

(19)



(11)

EP 1 741 914 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

10.01.2007 Patentblatt 2007/02

(51) Int Cl.:

F02F 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06115730.1**

(22) Anmeldetag: **20.06.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **30.06.2005 DE 202005010446 U**

(71) Anmelder: **MANN+HUMMEL GmbH**

71638 Ludwigsburg (DE)

(72) Erfinder:

- **Fasold, Michael**
71549, Auenwald (DE)
- **Jessberger, Thomas**
71679, Asperg (DE)
- **Koch, Ingo**
71711, Steinheim (DE)
- **Linhart, Jochen**
71332, Waiblingen (DE)

(54) **Zylinderkopfhaube**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abdeckung für eine Brennkraftmaschine, vorzugsweise Zylinderkopfhaube, vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial bestehend, aufweisend ein Gehäuse, welches bestimmte Funktionselemente abdeckt, wobei das Gehäuse dicht mit einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine verbunden ist wo-

bei die Abdeckung flüssigkeitsdichte Kanäle zum Transport von Kühlflüssigkeit aufweist, wobei die Kanäle mit entsprechenden Kühlflüssigkeitskanälen des Zylinderkopfes verbindbar sind.

EP 1 741 914 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abdeckung für eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Heutige Brennkraftmaschinen sind zum allergrößten Teil Flüssigkeitsgeköhlt. Dabei sind im Zylinderblock und im Zylinderkopf Kühlflüssigkeitskanäle enthalten, welche dazu dienen, die empfindlichen Zylinder mit den darin laufenden Kolben vor einer Überhitzung zu schützen. Da jedoch die Zylinderabstände immer geringer werden, wird es schwierig Kühlflüssigkeitskanäle zwischen den Zylindern gemäß dem Querstromprinzip von der einen Zylinderblocklängsseite zur anderen zu leiten.

[0003] Die DE 196 34 958 zeigt eine Möglichkeit thermoplastische Zylinderkopfhäuben mittels des Gasinnen-druckverfahrens mit Kanälen zu versehen, welche das Schmieröl innerhalb der Zylinderkopfhäube zur Nockenwelle transportieren und aus diesen Kanälen heraus auf die Nockenwelle zu spritzen. Hier wird also eine Möglichkeit gezeigt, Schmieröl über Kanäle in der Zylinderkopfhäube bis zu einem bestimmten Punkt zu transportieren um das Schmieröl dort wieder abgeben zu können.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es eine Zylinderkopfhäube anzugeben, welche den brennkraftmaschinenseitigen Kühlflüssigkeitskreislauf aufnimmt und verlustfrei weitergibt. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die erfindungsgemäße Abdeckung für eine Brennkraftmaschine, vorzugsweise Zylinderkopfhäube, besteht bevorzugt aus einem Kunststoffmaterial. Hier ist beispielsweise ein thermoplastischer Kunststoff wie Polyamid oder Polypropylen zu nennen. Die Abdeckung weist ein Gehäuse, welches bestimmte Funktionselemente abdeckt, auf, wobei das Gehäuse dicht mit einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine verbunden ist. Die Funktionselemente sind dabei beispielsweise der Kurbeltrieb oder aber auch eine Kurbelgehäusegasentlüftungsvorrichtung. Weiterhin weist die Abdeckung flüssigkeitsdichte Kanäle zum Transport von Kühlflüssigkeit auf, wobei die Kanäle mit entsprechenden Kühlflüssigkeitskanälen des Zylinderkopfes verbindbar sind. Dadurch kann die Kühlwasserverteilung aus dem Zylinderblock heraus einfach und kostengünstig weitergeführt werden. Durch das geschlossene System der flüssigkeitsdichten Kanäle erhöht sich weiterhin in sehr vorteilhafter Weise die Steifigkeit der Brennkraftmaschinenabdeckung. Weiterhin führen die erhöhte Steifigkeit und die erhöhte Masse der Abdeckung zu einer verbesserten

Akustik durch eine bessere Dämmung der mechanischen Geräusche des Kurbeltriebes.

[0006] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weisen wenigstens ein Teil der flüssigkeitsdichten Kanäle der Abdeckung Flanschanschlüsse zur Verbindung mit dem Zylinderkopf auf. Dabei sind diese Flanschanschlüsse parallel zur Verbindungsebene zwischen Zylinderkopf und Abdeckung angeordnet, so dass die Flanschanschlüsse bevorzugt direkt in Öffnungen innerhalb der planen Dichtfläche des Zylinderkopfes dichtend eingreifen können. Weiterhin sind Dichtmittel für die Flanschanschlüsse vorgesehen, welche seitlich außerhalb von weiteren Dichtmitteln zwischen Zylinderkopf und Abdeckung angeordnet sind. Die ersten Dichtmittel für die Flanschanschlüsse können beispielsweise durch O-Ringe, 2-K-Dichtungen oder Labyrinthdichtungen dargestellt werden. Die Dichtmittel zwischen Zylinderkopf und Abdeckung können ebenso aus beispielsweise einer thermoplastischen Elastomerdichtung oder Korkdichtungen oder auch ausgespritzten Dichtungen bestehen. Wichtig ist hierbei die getrennte, unabhängige Verwendung der beiden Dichtmittel, so dass ein Versagen einer Dichtung in der Flanschverbindung zwischen flüssigkeitsdichtem Kanal und Zylinderkopf nicht zu einem Eintreten von Kühlflüssigkeit in das Innere der Abdeckung führen kann. So sind die innerhalb der Abdeckung liegenden Funktionselemente vor eindringender Kühlflüssigkeit geschützt. Bevorzugt sind dabei die Dichtmittel für die Flanschanschlüsse und die Dichtmittel für die Verbindung zwischen Abdeckung und Zylinderkopf vollkommen autark und separat ausgeführt, es ist jedoch auch möglich diese Dichtmittel beispielsweise über einen Steg zur Handlingverbesserung miteinander zu verbinden.

[0007] Es ist vorteilhaft, wenn die flüssigkeitsdichten Kanäle im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen und die Kühlflüssigkeitsleitungen der Längsseiten des Zylinderkopfes quer zur Ausrichtung der Zylinder miteinander verbinden. Dabei ersetzen die flüssigkeitsdichten Kanäle die zwischen den Zylindern verlaufenden Querstromkanäle innerhalb des Zylinderblockes, wodurch sich der Vorteil einer einfacheren Zylinderblockfertigung ergibt. Hier kann bei der Herstellung des Zylinderblockes auf Sandkerne für die Querkkanäle im Zylinderblock verzichtet werden. Weiterhin erfolgt hierdurch eine homogenere Temperaturverteilung innerhalb des Kühlsystems.

[0008] Alternativ hierzu können die flüssigkeitsdichten Kanäle auch parallel zu den Längsseiten des Zylinderkopfes verlaufen und in einen gemeinschaftlichen Anschlussflansch münden. Die Kühlung erfolgt hierbei in Einzelkanälen im Zylinderblock von unten nach oben, wobei anschließend an den Zylinderblock über Einzelflanschanschlüsse die Kanäle gebündelt zu einem großen Kanal innerhalb der Abdichtung zusammengefasst werden und dann jeweils der Längsseite des Zylinderblockes folgend zu einem Auslassflansch führen. In vorteilhafter Weise wird hierdurch am Zylinderblock der bislang erforderliche Auslassstutzen für das Kühlwasser

eingespart, da dieser Kostenneutral an die Abdeckung mit angeformt werden kann. Wenn der Auslass an der Abdeckung direkt mit dem Kühler verbunden ist, ergibt sich durch die Verringerung von Schlauchleitungen ein kürzerer Kühlkreislauf wodurch eine geringere Pumpenleistung erforderlich ist. Die geringere Pumpenleistung wirkt sich positiv auf den Kraftstoffverbrauch der Brennkraftmaschine aus. Weiterhin wird ein schnelleres Aufheizen des Motors durch den kürzeren Kühlkreislauf mit reduzierter Kühlmittelmenge erreicht, wodurch die Warmlaufphase reduziert werden kann, welche sich ebenfalls positiv auf den Kraftstoffverbrauch und auf die Emissionen auswirkt. Die reduzierte Kühlmittelmenge ergibt weiterhin eine Gewichtseinsparung welches gerade im Bereich der Kraftfahrzeuge sehr wichtig ist. Da bei diesem Konzept die Kühlung von unten nach oben entsprechend der normalen Temperaturverteilung innerhalb einer Flüssigkeit vollzogen wird, liegen an allen Zylindern die gleichen Kühlmitteltemperaturen an und es entstehen somit homogenere Kühlbedingungen welche sich vorteilhaft auf die Ausdehnung und den Verzug des gesamten Systems innerhalb der Brennkraftmaschine auswirken.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die flüssigkeitsdichten Kanäle in Zweischalentechnik hergestellt. Die beiden Teilschalen werden beispielsweise über ein Schweiß- oder Klebverfahren flüssigkeitsdicht miteinander verbunden. Das Schweißverfahren kann zum Beispiel ein Vibrations- oder ein Laserschweißverfahren sein. Diese Verfahren sind äußerst einfach und kostengünstig und durch die flüssigkeitsdichte Verbindung durch Schweißen oder Kleben ist auch eine hohe Prozesssicherheit gegeben.

[0010] Alternativ hierzu können die flüssigkeitsdichten Kanäle auch im Kernausschmelzverfahren hergestellt werden. Dabei wird ein Metallkern mit einem niedrigeren Schmelzpunkt als der Kunststoff der Abdeckung umspritzt, wodurch sich die flüssigkeitsdichten Kanäle durch das Volumen des Metallkerns ergeben. Nach dem Aushärten des Kunststoffes, wird die Abdeckung mit dem Metallkern in einem Ölbad auf eine Temperatur größer als die Schmelztemperatur des Metallkerns, beispielsweise eine Zinn-Wismut-Legierung, erhitzt, welche unterhalb der Schmelztemperatur des Kunststoffes liegt. Dadurch wird der Metallkern ausgeschmolzen und es entstehen die flüssigkeitsdichten Kanäle, welche durch die homogene Herstellung einen sehr hohen Berstdruck aufweisen.

[0011] Eine weitere Alternative Möglichkeit zur Herstellung der flüssigkeitsdichten Kanäle besteht darin, eine Gasinjektionstechnik oder Wasserinjektionstechnik zu verwenden, welche im Stand der Technik hinreichend bekannt ist und hier nicht weiter erläutert werden muss.

[0012] Es ist vorteilhaft, wenn die flüssigkeitsdichten Kanäle gleichzeitig Mittel zur Entlüftung des Kühlflüssigkeitssystems aufweisen. Da die flüssigkeitsdichten Kanäle durch die Anordnung in der Zylinderkopfabdeckung geodätisch recht hoch liegen, ist es hier möglich, am

höchsten Punkt jeweils eine Entlüftungsvorrichtung anzuordnen, um so im Kühlflüssigkeitssystem vorhandene Luft abzulassen. Bevorzugt kann dies über eine einfach zu Öffnende Schraubverbindung erfolgen, welche am obersten Punkt der flüssigkeitsdichten Kanäle angeordnet ist. Hierdurch entfällt auch das teure Erstbefüllen des Kühlflüssigkeitssystems über das Anlegen eines Unterdrucks im Flüssigkeitssystem der Brennkraftmaschine.

[0013] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist ein Kühlflüssigkeitsausgleichsbehälter in die Abdeckung integriert, wobei die flüssigkeitsdichten Kanäle korrespondierend damit dichtend verbunden sind. Hier könnte die Entlüftung beispielsweise auch über den Kühlflüssigkeitsausgleichsbehälter erfolgen, und durch den Entfall weiterer Leitungen zu dem Ausgleichsbehälter ergeben sich die oben genannten Vorteile durch die Reduzierung des Kühlkreislaufes. Der Kühlflüssigkeitsausgleichsbehälter kann zweistückig oder einstückig mit der Abdeckung verbunden sein und ist bevorzugt aus einem thermoplastischen Kunststoff im Spritzgieß- oder Blasformverfahren hergestellt.

[0014] Die flüssigkeitsdichten Kanäle können einerseits im Wesentlichen im Inneren der Abdeckung verlaufen, so dass eine Krafteinwirkung von außen nicht automatisch zu einer Undichtigkeit der flüssigkeitsdichten Kanäle führt. Andererseits ist es auch möglich, die flüssigkeitsdichten Kanäle im Wesentlichen außerhalb der Abdeckung zu führen, so dass diese beispielsweise nachträglich mit der Abdeckung für die Brennkraftmaschine verbunden werden können. Die Verbindung kann beispielsweise lösbar oder unlösbar über ein Klips- oder Schraubverfahren bzw. in Schweiß- oder Klebverfahren erfolgen.

[0015] 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.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in den Zeichnungen anhand von schematischen Ausführungsbeispielen beschrieben. Hierbei zeigt

[0017] Figur 1 eine Variante der erfindungsgemäßen Zylinderkopfhaube in einer schematischen Ansicht,

[0018] Figur 2 eine alternative Zylinderkopfhaube in einer schematischen Ansicht und

[0019] Figur 3 einen Teilausschnitt einer erfindungsgemäßen Zylinderkopfhaube.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0020] Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Zylinderkopfhaube.

derkopfhaube 10 in schematischer Ansicht. Die Zylinderkopfhaube 10 weist einen Öleinfüllstutzen 11 sowie eine benachbart dazu angeordnete Abdeckung 12 für einen Ölabscheider auf. Der Ölabscheider dient dazu, Öltröpfchen aus einem Blow-by-Gasstrom abzutrennen, wobei der Ölabscheider ein Vlies, ein Metallgewirk oder auch einen oder mehrere Zyklone beinhalten kann. An der Abdeckung 12 für den Ölabscheider ist ein Anschlussflansch 13 zur Abführung des gereinigten Blow-by-Gases vorgesehen. Am Umfang der Zylinderkopfhaube 10 verteilt sind mehrere Befestigungsbohrungen 14 angeordnet, welche sich außerdem auch im mittleren Bereich der Zylinderkopfhaube 10 befinden. Mittels dieser Befestigungsbohrungen 14 ist es möglich, die Zylinderkopfhaube 10 über Schraubverbindungen dicht mit einem hier nicht dargestellten Zylinderkopf zu verbinden. Weiterhin sind im mittleren Bereich der Zylinderkopfhaube 10 mehrere Öffnungen 15 beispielsweise zum Einsetzen von Zündkerzen oder Injektoren angeordnet. Quer über die Längsseite der Zylinderkopfhaube 10 sind mehrere flüssigkeitsdichte Kühlflüssigkeitsleitungen 16 vorgesehen, welche aus einer ersten Halbschale 17 welche lösbar oder unlösbar mit der Zylinderkopfhaube 10 verbunden ist, und einer zweiten Halbschale 18, welche beispielsweise über ein Vibrationsschweiß- oder Klebverfahren mit der ersten Halbschale 17 verbunden wird, bestehen. Die flüssigkeitsdichten Kühlflüssigkeitsleitungen 16 bestehen dabei bevorzugt aus einem thermoplastischen Kunststoff wodurch die Verbindung der Halbschalen 17, 18 mittels eines Schweißverfahrens vereinfacht wird. Es ist jedoch auch bei einstückigen Kühlflüssigkeitsleitungen möglich diese aus einem Metall auszuführen. Die Kühlflüssigkeitsleitungen 16 sind hierbei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet und überführen die Kühlflüssigkeit von der einen Zylinderblockseite zur anderen. Dadurch ist es möglich oft zwischen den Zylindern angeordnete Querstromkühlflüssigkeitsleitungen im Zylinderblock zu verzichten, welches die Fertigung des Zylinderblockes stark vereinfacht. Im oberen Bereich der Kühlflüssigkeitsleitungen sind jeweils Entlüftungsschrauben 19 angeordnet, welche dazu dienen, beim Befüllen des Kühlflüssigkeitssystems für eine Entlüftung desselben zu sorgen. Die Schrauben werden gelöst, oder ganz rausgeschraubt beim Befüllen des Kühlflüssigkeitssystems und erst beim Austreten von Kühlflüssigkeit, nachdem die im System vorhandene Luft durch die Öffnungen ausgetreten ist, wieder verschlossen.

[0021] Die Figur 2 zeigt eine alternative Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Zylinderkopfhaube 10. Der vorherigen Figur entsprechende Bauteile sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die flüssigkeitsdichten Kühlflüssigkeitsleitungen 16 münden hierbei in Sammelleitungen 21, welche parallel zu den Längsseiten des Zylinderblocks angeordnet sind. Diese Sammelleitungen werden an einem Ende in einen gemeinsamen Kühlflüssigkeitsauslass 20 gebündelt. Dadurch wird am Zylinderblock der bislang erforderliche Auslassstutzen für die

Kühlflüssigkeit eingespart, da dieser nun kostenneutral an die Zylinderkopfhaube 10 in der Zusammenführung der Sammelleitungen 21 mit angeformt werden kann. An den Kühlflüssigkeitsauslass 20 wird daraufhin ein hier nicht dargestellter Kühlflüssigkeitsschlauch angeschlossen, welcher dann in den Kühler mündet. Bei dieser Lösung besteht der Vorteil darin, dass die Kühlflüssigkeit von unten in den Zylinderblock gleichmäßig in von unten nach oben verlaufende Kanäle einströmen kann, und dann oben in den Sammelleitungen 21 gesammelt wird. Dabei ergibt sich ein besonders homogenes Temperaturfeld der Kühlflüssigkeit zwischen den einzelnen Zylindern.

[0022] Die Figur 3 zeigt einen Teilausschnitt einer erfindungsgemäßen Zylinderkopfhaube 10 in einer Ansicht von unten. Den vorherigen Figuren entsprechende Bauteile sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen. In dieser Ansicht sind Anschlussflansche 22 zu erkennen, welche die Enden der Kühlflüssigkeitsleitungen 16 darstellen. Diese Anschlussflansche 22 werden in entsprechende Aufnahmebohrungen des hier nicht dargestellten Zylinderblocks zur Aufnahme der Kühlflüssigkeit eingesetzt. Dabei weisen die Anschlussflansche 22 eigenständige Dichtungen 23 zur flüssigkeitsdichten Abdichtung der Verbindung zwischen Zylinderkopfhaube 10 und Zylinderblock auf. Separat davon ist eine Dichtung 24 der Zylinderkopfhaube ausgeführt, welche die Verbindung zwischen Zylinderkopfhaube 10 und Zylinderblock darstellt. Durch diese getrennte Anordnung der Dichtungen 23 und 24 wird gewährleistet, dass bei einem Ausfall einer der Dichtungen 23 oder einer Beschädigung der Kühlflüssigkeitsleitungen 16 kein Kühlwasser in das Innere der Zylinderkopfhaube 10 und damit an den Kurbeltrieb der Brennkraftmaschine gelangt.

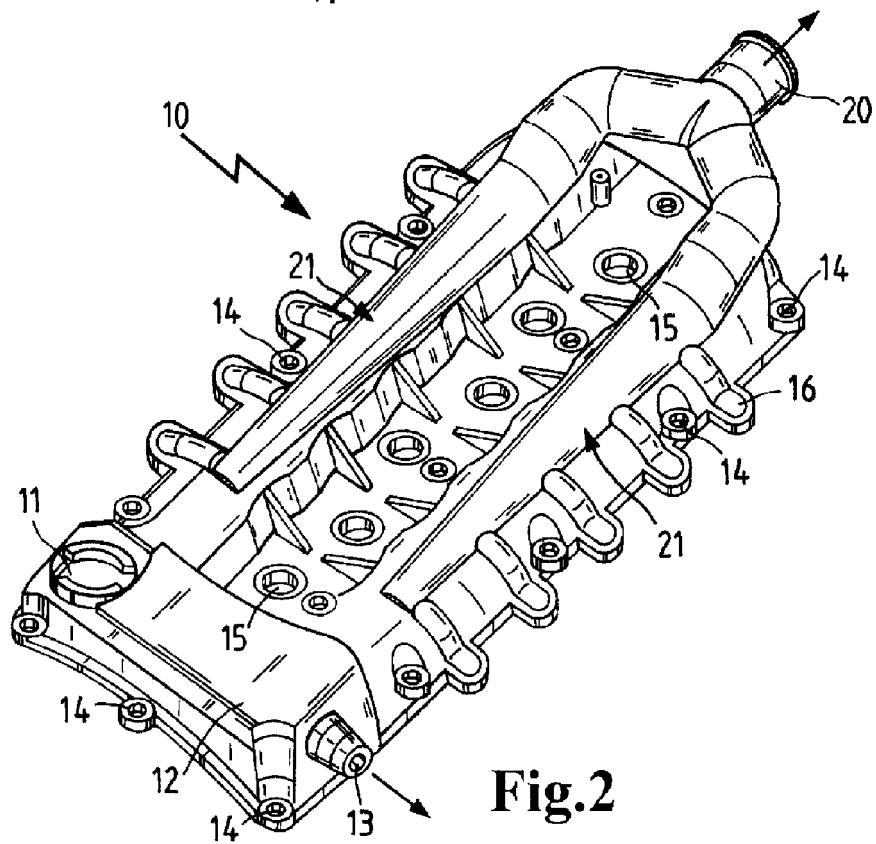
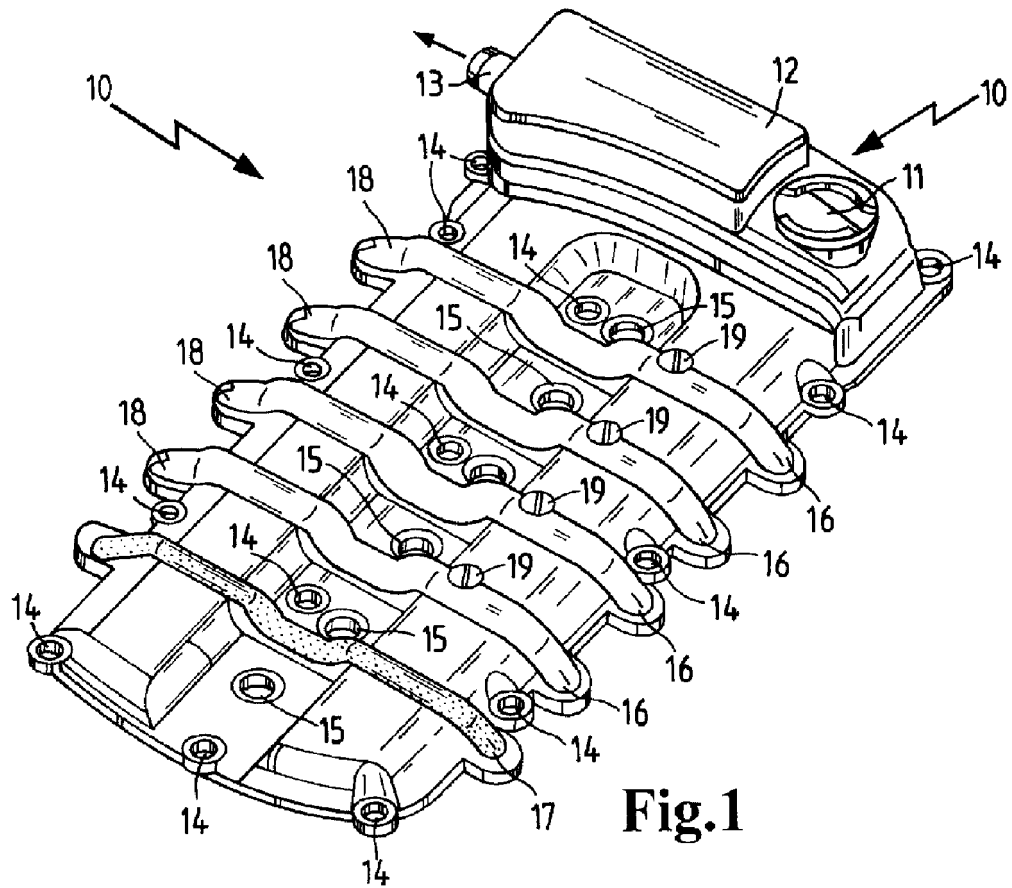
Patentansprüche

1. Abdeckung für eine Brennkraftmaschine, vorzugsweise Zylinderkopfhaube, vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial bestehend, aufweisend ein Gehäuse, welches bestimmte Funktionselemente abdeckt, wobei das Gehäuse dicht mit einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet dass** die Abdeckung flüssigkeitsdichte Kanäle zum Transport von Kühlflüssigkeit aufweist, wobei die Kanäle mit entsprechenden Kühlflüssigkeitskanälen des Zylinderkopfes verbindbar sind.
2. Abdeckung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der flüssigkeitsdichten Kanäle Flanschanschlüsse zur Verbindung mit dem Zylinderkopf aufweisen, welche parallel zur Verbindungsebene zwischen Zylinderkopf und Abdeckung angeordnet sind, wobei weiterhin Dichtmittel für die Flanschanschlüsse vorgesehen sind, welche seitlich außerhalb von Dichtmitteln zwischen Zy-

linderkopf und Abdeckung angeordnet sind.

3. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsdichten Kanäle im Wesentlichen parallel verlaufen und die Kühlflüssigkeitsleitungen der Längsseiten des Zylinderkopfes quer zur Ausrichtung der Zylinder miteinander verbinden. 5
4. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis zwei, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsdichten Kanäle parallel zu den Längsseiten des Zylinderkopfes verlaufen und in einen gemeinschaftlichen Anschlussflansch münden. 10
15
5. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsdichten Kanäle in Zwei-Schalen-Technik hergestellt sind. 20
6. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsdichten Kanäle im Kernausschmelzverfahren hergestellt sind. 25
7. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsdichten Kanäle mittels Gas-Injektions-Technik oder Wasser-Injektions-Technik hergestellt sind. 30
8. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsdichten Kanäle Mittel zur Entlüftung des Kühlflüssigkeitssystems aufweisen. 35
9. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kühlflüssigkeitsausgleichsbehälter in die Abdeckung integriert ist, wobei die flüssigkeitsdichten Kanäle korrespondierend damit dichtend verbunden sind. 40
10. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsdichten Kanäle im Wesentlichen im Inneren der Abdeckung verlaufen. 45
11. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsdichten Kanäle im Wesentlichen außerhalb der Abdeckung verlaufen. 50

55



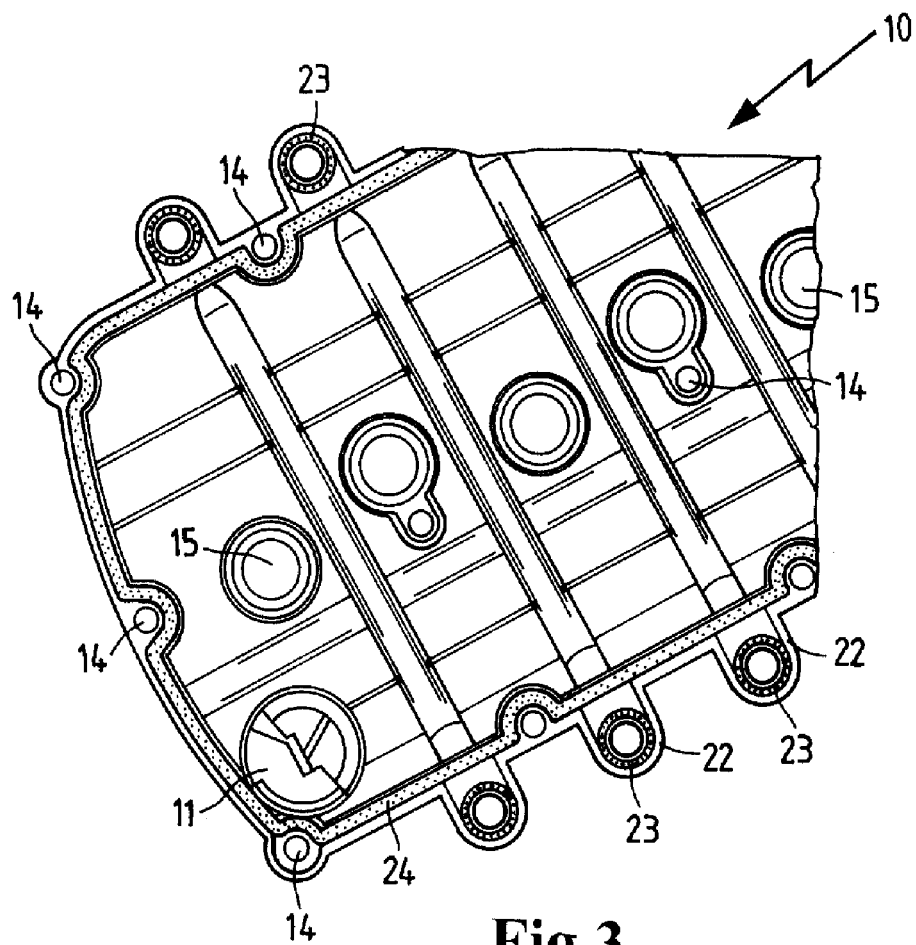


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 5730

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 38 09 687 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 13. Oktober 1988 (1988-10-13) * Zusammenfassung *	1,2,4,11	INV. F02F7/00
Y	-----	5-10	
X	JP 01 130043 A (HINO MOTORS LTD) 23. Mai 1989 (1989-05-23) * Zusammenfassung *	1,4,10	
Y	-----	5-7	
X	US 4 082 068 A (HALE DAVID JERRY) 4. April 1978 (1978-04-04) * Zusammenfassung *	1,3,4,10	
Y	-----	5-9	
X	JP 62 282108 A (SUZUKI MOTOR CO) 8. Dezember 1987 (1987-12-08) * Zusammenfassung *	1,4,10	
Y	-----	5-8	
X	JP 03 260319 A (SUZUKI MOTOR CO) 20. November 1991 (1991-11-20) * Zusammenfassung *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	-----	5-8	F02F F01P
X	JP 57 135218 A (SANSHIN KOGYO KK; YAMAHA MOTOR CO LTD) 20. August 1982 (1982-08-20) * Zusammenfassung *	1,2,9,10	
Y	-----	8,10	
	JP 2003 328755 A (SUZUKI MOTOR CO) 19. November 2003 (2003-11-19) * Zusammenfassung *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2006	Prüfer Yates, John
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	

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 06 11 5730

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

26-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3809687	A1	13-10-1988	KEINE
JP 1130043	A	23-05-1989	KEINE
US 4082068	A	04-04-1978	AU 510164 B2 12-06-1980 AU 1745976 A 09-03-1978 CA 1057146 A1 26-06-1979 GB 1556190 A 21-11-1979 JP 1432574 C 24-03-1988 JP 52048745 A 19-04-1977 JP 62014694 B 03-04-1987 SE 430240 B 31-10-1983 SE 7609650 A 05-03-1977
JP 62282108	A	08-12-1987	JP 2076977 C 09-08-1996 JP 7116937 B 18-12-1995
JP 3260319	A	20-11-1991	JP 3035962 B2 24-04-2000
JP 57135218	A	20-08-1982	JP 1494319 C 20-04-1989 JP 63040250 B 10-08-1988
JP 2003328755	A	19-11-2003	KEINE

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19634958 [0003]