



(11)

**EP 2 851 645 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**08.04.2015 Patentblatt 2015/15**

(51) Int Cl.:  
**F28F 21/08** (2006.01) **F02M 25/07** (2006.01)  
**F28D 9/00** (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**25.03.2015 Patentblatt 2015/13**

(21) Anmeldenummer: **14193540.3**

(22) Anmeldetag: **26.10.2006**

(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**

(30) Priorität: **18.11.2005 DE 102005055481**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**06828871.1 / 1 977 185**

(71) Anmelder: **MAHLE Behr GmbH & Co. KG  
70469 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Grünenwald, Bernd  
72622 Nürtingen (DE)**  
• **Knödler, Wolfgang  
71332 Waiblingen (DE)**

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas  
Grauel IP  
Patentanwaltskanzlei  
Presselstrasse 10  
70191 Stuttgart (DE)**

(54) **Wärmetauscher für einen Verbrennungsmotor**

(57) Wärmetauscher für einen Verbrennungsmotor, umfassend einen ersten Anschlussbereich (1, 102) zur Zuführung eines zu kühlenden Fluids, wobei das Fluid zumindest anteilig aus Abgas des Verbrennungsmotors besteht, einen zweiten Anschlußbereich (3, 103) zur Abführung des Fluids, und einen bezüglich einem Strömungsweg des Fluids zwischen erstem und zweitem Anschlussbereich angeordneten Tauscherbereich (2, 101, 104, 105), wobei der Tauscherbereich (2, 101, 104, 105) von einem Kühlmittel umströmbar ist, und wobei zumindest ein Teil des Wärmetauschers aus ferritischem Stahl besteht.

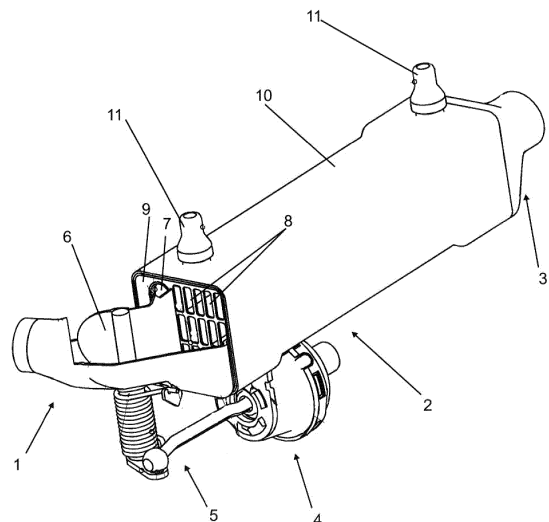


Fig. 1

**EP 2 851 645 A3**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 14 19 3540

5

10

15

20

25

30

35

40

45

1

50

55

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                      | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                    | JP 2003 222498 A (USUI KOKUSAI SANGYO KK)<br>8. August 2003 (2003-08-08)                                                                                 | 1-3,5,6,<br>12-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | INV.<br>F28F21/08<br>F02M25/07<br>F28D9/00 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                    | * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *                                                                                                                     | 4,7-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 1 411 315 A (DENSO CORP [JP])<br>21. April 2004 (2004-04-21)<br>* Seite 4, Absatz 28 - Absatz 30;<br>Abbildung 2 *                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2005/056411 A1 (DILLEY ROLAND [US] ET AL)<br>17. März 2005 (2005-03-17)<br>* Seite 1, Absatz 20 - Seite 2, Absatz 25;<br>Abbildungen 1,12 *           | 7-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                    | JP 2005 055153 A (TOYOTA MOTOR CORP)<br>3. März 2005 (2005-03-03)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *                                                | 10,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | JP 2003 278609 A (DENSO CORP.)<br>2. Oktober 2003 (2003-10-02)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 2 *                                                       | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)            |
| A,P                                                                                                                                                                                                                                                  | GB 2 417 067 A (SENIOR UK LTD [GB])<br>15. Februar 2006 (2006-02-15)<br>* Seite 14, Zeile 21 - Zeile 22; Abbildung 2 *                                   | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | F28F<br>F02M                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | JP 6 170532 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD; IDEMITSU PETROCHEMICAL CO; IDEMITSU ENG KK)<br>21. Juni 1994 (1994-06-21)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2004/050375 A1 (ARNOLD STEVEN DON [US])<br>18. März 2004 (2004-03-18)<br>* Seite 2, Absätze 17,18; Abbildung 1 *                                      | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| -/--                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                          | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prüfer                                     |
| Den Haag                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          | 25. Februar 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Beltzung, Francis                          |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                            |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 14 19 3540

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                 | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 4 461 811 A (BORNEMAN PAUL R [US] ET AL) 24. Juli 1984 (1984-07-24)<br>* Spalte 1, Zeile 7 - Zeile 33 *                                                          | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2005/022450 A1 (TAN CHER-DIP [US] ET AL) 3. Februar 2005 (2005-02-03)<br>* Absätze [0003], [0009], [0035] *                                                      | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2 763 923 A (BASIL WEBB THOMAS) 25. September 1956 (1956-09-25)<br>* Spalte 1, Zeile 15 - Spalte 2, Zeile 39 *<br>* Spalte 4, Zeile 14 - Zeile 28; Abbildung 4 * | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JP H08 271183 A (BABCOCK HITACHI KK) 18. Oktober 1996 (1996-10-18)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *                                                          | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br><b>25. Februar 2015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prüfer<br><b>Beltzung, Francis</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 14 19 3540

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.

25-02-2015

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP 2003222498 A                                    | 08-08-2003                    | KEINE                             |                               |
| EP 1411315 A                                       | 21-04-2004                    | EP 1411315 A1                     | 21-04-2004                    |
|                                                    |                               | EP 2096294 A2                     | 02-09-2009                    |
|                                                    |                               | JP 3912080 B2                     | 09-05-2007                    |
|                                                    |                               | JP 2003106785 A                   | 09-04-2003                    |
|                                                    |                               | WO 03010481 A1                    | 06-02-2003                    |
| US 2005056411 A1                                   | 17-03-2005                    | EP 1664653 A1                     | 07-06-2006                    |
|                                                    |                               | KR 20070007761 A                  | 16-01-2007                    |
|                                                    |                               | MX PA06002759 A                   | 14-06-2006                    |
|                                                    |                               | US 2005056411 A1                  | 17-03-2005                    |
|                                                    |                               | US 2007023176 A1                  | 01-02-2007                    |
|                                                    |                               | WO 2005026639 A1                  | 24-03-2005                    |
| JP 2005055153 A                                    | 03-03-2005                    | KEINE                             |                               |
| JP 2003278609 A                                    | 02-10-2003                    | JP 4007029 B2                     | 14-11-2007                    |
|                                                    |                               | JP 2003278609 A                   | 02-10-2003                    |
| GB 2417067 A                                       | 15-02-2006                    | GB 2417067 A                      | 15-02-2006                    |
|                                                    |                               | US 2006032612 A1                  | 16-02-2006                    |
| JP 6170532 A                                       | 21-06-1994                    | KEINE                             |                               |
| US 2004050375 A1                                   | 18-03-2004                    | KEINE                             |                               |
| US 4461811 A                                       | 24-07-1984                    | KEINE                             |                               |
| US 2005022450 A1                                   | 03-02-2005                    | EP 1630131 A1                     | 01-03-2006                    |
|                                                    |                               | US 2005022450 A1                  | 03-02-2005                    |
| US 2763923 A                                       | 25-09-1956                    | KEINE                             |                               |
| JP H08271183 A                                     | 18-10-1996                    | JP 3477665 B2                     | 10-12-2003                    |
|                                                    |                               | JP H08271183 A                    | 18-10-1996                    |

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