

Gebrauchsmusterschrift

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

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
AVL LIST GMBH
8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
MOSER THOMAS
JUDENDORF-STRÄßENGEL (AT)
SCHMIDT GEORG
GRAZ (AT)

(57) Die Erfindung betrifft ein Saugrohrmodul (1) für eine Brennkraftmaschine, welches ein zentrales Plenum (2) aufweist, von welchem zumindest ein Einlassrohr (4) ausgeht, wobei das Einlassrohr in einem gesamten Umschlingungswinkel von zumindest 180° um das Plenum (2) herumgeführt ist, und wobei das Saugrohrmodul (1) einen ersten, einen zweiten und einen dritten Gehäuseteil (10, 20, 30) aufweist. Um auf möglichst einfache Weise ein kompaktes Saugrohrmodul mit großen Umschlingungswinkeln zu realisieren, ist vorgesehen, dass das Plenum (2) durch den ersten und den zweiten Gehäuseteil (10, 20, 30) gebildet ist, wobei der erste Gehäuseteil (10) jeweils einen vom Plenum (2) ausgehenden gekrümmten ersten Rohrabchnitt (7) des Einlassrohres (4) ausbildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Saugrohrmodul für eine Brennkraftmaschine, welches ein zentrales Plenum aufweist, von welchem zumindest ein Einlassrohr ausgeht, wobei das Einlassrohr in einem gesamten Umschlingungswinkel von zumindest 180° um das Plenum herumgeführt ist, und wobei das Saugrohrmodul einen ersten, einen zweiten und einen dritten Gehäuseteil aufweist.

[0002] Aus der WO 2009/095 462 A1 ist eine Lufterlasskrümmer-Baugruppe für eine Brennkraftmaschine bekannt, welche aus einer Vielzahl von geformten Kunstharzschalen besteht, die miteinander verbunden sind, so dass ein Luftsammler eine Vielzahl von Einlasskanälen die vom Luftsammler zu den Zylindereinlässen der Brennkraftmaschine verlaufen, und ein Drosselklappengehäusekanal, der sich von der Drosselklappengehäuse-Halterung zu dem Luftsammler erstreckt, ausgebildet ist. Die Lufterlasskrümmer-Baugruppe weist eine obere Schale, eine mittlere Schale und eine untere Schale auf, wobei die zusammengefügte oberen und mittleren Schalen eine Vielzahl von einzelnen Einlasskanälen definieren, die von einem inneren Luftsammler zu den Einlässen der Zylinder des Motors führen.

[0003] Die DE 10 2008 055 628 A1 offenbart ein Saugrohrmittelteil einer Brennkraftmaschine, welcher aus zumindest zwei Bauteilen besteht.

[0004] Die KR 2009/005 9379 A offenbart ein Saugrohrmodul, welches aus einer Flanschschale, einer Mittelschale und einer Seitenschale besteht, wobei das zentrale Plenum im Wesentlichen durch die mittlere Schale gebildet ist.

[0005] Weitere Saugrohrmodule, welche aus mehreren Gehäuseteilen bestehen, sind aus den Veröffentlichungen US 2012/021 179 A, EP 1 759 908 A1, WO 06/0 009 911 A2, WO 05/008 056 A2, US 6,997,157 B1, DE 10 2004 015 246 A1, DE 101 34 009 A1, WO 01/21 953 A1 und EP 0 005 933 A1 bekannt.

[0006] Bekannte Saugrohrmodule weisen entweder relativ viel Bauraum auf, um eine Mindestansauglänge zu realisieren, oder weisen in Folge einer großen Anzahl oder großen Länge der Fügeflächen einen relativ hohen Fertigungsaufwand auf.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und auf möglichst einfache zu fertigende Weise ein kompaktes Saugrohrmodul mit großem gesamten Umschlingungswinkel bereitzustellen.

[0008] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass das Plenum durch den ersten und den zweiten Gehäuseteil gebildet ist, wobei der erste Gehäuseteil jeweils einen vom Plenum ausgehenden gekrümmten ersten Rohrabschnitt jedes Einlassrohres ausbildet.

[0009] Die Fügeflächen des ersten und des zweiten Gehäuseteiles können in einer Fügeebene miteinander verbunden sein.

[0010] Vorzugsweise verläuft die Fügeebene etwa parallel zur Flanschfläche des Anschlussflansches.

[0011] Dadurch, dass die Fügeebene im Wesentlichen normal zur Mittellinie des Einlasskanales verläuft, lassen sich relativ kleine Fügeflächen realisieren, was den Fertigungsaufwand und das Fehlerrisiko verringert.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der zweite Gehäuseteil und der dritte Gehäuseteil einen in Strömungsrichtung an den ersten Rohrabschnitt jedes anschließenden zweiten Rohrabschnitt ausbildet, wobei der zweite und der dritte Gehäuseteil an gekrümmten Fügeflächen miteinander verbunden sind, die - in einem Meridianschnitt des Saugrohrmoduls betrachtet - zumindest überwiegend im Bereich der Mittelachse des Einlassrohres angeordnet ist, wobei vorzugsweise ein mittlerer Bereich des zweiten Rohrabschnittes durch einen als Halbschale ausgebildeten Bereich des zweiten Gehäuseteiles und den als Halbschale ausgebildeten dritten Gehäuseteil gebildet ist. Dadurch ist es möglich, relativ lange Längen der Einlassrohre zu reali-

sieren, wobei vorzugsweise ausgehend vom Plenum jedes Einlassrohr bis zum Anschlussflansch um einen Winkel von mindestens 270° , vorzugsweise um mindestens 360° , besonders vorzugsweise mindestens 370° , um das Plenum herumgeführt ist.

[0013] Dabei kann vorgesehen sein, dass der erste Rohrabschnitt einen ersten Umschlingungswinkel von etwa 180° und der zweite Rohrabschnitt einen zweiten Umschlingungswinkel von mindestens 180° , vorzugsweise von mindestens 190° bildet.

[0014] Weiters kann vorgesehen sein, dass die Fügeflächen des ersten Gehäuseteils im Bereich des Plenums mit den Fügeflächen des ersten Gehäuseteils im Anschlussbereich an den zweiten Rohrabschnittes einen ersten Winkel von etwa 180° aufweisen und dass die Fügeebene mit der Anschlussfläche des Anschlussflansches einen Winkel von mindestens 180° , vorzugsweise einen zweiten Winkel von mindestens 190° , einschließt.

[0015] Eine einfache Fertigung lässt sich realisieren, wenn der zweite Rohrabschnitt in einem an den ersten Rohrabschnitt anschließenden Anfangsbereich und einem einen Anschlussflansch ausbildenden Endbereich entlang des gesamten Umfangs des zweiten Rohrabschnittes nur durch den zweiten Gehäuseteil gebildet ist, wobei vorzugsweise der dritte Gehäuseteil sich zwischen dem Anfangsbereich und dem Endbereich des zweiten Rohrabschnittes erstreckt, wobei zumindest eine Fügefläche zwischen Anfangsbereich und drittem Gehäuseteil und/oder zwischen dem dritten Gehäuseteil und dem Endbereich zumindest teilweise normal auf die Mittelachse des Einlasskanals ausgebildet ist. Dadurch, dass die Anfangs- und Endbereiche des zweiten Rohrabschnittes durch den zweiten Gehäuseteil gebildet werden, stoßen immer nur die Fügeflächen von zwei Bauteilen aneinander, was die Anforderungen hinsichtlich Toleranzgenauigkeit verringert.

[0016] Eine besonders einfache und rasche Fertigung im Spritzgussverfahren lässt sich erzielen, wenn der erste Rohrabschnitt des ersten Gehäuseteiles durch Drehschieber entformbar ist.

[0017] Die Gehäuseteile bestehen bevorzugt aus Kunststoff und könne miteinander verschweißt oder verklebt werden. Dadurch kann der Fertigungsaufwand für das Saugrohrmodul in der Serienfertigung besonders klein gehalten werden.

[0018] Die Erfindung im Folgenden anhand der Fig. näher erläutert.

[0019] Es zeigen

[0020] Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Saugrohrmodul in einem Meridianschnitt und

[0021] Fig. 2 den ersten Gehäuseteil in einem Schnitt entsprechend Fig. 1.

[0022] Fig. 1 zeigt ein Saugrohrmodul 1 in einem Meridianschnitt. Das Saugrohrmodul 1 weist ein zentrales Plenum 2 auf, von welchem zumindest ein zu einem Anschlussflansch 3 führendes Einlassrohr 4 ausgeht, wobei das Einlassrohr 4 im Wesentlichen spiralförmig um das Plenum 2 um einen Umschlingungswinkel von etwa 360° bis 370° herumgeführt ist. Das Saugrohrmodul 1 weist einen ersten Gehäuseteil 10, einen zweiten Gehäuseteil 20, sowie einen dritten Gehäuseteil 30 auf. Das Plenum 2 wird dabei durch den ersten Gehäuseteil 10 und den zweiten Gehäuseteil 20 gebildet, wobei erster und zweiter Gehäuseteil 10, 20 entlang zusammenstoßenden ersten Fügeflächen 5 miteinander verbunden sind.

[0023] Der erste Gehäuseteil 10 bildet einen ersten Rohrabschnitt 7 der ersten Einlasskanals 4 aus, wobei der erste Rohrabschnitt 7 im Ausführungsbeispiel einen ersten Umschlingungswinkel α ausbildet, der im Ausführungsbeispiel etwa 180° beträgt. Der erste Teil 5a der ersten Fügeflächen 5 bildet im Bereich des Plenums 2 mit dem zweiten Teil 5b der ersten Fügeflächen 5 im Anschlussbereich an einen an den ersten Rohrabschnitt 7 anschließenden zweiten Rohrabschnitt 8 einen ersten Winkel α_0 von etwa 180° aus - die erste Fügefläche 5 ist somit in einer Fügeebene 6 angeordnet, die im Wesentlichen normal zur Mittellinie 4a der Einlassrohre 4 angeordnet ist. Im Ausführungsbeispiel sind der erste Winkel α_0 und der erste Umschlingungswinkel α ident, die beiden Winkel α_0 , α können aber auch unterschiedlich sein.

[0024] Der an den ersten Rohrabschnitt 7 anschließende zweite Rohrabschnitt 8 wird durch

schalenartige Bereiche des zweiten Gehäuseteiles 20 und des dritten Gehäuseteiles 30 gebildet. Der zweite Rohrabschnitt 8 weist dabei einen Anfangsbereich 8a, einen Mittelbereich 8b und einen Endbereich 8c auf, wobei der Anfangsbereich 8a und der Endbereich 8c des zweiten Rohrabschnittes 8 zur Gänze durch den zweiten Gehäuseteile 20 geformt ist. Der zweite Gehäuseteil 20 und der dritte Gehäuseteil 30 sind über zweite Fügeflächen 9 miteinander verbunden, wobei die zweiten Fügeflächen 9 einen Fügeflächen 9a im Anfangsbereich 8a, Fügeflächen 9b im Mittelbereich 8b und Fügeflächen 9c im Endbereich 8c aufweist. Die Fügeflächen 9a, 9c im Anfangs- und Endbereich 8a, 8c verlaufen im Ausführungsbeispiel etwa normal zur Mittellinie 4a des Einlassrohres 4. Der Mittelabschnitt 9b verläuft - im dargestellten Meridianschnitt betrachtet - im Bereich der Mittellinie 4a und ist gekrümmt ausgebildet.

[0025] Die Fügeebene 6 schließt mit der Anschlussfläche 3a des Anschlussflansches 3 einen zweiten Winkel β_0 von mindestens 180° , im Ausführungsbeispiel einen zweiten Winkel β_0 von etwa 190° , ein (Winkel β_0 in Strömungsrichtung gemessen). Der erste Rohrabschnitt 7 bildet einen zweiten Umschlingungswinkel β um das Plenum 2 von mindestens 180° aus, der im Ausführungsbeispiel etwa 190° beträgt. Im Ausführungsbeispiel sind der zweite Winkel β_0 und der zweite Umschlingungswinkel β ident, die beiden Winkel β_0 , β können aber auch unterschiedlich sein.

[0026] Somit lässt sich ein gesamter Umschlingungswinkel $\alpha + \beta$ von mindestens 360° erreichen.

[0027] Die drei Gehäuseteile 10, 20, 30 bestehen aus Kunststoff und können durch eine Klebe- oder Schweißverbindung miteinander verbunden werden. Der erste Rohrabschnitt 7 des ersten Gehäuseteils 10 kann durch zumindest zwei gekrümmte Schieber S_1 , S_2 im Spritzgussverfahren hergestellt werden, wie in Fig. 2 schematisch dargestellt ist.

[0028] Dabei erstrecken sich die gekrümmten Schieber S_1 und S_2 um Sektorwinkel δ_1 und δ_2 , welche zum Beispiel zumindest dem halben ersten Umschlingungswinkel α entsprechen. Die beiden Drehschieber S_1 und S_2 werden in Richtung der Pfeile P_1 und P_2 beim Entformungsvorgang aus dem Gehäuseteil 10 herausgezogen.

[0029] Der beschriebene Saugrohrmodul 1 zeichnet sich durch einen großen gesamten Umschlingungswinkel, eine kompakte Bauweise und eine besonders einfache Fertigung aus.

Ansprüche

1. Saugrohrmodul (1) für eine Brennkraftmaschine, welches ein zentrales Plenum (2) aufweist, von welchem zumindest ein Einlassrohr (4) ausgeht, wobei das Einlassrohr in einem gesamten Umschlingungswinkel von zumindest 180° um das Plenum (2) herumgeführt ist, und wobei das Saugrohrmodul (1) einen ersten, einen zweiten und einen dritten Gehäuseteil (10, 20, 30) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Plenum (2) durch den ersten und den zweiten Gehäuseteil (10, 20) gebildet ist, wobei der erste Gehäuseteil (10) jeweils einen vom Plenum (2) ausgehenden gekrümmten ersten Rohrabschnitt (7) des Einlassrohres (4) ausbildet.
2. Saugrohrmodul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass erste Fügeflächen (5) des ersten und des zweiten Gehäuseteiles (10, 20) in einer Fügeebene (6) miteinander verbunden sind.
3. Saugrohrmodul (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass erste Fügeflächen (5) des ersten und des zweiten Gehäuseteiles (10, 20), vorzugsweise die Fügeebene (6), - zumindest im Bereich des Einlassrohres (4) - normal zu einer Mittelachse (4a) des Einlassrohres (4) ausgebildet ist.
4. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Gehäuseteil (20) und der dritte Gehäuseteile (30) einen in Strömungsrichtung an den ersten Rohrabschnitt (7) anschließenden zweiten Rohrabschnitt (8) ausbildet, wobei der zweite und der dritte Gehäuseteil (20, 30) an gekrümmten Fügeflächen (9) miteinander verbunden sind, die vorzugsweise - in einem Meridianschnitt des Saugrohrmoduls (1) betrachtet - zumindest überwiegend im Bereich der Mittelachse (4a) des Einlassrohres (4) angeordnet ist.
5. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein mittlerer Bereich (8b) des zweiten Rohrabschnittes (8) durch einen als Halbschale ausgebildeten Bereich des zweiten Gehäuseteiles (20) und den als Halbschale ausgebildeten dritten Gehäuseteil (30) gebildet ist.
6. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Rohrabschnitt (8) in einem an den ersten Rohrabschnitt (7) anschließenden Anfangsbereich (8a) und in einem -vorzugsweise einen Anschlussflansch (3) ausbildenden - Endbereich (8c) entlang des gesamten Rohrumfanges um die Mittelachse (4a) des Einlassrohres (4) nur durch den zweiten Gehäuseteil (20) gebildet ist.
7. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der dritte Gehäuseteil (30) sich zwischen dem Anfangsbereich (8a) und dem Endbereich (8c) des zweiten Rohrabschnittes (8) erstreckt, wobei zumindest eine zweite Fügefläche (9a, 9c) zwischen Anfangsbereich (8a) und drittem Gehäuseteil (30) und/oder zwischen dem dritten Gehäuseteil (30) und dem Endbereich (8c) zumindest teilweise normal auf die Mittelachse (4a) des Einlassrohres (4) ausgebildet ist.
8. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Rohrabschnitt (7) des ersten Gehäuseteiles (10) durch zumindest einen Drehschieber (S_1 , S_2), vorzugsweise durch zwei Drehschieber (S_1 , S_2), im Spritzgussverfahren entformbar ist.
9. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten Fügeflächen (5) des ersten Gehäuseteils (10) im Bereich des Plenums (2) mit den ersten Fügeflächen (5) des ersten Gehäuseteils (10) im Anschlussbereich an den zweiten Rohrabschnittes (8) einen ersten Winkel (α_0) von etwa 180° aufweisen.
10. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Rohrabschnitt (7) einen ersten Umschlingungswinkel (α) von etwa 180° bildet.

11. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fügeebene (6) mit der Anschlussfläche (3a) des Anschlussflansches (3) einen Winkel (β) von mindestens 180° , vorzugsweise einen zweiten Winkel (β_0) von mindestens 190° , einschließt.
12. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Rohrabschnitt (8) einen zweiten Umschlingungswinkel (β) von mindestens 180° , vorzugsweise von mindestens 190° bildet.
13. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass ausgehend vom Plenum (2) das Einlassrohr (4) bis zum Anschlussflansch (3) in einen gesamten Umschlingungswinkel von mindestens 270° , vorzugsweise mindestens um etwa 360° , vorzugsweise mindestens 370° um das Plenum (2) herumgeführt ist.
14. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Saugrohrmodul (1) aus Kunststoff besteht.
15. Saugrohrmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gehäuseteile (10, 20, 30) miteinander verschweißt oder verklebt sind.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

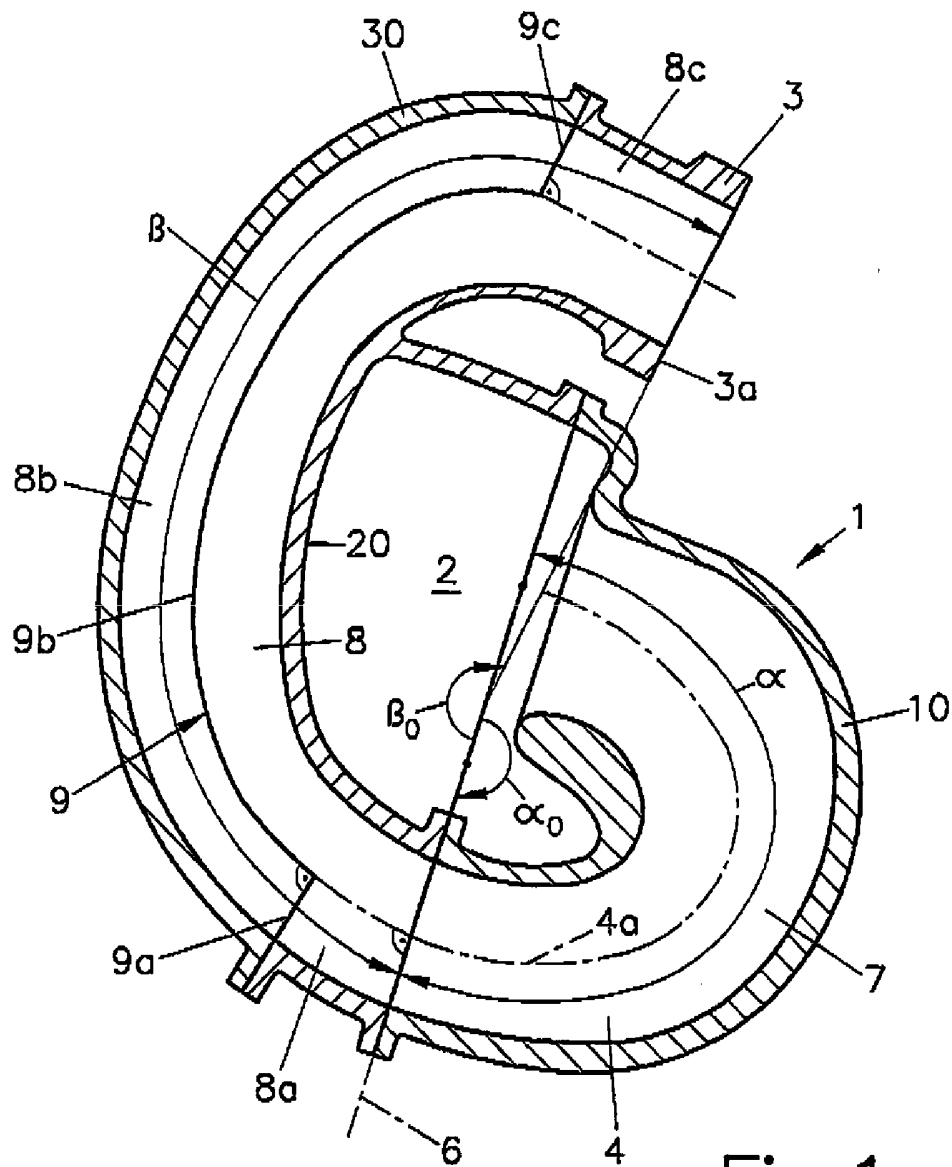


Fig. 1

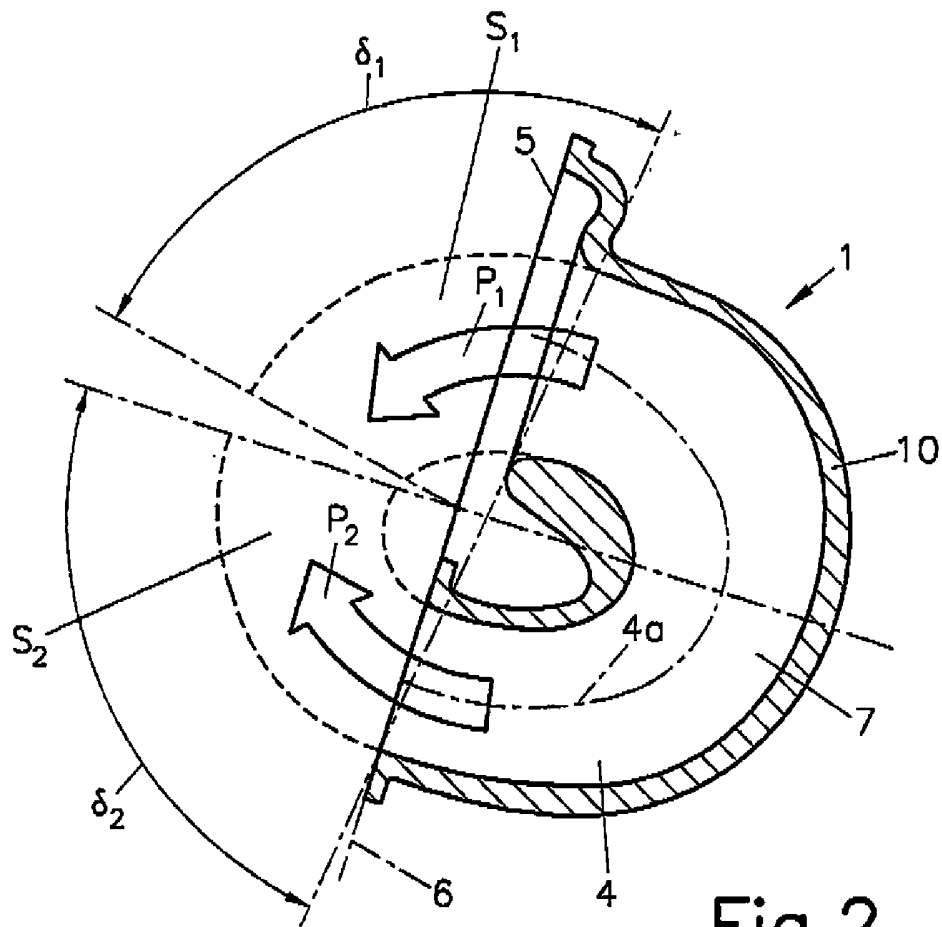


Fig. 2

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: F02M 35/10 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F02M 35/10A6S; F02M 35/10N4W		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F02M; FICLA: F02B27/00&E		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, XFULL		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 24. August 2012 eingereichten Ansprüchen 1 – 15 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 19814979 A1 (PIERBURG AG) 07. Oktober 1999 (07.10.1999)	1 – 7, 10, 12, 14
Y	Fig. 1	15
X	US 2008295813 A1 (YAMANAKA) 04. Dezember 2008 (04.12.2008)	1 – 5, 9, 11, 12, 14
	Fig. 2	
Y	DE 19944855 A1 (FILTERWERK MANN + HUMMEL GMBH) 22. März 2001 (22.03.2001) Fig. 3, Ansprüche	15
Datum der Beendigung der Recherche: 3. Juni 2013		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt
		Prüfer(in): THALHAMMER C.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		