

(19)



(11)

EP 2 387 659 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(51) Int Cl.:
F02D 9/10 ^(2006.01) **F02M 3/00** ^(2006.01)
F16K 31/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09768047.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/066598

(22) Anmeldetag: **08.12.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/081595 (22.07.2010 Gazette 2010/29)

(54) **DROSSELKLAPPENEINRICHTUNG**

THROTTLE PLATE DEVICE

DISPOSITIF DE PAPILLON DES GAZ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **13.01.2009 DE 102009000166**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.2011 Patentblatt 2011/47

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **MEISIEK, Achim**
73635 Rudersberg (DE)
• **SCHULZ, Wolfgang**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 411 469 EP-A- 1 760 302
GB-A- 2 362 942 US-A- 5 722 367

EP 2 387 659 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Drosselklappeneinrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs.

[0002] Es ist schon eine Drosselklappeneinrichtung bekannt, mit einer in einem Durchgangskanal angeordneten Drosselklappe und einem die Drosselklappe umgehenden Bypasskanal, der eine Bypasskammer umfasst, die über einen Kammereingang mit dem Durchgangskanal stromauf der Drosselklappe und über einen Kammerausgang mit dem Durchgangskanal stromab der Drosselklappe verbunden ist, und mit einem zumindest teilweise in der Bypasskammer aufgenommenen Leerlaufsteller zur Steuerung des Bypassstroms. Der Schrittmotor ist durch eine Kammeröffnung in die Bypasskammer eingesteckt und weist ein axial verstellbares Ventilglied auf, das mit einem am Boden der Bypasskammer gebildeten Ventilsitz zusammenwirkt. Die Kammeröffnung ist nach der Montage des Schrittmotors dicht verschlossen. Nachteilig ist, dass der Leerlaufsteller als Schrittmotor ausgeführt und dadurch vergleichsweise teuer ist.

[0003] GB 2 362 942 A offenbart ein weiteres Beispiel

Vorteile der Erfindung

[0004] Die erfindungsgemäße Drosselklappeneinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass die Herstellungskosten verringert werden, indem der Leerlaufsteller als separates Ventil ausgebildet ist, das einen Ventileingang, einen Ventilausgang, einen in Strömungsrichtung gesehen zwischen dem Ventileingang und dem Ventilausgang angeordneten Ventilsitz und einen mit dem Ventilsitz zusammenwirkenden Ventilkörper aufweist, wobei der Ventilausgang in den Kammerausgang hineinragt und der Ventileingang in die Bypasskammer mündet.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Drosselklappeneinrichtung möglich.

[0006] Besonders vorteilhaft ist, wenn der Ventilausgang des Leerlaufstellers den Kammerausgang der Bypasskammer derart verschließt, dass der Bypassstrom nur über den Ventilausgang des Leerlaufstellers in den Kammerausgang der Bypasskammer gelangen kann, da der Ventileingang und der Ventilausgang auf diese Weise ohne weitere Verbindungsmittel, beispielsweise Schläuche, automatisch in den Bypasskanal integriert sind und im Bypasskanal keine Umgehung des Leerlaufstellers möglich ist. Der Ventileingang und der Ventilausgang sind dazu auf der gleichen Seite des Ventilgehäuses angeordnet.

[0007] Weiterhin vorteilhaft ist, wenn der Leerlaufsteller in die Bypasskammer eingesteckt ist und diese nach

außen dicht verschließt, da der als Schrittmotor ausgeführte Leerlaufsteller auf diese Weise einfach durch den als Ventil ausgeführten Leerlaufsteller ohne weitere Anpassungen ersetzbar ist.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausführung ist der Leerlaufsteller ein Magnetventil, das beispielsweise getaktet angesteuert ist.

Zeichnung

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0010] Die Zeichnung zeigt im Schnitt eine vereinfacht dargestellte Drosselklappeneinrichtung zur Drosselung der Ansaugluft einer Brennkraftmaschine.

[0011] Die Drosselklappeneinrichtung weist eine in einem Durchgangskanal 1 angeordnete Drosselklappe 2 und einen die Drosselklappe 2 umgehenden Bypasskanal 3 auf. Der Bypasskanal 3 umfasst eine Bypasskammer 4, die über einen Kammereingang 5 mit dem Durchgangskanal 1 stromauf der Drosselklappe 2 und über einen Kammerausgang 6 mit dem Durchgangskanal 1 stromab der Drosselklappe 2 verbunden ist. Die Bypasskammer 4 ist als Vertiefung im Gehäuse der Drosselklappeneinrichtung ausgeführt. In der Bypasskammer 4 ist zumindest teilweise ein Leerlaufsteller 9 zur Steuerung des Bypassstroms aufgenommen. Der Leerlaufsteller 9 dient zur Einstellung der Leerlaufdrehzahl einer Brennkraftmaschine 10, die stromab der Drosselklappeneinrichtung angeordnet ist. Von stromauf der Drosselklappeneinrichtung wird Luft aus der Umgebung beispielsweise über einen Ansaugfilter 11 angesaugt.

[0012] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Leerlaufsteller 9 als separates Ventil ausgebildet ist, das einen Ventileingang 9.1, einen Ventilausgang 9.2, einen in Strömungsrichtung gesehen zwischen dem Ventileingang 9.1 und dem Ventilausgang 9.2 angeordneten Ventilsitz 9.3 und einen mit dem Ventilsitz 9.3 zusammenwirkenden Ventilkörper 9.4 aufweist, wobei der Ventilausgang 9.2 in die Bypasskammer 4 bis in den Kammerausgang 6 hineinreicht und der Ventileingang 9.1 unmittelbar in die Bypasskammer 4 mündet. Dabei verschließt der Ventilausgang 9.2 des Leerlaufstellers 9 den Kammerausgang 6 der Bypasskammer 4 derart, dass der Bypassstrom im wesentlichen nur über den Ventilausgang 9.2 des Leerlaufstellers 9 in den Kammerausgang 6 der Bypasskammer 4 gelangen kann. Eine Umgehung des Leerlaufstellers 9 über den Kammereingang 5 in die Bypasskammer 4 und von dort direkt in den Kammerausgang 6 ist höchstens für einen kleinen, die Funktion nicht beeinflussenden Leckagestrom zugelassen. Zum besseren Einführen des Ventilausgangs 9.2 in den Kammerausgang 6 der Bypasskammer 4 hat der Ventilausgang 9.2 an seinem dem Kammerausgang 6 zuge-

wandten Ende eine Einführschräge 13. Die Bypasskammer 4 kann sich außerdem an ihrem den Kammerausgang 6 aufweisenden Boden 14 konisch zum Kammerausgang 6 hin verjüngen. Zwischen dem Kammerausgang 6 und dem Ventilausgang 9.2 kann ein Dichtmittel vorgesehen sein.

[0013] Die Erfindung ermöglicht auf einfache Art und Weise den Ersatz eines als Schrittmotor ausgeführten teuren Leerlaufstellers durch ein als separates Ventil ausgeführten kostengünstigeren Leerlaufsteller. Durch die Montage des separaten Ventils an der Drosselklappeneinrichtung werden Bauraum und Anschlusschläuche bzw. -rohre eingespart.

[0014] Der Leerlaufsteller 9 ist mit dem Ventilausgang 9.2 durch eine Kammeröffnung 12 in die Bypasskammer 4 eingesteckt und verschließt diese mit dem außerhalb der Bypasskammer 4 verbleibenden Gehäuse dicht. Allein durch das Einstecken in die Bypasskammer 4 wird der Ventileingang 9.1 und der Ventilausgang 9.2 ohne weitere Verbindungsmittel automatisch in den Bypasskanal integriert. Der Leerlaufsteller 9 ist in der Bypasskammer 4 stoffschlüssig, formschlüssig und/oder kraftschlüssig gehalten, beispielsweise durch Anschrauben, Verrasten, Anschweißen, Ankleben oder Einpressen. Um den Leerlaufsteller 9 kraftschlüssig in der Bypasskammer 4 zu halten, kann eine Presspassung zwischen dem stutzenförmigen Ventilausgang 9.2 und dem Kammerausgang 6 vorgesehen sein, die außerdem die notwendige Dichtheit erreicht. Der stutzenförmige Ventilausgang 9.2 kann als dünnwandiges, elastisches Rohr ausgebildet sein, damit Quereschleunigungen im montierten Zustand besser aufgenommen werden können.

[0015] Der Leerlaufsteller 9 ist ein Magnetventil, das beispielsweise getaktet betrieben und stromlos geschlossen ist.

[0016] Der Ventileingang 9.1 und der Ventilausgang 9.2 sind gemäß dem Ausführungsbeispiel auf der gleichen Seite des Ventils angeordnet, wobei der Ventilausgang 9.2 als Stutzen ausgeführt ist und der Ventileingang 9.1 durch ringförmig um den Ventilausgang 9.2 herum angeordnete Öffnungen gebildet ist.

[0017] Der Leerlaufsteller 9 kann eine in die Bypasskammer 4 hineinragende, radial außerhalb des Ventileingangs 9.1 und des Ventilausgangs 9.2 angeordnete Schulter 15 zur leichteren Einführen des Leerlaufstellers 9 in die Bypasskammer 4 aufweisen. Der Durchmesser der Schulter 15 entspricht etwa dem Durchmesser der Bypasskammer 4. Zwischen der Schulter 15 und der Wandung der Bypasskammer 4 ist ein Dichtmittel 16, beispielsweise ein sogenannter O-Ring oder eine angespritzte Dichtlippe, vorgesehen. Der Leerlaufsteller 9 ist durch das Dichtmittel 16 oder die Schulter 15 an einer ersten Stelle und durch den in den Kammerausgang 6 hineinragenden Stutzenabschnitt 9.2 an einer zweiten Stelle zentriert und beispielsweise durch Presspassung gehalten.

[0018] Bei geöffnetem Ventil strömt die Luft von stromauf der Drosselklappe 2 in den Bypasskanal 3 hinein,

über den Kammereingang 5 in die Bypasskammer 4, von dort über den zumindest einen Ventileingang 9.1 und den geöffneten Ventilsitz 9.3 in den Ventilausgang 9.2 und schließlich über einen Abschnitt des Bypasskanals 3 in den Durchgangskanal 1 stromab der Drosselklappe 2. Bei geschlossenem Ventil ist der Bypasskanal 3 gesperrt.

10 Patentansprüche

1. Drosselklappeneinrichtung mit einer in einem Durchgangskanal (1) angeordneten Drosselklappe (2) und einem die Drosselklappe (2) umgehenden Bypasskanal (3), der eine Bypasskammer (4) umfasst, die über einen Kammereingang (5) mit dem Durchgangskanal (1) stromauf der Drosselklappe (2) und über einen Kammerausgang (6) mit dem Durchgangskanal (1) stromab der Drosselklappe (2) verbunden ist, und mit einem zumindest teilweise in der Bypasskammer (4) aufgenommenen Leerlaufsteller (9) zur Steuerung des Bypassstroms, wobei der Leerlaufsteller (9) als separates Ventil ausgebildet ist, und weist einen Ventileingang (9.1), einen Ventilausgang (9.2), einen in Strömungsrichtung gesehen zwischen dem Ventileingang (9.1) und dem Ventilausgang (9.2) angeordneten Ventilsitz (9.3) und einen mit dem Ventilsitz (9.3) zusammenwirkenden Ventilkörper (9.4) auf **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilausgang (9.2) in den Kammerausgang (6) hineinragt und der Ventileingang (9.1) in die Bypasskammer (4) mündet.
2. Drosselklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilausgang (9.2) des Leerlaufstellers (9) den Kammerausgang (6) der Bypasskammer (4) derart verschließt, dass der Bypassstrom nur über den Ventilausgang (9.2) des Leerlaufstellers (9) in den Kammerausgang (6) der Bypasskammer (4) gelangen kann.
3. Drosselklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leerlaufsteller (9) durch eine Kammeröffnung (12) in die Bypasskammer (4) eingesteckt ist und diese dicht verschließt.
4. Drosselklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventileingang (9.1) und der Ventilausgang (9.2) auf der gleichen Seite des Leerlaufstellers (9) angeordnet sind.
5. Drosselklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilausgang (9.2) als Stutzen ausgeführt ist.

6. Drosselklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventileingang (9.1) durch ringförmig um den Ventilausgang (9.2) herum angeordnete Öffnungen gebildet ist.
7. Drosselklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leerlaufsteller (9) eine in die Bypasskammer (4) hineinragende, radial außerhalb des Ventileingangs (9.1) und des Ventilausgangs (9.2) angeordnete Schulter (15) aufweist.
8. Drosselklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Schulter (15) und der Bypasskammer (4) ein Dichtmittel (16) vorgesehen ist.
9. Drosselklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leerlaufsteller (9) in der Bypasskammer (4) durch Anschrauben, Verrasten, Anschweißen, Ankleben oder Einpressen gehalten ist.
10. Drosselklappeneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leerlaufsteller (9) ein Magnetventil ist.

Claims

1. Throttle flap device having a throttle flap (2) which is arranged in a passage duct (1) and having a bypass duct (3) which bypasses the throttle flap (2), which bypass duct comprises a bypass chamber (4) which is connected via a chamber inlet (5) to the passage duct (1) upstream of the throttle flap (2) and via a chamber outlet (6) to the passage duct (1) downstream of the throttle flap (2), and having an idling-speed actuator (9) which is at least partially received in the bypass chamber (4) and which serves for controlling the bypass flow, wherein the idling-speed actuator (9) is in the form of a separate valve and has a valve inlet (9.1), a valve outlet (9.2), a valve seat (9.3) which is arranged between the valve inlet (9.1) and the valve outlet (9.2) as viewed in the flow direction, and a valve body (9.4) which interacts with the valve seat (9.3), **characterized in that** the valve outlet (9.2) projects into the chamber outlet (6), and the valve inlet (9.1) opens into the bypass chamber (4).
2. Throttle flap device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the valve outlet (9.2) of the idling-speed actuator (9) closes off the chamber outlet (6) of the bypass chamber (4) such that the bypass flow can pass only via the valve outlet (9.2) of the idling-speed actuator (9) into the chamber

outlet (6) of the bypass chamber (4).

3. Throttle flap device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the idling-speed actuator (9) is inserted through a chamber opening (12) into the bypass chamber (4) and sealingly closes off said chamber opening.
4. Throttle flap device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the valve inlet (9.1) and the valve outlet (9.2) are arranged on the same side of the idling-speed actuator (9).
5. Throttle flap device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the valve outlet (9.2) is in the form of a connector.
6. Throttle flap device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the valve inlet (9.1) is formed by openings arranged in ring-shaped fashion around the valve outlet (9.2).
7. Throttle flap device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the idling-speed actuator (9) has a shoulder (15) which projects into the bypass chamber (4) and which is arranged radially outside the valve inlet (9.1) and the valve outlet (9.2).
8. Throttle flap device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a sealing means (16) is provided between the shoulder (15) and the bypass chamber (4).
9. Throttle flap device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the idling-speed actuator (9) is held in the bypass chamber (4) by way of a screw connection, a detent connection, a welded connection, an adhesive connection or by way of a press fit.
10. Throttle flap device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the idling-speed actuator (9) is a solenoid valve.

Revendications

1. Dispositif de papillon comprenant un papillon (2) disposé dans un canal de passage (1) et un canal de dérivation (3) contournant le papillon (2), qui comprend une chambre de dérivation (4) qui est connectée par le biais d'une entrée de chambre (5) au canal de passage (1) en amont du papillon (2) et par le biais d'une sortie de chambre (6) au canal de passage (1) en aval du papillon (2), et comprenant un organe de réglage de ralenti (9) reçu au moins en partie dans la chambre de dérivation (4) pour commander le courant de dérivation, l'organe de réglage

de ralenti (9) étant réalisé sous forme de soupape séparée et présentant une entrée de soupape (9.1), une sortie de soupape (9.2), un siège de soupape (9.3) disposé entre l'entrée de soupape (9.1) et la sortie de soupape (9.2), vu dans la direction d'écoulement, et un corps de soupape (9.4) coopérant avec le siège de soupape (9.3), **caractérisé en ce que** la sortie de soupape (9.2) pénètre dans la sortie de chambre (6) et l'entrée de soupape (9.1) débouche dans la chambre de dérivation (4).

5

vendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage de ralenti (9) est retenu dans la chambre de dérivation (4) par vissage, encliquetage, soudage, collage ou pressage.

10

2. Dispositif de papillon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la sortie de soupape (9.2) de l'organe de réglage de ralenti (9) ferme la sortie de chambre (6) de la chambre de dérivation (4) de telle sorte que le courant de dérivation ne puisse parvenir dans la sortie de chambre (6) de la chambre de dérivation (4) que par le biais de la sortie de soupape (9.2) de l'organe de réglage de ralenti (9).

15

20

3. Dispositif de papillon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage de ralenti (9) est enfiché à travers une ouverture de chambre (12) dans la chambre de dérivation (4) et ferme celle-ci de manière hermétique.

25

4. Dispositif de papillon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'entrée de soupape (9.1) et la sortie de soupape (9.2) sont disposées sur le même côté de l'organe de réglage de ralenti (9).

30

5. Dispositif de papillon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la sortie de soupape (9.2) est réalisée sous forme d'ajutage.

35

6. Dispositif de papillon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'entrée de soupape (9.1) est formée par des ouvertures disposées sous forme annulaire autour de la sortie de soupape (9.2).

40

45

7. Dispositif de papillon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage de ralenti (9) présente un épaulement (15) pénétrant dans la chambre de dérivation (4), disposé radialement à l'extérieur de l'entrée de soupape (9.1) et de la sortie de soupape (9.2).

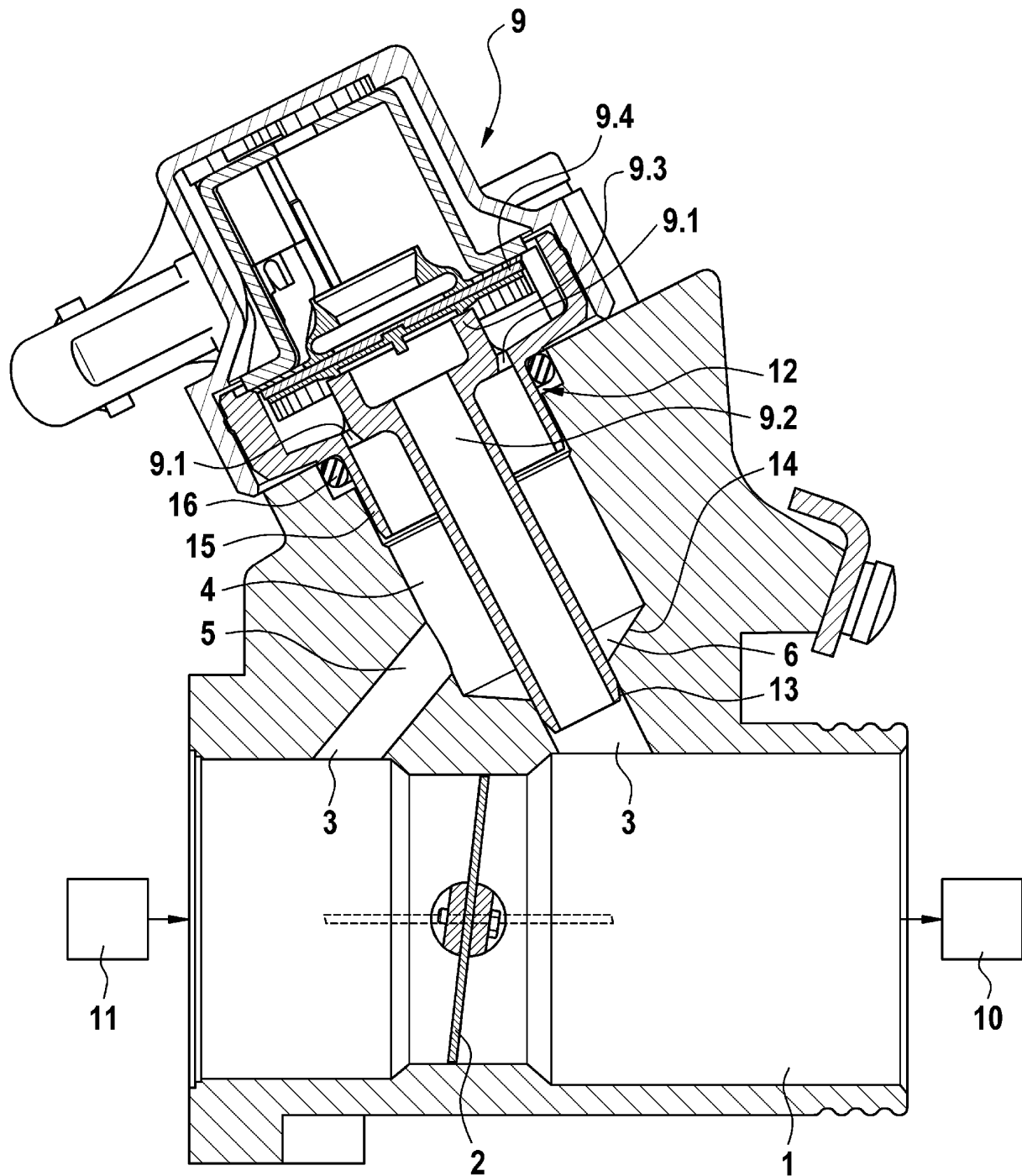
50

8. Dispositif de papillon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**entre l'épaulement (15) et la chambre de dérivation (4) est prévu un moyen d'étanchéité (16).

55

9. Dispositif de papillon selon l'une quelconque des re-

FIG. 1



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 2362942 A [0003]