



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 148 223 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2001 Patentblatt 2001/43

(51) Int Cl.7: **F02D 11/10**

(21) Anmeldenummer: **01105227.1**

(22) Anmeldetag: **03.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt am Main (DE)**

(72) Erfinder: **Bender, Günther
61191 Rodheim (Rosbach) (DE)**

(30) Priorität: **18.04.2000 DE 10019117**

(74) Vertreter: **Rassler, Andrea, Dipl.-Phys.
Kruppstrasse 105
60388 Frankfurt (DE)**

(54) **Drosselklappensteller**

(57) Zur Verbindung eines Potentiometers (2) und eines Bürstenhalters (1) eines Stellmotors eines Drosselklappenstellers für einen Kraftfahrzeugmotor mit einer Stellelektronik dient eine Leiterbrücke (3). Diese hat Abstützungen (8, 9), mit welchen sie sich im Drosselklappensteller abstützt. Weiterhin ist die Leiterbrücke

(3) mit zwei starre Leiterschienen (4, 5) zur Energieversorgung des Stellmotors und Leiter zur Kontaktierung von Leiterbahnen (21 - 24) des Potentiometers versehen. Jede der beiden Leiterschienen (4, 5) und die Leiter sind jeweils mit einem Steckerstift (11 - 16) einer Steckeraufnahme (10) der Leiterbrücke (3) verbunden.

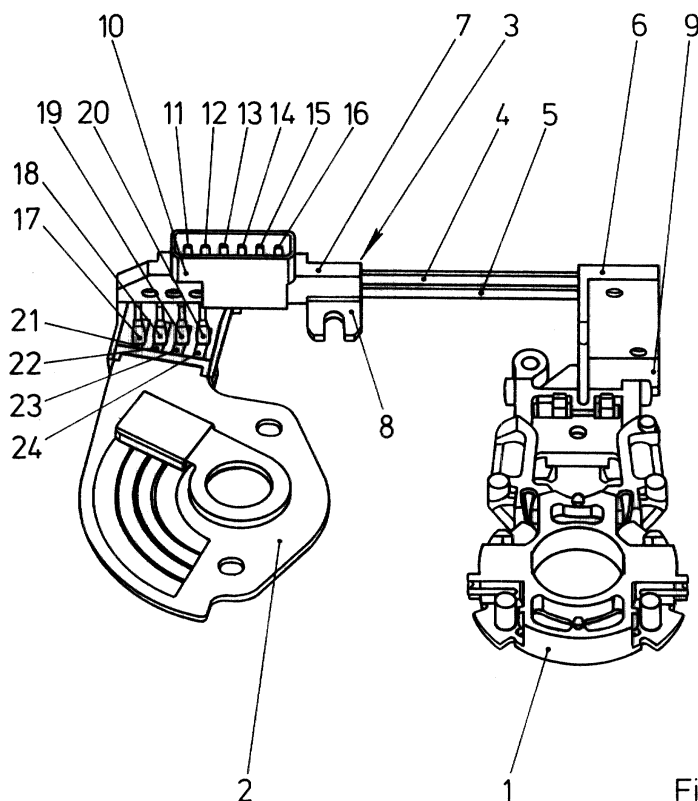


Fig.1

EP 1 148 223 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drosselklappensteller für einen Kraftfahrzeugmotor, welcher einen mit elektrischer Energie zu versorgenden Stellmotor und räumlich getrennt davon ein Potentiometer zur Positionsermittlung einer Welle der Drosselklappe hat.

[0002] Drosselklappensteller der vorstehenden Art sind in heutigen Kraftfahrzeugen mit sogenanntem E-Gas vorhanden und deshalb bekannt. Bei ihnen erfolgt die Leistungsverstellung nicht mehr durch mechanische Kopplung des Fahrpedals mit der Drosselklappe, sondern durch elektrische Stellbefehle in Abhängigkeit von der Fahrpedalstellung. Dabei führt ein Kabelbaum in den Drosselklappensteller hinein, um das Potentiometer mit der Stellelektronik und um den Stellmotor mit durch die Stellelektronik gesteuerter, elektrischer Energie zu verbinden. Problematisch bei solchen elektrischen Verbindungen über Kabel ist, dass es relativ leicht zu Kabelbrüchen durch Aufschwingen in Eigenresonanz kommen kann. Oftmals besteht bei der Montage auch die Gefahr, dass Kabel zwischen einem Gehäuse und einem darauf zu setzenden Deckel eingeklemmt werden. Bei geräteinternen Steckverbindungen kommt es durch Bewegungen im Bereich der elektrischen Verbindungen und unter dem Einfluss der Temperatur zu Kontaktfretting (Reiboxidation).

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Drosselklappensteller der eingangs genannten Art so auszubilden, dass seine erforderlichen elektrischen Verbindungen möglichst einfach gestaltet, jedoch gegenüber Schwingungen und den in einem Kraftfahrzeug auftretenden, hohen Temperaturen möglichst unempfindlich sind.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Drosselklappensteller eine mit Abstützungen fest im Drosselklappensteller abgestützte Leiterbrücke aufweist, welche zwei starre Leiterschienen zur Energieversorgung des Stellmotors und Leiter zur Kontaktierung von Leiterbahnen des Potentiometers hat, und dass jede der beiden Leiterschienen und die Leiter jeweils mit einem Steckerstift einer Steckeraufnahme der Leiterbrücke verbunden sind.

[0005] Durch diese erfindungsgemäße, in dem Drosselklappensteller abgestützte Leiterbrücke erfolgt die Stromverteilung über ein starres Bauteil, welches nicht zum Schwingen neigt und bei dem während des Aufschiebens oder Abziehens des Steckers zum Verbinden mit der Stellelektronik keine Kräfte in die elektrischen Verbindungen mit dem Potentiometer und dem Stellmotor geleitet werden. Weiterhin macht die Leiterbrücke die Verlegung einzelner Kabel im Drosselklappensteller und das Erstellen einzelner, elektrischer Verbindungen unnötig. Dadurch verringert sich der Montageaufwand und es kann Platz für solche Kabel eingespart werden. Weiterhin wird durch die Erfindung sichergestellt, dass beim Aufbringen eines Deckels auf das Gehäuse des Drosselklappenstellers keine elektrischen Leitungen

eingeklemmt werden können. Die erfindungsgemäße Leiterbrücke könnte sogar als Träger für zusätzliche Bauteile dienen, beispielsweise für eine Entstördrossel, Ableitwiderstände, Motorkohlebürsten mit Anschlusslitzen und dergleichen. Über eine im Kunststoff vorgesehene Sollbruchstelle können durch Abknicken danach frei liegenden Leiterbahnstücke zum Toleranzausgleich genutzt werden.

[0006] Konstruktiv besonders einfach ist die Leiterbrücke gestaltet, wenn die Leiterschienen zwei durch Spritzgießen in einer Spritzgießform erzeugte Kunststoffkörper miteinander verbinden, welche jeweils eine der Abstützungen aufweisen.

[0007] Die Leiterbrücke kann mit ihren beiden Kunststoffkörpern in einem Arbeitsgang im Spritzgießverfahren erzeugt werden, wenn gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung die Leiterschienen zusammen mit den Leitern und den Steckerstiften als in eine Spritzgießform einsetzbares und dort zur Bildung der Kunststoffkörper an den Enden zu umspritzendes Einlegeteil ausgebildet sind.

[0008] Das Einlegeteil kann zum Einlegen in die Spritzgießform als ein einziges, einstückiges Bauteil ausgebildet werden, wenn es im Bereich der Kunststoffkörper nach dem Spritzgießen durch Freistanzungen zu entfernende Verbindungsstege zwischen den Leiterschienen und den Leitern aufweist.

[0009] Kontaktkorrosionen durch Relativbewegungen zwischen den Anschlussfahnen der Kontaktbrücke und den Leiterbahnen des Potentiometers lassen sich gänzlich ausschließen, wenn die Leiter mit elastischen Anschlussfahnen auf den Leiterbahnen des Potentiometers aufsitzen und mit diesen jeweils durch eine Laserschweißung verbunden sind.

[0010] Elektrische Leiter lassen sich sehr gut vor Korrosionen schützen und besitzen ein hohes elektrisches Leitvermögen, wenn man sie mit einer hochglänzenden Metallschicht überzieht, insbesondere vergoldet oder versilbert. Solche Beschichtungen haben jedoch ein hohes Reflexionsvermögen, so dass zum Laserschweißen eine hohe Leistung erforderlich ist. Das hat jedoch den Nachteil, dass sehr leicht durch den Laserstrahl Löcher in dem zu schweißenden Material entstehen und deshalb keine Schweißverbindung zu Stande kommt. Schwierigkeiten beim Laserschweißen durch ein zu hohes Reflexionsvermögen lassen sich auch dann vermeiden, wenn das Einlegeteil vollständig mit einer elektrisch leitenden, hochglänzenden Metallschicht überzogen ist, wenn die Anschlussfahnen im Bereich der Laserschweißung durch eine Prägung eine raue Oberfläche aufweisen. Hierdurch wird eine unerwünscht hohe Reflexion des Laserlichtes verhindert.

[0011] Das Einlegeteil hat eine besonders gute elektrische Leitfähigkeit und besonders geringe elektrische Übergangswiderstände und neigt insgesamt wenig zu Korrosionen, wenn es vollständig mit Silber überzogen ist.

[0012] Die Kontaktierung des Stellmotors ist durch

einfaches Aufschieben der Leiterbrücke möglich, ohne dass die Gefahr eines Kontaktfrettings besteht, wenn gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung die Leiterschienen in dem dem Stellmotor zugeordneten Kunststoffkörper mit zwei Kontaktpfosten enden und der Stellmotor zwei in einem spitzen Winkel gegen diese Kontaktpfosten anliegende, eine Klemm-Schneidverbindung ermöglichende Kontaktfahnen hat.

[0013] Der Drosselklappensteller kann auch so ausgebildet werden, dass innerhalb seines Gehäuses keinerlei Steckverbindungen erfolgen müssen, wenn die Steckerstifte in einem dichtend aus dem Drosselklappensteller herausgeführten, äußeren Gerätestecker angeordnet sind.

[0014] Die Erfindung lässt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig.1 eine perspektivische Ansicht von Einbauteilen eines Drosselklappenstellers mit einer Leiterbrücke nach der Erfindung,

Fig.2 die Leiterbrücke in perspektivischer Ansicht,

Fig.3 ein Einbauteil der Leiterbrücke in perspektivischer Ansicht.

[0015] Die Figur 1 zeigt von einem Stellmotor einen Bürstenhalter 1 und mit Abstand daneben ein Potentiometer 2, welches dem Lagenabgriff einer Drosselklappenwelle dient. Zur elektrischen Verbindung dieser Bauteile dient eine Leiterbrücke 3. Diese hat zwei Leiterschienen 4, 5, welche an ihren Enden jeweils mit einem gemeinsamen Kunststoffkörper 6, 7 umspritzt sind. Beide Kunststoffkörper 6, 7 haben am unteren Ende eine Abstützung 8, 9, mit der sie in einem Drosselklappensteller aufsitzen und befestigt sind.

[0016] Der Kunststoffkörper 7 hat eine Steckeraufnahme 10 mit Steckerstiften 11 bis 16. Die beiden rechten Steckerstifte 15, 16 haben jeweils mit einem der Leiterschienen 4, 5 Verbindung. Von dem Kunststoffkörper 7 führen elastische Anschlussfahnen 17 - 20 zu Leiterbahnen 21 - 24 des Potentiometers 2. Diese Anschlussfahnen 17 - 20 wurden durch Laserschweißen mit den Leiterbahnen 21 - 24 verbunden, wobei zuvor jede Anschlussfahne zur Erhöhung der Rauigkeit ihrer Oberfläche mit Verprägungen versehen wurde.

[0017] Die Figur 2 zeigt die Leiterbrücke 3 als Einzelteil. Zu sehen sind in der Abstützung 9 des Kunststoffkörpers 6 zwei nach oben ragende Kontaktpfosten 25, 26. Der Kontaktpfosten 25 ist mit der Leiterschiene 5 verbunden, während der Kontaktpfosten 26 mit der Leiterschiene 4 Verbindung hat. Gegen jede der Kontaktpfosten 25, 26 liegt im montierten Zustand eine nicht dargestellte Kontaktfahne des Bürstenhalters 1 in einem spitzen Winkel derart an, dass der Bürstenhalter 1

von oben her auf die Kontaktpfosten 25, 26 aufgeschoben werden kann, die Kontaktfahnen sich jedoch widerhakenartig verklemmen, wenn man den Bürstenhalter 1 wieder abziehen wollte.

[0018] Im linken Teil der Figur 2 erkennt man eine Aufnahme 33, welche der Bauteilvorfixierung dient und die bei der Montage über den entsprechenden Bereich des Potentiometers 2 geschoben wird.

[0019] Die Figur 3 lässt ein Einlegeteil 27 erkennen, welches die Leiterschienen 4, 5 mit den Kontaktpfosten 25, 26, die Steckerstifte 11 - 16 und die Anschlussfahnen 17 - 20 aufweist. Jede der Anschlussfahnen 17 - 20 ist über einen Leiter 28 mit einem der Steckerstifte 11 - 15 elektrisch verbunden. Um zu erreichen, dass es sich bei dem Einlegeteil 27 zunächst um ein einheitliches, einstückiges Bauteil handelt, sind beispielsweise die Leiterschienen 4, 5 und die Leiter 28 durch Verbindungsstege 29, 30 miteinander verbunden. In der zuvor erläuterten Figur 2 sind an den entsprechenden Stellen Freistanzungen 31, 32 zu erkennen.

[0020] Zur Herstellung der Leiterbrücke 3 legt man das in Figur 3 gezeigte Einlegeteil 27 in eine Spritzgießform ein und spritzt dann die Kunststoffkörper 6 und 7 in einem Arbeitsgang. Danach entnimmt man das erzeugte Teil der Spritzgießform und erzeugt in einem separaten Arbeitsgang die Freistanzungen 31, 32, wodurch die Verbindungsstege 29, 30 durchtrennt werden und deshalb elektrisch voneinander getrennte Strompfade entstehen.

Patentansprüche

1. Drosselklappensteller für einen Kraftfahrzeugmotor, welcher einen mit elektrischer Energie zu versorgenden Stellmotor und räumlich getrennt davon ein Potentiometer zur Positionsermittlung einer Welle der Drosselklappe hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drosselklappensteller eine mit Abstützungen (8, 9) fest im Drosselklappensteller abgestützte Leiterbrücke (3) aufweist, welche zwei starre Leiterschienen (4, 5) zur Energieversorgung des Stellmotors und Leiter (28) zur Kontaktierung von Leiterbahnen (21 - 24) des Potentiometers hat, und dass jede der beiden Leiterschienen (4, 5) und die Leiter (28) jeweils mit einem Steckerstift (11 - 16) einer Steckeraufnahme (10) der Leiterbrücke (3) verbunden sind.
2. Drosselklappensteller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterschienen (4, 5) zwei durch Spritzgießen in einer Spritzgießform erzeugte Kunststoffkörper (6, 7) miteinander verbinden, welche jeweils eine der Abstützungen (8, 9) aufweisen.
3. Drosselklappensteller nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterschie-

nen (4, 5) zusammen mit den Leitern (28) und den Steckerstiften (11 - 16) als in eine Spritzgießform einsetzbares und dort zur Bildung der Kunststoffkörper (6, 7) an den Enden zu umspritzendes Einlegeteil (27) ausgebildet sind.

5

4. Drosselklappensteller nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (27) im Bereich der Kunststoffkörper (6, 7) nach dem Spritzgießen durch Freistanzungen (31, 32) zu entfernde Verbindungsstege (29, 30) zwischen den Leiterschienen (4, 5) und den Leitern (28) aufweist. 10
5. Drosselklappensteller nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiter (28) mit elastischen Anschlussfahnen (17 - 20) auf den Leiterbahnen (21 - 24) des Potentiometers (2) aufsitzen und mit diesen jeweils durch eine Laserlichtschweißung verbunden sind. 15 20
6. Drosselklappensteller nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (27) vollständig mit einer elektrisch leitenden, hochglänzenden Metallschicht überzogen ist und dass die Anschlussfahnen (17 - 20) im Bereich der Laserlichtschweißung durch eine Prägung eine raue Oberfläche aufweisen. 25
7. Drosselklappensteller nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (27) vollständig mit Silber überzogen ist. 30
8. Drosselklappensteller nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterschienen (4, 5) in dem dem Stellmotor zugeordneten Kunststoffkörper (6) mit zwei Kontaktpfosten (25, 26) enden und der Stellmotor zwei in einem spitzen Winkel gegen diese Kontaktpfosten (25, 26) anliegende, eine Klemm-Schneidverbindung ermöglichende Kontaktfahnen hat. 35 40
9. Drosselklappensteller nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckerstifte (11 - 16) in einem dichtend aus dem Drosselklappensteller herausgeführten, äußeren Gerätestecker angeordnet sind. 45

50

55

