



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 15 239 T2** 2004.05.06

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 903 517 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 15 239.5**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 117 497.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.09.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **24.03.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **04.06.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.05.2004**

(51) Int Cl.⁷: **F16H 61/14**
F16H 59/14

(30) Unionspriorität:

25253397 17.09.1997 JP

(73) Patentinhaber:

Honda Giken Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Weickmann & Weickmann, 81679 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

**Saito, Yoshiharu, 4-1, Saitama-ken, JP; Kon,
Takanori, 4-1, Saitama-ken, JP; Fukuchi,
Masamitsu, 4-1, Saitama-ken, JP**

(54) Bezeichnung: **Steuereinrichtung für Überbrückungskupplung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****Gebiet der Erfindung**

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf Überbrückungssteuervorrichtungen, die die Eingriffskräfte von Überbrückungskupplungen steuern, welche sich Maschinenausgangsleistungen mit Drehmomentwandlern teilen, um diese in Richtung zu den Antriebswellen von Automatikgetrieben von Kraftfahrzeugen zu übertragen.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Das Papier der japanischen Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer Hei 7-332479 (DE 19520579A) offenbart ein Beispiel der Überbrückungssteuervorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, die die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung steuert, welche sich die Maschinenausgangsleistung mit dem Drehmomentwandler teilt, um diese in Richtung zur Antriebswelle des Automatikgetriebes des Kraftfahrzeuges zu übertragen, wobei die Maschinenausgangsleistung in Reaktion auf die Drosselklappenöffnung gesteuert wird. Dieser Typ von Überbrückungssteuervorrichtung besitzt eine Antriebswellendrehmomentschätzeinheit, die das Antriebswellendrehmoment des Getriebes, mit anderen Worten des Turbinendrehmoment des Drehmomentwandlers, schätzt. Die Vorrichtung steuert somit die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung auf der Grundlage des von der Antriebswellendrehmomentschätzeinheit geschätzten Antriebswellendrehmoments.

[0003] Die obige Überbrückungssteuervorrichtung hat den Vorteil, dass das oben erwähnte Antriebswellendrehmoment mit einer hohen Genauigkeit berechnet werden kann. In dem Fall jedoch, in dem das wirkliche Maschinendrehmoment scharf und plötzlich ansteigt, ergibt sich der Nachteil, dass die Anstiegszeit des Antriebswellendrehmoments gegenüber der Anstiegszeit des wirklichen Maschinendrehmoments verzögert sein sollte. Aus diesem Grund leidet die oben erwähnte Überbrückungssteuervorrichtung, die die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung auf der Grundlage des Antriebswellendrehmoments steuert, unter dem Problem, dass eine Verzögerung in der Steuerung der Überbrückungskupplung in dem Fall auftritt, in dem das wirkliche Maschinendrehmoment scharf und plötzlich ansteigt. Hinsichtlich der Dynamik der Überbrückungskupplung selbst wird eine solche Steuerverzögerung noch weiter erhöht.

[0004] Ferner tritt eine so genannte "Chip-in-Erscheinung" auf, gemäß der die Maschinendrehzahl abnimmt, da die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung ansteigt, nachdem die Maschinendrehzahl unnötig hoch angestiegen ist. Mit anderen Worten, bei der Chip-in-Erscheinung steigt die Maschinen-

drehzahl unnötig hoch an, woraufhin die Maschinendrehzahl abnimmt. Diese Chip-in-Erscheinung ist für das Kraftfahrzeug (und den Fahrer) hinsichtlich der Fahrbarkeit und der Kraftstoffwirtschaftlichkeit nachteilig.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Überbrückungssteuervorrichtung zu schaffen, die das Auftreten einer Steuerverzögerung der Überbrückungskupplung vermeidet, um somit das Auftreten der Chip-in-Erscheinung zu vermeiden und die Fahrbarkeit und die Kraftstoffwirtschaftlichkeit zu verbessern.

[0006] Eine Überbrückungssteuervorrichtung ist vorgesehen, um die Eingriffskraft einer Überbrückungskupplung zu steuern, die die Maschinenausgangsleistung mit einem Drehmomentwandler teilt, um diese in Richtung zu einer Antriebswelle eines Getriebes zu übertragen.

[0007] Gemäß der Überbrückungssteuervorrichtung dieser Erfindung wird das Antriebswellendrehmoment auf der Grundlage der Maschinendrehzahl und des Maschineneinlassunterdrucks geschätzt, während das Maschinendrehmoment auf der Grundlage der Maschinendrehzahl und der Drosselklappenöffnung geschätzt wird. Auf der Grundlage einer Schwankungsgröße des Maschinendrehmoments wird dann, wenn die Schwankungsgröße größer als ein vorgeschriebener Wert ist, ein Gewichtungskoeffizient erzeugt. Anschließend wird ein gewichtetes mittleres Maschinendrehmoment mittels des Antriebswellendrehmoments und des Maschinendrehmoments gemäß dem Gewichtungskoeffizienten berechnet. Somit wird die Überbrückungskupplung auf der Grundlage des gewichteten mittleren Maschinendrehmoments gesteuert, derart, dass die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung in Reaktion auf die Anstiegszeit des gewichteten mittleren Maschinendrehmoments erhöht wird.

[0008] In dem Fall, in dem das wirkliche Maschinendrehmoment scharf und plötzlich ansteigt, wird der Gewichtungskoeffizient so ermittelt, dass das Maschinendrehmoment im Vergleich zum Antriebswellendrehmoment eine hohe verteilte Gewichtung im gewichteten mittleren Maschinendrehmoment erhält. Somit ist es möglich, die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung in Reaktion auf den Anstiegsmodus des wirklichen Maschinendrehmoments plötzlich zu erhöhen, wodurch es möglich ist, das Auftreten einer Steuerverzögerung in der Steuerung der Überbrückungskupplung zu vermeiden.

[0009] In dem Fall, in dem das wirkliche Maschinendrehmoment weder scharf noch plötzlich ansteigt, erhält das Antriebswellendrehmoment im Vergleich zum Maschinendrehmoment ein hohes verteiltes Gewicht in dem gewichteten mittleren Maschinendrehmoment. Somit ist es möglich, die Angriffskraft der Überbrückungskupplung im Wesentlichen in Reaktion auf das Antriebswellendrehmoment zu steuern,

das mit einer hohen Genauigkeit geschätzt wird.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Diese und andere Aufgaben, Aspekte und Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden mit Bezug auf die folgenden Zeichnungsfiguren genauer beschrieben, in welchen:

[0011] **Fig. 1** eine Schnittansicht ist, die ein Beispiel einer mechanischen Konstruktion in Bezug auf die Überbrückungskupplung und den Drehmomentwandler zeigt;

[0012] **Fig. 2** ein Blockschaltbild ist, das eine Konfiguration einer Überbrückungssteuervorrichtung gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

[0013] **Fig. 3** ein Graph ist, der eine Beziehung zwischen den Gewichtungskoeffizienten und den Schwankungsgrößen des Maschinendrehmoments zeigt;

[0014] **Fig. 4** ein Flussdiagramm ist, das die Operationen der Überbrückungssteuervorrichtung der **Fig. 2** zeigt; und

[0015] **Fig. 5** ein Graph ist, der die Beziehungen zwischen dem Maschinendrehmoment und ausgewählten Faktoren, die zur Steuerung des Maschinendrehmoments beitragen, gemäß der Überbrückungssteuervorrichtung der **Fig. 2** zeigt.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

[0016] Diese Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beispielhaft genauer beschrieben.

[0017] **Fig. 1** zeigt ein Beispiel einer mechanischen Konstruktion bezüglich der Überbrückungskupplung, des Drehmomentwandlers und des Getriebes eines Kraftfahrzeuges. Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, ist eine Abdeckung **11** mit einer Kurbelwelle verbunden, die einer Abtriebswelle einer (nicht gezeigten) Maschine entspricht. Ein Pumpenlaufrad **12** ist an der Abdeckung **11** befestigt und dreht sich zusammen mit der Abdeckung **11** durch die Antriebskraft der Maschine. Ein Turbinenläufer **13** ist an der entgegengesetzten Seite des Pumpenlaufrades **12** angeordnet. Eine Antriebswelle **14** eines (nicht gezeigten) Getriebes ist am Turbinenläufer **13** befestigt. Ein Stator **15** ist an den inneren Abschnitten des Pumpenlaufrades **12** und des Turbinenrades **13** angeordnet. Indessen sind das Pumpenlaufrad **12**, der Turbinenläufer **13** und der Stator **15** zusammengefügt, um einen Drehmomentwandler **16** zu bilden.

[0018] Eine Überbrückungskupplung **18** teilt sich die Maschinenausgangsleistung mit dem Drehmomentwandler **16**, um diese in Richtung zur Antriebswelle **14** des Getriebes zu übertragen. Die Überbrückungskupplung **18** ist zwischen der Abdeckung **11** und dem Turbinenläufer **13** angeordnet und ist ferner an der Antriebswelle **14** des Getriebes befestigt. In

Reaktion auf eine Hydraulikdruckdifferenz, die zwischen der Abdeckung **11** und dem Turbinenläufer **13** erfasst wird, kommt die Überbrückungskupplung **18** in Kontakt mit der Abdeckung **11** oder löst sich von dieser.

[0019] In einem fixierten Zustand, in dem die Überbrückungskupplung **18** fest in Kontakt mit der Abdeckung **11** platziert ist, es möglich, die Antriebskraft, die von der Maschine erhalten wird, ohne Beteiligung des Drehmomentwandlers **16** direkt in Richtung zur Antriebswelle **14** des Getriebes zu übertragen. In einem getrennten Zustand, in dem die Überbrückungskupplung **18** vollständig von der Abdeckung **11** getrennt ist, wird die von der Maschine erhaltene Antriebskraft vollständig auf das Pumpenlaufrad **12** übertragen, so dass das Pumpenlaufrad **12** rotiert. Die durch die Rotation des Pumpenlaufrades **12** hervorgerufene Fluidbewegung induziert anschließend eine Rotation des Turbinenläufers **13**, so dass die Antriebskraft (mittels des Drehmomentwandlers **16**) auf die Antriebswelle **14** des Getriebes übertragen wird.

[0020] Durch Steuern der obenerwähnten Hydraulikdruckdifferenz ist es möglich, einen Kontaktzustand der Überbrückungskupplung **18** bezüglich der Abdeckung **11**, mit anderen Worten eine Eingriffskraft der Überbrückungskupplung **18**, zu steuern. Durch Steuern der Eingriffskraft der Überbrückungskupplung **18** ist es somit möglich, die Verteilung zwischen einer ersten Größe der übertragenen Kraft, die die Antriebskraft der Maschine direkt über die Überbrückungskupplung **18** auf die Antriebswelle **14** überträgt, und einer zweiten Größe der übertragenen Kraft, die die Antriebskraft über den Drehmomentwandler **16** auf die Antriebswelle **14** überträgt, zu steuern.

[0021] **Fig. 2** zeigt eine Konfiguration einer Überbrückungssteuervorrichtung **20** gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Die Überbrückungssteuervorrichtung **20** der **Fig. 2** steuert die obenerwähnte Hydraulikdruckdifferenz, um somit die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung **18** bezüglich der Abdeckung **11** zu steuern. Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, ist die Überbrückungssteuervorrichtung **20** mittels einer Antriebswellendrehmomentschätzeinheit **21**, einer Maschinendrehmomentschätzeinheit **22**, einer Einheit **23** zum Berechnen eines gewichteten Mittelwertes und einer Steuereinheit **24** konfiguriert.

[0022] Die Antriebswellendrehmomentschätzeinheit **21** erzeugt ein Drehmoment TT der Antriebswelle **14** des Getriebes als Schätzwert. Auf der Grundlage der wirklichen Last, die durch vorgeschriebene Elemente wie z. B. die Maschinendrehzahl NE und den Maschinenansaugunterdruck Pb definiert ist, erzeugt die Antriebswellendrehmomentschätzeinheit **21** das Antriebswellendrehmoment TT entsprechend einem Kennfeld, dessen Inhalt im Voraus festgelegt wird. Neben den obenerwähnten Elementen, die die wirkliche Last definieren, ist es möglich, eine Schlupfrate des Drehmomentwandlers **16**, mit anderen Worten

eine Beziehung zwischen den Drehzahlen der Maschine und der Antriebswelle **14**, zu verwenden.

[0023] Auf der Grundlage der vorhergesagten Last, die durch die Maschinendrehzahl N_e sowie die Drosselklappenöffnung TH zum Steuern der Maschinenausgangsleistung definiert ist, erzeugt die Maschinendrehzahlschätzeinheit **22** das Maschinendrehmoment $TETH$ als Schätzwert entsprechend einem Kennfeld, dessen Inhalt im Voraus festgelegt worden ist.

[0024] Die Maschine wird durch eine (nicht gezeigte) Drosselklappensteuervorrichtung gesteuert, die die wirkliche Drosselklappenöffnung elektrisch steuert, derart, dass die Drosselklappenöffnung TH erhalten wird. Hierbei wird die Drosselklappenöffnung TH entsprechend einem im Voraus gesetzten Kennfeld auf der Grundlage verschiedener Arten von Fahrzeugfahrbedingungen sowie der erfassten Gaspedalöffnung erzeugt. Anschließend wird die von der Drosselklappensteuervorrichtung erzeugte Drosselklappenöffnung TH in die Maschinendrehmomentschätzeinheit **22** eingegeben.

[0025] Die Einheit **23** zur Berechnung eines gewichteten Mittelwertes berechnet eine Schwankungsgröße "DTETH" des Maschinendrehmoments, das von der Maschinendrehmomentschätzeinheit **22** erzeugt wird. Wenn die Schwankungsgröße DTETH größer als ein vorgeschriebener Wert DTETH1 ist, erzeugt die Einheit **22** zur Berechnung eines gewichteten Mittelwertes einen Gewichtungskoeffizienten RLC auf der Grundlage von DTETH. Dieser Gewichtungskoeffizient RLC wird aus einer Tabelle wiedergewonnen, deren Inhalt eine in **Fig. 3** gezeigte Kennlinie angibt.

[0026] Wie in **Fig. 3** gezeigt ist, wird der aus der Tabelle ausgelesene Gewichtungskoeffizient RLC in vier Stufen verändert, die jeweils unter Verwendung vorgeschriebener Werte DTETH1, DTETH2 und DTETH3 definiert sind. In einer ersten Stufe, in der die Schwankungsgröße DTETH zu einem Bereich bis zum vorgeschriebenen Wert DTETH1 gehört, ist der Gewichtungskoeffizient RLC auf 0 gesetzt. In einer zweiten Stufe, in der die Schwankungsgröße DTETH zu einem Bereich zwischen den vorgeschriebenen Werten DTETH1 und DTETH2 gehört (d. h. $DTETH1 < DTETH < DTETH2$), steigt der Gewichtungskoeffizient RLC von 0 proportional zu einer Erhöhung der Schwankungsgröße DTETH an. In einer dritten Stufe, in der die Schwankungsgröße DTETH zu einem Bereich zwischen den vorgeschriebenen Werten DTETH2 und DTETH3 gehört (d. h. $DTETH2 < DTETH < DTETH3$) steigt der Gewichtungskoeffizient RLC proportional zu einer Erhöhung der Schwankungsgröße DTETH bis auf "1" an. Indessen ist eine Proportionalkonstante, die im Bereich zwischen DTETH2 und DTETH3 verwendet wird, kleiner als eine Proportionalkonstante, die im obenerwähnten Bereich zwischen DTETH1 und DTETH2 verwendet wird. In einer vierten Stufe, in der die Schwankungsgröße DTETH größer als der vorgeschriebene Wert

DTETH3 ist, ist der Gewichtungskoeffizient RLC auf "1" gesetzt.

[0027] Unter Verwendung des Gewichtungskoeffizienten RLC berechnet die Einheit **23** zur Berechnung eines gewichteten Mittelwertes einen gewichteten Mittelwert des Drehmoments (oder ein gewichtetes mittleres Maschinendrehmoment) TTLC auf der Grundlage des von der Antriebswellendrehmomentschätzeinheit **21** geschätzten Antriebswellendrehmoments TT und des von der Maschinendrehmomentschätzeinheit **22** erzeugten Maschinendrehmoments $TETH$ entsprechend einer folgenden Formel:

$$TTLC = TETH \cdot RLC + TT \cdot (1 - RLC)$$

[0028] Diese Formel und die obenerwähnte Tabelle zeigen, daß dann, wenn die Schwankungsgröße DTETH groß wird, der Gewichtungskoeffizient RLC entsprechend groß wird. Somit erhält innerhalb des gewichteten Mittelwertes des Drehmoments TTLC das Maschinendrehmoment $TETH$ im Vergleich zum Antriebswellendrehmoment TT eine hohe (verteilte) Gewichtung.

[0029] Die Steuereinheit **24** steuert die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung **18** auf der Grundlage des gewichteten Mittelwertes des Drehmoments TTLC, das von der Einheit **23** zum Berechnen des gewichteten Mittelwertes berechnet worden ist. Somit steuert die Steuereinheit **24** die Überbrückungskupplung **18** so, daß die Eingriffskraft in Reaktion auf die Anstiegszeit des gewichteten Mittelwertes des Drehmoments TTLC erhöht wird.

[0030] Im folgenden wird die Operation der Überbrückungssteuervorrichtung **20** mit Bezug auf ein in **Fig. 4** gezeigtes Flußdiagramm beschrieben. Im Schritt S1 führt die Antriebswellendrehmomentschätzeinheit **21** eine Schätzung auf der Grundlage der eingelesenen Last, die durch die Maschinendrehzahl N_e und den Maschinenansaugunterdruck P_p bestimmt ist, durch, um ein Antriebswellendrehmoment TT entsprechend dem im Voraus gesetzten Kennfeld zu erzeugen. Im Schritt S2 führt die Maschinendrehmomentschätzeinheit **22** eine Schätzung auf der Grundlage der vorhergesagten Last durch, die durch die Maschinendrehzahl N_e und die Drosselklappenöffnung TH definiert ist, um ein Maschinendrehmoment $TETH$ entsprechend dem im Voraus gesetzten Kennfeld zu erzeugen.

[0031] Im Schritt S3 berechnet die Einheit **23** zur Berechnung eines gewichteten Mittelwertes eine Schwankungsgröße DTETH auf der Grundlage des von der Maschinendrehmomentschätzeinheit **22** erzeugten Maschinendrehmoments $TETH$. Im Schritt S4 wird beurteilt, ob die Schwankungsgröße DTETH größer als der vorgeschriebene Wert DTETH1 ist. Wenn die Schwankungsgröße DTETH größer als der vorgeschriebene Wert DTETH1 ist, geht die Überbrückungssteuervorrichtung **20** zum Schritt S5 über, in welchem ein Gewichtungskoeffizient RLC auf der Grundlage von DTETH mit Bezug auf die obener-

wähnte Tabelle erzeugt wird, deren Inhalt in **Fig. 3** gezeigt ist. Im Schritt S6 führt die Einheit **23** zur Berechnung eines gewichteten Mittelwertes eine Berechnung des gewichteten Mittelwertes unter Verwendung des Gewichtungskoeffizienten RLC durch, um einen gewichteten Mittelwert TTLC für das Antriebswellendrehmoment TT und das Maschinendrehmoment TETH zu erzeugen. Wenn die Überbrückungssteuervorrichtung **20** im Schritt S4 feststellt, daß die Schwankungsgröße DTETH kleiner als der vorgeschriebenen Wert DTETH1 ist, gibt sie im Schritt S7 das Antriebswellendrehmoment TT aus, das im vorangehenden Schritt S1 erzeugt worden ist. [0032] Wie oben beschrieben worden ist, gibt die Einheit **23** zur Berechnung eines gewichteten Mittelwertes entweder den gewichteten Mittelwert TTLC oder das Antriebswellendrehmoment TT aus. Somit steuert die Steuereinheit **24** die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung **18** auf der Grundlage entweder des gewichteten Mittelwertes TTLC oder des Antriebswellendrehmoments TT, das von Einheit **23** zur Berechnung eines gewichteten Mittelwertes ausgegeben wird.

[0033] **Fig. 5** zeigt ein Beispiel der Beziehungen zwischen der Drosselklappenöffnung TH, der Schwankungsgröße DTETH, dem Gewichtungskoeffizient RLC und dem Drehmoment TRQ, die im Zeitverlauf in Reaktion auf die Steuerung der Überbrückungssteuervorrichtung **20** verändert werden. **Fig. 5** zeigt das Beispiel, bei dem die Drosselklappenöffnung TH scharf erhöht wird (oder ansteigt). In Reaktion auf eine solche scharfe Erhöhung der Drosselklappenöffnung TH wird das Schwankungsmaß DTETH erhöht, während der Gewichtungskoeffizient RLC auf "1" erhöht wird. Außerdem wird das Drehmoment TRQ so verändert, daß der gewichtete Mittelwert TTLC mit dem Maschinendrehmoment TETH übereinstimmt. An einer Endperiode der Anstiegszeit der Drosselklappenöffnung TH wird das Schwankungsmaß DTETH verringert, während der Gewichtungskoeffizient RLC ebenfalls verringert wird. Außerdem wird das Drehmoment TRQ so verändert, daß der gewichtete Mittelwert TTLC allmählich mit dem Antriebswellendrehmoment TT übereinstimmt, im Vergleich mit dem Maschinendrehmoment TETH, mit anderen Worten, das Antriebswellendrehmoment TT erhält ein relativ hohes verteiltes Gewicht im Vergleich zum Maschinendrehmoment TETH bezüglich des gewichteten Mittelwertes TTLC. Nach Abschluß der Anstiegszeit der Drosselklappenöffnung TH stimmt das Drehmoment TRQ vollständig mit dem Antriebswellendrehmoment TT überein.

[0034] Aufgrund der obenerwähnten Steuerung erzeugt unter einem plötzlichen Änderungszustand, bei dem das wirkliche Maschinendrehmoment scharf und plötzlich ansteigt, die Maschinendrehmomentschätzeinheit **22** die Schwankungsgröße DTETH für das Maschinendrehmoment, die groß wird. Durch Erfassen eines Ereignisses, bei dem DTETH groß wird, wird somit das verteilte Gewicht des Maschinendreh-

moments TETH, das von der Einheit **23** zur Berechnung eines gewichteten Mittelwertes auf der Grundlage der Maschinendrehzahl Ne und der Drosselklappenöffnung TH erzeugt wird, im gewichteten Mittelwert TTLC groß gemacht. Informationen über die Maschinendrehzahl Ne und die Drosselklappenöffnung TH können in einer sehr frühen Phase im Änderungsereignis des wirklichen Maschinendrehmoments erhalten werden. Somit steigt das Maschinendrehmoment TETH, das auf der Grundlage der obigen Informationen erzeugt wird, früher an als das Antriebswellendrehmoment TT, das von der Antriebswellendrehmomentschätzeinheit **21** erzeugt wird. Die Überbrückungssteuervorrichtung **20** steuert die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung **18** auf der Grundlage des gewichteten Mittelwertes TTLC, in welchem das Maschinendrehmoment TETH ein hohes verteiltes Gewicht erhält. Somit ist es möglich, die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung **18** in Reaktion auf den Anstiegsmodus des wirklichen Maschinendrehmoments plötzlich zu erhöhen. Somit ist es möglich, das Auftreten einer Steuerverzögerung beim Steuern der Überbrückungskupplung **18** zu vermeiden.

[0035] Im übrigen gibt es einen Minimalwert der Schwankungsgröße des Maschinendrehmoments, entsprechend dem eine Änderung des gewichteten Mittelwertes TTLC als wirksam betrachtet wird, um der Steuerungsverzögerung der Überbrückungskupplung **18** zu begegnen. Ein solcher Minimalwert wird für den obenerwähnten vorgeschriebenen Wert DTETH1 gesetzt.

[0036] Wie oben beschrieben worden ist, tritt die Chip-in-Erscheinung auf, wenn die Maschinendrehzahl unnötig hoch ansteigt, so daß die Eingriffskraft ansteigt, woraufhin die Maschinendrehzahl abnimmt. Die Überbrückungssteuervorrichtung der vorliegenden Ausführungsform ist jedoch fähig, das Auftreten der Chip-in-Erscheinung zu vermeiden, so daß es möglich ist, die Fahrbarkeit sowie die Kraftstoffwirtschaftlichkeit zu verbessern.

[0037] Unter einem Zustand allmählicher Änderung, bei dem das wirkliche Maschinendrehmoment weder scharf noch plötzlich ansteigt, ist die vorliegende Ausführungsform fähig, die Eingriffskraft der Überbrückungskupplung **18** in Reaktion auf das Antriebswellendrehmoment TT zu steuern, dessen Genauigkeit relativ hoch ist, oder in Reaktion auf dem gewichteten Mittelwert TTLC, in welchen das Antriebswellendrehmoment TT ein hohes verteiltes Gewicht erhält.

[0038] Wie vorher beschrieben worden ist, wird der gewichtete Mittelwert TTLC unter Verwendung des von der Antriebswellendrehmomentschätzeinheit **21** erzeugten Antriebswellendrehmoments TT und des von der Maschinendrehmomentschätzeinheit **22** erzeugten Maschinendrehmoments TETH konfiguriert, die jeweils verteilte Gewichtungen erhalten. Durch angemessenes Ändern der verteilten Gewichtungen des Antriebswellendrehmoments TT und des Maschinendrehmoments TETH im gewichteten Mittel-

wert TTLC auf der Grundlage der Schwankungsgröße DTETH des wirklichen Maschinendrehmoments kann die vorliegende Ausführungsform die Überbrückungskupplung **18** steuern, ohne die hohe Genauigkeit zu beeinträchtigen und ohne durch eine Steuerungsverzögerung beeinflusst zu sein.

[0039] Wie bisher beschrieben worden ist, ist die vorliegende Ausführungsform wie folgt ausgelegt:

Wenn die Schwankungsgröße DTETH des Maschinendrehmoments, das von der Maschinendrehmomentschätzeinheit **22** erzeugt wird, größer ist als der vorgeschriebene Wert DTETH1, wird der gewichtete Mittelwert TTLC, der durch das Antriebswellendrehmoment TT und das Maschinendrehmoment TETH konfiguriert ist, auf der Grundlage des gewichteten Koeffizienten RLC berechnet, der auf der Grundlage der Schwankungsgröße DTETH erzeugt wird.

[0040] Innerhalb des Umfangs der Erfindung kann die vorliegende Ausführungsform wie folgt modifiziert werden:

Wenn eine Schwankungsgröße DTH der Drosselklappenöffnung TH größer als ein vorgeschriebener Wert ist, wird der gewichtete Mittelwert TTLC, der durch das Antriebswellendrehmoment TT und das Maschinendrehmoment TETH konfiguriert ist, auf der Grundlage des Gewichtungskoeffizienten RLC berechnet, der auf der Grundlage der Schwankungsgröße DTH erzeugt wird.

[0041] In der obigen Modifikation ist es erforderlich, eine Tabelle bereitzustellen, deren Inhalt eine Beziehung zwischen der Schwankungsgröße DTH und dem Gewichtungskoeffizienten RLC definiert.

gewichteten mittleren Maschinendrehmoments.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Patentansprüche

1. Überbrückungssteuervorrichtung zum Steuern der Eingriffskraft in einer Überbrückungskupplung (**18**), um somit eine zur Antriebswelle (**14**) übertragene Drehmomentgröße zu verändern, wobei die Überbrückungssteuervorrichtung umfaßt:

ein Antriebswellendrehmomentschätzmittel (**21**) zum Erzeugen eines an eine Antriebswelle eines Getriebes angelegten Antriebswellendrehmoments;

ein Maschinendrehmomentschätzmittel (**22**) zum Erzeugen eines Maschinendrehmoments auf der Grundlage der Maschinendrehzahl und der Drosselklappenöffnung;

gekennzeichnet durch

ein Mittel (**23**) zum Berechnen des gewichteten mittleren Maschinendrehmoments dann, wenn eine Schwankungsgröße des Maschinendrehmoments oder der Drosselklappenöffnung größer ist als ein vorgegebener Wert, wobei ein gewichtetes mittleres Maschinendrehmoment mittels des Antriebswellendrehmoments und des Maschinendrehmoments entsprechend einem gewichteten Koeffizienten erzeugt wird, der auf der Grundlage der Schwankungsgröße berechnet wird; und

ein Steuermittel (**24**) zum Steuern der Eingriffskraft in der Überbrückungskupplung auf der Grundlage des

FIG.1

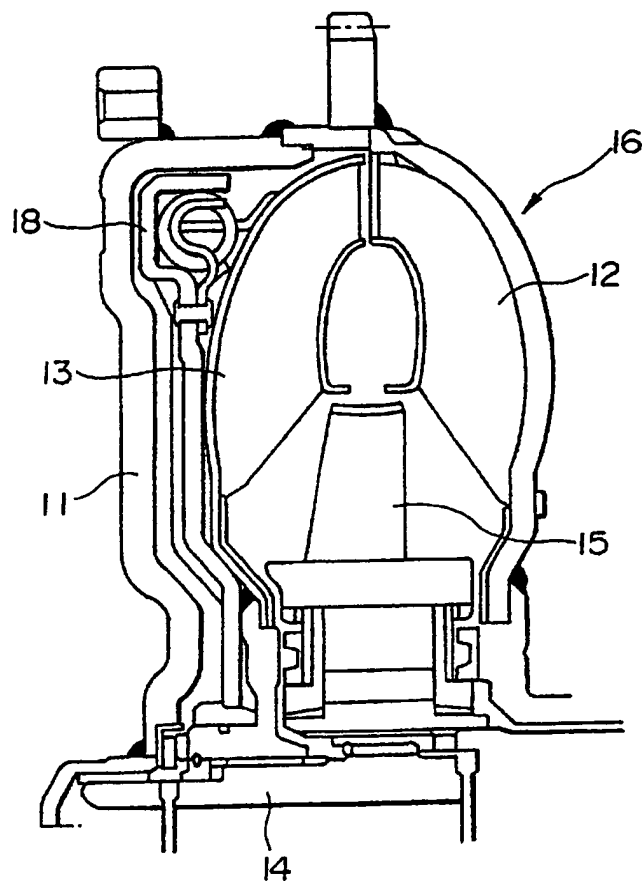


FIG.2

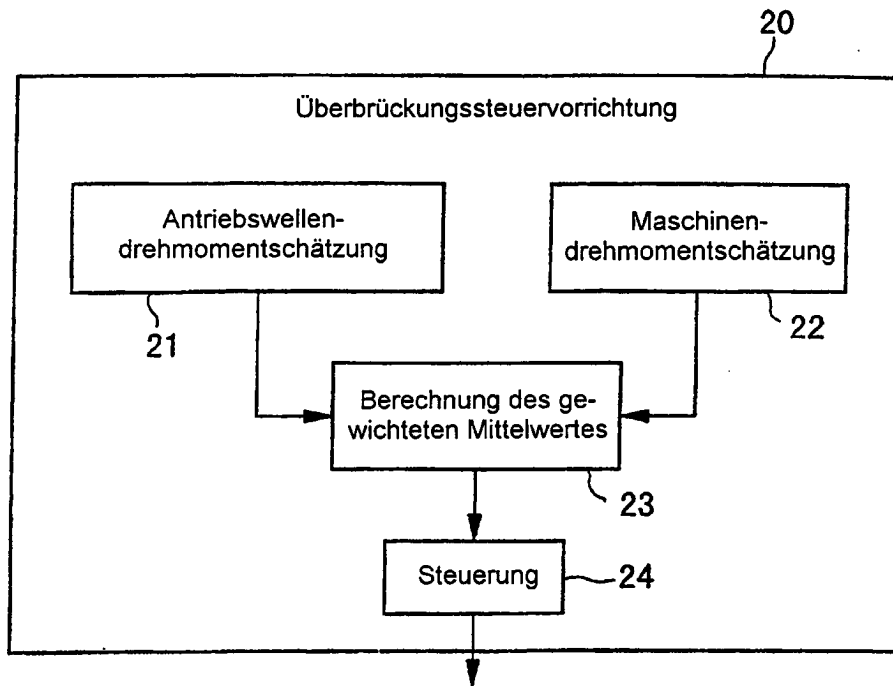


FIG.3

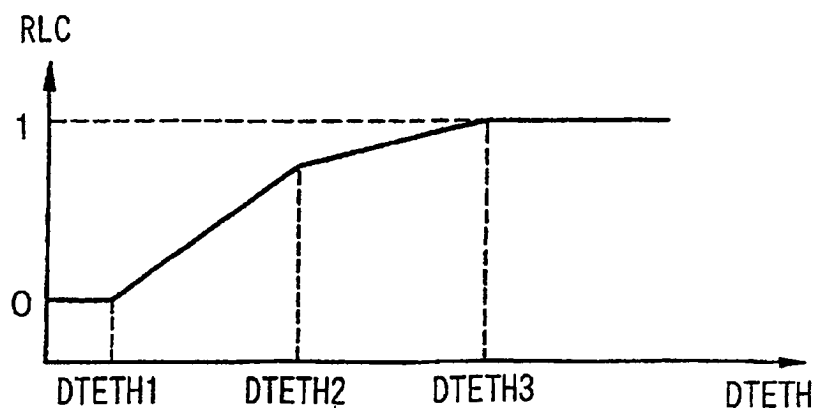


FIG.4

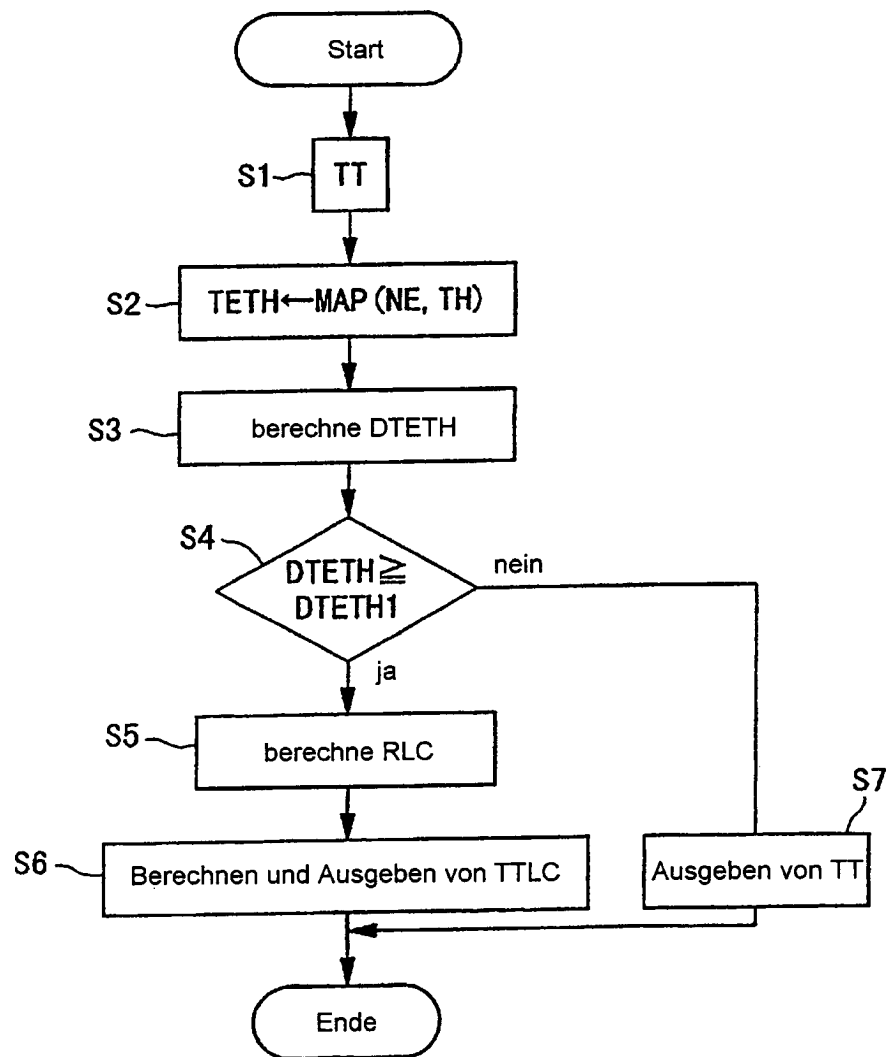


FIG.5

