

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 178 420
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 85110400.0

(51)

Int. Cl.4: F02M 3/06

(22)

Anmeldetag: 20.08.85

(30)

Priorität: 28.09.84 DE 3435701

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.86 Patentblatt 86/17

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

(71)

Anmelder: VDO Adolf Schindling AG
Gräfstrasse 103
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

(72)

Erfinder: Sausner, Andreas
Darmstädter Landstrasse 7 - 9
D-6000 Frankfurt a. M.(DE)
Erfinder: Volz, Peter
In der Römerstadt 55
D-6000 Frankfurt a. M. 50(DE)

(74)

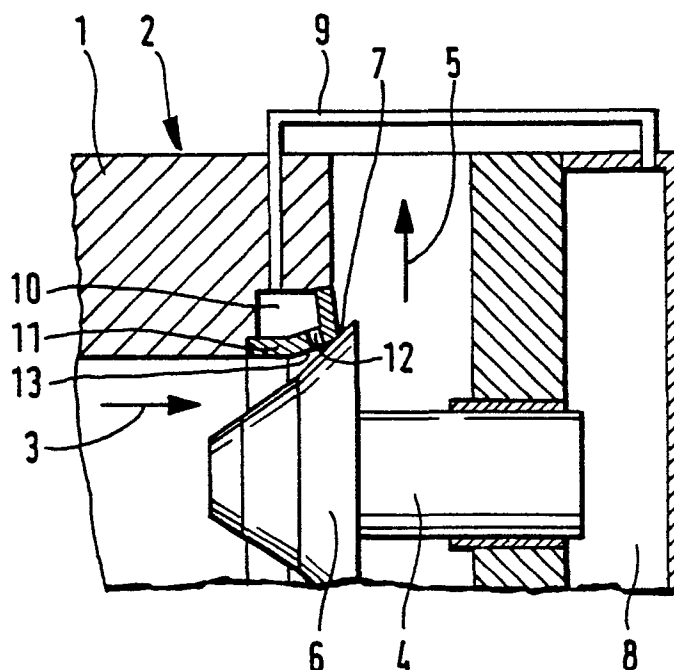
Vertreter: Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)
Sodener Strasse 9 Postfach 6140
D-6231 Schwalbach a. Ts.(DE)

(54)

Vorrichtung zur Regelung der Leerlaufdrehzahl.

(57)

Das Ventiltglied (4) eines Bypassventils (2) einer Vorrichtung zur Leerlaufregelung eines Verbrennungsmotors besitzt zum Druckausgleich eine Gegendruckkammer (8), die mittels einer Druckausgleichsverbindung (9) mit der Druckeinlaßseite des Bypassventils (2) Verbindung hat. Diese Druckausgleichsverbindung (9) mündet möglichst nahe an der engsten Stelle des Spalt zwischen dem Ventiltglied (4) und dem Ventilsitz (7) im Gehäuse (1) des Bypassventils (2).



Rank Xerox

EP 0 178 420 A1

Vorrichtung zur Regelung der Leerlaufdrehzahl

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Regelung der Leerlaufdrehzahl einer Brennkraftmaschine mit einem Saugrohr, in dem eine willkürlich betätigbare Drosselklappe angeordnet ist, um die ein Bypass mit einem in Abhängigkeit von Betriebskenngößen der Brennkraftmaschine ansteuerbaren Bypassventil führt, das zur Regelung eines Durchströmquerschnittes ein von einem Elektromagneten relativ zu einem Ventilsitz verschiebliches Ventiliel hat, welches eine Druckausgleichsfläche in einer Gegendruckkammer aufweist, von der aus eine Druckausgleichsverbinding zur Anströmseite des Ventilieldes führt.

Vorrichtungen dieser Art dienen dazu, den Schadstoffgehalt in den Abgasen einer Brennkraftmaschine niedrig zu halten und den Kraftstoffverbrauch zu senken. Sie finden gegenwärtig immer stärkere Verbreitung. Als Beispiel für den Stand der Technik seien die DE-OS 3010167 und DE-OS 3113986 genannt. In beiden Schriften ist ausdrücklich angeführt, daß das Ventiliel druckausgeglichen sein soll. Das ist auch unbedingt anzustreben, damit das Stellglied möglichst kraftarm verstellt werden kann und in seiner jeweiligen Stellung von selbst verbleibt. Gemäß der DE-OS 3010167 ist die Druckausgleichsverbinding eine durch das Ventiliel geführte Bohrung. Bei der DE-OS 3113986 handelt es sich um eine Leitung, die zwischen dem Bypassventil und dem Ansaugrohr in die zum Bypassventil führende Leitung mündet.

Es hat sich gezeigt, daß die Kraft, welche des Ventiliel in Öffnungsrichtung bewegt, nicht nur von der Druckdifferenz sondern auch von der Stellung des Ventilieldes abhängig ist. Das wird vor allem durch die sich mit der Stellung des Ventilieldes verändernden Strömungsverhältnisse im Bypassventil verursacht. Es ergibt sich deshalb, daß bei den bekannten Vorrichtungen nur ein unvollkommener Druckausgleich des Ventilieldes des Bypassventils möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zur Regelung der Leerlaufdrehzahl zu entwickeln, welche in jeder Stellung des Ventilieldes einen möglichst vollkommenen Druckausgleich ermöglicht und deshalb möglichst kraftarm zu verstellen und in ihre jeweilige Stellung zu halten ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Druckausgleichsverbinding möglichst nahe des engsten Spalts zwischen Ventiliel und Ventilsitz beginnt.

Durch diese im Vergleich zum Stand der Technik nicht oder nur unwesentlich aufwendigere Gestaltung der Vorrichtung werden die Strömungsverhältnisse im Bypassventil bezüglich des Druckausgleichs besser berücksichtigt, so daß in allen Stellungen des Ventilieldes ein vollkommener Druckausgleich erfolgt. Dadurch ist der Energiebedarf des das Ventiliel bewegendes Elektromagneten äußerst gering.

Die erfindungsgemäße Maßnahme wirkt sich ganz besonders vorteilhaft aus, wenn das Ventiliel mit einem zumindest in etwa kegeligen Bereich in einen Ventilsitz hinein beweglich ausgebildet ist.

Der Druckausgleich erfolgt ganz besonders exakt, wenn der Ventilsitz zur Auslaßseite hin eine konische Erweiterung besitzt. Hiervon abgesehen hat sich gezeigt, daß ein Bypassventil mit einem solchen Ventilsitz weniger zur Verschmutzung neigt als die bisher bekannten Bypassventile.

Besonders günstig ist es, wenn zwischen der konischen Erweiterung und dem kegeligen Bereich des Ventilieldes in Schließstellung des Ventilieldes ein zur Anströmseite hin offener Winkel von 5 bis 25 Grad besteht.

Konstruktiv günstig ist die Vorrichtung gestaltet, wenn der Ventilsitz durch eine Gehäuseabstufung gebildet ist, in die die Druckausgleichsverbinding mündet und die zum Spalt und zur Abströmseite hin durch ein flanschartiges Bauteil abgedeckt ist, welches den Ventilsitz bildet und zum Spalt hin zumindest eine Druckeinlaßbohrung hat. Diese Ausführungsform erlaubt es auch, den Ventilsitz unabhängig von der Gehäuseausbildung zu verändern und den jeweiligen Gegebenheiten anzupassen.

Die Druckausgleichsverbinding muß nicht notwendigerweise durch das Gehäuse der Vorrichtung führen. Sie kann gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung auch durch das Ventiliel hindurch bis zum Spalt verlaufen.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsmöglichkeiten zu. Eine davon ist stark schematisch in der Zeichnung in Schnittdarstellung gezeigt und wird nachfolgend beschrieben.

Die Zeichnung zeigt einen Teil eines Gehäuses 1 eines Bypassventils 2, in das in Richtung eines eingezeichneten Pfeils 3 Luft einströmt, die das Bypassventil 2 hinter einem Ventiliel 4 in Richtung eines Pfeiles 5 wieder verläßt. Das Ventiliel 4 ragt mit einem kegeligen Bereich 6 in einen Ventilsitz 7 hinein.

Nicht dargestellt ist ein Elektromagnet, mit dem das Ventiliel, in der Zeichnung gesehen nach rechts, verschoben werden kann, so daß das Bypassventil 2 mehr oder weniger öffnet. Zum Druckausgleich des Ventilieldes dient eine Gegendruckkammer 8, von der aus eine Druckausgleichsverbinding 9 zu einer Gehäuseabstufung 10 führt, die durch ein flanschartiges Bauteil 11 abgedeckt ist. Dieses Bauteil 11 bildet den eigentlichen Ventilsitz 7. Seine Innenmantelfläche bildet eine zur Auslaßseite des Bypassventils 2 im Durchmesser zunehmende, konische Erweiterung 13. Zwischen seiner dem kegeligen Bereich 6 des Ventilieldes 4 zugewandten konischen Erweiterung 13 und dem kegeligen Bereich 6 ist ein Winkel von 5 bis 25 Grad gebildet. Eine Druckeinlaßbohrung 12, oder mehrere solcher Bohrungen, verbinden die Gehäuseabstufung 10 mit dem Spalt zwischen dem kegeligen Bereich 6 und der Außenmantelfläche des flanschartigen Bauteils 11. Dadurch erfolgt der Druckabgriff für die Druckausgleichskammer 8 möglichst nahe am engsten Spalt.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Regelung der Leerlaufdrehzahl einer Brennkraftmaschine mit einem Saugrohr, in dem eine willkürlich betätigbare Drosselklappe angeordnet ist, um die ein Bypass mit einem in Abhängigkeit von Betriebskenngößen der Brennkraftmaschine ansteuerbaren Bypassventil führt, das zur Regelung eines Durchströmquerschnittes ein von einem Elektromagneten relativ zu einem Ventilsitz verschiebliches Ventiliel hat, welches eine Druckausgleichsfläche in einer Gegendruckkammer aufweist, von der aus eine Druckausgleichsverbinding zur Anströmseite des Ventilieldes führt, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckausgleichsverbinding (9) möglichst nahe des engsten Spalts zwischen Ventiliel (4) und Ventilsitz (7) beginnt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventiliel (4) mit einem zumindest in etwa kegeligen Bereich (6) in einen Ventilsitz (7) hinein beweglich ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (7) Auslaßseite hin eine konische Erweiterung (13) besitzt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der konischen Erweiterung (13) und dem kegigen Bereich (6) des Ventiliedes (4) in Schließstellung des Ventiliedes (4) ein zur Anströmseite hin offener Winkel von 5 bis 25 Grad besteht.

5

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (7) durch eine Gehäuseabstufung (10) gebildet ist, in die die Druckausgleichsverbindung (9) mündet und die zum Spalt und zur Abströmseite hin durch ein flanschartiges Bauteil (11) abgedeckt ist, welches den Ventilsitz (7) bildet und zum Spalt hin zumindest eine Druckeinlaßbohrung (12) hat.

10

15

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckausgleichsverbindung durch das Ventilied (4) hindurch bis zum Spalt verläuft.

20

25

30

35

40

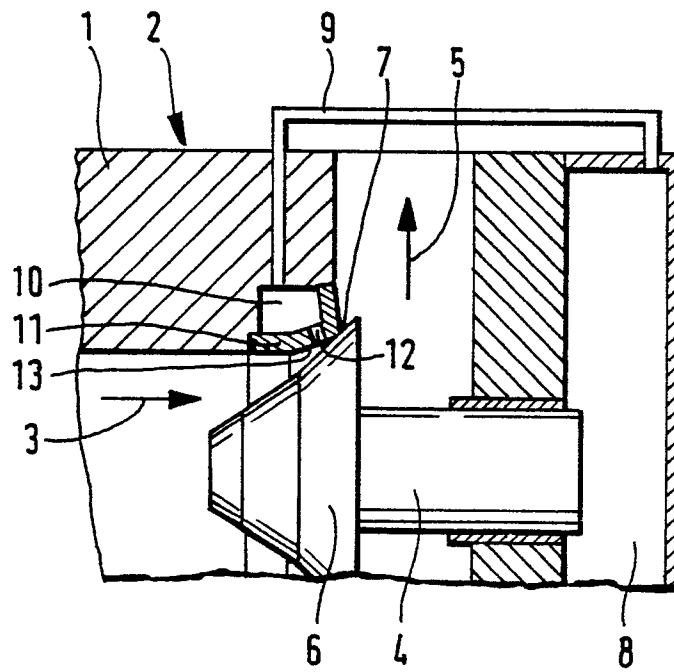
45

50

55

60

65





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	GB-A-2 066 930 (SCHINDLING) * Seite 1, Zeilen 6-8; Seite 3, Zeile 105 - Seite 4, Zeile 105; Abbildung 2 *	1	F 02 M 3/06
Y	DE-B-1 234 469 (BENDIX) * Spalte 1, Zeilen 1-4; Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 27; Abbildung *	1	
Y	US-A-3 873 063 (ILLING) * Spalte 1, Zeilen 45-48; Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 28; Abbildung 1 *	1	
A		2, 4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 02 M F 16 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-12-1985	
		Prüfer LEFEBVRE L.J.F.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			