



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 00 844 T2 2005.08.04**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 245 850 B1**

(51) Int Cl.⁷: **F16D 13/75**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 00 844.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 076 307.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **02.04.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.10.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **04.08.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.08.2005**

(30) Unionspriorität:

2001097109 29.03.2001 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP

(72) Erfinder:

Maki, Naoyuki, Kariya-shi, Aichi-ken, JP

(74) Vertreter:

TBK-Patent, 80336 München

(54) Bezeichnung: **Kupplungsteuereinrichtung**

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

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

Beschreibung**BEREICH DER ERFINDUNG**

[0001] Diese Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf einen Kupplungsabnutzungs-Einstellungsmechanismus in einer Kupplungssteuervorrichtung, die mit einer Kupplung für eine Momentenübertragung zwischen einer Antriebsenergiequelle (z.B. einem Verbrennungsmotor) und einem Getriebe für die Verwendung in einem Fahrzeug ausgestattet ist. Der Einstellungsmechanismus kompensiert die Abnutzung eines Kupplungsbelags.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Im Allgemeinen ist eine bekannte Kupplungssteuervorrichtung mit einer Kupplung, die eine Membranfeder hat, deren Stellung entsprechend dem Ausmaß der Abnutzung an einem Kupplungsbelag (einer Kupplungsscheibe) variiert wird, vorgesehen. Deshalb wird eine Betriebskraft, die für das Herstellen eines Eingriffszustands der Kupplung, z.B. eine Belastung, die auf die Kupplungsabdeckung aufgebracht wird, erhöht, wenn der Kupplungsbelag sich im Ansprechen auf den wiederholten Eingriff und außer Eingriff der Kupplung abnützt.

[0003] Diese Bauart von Kupplungssteuervorrichtungen ist beispielsweise in der japanischen Patentanmeldung offenbart, die als Toku-Kai-Hei 5 (1993)-215150 veröffentlicht wurde. Eine Höhe eines Drehpunkts (Stützpunktes) einer Membranfeder wird entsprechend einer Belastung, die auf eine Kupplungsabdeckung bei Betrieb einer Kupplung aufgebracht wird, geändert, d.h. entsprechend einer Belastung, die auf die Membranfeder aufgebracht wird, die durch die Kupplungsabdeckung bei Betrieb der Kupplung gehalten wird. Deshalb kann die Stellung der Membranfeder modifiziert werden. Weiter kann die offenbarte Kupplungssteuervorrichtung Variationen (Abweichungen) von Belastungseigenschaften der Kupplung wegen der Abnutzung der Kupplungsbeläge kompensieren.

[0004] Jedoch kann die Belastung, die auf die Kupplungsabdeckung aufgebracht wird, wegen einer Resonanz der Kupplungsabdeckung, die im Ansprechen auf die Fahrzeugschwingung während des angetriebenen Fahrzeugs erzeugt wird, schwanken. Deshalb kann die Abnutzung der Kupplungsbeläge nicht mit hoher Genauigkeit kompensiert werden.

[0005] Dementsprechend ist die oben offenbarte Kupplungssteuervorrichtung immer noch für bestimmte Verbesserungen hinsichtlich der Kompensation der Abnutzung der Kupplungsbeläge mit hoher Genauigkeit empfänglich.

[0006] Ein Kupplungsabnutzungs-Einstellungsme-

chanismus ist in unserem eigenen Patent EP-A-1103737 offenbart, welches bei dem Prioritätsdatum dieser Anmeldung unveröffentlicht war. EP-A-1103737 offenbart einen Verschleiß-Kompensationsmechanismus, der dazu imstande ist, den Verschleiß (die Abnutzung) einer verwendeten Kupplungsscheibe präzise zu kompensieren. Ein gezahntes Element steht bezugnehmend auf EP-A-1103737 als ein Einstellzahnrad wahlweise mit Zähnen einer geneigten Zahnstange im Eingriff und kann dazu veranlasst werden, durch sukzessives Eingreifen der Zähne der Zahnstange, die Schräge hochzuklettern und somit den Abstand zwischen einer Druckplatte und einem Schwungrad der verwendeten Kupplung verringern, um den Verschleiß zu kompensieren. Der Mechanismus ist jedoch schwierig zusammenzubauen und die vorliegende Erfindung versucht, diesen Mechanismus zu verbessern.

[0007] Ein anderer Vorschlag ist die DE-A-19834961, welche einen Kupplungsvererschleiß-Einstellungsmechanismus offenbart, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Die Erfindung stellt eine Kupplungsbaugruppe und einen Abnutzungs-Einstellungsmechanismus bereit, wie in Anspruch 1 dargelegt.

[0009] Gemäß der Erfindung ändert der Einstellungsmechanismus die Strecke zwischen der Membranfeder und der Druckplatte. Deshalb kann die Kupplungsabnutzungskompensation mit hoher Genauigkeit ausgeführt werden, angenommen dass der vorbestimmte Zustand ein Fahrzeugantriebszustand ist, der eine geringe oder keine Resonanz der Kupplung erzeugt.

[0010] Weiter kann gemäß der Erfindung eine Stellung (Lage) der Membranfeder kontinuierlich variiert werden, nachdem die axiale Bewegung der Druckplatte beschränkt wird, wenn die vorbestimmte Bedingung erfüllt ist. Das Einstellkeilteil wird die schräge Oberfläche hinaufbewegt, um die Trennung zwischen der Membranfeder und der Druckplatte zu variieren. Der Einstellungsmechanismus ist mit dem Halterungsmechanismus ausgestattet, um die Bewegung des Einstellkeilteils zu bewerkstelligen. Deshalb wird der Eingriff zwischen den Halterungseingriffszähnen und den Halterungszähnen vollständig gelöst, wenn der axiale Bewegungsbetrag des Einstellkeilteils, relativ zu der Druckplatte, größer als ein fester Verschiebungsbetrag plus einem zusätzlichen axialen Verschiebungsbetrag, der für das vollständige Lösen des Eingriffs zwischen den Halterungseingriffszähnen und den Halterungszähnen benötigt wird, wird. Wenn die Halterungseingriffszähne außer Eingriff von den Halterungszähnen gebracht werden, wird es der Halterung ermöglicht, in die axiale und Umfangsrichtung

verschoben zu werden. Ein Vorspannbauteil bewegt vorzugsweise die Halterungsnockenzähne in eine Richtung weg von der Druckplatte gleitend, wobei die Halterung dann durch die Nockenzähne an einer Seite der Halterung vorgespannt wird, die gegenüber der Seite liegt, die die Halterungszahne trägt und mit den Nockenzähnen einer Nockeneinrichtung, die an der schrägen Oberfläche befestigt ist, zusammenwirkt. In diesem Fall wurden die Halterungszahne in die Umfangsrichtung, relativ zu den Halterungseingreifzähnen verschoben.

[0011] Um den obigen Zustand zu erreichen, wurde die Stellung der Membranfeder in eine Richtung für das Eingreifen der Kupplung variiert. Das heißt, dass die Wahl der Halterungszahne, welche mit den Halterungseingreifzähnen im Eingriff stehen, von dem Zustand, bevor der vorbestimmte Zustand erfüllt ist, verlagert wird, wenn das Halterungseingreifteil in die axiale Richtung bewegt wird, dem Betrieb des Endabschnitts an dem äußeren Randabschnitt der Membranfeder folgend. Wenn die Kupplung zu einem vollständigen Eingriffszustand durch Variieren der Stellung der Membranfeder von dem oben beschriebenen Zustand bewegt wird, wird das Einstellkeilteil und der schräge Abschnitt in eine Umfangsrichtung über eine Halterung relativ bewegt. Deshalb wird ein Berührungszustand zwischen der keilseitigen schrägen Oberfläche des Einstellkeilteils und der schrägen Oberfläche des schrägen Abschnitts variiert. Weiter wird die axiale Strecke zwischen dem Einstellkeilteil und der Druckplatte bei in Eingriff stehender Kupplung variiert. Deshalb wird die axiale Strecke zwischen der Membranfeder und der Druckplatte variiert, wobei die Kupplungsabnutzung kompensiert werden kann.

[0012] Wie oben beschrieben, wird bei Kompensation der Kupplungsabnutzung die Halterung zuerst relativ in die Umfangsrichtung durch einen vorbestimmten Umfangsverschiebungsbetrag durch die Vorspanneinrichtung gedreht. Wenn die Kupplung wieder in Eingriff steht, wird die Wahl der Halterungszahne, die mit den Halterungseingreifzähnen in Eingriff stehen, verlagert. Deshalb werden das Einstellkeilteil und der schräge Abschnitt relativ gedreht. Deshalb kann die axiale Strecke zwischen der Membranfeder und der Druckplatte im Ansprechen auf den Betrieb des Aktuators variiert werden, selbst wenn Rost zwischen jeder Komponente besteht oder wenn ein Gleitwiderstand groß ist. Deshalb kann die Kupplungsabnutzung mit hoher Verlässlichkeit kompensiert werden.

[0013] Vorzugsweise wird die axiale und seitliche Bewegung der Halterung eingeschränkt und durch einen Zurückhalteabschnitt begrenzt. Der Beschränkungsbetrag wird vorzugsweise so voreingestellt, um innerhalb eines Bereiches zwischen einem halben Abstand von einer Zahnfläche der Halterungszahne

und einem ganzen Abstand zu sein. Die Halterungseingreifzähne, die mit den Halterungszahnen in Eingriff gebracht werden, nachdem der vorbestimmte Zustand erfüllt ist, werden um einen Abstand relativ zu den Halterungseingreifzähnen, die mit den Halterungszahnen in Eingriff stehen, bevor der vorbestimmte Zustand erfüllt ist, verlagert, wobei die Verlagerung in eine Richtung für das Vergrößern der axialen Strecke zwischen der Membranfeder und der Druckplatte ist. Die Höhe der schrägen Oberfläche, die einem Abstand der Halterungszahne entspricht, kann so variiert werden, dass eine Kupplungsabnutzung genau kompensiert werden kann.

[0014] Vorteilhafterweise wird, wenn der vorbestimmte Zustand erfüllt ist, der axiale Bewegungsbeitrag des Einstellkeilteils relativ zu der Druckplatte so eingestellt, dass dieser gleich oder größer als ein vorbestimmter Verschiebungsbetrag ist, bei welchem der axiale Verschiebungsbetrag, der für das vollständige Lösen des Eingriffs zwischen den Halterungseingriffszähnen und den Halterungszahnen erforderlich ist, plus der axiale Verschiebungsbetrag der Halterung ist, der vor der Begrenzung durch die Begrenzungseinrichtung zugelassen ist. Wenn der vorbestimmte Zustand erfüllt ist, wird der Eingriff zwischen den Halterungseingreifzähnen und den Halterungszahnen vollständig gelöst, unabhängig von der Vorspannkraft des Vorspannbauteils. Die Auswahl der Halterungszahne, die mit den Halterungseingreifzähnen in Eingriff gebracht werden, wird von der Auswahl, bevor der vorbestimmte Zustand erfüllt ist, verlagert. Deshalb kann eine Kupplungsabnutzung präzise kompensiert werden und die Kupplungsabnutzung kann stabil kompensiert werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGSFIGUREN

[0015] Die vorhergehenden und zusätzlichen Merkmale und Charakteristiken der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung, mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungsfiguren betrachtet, ersichtlich, wobei:

[0016] [Fig. 1](#) eine schematische Blockansicht ist, die die gesamte Kupplungssteuervorrichtung eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung darstellt;

[0017] [Fig. 2](#) eine Querschnittsansicht einer Kupplung ist, die in [Fig. 1](#) dargestellt ist;

[0018] [Fig. 3](#) eine Vorderansicht der Kupplung ist, die in [Fig. 1](#) dargestellt ist, die mit einem Einstellungsmechanismus vorgesehen ist, bei welchem die Vorderansicht teilweise offen ist;

[0019] [Fig. 4](#) eine Seitenansicht ist, die einen Aufbau des Einstellungsmechanismus, der in [Fig. 3](#) dar-

gestellt ist, darstellt;

[0020] [Fig. 5](#) eine Querschnittsansicht des Einstellungsmechanismus ist, wenn die Kupplung in einem Eingriffszustand ist;

[0021] [Fig. 6](#) eine Querschnittsansicht eines Aufbaus für das Halten einer Membranfeder ist, wenn die Kupplung in dem Eingriffszustand ist;

[0022] [Fig. 7\(A\)](#), [Fig. \(B\)](#), [Fig. \(C\)](#), [Fig. \(D\)](#) Seitenansichten sind, die einen Aufbau des Einstellungsmechanismus und einen Betrieb von diesem darstellen;

[0023] [Fig. 8\(A\)](#), [Fig. \(B\)](#), [Fig. \(C\)](#) Graphen für das Aufzeigen eines Prinzips zur Erfassung eines Abnutzungsbetrags (Abrasionsbetrags) sind;

[0024] [Fig. 9](#) ein Flussdiagramm ist, das ein Programm veranschaulicht, das von einer CPU ausgeführt wird, die in [Fig. 1](#) dargestellt ist, bei welchem die CPU erfasst, ob ein Einstellungsbetrieb bei einer vorbestimmten Zeitbasis benötigt wird, oder nicht; und

[0025] [Fig. 10](#) ein Flussdiagramm ist, das ein anderes Programm für den Einstellungsbetrieb darstellt, das von der CPU ausgeführt wird, die in [Fig. 1](#) dargestellt ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFIN- DUNG

[0026] Bezugnehmend auf [Fig. 1](#) wird eine Kupplungssteuervorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung für das Steuern des Eingreifens und Auskuppelns (außer Eingriff bringens) von einer Reibungskupplung **20** verwendet, die zwischen einem Motor **10** (Antriebsenergiequelle) und einem Getriebe **11** angeordnet ist. Die Kupplungssteuervorrichtung ist mit einem Aktuator **30**, einer Kupplungsabdeckung **22**, die an einem Schwungrad **21**, das einstückig mit einer Ausgangswelle des Motors **10** dreht, angebracht ist, einem Kupplungssteuerkreis **40** und einem Einstellungsmechanismus ausgestattet. Der Aktuator **30** wird für das Bewegen der Kupplungsscheibe **23**, die dem Schwungrad **21** zugewandt ist, in eine vordere und hintere Richtung über eine Druckplatte **24** und eine Membranfeder **25** verwendet. Der Aktuator **30** wird weiter für das Aufbringen einer Kraft auf die Membranfeder **25** verwendet, die einen Eingriffszustand der Kupplungsscheibe **23** verändert. Der Kupplungssteuerkreis **40** wird als eine Steuereinrichtung für das Ausgeben eines Antriebsbefehlssignals zu dem Aktuator **30** verwendet, um den Betrieb des Aktuators, der auf dem Signal basiert, zu steuern. Der Einstellungsmechanismus erzeugt einen Kraft-Übertragungskreis zwischen der Druckplatte **24** und der Membranfeder **25** und ändert eine Strecke zwischen

der Druckplatte **24** und der Membranfeder **25** in einer axialen Richtung.

[0027] Wie oben beschrieben, ist die Reibungskupplung **20** mit dem Schwungrad **21**, der Kupplungsabdeckung **22**, der Kupplungsscheibe **23**, der Druckplatte **24**, der Membranfeder **25** ausgestattet. Bezugnehmend auf [Fig. 2](#) ist die Reibkupplung **20** weiter mit einem Ausrücklager **26**, einem Ausrückhebel **27**, einem Drehpunkt-Stützbauteil **28** (das den Ausrückhebel an einem Drehpunkt stützende Bauteil **28**), das an einem Getriebegehäuse **11a** fixiert ist, und einem Einstellkeilteil **82** ausgestattet.

[0028] Das Schwungrad **21** hat einen kreisscheibenförmigen Aufbau und ist fest an einer Kurbelwelle **10a** (die Ausgangswelle der Antriebsenergiequelle) des Motors **10** mittels eines Bolzens verbunden. Deshalb dreht das Schwungrad **21** einstückig mit der Kurbelwelle **10a**.

[0029] Die Kupplungsabdeckung **22** hat einen ungefähren zylindrischen Aufbau und ist mit einem zylindrischen Abschnitt **22a**, einem Flanschabschnitt **22b**, der an einer inneren Umfangsseite des zylindrischen Abschnitts **22a** ausgebildet ist, und mehreren Drehpunkt-ausbildenden Abschnitten **22c**, die an der inneren Randkante des zylindrischen Abschnitts **22a** ausgebildet sind, ausgestattet. Die mehreren drehpunkt-ausbildenden Abschnitte **22c** sind einander in Umfangsrichtung gleich beabstandet. Die Kupplungsabdeckung **22** ist starr mit dem Schwungrad **21** an einem äußeren Randabschnitt des zylindrischen Abschnitts **22a** mittels eines Bolzens verbunden, um einstückig mit dem Schwungrad **21** zu drehen.

[0030] Die Kupplungsscheibe **23** ist eine Reibplatte für das Übertragen einer Antriebskraft des Motors **10** zu dem Getriebe **11**. Die Kupplungsscheibe **23** ist zwischen dem Schwungrad **21** und der Druckplatte **24** angeordnet. Ein Zentralabschnitt der Kupplungsscheibe **23** steht im Keileingriff mit einer Eingangswelle des Getriebes **11**, so dass die Kupplungsscheibe **23** in eine axiale Richtung von dieser bewegt werden kann. Kupplungsbeläge **23a**, **23b** (Reibungsbau-
teile) sind an beiden Flächen an äußeren Umfangsabschnitten der Kupplungsscheibe **23** mittels einer Nietverbindung befestigt.

[0031] Die Druckplatte **24** bringt eine Druckkraft auf die Kupplungsscheibe **23** in Richtung des Schwungrads **21** auf, um die Kupplungsscheibe **23** reibschlüssig mit dem Schwungrad **21** in Eingriff zu bringen. Daher können die Druckplatte **24**, die Kupplungsscheibe **23** und das Schwungrad **21** einstückig gedreht werden. Die Druckplatte **24** ist mit der Kupplungsabdeckung **22** über ein Band **24a** (Brücke) verbunden, um in Ansprechen auf die Drehung der Kupplungsabdeckung **22** gedreht zu werden.

[0032] Das Band **24a** wird durch mehrere, dünne, angesammelte Bandfedern ausgebildet. Bezugnehmend auf [Fig. 3](#) ist ein Ende des Bands **24a** an einem äußeren Randabschnitt der Kupplungsabdeckung **22** mittels einer Nietverbindung R1 befestigt, und das andere Ende davon ist an einem Vorsprung, der an einem äußeren Randabschnitt der Druckplatte **24** vorgesehen ist, mittels einer Nietverbindung R2 befestigt. Deshalb bringt das Band **24a** eine Vorspannkraft auf die Druckplatte **24** auf, so dass die Druckplatte **24** von dem Schwungrad **21** weg bewegt wird.

[0033] Die Membranfeder **25** wird durch zwölf elastische Plattenbauteile **25a** (nachstehend als Hebelbauteile **25a**), die radial entlang des inneren Umfangs des zylindrischen Abschnitts **22a** der Kupplungsabdeckung **22** angeordnet sind, ausgebildet. Jedes Hebelbauteil **25a** ist mit einem Paar ringförmiger Drehpunktbauteile **25b**, **25c** an beiden Seiten in einer axialen Richtung ausgestattet. Jedes Hebelbauteil **25a** wird durch den Drehpunkt ausbildenden Abschnitt **22c** über die Drehpunktbauteile **25b**, **25c** gehalten. Deshalb kann jedes Hebelbauteil **25a** schwenkbar, relativ zu der Kupplungsabdeckung **22** über die Drehpunktbauteile **25b**, **25c** (Betriebsdrehpunkte) bewegt werden.

[0034] Bezugnehmend auf die [Fig. 3](#), [Fig. 4](#) ist ein schräger Abschnitt **81** mit einem ringförmigen Aufbau an dem äußeren Umfangsabschnitt der Druckplatte **24** vorgesehen. Der schräge Abschnitt **81** hat mehrere sägegezahnte schräge Oberflächen **81a**, die senkrecht relativ zu der Membranfeder **25** sind. Das Einstellkeilteil **82** ist zwischen den schrägen Oberflächen **81a** und einem äußeren Umfangsabschnitt der Membranfeder **25** angeordnet. Das Einstellkeilteil **82** hat einen ringförmigen Aufbau, der den gleichen Durchmesser wie der schräge Abschnitt **81** hat, und ist mit einer keilseitigen schrägen Oberflächen **82a**, die den gleichen Aufbau wie die schräge Fläche **81a** hat, ausgestattet. Wie in [Fig. 4](#) veranschaulicht, ist die keilseitige schräge Oberflächen **82a** mit den schrägen Oberflächen **81a** in Berührung. Das Einstellkeilteil **82** ist an einer anderen Seite von diesem mit einer ebenen Oberfläche ausgestattet.

[0035] Bezugnehmend auf [Fig. 7](#) ist ein Halterungseingreifteil **83** an einer inneren Umfangsfläche des Einstellkeilteils **82** mittels Nietverbindungen **83c** fixiert. Das Halterungseingreifteil **83** ist mit Halterungseingreifzähnen **83a** ausgestattet, die senkrecht in einer axialen Richtung von der Membranfeder **25** zu der Druckplatte **24** stehen. Die Halterungseingreifzähne **83a** haben einen sägegezahnten Aufbau oder haben die Gestalt eines Dreiecks mit gleichen Beabstandungen untereinander.

[0036] Eine Nockeneinrichtung **85** ist an einer Endfläche der Druckplatte **24**, die dem Halterungseingreifteil **83** gegenübersteht, eingebaut. Die Nocken-

einrichtung **85** ist mit Nockenzähnen **85a** ausgestattet, die in eine axiale Richtung von der Endfläche der Druckplatte **24** zu der Membranfeder **25** geneigt sind. Vorsprünge **85b** sind an beiden Endabschnitten der Nockenzähne **85a** vorgesehen, so dass diese entlang der Richtung der geneigten Flächen der Nockenzähne **85a** überstehen. Ein starres Plattenbauteil **88** ist so ausgebildet, dass dieses länger als die Nockeneinrichtung **85** in einer Umfangsrichtung ist, und ist entlang einer äußeren Umfangsfläche des schrägen Abschnitts **81** eingebaut. Beide Endabschnitte des starren Plattenbauteils **88** erstrecken sich zu einer inneren Umfangsseite des schrägen Abschnitts **81**, die beide Endabschnitte der Nockeneinrichtung **85** überbrücken, und sind an der Druckplatte **24** mittels einer Schraube **88a** befestigt. Deshalb ist die Nockeneinrichtung **85** an der Druckplatte **24** befestigt.

[0037] Eine Halterung **84** ist zwischen dem Halterungseingreifteil **83** und der Nockeneinrichtung **85** angeordnet und ist axial und seitlich, relativ zu dem Halterungseingreifteil **83** und der Nockeneinrichtung **85**, beweglich (die seitliche Bewegung ist eine Umfangsbewegung der Druckplatte **24**). Die Halterung **84** ist mit Halterungszähnen **84a** ausgestattet, die sich in der axialen Richtung von der Druckplatte **24** zu der Membranfeder **25** erstrecken, und ist weiter mit Nockenzähnen **84b** ausgestattet, die sich in der axialen Richtung von der Membranfeder **25** zu der Druckplatte **24** erstrecken. Die Halterungszähne **84a** sind mit den Halterungseingreifzähnen **83a** in Eingriff bringbar und die Nockenzähne **84b** wirken mit den Nockenzähnen **85a** zusammen. Zurückhalteabschnitte **84c** sind an beiden Endabschnitten der Halterung **84** in Längsrichtung von dieser vorgesehen und sind mit den Vorsprüngen **85b** in Eingriff bringbar. Ein Verschiebungsbetrag der Halterung **84** in die axiale Richtung, relativ zu der Nockeneinrichtung **85**, und in die Umfangsrichtung von dieser, wird durch die Zurückhalteabschnitte **84c** beschränkt, die sich an den Randabschnitten der Vorsprünge **85b** verhaken, bevor der Eingriff zwischen den Nockenzähnen **85a** und den Nockenzähnen **84b** gelöst ist. Obwohl die Verschiebung der Halterung **84** in die Umfangsrichtung von dieser durch die Zurückhalteabschnitte **84c** beschränkt wird, ist der Beschränkungsbetrag innerhalb eines Bereichs zwischen einem halben Abstand einer Zahnfläche eines Halterungszahns **84a** und einem ganzen Abstand voreingestellt.

[0038] [Fig. 7\(B\)](#) veranschaulicht den Einstellungsmechanismus, kurz bevor der Eingriff zwischen den Halterungseingreifzähnen **83a** und den Halterungszähnen **84a** voll außer Eingriff gebracht wird. Um diesen Zustand zu erreichen, wurde das Einstellkeilteil **82** in die axiale Richtung, relativ zu der Druckplatte **24**, von dem Zustand, der in [Fig. 7\(A\)](#) veranschaulicht wird, bewegt.

[0039] Ein Ende eines Vorspannbauteils **87** ist an einem Abschnitt, der an einem Vorsprung **85b1** (einer der Vorsprünge **85b**) an einer äußeren Umfangsfläche der Nockeneinrichtung **85** angrenzt, zum Vorspannen der Halterung **84** in eine Richtung fixiert, um die Halterung **84** von dem Eingriff mit der Nockeneinrichtung **85** zu lösen. Das andere Ende des Vorspannbauteils **87** erstreckt sich entlang der äußeren Umfangsfläche der Nockeneinrichtung **85** in eine Richtung eines Vorsprungs **85b2** (der andere der Vorsprünge **85b**) der Nockeneinrichtung **85** und erstreckt sich weiter in eine Richtung einer inneren Umfangsfläche der Nockeneinrichtung **85** über eine Aussparung **85c**. Weiter erstreckt sich ein Federbauteil **87a** an dem inneren Umfang des Vorsprungs **85b1**. Das Federbauteil **87a** spannt die Halterung **84** in einer Richtung (in einer Richtung C in [Fig. 7\(A\)](#)) vor, um die Nocken­zähne **84b** gleitend von dem Eingriff mit den Nocken­zähnen **85a** zu lösen. Ein Abschnitt, bei welchem sich das Vorspannbauteil **87** von dessen einem Ende zu der Aussparung **85c** erstreckt, wird als ein Aufnahmeabschnitt **87b** verwendet, um die Vorspannkraft des Federabschnitts **87a** für das Vorspannen der Halterung **84** aufzunehmen. Während die Nocken­zähne **85a** gleitend, relativ zu den Nocken­zähnen **84b**, bewegt werden, wird die Halterung durch das Vorspannbauteil **87** in die Richtung zum Lösen des Eingriffs zwischen der Halterung **84** und der Nockeneinrichtung **85** vorgespannt.

[0040] Eine Arretiereinrichtung **24b** ist an der Endoberfläche an dem äußeren Umfang der Druckplatte **24** an der Seite der Membranfeder **25** vorgesehen und steht aufrecht in der axialen Richtung von der Druckplatte **24** zu der Membranfeder **25**. Ein Zwischenraum (Spalt) ist zwischen der Arretiereinrichtung **24b** und einer oberen Endfläche an einer inneren Umfangsseite der Kupplungsabdeckung **22** definiert, wenn die Kupplung **20** in einem Eingriffszustand ist. Die Druckplatte **24** ist daher in die axiale Richtung innerhalb des Zwischenraums bewegbar im Ansprechen auf die Stellung der Membranfeder **25**. Wenn die Arretiereinrichtung **24b** in Berührung mit der oberen Endfläche an der inneren Umfangsseite der Kupplungsabdeckung **22** in Ansprechen auf eine Stellungsänderung der Membranfeder **25** kommt, kann eine weitere Bewegung der Druckplatte **24** in Richtung der Kupplungsabdeckung **22** nicht ausgeführt werden.

[0041] Ein Haltebauteil **86** ist an einer äußeren Umfangsfläche des Einstellkeilteils **82** mittels eines Niets **86a** befestigt. Das Haltebauteil **86** erstreckt sich zu einer Seite der Membranfeder **25** über eine Endfläche des Einstellkeilteils **82** an der Seite der Membranfeder **25**. Ein äußerer Umfangsabschnitt der Membranfeder **25** wird zwischen dem Haltebauteil **86** und der Endfläche des Einstellkeilteils **82** gehalten. Deshalb ist das Einstellkeilteil **82** mit dem äußeren Umfangsabschnitt der Membranfeder **25** verbunden,

um deren Zweiwege-Axialbewegung über das Haltebauteil **86** zu folgen.

[0042] Bezugnehmend auf [Fig. 4](#) ist ein Eingriff­lösungsbauteil **89** so eingebaut, dass dieses dem Halterungseingriffteil **83** an der äußeren Umfangsfläche des Einstellkeilteils **82** gegenübersteht. Ein Ende des Eingriff­lösungsbauteils **89** ist drehbar, relativ zu der Umfangsfläche des Einstellkeilteils **82**, eingebaut und das andere Ende von diesem ist so ausgeführt, dass dieses in Berührung mit der Endfläche der Druckplatte **24** an der Seite der Membranfeder **25** kommt. Eine Endfläche der Druckplatte **24** an der Seite der Membranfeder **25**. Ein Vorsprung **89a** ist zwischen dem einen Ende des Eingriff­lösungsbauteils **89** und dessen anderem Ende vorgesehen, ist weiter aufrecht in der axialen Richtung von der Druckplatte **24** zu der Membranfeder **25** angeordnet und ragt eine vorbestimmte Strecke in Richtung der oberen Endfläche an der inneren Umfangsseite der Kupplungsabdeckung **22** heraus, wenn die Kupplung sich in dem Eingriffszustand befindet. Weiter ist das eine Ende des Eingriff­lösungsbauteils **89** mit dem Einstellkeilteil **82** mittels einer der Niete **83c** zum Fixieren des Halterungseingriffteils **83** verbunden. Die vorbestimmte Strecke zwischen dem Vorsprung **89a** und der oberen Endfläche an der inneren Umfangsseite der Kupplungsabdeckung **22** unter der Kupplung **20**, die sich im Eingriffszustand befindet, ist so voreingestellt, dass diese den Vorsprung **89a** mit der oberen Endfläche an der inneren Umfangsseite der Kupplungsabdeckung **22** im Wesentlichen zur gleichen Zeit in Berührung bringt, wie die Arretiereinrichtung **24b** mit der oberen Endfläche an der inneren Umfangsseite der Kupplungsabdeckung **22** in Berührung kommt.

[0043] Bezugnehmend auf [Fig. 2](#) wird das Ausrücklager **26** so gestützt, dass dieses gleitend beweglich, relativ zu einer Haltebuchse **11b** ist, die durch das Getriebegehäuse **11a**, das einen äußeren Umfangsbereich der Eingangswelle des Getriebes **11** einschließt, gestützt wird und ist weiter mit einem Kraftpunktabschnitt **26a** zum Drücken eines inneren Endabschnitts jedes Hebelbauteils **25a**, d.h. eine Zentral bzw. Mittelseite der Membranfeder **25** ausgestattet in Richtung des Schwungrads **21**.

[0044] Die Ausrückgabel bzw. -hebel (ein Gabelbauteil) **27** wird für das gleitende Bewegen des Ausrücklagers **26** in einer axialen Richtung von diesem im Ansprechen auf einen Betrieb des Aktuators **30** verwendet. Ein Ende der Ausrückgabel **27** steht mit dem Ausrücklager **26** in Berührung und dessen andere Ende steht mit einem äußeren Endabschnitt einer Stange **31** des Aktuators **30** über einen Berührungsabschnitt **27a** in Berührung. Die Ausrückgabel **27** ist an dem Drehpunktstützbauteil **28** durch eine Feder **27c**, die an dem Getriebegehäuse **11a** fixiert ist, verbaut. Die Ausrückgabel **27** ist weiter so ausgeführt,

dass diese schwenkbar mit dem Drehpunktstützbau-
teil **28** als einen Drehpunkt über einen ungefähren
Zentralabschnitt **27b** der Ausrückgabel **27** bewegt
wird.

[0045] Der Aktuator **30** ist mit einem Gleichstrom-
motor (DC-Motor) **32** für das Bewegen der Stange **31**
in die vordere und hintere Richtung und einem Ge-
häuse **33** für das Stützen des Gleichstrommotors **32**
ausgestattet. Der Aktuator ist in dem Fahrzeug über
das Gehäuse **33**, das an dem Fahrzeug fixiert ist, an-
gebracht. Der Aktuator **30** ist mit einer Drehwelle **34**,
einem Zahnsegment **35** und einer Unterstütsungsfe-
der **36** in dessen Gehäuse ausgestattet. Die Dreh-
welle **34** wird zum Drehen durch den Gleichstrommo-
tor **32** betrieben. Das Zahnsegment **35**, das einen
segmentförmigen Aufbau von einer Seitenansicht
hat, wird in dem Gehäuse **33** so gestützt, dass dieses
schwenkbar gedreht wird.

[0046] Die Drehwelle **34** ist mit einem Schnecken-
abschnitt ausgestattet, der mit einem kreisbogenfö-
rmigen Abschnitt des Zahnsegments **35** in Eingriff
steht. Ein Basisendabschnitt (der andere En-
dabschnitt des äußeren Endabschnitts, der mit der
Ausrückgabel **27** in Berührung steht) der Stange **31**
wird drehbar durch das Zahnsegment **35** gestützt.
Deshalb wird das Zahnsegment **35** im Ansprechen
auf eine Drehung des Gleichstrommotors **32** so ge-
dreht, dass dieses die Stange **31** in eine vordere und
hintere Richtung, relativ zu dem Gehäuse **33**, be-
wegt.

[0047] Die Unterstütsungsfeder **36** ist so voreinge-
stellt, dass diese zusammengedrückt wird, wenn das
Zahnsegment **35** sich innerhalb eines Schwenk-Be-
wegungs-Bereichs von dieser befindet. Ein Ende der
Unterstütsungsfeder **36** steht mit einem hinteren En-
dabschnitt des Gehäuses **33** in Eingriff. Das andere
Ende von dieser steht mit dem Zahnsegment **35** in
Eingriff. Deshalb fungiert die Unterstütsungsfeder **36**
zum Vorspannen des Zahnsegments **35** in eine im
Uhrzeigersinn weisende Richtung, wenn das Zahn-
segment **35** um einen vorbestimmten Winkel in die im
Uhrzeigersinn weisende Richtung gedreht wird. Das
heißt, dass die Unterstütsungsfeder **36** die Stange **31**
in eine nach rechts weisende Richtung in [Fig. 2](#) vor-
spannt und einen Betrieb des Gleichstrommotors **32**
für das Bewegen der Stange **31** in eine nach rechts
weisende Richtung unterstütszt.

[0048] Bezugnehmend auf [Fig. 1](#) ist der Kupplungs-
steuerkreis mit einem Mikrocomputer (CPU) **41**,
Schnittstellen **42**, **43**, **44**, einem elektrischen Strom-
quellenkreis **45** und einem Antriebskreis **46** ausge-
stattet. Die CPU **41** ist mit einem ROM und einem
RAM ausgestattet, die Programme (später beschrie-
ben) und Zuordnungstabellen (Speicherabbildungen)
(später beschrieben) speichern.

[0049] Die Schnittstelle **42** ist mit der CPU **41** über
einen Bus (eine Leitung) verbunden und ist weiter mit
einem Schalthebel-Belastungssensor **51**, einem
Fahrzeuggeschwindigkeitssensor **52** für das Erfas-
sen einer Fahrzeuggeschwindigkeit V, einem Gang-
positionssensor **53** für das Erfassen einer Schaltstu-
fe, die derzeit durch das Getriebe **11** ausgewählt ist,
einem Getriebeeingangs-Wellendrehgeschwindig-
keitssensor **54** für das Erfassen einer Umdrehungs-
geschwindigkeit der Eingangswelle **11c** des Getrie-
bes **11** und einem Hubsensor **37** ausgestattet. Der
Schalthebel-Belastungssensor **51** wird für das Erfas-
sen einer Belastung verwendet, die bei manueller Be-
tätigung eines Schalthebels (nicht gezeigt) des Ge-
triebes **11** durch den Fahrer erzeugt wird, d.h. für das
Erfassen einer Schalthebelbelastung. Der Hubsen-
sor **37** wird für das Erfassen eines Hubs ST der Stan-
ge **31** durch Erfassen eines Winkels des schwenkend
drehenden Zahnsegments **35** verwendet. Die
Schnittstelle **42** führt daher ein Signal, das von jedem
Sensor erfasst wird, der CPU **41** zu.

[0050] Die Schnittstelle **43** ist mit der CPU **41** über
einen Bus (eine Leitung) verbunden und ist weiter mit
einer Motorsteuereinheit **60** für das beiderseitige
Kommunizieren miteinander verbunden. Die Motor-
steuereinheit **60** ist mit einem Drosselklappen-Öf-
fnungsgradsensor **55** und einem Motordrehgeschwin-
digkeitssensor **56** verbunden, um ein Signal, das von
dem jeweiligen Sensor **55**, **56** erfasst wird, an die
CPU **41** auszugeben.

[0051] Die Schnittstelle **44** ist mit der CPU **41** über
einen Bus (eine Leitung) verbunden und ist weiter mit
einem Eingangsanschluss eines OR-Kreises **45a**
(OR-circuit) des elektrischen Stromquellenkreises **45**
und dem Antriebskreis **46** verbunden. Die Schnittstel-
le **44** überträgt vorbestimmte Signale, die auf einem
Befehl der CPU **41** basieren.

[0052] Der elektrische Stromquellenkreis **45** ist mit
einem Leistungstransistor Tr und einem Konstant-
spannungskreis **45b** ausgestattet. Ein Basisabschnitt
des Leistungstransistors Tr ist mit einem Ausgangs-
ende des OR-Kreises **45a** verbunden. Ein Kollektor
des Leistungstransistors Tr ist mit einem Plus-An-
schluss einer Batterie **70**, die in dem Fahrzeug ange-
bracht ist, verbunden und ein Emitter von diesem ist
mit dem Konstantspannungskreis **45b** und dem An-
triebskreis **46** verbunden. Deshalb wird elektrischer
Strom jedem von diesen von dem Leistungstransistor
Tr zugeführt, wenn der Leistungstransistor Tr an (ON)
ist. Der Konstantspannungskreis **45b** wird für das
Umwandeln einer Batteriespannung zu einer kon-
stanten Spannung (5V) und für das Zuführen des
elektrischen Stroms zu der CPU **41** und den Schnitt-
stellen **42**, **43**, **44** verwendet, die alle mit dem Kon-
stantspannungskreis **45b** verbunden sind. Der ande-
re Eingangsanschluss des OR-Kreises **45a** ist mit ei-
nem Ende eines Zündschalters **71** verbunden, der

manuell so betätigt wird, dass dieser durch den Fahrer an- und aus (ON und OFF) gemacht wird. Das andere Ende des Zündschalters **71** ist mit dem Plus-Anschluss der Batterie **70** verbunden. Das eine Ende des Zündschalters **71** ist ebenso mit der Schnittstelle **42** so verbunden, dass die CPU **41** den Zustand des Zündschalters **71** erfassen kann.

[0053] Der Antriebskreis **46** ist mit vier Schaltelementen (nicht gezeigt) ausgestattet, die durch ein Befehlssignal von der Schnittstelle **44** an- oder ausge-macht werden. Die Schaltelemente, die einen bekannten Brückenkreis ausbilden, werden wahlweise so gesteuert, dass diese unter einem leitenden Zustand für eine gesteuerte Leitzeitspanne sind. Deshalb können die Schaltelemente einen vorbestimmten elektrischen Strom dem Gleichstrommotor **32** in eine vorbestimmte Richtung und in eine umgekehrte Richtung zuführen.

[0054] Die Motorsteuereinheit **60** ist mit einem Mikrocomputer (nicht gezeigt) als ein Hauptelement von diesem ausgestattet und wird für das Steuern des Treibstoffverbrauchs des Motors **10** und eines Zündzeitpunkts von diesem verwendet. Wie oben beschrieben, ist die Motorsteuereinheit **60** mit dem Drosselklappen-Öffnungswinkelsensor **55** für das Erfassen des Drosselklappen-Öffnungswinkels TA des Motors **10** und dem Motorumdrehungs-Geschwindigkeitssensor **56** für das Erfassen der Umdrehungsgeschwindigkeit N_E des Motors **10** verbunden. Weiter führt die Motorsteuereinheit **60** einen Eingabeprozess (eine Eingabeverarbeitung) des Signals von dem jeweiligen Sensor und einen Berechnungsprozess (eine Berechnungsverarbeitung), der auf den Signalen basiert, aus.

[0055] Bezüglich der oben beschriebenen Kupplungssteuervorrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung führt der Aktuator **30** automatisch die Eingriffsbetriebe und Außer-Eingriffsbetriebe (Auskuppelbetriebe) der Kupplung **20**, stellvertretend für die manuelle Betätigung des Kupplungspedals durch den Fahrer, aus. Das heißt, dass die Eingriffsbetriebe und Außer-Eingriffsbetriebe der Kupplung beispielsweise unter den folgenden drei Bedingungen ausgeführt werden: (1) wenn die CPU **41** erfasst, dass der Fahrzeugzustand von einem laufenden Fahrzeugzustand zu einem stationären Fahrzeugzustand schaltet, z.B. wenn die Umdrehungsgeschwindigkeit der Eingangswelle **11c** des Getriebes **11** gleich oder kleiner als ein vorbestimmter Wert wird; (2) wenn die CPU **41** erfasst, dass die Belastung, die von dem Schalthebel-Belastungssensor **51** erfasst wird, gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert wird, z.B. wenn die Absicht des Fahrers, einen Schaltungsgang zu wechseln, erkannt wird; und (3) wenn die CPU **41** erfasst, dass ein Gaspedal (nicht gezeigt) herabgedrückt wird, während das Fahrzeug sich in einem stationären Zustand befindet.

[0056] Als Nächstes wird ein Betrieb der Kupplung unter dem Eingriffszustand untenstehend beschrieben, wobei die Antriebskraft des Motors **10** zu dem Getriebe **11** übertragen werden kann. Ein vorbestimmter elektrischer Strom wird zuerst dem Gleichstrommotor **32** von dem Antriebskreis **46** zugeführt, der auf dem Befehlssignal von dem Kupplungssteuerkreis **40** basiert, so dass der Gleichstrommotor **32** zum Drehen betrieben wird. Deshalb wird das Zahnsegment **35** in eine im Gegenuhrzeigersinn weisende Richtung gedreht und die Stange **31** wird in die nach links weisende Richtung in [Fig. 2](#) bewegt.

[0057] Andererseits wird eine Kraft durch die Membranfeder **25** auf das Ausrücklager **26** in eine Richtung so aufgebracht, dass dieses sich von dem Schwungrad **21** weg bewegt, d.h. in die nach rechts weisende Richtung in [Fig. 2](#). Die Kraft wird auf die Ausrückgabel **27** über das Ausrücklager **26** so übertragen, dass auf die Ausrückgabel **27** eine Kraft aufgebracht wird, dass sich diese schwenkbar mit dem Drehpunkt-Stützbauteil **28** als der Drehpunkt in die im Gegenuhrzeigersinn weisende Richtung in [Fig. 2](#) bewegt. Deshalb wird der Zentral- oder Mittelabschnitt der Membranfeder **25** in die Richtung so verschoben, dass dieser von dem Schwungrad **21** weg ist.

[0058] Bezugnehmend auf die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) wird die Membranfeder **25** schwenkbar bewegt, wenn die Kupplung sich im Eingriffszustand befindet, d.h. die Stellung der Membranfeder **25** wird variiert, nämlich mit einem Zentrum an den Drehpunktbauteilen **25b**, **25c** und drückt das Einstellkeilteil **82**, das in Berührung mit dem äußeren Umfangsabschnitt der Membranfeder **25** steht, in Richtung des Schwungrads **21**. Die Druckplatte **24** wird daher mit einer Kraft so beaufschlagt, dass sich diese in Richtung des Schwungrads **21** über den schrägen Abschnitt **81** so bewegt, dass die Kupplungsscheibe **23** zwischen der Druckplatte **24** und dem Schwungrad **21** ergriffen wird. Weiter wird auf die Druckplatte **24** eine Kraft aufgebracht, dass diese in Richtung des Schwungrads über das Halterungseingreifteil **83**, die Halterung **84** und die Nockeneinrichtung **85** bewegt wird. Deshalb wird der Eingriffszustand zwischen den Halterungseingreifzähnen **83a** und den Halterungszähnen **84a** und der Eingriffszustand zwischen den Nocken-zähnen **84b** und den Nocken-zähnen **85a** aufrechterhalten. Daher wird nicht zugelassen, dass das Halterungseingreifteil **83** relativ zu der Nockeneinrichtung **85** gedreht wird, so dass das Einstellkeilteil **82** nicht relativ zu der Druckplatte **24** gedreht wird. Deshalb steht die Kupplungsscheibe **23** mit dem Schwungrad **21** reibschlüssig im Eingriff, wodurch eine vorbestimmte Strecke zwischen der Druckplatte **24** und dem Endabschnitt an dem äußeren Umfangsabschnitt der Membranfeder **25** aufrechterhalten wird. Weiter wird die Kupplungsscheibe **23** einstückig mit dem Schwungrad **21** so gedreht, dass die Antriebskraft des Motors **10** zu dem Getriebe **11** übertra-

gen werden kann.

[0059] Als Nächstes wird ein Betrieb der Kupplung in dem außer Eingriff stehenden Zustand (Auskuppelzustand) untenstehend beschrieben, wobei die Antriebsenergie des Motors **10** nicht auf das Getriebe **11** übertragen werden kann. Das Zahnsegment **35** wird in die im Uhrzeigersinn weisende Richtung in [Fig. 2](#) ansprechend auf den Betrieb des Gleichstrommotors **32** gedreht. Die Stange **31** wird dann in die nach rechts weisende Richtung in [Fig. 2](#) bewegt und bringt eine Kraft über den Berührungsabschnitt **27a** bewegt auf die Ausrückgabel auf, um diese in eine nach rechts weisende Richtung zu bewegen. Die Ausrückgabel **27** wird dann schwenkbar im Uhrzeigersinn in [Fig. 2](#) mit dem Stützpunkt des Drehpunktstützbauteils **28** als dem Drehpunkt gedreht. Deshalb wird das Ausrücklager **26** in Richtung des Schwungrads **21** bewegt.

[0060] Die Membranfeder **25** wird mit einer Kraft so beaufschlagt, dass diese in Richtung des Schwungrads bei dem Kraftpunktabschnitt **26a** bewegt wird, so dass diese schwenkbar mit einem Zentrum an den Drehpunktbauteilen **26b**, **25c** gedreht wird. Der Endabschnitt an dem äußeren Umfangsabschnitt der Membranfeder **25** wird daher von dem Schwungrad **21** wegbewegt. Deshalb wird die Kraft, die die Druckplatte **24** in Richtung des Schwungrads **21** über das Einstellkeilteil **82** drückt, verringert. Die Druckplatte **24** ist mit der Kupplungsabdeckung **22** über das Band **24a** verbunden und ist immer so vorgespannt, dass diese von dem Schwungrad **21** weg bewegt wird. Die Druckplatte **24** wird daher geringfügig von der Kupplungsscheibe **23** durch die Vorspannkraft getrennt. Deshalb wird die Antriebsenergie des Motors **10** nicht auf das Getriebe **11** übertragen.

[0061] Der Hub ST der Stange **31** wird innerhalb eines Bereichs gesteuert, bei welchem die Arretiereinrichtung **24b** nicht mit der Kupplungsabdeckung **22** in Kontakt gebracht wird, d.h. bei welchem der Vorsprung **89a** nicht in Kontakt mit der Kupplungsabdeckung **22** in Kontakt gebracht wird, wenn die Kupplung **20** in einem nicht im Eingriff stehenden Zustand (Auskuppelzustand) ist. Die axiale Strecke zwischen der Druckplatte **24** und der Membranfeder **25** wird daher nicht geändert, so dass der Eingriffszustand zwischen den Halterungseingriffszähnen **83a** und den Halterungszähnen **84a** und der Eingriffszustand zwischen den Nocken-zähnen **85a** und den Nocken-zähnen **84b** aufrechterhalten werden kann. Deshalb wird das Einstellkeilteil **82** nicht relativ zu der Druckplatte **24** bewegt. In anderen Worten wird der Hub ST der Stange **31** so festgelegt, dass dieser ein Wert ist, bei welchem der Eingriffszustand zwischen den Halterungseingriffszähnen **83** und den Halterungszähnen **84a** und der Eingriffszustand zwischen den Nocken-zähnen **85a** und den Nocken-zähnen **84b** nicht gelöst werden.

[0062] Als Nächstes wird ein Betrieb für das Kompensieren der Abnutzung (des Verschleißes) der Kupplungsbeläge **23a**, **23b** untenstehend mit Bezug auf die Flussdiagramme, die in den [Fig. 9](#), [Fig. 10](#) veranschaulicht werden, beschrieben.

[0063] Der Abnutzungs kompensationsbetrieb (ein Einstellungsbetrieb) der Kupplungsscheibe **23** beginnt in einem Zustand, bei dem die Abnutzung der Kupplungsbeläge **23a**, **23b** nicht fortgeschritten ist, z.B. unmittelbar, nachdem der Abnutzungs kompensationsbetrieb ausgeführt wurde, unmittelbar nach einer Verladung von einer Fabrik, oder unmittelbar, nachdem die Kupplungsscheibe **23** durch eine neue ersetzt wurde.

[0064] Bezugnehmend auf [Fig. 9](#) führt die CPU **41** wiederholt eine Prozedur für das Beurteilen, ob der Einstellungsbetrieb zu einer vorbestimmten Zeitbasis erforderlich ist, oder nicht, wenn ein elektrischer Strom zugeführt wurde, aus. Die CPU **41** startet die Prozedur bei Schritt **600** und schreitet zu Schritt **605** für das Beurteilen, ob ein Wert eines Merkers F_{IG} zu „0“ festgelegt ist, oder nicht, voran. Der Merker F_{IG} wird zu „0“ durch eine Anfangsprozedur (nicht gezeigt) festgelegt, die durch die CPU **41** ausgeführt wird, wenn ein Zündschalter **71** von AUS (OFF) nach AN (ON) geschaltet wird. Wie später beschrieben wird, wird der Merker F_{IG} zu „1“ festgelegt, wenn zehn Zwischenspeicher (buffers) A(1) bis A(10) aktualisiert werden.

[0065] Der Wert des Merkers F_{IG} wird zu „0“ festgelegt, wenn der Zündschalter **71** von OFF zu ON geschaltet wird, und wenn die Zwischenspeicher A(1) bis A(10) nicht aktualisiert wurden. Deshalb wird eine bestätigende Beurteilung (YES) bei Schritt **605** erhalten und das Programm schreitet zu Schritt **610** voran. Andererseits wird der Wert des Merkers F_{IG} zu „1“ festgelegt, wenn die Zwischenspeicher A(1) bis A(10) bei Schritt **605** aktualisiert sind, so dass eine negative Beurteilung (NO) bei Schritt **605** erhalten wird. Deshalb schreitet das Programm zu Schritt **695** voran, um die Prozedur zu beenden.

[0066] Bei Schritt **610** beurteilt die CPU **41**, ob der Motor in einem stationären Zustand ist, oder nicht. Noch genauer beurteilt die CPU **41**, dass der Motor **10** angehalten wurde, wenn die Motordrehungsgeschwindigkeit N_E „0“ ist oder wenn eine hinreichende Zeit vergangen ist, seit der Zündschalter **71** von ON zu OFF geschaltet wurde. Wenn die bestätigende Beurteilung (YES) bei Schritt **610** erhalten wird, schreitet das Programm zu Schritt **615** voran. Wenn die negative Beurteilung (NO) bei Schritt **610** erhalten wird, schreitet das Programm zu Schritt **695** voran, um die Prozedur abzuschließen.

[0067] Wenn die CPU **41** beurteilt, dass der Motor **10** angehalten wurde und das Programm zu Schritt

615 voranschreitet, wird ein Wert des elektrischen Stroms für vollen Eingriff I_{MKG0} auf einen elektrischen Strom I_M aufgebracht, der dem Gleichstrommotor **32** zugeführt wird, so dass die Kupplung **20** vollständig bei Schritt **615** ein Eingriff steht. Deshalb wird die Stange **31** in die nach links weisende Richtung in [Fig. 2](#) im Ansprechen auf die Umdrehung des Gleichstrommotors **32** bewegt, so dass die Kupplungsscheibe **23** schrittweise mit dem Schwungrad **21** in Eingriff gebracht wird.

[0068] Das Programm schreitet dann zu Schritt **620** für das Beurteilen, ob die Kupplung **20** in dem vollständigen Eingriffszustand ist, oder nicht, voran. Noch genauer beurteilt die CPU **41**, dass die Kupplung sich in einem vollständigen Eingriffszustand befindet, wenn eine hinreichende Zeit vergangen ist, seit der elektrische Strom I_M , der dem Gleichstrommotor **32** zugeführt wird, geändert wurde, oder wenn der Hub ST, der von dem Hubsensor **37** erfasst wird, für zumindest eine Zeitspanne nicht geändert wurde. Wenn die CPU **41** beurteilt, dass die Kupplung **20** sich noch nicht in einem vollständigen Eingriffszustand befindet, wird eine negative Beurteilung (NO) bei Schritt **620** erhalten, so dass das Programm zu Schritt **695** für das Abschließen der Prozedur voranschreitet.

[0069] Wie oben beschrieben, werden die Prozesse bei den Schritten **605**, **610**, **620** dann wiederholt zu einem vorbestimmten Taktzyklus ausgeführt. Wenn der Zustand, dass der Wert des Merkers F_{IG} zu "0" festgelegt ist und der Motor **10** sich fortwährend in dem stationären Zustand für eine Zeitspanne, die für das in Eingriffbringen der Kupplung **20** benötigt wird, befindet, wird die bestätigende Beurteilung (YES) bei Schritt **620** erhalten, so dass das Programm zu Schritt **625** voranschreitet. Wenn der Motor **10** angetrieben wird, bevor die bestätigende Beurteilung (YES) bei Schritt **620** erhalten wird, wird auf den Gleichstrommotor **32** ein elektrischer Strom, der dem jeweiligen Zustand (nicht gezeigt) entspricht, durch Ausführung einer Prozedur aufgebracht. Deshalb kann eine angemessene Kupplungseingriffssteuerung ausgeführt werden.

[0070] Bei Schritt **625** werden die Werte der neun Zwischenspeicher A(2) bis A(10) aktualisiert. Noch genauer wird, angenommen, dass "n" die natürlichen Zahlen von 1 bis 9 darstellt, der Zwischenspeicher A(n) sequenziell auf einen Zwischenspeicher A(n+1) umgelagert. Der Zwischenspeicher A(10) wird, bevor dieser aktualisiert wird, gelöscht.

[0071] Das Programm schreitet dann zu Schritt **630** für das Aktualisieren des Zwischenspeichers A(1) mit einem aktuellen Hub ST, der von dem Hubsensor **37** erfasst wird, voran. Das Programm schreitet dann zu Schritt **635** für das Berechnen eines einfachen Durchschnittswerts der zehn Zwischenspeicher A(1)

bis A(10) und für das Aufbringen des einfachen Durchschnittswerts auf eine vollständige Eingriffsposition KKI voran. Dann schreitet das Programm zu Schritt **640** voran, um den Wert des Merkers F_{IG} zu "1" einzustellen. Bei Schritt **645** wird der elektrische Strom I_M zu "0" eingestellt, um die elektrische Stromzufuhr zu dem Gleichstrommotor **32** anzuhalten.

[0072] Bei Schritt **650** beurteilt die CPU **41**, ob ein Wert eines Zählers N kleiner als ein vorbestimmter Wert T1, ist oder nicht. Gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird der vorbestimmte Wert T1 zu 10 eingestellt. Wie später beschrieben wird, wird der Zähler N zu "0" eingestellt, wenn der Abnutzungs-Kompensationsbetrieb der Kupplungsscheibe **23** ausgeführt wurde, wenn von der Fabrik beladen wird, oder wenn die Kupplungsscheibe **23** durch eine Neue ersetzt wird. In solch einem Fall wird eine bestätigende Beurteilung (YES) bei Schritt **650** erhalten und das Programm schreitet zu Schritt **655** voran, um die vollständige Eingriffsposition KKI als eine Einstellreferenzposition AKI einzustellen. Die CPU **41** schreitet zu Schritt **660** für das Erhöhen des Wertes des Zählers N um "1" voran. Das Programm schreitet zu Schritt **695** voran, um die Prozedur abzuschließen.

[0073] Die oben beschriebene Prozedur wird dann wiederholt durch die CPU **41** zu der vorbestimmten Zeitbasis ausgeführt. Sofern der Zündschalter **71** nicht von OFF zu ON geschaltet wird, wird der Wert des Merkers F_{IG} bei "1" aufrechterhalten. Deshalb wird die negative Beurteilung (NO) bei Schritt **605** erhalten und das Programm schreitet zu Schritt **695** voran. Deshalb werden die vollständige Eingriffsposition KKI und die Einstellreferenzposition AKI nicht aktualisiert.

[0074] Der Zündschalter **71** wird dann von ON zu OFF geschaltet und wird weiter von OFF zu ON geschaltet. Der Wert des Merkers F_{IG} wird daher auf "0" geändert. Die bestätigende Beurteilung (YES) wird bei Schritt **605** erhalten und das Programm schreitet zu Schritt **610** voran. Wenn die oben beschriebenen Prozesse (Verarbeitungen) ausgeführt werden und die Zustände, z.B., dass der Motor **10** sich im stationären Zustand befindet und dass die Kupplung **20** sich in dem vollen Eingriffszustand befindet, erfüllt werden werden, wird die Einstellreferenzposition AKI bei Schritt **655** aktualisiert und der Wert des Zählers N wird um "1" bei Schritt **660** erhöht.

[0075] Bei wiederholter Ausführung der oben beschriebenen Betriebe werden die Werte der Zwischenspeicher A(1) bis A(10) sequenziell aktualisiert und die Einstellreferenzposition AKI wird aktualisiert. Weiter wird der Wert des Zählers N schrittweise erhöht. Wenn Schritt **650** wieder ausgeführt wird bei einem Zustand, bei dem der Wert des Zählers N zu dem vorbestimmten Wert T1 (in diesem Fall ist der

vorbestimmte Wert T1 10) bei Schritt **660** eingestellt wird, wird bei Schritt **650** die negative Beurteilung (NO) erhalten und das Programm schreitet zu Schritt **665** voran. Bei Schritt **665** beurteilt die CPU **41**, ob eine Differenz zwischen der Einstellreferenzposition AKI und der vollständigen Eingriffsposition KKI (oder ein absoluter Wert der Differenz von diesen) größer ist als ein vorbestimmter Schwellwert L, oder nicht. Wenn die Differenz (oder der Absolutwert der Differenz) kleiner ist als der vorbestimmte Schwellwert L, wird bei Schritt **665** die negative Beurteilung (NO) erhalten. Das Programm schreitet dann zu Schritt **695** voran, um die Prozedur abzuschließen.

[0076] Während die Schritte **610** bis **635** ausgeführt werden, wird die vollständige Eingriffsposition KKI aktualisiert, so dass diese ein Wert wird, der dem Ausmaß der Abnutzung der Kupplungsbeläge **23a**, **23b** entspricht. Der Wert des Zählers N wird so aufrechterhalten, dass dieser größer als der vorbestimmte Wert T1 ist. Deshalb wird die negative Beurteilung (NO) bei Schritt **650** erhalten, so dass das Programm zu Schritt **665** voranschreitet. In diesem Fall wird der Schritt **655** nicht ausgeführt. Die Einstellreferenzposition AKI wird daher bei einem Wert, nämlich unmittelbar nach dem Einstellungsbetrieb, bei einem Wert, unmittelbar nach der Verladung von der Fabrik, oder bei einem Wert, unmittelbar nachdem die Kupplungsscheibe **23** durch eine Neue ersetzt wurde, aufrechterhalten.

[0077] Die Kupplungsbeläge **23a**, **23b** werden durch wiederholtes Ausführen der Eingriffs- und Außereingriffsbetriebe der Kupplung **20** abgenutzt, während das Fahrzeug für eine lange Zeitspanne gefahren wurde. Der die Differenz zwischen der Einstellreferenzposition AKI und der vollständigen Eingriffsposition KKI wird dann größer als der vorbestimmte Schwellwert L. In solch einem Fall wird bei Schritt **665** die bestätigende Beurteilung (YES) erhalten und das Programm schreitet zu Schritt **670** voran. Bei Schritt **670** legt die CPU **41** einen Wert von einem Merker des erforderlichen Einstellungsbetriebs F_{ADJ} zu "1" fest. Der Merker des erforderlichen Einstellungsbetriebs F_{ADJ} , der zu "1" festgelegt ist, stellt dar, dass der Einstellungsbetrieb ausgeführt werden soll.

[0078] Bei Schritt **675** wird die Differenz zwischen der Einstellreferenzposition AKI und der vollständigen Eingriffsposition KKI als ein Abnutzungsbetrag X der Kupplungsbeläge **23a**, **23b** festgelegt, d.h. ein erforderlicher Einstellbetrag. Das Programm schreitet dann zu Schritt **695** voran, um die Prozedur abzuschließen. Wie oben beschrieben, wird der Wert des erforderlichen Merkers des Einstellungsbetriebs F_{ADJ} zu "1" festgelegt, wenn das Ausmaß der Abnutzung der Kupplungsbeläge **23a**, **23b** fortgeschritten ist.

[0079] Gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird die vollständige Eingriffsposi-

tion KKI aktualisiert, wenn der Motor **10** sich in dem stationären Zustand befindet. Deshalb wird die Schwingung des Motors **10** nicht auf die Kupplung **20** aufgebracht und die vollständige Eingriffsposition KKI kann mit hoher Genauigkeit festgelegt werden. Weiter wird gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung die vollständige Eingriffsposition KKI durch Mittelwertbildung der Hübe ST bei jedem zehnten vollen Eingriffsbetrieb der Kupplung **20** durch Verwendung der Zwischenspeicher A(1) bis A(10) bestimmt. Deshalb kann die vollständige Eingriffsposition KKI mit hoher Genauigkeit bestimmt werden.

[0080] Als Nächstes wird ein Betrieb für das eigentliche Ausführen des Einstellungsbetriebs mit Bezug auf ein Flussdiagramm, das in [Fig. 10](#) veranschaulicht ist, beschrieben. Der Betrieb wird unter der Annahme beschrieben, dass alle Zustände für das Ausführen der Schritte **715** bis **730** für den Einstellungsbetrieb erfüllt sind. Die CPU **41** führt eine Prozedur, die in [Fig. 10](#) dargestellt ist, bei einer vorbestimmten Spanne der Zeitbasis (period of time basis) aus. Die CPU **41** beginnt die Prozedur bei Schritt **700** zu einem vorbestimmten Zeitpunkt und schreitet zu Schritt **715** voran. Bei Schritt **715** beurteilt die CPU **41**, ob der Wert des erforderlichen Merkers des Einstellungsbetriebs F_{ADJ} zu "1" festgelegt ist oder nicht. Diese Verarbeitung bei Schritt **715** wird für das Ausführen des Einstellungsbetriebs nur dann verwendet, wenn der Einstellungsbetrieb benötigt wurde.

[0081] In diesem Fall wurde angenommen, dass der Wert des erforderlichen Merkers des Einstellungsbetriebs F_{ADJ} zu "1" festgelegt ist. Deshalb wird die bestätigende Beurteilung (YES) bei Schritt **715** erhalten, so dass das Programm zu Schritt **720** für das Beurteilen, ob die Kupplungsscheibe **23** sich in dem Eingriffszustand befindet, oder nicht, voranschreitet. Wenn die Kupplung **20** in dem Eingriffszustand aufrechterhalten wird, kann der Einstellungsbetrieb nicht ausgeführt werden.

[0082] In diesem Fall wurde angenommen, dass die Kupplungsscheibe **23** sich in dem außer Eingriff stehenden Zustand befindet. Deshalb kann die bestätigende Beurteilung (YES) bei Schritt **720** erhalten werden und das Programm schreitet zu Schritt **725** für das Beurteilen, ob die Rotationsgeschwindigkeit N_E des Motors **10** größer ist als eine vorbestimmte Rotationsgeschwindigkeit α bei geringer Geschwindigkeit (beispielsweise 400 Umdrehungen pro Minute, was eine minimale Rotationszahl ist, die für das Antreiben des Motors **10** benötigt wird) und kleiner als eine vorbestimmte Rotationsgeschwindigkeit β bei hoher Geschwindigkeit (beispielsweise 2000 Umdrehungen pro Minute, bei welcher die Schwingung des Motors **10** erhöht wird) ist, voran. Der Einstellungsbetrieb kann bei einem Zustand ausgeführt werden, bei welchem die Umdrehungsgeschwindigkeit

des Motors **10** gering ist und die Kupplung **20** nicht nachschwingt, so dass der Einstellungsbetrieb nicht fälschlicherweise ausgeführt wird. Es ist nicht zu bevorzugen, dass der Einstellungsbetrieb für das vollständige außer Eingriff bringen der Kupplungsscheibe **23** ausgeführt wird, wenn das Fahrzeug in einem Zustand geparkt wird, bei welchem ein vorbestimmtes Geschwindigkeitswechselrad im Eingriff steht. Deshalb wird der Einstellungsbetrieb so eingestellt, dass dieser nur dann ausgeführt wird, wenn die Umdrehungsgeschwindigkeit N_E des Motors **10** größer ist als die vorbestimmte Umdrehungsgeschwindigkeit α , die der Leerlaufgeschwindigkeit des Motors entspricht.

[0083] Deshalb wird die bestätigende Beurteilung (YES) bei Schritt **725** erhalten und das Programm schreitet zu Schritt **730** für das Beurteilen, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit V zu "0" eingestellt ist, oder nicht, voran. Deshalb kann der Einstellungsbetrieb angemessen ausgeführt werden, nämlich ohne Schwingungen des laufenden Fahrzeugs, die auf die Kupplung **20** aufgebracht werden. In diesem Fall wurde angenommen, dass das Fahrzeug sich in dem stationären Zustand befindet und die Fahrzeuggeschwindigkeit V zu "0" eingestellt ist. Die bestätigende Beurteilung (YES) wird daher bei Schritt **730** erhalten und das Programm schreitet zu Schritt **735** voran. Die oben beschriebenen Schritte **715** bis **730** werden für das Beurteilen, ob die Bedingungen für das eigentliche Beginnen des Einstellungsbetriebs erfüllt sind, oder nicht, ausgeführt.

[0084] Bei Schritt **735** erfasst die CPU **41**, ob der Hub ST einem Wert entspricht, oder nicht, bei welchem der Abnutzungsbetrag X einer vorbestimmten Strecke Y und einer vorbestimmten Strecke Z hinzugefügt wird. Die vorbestimmte Strecke (Abstand) Y entspricht der Strecke in die axiale Richtung zwischen der Arretiereinrichtung **24b** und der inneren Umfangsfläche der Kupplungsabdeckung **22**, d.h. die Strecke in die axiale Richtung zwischen dem Vorsprung **89a** und der inneren Umfangsfläche der Kupplungsabdeckung **22**, wenn die Kupplung sich in dem Eingriffszustand bei einem Zustand befindet, wo die Abnutzung der Kupplungsbeläge **23a**, **23b** noch nicht fortgeschritten ist, nämlich unmittelbar nachdem der Einstellungsbetrieb der Kupplungsscheibe **23** ausgeführt wurde, unmittelbar nach der Verladung von der Fabrik, oder unmittelbar, nachdem die Kupplungsscheibe **23** durch eine Neue ersetzt wurde. Weiter ist die vorbestimmte Strecke Y schätzungsweise gleich einem maximalen Wert von einem Hub ST_0 für das Auskuppeln der Kupplung **20** während dem normalen Antreiben des Fahrzeugs. Die vorbestimmte Strecke Z ist eine Bewegungsstrecke des Einstellkeils **82** in die axiale Richtung, relativ zu der Druckplatte **24**, d.h. eine Bewegungsstrecke des Halterungseingreifteils **83** in die axiale Richtung, relativ zu der Nockeneinrichtung **85**, bis zu dem Zeitpunkt,

wenn die Halterungseingreifzähne **83a** und die Halterungszähne **84a** vollständig von dem Eingriffszustand gelöst sind.

[0085] In diesem Fall befindet sich die Kupplung **20** in dem Eingriffszustand, so dass der Hub ST gleich dem Hub ST_0 ist. Deshalb wird die negative Beurteilung (NO) bei Schritt **735** erhalten, so dass das Programm zu Schritt **740** voranschreitet. Bei Schritt **740** wird ein elektrischer Stromwert IM_{ADJ} für das Einstellen auf den elektrischen Strom IM aufgebracht. Deshalb nähert sich der Hub ST schrittweise einem Beurteilungswert $(X + Y + Z)$ an. Das Programm schreitet dann zu Schritt **795** für das Abschließen der Prozedur voran.

[0086] Die CPU **41** führt dann wiederholt die Prozedur zu der vorbestimmten Zeitbasis durch. Deshalb werden bei den Schritten **715** bis **730** die Zustände für das Ausführen der Einstellungsbetriebe überwacht, nämlich ob diese erfüllt sind oder nicht. Bei Schritt **735** wird der Hub ST erfasst, ob dieser den Beurteilungswert $(X + Y + Z)$ erreicht hat, oder nicht.

[0087] Wenn die vorbestimmte Zeitspanne vorübergeht, wird die Lage der Membranfeder **25** geändert. Das heißt, dass auf den Zentralabschnitt der Membranfeder **25** die Kraft aufgebracht wird, dass sich diese in Richtung des Schwungrads **21** über den Kraftpunktabschnitt **26a** bewegt. Die Membranfeder **25** wird schwenkbar mit einem Zentrum an den Drehpunktbauteilen **25b**, **25c** bewegt, und der Randabschnitt an dem äußeren Umfangsabschnitt der Membranfeder **25** wird schrittweise von der Druckplatte **24** weg bewegt.

[0088] Deshalb kommt die Arretiereinrichtung **24b** mit der inneren Umfangsfläche der Kupplungsabdeckung **22** in Berührung. Im Wesentlichen zur gleichen Zeit kommt der Vorsprung **89a** des Eingriffslösungsbauteils **89** in Berührung mit der inneren Umfangsfläche der Kupplungsabdeckung **22**. Die Druckplatte **24** wurde mit der Vorspannkraft des Bands **24a** beaufschlagt, bis die Arretiereinrichtung **24b** und der Vorsprung **89a** mit der inneren Umfangsfläche der Kupplungsabdeckung **22** in Berührung kommen. Deshalb wird der schräge Abschnitt **81** ebenso in die axiale Richtung im Ansprechen auf die axiale Bewegung des Einstellkeils **82** bewegt, das mit dem Randabschnitt an der äußeren Umfangsfläche der Membranfeder **25** bewegt wird. Das Halterungseingreifteil **83** und die Nockeneinrichtung **85** können daher nicht in die axiale Richtung relativ bewegt werden. Deshalb wird der Eingriffszustand zwischen den Halterungseingreifzähnen **83a** und den Halterungszähnen **84a** und der Eingriffszustand zwischen den Nocken zähnen **85a** und den Nocken zähnen **84b** aufrechterhalten.

[0089] In diesem Fall ist der Hub ST gleich einem

Wert ($X + Y$), der kleiner ist als der Beurteilungswert ($X + Y + Z$). Deshalb wird bei Schritt **735** die negative Beurteilung (NO) erhalten und das Programm schreitet zu Schritt **740** voran. In diesem Fall wurde der elektrische Stromwert IM_{ADJ} kontinuierlich dem Gleichstrommotor **32** zugeführt, so dass die Lage der Membranfeder **25** weiter variiert wird. Die Arretiereinrichtung **24b** stand mit der inneren Umfangsfläche der Kupplungsabdeckung **22** in Berührung, so dass diese die weitere axiale Bewegung der Druckplatte **24** begrenzt. Jedoch wird die Lage der Membranfeder **25** variiert, so dass deren Randabschnitt an dem äußeren Umfangsabschnitt sich von dem Schwungrad **21** trennt. Das Unterstütsungsbauteil **86** wird direkt mit der axialen Bewegungskraft des Randabschnitts an dem äußeren Umfangsabschnitt der Membranfeder **25** beaufschlagt und das Einstellkeilteil **82**, das an dem Unterstütsungsbauteil **86** fixiert ist, wird in die axiale Richtung bewegt, dem Randabschnitt an dem äußeren Rand der Membranfeder **25** folgend. Deshalb wird das Halterungseingreifteil **83**, das an dem Einstellkeilteil **82** fixiert ist, in die axiale Richtung, relativ zu der Nockeneinrichtung **85**, bewegt. Wie in [Fig. 7\(A\)](#) veranschaulicht, wurde die Halterung **84** in die C-Richtung durch das Vorspannbauteil **87** vorgespannt. Jedoch wird das Halterungseingreifteil **83** in die axiale Richtung bewegt. Die Halterung **84** kann daher nicht in die Umfangsrichtung verschoben werden, solange nicht der Eingriff zwischen den Halterungseingreifzähnen **83a** und den Halterungszähnen **84a** vollständig gelöst ist. Deshalb kann das Halterungseingreifteil **83** in die axiale Richtung, relativ zu der Nockeneinrichtung **85**, bewegt werden, während der Hub ST innerhalb eines Bereiches ist, bei welchem der Eingriff zwischen den Halterungseingreifzähnen **83a** und den Halterungszähnen **84a** nicht vollständig gelöst ist. Im Gegensatz dazu kann die Halterung **84** nicht in die axiale Richtung bewegt werden, da der Eingriff zwischen den Nocken zähnen **84b** und den Nocken zähnen **85a** aufrechterhalten wurde.

[0090] Bei dem obigen Zustand wird der Eingriff zwischen den Halterungseingreifzähnen **83a** und den Halterungszähnen **84a** vollständig gelöst, wenn das Einstellkeilteil **82** weiter von der Druckplatte **24** im Ansprechen auf die weitere Stellungsvariation der Membranfeder **25** wegbewegt wird. Das heißt, dass der elektrische Stromwert IM_{ADJ} kontinuierlich von dem Zustand des Einstellungsmechanismus, der in [Fig. 7\(B\)](#) veranschaulicht ist, zugeführt wurde. Der Hub ST kann hinreichend für das vollständige Lösen des Eingriffs zwischen diesen entsprechend des elektrischen Stromwerts IM_{ADJ} erhöht werden. Deshalb wird der Eingriff zwischen den Halterungseingreifzähnen **83a** und den Halterungszähnen **84a** vollständig gelöst. In diesem Fall wird es der Halterung **84** ermöglicht, in die Umfangsrichtung verschoben zu werden. Deshalb werden die zweiten Halterungszähne **84b** gleitend, relativ zu den Nocken zähnen **85a**

bewegt, so dass die Halterung **84**, die durch das Vorspannbauteil **87** vorgespannt wird, in die axiale Richtung und in die Umfangsrichtung verschoben werden kann. Zur gleichen Zeit werden die Halterungseingreifzähne **83a** von den Halterungszähnen **84a** im Ansprechen auf die weitere Stellungsvariation der Membranfeder **25** getrennt. Jedoch wurde der Verschiebungsbetrag der Halterung **84** in die axiale Richtung, relativ zu der Nockeneinrichtung **85**, auf eine vorbestimmte Strecke durch den Zurückhalteabschnitt **84c** begrenzt. Deshalb wird der axiale Bewegungsbetrag der Halterung **84**, relativ zu der Nockeneinrichtung **85**, begrenzt, wenn der axiale Bewegungsbetrag der Halterung **84**, relativ zu der Nockeneinrichtung **85** die vorbestimmte Strecke erreicht, wie in [Fig. 7\(C\)](#) veranschaulicht. Die Verschiebungsbewegung der Halterung **84** in die Umfangsrichtung wurde zu einem halben Abstand der Zahnfläche der Halterungszähne **84a** eingestellt. Deshalb wird die Position der Halterungszähne **84**, relativ zu den Halterungseingreifzähnen **83a**, die in [Fig. 7\(C\)](#) veranschaulicht sind, durch einen halben Abstand, verglichen mit den Zuständen, die in den [Fig. 7\(A\)](#) und [Fig. 7\(B\)](#) veranschaulicht sind, verlagert. Die Drehung des Einstellkeilteils **82**, relativ zu der Druckplatte **24**, wird nicht bei dem Zustand, der in [Fig. 7\(C\)](#) veranschaulicht ist, ausgeführt.

[0091] Als Nächstes wird untenstehend ein Betrieb des Eingriffs lö sungsbauteils **89**, entsprechend der Verlagerung des Einstellungsmechanismus aus den [Fig. 7\(A\)](#) bis [Fig. \(B\)](#), [Fig. \(C\)](#), beschrieben.

[0092] Wenn das Einstellkeilteil **82** weiter von der Druckplatte **24** weg bewegt wird, nämlich bei einem Zustand, bei welchem der Vorsprung **89a** mit der Kupplungsabdeckung **22** in Berührung stand, wird das Eingriffs lö sungsbauteil **89** in eine in Gegenuehrzeigersinn weisende Richtung in [Fig. 4](#) mit einem Zentrum (Mittelpunkt) an der Niete **83C** (die rechte in [Fig. 4](#)) an dem einen Ende des Eingriffs lö sungsbauteils **89** gedreht. Das andere Ende des Eingriffs lö sungsbauteils **89** drückt die Endfläche der Druckplatte **24** an der Seite der Membranfeder **25** (unten in [Fig. 4](#)). Deshalb kann die Druckplatte **24** sicher von dem Einstellkeilteil **82** getrennt werden. Deshalb kann die relative Bewegung zwischen dem Einstellkeilteil **82** und dem schrägen Abschnitt **81** ausgeführt werden, selbst wenn Rost zwischen der schrägen Fläche **81a** und der keilseitigen schrägen Fläche **82a** ist.

[0093] Sobald die vorbestimmte Zeitspanne verstreicht und der Hub ST den Beurteilungswert ($X + Y + Z$) erreicht, wird bei Schritt **735** die bestätigende Beurteilung (YES) erhalten und das Programm schreitet zu Schritt **745** für das Einstellen des Wertes des Merkers F_{ADJ} des erforderlichen Einstellungs betriebs zu "0" voran. Bei Schritt **755** wird der Wert des Zählers N zu "0" für das Aktualisieren der Einstellreferenzposition AKI eingestellt. Das Programm schrei-

tet dann zu Schritt **795** für das Abschließen der Prozedur voran. Danach wird elektrischer Strom, entsprechend zu dem jeweiligen Fahrzeugantriebszustand, dem Gleichstrommotor **32** für das Ausführen einer angemessenen Kupplungssteuerung zugeführt. Die Kupplungsscheibe **23** wird dann in den außer Eingriff gebrachten Zustand (der Hub $ST < Y$) durch Ausführen der anderen Prozedur (nicht gezeigt) zurückgeführt.

[0094] Als Nächstes werden Eingriffszustände des Halterungseingreifteils **83**, der Halterung **84** und der Nockeneinrichtung **85** bei einem Zustand beschrieben, bei welchem die Kupplungsscheibe **23** in den außer Eingriff gebrachten Zustand (der Hub $ST < Y$) zurückgeführt.

[0095] Bei dem obigen Zustand des Einstellungsmechanismus, der in [Fig. 7\(C\)](#) veranschaulicht ist, beginnt der Eingriff zwischen den Halterungseingreifzähnen **83a** und den Halterungszähnen **84a**, wenn der Hub ST im Ansprechen auf die Stellungsvariation der Membranfeder **25** verringert wird. Bezugnehmend auf [Fig. 7\(C\)](#) wurde die Halterung **84** in [Fig. 7\(C\)](#) um einen halben Abstand in die Umfangsrichtung, verglichen mit dem Zustand, der in [Fig. 7\(B\)](#) dargestellt ist, verschoben. Deshalb wird der Zahn der Halterungszähne **84a**, die den Halterungseingreifzähnen **83a** in [Fig. 7\(C\)](#) gegenüberliegen, um einen Abstand, relativ zu dem Zahn der Halterungszähne **84a**, die mit den Halterungseingreifzähnen **83a** in [Fig. 7\(A\)](#) in Eingriff stehen, verlagert. Deshalb werden die Halterungszähne **84a**, die mit den Halterungseingreifzähnen **83a** in Eingriff gebracht werden, um einen Abstand in eine nach rechts weisende Richtung in [Fig. 7](#), relativ zu dem Zustand, der in [Fig. 7\(A\)](#) dargestellt ist, verlagert, wenn der Hub ST um die vorbestimmte Strecke Z von dem Zustand, der in [Fig. 7\(C\)](#) dargestellt ist, verringert wird. In diesem Fall wird das Einstellkeilteil **82** in Richtung der Druckplatte **24** durch die Druckkraft der Membranfeder **25** gedrückt. Deshalb wird der Eingriff zwischen den Halterungseingreifzähnen **83a** und den Halterungszähnen **84** und der Eingriff zwischen den Nocken zähnen **85a** und den Nocken zähnen **84b** ausgeführt. Jedoch wird der Zahn der Halterungszähne **84a**, der mit den Halterungseingreifzähnen **83a** in Eingriff gebracht wird, um einen Abstand verlagert. Deshalb werden beide Eingriffe durch gleitendes Bewegen der entsprechenden Zähne **83a**, **84a** und **84b**, **85a** ausgeführt. Bei gleitender Bewegung der Zähne **83a**, **84a**, **84b**, **85a** wird die Halterung **84** mit einer Drehkraft, relativ zu dem Halterungseingreifteil **83** beaufschlagt, und die Nockeneinrichtung **85** wird mit einer Drehkraft, relativ zu der Halterung **84** beaufschlagt. Das Einstellkeilteil **82** wird relativ zu der Druckplatte **24** im Ansprechen auf die Drehkraft gedreht, so dass der Einstellungsmechanismus zu dem Zustand, der in [Fig. 7\(D\)](#) veranschaulicht ist, verlagert wird. Die Berührungsposition zwischen der

schrägen Oberfläche **81a** und der keilseitigen schrägen Oberfläche **82a** wird daher um einen Abstand der Halterungszähne **84a** verschoben. Deshalb wird die axiale Richtung zwischen dem Randabschnitt an dem äußeren Umfangsabschnitt der Membranfeder **25** und der Druckplatte **24** verändert. Weiter wird die Lage der Membranfeder **25** während des normalen Fahrzeugantriebs verändert. In diesem Fall ist die axiale Bewegung des Vorsprungs **89a** nicht mehr durch die Kupplungsabdeckung **22** begrenzt. Die Kraft für das Drücken der Druckplatte über das andere Ende des Eingriffs lösbau teils **89** wird verringert, so dass das Eingriffs lösbau teil **89** zu einer Ursprungsposition zurückgeführt wird.

[0096] Wie oben beschrieben, kann die Abnutzung der Kupplung **20** um einen Betrag, der einem Abstand der Halterungszähne **84a** bei dem einen Einstellungsbetrieb entspricht, kompensiert werden, wenn der Abnutzungsbetrag der Kupplungsscheibe **23** gleich oder größer als ein vorbestimmter Betrag ist, und die CPU **41** den Fahrzeugzustand erfasst, bei welchem nur geringfügige Fehleinstellungen auftreten können, selbst nach dem Einstellungsbetrieb. Der Betrag, der einem Abstand der Halterungszähne **84a** entspricht, ist gleich einer Höhe der schrägen Oberfläche **81a**, die einem Abstand von diesem entspricht. Wenn die Kupplung **20** wieder in den Eingriffszustand zurückgeführt wird, wird der Zahn der Halterungszähne **84a**, die mit den Halterungseingreifzähnen **83a** in Eingriff zu bringen sind, durch relatives Bewegen der Halterung **84** in die Umfangsrichtung durch das Vorspannbau teil **87** um einen bestimmten Verschiebungsbetrag in die Umfangsrichtung verlagert, wobei der Abnutungs-Kompensationsbetrieb ausgeführt wird. In diesem Fall werden die Nocken zähne **84b** und die Nocken zähne **85a** gleitend zu dem vollständigen Eingriffszustand verlagert, so dass das Einstellkeilteil **82** und der schräge Abschnitt **81** relativ gedreht werden. Deshalb kann der Einstellungsbetrieb im Ansprechen auf den Betrieb des Aktuators **30** ausgeführt werden, selbst wenn Rost zwischen dem Einstellkeilteil **82** und dem schrägen Abschnitt **81**, den Halterungseingreifzähnen **83a** und den Halterungszähnen **84a**, den Nocken zähnen **85a** und den Nocken zähnen **84b** ist, oder wenn ein Gleitwiderstand groß ist. Weiter kann die Abnutzung der Kupplung **20** mit hoher Genauigkeit kompensiert werden.

[0097] Gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird, wie in [Fig. 8\(A\)](#) dargestellt, der Abnutzungsbetrag X als Differenz (eine Strecke C) zwischen der Einstellreferenzposition AKI (Punkt A) und der vollständigen Eingriffsposition KKI (Punkt B) bestimmt. Jedoch kann, wie in [Fig. 8\(B\)](#) dargestellt, der Abnutzungsbetrag X durch direktes Erfassen einer Variation (Abweichung) F von einer Ursprungsposition D, bei welchem der Eingriff der Kupplungsscheibe **23** beginnt und die Abnutzung der

Kupplungsscheibe erzeugt wird, zu einer Position E bestimmt werden, bei welchem die Abnutzung fortgeschritten wurde. Weiter kann, wie in [Fig. 8\(C\)](#) dargestellt, der Abnutzungsbetrag X durch Erfassung einer Differenz K zwischen einem Hubbetrag G und einem Hubbetrag H bestimmt werden. Der Hubbetrag G ist eine Strecke zwischen einem Punkt des vollständigen Eingriffs A, in dem Fall, dass keine Abnutzung besteht oder unmittelbar nach dem Einstellungsbetrieb, und einer Position J, die bei einem Hub der Kupplungsabdeckung 22 vorbestimmt ist. Der Hubbetrag H ist eine Strecke zwischen einem Punkt des vollständigen Eingriffs B, bei welchem die Abnutzung der Kupplung 20 fortgeschritten ist, und der Position J.

[0098] Es gibt mehrere Abwandlungen, die für die vorliegende Erfindung anwendbar sind. Zum Beispiel kann ein Aktuator der Öldruckbauart anstelle des Aktuators 30 verwendet werden, der mit dem Gleichstrommotor 32 ausgestattet ist. In diesem Fall kann die Stange 31 in die vordere und hintere Richtung durch einen Öldruck, der durch ein elektromagnetisches Ventil gesteuert wird, bewegt werden.

[0099] Weiter kann gemäß dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung der Einstellungsbetrieb durch Antreiben des Aktuators 30 und durch Korrigieren der Lage der Membranfeder 25 nur dann ausgeführt werden, wenn es unwahrscheinlich ist, dass die Kupplungsabdeckung 22 im Ansprechen auf die Fahrzeugschwingung nachschwingt. Das heisst, dass der vorbestimmte Zustand einer ist, bei welchem die Umdrehungsgeschwindigkeit des Schwungrads zwischen α und β liegt. Jedoch kann die Lage der Membranfeder 25 gesteuert werden, wenn andere vorbestimmte Zustände erfüllt sind.

[0100] Weiter ist der Kupplungssteuerkreis 40 gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung eine separate Einheit zu dem Aktuator 30. Jedoch können der Aktuator 30 und der Kupplungssteuerkreis 40 als eine Einheit vorgesehen werden.

[0101] Weiter haben gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung die Nocken-zähne 85a und die Nocken-zähne 84b einen bestimmten Sägezahn Aufbau. Jedoch können die Nocken-zähne 85a und die Nocken-zähne 84b einen Sägezahn Aufbau haben, der genauso einen kleinen geneigten Winkel in die Umfangsrichtung hat, wie die schräge Oberfläche 81a und der keilseitigen schrägen Oberfläche 82a. Weiter können die Nocken-zähne 85a und die Nocken-zähne 84b in einer anderen zusammenwirkenden Zahnstruktur sein, solange die Halterung 84a in die Umfangsrichtung, relativ zu der Nockeneinrichtung 85 bewegt wird, wenn die Halterung durch das Vorspannbauteil 87 vorgespannt wird.

Patentansprüche

1. Kupplungsbaugruppe, die eine zwischen einer Druckplatte (24) und einem Schwungrad (21) reibend eingreifbare Kupplungsscheibe (23) hat, um eine reibend antreibende Verbindung zwischen diesen einzuführen, wenn die Druckplatte (24) durch einen Aktuator (30) und eine Membranfeder (25) gegen die Kupplungsscheibe (23) und das Schwungrad (21) bewegt wird, und ein Einstellungsmechanismus, mit: einer Einrichtung zum Übertragen einer Betriebskraft von der Membranfeder (25) zu der Druckplatte (24); einer Einrichtung zum Variieren des axialen Abstandes zwischen der Membranfeder (25) und der Druckplatte (24), um einen Verschleiß der Kupplungsscheibe (23) auszugleichen; **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einstellungsmechanismus außerdem umfasst: eine mit der Druckplatte (24) verbundene und sich in einer geneigten Richtung zu der Membranfeder (25) erstreckende schräge Oberfläche (81a); ein Einstellkeilteil (82) mit einer zusammenwirkenden schrägen Oberfläche (82a), die in Berührung mit der schrägen Oberfläche (81a) ist und die schräge Oberfläche (81a) aufwärts bewegbar ist, um die Trennung zwischen der Membranfeder (25) und der Druckplatte (24) zu variieren; eine Halterung und eine Halterungseingreifereinrichtung, um das Einstellkeilteil (82) die schräge Oberfläche (81a) hinaufzubewegen; mit einem Halterungseingreifteil (83), das an dem Einstellkeilteil (82) befestigt ist, und der Druckplatte (24) gegenüberliegende Halterungseingreifzähne (83a) aufweist, und eine Halterung (84) zwischen dem Halterungseingreifteil (83) und der Druckplatte (24), auf deren einer Seite Halterungszähne (84a) mit den Halterungseingreifzähnen (83a) so eingreifbar sind, dass ein Eingreifen der Halterungseingreifzähne (83a) mit nachfolgenden Halterungszähnen (84a) das Einstellkeilteil (82) die schräge Oberfläche (81a) hinauf weiterbewegt; wobei die Halterung (84) unter der Vorspannung eines Vorspannteils (87) in einer Richtung weg von der Druckplatte (24) bewegbar ist, aber von solch einer Bewegung zurückgehalten wird, während ein Eingreifen zwischen dem Halterungseingreifzahn (83a) des Halterungseingreifteils (83) und dem Halterungszahn (84a) stattfindet, und die Bewegung der Halterung (84) in die Richtung weg von der Druckplatte (24) unter der Vorspannung des Vorspannteils (87) eingeschränkt ist, um einen schrägen Bewegungsgrad so aufzunehmen, dass es ein unterschiedlicher Satz Halterungszähne (84a) ist, der mit dem Halterungseingreifteil (83) in Eingriff ist, wenn solch eine Bewegung stattfindet, als die, die zurückliegend die Bewegung der Halterung (84) verhindert haben, und eine Steuerungseinrichtung (40), die den Aktuator (30) so steuert, dass: wenn eine vorbestimmte Bedingung nicht erfüllt ist, die Bewegung der Membranfeder (25) durch den Ak-

tuator (30) derart ist, dass die Eingreifzähne (84a) und die Halterungseingreifzähne (83a) für den vollen Bereich der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Membranfeder (25) in Eingriff bleiben, wobei der Bereich der axialen Bewegung der Druckplatte (24) derart ist, dass sie nicht durch eine Anschlagvorrichtung (24b) begrenzt wird; und wenn die vorbestimmte Bedingung erfüllt ist, die Bewegung der Membranfeder (25) durch den Aktuator (30) erhöht wird, um die Halterungszähne (84a) und die Halterungseingreifzähne (83a) außer Eingriff zu bringen, wenn die Druckplatte (24) sich von dem Schwungrad (21) zu einem Ausmaß wegbewegt, das eine fortgesetzte axiale Bewegung der Druckplatte durch die Anschlagvorrichtung (24b) beschränkt ist und das Wiedereingreifen der Halterungseingreifzähne (83a) mit einem unterschiedlichen und folgenden Satz von Halterungszähnen (84a) stattfindet.

2. Kupplungsbaugruppe und Einstellungsmechanismus nach Anspruch 1, wobei die Halterung (84) einen Satz Nocken­zähne (84b) auf einer Seite aufweist, die der die Halterungszähne (84a) tragenden Seite gegenüber liegen, wobei der Satz Nocken­zähne (84b) mit zusammenwirkenden Nocken­zähnen (85a) einer an der Druckplatte (24) befestigten Nockeneinrichtung (85) in Eingriff ist, und die zusammenwirkenden Nocken­zähne (84b, 85a) wirken, um der Halterung (84) eine seitliche Bewegungskomponente im Umfangsbereich der Druckplatte (24) zu geben, wenn die Halterung (84) in die Richtung weg von der Druckplatte (24) bewegt wird.

3. Kupplungsbaugruppe und Einstellungsmechanismus nach Anspruch 2, wobei die seitliche Bewegungskomponente der Halterung (84) sich innerhalb des Bereiches eines halben Abstandes und eines vollen Abstandes der Halterungszähne (84a) befindet.

4. Kupplungsbaugruppe und Einstellungsmechanismus nach Anspruch 3, wobei die axiale und seitliche Bewegung der Halterung (84) durch einen Zurückhalteabschnitt (84c) der Halterung (84) zurückgehalten und beschränkt wird.

5. Kupplungsbaugruppe und Einstellungsmechanismus gemäß Anspruch 4, wobei die Steuerungseinrichtung (40) den Aktuator (30) so steuert, dass: wenn die vorbestimmte Bedingung nicht erfüllt ist, das Bewegungsausmaß des Einstellkeils (82) in der axialen Richtung relativ zur Druckplatte (24) geringer ist, als das Verschiebungsausmaß in der axialen Richtung, das erforderlich ist, den Eingriff zwischen den Halterungseingriffzähnen (83a) und den Halterungszähnen (84a) vollständig zu lösen; und wenn die vorbestimmte Bedingung erfüllt ist, das Bewegungsausmaß des Einstellkeils (82) in der axialen Richtung relativ zu der Druckplatte (24) gleich oder größer ist als das Verschiebungsausmaß in der

axialen Richtung, das erforderlich ist, den Eingriff zwischen den Halterungseingriffzähnen (83a) und den Halterungszähnen (84a) vollständig zu lösen.

6. Kupplungsbaugruppe und Einstellungsmechanismus nach jedem vorangehenden Anspruch, außerdem mit einem Eingriffs­lösungsteil (89), dessen eines Ende drehbar mit einer Randfläche des Einstellkeils (82) verbunden ist, wobei das andere Ende konstruiert ist, bei der Seite der Membranfeder (25) in Berührung mit einer Fläche der Druckplatte (24) zu kommen, und das Eingriffs­lösungsteil (89) einem Vorsprung (89a) zwischen dem einen Ende des Eingriffs­lösungsteils (89) und dessen anderem Ende hat, wobei der Vorsprung (89a) in der axialen Richtung von der Druckplatte (24) zu der Membranfeder (25) aufrecht ist, und zu derselben Zeit in Berührung mit einer Kupplungsabdeckung (22) kommt, bei der die Bewegung der Druckplatte (24) in der axialen Richtung durch die Anhalteeinrichtung (24b) beschränkt ist, wobei das Eingriffs­lösungsteil (89) um das eine Ende gedreht wird, wenn der Vorsprung (89a) in Berührung mit der Kupplungsabdeckung (22) kommt, und das Einstellkeil­teil (82) von der Halterung (84) wegbewegt wird, wenn das andere Ende des Eingriffs­lösungsteils (89) bei der Seite der Membranfeder (25) in Berührung mit der Fläche der Druckplatte (24) kommt.

7. Kupplungsbaugruppe und Einstellungsmechanismus nach jedem der Ansprüche von 1 bis 6, wobei die vorbestimmte Bedingung erfüllt ist, wenn ein Absolutwert des Unterschieds zwischen einer Einstellbezugsposition (AKI) und einer vollständigen Eingreifposition (KKI) der Druckplatte (24) größer ist, als ein vorbestimmter Schwellwert (L).

8. Kupplungsbaugruppe und Einstellungsmechanismus gemäß jedem der Ansprüche von 1 bis 6, wobei die vorbestimmte Bedingung erfüllt ist, wenn ein Absolutwert des Unterschieds zwischen einer Einstellbezugsposition (AKI) und einer vollständigen Eingreifposition (KKI) der Druckplatte (24) größer ist als ein vorbestimmter Schwellwert (L) und die Drehzahl (N_E) des Schwungrads (21) größer ist als eine erste, vorbestimmte Drehzahl (α), die eine Leerlaufdrehzahl darstellt und kleiner ist, als eine zweite vorbestimmte Drehzahl (β), die eine hohe Maschinendrehzahl darstellt.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Fig.1

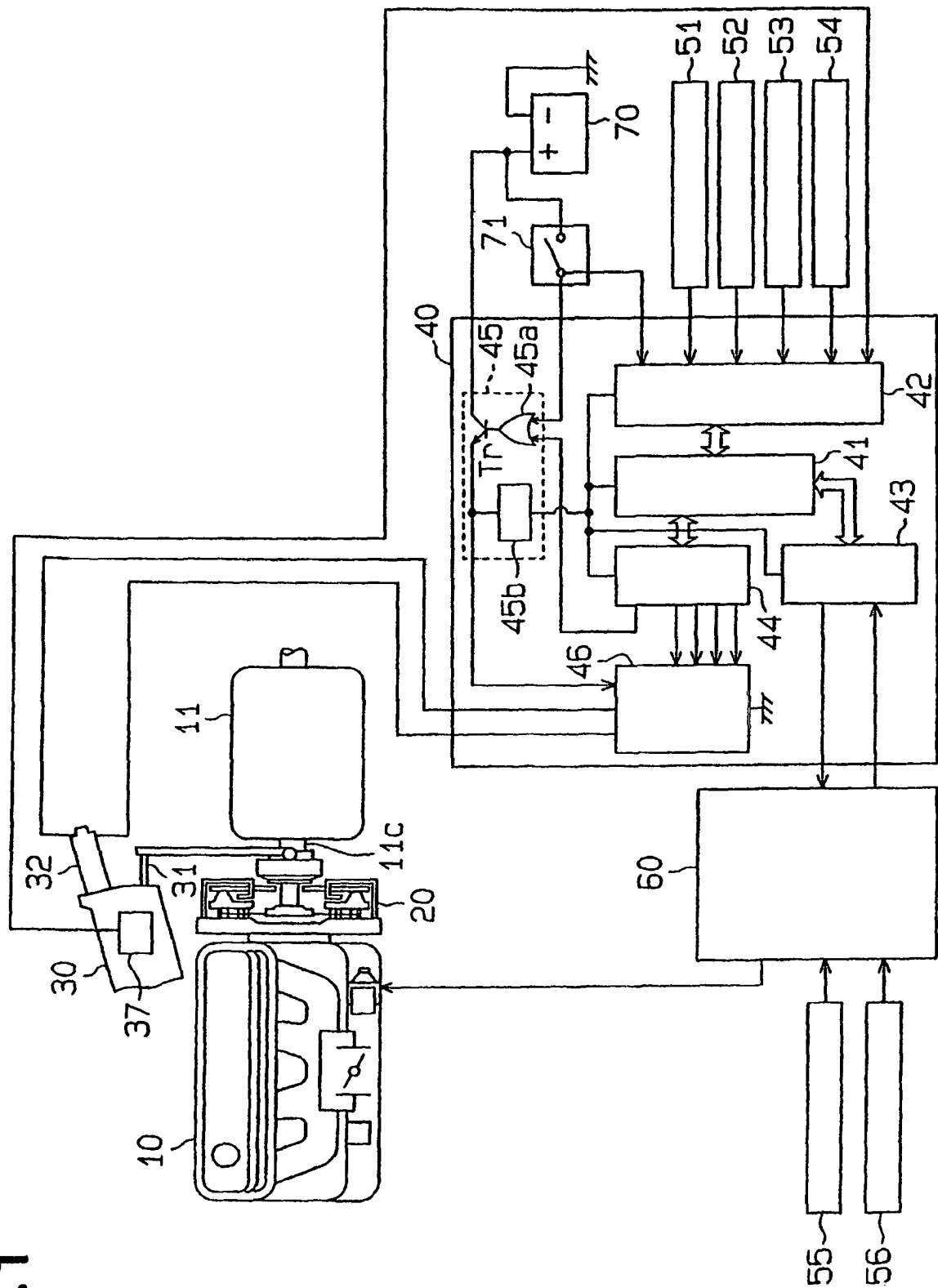


Fig.2

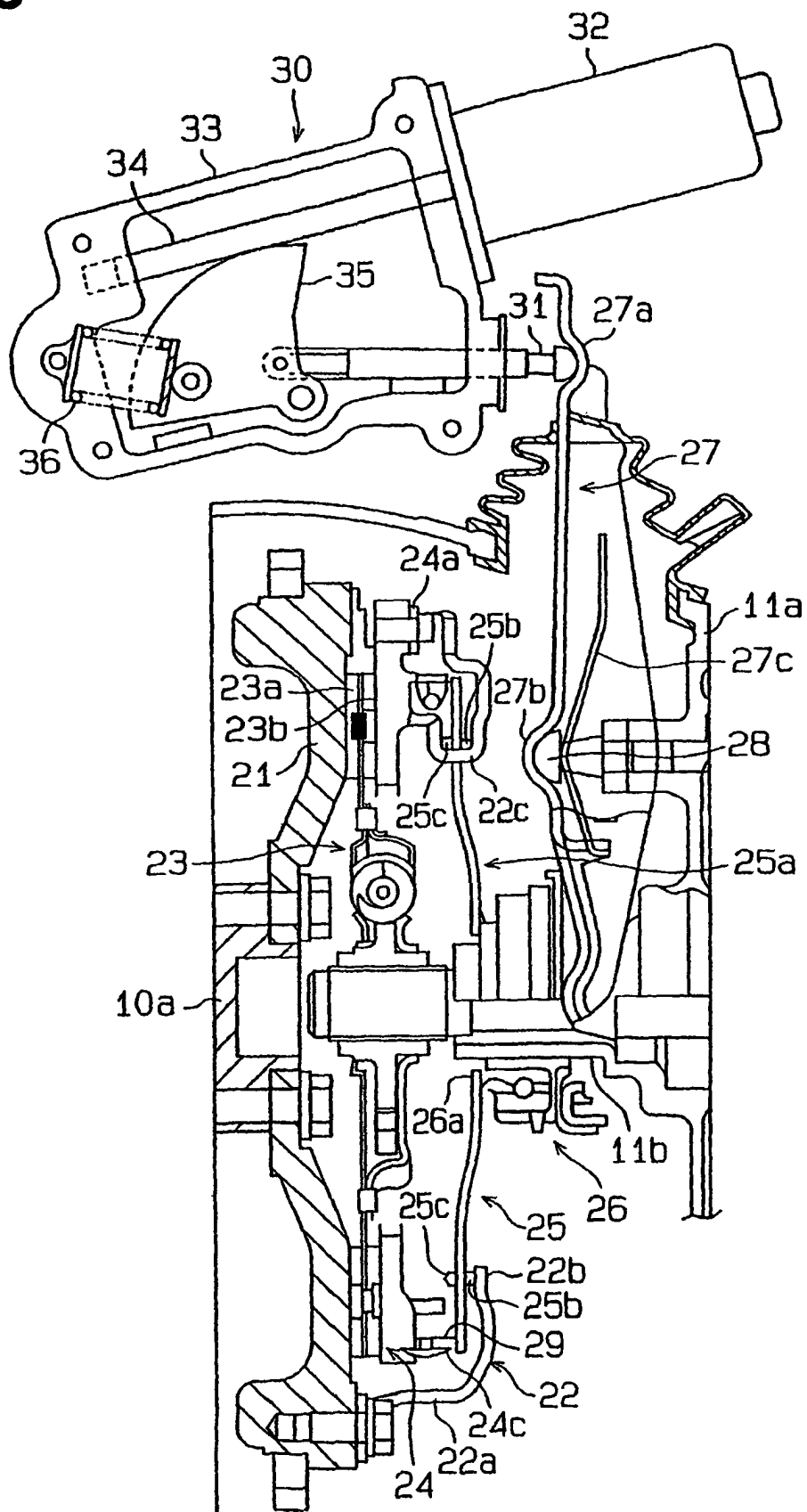


Fig.3

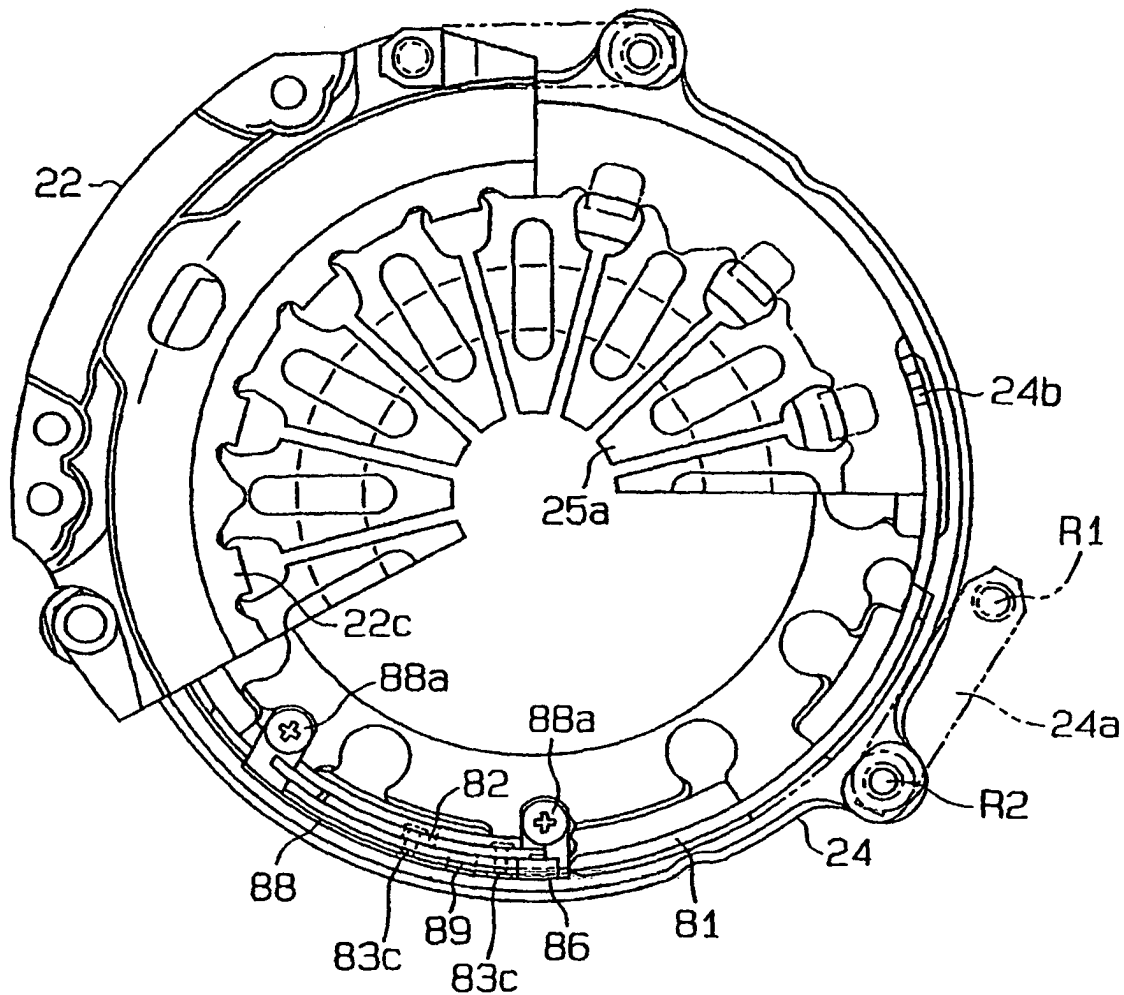


Fig.4

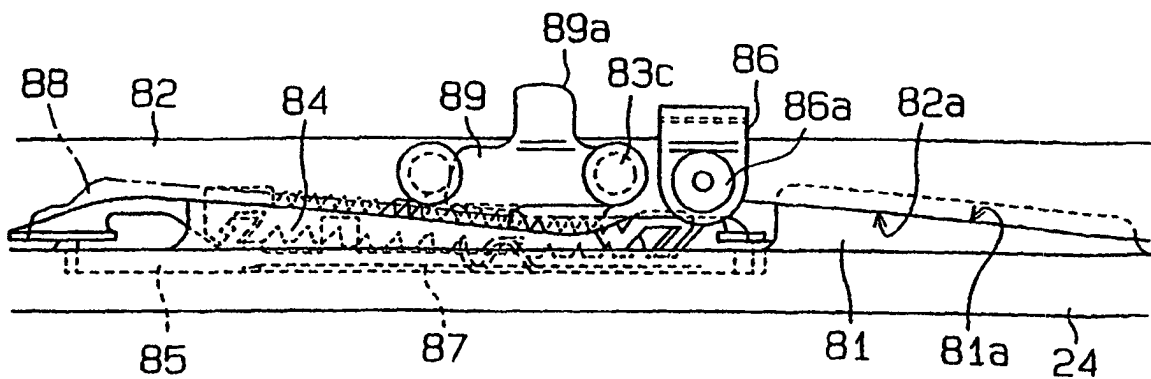


Fig.5

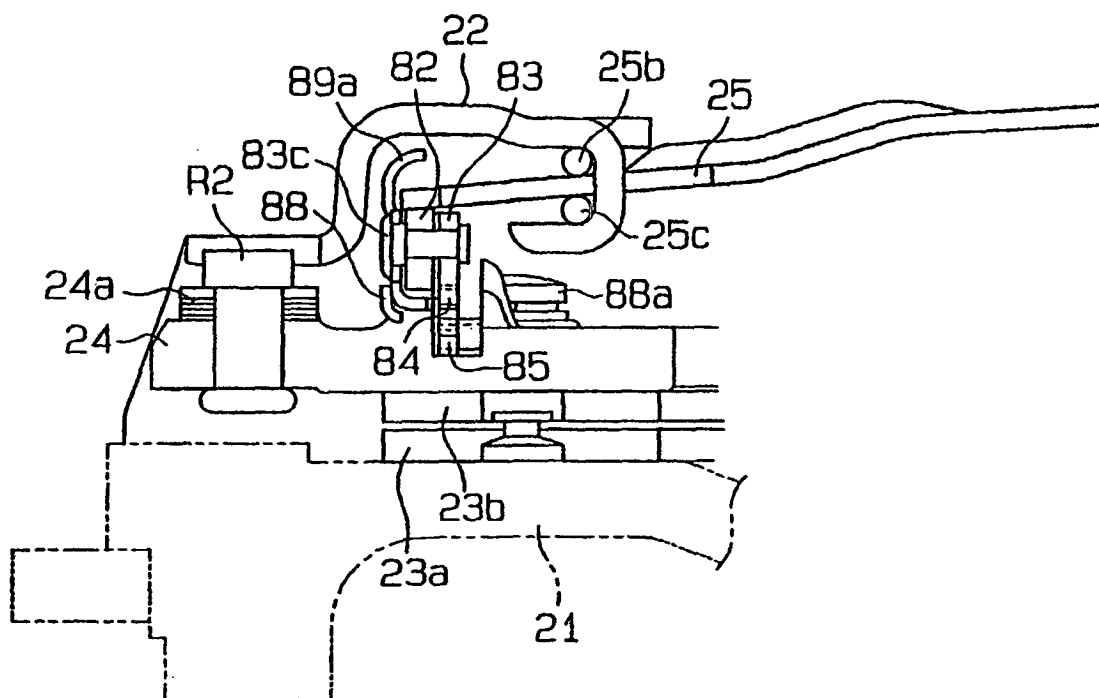


Fig.6

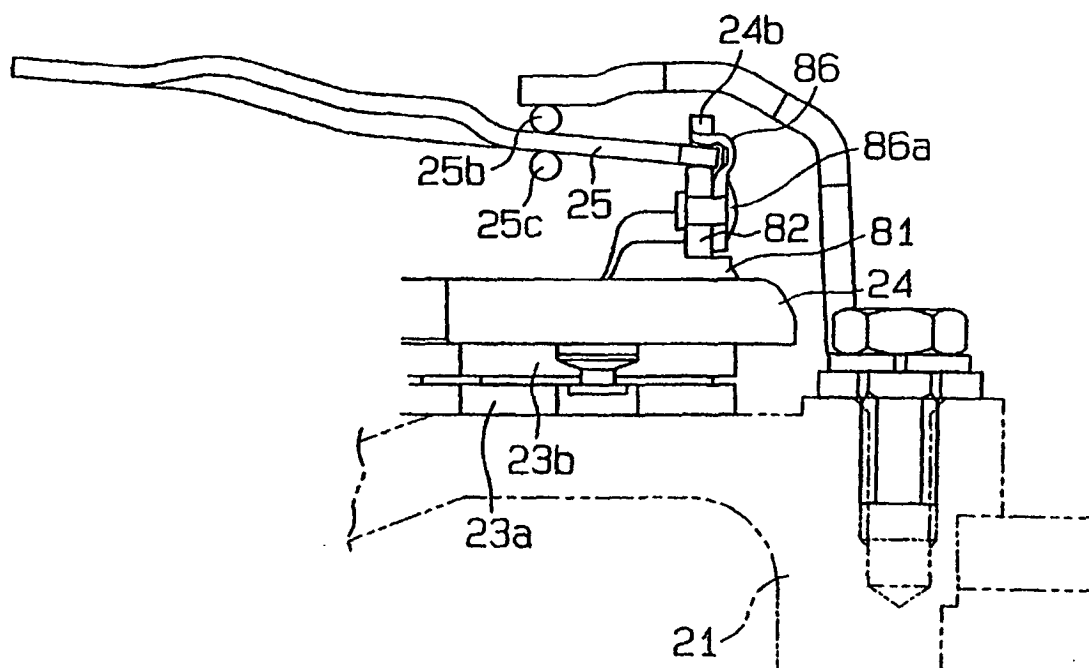


Fig.7 (A)

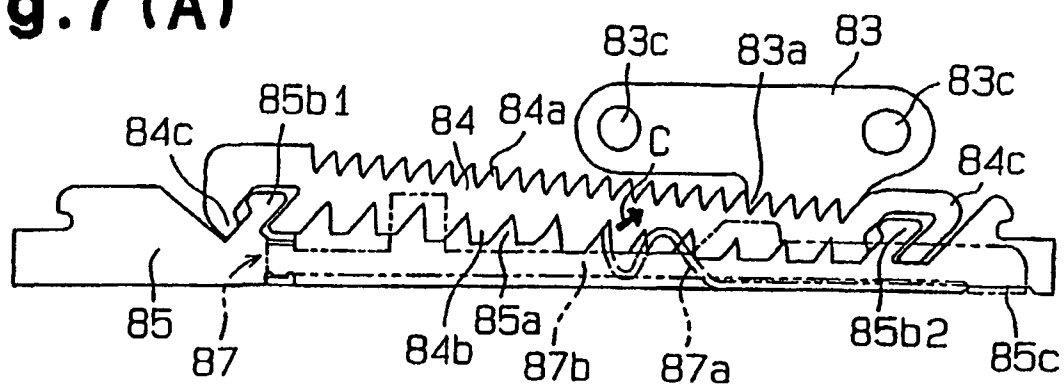


Fig.7 (B)

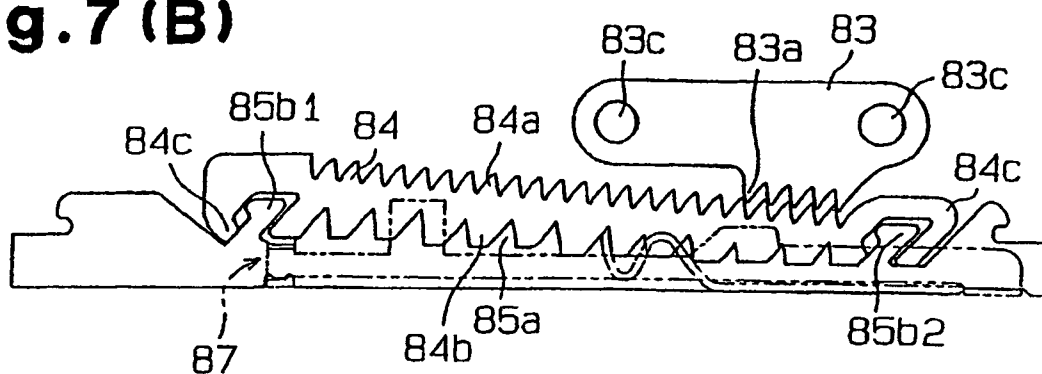


Fig.7 (C)

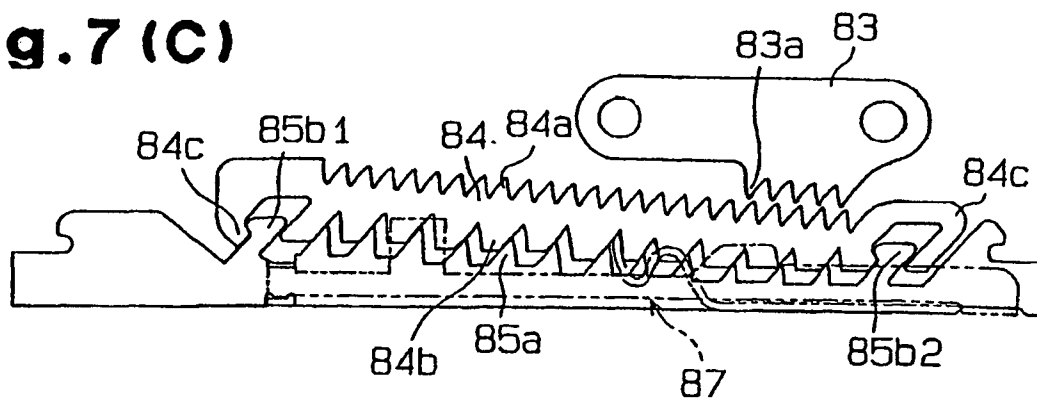


Fig.7 (D)

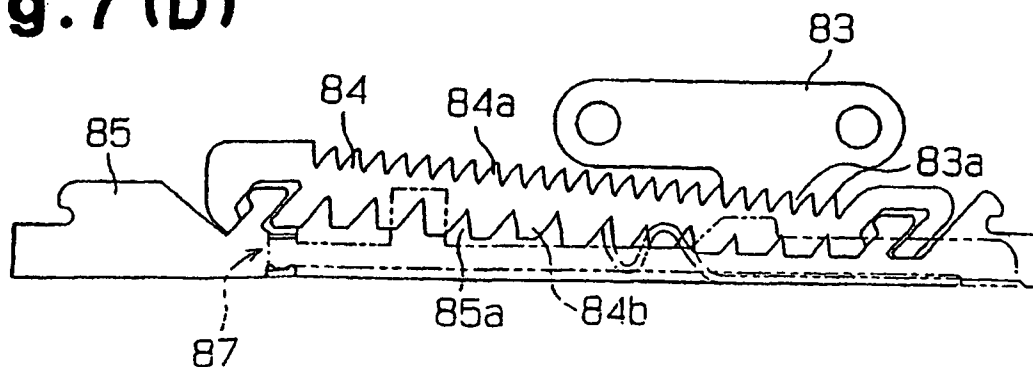


Fig. 8 (A)

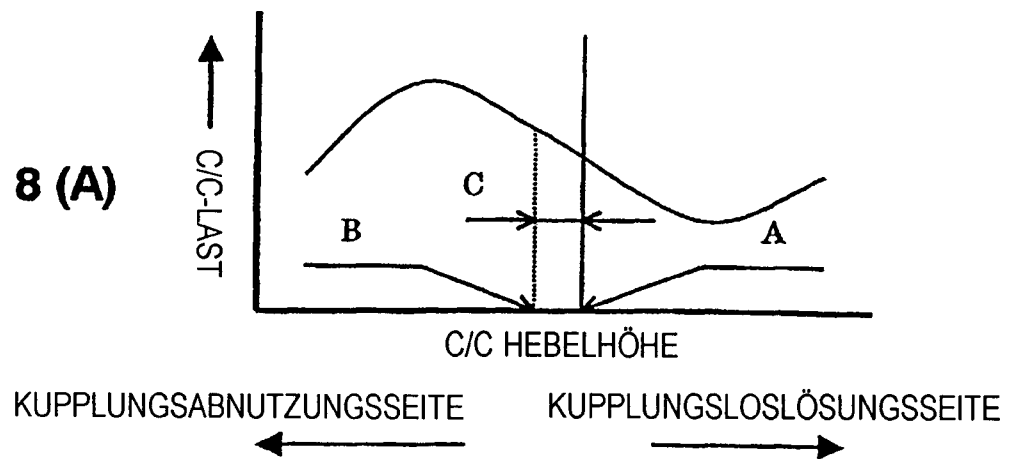


Fig. 8 (B)

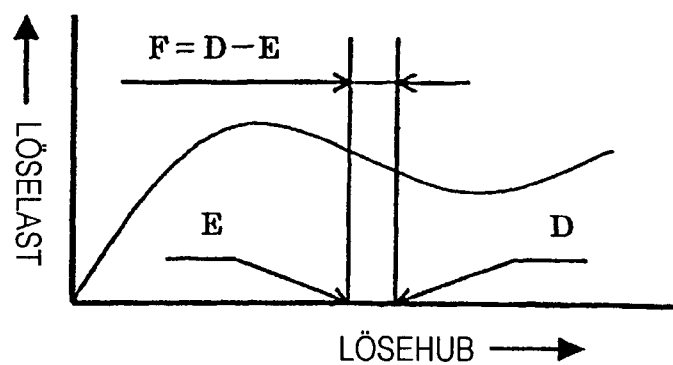


Fig. 8 (C)

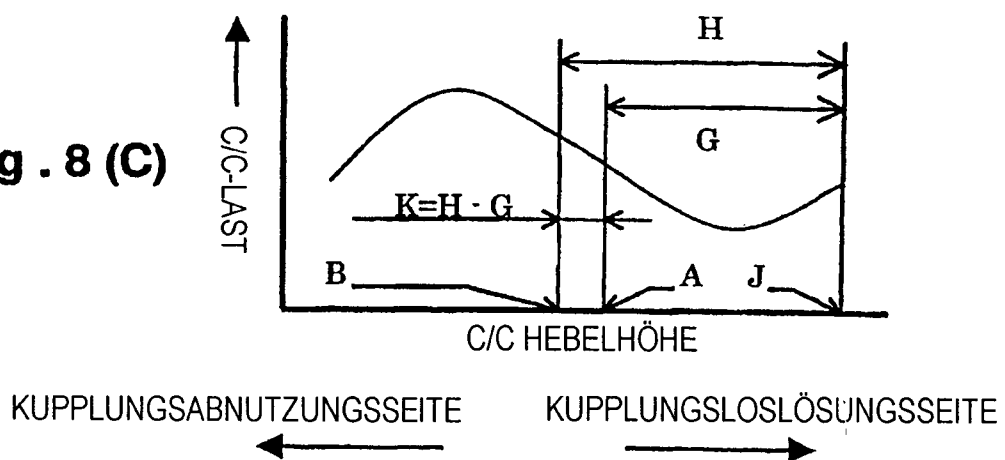


Fig. 9

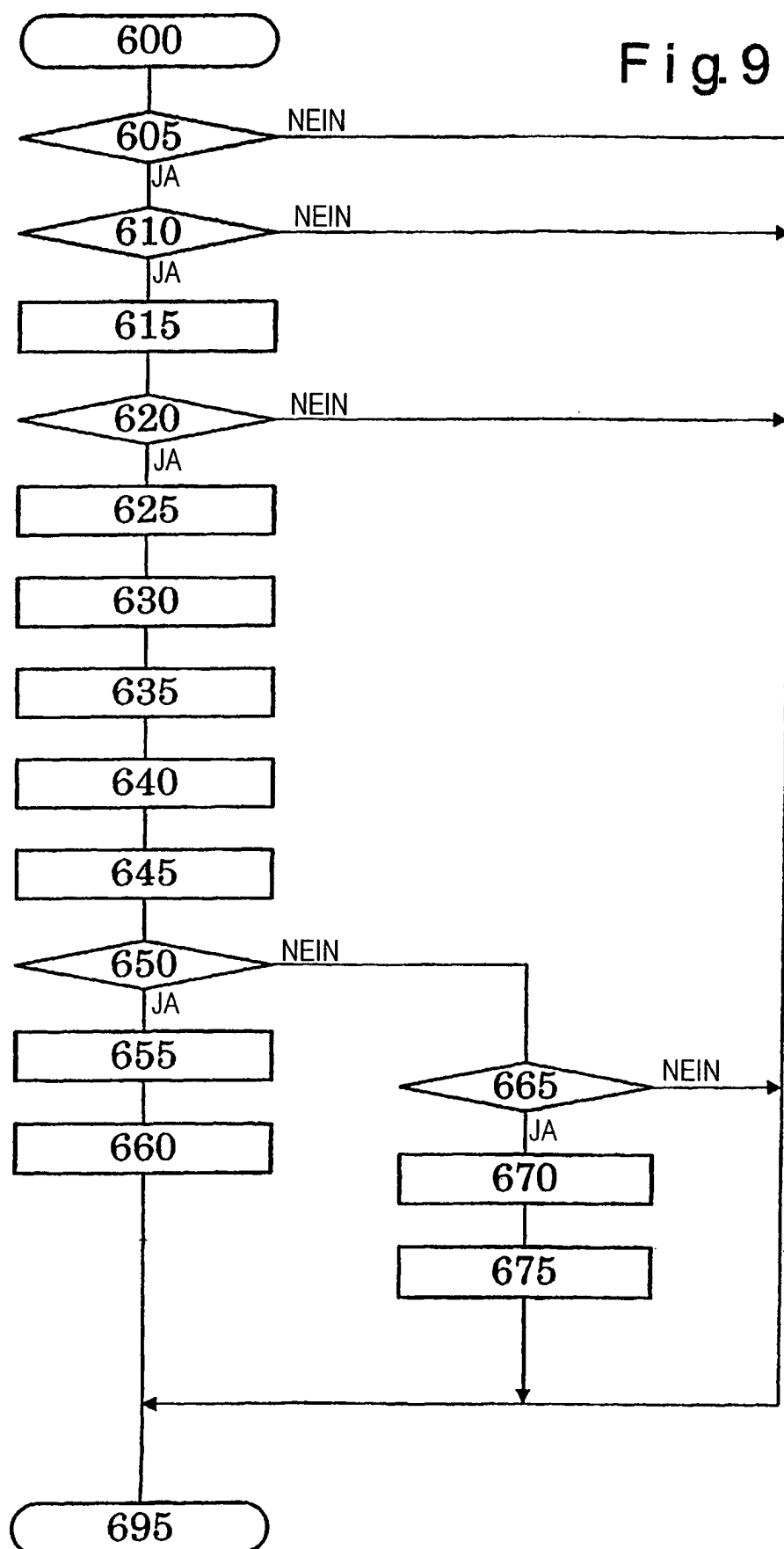


Fig. 10

