

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 717 182 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
19.06.1996 Patentblatt 1996/25

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F02D 11/10, F02D 9/02

(21) Anmeldenummer: 95114347.8

(22) Anmeldetag: 13.09.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: PIERBURG GMBH  
D-41460 Neuss (DE)

(30) Priorität: 14.12.1994 DE 4444534

(72) Erfinder: Schnelker, Franz-Josef  
D-40479 Düsseldorf (DE)

### (54) Drosselklappenstutzen für Brennkraftmaschinen

(57) 2.1

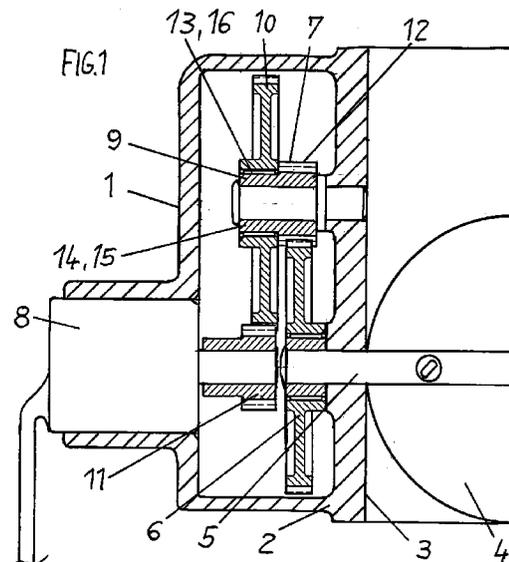
Derartige Drosselklappenstutzen weisen einen elektromotorischen Antrieb auf und werden durch höchstzulässige Bestromung des Elektromotors geprüft. Hierdurch treten hohe Belastungen der Bauteile auf, die zur Zerstörung derselben führen können.

2.2

Hiergegen weist der neue Drosselklappenstutzen die Merkmale auf, daß das Übersetzungsgetriebe (7) den Antriebsstrang Elektromotor (8) - Drosselklappe (4) bei Überschreitung eines vorgegebenen Motordrehmoments durch Schlupf unterbricht.

2.3

Insgesamt läßt sich damit eine Funktionsverbesserung bei Drosselklappenstutzen erreichen und eine Bauraum- und Kostenreduzierung.



EP 0 717 182 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Drosselklappenstutzen für Brennkraftmaschinen mit einem elektromotorischen Antrieb nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Drosselklappenstutzen (DE-A1 -41 42 809) werden zunehmend für ein sogenanntes E-Gas-System benötigt, bei dem die Drosselklappe über elektrische Steuersignale entsprechend dem Wunsch des Motorbetreibers gesteuert wird, wobei die Steuersignale an den Drosselklappenstutzen gegenüber den Befehlen des Motorbetreibers im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Schadstoffreduzierung moduliert sind.

Derartige Drosselklappenstutzen unterliegen einer sehr strengen Qualitäts- und Funktionskontrolle, da es sich um sicherheitsrelevante Bauteile handelt.

Eine der Kontrollen wird ausgeführt, in dem ein Steuersignal mit höchstzulässiger Bestromung an den Elektromotor angelegt wird, so daß die Drosselklappe mit großer Geschwindigkeit und großem Öffnungsmoment gegen einen Vollastanschlag fährt. Hierbei treten höchste Belastungen des Elektromotors, des Getriebes und der Drosselklappenbauteile auf.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen aufzufinden, mit denen eine Kontrolle möglich wird, ohne die einzelnen Bauteile übermäßig zu belasten, so daß ggf. eine Auslegung der Bauteile für diese verminderte Belastung zulässig und durchführbar ist.

Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind mit den Unteransprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist schematisch in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Diese zeigt:

Fig. 1  
einen Längsschnitt eines Drosselklappenstutzens;  
Fig. 2  
eine Einzelheit aus Fig. 1.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt eines Drosselklappenstutzens 1 für Brennkraftmaschinen, bestehend aus einem Gehäuse 2 mit Ansaugkanal 3, in dem eine Drosselklappe 4 angeordnet ist, die über eine Drosselklappenwelle 5 mit einem Zahnsegmenthebel 6 in ein Übersetzungsgetriebe 7 eingreift, das von einem Elektromotor 8 antreibbar ist. Das Übersetzungsgetriebe 7 besteht aus einem zapfengelagerten Doppelzahnrad 9, dessen größeres Zahnrad 10 von einem Ritzel 11 des Elektromotors 8 angetrieben wird und dessen kleineres Zahnrad 12 mit dem Zahnsegmenthebel 6 zusammenwirkt.

Es ist nun erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Übersetzungsgetriebe 7 den Antriebsstrang Elektromotor 8 - Drosselklappe 4 bei Überschreitung eines vorgegebenen Motordrehmoments durch Schlupf unterbricht.

Zu diesem Zweck ist eines der Zahnräder 10, 12, hier das größere Zahnrad 10, über eine Rutschkupplung 13 mit einer Getriebewelle 14 verbunden.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß das Zahnrad 10 auf einem fest mit dem kleineren Zahnrad 12 verbundenen Wellenzapfen 15 als Getriebewelle 14 angeordnet ist, wobei zwischen Wellenzapfen 15 und Zahnrad 10 eine Toleranzhülse 16 als Rutschkupplung 13 angeordnet ist, die hier aus einem gewellten Federband besteht, wie in Fig. 2 vergrößert dargestellt ist.

Eine solche Toleranzhülse 16 wird als ein seit vielen Jahren bewährtes Verbindungselement eingesetzt, wenn gegebene Axial- oder Radialkräfte übertragen werden müssen. Als Beispiele seien genannt: Befestigung von Riemenscheiben, Lüfterrädern, Zahnräder usw. Überraschenderweise läßt sich eine Toleranzhülse auch als Rutschkupplung verwendet, wobei dieser Einsatz jedoch in ausführlichen Versuchen zu erproben ist, um das Losbrechmoment bzw. das übertragbare Höchstdrehmoment genau fixieren zu können.

Mit der Verwendung der Toleranzhülse 16 als Rutschkupplung 13 sind wesentliche Vorteile technischer und wirtschaftlicher Art zu erreichen:

- kostengünstige, schnelle Montage
- größere Toleranzen der zu verbindenden Teile
- berechenbare Drehmomentübertragung.

Insgesamt läßt sich damit eine Funktionsverbesserung bei Drosselklappenstutzen erreichen und eine Bau- und Kostenreduzierung.

## Patentansprüche

1. Drosselklappenstutzen für Brennkraftmaschinen mit einem elektromotorischen Antrieb, wobei der Antrieb über ein Getriebe auf die Drosselklappe einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß das Übersetzungsgetriebe (7) den Antriebsstrang Elektromotor (8) - Drosselklappe (4) bei Überschreitung eines vorgegebenen Motordrehmoments durch Schlupf unterbricht.
2. Drosselklappenstutzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Getriebezahnrad (10 oder 12) über eine Rutschkupplung (13) mit einer Getriebewelle (14) verbunden ist.
3. Drosselklappenstutzen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebezahnrad (10) als größeres Zahnrad eines Doppelzahnrades (9) ausgeführt und auf einem fest mit dem kleineren Zahnrad (12) verbundenen Wellenzapfen (15) angeordnet ist, wobei zwischen Wellenzapfen (15) und Zahnrad (10) eine Toleranzhülse (16) angeordnet ist.

4. Drosselklappenstutzen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Toleranzhülse (16) aus einem gewellten Federband besteht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

