

(19)



(11)

EP 2 284 470 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(51) Int Cl.:
F28F 9/00 (2006.01) F28F 13/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10168710.1**

(22) Anmeldetag: **07.07.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(72) Erfinder:
• **Heuer, Peter**
50259, Pulheim (DE)
• **Papen, Jurgen**
7151, CK Eibergen (NL)

(30) Priorität: **31.07.2009 DE 102009035723**

(74) Vertreter: **Patentanwälte ter Smitten**
Burgunder Strasse 29
40549 Düsseldorf (DE)

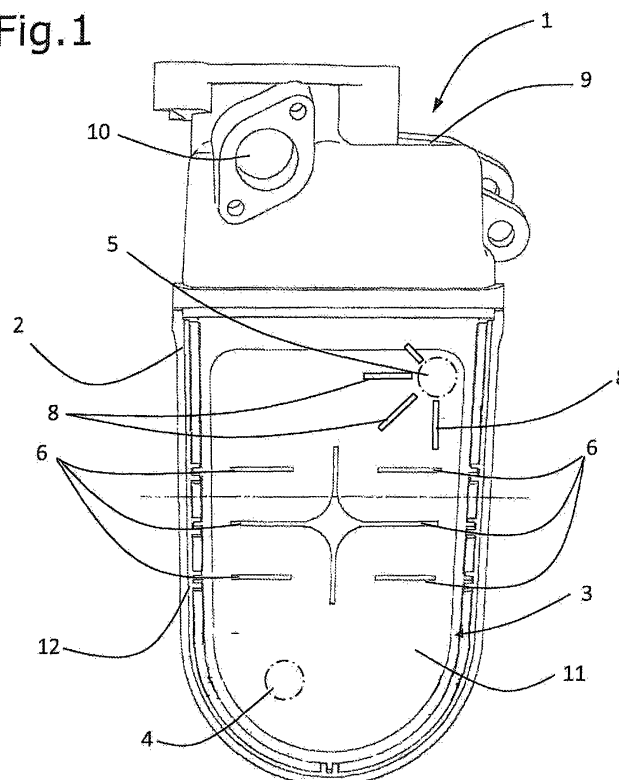
(71) Anmelder: **Pierburg GmbH**
41460 Neuss (DE)

(54) **Kühlvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine**

(57) Kühlvorrichtung (1), insbesondere Abgaskühlvorrichtung, für eine Verbrennungskraftmaschine mit einer Außenschale (2), in der zumindest eine Wärmeübertragungseinheit (3) angeordnet ist, die einen Kühlmittel-einlass (4) sowie einen Kühlmittelauslass (5) aufweist und die ein Außengehäuse (11) aufweist, derart, dass ein zwischen der Außenschale (2) und der Wärmeüber-

tragungseinheit (3) ausgebildeter, von einem Kühlmittel durchströmter Mantel von einem Kanal getrennt ist, der in der Wärmeübertragungseinheit ausgebildet ist und durch den das zu kühlende Fluid strömt, wobei zwischen Außenschale (2) und Außengehäuse (11) im Bereich des Kühlmittelauslasses (5) mindestens ein Leitorgan (8) vorgesehen ist.

Fig.1



EP 2 284 470 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kühlvorrichtung, insbesondere Abgaskühlvorrichtung, für eine Verbrennungskraftmaschine mit einer Außenschale, in der zumindest eine Wärmeübertragungseinheit angeordnet ist, die einen Kühlmiteleinlass sowie einen Kühlmittelauslass aufweist und die ein Außengehäuse aufweist derart, dass ein zwischen der Außenschale und der Wärmeübertragungseinheit ausgebildeter von einem Kühlmittel durchströmter Mantel von einem Kanal getrennt ist, der in der Wärmeübertragungseinheit ausgebildet ist und durch den das zu kühlende Fluid strömt

[0002] Derartige Kühlvorrichtungen werden beispielsweise in Verbrennungskraftmaschinen als Abgaskühlvorrichtungen zur Verminderung von Schadstoffemissionen eingesetzt, in denen das Abgas gekühlt mit der frisch angesaugten Luft vermischt und den Zylindern zugeführt wird. Durch diese Temperaturminderung der Zylinderfüllung werden Schadstoffemissionen reduziert

[0003] Eine derartige Kühlvorrichtung ist beispielsweise aus der DE 10 2005 045 103 83 bekannt. Dieser Kühlvorrichtung wird Kühlmittel über einen Kühlmiteleinlass zugeführt, wobei sich dann das Kühlmittel über den gesamten Umfang der Wärmeübertragungseinheit verteilt, um die Kühlmittelvorrichtung nach Wärmeaustausch mit dem zu kühlenden Medium, hier Abgas, über den Kühlmittelauslass zu verlassen. Bei der Einströmung des Kühlmittels in den Kühlmittelauslass ergibt sich häufig ein Drall innerhalb des Kühlmittelrohres, das sich an den Kühlmittelauslass anschließt. Dieser Effekt wird bei einem abgewinkelten Kühlmittelrohr sogar noch verstärkt. Eine Drallerzeugung des Kühlmittels im Kühlmittelauslass führt jedoch zu erheblichen Druckverlusten mit den damit verbundenen Nachteilen für den gesamten Kühlkreislauf.

[0004] Daher ist es Aufgabe der Erfindung, eine Kühlvorrichtung bereit zu stellen, die die oben genannten Nachteile vermeidet

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zwischen der Außenschale und dem Außengehäuse im Bereich des Kühlmittelauslasses mindestens ein Leitorgan vorgesehen ist.

[0006] Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, dass die Leitorgane sternförmig angeordnet sind. Dabei ist es montage technisch vom Vorteil, wenn die Leitorgane auf dem Außengehäuse der Wärmeübertragungseinheit angeordnet sind. Eine vollständige Umströmung der Wärmeübertragungseinheit mit dem Kühlmittel, kann dadurch gewährleistet werden, dass zwischen Außenschale und Außengehäuse der Wärmeübertragungseinheit mindestens ein Steg angeordnet ist, der im Mantel einen kühlmitteldurchströmten Kanal begrenzt.

[0007] Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass das mindestens eine Leitorgan als Steg ausgeführt ist oder das mindestens eine Leitorgan durch Leiteilstücke, wie z. B. Stützelemente ausgeführt ist.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung

dargestellt und wird nachfolgend beschrieben, hierbei zeigt:

Figur 1 eine teilweise geschnittene Draufsicht der erfindungsgemäßen Kühlvorrichtung, und

Figur 2 eine perspektivische Darstellung einer alternativen Ausführungsform einer Wärmeübertragungseinheit

[0009] In Figur 1 ist eine Kühlvorrichtung 1, die insbesondere als Abgaskühlvorrichtung einer Verbrennungskraftmaschine eingesetzt wird, dargestellt. Die Kühlvorrichtung 1 besteht im Wesentlichen aus einer topfförmigen Außenschale 2, in der eine an sich bekannte Wärmeübertragungseinheit 3 eingesetzt ist. Die Außenschale 2 weist sowohl einen Kühlmiteleinlass 4, als auch einen Kühlmittelauslass 5 auf. Mit 4, 5 sind in der vorliegenden Darstellung lediglich die Positionen, an denen das Kühlmittel in die Kühlvorrichtung tritt, oder aus dieser heraustritt, dargestellt

[0010] Die Wärmeübertragungseinheit 3 ist in der vorliegenden Zeichnung lediglich schematisch dargestellt. Es sollte jedoch deutlich sein, dass in dieser Wärmeübertragungseinheit 3 ein mit Abgas durchströmter Kanal ausgebildet ist und das entsprechend ein Abgaseinlass 9 und ein Abgasauslass 10 vorgesehen sind. Um die Wärmeübertragungseinheit 3 möglichst vollumfänglich mit dem Kühlmittel zu umströmen und damit einen möglichst hohen Wärmeaustausch mit dem im Innern der Wärmeübertragungseinheit 3 strömenden Abgas zu gewährleisten sind Stege 6 angeordnet, die eine Zwangsführung des Kühlmittels in einem zwischen einem Außengehäuse 11 der Wärmeübertragungseinheit 3 und der Außenschale 2 ausgebildeten Mantel 12 ermöglichen

[0011] Um in einem Kanal 7, der in Figur 2 dargestellt ist, der sich dem Kühlmittelauslass anschließt, einen Drall und dem damit verbundenen Druckverlust der Kühlmittelströmung zu verhindern, sind im Bereich des Kühlmittelauslasses 5 Leitorgane 8 vorgesehen, die zu einer gleichmäßigen, zum Kühlmittelauslassmittelpunkt hinggerichteten Einströmung des Kühlmittels führen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Leitorgane auf einem Außengehäuse 11 der Wärmeübertragungseinheit 3 angeordnet

[0012] Eine alternative Anordnung der Leitorgane 8 ist insbesondere der Figur 2 zu entnehmen, die die Wärmeübertragungseinheit 3 und damit das Außengehäuse 11 in einer perspektivischen Darstellung zeigt. Mit 5 ist wieder die Position gekennzeichnet, an der der Kühlmittelauslass vorliegt und dem sich der Kanal 7 anschließt. Durch einen Steg 6 wird eine vollumfängliche Umströmung der Wärmeübertragungseinheit mit dem Kühlmittel gewährleistet. Die Leitorgane 8, die zum Teil die Wärmeübertragungseinheit umschließen, gewährleisten eine gleichmäßige Einströmung des Kühlmittels in den Kühlmittelauslass 5

[0013] Es sollte deutlich sein, dass die Leitorgane auch

auf einer anderen Weise angeordnet sein können, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel dargestellt Auch ist die Anzahl der eingesetzten Leitorgane im Wesentlichen abhängig von den einströmenden Randbedingungen des Kühlmittels in den Kühlmittelauslass In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Leitorgane als durchgehende Stege ausgeführt Sie können jedoch auch als voneinander beabstandete Leitteilstücke, wie z. B. Stifte ausgeführt werden.

5

10

Patentansprüche

1. Kühlvorrichtung, insbesondere Abgaskühlvorrichtung, für eine Verbrennungskraftmaschine mit einer Außenschale, in der zumindest eine Wärmeübertragungseinheit angeordnet ist, die einen Kühlmittel-einlass sowie einen Kühlmittelauslass aufweist und die ein Außengehäuse aufweist, derart dass ein zwischen der Außenschale und der Wärmeübertragungseinheit ausgebildeter, von einem Kühlmittel durchströmter Mantel von einem Kanal getrennt ist, der in der Wärmeübertragungseinheit ausgebildet ist und durch den das zu kühlende Fluid strömt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Außenschale (2) und Außengehäuse (11) im Bereich des Kühlmittelauslasses (5) mindestens ein Leitorgan (8) vorgesehen ist.
2. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Leitorgane (8) sternförmig angeordnet sind.
3. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitorgane (8) auf dem Außengehäuse (11) der Wärmeübertragungseinheit (3) angeordnet sind.
4. Kühlvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Außenschale (2) und Außengehäuse (11) der Wärmeübertragungseinheit (3) mindestens ein Steg (6) angeordnet ist, der im Mantel einen Kühlmittel durchströmten Kanal begrenzt.
5. Kühlvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Leitorgan (8) als Steg ausgeführt ist.
6. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Leitorgan (8) durch Leitteilstücke, wie z. B. Stützelemente ausgeführt ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

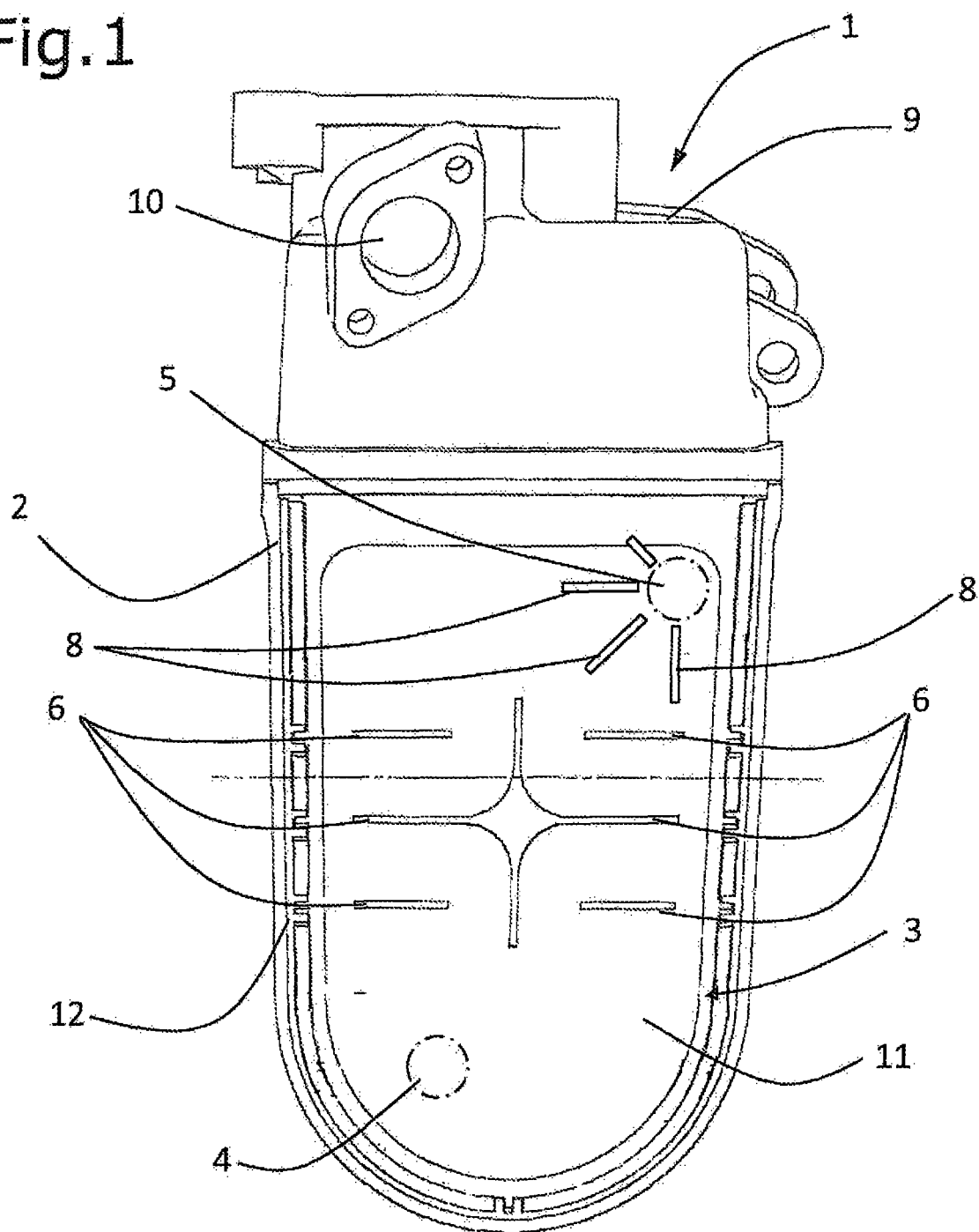
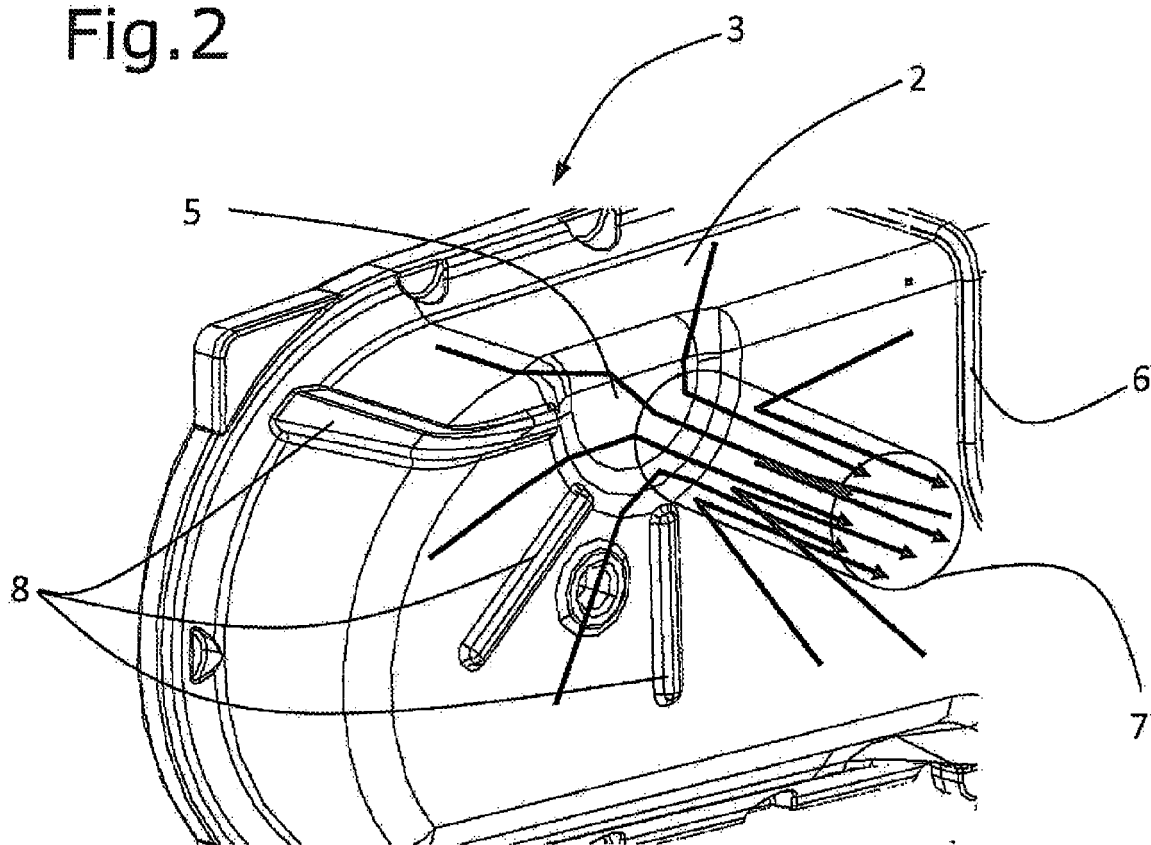


Fig.2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10200504510383 [0003]