

(19)



(11)

**EP 3 070 280 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.09.2016 Patentblatt 2016/38**

(51) Int Cl.:  
**F01M 11/00 (2006.01) F01M 11/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16000593.0**

(22) Anmeldetag: **11.03.2016**

(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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **Neander Motors AG**  
**24143 Kiel (DE)**

(72) Erfinder: **Brüstle, Claus**  
**D-74228 Nordheim (DE)**

(30) Priorität: **14.03.2015 DE 102015003282**

(54) **WANNENSYSTEM FÜR EINE MASCHINENGHÄUSESTRUKTUR EINER BRENNKRAFTAMSCHINE**

(57) Dieses Wannensystem ist für eine Maschinengehäusestruktur (2) einer Brennkraftmaschine geeignet, das zwei ineinander gesetzte im Querschnitt trogförmige Innen- (6) und Außenwannen (7) mit Böden (8 und 11) und aufrechten Wänden aufweist, wovon die Innenwanne Schmieröl der Brennkraftmaschine aufnimmt und die Außenwanne mit dem Boden und den aufrechten Wänden zumindest bereichsweise mit Abstand zu dem Boden und den Wänden der Innenwanne verläuft, dergestalt, dass sich ein kanalartiger Zwischenraum ergibt, der Kühlflüssigkeit der Brennkraftmaschine zur Temperatureinflussung der Innenwanne enthält, wobei an den Innenwänden und den Außenwänden Rippen (15) vorgesehen sind und die Innenwanne sowie die Außenwanne unter Vermittlung eines Abstützsystems (16) zusammenarbeiten.

Um das Wannensystem zu optimieren bestehen die Innenwanne und die Außenwanne aus metallischem Werkstoff und die Innenwanne ist zumindest an einer Innenseite des Bodens und der aufrechten Wänden mit einem Kühlrippensystem zur Wärmeübergangsoptimierung versehen, wobei das Abstützsystem zwischen den Böden der Innenwanne und der Außenwanne wirksam ist und dass die aufrechten Wände der Innenwanne und der Außenwanne an die Maschinengehäusestruktur angeschlossen sind.

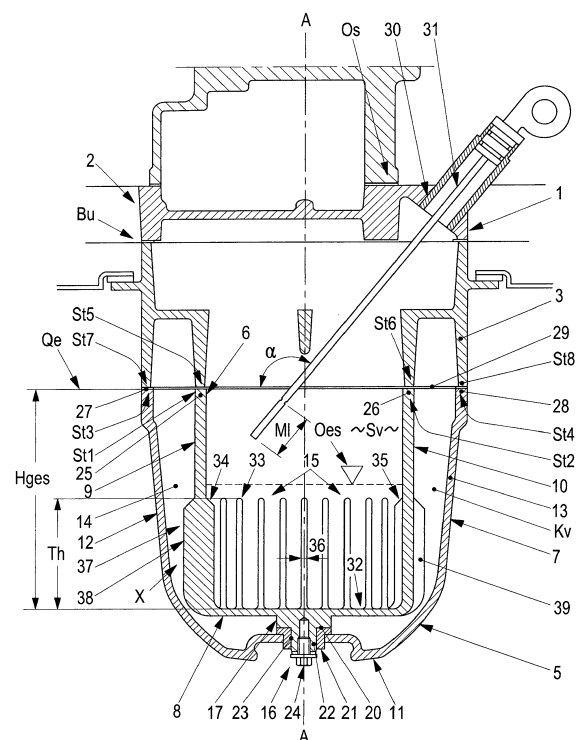


Fig. 1

EP 3 070 280 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Wannensystem für eine Maschinengehäusestruktur einer Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Es ist eine Ölwanne bekannt, EP 1 264 970 B1, die bereichsweise doppelwandig ist und eine Innenschale aus Kunststoff und einer Außenschale aus Metall aufweist. In dem durch die Innenschale und die Außenschale gebildeten Raum, strömt ein Kühlmittel für die Schmieröl aufnehmende Innenschale. Die Innenschale besitzt Abstützrippen, die an einem Boden und aufrechten Wänden der Innenschale anliegen. Und an einer Außenseite eines Bodens der Außenschale sind Kühlrippen vorgesehen. Darüber hinaus ist in die Ölwanne ein Wärmetauscher integriert, der die Wärme zwischen Kühlmittel und Umgebungsluft beeinflusst.

**[0003]** Die FR 2 721 975 A1 gibt eine Ölwanne wieder, die an ihrer Unterseite mehrere Kühlkanäle umfasst. Die Kühlkanäle sind an den Kühlkreislauf einer Brennkraftmaschine angeschlossen, und sie werden vom Medium des Kühlkreislaufs durchströmt. In der Ölwanne und den Kühlkanälen sind Rippen vorgesehen.

**[0004]** Aus der DE 31 42 327 A1 geht eine BKM mit einer doppelten Wandung hervor. Ihre Wände bilden einen Hohlraum, durch den zwischen Einlass- und Auslassöffnung ein Kühlmittel strömt. Das durch den Hohlraum strömende Kühlmittel wirkt als luftschalldämmende Wandverdickung.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein zur Aufnahme von mittels Kühlflüssigkeit zu entwärmendem Schmieröl ausgebildetem Wannensystem für eine Brennkraftmaschine zu konzipieren, das gestaltungseinfach, funktionsoptimiert und leicht mit einem Maschinengehäuse der Brennkraftmaschine zu vereinen ist.

**[0006]** Nach der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltenden Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten.

**[0007]** Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, dass die Innenwand und die Außenwand des Wannensystems sich mit definierter Konstruktionsleistung bestimmungsorientiert darstellen lassen. Dabei sind die Innenwanne und die Außenwanne aus Metall, vorzugsweise aus Leichtmetall hergestellt und weisen eine vorteilhafte Festigkeit und Wärmeleitfähigkeit auf. Und das besonders ausgeklügelte Kühlrippensystem, vor allem am Boden und den aufrechten Wänden der Innenwand, ermöglicht einen optimierten Wärmübergang zwischen vom Kühlmittel der Brennkraftmaschine beaufschlagter Innenwanne und dem Schmieröl der besagten Brennkraftmaschine. Hervorzuheben in diesem Zusammenhang ist auch das Abstützsystem zwischen den Böden der Innenwanne und der Außenwanne sowie auch der gewählte Anschluss der aufrechten Wände der zuletzt genannten Wannen an die Maschinengehäusestruktur der Brennkraftmaschine.

Für entsprechende Einsatzfälle kann das Kühlrippensystem auch an der Außenseite der aufrechten Wände der Innenwanne vorgesehen sein.

**[0008]** Das Abstützsystem ist deshalb Beispielgebend konstruiert, weil es eine einen Lagerbolzen besitzenden Stützzapfen am Boden der Innenwanne aufweist, der auf einer Aufnahmebuchse des Bodens der Außenwanne aufliegt, wobei der Lagerbolzen mit einer Bohrung der Aufnahmebuchse in Wirkverbindung steht. Funktionserweitert wird das Abstützsystem dadurch, dass der Lagerbolzen mit einer Ölablassschraube versehen ist. Konstruktiv geschickt gelöst ist, dass freie Enden der Innenwanne und der Außenwanne als Stützen ausgebildet sind, die mit Gegenstützen eines Verbindungsgehäuses der Maschinengehäusestruktur unter definierter Stützlasterlast zusammenwirken. Optimierte wird letztere Lösung noch dadurch, dass die Stützen und die Gegenstützen durch eine gemeinsame Ebene zwischen der Innenwanne und der Außenwanne bzw. dem Verbindungsgehäuse begrenzt werden.

**[0009]** Das Kühlrippensystem setzt Maßstäbe in der Weise, dass es mehrere bspw. gleichmäßig verteilte Bodenkühlrippen an einer Innenseite des Bodens sowie Wandkühlrippen an einer Innenseite der aufrechten Wände der der Innenwanne umfasst, welche Bodenkühlrippen und die Wandkühlrippen im Wesentlichen senkrecht zum Boden bzw. den aufrechten Wänden der Innenwand ausgerichtet sind. Dabei trägt zur besonderen Effizienz des Kühlrippensystems bei, dass sich zumindest ein Teil der Bodenkühlrippen über eine definierte Teilhöhe einer Gesamthöhe der aufrechten Wände der Innenwanne erstreckt. Dies wird dadurch unterstützt, dass die Teilhöhe z.B. durch das Produkt 0,5 x Gesamthöhe der aufrechten Wände der Innenwanne definiert wird. Wirkungsverbessernd wirkt sich einerseits noch aus, dass zumindest ein Teil der Wandkühlrippen sich in etwa über die Teilhöhe der Bodenkühlrippen erstreckt und andererseits, dass eine erste Länge der Wandkühlrippen an der Außenseite der aufrechten Wände der Innenwanne ca. 12 bis 15 mm beträgt. Zur Effizienzoptimierung tragen auch bei, dass eine zweite Länge der Wandkühlrippen an der Außenseite der Innenwanne tragen auch bei, dass zum einen eine zweite Länge der Wandkühlrippen an der Innenseite der aufrechten Wände der Innenwanne durch den Faktor 0,8 bis 0,9 x der ersten Länge und zum anderen der Abstand zumindest zwischen einem Teil der Bodenkühlrippen und der Wandkühlrippen durch das Produkt 2 x zweite Länge der Wandkühlrippen an der Außenseite der aufrechten Wände der Innenwanne definiert wird. Schließlich ist auch noch von Vorteil, wenn die Dicke zumindest eines Teils der Boden- und Wandkühlrippen zwischen 1,5 und 2,5 mm beträgt.

**[0010]** In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, dass nachstehend näher erläutert wird.

**[0011]** Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Brennkraftmaschine

im Bereich eines Schmieröl aufnehmenden und Kühlwasser führenden Wannensystems,

Fig. 2 eine schematische Einzelheit X der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 2.

**[0012]** Eine nicht näher dargestellte Brennkraftmaschine 1 umfasst eine Maschinengehäusestruktur 2, die sich im Wesentlichen aus einem Zylinderkopf und einem Zylinderkurbelgehäuse -beide sind nicht abgebildet- zusammensetzt. In einem unteren Bereich Bu ist das das Maschinengehäusestruktur 2 mit einem Verbindungsgehäuse 3 versehen, an das ein Wannensystem 5 angeschlossen ist. Das Wannensystem 5 verfügt über eine Schmieröl der Brennkraftmaschine aufnehmende Innenwanne 6 und eine Außenwanne 7, die trogförmig ausgebildet und ineinander gesetzt sind sowie aus Metall, vorzugsweise Leichtmetall bestehen. Die Innenwanne 6 besitzt einen Boden 8 und beabstandete aufrechte Wände 9 und 10; die Außenwanne 7 einen Boden 11 und ebenfalls beabstandete aufrechte Wände 12 und 13. Die Böden 8 und 11, die Wände 9 und 10 sowie 12 und 13 verlaufen bspw. in etwa mit parallelem Abstand zueinander, so dass sich ein Zwischenraum 14 für Kühlflüssigkeit der Brennkraftmaschine 1 ergibt, mit der die Innenwanne 6 bzw. das darin enthaltene Schmieröl erwärmt wird. Dies wird durch ein Kühlrippensystem 15 unterstützt, mit dem die Innenwanne 6 das Wannensystem 5 versehen ist. Darüber hinaus ist zwischen der Innenwanne 6 und der Außenwanne 7 ein Abstützsystem 16 vorgesehen, das zur Konstanz der Abstände zwischen den Böden 8 und 11 und den aufrechten Wänden 9 und 10 sowie 12 und 13 beiträgt.

**[0013]** Das in einer senkrechten Mittellängsebene A-A lediglich örtlich angeordnete Abstützsystem 16 umfasst einen aus einem Stück mit der Innenwanne 6 hergestellten Lagerbolzen 17. Der Lagerbolzen 17 liegt mit einem Sragen 20 auf einer Aufnahmebuchse 21 des Bodens 11 auf und ragt mit einem angeformten Führungszapfen 22 in eine Bohrung 23 der Aufnahmebuchse 21 hinein. Außerdem ist in den Führungszapfen 22 eine Öl- ablassschraube 24 integriert.

**[0014]** Freie Enden 25, 26 und 27, 28 der Innenwand 6 und der Außenwanne 7 sind als Stützen St1, St 2 und St 3, St 4 ausgebildet, die mit Gegenstützen St5, St6 und St7, St8 des Verbindungsgehäuses 4 des Maschinengehäuses 3 mittels definierter Stützlast zusammen wirken, wobei zwischen den Stützen St1, St2 und St3 und St4 und den Gegenstützen St5, St6 und St7, St8 eine Dichtung 29 vorgesehen ist. Die Stützen St 1, St 2 und St 3, St 4 und Gegenstützen St 5, St 6 und St 7, St 8 werden durch eine bspw. horizontale Querebene Qe zwischen Innenwanne 6 und Außenwanne 7 und dem Verbindungsgehäuses 3 begrenzt. An einer Oberseite Os des Verbindungsgehäuses 3 ist eine Ölmessstabeinrichtung 30 angeordnet, wovon ein Messstab 31 einen definierten, stumpfen Winkel  $\alpha$  zur Querebene des Wannensystems

5 einschließt. Mit einer festgelegten Messlänge Ml taucht der Messstab 31 in ein Schmierölvolumen Sv der Innenwanne 6 ein, das von einem Ölspiegel Oes begrenzt wird. Damit das Schmierölvolumen Sv für den Betrieb der Brennkraftmaschine 1 funktionsgerecht gekühlt wird, ist in den Zwischenraum 14 des Wannensystems 5 ein von einer nicht gezeigten Kühlwasserpumpe der Brennkraftmaschine 1 gespeistes Kühlwasservolumen Kv eingebracht, das die Innenwanne 7 kühlend umspült.

**[0015]** Das Kühlrippensystem 15 weist an einer Innenseite 32 des Bodens 8 der Innenwanne 6 mehrere z.B. gleichmäßig verteilte Bodenkühlrippen 33 auf. Ebenfalls an der Innenseite 32 der Innenwanne 6, und zwar an den aufrechten Wänden 9 und 10 sind Wandkühlrippen 34 und 35 angeformt. Ihre Anordnung entspricht im Wesentlichen der der Bodenkühlrippen 33. Und sowohl die Bodenkühlrippen 33 wie auch die Wandkühlrippen 34 und 35 sind senkrecht zum Boden 8 bzw. den aufrechten Wänden 6 und 7 der Innenwanne 6 ausgerichtet, wobei die mittlere Dicke 36 der zuletzt genannten Rippen über ihre Länge betrachtet ca. 1,5 bis 2,5 mm misst.

**[0016]** Zumindest ein Teil der Bodenrippen 33 erstreckt sich über eine definierte Teilhöhe Th einer Gesamthöhe Hges der aufrechten Wände 9 und 10 der Innenwanne 6 bzw. des Wannensystems 5. Die Teilhöhe Th der Bodenkühlrippen 33 erstreckt sich im Ausführungsbeispiel bis in die Nähe des Ölspiegels Oes des Schmierölvolumens Sv und sie lässt sich durch das Produkt  $0,5 \times \text{Gesamthöhe Hges}$  definieren. Darüber hinaus erstreckt sich zumindest ein Teil der Wandkühlrippen 34 und 35 in Richtung Querebene Qe z.B. in etwa über die Teilhöhe Th der Bodenkühlrippen 33.

**[0017]** Das Kühlrippensystem 15 umfasst an einer Außenseite 37 der aufrechten Wände 9 und 10 der Innenwanne 6 durch Wandkühlrippen 38 und 39. Eine erste Länge L1 der Wandkühlrippen 38 und 39 an der Außenseite beträgt ca. 12 bis 15 mm; eine zweite Länge L2 der Wandkühlrippen 34 und 35 an der Innenseite 32 der Innenwanne 6 wird durch einen Faktor 0,8 bis 0,9  $\times$  L1 gebildet. Schließlich wird der Abstand As zwischen zumindest einem Teil der Wandkühlrippen 34 und 35 bzw. 38 und 39 sowie den Bodenkühlrippen 33 durch das Produkt  $2 \times L1$  definiert.

## Patentansprüche

1. Wannensystem für eine Maschinengehäusestruktur einer Brennkraftmaschine, das zwei ineinander gesetzte im Querschnitt trogförmige Innen- und Außenwannen mit Böden und aufrechten Wänden aufweist, wovon die Innenwanne Schmieröl der Brennkraftmaschine aufnimmt und die Außenwanne mit dem Boden und den aufrechten Wänden zumindest bereichsweise mit Abstand zu dem Boden und den Wänden der Innenwanne verläuft, dergestalt, dass sich ein kanalartiger Zwischenraum ergibt, der Kühlflüssigkeit der Brennkraftmaschine zur Temperatur-

- beeinflussung der Innenwanne enthält, wobei an den Innenwänden und den Außenwänden Rippen vorgesehen sind und die Innenwanne sowie die Außenwanne unter Vermittlung eines Abstützsystems zusammenarbeiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenwanne (6) und die Außenwanne (7) aus metallischem Werkstoff bestehen und die Innenwanne (6) zumindest an einer Innenseite (32) des Bodens (8) und den aufrechten Wänden (6 und 7) mit einem Kühlrippensystem (15) zur Wärmeübergangsoptimierung versehen ist, wobei das Abstützsystem (16) zwischen den Böden (8 und 11) der Innenwanne (6) und der Außenwanne (7) wirksam ist und dass die aufrechten Wände (9, 10 und 12 und 13) der Innenwanne (6) und der Außenwanne (7) an die Maschinengehäusestruktur (2) angeschlossen sind.
2. Wannensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlrippensystem (15) zumindest an der Außenseite (37) der aufrechten Wände (9 und 10) der Innenwanne (6) vorgesehen ist und Wandkühlrippen (38 und 39) besitzt
  3. Wannensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützsystem (16) einen Lagerbolzen (17) am Boden (8) der Innenwanne (6) aufweist, welcher Lagerbolzen (17) mit einem Stützkragen (20) auf einer Aufnahmebuchse (21) des Bodens (11) der Außenwanne (7) aufliegt, wobei der Lagerbolzen (17) mit einem Führungzapfen (22) in eine Bohrung (23) der Aufnahmebuchse (21) hineinragt.
  4. Wannensystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerbolzen (17) mit einer Ölablassschraube (24) versehen ist.
  5. Wannensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** freie Enden (25, 26, 27 und 28) der aufrechten Wände (9, 10 und 12, 13) der Innenwanne (6) und der Außenwanne (7) als Stützen (St1, St2, St3 und St4) ausgebildet sind, die mit Gegenstützen (St5, St6, St7 und St8) eines Verbindungsgehäuses (3) der Maschinegehäusestruktur (2) unter definierter Stützlast zusammenwirken.
  6. Wannensystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützen (St1, St2, St3 und St4) und die Gegenstützen (St5, St6, St7 und St8) durch eine gemeinsame Querebene (Qe) zwischen der Innenwanne (6) und der Außenwanne (7) bzw. dem Verbindungsgehäuse (3) begrenzt werden.
  7. Wannensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlrippensystem (15) mehrere bspw. gleichmäßig verteilte Bodenkühlrippen (33) an einer Innenseite (32) des Bodens (8) sowie Wandkühlrippen (34 und 35) an der Innenseite (32) der aufrechten Wände (9 und 10) der Innenwanne (6) umfasst.
  8. Wannensystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenkühlrippen (33) und die Wandkühlrippen (34 und 35) im Wesentlichen senkrecht zum Boden (8) bzw. den aufrechten Wänden (9 und 10) der Innenwanne (6) ausgerichtet sind.
  9. Wannensystem nach den Ansprüchen 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zumindest ein Teil der Bodenkühlrippen (33) über eine definierte erste Teilhöhe (Th) einer Gesamthöhe (Hges) der aufrechten Wände (9 und 10) der Innenwanne (6) erstreckt.
  10. Wannensystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilhöhe (Th) der Bodenkühlrippen (33) z.B. durch das Produkt  $0,5 \times \text{Gesamthöhe (Hges)}$  der aufrechten Wände (9 und 10) der Innenwanne (6) definiert wird.
  11. Wannensystem nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Wandkühlrippen (34 und 35) sich in etwa über die Teilhöhe (Th) der Bodenkühlrippen (33) erstreckt.
  12. Wannensystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Länge (L1) von Wandkühlrippen (38 und 39) an einer Außenseite (37) der aufrechten Wände (12 und 13) der Innenwanne (6) ca. 12 bis 15 mm beträgt.
  13. Wannensystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Länge (L2) der Wandkühlrippen (34 und 35) an der Innenseite (32) der aufrechten Wände (9 und 10) der Innenwanne durch einen Faktor 0,8 bis 0,9 x der ersten Länge (L1) der Wandkühlrippen (38 und 39) an der Außenseite (37) der Innenwanne (6) definiert wird.
  14. Wannensystem nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (As) zumindest zwischen einem Teil der Bodenkühlrippen (33) und der Wandkühlrippen (34 und 35) in etwa durch das Produkt  $2 \times \text{erste Länge (L1)}$  der Wandkühlrippen (38 und 39) an der Außenseite (37) der aufrechten Wände (9 und 1) definiert wird.
  15. Wannensystem nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dicke (36) zumindest eines Teil der Bodenkühlrippen (33) und der Wandkühlrippen (34 und 35 bzw. 38 und 39) zwischen 1,5 und 2,5 mm beträgt.

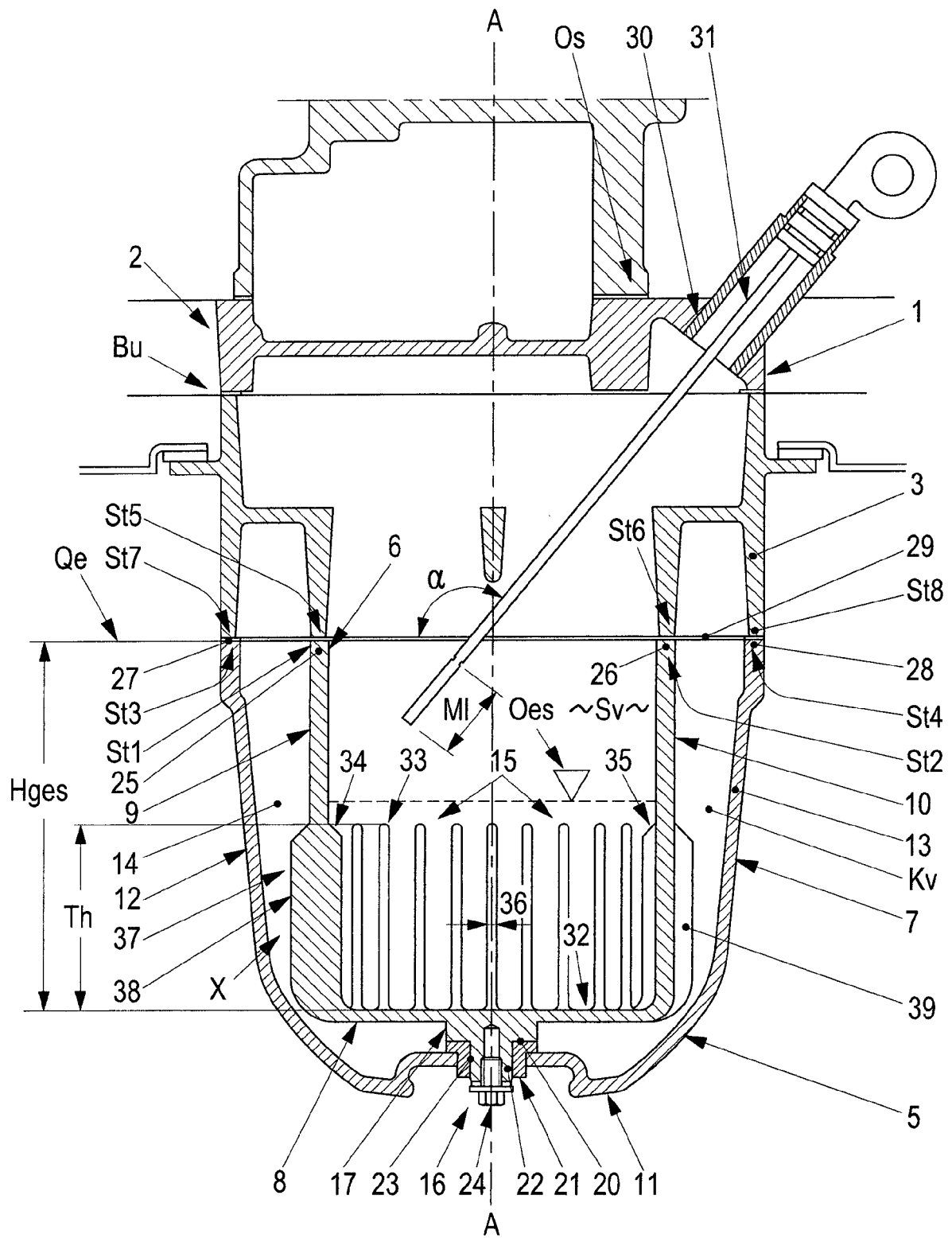
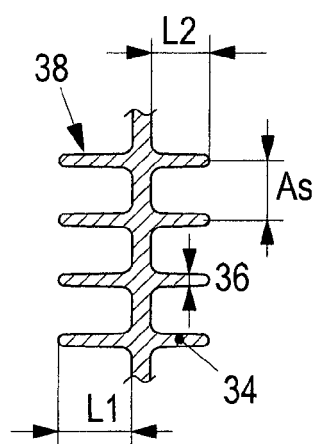
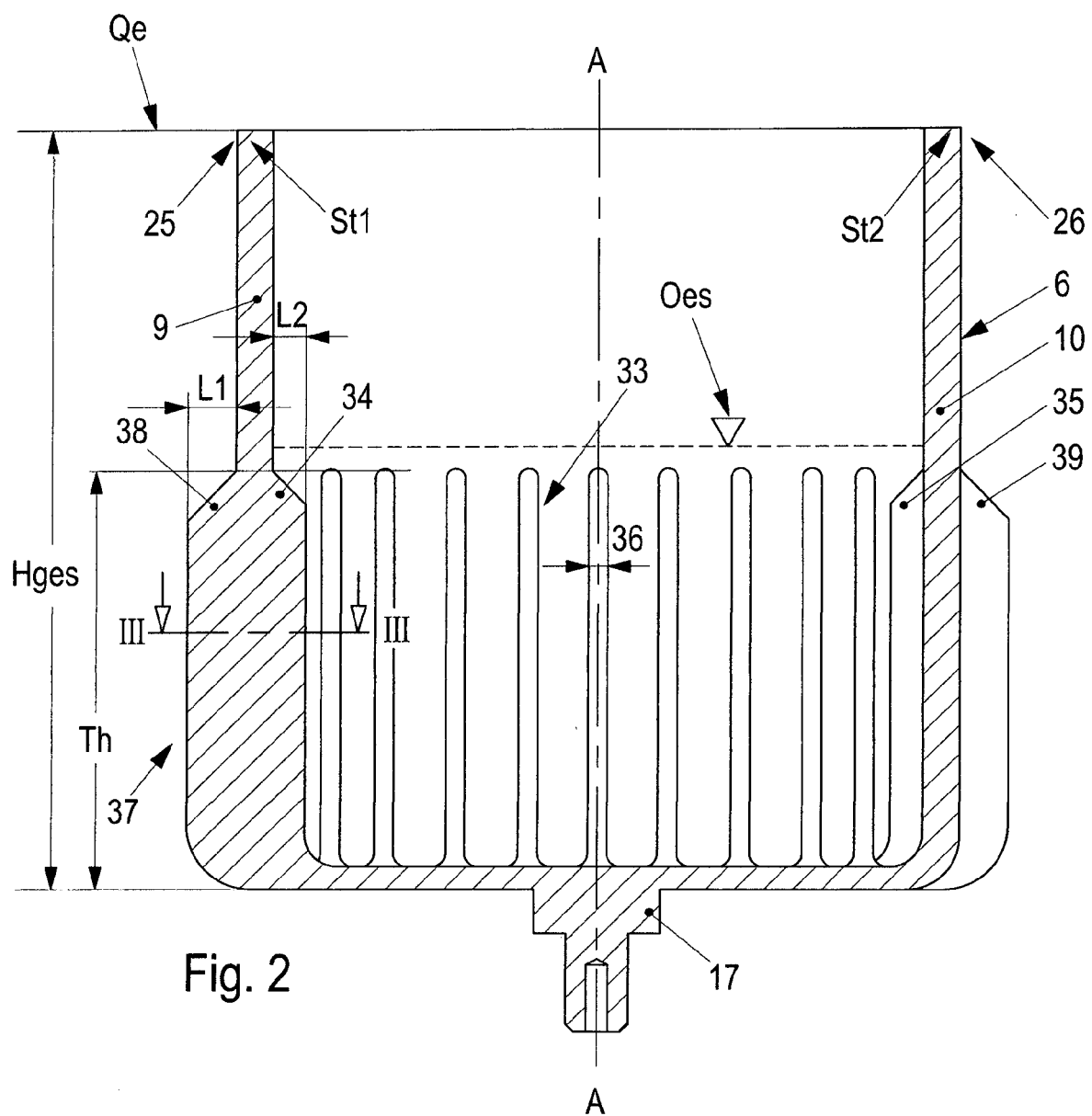


Fig. 1





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 00 0593

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) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP S63 75550 U (-)<br>19. Mai 1988 (1988-05-19)<br>* Abbildungen 1-6 *                                            | 1-5,7-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | INV.<br>F01M11/00                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2006 019020 A1 (MAHLE INT GMBH [DE])<br>31. Oktober 2007 (2007-10-31)<br>* Absatz [0019]; Abbildungen 1-2 * | 1-5,7-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ADD.<br>F01M11/04                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 166 201 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP])<br>24. März 2010 (2010-03-24)<br>* Abbildungen 1-5 *                   | 5,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | F01M                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                   | Abschlußdatum der Recherche<br><b>18. Juli 2016</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfer<br><b>Flamme, Emmanuel</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 : mündliche 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 |                                    |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 00 0593

5 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.

18-07-2016

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP S6375550 U                                      | 19-05-1988                    | KEINE                             |                               |
| DE 102006019020 A1                                 | 31-10-2007                    | KEINE                             |                               |
| EP 2166201 A1                                      | 24-03-2010                    | CN 101680317 A                    | 24-03-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2166201 A1                     | 24-03-2010                    |
|                                                    |                               | JP 4582115 B2                     | 17-11-2010                    |
|                                                    |                               | JP 2008297972 A                   | 11-12-2008                    |
|                                                    |                               | US 2010199942 A1                  | 12-08-2010                    |
|                                                    |                               | WO 2008149912 A1                  | 11-12-2008                    |

EPO FORM P0461

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

**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**

- EP 1264970 B1 [0002]
- FR 2721975 A1 [0003]
- DE 3142327 A1 [0004]