



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.04.92 Patentblatt 92/16

⑤① Int. Cl.⁵ : **F02M 35/10**

②① Anmeldenummer : **89109353.6**

②② Anmeldetag : **24.05.89**

⑤④ **Luftansaugtrakt einer Brennkraftmaschine.**

③⑩ Priorität : **21.07.88 DE 3824792**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
24.01.90 Patentblatt 90/04

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
15.04.92 Patentblatt 92/16

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 139 122
DE-A- 2 342 157
DE-A- 2 758 076
DE-U- 8 900 612
FR-A- 2 595 120

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
GB-A- 767 711
US-A- 4 592 316
US-A- 4 648 628
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no.
154 (M-814)(3502) 14 April 1989, & JP-A-63
314358 (DAIHATSU MOTOR CO.) 22 Dezember
1988,

⑦③ Patentinhaber : **Dr.Ing.h.c. F. Porsche**
Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
W-7000 Stuttgart 40 (DE)

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

EP 0 351 520 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

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 zweinach 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 Drosselklappe, 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 Rohrstützen **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 Rohrstützen **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.

Patentansprüche

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 Rohrstützen (**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 Rohrstützen (**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 Rohrstützen (**11**, **12**) in der Krümmungsebene des Rohrstückes (**4**) an sich gegenüberliegenden Stellen in das Rohrstück (**4**) münden und daß die Mittelachsen der Rohrstützen (**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 Rohrstützen (**11**, **12**) außen mindestens einen umlaufenden Vorsprung (**21**) aufweisen, der zur Fixierung von Spannbändern dient.

Claims

1. An air inlet conduit of an internal combustion engine, having a resilient tubular member arranged between an air filter and a throttle valve socket and comprising further possibilities of attachment for air-conveying ducts, characterized in that externally convex, annular resilient bellows (10), the wall thickness of which is less than that of the remainder of the tubular member (4), are arranged close to the two ends (5, 6) of the tubular member (4), and the tubular member (4) has two tube sockets (11, 12) and a clamping fork (19) for receiving structural units.

2. An air inlet conduit according to Claim 1, characterized in that the clamping fork (19) completely or more than half surrounds a part (18) fixed therein.

3. An air inlet conduit according to Claim 1, characterized in that an idling regulator (18), comprising a cylindrical attachment (20) and inserted therewith in the tube socket (12), is fixed in the clamping fork (19).

4. An air inlet conduit according to Claim 1, characterized in that the wall thickness of the tubular member (4) is at least 4 mm, and the tubular member (4) is produced from a rubber with a Shore hardness of about 55 to 60.

5. An air inlet conduit according to Claim 1, characterized in that the tubular member (4) is constructed as a bend with an angle of about 90°.

6. An air inlet conduit according to Claim 1, characterized in that the tube sockets (11, 12) open into the

tubular member (4) at opposite points in the plane of curvature of the tubular member (4), and the median axes of the tube sockets (11, 12) are orientated substantially parallel to the air flow direction at the entry end (5) of the tubular member (4).

- 5 7. An air inlet conduit according to Claim 1, characterized in that the ends (5, 6) and the tube sockets (11, 12) are provided on the outside with at least one continuous projection (21) used for fixing band tensioning devices.

Revendications

10

1. Conduit d'admission d'air d'un moteur à combustion interne comportant une pièce tubulaire élastique qui est placée entre un filtre à air et une tubulure de clapet d'étranglement et qui présente d'autres possibilités de raccorder des conduits de transfert d'air, caractérisé en ce qu'il est prévu à proximité des deux extrémités (5, 6) de la pièce tubulaire (4), des soufflets (10) élastiques, annulaires, bombés vers l'extérieur dont l'épaisseur de paroi est inférieure à celle du reste de la pièce tubulaire (4) et en ce que la pièce tubulaire (4) comporte deux tubulures (11, 12) et une fourche de serrage (19) destinée à loger des composants.

15

2. Conduit d'admission d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fourche de serrage (19) enferme, totalement ou plus de la moitié d'un élément (18) fixé dans celle-ci.

20

3. Conduit d'admission d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est fixé dans la fourche de serrage (19) un régulateur de ralenti (18) qui comporte un raccord (20) cylindrique et qui est inséré avec celui-ci dans la tubulure (12).

4. Conduit d'admission d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'épaisseur de la paroi de la pièce tubulaire (4) est égale à 4 mm au moins et en ce que la pièce tubulaire (4) est réalisée dans un caoutchouc présentant une dureté Shore comprise entre 55 et 60 environ.

25

5. Conduit d'admission d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce tubulaire (4) est un coude dont l'angle est à peu près égal à 90°.

6. Conduit d'admission d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce que les tubulures (11, 12) débouchent dans la pièce tubulaire (4), dans son plan de courbure, en des points opposés l'un à l'autre et en ce que les axes médians des tubulures (11, 12) sont presque parallèles à la direction d'écoulement de l'air, à l'extrémité (5) côté entrée de la pièce tubulaire (4).

30

7. Conduit d'admission d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités (5, 6) et les tubulures (11, 12) présentent à l'extérieur au moins une partie saillante (21) continue qui sert à fixer des rolliers de serrage.

35

40

45

50

55

