



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 60 2006 000 757 T2 2009.04.09

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 767 827 B1

(51) Int Cl.⁸: **F16H 61/21** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2006 000 757.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **06 016 111.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **02.08.2006**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.03.2007**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **19.03.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.04.2009**

(30) Unionspriorität:
2005276538 22.09.2005 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, IT

(73) Patentinhaber:
Honda Motor Co., Ltd., Tokyo, JP

(72) Erfinder:
Matsudaira, Naotada, Minato-ku Tokyo, 107-8556, JP; Uchida, Soya, Minato-ku Tokyo, 107-8556, JP; Morita, Go, Minato-ku Tokyo, 107-8556, JP

(74) Vertreter:
**Mitscherlich & Partner, Patent- und
Rechtsanwälte, 80331 München**

(54) Bezeichnung: **Automatikgetriebe-Steuervorrichtung**

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 eingelebt, 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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Automatikgetriebe-Steuervorrichtung und insbesondere auf eine Automatikgetriebe-Steuervorrichtung, die eine geeignete Herunterschalt-Zeitsteuerung durch Berücksichtigung der Verzögerung und einer Motordrehgeschwindigkeit erzielen kann.

[0002] Herkömmlich ist bezüglich eines Automatikgetriebes für ein Fahrzeug, das eine Gangwechselzahl aus einem vorherbestimmten Kennfeld basierend auf einer Fahrzeuggeschwindigkeit und einer Drosselöffnung induziert und automatisch einen Gangwechsel basierend auf der Gangwechseldrehzahl ausführt, eine Getriebesteuervorrichtung bekannt, die, wenn unter Verwendung einer Verzögerungsbremse, die an einem Rad oder dergleichen angebracht ist, ermittelt wird, dass die Verzögerung eines Fahrzeugaufbaus einen vorherbestimmten Wert überschreitet, das Herunterschalten auf eine Gangwechselstufe ausführt, die eine größere Motorbremse erzielen kann, ungeachtet des oben genannten vorherbestimmten Kennfelds.

[0003] Die Patentschrift 1 (JP 09-042433A) offenbart die Getriebesteuervorrichtung, die einen vorherbestimmten Verzögerungswert ändert, der ein Kriterium zur Ermittlung ist, ob das Herunterschalten ausgeführt wird oder nicht, basierend auf einer Fahrzeuggeschwindigkeit. Gemäß dieser Getriebesteuervorrichtung wird zum Beispiel durch Einstellen des vorherbestimmten Verzögerungswerts, der beim Fahren mit 80 km/h angewendet wird, höher als der vorherbestimmte Wert, der beim Fahren mit 50 km/h angewendet wird, das Herunterschalten nicht ausgeführt, sofern nicht die größere Verzögerung erzeugt wird, wenn der Fahrzeugaufbau beim Fahren mit 80 km/h gebremst wird, womit die Erzeugung eines großen Kraftübertragungsrücks vermieden wird, der auf das Herunterschalten beim Fahren mit hoher Geschwindigkeit zurückzuführen ist.

[0004] Bei dem in der Patentschrift 1 offenbarten Verfahren wird das Herunterschalten jedoch lediglich basierend auf der Verzögerung gemäß der Fahrzeuggeschwindigkeit durchgeführt und folglich wird, wenn die Motordrehgeschwindigkeit allmählich und in hohem Maße in einen Zustand verringert wird, in dem die Verzögerung klein ist, das Herunterschalten nicht durchgeführt und das Herunterschalten nimmt einen negativen Wert zum Zeitpunkt der erneuten Beschleunigung oder dergleichen an. Dementsprechend gibt es einen Nachteil, so dass weitere Verbesserungen erforderlich sind. Die Patentschrift US 6.360.155 B1 bezieht sich auf ein Verfahren zu Steuerung von Automatikgetriebe-Herunterschaltphasen. Das Verfahren bestimmt Bedingungen, bei denen das Herunterschalten von normalen Betriebsbedingungen basierend auf vorherbestimmten Fahrtgeset-

zen auf spezielle Herunterschaltbetriebsbedingungen übergeht und erkennt die Fahrt gemäß den speziellen Betriebsbedingungen. Beim Erkennen der Fahrt gemäß den speziellen Betriebsbedingungen wird das Herunterschalten durch einen Wechsel aus der augenblicklichen Gangstufe in eine niedrigere Gangstufe herbeigeführt und die niedrigere Gangstufe gesperrt, bis die speziellen Herunterschaltbetriebsbedingungen verschwinden.

[0005] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Automatikgetriebe-Steuervorrichtung bereitzustellen, die den oben genannten Nachteil des Stands der Technik überwinden und eine geeignete Herunterschalt-Zeitsteuerung unter Berücksichtigung der Verzögerung und einer Motordrehgeschwindigkeit erzielen kann.

Mittel zur Lösung der Aufgabe

[0006] Um das oben genannte Ziel zu erreichen, ist es ein erster Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung, eine Automatikgetriebe-Steuervorrichtung bereitzustellen, die einen Gangwechsel basierend auf der Verzögerung eines Fahrzeugaufbaus ausführt, worin die Automatikgetriebe-Steuervorrichtung ein Verzögerungsdetektionsmittel, das die Verzögerung erfasst, ein Motordrehgeschwindigkeitsdetektionsmittel, das eine Motordrehgeschwindigkeit erfasst, ein Spitzenwertspeichermittel, das einen Spitzenwert der Motordrehgeschwindigkeit während einer Zeitdauer speichert, in der ein Fahrzeug mit einer vorherbestimmten Gangstufe fährt, ein Kennfeld, das die Beziehung zwischen der Verzögerung und einer Drehgeschwindigkeit zum Herunterschalten darstellt, und ein Mittel beinhaltet, das ein Herunterschalten ausführt, wenn die Motordrehgeschwindigkeit von dem Spitzenwert um eine vorherbestimmte Drehgeschwindigkeit, die aus dem auf der Verzögerung basierenden Kennfeld erhalten wird, vermindert ist.

[0007] Ferner besteht ein zweiter Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung darin, dass das Mittel, das das Herunterschalten ausführt, das Herunterschaltung in Richtung einer niedrigen Geschwindigkeit um eine Stufe ausführt, wenn die Motordrehgeschwindigkeit von dem Spitzenwert um die vorherbestimmte Drehgeschwindigkeit vermindert ist.

[0008] Ein dritter Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass die vorherbestimmte Drehgeschwindigkeit entsprechend der Zunahme der Verzögerung auf einen kleineren Wert festgelegt wird.

[0009] Ein vierter Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass das Mittel, das das Herunterschalten ausführt, einen Zeitgeber bedient, der das Herunterschaltung für eine vorherbestimmte Zeitdauer einschränkt, wenn die Motordrehgeschwindi-

digkeit von dem Spitzenwert um die vorherbestimmte Drehgeschwindigkeit vermindert ist, und das Herunterschalten zu einem Zeitpunkt ausführt, zu dem der Zeitgeber endet.

[0010] Ferner besteht ein fünfter Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung darin, dass die Automatikgetriebe-Steuervorrichtung für ein Motorrad verwendet wird.

[0011] Gemäß der in Anspruch 1 beschriebenen Erfindung ist es möglich, das Herunterschalten zu einer geeigneten Zeit auszuführen, indem nicht nur die Verzögerung, sondern auch die Motordrehgeschwindigkeit berücksichtigt wird, womit die Fahrbarkeit verbessert wird.

[0012] Gemäß der in Anspruch 2 beschriebenen Erfindung kann durch Ausführen des schrittweisen Herunterschaltens eine Belastung verringert werden, die auf eine übermäßige Motorbremskraft zurückzuführen ist, womit ein Unbehagen einer Empfindung von Manipulation unterdrückt werden kann, das ein Fahrer verspürt.

[0013] Gemäß der in Anspruch 3 beschriebenen Erfindung wird, je größer die Verzögerung ist, das Herunterschalten mit der Motordrehgeschwindigkeit ausgeführt, die eine kleine Absenkungsspanne von dem Spitzenwert aufweist. Das heißt, es ist möglich, das Herunterschalten schnell auszuführen, während die hohe Motordrehgeschwindigkeit erhalten bleibt und folglich ist es möglich, selbst wenn die erneute Beschleunigung unmittelbar nach der raschen Verzögerung ausgeführt wird, das Auftreten eines Zustands zu vermeiden, dass die Motordrehgeschwindigkeit übermäßig abgesenkt wird, so dass keine ausreichende Beschleunigungskraft erzielt werden kann.

[0014] Gemäß der in Anspruch 4 beschriebenen Erfindung ist es möglich, ein Phänomen zu vermeiden, dass das Herunterschalten fortlaufend zum Zeitpunkt einer raschen Verzögerung ausgeführt wird, was folglich einen Kraftübertragungsruck oder dergleichen vergrößert.

[0015] Gemäß der in Anspruch 5 beschriebenen Erfindung ist es möglich, das Herunterschalten gleichmäßig in einem Motorrad auszuführen, das ein leichtes Gewicht aufweist und dazu neigt, durch eine Motorbremse leicht beeinflusst zu werden, und folglich ist es möglich, die Automatikgetriebe-Steuervorrichtung zu erzielen, die einem Fahrer ein positives Fahrgefühl bereitstellen kann.

[0016] [Fig. 1](#) ist eine Querschnittsansicht eines Triebwerks eines Motorrads gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0017] [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm, das den Auf-

bau einer Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0018] [Fig. 3](#) ist eine Perspektivansicht eines linksseitigen Handgriffschalters, der an dem Motorrad gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eingesetzt wird.

[0019] [Fig. 4](#) ist eine Perspektivansicht eines rechtsseitigen Handgriffschalters, der an dem Motorrad gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eingesetzt wird.

[0020] [Fig. 5](#) ist eine erläuternde Schemaansicht einer Gangwechselbetriebsartumschaltung der Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0021] [Fig. 6](#) ist eine charakteristische Übertragungskurve in einer D-Betriebsart der Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0022] [Fig. 7](#) ist eine charakteristische Übertragungskurve in einer S-Betriebsart der Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0023] [Fig. 8](#) ist eine charakteristische Übertragungskurve in einer M-Betriebsart der Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0024] [Fig. 9](#) ist ein Flussdiagramm, das die Schritte einer Herunterschalt-Zeitbestimmungssteuerung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0025] [Fig. 10](#) ist ein Datenschema, das die Beziehung zwischen der Verzögerung und einem Herunterschalt- ΔN_e darstellt.

[0026] [Fig. 11](#) ist eine Kurve, die ein Beispiel der Beziehung zwischen einer Motordrehgeschwindigkeit und einer Herunterschaltzeitdauer zum Zeitpunkt der Verzögerung darstellt.

[0027] [Fig. 12](#) ist eine Kurve, die ein Beispiel der Beziehung zwischen der Motordrehgeschwindigkeit und der Herunterschaltzeitdauer zum Zeitpunkt der Verzögerung darstellt.

[0028] [Fig. 13](#) ist eine Kurve, die ein Beispiel einer Beziehung zwischen der Motordrehgeschwindigkeit und der Herunterschaltzeitdauer zum Zeitpunkt der Verzögerung darstellt.

[0029] Hierin nachstehend wird eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus-

führlich in Verbindung mit den Zeichnungen erläutert. **Fig. 1** ist eine Querschnittsansicht eines Triebwerks eines rollerartigen Motorrads, das eine Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einsetzt. Ein Einzelschwenktriebwerk **1**, das einstückig aus einem Motor und einem stufenlosen Getriebe gebildet ist, das eine Antriebskraft des Motors an ein Antriebsrad in einer geeigneten Gangstufe überträgt, ist unter der Annahme, dass die Querrichtung in der Zeichnung die Fahrzeugsbreitenrichtung ist, mit einem Gelenkteil verbunden, der in einem hinteren Bereich des rollerartigen Motorrads in einer schwenkbaren Weise angeordnet ist. Ein Kolben **6** ist mit einer Kurbelwelle **13** verbunden, die durch einen Pleuel **12** eine Antriebswelle des Motors bildet, und der Kolben **6** ist gleitend im Innern eines Zylinders **11** angeordnet, der in einem Zylinderblock **10** angebracht ist. Ein Zylinderkopf **7** ist an einem oberen Ende des Zylinderblocks **10** befestigt und eine Verbrennungskammer **8**, in der ein Kraftstoff-Luftgemisch verbrannt wird, wird aus dem Zylinderkopf **7**, dem Zylinder **11** und dem Kolben **6** gebildet.

[0030] In dem Zylinderkopf **7** sind ein Ventil (in der Zeichnung nicht dargestellt), das einen Einlass und einen Auslass des Kraftstoff-Luftgemisches in und aus der Verbrennungskammer steuert, und eine Zündkerze **5**, die das komprimierte Kraftstoff-Luftgemisch entzündet, angeordnet. Eine Öffnungs-/Schließbetätigung des Ventils wird durch die Drehung einer Nockenwelle **3** gesteuert, die drehbar in dem Zylinderkopf **7** gelagert ist. Ein angetriebenes Kettenrad **4** ist an einem rechten Endbereich der Nockenwelle **3** bereitgestellt, über der eine Zylinderkopfabdeckung **2** angeordnet ist, und eine Endlosnockenkette **9** verläuft zwischen und ist um das angetriebene Kettenrad **4** und einem Antriebskettenrad **36** gewickelt, das an der Kurbelwelle **13** angebracht ist.

[0031] Ein ACG-Anlassermotor **29**, der an einem rechten Endbereich der Kurbelwelle **13** befestigt ist, ist in einem rechten Endbereich des Kurbelgehäuses **14** untergebracht, das die Kurbelwelle **13** drehbar lagert. In der Nähe des ACG-Anlassermotors **29** ist ein Ne-Sensor **30** bereitgestellt, der ein Motordrehgeschwindigkeitsdetektionsmittel zur Erfassung einer Drehgeschwindigkeit des Motors basierend auf einer Drehgeschwindigkeit des ACG-Anlassermotors **29** bildet. Einerseits ist ein stufenloses Getriebe **37**, das aus einer antriebsseitigen Riemscheibe **38**, einem Keilriemen **19** und einer abtriebsseitigen Riemscheibe **39** gebildet ist, mit einer linken Seite der Kurbelwelle **13** in der Zeichnung verbunden. Hierbei ist ein Lüfter **18**, der sich synchron mit der Kurbelwelle **13** dreht und zwangsweise das stufenlose Getriebe **37** und dergleichen kühl, an der antriebsseitigen Riemscheibe **38** ausgebildet. Das stufenlose Getriebe **37** ist ein stufenloser Riemenwandler, der durch Verlauf des Endloskeilriemens **19** zwischen der antriebs-

seitigen Riemscheibe **38**, die mit einem linken Endbereich der Kurbelwelle **13** verbunden ist, und einer abtriebsseitigen Riemscheibe **39** gebildet wird, die an einer Antriebswelle **27** angebracht ist, die drehbar in einem Getriebegehäuse **15** gelagert ist, und parallel zur Kurbelwelle **13** durch eine Anfahrkupplung **26** angeordnet. Das stufenlose Getriebe **37** gemäß dieser Ausführungsform beinhaltet einen Gangstufensteuermotor **22** zum beliebigen Wechsel einer Gangstufe in der Nähe der antriebsseitigen Riemscheibe **38**.

[0032] Die antriebsseitige Riemscheibe **38** beinhaltet einen antriebsseitigen festen Riemscheibenhalbkörper **16**, der an einem linken Endbereich der Kurbelwelle **13** befestigt ist, und einen antriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörper **17**, der verschiebbar auf der Kurbelwelle **13** in Axialrichtung der Kurbelwelle **13** angebracht ist. In der Zeichnung ist der antriebsseitige bewegliche Riemscheibenhalbkörper **17** mit einer Vorschubspindel an einer rechten Seite davon bereitgestellt. Durch Drehen des antriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörpers **17** mit einer Antriebskraft des Gangstufensteuermotors **22**, die durch ein Antriebsritzel **23**, einem ersten Übersetzungsgetriebe **24** und einem zweiten Übersetzungsgetriebe **25** übertragen wird, ist der antriebsseitige bewegliche Riemscheibenhalbkörper **17** in Axialrichtung der Kurbelwelle **13** verschiebbar beweglich. Hierbei ist in der Nähe des antriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörpers **17** ein Gangstufensensor **31** bereitgestellt, der eine Gangstufe durch Detektieren einer Stellung des antriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörpers **17** erfassen kann.

[0033] Andererseits beinhaltet die abtriebsseitige Riemscheibe **39** einen abtriebsseitigen festen Riemscheibenhalbkörper **20**, der an einer Buchse **55** befestigt ist, die einstückig mit einem Rotor gedreht wird, der einen Kupplungsschuh **57** der Anfahrkupplung **26** trägt, und einen abtriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörper **21**, der verschiebbar in Axialrichtung der Buchse **55** beweglich ist. Ferner verläuft der Keilriemen **19** zwischen und ist um im Wesentlichen im Querschnitt V-förmige Riemenlaufrollen gewickelt, die jeweils zwischen dem antriebsseitigen festen Riemscheibenhalbkörper **16** und dem antriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörper **17** und zwischen dem abtriebsseitigen festen Riemscheibenhalbkörper **20** und dem abtriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörper **21** ausgebildet sind. Ferner ist an einer Rückseite des abtriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörpers **21** eine Feder **21a** bereitgestellt, die den abtriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörper **21** stets in Richtung des abtriebsseitigen festen Riemscheibenhalbkörpers **20** vorspannt.

[0034] Die Anfahrkupplung **26** unterricht die Über-

tragung einer Antriebskraft zwischen der abtriebsseitigen Riemscheibe **39** und der Antriebswelle **27**, wenn eine Drehgeschwindigkeit der abtriebsseitigen Riemscheibe **39** nicht einen vorherbestimmten Wert erreicht. Wenn dann die Drehgeschwindigkeit des Motors zunimmt und die Drehgeschwindigkeit der abtriebsseitigen Riemscheibe **39** gleich dem vorherbestimmten Wert oder größer wird, drückt der Kupplungsschuh **57** durch eine Zentrifugalkraft gegen eine innere Umfangsfläche eines Außengehäuses **56**. Dementsprechend wird die Drehung der abtriebsseitigen Riemscheibe **39** auf das Außengehäuse **56** durch die Buchse **55** und den Kupplungsschuh **57** übertragen und folglich werden die Antriebswelle **27**, die an dem Außengehäuse **56** befestigt ist, eine Kraftübertragungsweile **28**, die mit der Antriebswelle **27** in Eingriff steht und eine Achse (in der Zeichnung nicht dargestellt) eines Antriebsrads, die mit der Übertragungswelle **28** in Eingriff steht, gedreht. Hierbei ist in der Nähe des Außengehäuses **56** ein Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **32** bereitgestellt, der eine Fahrzeuggeschwindigkeit basierend auf der Drehgeschwindigkeit des Außengehäuses **56** erfasst.

[0035] Der Wechsel der Gangstufe des stufenlosen Getriebes **37** wird durch drehenden Antrieb des Gangstufensteuermotors **22** in die Richtung ausgeführt, die dem Hoch-/Herunterschalten der Gangstufe entspricht. Wenn die Drehrichtung des Gangstufensteuermotors **22** in die Hochschaltrichtung gerichtet ist (Richtung zu höherer Stufe), verschiebt sich der antriebsseitige bewegliche Riemscheibenhalbkörper **17** in der Zeichnung in die linke Richtung. Wenn sich der antriebsseitige bewegliche Riemscheibenhalbkörper **17** dann dem antriebsseitigen festen Riemscheibenhalbkörper **16** um einen Betrag entsprechend der Verschiebung des antriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörpers **17** annähert, verringert sich die Riemenlaufrollenbreite der antriebsseitigen Riemscheibe **38**. Dementsprechend wird eine Kontaktstelle zwischen der antriebsseitigen Riemscheibe **38** und dem Keilriemen **19** radial nach außen verschoben und folglich nimmt ein Wickeldurchmesser des Keilriemens **19** zu (eine in der Zeichnung oberhalb der Kurbelwelle **13** dargestellte niedrigere Stufenstellung **17(L)** und eine unterhalb der Kurbelwelle **13** dargestellte höhere Stufenstellung **(H)**).

[0036] Einhergehend mit dem oben genannten Gangwechsel ist bei der abtriebsseitigen Riemscheibe **39** ein Abstand zwischen der Kurbelwelle **13** und der Antriebswelle **27** unverändert und der Keilriemen **19** ist ein Endlosriemen und folglich wirkt eine Kraft, die gerichtet ist, den Wickeldurchmesser zu verringern. Dementsprechend verschiebt sich der abtriebsseitige bewegliche Riemscheibenhalbkörper **21** in der Zeichnung in die linke Richtung gegen eine durch eine Feder **21a** vorgespannte Federkraft und

eine Rillenbreite, die durch den abtriebsseitigen festen Riemscheibenhalbkörper **20** und den abtriebsseitigen beweglichen Riemscheibenhalbkörper **21** vorgegeben ist, nimmt zu. Auf diese Weise wird der Wechsel der Gangstufe des stufenlosen Getriebes **37** durch stufenloses Ändern des Wickeldurchmessers (Kraftübertragungsteilkreisdurchmesser) des Keilriemens **19** realisiert.

[0037] Wie oben beschrieben ist, kann das stufenlose Getriebe **37** gemäß dieser Ausführungsform eine beliebige Gangstufe durch Steuerung des Gangstufensteuermotors **22** stufenlos auswählen. Dementsprechend ist es abhängig von der Art der Steuerung des Gangstufensteuermotors **22**, ganz zu schweigen, dass das Fahrzeug basierend auf dem stufenlosen Getriebe gleichmäßig fahren kann, durch Festlegen mehrerer fester Gangstufen (zum Beispiel 7 Stufen) möglich, eine Handschaltgangwechselsteuerung, bei der ein Fahrer den Gangwechsel zwischen festen Gangstufen durchführen kann, sowie eine Gangwechselsteuerung auszuführen, die es dem Fahrer ermöglicht, ein Fahrgefühl wie bei einem Motorrad mit einer manuell-automatischen Schaltung zu erhalten, bei der ein automatischer Gangwechsel in einem Stufengetriebe ausgeführt wird.

[0038] [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm, das den Aufbau der Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt. Die Batterie **35**, die an dem Motorrad angebracht ist, versorgt eine Steuereinheit **50**, die in einem beliebigen Bereich des Motorrads angebracht ist, und den Gangstufensteuermotor **22** mit Strom bzw. Energie. Die Energie, die den Gangstufensteuermotor **22** antreibt, wird durch die Steuereinheit **50** gesteuert und bereitgestellt. Wenn ein Zündschalter **71**, der einen Hauptschalter bildet, eingeschaltet wird, wird die Steuereinheit **50** gestartet. Die Steuereinheit **50** gibt Steuersignale an den Gangstufensteuermotor **22** basierend auf Informationen, die von dem Gangstufensensor **31**, dem Ne-Sensor **30**, dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **32** und einem Th-Öffnungssensor **33**, der eine Öffnung eines Drosselventils (in der Zeichnung nicht dargestellt) erfasst, bereitgestellt werden, die in dem Triebwerk **1** angeordnet sind. Im Innern der Steuereinheit **50** sind ein Gangwechselzeitsteuerteil **51**, der einen Herunterschaltbeschränkungszeitgeber **51a** beinhaltet, und ein Herunterschalt-Ne-Einstellungsteil **51b** bereitgestellt. Hierbei werden die Inhalte der Steuersignale ebenfalls entsprechend einem Bedienungszustand eines Wechselschalters **72**, der einen Schalter zur manuellen Ausführung des Gangwechsels bildet, und eines Betriebsartschalters **73** geändert, der eine Gangwechselbetriebsart der Automatikgetriebevorrichtung umschaltet. Details des Gangwechsels und der Gangwechselbetriebsarten in dieser Ausführungsform werden später beschrieben.

[0039] [Fig. 3](#) ist eine Perspektivansicht eines linksseitigen Handgriffschalters, der an dem Motorrad gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eingesetzt ist. In einem linken Bereich eines rohrähnlichen Griffes **47** in der Zeichnung ist ein linker Handgriff **45** angebracht, während vor dem Griff **47** in Längsrichtung des Fahrzeugs ein linker Bremshebel **46** angeordnet ist. Ferner ist zwischen dem linken Handgriff **45** und einem Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter **44** ein linkes Schaltergehäuse **40** angeordnet. An dem linken Schaltergehäuse **40** sind ein Blinkerschalter **42**, ein Hupenschalter **43**, ein Auswahlschalter **41** für die optische Achse eines Scheinwerfers und der Wechselschalter **72** angebracht, der sich wie eine Wippe in Plusrichtung (+) sowie in Minusrichtung (-) aus einer neutralen Stellung hin- und herbewegt.

[0040] [Fig. 4](#) ist eine Perspektivansicht eines rechtsseitigen Handgriffschalters, der an dem Motorrad gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eingesetzt ist. In [Fig. 4](#) ist ein Zustand dargestellt, wie er von der Vorderseite des Fahrzeugs zu sehen ist. An dem rechten Griff, der einstückig mit dem Griff **47** ausgebildet ist, ist ein rechter Handgriff **61** angebracht und ein rechtes Schaltergehäuse **60** ist in der Nähe eines rechten Bremshebels **62** angeordnet. An dem rechtsseitigen Schaltergehäuse **60** sind ein Ausschalter **63**, der den Motor im Notfall abschaltet, und ein Betriebsartschalter **73**, der durch einen Zeigefinger der Hand des Fahrers bedient wird, bereitgestellt.

[0041] [Fig. 5](#) ist eine erläuternde Schemaansicht einer Gangwechselbetriebsartumschaltung der Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Wie oben beschrieben ist, sind in dieser Ausführungsform eine „stufenlose Gangwechselbetriebsart“, bei der eine Betriebsart aus zwei Betriebsarten ausgewählt wird, die aus einer D-Betriebsart, die auf eine Kraftstoffverbrauchseffizienz Wert legt, und einer S-Betriebsart, die auf eine Beschleunigungsleistung Wert legt, bestehen, eine „7-Gang-Handschaltbetriebsart“, bei der die Gangstufe aus sieben beliebig festgelegten Gangstufen durch eine Fahreranweisung umgeschaltet wird, und eine „7-Gang-Automatikbetriebsart“ bereitgestellt, die das Fahrgefühl bereitstellt, als wenn die Automatikschaltung unter Verwendung des 7-Stufengetriebes ausgeführt wird. Bezuglich einer Schalterbedienung der jeweiligen Gangwechselbetriebsarten wird das Umschalten zwischen der D-Betriebsart und der S-Betriebsart unter Verwendung des Wechselschalters **72** ausgeführt. Wenn der Betriebsartschalter **73** in dem D-Betriebszustand oder dem S-Betriebszustand gedrückt wird, ist es möglich, die Betriebsart in die 7-Gang-Automatikbetriebsart (A-Betriebsart) umzuschalten. Wenn ferner jeweils „Auf“ oder „Ab“ des Wechselschalters **72** in dem A-Betriebszustand gedrückt wird, wird die A-Betriebsart in die 7-Gang-Handschaltbetriebsart (M-Mode) umgeschaltet. In der M-Betriebsart kann die 7-Stufen-Gangwechselbedienung beliebig unter Verwendung des Wechselschalters **72** ausgeführt werden. Wenn ferner der Betriebsartschalter **73** in der M-Betriebsart gedrückt wird, wird die M-Betriebsart in die A-Betriebsart umgeschaltet. Wenn der Betriebsartschalter **73** weiter gedrückt wird, wird die A-Betriebsart in die D-Betriebsart umgeschaltet.

triebsart in die 7-Gang-Handschaltbetriebsart (M-Mode) umgeschaltet. In der M-Betriebsart kann die 7-Stufen-Gangwechselbedienung beliebig unter Verwendung des Wechselschalters **72** ausgeführt werden. Wenn ferner der Betriebsartschalter **73** in der M-Betriebsart gedrückt wird, wird die M-Betriebsart in die A-Betriebsart umgeschaltet. Wenn der Betriebsartschalter **73** weiter gedrückt wird, wird die A-Betriebsart in die D-Betriebsart umgeschaltet.

[0042] Um dem Fahrer zu ermöglichen, zum Beispiel die Schaltzustände der entsprechenden Gangwechselbetriebsarten zu bestätigen, wird der Schaltzustand in einem Anzeigeteil **80** angezeigt, der innerhalb einer Anzeigentafel angeordnet ist. In dem Anzeigeteil **80** ist eine Gangwechselbetriebsartanzeige **82**, die den Schaltzustand der entsprechenden Gangwechselbetriebsarten basierend auf dem Leuchten einer Lampe darstellt, über einem Uhrzeigebereich **84** und einem Streckenzähler **83** angeordnet. Ferner ist über der Gangwechselbetriebsartanzeige **82** eine Schaltanzeige **81** angeordnet, die den augenblicklichen Gangstufenwechsel in der M-Betriebsart oder in der A-Betriebsart anzeigt. Hier wird die Schaltanzeige **81** ebenfalls als ein Kraftstoffverbrauchsinstrument verwendet, das den Kraftstoffverbrauch in einem vorherbestimmten Abschnitt anzeigt.

[0043] Die [Fig. 6](#) bis [Fig. 8](#) stellen ein Beispiel einer charakteristischen Übertragungskurve in der oben genannten D-Betriebsart, S-Betriebsart und M-Betriebsart dar. Verglichen mit der D-Betriebsart ([Fig. 6](#)), die eine Gangstufe in Richtung einer höheren Stufe in einem Zustand, in dem die Motordrehgeschwindigkeit relativ niedrig ist, durch Berücksichtigung der Kraftstoffverbrauchseffizienz umschaltet, wird in der S-Betriebsart ([Fig. 7](#)), die ein schnelles Fahren erfordert, die Gangstufe derart eingestellt, dass die Motordrehgeschwindigkeit Ne als Ganzes in einem hohen Zustand gehalten wird. Ferner sind in der M-Betriebsart ([Fig. 8](#)) feste Gangstufen in derselben Weise festgelegt, wie bei einem gewöhnlichen Stufengetriebe. In der oben genannten 7-Stufen-Automatikbetriebsart (A-Betriebsart) ist die Gangstufe derart zwischen festen Gangstufen, die in der M-Betriebsart angewendet werden, festgelegt, dass der Gangwechsel automatisch ausgeführt wird.

[0044] Hier konzentrieren sich die Erfinder der vorliegenden Erfindung auf die Herunterschaltsteuerung, wenn die Verzögerung mit einer Verzögerungsbremse während des Fahrens in der oben genannten A-Betriebsart durchgeführt wird. Ungeachtet des Kennfelds der Gangwechselzeitsteuerung zur Zeit des gewöhnlichen Fahrens, wird bei der herkömmlichen Automatikgetriebe-Steuervorrichtung, die die Zeit des Herunterschaltens basierend auf der Verzögerung und der Fahrzeuggeschwindigkeit bestimmt, die Motordrehgeschwindigkeit nicht berücksichtigt.

Dementsprechend gibt es Möglichkeiten, die das Fahrgefühl nachteilig beeinflussen, einschließlich einer Möglichkeit, dass, wenn die Verzögerung groß ist, die Motordrehgeschwindigkeit nach dem Herunterschalten zunimmt, so dass ein Gangwechselruck zunimmt. Um diesen Nachteil zu überwinden, ist die Automatikgetriebe-Steuervorrichtung dieser Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, dass das Herunterschalten zu einer geeigneten Zeit durch Berücksichtigung eines Werts der Motordrehgeschwindigkeit, bei der das Herunterschalten ausgeführt wird, zusätzlich zu der Verzögerung ausgeführt werden kann. Als nächstes wird die Herunterschalt-Zeitbestimmungssteuerung, die auf die Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angewendet wird, ausführlich in Verbindung mit dem in [Fig. 9](#) dargestellten Flussdiagramm erläutert.

[0045] [Fig. 9](#) ist ein Flussdiagramm, das die Schritte der Herunterschalt-Zeitbestimmungssteuerung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt, die eine in [Fig. 2](#) dargestellte Steuereinheit **50** auf den Gangwechselsteuermotor **22** anwendet. Das Flussdiagramm wird wiederholt in einer vorherbestimmten Folge ausgeführt. Zuerst wird in Schritt S10 ein Ne-Spitzenwert gemessen. Der Ne-Spitzenwert ist die maximale Motordrehgeschwindigkeit, die in der Gangstufe während einer Zeitspanne von dem Umschalten in die augenblickliche Gangstufe bis zu einem Zeitpunkt der Messung aufgezeichnet wird. Der Ne-Spitzenwert wird durch arithmetische Verarbeitung induziert, die innerhalb eines Gangwechselzeitsteuerteils **51** basierend auf Informationen von dem Ne-Sensor **30** und dem Gangstufensensor **31** ausgeführt wird, und in einem Herunterschalt-Ne-Einstellungsteil **51b** gespeichert, der ein Spitzenwertspeichermittel bildet. Ferner wird eine Nivellierungsverarbeitung auf einen Ausgangswert des Ne-Sensors **30** angewendet, um den Einfluss externer Störungen zu vermeiden.

[0046] Im folgenden Schritt S11 wird die Verzögerung des Motorrads basierend auf Informationen von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **32** gemessen, der das Verzögerungsdetektionsmittel bildet. Als nächstes wird in Schritt S12 bestimmt, ob der Herunterschaltbeschränkungszeitgeber **51a** ausgelöst wird oder nicht. Wenn ermittelt wird, dass der Herunterschaltbeschränkungszeitgeber **51a** in Schritt S12 ausgelöst wird, schreitet die Verarbeitung mit Schritt S13 fort und ein Herunterschaltbeschränkungsbefehl wird ausgeführt. Die Funktionsweise des Herunterschaltbeschränkungszeitgebers **51a** wird später erläutert.

[0047] Als nächstes wird in Schritt S14 das Herunterschalt- Δ Ne ausgelesen. Das Herunterschalt- Δ Ne ist ein numerischer Wert, der aus einem Verzögerungs-Herunterschalt- Δ Ne-Schema induziert wird,

das in dem Herunterschalt-Ne-Einstellungsteil **51b** untergebracht ist. Wie durch ein in [Fig. 10](#) dargestelltes Beispiel veranschaulicht ist, wird das Herunterschalt- Δ Ne derart bestimmt, dass, je größer die Verzögerung zum Zeitpunkt der Messung ist, das Herunterschalt- Δ Ne kleiner wird. Ebenfalls wird in dem in [Fig. 10](#) dargestellten Beispiel bestätigt, dass Δ Ne2, das ein Wert des Herunterschalt- Δ Ne ist, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit mit der Verzögerung g2 gebremst wird, kleiner ist als Δ Ne1, das ein Wert des Herunterschalt- Δ Ne ist, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit mit der Verzögerung g1 gebremst wird.

[0048] In dem folgenden Schritt S15 wird bestimmt, ob die augenblickliche Motordrehgeschwindigkeit Ne einen Wert, der durch Subtraktion des Herunterschalt- Δ Ne von dem Ne-Spitzenwert erhalten wird, annimmt oder kleiner ist und ob gleichzeitig die Drosselöffnung Th einen vorherbestimmten Wert oder weniger annimmt oder nicht. Hier werden die Einzelheiten der Bestimmung in Schritt S15 in Verbindung mit [Fig. 11](#) erläutert. Zuerst wird der Ne-Spitzenwert während des Fahrens in einer bestimmten Gangstufe stets gemessen und aktualisiert. Wenn dann die Verzögerung beginnt, wird das der Verzögerung entsprechende Herunterschalt- Δ Ne induziert und folglich das Ne nach ausgeführtem Herunterschalten unter Verwendung einer Berechnungsformel (Ne-Spitzenwert – Herunterschalt- Δ Ne) berechnet. In dem in der Zeichnung dargestellten Beispiel wird Δ Ne1 als das Herunterschalt- Δ Ne induziert, da die Verzögerung g1 ist. Wie oben beschrieben ist, ist die Bestimmung in Schritt S15 eine Bestimmung, ob die augenblickliche Motordrehgeschwindigkeit Ne gleich einem Wert oder kleiner wird als Ne nach ausgeführtem Herunterschalten oder nicht und ob gleichzeitig die Drosselöffnung gleich einem Wert oder kleiner als dem vorherbestimmten Wert wird oder nicht. Entsprechend wird, je größer die Fahrzeugverzögerung ist, der Wert des Herunterschalt- Δ Ne kleiner und einhergehend mit der Verringerung des Herunterschalt- Δ Ne nimmt die Motordrehgeschwindigkeit Ne (Ne nach ausgeführtem Herunterschalten), nach der der Gangwechselzeitsteuerteil **51** das Herunterschalten ausführt, zu.

[0049] [Fig. 12](#) ist eine Schemaansicht des Herunterschaltens, wenn die Fahrzeugverzögerung größer ist als die Fahrzeugverzögerung in dem in [Fig. 11](#) dargestellten Beispiel. In dem in der Zeichnung dargestellten Beispiel ist das Herunterschalt- Δ Ne gleich Δ Ne2, was aus g2 induziert wird, das größer ist als g1. Entsprechend dieser Zeichnung wird bestätigt, dass, je größer der Wert der Verzögerung ist, das Herunterschalten zu einem Zeitpunkt ausgeführt wird, bei dem die Absenkungsspanne (Δ Ne) von dem Ne-Spitzenwert klein ist, das heißt, in einem Zustand von Ne nach ausgeführtem Herunterschalten, in dem die Motordrehgeschwindigkeit relativ hoch ist. Dementsprechend wird zur Zeit einer raschen Verzöge-

rung das Herunterschalten schnell ausgeführt, während die hohe Motordrehgeschwindigkeit erhalten bleibt, und folglich ist es möglich, selbst wenn eine erneute Beschleunigung unmittelbar nach der raschen Verzögerung ausgeführt wird, ein Phänomen zu vermeiden, dass die Motordrehgeschwindigkeit übermäßig vermindert wird, so dass keine ausreichende Beschleunigungskraft erzielt werden kann. Hierbei wird die Bestimmung, ob die Drosselöffnung Tb gleich einem Wert oder kleiner als der vorherbestimmte Wert wird, die in dem Schritt S15 beinhaltet ist, zur Bestimmung ausgeführt, ob ein Fahrer eine klare Absicht zur Verzögerung der Fahrzeuggeschwindigkeit hat.

[0050] Wenn in dem in [Fig. 9](#) dargestellten Flussdiagramm die Feststellung in Schritt S15 erfüllt ist, fährt die Verarbeitung mit Schritt S16 fort und das Zählen durch den Herunterschaltbeschränkungszeitgeber **51a** wird gestartet. Der Herunterschaltbeschränkungszeitgeber **51a** wird zum Beschränken des Herunterschaltens während einer vorherbestimmten Zeitdauer bereitgestellt und eine Zählzeit davon wird zum Beispiel auf 0,5 Sekunden festgelegt. Wenn dann das Zählen durch den Herunterschaltbeschränkungszeitgeber **51a** in dem folgenden Schritt S17 beendet ist, wird das Herunterschalten um einen Gang ausgeführt. Hier wird die Verarbeitung in den Schritten 16, 17 in Verbindung mit [Fig. 13](#) erläutert. In der Zeichnung ist die Zeit (t), die die Feststellung in Schritt S15 erfüllt, die Zeit t1, bei der die Motordrehgeschwindigkeit das Ne nach ausgeführtem Herunterschalten erreicht. Wenn die Zeit t1 erreicht ist, wird zusammen mit dem Zählbeginn durch den Herunterschaltbeschränkungszeitgeber **51a** die Herunterschaltbeschränkungszeitdauer gestartet (Schritt S16). Dann wird zu einem Zeitpunkt, bei dem die vorherbestimmte Beschränkungszeitdauer bis zu der Zeit t2 abläuft, das Herunterschalten um einen Gang ausgeführt (Schritt S17).

[0051] Wenn hierbei die Herunterschaltsteuerung lediglich basierend auf dem Herunterschalt- Δ Ne ohne Verwendung des oben genannten Herunterschaltbeschränkungszeitgebers **51a** ausgeführt wird, wird, je größer die Verzögerung des Motorrads ist, das Herunterschalten ausgeführt, wobei die Motordrehgeschwindigkeit die kleine Absenkungsspanne von dem Ne-Spitzenwert aufweist. Dementsprechend wird während der Ausführung dieser Herunterschaltsteuerung, wenn die große Verzögerung fortwährend angewendet wird, das Herunterschalten fortlaufend ausgeführt, womit die Motordrehgeschwindigkeit übermäßig zunimmt oder der Kraftübertragungsdruck zunimmt, der mit einer solchen Zunahme der Motordrehgeschwindigkeit einhergeht, wodurch eine Wahrscheinlichkeit steigt, dass das Fahrgefühl negativ beeinflusst wird. Ein durch eine unterbrochene Linie in [Fig. 13](#) angegebener Bereich stellt einen Fall dar, bei dem, wenn die Herunterschaltbeschränkungssteuerung nicht ausgeführt

wird, das Herunterschalten zu der Zeit t1 ausgeführt wird und die Motordrehgeschwindigkeit nach dem Herunterschalten zunimmt.

[0052] In dieser Ausführungsform wird die Herunterschaltzeit jedoch durch Bereitstellen des Herunterschaltbeschränkungszeitgebers **51a** etwas verzögert und das Herunterschalten ausgeführt, wie durch eine durchgezogene Linie in [Fig. 13](#) dargestellt ist, wodurch es möglich ist, den oben genannten Nachteil zu überwinden.

[0053] Wie oben beschrieben ist, ist es gemäß der Automatikgetriebe-Steuervorrichtung der vorliegenden Erfindung durch Festlegen des Herunterschalt- Δ Ne entsprechend der Verzögerung und durch Ausführen des Herunterschaltens zu einem Zeitpunkt, bei dem die Motordrehgeschwindigkeit von dem Ne-Spitzenwert um das Herunterschalt- Δ Ne vermindert ist, möglich, das Herunterschalten zu einer Zeit auszuführen, bei dem nicht nur die Verzögerung, sondern auch die Motordrehgeschwindigkeit berücksichtigt wird. Ferner ist die Motordrehgeschwindigkeit derart ausgelegt, dass, je größer die Verzögerung ist, das Herunterschalt- Δ Ne kleiner wird und folglich, je größer die Verzögerung ist, das Herunterschalten ausgeführt werden kann, wobei die Motordrehgeschwindigkeit die kleine Absenkungsspanne von dem Ne-Spitzenwert aufweist. Das heißt, das Herunterschalten kann schnell ausgeführt werden, während die hohe Motordrehgeschwindigkeit erhalten wird, und folglich ist es möglich, selbst wenn die erneute Beschleunigung unmittelbar nach der raschen Verzögerung ausgeführt wird, ein Phänomen zu vermeiden, dass die Motordrehgeschwindigkeit übermäßig abgesenkt wird, so dass keine ausreichende Beschleunigungskraft erzielt werden kann. Ferner kann das Herunterschalten während der vorherbestimmten Zeitdauer durch Bereitstellen des Herunterschaltbeschränkungszeitgebers beschränkt werden, wodurch es möglich ist, ein Phänomen zu vermeiden, dass das Herunterschalten fortlaufend zu der Zeit der raschen Verzögerung ausgeführt wird, was den Kraftübertragungsdruck vergrößert.

[0054] Natürlich sind hierbei das Datenschema, das die Beziehung zwischen der Verzögerung und dem Herunterschalt- Δ Ne angibt, die Art und Weise der Festlegung der Herunterschaltzeitdauer und dergleichen nicht auf die oben genannten Ausführungsformen beschränkt und verschiedene Modifizierungen sind denkbar.

1: Triebwerk, 6: Kolben, 12: Pleuel, 13: Kurbelwelle, 16: Antriebsseitiger fester Riemscheibenhalbkörper, 17: Antriebsseitiger beweglicher Riemscheibenhalbkörper, 19: Keilriemen, 20: Abtriebsseitiger fester Riemscheibenhalbkörper, 21: Abtriebsseitiger beweglicher Riemscheibenhalbkörper, 22: Gangstufensteuermotor, 30: Ne-Sensor, 31: Gangstufensensor, 32: Fahrzeuggeschwindigkeitssensor,

37: Stufenloses Getriebe, **38:** Antriebsseitige Riemenscheibe, **39:** Abtriebsseitige Riemenscheibe

Patentansprüche

1. Automatikgetriebe-Steuervorrichtung, das einen Gangwechsel basierend auf einer Verzögerung eines Fahrzeugaufbaus ausführt, wobei die Automatikgetriebe-Steuervorrichtung umfasst:
ein Verzögerungsdetektionsmittel (**32**), das die Verzögerung erfasst; und ein Motordrehgeschwindigkeitsdetektionsmittel (**30**), das eine Motordrehgeschwindigkeit erfasst;
gekennzeichnet durch
ein Spitzenwertspeichermittel (**51b**), das einen Spitzenwert der Motordrehgeschwindigkeit (Ne) während einer Zeitdauer speichert, in der ein Fahrzeug mit einer vorher bestimmten Gangstufe fährt;
ein Kennfeld, das die Beziehung zwischen der Verzögerung und einer Drehgeschwindigkeit zum Herunterschalten darstellt; und
ein Mittel, das ein Herunterschalten ausführt, wenn die Motordrehgeschwindigkeit (Ne) von dem Spitzenwert um eine vorher bestimmte Drehgeschwindigkeit, die aus dem auf der Verzögerung basierenden Kennfeld erhalten wird, vermindert ist.

2. Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß Anspruch 1, worin das Mittel, das das Herunterschalten ausführt, das Herunterschalten in Richtung einer niedrigen Geschwindigkeit um eine Stufe ausführt, wenn die Motordrehgeschwindigkeit (Ne) von dem Spitzenwert um die vorher bestimmte Drehgeschwindigkeit vermindert ist.

3. Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, worin die vorher bestimmte Drehgeschwindigkeit entsprechend der Zunahme der Verzögerung auf einen kleineren Wert festgelegt wird.

4. Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, worin das Mittel, das das Herunterschalten ausführt, einen Zeitgeber (**51a**) bedient, der das Herunterschalten für eine vorher bestimmte Zeitdauer einschränkt, wenn die Motordrehgeschwindigkeit (Ne) von dem Spitzenwert um die vorher bestimmte Drehgeschwindigkeit vermindert ist, und das Herunterschalten zu einem Zeitpunkt ausführt, zu dem der Zeitgeber (**51a**) endet.

5. Automatikgetriebe-Steuervorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, worin die Automatikgetriebe-Steuervorrichtung für ein Motorrad verwendet wird.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

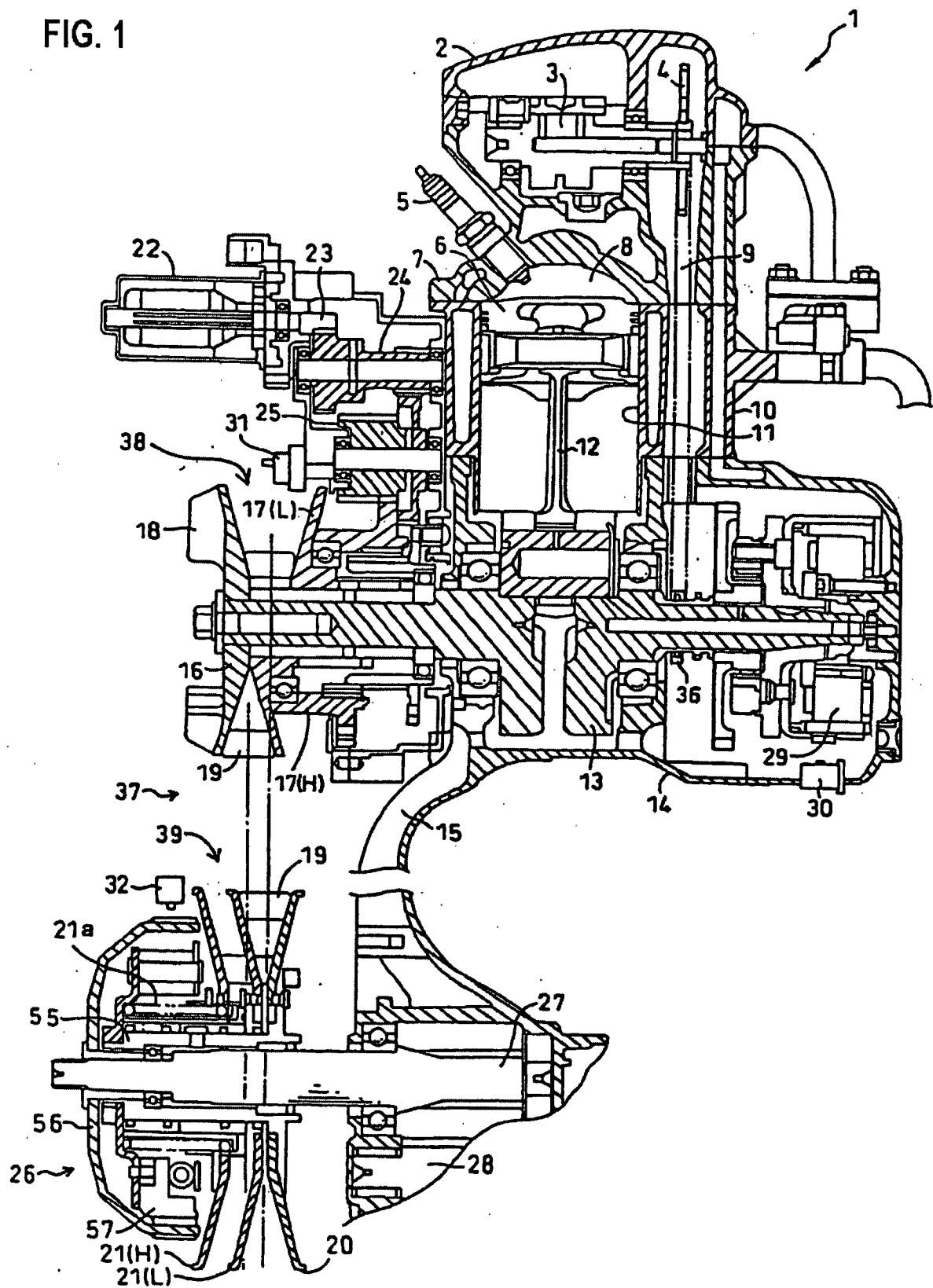


FIG. 2

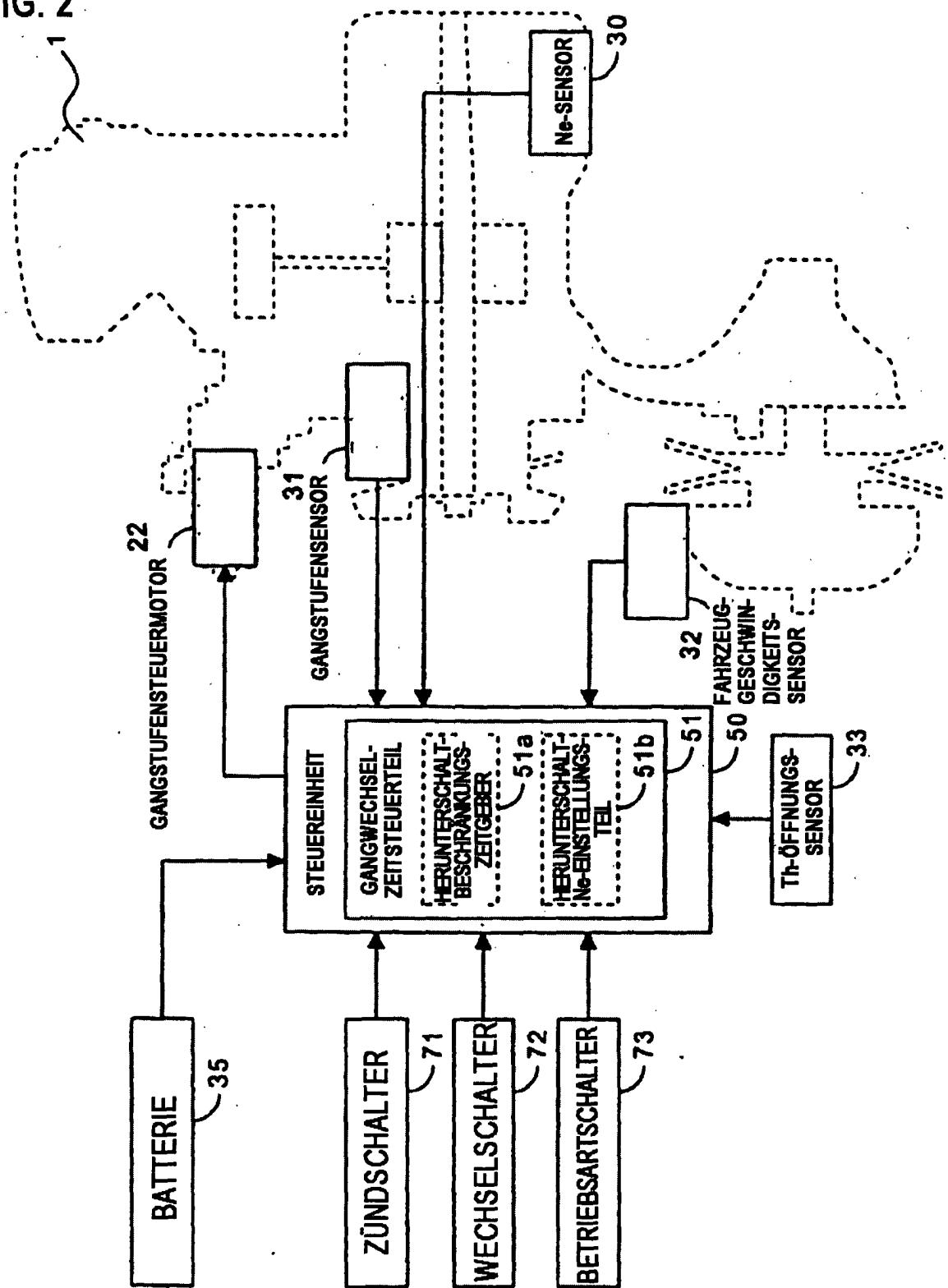


FIG. 3

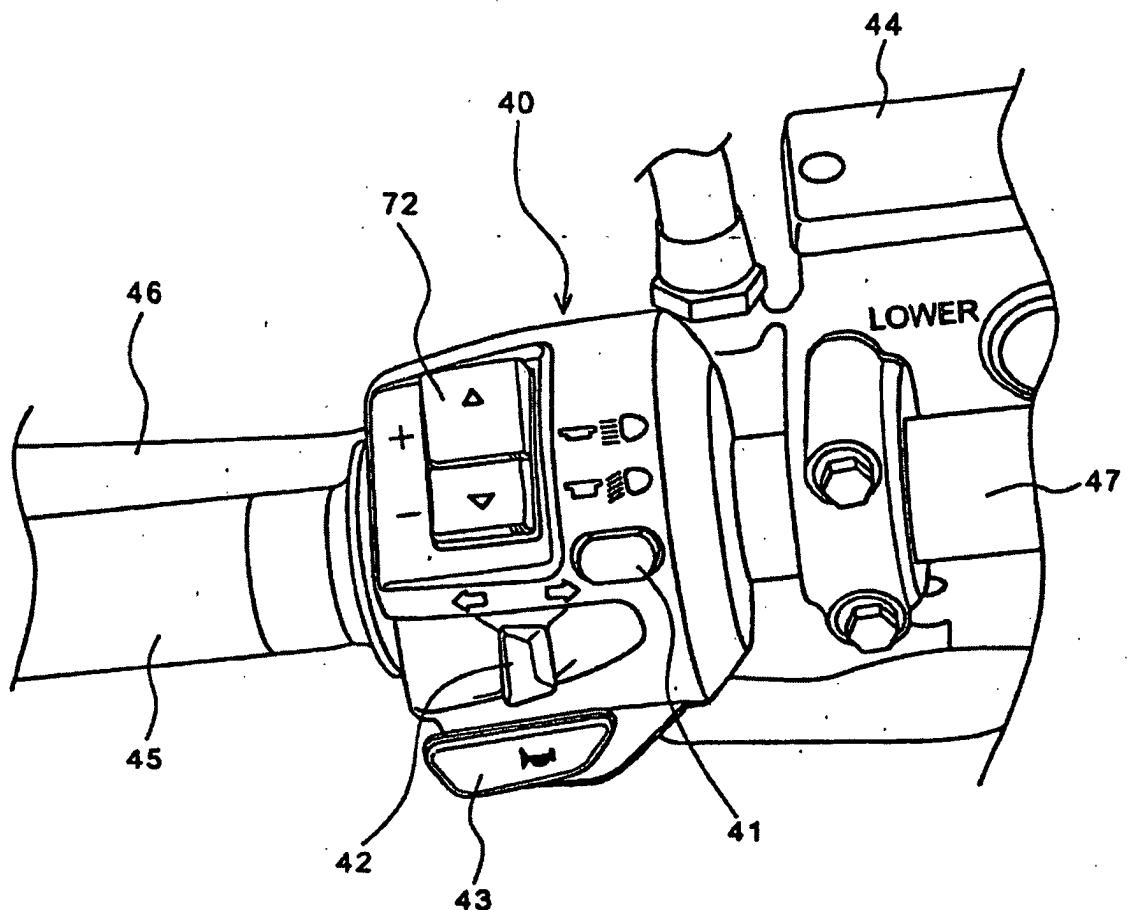


FIG. 4

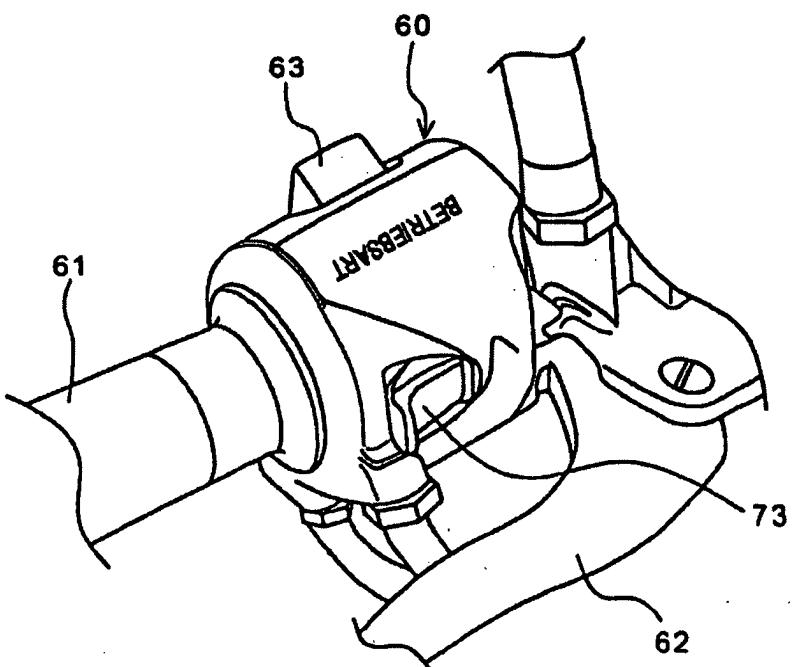


FIG. 5

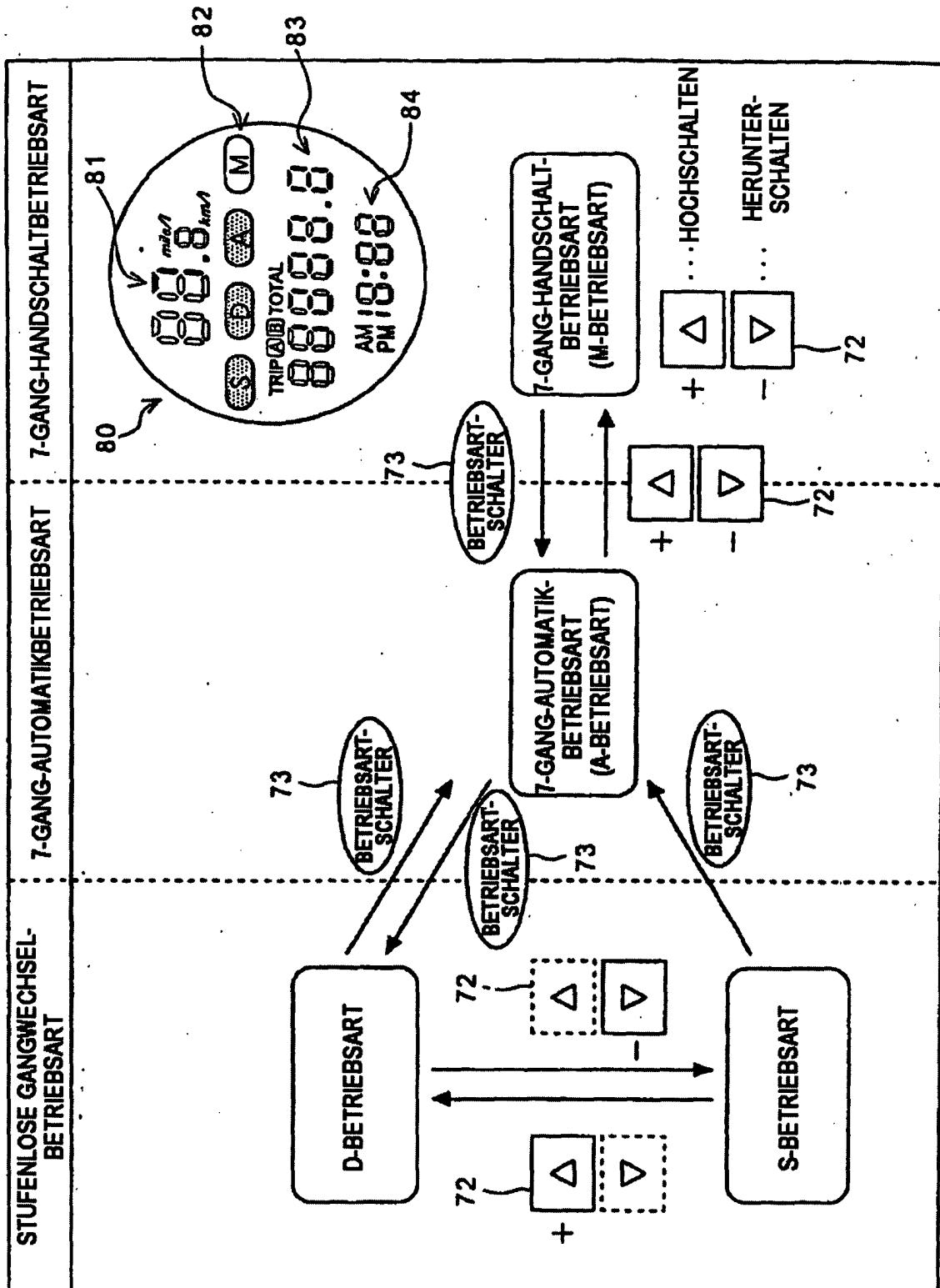


FIG. 6

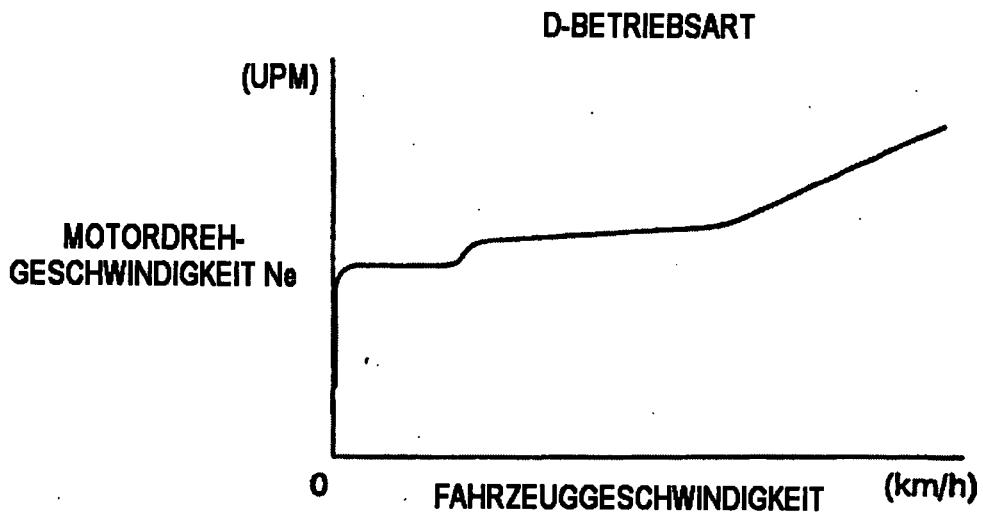


FIG. 7

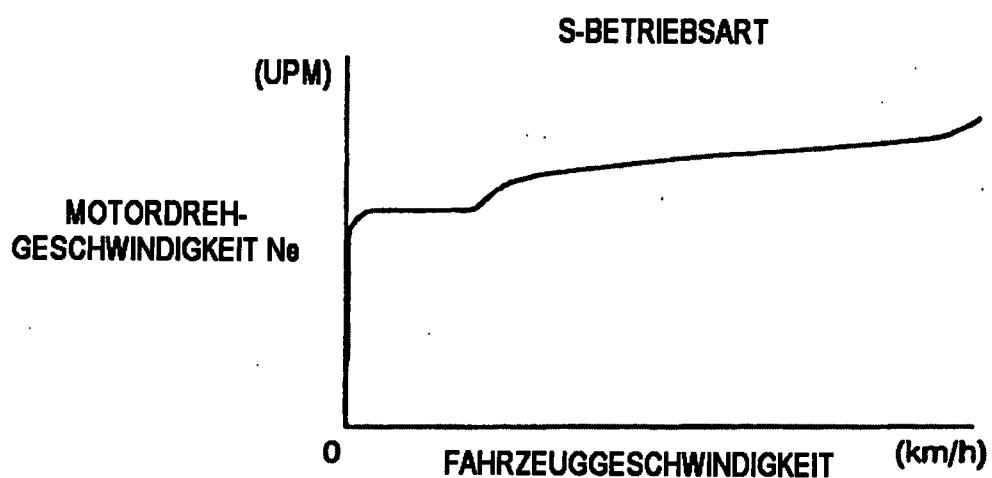


FIG. 8

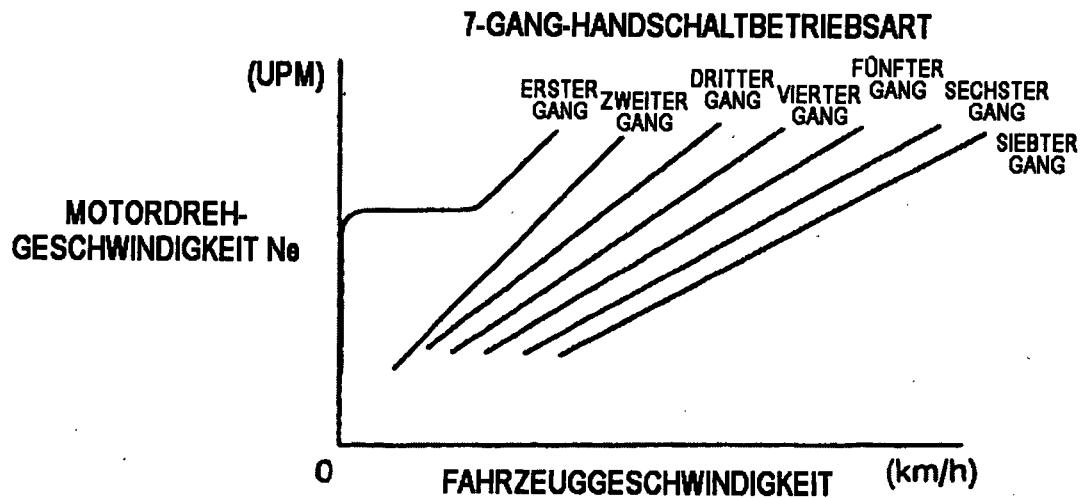


FIG. 9

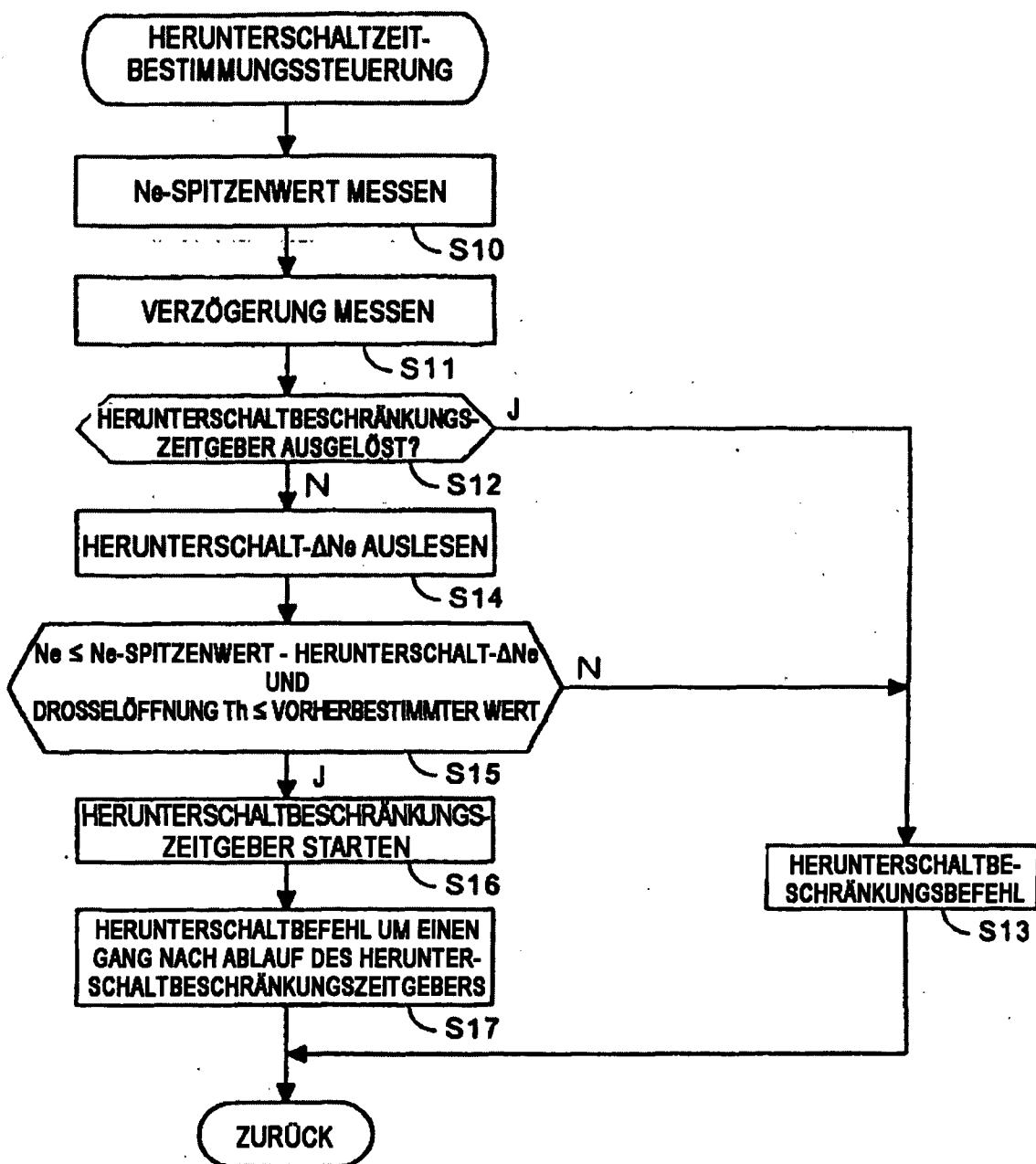


FIG. 10

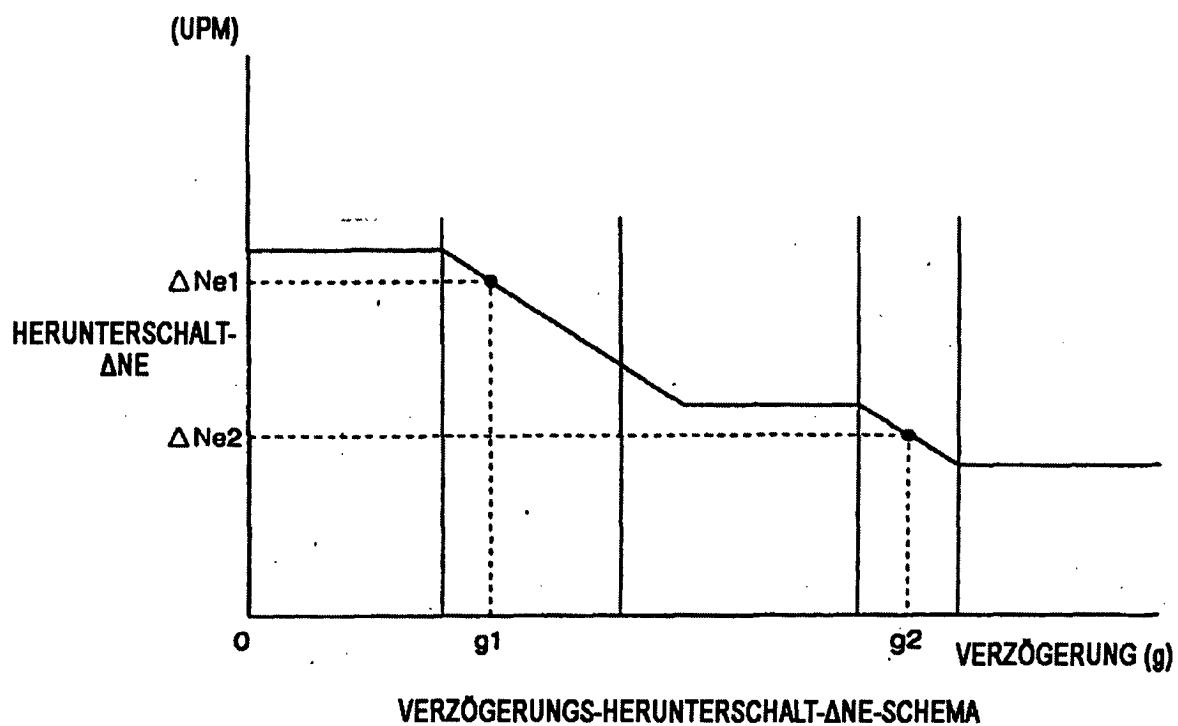


FIG. 11

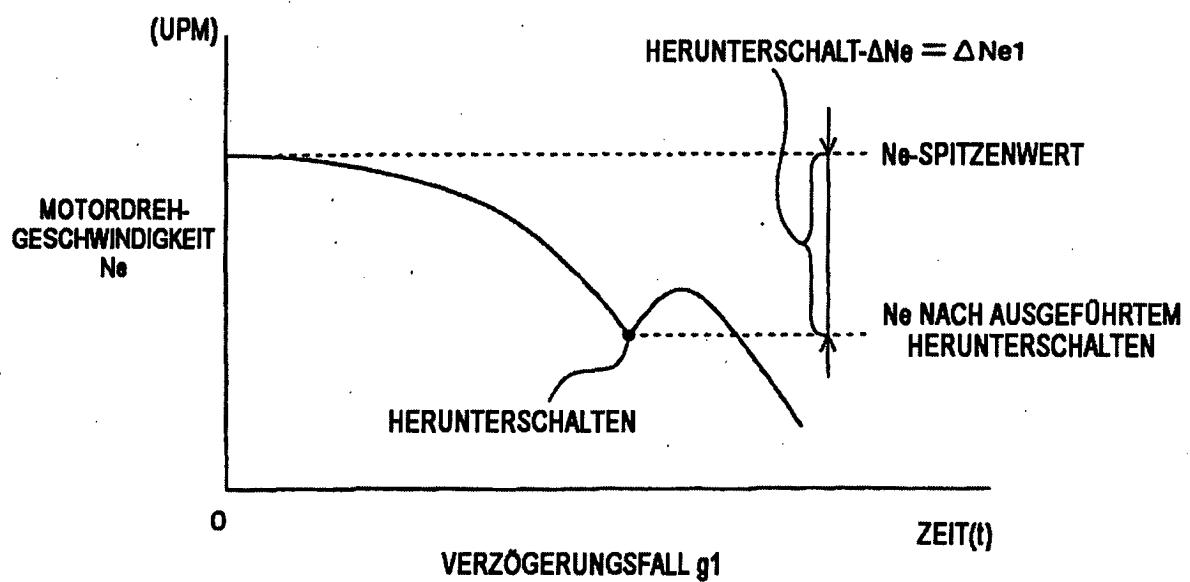


FIG. 12

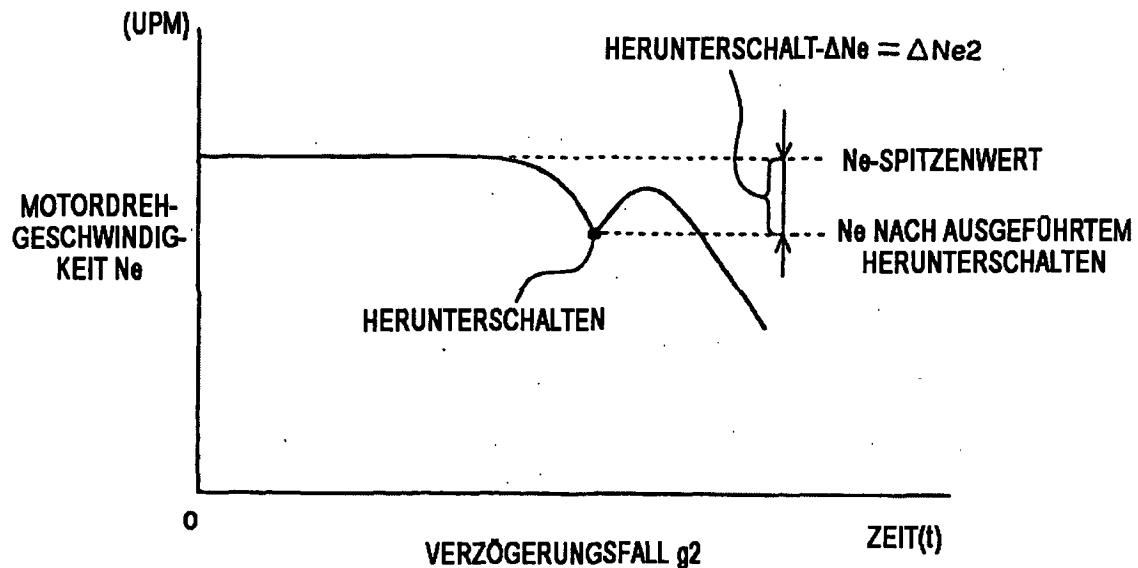


FIG. 13

