

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 955 460 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.1999 Patentblatt 1999/45

(51) Int Cl.⁶: **F02M 35/10**

(21) Anmeldenummer: **99810320.4**

(22) Anmeldetag: **16.04.1999**

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

(30) Priorität: **04.05.1998 CH 99798**
06.05.1998 CH 101698

(71) Anmelder: **Alusuisse Technology & Management
AG**
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

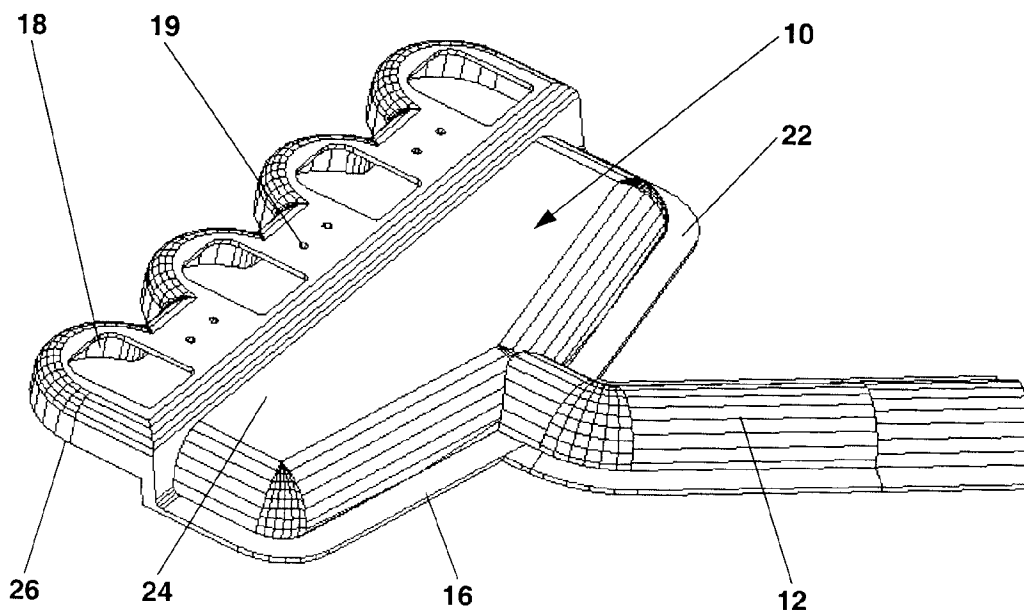
(72) Erfinder:
• **Wehner, Frank**
78256 Steisslingen (DE)
• **Widrig, Jakob**
8400 Winterthur (CH)
• **Sterzl, Wolfgang**
78315 Radolfzell (DE)

(54) Einlasskrümmer

(57) Einlasskrümmer, wie Ansaugkrümmer, Sammelbehälter, Saugrohre, Schwingungsrohre, Schaltansaugsysteme usw., für Verbrennungsmotoren nach dem Otto- oder Dieselpinzip, wobei der Einlasskrümmer aus zwei oder mehreren miteinander trennfest ver-

bundenen schalenförmigen Teilen aufgebaut ist und die schalenförmigen Teile Blechformteile, Gussformteile und/oder Strangpressprofile aus Metall sind. Das trennfeste Verbinden der schalenförmigen Teile kann z.B. durch Kleben oder Schweißen erfolgen.

Fig. 1



EP 0 955 460 A1

Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft einen Einlasskrümmer für Verbrennungsmotoren nach dem Otto- oder Dieselpinzip.

[0002] Es ist bekannt, dass Verbrennungsmotoren auf der Einlassseite zum Luft- und Gemischtransport und zur Luft- und Gemischverteilung Einlasskrümmer aufweisen. Je nach Anordnung der Bauteile und Gemischaufbereitung handelt es sich beim Einlasskrümmer um Ansaugkrümmer, Sammelbehälter, Saugleitungen, Saugrohre, Sammelsaugrohre, Sammler und Einzelschwingrohre, Schwingsaugrohre, Schwingungsrohre, Resonanzbehälter und Resonanzsaugrohre, Schaltansaugsysteme und Systeme mit Saugrohrumschaltung usw.

[0003] Bekannte Einlasskrümmer, wie der Saugrohrkanal eines Schaltsaugrohres nach der DE-A 195 04 256, werden aus Polyamiden gefertigt. Allgemein bekannt sind auch Einlasskrümmer aus Metallguss. Die Einlasskrümmer werden im allgemeinen bei Metallen mittels Sandguss oder aus Kunststoff, jeweils nach dem Prinzip des verlorenen Kerns gefertigt. Diese Teile und die Herstellungsverfahren weisen Nachteile auf. Der Sandguss führt zu Bauteilen stark variierender Wandstärke, z.B. mit Dickenbegrenzungen von 2,5 - 4,5 mm. Deshalb weisen Gussstücke auch ein hohes Gewicht auf und die Oberflächen sind rau. Rauhe innere Oberflächen beeinträchtigen das Strömungsverhalten des durchgeleiteten Fluids, rauhe äussere Oberflächen beeinträchtigen das Aussehen und die Haptik der Teile. Es können auch Reste des formgebenden Kernes im Bauteil verbleiben und das Bauteil muss spanend nachgearbeitet werden. Mit Kunststoffen können einige der genannten Nachteile umgangen werden. Mit der immer höheren thermischen Belastung der Motorenbauteile muss zu entsprechend wärmebeständigen Kunststoffen gegriffen werden. Diese wärmebeständigen Kunststoffe sind teuer und beispielsweise Polyamide, als besonders geeignete Kunststoffe, lassen sich nur schwer recyklieren.

[0004] Aufgabe vorliegender Erfindung ist es einen Einlasskrümmer vorzuschlagen, der auf einfache und kostengünstige Weise herstellbar ist, der leicht ist und eine glatte innere Oberfläche aufweist und letztlich auch leicht zu recyklieren ist.

[0005] Erfindungsgemäss wird dies durch einen Einlasskrümmer erreicht, der aus zwei oder mehreren miteinander trennfest verbundenen schalenförmigen Teilen aufgebaut ist und die schalenförmigen Teile Blechformteile, Gussformteile und/oder Strangpressprofile aus Metall sind.

[0006] Der Einlasskrümmer kann vorzugsweise aus zwei schalenförmigen Teilen aufgebaut sein. Es ist auch möglich, beispielsweise komplexere Einlasskrümmer, aus mehr als zwei schalenförmigen Teilen, z.B. aus drei, vier, fünf oder sechs schalenförmigen Teilen aufzubauen.

[0007] An den Berührungsstellen zwischen den einzelnen schalenförmigen Teilen kann eine Schweissnaht oder eine Klebstoffnaht angeordnet sein. Die schalenförmigen Teile können randständig umlaufende Schultern mit einer Schulterfläche aufweisen. Beim Fügen der schalenförmigen Teile, unter Bildung des Einlasskrümmers, berühren sich die schalenförmigen Teile an den Schulterflächen. An konstruktiv bedingten Öffnungen, wie z.B. dem Einlass und den Auslässen oder Ausnehmungen für Steuer- und Kontrollvorrichtungen können die Schultern fehlen. Zur trennfesten Verbindung der schalenförmigen Teile können an den Schulterflächen Schweiss- oder Klebenähte gesetzt werden. Eines der schalenförmigen Teile kann auch ein randständig umlaufendes Rinnenprofil oder einen Schulterabsatz aufweisen, während das andere schalenförmige Teil eine umlaufende Anschlussrippe aufweist. Beim Fügen der schalenförmigen Teile greift die Anschlussrippe in das Rinnenprofil oder schliesst sich an den Schulterabsatz an. Die Anschlussrippe und das Rinnenprofil oder der Schulterabsatz können eine Schweissfuge ausbilden. Entsprechend kann an jenen Stellen eine Schweissnaht angebracht werden. Das Verbinden mit Klebstoff unter Ausbildung einer Klebstoffnaht ist ebenfalls möglich. Die Anschlussrippe und das Rinnenprofil oder der Schulterabsatz können auch zu einer selbstverhakenenden Clip-Verbindung ausgestaltet sein.

[0008] Die schalenförmigen Teile sind aus Metall. Geeignete Metalle sind Aluminium und dessen Legierungen oder Magnesium oder dessen Legierungen. Beispiele sind Legierung aus den Reihen AlSi, AlSiMg oder AlSiCu. Bevorzugt werden die Legierungen aus den Reihen AlSi und AlSiCu.

[0009] Die schalenförmigen Teile sind beispielsweise durch Verpressen oder Stanzen oder Stanzen und Verpressen von Blechen herstellbar. Auch komplizierte Formen und besonders Innenkonturen an den schalenförmigen Teilen lassen sich durch Einlegen von geformten Elementen in die Pressform herstellen. Weiters sind die schalenförmigen Teile durch Giessen herstellbar. Beispielsweise können die schalenförmigen Teile mittels Druckguss oder durch Vergiessen von Vorformlingen mit thixotropen Eigenschaften hergestellt werden. Die Technologien führen zu den gewünschten glatten Oberflächen an den stanz- resp. pressgeformten oder gegossenen schalenförmigen Teilen. Eine anschliessende spanabhebende Bearbeitung kann sich in der Regel erübrigen.

[0010] Die vorbereiteten schalenförmigen Teile werden dann trennfest miteinander verbunden. Zu diesem Zwecke werden die zwei oder mehreren schalenförmigen Teile unter Ausbildung des Einlasskrümmers zusammengestellt. Beispielsweise stellt ein schalenförmiger Teil eine Unterschale und ein zweiter schalenförmiger Teil eine Oberschale dar. In anderer Ausführungsform kann beispielsweise der Einlasskrümmer eine einteilige oder auch zweiteilige Unterschale und eine aus zwei Teilen bestehende Oberschale aufweisen. Sowohl

die Ober- als auch die Unterschale können randständige Schultern mit Schulterflächen aufweisen. Die Schultern sind fallweise unterbrochen durch die technisch bedingten Öffnungen, wie die Öffnungen des Gaseinlasses und der Gasauslässe und Öffnungen zum Einführen von Teilen von Mess- und Regelvorrichtungen. Die sich berührenden Schulterflächen werden z.B. durch eine Schweiß- oder Klebnaht miteinander verbunden. Anstelle oder gemeinsam mit einer Schweiß- oder Klebnaht können die Teile durch Verclipsen, Nieten, Schrauben, Verstemmen oder Umbördeln miteinander verbunden werden. In den letzteren Fällen wird vorteilhaft entlang den Schulterflächen eine Dichtung oder Dichtmasse angebracht.

[0011] Die Schweißnaht kann durch Lichtbogen-schweißen unter Schutzgas, wie WIG-Schweißen oder MIG-Schweißen, durch Plasmaschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Laserschweißen, wie mittels Rubin-, YAG-, Neodym oder CO₂-Laser, Reibschweißen usw. erzeugt werden. Bevorzugt sind zwischen den schalenförmigen Teilen Laser- oder Reibschweißnähte angeordnet.

[0012] Die Klebnaht ist durch einen Klebstoff erzeugbar. Beispiele von Klebstoffen sind -- neben den physikalisch abbindenden Klebstoffen -- die besonders geeigneten chemisch abbindenden Klebstoffe. Zu den chemisch abbindenden Klebstoffen gehören die Reaktionsklebstoffe, wie die 2-Komponenten-Klebstoffe mit Epoxidharzen und Säureanhydriden, Epoxidharzen und Polyaminen, Polyisocyanate und Polyole oder die 1-Komponenten-Klebstoffe Cyanacrylate oder Methacrylate, die 2-Komponenten-Klebstoffe aus ungesättigten Polyestern und Styrol oder Methacrylaten, die 1-Komponenten-Klebstoffe aus Phenoplasten und Polyvinylacetalen oder Nitrilkautschuken, die 2-Komponenten-Klebstoffe aus Pyromellitsäureanhydrid und 4,4'-Diaminodiphenylether unter Bildung von Polyimiden oder aus Polybenzimidazolen. Klebstoffe, die duroplastische oder allenfalls elastische Verbindungen ausbilden sind vorzuziehen.

[0013] Die Oberflächen der Einlasskrümmer können glänzend, matt oder geprägt ausgeführt werden. Es lassen sich in die schalenförmigen Teile auch funktionelle oder dekorative Ausformungen anbringen. Die Einlasskrümmer können neben ihrer funktionellen Form auch in optisch ansprechender Form und/oder mit Schriftzügen, Logos oder Mustern weiter ausgestaltet werden.

[0014] Die Einlasskrümmer nach vorliegender Erfindung können beispielsweise verwendet werden als Ansaugkrümmer, Sammelbehälter, Saugleitungen, Saugrohre, Sammelsaugrohre, Sammler und Einzelschwingrohre, Schwingsaugrohre, Schwingungsrohre, Resonanzbehälter und Resonanzsaugrohre, Schaltansaugsysteme oder Systeme mit Saugrohrumschaltung, je nach dem, ob es sich um Saugmotoren oder um turbogeladene oder kompressorgeladene Motoren und um Motoren mit Vergaser, mit Single- oder Multipoint-Einspritzung, in der Regel im Einlassstrakt angeordnet, oder

mit Direkteinspritzung handelt. Die vorliegenden Einlasskrümmer eignen sich für Motoren ausgelegt nach dem Diesel- oder dem Otto-Prinzip.

[0015] Die erfindungsgemässen Einlasskrümmer haben gegenüber den bekannten Krümmern aus Aluminium-Sandguss den Vorteil eines um ca. 50% niedrigeren Gewichtes. Das Herstellen von Blechpressteilen und Druckgussteilen ist einfach. Die verwendeten Metalle sind begehrte Sekundärrohstoffe und die Einlasskrümmer lassen sich leicht rezyklieren. Die verwendeten Metalle weisen eine hohe Temperaturfestigkeit auf. Die Einlasskrümmer lassen sich durch die stanz- oder pressgeformten oder gussgeformten Schalen ohne spanabhebende Nacharbeit herstellen.

[0016] Die Figuren 1 bis 4 verdeutlichen vorliegende Erfindung beispielhaft weiter. Die Figur 1 zeigt eine Ansicht einer Unterschale und Figur 2 zeigt eine Ansicht einer Oberschale eines Einlasskrümmers nach vorliegender Erfindung. Die Figur 3 stellt eine Seitenansicht der Oberschale aus Figur 2 und die Figur 4 eine Draufsicht auf die Unterschale gemäss Figur 1 dar.

[0017] In Figur 1 ist die Unterschale 10, die zusammen mit der Oberschale 11 aus Figur 2 im wesentlichen den Einlasskrümmer bildet, zu erkennen. Der Ansaugstutzen aus den Hälften 12 und 13, mündet in den Sammelbehälter aus den Hälften 24 und 25. Die Ausformungen 23 bilden die Saugrohre. Anstelle der Ausformungen 23 können auch rohrförmige Fortsätze vorgesehen sein, fallweise gewunden oder gewunden und mit einem Klappenmechanismus zur Verlängerung oder Verkürzung des Durchströmweges ausgerüstet. Die angesogene oder eingepresste Luft oder das Gemisch verlassen den Einlasskrümmer durch die Ausnehmungen 18, die mit den Einlässen in den Verbrennungsraum am Motorblock (nicht gezeigt) fluchten. Die Ausnehmungen 19 stellen Bohrungen dar, welche von beispielsweise Schrauben durchdrungen sind, die den Einlasskrümmer am Motorblock festlegen. Die Unterschale 10 ist von der randständigen Schulter 16, 22, 26 umgeben. Die Oberschale 11 ist von der randständigen Schulter 15, 21, 27 umgeben. In gefügtem Zustand berühren sich die Schultern rundum, z.B. im Bereich 15 und 16, resp. 21 und 22, resp. 26 und 27. Im ganzen Schulterbereich werden die Teile 10 und 11 miteinander, insbesondere gasdicht, vorteilhaft durch Verkleben oder Verschweißen, verbunden. Am Ende des Ansaugstutzens 12, 13 ist ein Flansch 14 eingesetzt, resp. eingepresst, eingeklebt oder eingeschweisst. Dieser Flansch dient zur Verbindung durch Schrauben, Nieten etc. mit den Vorrichtungen zur Gas- oder Luftzufuhr resp. der Gemischaufbereitung, dem Luftfilter oder den Mess- und Regelorganen zur Gemischaufbereitung etc. Die Ausnehmung 29 stellt beispielhaft eine Öffnung zum Einführen eines Messorgans dar.

[0018] In Figur 3 ist in einer Seitenansicht die Oberschale 10 abgebildet. Der Flansch 14 ist am Ansaugstutzen festgelegt. Die Schulterflächen 15, resp. 27 sind in Berührung -- fallweise über einen Klebstoff -- mit den

Schulterflächen 16, resp. 26 der Unterschale 10 aus Figur 4. In Figur 4 sind zudem zu erkennen, der Ansaugstutzen 13 und die Ausformungen 23 mit den Ausnehmungen 18 für den Gas- oder Gemischdurchlass. Die Ausnehmungen 19, insbesondere Bohrungen 19, können von Befestigungsschrauben durchdrungen werden.

5

saugrohre, Schaltansaugsysteme oder Systeme mit Saugrohrumschaltung an Saugmotoren oder turbogeladenen oder kompressorgeladenen Motoren mit Vergaser, mit Single- oder Multipoint-Einspritzung oder mit Direkteinspritzung nach dem Diesel- oder dem Otto-Prinzip.

Patentansprüche

10

1. Einlasskrümmer für Verbrennungsmotoren nach dem Otto- oder Dieselpinzip, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlasskrümmer aus zwei oder mehreren miteinander trennfest verbundenen schalenförmigen Teilen (10,11) aufgebaut ist und die schalenförmigen Teile (10,11) Blechformteile, Gussformteile und/oder Strangpressprofile aus Metall sind. 15
2. Einlasskrümmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dieser aus zwei schalenförmigen Teilen (10,11) aufgebaut ist. 20
3. Einlasskrümmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Berührungsstellen zwischen den schalenförmigen Teilen (10,11) eine Schweißnaht oder eine Klebstoffnaht angeordnet ist. 25
4. Einlasskrümmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Berührungsstellen zwischen den schalenförmigen Teilen (10,11) eine Laserschweißnaht oder eine Reibschweißnaht angeordnet ist. 30
5. Einlasskrümmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Berührungsstellen zwischen den schalenförmigen Teilen (10,11) eine Klebstoffnaht aus einem chemisch abbindenden Klebstoff angeordnet ist. 35 40
6. Einlasskrümmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schalenförmigen Teile (10,11) aus einem Metall der Reihe des Aluminiums und dessen Legierungen oder des Magnesiums und dessen Legierungen ist. 45
7. Einlasskrümmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schalenförmigen Teile (10,11) durch funktionelle oder dekorative Ausformungen oder mit Schriftzügen, Logos oder Mustern ausgestaltet sind. 50
8. Verwendung der Einlasskrümmer nach Anspruch 1 als Ansaugkrümmer, Sammelbehälter, Saugleitungen, Saugrohre, Sammelsaugrohre, Sammler und Einzelschwingrohre, Schwingaugrohre, Schwingungrohre, Resonanzbehälter und Resonanz-

Fig. 1

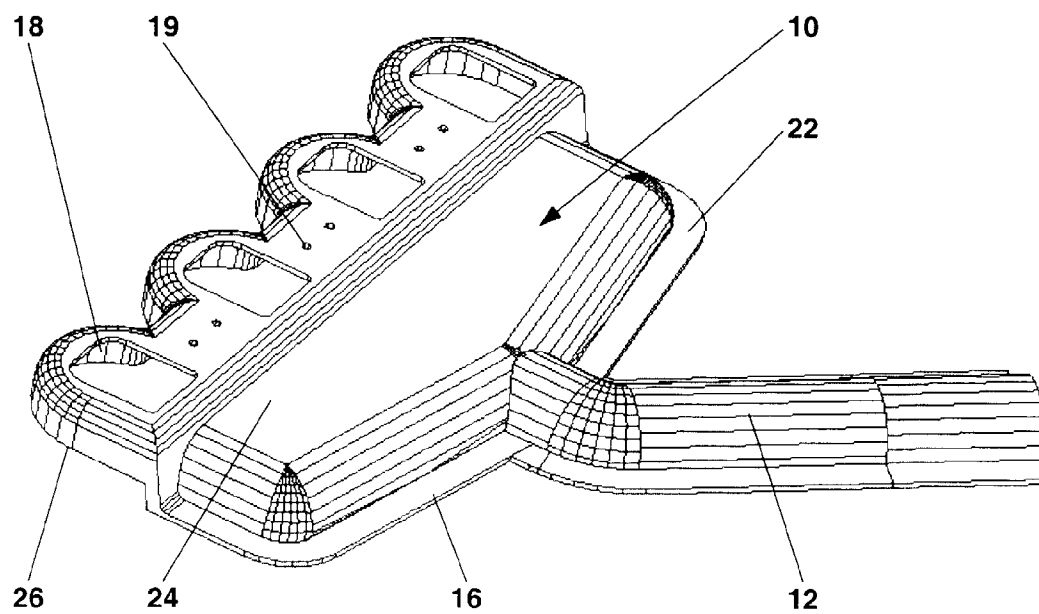


Fig. 2

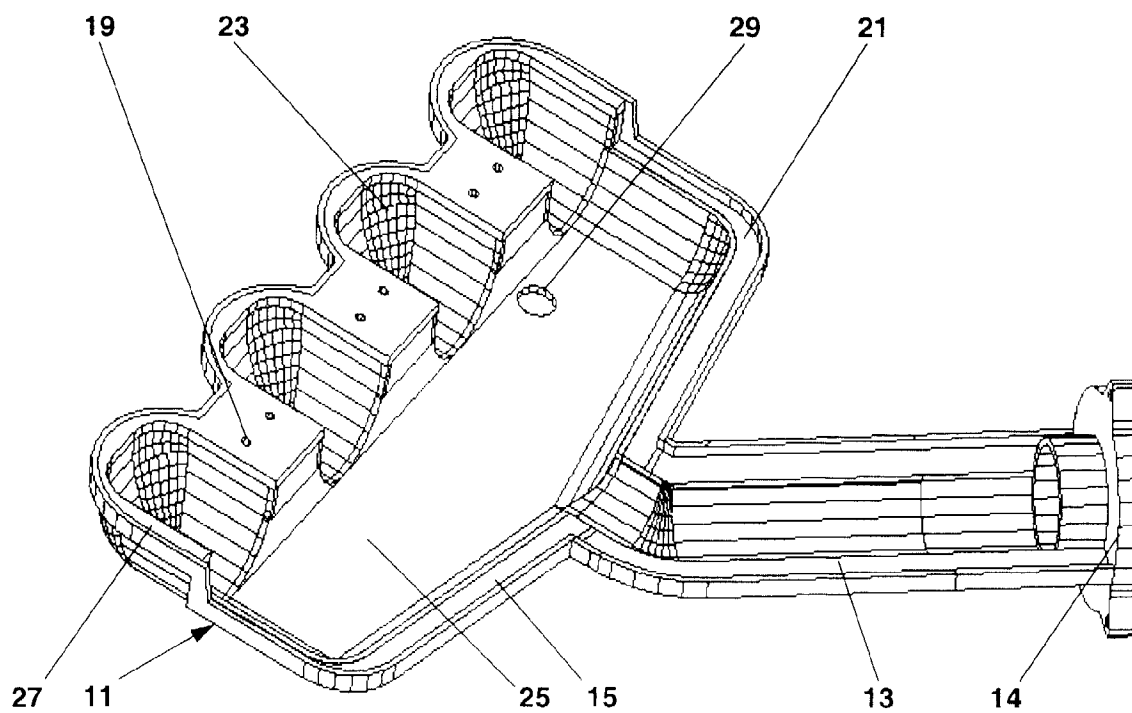


Fig. 3

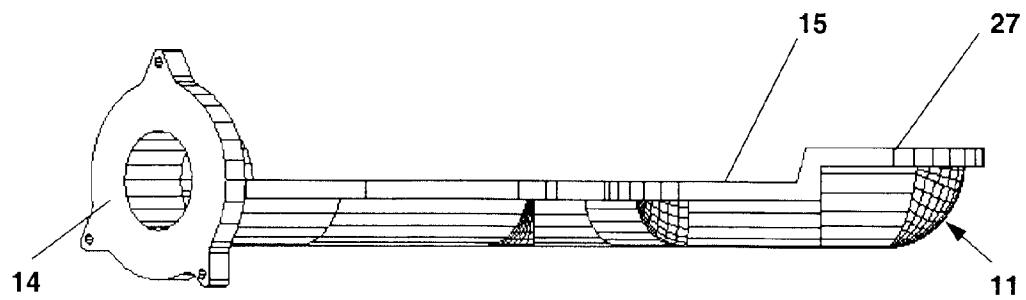
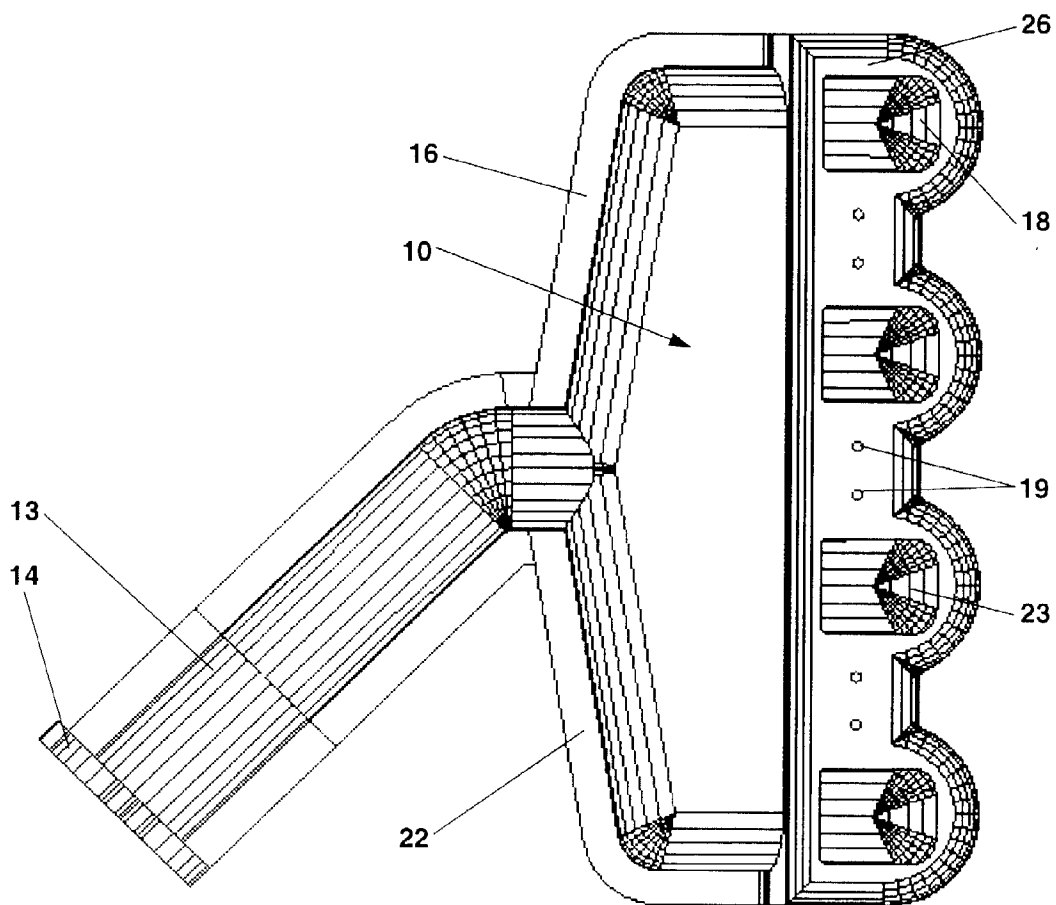


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 81 0320

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 005 933 A (FORD) 12. Dezember 1979 (1979-12-12) * Zusammenfassung * * Seite 2, Zeile 25 - Seite 3, Zeile 9 * * Seite 4, Zeile 2 - Zeile 29 * * Seite 4, Zeile 33 - Seite 5, Zeile 8 * * Seite 5, Zeile 30 - Zeile 34; Abbildung 1 *	1-7	F02M35/10
X	DE 34 21 848 A (KNECHT FILTERWERKE) 19. Dezember 1985 (1985-12-19) * Seite 5, Zeile 18 - Seite 6, Zeile 1; Ansprüche 1,7 *	1,2,6,7	
X	DE 32 40 196 A (BMW) 3. Mai 1984 (1984-05-03) * Zusammenfassung * * Seite 5, Zeile 12 - Zeile 35 * * Seite 8, Zeile 28 - Zeile 37 * * Seite 9, Zeile 11 - Zeile 34; Abbildungen 1,2 *	1,3,6,7	
X	DE 32 16 980 A (ZEUNA-STÄRKER) 10. November 1983 (1983-11-10) * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 7 * * Seite 5, Zeile 19 - Seite 6, Zeile 8 * * Seite 6, Zeile 13 - Zeile 19; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1-3,7	F02M
X	DE 25 27 774 A (BMW) 30. Dezember 1976 (1976-12-30) * Seite 1, Absatz 4 - Seite 2, Absatz 1 * * Seite 8, Absatz 1 - Absatz 2; Abbildungen 4,5 *	1-3,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	9. August 1999	Joris, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P4/C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 81 0320

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 5 655 492 A (SATTLER) 12. August 1997 (1997-08-12) * Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 48 * * Spalte 2, Zeile 59 - Zeile 65 * * Spalte 3, Zeile 16 - Zeile 25 * * Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 44 * * Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 2; Abbildungen 1-3 *	1-3,5-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
D,A	US 5 003 933 A (RUSH) 2. April 1991 (1991-04-02) * Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 12 * * Spalte 5, Zeile 39 - Zeile 44; Abbildung 1 *	1-3,6,7	
X	US 4 805 564 A (HUDSON) 21. Februar 1989 (1989-02-21) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 38 - Zeile 44 * * Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 31 * * Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 57 * * Abbildungen 1,3,4 *	1-3,7	
X	US 4 803 962 A (ASAI) 14. Februar 1989 (1989-02-14) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 8 * * Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 18; Abbildungen 1,2 *	1-3,7	
X	US 3 667 432 A (GREATHOUSE) 6. Juni 1972 (1972-06-06) * Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 24; Abbildung 3 *	1-3,6,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. August 1999	Prüfer Joris, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 81 0320

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR 862 687 A (BRONZAVIA) 14. März 1941 (1941-03-14) * Seite 2, Zeile 77 - Zeile 80; Abbildungen 2,3 *	1-3,7	
X	EP 0 114 618 A (BMW) 1. August 1984 (1984-08-01) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 7 * * Seite 6, Zeile 6 - Zeile 10 * * Seite 7, Zeile 11 - Zeile 27 * * Seite 8, Zeile 24 - Seite 9, Zeile 9; Abbildungen 1-6 *	1-3,6,7	
A	FR 2 177 892 A (DAIMLER-BENZ) 9. November 1973 (1973-11-09) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 8; Abbildung 1 *	1-3,7	
A	DE 44 01 690 A (BOSCH) 27. Juli 1995 (1995-07-27) * Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 16 * * Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 39; Abbildung 1 *	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. August 1999	Prüfer Joris, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 81 0320

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-08-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 5933 A	12-12-1979	GB 1602310 A	11-11-1981
		US 4301775 A	24-11-1981
DE 3421848 A	19-12-1985	KEINE	
DE 3240196 A	03-05-1984	KEINE	
DE 3216980 A	10-11-1983	KEINE	
DE 2527774 A	30-12-1976	KEINE	
US 5655492 A	12-08-1997	CA 2207156 A	28-12-1997
		US 5704325 A	06-01-1998
US 5003933 A	02-04-1991	CA 2028498 A	07-05-1991
		DE 4035219 A	06-06-1991
		GB 2238350 A,B	29-05-1991
		JP 2542737 B	09-10-1996
		JP 4175465 A	23-06-1992
		US 5094194 A	10-03-1992
		US 5150669 A	29-09-1992
		US 5261375 A	16-11-1993
		US 5261272 A	16-11-1993
US 4805564 A	21-02-1989	KEINE	
US 4803962 A	14-02-1989	KEINE	
US 3667432 A	06-06-1972	KEINE	
FR 862687 A	14-03-1941	KEINE	
EP 114618 A	01-08-1984	DE 3301078 A	19-07-1984
		DE 3301080 A	19-07-1984
		AT 26743 T	15-05-1987
FR 2177892 A	09-11-1973	DE 2214373 A	04-10-1973
		GB 1361590 A	30-07-1974
		IT 979920 B	30-09-1974
DE 4401690 A	27-07-1995	FR 2715441 A	28-07-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82