



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 717 182 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.06.2001 Patentblatt 2001/24**

(51) Int Cl. 7: **F02D 11/10, F02D 9/02**

(21) Anmeldenummer: **95114347.8**

(22) Anmeldetag: **13.09.1995**

### (54) Drosselklappenstutzen für Brennkraftmaschinen

Throttle valve body for combustion engines

Corps de papillon pour moteurs à combustion

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

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

(30) Priorität: **14.12.1994 DE 4444534**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 4 142 809** **FR-A- 2 562 009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.06.1996 Patentblatt 1996/25**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 016, no.  
494 (M-1324), 13.Oktober 1992 & JP 04 179836 A  
(HITACHI LTD), 26.Juni 1992,

(73) Patentinhaber: **Pierburg Aktiengesellschaft**  
**41460 Neuss (DE)**

EP 0 717 182 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Drosselklappenstutzen für Brennkraftmaschinen mit einem elektromotorischen Antrieb nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** 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.

**[0003]** Derartige Drosselklappenstutzen unterliegen einer sehr strengen Qualitäts- und Funktionskontrolle, da es sich um sicherheitsrelevante Bauteile handelt.

**[0004]** 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.

**[0005]** 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 verminderde Belastung zulässig und durchführbar ist.

**[0006]** Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind mit den Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist schematisch in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

**[0008]** Diese zeigt:

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

**[0009]** 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 antriebbar 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.

**[0010]** 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, 5 12, hier das größere Zahnrad 10, über eine Rutschkupplung 13 mit einer Getriebewelle 14 verbunden.

**[0011]** Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß das Zahnrad 10 auf einem fest mit dem kleineren Zahnrad 12 verbundenen Wellenzapfen 15 als Getriebewelle 14 10 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.

**[0012]** Eine solche Toleranzhülse 16 wird als ein seit 15 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 20 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.

**[0013]** Mit der Verwendung der Toleranzhülse 16 als 25 Rutschkupplung 13 sind wesentliche Vorteile technischer und wirtschaftlicher Art zu erreichen:

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

**[0014]** Insgesamt läßt sich damit eine Funktionsverbesserung bei Drosselklappenstutzen erreichen und eine Bauraum- und Kostenreduzierung.

35

## 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. Drosselklappenstützen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Toleranzhülse (16) aus einem gewellten Federband besteht.
5. (16).
4. Tubulure à papillon selon la revendication 3, caractérisée par le fait que la douille de tolérances (16) est constituée d'une bande élastique ondulée.

### Claims

1. Throttle valve connection piece for internal combustion engines having an electromotive drive, wherein the drive acts via a gear upon the throttle valve, characterized in that the speed-transforming gear (7) by means of slip interrupts the drive train between electric motor (8) and throttle valve (4) when a preset motor torque is exceeded. 10
2. Throttle valve connection piece according to claim 1, characterized in that a gearwheel (10 or 12) is connected by a slipping clutch (13) to a gear shaft (14). 20
3. Throttle valve connection piece according to claim 2, characterized in that the gearwheel (10) is designed as the larger gearwheel of a twin gearwheel (9) and is disposed on a shaft journal (15), which is firmly connected to the smaller gearwheel (12), wherein a tolerance sleeve (16) is disposed between shaft journal (15) and gearwheel (10). 25
4. Throttle valve connection piece according to claim 3, characterized in that the tolerance sleeve (16) comprises a corrugated spring strip. 30

35

### Revendications

1. Tubulure à papillon pour moteurs à combustion interne pourvue d'un entraînement par moteur électrique, l'entraînement agissant sur le papillon par l'intermédiaire d'un réducteur, caractérisée par le fait que le réducteur (7) interrompt par glissement la chaîne d'entraînement moteur électrique (8)-papillon (4) en cas de dépassement d'un couple fixé du moteur. 40
2. Tubulure à papillon selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'une roue dentée (10 ou 12) du réducteur est reliée à un arbre (14) du réducteur par un accouplement à glissement (13). 45
2. Tubulure à papillon selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'une roue dentée (10 ou 12) du réducteur est reliée à un arbre (14) du réducteur par un accouplement à glissement (13). 50
3. Tubulure à papillon selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la roue dentée (10) du réducteur est la grande roue d'une double roue dentée (9) et est montée sur un tourillon (15) fixé à la petite roue dentée (12), entre le tourillon (15) et la roue dentée (10) étant placée une douille de tolérances 55

