



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 420 160 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.05.2004 Patentblatt 2004/21

(51) Int Cl.7: **F02M 35/10**

(21) Anmeldenummer: **03103352.5**

(22) Anmeldetag: **11.09.2003**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **MANN+HUMMEL GmbH**
71638 Ludwigsburg (DE)

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

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

(54) **Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine**

(57) Ein Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine umfasst einen Luftsammler und ein Saugrohr, welches vom Luftsammler abzweigt und aus mindestens zwei längsgeteilten Saugrohrteilen besteht. Der Luftsammler bildet mit einem der Saugrohrteile ein zusammenhängendes, einteiliges Basisteil. Das zweite Saugrohrteil ist als einsetzbares Wechselteil ausgeführt, das eine Wandschale des Luftsammlers bildet.

EP 1 420 160 A2

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 Ansaugeinrichtung 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 können verschiedene Saugrohrängen bzw. Saugrohrvolumina realisiert werden, 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 Werkzeugko-

sten 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 gleichen 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 Zylindereinflüssen 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.

10 Patentansprüche

1. Ansaugsystem (1) 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, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** 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.
2. Ansaugsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Wandschale die Deckelschale (7) des Luftsammlers (2) bildet.
3. Ansaugsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ein Rohrendstutzen (8) des einsetzbaren Saugrohrteils (4) in den Innenraum des Luftsammlers (2) einragt.
4. Ansaugsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** am Rohrendstutzen (8) ein radial überstehender Anschlag (9) angeordnet ist.
5. Ansaugsystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Rohrendstutzen (8) an der Innenwand des Luftsammlers (2) abgestützt ist.
6. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** verschiedene einsetzbare Saugrohrteile (4) sich in der Länge des einragenden Rohrendstutzens (8) unterscheiden.
7. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Luftsammler (2) und die Saugrohrteile (4, 5) aus Kunststoff bestehen.
8. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** verschiedene einsetzbare Saugrohrteile (4)

sich in der Gestalt des mit ihnen verbundenen
Wandteiles des Luftsammlers (2) unterscheiden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

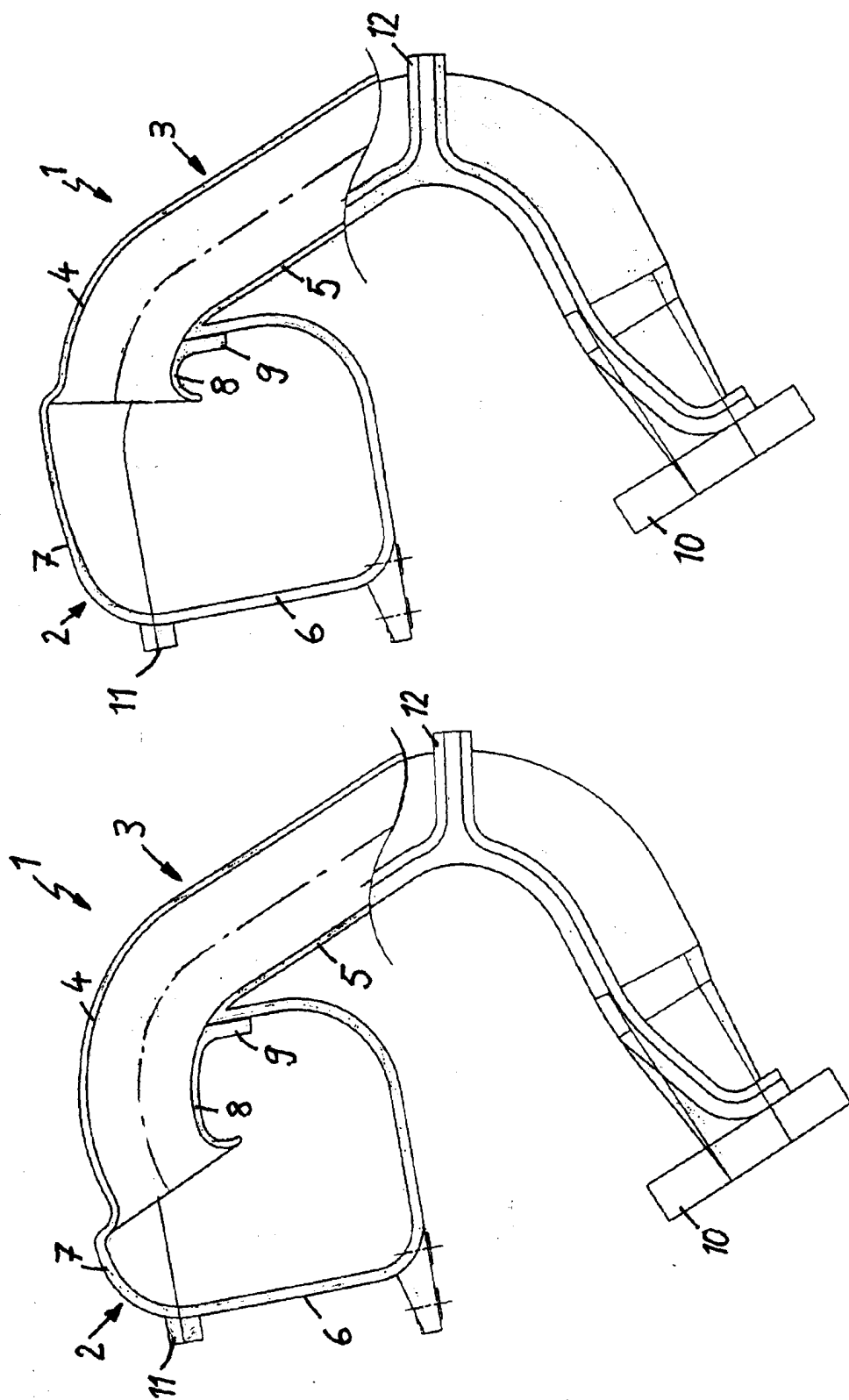


Fig. 2

Fig. 1