

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 444 239 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90117606.5**

(51) Int. Cl.5: **F02D 41/28, F02D 11/10**

(22) Anmeldetag: **13.09.90**

(30) Priorität: **26.02.90 DE 4006041**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.91 Patentblatt 91/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL SE

(71) Anmelder: **VDO Adolf Schindling AG**
Gräfstrasse 103
W-6000 Frankfurt/Main 90(DE)

(72) Erfinder: **Hannewald, Thomas**
Feldmannstrasse 6
W-6103 Griesheim(DE)

(74) Vertreter: **Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)**
Sodener Strasse 9 Postfach 6140
W-6231 Schwalbach a. Ts.(DE)

(54) Drosselklappenstutzen.

(57) An einem Drosselklappenstutzen (1) ist ein Sollwertgeber (2) angeflanscht, der fluchtend zur Drosselklappenwelle (3) eine Stellwelle (5) hat. Die Stellwelle (5) greift verdrehbar mit einem Zapfen (9) in eine Lagerbuchse (11), die ebenfalls verdrehbar in einer Lagerbohrung (10) der Drosselklappenwelle (3)

angeordnet ist. Hierdurch ist eine Verdrehmöglichkeit der Stellwelle (5) relativ zur Drosselklappenwelle (3) zweifach sichergestellt. Eine Lagerung der Stellwelle im Gehäuse ist auf der Seite der Drosselklappenwelle (3) unnötig.

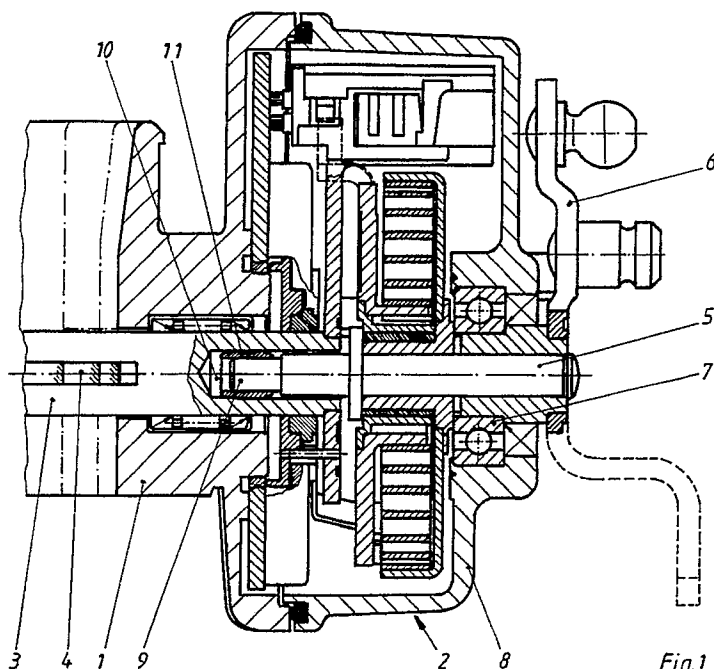


Fig.1

EP 0 444 239 A2

Die Erfindung betrifft einen Drosselklappenstutzen mit einem an einer Seite angeflanschten Sollwertgeber, welcher eine mit einem Stellhebel verbundene, durch zwei Lager gelagerte Stellwelle hat. Solche Drosselklappenstutzen sind in Kraftfahrzeugen vorhanden, bei denen beispielsweise für eine Geschwindigkeitsregelung oder Leerlaufregelung die Drosselklappe motorisch verstellbar ausgebildet ist.

Bei Drosselklappenstutzen dieser Art darf die Drosselklappenwelle nicht drehfest mit der Stellwelle verbunden sein, damit durch die Bewegungen der Drosselklappenwelle nicht zugleich der Sollwert des Sollwertgebers verstellt werden kann. Wären die Stellwelle und die Drosselklappe miteinander drehfest verbunden, so würde eine durch einen Fehler in Offenrichtung fahrende Drosselklappe zwangsläufig den Sollwert höher einstellen und es käme zu einem vollständigen Öffnen der Drosselklappe.

Schwierigkeiten bereitet bei solchen Drosselklappenstutzen die Lagerung der Stellwelle, da die Platzverhältnisse im Motorraum im Bereich des Drosselklappenstutzens sehr beengt sind und deshalb der Sollwertgeber möglichst kompakt ausgebildet sein muß. Man könnte den Platz für die Lagerung der Stellwelle auf der Seite der Drosselklappe einsparen, wenn man die Stellwelle fest mit der Drosselklappenwelle verbinden oder diese einstückig mit ihr ausbilden würde. Dann träte jedoch der zuvor angeführte Effekt auf, daß die Drosselklappenwelle den Sollwert im Sollwertgeber verstellen könnte, so daß diese Möglichkeit der Platzeinsparung nicht in Frage kommt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Drosselklappenstutzen der eingangs genannten Art so auszubilden, daß er möglichst kompakt baut, eine Kopplung der Stellwelle mit der Drosselklappenwelle jedoch vermieden werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das der Drosselklappenwelle zugewandte Ende der Stellwelle in oder auf der Drosselklappenwelle relativ zur Drosselklappenwelle drehbar gelagert ist.

Durch diese Gestaltung kann auf die Lagerung der Stellwelle auf der Seite der Drosselklappenwelle verzichtet werden, da sie von der Drosselklappenwelle an einer Seite gehalten wird. Ein Verdrehen der Stellwelle durch die Drosselklappenwelle ist jedoch ausgeschlossen, da die Stellwelle verdrehbar in der Drosselklappenwelle gelagert ist. Dank der Erfindung läßt sich die Baugröße des Drosselklappenstutzens vermindern, ohne daß dadurch sicherheitstechnische Nachteile eintreten.

Eine besonders hohe Sicherheit gegen ein durch einen Fehler hervorgerufenes Hochfahren der Drosselklappe läßt sich erreichen, wenn die Lagerung der Stellwelle in oder auf der Drossel-

klappenwelle zwei relativ zueinander verdrehbare Lagerflächenpaare hat. Eine solche Lagerung ist redundant. Sollte es zu einem Blockieren von zwei zusammengehörigen Lagerflächen kommen, so können sich die beiden anderen Lagerflächen des anderen Lagerflächenpaares relativ zueinander verdrehen, so daß die drehbare Lagerung erhalten bleibt.

Konstruktiv besonders einfach ist der Drosselklappenstutzen ausgebildet, wenn gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Stellwelle mit einem Lagerzapfen verdrehbar in eine Lagerbuchse greift, welche ihrerseits verdrehbar in eine Lagerbohrung der Drosselklappenwelle angeordnet ist.

Fluchtungsfehler zwischen der Stellwelle und der Drosselklappenwelle können dadurch ausgeglichen werden, daß der Lagerzapfen ballig ist.

Die Fertigungskosten sind insgesamt besonders niedrig, wenn die Lagerbuchse aus einem Lagermetall besteht. Es lassen sich dadurch sehr gute Reibverhältnisse zwischen dem Lagerzapfen und der Lagerbuchse einerseits und andererseits zwischen der Lagerbuchse und der Wandung der Lagerbohrung erzielen.

Statt zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern den Lagerzapfen ballig auszubilden, kann man auch die Lagerbuchse außenseitig ballig ausbilden.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung, die ebenfalls zwei unabhängig voneinander verdrehbare Lagerflächenpaare aufweist, besteht darin, daß in den einander zugewandten Stirnflächen der Drosselklappenwelle und der Stellwelle fluchtend zueinander jeweils eine Lagerbohrung vorgesehen ist und daß ein Lagerstift verdrehbar in beide Lagerbohrungen greift.

Die Stellwelle ist zuverlässig gehalten, ohne daß sich geringe Fluchtungsfehler störend auswirken, wenn gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung der Lagerstift in einer Lagerbohrung mit einem balligen Lagerzapfen und in der anderen Lagerbohrung mit einem zylindrischen Lagerzapfen gelagert ist.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind drei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Randbereich eines Drosselklappenstutzens nach der Erfindung mit einem Sollwertgeber,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Verbindungsbereiches einer Stellwelle mit einer Drosselklappenwelle des Drosselklappenstutzens in einer gegenüber Figur 1 abgewandelten Ausführung,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer zweiten Aus-

führungsform einer Stellwelle mit einer Drosselklappenwelle des Drosselklappenstutzens.

Die Figur 1 zeigt teilweise einen Drosselklappenstutzen 1, an welchem ein Sollwertgeber 2 angeflanscht ist. Im Drosselklappenstutzen 1 ist eine Drosselklappenwelle 3 drehbar gelagert, welche eine Drosselklappe 4 hält.

Fluchtend zur Drosselklappenwelle 3 ist im Sollwertgeber 2 eine Stellwelle 5 angeordnet, welche drehfest mit einem Stellhebel 6 verbunden ist, mit dem der Sollwertgeber 2 verstellt wird, um einen gewünschten Sollwert vorzugeben. Nicht gezeigt ist in der Zeichnung ein auf der dem Sollwertgeber 2 gegenüberliegenden Seite des Drosselklappenstutzens 1 angeordneter Stellmotor, der die Drosselklappenwelle 3 entsprechend der Vorgaben des Sollwertgebers 2 verstellt.

Die Stellwelle 5 ist auf der der Drosselklappenwelle 3 abgewandten Seite auf übliche Weise mittels eines Wälzlagers 7 im Gehäuse 8 des Sollwertgebers 2 gelagert. Auf der der Drosselklappenwelle 3 zugewandten Seite greift die Stellwelle 5 mit einem Lagerzapfen 9 in eine Lagerbohrung 10, welche von der Stirnseite her in die Drosselklappenwelle 3 hineinführt. Auf dem Lagerzapfen 9, der bei dieser Ausführungsform zylindrisch ausgebildet ist, sitzt eine Lagerbuchse 11 aus einem Lagermetall, die eine ballige Außenmantelfläche hat.

Die Toleranzen der Bauteile im Verbindungsbereich zwischen der Drosselklappenwelle 3 und der Stellwelle 5 sind derart, daß sich der Lagerzapfen 9 bei einer Relativbewegung zwischen der Stellwelle 5 und der Drosselklappenwelle 3 in der Lagerbuchse 11 dreht. Sollte es jedoch in diesem Bereich zu einem Festfressen kommen, dann vermag sich die Lagerbuchse 11 mit dem Lagerzapfen 9 in der Lagerbohrung 10 zu drehen.

Bei der Ausführungsform nach Figur 2 hat zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern der Lagerzapfen 9 der Stellwelle 5 eine ballige Oberfläche. Die Lagerbuchse 11 in der Lagerbohrung 10 ist innen und außen zylindrisch. Genau wie bei der zuvor erläuterten Ausführungsform dreht sich normalerweise der Lagerzapfen 9 in der Lagerbuchse 11, jedoch kann sich bei einer Schwergängigkeit in diesem Bereich die Lagerbuchse 11 auch in der Lagerbohrung 10 verdrehen.

Gemäß Figur 3 ist fluchtend zur Lagerbohrung 10 auch in der Stirnfläche der Stellwelle 5 eine Lagerbohrung 12 vorgesehen. Ein Lagerstift 13 sitzt mit seinem balligen Zapfen 9 verdrehbar in der Lagerbohrung 10 und hat auf seiner gegenüberliegenden Seite einen zylindrischen Zapfen 14, der in der Lagerbohrung 12 verdrehbar sitzt. Auf diese Weise sind wiederum zwei Lagerstellen verwirklicht, so daß bei einem Blockieren der einen Lagerstelle die andere eine Drehbewegung zulassen

kann.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 1 und 2 greift die Stellwelle 5 jeweils mit einem Zapfen 9 in die Lagerbohrung 10 der Drosselklappenwelle 3. Möglich ist natürlich auch eine kinematische Umkehr, gemäß der die Drosselklappenwelle 3 mit einem Zapfen in die Stellwelle greifen würde. Denkbar ist es auch, daß die Stellwelle nicht in die Drosselklappenwelle, sondern über die Drosselklappenwelle greift.

Patentansprüche

1. Drosselklappenstutzen mit einem an einer Seite angeflanschten Sollwertgeber, welcher eine mit einem Stellhebel verbundene, durch zwei Lager gelagerte Stellwelle hat, dadurch gekennzeichnet, daß das der Drosselklappenwelle (3) zugewandte Ende der Stellwelle (5) in oder auf der Drosselklappenwelle (3) relativ zur Drosselklappenwelle (3) drehbar gelagert ist.
2. Drosselklappenstutzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung der Stellwelle (5) in oder auf der Drosselklappenwelle (3) zwei relativ zueinander verdrehbare Lagerflächenpaare hat.
3. Drosselklappenstutzen nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellwelle (5) mit einem Lagerzapfen (9) verdrehbar in eine Lagerbuchse (11) greift, welche ihrerseits verdrehbar in einer Lagerbohrung (10) der Drosselklappenwelle (3) angeordnet ist.
4. Drosselklappenstutzen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerzapfen (9) ballig ist.
5. Drosselklappenstutzen nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerbuchse (11) aus einem Lagermetall besteht.
6. Drosselklappenstutzen nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerbuchse (11) außenballig ausgebildet ist.
7. Drosselklappenstutzen nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den einander zugewandten Stirnflächen der Drosselklappenwelle (3) und der Stellwelle (5) fluchtend zueinander jeweils eine Lagerbohrung (10, 12) vorgesehen ist und daß ein Lagerstift (13) verdrehbar in beide Lagerbohrungen (10, 12) greift.

8. Drosselklappenstutzen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerstift (13) in einer Lagerbohrung (10) mit einem balligen Lagerzapfen (9) und in der anderen Lagerbohrung (12) mit einem zylindrischen Lagerzapfen (14) gelagert ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

