

(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
10. August 2017 (10.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/134041 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01M 11/04 (2006.01) *F01M 5/02* (2006.01)
F01M 11/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/052008
- (22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2017 (31.01.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 201 609.1
3. Februar 2016 (03.02.2016) DE
- (71) Anmelder: MAHLE INTERNATIONAL GMBH
[DE/DE]; Pragstraße 26-46, 70376 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder: WIESKE, Peter; Lembergstraße 4, 70825
Korntal-Münchingen (DE).
- (74) Anwalt: BRP RENAUD UND PARTNER MBB;
Königstraße 28, 70173 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, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE SYSTEM

(54) Bezeichnung : BRENNKRAFTMASCHINENSYSTEM

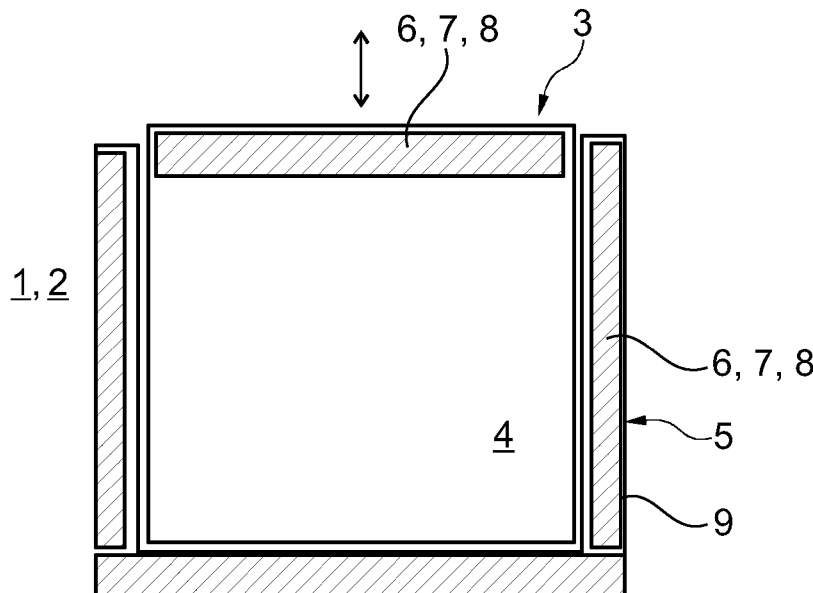


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an internal combustion engine system (1) comprising a liquid collecting container (4) for liquid (14) designed as an exchangeable/removable cartridge (3). The invention is characterized in that the cartridge (3) is arranged in a housing (5) and that the cartridge (3) and/or the housing (5) has heat insulation (6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Brennkraftmaschinensystem (1) mit einem als wechselbare/entnehmbare Kartusche (3) ausgebildeten Flüssigkeitssammelbehälter (4) für Flüssigkeit (14). Erfindungswesentlich ist dabei, dass die Kartusche (3) in einem Gehäuse (5) angeordnet ist, und dass die Kartusche (3) und/oder das Gehäuse (5) eine Wärmeisolierung (6) aufweisen.



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,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Brennkraftmaschinensystem

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Brennkraftmaschinensystem mit einem Flüssigkeitssammelbehälter.

Aus der WO 2014/076314 A2 ist ein gattungsgemäßes Brennkraftmaschinensystem mit einem Flüssigkeitssammelbehälter bekannt, der zudem als wechselbare bzw. als entnehmbare Kartusche ausgebildet ist. Hierdurch vereinfacht sich insbesondere eine Wartung, beispielsweise beim Wechsel des in der Kartusche gesammelten Öls.

Bei modernen Kraftfahrzeugen spielen zunehmend der Kraftstoffverbrauch und die Emissionen eine Rolle. Insbesondere bei einem Kaltstart einer Brennkraftmaschine sind die Emissionen und der Kraftstoffverbrauch hoch, so dass diese Kaltstartphase so kurz wie möglich sein sollte.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich daher mit dem Problem, für ein Brennkraftmaschinensystem der gattungsgemäßen Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die sich insbesondere durch eine verkürzte Kaltstartphase auszeichnet.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, einen als wechselbare bzw. entnehmbare Kartusche ausgebildeten Flüssigkeitssammelbehälter eines Brennkraftmaschinensystems erstmals mit einer Wärmeisolierung zu umgeben und dadurch die in der Flüssigkeit,

beispielsweise dem Öl, enthaltene Wärme zu speichern und diese bei einem sich später anschließenden Kaltstart der Brennkraftmaschine zu nutzen, um die Brennkraftmaschine schneller erwärmen und dadurch deren Kaltstartphase verkürzen zu können. Die Kartusche ist dabei in einem Gehäuse angeordnet, wobei die zur Wärmespeicherung erforderliche Wärmeisolierung an der Kartusche und/oder am Gehäuse angeordnet werden kann.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung ist die Kartusche als Schmierstoffkartusche, insbesondere als Ölkartusche, oder als Kühlmittelkartusche ausgebildet. Bereits diese nicht abschließende Aufzählung lässt erahnen, welche mannigfaltige Ausführungsformen für die wärmeisolierte Kartusche denkbar sind, wobei in sämtlichen Fällen die Wärmeisolierung sowohl kumulativ als auch alternativ an der Kartusche bzw. am diese aufnehmenden Gehäuse angeordnet sein kann.

Zweckmäßig weist die Wärmeisolierung Vakuumpaneele und/oder Isolationsmaterialien, wie beispielsweise geschäumtes Polystyrol, auf. Derartige Vakuumpaneele bieten einen besonders hohen Isolationsgrad und sind daher besonders geeignet für die Wärmeisolierung der Kartusche bzw. des Gehäuses. Alternativ kann selbstverständlich auch ein wärmeisolierender Kunststoff beispielsweise Styropor oder Styrodur, eingesetzt werden, was insbesondere im Hinblick auf die für die Wärmeisolierung zu verwendenden Kosten vorteilhaft ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist die Wärmeisolierung ausschließlich am Gehäuse bzw. einem Halterahmen angeordnet, wobei dieses Gehäuse einen Aufnahmebehälter zum Aufnehmen der Kartusche und einen beweglichen Deckel aufweist und wobei die Wärmeisolierung sowohl am Aufnahmebehälter als auch am Deckel angeordnet ist. Dies bietet den großen Vorteil, dass die vergleichsweise aufwendige

Wärmeisolierung immer fest in einem Kraftfahrzeug bzw. einem Brennkraftmaschinensystem verbaut ist, wodurch das Risiko von Beschädigungen im Servicefall gering gehalten werden kann.

Bei einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brennkraftmaschinensystems weist das Gehäuse einen Aufnahmebehälter zum Aufnehmen der Kartusche auf, wobei die Wärmeisolierung am Aufnahmebehälter angeordnet ist. Zusätzlich besitzt die Kartusche eine Seite, an welcher ebenfalls eine Wärmeisolierung angebracht ist, so dass bei in dem Aufnahmebehälter angeordneter Kartusche diese vollständig von der Wärmeisolierung umgeben ist. Hierdurch ist insbesondere das Vorsehen eines Deckels am Gehäuse entbehrlich, wodurch ebenfalls Kostenvorteile realisiert werden können.

Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brennkraftmaschinensystems ist die Wärmeisolierung ausschließlich an der Kartusche angeordnet. Dies bietet den Vorteil, dass der Halterahmen bzw. das Gehäuse äußerst kostengünstig gestaltet werden können. Zudem bietet diese Lösung die Möglichkeit, bei einem Defekt der Isolierschicht bzw. der Wärmeisolierung durch einen Austausch der Kartusche diese einfach und kostengünstig außerhalb des Kraftfahrzeugs reparieren zu können.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung sind/ist die Kartusche und/oder das Gehäuse aus Metall oder aus Kunststoff ausgebildet. Insbesondere die Ausbildung der Kartusche aus Kunststoff bietet dabei die Möglichkeit, dass Kunststoff an sich bereits eine zumindest geringfügige Wärmeisolierung darstellt, wobei die erfindungsgemäß zusätzlich vorgesehene Wärmeisolierung auch einen integralen Bestandteil der Kartusche bzw. des Gehäuses bilden kann, insbesondere, sofern die Wärmeisolierung beispielsweise an die Kartusche oder an das Gehäuse angespritzt ist.

Zweckmäßig weist die Kartusche einen Einlass und einen Auslass auf, wobei zwischen dem Einlass und dem Auslass Strömungsleitelemente angeordnet sind, die eine mäanderförmige Strömung der Flüssigkeit innerhalb der Kartusche erzielen. Durch die mäanderförmige Zwangsführung der Flüssigkeit bzw. des Mediums durch die Kartusche kann verhindert werden, dass bei Kurvenfahrten bzw. starken Querbewegungen die Flüssigkeit bzw. das Medium aufgrund dessen Trägheit an eine Seite der Kartusche befördert wird. Zusätzlich kann verhindert werden, dass sich kalte mit warmer Flüssigkeit mischt und dadurch das Verbrauchseinsparpotential beim Kaltstart verringert.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

Dabei zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch ein erfindungsgemäßes Brennkraftmaschinensystem im Bereich einer Kartusche mit einem

Gehäuse mit einer Wärmeisolierung und einer Kartusche mit Wärmeisolierung,

- Fig. 2 eine Darstellung wie in Fig. 1, jedoch mit ausschließlich im Bereich des Gehäuses angeordneter Wärmeisolierung,
- Fig. 3 eine Darstellung wie in Fig. 2, jedoch mit ausschließlich im Bereich der Kartusche angeordneter Wärmeisolierung,
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung durch eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kartusche.

Entsprechend den Fig. 1 bis 3, weist ein erfindungsgemäßes Brennkraftmaschinensystem 1, welches beispielsweise in einem Kraftfahrzeug 2 angeordnet sein kann, einen als wechselbare bzw. entnehmbare Kartusche 3 ausgebildeten Flüssigkeitssammelbehälter 4 auf, der in einem Gehäuse 5 angeordnet ist. Die Kartusche 3 und/oder das Gehäuse 5 weisen dabei erfindungsgemäß eine Wärmeisolierung 6 auf.

Diese Wärmeisolierung 6 erlaubt eine Speicherung der Wärme der in der Kartusche 3 gespeicherten Flüssigkeit 14, beispielsweise Öl, und ermöglicht dadurch ein schnelleres Wiederaufheizen der Brennkraftmaschine bei einem Kaltstart, sofern zwischen dem Kaltstart und dem davor liegenden Abschalten der Brennkraftmaschine eine nicht zu große Zeitspanne liegt.

Erfindungsgemäß kann nun die Kartusche 3 beispielsweise als Schmierstoffkartusche, insbesondere als Ölkartusche, oder beispielsweise rein theoretisch auch als Kühlmittelkartusche ausgebildet sein. Die Wärmeisolierung 6

kann Vakuumpaneele 7 und/oder Isolationsmaterialien 8, wie beispielsweise Styropor, aufweisen.

Prinzipiell sind dabei drei unterschiedliche Ausführungsformen denkbar, wie diese beispielsweise gemäß den Fig. 1 bis 3 dargestellt sind.

Betrachtet man die Fig. 1, so kann man erkennen, dass in diesem Fall das Gehäuse 5 einen Aufnahmebehälter 9 zum Aufnehmen der Kartusche 3 aufweist, wobei die Wärmeisolierung 6 am oder im Aufnahmebehälter 9 angeordnet ist. Darüber hinaus besitzt die Kartusche 3 eine Seite, hier eine obere Seite, an welcher ebenfalls eine/die Wärmeisolierung 6 angebracht ist. Bei in dem Aufnahmebehälter 9 angeordneter Kartusche 3 ist diese somit vollständig von der Wärmeisolierung 6 umgeben und dadurch optimal wärmeisolierend geschützt.

Betrachtet man im Unterschied zu Fig. 1 nunmehr die Fig. 2, so kann man bei dieser Ausführungsform erkennen, dass die Wärmeisolierung 6 ausschließlich am Gehäuse 5 angeordnet ist, wobei dieses sowohl den Aufnahmebehälter 9 zum Aufnehmen der Kartusche 3 als auch einen beweglich am Aufnahmebehälter 9 gelagerten Deckel 10 umfasst und wobei die Wärmeisolierung 6 sowohl am Aufnahmebehälter 9 als auch am Deckel 10 angeordnet ist. In diesem Fall ist somit die Wärmeisolierung 6 immer fest im Kraftfahrzeug 2 verbaut, wodurch das Risiko einer Beschädigung beim Austausch der wechselbaren/entnehmbaren Kartusche 3 minimiert werden kann.

Betrachtet man nun noch die Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brennkraftmaschinensystems 1 gemäß der Fig. 3, so kann man bei diesem erkennen, dass die Wärmeisolierung 6 ausschließlich an der Kartusche 3 angeordnet ist, so dass in diesem Fall das Gehäuse 5 bzw. der Aufnahmebehälter 9 vergleichsweise kostengünstig ausgebildet werden kann,

und bei einer Beschädigung der Wärmeisolierung 6 diese einfach zusammen mit der Kartusche 3 ausgetauscht werden kann.

Die Kartusche 3 bzw. das Gehäuse 5 können dabei aus Metall oder aus Kunststoff ausgebildet sein, wobei insbesondere die Ausbildung aus Kunststoff bereits ebenfalls eine zumindest geringfügige Wärmedämmung bietet, die von der erfindungsgemäß zusätzlich vorgesehenen Wärmeisolierung 6 unterstützt wird.

Betrachtet man nun noch die Fig. 4, so kann man erkennen, dass die Kartusche 3 einen Einlass 11 sowie einen Auslass 12 aufweist, wobei zwischen dem Einlass 11 und dem Auslass 12 Strömungsleitelemente 13 angeordnet sind, die eine mäanderförmige Strömung der Flüssigkeit 14 in der Kartusche 3 erzwingen und dadurch einen besonders effektiven Schwappschutz bieten, der auch bei einer Kurvenfahrt oder einer Querschleunigung verhindert, dass die Flüssigkeit 14, beispielsweise das Öl oder das Kühlmittel, ausschließlich an eine Seite der Kartusche 3 befördert wird. Zusätzlich bieten derartige Strömungsleitelemente 13 den großen Vorteil, ein ungewolltes Vermischen von kalter Flüssigkeit und warmer Flüssigkeit zu unterbinden, wodurch insbesondere das Verbrauchseinsparpotential beim anschließenden Kaltstart der Brennkraftmaschine gesteigert werden kann.

Durch die erfindungsgemäße Integration eines Enthalpiespeichers in eine wechselbare Kartusche 3, insbesondere eine wechselbare Ölfilterkartusche, kann auf einen separaten Enthalpiespeicher verzichtet werden, wodurch eine nicht unerhebliche Bauraumoptimierung erreicht und zudem sowohl Vorteile hinsichtlich eines Kraftstoffverbrauchs und einer Schadstoffemission, insbesondere bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine, erzielt werden können.

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschinensystem (1) mit einem als wechselbare/entnehmbare Kartusche (3) ausgebildeten Flüssigkeitssammelbehälter (4) für Flüssigkeit (14), dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Kartusche (3) in einem Gehäuse (5) angeordnet ist,
 - dass die Kartusche (3) und/oder das Gehäuse (5) eine Wärmeisolierung (6) aufweisen.
2. Brennkraftmaschinensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Kartusche (3) als Schmierstoffkartusche, insbesondere als Ölkartusche, oder als Kühlmittelkartusche ausgebildet ist.
3. Brennkraftmaschinensystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass die Wärmeisolierung (6) Vakuumpaneele (7) und/oder Isolationsmaterialien (8), wie beispielsweise geschäumtes Polystyrol, aufweist.
4. Brennkraftmaschinensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die Wärmeisolierung (6) ausschließlich am Gehäuse (5) angeordnet ist und dieses einen Aufnahmebehälter (9) zum Aufnehmen der Kartusche (3) und einen beweglichen Deckel (10) aufweist, wobei die Wärmeisolierung (6) sowohl am Aufnahmebehälter (9) als auch am Deckel (10) angeordnet ist.
5. Brennkraftmaschinensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

- dass das Gehäuse (5) einen Aufnahmebehälter (9) zum Aufnehmen der Kartusche (3) aufweist, wobei die Wärmeisolierung (6) am Aufnahmebehälter (9) angeordnet ist,
- dass die Kartusche (3) eine Seite aufweist, an welcher die Wärmeisolierung (6) angebracht ist,
- dass die Kartusche (3) bei in dem Aufnahmebehälter (9) angeordneten Zustand vollständig von der Wärmeisolierung (6) umgeben ist.

6. Brennkraftmaschinensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Wärmeisolierung (6) ausschließlich an der Kartusche (3) angeordnet ist.

7. Brennkraftmaschinensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kartusche (3) und/oder das Gehäuse (5) aus Metall oder aus Kunststoff ausgebildet sind/ist.

8. Brennkraftmaschinensystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kartusche (3) einen Einlass (11) und einen Auslass (12) aufweist, wobei zwischen dem Einlass (11) und dem Auslass (12) Strömungsleitelemente (13) angeordnet sind, die eine mäanderförmige Strömung der Flüssigkeit (14) in der Kartusche (3) erzwingen.

1/2

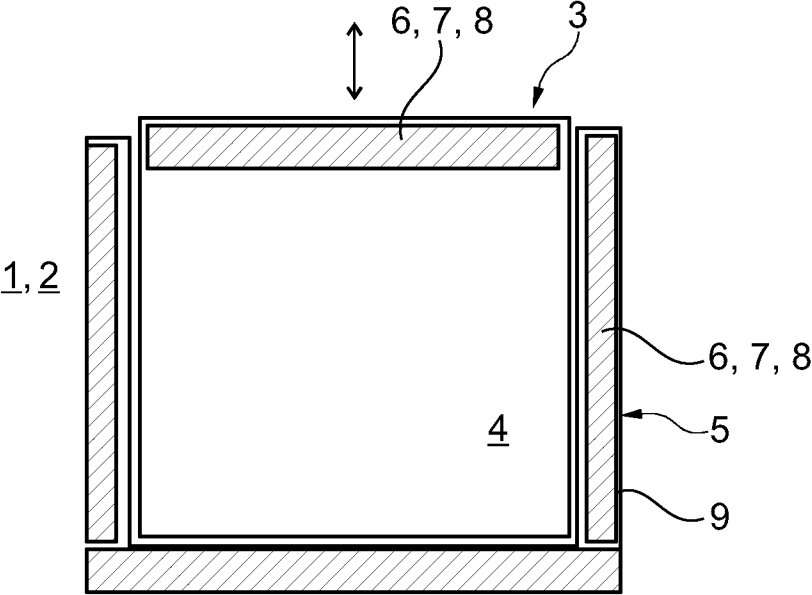


Fig. 1

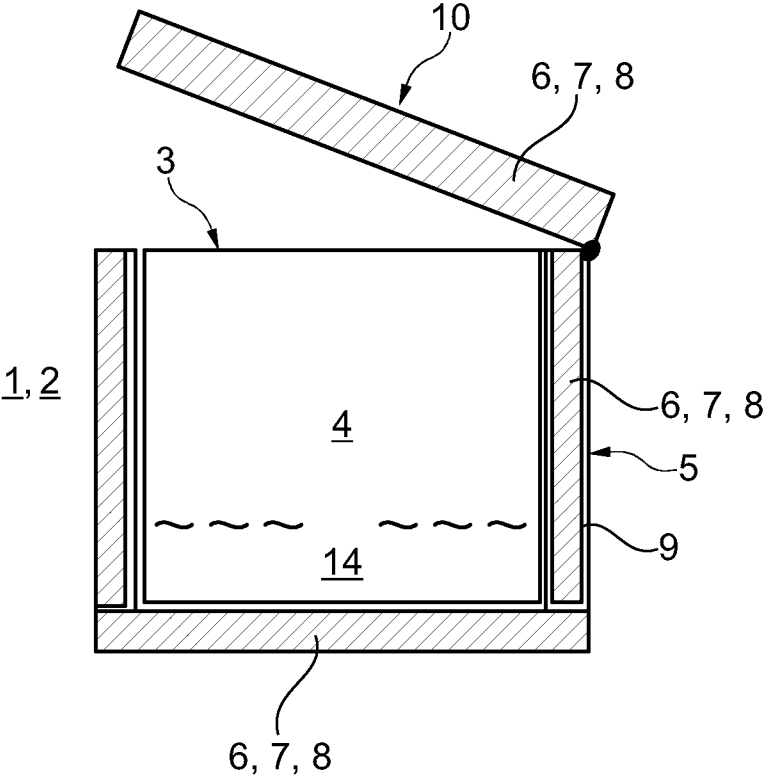


Fig. 2

2/2

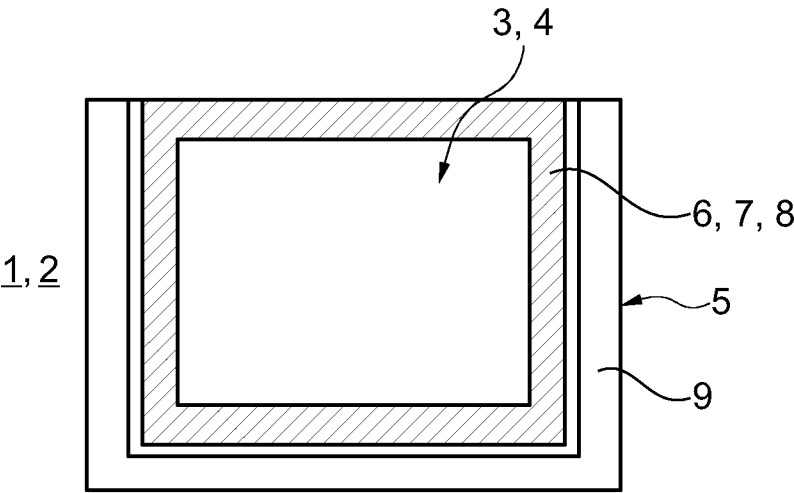


Fig. 3

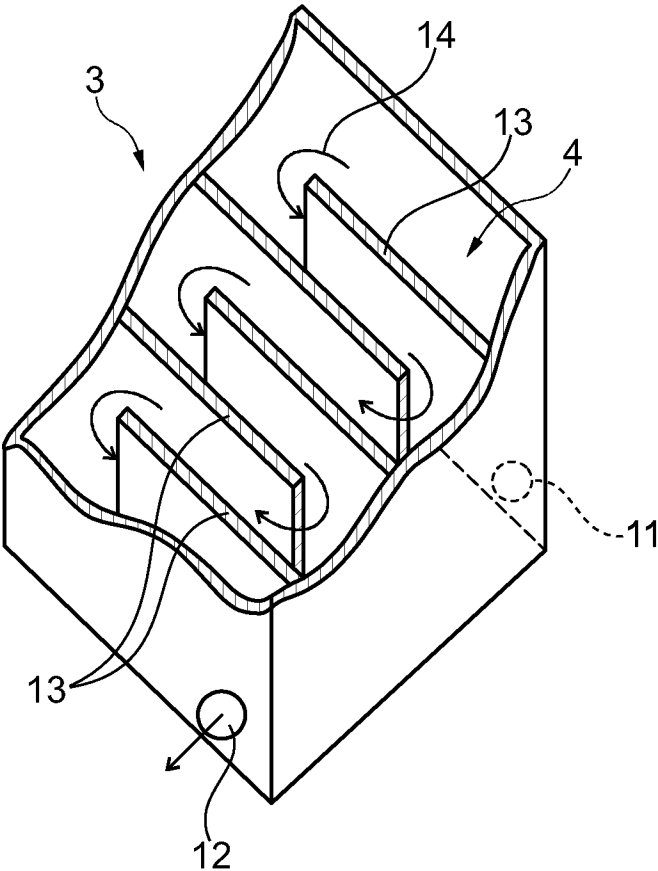


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/052008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F01M11/04

ADD. F01M11/00 F01M5/02

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)

F01M

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 522 166 A (TOIVIO ILKKA [FI] ET AL) 11 June 1985 (1985-06-11) figures 5-6 column 7, lines 52-58 column 7, lines 63-64 -----	1-8
X	CN 102 588 039 B (CHERY AUTOMOBILE CO LTD) 17 July 2013 (2013-07-17) figures 1-2 -----	1,7
Y		6
X	WO 2014/076315 A2 (CASTROL LTD [GB]; GOODIER STEVEN PAUL [GB]; HARDING PIERS SEBASTIAN [G] 22 May 2014 (2014-05-22) pages 1-13; figures 1-2 ----- -/-	1-3,7



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 application or patent 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

25 April 2017

Date of mailing of the international search report

08/05/2017

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

Flamme, Emmanuel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/052008

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/177318 A1 (CASTROL LTD [GB]; DAWSON CHRISTOPHER [GB]; GOODIER STEVEN PAUL [GB]; H) 26 November 2015 (2015-11-26)	1
A	pages 1-25; figure 2 -----	2-8
Y	WO 2006/013047 A1 (UFI FILTERS SPA [IT]; GIRONDI GIORGIO [IT]) 9 February 2006 (2006-02-09) figures 1-5 -----	6
A	WO 2013/071976 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]; EILEMANN ANDREAS [DE]; IGNJATOVIC SPASOJE [DE]) 23 May 2013 (2013-05-23) pages 1-12; figures 2-6 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/052008

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4522166	A	11-06-1985	DE 3390405 T1 24-01-1985
			EP 0128178 A1 19-12-1984
			NO 843138 A 06-08-1984
			SE 450844 B 03-08-1987
			US 4522166 A 11-06-1985
			WO 8402377 A1 21-06-1984

CN 102588039	B	17-07-2013	NONE

WO 2014076315	A2	22-05-2014	GB 2523041 A 12-08-2015
			WO 2014076315 A2 22-05-2014

WO 2015177318	A1	26-11-2015	EP 3146171 A1 29-03-2017
			US 2017089235 A1 30-03-2017
			WO 2015177318 A1 26-11-2015

WO 2006013047	A1	09-02-2006	NONE

WO 2013071976	A1	23-05-2013	CN 103988045 A 13-08-2014
			EP 2780651 A1 24-09-2014
			JP 6021931 B2 09-11-2016
			JP 2015503049 A 29-01-2015
			KR 20140101379 A 19-08-2014
			US 2014331946 A1 13-11-2014
			WO 2013071976 A1 23-05-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F01M11/04 ADD. F01M11/00 F01M5/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F01M		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 522 166 A (TOIVIO ILKKA [FI] ET AL) 11. Juni 1985 (1985-06-11) Abbildungen 5-6 Spalte 7, Zeilen 52-58 Spalte 7, Zeilen 63-64 -----	1-8
X	CN 102 588 039 B (CHERY AUTOMOBILE CO LTD) 17. Juli 2013 (2013-07-17)	1,7
Y	Abbildungen 1-2 -----	6
X	WO 2014/076315 A2 (CASTROL LTD [GB]; GOODIER STEVEN PAUL [GB]; HARDING PIERS SEBASTIAN [G] 22. Mai 2014 (2014-05-22) Seiten 1-13; Abbildungen 1-2 -----	1-3,7
	-/-	
☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. April 2017		08/05/2017
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 Flamme, Emmanuel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2015/177318 A1 (CASTROL LTD [GB]; DAWSON CHRISTOPHER [GB]; GOODIER STEVEN PAUL [GB]; H) 26. November 2015 (2015-11-26)	1
A	Seiten 1-25; Abbildung 2 -----	2-8
Y	WO 2006/013047 A1 (UFI FILTERS SPA [IT]; GIRONDI GIORGIO [IT]) 9. Februar 2006 (2006-02-09) Abbildungen 1-5 -----	6
A	WO 2013/071976 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]; EILEMANN ANDREAS [DE]; IGNJATOVIC SPASOJE [DE]) 23. Mai 2013 (2013-05-23) Seiten 1-12; Abbildungen 2-6 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/052008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4522166	A	11-06-1985	DE	3390405 T1	24-01-1985
			EP	0128178 A1	19-12-1984
			NO	843138 A	06-08-1984
			SE	450844 B	03-08-1987
			US	4522166 A	11-06-1985
			WO	8402377 A1	21-06-1984

CN 102588039	B	17-07-2013	KEINE		

WO 2014076315	A2	22-05-2014	GB	2523041 A	12-08-2015
			WO	2014076315 A2	22-05-2014

WO 2015177318	A1	26-11-2015	EP	3146171 A1	29-03-2017
			US	2017089235 A1	30-03-2017
			WO	2015177318 A1	26-11-2015

WO 2006013047	A1	09-02-2006	KEINE		

WO 2013071976	A1	23-05-2013	CN	103988045 A	13-08-2014
			EP	2780651 A1	24-09-2014
			JP	6021931 B2	09-11-2016
			JP	2015503049 A	29-01-2015
			KR	20140101379 A	19-08-2014
			US	2014331946 A1	13-11-2014
			WO	2013071976 A1	23-05-2013
