



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 18 236 T2** 2008.12.18

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 555 409 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 18 236.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP03/13033**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 751 444.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/033876**

(86) PCT-Anmeldetag: **10.10.2003**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **22.04.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.07.2005**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **19.12.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **18.12.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F02D 9/02 (2006.01)**  
**F02D 9/10 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2002298528 11.10.2002 JP**

(73) Patentinhaber:  
**Mikuni Corp., Tokio/Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**derzeit kein Vertreter bestellt**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE, FR, GB, IT**

(72) Erfinder:  
**HANASATO, Maki, Odawara-shi, Kanagawa  
250-0055, JP**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG MIT MEHREREN DROSSELKLAPPEN**

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**

## TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung, die eine große Anzahl von in Einlasskanälen eines V-Motors angeordneten Drosselventilen synchron öffnet/schließt, und insbesondere eine mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung, die Drosselventile enthält, die jeweils in Einlasskanälen für jeweilige Zylinder eines an zweirädrigen Fahrzeugen und dergleichen installierten V-Motors angeordnet sind.

## ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

**[0002]** Eine Drosselvorrichtung der doppelten Seil- oder elektronischen Steuerart und eine Drosselvorrichtung der einfachen elektronischen Steuerart sind zum Beispiel als herkömmliche Drosselvorrichtungen bekannt, die bei an vierrädrigen Fahrzeugen installierten Motoren eingesetzt werden.

**[0003]** Zum Beispiel bei einem Einlasssystem, das mit zwei Ausgleichsbehältern versehen ist, die zur Verbindung jedes der drei Einlasskanäle, die jeweiligen Zylindern an einem Sechszylinder-V-Motor entsprechen, verwendet werden, und wobei sich die Einlasskanäle stromaufwärts der jeweiligen Ausgleichsbehälter erstrecken, verriegelt die herkömmliche Doppelseil-/elektronisch gesteuerte Drosselvorrichtung zwei Drosselventile miteinander, die in den jeweiligen stromaufwärtigen Einlasskanälen angeordnet sind, durch eine einzige Drosselklappenwelle, wodurch die Drosselventile mittels eines Seils oder eines Motors (siehe zum Beispiel Patentschrift 1) geöffnet/geschlossen werden.

**[0004]** Die herkömmliche elektronisch gesteuerte Drosselvorrichtung verbindet die Drosselventile drehbar, wobei die Drosselventile jeweils in den beiden am Drosselklappenkörper ausgebildeten Einlasskanälen angeordnet sind, mittels einer einzigen Drosselklappenwelle, wodurch die Drosselventile mittels eines an einem Ende der Drosselklappenwelle angeordneten Motors zum Öffnen/Schließen angetrieben werden (siehe zum Beispiel Patentschrift 2).

**[0005]** Die oben genannte herkömmliche Vorrichtung ist stromaufwärts der Ausgleichsbehälter oder stromaufwärts der relativ langen Einlasskanäle angeordnet, und die durch den Öffnungs-/Schließvorgang der Drosselventile gesteuerte Einlassluft wird einmal in den Ausgleichsbehältern gespeichert oder strömt durch die langen Einlasskanäle und wird dann durch die den jeweiligen Zylindern entsprechenden Einlasskanäle geleitet. Somit stellen eine Änderung der Einlassluftmenge aufgrund einer geringen Änderung der Öffnungs-/Schließvorgänge der Drosselventile, eine Abweichung von der Synchronisation der beiden

Drosselventile und dergleichen keine ernststen Probleme dar.

**[0006]** Andererseits ist als Drosselvorrichtungen für an zweirädrigen Fahrzeugen und dergleichen installierten V-Motoren aufgrund des Reaktionsvermögens auf die Verstärkung eines Drosselvorgangs eine mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung bekannt, bei der die Drosselventile jeweils in Einlasskanälen angeordnet sind, die jeweiligen Zylindern (Einlassöffnungen) an einer Stelle nahe der Einlassöffnung eines Zylinderkopfs entsprechen, wobei die jeweiligen Drosselventile drehbar stützende Drosselklappenwellen durch einen Synchronisationshebel, eine Erregungsfeder und dergleichen verbunden sind, der bzw. die zur Übertragung des Drehmoments verwendet wird, wobei die Drosselklappenwellen, die an beiden Reihen so angeordnet sind, dass sie den jeweiligen in der V-Form angeordneten Zylindern entsprechen, weiterhin über einen Verbindungsmechanismus oder dergleichen miteinander verriegelt werden und ein einziges Seil zum Antrieb aller Drosselventile zu ihrem Öffnen/Schließen verwendet wird. Darüber hinaus ist bei dieser Vorrichtung ein unabhängiges ISC-Ventil (ISC-Ventil – ISC: idle speed control – Leerlaufregelung) vorgesehen, um die Leerlaufregelung des Motors durchzuführen.

[Patentschrift 1]

Offengelegte japanische Patentveröffentlichung (Kokai) Nr. H6-207535

[Patentschrift 2]

Offengelegte japanische Patentveröffentlichung (Kokai) Nr. H8-218904

**[0007]** Es ist untersucht worden, eine elektronische Steuerung bereitzustellen, die mehrere Drosselventile mittels eines Motors antreibt, und weiterhin die Steuerung der Leerlaufdrehzahl durch Feineinstellung des Öffnungswinkels der Drosselventile ohne ein unabhängiges ISC-Ventil auch an an zweirädrigen Fahrzeugen und dergleichen installierten V-Motoren. Darüber hinaus ist der Drosselvorgang an den zweirädrigen Fahrzeugen empfindlicher als der an vierrädrigen Fahrzeugen und wird von schnellen Änderungen begleitet, und somit ist eine präzise Synchronisation, die der Empfindlichkeit entspricht, ein auf die schnellen Änderungen folgendes gutes Reaktionsvermögen und dergleichen erforderlich.

**[0008]** Wenn die oben genannten herkömmlichen Drosselvorrichtungen für vierrädrige Fahrzeuge als Drosselvorrichtung für zweirädrige Fahrzeuge und dergleichen eingesetzt werden, ist das Reaktionsvermögen vermindert, und es mangelt an Praktikabilität. Bei diesen Vorrichtungen wird nämlich ein mittlerer Teil der Drosselklappenwelle durch Durchgangslöcher an den Drosselklappenkörpern oder -haltern direkt gestützt, wodurch der Reibwiderstand an gleitenden Teilen groß wird, und aufgrund des Einflusses einer Widerstandskraft der von den Drosselventile

empfangenen Einlassluft, die durch die schnelle Änderung erzeugt wird, des Trägheitsmoments der Drosselventile und dergleichen, könnte die Drosselklappenwelle in engen Kontakt mit den Durchgangslöchern gebracht werden und zu einem Festklemmen und dergleichen führen, oder die Drosselklappenwelle könnte Torsion erzeugen und so zu gegenseitigen Abweichungen von der Synchronisation zwischen den Drosselventilen und dergleichen führen.

**[0009]** Wenn ein Motor einfach an der herkömmlichen mehrere Drosselklappen aufweisenden Vorrichtung für zweirädrige Fahrzeuge installiert ist und eine elektronische Steuerung beabsichtigt ist, während der Drehwinkel der Drosselwelle als ein Steuerparameter verwendet wird, behindern außerdem leichte gegenseitige Abweichungen von der Synchronisation (Phasenverschiebung) zwischen den Drosselventilen und dergleichen, die bei der herkömmlichen Seilsteuerung gestattet sind, die Realisierung der elektronischen Steuerung. Insbesondere ist es erforderlich, die Abweichungen von der Synchronisation für die Steuerung sicher zu verhindern, wenn die Leerlaufdrehzahlsteuerung der Drosselventile ohne das ISC-Ventil durchgeführt wird.

**[0010]** Die vorliegende Erfindung ist angesichts der Probleme des oben genannten Stands der Technik konzipiert worden und hat die Aufgabe der Bereitstellung einer mehrere Drosselklappen aufweisenden Vorrichtung, die bei Ansteuerung mehrerer Drosselventile, die jeweils in zu öffnenden/zu schließenden Einlasskanälen angeordnet sind, ein hervorragendes Reaktionsvermögen auf schnelle Änderungen aufweist, während sie die jeweiligen Drosselventile synchronisiert, Komponenten integriert, die Größe verringert und für Hochleistungs-V-Motoren, die insbesondere an zweirädrigen Fahrzeugen und dergleichen installiert sind, bevorzugt wird.

#### OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

**[0011]** Eine mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, die einen ersten Drosselklappenkörper, der mehrere Einlasskanäle definiert, die jeweils auf einer Seite eines V-Motors angeordneten Zylindern entsprechen, und einen zweiten Drosselklappenkörper, der mehrere Einlasskanäle definiert, die jeweils auf der anderen Seite davon angeordneten Zylindern entsprechen, mehrere Drosselventile, die jeweils in den mehreren Einlasskanälen angeordnet sind, eine erste Drosselklappenwelle, die die mehreren im ersten Drosselklappenkörper angeordneten Drosselventile so stützt, dass sie gleichzeitig geöffnet/geschlossen werden können, eine zweite Drosselklappenwelle, die die mehreren im zweiten Drosselklappenkörper angeordneten Drosselventile so stützt, dass sie gleichzeitig geöffnet/geschlossen werden können, ein Antriebsmittel, das die erste Drosselklappenwelle

und die zweite Drosselklappenwelle drehbar antreibt, und Rückstellfedern, die die Drosselventile in eine vorbestimmte Winkelposition zurückstellen, enthält, ist so konfiguriert, dass das Antriebsmittel einen zwischen der ersten Drosselklappenwelle und der zweiten Drosselklappenwelle angeordneten Motor und einen Antriebsstrang, der die Antriebskraft des Motors auf die erste Drosselklappenwelle und die zweite Drosselklappenwelle überträgt, umfasst, und der erste Drosselklappenkörper und der zweite Drosselklappenkörper enthalten Lager, die die erste Drosselklappenwelle bzw. die zweite Drosselklappenwelle in Zwischenräumen zwischen den mehreren Einlasskanälen stützen.

**[0012]** Wenn der Motor die Drosselklappenwellen antreibt, wobei sich die erste Drosselklappenwelle für die auf der einen Seite angeordneten Zylinder und die zweite Drosselklappenwelle für die auf der anderen Seite angeordneten Zylinder gleichzeitig drehen, drehen sich bei dieser Konfiguration die durch die jeweiligen Drosselklappenwellen gestützten mehreren Drosselventile, um den Öffnungsvorgang gegen die erregenden Kräfte der Rückstellfedern durchzuführen, und wenn andererseits der Motor anhält, bewirken die Erregungskräfte der Rückstellfedern eine Rückwärtsdrehung, um den Schließvorgang durchzuführen.

**[0013]** Da die erste Drosselklappenwelle und die zweite Drosselklappenwelle durch den Antriebsstrang miteinander verbunden sind, wird im Vergleich zu dem Fall, in dem ein Verbindungsmechanismus oder dergleichen verwendet wird, keine Phasenverschiebung erzeugt, und die Synchronisation zwischen ihnen wird somit gewährleistet. Die jeweiligen Drosselventile werden somit synchronisiert, ohne eine Phasenverschiebung zu erzeugen, folgen schnellen Wechseln und arbeiten gleichmäßig.

**[0014]** Da der Motor zwischen der ersten Drosselklappenwelle und der zweiten Drosselklappenwelle angeordnet ist, kann die Vorrichtung des Weiteren integriert werden, während die Verteilung der Antriebskraft ausgeglichen ist, und beide Drosselklappenwellen werden durch die Lager in den Zwischenräumen zwischen den Einlasskanälen gestützt, die Torsionen beider Drosselklappenwellen werden sicher verhindert, die jeweiligen Drosselventile werden synchron geöffnet/geschlossen, ohne eine Phasenverschiebung zu erzeugen, folgen jeweils ordnungsgemäß schnellen Änderungen und arbeiten gleichmäßig.

**[0015]** Die oben genannte Konfiguration kann so ausgelegt sein, dass der Antriebsstrang an Enden auf der gleichen Seite der ersten Drosselklappenwelle und der zweiten Drosselklappenwelle angeordnet ist.

**[0016]** Bei dieser Konfiguration kann das Antriebs-

mittel auf der gleichen Seite der Vorrichtung integriert sein, und die Breite und die Größe der gesamten Vorrichtung können reduziert sein.

**[0017]** Die oben genannte Konfiguration kann so ausgelegt sein, dass der Antriebsstrang einen Antriebsstrang, der die Antriebskraft des Motors auf ein Ende der ersten Drosselklappenwelle überträgt, und einen Antriebsstrang, der die zweite Drosselklappenwelle mit der ersten Drosselklappenwelle am anderen Ende der ersten Drosselklappenwelle verriegelt, umfasst.

**[0018]** Da die Antriebskraft auf die erste Drosselklappenwelle und die zweite Drosselklappenwelle gleichmäßig auf der linken und auf der rechten Seite übertragen wird, kann bei dieser Konfiguration der Antriebsverlust des Drehmoments reduziert werden. Wenn beide Drosselklappenwellen in entgegengesetzten Richtungen angetrieben werden, kann auf Zahnräder, wie zum Beispiel ein Leerlaufzahnrad, verzichtet werden.

**[0019]** Die oben genannten Konfigurationen können so ausgelegt sein, dass die Drosselklappenkörper (der erste Drosselklappenkörper und der zweite Drosselklappenkörper) mehrere Drosselklappenkörper enthalten, die jeweils die mehreren Einlasskanäle definieren und in der Richtung miteinander verbunden sind, in der sich die Drosselklappenwellen (die erste Drosselklappenwelle und die zweite Drosselklappenwelle) erstrecken, und die mehreren Drosselklappenkörper einen Eingriffsabschnitt, der das Lager in Eingriff nimmt, enthalten.

**[0020]** Bei dieser Konfiguration können die Lager in den Zwischenräumen zwischen den Einlasskanälen leicht angeordnet werden, indem die jeweiligen Drosselklappenkörper verbunden werden, nachdem die Lager mit den Eingriffsabschnitten in Eingriff gebracht worden sind, wodurch der erste Drosselklappenkörper und der zweite Drosselklappenkörper gebildet werden.

**[0021]** Die oben erwähnte Konfiguration kann so ausgelegt sein, dass die mehreren Drosselklappenkörper über ein Abstandsstück, das den gegenseitigen Abstand einstellt, miteinander verbunden sind.

**[0022]** Bei dieser Konfiguration kann die mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung leicht so ausgelegt werden, dass sie verschiedenen Motoren entspricht, indem die Länge der Abstandsstücke eingestellt wird, selbst wenn die gegenseitigen Abstände zwischen den Motorzylindern (Einlasskanälen) voneinander verschieden sind.

**[0023]** Die oben genannte Konfiguration kann so ausgeführt sein, dass die Abstandsstücke dazu ausgebildet sind, die Lager an den Drosselklappenkörpern zu befestigen.

pern zu befestigen.

**[0024]** Bei dieser Konfiguration ist es nicht erforderlich, eine eigens vorgesehene Komponente einzusetzen, die zur Befestigung der Lager verwendet wird, wodurch die Struktur vereinfacht wird.

**[0025]** Die oben genannten Konfigurationen können so ausgeführt sein, dass die mehreren Drosselventile so ausgebildet sind, dass sich ihr Querschnitt von der Drehmitte aus zu ihrer Spitze hin verjüngt.

**[0026]** Bei dieser Konfiguration verringern sich die Trägheitsmomente der Drosselventile und die Reaktion auf schnelle Änderungen verbessert sich, und die Torsion der Drosselklappenwellen wird sicherer verhindert.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0027]** [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht, die eine Ausführungsform einer mehrere Drosselklappen aufweisenden Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

**[0028]** [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht, die das Antriebsmittel der in [Fig. 1](#) gezeigten Vorrichtung zeigt;

**[0029]** [Fig. 3](#) ist eine als Schnitt ausgeführte Draufsicht, die einen Umfang von Drosselklappenwellen und von Drosselventilen der in [Fig. 1](#) gezeigten Vorrichtung zeigt;

**[0030]** [Fig. 4](#) ist eine als Schnitt ausgeführte Seitenansicht, die die Drosselventile der in [Fig. 1](#) gezeigten Vorrichtung zeigt;

**[0031]** [Fig. 5](#) ist eine Draufsicht, die eine andere Ausführungsform der mehrere Drosselklappen aufweisenden Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

**[0032]** [Fig. 6](#) ist eine Seitenansicht, die das Antriebsmittel der in [Fig. 5](#) gezeigten Vorrichtung zeigt; und

**[0033]** [Fig. 7](#) ist eine als Schnitt ausgeführte Draufsicht, die einen Umfang von Drosselklappenwellen und Drosselventilen der in [Fig. 5](#) gezeigten Vorrichtung zeigt.

#### BESTE DURCHFÜHRUNGSWEISE DER ERFINDUNG

**[0034]** Es folgt nunmehr eine Beschreibung von Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen.

**[0035]** Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) zeigen eine Ausführungsform einer mehrere Drosselklappen aufweisen-

den Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung; **Fig. 1** ist eine Draufsicht, die die schematische Konfiguration zeigt. **Fig. 2** ist eine Seitenansicht des Antriebsmittels; **Fig. 3** ist eine als Schnitt ausgeführte Draufsicht, die einen Umfang von Drosselklappenwellen zeigt; und **Fig. 4** ist eine als Schnitt ausgeführte Seitenansicht, die Drosselventile zeigt.

**[0036]** Die vorliegende Vorrichtung ist eine vier Drosselventile enthaltende Vorrichtung, die für einen Vierzylinder-V-Motor eingesetzt wird, der an zweirädrigen Fahrzeugen installiert ist, und, wie in **Fig. 1** gezeigt, mit zwei Drosselklappenkörpern **10**, die Einlasskanäle **11** definieren und einen ersten Drosselklappenkörper bilden, der an auf der linken Seite (einer Seite) angeordneten Zylindern befestigt ist, zwei Drosselklappenkörpern **10**, die einen zweiten Drosselklappenkörper bilden, der an auf der rechten Seite (der anderen Seite) angeordneten Zylindern befestigt ist, vier Drosselventilen **20**, die in jeweiligen Einlasskanälen **11** angeordnet sind, einer ersten Drosselklappenwelle **31**, die die beiden im ersten Drosselklappenkörper angeordneten Drosselventile **20** drehbar stützt, um sie gleichzeitig zu schließen/zu öffnen, einer zweiten Drosselklappenwelle **32**, die die beiden im zweiten Drosselklappenkörper angeordneten Drosselventile **20** drehbar stützt, um sie gleichzeitig zu schließen/zu öffnen, Lagern **40**, die jeweils beide Drosselklappenwellen **31**, **32** drehbar stützen, einem Antriebsmittel **50**, das an die Drosselklappenwellen **31**, **32** eine Drehantriebskraft anlegt, Rückstellfedern **60**, die die Drosselventile **20** in eine vorbestimmte Winkelposition zurückführen, Abstandsstücken **70**, die in den Zwischenräumen zwischen den Drosselklappenkörpern **10** angeordnet sind, Verbindungsrahmen **80**, die die vier Drosselklappenkörper **10** verbinden, einem Winkelerfassungssensor **90**, der den Drehwinkel der zweiten Drosselklappenwelle **32** erfasst, und dergleichen versehen ist.

**[0037]** Der Drosselklappenkörper **10** wird mittels Gesenkformen unter Verwendung eines Aluminium- oder Harzmaterials geformt und wird, wie in den **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigt, durch den Einlasskanal **11**, der einen ungefähr kreisförmigen Querschnitt aufweist, die Drosselklappenwelle **31** oder **32** durchquerende Durchgangslöcher **12**, Eingriffsabschnitte **13** in einer ausgesparten Form, die die Lager **40** in Eingriff nehmen, Verbindungsvorsprünge **14** und dergleichen gebildet.

**[0038]** Die Durchgangslöcher **12** sind etwas größer ausgebildet als der Außendurchmesser der Drosselklappenwellen **31**, **32**, um einen Nichtkontaktzustand zu erreichen, und die Drosselklappenwellen **31**, **32** werden nur durch die Lager **40** gestützt.

**[0039]** Das Drosselventil **20** wird mittels Gesenkformen unter Verwendung eines Aluminium- oder Harzmaterials geformt, und wird, wie in **Fig. 4** gezeigt, so

gebildet, dass sich sein Querschnitt mit zunehmender Entfernung von der Drehmitte C zu seiner Spitze hin verjüngt. Die Drosselventile **20** sind mittels Schrauben oder dergleichen an den Drosselklappenwellen **31**, **32** befestigt.

**[0040]** Durch Bilden der Drosselventile **20** in der sich zu der Spitze hin auf diese Weise verjüngenden Form wird das Trägheitsmoment verringert, das Reaktionsvermögen der Öffnungs-/Schließvorgänge verbessert und zur Verhinderung der Torsion der Drosselklappenwellen **31**, **32** beigetragen.

**[0041]** Wie in **Fig. 3** gezeigt, stehen die Lager **40** mit den Eingriffsabschnitten **13** der Drosselklappenkörper **10** in Eingriff, sind auf beiden Seiten der jeweiligen Drosselventile **20** angeordnet und sind insbesondere in den Zwischenräumen zwischen den Einlasskanälen **11** (im Bereich der Abstandsstücke **70**) angeordnet.

**[0042]** Selbst wenn eine durch die schnellen Öffnungs- und Schließvorgänge und dergleichen erzeugte Widerstandskraft der Einlassluft über zum Beispiel die Drosselventile **20** angelegt wird, um mittlere Bereiche der Drosselklappenwellen **31**, **32** zu biegen, wird eine gleichmäßige Drehung ohne Steckenbleiben und dergleichen gewährleistet, da die mittleren Bereiche durch die Lager **40** gestützt werden.

**[0043]** Folglich wird die Torsion der Drosselklappenwellen **31**, **32** und dergleichen verhindert, und die Synchronisation der Drosselventile **20** (gleichphasige Öffnungs-/Schließvorgänge) wird gewährleistet.

**[0044]** Es sei darauf hingewiesen, dass verschiedene Lager, wie zum Beispiel Kugellager, Rollenlager und Zylinderrollenlager, deren Kontaktfläche selbst eine Lagerfunktion erfüllt, als das Lager **40** eingesetzt werden können. Darüber hinaus werden zumindest als Teil der mehreren Lager **40** Lager eingesetzt, die neben der Radialrichtung eine Abstützung in Axialrichtung gewährleisten.

**[0045]** Wie in den **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigt, ist das Antriebsmittel **50** so angeordnet, dass es die Antriebskraft an die Enden auf der gleichen Seite der ersten Drosselklappenwelle **31** und der zweiten Drosselklappenwelle **32** anlegt und wird durch eine Halteplatte **51**, die an den Drosselklappenkörpern **10** und der Verbindungsplatte **80** befestigt ist, einen zwischen der ersten Drosselklappenwelle **31** und der zweiten Drosselklappenwelle **32** angeordneten Gleichstrommotor **52**, der an der Halteplatte **51** befestigt ist und ein Ritzel **52a** enthält, einen Antriebsstrang, der ein Zahnrad **53** enthält (ein großes Zahnrad **53a** und ein kleines Zahnrad **53b**), das durch die Stützplatte **51** drehbar gestützt wird und mit dem Ritzel **52a** kämmt, ein Zahnrad **54**, das an der ersten

Drosselklappenwelle **31** befestigt ist und mit dem Zahnrad **53** (dem kleinen Zahnrad **53a**) kämmt, ein Zahnrad **55**, das durch die Halteplatte **51** drehbar gestützt wird und mit dem Ritzel **52a** kämmt, ein Zahnrad **56** (ein großes Zahnrad **56a** und ein kleines Zahnrad **56b**), das mit dem Zahnrad **55** kämmt, ein Zahnrad **57**, das an der zweiten Drosselklappenwelle **32** befestigt ist und mit dem Zahnrad **56** (dem kleinen Zahnrad **56b**) kämmt, und dergleichen gebildet.

[0046] Wenn sich der Gleichstrommotor **52** dreht, wird dabei die Drehantriebskraft von dem Ritzel **52a** über die Zahnräder **53**, **54** auf die erste Drosselklappenwelle **31** übertragen und vom Ritzel **52a** über die Zahnräder **55**, **56**, **57** auf die zweite Drosselklappenwelle **32** übertragen, und die erste Drosselklappenwelle **31** und die zweite Drosselklappenwelle **32** drehen sich in zueinander entgegengesetzten Richtungen, um die zu öffnenden/schließenden Drosselventile **20** anzutreiben.

[0047] Da die Antriebskraft auf diese Weise über den Antriebsstrang übertragen wird, wird im Vergleich zu einem Fall, in dem die Kraftübertragung über einen Verbindungsmechanismus oder dergleichen erfolgt, eine Phasenverschiebung zwischen beiden Drosselklappenwellen **31**, **32** verhindert, die gegenseitige Synchronisation der durch die Drosselklappenwellen **31**, **32** gestützten Drosselventile **20** wird gewährleistet und die vier Drosselventile **20** führen die Öffnungs-/Schließvorgänge gleichphasig aus.

[0048] Des Weiteren wird durch die Anordnung des Antriebsmittels **50** an dem einen Ende der Vorrichtung, insbesondere der Anordnung des Gleichstrommotors **52** zwischen der ersten Drosselklappenwelle **31** und der zweiten Drosselklappenwelle **32**, das Antriebsmittel **50** integriert, wodurch die Vorrichtung integriert und somit die Breitenabmessung reduziert wird, wobei insbesondere Vorsprünge in Breitenrichtung bei Installation an einem zweirädrigen Fahrzeug eingeschränkt werden, und somit kann verhindert werden, dass die Vorrichtung, wenn das Fahrzeug nach unten schlägt und dergleichen, gegen den Boden stößt und dergleichen und folglich beschädigt wird.

[0049] Es sei darauf hingewiesen, dass an der Halteplatte **51** eine Stellschraube **58** vorgesehen ist, die eine Halteposition des Zahnrades **54**, nämlich eine Ruheposition der Drosselventile **20**, einschränkt, und durch eine geeignete Einstellung der Stellschraube **58** wird die Öffnung der Drosselventile **20** im Ruhezustand auf einen gewünschten Wert eingestellt.

[0050] Die Rückstellfedern **60** sind Torsionsfedern, die um die Abstandsstücke **70** herum angeordnet sind, wie in [Fig. 3](#) gezeigt, und legen eine Dreherregungskraft an die Drosselklappenwellen **31**, **32** an, um die Drosselventile **20** in die vorbestimmte Winkel-

position zurückzuführen. Es sei darauf hingewiesen, dass die Rückstellfedern **60** nahe des Antriebsmittels **50** angeordnet sein können. In diesem Fall werden die Erregungskräfte nahe der Antriebskraft angelegt, wird die Torsion der jeweiligen Drosselklappenwellen **31**, **32** so weit wie möglich verhindert und wird die gegenseitige Synchronisation der Drosselventile **20**, die durch die jeweiligen Drosselklappenwellen **31**, **32** gestützt werden, gewährleistet.

[0051] Obgleich nur eine Feder, wie in diesem Fall die Rückstellfeder **60**, für die jeweiligen Drosselklappenwellen **31**, **32** verwendet wird, können auch mehrere Rückstellfedern entlang den jeweiligen Drosselklappenwellen **31**, **32** angeordnet sein, die voneinander verschiedene Erregungskräfte erzeugen, wobei eine die größte Erregungskraft anlegende Rückstellfeder nahe der Stelle angeordnet sein kann, an die die Antriebskraft angelegt wird, und die anderen Rückstellfedern so angeordnet sein können, dass sie die Erregungskraft zum anderen Ende der Drosselklappenwellen **31**, **32** allmählich verringern. In diesem Fall wird die Torsion der Drosselklappenwellen **31**, **32** verhindert, und der Rückstellvorgang wird gleichmäßiger.

[0052] Die Abstandsstücke **70** verbinden die Drosselklappenkörper **10** miteinander in Erstreckungsrichtung der Drosselklappenwellen **31**, **32**, wie in [Fig. 3](#) gezeigt. Die Abstandsstücke **70** sind in einer zylindrischen Form ausgebildet und enthalten Verbindungsaussparungen **71**, die die Verbindungsvorsprünge **14** der Drosselklappenkörper **10** in Eingriff nehmen, einen Durchgangskanal **72**, der die Drosselklappenwelle **31** und **32** ohne Kontakt durchquert, (nicht gezeigte) Positionierabschnitte, die die miteinander verbundenen Drosselklappenkörper **10** bezüglich einander positionieren, und dergleichen. Die Endflächen des Durchgangskanals **72** sind dazu ausgebildet, gegen die mit den Eingriffsabschnitten **13** in Eingriff stehenden Lager **40** zu drücken und sie zu befestigen. Eine zur Befestigung des Lagers **40** verwendete unabhängige Komponente ist somit nicht erforderlich.

[0053] Wenn das Abstandsstück **70** zur Verbindung der Drosselklappenkörper **10** miteinander verwendet wird, werden die Lager **40** zunächst an den Eingriffsabschnitten **13** der Drosselklappenkörper **10** installiert, dann werden die Drosselklappenkörper **10** miteinander verbunden und auf beiden Seiten des Abstandsstücks **70** verbunden, und die Verbindungsplatte **80** befestigt die Drosselklappenkörper **10** fest aneinander.

[0054] In diesem Fall ermöglicht eine ordnungsgemäße Änderung der Länge des Abstandsstücks **70** das Anbringen an verschiedenen Motoren, die sich im Hinblick auf den Abstand zwischen den Einlasskanälen **11** voneinander unterscheiden.

**[0055]** Der Winkelerfassungssensor **90** ist ein kontaktloser Winkelsensor, der am Ende der zweiten Drosselklappenwelle **32** angeordnet ist, wie in [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, erfasst die Drehwinkelposition der zweiten Drosselklappenwelle **32** (nämlich die Drehwinkelposition der Drosselventile **20**) und gibt ein resultierendes Erfassungssignal an eine Steuereinheit ab. Die Steuereinheit überträgt ein Antriebssignal an den Gleichstrommotor **52** auf Grundlage des Erfassungssignals und steuert das Öffnen der Drosselventile **20** gemäß einem Steuermodus.

**[0056]** Es folgt nunmehr eine Beschreibung des Betriebs der oben genannten mehrere Drosselklappen aufweisenden Vorrichtung.

**[0057]** Der Gleichstrommotor **52** dreht sich auf Grundlage des von der Steuereinheit übertragenen Steuersignals in einer Richtung, und die Drehantriebskraft wird über den Antriebsstrang **52a**, **53**, **54** und den Antriebsstrang **52a**, **55**, **56**, **57** auf die erste Drosselklappenwelle **31** und die zweite Drosselklappenwelle **32** übertragen.

**[0058]** Die erste Drosselklappenwelle **31** und die zweite Drosselklappenwelle **32** beginnen dann, sich gegen die Erregungskräfte der Rückstellfedern **60** in entgegengesetzte Richtungen zu drehen, und die Drosselventile **20** drehen sich aus der Ruheposition in die Position zum vollständigen Öffnen der Einlasskanäle **11**.

**[0059]** Da die Drosselklappenwellen **31**, **32** in diesem Fall durch die Lager **40** auch in gegenseitigen Zwischenbereichen zwischen den Einlasskanälen **11** gestützt werden und die Drosselventile **20** weiterhin so ausgebildet sind, dass sie sich zu ihrer Spitze hin verjüngen, um das Trägheitsmoment zu verringern, drehen sich die Drosselklappenwellen **31**, **32** gleichmäßig, wodurch ihre Torsion verhindert wird. Folglich werden die durch die jeweiligen Drosselklappenwellen **31**, **32** gestützten Drosselventile **20** synchron geöffnet/geschlossen, ohne Phasenverschiebungen voneinander zu erzeugen.

**[0060]** Wenn sich der Gleichstrommotor **52** auf Grundlage des Steuersignals von der Steuereinheit andererseits in die entgegengesetzte Richtung dreht, drehen sich die Drosselklappenwellen **31**, **32** in die entgegengesetzte Richtung, während die Erregungskräfte der Rückstellfedern **60** angelegt werden, und die Drosselventile **20** drehen sich aus der ganz geöffneten Position in die Ruheposition, wodurch die Einlasskanäle **11** geschlossen werden. Im Normalbetrieb wird die Drehung des Gleichstrommotors **52** gemäß dem Steuermodus ordnungsgemäß gesteuert, und die Drosselventile **20** werden so zum Öffnen/Schließen angetrieben, dass sie ein optimales Öffnen erreichen. Wenn der Gleichstrommotor **52** anhält, werden die Drosselklappenwellen **31**, **32** durch

die Erregungskräfte der Rückstellfedern **60** schnell gedreht, um die Drosselventile **20** in die Ruheposition zurückzuführen.

**[0061]** Wenn die Leerlaufdrehzahlsteuerung mittels der Drosselventile **20** ausgeführt wird, wird der Gleichstrommotor **52** auf Grundlage des Antriebssignals von der Steuereinheit ordnungsgemäß angetrieben, und die Drosselklappenwellen **31**, **32**, nämlich das Öffnen der Drosselventile **20**, wird feineingestellt. Da die gegenseitige Synchronisierung der Drosselventile **20** bei Durchführung des ISC-Antriebs auf diese Weise gewährleistet wird, wird eine hochgenaue Steuerung ermöglicht.

**[0062]** Die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zeigen eine andere Ausführungsform der mehrere Drosselklappen aufweisenden Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung und entspricht der oben genannten Ausführungsform mit Ausnahme der Anordnung des Antriebsmittels **50**. Bei der vorliegenden Ausführungsform werden gleiche Komponenten mit den gleichen Zahlen wie bei der oben angeführten Ausführungsform bezeichnet und werden nicht weiter erläutert.

**[0063]** Bei der in [Fig. 5](#) bis [Fig. 7](#) gezeigten Vorrichtung wird die Antriebskraft des Motors **52** zunächst auf die erste Drosselklappenwelle **31** übertragen, und eine Antriebskraft der ersten Drosselklappenwelle **31** wird dann auf die zweite Drosselklappenwelle **32** übertragen.

**[0064]** Dabei ist an einem Abschnitt auf der einen Seite der Vorrichtung der Motor **52** mit dem Ritzel **52a**, dem Zahnrad **53** und dem Zahnrad **54**, das an dem einen Ende der ersten Drosselklappenwelle **31** befestigt ist, angeordnet. An einem Abschnitt auf der anderen Seite der Vorrichtung sind ein Zahnrad **56'**, das an dem anderen Ende der ersten Drosselklappenwelle **31** befestigt ist, und ein Zahnrad **57'**, das an einem Ende der zweiten Drosselklappenwelle **32** befestigt ist und mit dem Zahnrad **56'** kämmt, befestigt.

**[0065]** Am anderen Ende der zweiten Drosselklappenwelle **32** (in einem Abschnitt auf der einen Seite der Vorrichtung) ist der Winkelerfassungssensor **90** angeordnet.

**[0066]** Bei der so ausgelegten Konfiguration kann auf das bei der oben angeführten Ausführungsform als Leerlaufzahnrad dienende Zahnrad **55** verzichtet werden, wodurch die entsprechende Anzahl der Bestandteile verringert wird.

**[0067]** Es folgt eine Beschreibung des Betriebs der oben genannten mehrere Drosselventile aufweisenden Vorrichtung.

**[0068]** Wenn sich der Gleichstrommotor **52** auf Grundlage eines von einer Steuereinheit übertrage-

nen Steuersignals in einer Richtung dreht, wird die Drehantriebskraft zunächst über den Antriebsstrang **52a**, **53**, **54** auf die erste Drosselklappenwelle **31** übertragen, und dann wird die Drehkraft der ersten Drosselklappenwelle **31** über die Zahnräder **56'**, **57'** auf der gegenüberliegenden Seite auf die zweite Drosselklappenwelle **32** übertragen.

**[0069]** Die erste Drosselklappenwelle **31** und die zweite Drosselklappenwelle **32** beginnen dann, sich gegen die Erregungskräfte der Rückstellfedern **60** in entgegengesetzte Richtungen zu drehen, und die Drosselventile **20** drehen sich aus der Ruheposition in die Position zum vollständigen Öffnen der Einlasskanäle **11**.

**[0070]** Da die Antriebskraft gleichmäßig auf beiden Seiten auf die erste Drosselklappenwelle **31** und die zweite Drosselklappenwelle **32** übertragen wird, kann bei dieser Konfiguration der Drehmomentübertragungsverlust reduziert werden.

**[0071]** Da die Drosselklappenwellen **31**, **32** wie bei der oben angeführten Ausführungsform durch die Lager **40** auch in gegenseitigen Zwischenbereichen zwischen den Einlasskanälen **11** gestützt werden und die Drosselventile **20** weiterhin so ausgebildet sind, dass sie sich zu ihrer Spitze hin verjüngen, um das Trägheitsmoment zu verringern, drehen sich die Drosselklappenwellen **31**, **32** gleichmäßig, wodurch ihre Torsion verhindert wird. Folglich werden die durch die jeweiligen Drosselklappenwellen **31**, **32** gestützten Drosselventile **20** synchron geöffnet/geschlossen, ohne Phasenverschiebungen voneinander zu erzeugen.

**[0072]** Wenn sich der Gleichstrommotor **52** auf Grundlage des Steuersignals von der Steuereinheit andererseits in die entgegengesetzte Richtung dreht, dreht sich die erste Drosselklappenwelle **31** in die entgegengesetzte Richtung, und die zweite Drosselklappenwelle **32** dreht sich gleichzeitig auf verriegelnde Weise in die entgegengesetzte Richtung, während die Erregungskräfte der Rückstellfedern **60** angelegt werden, und die Drosselventile **20** drehen sich aus der ganz geöffneten Position in die Ruheposition, wodurch die Einlasskanäle **11** geschlossen werden. Im Normalbetrieb wird die Drehung des Gleichstrommotors **52** gemäß dem Steuermodus ordnungsgemäß gesteuert, und die Drosselventile **20** werden so zum Öffnen/Schließen angetrieben, dass sie ein optimales Öffnen erreichen. Wenn der Gleichstrommotor **52** anhält, werden die Drosselklappenwellen **31**, **32** durch die Erregungskräfte der Rückstellfedern **60** schnell gedreht, um die Drosselventile **20** in die Ruheposition zurückzuführen.

**[0073]** Obgleich die Beschreibung für die vier Drosselventile aufweisende Vorrichtung in den oben angeführten Ausführungsformen als mehrere Drossel-

ventile aufweisende Vorrichtung gegeben wird, ist die Konfiguration der vorliegenden Erfindung nicht auf dieses Beispiel beschränkt und kann in mehrere Drosselventile, wie zum Beispiel fünf Drosselventile, aufweisenden Vorrichtungen, zwei Drosselventile für die auf einer Seite angeordneten Zylinder und drei Drosselventile für die auf der anderen Seite angeordneten Zylinder, oder sechs oder mehr Drosselventile aufweisenden Vorrichtungen eingesetzt werden.

**[0074]** Obgleich die Abstandsstücke **70** bei den oben angeführten Ausführungsformen zur Verbindung der mehreren Drosselklappenkörper **10** verwendet werden, können die Drosselklappenkörper **10** zur Verbindung ohne Verwendung der Abstandsstücke **70** auch direkt miteinander verbunden werden. Obgleich die Beschreibung für unabhängig voneinander ausgebildete Drosselklappenkörper **10** gegeben wird, können einstückig ausgebildete Drosselklappenkörper eingesetzt werden, so lange die Lager **40** angebracht werden können.

**[0075]** Obgleich die Beschreibung für Hochleistungs-V-Motoren, die an zweirädrigen Fahrzeugen installiert werden, als Motoren, an denen die mehrere Drosselventile aufweisende Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in den oben angeführten Ausführungsformen angebracht werden, gegeben wird, sind die Motoren nicht auf diese Art beschränkt, und die vorliegende Erfindung kann gleichermaßen auf V-Motoren an anderen Fahrzeugen, wie zum Beispiel Kraftfahrzeugen, angewandt werden.

#### INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

**[0076]** Wie oben beschrieben, wird bei der mehrere Drosselventile aufweisenden Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung für den ersten Drosselklappenkörper und den zweiten Drosselklappenkörper, die jeweils für die auf der einen Seite angeordneten Zylinder und die auf der anderen Seite des V-Motors angeordneten Zylinder angeordnet sind, die Phasenverschiebung verringert und die Synchronisation zwischen ihnen im Vergleich zu dem Fall, in dem ein Verbindungsmechanismus oder dergleichen zum Antrieb verwendet wird, gewährleistet, da die erste Drosselklappenwelle und die zweite Drosselklappenwelle, die die Drosselventile drehbar stützen, durch das Antriebsmittel, das einen Motor und Antriebsstränge enthält, synchron angetrieben werden. Infolgedessen erzeugen die jeweiligen Drosselventile keine Phasenverschiebung, werden synchron geöffnet/geschlossen und folgen schnellen Änderungen mit ordnungsgemäßem Reaktionsvermögen für einen gleichmäßigen Betrieb.

#### Patentansprüche

1. Mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung mit einem ersten Drosselklappenkörper (**10**),

der mehrere Einlasskanäle (11) definiert, die jeweils angeordneten Zylindern auf einer Seite eines V-Motors entsprechen, und einem zweiten Drosselklappenkörper (10), der mehrere Einlasskanäle definiert, die jeweils angeordneten Zylindern auf der anderen Seite davon entsprechen, mehreren Drosselventilen (20), die jeweils in den mehreren Einlasskanälen angeordnet sind, einer ersten Drosselklappenwelle (31), die die mehreren im ersten Drosselklappenkörper (10) angeordneten Drosselventile (20) so stützt, dass sie gleichzeitig geöffnet/geschlossen werden können, einer zweiten Drosselklappenwelle (32), die die mehreren im zweiten Drosselklappenkörper (10) angeordneten Drosselventile so stützt, dass sie gleichzeitig geöffnet/geschlossen werden können, einem Antriebsmittel (50), das die erste Drosselklappenwelle und die zweite Drosselklappenwelle antreibt, und einer Rückstellfeder (60), die die Drosselventile in einer vorbestimmte Winkelposition zurückstellt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebsmittel (50) einen zwischen der ersten Drosselklappenwelle (31) und der zweiten Drosselklappenwelle (32) angeordneten Motor (52) und einen Antriebsstrang (53–57), der die erste und die zweite Welle miteinander verriegelt und eine Antriebskraft des Motors auf die erste Drosselklappenwelle und die zweite Drosselklappenwelle überträgt, umfasst, und der erste Drosselklappenkörper und der zweite Drosselklappenkörper Lager (40) enthalten, die die erste Drosselklappenwelle (31) bzw. die zweite Drosselklappenwelle (32) in Zwischenräumen zwischen den mehreren Einlasskanälen stützen.

2. Mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsstrang (53–57) an Enden auf der gleichen Seite der ersten Drosselklappenwelle und der zweiten Drosselklappenwelle angeordnet ist.

3. Mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsstrang einen Antriebsstrang (53, 54), der die Antriebskraft des Motors (52) auf ein Ende der ersten Drosselklappenwelle überträgt, und einen Antriebsstrang (56', 57'), der die zweite Drosselklappenwelle mit der ersten Drosselklappenwelle am anderen Ende der ersten Drosselklappenwelle miteinander verriegelt, umfasst.

4. Mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Drosselklappenkörper mehrere Drosselklappenkörper (10) umfasst, die jeweils die mehreren Einlasskanäle (11) definieren und in der Richtung, in der sich die Drosselklappenwelle (31, 32) erstreckt, miteinander verbunden sind, und die mehreren Drosselklappenkörper einen Eingriffsabschnitt umfassen, der das Lager (40) in Eingriff nimmt.

5. Mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mehreren Drosselklappenkörper (10) über ein Abstandsstück (70), das den gegenseitigen Abstand einstellt, miteinander verbunden sind.

6. Mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandsstück (70) dazu ausgebildet ist, das Lager (40) an dem Drosselklappenkörper zu befestigen.

7. Mehrere Drosselklappen aufweisende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die mehreren Drosselventile (20) so ausgebildet sind, dass sich ihr Querschnitt von der Drehmitte aus zu ihrer Spitze hin verjüngt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

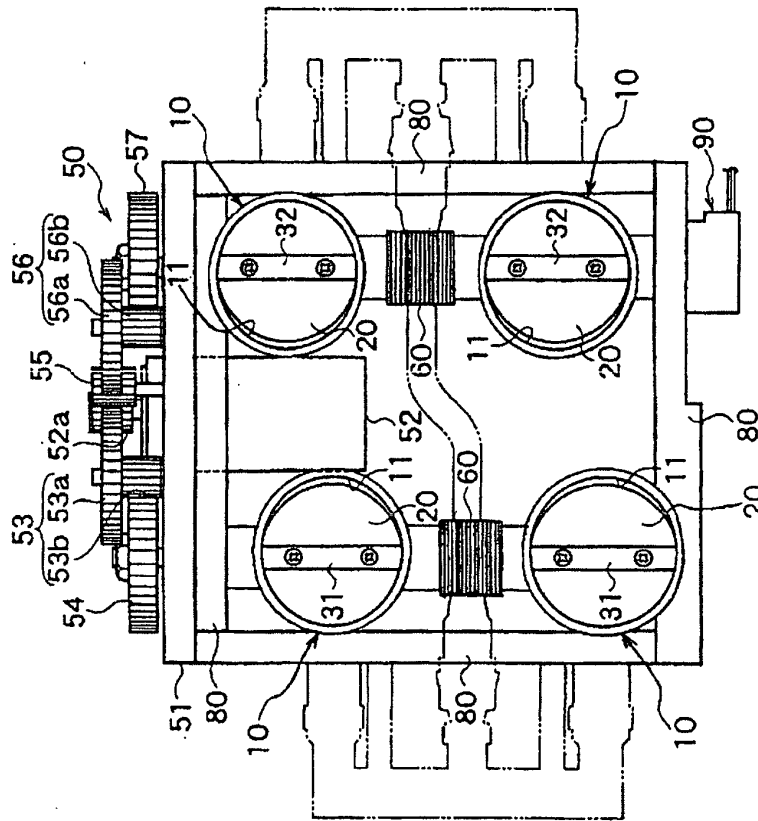


FIG.2

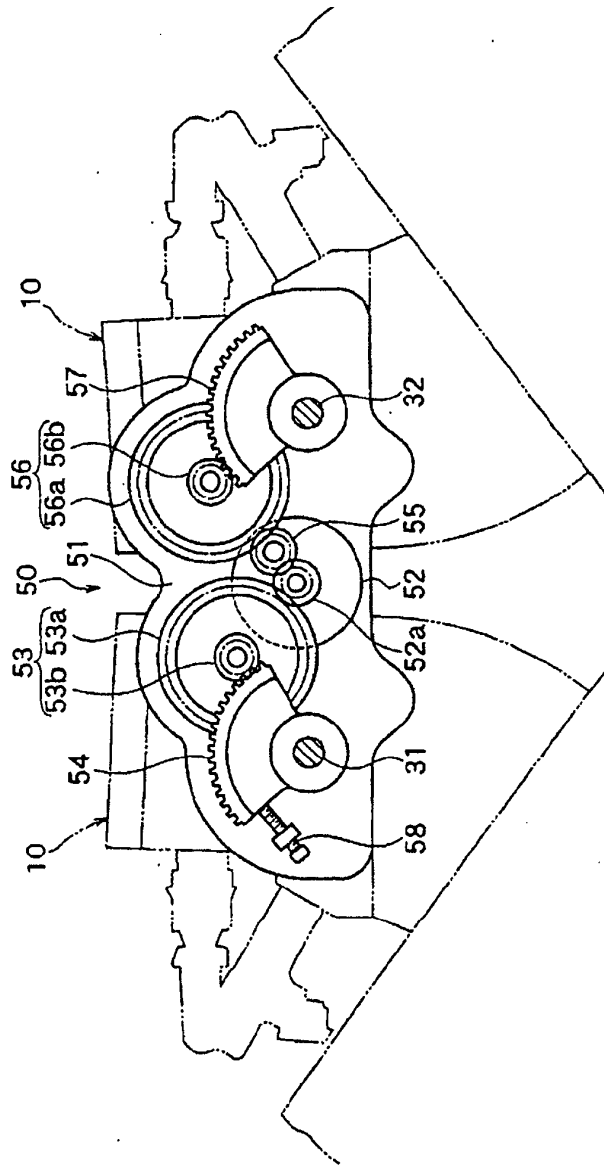




FIG.4

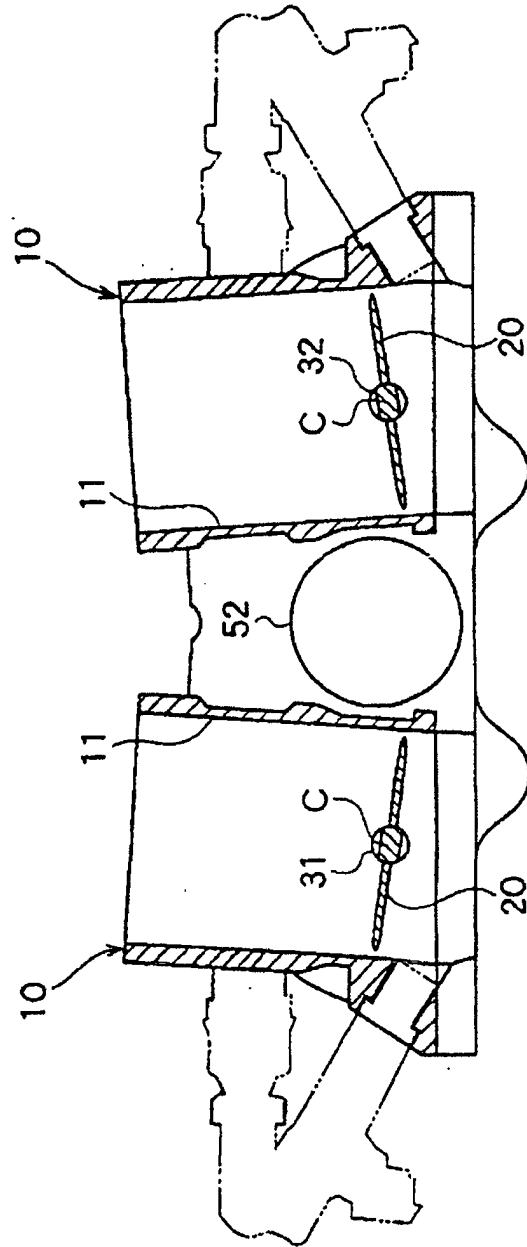


FIG.5

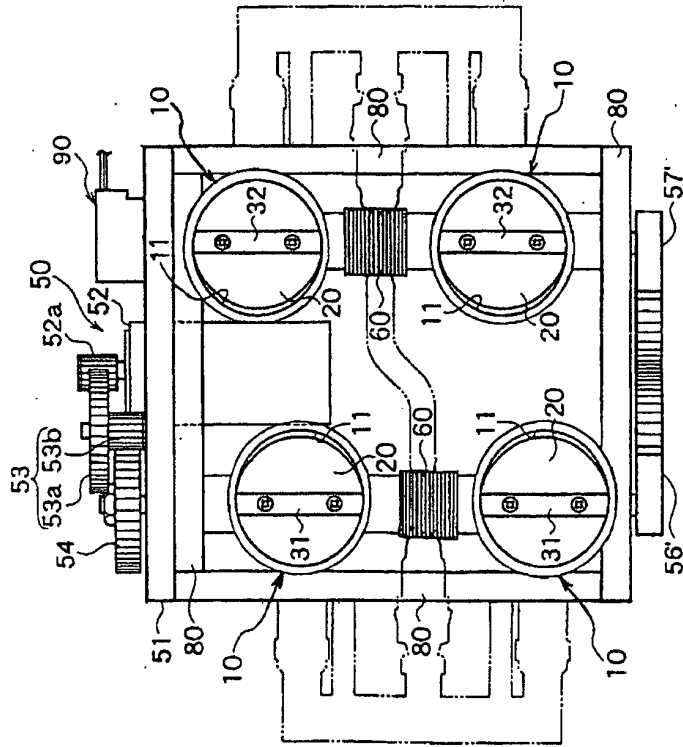


FIG.6

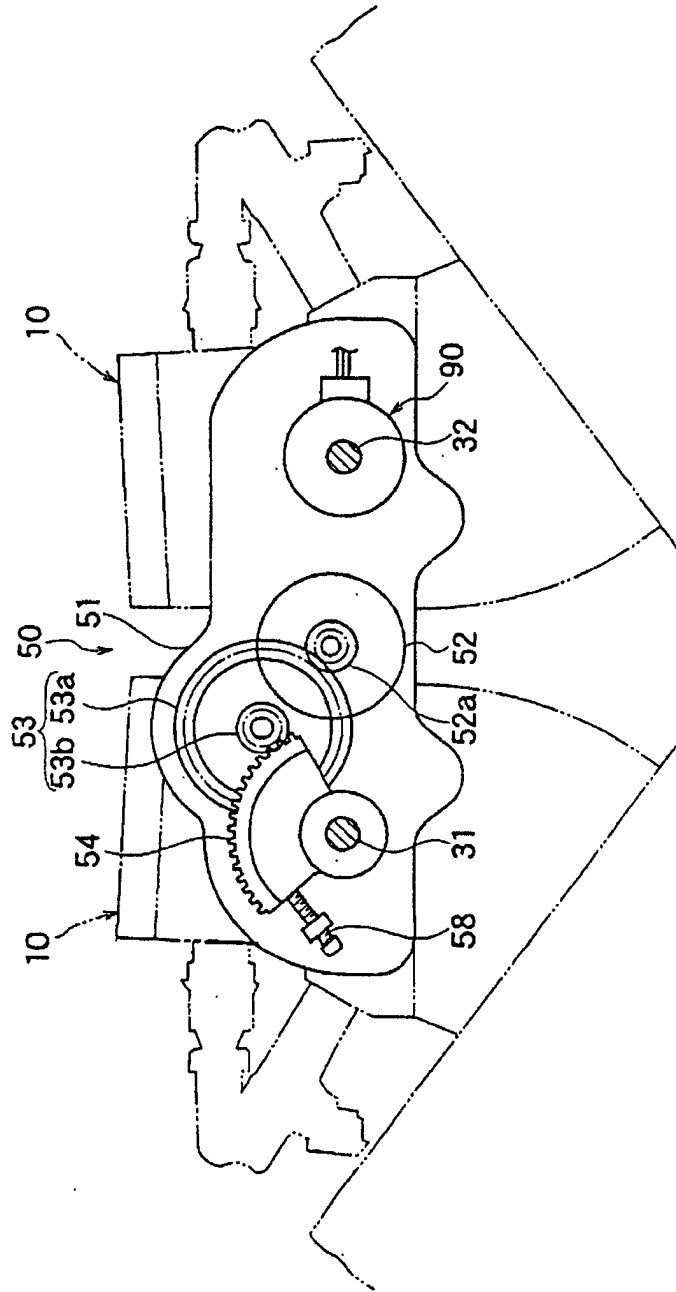


FIG. 7

