



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 12 065 T2** 2007.06.28

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 344 673 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 12 065.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 005 319.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **11.03.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.09.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **28.02.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **28.06.2007**

(51) Int Cl.⁸: **F16H 61/02** (2006.01)
F02N 11/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2002065465 **11.03.2002** **JP**

(73) Patentinhaber:
JATCO Ltd, Fuji, Shizuoka, JP

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(72) Erfinder:
**Ohtake, Isamu, Fuji-shi, Shizuoka 417-8585, JP;
Katou, Yoshiaki, Fuji-shi, Shizuoka 417-8585, JP**

(54) Bezeichnung: **Hydraulisches System für automatisches Getriebe mit Leerlaufstopregelung**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein hydraulisches System für ein automatisches Getriebe und spezieller auf ein hydraulisches System für ein automatisches Getriebe für ein Fahrzeug mit Leerlaufabschalt-Steuerung zur Abschattung des Motorleerlaufs bei einem Stillstand des laufenden Fahrzeugs.

[0002] In den letzten Jahren befinden sich Leerlaufabschalt-Fahrzeuge schon in Betrieb bei denen, wenn das laufende Fahrzeug zu einem Stillstand kommt und vorgegebene Abschaltbedingungen geschaffen werden ein Motor automatisch angehalten wird, um Kraftstoffeinsparungen, eine Reduzierung hinsichtlich der Abgasemission oder der Geräuschemission und Ähnliches zu erreichen. Bei einem solchen Fahrzeug wird, wenn der Motor angehalten wird eine Hauptpumpe, welche durch den Motor angetrieben wird angehalten, so dass Öl, das an eine Vorwärtkupplung oder ein Eingriffselement eines automatischen Getriebes geliefert wird aus einem Hydraulikkanal gezogen wird und dabei den hydraulischen Druck erniedrigt. Als ein Ergebnis löst sich, wenn der Motor wieder gestartet wird die beim Vorwärtlauf in Eingriff zu bringende Vorwärtkupplung von ihrem Eingriffszustand ausgehend aus. Somit wird, wenn die Vorwärtkupplung nicht schnell bei einem Neustart des Motors in Eingriff gebracht wird, ein Gaspedal in einem neutralen Zustand so wie es war niedergedrückt, was einen Eingriffsschock durch den Eingriff der Vorwärtkupplung mit der stark erhöhten Motordrehung erzeugen kann.

[0003] Die Technik zur Lösung der obigen Unannehmlichkeit wird in dem U.S. Patent Nr. 6,093,974 vorgeschlagen und legt die Eigenschaften der Präambel der Patentansprüche 1 und 11 offen. Diese Technik wendet ein System an zum Starten einer Ölzufuhr zum Eingriff einer Vorwärtkupplung gleichzeitig mit dem Neustart des Motors. Um einen Eingriff der Vorwärtkupplung so schnell wie möglich zu erhalten, wird zeitweise eine schnelle Druckerhöhungssteuerung für das Öl über eine vorgegebene Zeit, während der Öl zugeführt wird ausgeführt Die Referenzstelle legt als schnelle Druckerhöhungssteuerung eine Technik zur Reduzierung einer Zeit offen, die benötigt wird für eine Ölzufuhr durch einen hydraulischen Kanal mit einem höheren Durchtrittswiderstand und eine Technik zur Festsetzung eines Sollsteuerdrucks eines Magnetventils zur Einstellung des Leitungsdrucks auf einen Wert, der höher ist als ein Normal-Wert.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Der obige Stand der Technik bringt jedoch

das folgende Problem mit sich. Die Pumpenentladungskapazität, die unmittelbar nach dem Neustart des Motors niedriger ist, wird nach der vollständigen Explosion des Motors, das heißt der vollständigen Expansion des Luft-Kraftstoffgemisches sichergestellt. Dann kann, wenn die obige schnelle Druckerhöhungssteuerung ausgeführt wird, der Unterschied bei der Pumpenentladungskapazität einen Eingriffsschock auf Grund des plötzlichen Eingriffs erzeugen. Ferner ist mit einer schnellen Druckerhöhungssteuerung eine Pumpenreibung größer vor der vollständigen Explosion des Motors bei Neustart des Motors. Und wenn die Vorwärtkupplung in Eingriff gebracht wird vor der vollständigen Explosion des Motors, kann der Zeitablauf der vollständigen Explosion des Motors verzögert sein auf Grund einer Reibung der Vorwärtkupplung. Dies verursacht einen verzögertes Erreichen einer geeigneten Pumpenentladungskapazität nach der vollständigen Explosion des Motors, was einen verzögerten Start der Normal-Eingriffssteuerung ergibt.

[0005] Es ist deshalb ein Ziel der vorliegenden Erfindung ein hydraulisches System für ein automatisches Getriebe für ein Fahrzeug mit einer Leerlaufabschalt-Steuerung zu liefern, das einen gleichmäßigen Lauf des Fahrzeugs während der Ausführung der Leerlaufabschalt-Steuerung gestattet.

[0006] Die vorliegende Erfindung liefert allgemein ein Fahrzeug, das mit einem Motor (10), der eine Leerlaufabschalt-Steuerung zum Steuern von Leerlaufstart und Leerlaufabschaltung des Motors (10) entsprechend vorgegebener Leerlaufabschalt-Bedingungen aufweist, einem automatischen Getriebe (20) zum Ausführen von Getriebestufenänderung entsprechend einer Schaltbefehl-Bereitstelleinrichtung (50) zum Steuern einer Getriebestufenänderung des automatischen Getriebes (20) und zur Verwendung eines von einer Hydraulikdruckquelle (22) zugeführten Hydraulikdrucks, und einem Hydrauliksystem versehen ist, das eine Einrichtung (45) zum bevorzugten Zuführen des Hydraulikdrucks zu einem Vorwärts-Eingriffselement (L/C) des automatischen Getriebes (20), eine Einrichtung (70) zum Regulieren des Hydraulikdrucks, um Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C) zu steuern, so wie die Einrichtung (44) zum Umschalten zwischen der Einrichtung (45) zum bevorzugten Zuführen von Hydraulikdruck und einer Einrichtung (101) zum normalen Zuführen des Hydraulikdrucks umfasst, wobei die Schaltbefehl-Bereitstelleinrichtung (50) der Hydraulikdruck-Reguliereinrichtung (70) einen Steuerbefehl bereitstellt, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug eine Einrichtung zum Erfassen eines einem Ausgangsdrehmoment des Motors (10) entsprechenden Wertes umfasst, und die Schaltbefehl-Bereitstelleinrichtung (50) einen Normal-Steuerteil zum Ausführen einer Normal-Steuerung durch Bereitstellen eines Steuerbefehls nach Abschluss vom Eingriff des

Vorwärts-Eingriffselementes (L/C) und einen Eingriffs-Steuerteil zum Ausführen einer Eingriffs-Steuerung durch Bereitstellen eines Steuerbefehls vor Abschluss vom Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C) umfasst, wobei beim Neustarten des Fahrzeugs nach Leerlaufabschaltung der Eingriffs-Steuerteil den Steuerbefehl gemäß dem erfassten entsprechenden Wert bereitstellt, und wobei, wenn der erfasste entsprechende Wert kleiner ist als ein vorgegebener Sollwert, der Eingriffs-Steuerteil den Steuerbefehl mit einem Wert bereitstellt, der kleiner ist als der während der Normal-Steuerung.

[0007] Ein Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung ist es ein Verfahren zum Steuern eines Fahrzeugs zu liefern, das mit einem Motor (10), der Leerlaufabschalt-Steuerung zum Steuern von Leerlaufstart und Leerlaufabschaltung des Motors (10) entsprechend vorgegebener Leerlaufabschalt-Bedingungen aufweist, einem automatischen Getriebe (20) zum Ausführen von Getriebestufenänderungen entsprechend einer Schaltbefehl-Bereitstellungseinrichtung (50) zum Steuern von Getriebestufenänderungen des automatischen Getriebes (20) und einer Verwendung eines von einer Hydraulikdruckquelle (22) zugeführten Hydraulikdrucks, und einem Hydrauliksystem versehen ist, das eine Einrichtung (45) zum bevorzugten Zuführen des Hydraulikdrucks zu einem Vorwärts-Eingriffselement (L/C) des automatischen Getriebes (20), eine Einrichtung (70) zum Regulieren des Hydraulikdrucks, um Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C) zu steuern, sowie eine Einrichtung (44) zum Umschalten zwischen der Einrichtung (45) zum bevorzugten Zuführen von Hydraulikdruck und einer Einrichtung (101) zum normalen Zuführen des Hydraulikdrucks umfasst, wobei die Schaltbefehl-Bereitstellungseinrichtung (50) einen Steuerbefehl für die Hydraulikdruck-Reguliereinrichtung (70) bereitstellt, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren umfasst: Erfassen eines einem Ausgangsdrehmoment des Motors (10) entsprechenden Wertes, Ausführen einer Normal-Steuerung durch Bereitstellen eines Steuerbefehls nach Abschluss von einem Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C), und Ausführen einer Eingriffs-Steuerung durch Bereitstellen eines Steuerbefehls vor Abschluss von einem Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C), wobei beim Neustarten des Fahrzeugs nach Leerlaufabschaltung die Eingriffs-Steuerung ausgeführt wird, indem der Steuerbefehl gemäß dem erfassten entsprechenden Wert bereitgestellt wird, und wobei, wenn der erfasste entsprechende Wert kleiner ist als ein vorgegebener Sollwert, die Eingriffs-Steuerung ausgeführt wird, indem der Steuerbefehl mit einem Wert bereitgestellt wird, der kleiner ist als der während der Normal-Steuerung.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] Die anderen Ziele und Eigenschaften der

vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen offensichtlich, wobei:

[0009] [Fig. 1](#) ein Blockdiagramm ist, welches ein Steuersystem für ein Fahrzeug zeigt, dass mit einem Hydrauliksystem für ein automatisches Getriebe versehen ist, welches die vorliegende Erfindung enthält;

[0010] [Fig. 2](#) eine schematische Zeichnung ist, die ein Mehrfach-Getriebestufen-Getriebe oder einen Getriebestufenveränderungsmechanismus darstellt;

[0011] [Fig. 3](#) eine Tabelle ist, welche den Eingriff von Eingriffselementen bei dem Mehrfach-Getriebestufen-Getriebe zeigt;

[0012] [Fig. 4](#) ein Diagramm ist, das einen Hydraulikkreis bei einer ersten Ausführung darstellt;

[0013] [Fig. 5](#) eine Schnittansicht ist, welche ein erstes Schaltventil in [Fig. 4](#) zeigt;

[0014] [Fig. 6](#) ein Flussdiagramm ist, welches den Betrieb der ersten Ausführung darstellt;

[0015] [Fig. 7](#) ein Diagramm ähnlich dem aus [Fig. 6](#) ist, welches den Betrieb der ersten Ausführung darstellt;

[0016] [Fig. 8](#) ein Diagramm ist, das die Beziehung zwischen der Motordrehzahl und der Drosselöffnung zeigt;

[0017] [Fig. 9](#) ein Diagramm ähnlich dem aus [Fig. 8](#) ist, das die Beziehung zwischen der Drosselöffnung und dem Betriebsverhältnis während einer Normal-Steuerung und einer Eingriffs-Steuerung zeigt;

[0018] [Fig. 10](#) ein Zeitablaufdiagramm ist, das die Motor-Neustartsteuerung nach einer Leerlaufabschaltung darstellt;

[0019] [Fig. 11](#) eine Ansicht ähnlich der aus [Fig. 4](#) ist, welche den Hydraulikkreis bei einem Motorneustart darstellt, wobei der hydraulische Druck über eine Bypassschaltung geliefert wird;

[0020] [Fig. 12](#) eine Ansicht ähnlich der aus [Fig. 11](#) ist, welche den Hydraulikkreis bei einem Motorneustart darstellt, wobei der hydraulische Druck über eine normale Schaltung geliefert wird;

[0021] [Fig. 13](#) ein Diagramm ist, welche den Übergang des Betriebsverhältnisses von einer Eingriffs-Steuerung zu einer Normal-Steuerung zeigt;

[0022] [Fig. 14A–Fig. 14B](#) Diagramme ähnlich dem aus [Fig. 10](#) sind, welche eine Rampensteuerung mit konstanter Neigung zum Umschalten von Ein-

griffs-Steuerung auf Normal-Steuerung darstellen;

[0023] [Fig. 15](#) ein Diagramm ähnlich dem aus [Fig. 7](#) ist, das eine zweite Ausführung der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0024] [Fig. 16A–Fig. 16B](#) Diagramme ähnlich denen aus den [Fig. 14A–Fig. 14B](#) sind, welche eine Rampensteuerung mit konstanter Neigung zum Umschalten von Eingriffs-Steuerung auf Normal-Steuerung bei der zweiten Ausführung darstellen;

[0025] [Fig. 17](#) eine Achsendarstellung ist, welche die Drehung der ersten Getriebebestufe des automatischen Getriebes darstellt; und

[0026] [Fig. 18](#) eine Darstellung ähnlich der aus [Fig. 17](#) ist, welche die Drehung der zweiten Getriebebestufe des automatischen Getriebes darstellt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0027] Bezogen auf die Zeichnungen wird eine Beschreibung gegeben mit Hinsicht auf ein hydraulisches System für ein automatisches Getriebe für ein Fahrzeug mit einer Leerlaufabschalt-Steuerung, welche die vorliegende Erfindung enthält.

[0028] Bezogen auf [Fig. 1](#) umfasst ein Fahrzeug einen Motor **10**, ein automatisches Getriebe **20**, einen Drehmomentwandler **30**, eine elektronische Steuereinheit (ECU) **50** und einen Startgenerator **60**.

[0029] Der Motor **10** ist mit einem Kraftstoffversorgungssystem **11** zur Lieferung von Kraftstoff an den Motor **10** und einer Kettennuss **12** versehen, die über eine Kette **63** mit einer Kettennuss **62** verbunden ist, die mit einem Startgenerator **60** über eine elektromagnetische Kupplung **61** verbunden ist. Der Startgenerator **60** wird über die elektromagnetische Kupplung **61** in Eingriff mit dem Motor **10** gebracht, wenn er als ein Starter des Motors **10**, als ein Generator in der Verzögerung und als ein Generator zur Erzeugung von Strom in Übereinstimmung mit dem Batteriespeicherzustand dient.

[0030] Das automatische Getriebe **20** ist mit einer Hauptpumpe **22** versehen, die mit dem Motor **10** gedreht wird und den hydraulischen Druck an eine hydraulische Servoeinrichtung **23** liefert.

[0031] Die ECU **50** gibt Signale von einem Leerlaufabschalt-Schalter **1**, einem Bremsschalter **2**, einem Steuerungswinkel-Sensor **3**, einem Öltemperatur-Sensor **4** und einem Fahrzeuggeschwindigkeits-Sensor **5** ein, um den Betrieb des Start-Generators **60** und des Kraftstoffversorgungs-Systems **11** zu steuern.

[0032] Bei der ersten Ausführung umfasst ein Getriebebestufenwechselmechanismus **24** ein Mehrfach-Getriebebestufen-Getriebe des Gangtyps. Bezogen auf [Fig. 2](#) umfasst das Mehrgetriebebestufengetriebe Planetengetriebe G1, G2, Kupplungsbauteile M1, M2, Kupplungen R/C, H/C, L/C, Bremsen B/B, L&R/B, eine niedrige Einwegkupplung L-OWC, eine Eingabewelle oder ein Bauteil EIN und eine Ausgabewelle oder Bauteil AUS.

[0033] Das erste Planetengetriebe G1 ist ein Planetengetriebe des Typs Einzelritzel, das ein erstes zentrales Ritzel S1, ein erstes Hohlrads R1 und einen ersten Träger PC1 zur Unterstützung eines Ritzels, das mit den Ritzeln S1, R1 verknüpft ist umfasst. Das zweite Planetengetriebe G2 ist ein Planetengetriebe des Typs Einzelritzel, das ein zweites zentrales Ritzel S2, ein zweites Hohlrads R2 und einen zweiten Träger PC2 zur Unterstützung eines Ritzels, das mit den Ritzeln S2, R2 verknüpft ist umfasst. Das dritte Planetengetriebe G3 ist ein Planetengetriebe des Typs Einzelritzel, das ein drittes zentrales Ritzel S3, ein drittes Hohlrads R3 und einen dritten Träger PC3 zur Unterstützung eines Ritzels, das mit den Ritzeln S3, R3 verknüpft ist umfasst.

[0034] Das erste Kupplungsbauteil M1 ist ein Bauteil zur integralen Kopplung des ersten Trägers PC1 mit dem zweiten Hohlrads R2 über eine niedrige Kupplung L/C. Das zweite Kupplungsbauteil M2 ist ein Bauteil zur integralen Kopplung des ersten Hohlrads R1 mit dem zweiten Träger PC2.

[0035] Die Umkehrkupplung R/C steht in Eingriff mit dem Rückwärts(R)-Bereich, um die Eingabewelle EIN mit dem ersten zentralen Ritzel S1 zu verbinden. Die hohe Kupplung H/C steht in Eingriff mit den dritten und vierten Getriebebestufen, um die Eingabewelle EIN und den ersten Träger PC1 zu verbinden. Die niedrige Kupplung L/C steht in Eingriff mit den ersten, zweiten und dritten Getriebebestufen, um den ersten Träger PC1 und das zweite Hohlrads R2 zu verbinden.

[0036] Die niedrige und Umkehr-Bremse L&R/B steht in Eingriff mit der ersten Getriebebestufe und dem R-Bereich, um eine Drehung des ersten Trägers PC1 zu fixieren. Die Bandbremse B/B steht in Eingriff mit der zweiten und vierten Getriebebestufe, um die Drehung des ersten zentralen Ritzels S1 zu fixieren. Die niedrige Einwegkupplung L-OWC wird aktiviert, wenn das Fahrzeug sich in der Beschleunigung bei der ersten Getriebebestufe befindet, um eine Drehung des ersten Trägers PC1 zu fixieren und wird während einer Verlangsamung nicht aktiviert.

[0037] Die Eingabewelle EIN ist mit dem ersten Hohlrads R1 so gekoppelt, dass sie das Motordrehmoment über den Drehmomentwandler **30** eingibt. Die Ausgabewelle AUS ist mit dem zweiten Träger PC2 so gekoppelt, dass ihr Ausgabedrehmoment auf die

Antriebsräder über ein abschließendes Zahnrad oder Ähnliches, was nicht gezeigt ist übertragen wird. Die hydraulische Servoeinrichtung **23** ist mit den Kuppelungen und den Bremsen verbunden, um den Eingriffdruck und den Ausrückdruck bei jedem Kuppungsverhältnis zu erzeugen.

[0038] Das Nächste wird die Getriebestufenveränderungsoperation beschrieben. **Fig. 3** zeigt eine Tabelle der Eingriffsoperation bei dem Getriebestufenveränderungsmechanismus **24** bei der ersten Ausführung. In **Fig. 3** bezeichnet das Zeichen O den Eingriffszustand und das Zeichen X den Nichteingriffszustand.

[0039] Bezogen auf **Fig. 4** ist ein Hydraulikkreis zur Lieferung des Steuerdrucks von der hydraulischen Servoeinrichtung **23** an den Getriebestufenveränderungsmechanismus **24** bei der ersten Ausführung gezeigt. Der Hydraulikkreis umfasst eine Hauptpumpe **22**, die durch den Motor **10** angetrieben wird, ein Druckregulierungsventil **47** zur Regulierung des Entladungsdrucks der Pumpe **22** für den Leitungsdruck, einen Leitungsdruck-Kanal **39** zur Lieferung des Leitungsdrucks an ein Handventil **213** und einen anderen Leitungsdruck-Kanal oder ersten hydraulischen Kanal **40** zur Lieferung des Leitungsdrucks stromab von dem Handventil **213**.

[0040] Der Hydraulikkreis umfasst auch ein erstes Schiebeventil **41** und ein zweites Schiebeventil **42** für Abschnitte zum Schalten des Kreises und Pilotdruck-Kanäle **41b**, **42b** zur Lieferung des Pilotdrucks für den Betrieb der Schiebeventile **41**, **42**. Der Leitungsdruck-Kanal **40** ist mit einem Bypasskanal **45** mit einem geringeren Kanalwiderstand versehen, der unmittelbar stromauf der niedrigen Kupplung L/C angeordnet ist Ein erstes Schaltventil **44** ist an dem Bypasskanal **45** angeordnet, um zwischen dem kommunizierenden Zustand und dem nicht-kommunizierenden Zustand zwischen dem Bypasskanal **45** und der niedrigen Kupplung L/C hin und her zu schalten.

[0041] Der Hydraulikkreis umfasst ferner ein Absperr-Steuerungsventil **600** zur Steuerung des Anwendungsdrucks und des Freigabedruckes einer Absperrkupplung und ein Absperr-Magnetventil **520** zur Steuerung des Betriebs des Absperr-Steuerungsventils **600**.

[0042] Ein Kanal **81** kommuniziert mit einem Abschnitt **441** zum Vorspannen einer Feder des ersten Schaltventils **44** und mit einem Anschluss "a" des ersten Schiebeventils **41**. Ein Ausgabeanschluss **521** des Absperr-Magnetventils **520** kommuniziert mit einem Anschluss "c" des ersten Schiebeventils **41**.

[0043] Bei den ersten und zweiten Getriebestufen ist bei dem ersten Schiebeventil **41** ein erstes Schiebe-Magnetventil **41c** geöffnet, wobei ein Spulenventil

in der oberen Position gegen die Last einer Feder **41a** angeordnet ist. Dann kommunizieren die Anschlüsse "a", "c" des ersten Schiebeventils **41** miteinander, so dass der Ausgabedruck des Absperr-Magnetventils **520** zu dem Abschnitt **441** des ersten Schaltventils **44** durch den Kanal **81** geführt wird.

[0044] Andererseits ist bei den dritten und vierten Getriebestufen bei dem ersten Schiebeventil **41** ein erstes Schiebe-Magnetventil **41c** geschlossen, wobei das Spulenventil in der unteren Position durch eine Last der Feder **41a** angeordnet ist. In diesen Zustand wird der Abschnitt **441** des ersten Schaltventils **44** durch den Kanal **81** und die Anschlüsse "a", "b" des ersten Schiebeventils **41** entleert. Der Ausgabedruck des Absperr-Magnetventils **520** wird zu einem Anschluss "a1" des Absperr-Steuerventils **600** über die Anschlüsse "c", "d" des ersten Schiebeventils **41** geführt

[0045] Bezogen auf **Fig. 5** umfasst das erste Schaltventil **44** ein Spulenventil **44f** und eine Rückstellfeder **44g**. Das Spulenventil **44f** enthält einen ersten Druckwirkabschnitt **44h** mit einem Druckwirkbereich A1 und einen zweiten Druckwirkabschnitt **44i** mit einem Druckwirkbereich A2 auf welche der hydraulische Druck gegen eine Reaktionskraft der Rückstellfeder **44g** wirkt Ein Anschluss **44a** kommuniziert mit einem normalen Niedrigkupplungs-Druckkanal **101**, der mit einer Öffnung d1 versehen ist Ein Anschluss **44b** kommuniziert mit der niedrigen Kupplung L/C. Ein Anschluss **44c** kommuniziert mit dem Bypasskanal **45**. Ein Anschluss **44d** kommuniziert mit einem Kanal **103** zur Verhinderung einer Blockierung zur Lieferung des Eingriffsdrucks der hohen Kupplung H/C. Ein Anschluss **44e** kommuniziert mit einem Kanal **102** zum Umschalten des Leitungsdrucks stromauf von dem Handventil **213**. Ein Anschluss **44h** kommuniziert mit dem Kanal **81** zur Lieferung des hydraulischen Drucks, der von dem Absperr-Magnetventil **520** über das erste Schiebeventil **41** ausgegeben wird. Und ein Anschluss **44k** kommuniziert mit einem Kanal zu Lieferung des hydraulischen Drucks an eine Niedrigkupplungs-Speicherammer **300**.

[0046] Es ist wünschenswert den Kanalwiderstand des Bypasskanals **45** zu minimieren. Speziell sind andere hydraulische Kanäle speziell an Punkten unmittelbar stromauf von den Eingriffselementen mit Öffnungen versehen, um den Einschaltdruck unmittelbar nach dem Eingriff zu verhindern, der die Aufbaueigenschaften des Leitungsdrucks einstellt Somit kann, durch Festsetzen des Kanalwiderstands des Bypasskanals **45** auf einen niedrigeren Wert der überwiegende Teil der Entladungsmenge der Pumpe **22** an die niedrige Kupplung L/C geliefert werden.

[0047] Wenn die Summe einer gesetzten Last $kx0$ der Rückholfeder **44g** und eines Wert, der durch Multiplikation des hydraulischen Drucks PL/U, ausgege-

ben von dem Absperr-Magnetventil **520**, das bei dem Abschnitt **441** arbeitet mit dem Druckwirkgebiet A2 erhalten wird größer ist als ein Wert, der durch Multiplikation des Leitungsdrucks PL, der auf den ersten Druckwirkabschnitt **44i** wirkt mit dem Druckwirkgebiet A1, d.h. $kx0 + PL/U \cdot A2 > PL \cdot A1$, kommuniziert bei dem ersten Schaltventil **44** der Anschluss **44b'** mit dem Anschluss **44c'**, so dass der hydraulische Druck stromab des Handventils **213** in die niedrige Kupplung L/C über den Bypasskanal **45** tritt.

[0048] Wenn ein Wert $kx0/A1$, der erhalten wird durch Division der gesetzten Last $kx0$ der Rückholfeder **44 g** durch das Druckwirkgebiet A1 durch P_s ausgedrückt wird, wird ein gesetzter Druck P_{set} definiert durch $P_{set} = P_s + PL/U \cdot A2/A1$, wobei $P_s (= kx0/A1)$ bei etwa 1 kg/cm^2 liegt und $A2/A1$ 1 oder mehr, zum Beispiel 1,5 beträgt.

[0049] Wenn $P_{set} > PL$ ist, gestattet es das erste Schaltventil **44**, dass die niedrige Kupplung L/C mit dem Bypasskanal **45** kommuniziert, wohingegen wenn $P_{set} < PL$ ist, kann die niedrige Kupplung L/C mit dem Normal-Hydraulikkreis kommunizieren, der mit der Öffnung $d1$ und der Niedrigkupplungs-Speicherkammer **300** kommuniziert.

[0050] Bezogen auf [Fig. 6](#) werden die grundlegenden Inhalte der Leerlaufabschalt-Steuerung bei der ersten Ausführung beschrieben.

[0051] Bei einem Schritt S101 wird bestimmt, ob der Leerlaufabschalt-Schalter **1** aktiviert ist oder nicht, die Fahrzeuggeschwindigkeit gleich Null ist, der Bremsenschalter **2** eingeschaltet ist, der Steuerungswinkel 0 ist und ein anderer Bereich als der Bereich R ausgewählt ist Nur wenn bestimmt wird, dass alle diese Bedingungen erfüllt sind, schreitet der Ablauf zu einem Schritt S102 voran. Ansonsten wird die Leerlaufabschalt-Steuerung beendet.

[0052] Bei dem Schritt S102 wird bestimmt, ob die ausgewählte Position der Fahr(D)-Bereich ist oder nicht Wenn bestimmt wird das die ausgewählte Position der D-Bereich ist, schreitet der Ablauf zu Schritt S103 voran. Ansonsten schreitet der Ablauf zu einem Schritt S104 voran.

[0053] Bei dem Schritt S103 wird bestimmt, ob eine Öltemperatur $Toil$ höher liegt als eine untere Begrenzungstemperatur T_{low} und niedriger liegt als eine obere Begrenzungstemperatur Thi oder nicht. Wenn bestimmt wird, dass die Bedingungen erfüllt sind, schreitet der Ablauf zu einem Schritt S104 voran. Ansonsten findet der Ablauf ein Ende.

[0054] Bei dem Schritt S104 wird eine Verarbeitung zum Abschalten des Motors **10** ausgeführt.

[0055] Bei einem darauf folgenden Schritt S105 wird

bestimmt, ob der Bremsenschalter **2** eingeschaltet ist oder nicht Wenn bestimmt wird, dass der Bremsenschalter **2** eingeschaltet ist, schreitet der Ablauf zu einem Schritt S106 voran. Ansonsten schreitet der Ablauf zu einem Schritt S107 voran.

[0056] Bei dem Schritt S106 wird bestimmt, ob der Leerlaufabschalt-Schalter **1** aktiviert ist oder nicht Wenn bestimmt wird, dass der Leerlaufabschalt-Schalter **1** aktiviert ist, schreitet der Ablauf zu dem Schritt S107 voran. Ansonsten kehrt der Ablauf zu dem Schritt S104 zurück.

[0057] Bei Schritt S107 wird die Motorneustartsteuerung ausgeführt.

[0058] Speziell wird, wenn ein Fahrer eine Leerlaufabschalt-Steuerung wünscht, das Fahrzeug sich im Stillstand befindet, ein Bremspedal niedergedrückt ist, der Steuerungswinkel 0 ist und der R-Bereich nicht ausgewählt ist der Motor **10** abgeschaltet Der Leerlaufabschalt-Schalter **1** ist eine Vorrichtung, über die der Fahrer seine/ihre Absicht übermittelt eine Leerlaufabschaltung durchzuführen oder abbrechen. Bei dem Punkt, wenn man den Zündschlüssel dreht, ist der Leerlaufabschalt-Schalter **1** aktiviert. Der Grund dafür, dass notwendig ist, dass der Steuerungswinkel 0 ist besteht darin, eine Leerlaufabschaltung zu dem Zeitpunkt eines temporären Anhaltens des laufenden Fahrzeugs zum Beispiel bei einem Rechtsabbiegen oder Ähnlichem zu unterbinden.

[0059] Der Grund, warum die Leerlaufabschalt-Steuerung im R-Bereich untersagt ist, besteht darin, dass die ausreichende Ölmenge nicht geliefert werden kann, da die Ölmenge, die für ein Erreichen eines vollständigen Eingriffs nötig ist weitaus größer ist als jene, die für einen Eingriff bei der ersten Getriebebestufe benötigt wird. Speziell benötigt, wie in der Eingriffstabelle in [Fig. 3](#) gezeigt ist die niedrige Kupplung L/C eine Zufuhr des hydraulischen Drucks. Somit muss, auch in dem Zustand, in dem die Schiebventile **41**, **42** die hydraulischen Kanäle nicht schalten der hydraulische Druck zur der niedrigen Kupplung L/C nur durch den Bypass-Kanal **45** zugeführt werden. Es sollte jedoch in dem R-Bereich der hydraulische Druck auch an die Rückwärts-Kupplung R/C und an die niedrige und Rückwärts-Bremse L&R/B geliefert werden, was die Lieferung der Ölmenge, welche für einen Eingriff vor dem Motorstart benötigt wird schwierig macht.

[0060] Dann wird bestimmt, ob die Öltemperatur $Toil$ größer ist als die untere Begrenzungstemperatur T_{low} und niedriger als die obere Begrenzungstemperatur Thi oder nicht Der Grund dafür, warum eine solche Verarbeitung ausgeführt wird besteht dann, dass, wenn die Öltemperatur nicht höher ist als ein vorgegebener Wert der Viskositätswiderstand des

Öls es nicht gestatten könnte, dass eine vorgegebene Ölmenge vor der vollständigen Motorexpllosion geladen wird und dass, wenn die Öltemperatur zu hoch ist ein Abfall bezüglich der volumetrischen Wirkung der Pumpe **22** an eine Zunahme bezüglich der Leckage bei Ventilbauteilen auf Grund einer Reduzierung bezüglich des Viskositätswiderstands es nicht gestatten könnten, dass eine vorgegebene Ölmenge vor der vollständigen Motorexpllosion geladen wird.

[0061] Darauf wird, wenn das Bremspedal gelöst wird bestimmt, dass der Fahrer/die Fahrerin die Absicht besitzt den Motor **10** zu starten. Darüber hinaus wird, auch bei einem niedergedrückten Bremspedal, wenn es sich zeigt, dass der Leerlaufabschalt-Schalter **1** nicht aktiviert ist bestimmt, dass der Fahrer/die Fahrerin die Absicht besitzt den Motor **10** zu starten. Diese Festlegung zielt darauf die Situation eines nicht möglichen Gebrauchs einer Klimaanlage oder Ähnlichem zu verhindern auf Grund einer Last, die an die Batterie angelegt wird, wenn der Motor **10** zum Beispiel für eine Leerlaufabschaltung angehalten wird. Das heißt der Fahrer kann, wenn er fühlt, dass die Temperatur im Fahrzeuginnenraum hoch ist die Leerlaufabschalt-Steuerung beenden mit einer Gestattung der Ausführung der Steuerung in weiterer Übereinstimmung mit ihrer/seiner Absicht Damit wird der Startgenerator **60** aktiviert, um den hydraulischen Druck an den Leitungsdruckkanal **40** zu liefern.

[0062] Bei einer Motorabschaltung wird die Pumpe **22** gestoppt und somit wird das erste Schaltventil **44** durch die Rückholfeder **44g** in den Zustand geschaltet, bei dem der Bypasskanal vom und **40** und die niedrige Kupplung L/C kommunizieren. Speziell wird bei einer Motorabschaltung das Öl, das zu der niedrigen Kupplung L/C geliefert wurde aus dem hydraulischen Kanal ausgestoßen, was zu einem erniedrigten hydraulischen Druck führt Als ein Ergebnis befindet sich, wenn der Motor **10** neu gestartet wird die in Eingriff zu bringende niedrige Kupplung L/C bei einem Fahren bei einer ersten Getriebestufe nicht in Eingriff und benötigt somit eine Zufuhr des hydraulischen Drucks bei einem Motorneustart.

[0063] Bezogen als Nächstes auf [Fig. 7](#) wird die Motorneustart-Steuerung beschrieben.

[0064] Bei Schritt S201 werden eine Drosselöffnung TVO, eine Motordrehzahl Ne, und eine Turbinendrehzahl Nt gelesen.

[0065] Bei Schritt S202 wird das Verschlussmagnetventil **520** eingeschaltet.

[0066] Bei Schritt S203 wird bestimmt, ob die Drosselöffnung TVO Null ist oder nicht Wenn bestimmt wird, dass $TVO = 0$, schreitet der Ablauf zu Schritt S216 voran, wo hingegen wenn bestimmt wird, dass

$TVO \neq 0$, schreitet der Ablauf zu Schritt S203A voran.

[0067] Bei Schritt S203A wird die Eingriffssteuerung für ein Leitungsdruck-Betriebsmagnetventil **70** gestartet [Fig. 9](#) ist ein Diagramm, das eine Beziehung zwischen der Drosselöffnung TVO und dem Betriebsverhältnis während einer Normalsteuerung und während einer Eingriffssteuerung für das Leitungsdruck-Betriebsmagnetventil **70** zeigt, wobei die Leistungssteuerung durch die Öltemperatur gezeigt ist Das Betriebsverhältnis des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** wird bestimmt und in Übereinstimmung mit dem Diagramm ausgegeben.

[0068] Bei einem Schritt S204 wird ein EIN-Befehl oder ein Befehl erste Getriebestufe an das zweite Schiebe-Magnetventil **42** geliefert.

[0069] Bei Schritt S205 wird bestimmt, ob der Motor **10** eine Eigendrehung startet oder nicht Eine Verarbeitung von dem Schritt S201 bis zu dem Schritt S205 wird wiederholt ausgeführt, bis bestimmt wird, dass der Motor **10** eine Eigendrehung startet Wenn bestimmt wird, dass der Motor **10** eine Eigendrehung startet, schreitet der Ablauf zu Schritt S206 voran.

[0070] Bei dem Schritt S206 wird bestimmt, ob ein Abfall hinsichtlich der Turbinendrehzahl Nt um einen vorgegebenen Betrag ΔNt auftritt oder nicht Eine Verarbeitung von dem Schritt S201 bis zu dem Schritt S206 wird wiederholt ausgeführt, bis bestimmt wird, dass ein Abfall hinsichtlich der Turbinendrehzahl Nt auftritt. Wenn bestimmt wird, dass ein Abfall bezüglich der Turbinendrehzahl Nt auftritt, schreitet der Ablauf zu einem Schritt S207 voran, wo das Absperr-Magnetventil **520** ausgeschaltet wird.

[0071] Bei Schritt S208 wird wieder bestimmt, ob die Drosselöffnung TVO Null ist oder nicht Wenn bestimmt wird, dass $TVO = 0$, schreitet der Ablauf zu Schritt S221 voran, wo hingegen wenn bestimmt wird, dass $TVO \neq 0$, schreitet der Ablauf zu Schritt S209 voran.

[0072] Bei dem Schritt S209 wird unter Verwendung eines in [Fig. 8](#) gezeigten Diagramms eine Motordrehzahl Ne1, welche die Abbruchbedingung der Eingriffssteuerung für das Leitungsdruck-Betriebsmagnetventil **70** bildet in Übereinstimmung mit der Drosselöffnung TVO bestimmt.

[0073] Bei einem Schritt S210 wird bestimmt, ob die aktuelle Motordrehzahl Ne größer ist als die Motordrehzahl Ne1, die bei dem Schritt S209 bestimmt wurde oder nicht Wenn bestimmt wird, dass $Ne \leq Ne1$ schreitet der Ablauf zu einem Schritt S211 voran, wohingegen wenn bestimmt wird, dass $Ne > Ne1$ schreitet der Ablauf zu einem Schritt S213 voran.

[0074] Bei einem Schritt S211 wird die Eingriffssteu-

erung für das Leitungsdruck-Betriebsmagnetventil **70** kontinuierlich ausgeführt.

[0075] Bei einem Schritt S212 wird die Motordrehzahl N_e gelesen und dann schreitet der Ablauf zu dem Schritt S209 voran.

[0076] Bei dem Schritt S213 wird ein Eingriffs-Steuerwert des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** bei einer konstanten Neigung erhöht, d.h. eine bei Rampensteuerung mit konstanter Neigung wird ausgeführt Die Rampensteuerung wird später beschrieben.

[0077] Bei einem Schritt S214 wird bestimmt, ob der Eingriffs-Steuerwert des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** einen Normal-Steuerwert erreicht oder nicht. Bis bestimmt wird, dass der Eingriffs-Steuerwert des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** den Normal-Steuerwert erreicht, wird bei dem Schritt S213 eine Rampensteuerung mit konstanter Neigung ausgeführt.

[0078] Bei einem Schritt S215 wird das Leitungsdruck-Betriebsmagnetventil **70** auf Normal-Steuerung gesetzt und das zweite Magnetventil **42** wird ebenso auf Normal-Steuerung gesetzt.

[0079] Bei dem Schritt S216, der auf den Schritt S203 folgt wird ein AUS-Befehl oder Befehl der zweiten Getriebestufe an das zweite Schiebe-Magnetventil **42** geliefert, um einen Minimalwert als den Eingriffs-Steuerwert des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** auszugeben.

[0080] Bei einem Schritt S217 wird bestimmt, ob der Motor **101** Eigendrehung startet oder nicht Wenn bestimmt wird, dass der Motor **10** eine Eigendrehung startet, schreitet der Ablauf zu einem Schritt S218 voran, wenn hingegen bestimmt wird, dass der Motor **10** keine Eigendrehung startet, wird eine Verarbeitung von dem Schritt S201 zu dem Schritt S217 wiederholt ausgeführt.

[0081] Bei dem Schritt S218 wird bestimmt, ob ein Abfall bezüglich der Turbinendrehzahl N_t um einen vorgegebenen Betrag ΔN_t auftritt oder nicht. Eine Verarbeitung von dem Schritt S201 bis zu dem Schritt S218 wird wiederholt ausgeführt, bis bestimmt wird, dass ein Abfall hinsichtlich der Turbinendrehzahl N_t auftritt Wenn bestimmt wird, dass ein Abfall bezüglich der Turbinendrehzahl N_t auftritt, schreitet der Ablauf zu einem Schritt S219 voran, wo das Absperr-Magnetventil **520** ausgeschaltet wird.

[0082] Bei Schritt S220 wird wieder bestimmt, ob die Drosselöffnung TVO Null ist oder nicht Wenn bestimmt wird, dass $TVO = 0$, schreitet der Ablauf zu Schritt S221 voran, wo hingegen wenn bestimmt wird, dass $TVO \neq 0$, wird der Ablauf beendet.

[0083] Bei dem Schritt S221 wird ein AUS-Befehl oder ein Befehl zweite Getriebestufe an das zweite Schiebe-Magnetventil **42** geliefert, um einen Minimalwert, um einen Minimalwert als den Eingriffs-Steuerwert des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** auszugeben.

[0084] Bei einem Schritt **222** wird die Drosselöffnung TVO wiederum gelesen und dann schreitet der Ablauf zu dem Schritt S220 voran, um kontinuierlich einen Befehl der zweiten Getriebestufe bis zur Ermittlung der Drosselöffnung TVO zu liefern.

[0085] Bezogen auf [Fig. 10](#) wird die obige Motor-Neustartsteuerung beschrieben. Als erstes wird eine Beschreibung gegeben bezüglich der Verarbeitung von Schritt S201 → Schritt S202 → Schritt S203 → Schritt S216 → Schritt S217. Mit abgeschaltetem Bremsenschalter **2** wird die Motor-Neustartsteuerung gestartet Der Starter des Motors **10** wird eingeschaltet, um einen Befehl zweite Getriebestufe an das zweite Schiebemagnetventil **42** zu liefern, während die Drosselöffnung TVO gleich Null ist (man beachte in diesem Zusammenhang, dass zu dem Zeitpunkt, zu dem das Bremspedal gelöst wird das Gaspedal nicht niedergedrückt ist und somit die Drosselöffnung TVO gleich Null ist). Speziell ist das zweite Schiebe-Magnetventil **42** ausgeschaltet und das erste Schiebe-Magnetventil **41c** eingeschaltet (siehe die Eingriffs-Tabelle in [Fig. 3](#)).

[0086] Zu gleichen Zeit wird das Verschluss-Magnetventil **520** eingeschaltet Dann fließt Öl durch den schraffierten Abschnitt in dem Hydraulikkreis, der in [Fig. 11](#) gezeigt ist. Auf diese Weise wird ein Befehl zweite Getriebestufe geliefert, wenn das Gaspedal nicht niedergedrückt ist und somit verhindert man eine Ausgabedrehung in der umgekehrten Richtung, die aus dem automatischen Getriebe **20** heraus ausgeführt wird durch die Wirkung der niedrigen Einwegkupplung L-OWC, während man einen Eingriff der niedrigen Kupplung L/C und der Bandbremse B/B erzielt, wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) gezeigt ist.

[0087] Bezogen auf die [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) sind Nogrammme gezeigt, welche jeweils die Normal- und Rückwärts-Drehungen der ersten Getriebestufe des automatischen Getriebes und die Normal- und Rückwärts-Drehungen der zweiten Getriebestufe davon bei der ersten Ausführung zeigen. Bezogen auf [Fig. 17](#) fährt zum Beispiel das Fahrzeug in der Rückwärts-Richtung, wie durch Pfeil A gezeigt ist, wenn eine Drehung in der Rückwärts-Richtung von den Antriebsrädern eingegeben wird, was zum Beispiel eintritt, wenn das Fahrzeug ansteigend fährt. Bezogen auf [Fig. 18](#) können, auch wenn eine Drehung in der Rückwärts-Richtung von den Antriebsrädern eingegeben wird die Antriebsräder durch die Wirkung der niedrigen Einwegkupplung L-OWC und der Bandbremse B/B zur Fixierung des zentralen Ritzels S1 fi-

xiert werden.

[0088] Deshalb ist, auch wenn man zum Beispiel aufsteigend eine Leerlaufabschaltung und dann einen Motorneustart durch Lösen der Leerlaufabschaltung durchführt die Bremse sofort wirksam, nachdem der hydraulische Druck fest ist, was einen Eingriff der Einwegkupplung L-OWC und der Bandbremse B/B zur Fixierung des zentralen Ritzels S1 gestattet, wodurch man einen umgekehrten Lauf des Fahrzeugs von diesem Zeitpunkt an verhindert.

[0089] Als erstes wird das erste Schiebe-Magnetventil **41c** eingeschaltet, um das erste Schiebe-Ventil **41** nach oben zu bewegen, wie man in [Fig. 4](#) sieht, so dass die Ausgabe des hydraulischen Drucks PL/U von dem Verschlussmagnetventil **520** zu dem Abschnitt **441** des ersten Schaltventils **44** durch den Kanal **81** geführt wird. Ebenfalls über den Kanal **102** zu dem ersten Schaltventil **44** geführt wird der Leitungsdruck, welcher einen hydraulischen Druck gegen die Summe des hydraulischen Drucks PL/U bildet, der von dem Verschlussmagnetventil **520** ausgegeben wird und einer Vorspannkraft der Feder **44g**. Darüber hinaus wird von dem Bypasskanal **45**, der von dem Leitungsdruck-Kanal **40** ab gezeigt wird der hydraulische Druck direkt zu der niedrigen Kupplung L/C über das erste Schaltventil **44** geliefert. Zur gleichen Zeit wird ein Druckmodifizierungsventil **80** durch die Steuerung des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** gesteuert, und das Druckregulierungsventil **47** wird reguliert, um den Leitungsdruck zu steuern. Hier wird, bezogen auf [Fig. 9](#), da die Drosselöffnung TVO gleich Null ist, das Betriebsverhältnis des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** auf einen Minimalwert von etwa 5–10% gesteuert.

[0090] Das Nächste wird eine Beschreibung bezüglich der Verarbeitung von Schritt S203 → Schritt S203A → Schritt S204 → Schritt S205 → Schritt S206 → Schritt S207 → Schritt S207 → Schritt S209 → Schritt S210 → Schritt S213 → Schritt S214 → Schritt S215 gegeben.

[0091] Folgend auf die Rotation des Motors **10** durch Anwerfen des Startgenerators **60** tritt der Fahrer das Gaspedal nieder. Zu dieser Zeit wird ein EIN-Befehl oder Befehl erste Getriebestufe an das zweite Schiebemagnetventil **42** geliefert. Und unter Verwendung des in [Fig. 9](#) gezeigten Diagramms wird das Betriebsverhältnis des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** in Übereinstimmung mit der Drosselöffnung TVO gesteuert.

[0092] Bei dem Schritt S205 wird bestimmt, ob der Motor **10** eine Eigendrehung in Übereinstimmung mit der Motordrehzahl startet oder nicht. Wenn die Motordrehzahl N_e einen vorgegebenen Wert übersteigt, wird der Startgenerator **60** ausgeschaltet. Zu dieser Zeit besitzt die Turbinendrehzahl N_t die Eigenschaft

bis zu einem Punkt nach der vollständigen Explosion des Motors anzusteigen und einmal zu fallen durch eine Last auf Grund einer erhöhten Eingriffskraft der niedrigen Kupplung L/C und durch eine Trägheitskraft auf Grund des Fahrzeugstillstandes und dann sanft zu steigen. Unter Verwendung dieser Eigenschaft wird bestimmt, ob ein Abfall bezüglich der Turbinendrehzahl N_t um einen vorgegebenen Wert ΔN_t auftritt oder nicht. Nach einer Bestätigung eines Abfalls der Turbinendrehzahl N_t wird das Verschlussmagnetventil **520** ausgeschaltet.

[0093] Der Zustand des ersten Schaltventils **44** zu dieser Zeit wird beschrieben. Der erste Druckwirkabschnitt **44i** des ersten Schaltmagnetventils **44** empfängt den Leitungsdruck und eine Vorspannkraft der Feder **44g** und den hydraulischen Druck PL/U, der von dem Verschlussmagnetventil **520** ausgegeben wird als Druck gegen den Leitungsdruck. Darüber hinaus wird der hydraulische Druck direkt zu der niedrigen Kupplung L/C über den Bypasskanal **45** geliefert. Bei dem Motorandrehzustand vor einer vollständigen Explosion des Motors kann der hydraulische Druck beträchtlich variieren. Speziell kann ein starker Anstieg bezüglich des Leitungsdrucks, der auf den ersten Druckwirkabschnitt **44i** wirkt verursachen, dass sich die Spule **44f** bewegt, was zum Schalten des ersten Schaltventils **44** führt. Somit wird der von dem Verschlussmagnetventil **520** an das erste Schaltventil **44** gelieferte hydraulische Druck gehalten, so dass, auch wenn sich der hydraulische Druck ändert das erste Schaltventil **44** eine Kommunikation zwischen dem Bypasskanal und der niedrigen Kupplung L/C sicherstellt.

[0094] Andererseits kann, nach der vollständigen Explosion des Motors ein stabiler Leitungsdruck bis zu einem Punkt sichergestellt werden, so dass das Verschlussmagnetventil **520** ausgeschaltet wird. Damit schaltet, wie in dem schraffiert Abschnitt in dem, in [Fig. 12](#) gezeigten Hydraulikkreis gezeigt ist das erste Schaltventil **44** von dem Bypasskanal **45** zu dem Normal-Kanal **101** in Übereinstimmung mit einem Anstieg des Leitungsdrucks und gestattet eine Verhinderung eines Eingriffsschocks und Ähnlichem.

[0095] Wenn, nach einem Abschalten des Verschlussmagnetventils **520** die Motordrehzahl N_e die Motordrehzahl N_{e1} erreicht, die bei dem Schritt S209 bestimmt wird, wird die Pumpeentladungskapazität festgehalten, um eine Eingriffskraft der niedrigen Kupplung L/C zu erhalten, welche benötigt zu werden scheint. Somit wird, wenn die Motordrehzahl N_e die Motordrehzahl N_{e1} erreicht die Steuerung des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** von der Eingriffs-Steuerung zur der Normal-Steuerung umgeschaltet. Bei diesem Umschalten wird eine Rampensteuerung bei dem Schritt S213 ausgeführt.

[0096] Bezogen auf [Fig. 13](#) wird die Rampensteue-

rung beschrieben.

[0097] Wenn die Drosselöffnung TVO 2/8 beträgt, besteht ein Unterschied von $\Delta P1$ bezüglich des Betriebsverhältnisses zwischen der Eingriffs-Steuerung und der Normal-Steuerung, wie in [Fig. 13](#) gezeigt ist. Bezogen auf [Fig. 14B](#) ist, wenn die Drosselöffnung TVO 2/8 beträgt die Neigung $\theta 3$, so dass die Zeit Tz , die benötigt wird für einen Übergang von der Eingriffs-Steuerung zu der Normal-Steuerung ausgedrückt werden kann durch $Tz = (\Delta P1/\theta 3)$.

[0098] Wenn die Drosselöffnung TVO 3/8 beträgt, besteht ein Unterschied von $\Delta P2$ ($\Delta P1 < \Delta P2$) bezüglich des Betriebsverhältnisses zwischen der Eingriffs-Steuerung und der Normal-Steuerung, wie in [Fig. 13](#) gezeigt ist. Bezogen auf [Fig. 14A](#) ist, wenn die Drosselöffnung TVO 3/8 beträgt die Neigung $\theta 3$, so dass die Zeit Ty , die benötigt wird für einen Übergang von der Eingriffs-Steuerung zu der Normal-Steuerung ausgedrückt werden kann durch $Ty = (\Delta P2/\theta 3)$.

[0099] Setzt man die Neigung auf eine solche Weise als konstant an, kann die Übergangszeit in Übereinstimmung mit der Drosselöffnung TVO variiert werden, was zu einem sanften Übergang der Steuerung in Übereinstimmung mit einem Unterschied ΔP bezüglich des Betriebsverhältnisses führt. Darüber hinaus kann das erste Schaltventil **44** in dem überlappenden Zustand geschaltet werden, so dass, wenn man von dem Bypasskanal **45** zu dem Normal-Kanal **101** schaltet der Eingriffsdruck an das erste Schaltventil **44** ohne Unterbrechung geliefert wird. Damit kann man verhindern, dass der Eingriffsdruck der niedrigen Kupplung L/C zum Zeitpunkt des Schaltens abnimmt, was ein Erreichen eines gleichmäßigen Lauf des Fahrzeugs ohne Beeinflussung der Geschwindigkeitsänderungssteuerung des automatischen Getriebes **20** während einer normalen Fahrt bewirkt.

[0100] Bezogen auf [Fig. 15](#) wird eine zweite Ausführung der vorliegenden Erfindung gezeigt, welche im Wesentlichen die gleiche ist wie die erste Ausführung mit Ausnahme der Verarbeitung bei den Schritten S213a-S213d.

[0101] Bei dem Schritt S213a wird ein Zeitzähler bis zu einer eingestellten vorgegebenen Zeit $T1$ gestartet.

[0102] Bei dem Schritt S213b wird eine Rampensteuerung für einen rampenähnlichen Übergang des Betriebsverhältnisses des Leitungsdruck-Betriebsmagnetventils **70** von einer Eingriffs-Steuerung zu einer Normal-Steuerung.

[0103] Bei dem Schritt S213c wird eine Neigung dtP des Betriebsverhältnisses berechnet, um einen Wert

für Normal-Steuerung nach einem Verstreichen der festgesetzten Zeit $T1$ vom Start der Rampensteuerung aus zu erreichen.

[0104] Bei dem Schritt S213d wird ein Wert, der durch Addition eines Werts für die Eingriffs-Steuerung und eines Werts, der erhalten wird aus ($dtP \times$ Zeitzähler) als ein Betriebsverhältnis für das Leitungsdruck-Betriebsmagnetventil ausgegeben.

[0105] Speziell wird bei der ersten Ausführung die Rampensteuerung zum Umschalten von der Eingriffs-Steuerung zu der Normal-Steuerung ausgeführt durch ein Verschieben des Betriebsverhältnisses von einem Eingriffs-Steuerungswert zu einem Normal-Steuerungswert mit einer konstant gehaltenen Neigung. Andererseits wird bei der zweiten Ausführung eine Rampensteuerung mit einer konstant gehaltenen Übergangszeit ausgeführt.

[0106] Bezogen auf [Fig. 16B](#) besteht, wenn die Drosselöffnung TVO 2/8 beträgt, ein Unterschied $\Delta P2$ bezüglich des Betriebsverhältnisses zwischen der Eingriffs-Steuerung und der Normal-Steuerung. Bezogen auf die [Fig. 16A-Fig. 16B](#), wird eine Rampensteuerung mit ein konstanten Neigung bei der zweiten Ausführung herangezogen. Wenn die Drosselöffnung TVO 2/8 ist, beträgt die Zeit, die für einen Übergang von der Eingriffs-Steuerung zu einer Normal-Steuerung $T1$, so dass eine Neigung $\theta 2$ ausgedrückt werden kann durch $\theta 2 = (\Delta P2/T1)$.

[0107] Bezogen auf [Fig. 16A](#) besteht, wenn die Drosselöffnung TVO 3/8 beträgt, ein Unterschied $\Delta P1$ ($\Delta P1 > \Delta P2$) bezüglich des Betriebsverhältnisses zwischen der Eingriffs-Steuerung und der Normal-Steuerung. Wenn die Drosselöffnung TVO 3/8 ist, beträgt eine Zeit, die für einen Übergang von der Eingriffs-Steuerung zu einer Normal-Steuerung benötigt wird $T1$, so dass eine Neigung $\theta 1$ ausgedrückt werden kann durch $\theta 1 = (\Delta P1/T1)$.

[0108] Durch Festsetzen der Übergangszeitkonstante auf diese Weise kann die Neigung in Übereinstimmung mit der Drosselöffnung TVO variiert werden, was zu einem sanften Übergang der Steuerung innerhalb der gesetzten Zeit führt, auch wenn der Unterschied ΔP im Betriebsverhältnis größer ist.

[0109] Wie oben beschrieben wird bei den darstellenden Ausführungen der hydraulische Druck bei einem Motorneustart nach einer Leerlaufabschaltung vorzugsweise an die niedrige Kupplung L/C über den Bypasskanal **45** geliefert. Somit wird, auch wenn die Drosselöffnung TVO einen Maximalwert besitzt und wenn nicht genügend Pumpenentladungsdruck erzielt wird das Leitungsdruck-Betriebsverhältnis ausgegeben, welches niedriger ist als ein Befehlswert während einer Normal-Steuerung, was eine Ausführung der Eingriffssteuerung für die niedrige Kupplung

L/C gestattet. Darüber hinaus wird der Leitungsdruck auf einen niedrigeren Wert gesteuert, wodurch man eine kleinere Eingriffskraft erhält. Dies reduziert eine Motorlast vor der vollständigen Explosion des Motors, was eine schnelle Vollendung der vollständigen Explosion des Motors ergibt.

[0110] Ferner kann ein Überdrehen des Motors nur für einen Zeitpunkt unmittelbar nach der vollständigen Explosion des Motors auftreten. Die Eingriffs-Steuerung wird jedoch sogar nach der vollständigen Explosion des Motors ausgeführt, was eine zuverlässige Ausführung der Eingriffs-Steuerung gestartet, während man gleichzeitig einen Eingriffsschock verhindert. In dem Fall, bei dem genügend Entladungsdruck der Hauptpumpe **22** vor oder nach der kompletten Explosion des Motors nicht sichergestellt ist, ist es, auch wenn ein größeres Leitungsdruck-Betriebsverhältnis ausgegeben wird schwierig den Leitungsdruck als Antwort auf den Befehlswert zu erhalten, was eine mögliche Verschlechterung der Steuerbarkeit ergibt. Darüber hinaus kann unmittelbar nach der vollständigen Explosion des Motors der Motor **10** in eine Überdrehung fallen, was zu einem zeitweisen Auftreten eines steilen Anstiegs hinsichtlich der Pumpenentladungskapazität führt.

[0111] Jedoch wird, bei den darstellenden Ausführungen, auch wenn nicht genügend Entladungsdruck der Hauptpumpe **77** sichergestellt ist, das Leitungsdruck-Betriebsverhältnis auf einen niedrigeren Wert gesetzt, was ein Erreichen des Leitungsdrucks das Antwort auf den Befehlswert gestattet. Darüber hinaus kann, auch wenn die Pumpenentladungskapazität zeitweise angehoben wird, das Leitungsdruck-Betriebsverhältnis nicht durch eine zeitweise Änderung der Pumpenentladungskapazität beeinflusst werden auf Grund des niedrigeren Wertes, was eine verbesserte Steuerbarkeit ergibt. Ferner wird ein Diagramm geliefert mit der Motordrehzahl N_e entsprechend dem voreingestellten Schalt-Zeitablauf gegen die Drosselöffnung TVO (siehe [Fig. 8](#)). In Übereinstimmung mit dem Diagramm wird der Zeitablauf ausgegeben, um von der Eingriffs-Steuerung zu der Normal-Steuerung umzuschalten. Beispielsweise ist unter $2/8$ Drosselöffnung TVO die Motordrehzahl N_e so eingestellt, dass sie langsam in Übereinstimmung mit der Drosselöffnung TVO ansteigt. Und über $3/8$ Drosselöffnung TVO steigt die Motordrehzahl N_e steil an, um einen steilen Anstieg der Motorausgabedrehzahl zu bewirken, so dass, selbst wenn die Drosselöffnung TVO größer wird die Steuerung bei einer niedrigeren Motordrehzahl N_e umgeschaltet wird. Dies gestattet eine Ausgabe des Schalt-Zeitablaufs in Übereinstimmung mit der Motordrehmoment-Charakteristik, was ein Erreichen einer stabilen Steuerung ergibt.

[0112] Ferner wird eine Rampensteuerung durchgeführt für ein rampenähnliches Schalten von dem

Leitungsdruck-Betriebsverhältnis während der Eingriffs-Steuerung zu dem während der Normal-Steuerung auf eine Rampenart. Das Leitungsdruck-Betriebsverhältnis während der Eingriffs-Steuerung wird so gesetzt, dass es niedriger ist als das während der Normal-Steuerung, so dass beim Umschalten der Steuerung ein Unterschied dazwischen besteht. Es wird jedoch ein rampenähnlicher Übergang ohne ein steiles Ansteigen des Leitungsdruck-Betriebsverhältnisses ausgeführt, was eine Verhinderung eines Eingriffsschocks gestattet.

[0113] Ferner wird bei einem Motorneustart, wenn die Drosselöffnung TVO in etwa bei Null oder einem vorgegebenen Wert liegt ein Befehl zweite Getriebestufe geliefert, welcher ein Schaltbefehl für eine Aktivierung der niedrigen Einwegkupplung L-OWC und der Bandbremse B/B bei dem automatischen Getriebe **20** ist, was verhindert, dass eine Ausgabedrehung aus dem automatischen Getriebe **20** heraus in Umkehrrichtung durch die Funktion der niedrigen Einwegkupplung L-OWC ausgeführt wird, während man gleichzeitig einen Eingriff der niedrigen Einwegkupplung L-OWC und der Bandbremse B/B erzielt. Deshalb ist, auch wenn man zum Beispiel aufsteigend eine Leerlaufabschaltung durchführt und dann den Motorneustart durch Lösen der Leerlaufabschaltung die Bremse durch die Wirkung der niedrigen Einwegkupplung L-OWC und der Bandbremse B/B wirksam und verhindert den Rückwärtslauf des Fahrzeugs.

[0114] Ferner wird ein Befehl erste Getriebestufe geliefert, wenn die Drosselöffnung TVO ermittelt wird. Bei der zweiten Getriebestufe wird der hydraulische Druck auf die Anwendungsseite der Bandbremse B/B geliefert. Dann kann, wenn ein Befehl erste Getriebestufe bei der zweiten Getriebestufe geliefert wird ein Schalten von 2-1 erreicht werden nur durch Entspannen des hydraulischen Drucks. Somit kann, auch wenn eine Schnellstartanforderung geliefert wird zum Beispiel auf Grund einer Ermittlung der Drosselöffnung TVO, wenn ein Befehl zweite Getriebestufe ausgegeben wird eine hohe Steuerbarkeit erzielt werden. Darüber hinaus wird, sogar wenn eine Motordrehmomentänderung oder Ähnliches auftritt auf Grund eines Übergangs auf die zweite Getriebestufe eine Drehmomentausgabe an die Antriebsräder begrenzt auf einen niedrigeren Wert, was eine Verhinderung eines Eingriffsschocks oder Ähnlichem gestattet.

[0115] Ferner schaltet, wenn bestimmt wird, dass die Turbinendrehzahl N_t durch eine festgesetzte Drehzahl reduziert ist oder mehr nach einer Bestimmung, dass eine vollständige Explosion des Motors erreicht ist das erste Schaltventil **44** von dem Bypasskanal **45** zu dem Normal-Kanal **101**. Speziell wird bei einem Motorneustart der Motor **10** durch den Startgenerator **60** angeworfen. Zu dieser Zeit verändert sich die Turbinendrehzahl N_t . Wenn bestimmt wird, dass

eine vollständige Explosion des Motors erzielt ist, wird das Motorausgabedrehmoment bis zu einem Punkt stabilisiert, welcher in das automatische Getriebe **20** eingegeben wird, um die Turbine zu drehen. Die niedrige Kupplung L/C empfängt den hydraulischen Druck durch den Bypasskanal **45**, was eine bestimmte Eingriffskraft erzeugt. Eine Seite der niedrigen Kupplung L/C ist mit der Turbine verbunden und die andere Seite mit den Antriebsrädern. Da das Fahrzeug von einem Stillstand aus startet, wirkt eine Fixierungskraft auf die Antriebsräder, welche aus der Trägheitskraft resultiert. Durch die niedrige Kupplung L/C veranlasst die Trägheitskraft die Turbinendrehzahl N_t sofort zu fallen.

[0116] Speziell stellt, wenn die Turbinendrehzahl N_t ansteigt und dann einmal fällt die niedrige Kupplung L/C eine bestimmte Eingriffskraft sicher, d.h. eine sogenannte Vorladung wird durchgeführt. Ein Schalten von dem Bypasskanal **45** zu dem Normal-Kanal **101** mit diesem Zeitablauf gestattet eine gleichmäßige Ausführung des Schaltens. Wenn die Turbinendrehzahl N_t einmal zu fallen beginnt, ist die Eingriffssteuerung schon in Aktion und liefert kein seltsames Gefühl an den Fahrer.

[0117] Ferner wird eine Schaltsteuerung des ersten Schaltventils **44** ausgeführt unter Verwendung des hydraulischen Drucks, der von dem Verschluss-Magnetventil **520** ausgegeben wird. Speziell wird typischerweise das Verschluss-Magnetventil **520** nicht bei der ersten oder zweiten Getriebestufe verwendet, da es nicht bei dem Fahrzeugstart geschlossen ist. Die Verwendung des Verschluss-Magnetventils **520** zur Aktivierung des ersten Schaltventils **44** trägt nicht nur zu einer Verbesserung hinsichtlich der Verfügbarkeit des Verschluss-Magnetventils **520** bei, sondern auch zur feinen elektronischen Schaltsteuerung.

[0118] Durch die Beschreibung der vorliegenden Erfindung mit Hinsicht auf die beispielhaften Ausführungen ist die vorliegende Erfindung nicht darauf begrenzt und verschiedene Veränderungen und Modifikationen können gemacht werden ohne von dem Rahmen der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Beispielsweise ist die vorliegende Erfindung nicht nur auf die niedrige Kupplung anwendbar sondern auch auf jegliche andere Elemente des Vorwärtseingriffs des automatischen Getriebes. Darüber hinaus wird die Erfindung bei den darstellenden Ausführungen auf das Vorwärts-Eingriffselement eines automatischen Mehrfach-Geschwindigkeits-Getriebes des Gangtyps angewandt. Alternativ kann die Erfindung auf das Vorwärts-Eingriffselement eines kontinuierlich variablen Getriebes (CVT) angewandt werden.

Patentansprüche

1. Fahrzeug, das mit einem Motor (**10**), der Leerlaufabschalt-Steuerung zum Steuern von Leerlauf-

start und Leerlaufabschaltung des Motors (**10**) entsprechend vorgegebenen Leerlaufabschalt-Bedingungen aufweist, einem automatischen Getriebe (**20**) zum Ausführen von Geschwindigkeitsänderung entsprechend einer Schaltbefehl-Bereitstelleinrichtung (**50**) zum Steuern von Geschwindigkeitsänderung des automatischen Getriebes (**20**), die einen von einer Hydraulikdruckquelle (**22**) zugeführten Hydraulikdruck verwendet, und einem Hydrauliksystem versehen ist, das eine Einrichtung (**45**) zum bevorzugten Zuführen des Hydraulikdrucks zu einem Vorwärts-Eingriffselement (L/C) des automatischen Getriebes (**20**), eine Einrichtung (**70**) zum Regulieren des Hydraulikdrucks, um Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C) zu steuern, sowie eine Einrichtung (**44**) zum Umschalten zwischen der Einrichtung (**45**) zum bevorzugten Zuführen von Hydraulikdruck und einer Einrichtung (**101**) zum normalen Zuführen des Hydraulikdrucks umfasst, wobei die Schaltbefehl-Erzeugungseinrichtung (**50**) der Hydraulikdruck-Reguliereinrichtung (**70**) einen Steuerbefehl bereitstellt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fahrzeug eine Einrichtung zum Erfassen eines einem Ausgangsdrehmoment des Motors (**10**) entsprechenden Wertes umfasst, und die Schaltbefehl-Bereitstelleinrichtung (**50**) einen Normal-Steuerteil zum Ausführen einer Normal-Steuerung durch Bereitstellen eines Steuerbefehls nach Abschluss vom Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C) und einen Eingriffs-Steuerteil zum Ausführen einer Eingriffs-Steuerung durch Bereitstellen eines Steuerbefehls vor Abschluss von Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C) umfasst, wobei beim Neustarten des Fahrzeugs nach Leerlaufabschaltung der Eingriffs-Steuerteil den Steuerbefehl gemäß dem erfassten entsprechenden Wert bereitstellt, und wobei, wenn der erfasste entsprechende Wert kleiner ist als ein vorgegebener Sollwert, der Eingriffs-Steerteil den Steuerbefehl mit einem Wert bereitstellt, der kleiner ist als der während der Normal-Steuerung.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug eine Einrichtung zum Erfassen einer Drosselöffnung umfasst, wobei, wenn die erfasste Drosselöffnung nicht gleich ungefähr Null ist, der Eingriffs-Steerteil den kleineren Wert des Steuerbefehls bereitstellt.

3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Erfassen des entsprechenden Wertes eine Einrichtung zum Erfassen einer Motor-Drehzahl umfasst, wobei der erfasste entsprechende Wert die Motor-Drehzahl einschließt.

4. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinere Wert des Steuerbefehls, der durch den Eingriffs-Steerteil er-

zeugt wird, 30–60% des Wertes des Steuerbefehls beträgt, der durch den Normal-Steuerteil erzeugt wird.

5. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltbefehl-Bereitstelleinrichtung (50) mit einem Steuerungs-Umschaltteil versehen ist, der von der Eingriffs-Steuerung, die durch den Eingriffs-Steerteil ausgeführt wird, zu der Normal-Steuerung umschaltet, die durch den Normal-Steerteil ausgeführt wird, wenn der erfasste entsprechende Wert größer ist als der vorgegebene Sollwert.

6. Fahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltbefehl-Bereitstelleinrichtung (50) mit einem Zeiteinstellteil versehen ist, der als den vorgegebenen Sollwert eine vorgegebene Motor-Drehzahl entsprechend der Drosselöffnung einstellt und eine Umschalt-Zeit für den Steuerungs-Umschaltteil entsprechend der vorgegebenen Motor-Drehzahl bereitstellt.

7. Fahrzeug nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerungs-Umschaltteil von dem durch den Eingriffs-Steerteil bereitgestellten Steuerbefehl rampenartig zu dem durch den Normal-Steerteil bereitgestellten umschaltet.

8. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltbefehl-Bereitstelleinrichtung (50) den Startbefehl bereitstellt, um eine Einwegkupplung (L-OWC) des automatischen Getriebes (20) zu betätigen, wenn die erfasste Drosselöffnung gleich ungefähr Null ist, und den Schaltbefehl für eine minimale Geschwindigkeit, wenn die erfasste Drosselöffnung nicht gleich ungefähr Null ist.

9. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug eine Einrichtung zum Erfassen einer Turbinen-Drehzahl als einer Eingangs-Drehzahl des automatischen Getriebes (20), eine Einrichtung, die feststellt, ob die Turbinen-Drehzahl über eine vorgegebene Turbinen-Drehzahl hinaus verringert ist, und eine Einrichtung umfasst, die feststellt, ob vollständige Explosion des Motors (10) ausgeführt ist, wobei, wenn festgestellt wird, dass die Turbinen-Drehzahl über die vorgegebene Turbinen-Drehzahl hinaus verringert ist, nachdem festgestellt wurde, dass vollständige Explosion des Motors (10) ausgeführt ist, die Umschalteinrichtung (44) Umschalten ausführt.

10. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das automatische Getriebe (20) eine Überbrückungskupplung zum direkten Kuppeln des Motors (10) mit dem automatischen Getriebe (20) umfasst, und das hydraulische System ein Überbrückungs-Magnetventil (520) zum

Steuern von Eingriff der Überbrückungskupplung sowie ein Überbrückungs-Steuerventil (600) umfasst, wobei die Umschalteinrichtung (44) Umschalten unter Verwendung eines von dem Überbrückungs-Magnetventil (520) ausgegebenen Hydraulikdrucks ausführt.

11. Verfahren zum Steuern eines Fahrzeugs, das mit einem Motor (10), der Leerlaufabschalt-Steuerung zum Steuern von Leerlaufstart und Leerlaufabschaltung des Motors (10) entsprechend vorgegebener Leerlaufabschalt-Bedingungen aufweist, einem automatischen Getriebe (20) zum Ausführen von Geschwindigkeitsänderung entsprechend einer Schaltbefehl-Bereitstelleinrichtung (50) zum Steuern von Geschwindigkeitsänderung des automatischen Getriebes (20), die einen von einer Hydraulikdruckquelle (22) zugeführten Hydraulikdruck verwendet, und einem Hydrauliksystem versehen ist, das eine Einrichtung (45) zum bevorzugten Zuführen des Hydraulikdrucks zu einem Vorwärts-Eingriffselement (L/C) des automatischen Getriebes (20), eine Einrichtung (70) zum Regulieren des Hydraulikdrucks, um Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C) zu steuern, sowie eine Einrichtung (44) zum Umschalten zwischen der Einrichtung (45) zum bevorzugten Zuführen von Hydraulikdruck und einer Einrichtung (101) zum normalen Zuführen des Hydraulikdrucks umfasst, wobei die Schaltbefehl-Bereitstelleinrichtung (50) einen Steuerbefehl für die Hydraulikdruck-Reguliereinrichtung (70) bereitstellt, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren umfasst:

Erfassen eines einem Ausgangsdrehmoment des Motors (10) entsprechenden Wertes, Ausführen einer Normal-Steuerung durch Bereitstellen eines Steuerbefehls nach Abschluss von Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C), und Ausführen einer Eingriffs-Steuerung durch Bereitstellen eines Steuerbefehls vor Abschluss von Eingriff des Vorwärts-Eingriffselementes (L/C), wobei beim Neustarten des Fahrzeugs nach Leerlaufabschaltung die Eingriffs-Steuerung ausgeführt wird, indem der Steuerbefehl gemäß dem erfassten entsprechenden Wert bereitgestellt wird, und wobei, wenn der erfasste entsprechende Wert kleiner ist als ein vorgegebener Sollwert, die Eingriffs-Steuerung ausgeführt wird, indem der Steuerbefehl mit einem Wert bereitgestellt wird, der kleiner ist als der während der Normal-Steuerung.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren Erfassen einer Drosselöffnung umfasst, wobei, wenn die erfasste Drosselöffnung nicht gleich ungefähr Null ist, die Eingriffs-Steuerung ausgeführt wird, indem der kleinere Wert des Steuerbefehls bereitgestellt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt zum Erfassen des entsprechenden Wertes Erfassen einer Mo-

tor-Drehzahl einschließt, wobei der erfasste entsprechende Wert die Motor-Drehzahl einschließt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinere Wert des Steuerbefehls der Eingriffs-Steuerung 30–60% des Wertes des Steuerbefehls der Normal-Steuerung beträgt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren Umschalten von der Eingriffs-Steuerung auf die Normal-Steuerung umfasst, wenn der erfasste entsprechende Wert größer ist als der vorgegebene Sollwert.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren Einstellen einer vorgegebenen Motor-Drehzahl entsprechend der Drosselöffnung als den vorgegebenen Sollwert und Erzeugen einer Umschaltzeit für den Umschaltschritt entsprechend der vorgegebenen Motor-Drehzahl umfasst.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Umschaltschritt von dem Steuerbefehl der Eingriffs-Steuerung rampenartig zu dem der Normal-Steuerung umschaltet.

18. Verfahren nach den Ansprüchen 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren Erzeugen des Schaltbefehls zum Betätigen einer Einwegkupplung (L-OCW) des automatischen Getriebes (20), wenn die erfasste Drosselöffnung gleich ungefähr Null ist, und des Schaltbefehls für eine minimale Geschwindigkeit umfasst, wenn die erfasste Drosselöffnung nicht gleich ungefähr Null ist.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren Erfassen einer Turbinen-Drehzahl als eine Eingangs-Drehzahl des automatischen Getriebes (20), Feststellen, ob die Turbinen-Drehzahl über eine vorgegebene Turbinen-Drehzahl hinaus verringert ist, und Feststellen, ob vollständige Explosion des Motors (10) ausgeführt ist, umfasst, wobei, wenn festgestellt wird, dass die Turbinen-Drehzahl über die vorgegebene Turbinen-Drehzahl hinaus verringert ist, nachdem festgestellt wurde, dass vollständige Explosion des Motors (10) ausgeführt ist, die Umschalteinrichtung (44) Umschalten ausführt.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das automatische Getriebe (20) eine Überbrückungskupplung zum direkten Kuppeln des Motors (10) mit dem automatischen Getriebe (20) umfasst, und das Hydrauliksystem ein Überbrückungs-Magnetventil (520) zum Steuern von Eingriff der Überbrückungskupplung sowie ein Überbrückungs-Steuerventil (600) umfasst, wobei die Umschalteinrichtung (44)

Umschalten unter Verwendung eines von dem Überbrückungs-Magnetventil (520) ausgegebenen Hydraulikdrucks ausführt.

Es folgen 16 Blatt Zeichnungen

FIG.1

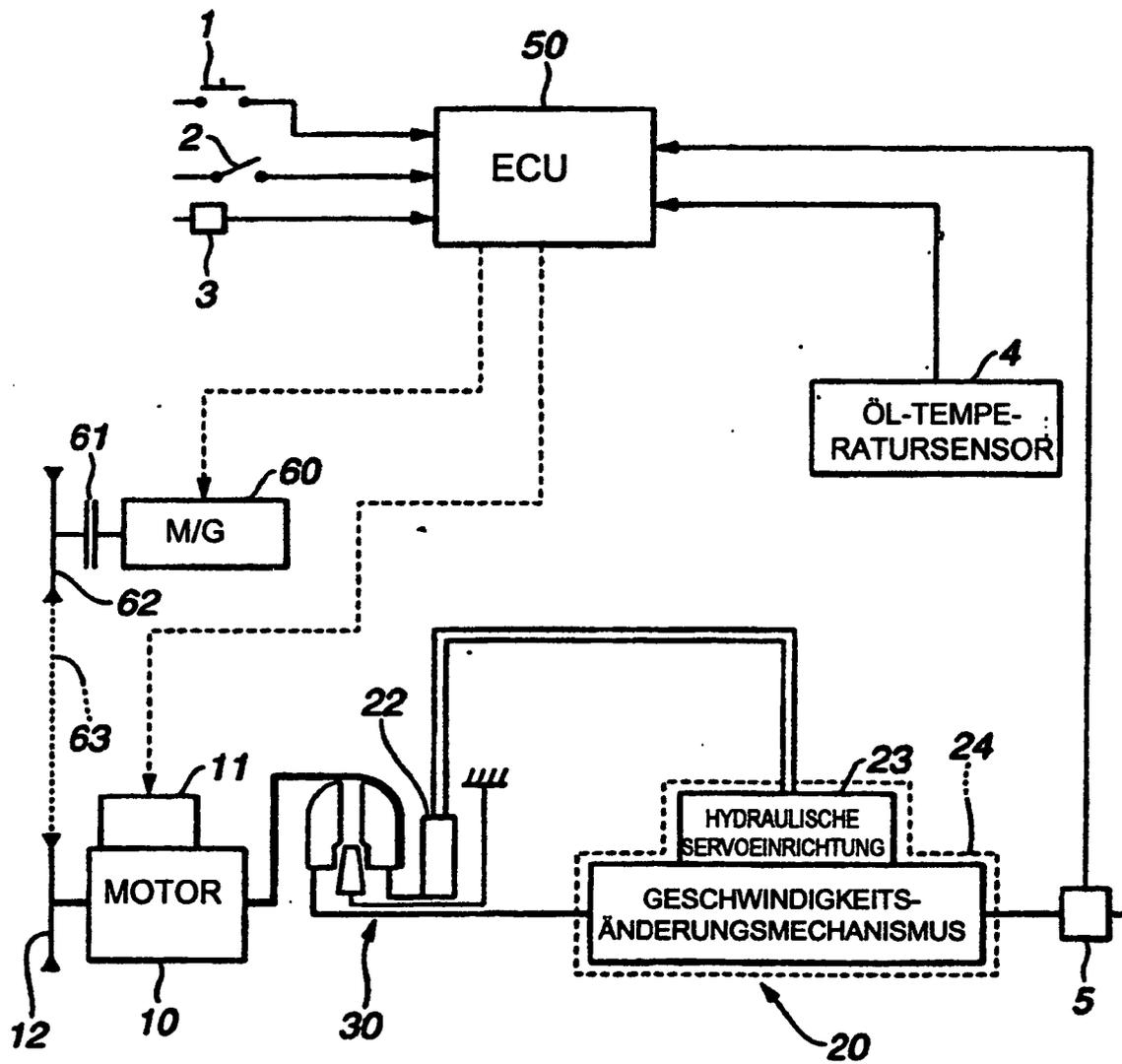


FIG.2

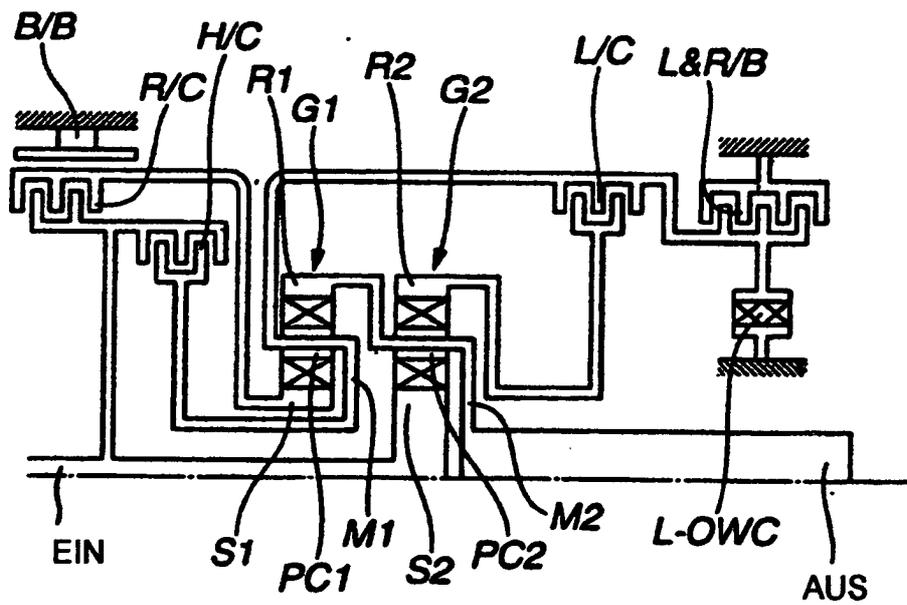


FIG.3

BEREICH	ZWEITES SCHALT- VENTIL	ERSTES SCHALT- VENTIL	H/C	L/C	R/C	L&R/B	B/B	
							SERVO-1 VERWENDUNG	SERVO- FREIGABE
P	AUS	AUS	X	X	X	X	X	X
R	AUS	AUS	X	X	O	O	X	X
N	AUS	AUS	X	X	X	X	X	X
D	1	EIN	X	O	X	X	X	X
	2	AUS	X	O	X	X	O	X
	3	AUS	O	O	X	X	O	O
	4	EIN	O	X	X	X	O	X
2	2	AUS	X	O	X	X	O	X
	1	EIN	X	O	X	X	X	X
1	1	EIN	X	O	X	O	X	X
	1	EIN	X	O	X	O	X	X

O: EINGRIFF

X: NICHT-EINGRIFF

FIG.5

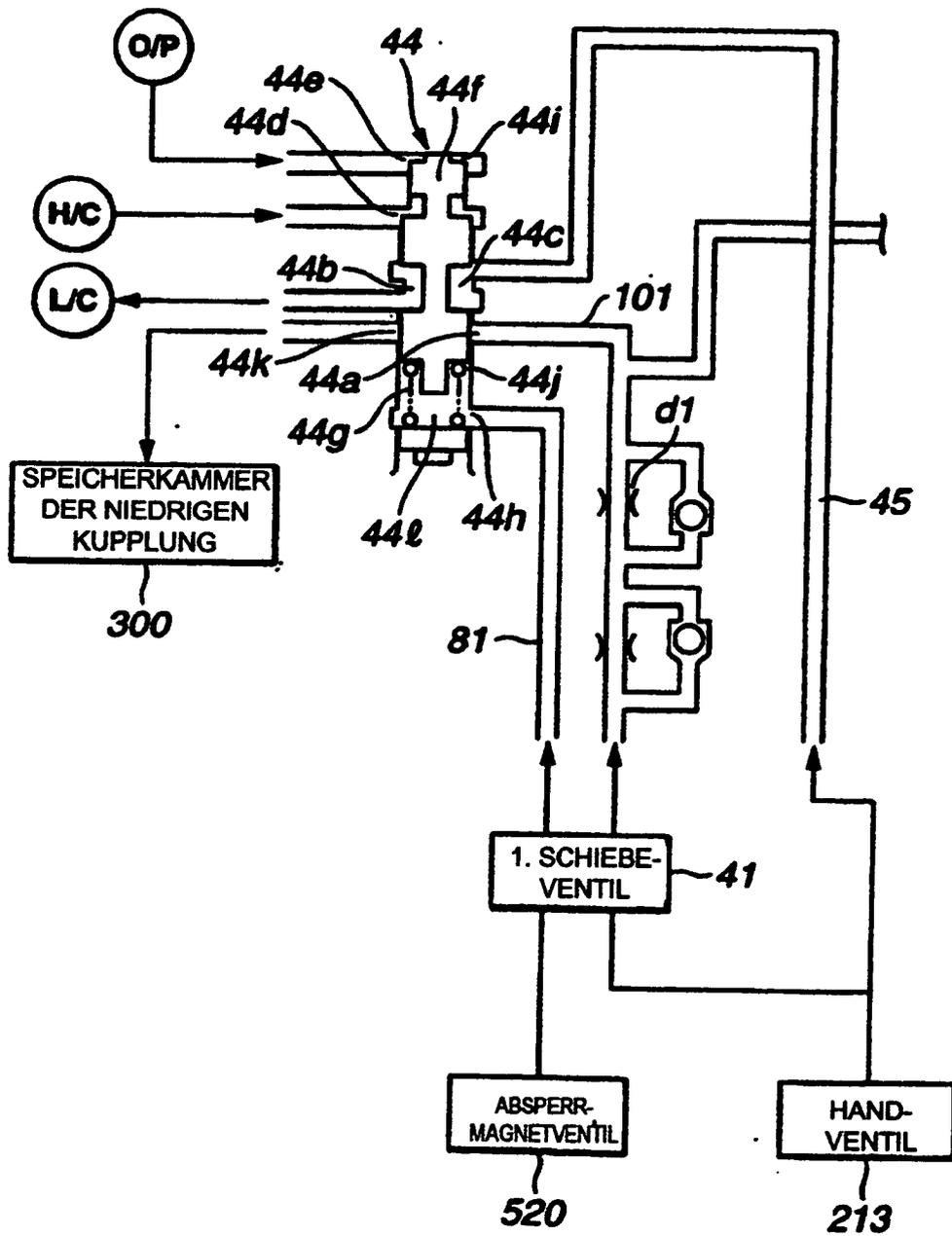


FIG.6

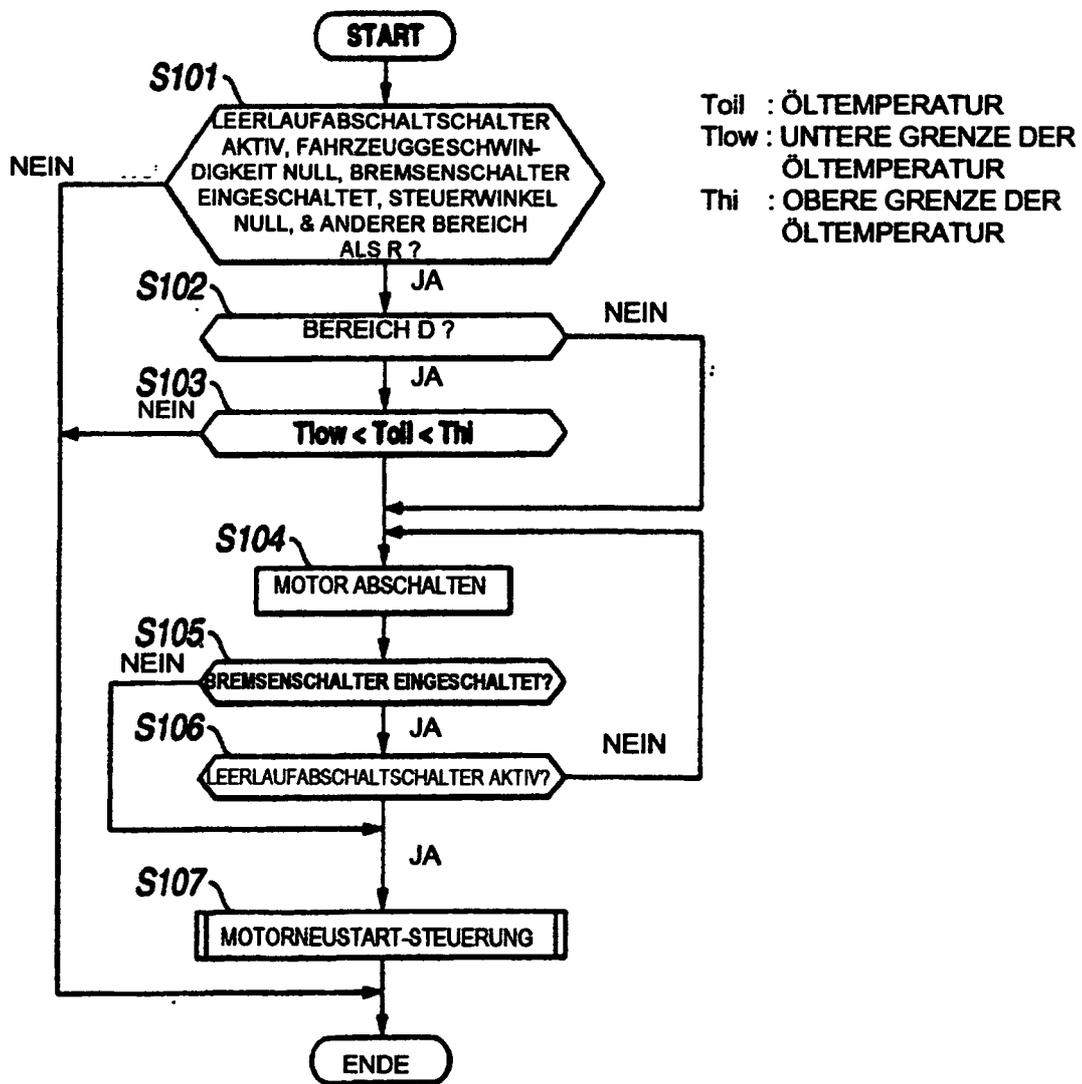


FIG.7

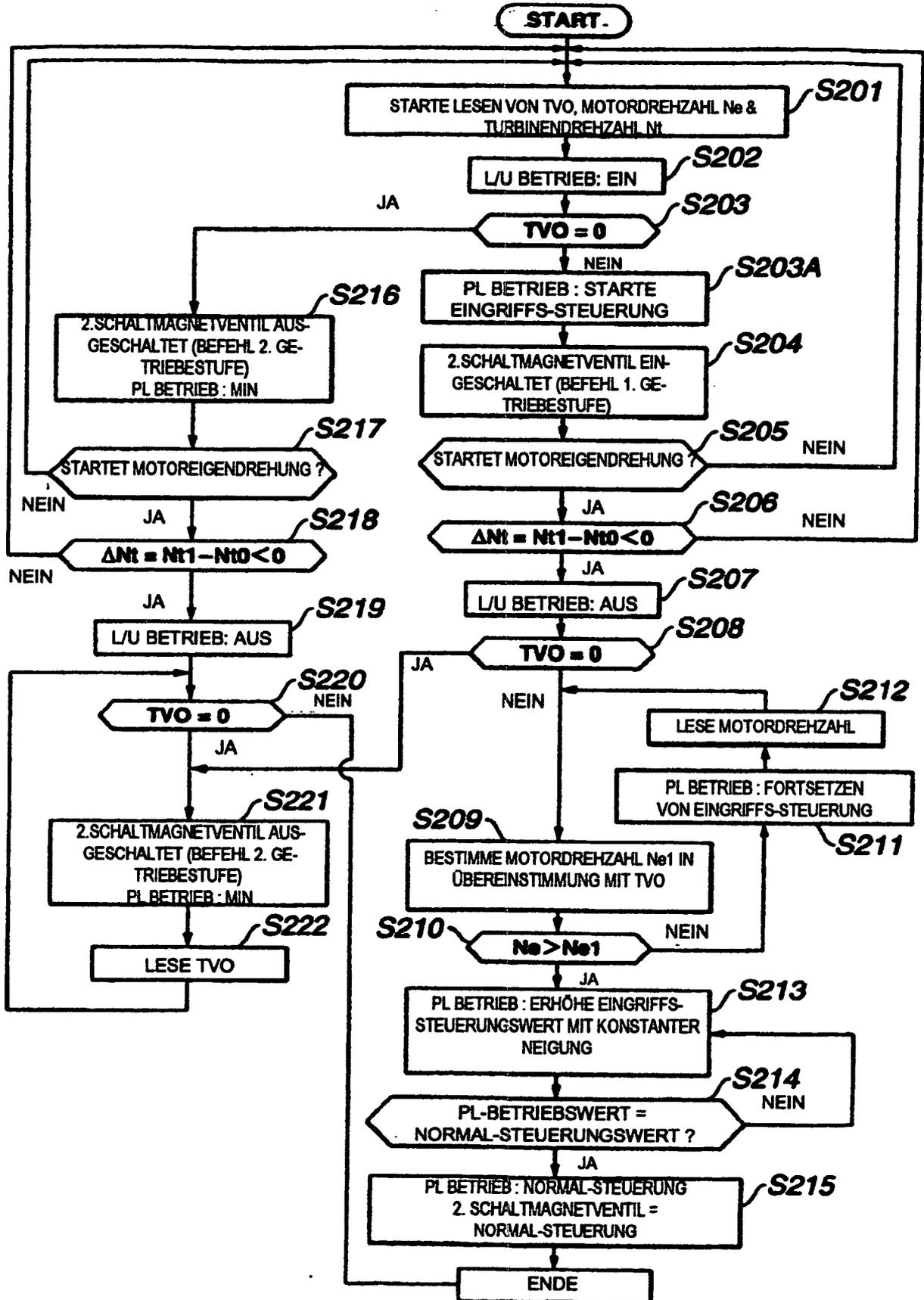


FIG.8

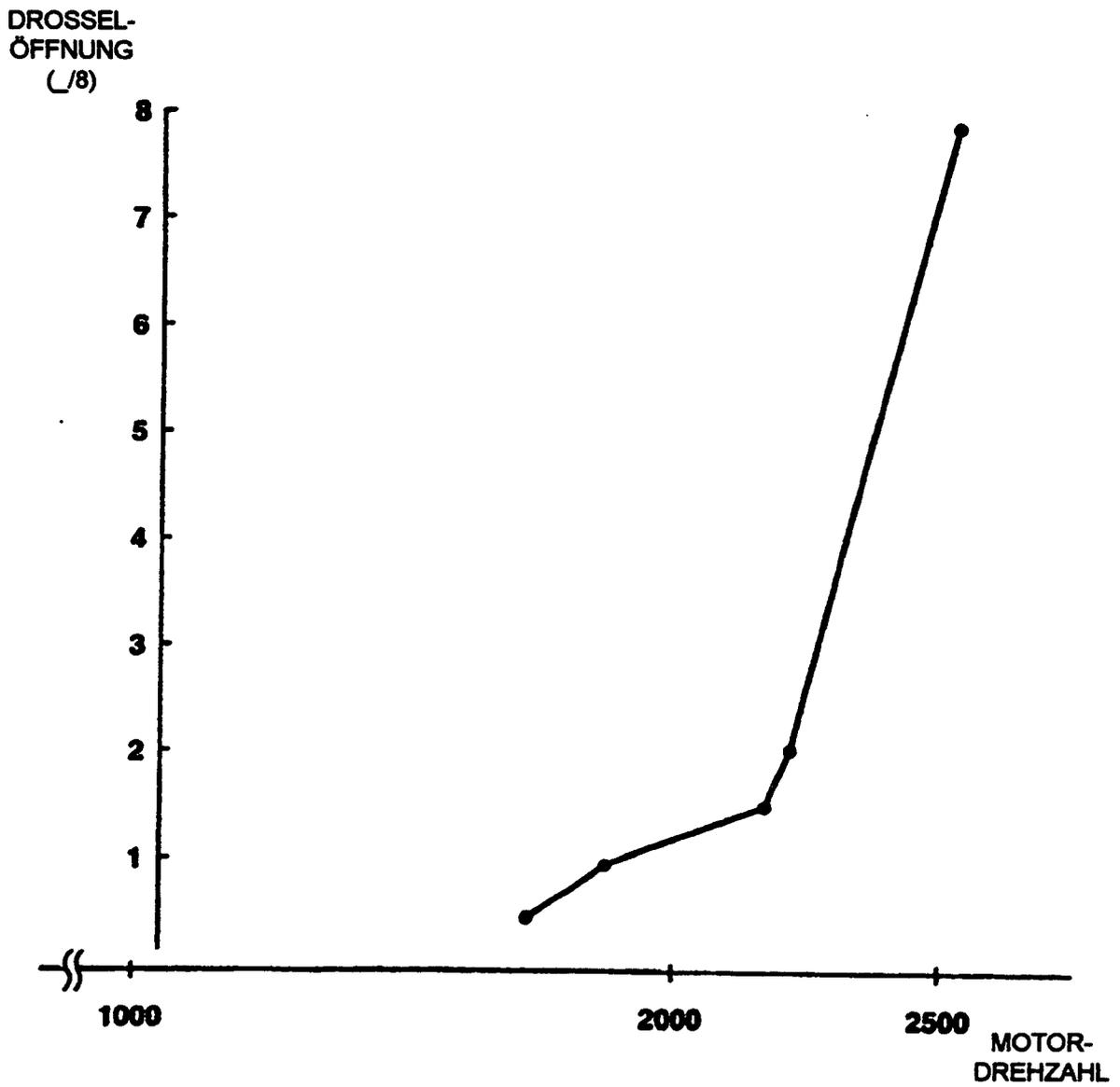


FIG.9

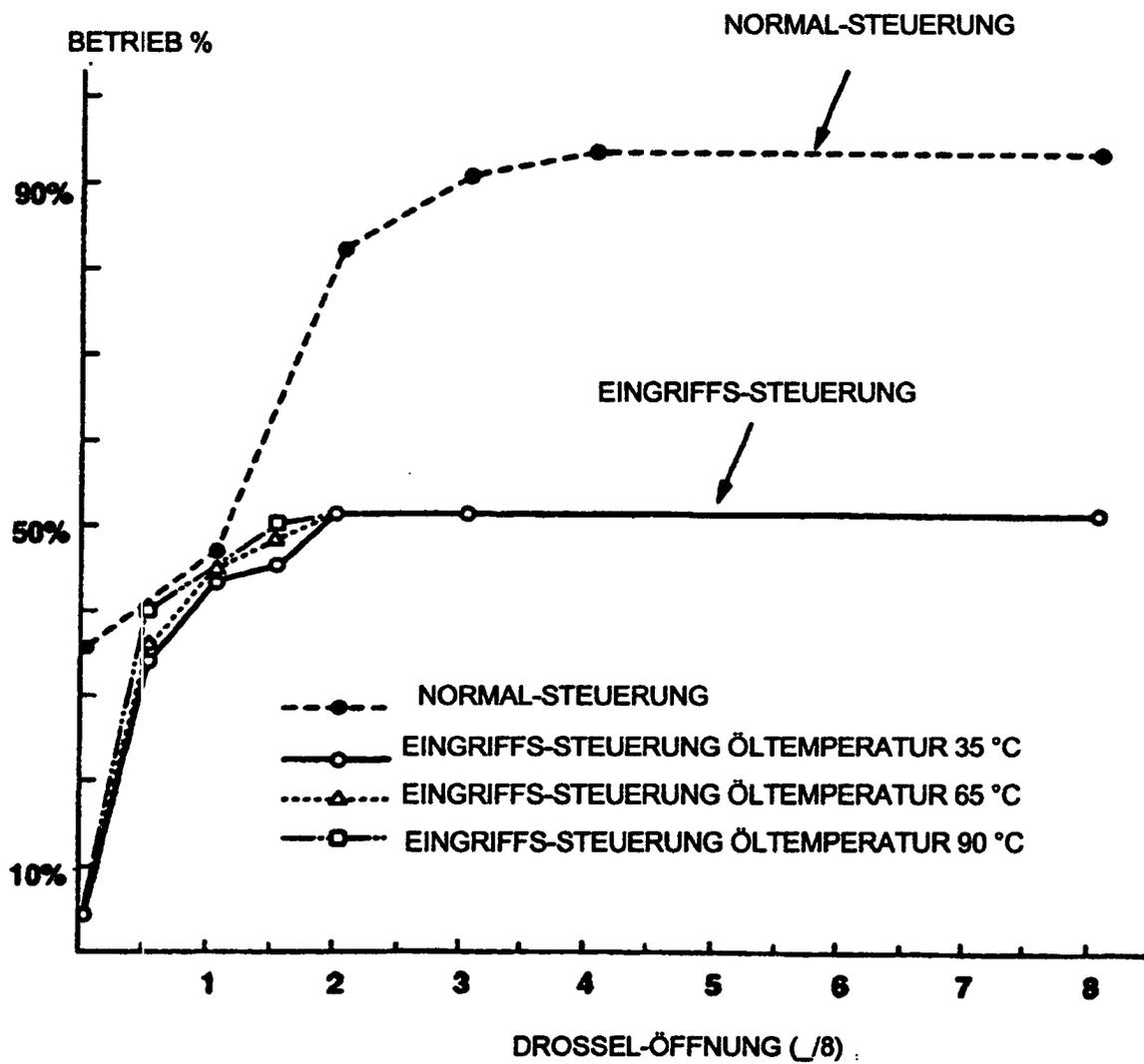


FIG.10

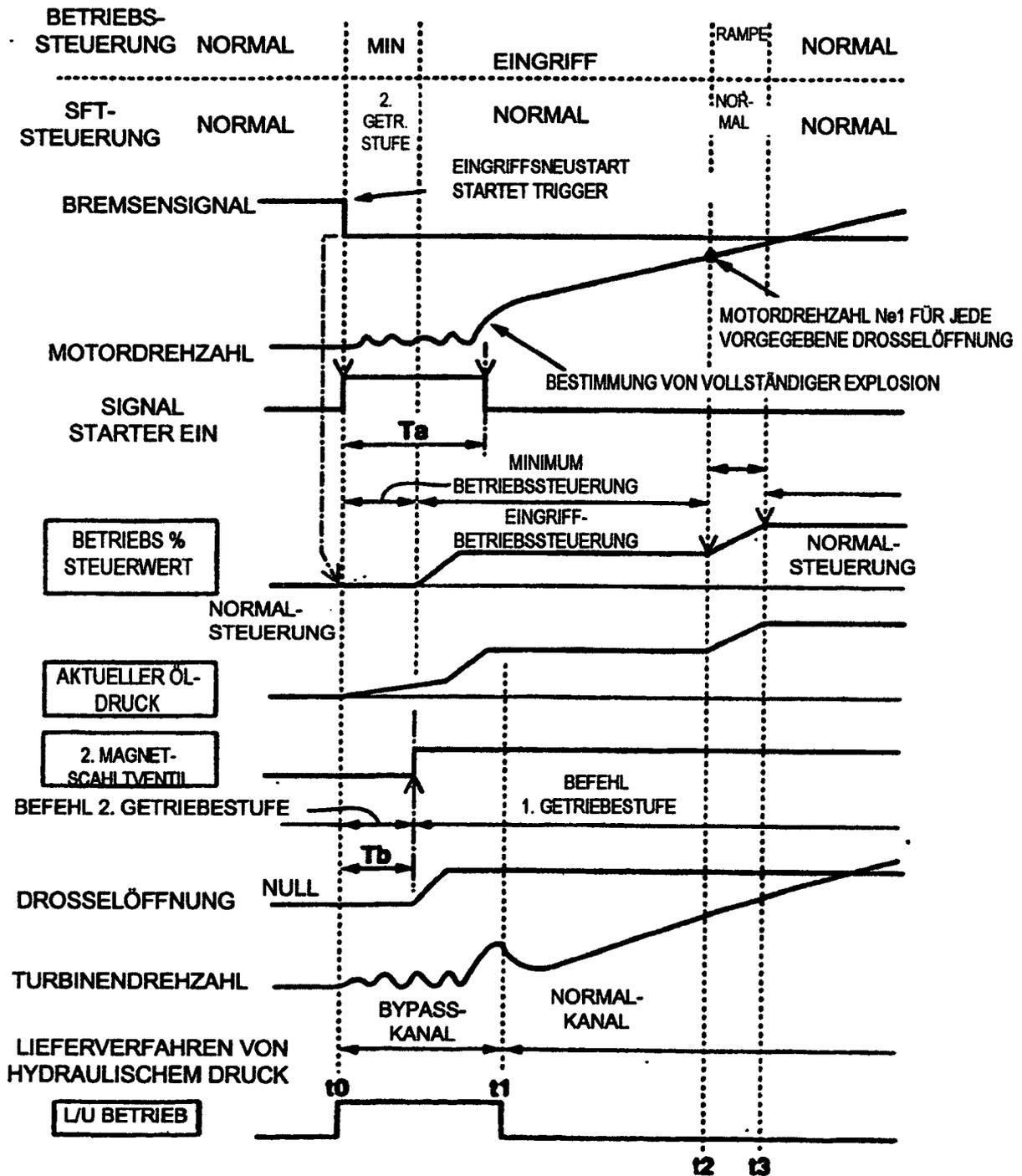


FIG.11

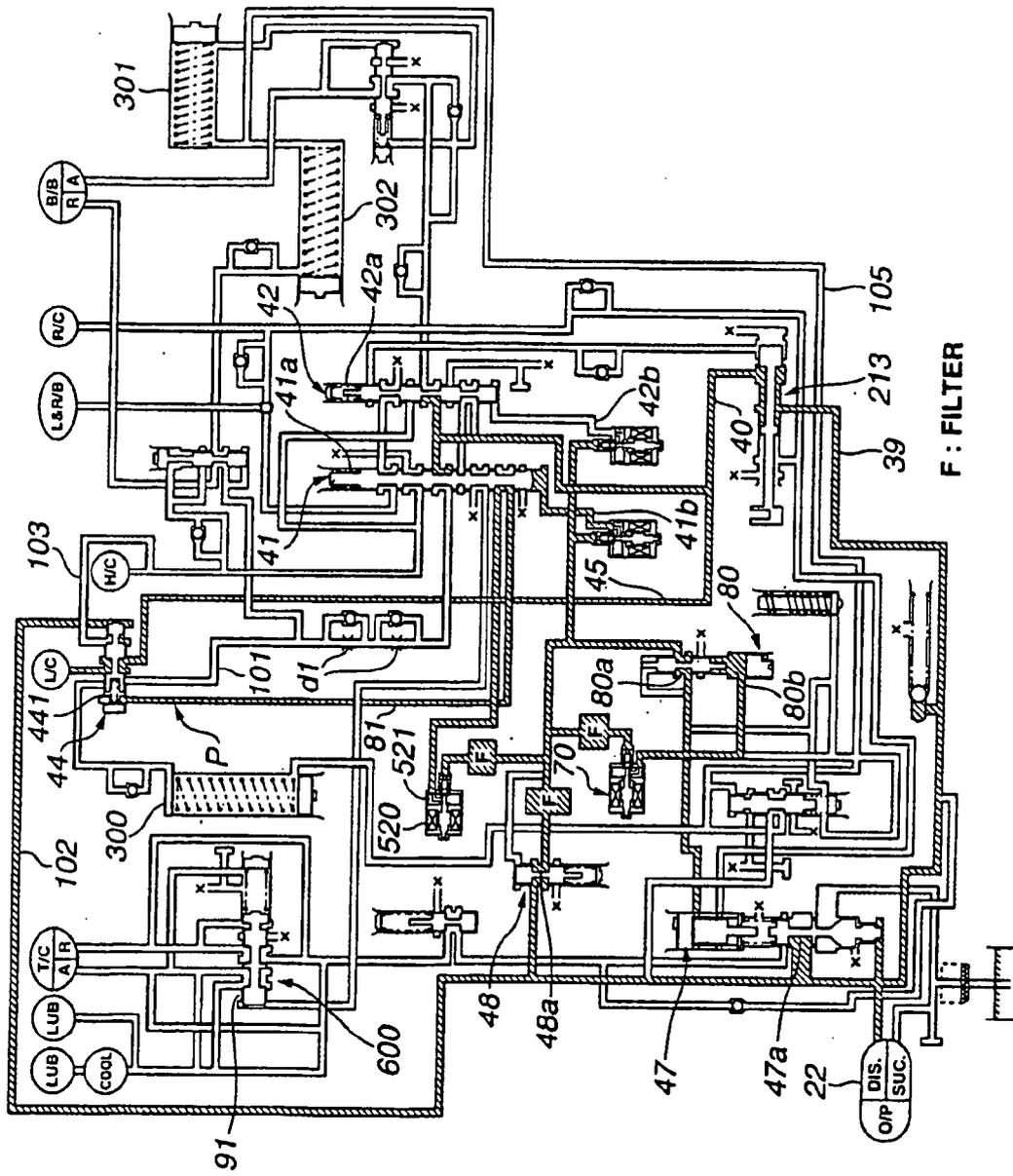


FIG.12

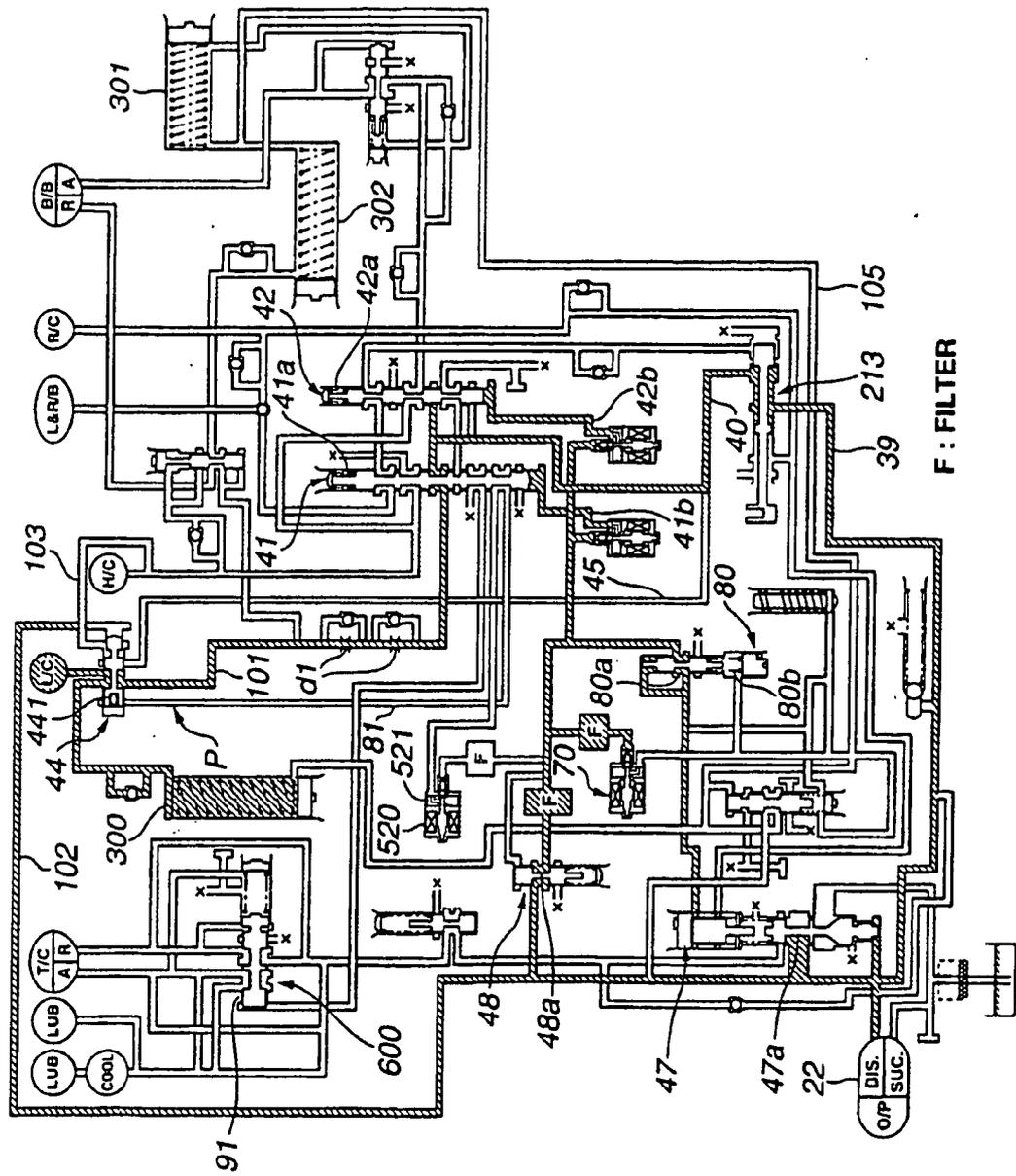
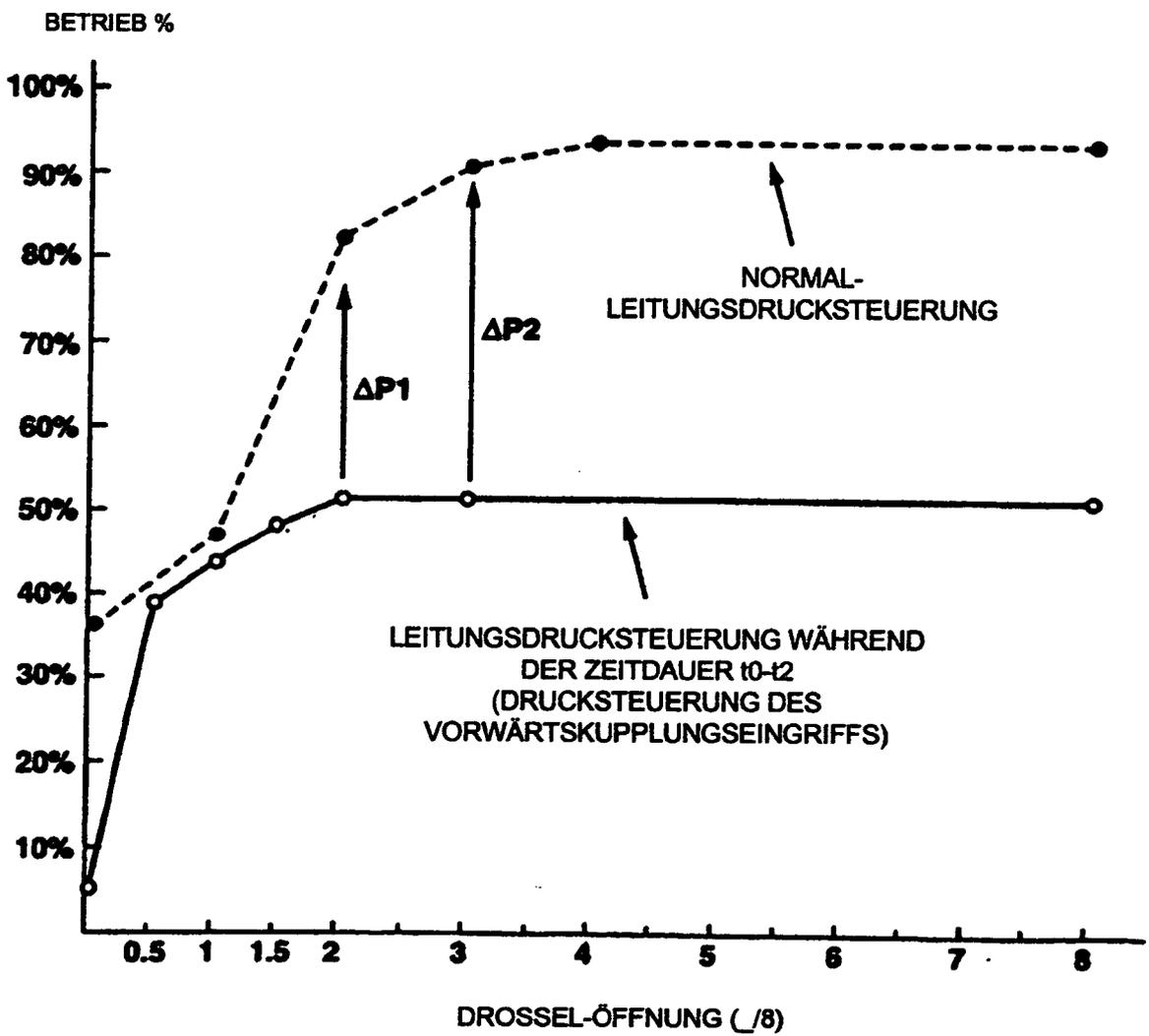


FIG.13



KONSTANTE NEIGUNG

FIG.14A
TVO=3/8

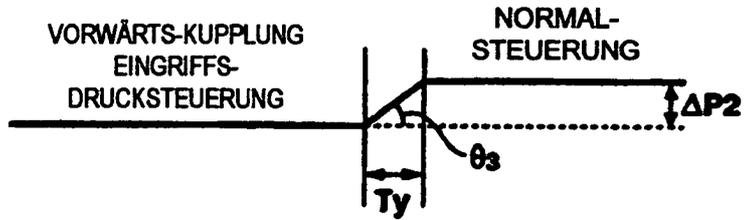
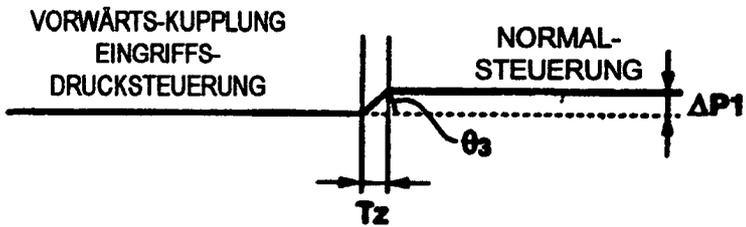


FIG.14B
TVO=2/8



KONSTANTE ÜBERGANGSZEIT

FIG.16A
TVO=3/8

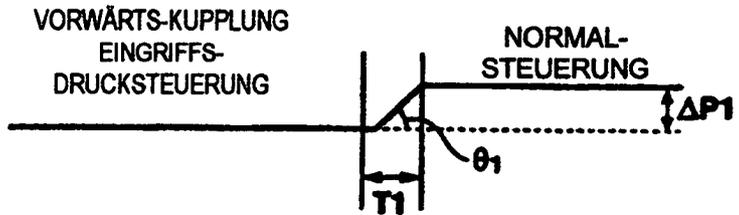


FIG.16B
TVO=2/8

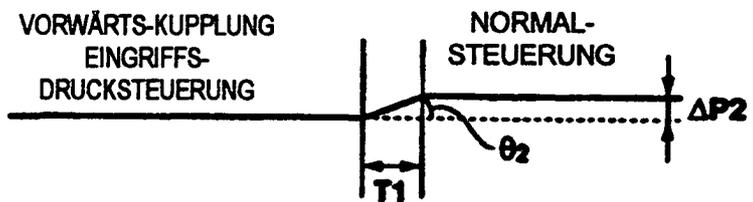


FIG.15

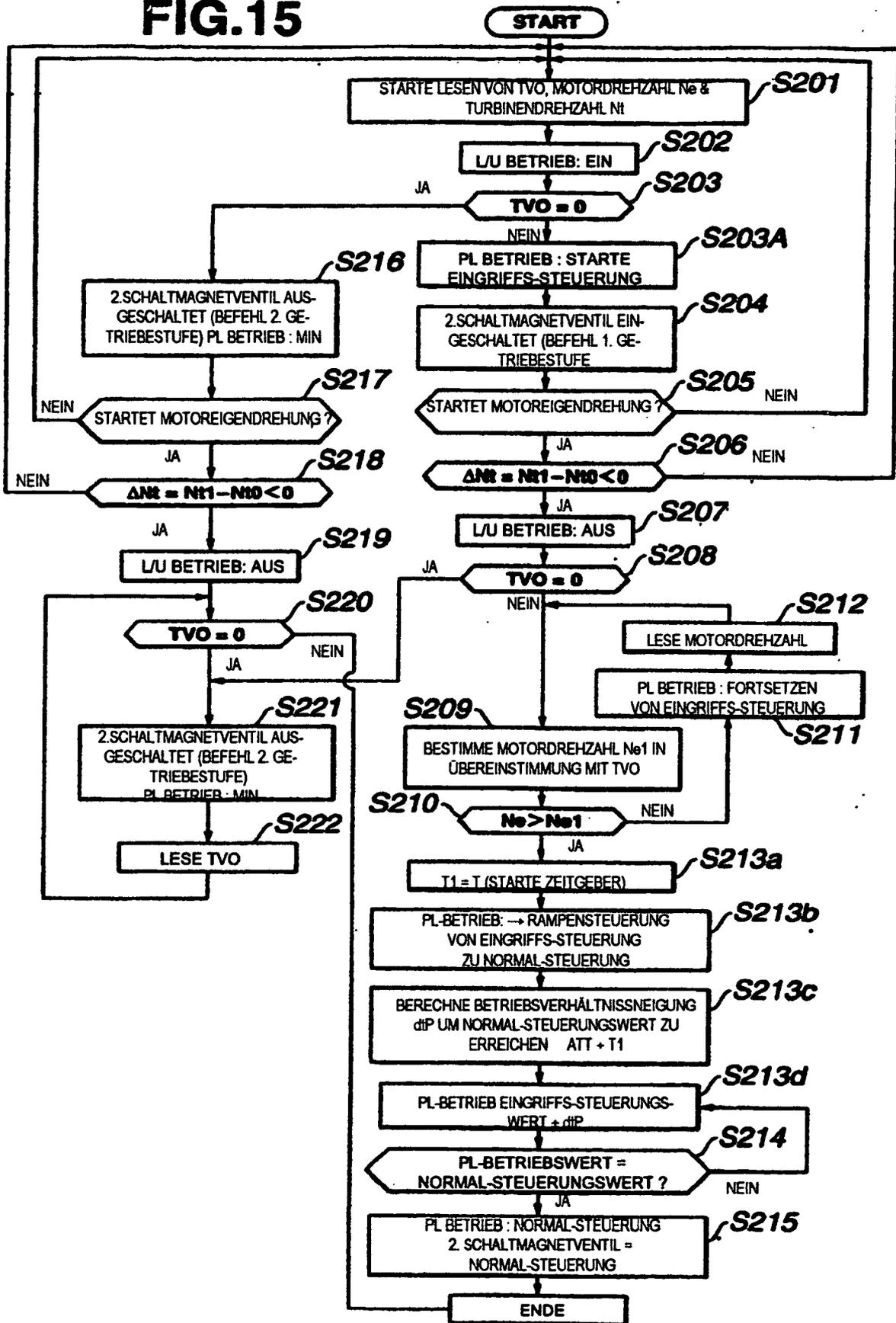


FIG.17

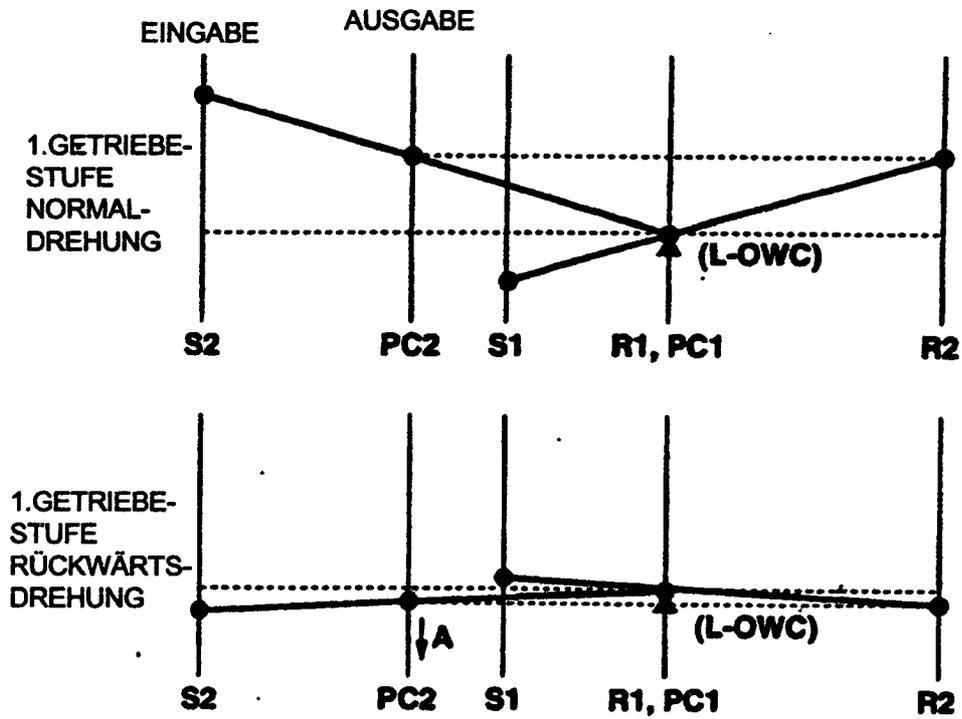


FIG.18

