(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. März 2005 (10.03.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/021938 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: F01M 13/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/008992

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. August 2004 (11.08.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 38 977.6 25. August 2003 (25.08.2003) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **FEV MOTORENTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Neuenhofstrasse 181, 52078 Aachen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **THIEL, Roland** [DE/DE]; Beckumsfeld 16, 45259 Essen (DE). **HOUBEN, Michael** [DE/DE]; Weststrasse 23, 52459 Inden (DE).

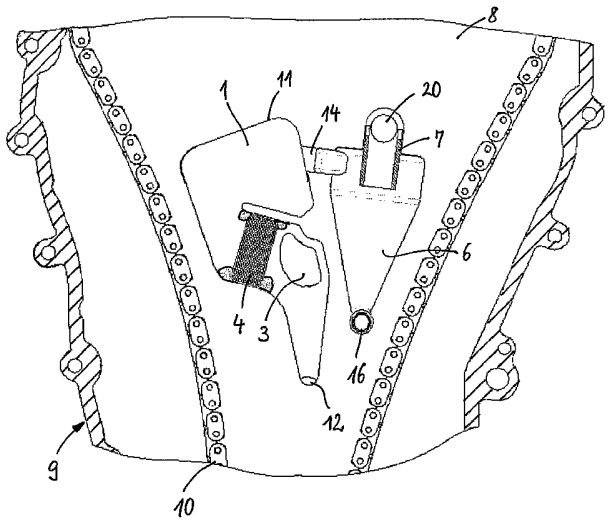
(74) Anwalt: **RÖHL, W., H.**; Postfach 14 04 43, 40074 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR BLEEDING A CRANK HOUSING OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUM ENTLÜFTEN EINES KURBELGEHÄUSES EINER BRENNKRAFTMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a device for bleeding a crank housing of an internal combustion engine comprising a head-on case (9) for a chain (10) that drivingly connects the crankshaft and the camshaft, said chain case (9) being placed on a front wall (8) of the crank housing. The inventive device encompasses a settling chamber (1), at the inlet of which a preliminary oil separator (4) is disposed, and a cyclone (6) that is used as the principal oil separator and is mounted downstream of the settling chamber (1). The settling chamber (1) and the cyclone (6) are accommodated in the chain case (9) while the front wall (8) of the crank housing, which is located next to the chain case (9), is provided with an inlet port (3) for admitting oil-laden gas from the crank housing into the settling chamber (1) as well as recirculation ports (16) for separated oil.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Entlüften eines Kurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine, die einen stirnseitigen, durch einen auf eine Stirnwand (8) des Kurbelgehäuses aufgesetzten Kettenkasten (9) für eine Kette (10) zur antriebsmäßigen Verbindung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/021938 A1

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

von Kurbel- und Nockenwelle aufweist, mit einem Beruhigungsraum (1), an dessen Eintritt ein Ölvorabscheider (4) angeordnet ist, und einem dem Beruhigungsraum (1) nachgeschalteten Zyklon (6) als Ölhauptabscheider, wobei der Beruhigungsraum (1) und der Zyklon (6) im Kettenkasten (9) untergebracht sind, wobei die zum Kettenkasten (9) benachbarte Stirnwand (8) des Kurbelgehäuses eine Eintrittsöffnung (3) für ölbeladenes Gas aus dem Kurbelgehäuse in den Beruhigungsraum (1) und Rückführöffnungen (16) für abgeschiedenes Öl aufweist.

Einrichtung zum Entlüften eines Kurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Entlüften eines Kurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine.

Bei Brennkraftmaschinen, d.h. sowohl bei Otto- als auch bei Dieselmotoren, ist es bekannt, die sich im Kurbelgehäuse bildenden ölbeladenen Gase über eine Einrichtung (Blow By) zu entlüften, die einen Beruhigungsraum, an dessen Eintritt ein Ölvorabscheider angeordnet ist, und einen dem Beruhigungsraum nachgeschalteten Zyklon als Ölhauptabscheider umfaßt. Hierbei sind Beruhigungsraum und Zyklon als getrennte, teilweise außenseitig und teilweise in der Ventildeckelhaube angebrachte Bauteile ausgeführt. Hierdurch ergibt sich ein entsprechend großer Raumbedarf und die Notwendigkeit von aufwendigen Blow-By-Führungen durch den Motor zur Ventildeckelhaube.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zum Entlüften eines Kurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine zu schaffen, deren Raumbedarf wesentlich verringert ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, Einrichtung zum Entlüften eines Kurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine zu schaffen, die keine Blow-By-Führungen durch den Motor zur Ventildeckelhaube benötigt.

Diese Aufgabe wird entsprechend der Merkmalskombination von Anspruch 1 gelöst.

Dadurch, daß erfindungsgemäß Beruhigungsraum und Zyklon im Kettenkasten untergebracht werden, wobei die zum Kettenkasten benachbarte Wandung des Kurbelgehäuses eine Eintrittsöffnung für ölbeladenes Blow-By-Gas aus dem Kurbelgehäuse in den Beruhigungsraum und Rückführöffnungen für abgeschiedenes Öl aufweist, wird der vorhandene Raum des Kettenkastens genutzt, um die Einrichtung zum Entlüften zu integrieren. Aufwendige Blow-By-Führungen durch den Motor zur Ventildeckelhaube entfallen. Hierdurch ist nur der Kettenkasten entsprechend konstruktiv zu gestalten und nicht mehrere Grundbauteile des Motors, wie sonst üblich. Die Ölrückführung aus dem Zyklon erfolgt zweckmäßigerweise über einen im Kurbelgehäuse integrierten Ölrücklaufkanal. Die Übergabe des mittels der Entlüftungseinrichtung abgeschiedenen Öls erfolgt dann zwischen Kettenkastenaustritt und dem Einlaßkrümmer zum Ölrücklaufkanal. Die Ölrückführung kann aber auch extern in die Ölwanne erfolgen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Einrichtung zum Entlüften eines Kurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine.

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt eines Kettenkastens einer Brennkraftmaschine mit einer darin angeordneten Einrichtung zum Entlüften von deren Kurbelgehäuse.

Fig. 3 zeigt im Axialschnitt eine Ausführungsform eines Zyklons für die Einrichtung zum Entlüften eines Kurbelgehäuses.

Fig. 4 zeigt einen Radialschnitt durch den Zyklon von Fig. 3 und einen vorgeschalteten Beruhigungsraum.

Die schematisch in Fig. 1 dargestellte Einrichtung zum Entlüften eines Kurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine umfaßt einen Beruhigungsraum 1 mit

einem unterseitigen Sammelabschnitt 2 für durch einen einer Eintrittsöffnung 3 für ölbeladenes Gas aus dem Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine nachfolgenden Vorabscheider 4 vorabgeschiedenes Öl, das über einen Siphon 5 in den Kettenraum tropft. Beruhigtes Gas gelangt vom oberen Austritt des Beruhigungsraums 1 tangential in einen Zyklon 6, von dessen unterem Ende das durch Zentrifugalkraft abgeschiedene Öl in das Kurbelgehäuse zurückgeführt wird, und zwar zweckmäßigerweise in einen im Kurbelgehäuse ohnehin befindlichen Ölrücklaufkanal, während durch einen zentralen oberen Auslaßstutzen 7 das vom Öl befreite Gas abgeführt wird.

Wie in Fig. 2 dargestellt, ist auf eine Stirnwand 8 des Kurbelgehäuse ein im Schnitt dargestellter Kettenkasten 9 aufgesetzt und verschraubt, in dem eine Kette 10 zur antriebsmäßigen Verbindung von Kurbel- und Nockenwelle der Brennkraftmaschine angeordnet ist. Die Stirnwand 8 ist mit der Eintrittsöffnung 3 für ölbeladenes Gas aus dem Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine versehen. Auf die Eintrittsöffnung 3 ist ein den Beruhigungsraum 1 umschließendes Gehäuse 11 gesetzt. Das Gehäuse 11, das bei der dargestellten Ausführungsform in Stirnansicht etwa fragezeichenförmig ausgebildet sein kann, ist unterhalb der Eintrittsöffnung 3 trichterförmig zulaufend ausgebildet und führt zu einer Tropföffnung 12, durch die vorabgeschiedenes Öl in den Innenraum des Kettenkastens 9 tropft. Hierbei kann zweckmäßigerweise der Siphon 5 vorgesehen sein.

Benachbart zur Eintrittsöffnung 3 ist der Ölvorabscheider 4, beispielsweise ein Stahldrahtgeflecht, zwischen Halterungen 13 eingesetzt, oberhalb von dem sich der Beruhigungsraum 1 befindet. Letzterer ist über ein Verbindungsstück 14 mit dem Zyklon 6 verbunden, dessen unteres Ende einen Rücklaufstutzen 15 trägt, der in eine Rückführöffnung 16 für abgeschiedenes Öl in der Stirnwand 8 ragt, und dessen zentraler oberer Auslaßstutzen 7 Gas nach der Ölabscheidung stirnwandseitig aus dem Kettenkasten 9 herausführt.

Das Gehäuse 11 und der Zyklon 6 können als separate Bauteile aus Blech oder Kunststoff gefertigt und in dem Raum des Kettenkastens 9 untergebracht sein.

Bevorzugt ist allerdings, daß das Gehäuse 11 und der Zyklon 6 teilweise in

den Kettenkasten 9 integriert werden, wie in Fig. 3, 4 dargestellt ist.

Hiernach bildet der Kettenkasten 9 jeweils eine Hälfte des Beruhigungsraums 1 und des Zyklonraums durch entsprechende Formung seiner Stirnwand aus. Die zweite Hälfte des Beruhigungsraums 1 und des Zyklonraums wird durch eine einstückige Gehäuseinnenschale 17, das aus einem kostengünstigen Material wie Blech oder Kunststoff bestehen kann, gebildet, das an der Innenseite des Kettenkastens 9 mittels Flanschen 18 befestigt wird. Der zentrale Auslaßstutzen 7 des Zyklons 6 ist zwischen der Gehäuseinnenschale 17 und dem Kettenkasten 9 eingeklemmt, vgl. Fig. 3. Im Kettenkasten 9 ist stirnwandseitig benachbart zu dem Ende des Auslaßstutzens 7 eine Öffnung 19 vorgesehen, die einen nach außen gerichteten Anschlußstutzen 20 aufnimmt. Der Rücklaufstutzen 15 ist in eine entsprechende Öffnung der Gehäuseinnenschale 17 am unteren Ende des Zyklons 6 eingesetzt.

Da eine exakt auf Mitte geteilte Ausführung nur schwierig herzustellen ist, wird zweckmäßigerweise zur Erzielung der vollen Funktionsfähigkeit des Beruhigungsraums 1 und des Zyklons 6 vorgesehen, daß Schattenkanten 21 an den Trennebenen entgegen der Strömungsrichtung des durchströmenden Gases angeordnet werden. Die Schattenkanten 21, durch die Toleranz- und Montageabweichungen aufgefangen werden, garantieren die ordnungsgemäße Funktion des Zyklons 6, d.h. die Ölabscheidung aus dem durchströmenden Gas.

Infolge einer zweiteiligen Ausführung in vertikaler Teilung gemäß Fig. 3, 4 (die aber auch gegebenenfalls durch die Verwendung von zwei vom Kettenkasten 8 aufgenommene Gehäuseschalen verwirklicht werden kann, anstatt für eine der Gehäuseschalen den Kettenkasten 8 zu verwenden) ist jede Geometrie des Beruhigungsraums 1 und damit auch für den Ölvorabscheider 4 unter produktionstechnischen Gesichtspunkten denkbar. Es ist eine sehr kompakte Bauweise auf kleinst möglichem Raum darstellbar.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebene, bevorzugte Ausführungsform beschränkt, vielmehr sind im Rahmen der Ansprüche Modifikationen und Abwandlungen möglich, ohne den Schutzbereich zu verlassen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Entlüften eines Kurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine, die einen stirnseitigen, durch einen auf eine Stirnwand (8) des Kurbelgehäuses aufgesetzten Kettenkasten (9) für eine Kette (10) zur antriebsmäßigen Verbindung von Kurbel- und Nockenwelle aufweist, mit einem Beruhigungsraum (1), an dessen Eintritt ein Ölvorabscheider (4) angeordnet ist, und einem dem Beruhigungsraum (1) nachgeschalteten Zyklon (6) als Ölhauptabscheider, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Beruhigungsraum (1) und der Zyklon (6) im Kettenkasten (9) untergebracht sind, wobei die zum Kettenkasten (9) benachbarte Stirnwand (8) des Kurbelgehäuses eine Eintrittsöffnung (3) für ölbeladenes Gas aus dem Kurbelgehäuse in den Beruhigungsraum (1) und Rückführöffnungen (16) für abgeschiedenes Öl aufweist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vom Zyklon (6) abgeschiedenes Öl in einen im Kurbelgehäuse integrierten Ölrücklaufkanal einspeisbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vom Ölvorabscheider (4) abgeschiedenes Öl dem Innenraum des Kettenkastens (9) zuführbar ist.

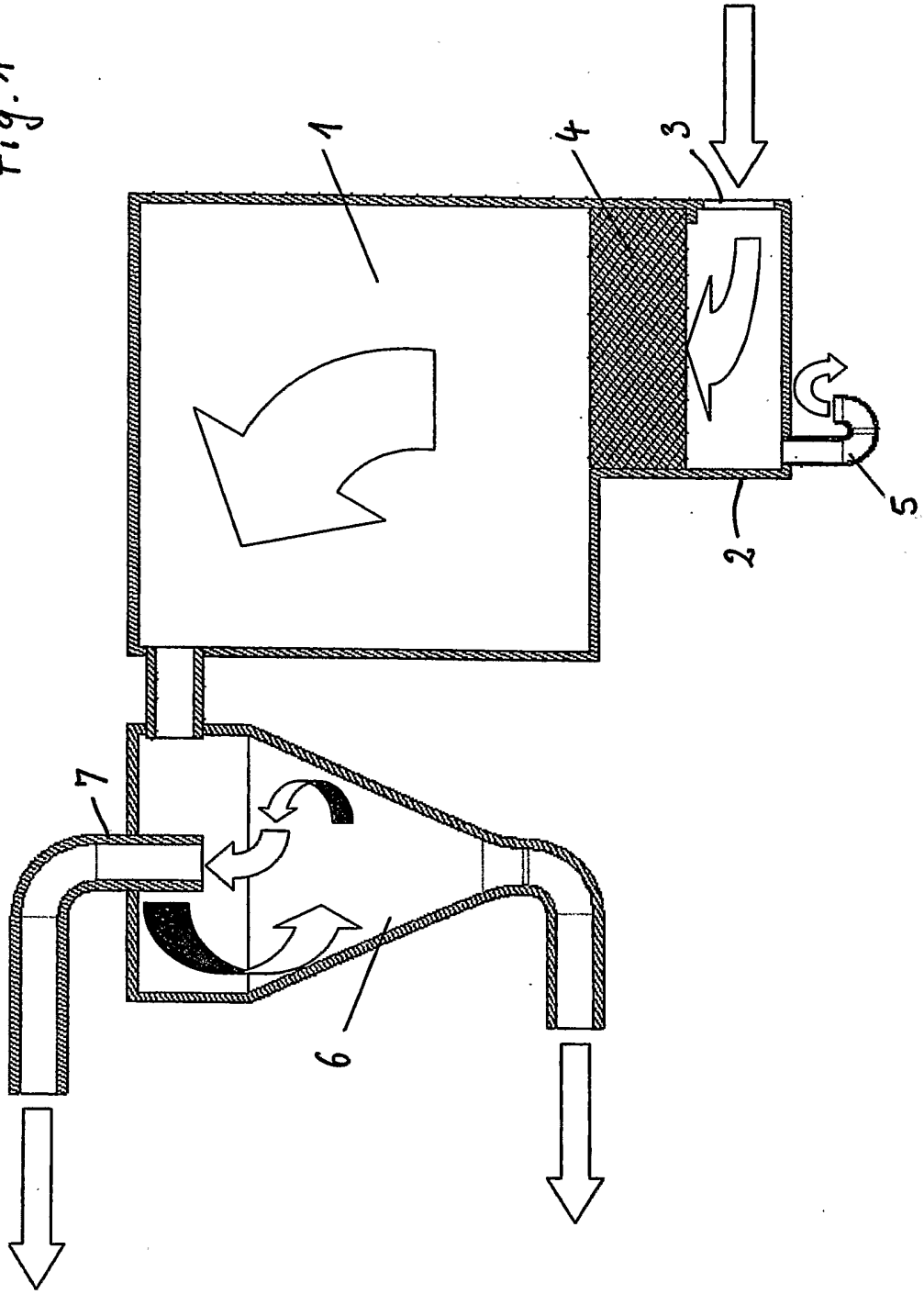
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Beruhigungsraum (1) und Zyklon (6) in vertikaler Richtung geteilte Gehäuse aufweisen.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das geteilte Gehäuse des Zyklons (6) und gegebenenfalls des Beruhigungsraums (1) Schattenkanten (21) an den Trennebenen entgegen der Strömungsrichtung des durchströmenden Gases aufweisen.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kettenkasten (9) ein Halbgehäuse für den Beruhigungsraum (1) und den Zyklon (6) bildet, während das zweite Halbgehäuse separat ausgebildet und mit dem Kettenkasten (9) verbunden ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die separaten Halbgehäuse für den Beruhigungsraum (1) und den Zyklon (6) eine einstückige Gehäuseinnenschale (17) bilden.

Fig. 1



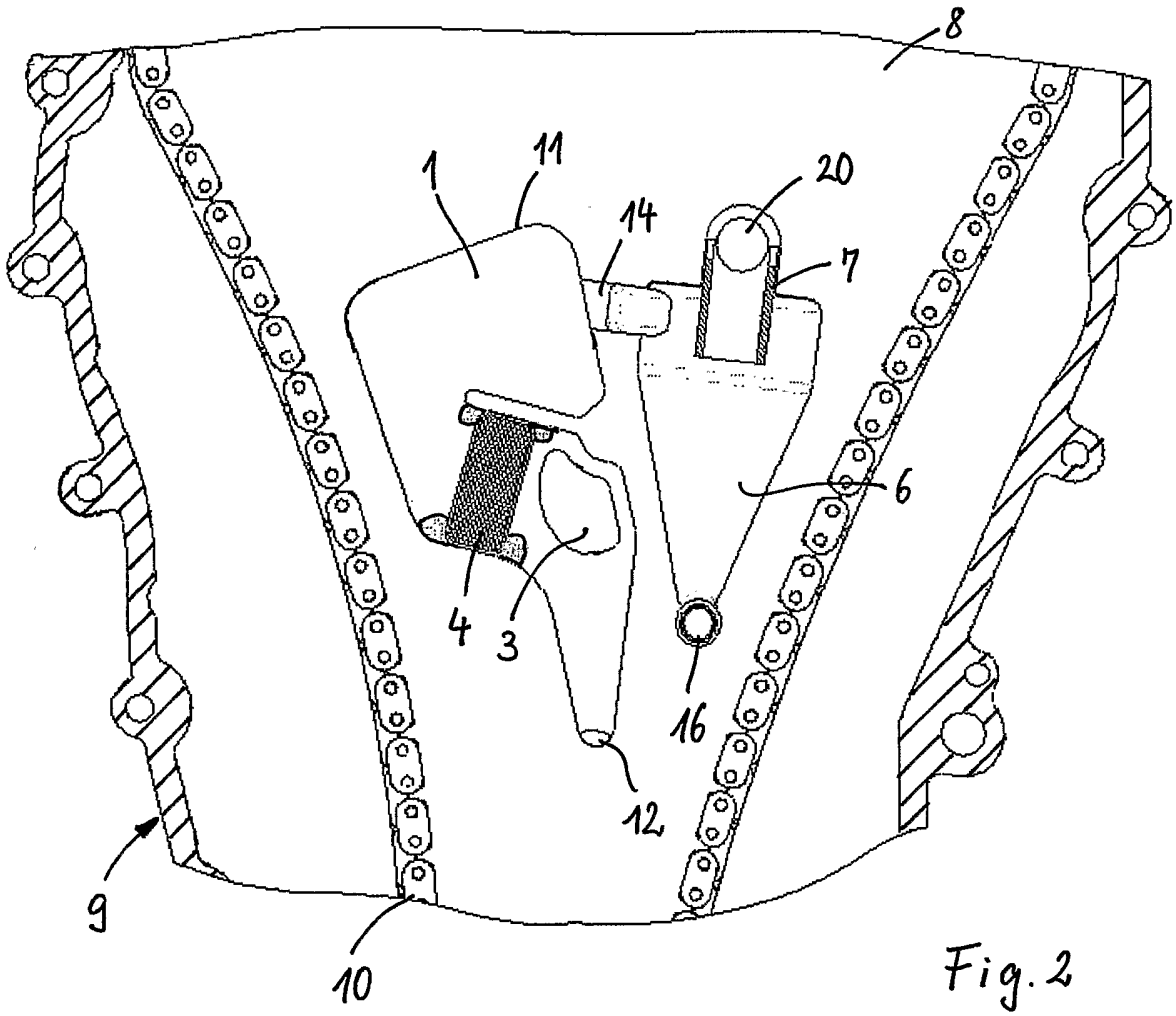


Fig. 2

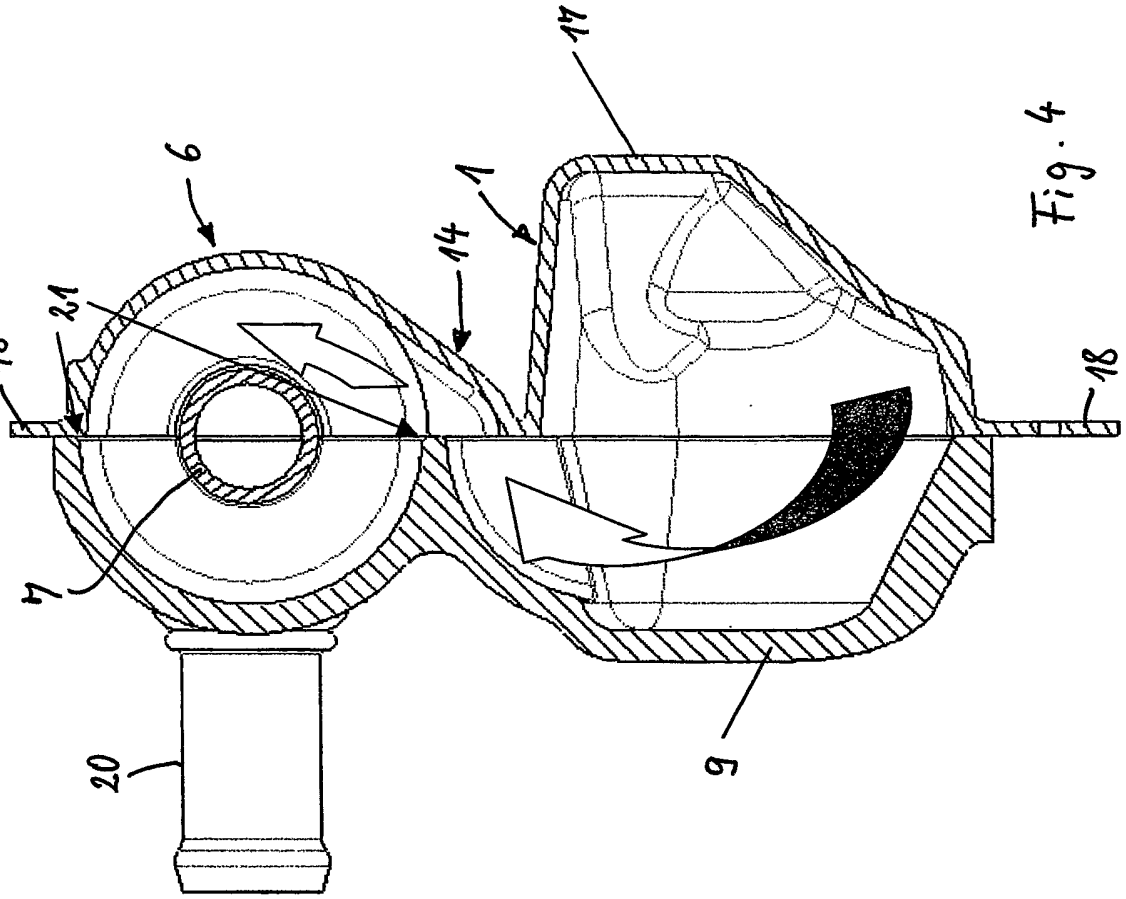


Fig. 4

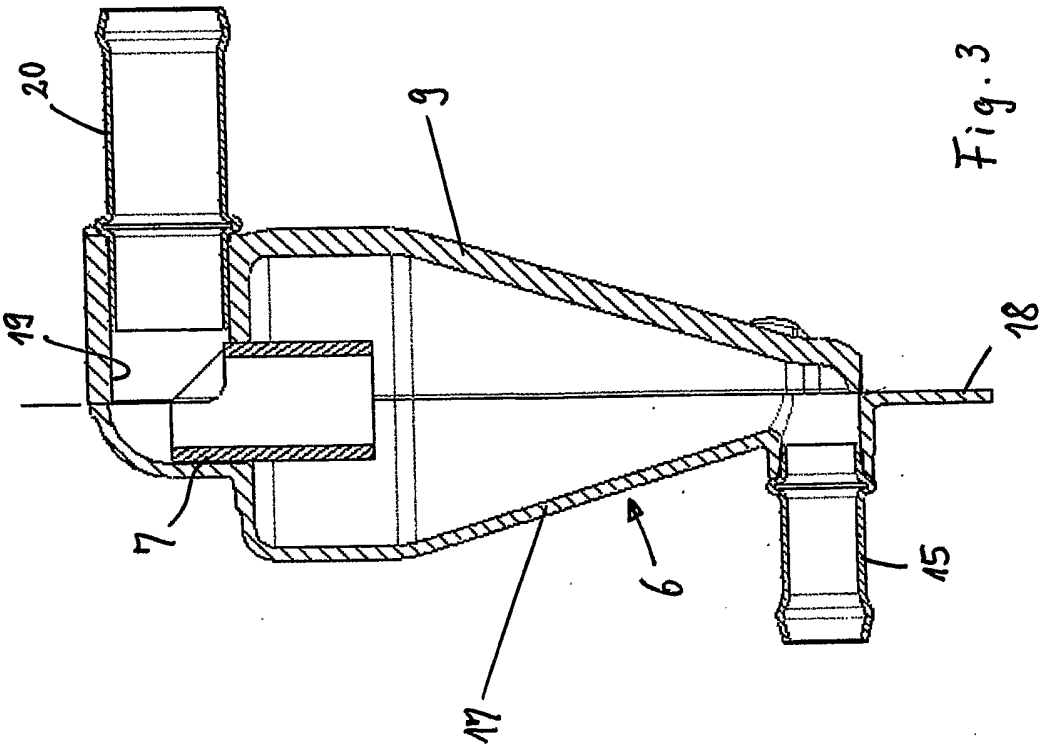


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ional Application No
PCT/EP2004/008992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01M13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 825 818 A (HAMAMURA MASAHIRO ET AL) 2 May 1989 (1989-05-02) column 2, line 57 - column 3, line 12; figures 2-5 column 5, lines 17-45	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0151, no. 01 (M-1091), 11 March 1991 (1991-03-11) & JP 3 000914 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 7 January 1991 (1991-01-07) abstract	1
A	EP 1 031 704 A (HONDA MOTOR CO LTD) 30 August 2000 (2000-08-30) column 4, line 20 - column 5, line 4; figures 1-5	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 December 2004	07/01/2005

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Vedoato, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ial Application No
P.../EP2004/008992

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 568 378 B2 (BAEK HONG-KIL) 27 May 2003 (2003-05-27) page 1, paragraph 16 - page 2, paragraph 19 -----	1
A	US 4 958 613 A (HIRAOKA TOYOKI ET AL) 25 September 1990 (1990-09-25) column 2, line 52 - column 3, line 39; figure 2 column 4, line 29 - column 5, line 6 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

nformation on patent family members

In onal Application No
PCT/EP2004/008992

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4825818	A	02-05-1989	JP	1980490 C	17-10-1995
			JP	7009171 B	01-02-1995
			JP	63243415 A	11-10-1988
			JP	63243558 A	11-10-1988
			DE	3810924 A1	13-10-1988
			FR	2613420 A1	07-10-1988
			IT	1216644 B	08-03-1990
JP 3000914	A	07-01-1991	JP	2068722 C	10-07-1996
			JP	7099088 B	25-10-1995
EP 1031704	A	30-08-2000	JP	2000240462 A	05-09-2000
			CA	2299087 A1	22-08-2000
			CN	1264801 A	30-08-2000
			DE	60008152 D1	18-03-2004
			DE	60008152 T2	01-07-2004
			EP	1031704 A2	30-08-2000
			TW	470810 B	01-01-2002
			US	6308679 B1	30-10-2001
US 6568378	B2	26-12-2002	KR	2003000390 A	06-01-2003
			DE	10227790 A1	23-01-2003
			JP	2003041922 A	13-02-2003
			US	2002195091 A1	26-12-2002
US 4958613	A	25-09-1990	JP	2056807 U	24-04-1990
			JP	7023531 Y2	31-05-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/008992

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F01M13/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 825 818 A (HAMAMURA MASAHIRO ET AL) 2. Mai 1989 (1989-05-02) Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildungen 2-5 Spalte 5, Zeilen 17-45	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0151, Nr. 01 (M-1091), 11. März 1991 (1991-03-11) & JP 3 000914 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 7. Januar 1991 (1991-01-07) Zusammenfassung	1
A	EP 1 031 704 A (HONDA MOTOR CO LTD) 30. August 2000 (2000-08-30) Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 4; Abbildungen 1-5	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. Dezember 2004	07/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Vedoato, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/008992

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 568 378 B2 (BAEK HONG-KIL) 27. Mai 2003 (2003-05-27) Seite 1, Absatz 16 - Seite 2, Absatz 19	1
A	US 4 958 613 A (HIRAOKA TOYOKI ET AL) 25. September 1990 (1990-09-25) Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 39; Abbildung 2 Spalte 4, Zeile 29 - Spalte 5, Zeile 6	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlic n, die zur selben Patentfamilie gehören

Int nales Aktenzeichen
PCT/EP2004/008992

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4825818 A	02-05-1989	JP 1980490 C	17-10-1995
		JP 7009171 B	01-02-1995
		JP 63243415 A	11-10-1988
		JP 63243558 A	11-10-1988
		DE 3810924 A1	13-10-1988
		FR 2613420 A1	07-10-1988
		IT 1216644 B	08-03-1990
JP 3000914 A	07-01-1991	JP 2068722 C	10-07-1996
		JP 7099088 B	25-10-1995
EP 1031704 A	30-08-2000	JP 2000240462 A	05-09-2000
		CA 2299087 A1	22-08-2000
		CN 1264801 A	30-08-2000
		DE 60008152 D1	18-03-2004
		DE 60008152 T2	01-07-2004
		EP 1031704 A2	30-08-2000
		TW 470810 B	01-01-2002
		US 6308679 B1	30-10-2001
US 6568378 B2	26-12-2002	KR 2003000390 A	06-01-2003
		DE 10227790 A1	23-01-2003
		JP 2003041922 A	13-02-2003
		US 2002195091 A1	26-12-2002
US 4958613 A	25-09-1990	JP 2056807 U	24-04-1990
		JP 7023531 Y2	31-05-1995