

②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 89109353.6

⑤¹ Int. Cl.4: **F02M 35/10**

② Anmeldetag: 24.05.89

③ Priorität: 21.07.88 DE 3824792

④⁴³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.90 Patentblatt 90/04

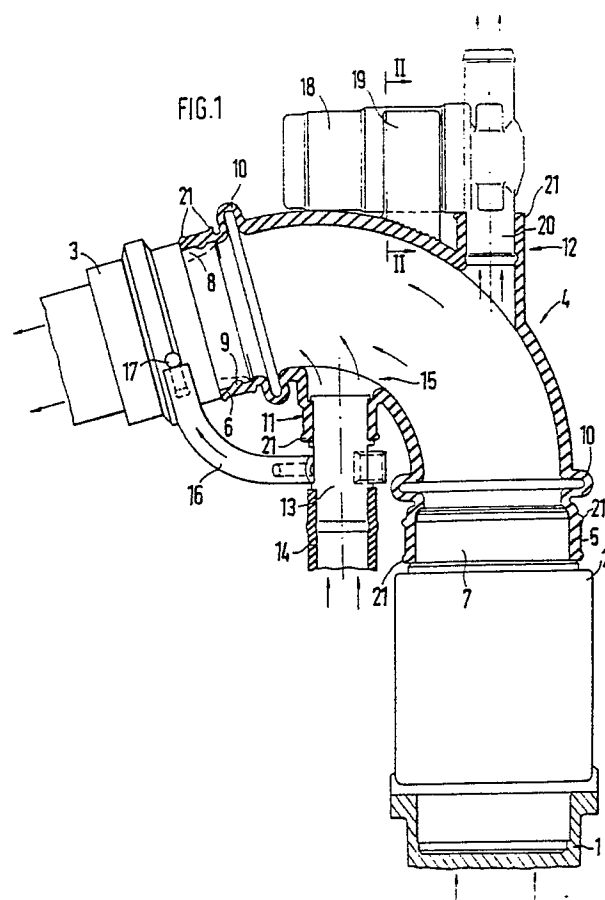
Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

71) Anmelder: **Dr.Ing.h.c. F. Porsche
Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
D-7000 Stuttgart 40(DE)**

⑦2 Erfinder: Gröger, Klaus
Saarstrasse 26
D-7251 Hemmingen(DE)
Erfinder: Ampferer, Herbert, Dipl.-Ing. FH
Metternzimmerer Strasse 24
D-7123 Sachsenheim 2(DE)

54 Luftansaugtrakt einer Brennkraftmaschine.

57 Ein zwischen dem Luftfilter und einem Drosselklappenstutzen im Luftansaugtrakt angeordnetes, elastisches Rohrstück weist in der Nähe beider Enden je einen nach außen weisenden Balg auf, der Toleranzen ausgleicht und schwingungsabkoppelnd wirkt. Einteilig mit dem Rohrstück sind zwei Rohrstutzen ausgebildet, an die eine Kurbelgehäuseentlüftung bzw. ein Leerlaufsteller angeschlossen sind. Ferner ist in der Nähe einer Aufnahme eine Spanngabel einteilig mit dem Rohrstück ausgebildet, die den Leerlaufsteller aufnimmt und ihn in seiner Lage fixiert.



EP 0 351 520 A2

Luftansaugtrakt einer Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft einen Luftansaugtrakt nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt, die Kurbelgehäusegase einer Brennkraftmaschine in ihren Luftansaugtrakt zu entlüften. In US-PS 33 64 910 wird eine Kurbelgehäuseentlüftungsleitung vor Eintritt in den Luftansaugtrakt so verzweigt, daß die Hauptentlüftungsstelle in ein Rohrstück zwischen Luftfilter und Drosselklappenstutzen mündet und die Nebenentlüftungsstelle hinter der Drosselklappe in den Luftansaugtrakt führt. Weiterhin ist es bekannt, das Rohrstück zwischen Luftfilter und Drosselklappenstutzen aus gummielastischem Material anzufertigen. Nachteilig bei einer solchen Ausführung ist das Einschnüren des Rohrstückes durch den in bestimmten Drosselklappenstellungen herrschenden Unterdruck im Luftansaugtrakt. Das Anbringen von Versteifungsrippen auf dem Rohrstück verringert zwar das Einschnüren, erhöht aber die Herstellkosten für dieses Teil erheblich. Ebenso können diese Rohrstücke nur begrenzt Toleranzen zwischen dem karosseriefest gelagerten Luftfilter und dem motorseitig gelagerten Drosselklappenstutzen bei der Montage ausgeglichen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein schwingungsabkoppelnd wirkendes, elastisches, dennoch druckbeständiges Rohrstück so auszubilden, daß es einerseits zur Aufnahme von Zusatzaggregaten dient und andererseits die zwischen Luftfilter und Drosselklappenstutzen einer Brennkraftmaschine auftretenden Toleranzen ausgleicht. Die Lösung der Aufgabe gelingt erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1. Weitere vorteilhafte Merkmale beinhalten die Unteransprüche.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile bestehen in einem wirksameren Toleranzausgleich zwischen Luftfilter und Drosselklappenstutzen sowie der guten Schwingungsabkopplung zwischen diesen beiden Teilen. Die geringe Wandstärke der Bälge erlaubt ein leichtes Verschieben der Enden des Rohrstückes relativ zu dem Rohrstück unter Beibehaltung einer ausreichenden Steifigkeit der Bälge gegen Einschnüren. Weiterhin können in zwei an das Rohrstück geformte, als Rohrstutzen ausgebildete Aufnahmen in einfacher Weise Anschlußteile, wie z.B. ein Leerlaufsteller, eingesetzt werden. Die Steifigkeit des für das Rohrstück verwendeten Werkstoffes kann so hoch gewählt werden, daß ein Einschnüren durch Unterdruck ausgeschlossen ist. In vorteilhafter Weise wird der in den einen Rohrstutzen eingesetzte Leerlaufsteller durch eine außen an das Rohrstück geformte Spanngabel fixiert. Somit entfällt der Aufwand für eine separate Befestigung des Leerlaufstellers. Der elastische

Werkstoff ermöglicht das Aufweiten der Spanngabel sowie der Rohrstutzen und der Enden des Rohrstückes, um so Leitungen oder andere Teile anzuschließen. Die elastischen Rückstellkräfte des Werkstoffes umklammern und fixieren diese Teile. Das Rohrstück ist kostengünstig als Spritzteil aus Kunststoff oder aus Gummi herstellbar und in einfacher Weise an die dem Rohrstück benachbarten Teile anschließbar.

Ein Ausführungsbeispiel eines Luftansaugtraktes mit einem elastischen Rohrstück, das integrierte Rohrstutzen für anzuschließende Leitungen bzw. Teile aufweist, ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Luftansaugtrakt mit einem elastischen Rohrstück, das um nahezu 90° gekrümmt ist,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II aus Fig. 1.

Der Luftansaugtrakt einer nicht gezeigten Brennkraftmaschine besteht u.a. aus einem Luftfilter 1, einem Luftmengenmesser 2, einem Drosselklappenstutzen 3 und einem dazwischen angeordneten als annähernd 90° Krümmer ausgeführten Rohrstück 4. Die zylindrischen Enden 5, 6 des Rohrstückes 4 sind auf ebensolche Anschlußstutzen 7, 8 des Luftmengenmessers 2 bzw. des Drosselklappenstutzens 3 aufgesteckt. Das zylindrische Ende 6 weist innen einen radialen Vorsprung 9 auf, der in eine damit korrespondierende Vertiefung am Anschlußstutzen 8 greift.

In der Nähe der beiden Enden 5, 6 weist das Rohrstück 4 jeweils einen nach außen weisenden Balg 10 auf. Die Wandstärke der Bälge 10 ist geringer als die des übrigen Rohrstückes 4. Somit ist die Steifigkeit des Rohrstückes 4 im Bereich der Bälge 10 herabgesetzt und die Enden 5, 6 können leicht axial und radial gegenüber dem Rohrstück 4 federnd verschoben werden. Auf diese Weise werden durch das Rohrstück 4 Toleranzen in der Lage der Anschlußstutzen 7, 8 zueinander ausgeglichen. Ebenso werden von der Brennkraftmaschine auf den Drosselklappenstutzen 3 übertragene Schwingungen wirkungsvoll vom Luftmengenmesser 2 und dem Luftfilter 1 ferngehalten. Zwischen den Bälgen 10 sind zwei nach außen weisende, zylindrische Rohrstutzen 11, 12 einteilig mit dem Rohrstück 4 angeordnet. In den Rohrstutzen 11 ist ein Heizelement 13 eingesteckt, an das eine Kurbelgehäuseentlüftungsleitung 14 angeschlossen ist. Im Lastbetrieb der Brennkraftmaschine werden die Kurbelgehäusegase über eine Hauptentlüftungsstelle 15 in den Rohrstutzen 11 entlüftet. Im Schub- oder Leerlaufbetrieb, also bei geschlossener Drossel-

klappe, werden die Kurbelgehäusegase über eine an das Heizelement 13 angeschlossene Leitung 16 hinter der Drosselklappe in eine Nebenentlüftungsstelle 17 eingeleitet.

In den Rohrstutzen 12 ist direkt, also ohne weitere Verbindungsleitung, ein zylindrischer Anschluß 20 des Leerlaufstellers 18 eingesetzt. In unmittelbarer Nähe des Rohrstutzens 12 ist eine Spanngabel 19 einteilig mit dem Rohrstück 4 ausgebildet, deren Form aus Fig. 2 ersichtlich ist. Die Spanngabel 19 kann auch, wie in Fig. 2 angedeutet, kreisförmig ausgebildet sein. Der Leerlaufsteller 18 wird durch die Spanngabel 19 und den Rohrstutzen 12 eindeutig in seiner Lage fixiert und benötigt somit kein separates Befestigungsmaterial und keine vom Rohrstück 4 zu ihm führende Verbindungsleitung.

Die zylindrischen Enden 5, 6 und die Rohrstutzen 11, 12 weisen außen jeweils mindestens einen umlaufenden Vorsprung 21 auf. Diese Vorsprünge 21 fixieren in axialer Richtung nicht gezeigte Spannbänder, die an den entsprechenden Stellen einen luftdichten Sitz gewährleisten.

Der Werkstoff und die Wandstärken des Rohrstückes 4 sind so gewählt, daß ein durch Unterdruck bedingtes Einschnüren verhindert ist, aber dennoch eine für den Toleranzausgleich und die Schwingungsabkopplung ausreichende Elastizität vorhanden ist (Shore-Härte ca. 55 - 60). Die glatte äußere Oberfläche des Rohrstückes 4 erlaubt eine deutlich preiswerter herzustellende Spritzform als bei einer Ausführung mit geringerer Wandstärke aber außen angebrachten Versteifungsrippen.

Ansprüche

1. Luftansaugtrakt einer Brennkraftmaschine mit einem elastischen Rohrstück, das zwischen einem Luftfilter und einem Drosselklappenstutzen angeordnet ist und weitere Anschlußmöglichkeiten für luftführende Leitungen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß nahe an den beiden Enden (5, 6) des Rohrstückes (4) nach außen gewölbte, ringförmige, federnde Bälge (10) angeordnet sind, deren Wandstärke geringer bemessen ist als die des übrigen Rohrstückes (4), und daß das Rohrstück (4) zwei Rohrstutzen (11, 12) und eine Spanngabel (19) zur Aufnahme von Bauteilen aufweist.

2. Luftansaugtrakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spanngabel (19) ein in ihr fixiertes Teil (18) vollständig oder zu mehr als zur Hälfte umschließt.

3. Luftansaugtrakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Spanngabel (19) ein Leerlaufsteller (18) fixiert ist, der einen zylindrischen Anschluß (20) aufweist und mit diesem in den Rohrstutzen (12) eingesetzt ist.

4. Luftansaugtrakt nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet, daß die Wandstärke des Rohrstückes (4) mindestens 4 mm beträgt und daß das Rohrstück (4) aus einem Gummi mit einer Shore-Härte von etwa 55 - 60 gefertigt ist.

5. Luftansaugtrakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rohrstück (4) als Krümmer mit einem Winkel von nahezu 90° ausgeführt ist.

6. Luftansaugtrakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrstutzen (11, 12) in der Krümmungsebene des Rohrstückes (4) an sich gegenüberliegenden Stellen in das Rohrstück (4) münden und daß die Mittelachsen der Rohrstutzen (11, 12) nahezu parallel zu der Luftströmungsrichtung am eintrittseitigen Ende (5) des Rohrstückes (4) ausgerichtet sind.

7. Luftansaugtrakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden (5, 6) und die Rohrstutzen (11, 12) außen mindestens einen umlaufenden Vorsprung (21) aufweisen, der zur Fixierung von Spannbändern dient.

