



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 130 238 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.09.2001 Patentblatt 2001/36

(51) Int Cl.7: **F02D 9/10**

(21) Anmeldenummer: **01104951.7**

(22) Anmeldetag: **01.03.2001**

(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: **Fritz Hintermayr GmbH
Bing-Vergaser-Fabrik
90427 Nürnberg (DE)**

(72) Erfinder: **Schwarz, Robert
90449 Nürnberg (DE)**

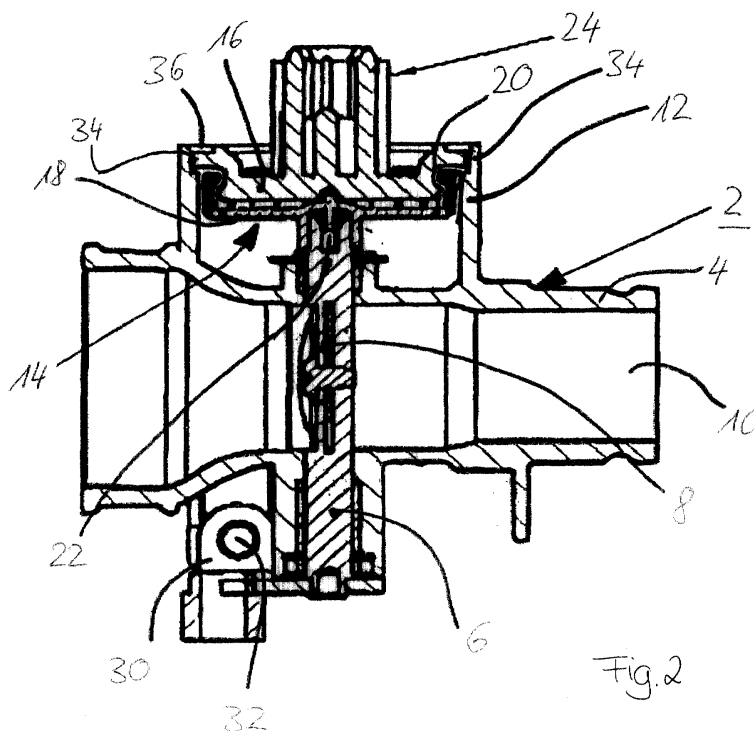
(30) Priorität: **02.03.2000 DE 10011893**

(74) Vertreter: **Tergau & Pohl Patentanwälte
Mögeldorf Hauptstrasse 51
90482 Nürnberg (DE)**

(54) **Drosselklappenstutzen und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Der Drosselklappenstutzen (2) für einen Verbrennungsmotor weist ein Stutzengehäuse (4), eine von einer Welle (6) gehaltene Drosselklappe (8), ein in das Stutzengehäuse (4) integriertes Potentiometergehäuse (12) sowie ein Potentiometer (14) zur Detektierung der Drosselklappenstellung auf. Das Potentiometer (14) umfasst einen feststehenden, einen Deckel für das Potentiometergehäuse (12) bildenden Potentiometer-

grundkörper (16) sowie einen hierzu drehbaren Rotor (18). Um eine einfache, schnelle und kostengünstige Herstellung des Drosselklappenstutzens (2), insbesondere eine einfache Befestigung des Potentiometers (14) im Potentiometergehäuse (12), zu ermöglichen, ist der Rotor (18) am Potentiometergrundkörper (16) drehbeweglich befestigt. Hierdurch besteht die Möglichkeit, das Potentiometer (14) als vorgefertigte Baueinheit in das Potentiometergehäuse (12) einzubringen.



EP 1 130 238 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drosselklappenstutzen für einen Verbrennungsmotor, der ein Stutzengehäuse, eine von einer Welle gehaltene Drosselklappe, ein in das Stutzengehäuse integriertes Potentiometergehäuse und ein Potentiometer zur Detektierung der Drosselklappenstellung aufweist, wobei des Potentiometer einen feststehenden und einen Deckel für das Potentiometergehäuse bildenden Potentiometergrundkörper sowie einen hierzu drehbaren Rotor umfasst. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Drosselklappenstutzens.

[0002] Ein derartiger Drosselklappenstutzen ist beispielsweise bekannt aus der DE 40 29 815 C2. Der hierin beschriebene Drosselklappenstutzen weist ein in ein Stutzengehäuse integriertes Potentiometergehäuse auf. In den Innenraum dieses Potentiometergehäuses reicht die Welle, auf der die Drosselklappe angeordnet ist. Endseitig an der Welle ist im Potentiometergehäuse eine Halterung befestigt, die Bürsten oder Schleifkontakte trägt. Das Potentiometergehäuse wird von einem Potentiometergrundkörper verschlossen, welcher Widerstandsbahnen aufweist. Der Potentiometergrundkörper mit den Widerstandsbahnen bildet in Zusammenarbeit mit dem Rotor und den darauf angeordneten Schleifkontakten das Potentiometer. Beim Zusammenbau wird der Potentiometergrundkörper in das Potentiometergehäuse eingeführt, so dass die Widerstandsbahnen mit den Schleifkontakten des bereits an der Welle befestigten Rotors in Kontakt kommen. Dies hat den Nachteil, dass das Potentiometer erst bei der Montage in den Drosselklappenstutzen ausgebildet wird. Die Funktionsfähigkeit des Potentiometers kann daher erst im eingebauten Zustand überprüft werden.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache Herstellung eines Drosselklappenstutzens mit integriertem Potentiometer zu ermöglichen.

[0004] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch einen Drosselklappenstutzen für einen Verbrennungsmotor, der ein Stutzengehäuse, eine von einer Welle gehaltene Drosselklappe, ein in das Stutzengehäuse integriertes Potentiometergehäuse und ein Potentiometer zur Detektierung der Drosselklappenstellung aufweist. Das Potentiometer umfasst einen feststehenden, einen Deckel für das Potentiometergehäuse bildenden Potentiometergrundkörper sowie einen hierzu drehbaren Rotor, der am Potentiometergrundkörper drehbeweglich befestigt ist. Der Rotor und der Potentiometergrundkörper sind also drehbeweglich zusammengefügt.

[0005] Die wechselseitige Befestigung der beiden Teile des Potentiometers, nämlich die Befestigung des Rotors am Potentiometergrundkörper, hat den entscheidenden Vorteil, dass das Potentiometer als vorgefertigte Baueinheit in das Potentiometergehäuse eingesetzt werden kann. Darum besteht die Möglichkeit, die Funktionsfähigkeit des Potentiometers bereits vor dem Ein-

bau in das Stutzengehäuse zu überprüfen. Damit kann der Zusammenbau des Drosselklappenstutzens rationeller und schneller erfolgen.

[0006] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind der Potentiometergrundkörper und der Rotor über einen Hintergriff zusammengefügt. Die beiden Elemente sind dabei insbesondere nach Art einer Schnappverbindung aneinander verlösicher gehalten. Zwischen den beiden Teilen ist dabei ein in Axialrichtung wirkender Formschluss ausgebildet. D.h. die beiden Teile sind in Axialrichtung, also in Richtung der Welle, zusammengehalten. Gleichzeitig lassen sie sich gegeneinander verdrehen, was für die Funktionsfähigkeit des Potentiometers wesentlich ist.

[0007] Um eine schnelle Montage zu ermöglichen ist der Rotor auf die Welle drehfest aufsteckbar. Es sind also keine besonderen Maßnahmen zur Befestigung des Rotors mit der Welle erforderlich.

[0008] Vorzugsweise ist zur drehfesten Aufsteckbarkeit vorgesehen, dass der Rotor mit der Welle durch einen in Drehrichtung der Welle wirkenden Formschluss verbunden ist. Durch diesen Formschluss wird die Drehbewegung der Welle unmittelbar auf den Rotor übertragen. Der Formschluss wird dabei vorzugsweise dadurch ausgebildet, dass der Rotor mit einem Fuß in einen entsprechenden Schlitz der Welle eingesteckt wird oder umgekehrt.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Drosselklappenstutzens sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0010] Die Aufgabe wird weiterhin erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Drosselklappenstutzens mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10. Danach ist vorgesehen, dass das Potentiometer als vorgefertigte Einheit in das Potentiometergehäuse gesteckt wird. Dies ermöglicht die Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Potentiometers vor dem Einbau in das Stutzengehäuse.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante wird der als Deckel für das Potentiometergehäuse wirkende Potentiometergrundkörper mit einem aushärtbaren Klebstoff am Potentiometergehäuse fixiert. Dabei wird der Klebstoff zunächst punktförmig, beispielsweise mit Hilfe von UV-Licht, ausgehärtet. Erst anschließend erfolgt eine Aushärtung des Klebstoffs im gesamten Klebebereich. Dies hat den Vorteil, dass nach einer erfolgten Justage des Potentiometers der Potentiometergrundkörper zunächst mittels der punktförmigen Fixierung in seiner Stellung vorab fixiert wird. Dadurch ist ausgeschlossen, dass die Relativposition zwischen Potentiometergrundkörper und Potentiometergehäuse, beispielsweise bei einem Transport des Drosselklappenstutzens zu einer Härtestation für den Klebstoff, verändert wird. Durch die punktförmige Vorabfixierung ist daher die Aufrechterhaltung der einmal eingestellten Justage gewährleistet.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es

zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Drosselklappenstutzens und

Fig. 2 eine Schnittansicht des Drosselklappenstutzens nach Fig. 1.

[0013] Gemäß den Figuren weist ein Drosselklappenstutzen 2 ein Stutzengehäuse 4 mit einer dieses quer durchsetzenden Welle 6 auf, an der eine Drosselklappe 8 fixiert ist. Mit der Drosselklappe 8 ist der Innenquerschnitt eines Strömungskanals 10 drosselbar. An das Stutzengehäuse 4 ist ein im Wesentlichen rohrabschnittförmiges Potentiometergehäuse 12 angeformt, das einen Potentiometer 14 aufnimmt. Das Potentiometer 14 ist zweiteilig aufgebaut und umfasst einen Potentiometergrundkörper 16 sowie einen Rotor 18. Im montierten Endzustand ist der Potentiometergrundkörper 16 fest mit dem Potentiometergehäuse 12 verbunden und der Rotor 18 ist am Potentiometergrundkörper 16 drehbeweglich gehalten.

[0014] An diesen beiden Teilen des Potentiometers 14 sind auf den einander zugewandten Seiten zwei Schleifkontakte (nicht dargestellt) und diesen zugeordnet zwei kreisbogenförmige Widerstandsbahnen (nicht dargestellt) angeordnet. Insbesondere sind die Schleifkontakte auf dem Rotor 18 und die Widerstandsbahnen am Potentiometergrundkörper 16 angeordnet. Der Potentiometergrundkörper 16 und der Rotor 18 sind drehbar miteinander zusammengefügt. Hierzu sind sie über einen Hintergriff 20 aneinander befestigt. Dieser ist beispielsweise nach Art einer am Rotor 18 angeformten Rastnase, die in eine entsprechende Ausnehmung am Potentiometergrundkörper 16 greift, ausgebildet. Die Verbindung der beiden Teile des Potentiometers 14 ermöglicht, dass dieses als vorgefertigte Einheit in das Potentiometergehäuse 12 eingesteckt wird. Die Funktionsfähigkeit des Potentiometers 14 kann daher vor dem Einbau in den Drosselklappenstutzen 2 überprüft werden.

[0015] Im eingebauten Zustand ist der Rotor 18 in einen an der Welle 6 endseitig angeordneten Schlitz 22 eingesteckt. Dadurch ist zwischen dem Rotor 18 und der Welle 6 ein in Drehrichtung der Welle 6 wirkender Formschluss ausgebildet. Die Drehbewegung der Welle 6 wird unmittelbar auf den Rotor 18 übertragen. Diese Steckverbindung ist äußerst einfach aufgebaut. Insbesondere ist zur Funktionsfähigkeit kein Kraftschluss zwischen dem Rotor 18 und der Welle 6 erforderlich. Dies ermöglicht eine schnelle Verbindung zwischen dem Rotor 18 und der Welle 6. Es sind keine Klebe-, Schweiß- oder sonstige Bearbeitungsschritte notwendig, um eine Verbindung zwischen der Welle 6 und dem Rotor 18 zu schaffen.

[0016] Der Potentiometergrundkörper 16 bildet zugleich einen Deckel für das Potentiometergehäuse 12, schließt dieses also nach außen zur Umwelt hin ab. Der Potentiometergrundkörper 16 wird hierzu insbesondere

in das Potentiometergehäuse 12 eingeklebt, so dass der Innenraum des Potentiometergehäuses 12 und damit die elektrischen Funktionsbauteile des Potentiometers 14 von der Umgebung hermetisch abgeschlossen sind.

[0017] An der Außenseite des Potentiometergrundkörpers 16 ist ein Steckverbindungselement 24 angeformt. Aufgrund dieser Ausgestaltung sind elektrische Anschlussleitungen nur innerhalb des als Deckel ausgebildeten Potentiometergrundkörpers 16 erforderlich, nämlich vom Steckverbindungselement 24 zu den Widerstandsbahnen.

[0018] Die Betätigung der Drosselklappe 8 erfolgt über einen Seilzug (nicht dargestellt). Die dafür erforderlichen Bauteile sind aus Kunststoff gefertigt. Es handelt sich hier um eine Aufnahme 26 für eine Seilzugaufhängung, die an das Gehäuse angeformt ist (Fig. 1). Eine Einhängemutter 28 ist mittels einer Ultraschallverschweißung am Stutzengehäuse 4 fixiert. Schließlich ist noch eine weitere Aufnahme 30 an das Stutzengehäuse 4 angeformt, an der eine Grundeinstellungsschraube 32 fixiert ist.

[0019] Zur Herstellung des Drosselklappenstutzens 2 wird dieser so weit vorgefertigt, dass in das Potentiometergehäuse 12 nur noch das vorgefertigte Potentiometer 14 eingefügt werden muss. Bei dem vorgefertigten Potentiometer 14 sind der Potentiometergrundkörper 16 und der Rotor 18 über den Hintergriff 20 zusammengefügt. Beim Einsetzen des Potentiometers 14 in das Potentiometergehäuse 12 erfolgen zwei Schritte gleichzeitig. Einerseits wird der die Schleifkontakte tragende Rotor 18 auf die Welle 6 drehfest aufgesteckt. Andererseits wird das Potentiometergehäuse 12 mit dem die Widerstandsbahnen tragenden Potentiometergrundkörper 16, der als Deckel wirkt, verschlossen. Hierzu wird der Potentiometergrundkörper 16 in eine stirnseitige Ausnehmung 34 des Potentiometergehäuses 12 eingesetzt. Zur Fixierung ist ein mit UV-Licht aushärtbarer Klebstoff vorgesehen. Dieser befindet sich in einem Trennspace zwischen dem Potentiometergrundkörper 16 und der Innenwandung der stirnseitigen Ausnehmung 34. Der Potentiometergrundkörper 16 weist außerdem eine randständige Nut 36 auf, in die ebenfalls Klebstoff eingebracht wird. Der Potentiometergrundkörper 16 kann nicht in beliebiger Drehposition in das Potentiometergehäuse 12 eingesetzt werden. Es muss vielmehr eine vordefinierte Drehstellung gegenüber der Drosselklappe 8 einjustiert werden.

[0020] Nach der Justage werden üblicherweise mehrere Drosselklappenstutzen 2 gemeinsam zu einer Härtestation transportiert, in der sie insbesondere mit UV-Licht bestrahlt werden, wodurch der Klebstoff aushärtet und eine endgültige Fixierung des Potentiometergrundkörpers 16 erreicht ist. Problematisch dabei ist, dass auf dem Transport zur Härtestation die exakte Justierung des Potentiometers 14 etwa durch mechanische Erschütterungen verloren gehen kann. Um dies zu vermeiden, wird vorzugsweise der Klebstoff zunächst an we-

nigstens einer punktförmigen Stelle mit Hilfe einer ebenfalls punktförmigen UV-Lichtquelle ausgehärtet. Auf diese Weise ist eine Vorfixierung erreicht. Der Drosselklappenstutzen 2 kann transportiert werden, ohne dass eine Dejustage des Potentiometers 14 beim Transport zu befürchten ist.

Bezugszeichenliste

[0021]

2	Drosselklappenstutzen
4	Stutzensgehäuse
6	Welle
8	Drosselklappe
10	Strömungskanal
12	Potentiometergehäuse
14	Potentiometer
16	Potentiometergrundkörper
18	Rotor
20	Hintergriff
22	Schlitz
24	Steckverbindungselement
26	Aufnahme
28	Einhängemutter
30	weitere Aufnahme
32	Grundeinstellungsschraube
34	stirnseitige Ausnehmung
36	Nut

Patentansprüche

1. Drosselklappenstutzen (2) für einen Verbrennungsmotor mit einem Stutzensgehäuse (4), mit einer von einer Welle (6) gehaltenen Drosselklappe (8), mit einem in das Stutzensgehäuse (4) integrierten Potentiometergehäuse (12) und mit einem Potentiometer (14) zur Detektierung der Drosselklappenstellung, wobei das Potentiometer (14) einen feststehenden, einen Deckel für das Potentiometergehäuse (12) bildenden Potentiometergrundkörper (16) und einen hierzu drehbaren Rotor (18) umfasst,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotor (18) am Potentiometergrundkörper (16) drehbeweglich befestigt ist.
2. Drosselklappenstutzen (2) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Potentiometergrundkörper (16) und der Rotor (18) über einen Hintergriff (20) zusammengefügt sind.
3. Drosselklappenstutzen (2) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotor (18) auf die Welle (6) drehfest aufsteckbar ist.

4. Drosselklappenstutzen (2) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotor (18) mit der Welle (6) durch einen in Drehrichtung der Welle (6) wirkenden Formschluss verbunden ist.
5. Drosselklappenstutzen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Außenseite des Potentiometergrundkörpers (16) ein Steckverbindungselement (24) angeformt ist.
6. Drosselklappenstutzen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Potentiometergrundkörper (16) am Potentiometergehäuse (12) mit einem aushärtbaren Klebstoff befestigt ist.
7. Drosselklappenstutzen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Stutzensgehäuse (4) eine Aufnahme (26) für eine Seilzugaufhängung angeformt und eine Einhängemutter (28) am Stutzensgehäuse (4) fixiert ist.
8. Drosselklappenstutzen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Aufnahme (26) für eine Grundeinstellungsschraube (32) am Stutzensgehäuse angeformt ist.
9. Drosselklappenstutzen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
ein Stutzensgehäuse (4) aus Kunststoff.
10. Verfahren zur Herstellung eines Drosselklappenstutzens (2), der ein in einem Stutzensgehäuse (4) integriertes Potentiometergehäuse (12) und ein Potentiometer (14) zur Detektierung der Drosselklappenstellung aufweist, das einen feststehenden, einen Deckel für das Potentiometergehäuse (12) bildenden Potentiometergrundkörper (16) und einen hierzu drehbaren Rotor (18) umfasst,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Potentiometer (14) als vorgefertigte Einheit in das Potentiometergehäuse (12) gesteckt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Potentiometergrundkörper (16) mit einem aushärtbaren Klebstoff am Potentiometergehäuse (12) fixiert wird, wobei der Klebstoff zunächst punk-

förmig ausgehärtet wird und anschließend eine Aushärtung des Klebstoffs im gesamten Klebebereich erfolgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

