

(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
23. Dezember 2010 (23.12.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/145940 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F02F 1/36 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/057725

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Juni 2010 (02.06.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 917/2009 15. Juni 2009 (15.06.2009) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AVL LIST GMBH [AT/AT]; Hans-List-Platz 1, A-8020 Graz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRANDL, Thomas [AT/AT]; Kirchengasse 1/28, A-8010 Graz (AT).

(74) Anwalt: BABELUK, Michael; Mariahilfer Gürtel 39/17, A-1150 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CYLINDER HEAD FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung : ZYLINDERKOPF FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE

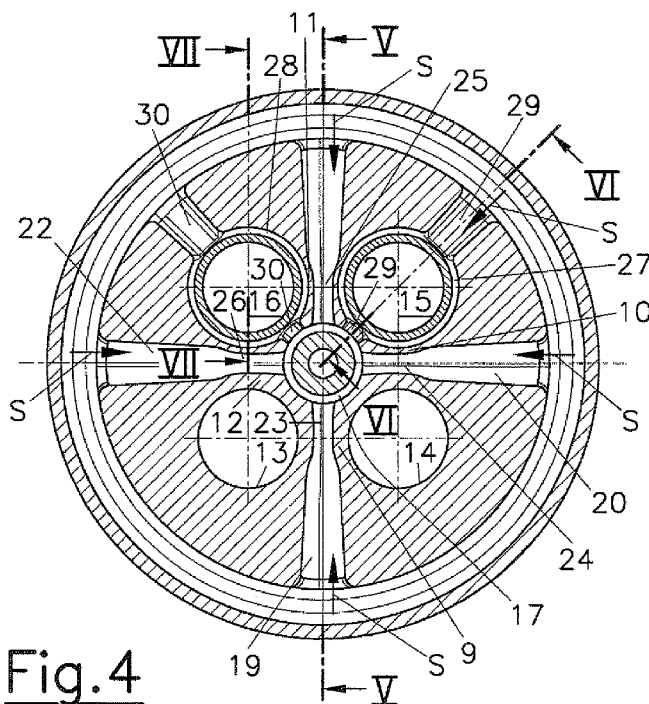


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a cylinder head (1) for an internal combustion engine with a cooling system (38) with at least one cast radial cooling channel (19, 20, 21, 22) in the region of at least one land (9, 10, 11, 12) between two adjacent openings (13, 14, 15, 16) of gas exchange channels, wherein the radial cooling channel (19, 20, 21, 22) flow-connects a circumferential outer cooling chamber (18) and a central inner cooling chamber (17). In order to make optimum heat dissipation possible in as simple a way as possible, there is provision for the circumferential outer cooling chamber (18) also to be cast and to have the shape of a circular ring.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf (1) für eine Brennkraftmaschine mit einem Kühlsystem (38) mit zumindest einem gegossenen radialen Kühlkanal (19, 20, 21, 22) im Bereich zumindest eines Steges (9, 10, 11, 12) zwischen zwei benachbarten Mündungen (13, 14, 15, 16) von Gaswechselkanälen, wobei der radiale Kühlkanal (19, 20, 21, 22) einen umlaufenden äußeren Kühlraum (18) und einen zentralen inneren Kühlraum (17) strömungsverbindet. Um auf möglichst einfache Weise eine optimale Wärmeabfuhr zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass der umlaufende äußere Kühlraum (18) mitgegossen ist und die Form eines Kreisringes aufweist.

Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine mit einem Kühlsystem mit zumindest einem gegossenen radialen Kühlkanal im Bereich zumindest eines Steges zwischen zwei benachbarten Mündungen von Gaswechselkanälen, wobei der radiale Kühlkanal einen umlaufenden äußeren Kühlraum und einen zentralen inneren Kühlraum strömungsverbindet.

Die US 4 889 080 A offenbart einen Zylinderkopf mit gegossenen radialen Kühlkanälen, welche Kühlkanäle jeweils zwischen den benachbarten Mündungen von Gaswechselkanälen angeordnet sind. Die Kühlkanäle verbinden einen den Mündungen umgebenden äußeren Kühlraum mit einem zentralen inneren Kühlraum.

Weiters ist aus der WO 96/09467 A1 ein Zylinderkopf mit vier Gaswechselventilen pro Zylinder bekannt, wobei im Stegbereich zwischen den Mündungen von benachbarten Gaswechselventilen gebohnte radiale Kühlkanäle angeordnet sind, welchen einen äußeren umlaufenden Kühlraum mit einem zentralen inneren Kühlraum strömungsverbinden. Das Bohren von radialen Kühlkanälen ist relativ aufwendig, da zusätzliche Fertigungsschritte erforderlich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Zylinderkopf zu schaffen, bei dem thermisch kritische Bereiche optimal gekühlt werden und dessen Kühlsystem mit möglichst geringem Aufwand herzustellen ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass der, vorzugsweise mitgegossene, umlaufende äußere Kühlraum die Form eines Kreises aufweist, wobei vorzugsweise im Bereich jedes Steges zwischen jeweils zwei Gaswechselkanälen ein radialer Kühlkanal angeordnet ist.

Dabei kann vorgesehen sein, dass die radialen Kühlkanäle, der innere Kühlraum und der äußere Kühlraum in einer Draufsicht betrachtet die Form eines Speichenrades aufweisen, wobei die radialen Kühlkanäle die Speichen des Rades ausbilden.

Um in thermisch hochbeanspruchten Bereichen eine optimale Kühlung zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn der radiale Kühlkanal zwischen dem inneren Kühlraum und dem äußeren Kühlraum unterschiedliche Querschnitte weist, wobei die Änderung der Querschnitte vorzugsweise stetig verlaufend ausgebildet ist, wobei vorzugsweise der radiale Kühlkanal zumindest eine düsenartige Verengung aufweist. Der Querschnittsverlauf der radialen Kühlkanäle kann somit optimal an die thermischen Anforderungen angepasst werden.

Weiters kann zur Kühlung von thermisch hochbelasteten Bereichen vorgesehen sein, der Querschnittsverlauf zumindest eines radialen Kühlkanals drallerzeugend ausgebildet ist.

Eine Feinabstimmung der Wärmeabfuhr kann dadurch erfolgen, dass der äußere Ringraum zumindest eine Querschnittsverengung aufweist.

Höhere thermische Belastungen lassen sich erzielen, wenn möglichst scharfkantige Querschnittsübergänge vermieden werden.

Der innere Kühlraum, der äußere Kühlraum und die radialen Kühlkanäle bilden eine erste Kühlebene zur Kühlung des Feuerdecks. Im Rahmen der Erfindung kann weiters vorgesehen sein, dass das Kühlsystem für die Kühlung der Gaswechselkanäle über der ersten Kühlebene eine zweite Kühlebene aufweist, welche mit der ersten Kühlebene strömungsverbunden ist, wobei vorzugsweise das Kühlsystem über der zweiten Kühlebene eine dritte Kühlebene aufweist, welche mit der zweiten Kühlebene strömungsverbunden ist. Die Kühlräume werden dabei nacheinander durchströmt, wobei die Durchströmung sowohl vom ersten zum dritten Kühldeck, als auch umgekehrt vom dritten zum ersten Kühlraum möglich ist.

In weitere Ausführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zumindest eine Mündung eines Gaswechselkanals, vorzugsweise die Mündung eines Auslasskanals, von einem vorzugsweise gegossen ausgeführten Ringkühlraum umgeben ist, welcher Ringkühlraum mit dem inneren Kühlraum und/oder dem äußeren Kühlraum strömungsverbunden ist. Die Ringkühlräume um die Mündungen der Auslasskanäle gewährleisten eine besonders gute Wärmeabfuhr aus den thermisch hochbelasteten Bereichen.

Die Erfindung wird im Folgenden an Hand der Figuren näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 ein Kernpaket eines Wassermantels eines erfindungsgemäßen Zylinderkopfes in einer Schrägansicht,
- Fig. 2 ein Kernpaket der ersten Kühlebene in einer Schrägansicht von unten,
- Fig. 3 ein Kernpaket der ersten und der zweiten Kühlebene in einem Schnitt gemäß der Linie III-III in Fig. 1,
- Fig. 4 einen erfindungsgemäßen Zylinderkopf in einem Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Fig. 5, Draufsicht auf die erste Kühlebene,
- Fig. 5 den Zylinderkopf in einem Schnitt gemäß der Linie V-V in Fig. 4 und Fig. 6 den Zylinderkopf in einem Schnitt gemäß der Linie VI-VI in Fig. 4,
- Fig. 7 den Zylinderkopf in einem Schnitt gemäß der Linie VII-VII in Fig. 4,
- Fig. 8 ein Kernpaket für den Zylinder in einem Schnitt gemäß der Linie VIII-VIII in Fig. 2 und

Fig. 9 das Kernpaket für den Zylinder in einem Schnitt gemäß der Linie IX-IX in Fig. 2.

Im Zylinderkopf 1 sind Ein- und Auslasskanäle 2, sowie ein Schacht 3 für einen in den Brennraum mündenden zentrale Bauteil 4, wie eine Zündkerze, eine Vor-kammer, eine Einspritzeinrichtung oder dergleichen, angeordnet. Zur Kühlung von thermisch belasteten Bereichen ist ein Kühlsystem 38 mit einer ersten, einer zweiten und einer dritten Kühlebene 5, 6 und 7 vorgesehen, wobei die übereinander angeordneten Kühlebene 5, 6, 7 miteinander strömungsverbunden sind. Die entsprechenden Kernpakete sind in den Fig. 1 bis 3 mit 5a, 6a und 7a bezeichnet. Die erste Kühlebene 5 dient zur Kühlung des Feuerdecks 8, insbesondere zur Kühlung von thermisch hochbelasteten Bereichen 9, 10, 11, 12 zwischen den Mündungen 13, 14, 15 und 16 von Ein- und Auslasskanälen 2.

Die erste Kühlebene 5 weist dabei einen inneren zentralen Kühlraum 17 für die Einspritzeinrichtung 14 und einen als Ringkanal ausgebildeten umlaufenden äußeren Kühlkanal 18, sowie radiale Kühlkanäle 19, 20, 21 und 22 auf, welche den inneren und den äußeren Kühlraum 17, 18 miteinander strömungsverbinden. Die radialen Kühlkanäle 19, 20, 21 und 22 weisen dabei abhängig vom Radius unterschiedliche Querschnitte auf, wobei der stetige Querschnittsverlauf an die thermischen Erfordernisse angepasst ist.

Insbesondere ist im Bereich der Stege 9, 10, 11, 12 jeweils eine düsenartige Engstelle 23, 24, 25 und 26 vorgesehen um die Strömungsgeschwindigkeit des Kühlmittels zu erhöhen.

Weiters sind um die Mündungen 15, 16 der Auslasskanäle 2 Ringkühlräume 27, 28 vorgesehen, welche über Verbindungskanäle 29, 30 mit dem inneren Kühlraum 17 und dem äußeren Kühlraum 18 strömungsverbunden sind. Dadurch wird eine optimale Kühlung der thermisch kritischen Bereiche um die Mündungen 15, 16 der Auslasskanäle 2 ermöglicht.

Wie in den Figuren 4 bis 6 durch Pfeile S angedeutet ist, strömt das Kühlmittel von einer nicht weiter dargestellten Verteilerleiste kommend in den äußeren Kühlraum 18 und gelangt von dort durch die radialen Kühlkanäle 19, 20, 21, 22 in den inneren Kühlraum 17. Weiters fließt das Kühlmittel aus dem äußeren Kühlraum 18 über die Verbindungskanäle 29, 30 in die Mündungen 15, 16 umgebende Ringkühlräume 27 und 28, und gelangt von hier in den zentralen inneren Kühlraum 17 um die Einspritzeinrichtung 4. Vom inneren Kühlraum 17 strömt das Kühlmittel weiter durch einen Ringspalt 32 in einem Zwischendeck 33 um die Einspritzeinrichtung 4 in die zweite Kühlebene 6 und fließt durch Überstromöffnungen 34 in die dritte Kühlebene 7, wie in den Figuren 5 und 6 angedeutet ist. Von der dritten Kühlebene 7 gelangt das Kühlmittel in eine nicht weiter dargestellte Sammelleiste. Der äußere Kühlraum 18 im Zylinderkopf 1 kann auch ra-

dial nach außen offen ausgeführt sein. Im zusammengebauten Zustand wird dann der äußere Kühlraum 18 bis über die Zylinderkopfebene 36 hochgezogenen Wände des Zylinderblockes begrenzt.

Dadurch, dass sämtliche Kühlräume und Kühlkanäle mit dem Zylinderkopf 1 mitgegossen sind, kann der Aufwand zur Herstellung des Kühlsystems 38 auf ein Mindestmaß reduziert werden.

Die Fig. 8 und 9 zeigen Kernpakete des Zylinderkopfes, wobei die Kerne 2a der Gaswechselkanäle 2 im Kern 5a der ersten Kühlebene 5 gelagert sind.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Zylinderkopf (1) für eine Brennkraftmaschine mit einem Kühlsystem (38) mit zumindest einem gegossenen radialen Kühlkanal (19, 20, 21, 22) im Bereich zumindest eines Steges (9, 10, 11, 12) zwischen zwei benachbarten Mündungen (13, 14, 15, 16) von Gaswechselkanälen, wobei der radiale Kühlkanal (19, 20, 21, 22) einen umlaufenden äußeren Kühlraum (18) und einen zentralen inneren Kühlraum (17) strömungsverbindet, **dadurch gekennzeichnet**, dass der, vorzugsweise mitgegossene, umlaufende äußere Kühlraum (18) die Form eines Kreisringes aufweist.
2. Zylinderkopf (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich jedes Steges (9, 10, 11, 12) zwischen jeweils zwei Gaswechselkanälen ein radialer Kühlkanal angeordnet ist.
3. Zylinderkopf (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die radialen Kühlkanäle (19, 20, 21, 22), der innere Kühlraum (17) und der äußere Kühlraum (18) in einer Draufsicht betrachtet die Form eines Speichenrades aufweisen.
4. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der radiale Kühlkanal (19, 20, 21, 22) zwischen dem inneren Kühlraum (17) und dem äußeren Kühlraum (18) unterschiedliche Querschnitte weist, wobei die Änderung der Querschnitte vorzugsweise stetig verlaufend erfolgt ist.
5. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der radiale Kühlkanal (19, 20, 21, 22) zumindest eine düsenartige Engstelle (23, 24, 25, 26) im Bereich des Steges (9, 10, 11, 12) zwischen jeweils zwei benachbarten Mündungen (13, 14, 15, 16) von Gaswechselkanälen aufweist.
6. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querschnittsverlauf zumindest eines radialen Kühlkanals (19, 20, 21, 22) drallerzeugend ausgebildet ist.
7. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der äußere Kühlraum (18) zumindest eine Querschnittsverengung aufweist.
8. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der innere Kühlraum (17), der äußere Kühlraum (18) und die radialen Kühlkanäle (19, 20, 21, 22) eine erste Kühlebene (5) für die Kühlung des Feuerdecks (8) bilden.

9. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kühlsystem (38) für die Kühlung der Gaswechselkanäle über der ersten Kühlebene (5) eine zweite Kühlebene (6) aufweist, welche mit der ersten Kühlebene (5) strömungsverbunden ist.
10. Zylinderkopf (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kühlsystem (38) über der zweiten Kühlebene (6) eine dritte Kühlebene (7) aufweist, welche mit der zweiten Kühlebene (6) strömungsverbunden ist.
11. Zylinderkopf (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass erste, zweite und dritte Kühlebenen (5, 6, 7) oder dritte, zweite und erste Kühlebenen (7, 6, 5) hintereinander vom Kühlmittel durchströmbar sind.
12. Zylinderkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Mündung (15, 16) eines Gaswechselkanals, vorzugsweise die Mündung eines Auslasskanals (2), von einem vorzugsweise gegossen ausgeführten Ringkühlraum (27, 28) umgeben ist, welcher Ringkühlraum (27, 28) mit dem inneren Kühlraum (17) und/oder dem äußeren Kühlraum (18) strömungsverbunden ist.

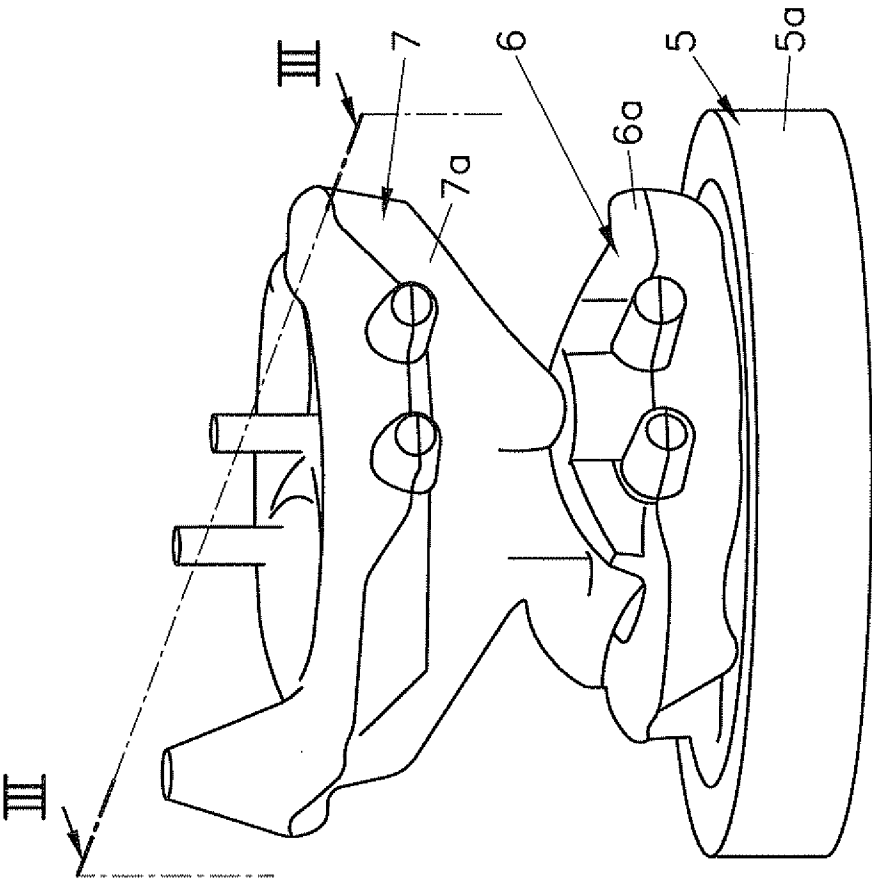


Fig. 1

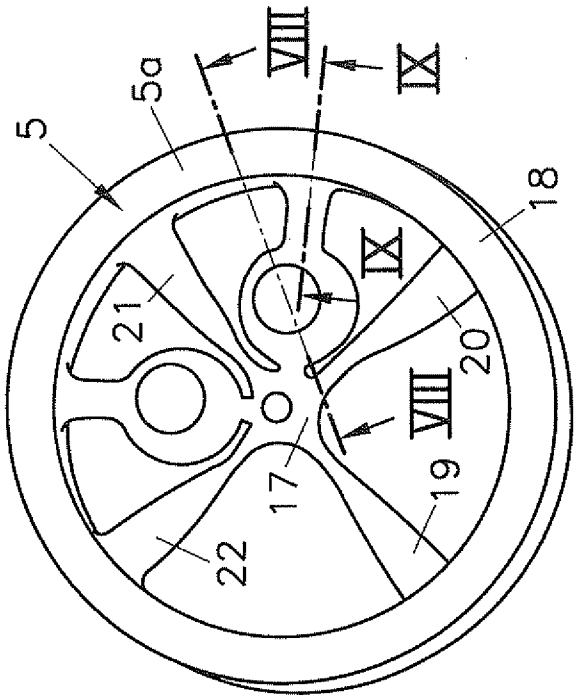
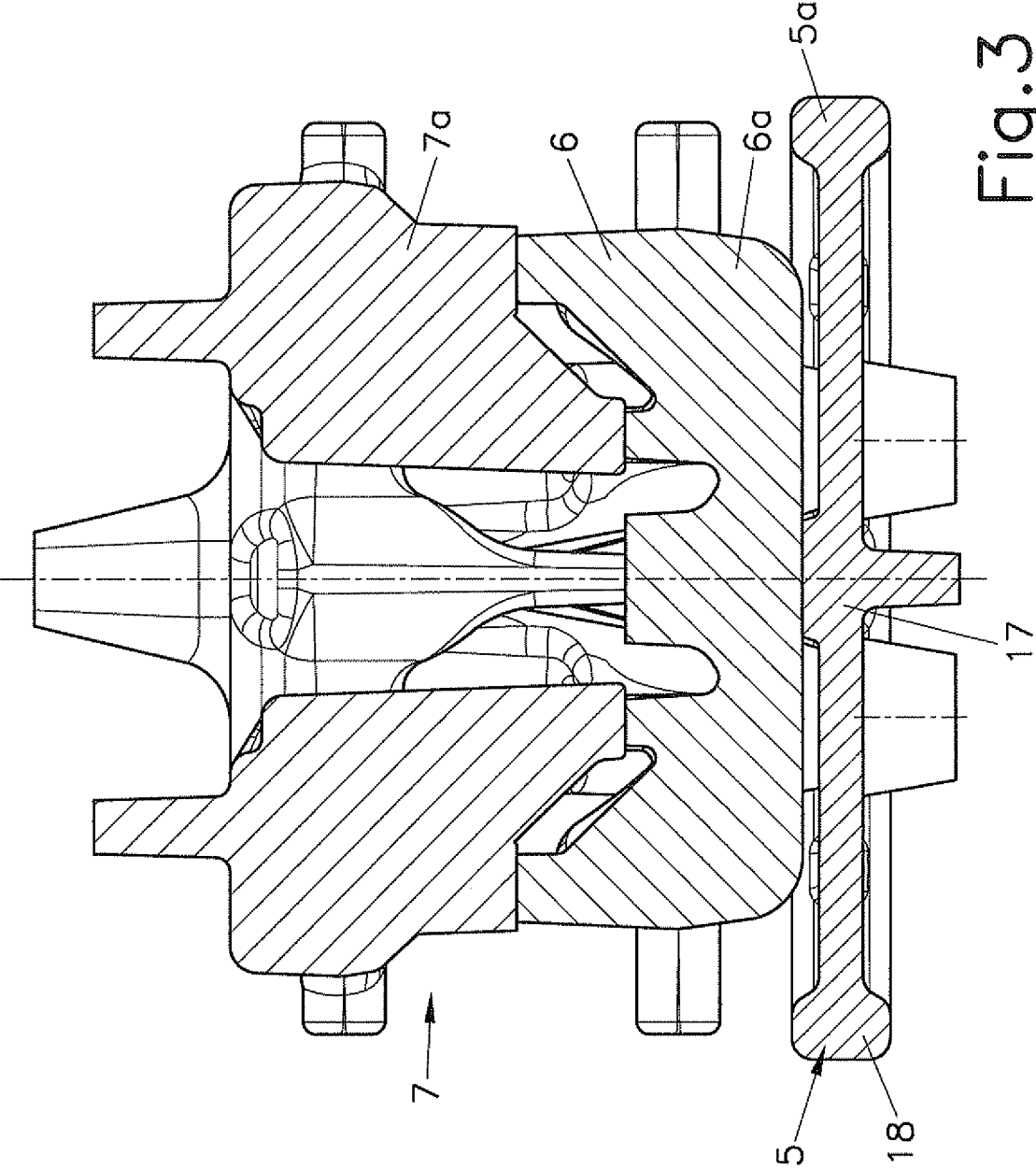
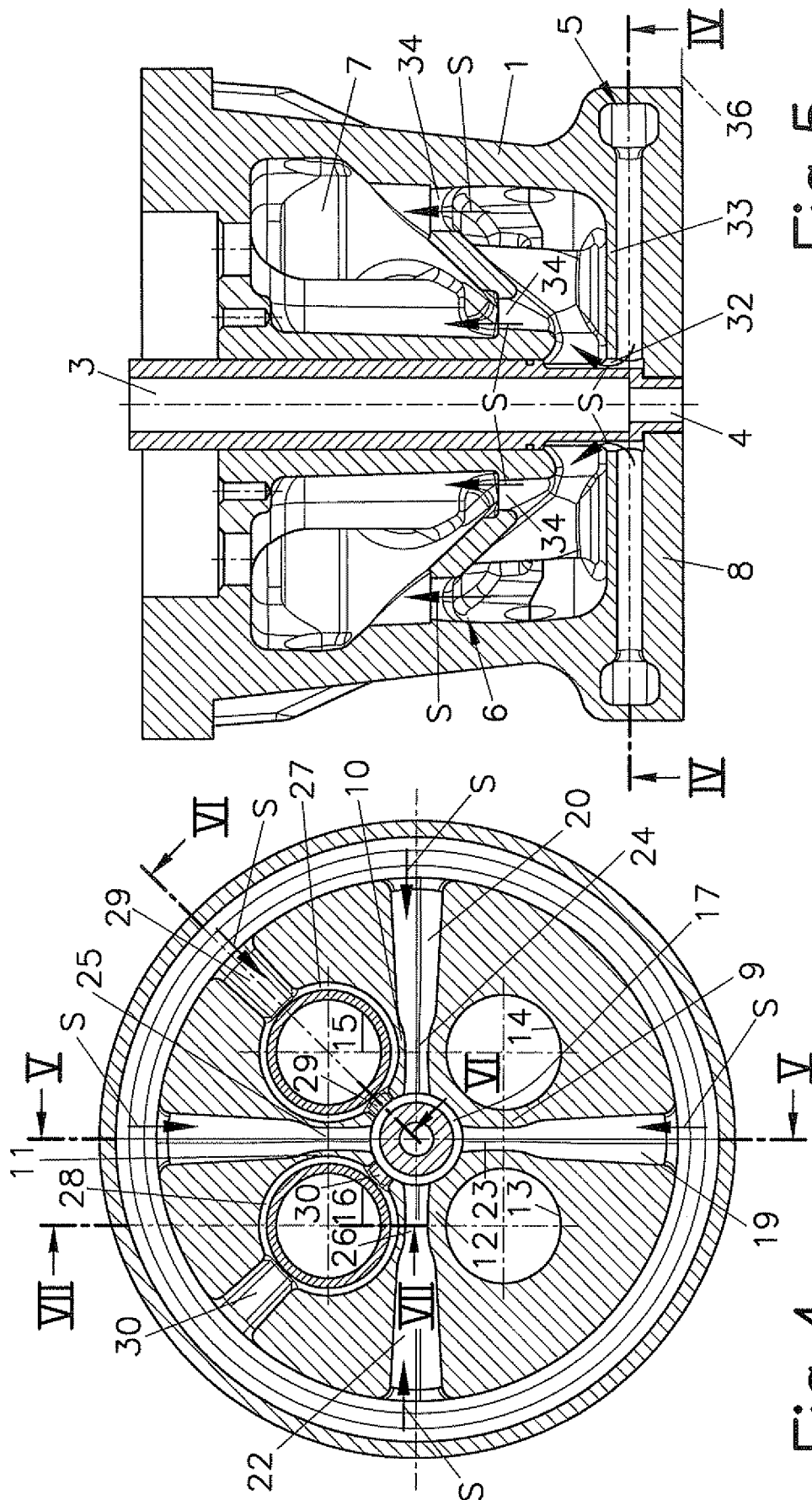


Fig. 2





5.6.1

Fig. 4

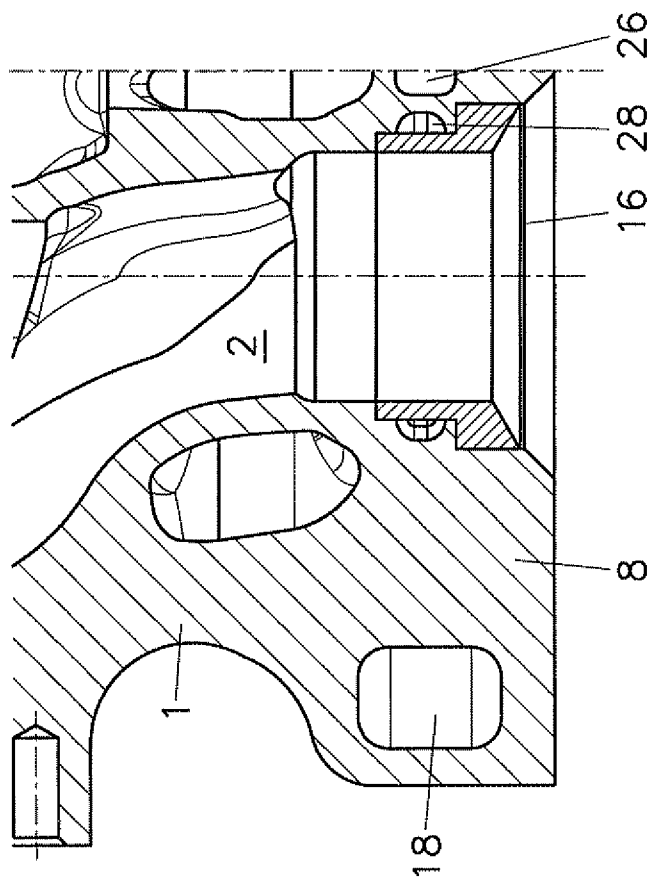


Fig. 6

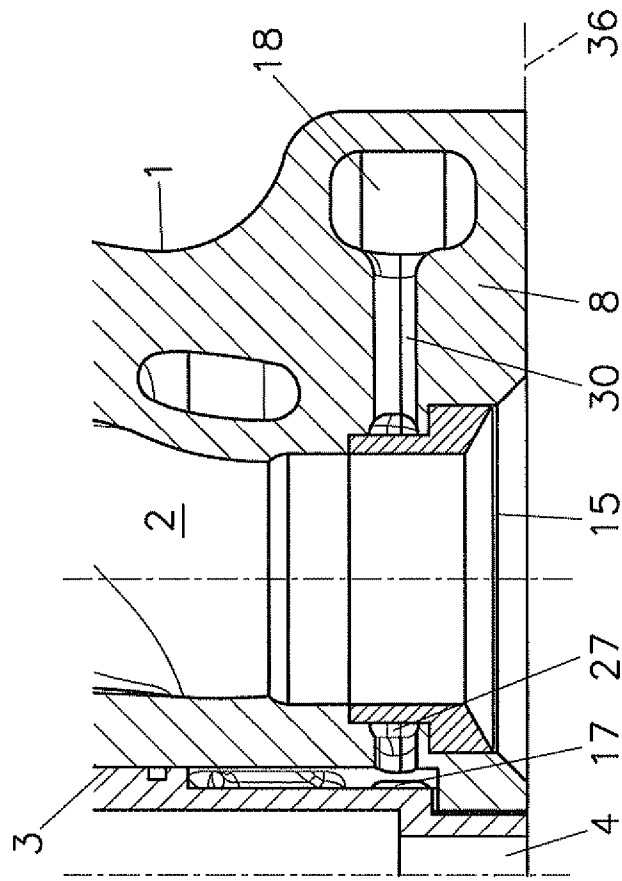


Fig. 7

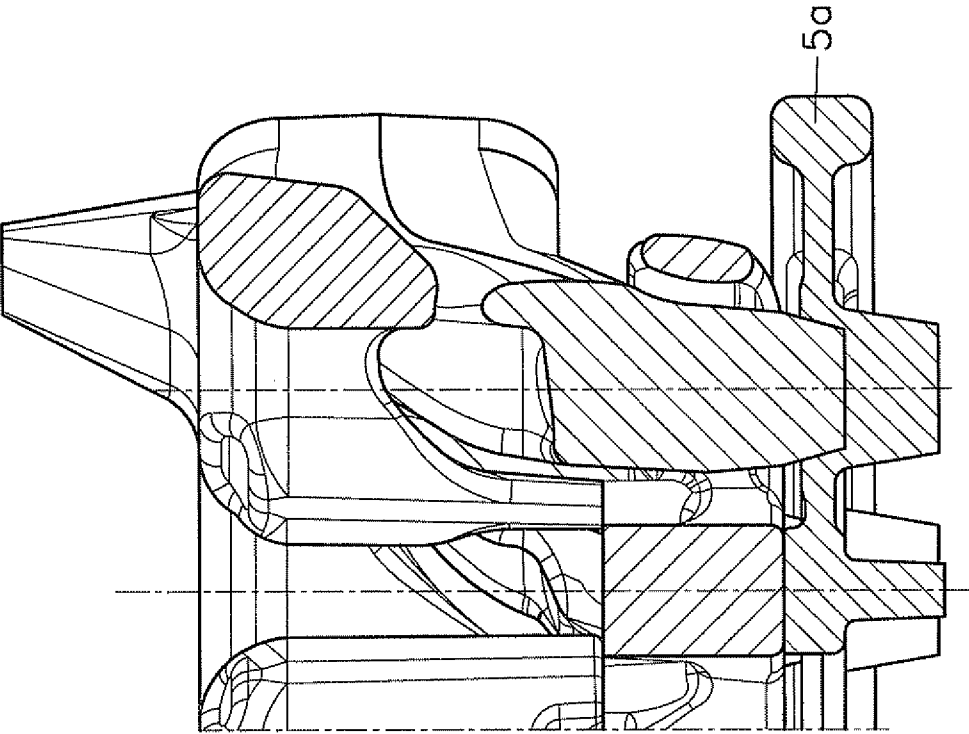


Fig. 9

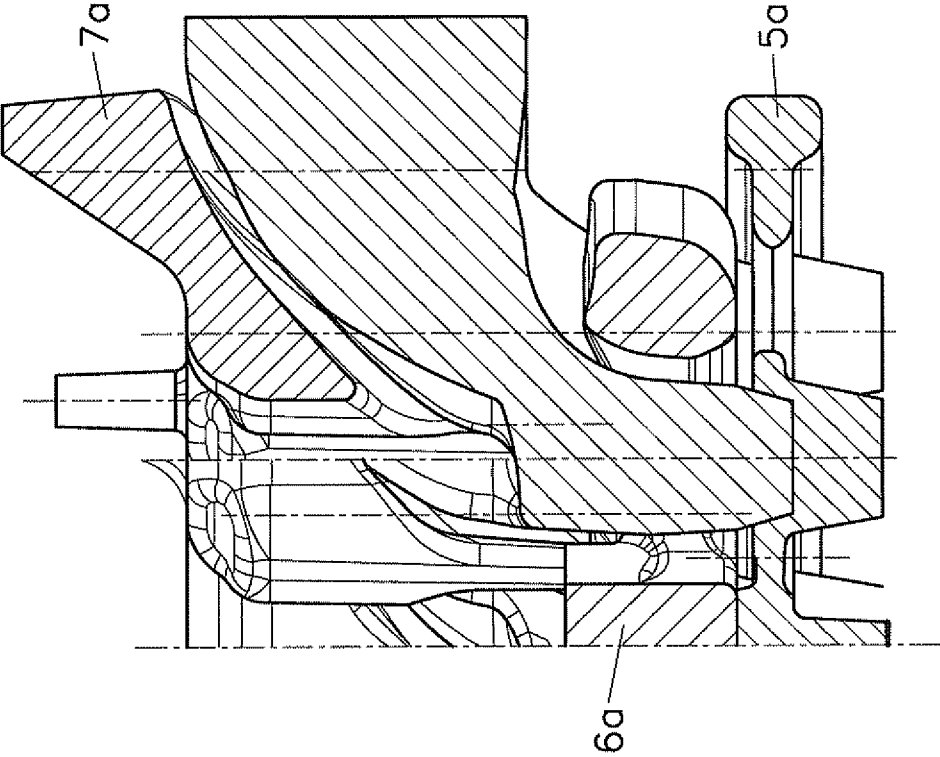


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/057725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02F1/36
ADD.

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)
F02F

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96/09467 A1 (MOTOREN WERKE MANNHEIM AG [DE]) 28 March 1996 (1996-03-28) cited in the application	1-3, 7-11
Y	* abstract; figures	12
X	US 3 115 126 A (SPENCER CHARLES O ET AL) 24 December 1963 (1963-12-24) figures	1-4, 6-8
X	US 3 769 948 A (FEICHTINGER G ET AL) 6 November 1973 (1973-11-06) column 3, line 55 - column 4, line 4; figures	1-3, 7-11
Y	GB 2 021 691 A (SULZER AG) 5 December 1979 (1979-12-05) figure 4	12
	----- -/-- -----	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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

2 August 2010

Date of mailing of the international search report

09/08/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coniglio, Carlo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/057725

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 479 139 A (NAT RES DEV) 6 July 1977 (1977-07-06) page 3, line 82 - line 115; figures 9-11 -----	1,12
A	FR 910 675 A (SULZER AG) 14 June 1946 (1946-06-14) the whole document -----	1
A	US 3 125 082 A (STANSFIELD) 17 March 1964 (1964-03-17) figures -----	1
A	GB 668 962 A (SULZER AG) 26 March 1952 (1952-03-26) figures -----	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/057725

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9609467	A1	28-03-1996	AT 169374 T DK 782665 T3 EP 0782665 A1 FI 971132 A	15-08-1998 10-05-1999 09-07-1997 18-03-1997
US 3115126	A	24-12-1963	NONE	
US 3769948	A	06-11-1973	DE 2236028 A1 FR 2149881 A5 JP 48028834 A JP 50034170 B	01-03-1973 30-03-1973 17-04-1973 06-11-1975
GB 2021691	A	05-12-1979	CH 628399 A5 DE 2825298 A1 DK 196979 A ES 480069 A1 FI 791502 A FR 2426806 A1 IT 1113936 B JP 54155328 A NL 7903784 A NO 791719 A SE 7904497 A SU 953991 A3	26-02-1982 29-11-1979 27-11-1979 01-01-1980 27-11-1979 21-12-1979 27-01-1986 07-12-1979 28-11-1979 27-11-1979 27-11-1979 23-08-1982
GB 1479139	A	06-07-1977	CA 1009105 A1 DE 2429355 A1 FR 2234458 A1 IT 1014338 B JP 50069445 A SE 7408027 A	26-04-1977 16-01-1975 17-01-1975 20-04-1977 10-06-1975 23-12-1974
FR 910675	A	14-06-1946	NONE	
US 3125082	A	17-03-1964	NONE	
GB 668962	A	26-03-1952	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F02F1/36

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F02F

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96/09467 A1 (MOTOREN WERKE MANNHEIM AG [DE]) 28. März 1996 (1996-03-28) in der Anmeldung erwähnt	1-3,7-11
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen	12
X	US 3 115 126 A (SPENCER CHARLES O ET AL) 24. Dezember 1963 (1963-12-24) Abbildungen	1-4,6-8
X	US 3 769 948 A (FEICHTINGER G ET AL) 6. November 1973 (1973-11-06) Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen	1-3,7-11
Y	GB 2 021 691 A (SULZER AG) 5. Dezember 1979 (1979-12-05) Abbildung 4	12
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ 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

2. August 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/08/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Coniglio, Carlo

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 1 479 139 A (NAT RES DEV) 6. Juli 1977 (1977-07-06) Seite 3, Zeile 82 - Zeile 115; Abbildungen 9-11 -----	1,12
A	FR 910 675 A (SULZER AG) 14. Juni 1946 (1946-06-14) das ganze Dokument -----	1
A	US 3 125 082 A (STANSFIELD) 17. März 1964 (1964-03-17) Abbildungen -----	1
A	GB 668 962 A (SULZER AG) 26. März 1952 (1952-03-26) Abbildungen -----	12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/057725

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9609467	A1	28-03-1996	AT	169374 T	15-08-1998
			DK	782665 T3	10-05-1999
			EP	0782665 A1	09-07-1997
			FI	971132 A	18-03-1997
US 3115126	A	24-12-1963	KEINE		
US 3769948	A	06-11-1973	DE	2236028 A1	01-03-1973
			FR	2149881 A5	30-03-1973
			JP	48028834 A	17-04-1973
			JP	50034170 B	06-11-1975
GB 2021691	A	05-12-1979	CH	628399 A5	26-02-1982
			DE	2825298 A1	29-11-1979
			DK	196979 A	27-11-1979
			ES	480069 A1	01-01-1980
			FI	791502 A	27-11-1979
			FR	2426806 A1	21-12-1979
			IT	1113936 B	27-01-1986
			JP	54155328 A	07-12-1979
			NL	7903784 A	28-11-1979
			NO	791719 A	27-11-1979
			SE	7904497 A	27-11-1979
			SU	953991 A3	23-08-1982
GB 1479139	A	06-07-1977	CA	1009105 A1	26-04-1977
			DE	2429355 A1	16-01-1975
			FR	2234458 A1	17-01-1975
			IT	1014338 B	20-04-1977
			JP	50069445 A	10-06-1975
			SE	7408027 A	23-12-1974
FR 910675	A	14-06-1946	KEINE		
US 3125082	A	17-03-1964	KEINE		
GB 668962	A	26-03-1952	KEINE		