



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 60 2006 000 503 T2 2009.01.29

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 770 315 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 60 2006 000 503.2

(96) Europäisches Aktenzeichen: 06 016 849.9

(96) Europäischer Anmeldetag: 11.08.2006

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 04.04.2007

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 30.01.2008

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 29.01.2009

(51) Int Cl.⁸: F16H 61/32 (2006.01)

F16H 63/18 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2005287984 30.09.2005 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, GB

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

(72) Erfinder:
**Mizuno, Kinya, Wako-shi Saitama 351-0193, JP;
Fujimoto, Yasushi, Wako-shi Saitama 351-0193,
JP; Hamaoka, Seiji, Wako-shi Saitama 351-0193,
JP; Kittaka, Eiji, Wako-shi Saitama 351-0193, JP**

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

(54) Bezeichnung: **Getriebe**

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 ein Getriebe, welches die Drehzahl einer Leistung eines Motors ändert, insbesondere um Gangstufen durch einen ersten Schaltkupplung und eine zweite Schaltkupplung zu schalten, auf welche eine Leistung eines Motors übertragen wird.

[0002] Als Getriebe, welches eine erste und eine zweite Schaltkupplung, zu welcher eine Leistung eines Motors übertragen wird, ist ein Getriebesystem beispielsweise in der JP-A Nr. 17912/1994 offenbart, welche eine erste und zweite Kupplung aufweist, zu welcher die Leistung einer Abgabewelle des Motors übertragen wird, und mehrere Schaltsysteme aufweist, um Gangstufen zu schalten. Eines der Schaltsysteme umfasst eine Schalttrommel, welche drehbar durch einen Schrittmotor angetrieben wird, und die Gangstufe wird im Zeitpunkt des Eingriffs der zweiten Kupplung eingerichtet. Zusätzlich weist jedes der anderen Schaltsysteme eine andere Schalttrommel auf, welche zur Drehung durch einen anderen Schrittmotor angetrieben wird, und die Gangstufe wird im Zeitpunkt des Eingriffs der ersten Kupplung eingerichtet.

[0003] Verbunden damit hat das Bereitstellen der Schalttrommel und des Schrittmotors für die erste und zweite Kupplung ein baulich großes Getriebe und einen Anstieg der Herstellungskosten zur Folge.

[0004] Die DE 101 28 854 A1, die als nächstliegender Stand der Technik zum Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angesehen wird, zeigt eine Gangschaltvorrichtung zum Schalten von Gängen eines Getriebes. Das Getriebe umfasst ein Doppelkupplungsgetriebe, welches zwei Kupplungen hat, wobei die erste Kupplung den ersten, dritten und fünften Gang mit dem treibenden Motor koppelt, und die zweite Kupplung den zweiten, vierten und Rückwärtsgang mit dem treibenden Motor koppelt. Das Getriebe umfasst außerdem Schalttrommeln, um Schieber zu führen und zu bewegen, welche auf einer Abgabe- oder Gegenwelle des Getriebes angeordnet sind, um die jeweiligen Zahnräder zu erfassen.

[0005] Die vorliegende Erfindung, welche in den Patentansprüchen 1 bis 6 beschrieben ist, hat als Aufgabe, ein kleines und preiswertes Getriebe bereitzustellen, bei dem eine erste Schaltkupplung und eine zweite Schaltkupplung, zu welcher eine Leistung eines Motors übertragen wird, Gangstufen schaltet.

[0006] Die in Patentanspruch 1 beschriebene Erfindung ist ein Getriebe, welche ein erstes Schaltteil und ein zweites Schaltteil aufweist, welche eine Leistung eines Motors schalten, eine erste Schaltkupplung, welche die Leistung auf das erste Schaltteil überträgt und unterbricht, eine zweite Schaltkupplung, welche die Leistung auf das zweite Schaltteil überträgt und unterbricht, und einen Auswahlmechanismus, der Gangstufen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil auswählt, wobei die erste Schaltkupplung und die zweite Schaltkupplung Gangstufen des ersten Schaltteils und Gangstufen des zweiten Schaltteils schalten, wobei der Auswahlmechanismus eine Schalttrommel aufweist, die auf Basis eines Schaltbetriebs gedreht wird, und Schieber, welche durch Führungsbereiche geführt und bewegt werden, welche auf der Schalttrommel angeordnet sind, gemäß der Drehung der Schalttrommel, die Schieber auf Auswahlpositionen bewegbar sind, wo die Gangstufen ausgewählt werden, und auf neutrale Positionen, wo die Gangstufen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil nicht ausgewählt werden, und die Führungsteile die Schieber auf die Auswahlpositionen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil in Bezug auf eine der vorgegebenen Drehpositionen der Schalttrommel führen.

[0007] Demnach können bei dem Getriebe, bei dem die erste Gangstufe durch die erste und zweite Schaltkupplung geschaltet wird, welche die Leistung des Motors zum ersten und zum zweiten Schaltteil übertragen und unterbrechen, welche entsprechend die Gangstufen einstellen, die Gangstufen im ersten und zweiten Schaltteil im gleichen Zeitpunkt durch eine Schalttrommel ausgewählt werden, so dass mehrere Schalttrommeln nicht notwendig sind und ein Antriebsabschnitt zum Antreiben der Schalttrommel ausreichend ist. Außerdem wird das Gangschalten zwischen den ausgewählten zwei Gangstufen lediglich durch Schalten von Übertragungswegen für die Leistung mit der ersten und der zweiten Schaltkupplung durchgeführt.

[0008] Bei dem Getriebe der Erfindung, welches im Patentanspruch 1 beschrieben wurde, umfassen das erste Schaltteil ein erstes Schaltelement und ein zweites Schaltelement, die jeweils Gangstufen einstellen, die Schieber umfassen einen ersten Schieber, der durch das erste Schaltelement konfiguriert ist und welcher sich in der Axialrichtung der Schalttrommel bewegt, und einen zweiten Schieber, welcher durch das zweite Schaltelement konfiguriert ist und welcher sich in der Axialrichtung der Schalttrommel bewegt, und die Führungsbereiche die ersten und zweiten Schieber in einer Weise führen, dass eine Gangstufe durch das erste Schaltelement eingestellt wird, wenn die erste Schalteinrichtung in der neutralen Position und die zweite Schalteinrichtung in der Auswahlposition ist, und eine andere Gangstufe durch das zweite Schaltelement eingestellt wird, wenn der zweite Schieber in der neutralen Position und der erste Schieber in der Auswahlposition ist.

[0009] Demnach dient das Schaltelement zum Einstellen der Gangstufe beim ersten Schaltteil auch als Schieber, so dass nicht die Notwendigkeit besteht, einen weiteren Schieber, der gegenüber dem ersten Schiebelement verschieden ist, zwischen den Schiebeelementen bereitzustellen.

[0010] Gemäß der im Patentanspruch 2 beschriebenen Ausführungsform umfasst die Eingangswelle eine erste Eingangswelle und eine zweite Eingangswelle, zu welcher die Leistung übertragen wird, wobei die erste Eingangswelle, welche die Länge der Eingangswelle spezifiziert und auf welcher das erste Schaltteil vorgesehen ist, länger ist als die zweite Eingangswelle, auf welcher das zweite Schaltteil vorgesehen ist.

[0011] Demgemäß kann in der Eingangswelle, welche durch die ersten und zweiten Eingangswellen gebildet ist, die Eingangswelle, welche langer ist als die zweite Eingangswelle, viel kürzer ausgebildet werden, da das Schaltelement auch als Schieber im ersten Schaltteil, welches auf der ersten Eingangswelle vorgesehen ist, dient.

[0012] Gemäß der im Patentanspruch 3 beschriebenen Ausführungsform umfasst der Auswahlmechanismus einen Elektromotor und eine Schaltspindel, welche zur Drehung durch den Elektromotor angetrieben wird, um die Schalttrommel zu drehen.

[0013] Folglich kann die Schaltspindel, welche üblicherweise beim Auswahlmechanismus einer manuellen Art verwendet wird, so wie sie ist verwendet werden. Unter Verwendung des Getriebes in einem Sattelfahrzeug-Geländefahrzeug (ATV) und einem Motorrad kann die Schalttrommel und die Schaltspindel bei den gleichen Positionen wie ein herkömmlicher Gangschaltmechanismus (Gangänderungsmechanismus) angeordnet werden, der unter Verwendung eines Fußes betätigt wird, so dass das Getriebe als eine Leistungseinheit eines Fahrzeugs mit einem Automatikgetriebe befestigt werden kann, ohne den Aufbau eines Fahrzeugs mit manuellem Getriebe stark zu ändern.

[0014] Gemäß einer im Patentanspruch beschriebenen Ausführungsform umfasst der Auswahlmechanismus einen intermittierenden Zuführmechanismus, der erlaubt, dass die Schalttrommel intermittierend gemäß der Drehung der Schaltspindel dreht.

[0015] Demnach kann der intermittierende Zuführmechanismus, der üblicherweise beim Auswahlmechanismus einer manuellen Art verwendet wird, unverändert verwendet werden. Außerdem kann das Getriebe als eine Leistungseinheit von einem Fahrzeug als ein Automatikgetriebe montiert werden, ohne den Aufbau eines Fahrzeugs mit manuellem Getriebe stark zu ändern.

[0016] Gemäß der im Patentanspruch 5 beschriebenen Ausführungsform führen die Führungsbereiche die Schaleinrichtungen zu den Auswahlpositionen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil so, dass die erste Drehzahl-Gangstufe und zweite Drehzahl-Gangstufe der ersten Drehzahl-Zahnradstufe, die zweite Drehzahl-Gangstufe und die dritte Drehzahl-Gangstufe als die drei aufeinanderfolgenden Gangstufen von Seiten der niederen Drehzahl in den benachbarten beiden vorher festgelegten Drehpositionen der Schalttrommel ausgewählt werden.

[0017] Demnach wird das Schalten der Gänge zwischen der zweiten Gangschaltstufe und der ersten Gangschaltstufe und der dritten Gangschaltstufe, zwischen welchen die zweite Gangschaltstufe angeordnet ist, durch Schalten der ersten und zweiten Schaltkupplungen durchgeführt.

Wirkung der Erfindung

[0018] Gemäß der Erfindung, welche im Patentanspruch 1 beschrieben wurde, können die folgenden Effekte erzielt werden. Das heißt, da die Gangstufen im ersten und zweiten Schaltteil durch eine Schalttrommel ausgewählt werden, kann aufgrund der Verminderung der Anzahl von Teilen das Getriebe erlangt werden, welches eine geringe Baugröße haben kann und welches preiswert ist.

[0019] Da das Schaltelement auch als Schieber dient, kann die Schalttrommel in der axialen Richtung kleiner ausgebildet werden, und außerdem kann das Getriebe in der axialen Richtung kleiner ausgebildet werden.

[0020] Gemäß der im Patentanspruch 2 beschriebenen Ausführungsform können die folgenden Effekte zusätzlich zu den Effekten, welche im zitierten Patentanspruch 1 beschrieben wurde, erreicht werden. Das heißt, da die längere erste Eingangswelle, welche die Länge der Eingangswelle angibt, verkürzt werden kann, kann das Getriebe in der axialen Richtung kleiner ausgebildet werden.

[0021] Gemäß der im Patentanspruch 3 und 4 beschriebenen Ausführungsform können die folgenden Effekte zusätzlich zu den Effekten der Erfindung, welche in den zitierten Ansprüchen beschrieben wurde, erreicht werden. Das heißt, die Automatisierung des Auswahlmechanismus aufgrund der Verwendung des Elektromotors kann bei niedrigen Kosten ermöglicht werden.

[0022] Gemäß der im Patentanspruch 5 beschriebenen Ausführungsform können die folgenden Effekte zusätzlich zu den Effekten der Erfindung, welche in den zitierten Ansprüchen beschrieben wurde, erreicht werden. Das heißt, das Schalten auf angrenzende Gangstufen kann ermöglicht werden, indem die ersten und die zweite Schaltkupplung geschaltet werden, ohne die Schalttrommel im Zeitpunkt des Gangschaltens zu drehen, so dass gleichmäßige Beschleunigung und Verzögerung und Gangschalten mit wenig Ruck durchgeführt werden können, und somit die Fahrqualität verbessert wird.

[0023] [Fig. 1](#) zeigt eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und ist eine schematische Vorderansicht eines wesentlichen Teils einer Leistungseinheit, welche eine Brennkraftmaschine und ein Getriebe hat;

[0024] [Fig. 2](#) ist eine schematische Querschnittsansicht längs der Linie II-II von [Fig. 1](#);

[0025] [Fig. 3](#) ist eine schematische Querschnittsansicht längs der Linie III-III von [Fig. 1](#);

[0026] [Fig. 4\(A\)](#) ist eine schematische Querschnittsansicht längs der Linie IV-IV von [Fig. 1](#); und [Fig. 4\(B\)](#) ist eine abgewickelte Ansicht, welche Nockennuten einer Schalttrommel des Getriebes zeigt;

[0027] [Fig. 5\(A\)](#) ist eine Querschnittsansicht längs der Linie V-V von [Fig. 4\(A\)](#), und [Fig. 5\(B\)](#) ist eine perspektivische Explosionsansicht eines wesentlichen Teils eines Auswahlmechanismus des Getriebes.

[0028] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird anschließend mit [Fig. 1](#) bis [Fig. 5](#) beschrieben.

[0029] Gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) wird ein Fahrzeugleistungs-Getriebesystem, bei dem die vorliegende Erfindung angewandt wird und welches ein Zahnradgetriebe M als Automatikgetriebe, eine Leistungseinheit, welche auf einem Sattel-ATV (Allradfahrzeug) als ein Fahrzeug zusammen mit einer Brennkraftmaschine E als Motor befestigt ist, aufweist. Das Leistungsgetriebesystem hat eine Zahnradübertragung M mit konstantem Eingriff (anschließend als "Übertragungs-M" bezeichnet), welches Zahnradverbindungen G1 bis G5 und GR von den Schaltzahnradverbindungen M1 auswählt, um eine Laufgangstufe einzurichten, eine Zentrifugalkupplung C, welche eine Startkupplung bildet, welche eine Leistung, welche durch die Brennkraftmaschine E auf das Getriebe M erzeugt wird, überträgt und unterbricht, und eine Antriebsachse D, zu welcher die Leistung, welche durch das Getriebe M geschaltet wird, übertragen wird. Die Leistung der Antriebsachse D wird auf ein Vorderrad und ein Hinterrad über eine vordere Antriebswelle und eine hintere Antriebswelle übertragen, und dann werden die Räder drehbar angetrieben.

[0030] Die Brennkraftmaschine E ist eine wassergekühlte Einzelzylinder-Viertakt-Brennkraftmaschine und besitzt einen Motorkörper, der einen Zylinder 1 hat, in den ein Kolben 3 eingepasst ist und der hin- und herbewegt wird, einen Zylinderkopf und eine Zylinderkopfabdeckung, welche nacheinander auf dem Zylinder 1 gestapelt sind, damit dieser damit gekoppelt ist, und ein Kuppelgehäuse 2, welche mit dem unteren Ende des Zylinders 1 gekoppelt ist. Das Kuppelgehäuse hat ein Gehäuse, welches drehbar eine Kurbelwelle 5 lagert, welche eine Drehmittelinie L1 aufweist, welche zur vorderen und hinteren Richtung eines Fahrzeugkörpers orientiert ist, über gepaarte Hauptlager 6 und 7, welche durch Koppeln von zwei Gehäusehalbkörpern 2a und 2b aufgebaut sind, welche in zwei Körper unterteilt sind, in einer axialen Richtung als die Richtung der Drehmittellinie L1, hier, dem vorderen Gehäusehalbkörper 2a und dem hinteren Gehäusehalbkörper 2b, um eine Kurbelkammer 8 zu bilden, welche ein Kurbelteil der Kurbelwelle 5 beherbergt. Das Kurbelteil ist ein Teil, welches einen Kurbelzapfen 8e und einen Kurbelarm 8f aufweist.

[0031] Die Brennkraftmaschine E hat ein Einlassventil und ein Auslassventil, welche einen Einlassanschluss und einen Auslassanschluss öffnen und schließen, welche auf dem Zylinderkopf angeordnet sind, und ein oben liegendes Ventilsystem, welches das Einlassventil und das Auslassventil durch eine Stößelstange, die durch einen Ventilnocken einer Nockenwelle 9 angetrieben wird, synchron mit der Drehbewegung der Kurbelwelle 5 öffnet und verschließt. Der Kolben 3, der durch einen Verbrennungsdruck angetrieben wird, der durch Verbrennen eines Luft-Brennstoff-Gemisches erzeugt wird, welches in den Einlassanschluss in eine Brennkammer gezogen wird, welche zwischen dem Kolben 3 und dem Zylinderkopf gebildet ist, treibt die Kurbelwelle 5 drehbar über eine Kurbelstange 4 an.

[0032] Die Kurbelwelle **5** als Ausgangswelle der Brennkraftmaschine E hat ein vorderes Erweiterungsteil **5a** und ein hinteres Erweiterungsteil **5**, welches sich nach vorne und nach hinten von der Kurbelkammer **8** erstrecken. Der Ausdruck "vorne" bedeutet eine Seite von einer axialen Richtung der Kurbelwelle **5a**, und der Ausdruck "hinten" bedeutet die andere Seite von deren axialer Richtung, und umgekehrt. Die Ausdrücke "vorne" oder "hinten" können eine Seite oder die andere Seite der axialen Richtung bedeuten.

[0033] Der vordere Gehäusehalbkörper **2a** ist mit einer vorderen Abdeckung **10** gekoppelt, welche den vorderen Gehäusehalbkörper **2a** von der vorderen Seite her überdeckt. Der vordere Gehäusehalbkörper **2a** und die vordere Abdeckung **10** bilden ein vorderes Gehäuse **12**. Das vordere Erweiterungsteil **5a**, welches sich nach vorne vom Hauptlager **6** erstreckt, welches durch den vorderen Gehäusehalbkörper **2a** gehalten wird, erstreckt sich in das vordere Gehäuse **12**. Ein vorderes Wellenende **5c** ist drehbar durch die vordere Abdeckung **10** über ein Lager **14** gelagert. Der hintere Gehäusehalbkörper **2b** ist mit einer hinteren Abdeckung **11** gekoppelt, welche den hinteren Gehäusehalbkörper **2b** von der hinteren Seite her überdeckt. Der hintere Gehäusehalbkörper **2b** und die hintere Abdeckung **11** bilden ein hinteres Gehäuse **13**. Das hintere Erweiterungsteil **5b**, welches sich nach hinten vom Hauptlager **7** erstreckt, welches durch den hinteren Gehäusehalbkörper **2b** gehalten wird, erstreckt sich in das hintere Gehäuse **13**.

[0034] Im vorderen Gehäuse **12** ist das vordere Erweiterungsteil **5a** der Reihe nach mit dem vorderen Wellenende **5c**, der Zentrifugalkupplung C, einem Primärgeschwindigkeits-Verminderungsmechanismus R, und einem Antriebszahnrad **15**, welches einen Übertragungsmechanismus für Ventile bildet, welches die Nockenwelle **9** drehbar antreibt, vorgesehen. Im hinteren Gehäuse **13** ist das hintere Erweiterungsteil **5b** sequentiell mit einem hinteren Wellenende **5d**, welches mit einem Rückstoßstarter **16** gekoppelt ist, einer Lichtmaschine **17**, und ein Startantriebszahnrad **19** vorgesehen, welches einen Startgeschwindigkeits-Untersetzungsmechanismus bildet, welche die Drehung eines Anlassermotors **18**, der an der hinteren Abdeckung **11** angebracht ist, auf die Kurbelwelle **5** überträgt. Das treibende Zahnrad **19** ist mit einem Rotor **17a** der Lichtmaschine **17** über eine Einwegkupplung **20** gekoppelt.

[0035] Die Zentrifugalkupplung C hat ein plattenförmiges Kupplungsinnenteil **21** als Eingangsteil, welches integriert mit der Kurbelwelle **5** gedreht wird, ein topartiges Kupplungsaußenteil **22** als Abgabeteil, welches das Kupplungsinnenteil **21** nach außen in der Durchmesserrichtung umgibt, und einen Kupplungsschuh **23**, der durch das Kupplungsinnenteil **21** verdreht wird und als Zentrifugalgewicht dient, der den intermittierenden Zustand der Zentrifugalkupplung C durch eine Zentrifugalkraft steuert, welche gemäß der Drehgeschwindigkeit der Kurbelwelle **5** als Motordrehgeschwindigkeit erzeugt wird. Wenn die Motordrehgeschwindigkeit die Leerlaufgeschwindigkeit übersteigt, wird der Kupplungsschuh **23** gegen die Federkraft einer Kupplungsfeder **24** nach außen hin in der Durchmesserrichtung der Kurbelwelle **5** durch die Zentrifugalkraft verschwenkt, um zu starten, wobei ein Kontakt mit dem Kupplungsaußenteil **22** gebildet wird. Die Leistung der Brennkraftmaschine E wird vom Kupplungsinnenteil **21** auf das Kupplungsaußenteil **22** übertragen. Wenn die Motordrehgeschwindigkeit erhöht wird, wird die Zentrifugalkupplung C über den Teilkupplungs-Eingriffszustand (Teilverbindungs-zustand) geändert, wobei das Kupplungsaußenteil **22** gedreht wird, wobei ein leichtes Gleiten zwischen diesem und dem Kupplungsschuh **23** bewirkt wird, und dann in den perfekten Verbindungszustand, bei dem das Kupplungsinnenteil **21** integriert mit dem Kupplungsaußenteil **22** gedreht wird.

[0036] Der primäre Geschwindigkeitsuntersetzungsmechanismus R hat ein treibendes Zahnrad **25** als einen treibenden Rotor, der relativ drehbar durch das vordere Erweiterungsteil **5a** gelagert, und einen Splint, der in ein Ansatzteil des Kupplungsaußenteils **22** eingepasst ist, um drehbar mit dem Kupplungsaußenteil **22** integriert zu sein, und ein getriebenes Zahnrad **26** als getriebenen Rotor, der mit dem treibenden Zahnrad **25** in Eingriff ist, und mit einem Dämpfer versehen ist, der die Drehschwankung der Kurbelwelle **5** unterdrückt. Das getriebene Zahnrad **26** ist relativ drehbar auf einer ersten Hauptwelle **31** angeordnet, und eine zweite Hauptwelle **32** des Getriebes M hat gepaarte vordere und hintere Kupplungsteile **26a** und **26b**, welche Ansatzteile haben, welche sich in der vorderen und hinteren Richtung erstrecken, wobei dazwischen ein Plattenteil **26c** im äußeren Umfang der ersten Hauptwelle **31** angeordnet ist und die Leistung auf erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** des Getriebes M über das vordere Kupplungsteil **26a** und ein hinteres Kupplungsteil **26b** überträgt. Der primäre Geschwindigkeitsuntersetzungsmechanismus R ist ein Übertragungsmechanismus, der die Leistung von der Zentrifugalkupplung C auf die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** überträgt.

[0037] Gemäß [Fig. 3](#) hat das Getriebe M eine Hauptwelle **30** als Eingangswelle und eine Gegenwelle **33** als Ausgangswelle, welche drehbar über Lager **35**, **36** und **37**, **38** durch den vorderen Gehäusehalbkörper **2a** und den hinteren Gehäusehalbkörper **2b** drehbar gelagert sind, und haben Drehmittellinien L2 und L3 parallel mit der Drehmittellinie L1, eine Zwischenwelle **34**, welche an beiden Enden des vorderen Gehäusehalbkörpers **2a**

und des hinteren Gehäusehalbkörpers **2b** angebracht ist, und haben eine Mittelachsenlinie parallel mit der Drehmittellinie L1, die Schaltzahnradverbindungen M1 als Sammlung der Zahnradverbindungen G1 bis G5 und GR, welche Gangstufen festlegen, einen Auswahlmechanismus M2, der spezielle Gangstufen auswählt, um das Schalten bei einem Laufzahnradverhältnis zu realisieren, welches durch eine elektronische Steuereinrichtung **70** eingestellt wird, auf Basis eines Signals von der später beschriebenen Antriebszustands-Ermittlungseinrichtung **74**, und die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42**, welche die Leistung der Brennkraftmaschine E zu den Schaltzahnradverbindungen M1 überträgt und unterbricht. Bei dem Getriebe M sind die Hauptwelle **30**, die Gegenwelle **33**, die Zwischenwelle **34** und die Antriebsachse D parallel mit der Kurbelwelle **5** angeordnet und werden durch das Kurbelgehäuse **2** gelagert, welche als Getriebegehäuse dient.

[0038] Die Hauptwelle **30** hat die erste Hauptwelle **31** und die zweite Hauptwelle **32**, die über der Kurbelkammer **8** und dem vorderen Gehäuse **12** angeordnet sind. Die erste Hauptwelle **31** ist relativ drehbar und erstreckt sich koaxial durch die zweite Hauptwelle **32**, welche aus einer Hohlwelle gebildet ist. Die erste Hauptwelle **31**, welche eine Wellenlänge hat, die langer ist als die der zweiten Hauptwelle **32**, um die Wellenlänge der Hauptwelle **30** zu begrenzen, hat ein inneres Wellenteil **31a**, welches in der Kurbelkammer **8** untergebracht ist, und ein äußeres Wellenteil **31b**, welches im vorderen Gehäuse **12** untergebracht ist. Das äußere Wellenteil **31b** als ein Erweiterungsteil, welches sich nach vorne vom Lager **35** in das vordere Gehäuse **12** erstreckt, ist drehbar durch die vordere Abdeckung **12** über ein Lager **39** am vorderen Wellenende **31c** gelagert. Das äußere Wellenteil **31b** ist sequentiell mit der ersten Schaltkupplung **41**, dem getriebenen Zahnrad **26**, und der zweiten Schaltkupplung **42** von einem vorderen Wellenende **31c** in Richtung auf das Kurbelgehäuse **2** vorgesehen. Das getriebene Zahnrad **26** ist zwischen beiden Schaltkupplungen **41** und **42** in der Axialrichtung der Hauptwelle **30** angeordnet. Ein hinteres Wellenende **31d** der vorderen Hauptwelle **31** ist durch den hinteren Gehäusehalbkörper **2b** gelagert.

[0039] In der Gegenwelle **33**, in welcher ein vorderes Wellenende **33a** durch das Lager **37** gelagert ist, ist ein hinteres Wellenende **33b**, welches nach hinten vom Lager **38** ragt, um somit sich in das hintere Gehäuse **13** zu erstrecken, mit einem abgebenden treibenden Zahnrad **29a** versehen, welches die Antriebsachse D antreibt, welche drehbar durch den vorderen Gehäusehalbkörper **2a** und den hinteren Gehäusehalbkörper **2b** über Lager **27** und **28** gelagert ist. Das abgebende treibende Zahnrad **29a** bildet einen zweiten Geschwindigkeitsuntersetzungsmechanismus **29** als einen Übertragungsmechanismus, der die Geschwindigkeit der Leistung vom Getriebe M reduziert und diese auf die Antriebsachse D zusammen mit einem abgebenden getriebenen Zahnrad **29b** überträgt, welches auf der Antriebsachse D angeordnet ist. Der zweite Geschwindigkeitsuntersetzungsmechanismus **29** ist im hinteren Gehäuse **13** untergebracht.

[0040] Gemäß [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) haben die Schaltzahnradverbindungen M1 als Schaltelemente, welche in der Kurbelkammer **8** untergebracht sind, die als Getriebekammer dient, die Schaltzahnradverbindungen G1 bis G5 und GR als mehrere Schaltelemente, welche mehrere Gangstufen einstellen. Insbesondere hat die erste Geschwindigkeitszahnradverbindung G1, welche eine erste Geschwindigkeitsgangstufe festlegt, ein treibendes Zahnrad **43**, welches relativ drehbar auf dem inneren Wellenteil **31a** angeordnet ist, und ein getriebenes Zahnrad **53**, welches mit dem treibenden Zahnrad **43** in Eingriff ist und integriert drehbar auf der Gegenwelle **33** angeordnet ist. Die zweite Geschwindigkeitszahnradverbindung G2, welche die zweite Gangstufe einstellt, besitzt ein treibendes Zahnrad **44**, welches integriert mit der zweiten Hauptwelle **32** ausgeformt ist und welches integriert drehbar darauf angeordnet ist, und ein getriebenes Zahnrad **54**, welches in Eingriff ist mit dem treibenden Zahnrad **44** und relativ drehbar auf der Gegenwelle **33** angeordnet ist. Die dritte Geschwindigkeitszahnradverbindung G3, welche eine dritte Geschwindigkeitsgangstufe festlegt, hat ein treibendes Zahnrad **45**, welches relativ drehbar auf dem inneren Wellenteil **31a** angeordnet ist, und ein getriebenes Zahnrad **55**, welches mit dem treibenden Zahnrad **45** in Eingriff ist und welches integriert drehbar auf der Gegenwelle **33** angeordnet ist. Die vierte Geschwindigkeitszahnradverbindung G4, welche eine vierte Geschwindigkeitsgangstufe einstellt, hat ein treibendes Zahnrad **46**, welches integriert mit der zweiten Hauptwelle **32** geformt ist und welches integriert darauf drehbar angeordnet ist, und ein getriebenes Zahnrad **56**, welches mit dem treibenden Zahnrad **46** in Eingriff ist und relativ drehbar auf der Gegenwelle **33** angeordnet ist. Die fünfte Geschwindigkeitszahnradverbindung G5, welche eine fünfte Geschwindigkeitsgangstufe festlegt, hat ein treibendes Zahnrad **47**, welches integriert auf dem inneren Wellenteil **31a** drehbar angeordnet ist, und ein treibendes Zahnrad **57**, welches mit dem treibenden Zahnrad **47** in Eingriff ist und welches relativ drehbar auf der Gegenwelle **33** angeordnet ist. Die Rückwärts-Zahnradverbindung GR, welche eine Rückwärtsgangstufe einstellt, hat ein treibendes Zahnrad **48**, welches integriert mit dem treibenden Zahnrad **44** ausgebildet ist, ein treibendes Zahnrad **58**, welches relativ drehbar auf der Gegenwelle **33** angeordnet ist, ein erstes Zwischenzahnrad **49**, welches in Eingriff ist mit dem treibenden Zahnrad **48** und welches relativ drehbar auf der Zwischenwelle **34** angeordnet ist, und ein zweites Zwischenzahnrad **50**, welches in Eingriff ist mit dem getriebenen Zahnrad **58** und integriert

mit dem ersten Zwischenzahnrad **49** geformt ist, um damit integriert gedreht zu werden.

[0041] Die Zahnradverbindungen G1, G3 und G5, welche die treibenden Zahnräder **43**, **45** und **47** haben, welche auf der ersten Hauptwelle **31** angeordnet sind, bilden ein erstes Schaltteil, welches die Leistung der Brennkraftmaschine E schaltet. Die erste Schaltkupplung **41** überträgt und unterbricht die Leistung zum ersten Schaltteil. Die Zahnradverbindungen G2, G4 und GR, welche die treibenden Zahnräder **44**, **46** und **48** haben, welche auf der zweiten Hauptwelle **32** angeordnet sind, bilden ein zweites Schaltteil, welches die Leistung der Brennkraftmaschine E schaltet. Die zweite Schaltkupplung **42** überträgt und unterbricht die Leistung zum zweiten Schaltteil.

[0042] Die erste Schaltkupplung **41** ist so angeordnet, dass diese näher am vorderen Gehäusehalbkörper **2a** ist als die Zentrifugalkupplung C, welche der Zentrifugalkupplung C in der Axialrichtung benachbart ist. Die erste Schaltkupplung **41** ist über einen Splint in dem vorderen Kupplungsteil **26a** auf der Eingangsseite der Leistung der Brennkraftmaschine E eingepasst, welche über die Zentrifugalkupplung C und den primären Geschwindigkeitsuntersetzungsmechanismus R übertragen wird, um somit damit integriert drehbar zu sein, und ist über einen Splint im äußeren Wellenteil **31b** auf der Abgangsseite der Leistung mit der ersten Hauptwelle **31** eingesetzt, um somit damit integriert drehbar gekoppelt zu sein.

[0043] Die zweite Schaltkupplung **42**, welche auf der abgewandten Seite der ersten Schaltkupplung **41** über dem getriebenen Zahnrad **26** in der Axialrichtung angeordnet ist, ist über einen Splint in das hintere Kupplungsteil **26b** auf der Eingangsseite der Leistung der Brennkraftmaschine E eingepasst, welche über die Zentrifugalkupplung C und den primären Geschwindigkeitsuntersetzungsmechanismus R übertragen wird, so dass diese integriert drehbar damit gekoppelt ist, und über Splint in einem vorderen Wellenende **32a** befestigt, welches nach vorne vom Lager **35** ragt, so dass sie sich in das vordere Gehäuse **12** auf der Abgabeseite der Leistung zur zweiten Hauptwelle **32** erstreckt und damit integriert drehbar gekoppelt ist.

[0044] Sowohl die erste Schaltkupplung **41** als auch die zweite Schaltkupplung **42** sind Hydraulikkupplungen aus Mehrfachplattenreibungsteilen mit dem gleichen Aufbau und haben jeweils ein topfförmiges Kupplungsaußenteil **60** als ein Eingangsteil, welches über Splint im äußeren Umfang des vorderen Koppelteils **26a** oder des hinteren Koppelungsteils **26b** eingepasst ist, derart, dass diese integriert drehbar darauf angeordnet sind, mehrere Kupplungsplatten **62**, welche integriert mit dem Kupplungsaußenteil **60** in Eingriff sind, mehrere zweite Kupplungsplatten **63**, welche abwechselnd auf den ersten Kupplungsplatten **62** gestapelt sind, ein Kupplungsinnteil **61** als Abgabeteil, welches integriert mit den zweiten Kupplungsplatten **63** drehbar in Eingriff ist, und einen Kolben **64**, der verschiebbar in das Kupplungsaußenteil **60** eingesetzt ist, so dass die ersten Kupplungsplatten **62** und die zweiten Kupplungsplatten **63** miteinander in Druckkontakt sind.

[0045] Die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** sind mit Hydraulikkammern **65** und **66** durch die Kupplungsaußenteile **60** und die Kolben **64** gebildet. Die Hydraulikkammer **65** der ersten Schaltkupplung **41** ist so angeordnet, dass diese enger ist an der zweiten Schaltkupplung **42** in der axialen Richtung. Die Hydraulikkammer **66** der zweiten Schaltkupplung **42** ist so angeordnet, dass diese enger ist zur ersten Schaltkupplung **41** in der axialen Richtung. Die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** sind Rücken an Rücken angeordnet, so dass die Hydraulikkammer **65** und die Hydraulikkammer **66** nah beieinander in der axialen Richtung sind. Der Öldruck der Hydraulikkammern **65** und **66** wird dadurch gesteuert, dass Arbeitsfluid zu/von den Hydraulikkammern **65** und **66** über Ölkänele **67** und **68**, welche in der vorderen Abdeckung **10** und dem vorderen Erweiterungsteil **5a** angeordnet sind, zugeführt und entladen werden. Wenn der Öldruck der Hydraulikkammern **65** und **66** hoch ist, drückt der Kolben auf die ersten Kupplungsplatten **62** und die zweiten Kupplungsplatten **63** gegen eine Federkraft einer Rückstellfeder **69**, so dass das Leistungsübertragungssystem auf den Verbindungszustand geschaltet wird, bei dem die Kupplungsaußenteile **60** und die Kupplungsinnteile **61** integriert durch die Reibung zwischen sowohl den ersten Kupplungsplatten **62** als auch den zweiten Kupplungsplatten **63** gedreht werden. Wenn der Öldruck der Hydraulikkammern **65** und **66** niedrig ist, werden sowohl die ersten Kupplungsplatten **62** als auch die zweiten Kupplungsplatten **63** voneinander durch eine Federkraft der Rückstellfeder **69** getrennt, so dass das Leistungsübertragungssystem in den Trennzustand umgeschaltet wird, bei dem die Übertragung der Leistung zwischen den Kupplungsaußenteilen **60** und den Kupplungsinnteilen **61** unterbrochen ist.

[0046] Der Druck des Arbeitsfluids der Hydraulikkammern **65** und **66** wird durch eine Hydrauliksteuerung gesteuert. Die Hydrauliksteuerung hat eine Steuerventileinheit **71**, welche den Entladendruck der Hydraulikpumpe so steuert, um den Öldruck der Hydraulikkammern **65** und **66** zu steuern, wobei eine Hydraulikpumpe, welche durch die Kurbelwelle **5** angetrieben wird, als Hydraulikquelle verwendet wird. Die Steuerventileinheit **71** besitzt ein Ventilgehäuse **71a** (siehe [Fig. 1](#)), welches an der vorderen Abdeckung **10** angebracht ist, und mehrere

Hydrauliksteuerventile, welche im Ventilgehäuse **71a** untergebracht sind. Die Hydrauliksteuerventile werden durch die elektronisch gesteuerte Einheit **70** gesteuert. Die Zufuhr und das Entladen der Arbeitsfluids zu/von den Hydraulikkammern **65** und **66** über die Ölkanäle **67** und **68**, welche auf der ersten Hauptwelle **31** angeordnet sind, werden gesteuert. Das Trennen oder die Verbindung der ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42**, d. h., der intermittierende Zustand, wird gesteuert.

[0047] In der ersten Schaltkupplung **41** wird die Leistung vom primären Geschwindigkeitsuntersetzungsmechanismus R zum Kupplungsaußenteil **60** übertragen. Das Kupplungsinnenteil **61** überträgt die Leistung zur ersten Hauptwelle **31**. In der zweiten Schaltkupplung **42** wird die Leistung vom primären Geschwindigkeitsuntersetzungsmechanismus R zum Kupplungsaußenteil **60** übertragen. Das Kupplungsinnenteil **61** überträgt die Leistung zur zweiten Hauptwelle **32**.

[0048] Die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** sind zwischen dem vorderen Gehäusehalbkörper **2a** und der Zentrifugalkupplung C in der Axialrichtung angeordnet. Ein Kupplungsteil **22a** des Kupplungsaußenteils **22** der Zentrifugalkupplung C zum treibenden Zahnräder **25** überlappt sich mit fast der gesamten zweiten Schaltkupplung **42**. Das Kupplungsinnenteil **61** der zweiten Schaltkupplung **42** ist in der Nähe des vorderen Gehäusehalbkörpers **2a** in der Axialrichtung angeordnet, so dass es mit dem Lager **35** in der Axialrichtung in Kontakt ist. Die Kupplungsaußenteile **60** als Teile in der Nähe des getriebenen Zahnrads **26** in der ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42** sind in der Nähe des Plattenteils **26c** des getriebenen Zahnrads **26** in der Axialrichtung positioniert.

[0049] Gemäß [Fig. 1](#) sind die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** positionsmäßig überlappend mit der Zentrifugalkupplung C angeordnet, gesehen in der axialen Richtung. Das Kupplungsaußenteil **60** als Teil, welches den größten Außendurchmesser in der zweiten Schaltkupplung **42** in Richtung des Durchmessers des vorderen Erweiterungsteils **5a** hat, ist in der Nähe des Kupplungsteils **22a** positioniert. Das Kupplungsaußenteil **22** als Teil, welches den größten Außendurchmesser in der Zentrifugalkupplung C hat, ist in der Nähe des äußeren Wellenteils **31b** positioniert. Das Kupplungsaußenteil **22** der Zentrifugalkupplung C ist in einer Position, bei der dies sich mit dem inneren Umfangsteil des Kupplungsaußenteils **60** oder dem inneren Umfangsteil des Kolbens **64** in Richtung des Durchmessers überlappt, gesehen in der axialen Richtung.

[0050] Gemäß [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) hat der Auswahlmechanismus M2 mehrere, hier drei Schieber **81** bis **83**, welche in der Axialrichtung auf der Hauptwelle **30** verschiebbar sind, oder auf der Gegenwelle **33**, um die Zahnräderverbindungen G1 bis G5 und GR in den Verbindungszustand zu schalten, um integriert drehbar mit der Hauptwelle **30** oder der Gegenwelle **33** drehbar zu sein, oder in den Trennzustand relativ drehbar dazu für den Zweck, Gangstufen auszuwählen, mehrere (gleich der Schieber **81** bis **83**), hier drei Schaltgabeln **84** bis **86**, welche verschiebbar in der axialen Richtung angeordnet sind, über eine Lagerwelle **87**, welche durch den vorderen Gehäusehalbkörper **2a** und den hinteren Gehäusehalbkörper **2b** gelagert sind, um die Schieber **81** bis **83** zu bewegen, eine Schiebetrommel **90**, in welcher Nockennuten **91** bis **93** als Führungsteile, welche die Schieber **81** bis **83** führen und bewegen, wobei die Schaltgabeln **84** bis **86** in der Axialrichtung geführt und bewegt werden, auf der äußeren Umfangsfläche angeordnet sind, einen intermittierenden Zuführmechanismus **100**, der die Schalttrommel **90** intermittierend dreht, und einen umgekehrt drehbaren Elektromotor **120** als ein Betätigungsorgan als treibende Einrichtung, welche den intermittierenden Zuführmechanismus **100** auf Basis einer Instruktion von der elektronisch gesteuerten Einheit **70** betätigt.

[0051] Die drei Schieber **81** bis **83**, welche Ansätze haben, die mit den Zahnrädern in Eingriff kommen können, welche die Zahnräderverbindungen G1 bis G5 und GR bilden, sind der erste Schieber **81**, um die erste Geschwindigkeit und die dritte Geschwindigkeit zu schalten, der zweite Schieber **82**, um die fünfte Geschwindigkeit und die Rückwärtsgeschwindigkeit zu schalten, und der dritte Schieber **83**, um die zweite Geschwindigkeit und die vierte Geschwindigkeit zu schalten. Die Schaltgabeln **84** bis **86** haben die erste Schaltgabel **84**, welche in Eingriff mit dem ersten Schieber **81** ist, die zweite Schaltgabel **85**, welche in Eingriff mit dem zweiten Schieber **82** ist, und die dritte Schaltgabel **86**, welche in Eingriff mit dem dritten Schieber **83** ist. Die Schieber **81** bis **83**, welche den Schaltgabeln **84** bis **86** entsprechen, welche durch die Nockennuten **91** bis **93** gemäß der Drehung der Schalttrommel **90** geführt und bewegt werden, werden zu Auswahlpositionen bewegt, um den Verbindungszustand zu realisieren, und zur neutralen Position, um den Trennzustand zu realisieren.

[0052] Der erste Schieber **81** ist aus dem treibenden Zahnräder **47** aufgebaut, der als Schieber dient, und in das innere Wellenteil **31a** zwischen dem treibenden Zahnräder **43** und dem treibenden Zahnräder **45** über einen Splint eingesetzt, um somit in der axialen Richtung bewegbar zu sein. Das treibende Zahnräder **47** (der erste Schieber **81**) wird nach hinten zu einer Auswahlposition bewegt, so dass es mit dem treibenden Zahnräder **43** in Eingriff kommt, um die erste Geschwindigkeitszahnräderverbindung G1 auszuwählen (die erste Geschwindig-

keitsgangstufe). Das treibende Zahnrad **47** (der erste Schieber **81**) wird nach vorne zu einer anderen Auswahlposition bewegt, so dass es mit dem treibenden Zahnrad **45** in Eingriff kommt, um die dritte Geschwindigkeitszahnradverbindung G3 (die dritte Geschwindigkeitsgangstufe) auszuwählen.

[0053] Der zweite Schieber **82** besteht aus dem getriebenen Zahnrad **55**, welches als Schieber dient, und ist in die Gegenwelle **33** zwischen dem getriebenen Zahnrad **57** und dem getriebenen Zahnrad **58** über Splint eingesetzt, um in der axialen Richtung bewegbar zu sein. Das getriebene Zahnrad **55** (der zweite Schieber **82**) wird nach hinten zu einer Auswahlposition bewegt, um mit dem getriebenen Zahnrad **57** in Eingriff zu kommen, um die fünfte Geschwindigkeitszahnradverbindung G5 auszuwählen (die fünfte Geschwindigkeitsgangstufe). Das getriebene Zahnrad **55** (der zweite Schieber **82**) wird nach vorne zu einer anderen Auswahlposition bewegt, um somit mit dem getriebenen Zahnrad **58** in Eingriff zu kommen, um die Rückwärtsgangstufe GR als Zahnradverbindung einzurichten, wenn das Fahrzeug nach hinten bewegt wird.

[0054] Der dritte Schieber **83** ist über einen Splint in die Gegenwelle **30** zwischen dem getriebenen Zahnrad **54** und dem getriebenen Zahnrad **56** eingepasst, so dass dieser in der Axialrichtung bewegbar ist. Der dritte Schieber **83** ist in Eingriff mit dem getriebenen Zahnrad **54**, um die zweite Geschwindigkeitszahnradverbindung G2 einzurichten. Sie werden nach vorne zu einer anderen Auswahlposition bewegt, so dass sie mit dem getriebenen Zahnrad **56** in Eingriff kommen, um die vierte Geschwindigkeitszahnradverbindung G4 (die vierte Geschwindigkeitsgangstufe) auszuwählen.

[0055] Wenn die Schieber **81** bis **83** die neutrale Position einnehmen, wird keine der Zahnradverbindungen G1 bis G5 und GR (Gangstufen) ausgewählt.

[0056] Die Schalttrommel **90**, welche eine Drehmittellinie parallel zur Drehmittellinie L1 bis L3 hat, ist durch den vorderen Gehäusehalbkörper **2a** über ein Lager **94** an einem vorderen Ende **90a** drehbar gelagert, und ist drehbar durch den hinteren Gehäusehalbkörper **2b** am hinteren Ende gelagert. Die Schaltgabeln **84** bis **86** werden durch die Nockennuten **91** bis **93** geführt, so dass sie in der axialen Richtung gemäß der Drehung der Schalttrommel **90** bewegt werden, welche durch den intermittierenden Zuführmechanismus **100** gedreht wird, welche mit dem vorderen Ende **90a** gekoppelt ist. Die Zahnradverbindungen G1 bis **95** und GR können dann ausgewählt werden. Wie in **Fig. 4(B)** gezeigt ist, nimmt die Schalttrommel **90**, welche normalerweise gedreht wird und umgekehrt gedreht wird, indem sie drehbar durch den Elektromotor **120** angetrieben wird, mehrere, hier sechs vorgegebene Drehpositionen P1 bis P6 ein, welche die Schaltposition des Getriebes M festlegen. Die vorgegebenen Drehpositionen P1 bis P6 werden durch den später beschriebenen intermittierenden Zuführmechanismus **100** als Positionsmechanismus der Schalttrommel **90** eingestellt. Die vorgegebenen Drehpositionen P1 bis P6 werden durch einen Drehpositionsdetektor **72** ermittelt, der aus einem Potentiometer gebildet wird. Ein Drehpositionsdetektor **72** ist an der hinteren Abdeckung **11** angebracht, der mit dem hinteren Ende der Schalttrommel **90** verbunden ist.

[0057] Gemäß **Fig. 4** und **Fig. 5** hat der intermittierende Zuführmechanismus **100** eine Schaltspindel **101**, welche drehbar durch den Elektromotor **120** angetrieben wird, einen Arm **102**, der an der Schaltspindel **101** fixiert ist, einen Schaltarm **103**, der die Schaltspindel **101** relativ drehbar lagert, einen Regelstift **104**, der an dem vorderen Gehäusehalbkörper **2a** fixiert ist, derart, dass er in den Schaltarm **103** eingeführt ist, eine Rückstellfeder **105**, die den Schaltarm **103** in die neutrale Position zurückbringt, eine Schieberplatte **106**, welche durch den Schaltarm **103** derart gelagert ist, um so zwischen diesem und dem Schaltarm **103** in Richtung des Durchmessers der Schaltspindel **101** bewegbar zu sein, eine Feder **107**, welche die Schieberplatte **106** in Richtung auf die Durchmesserrichtung drückt, eine Stiftplatte **108**, welche am vorderen Ende **90a** der Schalttrommel **90** abgewandt von der Schieberplatte **106** in der Richtung der Drehmittellinie der Schalttrommel **90** vorgesehen ist und mit mehreren Zuführstiften **108a** versehen ist, und eine Rolle **109**, welche durch die Feder **110** in der Richtung gedrückt wird, welche in Kontakt mit dem äußeren Umfang der Stiftplatte **108** gebracht wird.

[0058] Die Schaltspindel **101**, welche sich drehbar durch die beiden Gehäusehalbkörper **2a** und **2b** in der vorderen und in der hinteren Richtung erstreckt, ist durch die vordere Abdeckung **10** an einem vorderen Ende **101a** drehbar gelagert, welches nach vorne vom vorderen Gehäusehalbkörper **2a** ragt, und ist durch den hinteren Gehäusehalbkörper **2b** an einem hinteren Ende **101b** drehbar gelagert.

[0059] Der Schaltarm **103** ist mit einem Federaufnahmeteil **103b** versehen, welches dadurch gebildet wird, dass ein Teil des Schaltarms **103** an einem vorderen Ende **102a** des Arms **102** und ein Rand, der eine Öffnung **103a**, in welche der Regulierungsstift **104** eingesetzt ist, gefaltet wird. Wenn der Schaltarm **103** in der neutralen Position ist, werden beide Enden der Rückstellfeder **105**, die über Spiel in die Schaltspindel **101** eingesetzt

sind, in Kontakt mit beiden Seiten des Federaufnahmeteils **103b** gebracht.

[0060] In dem Zustand, wo der Schaltarm **103** in der neutralen Position ist, dreht die Schaltspindel **101**, welche in einer von der normalen Richtung und Umkehrrichtung gedreht wird, den Schaltarm **103** in eine von der normalen und umgekehrten Richtung gegen die Rückstellfeder **105**, bis sich das vordere Ende **102a** des Arms **102** die Rückstellfeder **105** biegt, um in Kontakt mit einem Seitenrand der Öffnung **103a** gebracht zu werden. Der Schaltarm **103** wird gedreht, bis der Rand der Öffnung **103a** in Kontakt mit dem Regulierungsstift **104** gebracht ist.

[0061] Führungsstifte **111** und **112**, welche in Langlöcher **106a** und **106b** eingeführt und damit in Eingriff sind, welche in der Schieberplatte **106** vorgesehen sind, sind am Schaltarm **103** durch Verstauchen fixiert. Die Schieberplatte **106** kann zum Schaltarm **103** längs der Richtung des Durchmessers der Schaltspindel **101** verschoben werden.

[0062] Die Schieberplatte **106** ist mit Zuführklauen **106c** und **106d** versehen, welche auf die Seite der Schalttrommel **90** gefaltet sind. Die Zuführklauen **106c** und **106d** sind auf der Außenseite mit Nocken **106e** und **106f** ausgebildet. Sechs Zuführstifte **108a** sind so angeordnet, dass zwei Zuführstifte **108a** zwischen beiden Zuführklauen **106c** und **106d** angeordnet sind. Die Stiftplatte **108** ist am äußeren Umfang mit sechs konkaven Bereichen **108b** mit einer gleichen Teilung in der Richtung des Umfangs ausgebildet. Die Rolle **109** ist axial durch einen Arm **114** gelagert, bei der ein Ende durch den vorderen Gehäusehalbkörper **2a** über eine Lagerwelle **113** verschiebbar gelagert ist.

[0063] Im Auswahlmechanismus M2 erfasst die Drehung des Schaltarms **103** in einer von der normalen und umgekehrten Richtung gemäß der Drehung der Schaltspindel **101** in einer von der normalen und umgekehrten Richtung eine der beiden Zuführklauen **106c** und **106d** der Schieberplatte **106** mit einem der Zuführstifte **108a** der Stiftplatte **108**, und die Schalttrommel **90** wird in einer von der normalen und umgekehrten Richtung intermittierend gedreht. Wenn der Schaltarm **103** in die neutrale Position durch eine Federkraft der Rückstellfeder **105** zurückkehrt, wird einer der Zuführstifte **108a** der Stiftplatte **108** in Kontakt mit einem der Nocken **106e** und **106f** der beiden Zuführklauen **106c** und **106d** der Schieberplatte **106** gebracht. Die Schieberplatte **106** wird nach außen in der Durchmesserrichtung der Schaltspindel **101** gegen eine Federkraft der Feder **107** bewegt. Eine der beiden Zuführklauen **106c** und **106d** läuft über einen der Zuführstifte **108a**. Die Drehposition der Stiftplatte **108** wird dadurch gehalten, dass die Rolle **109** mit einem der konkaven Bereiche **108b** der Stiftplatte **108** in Eingriff ist. Die Schalttrommel **90** belegt die vorgegebenen Drehpositionen P1 bis P6 und wird entsprechend dem konkaven Bereich **108b** angehalten, mit dem die Schalttrommel **90** in Eingriff ist.

[0064] Das vordere Ende **101a** der Schaltspindel **101** ist über eine Geschwindigkeitsuntersetzung-Zahnradverbindung **121** mit dem Elektromotor **120** gekoppelt. Der Elektromotor **120** ist an einem Zahnradgehäuse **122** angebracht. Die Geschwindigkeitsuntersetzung-Zahnradverbindung **121** ist in einem Zahnradgehäuse **123** untergebracht, welches zwischen der vorderen Abdeckung **10** und dem Zahnradgehäuse **122** gebildet ist. Ein Drehpositionsdetektor **73**, der aus einem Potentiometer besteht, der die Drehposition der Schaltspindel **101** ermittelt wird, ist an der hinteren Abdeckung **11** angebracht.

[0065] Ein Signal von der Antriebszustands-Ermittlungseinrichtung **74** und den beiden Drehpositionsdetektoren **72** und **73**, welche den Antriebszustand der Brennkraftmaschine E und des Fahrzeugs ermitteln, wird der elektronisch gesteuerten Einheit **70** zugeführt, welche den intermittierenden Zustand der ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42** und das Drehmaß und die Drehrichtung des Elektromotors **120** steuert. Die Antriebszustands-Ermittlungseinrichtung **74** hat eine Fahrzeuggeschwindigkeits-Ermittlungseinrichtung **74a** und eine Beschleunigungsöffnungs-Ermittlungseinrichtung **74b**, welche eine Last der Brennkraftmaschine E ermitteln. Die elektronisch gesteuerte Einheit **70** treibt drehbar die Schaltspindel **101** auf Basis des Signals von der Antriebszustands-Ermittlungseinrichtung **74** an, um die Schaltposition des Getriebes M gemäß dem Antriebszustand automatisch zu steuern. Die elektronisch gesteuerte Einheit **70** führt die Regelung der Drehposition der Schaltspindel **101** auf Basis der Drehposition durch, welche den Drehpositionsdetektor **73** ermittelt wird, und kann mit hoher Genauigkeit die Drehgeschwindigkeit der Schaltspindel **101** steuern, welche gemäß der Drehposition geändert wird.

[0066] Als optionale Einrichtung zum Steuern der Schaltposition des Getriebes M kann ein Schaltschalter, der einen Aufwärtsschalter und einen Abwärtsschalter hat, welche auf der Lenkstange eines Fahrzeugs angeordnet sind, als Schaltbetätigungsteil vorgesehen sein, zu dem eine Schaltposition, welche durch den Fahrer angewiesen wird, geliefert wird. In diesem Fall steuert die elektronisch gesteuerte Einheit **70**, zu der ein Signal vom Schaltschalter geliefert wird, den Betrieb des Elektromotors **120** gemäß dem Signal vom Schaltschalter

und steuert die Drehung der Schalttrommel **90** über die Schaltspindel **101** und den intermittierenden Zuführmechanismus **100**.

[0067] Mit Hilfe von [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) wird die Einrichtung der Laufgangstufen in den Nockennuten **91** bis **93** und dem Getriebe M ausführlich beschrieben.

[0068] Die Nockennuten **91** bis **93** gleich der Anzahl der Schieber **81** bis **83** und die Schaltgabeln **84** bis **86** sind die erste Nockennut **91**, welche die erste Schaltgabel **84** führt, die zweite Nockennut **92**, welche die zweite Schaltgabel **85** führt, und die dritte Nockennut **93**, welche die dritte Schaltgabel **86** führt. Die Nockennuten **91** bis **93** führen die entsprechenden Schieber **81** bis **83** über die Schaltgabeln **84** bis **86**, um diese in der Axialrichtung zu bewegen, und können entsprechend den vorgegebenen Drehpositionen P1 bis P6 die Schaltpositionen des Getriebes M auswählen, d. h., die mehreren Schaltpositionen, wenn das Fahrzeug nach vorne bewegt wird, hier, die erste Geschwindigkeitsposition bis zur fünften Geschwindigkeitsposition, die Rückwärtsgangposition, wenn das Fahrzeug rückwärts bewegt wird, und die neutrale Position.

[0069] Wenn gemäß dem Signal von der Antriebszustands-Ermittlungseinrichtung **74** die Schalttrommel **90** in der normalen Richtung oder in der umgekehrten Richtung gedreht wird, indem sie automatisch durch den Elektromotor **120** über den intermittierenden Zuführmechanismus **100** angetrieben wird, führt im Bereich der vorgegebenen Drehpositionen P1 bis P6 die erste Nockennut **91** die erste Schaltgabel **84** im ersten Schaltteil so, dass das treibende Zahnrad **47** (der erste Schieber **81**) die erste Geschwindigkeitsgangstufe und die dritte Geschwindigkeitsgangstufe auswählt, die zweite Nockennut **92** die zweite Schaltgabel **85** im ersten Schaltteil so führt, dass das getriebene Zahnrad **55** (der zweite Schieber **82**) die fünfte Geschwindigkeitsgangstufe auswählt und die Rückwärtsgangstufe, und die dritte Nockennut **93** die dritte Schaltgabel **86** im zweiten Schaltteil so führt, dass der dritte Schieber **83** die zweite Geschwindigkeitsgangstufe und die vierte Geschwindigkeitsgangstufe auswählt.

[0070] Insbesondere wird dies wie folgt sein.

[0071] Wenn die Schalttrommel **90** in der vorgegebenen Drehposition P2 in der neutralen Position des Getriebes M ist, sind der erste Schieber **81** bis zum dritten Schieber **83** in der neutralen Position. Von diesem Zustand führen in der Drehrichtung der Schalttrommel **90** beim Aufwärtsschalten die Nockennuten **91** bis **93** die Schaltgabeln **84** bis **86**, d. h., die Schieber **81** bis **83** so, dass die Schieber **81** bis **83** sequentiell die anschließend erläuterten Positionen einnehmen.

[0072] Wenn die Schalttrommel **90** die vorgegebene Drehposition P3 einnimmt, führt im ersten Schaltteil die erste Nockennut **91** den ersten Schieber **81** auf die Auswahlposition, welche die erste Geschwindigkeitsgangstufe auswählt, und die zweite Nockennut **92** führt den zweiten Schieber **82** auf die neutrale Position, und, im zweiten Schaltteil führt die dritte Nockennut **93** den dritten Schieber **83** auf die Auswahlposition, welche die zweite Geschwindigkeitsgangstufe auswählt.

[0073] Wenn die Schalttrommel **90** die vorgegebene Drehposition P4 einnimmt, führt im ersten Schaltteil die erste Nockennut **91** den ersten Schieber **81** auf die Auswahlposition, welche die dritte Geschwindigkeitsgangstufe auswählt, und die zweite Nockennut **92** führt den zweiten Schieber **82** auf die neutrale Position, und, im zweiten Schaltteil führt wie in der vorgegebenen Drehposition P3 die dritte Nockennut **93** den dritten Schieber **83** auf die Auswahlposition, welche die zweite Geschwindigkeitsgangstufe auswählt.

[0074] Wenn die Schalttrommel **90** die vorgegebene Drehposition P5 einnimmt, führt im ersten Schaltteil, wie in der vorgegebenen Drehposition P4, die erste Nockennut **91** den ersten Schieber **81** auf die Auswahlposition, welche die dritte Geschwindigkeitsgangstufe auswählt, und die zweite Nockennut **92** führt den zweiten Schieber **82** auf die neutrale Position, und, im zweiten Schaltteil führt die dritte Nockennut **93** den dritten Schieber **83** auf die Auswahlposition, welche die vierte Geschwindigkeitsgangstufe auswählt.

[0075] Wenn die Schalttrommel **90** die vorgegebene Drehposition P6 einnimmt, führt im ersten Schaltteil die erste Nockennut **91** den ersten Schieber **81** in die neutrale Position, und die zweiten Nockennut **92** führt den zweiten Schieber **82** in die Auswahlposition, welche die fünfte Geschwindigkeitsgangstufe auswählt, und im zweiten Schaltteil führt wie in der vorgegebenen Drehposition P5 die dritte Nockennut **93** den dritten Schieber **83** auf die Auswahlposition, welche die vierte Geschwindigkeitsgangstufe auswählt.

[0076] Beim Abwärtsschalten wird die Schalttrommel **90** in der umgekehrten Richtung gedreht und nimmt die Schaltposition in der umgekehrten Reihenfolge gegenüber oben ein.

[0077] Wenn die Schalttrommel **90** von der vorgegebenen Drehposition P2 in der Drehrichtung beim Herunterschalten gedreht wird, um die vorgegebene Drehposition P1 einzunehmen, führt im ersten Schaltteil die erste Nockennut **91** den ersten Schieber **81** auf die neutrale Position, und die zweite Nockennut **92** führt den zweiten Schieber **82** in die Auswahlposition, welche die Rückwärtsgangstufe auswählt, und, in dem zweiten Schaltteil, führt die dritte Nockennut **93** den dritten Schieber **83** in die neutrale Position. Damit wird die Rückwärtsgangstufe als Laufgangstufe eingerichtet, wenn das Fahrzeug rückwärts bewegt wird.

[0078] In der Vorwärtsgangsposition führen die Nockennuten **91** bis **93** die Schieber **81** bis **83** auf die Auswahlpositionen, in denen die unterschiedlichen Gangstufen nacheinander im gleichen Zeitpunkt im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil für jede der vorgegebenen Drehpositionen P3 bis P6 der Schalttrommel **90** ausgewählt werden. In den vorgegebenen Drehpositionen P3 bis P6 sind die Gangstufen, welche im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil ausgewählt werden, zwei aufeinanderfolgende Gangstufen insgesamt, hier, fünf Gangstufen, welche durch das Getriebe M erlangt werden, wenn das Fahrzeug nach vorne bewegt wird.

[0079] Im ersten Schaltteil nimmt, wenn der zweite Schieber **82** in der neutralen Position in den beiden vorgegebenen Drehpositionen P4 und P5 ist, der erste Schieber **81** die Auswahlposition ein, in Eingriff mit dem treibenden Zahnrad **45** der dritten Geschwindigkeitszahnradverbindung G3, und die dritte Geschwindigkeitszahnradverbindung G3 wählt unter Verwendung des getriebenen Zahnrads **55**, welches den zweiten Schieber **82** als ein Konstruktionszahnrad bildet, die dritte Geschwindigkeitsgangstufe aus, und, wenn der erste Schieber **81** in der neutralen Position in der vorgegebenen Drehposition P6 ist, nimmt der zweite Schieber **82** die Auswahlposition in Eingriff mit dem getriebenen Zahnrad **57** der fünften Geschwindigkeitszahnradverbindung G5 ein, und die fünfte Geschwindigkeitszahnradverbindung G5 wählt unter Verwendung des treibenden Zahnrads **47**, welche den ersten Schieber **81** als Konstruktionszahnrad bildet, die fünfte Geschwindigkeitsgangstufe aus.

[0080] Wenn die Schalttrommel **90** in den vorgegebenen Drehpositionen P3 bis P6 ist, werden die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** durch die elektronisch gesteuerte Einheit **70** entsprechend der Schaltposition gesteuert (d. h., die Laufgangstufe), welche auf Basis der Antriebszustands-Ermittlungseinrichtung **74** festgelegt ist, und werden automatisch betrieben, um somit die Leistung auf eine von der ersten Hauptwelle **31** und der zweiten Hauptwelle **32** zu übertragen und um die Leistung auf die andere Welle zu unterbrechen, um die Laufgangstufe im Getriebe M einzurichten. Die Leistung, welche in der Laufgangstufe geschaltet wird, wird über die Antriebsachse D auf die Räder übertragen.

[0081] In der vorgegebenen Drehposition P3 überträgt die erste Schaltkupplung **41** die Leistung von der Zentrifugalkupplung C zur ersten Hauptwelle **31**, und die zweite Schaltkupplung **42** unterbricht die Leistung zur zweiten Hauptwelle **32**, so dass die erste Gangstufe als Laufgangstufe eingerichtet ist. Wenn die zweite Gangstufe als Laufgangstufe durch den Aufwärtsschaltbetrieb eingerichtet ist, kann die zweite Schaltkupplung **42** in den Verbindungszustand geschaltet werden, und die erste Schaltkupplung **41** kann in den Trennzustand geschaltet werden. Das Schalten von der ersten Geschwindigkeitsgangstufe auf die zweite Geschwindigkeitsgangstufe (d. h., das Schalten der Gangstufen) und das Schalten von der zweiten Geschwindigkeitsgangstufe auf die erste Geschwindigkeitsgangstufe wird schnell mit einem geringen Schaltstoß ermöglicht. In der gleichen Weise wird in den vorgegebenen Drehpositionen P4 bis P6 schnelles Schalten nach einem Aufwärtsschalten und Abwärtsschalten zwischen der zweiten Geschwindigkeitsgangstufe und der dritten Geschwindigkeitsgangstufe, zwischen der dritten Geschwindigkeitsgangstufe und der vierten Geschwindigkeitsgangstufe und der vierten Geschwindigkeitsgangstufe und der fünften Geschwindigkeitsgangstufe ermöglicht.

[0082] Die Nockennuten **91** bis **93** führen die Schieber **81** bis **83** auf die Auswahlpositionen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil so, dass die zweite Geschwindigkeitsgangstufe und die dritte Geschwindigkeitsgangstufe der ersten Geschwindigkeitsgangstufe, der zweiten Geschwindigkeitsgangstufe und der dritten Geschwindigkeitsgangstufe die drei aufeinanderfolgenden Gangstufen sind, von der Seite der niedrigen Geschwindigkeit in den benachbarten beiden Drehpositionen der Schalttrommel **90** ausgewählt werden.

[0083] Beispielsweise wird die zweite Geschwindigkeitsgangstufe und die dritte Geschwindigkeitsgangstufe von der zweiten Geschwindigkeitsgangstufe bis zur vierten Geschwindigkeitsgangstufe als die drei aufeinanderfolgenden Gangstufen von der Seite der niedrigen Geschwindigkeit in den benachbarten beiden vorgegebenen Drehpositionen P3 und P4 und den benachbarten beiden vorgegebenen Drehpositionen P4 und P5 der Schalttrommel **90** durch den dritten Schieber **83** und den ersten Schieber **81**, die durch die dritte Nockennut **93** und die erste Nockennut **91** geführt werden, ausgewählt. In der gleichen Weise werden die dritte Geschwindigkeitsgangstufe und die vierte Geschwindigkeitsgangstufe von der dritten Geschwindigkeitsgangstufe zur fünften Geschwindigkeitsgangstufe als die drei aufeinanderfolgenden Gangstufen von der Seite der niedrigen

Geschwindigkeit aus in den benachbarten beiden vorgegebenen Drehpositionen P4 und P5 und den benachbarten beiden Drehpositionen P5 und P6 der Schalttrommel **90** durch den ersten Schieber **81** und den dritten Schieber **83**, welche durch die erste Nockennut **91** und die dritte Nockennut **93** geführt werden, ausgewählt.

[0084] Das Schalten zwischen der dritten Geschwindigkeitsgangstufe und der zweiten Geschwindigkeitsgangstufe und der vierten Geschwindigkeitsgangstufe als Gangstufen, wobei die dritte Geschwindigkeitsgangstufe dazwischen angeordnet ist, wenn die Benutzungshäufigkeit in der dritten Gangstufe hoch ist, und das Schalten zwischen der vierten Geschwindigkeitsgangstufe und der dritten Geschwindigkeitsgangstufe und der fünften Geschwindigkeitsgangstufe als Geschwindigkeitsstufen, wobei die vierte Geschwindigkeitsgangstufe dazwischen liegt, wenn die Benutzerhäufigkeit in der vierten Geschwindigkeitsgangstufe hoch ist, wird schnell mit einem kleinen Ruck ausgeführt, indem die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** geschaltet werden.

[0085] Die Arbeitsweise und die Wirkung der Ausführungsform, die wie oben ausgebaut ist, werden beschrieben.

[0086] Das Getriebe M eines Fahrzeugleistungs-Getriebesystems umfasst die Zentrifugalkupplung C, welche den Kupplungsschuh **23** hat, der den intermittierenden Zustand durch die Zentrifugalkraft gemäß einer Motor-drehgeschwindigkeit steuert, als eine Startkupplung, welche die Leistung der Brennkraftmaschine E von der Kurbelwelle **5** auf die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** überträgt und trennt. Die Leistung der Brennkraftmaschine E wird zur ersten Schaltkupplung **41** und zur zweiten Schaltkupplung **42** und zum ersten Schaltteil und zum zweiten Schaltteil über die Zentrifugalkupplung C übertragen, welche von dem Trennzustand über den partiellen Kupplungseingriffszustand in den Verbindungsztand geschaltet wird, da der intermittierende Zustand durch den Kupplungsschuh **23** gesteuert wird, der durch die Betätigung der Zentrifugalkraft betätigt wird. Als Ergebnis wird die Zentrifugalkraft C, welche eine ausgezeichnete Leistungsübertragung bei relativ geringen Kosten hat, als Startkupplung verwendet. Das Fahrzeugleistungs-Übertragungssystem, bei dem die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42**, zu denen die Leistung der Brennkraftmaschine E übertragen wird, welche auf die Gangstufen übertragen wird, hat eine ausgezeichnete Effektivität der Leistungsübertragung und Lebensdauer und kann mit niedrigen Herstellungskosten hergestellt werden und einen Startrück lindern.

[0087] Die Zentrifugalkupplung C ist auf der Kurbelwelle **5** angeordnet. Die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** sind auf der Hauptwelle **30** des Getriebes M angeordnet, welches parallel zur Kurbelwelle **5** angeordnet ist, und an Positionen angeordnet, welche sich mit der Zentrifugalkupplung C überlappen, gesehen in der Axialrichtung der Hauptwelle **30**. Die Zentrifugalkupplung C, welche einen relativ großen Durchmesser hat, und die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** sind eingerichtet, dass sie einander überlappen, gesehen in der Axialrichtung. Die Achsenbasis zwischen der Kurbelwelle **5** und der Hauptwelle **30** kann kleiner sein. Die Kurbelwelle **5** der Brennkraftmaschine E und die Hauptwelle **30** des Getriebes M können so eingerichtet sein, dass diese kompakt sind. Die Leistungseinheit, welche die Brennkraftmaschine E und das Getriebe M hat, kann kompakt sein.

[0088] Die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** sind zwischen dem vorderen Gehäusehalbkörper **2a** des Kurbelgehäuses **2** angeordnet, der drehbar die Hauptwelle **30** und die Zentrifugalkupplung C in der Axialrichtung lagert. Die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42**, welche ein relativ großes Gewicht haben, können so angeordnet werden, dass diese enger am Kurbelgehäuse **2** sind als die Zentrifugalkupplung C. Die Schwerkraftmitte schwerer Teile, beispielsweise die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** können eng beim Kurbelgehäuse **2** als Lagerteil sein. Die erste Hauptwelle **31** der Hauptwelle **30**, welche Festigkeit zum Anordnen der ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42** erfordern, sind zur Gewichtsreduzierung verkürzt.

[0089] Die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42**, welche als Hydraulikkupplungen ausgebildet sind, welche mit den Hydraulikkammern **65** und **66** versehen sind, sind Rücken an Rücken angeordnet, so dass die Hydraulikkammer **65** der ersten Schaltkupplung **41** und die Hydraulikkammer **66** der zweiten Schaltkupplung **42** in der Axialrichtung eng beieinander sind. Der Unterschied der Länge zwischen den Ölkanälen **67** und **68**, welche Arbeitsfluids zu den Hydraulikkammer **65** und **66** führen, kann bei der ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42** kleiner ausgeführt werden, was dazu beiträgt, die Arbeitssprechempfindlichkeit der ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42** gleichmäßig zu machen, um das Schaltgefühl zu verbessern.

[0090] Das getriebene Zahnrad **26**, welches die Leistung von der Zentrifugalkupplung C zur ersten Schalt-

kupplung **41** und zur zweiten Schaltkupplung **42** überträgt, ist zwischen der ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42** in der Axialrichtung angeordnet. Die Übertragungskanallängen der Leistung von der Zentrifugalkupplung C zur ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42** können gleich sein. Die gleiche Leistung wird auf die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** übertragen, was dazu beiträgt, die Arbeitsansprechempfindlichkeit der ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42** gleichmäßig zu machen, um das Schaltgefühl zu verbessern.

[0091] Bei dem Getriebe M, bei dem der Auswahlmechanismus M eine Schalttrommel **90** hat, welche auf Basis der Schaltbetätigung gedreht wird, und die Schieber **81** bis **83**, welche durch die Nockennuten **91** bis **93**, welche auf der Schalttrommel **90** angeordnet sind, gemäß der Drehung der Schalttrommel **90** geführt und bewegt werden, wobei die Schieber **81** bis **83** auf die Auswahlpositionen und die neutrale Position im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil bewegbar sind, die Nockennuten **91** bis **93**, welche die Schieber **81** bis **83** in die Auswahlpositionen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil in Bezug auf eine von der vorgegebenen Drehpositionen P3 bis P6 der Schalttrommel **90** führen, so dass die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42**, welche die Leistung der Brennkraftmaschine E auf das erste Schaltteil und das zweite Schaltteil überträgt und trennt, welche die Gangstufen einstellen, die Gangstufen schaltet, kann eine Schalttrommel **90** die Schaltgangstufen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil im gleichen Zeitpunkt auswählen. Mehrere Schalttrommeln sind nicht notwendig. Eine Antriebseinrichtung, welche die Schalttrommel **90** antreibt, ist erforderlich. Das Schalten bei den ausgewählten zwei Gangstufen kann lediglich dadurch ausgeführt werden, dass die Übertragungswege der Leistung durch die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** geschaltet werden. Als Ergebnis werden die Gangstufen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil durch eine Schalttrommel **90** ausgewählt. Die Anzahl der Teile kann vermindert werden. Das Getriebe M, welches kompakt sein kann und welches preiswert ist, kann erlangt werden.

[0092] Das erste Schaltteil umfasst die fünfte Geschwindigkeitszahnradverbindung G5 als die erste Zahnradverbindung und die dritte Geschwindigkeitszahnradverbindung G3 als die zweite Zahnradverbindung, welche die Gangstufen einstellen. Die Nockennuten **91** und **92** führen den ersten Schieber **81** und den zweiten Schieber **82** so, dass, wenn das treibende Zahnrad **47** (der erste Schieber **81**) in der neutralen Position ist, und das getriebene Zahnrad **55** (der zweite Schieber **82**) in der Auswahlposition ist, wobei es im Eingriff mit dem getriebenen Zahnrad **57** ist, die fünfte Geschwindigkeitsgangstufe der fünften Geschwindigkeitszahnradverbindung G5 ausgewählt wird, und, wenn das getriebene Zahnrad **55** (der zweite Schieber **82**) in der neutralen Position ist und das treibende Zahnrad **47** (der erste Schieber **81**) in der Auswahlposition ist, wobei es in Eingriff mit dem treibenden Zahnrad **45** ist, die dritte Geschwindigkeitsgangstufe der dritten Geschwindigkeitszahnradverbindung G3 ausgewählt wird. Das treibende Zahnrad **47** und das getriebene Zahnrad **55** als Komponenten der fünften Geschwindigkeitszahnradverbindung und der dritten Geschwindigkeitszahnradverbindung, welche die Gangstufen im ersten Schaltteil setzen, dienen als erster Schieber **81** und als zweiter Schieber **82**. Ein Schieber anders als die Zahnradverbindung muss nicht zwischen den Zahnradverbindungen angeordnet werden. Als Ergebnis dienen die fünfte Geschwindigkeitszahnradverbindung G5 und die dritte Geschwindigkeitszahnradverbindung G3 als erster Schieber **81** und als zweiter Schieber **82**. Die Schalttrommel **90** kann in der Axialrichtung kompakt sein. Die Breite des Kurbelgehäuses **2**, welche die Schalttrommel **90** beherbergt, kann in der Axialrichtung kleiner sein. Das Getriebe M wird in der Axialrichtung kompakt.

[0093] Die erste Hauptwelle **31**, welche die Wellenlänge der Hauptwelle **30** begrenzt und mit dem ersten Schaltteil versehen ist, ist länger als die zweite Hauptwelle **32**, welche mit dem zweiten Schaltteil versehen ist. In der Hauptwelle **30** dienen im ersten Schaltteil, welches auf der ersten Hauptwelle **31** angeordnet ist, die fünfte Geschwindigkeitszahnradverbindung und die dritte Geschwindigkeitszahnradverbindung als erster Schieber **81** und als zweiter Schieber **82**. Die erste Hauptwelle **31**, welche länger ist als die zweite Hauptwelle **32**, kann kürzer sein. Das Getriebe M wird in der Axialrichtung kompakt.

[0094] Der Auswahlmechanismus M2 hat einen Elektromotor **120**, die Schaltspindel **101**, welche drehbar durch den Elektromotor **120** angetrieben wird, und den intermittierenden Zuführmechanismus **100**, der die Schalttrommel **90** gemäß der Drehung der Schaltspindel **101** intermittierend dreht und die Schaltspindel **101** und den intermittierenden Zuführmechanismus **100** unmittelbar verwenden kann, welche für den manuellen Auswahlmechanismus genutzt wurden. Als Ergebnis kann die Automatisierung des Auswahlmechanismus M2 durch Verwenden des Elektromotors **120** preiswert ausgeführt werden. Wenn das Getriebe M bei einem Motorrad, einschließlich des Sattelfahrzeugs ATV (Allradfahrzeug) verwendet wird, können die Schalttrommel **90** und die Schaltspindel **101** in der gleichen Position wie der des Schaltmechanismus (Schaltänderungsmechanismus) über Fuß in der bekannten Art eingerichtet sein. Das Getriebe M kann als Leistungseinheit des Fahrzeugs mit einem Automatikgetriebe befestigt werden, ohne den Aufbau des Fahrzeugs mit einem manuellen Getriebe stark zu ändern.

[0095] Durch die Schieber **81** und **83**, welche durch die Nockennuten **91** und **93** geführt werden, wird die zweite Geschwindigkeitsgangstufe und die dritte Geschwindigkeitsgangstufe von der zweiten Geschwindigkeitsgangstufe zur vierten Geschwindigkeitsgangstufe als die drei aufeinanderfolgenden Gangstufen von der Seite der Niedriggeschwindigkeit aus in den benachbarten beiden vorgegebenen Drehpositionen P3 und P4 und den benachbarten beiden vorgegebenen Drehpositionen P4 und P5 der Schalttrommel **90** durch den dritten Schieber **83** und den ersten Schieber **81**, welche durch die dritte Nockennut **93** und die erste Nockennut **91** geführt werden, ausgewählt. In der gleichen Weise werden die dritte Geschwindigkeitsgangstufe und die vierte Geschwindigkeitsgangstufe von der dritten Geschwindigkeitsgangstufe zur fünften Geschwindigkeitsgangstufe als die drei aufeinanderfolgenden Gangstufen von der Seite der niedrigen Gangstufe aus in die benachbarten beiden vorgegebenen Drehpositionen P4 und P5 und den benachbarten beiden vorgegebenen Drehpositionen P5 und P6 der Schalttrommel **90** durch den ersten Schieber **81** und den dritten Schieber **83** ausgewählt, welche durch die erste Nockennut **91** und die dritte Nockennut **93** geführt werden. Das Schalten zwischen der dritten Geschwindigkeitsgangstufe und der zweiten Geschwindigkeitsgangstufe und der vierten Geschwindigkeitsgangstufe, welche zwischen der dritten Geschwindigkeitsgangstufe ist, wird dadurch erreicht, dass die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** geschaltet werden. Auf die gleiche Weise wird das Schalten zwischen der vierten Geschwindigkeitsgangstufe und der dritten Geschwindigkeitsgangstufe und der fünften Geschwindigkeitsgangstufe, welche zwischen der vierten Geschwindigkeitsgangstufe liegt, durch Schalten der ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42** ausgeführt. Als Ergebnis werden die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** ohne Drehen der Schalttrommel **90** beim Schalten geschaltet, um in die benachbarten Gangstufen geschaltet zu werden. Es kann eine gleichmäßige Beschleunigung und Verzögerung und Schalten mit einem geringen Ruck durchgeführt werden, um den Fahrkomfort zu verbessern.

[0096] Von der Zentrifugalkupplung C, welche einen relativ großen Durchmesser hat, ist die erste Schaltkupplung **41**, die zweite Schaltkupplung **42** und das getriebene Zahnrad **26**, die Startkupplung, für die erforderlich ist, mit einer relativ hohen Häufigkeit gewartet zu werden, d. h., die Zentrifugalkupplung C in der vordersten Position im vorderen Gehäuse **12** oder in der engsten Position zur vorderen Abdeckung **10** in der Axialrichtung angeordnet. Der Wartungsbetrieb wird einfach.

[0097] Die Kupplungen des gleichen Aufbaus werden für die erste Schaltkupplung **41** und die zweite Schaltkupplung **42** verwendet, um die Kosten zu reduzieren. Der Dämpfer ist im getriebenen Zahnrad **26** enthalten. Das getriebene Zahnrad **26**, die Kupplungsaußenteile **60** der beiden Schaltkupplungen **41** und **42** und der Dämpfer werden zusammen unabhängig vom intermittierenden Zustand der ersten Schaltkupplung **41** und der zweiten Schaltkupplung **42** gedreht. Das getriebene Zahnrad **26**, die Kupplungsaußenteile **60** der beiden Schaltkupplungen **41** und **42** und der Dämpfer sind integriert. Das Fahrzeugsleistungs-Übertragungssystem kann kompakt und leicht sein.

[0098] Modifizierte Ausbildungen einer Ausführungsform, bei denen einige Konstruktionen der oben beschriebenen Ausführungsform modifiziert sind, werden anschließend beschrieben.

[0099] Die Brennkraftmaschine kann eine Mehrfachzylinder-Brennkraftmaschine sein. Der Motor kann eine Brennkraftmaschine oder ein Antriebsmotor sein, abweichend von der Brennkraftmaschine, welche einen sich hin- und herbewegenden Kolben hat.

[0100] Die Führungsteile der Schalttrommel können Führungsteile sein, beispielsweise konvexe Gewindestangen abweichend von den Nockennuten.

[0101] Die Auswahlseinrichtung kann aus einer manuellen Einrichtung bestehen, welche durch unmittelbare Betätigung des Fahrers drehbar angesteuert wird.

Bezugszeichenliste

2	Kurbelgehäuse
5	Kurbelwelle
10	Vorderabdeckung
11	Hinterabdeckung
30	Hauptwelle
31	erste Hauptwelle
32	zweite Hauptwelle
33	Gegenwelle
41, 42	Schaltkupplung
81, 82, 83	Schieber
90	Schalttrommel
91 bis 93	Nockenmut
100	intermittierender Zuführmechanismus
M	Getriebe
E	Brennkraftmaschine
C	Zentrifugalkupplung
G1 bis G5, GR	Zahnradverbindung
P1 bis P6	vorgegebene Drehposition

Patentansprüche

1. Getriebe, welches aufweist:

ein erstes Schaltteil und ein zweites Schaltteil, welche eine Leistung eines Motors schalten,
 eine erste Schaltkupplung (**41**), welche die Leistung auf das erste Schaltteil überträgt und unterbricht,
 eine zweite Schaltkupplung (**42**), welche die Leistung auf das zweite Schaltteil überträgt und unterbricht,
 einen Auswahlmechanismus, der Gangstufen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil auswählt, wobei
 die erste Schaltkupplung (**41**) und die zweite Schaltkupplung (**42**) Gangstufen des ersten Schaltteils und Gang-
 stufen des zweiten Schaltteils schalten,
 eine Eingangswelle (**30**), welche die erste Schaltkupplung (**41**) und die zweite Schaltkupplung (**42**) auf einem
 Ende der Eingangswelle (**30**) lagert, wobei der Auswahlmechanismus (M2) aufweist:
 eine Schalttrommel (**90**), welche auf Basis einer Schaltbetätigung gedreht wird, und
 Schalteinrichtungen (**81, 82, 83**), welche durch die Führungsbereiche (**91, 92, 93**), welche auf der Verschiebe-
 trommel (**90**) angeordnet sind, gemäß der Drehbewegung der Schalttrommel (**90**) geführt und bewegt werden,
 wobei die Schalteinrichtungen (**81, 82, 83**) zu Auswahlpositionen bewegbar sind, wo die Gangstufen ausge-
 wählt werden, und zu neutralen Positionen, wo die Gangstufen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil
 nicht ausgewählt werden, und
 wobei die Führungsbereiche (**91, 92, 93**) die Schalteinrichtungen (**81, 82, 83**) zu den Auswahlpositionen im
 ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil in Bezug auf eine der vorher festgelegten Drehpositionen der
 Schalttrommel (**90**) führen,
 wobei
 das erste Schaltteil ein erstes Schaltelement (**47**) und ein zweites Schaltelement (**55**) aufweist, die jeweils
 Gangstufen einstellen, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 die Schalteinrichtungen (**81, 82, 83**) aufweisen:
 eine erste Schalteinrichtung (**81**), welche durch das erste Schaltelement (**47**) konfiguriert ist und welche sich
 in der Axialrichtung der Schalttrommel (**90**) bewegt, und
 eine zweite Schalteinrichtung (**82**), welche durch das zweite Schaltelement (**55**) konfiguriert ist und welche sich
 in der Axialrichtung der Schalttrommel (**90**) bewegt,
 wobei
 die Führungsbereiche (**91, 92**) die ersten und zweiten Schalteinrichtungen (**81, 82**) in einer Weise führen, dass
 eine Gangstufe durch das erste Schaltelement (**47**) eingestellt wird, wenn die erste Schalteinrichtung (**81**) in
 der neutralen Position und die zweite Schalteinrichtung (**82**) in der Auswahlposition ist, und

eine andere Gangstufe durch das zweite Gangelement (55) eingestellt wird, wenn die zweite Schalteinrichtung (82) in der neutralen Position ist und die erste Schalteinrichtung (81) in der Auswahlposition ist, wobei ein erstes Antriebszahnrad (43) auf dem anderen Ende der Eingangswelle (30) gelagert ist, die erste Schalteinrichtung (81) auf der Eingangswelle (30) gelagert ist und im Anschluss an das erste Antriebszahnrad (43) angeordnet ist, und das erste Antriebszahnrad (43) in Eingriff ist mit der ersten Schalteinrichtung (81), wenn das erste Schaltelement (47) in der Auswahlposition ist, wobei ein Außendurchmesser des ersten Schaltelements (47) größer ist als ein Außendurchmesser des ersten Antriebszahnrad (43).

2. Getriebe nach Anspruch 1, wobei

die Eingangswelle (30) eine erste Eingangswelle (31) und eine zweite Eingangswelle (32), zu welcher die Leistung übertragen wird, aufweist, wobei die erste Eingangswelle (31), welche die Länge der Eingangswelle (30) spezifiziert und auf welcher das erste Schaltteil vorgesehen ist, länger ist als die zweite Eingangswelle (32), auf welcher das zweite Schaltteil vorgesehen ist.

3. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei der Auswahlmechanismus (M2) einen Elektromotor (120) und eine Schaltspindel (101) aufweist, welche zur Drehung durch den Elektromotor (120) angetrieben wird, um die Schalttrommel (90) zu drehen.

4. Getriebe nach Anspruch 3, wobei der Auswahlmechanismus (M2) einen intermittierenden Zuführmechanismus (100) aufweist, der erlaubt, dass die Schalttrommel (90) intermittierend gemäß der Drehung der Schaltspindel (101) dreht.

5. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Führungsbereiche (91, 92, 93) die Schalteinrichtungen (81, 82, 83) zu den Auswahlpositionen im ersten Schaltteil und im zweiten Schaltteil so führen, dass die erste Drehzahl-Gangstufe und zweite Drehzahl-Gangstufe der ersten Drehzahl-Zahnradstufe, die zweite Drehzahl-Gangstufe und die dritte Drehzahl-Gangstufe als die drei aufeinanderfolgenden Gangstufen von Seiten der niederen Drehzahl in den benachbarten beiden vorher festgelegten Drehpositionen der Schalttrommel (90) ausgewählt werden.

6. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, welche außerdem aufweist:

ein zweites Antriebszahnrad (45), welches auf der Eingangswelle (30) gelagert ist und auf der anderen Seite der ersten Schalteinrichtung (81) in Bezug auf das erste Antriebszahnrad (43) angeordnet ist, wobei das erste Antriebszahnrad (43) in einem ersten Drehzahl-Getriebezug (G1) enthalten ist, die zweite Schalteinrichtung (47) in einem fünften Drehzahl-Getriebezug (G5) enthalten ist, und das zweite Antriebszahnrad (45) in einem dritten Drehzahl-Getriebezug (G3) enthalten ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

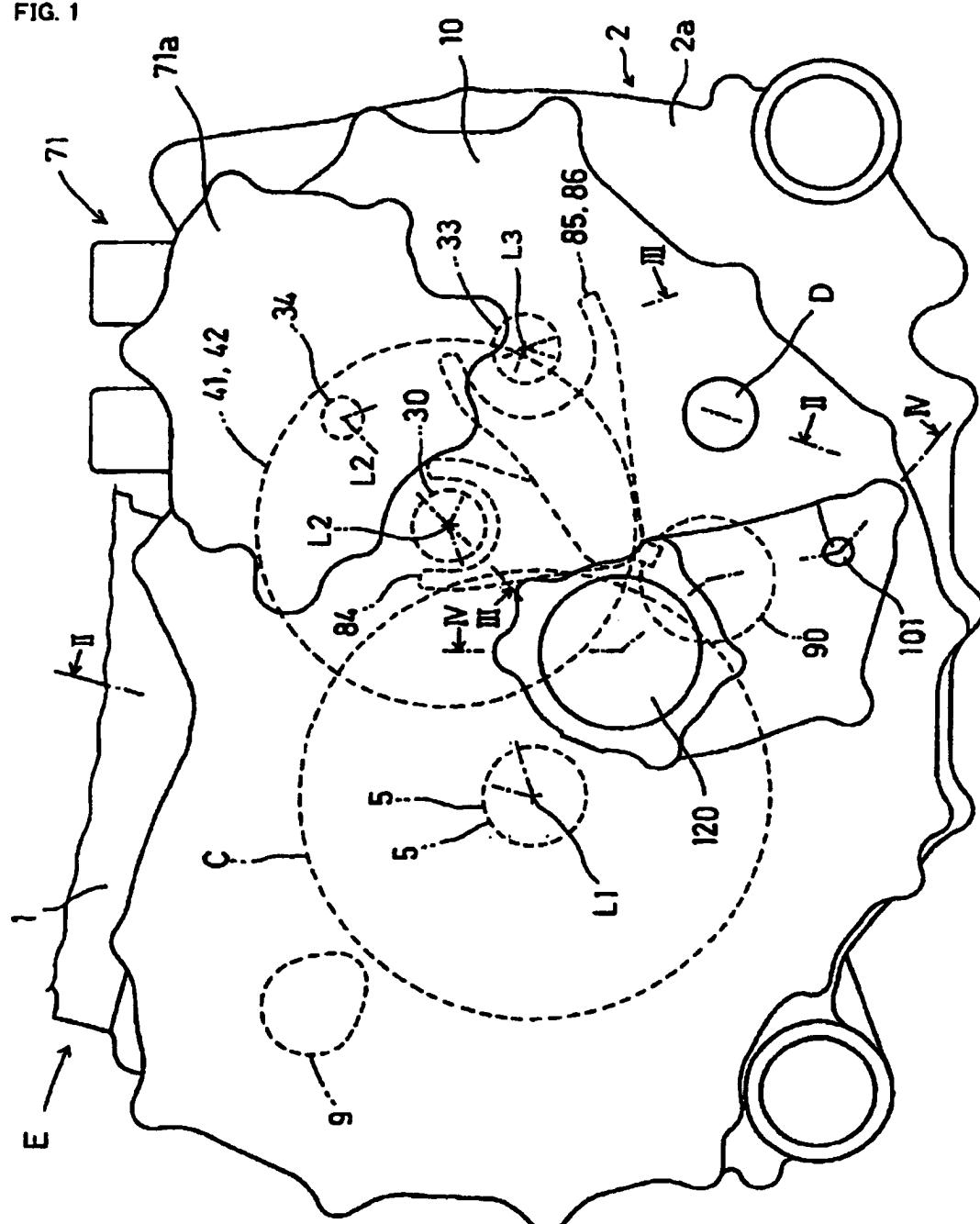


FIG. 2

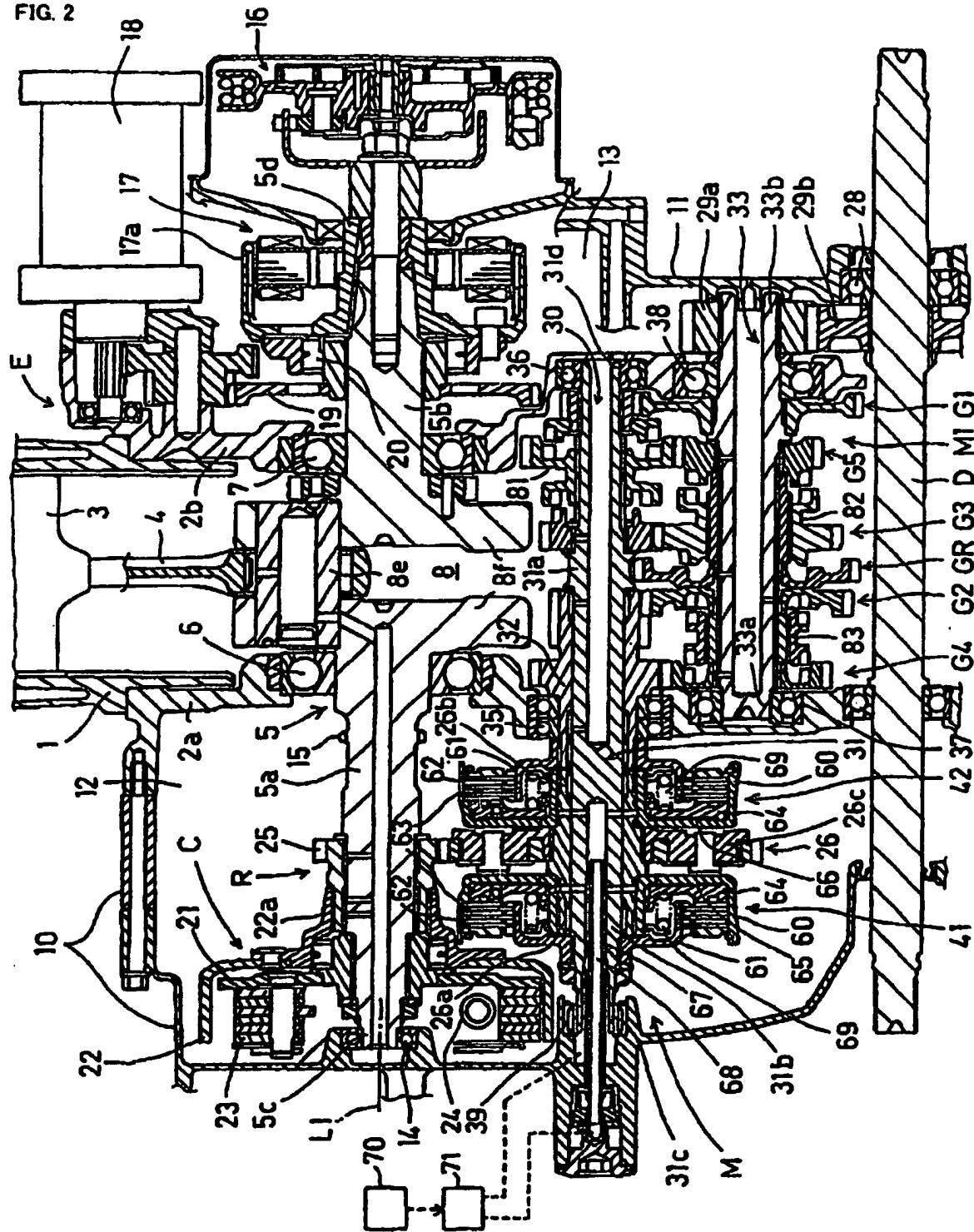


FIG. 3

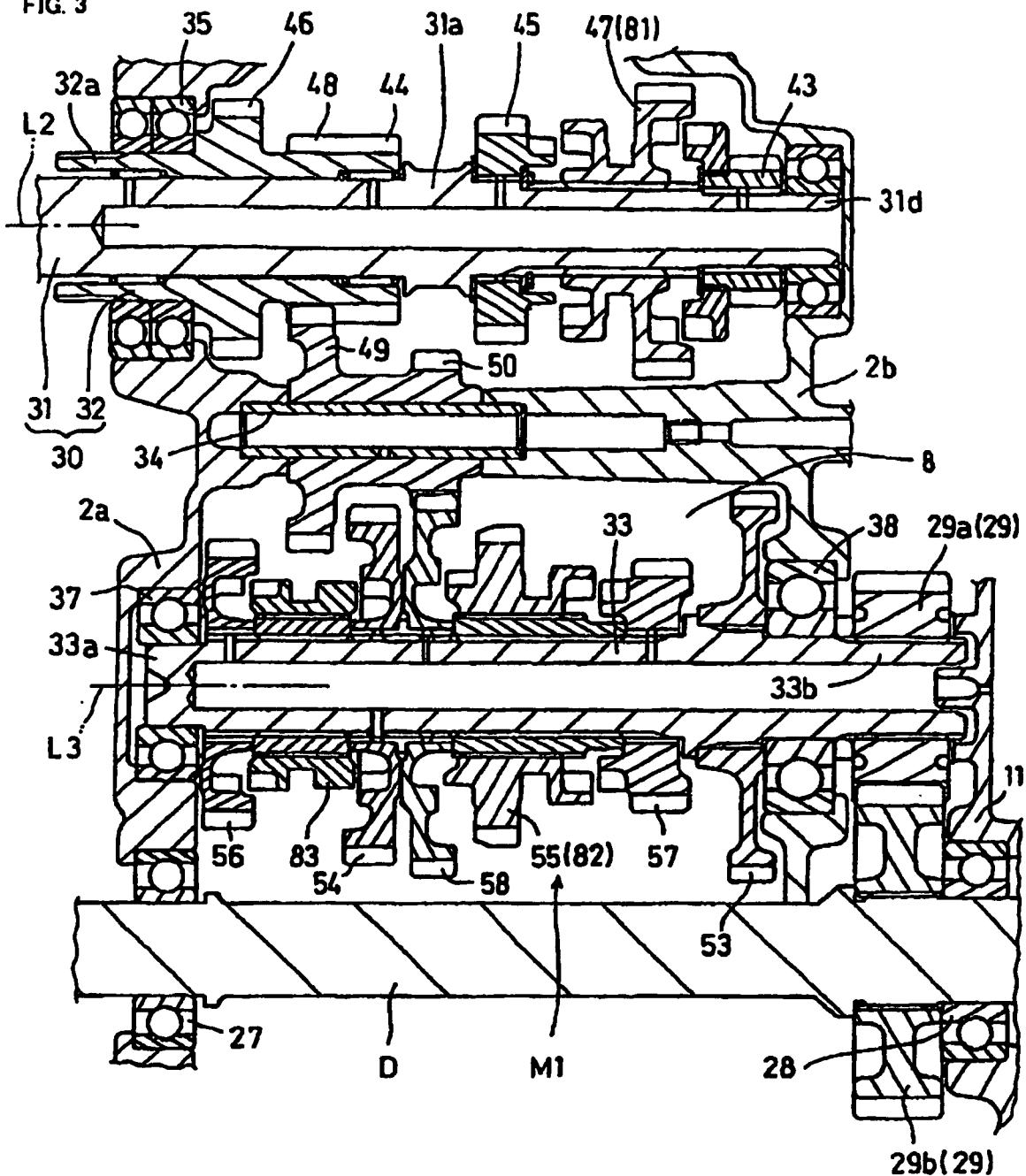


FIG. 4

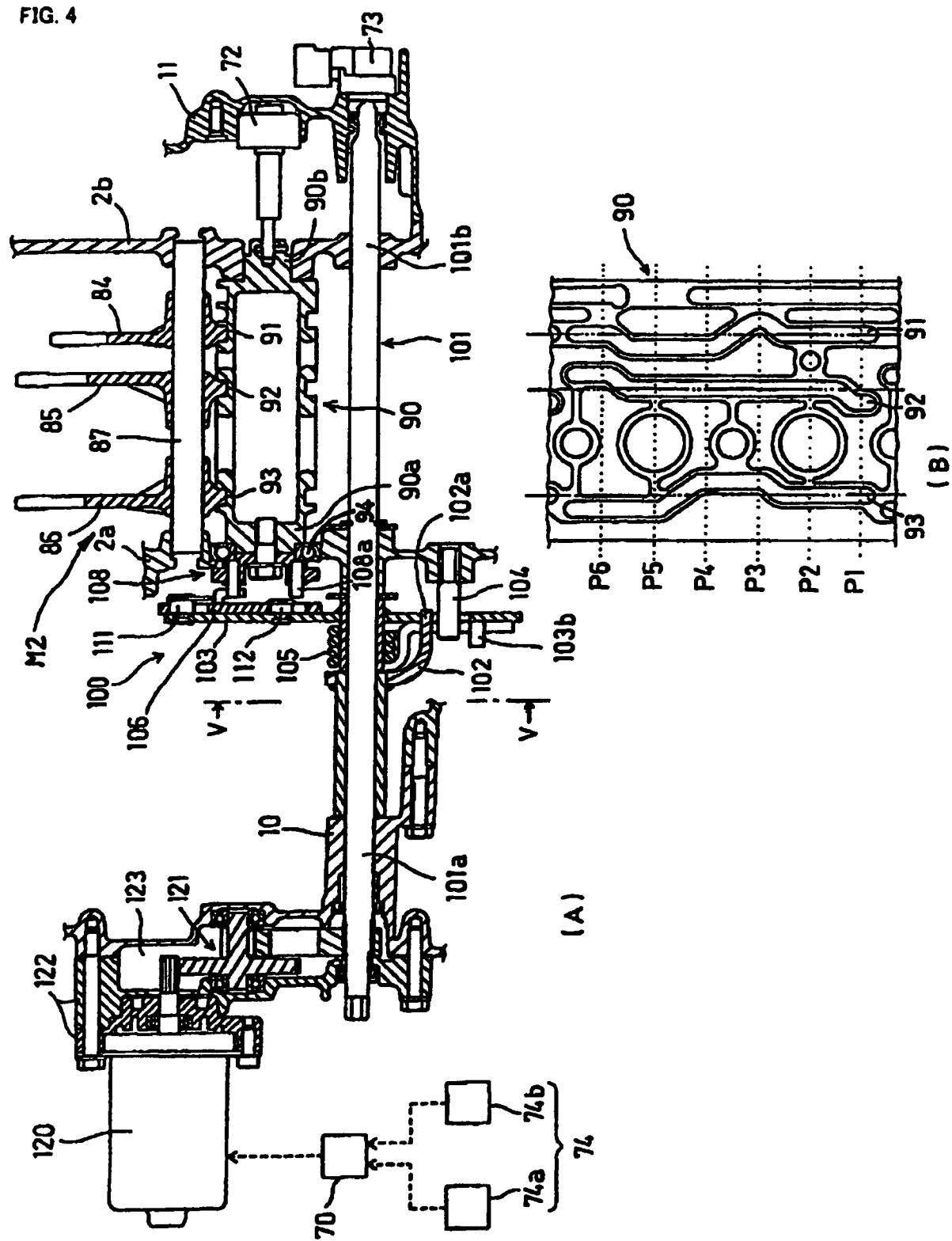
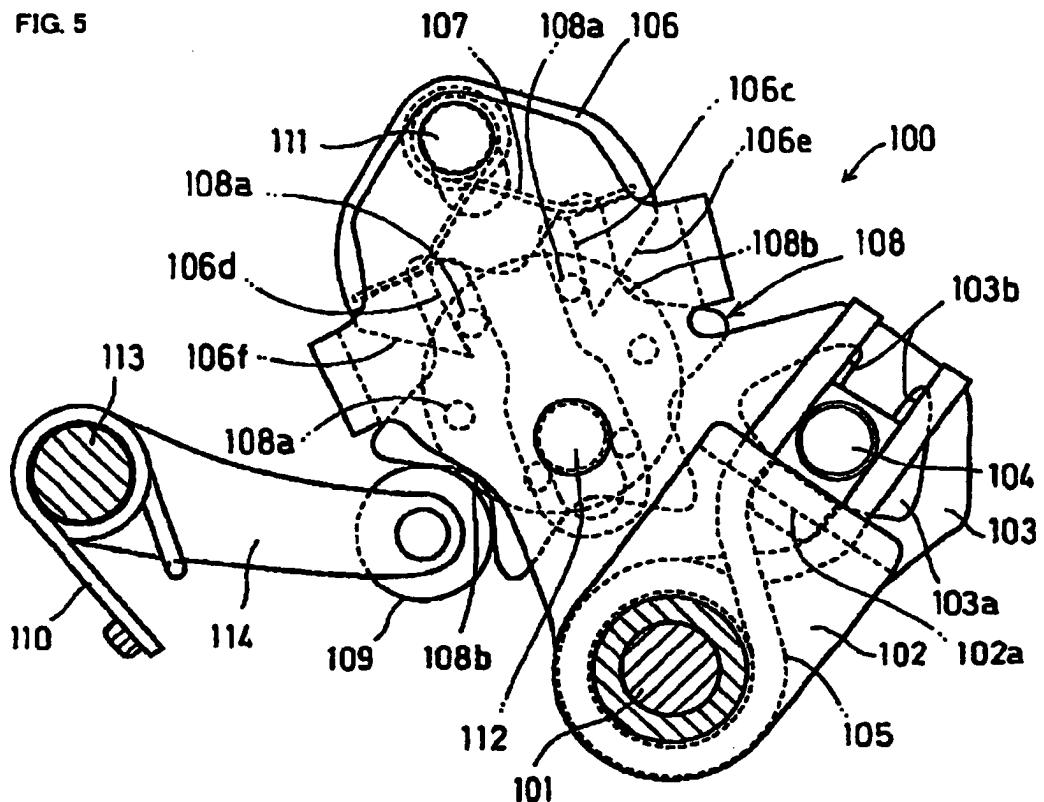
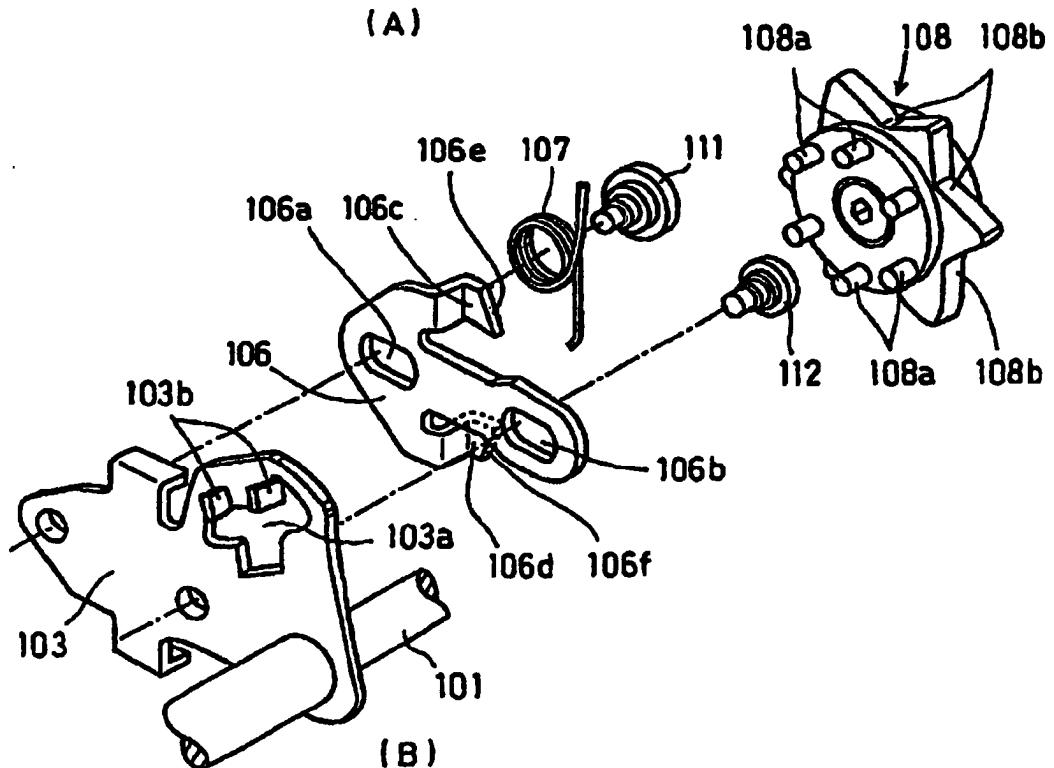


FIG. 5



(A)



(B)