

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 162 362 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.09.2004 Patentblatt 2004/37

(51) Int Cl.7: **F02M 35/14**

(21) Anmeldenummer: **01113446.7**

(22) Anmeldetag: **02.06.2001**

(54) **Ansaugsystem für Brennkraftmaschinen**

Intake system for combustion engines

Système d'admission pour moteurs à combustion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **10.06.2000 DE 10028963**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(73) Patentinhaber: **Mann + Hummel GmbH
71638 Ludwigsburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Baumann, Christoph
71696 Möglingen (DE)**

• **Pricken, Franc
71691 Freiburg (DE)**

(74) Vertreter: **Voth, Gerhard, Dipl.-Ing.
Mann+Hummel GmbH
Hindenburgstrasse 45
71638 Ludwigsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 896 148 DE-A- 3 429 633
GB-A- 1 034 721 US-A- 5 900 595**

EP 1 162 362 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ansaugsystem für Brennkraftmaschinen nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Solche Ansaugsysteme sind allgemein bekannt und weisen üblicherweise einen Rohluftbereich und einen Reinluftbereich auf. Diese beiden Bereiche sind durch ein Luftfilterelement voneinander getrennt. Zusätzlich sind in den entsprechenden Gehäusen weitere Elemente vorgesehen, die bestimmte Funktionen aufweisen, wie z. B. Resonanzräume oder andere schalldämmende Mittel. Die Gehäuse bestehen üblicherweise aus einem thermoplastischen Kunststoff und werden im Spritzgießverfahren hergestellt. EP 0.896.148 zeigt z.B. solch ein Ansaugsystem. Gerade bei sehr komplizierten Innenstrukturen sind aufwendige Spritzgießwerkzeuge erforderlich.

[0003] So ist beispielsweise aus der DE 42 03 696 eine Vorrichtung zum Spritzgießen eines Formteils aus Kunststoff bekannt. Diese Vorrichtung ist geeignet, Formteile mit Hinterschneidungen herzustellen. Solche Formteile sind beispielsweise Behälter aller Art. Die Vorrichtung weist einen zum Schließteil gehörenden Innern auf, der einen, den Hohlraum begrenzenden Schieber beinhaltet. Diese Schieber sind mit schrägem Verlauf in Richtung vom Hohlraum weg zwangsgeführt.

[0004] Es ist weiterhin aus der DE 43 19 809 eine Schieberanordnung eines Formwerkzeuges zur Herstellung von Kunststoffformteilen bekannt. Bei dieser Schieberanordnung sind die Schieber als Eckschieber ausgestattet und ferner sogenannte Kantenschieber vorgesehen. Sowohl Eckschieber, als auch Kantenschieber können in Entformungsrichtung zur Mitte des Formwerkzeuges schräg aus der horizontalen Ebene heraus aufeinander zulaufend verschiebbar sein. Die Schieberanordnung ermöglicht die Schaffung einfacher Hinterschneidungen beispielsweise die Schaffung eines Verstärkungsrandes. Komplizierte Strukturen wie die Innenstruktur eines Ansaugsystems sind mit dieser Anordnung nicht herstellbar.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und ein Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine zu schaffen, welches einfach und preiswert hergestellt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

Vorteile der Erfindung

[0007] Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass in dem Gehäuse ein Resonanzraum geschaffen wird, der über einen akustischen Hals mit dem weiteren Gehäusevolumen in Verbindung steht.

[0008] Die Schaffung eines Resonanzraumes erforderte bisher zusätzliche Einlegeteile wie einen zweiten Boden, der in das Gehäuse eingeschweißt oder eingeklebt werden mußte. Die Erfindung sieht vor, bei einem zweiteiligen Gehäuse den akustischen Hals so anzuordnen, dass einerseits ein Teilstück desselben sich in dem ersten Teilgehäuse befindet und andererseits ein anderes Teilstück des akustischen Halses in dem zweiten Teilstück des Gehäuses. Damit läßt sich ohne die Verwendung eines zusätzlichen Einlegeteils ein Resonanzraum in einem Gehäuse eines Ansaugsystems schaffen.

[0009] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, ausgehend von dem akustischen Hals Durchbrüche und zwar sowohl zu dem Resonanzraum, als auch zu dem weiteren Gehäusevolumen während dem Spritzgießen des Kunststoffs zu schaffen.

[0010] Hierzu sind in dem Spritzgießwerkzeug lediglich einfache Schieberanordnungen nötig, die kostengünstig hergestellt werden können.

[0011] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, die Verbindung zwischen Resonanzraum und Gehäusevolumen mittig in dem Gehäuse anzuordnen, damit die bestmögliche Wirkung erzielt wird. Sofern die beiden Gehäuseteile miteinander verschweißt werden, ist eine Kopplung oder eine luftdichte Verbindung des zweigeteilten akustischen Halses erforderlich. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die bei dem Zusammenfügen entstehende Wärme zum Verschmelzen oder Aufschmelzen einer Dichtung herangezogen wird.

[0012] Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Zeichnung

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt

Figur 1 die schematische Darstellung eines Ansaugsystems für eine Brennkraftmaschine,

Figur 2 die Detaildarstellung eines Resonanzraumes und eines akustischen Halses.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0014] Das Ansaugsystem gemäß Figur 1 besteht aus einem Gehäuse 10 mit einer Öffnung 11 zur Zuführung der Rohluft. Das Gehäuse ist mit einem Deckel 12

verschlossen. In dem Gehäuse befindet sich ein Filterelement 13. Das Filterelement 13 besteht insbesondere aus einem zickzack-förmig gefalteten Filterpapier, welches eine umlaufende Dichtung 14 aufweist. Dieses Filterelement und die Dichtung trennt den Rohluftraum 15 von dem Reinluftraum 16. Die gereinigte Luft strömt über die Öffnung 17 zu der hier nicht dargestellten Brennkraftmaschine. Zur Dämpfung der Ansaugergeräusche ist an dem Gehäuse ein Resonanz- Teilvolumen 18 angeordnet. Diese Resonanz- Teilvolumen steht über einen sogenannten akustischen Hals 19 mit einem oberen Resonanz- Teilvolumen 18a in Verbindung. Der Resonanzraum ermöglicht es, in Verbindung mit dem akustischen Hals bestimmte Frequenzen des Ansaugergeräusches zu löschen.

[0015] Figur 2 zeigt in einer Detaildarstellung die spritzgießtechnisch günstige Form bzw. Ausgestaltung des akustischen Halses. Das Gehäuse ist im Bereich des Resonanzraumes zweigeteilt und weist ein Unterteil 20 und ein Oberteil 21 auf. In dem Unterteil 20 ist die Öffnung 17 für die Reinluft vorgesehen. Sowohl in dem Unterteil, als auch in dem Oberteil befinden sich Begrenzungsflächen. Im Unterteil sind dies die Begrenzungsflächen 22, 23 und im Oberteil die Begrenzungsflächen 24, 25. Die Begrenzungsflächen sind dabei so gestaltet, dass sie gemeinsam einen rechteck-förmigen Querschnitt 26 ergeben, der hier nur schematisch angedeutet ist. Die Begrenzungsflächen bzw. der rechteck-förmige Querschnitt wird beim Spritzgießen durch eine entsprechende Kerngestaltung geschaffen, wobei der Kern jeweils im Bereich des Durchbruchs 27, 28 einen Seitenschieber aufweist. Es besteht die Möglichkeit, den Seitenschieber an dem Kernteil anzuordnen, welches den akustischen Hals formt. Es besteht auch die Möglichkeit, den Seitenschieber an dem weiteren Kernteil vorzusehen. Wesentlich ist bei der Gestaltung des Resonanzraumes die Vermeidung von Einlegeteilen, d. h. die Vermeidung zusätzlicher Komponenten, die einen weiteren Fertigungsschritt erforderlich machen. Beim Verschweißen des Oberteils mit dem Unterteil entlang der Schweißlinie 29 werden die beiden Teile des akustischen Halses miteinander verbunden, so dass ein geschlossener und nur über den akustischen Hals mit dem Reinluftbereich verbundener Resonanzraum entsteht. Im Bereich der Verbindungsstelle 30 kann durch eine entsprechende Formgestaltung eine Lippendichtung für eine zuverlässige Abdichtung sorgen. Es besteht auch die Möglichkeit, dort eine Verrastung oder eine Steckverbindung vorzusehen.

Patentansprüche

1. Ansaugsystem für Brennkraftmaschinen, bestehend aus einem Gehäuse (10) mit einem Luftfilter (13), einem Rohlufteinlaß (11), einem Reinluftauslaß (17), wobei in dem Gehäuse (10) wenigstens ein Resonanzraum (18) vorgesehen ist, welcher

über einen akustischen Hals (19) von dem weiteren Volumen des Gehäuses (10) getrennt ist, wobei das Gehäuse (10) ein zweiteiliges Gehäuse ist, wobei die beiden Teile (20,21) insbesondere durch Ultraschallschweißen oder Heizelementschweißen miteinander verbunden sind und **dadurch gekennzeichnet, dass** der akustische Hals sowohl durch Begrenzungsflächen des ersten Teils, als auch durch Begrenzungsflächen in dem zweiten Teil gebildet wird.

2. Ansaugsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem ersten Teil (20) und in dem zweiten Teil (21) des Gehäuses (10) dekungsgleich Begrenzungsflächen (22-25) vorgesehen sind, die nach dem Verbinden der beiden Gehäuseteile (20,21) den Resonanzraum (18) schaffen.
3. Ansaugsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Durchbrüche (27,28) zwischen Resonanzraum (18) und akustischer Hals (19) oder akustischer Hals (19) und Gehäusevolumen vorhanden sind.
4. Ansaugsystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der akustische Hals (19) im wesentlichen rohrförmig ist und einen rechteck-förmigen Querschnitt (26) aufweist.
5. Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschinen nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei zwischen den Begrenzungsflächen (22-25) der beiden Teile Dichtelemente vorgesehen sind.

Claims

1. Intake system for internal combustion engines, comprising a housing (10) having an air filter (13), an unfiltered air inlet (11) and a filtered air outlet (17), wherein there is provided in the housing (10) at least one resonance chamber (18), which is separated from the remaining volume of the housing (10) by means of an acoustic neck (19), wherein the housing (10) is a two-part housing, wherein the two parts (20, 21) are interconnected more especially by means of ultrasound welding or heat element welding, **characterised in that** the acoustic neck is formed both by contact faces of the first part and by contact faces in the second part.
2. Intake system according to claim 1, **characterised in that** contact faces (22 - 25) are provided so as to be in coincidence in the first part (20) and in the second part (21) of the housing (10), said contact faces (22 - 25) creating the resonance chamber (18) once the two housing parts (20, 21) have been

joined together.

(22-25) des deux parties.

3. Intake system according to claim 1 or 2, **characterised in that** there are openings (27, 28) between resonance chamber (18) and acoustic neck (19) or between acoustic neck (19) and housing volume. 5
4. Intake system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the acoustic neck (19) is substantially tubular and includes a rectangular-shaped cross-section (26). 10
5. Intake system for an internal combustion engine according to one of the preceding claims, wherein sealing elements are provided between the contact faces (22 - 25) of the two parts. 15

Revendications

20

1. Système d'admission de moteur à combustion interne composé d'un boîtier (10) avec un filtre à air (13), une entrée d'air non filtré (11), une sortie d'air filtré (17), dont le boîtier (10) comporte au moins une chambre de résonance (18) séparée par un col acoustique des autres volumes du boîtier (10), le boîtier (10) étant en deux parties (20, 21) reliées l'une à l'autre notamment par un soudage aux ultrasons ou par élément chauffant, **caractérisé en ce que** 25
le col acoustique est formé à la fois par la surface limite de la première partie et la surface limite de la seconde partie. 30
2. Système d'admission selon la revendication 1, **caractérisé par** 35
des surfaces limites (22-25) de même recouvrement dans la première partie (20) et dans la seconde partie (21) du boîtier (10), ces surfaces limites créant une chambre de résonance (18) après assemblage des deux parties de boîtier (20, 21). 40
3. Système d'admission selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** 45
des passages (27, 28) existent entre la chambre de résonance (18) et le col acoustique (19), ou entre le col acoustique (19) et le volume du boîtier.
4. Système d'admission selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 50
le col acoustique (19) a essentiellement une forme tubulaire et une section rectangulaire (26).
5. Système d'admission de moteur à combustion interne selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** 55
des éléments d'étanchéité entre les surfaces limites

