



(11) **EP 1 420 160 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.07.2011 Patentblatt 2011/29

(51) Int Cl.:
F02M 35/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03103352.5**

(22) Anmeldetag: **11.09.2003**

(54) **Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine**

Air intake arrangement for an internal combustion engine

Ensemble d'admission d'air pour un moteur à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **13.11.2002 DE 10252784**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.2004 Patentblatt 2004/21

(73) Patentinhaber: **MANN+HUMMEL GmbH**
71638 Ludwigsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Koch, Ingo**
71711, Steinheim-Kleinbottwar (DE)
• **Rehmann, Achim**
75249, Kieselbronn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 494 343 **US-A- 4 175 504**
US-A- 5 813 380 **US-A1- 2002 144 668**
US-A1- 2002 195 076

EP 1 420 160 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der Druckschrift DE 199 44 855 A1 ist eine Ansaugvorrichtung für eine Brennkraftmaschine bekannt, welche mehrere Ansaugrohre, die jeweils einem Zylinder der Brennkraftmaschine zugeordnet sind, sowie einen gemeinsamen Sammelraum für die Ansaugrohre umfasst, über den die Ansaugrohre mit Verbrennungsluft versorgt werden. Jedes Ansaugrohr ist dreiteilig aufgebaut, wobei ein erstes Saugrohrteil auf der Zylinderkopfseite und ein zweites Saugrohrteil, welches an den Luftsammler angeschlossen ist, jeweils längsgeteilt sind und von einem mittleren Saugrohrteil komplementär ergänzt werden. Dieses mittlere Saugrohrteil ist austauschbar ausgeführt, wobei durch eine Änderung der Saugrohrgeometrie dieses Teiles unterschiedliche Gesamtlängen des Saugrohres eingestellt werden können. Hierdurch ist mit verhältnismäßig einfachen Maßnahmen eine Saugrohrängenpassung unter Beibehaltung der Luftsammlergeometrie an unterschiedliche Brennkraftmaschinen möglich.

[0003] Von diesem Stand der Technik ausgehend liegt der Erfindung das Problem zugrunde, ein kompaktes Ansaugsystem zu schaffen, welches mit geringem Aufwand an unterschiedliche Brennkraftmaschinen angepasst werden kann.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

[0005] Bei dem erfindungsgemäßen Ansaugsystem ist das Saugrohr längsgeteilt, so dass entlang einer Rohrlängsebene zumindest zwei Saugrohrteile gebildet sind, wobei der Luftsammler mit einem der Saugrohrteile ein zusammenhängendes, einteiliges Basisteil bildet und das andere Saugrohrteil als einsetzbares Wechselteil ausgeführt ist, das eine Wandschale des Luftsammlers bildet. Das Basisteil kann für verschiedene Motorvarianten identisch gefertigt sein, wohingegen das Wechselteil an die jeweiligen Anforderungen insbesondere im Hinblick auf die Motorgröße und -leistungsdaten angepasst werden kann. Aufgrund der einteiligen Ausführung eines Saugrohrteiles mit einem Wandabschnitt des Luftsammlers wird ein besonders kompaktes Baumaß erzielt. Saugrohrteil und Wandteil des Luftsammlers können insbesondere auch einstückig ausgebildet sein und beispielsweise im Spritzgussverfahren als ein gemeinsames Kunststoffbauteil hergestellt werden. Durch Verwenden eines austauschbaren Saugrohrteiles mit modifizierter Geometrie werden verschiedene Saugrohrängen bzw. Saugrohrvolumina realisiert, die an die jeweilige Brennkraftmaschine angepasst sind. Die übrigen Saugrohrteile und die übrigen Wandabschnitte des Luftsammlers - das Basisteil - können unverändert beibehalten werden, wodurch einerseits die Teilevielfalt und damit auch die Werkzeugkosten reduziert und andererseits

auch die Bauform und Baugröße des Ansaugsystems im Wesentlichen beibehalten werden.

[0006] Bei der Montage kann das das Wechselteil bildende Saugrohrteil beispielsweise durch Verschweißen fest und unauflösbar mit dem Basisteil verbunden werden. Gegebenenfalls kommt aber auch eine lösbare Verbindung in Betracht.

[0007] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung ragt ein Rohrendstutzen des austauschbaren Saugrohrteiles in den Innenraum des Luftsammlers ein. Die Länge dieses einragenden Saugrohrstutzens, welcher einen Bestandteil des austauschbaren Saugrohrteiles bildet, bestimmt die Gesamtlänge des Saugrohres. Daher reicht es grundsätzlich aus, Saugrohrteile mit unterschiedlich langen Rohrendstutzen auszubilden, um die Gesamtlänge des Saugrohres zu variieren und an unterschiedliche Brennkraftmaschinen anzupassen. Der in den Luftsammler einragende Rohrendstutzen benötigt keinen zusätzlichen Bauraum, wodurch eine besonders kompakte Ausführung zu erzielen ist.

[0008] Am Rohrendstutzen kann ein radial überstehender Anschlag vorgesehen sein, welcher sich in Einbaulage an der Innenwand des Luftsammlers abstützt, wodurch einerseits eine Montageerleichterung gegeben ist und andererseits ein luftdichter Abschluss zwischen dem austauschbaren Saugrohrteil und dem Luftsammler unterstützt wird. Zwischen dem Anschlag und der Innenwand des Luftsammlers kann ein Dichtungselement angeordnet werden.

[0009] Zweckmäßig bildet das austauschbare Saugrohrteil eine Oberschale des Saugrohres und das damit verbundene Wandteil eine Deckelschale des Luftsammlers. Es ist aber auch möglich, die Unterschale des Saugrohres austauschbar auszubilden, wobei in diesem Fall zweckmäßig nur eine Wandseite des Luftsammlers einteilig mit der Unterschale ausgeführt ist. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, den Luftsammler als Kasten einteilig mit der Unterschale auszubilden und als austauschbares Bauteil auszuführen.

[0010] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine mit einem zweiteiligen Saugrohr und einem Luftsammler, wobei ein austauschbares Saugrohrteil mit einer Deckelschale des Luftsammlers ein gemeinsames Bauteil bildet und ein an diesem Saugrohrteil ausgebildeter Rohrendstutzen in den Innenraum des Luftsammlers einragt,

Fig. 2 eine Fig. 1 entsprechende Darstellung, jedoch mit einem kürzer ausgeführten, in den Luftsammler einragenden Rohrendstutzen am austauschbaren Saugrohrteil.

[0011] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit glei-

chen Bezugszeichen versehen.

[0012] Das in Fig. 1 dargestellte Ansaugsystem 1 für eine Brennkraftmaschine umfasst einen Luftsammler 2 sowie mehrere, vom Luftsammler 2 abzweigende Saugrohre 3, von denen in Fig. 1 jedoch nur eines im Schnitt dargestellt ist, wobei die Saugrohre zu den Zylindereinlässen der Brennkraftmaschine geführt und über einen Flansch 10 am Zylinderkopf der Brennkraftmaschine zu befestigen sind. Sowohl der Luftsammler 2 als auch jedes Saugrohr 3 sind zweiteilig ausgebildet. Jedes Saugrohr 3 ist längsgeteilt und besteht aus zwei Saugrohrteilen 4 und 5, von denen das obere Saugrohrteil 4 eine austauschbare Oberschale und das untere Saugrohrteil 5 eine fest stehende Unterschale bildet. Der Luftsammler 2 besteht aus einem Kasten 6 und einer austauschbaren Deckelschale 7. Die Deckelschale 7 bildet mit dem oberen, austauschbaren bzw. einsetzbaren Saugrohrteil 4 ein gemeinsames, einteiliges Bauteil. Der Kasten 6 des Luftsammlers 2 bildet mit dem unteren Saugrohrteil 5 - der Unterschale des Saugrohres 3 - ebenfalls ein einteiliges Bauteil. Luftsammler und Saugrohr sind zweckmäßig als Kunststoff-Spritzgussbauteil hergestellt, wobei die Deckelschale 7 des Luftsammlers 2 mit dem oberen Saugrohrteil 4 ein gemeinsames Spritzgussteil und in entsprechender Weise der Kasten 6 des Luftsammlers mit dem unteren Saugrohrteil 5 ein gemeinsames Spritzgussteil bildet.

[0013] Die Deckelschale 7 sowie das mit der Deckelschale zusammenhängende obere Saugrohrteil 4 sind lösbar und austauschbar ausgeführt und können über Befestigungseinrichtungen 11 bzw. 12 mit dem Kasten 6 bzw. dem unteren Saugrohrteil 5 verbunden werden. Oberes und unteres Saugrohrteil können auch unlösbar miteinander verbunden werden, beispielsweise durch Verschweißen.

[0014] Einteilig mit dem oberen, austauschbaren Saugrohrteil 4 ist ein Rohrendstutzen 8 ausgebildet, welcher in Zusammenbauposition in den Innenraum des Luftsammlers 2 einragt und sich zu seiner offenen Seite hin trompetenartig erweitert. Dieser Rohrendstutzen 8 ist als in Umfangsrichtung durchgehend umlaufendes Rohr ausgeführt, wohingegen der außerhalb des Luftsammlers liegende Abschnitt des oberen Saugrohrteiles 4 als Halbschale ausgeführt ist, die in Zusammenbaulage vom unteren Saugrohrteil 5 komplementär zu einem gemeinsamen Saugrohr ergänzt wird.

[0015] Wie dem Vergleich zwischen den Fig. 1 und 2 zu entnehmen, kann durch eine Variation der Länge des Rohrendstutzens 8 die Gesamtlänge des Saugrohres 3 variiert werden, wobei die sonstige Geometrie des Ansaugsystems unverändert beibehalten werden kann. Gegebenenfalls kann es aber auch zweckmäßig sein, alternativ oder zusätzlich die Geometrie der Deckelschale 7 des Luftsammlers 2 zu variieren, um ebenfalls eine Änderung der Saugrohrlänge und/oder des Luftvolumens in dem Luftsammler und dem Saugrohr zu erreichen; auch dieser Fall ist in den Figuren dargestellt, in denen sich die Deckelschalengeometrie unterscheidet.

[0016] Am Rohrendstutzen 8 ist ein einteiliger, radial über die Außenwand des Rohrendstutzens überstehender Anschlag 9 ausgebildet, welcher in Einbaulage an der Innenwand des Kastens des Luftsammlers 2 anliegt. Der Anschlag 9 stellt eine Montageerleichterung dar.

Patentansprüche

1. Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine, mit einem Luftsammler (2), in den Verbrennungsluft einzuleiten ist, und einem Saugrohr (3), welches vom Luftsammler (2) abzweigt und aus mindestens zwei längsgeteilten Saugrohrteilen (4, 5) besteht, wobei der Luftsammler (2) mit einem der Saugrohrteile (5) ein zusammenhängendes, einteiliges Basisteil bildet und das zweite Saugrohrteil (4) als einsetzbares Wechselteil ausgeführt ist, das eine Wandschale des Luftsammlers (2) bildet, **dadurch gekennzeichnet dass**, ein Rohrendstutzen (8) des einsetzbaren Saugrohrteils (4) in den Innenraum des Luftsammlers (2) einragt, und wobei mindestens zwei verschiedene einsetzbare Saugrohrteile (4) sich in der Länge des einragenden Rohrendstutzens (8) unterscheiden und wahlweise austauschbar sind, so dass durch eine Variation der Länge des Rohrendstutzens 8 die Gesamtlänge des Saugrohres 3 variiert werden kann.
2. Ansaugsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandschale die Deckelschale (7) des Luftsammlers (2) bildet.
3. Ansaugsystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rohrendstutzen (8) ein radial überstehender Anschlag (9) angeordnet ist.
4. Ansaugsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrendstutzen (8) an der Innenwand des Luftsammlers (2) abgestützt ist.
5. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftsammler (2) und die Saugrohrteile (4, 5) aus Kunststoff bestehen.
6. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** verschiedene einsetzbare Saugrohrteile (4) sich in der Gestalt des mit ihnen verbundenen Wandteiles des Luftsammlers (2) unterscheiden.

Claims

1. Air intake arrangement for an internal combustion engine, with an air collector (2) into which combustion air is to be introduced, and with an intake pipe (3) leading from the air collector (2) and which consists of at least two longitudinally divided intake pipe sections (4, 5), the air collector (2) forming together with one of the intake pipe sections (5) a continuous one-piece basic element and the second intake pipe section (4) being designed as insertable exchange part which forms a wall shell of the air collector (2), **characterized in that** an end connecting piece (8) of the insertable intake pipe section (4) projects into the interior area of the air collector (2), and at least two different insertable intake pipe sections (4) differing in length from the projecting end connecting piece (8) and being selectively replaceable so that by varying the length of the end connecting piece (8) the overall length of the intake pipe (3) can vary.
2. Air intake arrangement according to claim 1, **characterized in that** the wall shell forms the cover shell (7) of the air collector (2).
3. Air intake arrangement according to claim 2, **characterized in that** a radially protruding stop (9) is disposed at the end connecting piece (8).
4. Air intake arrangement according to claim 3, **characterized in that** the end connecting piece (8) is supported at the interior wall of the air collector (2).
5. Air intake arrangement according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the air collector (2) and the intake pipe sections (4, 5) consist of synthetic material.
6. Air intake arrangement according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** different insertable intake pipe sections (4) differ in design from the wall section of the air collector (2) connected with them.

du collecteur d'air (2), **caractérisé en ce qu'**une tubulure d'embout de tube (8) de la partie du tube d'admission (4) insérable pénètre à l'intérieur du collecteur d'air (2), au moins deux parties différentes du tube d'aspiration (4) insérables divergeant au niveau de la longueur de la tubulure d'embout de tube (8) pénétrant dans le collecteur et pouvant être échangées au choix de sorte à ce qu'il soit possible de faire varier la longueur totale du tube d'admission (3) en modifiant la longueur de la tubulure d'embout de tube (8).

2. Ensemble d'admission d'air selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la coque de paroi forme la coque de couvercle (7) du collecteur d'air (2).

3. Ensemble d'admission d'air selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**une butée (9) en saillie en sens radial est disposée sur la tubulure d'embout de tube (8).

4. Ensemble d'admission d'air selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la tubulure d'embout de tube (8) s'appuie sur la paroi intérieure du collecteur d'air (2).

5. Ensemble d'admission d'air selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le collecteur d'air (2) et les parties de tube d'admission (4, 5) sont en matière plastique.

6. Ensemble d'admission d'air selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** différentes parties de tube d'admission (4) insérables divergent au niveau du design de la paroi du collecteur d'air (2) reliée à ces parties.

Revendications

1. Ensemble d'admission d'air pour un moteur à combustion interne, avec un collecteur d'air (2) dans lequel l'air de combustion doit être introduit et avec un tube d'admission (3) qui bifurque du collecteur d'air (2) et se compose d'au moins deux parties de tube d'admission (4, 5) divisées dans le sens de la longueur, le collecteur d'air (2) formant avec l'une des parties du tube d'admission (5) une pièce de base monobloc continue et la deuxième partie du tube d'admission (4) étant exécutée en tant que pièce échangeable insérable qui forme une coque de paroi

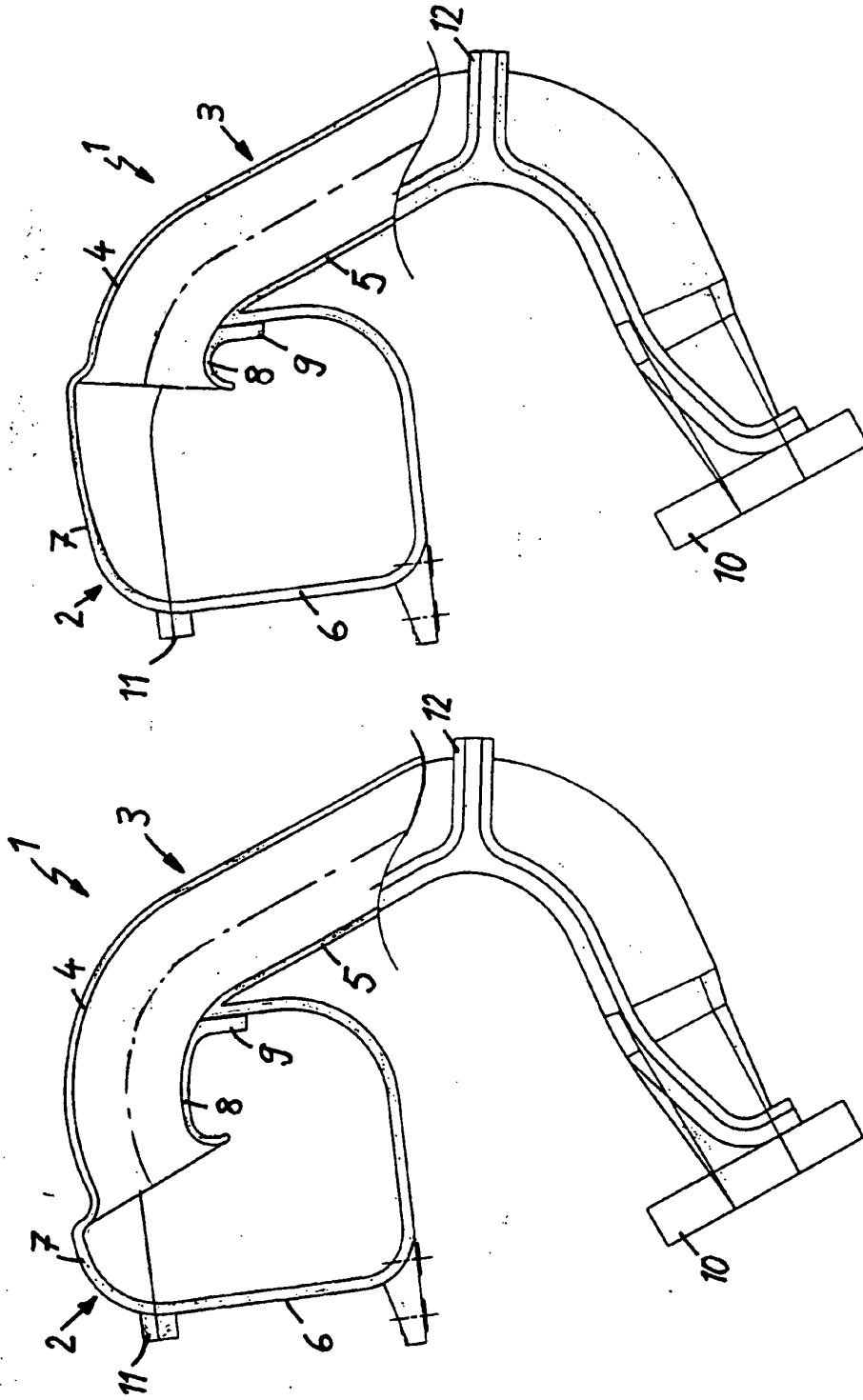


Fig. 2

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

- DE 19944855 A1 [0002]