



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 520 976 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.04.2005 Patentblatt 2005/14

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

(21) Anmeldenummer: **04103906.6**

(22) Anmeldetag: **12.08.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Neuschwander, Helmut**
71636, Ludwigsburg (DE)
• **Schuster, Christoph**
74336, Brackenheim (DE)
• **Mandel, Eckehart**
71640, Ludwigsburg (DE)

(30) Priorität: **02.10.2003 DE 20315244 U**

(71) Anmelder: **Mann + Hummel GmbH**
71638 Ludwigsburg (DE)

(54) **Ansaugsystem mit Druckspeicher**

(57) Die Erfindung betrifft ein Ansaugsystem (10) für eine Brennkraftmaschine mit einem Luftsammler (11), in den Verbrennungsluft einzuleiten ist und wenigstens einem Saugrohr (12), welches vom Luftsammler (11)

abzweigt und welches an die Brennkraftmaschine anschließbar ist, wobei das Ansaugsystem (10) noch zusätzlich wenigstens einen Druckspeicher (13) aufweist, wobei der Druckspeicher (13) einstückig mit dem Ansaugsystem (10) verbunden ist.

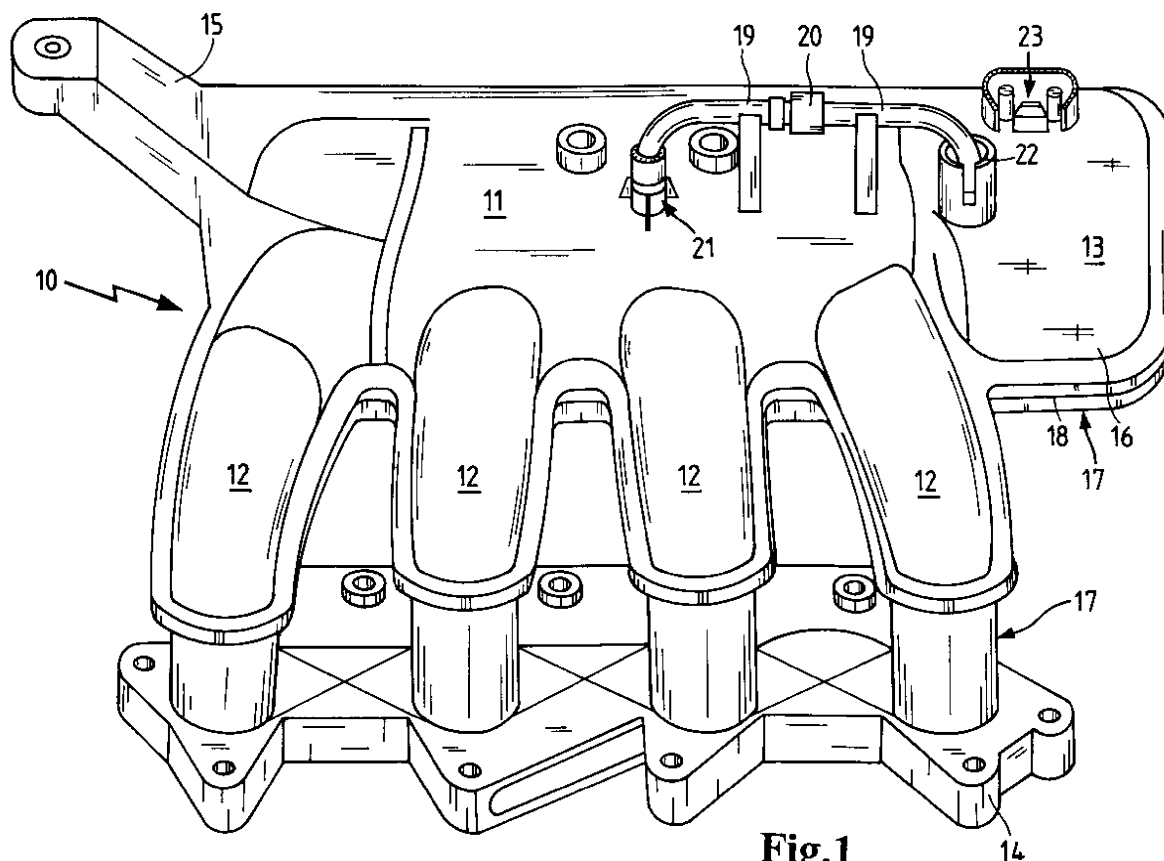


Fig.1

EP 1 520 976 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Ansaugsysteme benötigen oft ein Unterdruckdepot, um mit dem hierdurch zur Verfügung stehenden Unterdruck bei Bedarf Aktuatoren oder Stellelemente antreiben zu können. Hierzu wird dem Unterdruckdepot über ein geeignetes Ventil Unterdruck entnommen und über Leitungen dem Schaltelement zugeführt. Dazu wird der zusätzliche Speicher als eigenständiges Bauteil an die vorhandene Sauganlage angeschraubt oder - sofern er in die Sauganlage integriert ist - mit einem Deckel oder einer Haube dichtend verschlossen, um den Unterdruckspeicherraum zu realisieren.

[0003] Die DE 197 28 600 A1 zeigt eine kompakte Ausführung einer Sauganlage mit einem integrierten Speichervolumen, wobei das Unterdruckspeichervolumen durch verschiedene Teile der Gehäusewandungen des Ansaugsystems gebildet wird. An den Schnittstellen der jeweiligen Gehäusewandungen sind mehrere Dichtungen vorgesehen, um für eine ausreichende Abdichtung gegenüber der Umgebung sorgen zu können. Nachteilig ist hierbei der komplizierte Aufbau sowie die nicht zu umgehende Verwendung von mehreren Dichtungen, was immer das Problem einer eventuellen Leckage mit sich zieht.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es nun, ein kompaktes, kostengünstiges Ansaugsystem zu schaffen, welches kostengünstig herzustellen ist und wobei ein Unterdruckspeicher vorhanden ist, welcher eine einfache aber sichere Abdichtung gewährleistet.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Vorteile der Erfindung

[0006] Das erfindungsgemäße Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine weist einen Luftsammler, ein Saugrohr und einen Druckspeicher auf, wobei die Verbrennungsluft in den Luftsammler einströmt und über wenigstens ein Saugrohr, welches an die Brennkraftmaschine anschließbar ist, zur Brennkraftmaschine weitergeleitet werden kann. Der Druckspeicher ist hier einstückig mit dem Ansaugsystem verbunden. Dies bedeutet, dass er nicht über ein separates, angeschraubtes oder angeflanshtes Gehäuse verfügt oder über einen Extradckel oder eine Extrahaube am Ansaugsystem realisiert wird, sondern dass er direkt ohne Zuhilfenahme weiterer Bauteile in das Ansaugsystem integriert ist. Dies hat den Vorteil, dass keine zusätzlichen Bauteile benötigt werden, die in einem weiteren Arbeitsprozess erst mit dem Ansaugsystem verbunden werden müssen und dass keinerlei Dichtmaßnahmen, wie z.B. Dichtringe oder O-Ringe, zur Abdichtung des Druckspeichers

mit der Umgebung vonnöten sind. Daraus ist weiterhin klar, dass sich hierdurch auch eine kostenmäßige Verbesserung des Standes der Technik ergibt.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weisen Luftsammler, Saugrohr und Speicher eine gemeinsame Teilungsebene auf. Diese Teilungsebene teilt das Ansaugsystem in wenigstens zwei Gehäuseteilschalen auf. Aus fertigungstechnischer Sicht ist es günstiger, das Ansaugsystem in Gehäuseteilschalen aufzuteilen, um so die jeweiligen einzelnen Gehäuseteilschalen kostengünstig und einfach herstellen zu können. Die Gehäuseteilschalen können hierbei aus Kunststoffen oder Metallen bestehen. Wichtig ist hierbei, nur korrespondierende Materialpaarungen zu wählen, bei denen es entweder möglich ist, über ein form-schlüssiges Verbindungsverfahren die Gehäuseteilschalen dichtend miteinander zu verbinden oder bei denen es über die Herstellung einer kraftschlüssigen Verbindung mittels z.B. einer Schraubbefestigung möglich ist, eine dichtende Verbindung herzustellen. Beim Zusammenfügen der Gehäuseteilschalen ergibt sich das Ansaugsystem zu einem Luftsammler, welcher mit dem wenigstens einen Saugrohr verbunden ist, und einem davon getrennten und abgedichteten Druckspeicher, wobei der Druckspeicher jedoch ebenfalls nur aus den Gehäuseteilschalen gebildet wird. Vorteilhaft ist hierbei die Minimierung der notwendigen Teile zur Herstellung eines solchen Ansaugsystems.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Druckspeicher am Luftsammler angeordnet. Hierbei stellt der Druckspeicher eine integral im Gehäuse des Luftsammlers vorhandene Kammer dar, welche jedoch gegenüber dem Volumen des Luftsammlers abgedichtet ist.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Druckspeicher am Saugrohr angeordnet. Hierbei kann er eine Art Nebenstrang des Saugrohrs darstellen, wobei er jedoch vom Volumen des Saugrohrs und vom Volumen des Luftsammlers dichtend abgetrennt ist. Welcher dieser beiden Fälle verwendet wird, hängt stark von den räumlichen Gegebenheiten im Bereich der Brennkraftmaschine ab, so dass von Fall zu Fall eine unterschiedliche Anordnung sinnvoll sein kann.

[0010] Es ist vorteilhaft, die Gehäuseteilschalen aus Kunststoff auszuführen und sie durch ein Vibrations-schweißverfahren unlösbar dichtend miteinander zu verbinden. Auf diese Art und Weise weist das Ansaugsystem ein sehr geringes Gewicht auf, es ist einfach und günstig herzustellen und es sind keine zusätzlichen Dichtungen zur Trennung der verschiedenen Volumina voneinander notwendig. Bei einer sinnvollen Anordnung der Teilungsebene ergibt sich durch die Verbindung durch das Vibrations-schweißverfahren eine unlös-bare, sehr gut dichtende Verbindung der Gehäuseteilschalen zueinander.

[0011] Es ist vorteilhaft, den Druckspeicher vom Luftsammler durch einen gemeinsamen Steg zu trennen,

wobei die Teilungsebene quer zum Steg durch den Steg verläuft. Dadurch, dass die formschlüssige Verbindung der Gehäuseteilschalen über die Teilungsebene erfolgt, ist durch diese Art der Trennung von Druckspeicher und Luftsammler mittels des Steges gewährleistet, dass diese beiden Volumina dichtend voneinander getrennt sind. Dies erfolgt dann sogar unabhängig von der zu wählenden Verbindungsart. Die Gehäuseteilschalen können also über Vibrationsschweißen, Laserstrahlschweißen, Klebe- oder auch sonstige im Stand der Technik bekannte Verfahren miteinander verbunden, aber durch diese Art der Anordnung der Teilungsebene wird ein Gasübergang zwischen den beiden Volumina verhindert.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Ansaugsystem durch zwei Gehäuseteilschalen gebildet, wobei der Druckspeicher benachbart zum Luftsammler angeordnet ist und dieser einen ersten Anschluss aufweist, welcher korrespondierend mit dem Luftsammler verbunden ist und wenigstens einen zweiten Anschluss aufweist, welcher korrespondierend mit einem Stellelement verbunden ist. Das Stellelement kann hierbei eine Drosselklappe, eine Schaltwelle oder ähnliches darstellen. Über den ersten Anschluss, welcher den Druckspeicher mit dem Luftsammler verbindet, wird über den im Luftsammler bei Betrieb der Brennkraftmaschine herrschenden Unterdruck ebenfalls ein Unterdruck im Druckspeicher hervorgerufen. Die Verbindung kann auch über ein Ventil erfolgen, wobei über das Ventil eine Steuerung des sich im Druckspeicher aufbauenden Unterdruckes erfolgen kann. Dieser Unterdruck wird dann gesteuert dazu verwendet, über den zweiten Anschluss das Stellelement zu betreiben.

[0013] Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung 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

[0014] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematischen Ausführungsbeispielen beschrieben. Hierbei zeigt:

Figur 1 eine schematische Ansicht eines Ansaugsystems für eine Brennkraftmaschine und

Figur 2 einen Schnitt durch den Luftsammler und den Druckspeicher des Ansaugsystems entsprechend Figur 1.

[0015] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0016] Das in Figur 1 dargestellte Ansaugsystem 10 für eine Brennkraftmaschine weist einen Luftsammler 11, mehrere vom Luftsammler 11 abzweigende Saugrohre 12 und einen am Luftsammler 11 angeordneten Druckspeicher 13 auf. Die Saugrohre 12 münden in einen Anschlussflansch 14, welcher dazu dient, das Ansaugsystem 10 an einer hier nicht dargestellten Brennkraftmaschine zu fixieren. Hierbei sind die Saugrohre 12 den jeweiligen Zylindern der Brennkraftmaschine zugeordnet. Im dargestellten Beispiel besteht das Ansaugsystem 10 aus Kunststoff, insbesondere einem PA6 GF30, also einem verstärkten Polyamid, welches sich gut vibrations-schweißen lässt. Am Luftsammler 11 ist ein Befestigungsflansch 15 angeordnet, wobei dieser Befestigungsflansch 15 entweder zur weiteren Befestigung des Ansaugsystems 10 oder zur Aufnahme weiterer Funktionsbauteile dienen kann. Das Ansaugsystem 10 ist hier in eine obere Gehäuseteilschale 16 und eine untere Gehäuseteilschale 17 aufgeteilt, wobei zwischen beiden die Teilungsebene 18 verläuft. Die beiden Gehäuseteilschalen 16, 17 werden über ein Vibrationsschweißverfahren im Bereich der Teilungsebene 18 miteinander verschweißt. Eine Unterdruckleitung 19 mit einem darin angeordneten Ventil 20 verbindet den Druckspeicher 13 mit dem Luftsammler 11. Hierbei ist die Unterdruckleitung 19 einerseits an einem Anschluss 21 des Luftsammlers 11 und andererseits an einem Anschluss 22 des Druckspeichers 13 angeschlossen. Der regelmäßig im Luftsammler 11 vorhandene Unterdruck wird hier also dazu genutzt, einen Unterdruck im Druckspeicher 13 zu erzeugen und aufrechtzuerhalten. Am Druckspeicher 13 ist weiterhin ein Anschluss 23 für ein hier nicht dargestelltes Stellelement angeordnet, wobei der Unterdruck im Druckspeicher 13 dazu genutzt wird, das Stellelement zu verfahren.

[0017] Die Figur 2 zeigt einen Schnitt durch den Luftsammler 11 und den Druckspeicher 13. Im unteren Bereich des Luftsammlers 11 befindet sich ein Einlass 24, durch den die durch einen Filter, welcher hier nicht dargestellt ist, gereinigte Ansaugluft eintritt. In dieser Figur ist deutlich die Abdichtung zwischen Luftsammler 11 und Druckspeicher 13 zu erkennen. Obwohl beide Volumina einstückig miteinander verbunden sind, werden sie durch einen Steg 25 getrennt. Wie zu erkennen ist, wird der Steg 25 waagrecht, also quer zur Stegrichtung durch die Teilungsebene 18 geteilt. Bei der Verbindung der beiden Gehäuseteilschalen 16, 17 durch Vibrationsschweißen entsteht auch im Steg 25 eine Schweißnaht, welche für eine sichere Abdichtung zwischen dem Luftsammler 11 und Druckspeicher 13 sorgt.

Patentansprüche

1. Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine mit einem Luftsammler, in den Verbrennungsluft einzuleiten ist und wenigstens einem Saugrohr, welches vom Luftsammler abzweigt und welches an die

Brennkraftmaschine anschließbar ist, wobei das Ansaugsystem noch zusätzlich wenigstens einen Druckspeicher aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckspeicher einstückig mit dem Ansaugsystem verbunden ist.

5

2. Ansaugsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Luftsammler, Saugrohr und Druckspeicher eine gemeinsame Teilungsebene aufweisen, wobei die Teilungsebene das Ansaugsystem in wenigstens zwei Gehäuseteilschalen aufteilt. 10
3. Ansaugsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckspeicher am Luftsammler angeordnet ist. 15
4. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckspeicher am Saugrohr angeordnet ist. 20
5. Ansaugsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseteilschalen aus Kunststoff bestehen und durch ein Vibrationsschweißverfahren unlösbar dichtend miteinander verbunden sind. 25
6. Ansaugsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckspeicher vom Luftsammler durch einen gemeinsamen Steg getrennt ist, wobei die Trennungsebene quer zum Steg durch den Steg verläuft. 30
7. Ansaugsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ansaugsystem durch zwei Gehäuseteilschalen gebildet ist, wobei der Druckspeicher benachbart zum Luftsammler angeordnet ist und wobei der Druckspeicher einen ersten Anschluss aufweist, welcher korrespondierend mit dem Luftsammler verbunden ist und einen zweiten Anschluss aufweist, welcher korrespondierend mit einem Stellelement verbunden ist. 35
40

45

50

55

