

(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
14. Mai 2009 (14.05.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/059684 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01P 7/16 (2006.01) F01P 3/18 (2006.01)
F01P 11/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/008697

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Oktober 2008 (15.10.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 052 927.0
7. November 2007 (07.11.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstrasse 137,
70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BENTELE, Clemens
[DE/DE]; Marksuhler Ring 36, 71126 Gaeufelden (DE).

DISCHINGER, Juergen [DE/DE]; Nachterstrasse 10,
70327 Stuttgart (DE). HASEKI, Mehmet [DE/DE]; Ran-
kestrasse 50, 70619 Stuttgart (DE). HEILER, Michael
[DE/DE]; Parkstrasse 3/1, 71036 Sindelfingen (DE).
SCHULZ, Friedrich [DE/DE]; Auf der Lug 18, 71726
Benningen (DE). ZINK, Edgar [DE/DE]; Achalmstrasse
62, 71032 Böblingen (DE).

(74) Anwälte: HEIDINGER, Andreas et al.; Daimler AG, In-
tellectual Property and Technology Management, GR/VI -
H512, 70546 Stuttgart (DE).

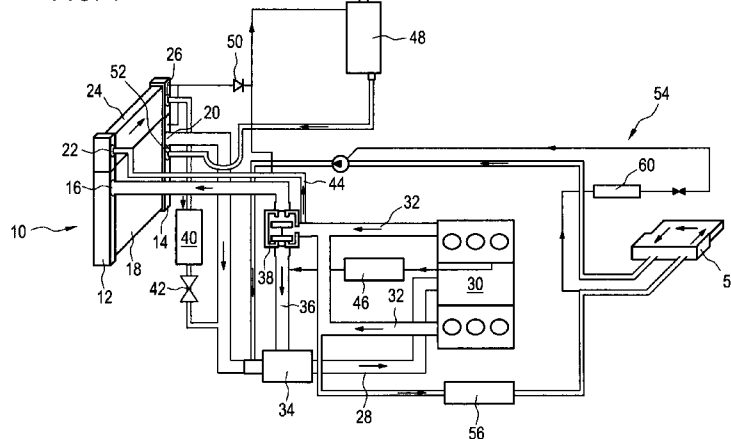
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COOLANT CIRCUIT FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: KÜHLMITTELKREISLAUF FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE

FIG. 1



(57) Abstract: A coolant circuit for an internal combustion engine comprises a first coolant/air cooler (10), which has a first coolant tank (12) with a first coolant inlet (16) and a second coolant tank (14) with a first coolant outlet (20), for cooling a coolant by heat exchange with air in a first heat exchange section (18); a crankcase (30) of the internal combustion engine; a coolant supply line (28), by way of which the coolant cooled in the first coolant/air cooler (10) is fed from the first coolant outlet (20) of the first coolant/air cooler (10) to the crankcase (30); a coolant discharge (32), by way of which the coolant heated in the crankcase (30) is fed to the first coolant inlet (16) of the first coolant/air cooler (10); a coolant pump (34) in the coolant supply line (28) or coolant drain (32) for circulating the coolant; an oil/coolant heat exchanger (40) for the heat exchange between an operating oil of the internal combustion engine and the coolant; and a second coolant/air cooler (10), which has a first coolant tank (12) with a second coolant inlet (22) and a second coolant tank (14) with a second coolant outlet (26), for cooling the coolant by heat exchange with air in a second heat exchange section (24), wherein a coolant inlet of the oil/coolant heat exchanger (40) is connected to the second coolant outlet (26) of the second coolant/air cooler (10) and a coolant outlet of the oil/coolant heat exchanger (40) is connected to the coolant supply line (28) to the crankcase (30) and the second coolant inlet (22) of the second coolant/air cooler (10) is connected to the coolant drain (32) from the crankcase (30).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/059684 A3



SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

- (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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

15. Oktober 2009

Ein Kühlmittelkreislauf für eine Brennkraftmaschine enthält einen ersten Kühlmittel/Luft-Kühler (10), der einen ersten Kühlmittelkasten (12) mit einem ersten Kühlmittelseinlass (16) und einen zweiten Kühlmittelkasten (14) mit einem ersten Kühlmittelauslass (20) aufweist, zum Kühlen eines Kühlmittels durch Wärmeaustausch mit Luft in einem ersten Wärmetauschabschnitt (18); ein Kurbelgehäuse (30) der Brennkraftmaschine; einen Kühlmittelzulauf (28), über den das im ersten Kühlmittel/Luft-Kühler (10) gekühlte Kühlmittel aus dem ersten Kühlmittelauslass (20) des ersten Kühlmittel/Luft-Kühlers (10) dem Kurbelgehäuse (30) zugeführt wird; einen Kühlmittelablauf (32), über den das im Kurbelgehäuse (30) erwärmte Kühlmittel dem ersten Kühlmittelseinlass (16) des ersten Kühlmittel/Luft-Kühlers (10) zugeführt wird; eine Kühlmittelpumpe (34) im Kühlmittelzulauf (28) oder Kühlmittelablauf (32) zum Zirkulieren des Kühlmittels; einen Öl/Kühlmittel-Wärmetauscher (40) zum Wärmeaustausch zwischen einem Betriebsöl der Brennkraftmaschine und dem Kühlmittel; und einen zweiten Kühlmittel/Luft-Kühler (10), der einen ersten Kühlmittelkasten (12) mit einem zweiten Kühlmittelseinlass (22) und einen zweiten Kühlmittelkasten (14) mit einem zweiten Kühlmittelauslass (26) aufweist, zum Kühlen des Kühlmittels durch Wärmeaustausch mit Luft in einem zweiten Wärmetauschabschnitt (24), wobei ein Kühlmittelseinlass des Öl/Kühlmittel-Wärmetauschers (40) mit dem zweiten Kühlmittelauslass (26) des zweiten Kühlmittel/Luft-Kühlers (10) verbunden ist und ein Kühlmittelauslass des Öl/Kühlmittel-Wärmetauschers (40) mit dem Kühlmittelzulauf (28) zum Kurbelgehäuse (30) verbunden ist und der zweite Kühlmittelseinlass (22) des zweiten Kühlmittel/Luft-Kühlers (10) mit dem Kühlmittelablauf (32) aus dem Kurbelgehäuse (30) verbunden ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/008697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F01P7/16 F01P11/08
ADD. F01P3/18

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)
F01P

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.
A	WO 02/48516 A1 (SAMSUNG CLIMATE CONTROL CO LTD [KR]; KIM YOUNGJIN [KR]; SONG YISEOK [K]) 20 June 2002 (2002-06-20) page 7, line 13 - page 9, line 19; figures 1,3,5	1-2,4-5, 7,9
A	DE 196 37 817 A1 (LAENGERER & REICH GMBH & CO [DE]; BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 19 March 1998 (1998-03-19) abstract; figures	1-6,8-9
A	DE 10 2004 030153 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 26 January 2006 (2006-01-26) paragraph [0032] - paragraph [0034]; figure 1	10

☐ 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.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 August 2009

Date of mailing of the international search report

19/08/2009

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

Luta, Dragos

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/008697

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0248516	A1	20-06-2002	AU 2315502 A 24-06-2002
			EP 1341995 A1 10-09-2003
			KR 20020045822 A 20-06-2002
			US 2004050543 A1 18-03-2004
DE 19637817	A1	19-03-1998	WO 9812425 A1 26-03-1998
			EP 0861368 A1 02-09-1998
			ES 2146115 T3 16-07-2000
			US 6196168 B1 06-03-2001
DE 102004030153 A1	26-01-2006	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/008697

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F01P7/16 F01P11/08

ADD. F01P3/18

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F01P

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.
A	WO 02/48516 A1 (SAMSUNG CLIMATE CONTROL CO LTD [KR]; KIM YOUNGJIN [KR]; SONG YISEOK [K] 20. Juni 2002 (2002-06-20) Seite 7, Zeile 13 - Seite 9, Zeile 19; Abbildungen 1,3,5	1-2,4-5, 7,9
A	DE 196 37 817 A1 (LAENGERER & REICH GMBH & CO [DE]; BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 19. März 1998 (1998-03-19) Zusammenfassung; Abbildungen	1-6,8-9
A	DE 10 2004 030153 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 26. Januar 2006 (2006-01-26) Absatz [0032] - Absatz [0034]; Abbildung 1	10

☐ 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. August 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/08/2009

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

Luta, Dragos

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/008697

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0248516	A1	20-06-2002	AU 2315502 A 24-06-2002
			EP 1341995 A1 10-09-2003
			KR 20020045822 A 20-06-2002
			US 2004050543 A1 18-03-2004
DE 19637817	A1	19-03-1998	WO 9812425 A1 26-03-1998
			EP 0861368 A1 02-09-1998
			ES 2146115 T3 16-07-2000
			US 6196168 B1 06-03-2001
DE 102004030153	A1	26-01-2006	KEINE