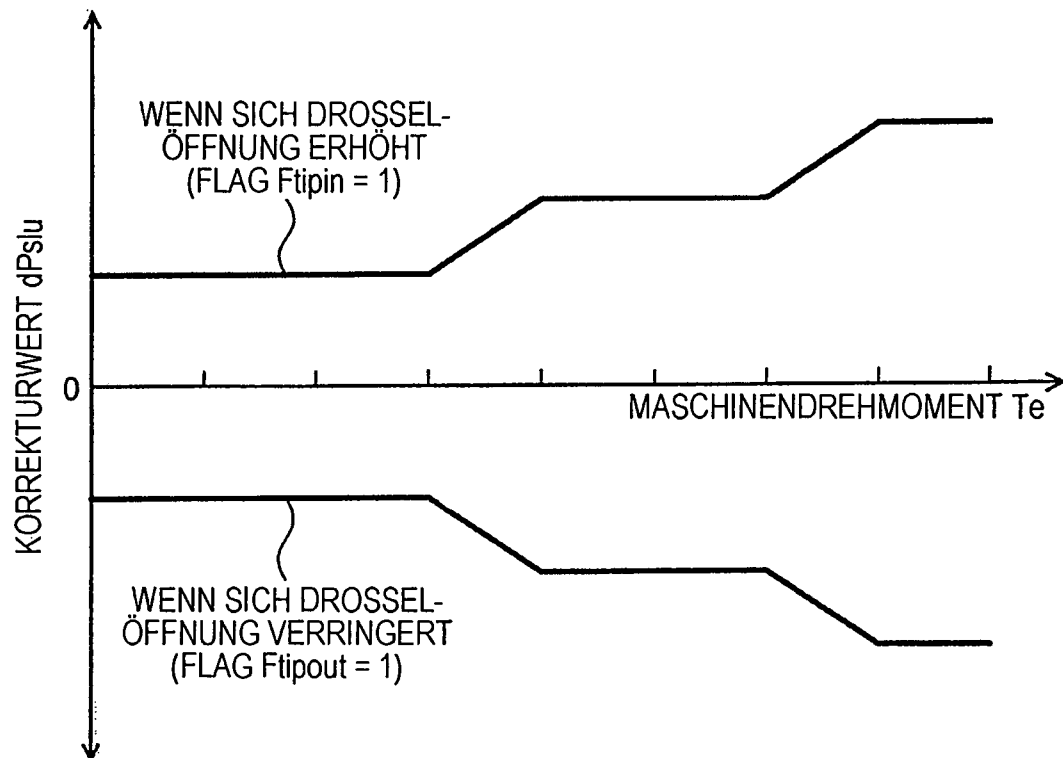


FIG. 7

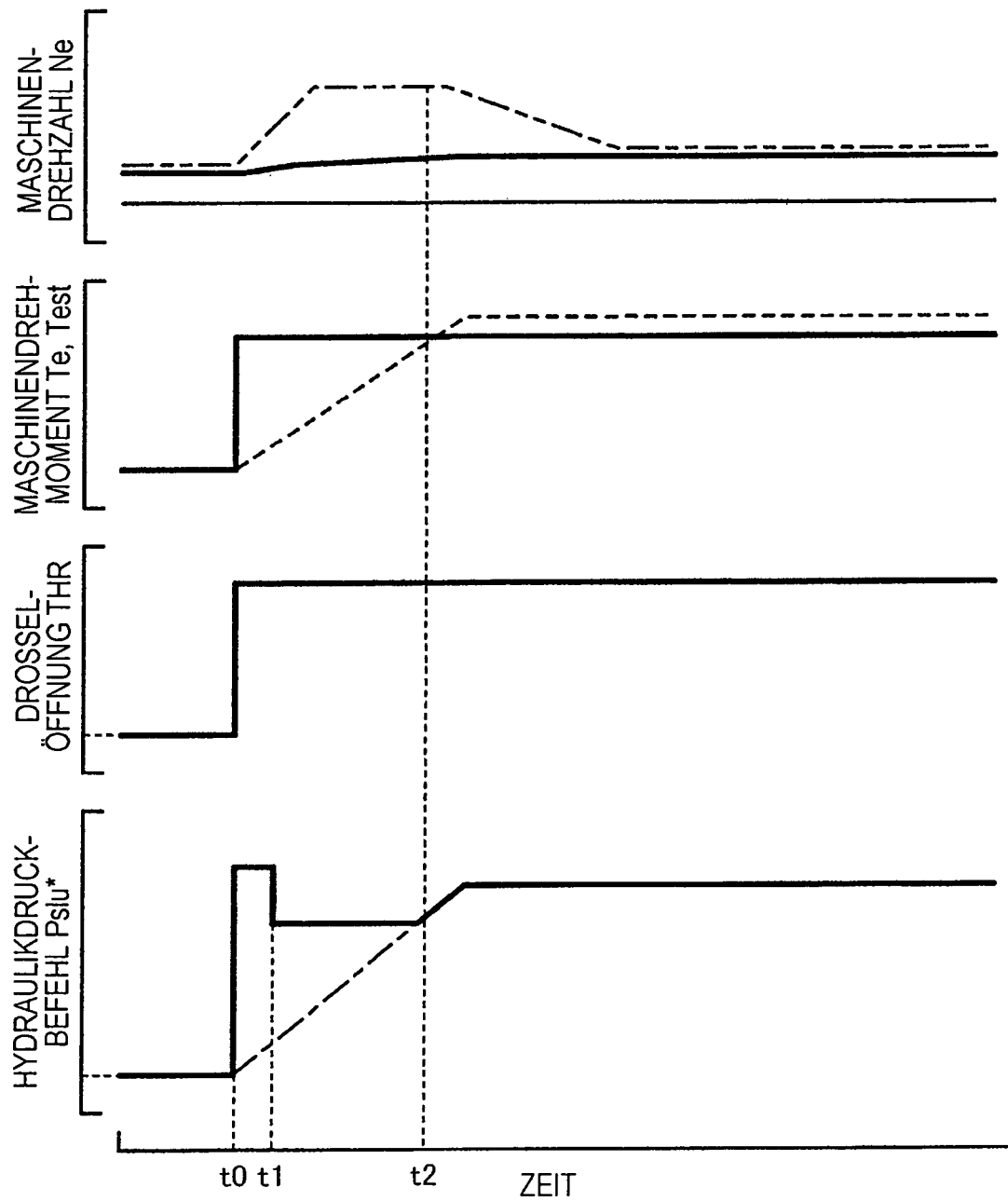


FIG. 8

