



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
08.01.92 Patentblatt 92/02

⑤① Int. Cl.⁵ : **F02D 11/08**

②① Anmeldenummer : **89106020.4**

②② Anmeldetag : **06.04.89**

⑤④ **Verstelleinrichtung der Drosselklappe einer Gemischbildungseinrichtung für Brennkraftmaschinen.**

③⑩ Priorität : **22.04.88 DE 3813530**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
GB-A- 2 100 343

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
25.10.89 Patentblatt 89/43

⑦③ Patentinhaber : **PIERBURG GMBH**
Alfred-Pierburg-Strasse 1
W-4040 Neuss 1 (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
08.01.92 Patentblatt 92/02

⑦② Erfinder : **Härtel, Günter**
Am Vogelbusch 16
W-4040 Neuss 21 (DE)
Erfinder : **Schauer, Walter**
Buschhausen 26
W-4040 Neuss 1 (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT SE

EP 0 338 329 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verstelleinrichtung der Drosselklappe einer Gemischbildungseinrichtung für Brennkraftmaschinen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es sind Drosselklappenbetätigungen mittels Gaszugeinrichtungen bekannt, die direkt auf einen Drosselhebel einwirken.

Bei elektronischer Steuerung bzw. Regelung von Brennkraftmaschinen ist es bekannt, das Gaspedal auf ein Potentiometer einwirken zu lassen, dessen Widerstandswert als Maß für eine gewünschte Drosselstellung gewertet wird. Es sind Einrichtungen bekannt, bei denen eine Einstellung der Drosselklappe durch eine entsprechende Druckbeaufschlagung einer Unterdruckdose bewirkt wird (Siehe GB-A-2100343).

Es liegt daher nahe, eine Verstelleinrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs zu schaffen. Hierbei tritt jedoch der Nachteil auf, daß die Verstellung der Drosselklappe nicht direkt mehr kontrolliert werden kann, für den Fall eines Ausfalls der Elektronik.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die aus dem bekannten Stand der Technik gebildete Einrichtung mit einer Sicherheitsvorrichtung auszustatten, die im Störfall wenigstens die Schließung der Drosselklappe zuläßt.

Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst, wobei weiterbildende Merkmale in den Unteransprüchen angegeben sind.

Mit der Erfindung erreichbare Vorteile werden anhand der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels aufgezählt.

Die Zeichnung zeigt eine erfindungsgemäße Verstelleinrichtung 1, gebildet aus einem an der Brennkraftmaschine bzw. an einem Drosselklappenteil 2 befestigbaren Gehäuse 3, das durch zwei Membranen 4, 5 in drei gegeneinander abgedichtete Kammern 6, 7, 8 aufgeteilt ist, wobei die äußeren Kammern 6, 8 atmosphärisch belüftet sind und die innere Kammer 7 über eine Anschlußleitung 9 und ein 2/3 Wegeventil 10 mit dem Druck eines Vakuumspeichers 11 beaufschlagbar ist, der durch den Ansaugdruck der Brennkraftmaschine entleert wird. Das Drosselklappenteil 2 weist einen Ansaugkanal 12 und eine durch einen Hebel 13 schwenkbare Drosselklappe 14 auf. Der Hebel 13 ist über eine erste Membranstange 15 mit der Membrane 4 verbunden. Eine außerhalb des Gehäuses 3 angeordnete Gaszugscheibe 16 ist über eine im Gehäuse 3 gelagerte Welle 17 mit einem in der Kammer 8 schwenkbaren Hebel 18 verbunden, an den eine zweite Stange 19 angehängt ist, die andererseits ebenso wie die andere Stange 15 mittels Membranteller 20 mit der

Membrane 5 verbunden ist. Die Membranstange 19 weist ein Stangenteil 21 auf, das in die Kammer 7 ragt und mit einem Endteil 22 in einer axialen Ausnehmung 23 der mit der anderen Membrane 4 und dem Hebel 13 des Drosselklappenteils 2 verbundenen Membranstange 15 geführt ist, wobei die axiale Ausnehmung 23 eine geringere Verstellbewegung des Endteils 22 bzw. der ersten Membranstange 15 als die der zweiten Membranstange 19 zuläßt.

Das in der Ausnehmung 23 geführte Endteil 22 ist als Kugelstück ausgeführt und die innerhalb der Kammer 7 bestehenden Kontaktflächen 24, 25 der Membranteller 20 sind kalottenförmig ausgebildet, um Mittenversatz der Membranstangen 15, 19 auszugleichen.

Die mit der Gaszugscheibe 16 verbundene Welle 17 ist mit einem Potentiometer 26 verbunden, der über nicht dargestellte elektrische Leitungen mit einem elektronischen Steuergerät verbunden ist. Der Widerstandswert des Potentiometers 26 wird als Maß für eine gewünschte Drosselklappenstellung gewertet, die entsprechend eines Widerstandswertes eines mit der Drosselklappe verbundenen Potentiometers 27 als Istwert festgestellt werden kann. Die Gaszugscheibe 16 ist durch einen Gaszug 28 mit einem nicht dargestellten Gaspedal verbunden.

Funktion

Zur Einstellung einer bestimmten Motorlast betätigt der Motorbetreiber das Gaspedal, wodurch die Gaszugscheibe 16 über den Gaszug 28 in eine Position gestellt ist, bei der das Potentiometer 26 einen charakteristischen Widerstandswert eingenommen hat und die Membranstange 19 in einer Position steht, bei der zwischen den Kontaktflächen 24, 25 der Membranteller 20 ein Abstand besteht.

Der Widerstandswert wird in dem Steuergerät zu einem Steuersignal für das 2/3-Wegeventil verarbeitet, wodurch der im Vakuumspeicher 11 bestehende niedrige Druck mehr oder weniger atmosphärisch belüftet in die Kammer 7 durchschlagen kann. Die mit der Drosselklappe 14 bewegungsmäßig verbundene Membranstange 15 wird hierdurch in Richtung auf die zweite Membranstange 19 verstellt, bis der Widerstandswert des Drosselklappenpotentiometers 27 einem im Steuergerät gebildeten Sollwert entspricht, wobei ggfs. auch die Kontaktflächen 24, 25 der Membranteller 20 in Kontakt kommen können.

Für den Fall einer Störung in der Signalbildung oder mechanischer Bauteile, erfolgt eine Schließung der Drosselklappe 14 dadurch, daß die Kontaktfläche 24 der mit der Gaszugscheibe 16 verbundenen Membranstange 19 gegen die Kontaktfläche 25 der mit der Drosselklappe 14 verbundenen Membranstange 15 in Kontakt gelangt, so daß diese ebenfalls in Schließrichtung der Drosselklappe 14 bewegt wird. Die Verstellung erfolgt ohne Überwindung einer der

Membrankräfte, diese heben sich gegenseitig auf.

Sofern in der Kammer 7 ein niedriger Druck durch Ausfall des 2/3-Wegeventils 10 oder Undichtheit der Membranen 4, 5 nicht mehr erreichbar ist, erfolgt eine Teilöffnung der Drosselklappe 14 dadurch, daß das Endteil 22 der Membranstange 19 in der Ausnehmung 23 bewegungsmäßig nicht mehr folgen kann und dadurch die Membranstange 15 mitgeführt wird. Hierdurch ist es möglich geworden, daß die Brennkraftmaschine in einem Teillastbereich betrieben werden kann.

Mit der Erfindung ist eine indirekte Verstellung der Drosselklappe durch Gaspedal — Sollwertvorgabe und Auswertung des Potentiometer — Widerstandswertes zur Bildung von Steuersignalen zur Druckbeaufschlagung der Arbeitskammer mit dem Ansaugdruck der Brennkraftmaschine oder gespeichertem niedrigerem Druck als atmosphärisch möglich geworden.

Bei Ausfall oder Fehlfunktion elektronischer, elektrischer oder mechanischer Bauteile ist eine Vollschießung der Drosselklappe 14 sichergestellt. Bei Einsatz der Brennkraftmaschine in einem Fahrzeug ermöglicht der Notlauf der Brennkraftmaschine in einem Teillastbereich das Weiterfahren zu einer Werkstatt.

Patentansprüche

1. Verstelleinrichtung der Drosselklappe (14) einer Gemischbildungseinrichtung für Brennkraftmaschinen, bestehend aus einer Gaszugeinrichtung, deren Gaszugscheibe (16) mit einem Potentiometer (26) verbunden ist, dessen Widerstandswert als Maß einer gewünschten Drosselklappenstellung gewertet wird und eine entsprechende Druckbeaufschlagung einer Unterdruckdose bewirkt, deren mit einer ersten Membrane (4) verbundene erste Stange (15) an einen Drosselklappenhebel (13) angreift, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszugscheibe (16) über eine zweite Stange (19) mit einer zweiten Membrane (5) der Unterdruckdose verbunden ist, daß die erste bzw. zweite Stange (15 bzw. 19) mit einem Stangenteil (21) in die zwischen den Membranen (4, 5) bestehende Kammer (7) ragt und mit einem Endteil (22) in einer axialen Ausnehmung (23) der zweiten bzw. ersten Stange (19 bzw. 15) geführt ist und daß die Ausnehmung (23) in bezug auf axiale Verschieblichkeit des Endteils (22) eine geringere Verstellbewegung des Endteils (22) als die der zweiten Stange (19) zuläßt.

2. Verstelleinrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagflächen (24, 25) der beiden Stangen (15, 19) bzw. der mit diesen verbundenen Membranteller (20) ein kalottenförmiges Taumellager bilden.

3. Verstelleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Endteil (22) des

Stangenteils (21) der ersten bzw. zweiten Membranstange (15, 19) als Kugelstück ausgeführt ist.

4. Verstelleinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die außerhalb eines die Unterdruckdose bildenden Gehäuses (3) angeordnete Gaszugscheibe (16) über eine im Gehäuse gelagerte Welle (17) mit einem Hebel (18) verbunden ist, an den die erste Membranstange (15) angehängt ist.

5. Verstelleinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den Membranen (4, 5) gebildete Arbeitskammer (7) nach Maßgabe von Steuersignalen eines elektronischen Steuergeräts über ein 2/3 Wegeventil (10) mit dem niedrigen Ansaugdruck der Brennkraftmaschine bzw. eines mit diesem beaufschlagten Vakuumspeichers (11) oder mit Atmosphärendruck beaufschlagt wird.

Claims

1. Positioning device of the throttle butterfly (14) of a mixture forming device for internal combustion engines, consisting of an accelerator cable device whose accelerator cable pulley (16) is connected to a potentiometer (26) whose resistance value is evaluated as a measure of a desired throttle butterfly position and causes a vacuum unit to be subjected to a corresponding pressure, the first rod (15) of the vacuum unit connected to a first diaphragm (4) acting on a throttle butterfly lever (13), characterized in that the accelerator cable pulley (16) is connected via a second rod (19) to a second diaphragm (5) of the vacuum unit, that the first or second rod (15 and 19) protrudes by means of a rod part (21) into the chamber (7) existing between the diaphragms (4, 5) and is guided by means of an end part (22) in an axial recess (23) of the second or first rod (19 or 15) and that the recess (23) permits a smaller positioning motion of the end part (22) with reference to the possibility for axially displacing the end part (22) relative to that of the second rod (19).

2. Positioning device according to Claim 1, characterized in that the stop surfaces (24, 25) of the two rods (15, 19) or of the diaphragm plates (20) connected to them form a spherical swash bearing.

3. Positioning device according to Claim 1 or 2, characterized in that the end part (22) of the rod part (21) of the first or second diaphragm rod (15, 19) is designed as a spherical piece.

4. Positioning device according to one of the preceding claims, characterized in that the accelerator cable pulley (16) located outside of a casing (3) forming the vacuum unit is connected via a shaft (17) supported in the casing to a lever (18) on which is suspended the first diaphragm rod (15).

5. Positioning device according to one of the pre-

ceding claims, characterized in that the working chamber (7) formed between the diaphragms (4, 5) is subjected, as specified by control signals of an electronic control unit, via a 2/3-way valve (10) to the low induction pressure of the internal combustion engine or of a vacuum reservoir (11) subjected to this induction pressure or to atmospheric pressure.

pression d'admission du moteur à combustion interne et/ou, selon le cas, celle d'un réservoir à dépression (11) alimenté avec cette dernière, ou bien elle est alimentée avec la pression atmosphérique.

Revendications

1. Dispositif de réglage du papillon des gaz (valve d'étranglement) (14) d'un dispositif de formation du mélange pour des moteurs à combustion interne, constitué par un dispositif d'actionnement du papillon dont le secteur d'actionnement (16) du papillon est relié à un potentiomètre (26), dont la valeur de résistance est posée comme grandeur d'une position recherchée du papillon des gaz et provoque une alimentation appropriée en pression d'une chambre à dépression dont la première tige (15) reliée à une première membrane (4) agit sur un levier de papillon des gaz (13), caractérisé en ce que le secteur d'actionnement (16) du papillon est relié par une deuxième tige (19) à une deuxième membrane (5) de la chambre à dépression, en ce que la première ou la deuxième tige, selon le cas, (15, 19) s'avance par une partie de tige (21) dans la chambre (7) formée entre les membranes (4, 5) et est guidée par une partie terminale (22) dans un alésage axial (23) de la deuxième, ou de la première tige (19, 15) selon le cas, et en ce que l'alésage (23) permet un déplacement de la partie terminale (22), par rapport à la possibilité de déplacement axial de cette partie terminale (22), plus petit que celui de la deuxième tige (19).

2. Dispositif de réglage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les surfaces de butée (24, 25) des deux tiges (15, 19) et/ou des plateaux de membrane (20) reliés à celles-ci constituent un palier oscillant en forme de calotte.

3. Dispositif de réglage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la partie terminale (22) de la partie (21) de la première ou de la deuxième tige de membrane, selon le cas, (15, 19) est réalisée en forme de rotule.

4. Dispositif de réglage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le secteur d'actionnement (16) disposé à l'extérieur d'un carter (3) formant la chambre à dépression, est relié par l'intermédiaire d'un arbre (17) monté dans le carter à un levier (18) auquel est accrochée la première tige de membrane (15).

5. Dispositif de réglage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la chambre de travail (7) formée entre les membranes (4, 5) est alimentée en fonction des signaux de commande d'un appareil de commande électronique, par l'intermédiaire d'une vanne à 2/3 voies (10) avec la faible

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

