

(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
19. Juni 2014 (19.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/090537 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01J 47/02 (2006.01) **H01M 8/04** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/074368

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. November 2013 (21.11.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 024 428.2
14. Dezember 2012 (14.12.2012) DE

(71) Anmelder: **MANN+HUMMEL GMBH** [DE/DE];
Hindenburgstr. 45, 71638 Ludwigsburg (DE).

(72) Erfinder: **KLOZ, Andreas**; Flößerstr. 129/5, 74321
Bietigheim-Bissingen (DE). **KÜMMERLING, Markus**;
Austr. 27, 74343 Sachsenheim (DE). **BEYLICH, Markus**;
Im Obstgarten 20, 71636 Ludwigsburg (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, 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, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, 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, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, 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)

(54) Title: ION EXCHANGER FOR A COOLING CIRCUIT

(54) Bezeichnung : IONENTAUSSCHER FÜR EINEN KÜHLKREISLAUF

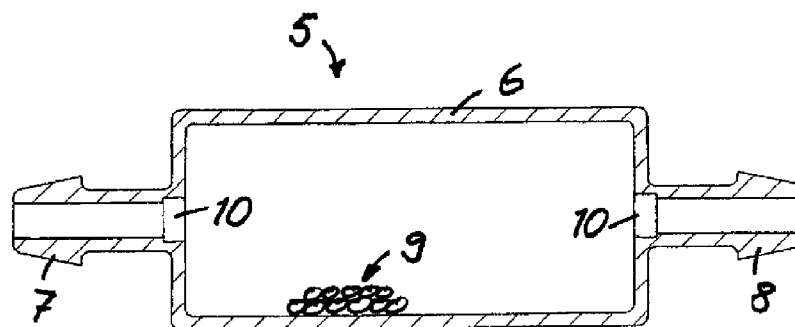


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to an ion exchanger for a cooling circuit comprising a housing having an inlet and an outlet for a coolant. The housing consists of plastic and is produced as an injection-moulded component, wherein a plastic filter element, which is injected into the housing, is arranged in the outlet.

(57) Zusammenfassung: Ein Ionentauscher für einen Kühlmittelkreislauf weist ein Gehäuse mit einem Zulauf und einem Ablauf für ein Kühlmittel auf. Das Gehäuse besteht aus Kunststoff und ist als Spritzgussbauteil hergestellt, wobei im Ablauf ein Kunststofffilterelement angeordnet ist, das in das Gehäuse eingespritzt ist.



WO 2014/090537 A1

Beschreibung

Ionentauscher für einen Kühlkreislauf

5 **Technisches Gebiet**

Die Erfindung bezieht sich auf einen Ionentauscher für einen Kühlkreislauf nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Stand der Technik

10 Aus der DE 10 2009 012 379 A1 ist ein Ionentauscher für den Kühlkreislauf einer Brennstoffzelle bekannt. Mittels des Ionentauschers sollen unerwünschte Ionen aus dem Kühlmittel entfernt werden, die beispielsweise durch den Kontakt des Kühlmittels mit einem Metallgehäuse entstehen können. Der Ionentauscher weist eine Kartusche auf, in der ein Ionentauscherharz aufgenommen ist, das von dem Kühlmittel durch-
15 strömt wird. Hierfür ist die Ionentauscherkartusche mit einem Zulauf und einem Ablauf versehen, die jeweils von einer porösen Abdeckung überdeckt sind, um das Ionentauscherharz in dem Gehäuse der Kartusche zu halten, während das Kühlmittel diese durchströmt.

20 Eine vergleichbare Vorrichtung ist auch aus der DE 10 2009 037 080 A1 bekannt, die ebenfalls einen Ionentauscher im Kühlmittelkreislauf einer Brennstoffzelle offenbart. Die Kartusche ist als aufrecht stehender, zylindrischer Körper ausgebildet, die einen unten liegenden Zulauf aufweist, wobei das Ionentauscherharz über ein Sieb oberhalb des Zulaufs zurückgehalten wird.

25

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, mit einfachen Maßnahmen einen Ionentauscher für einen Kühlmittelkreislauf herzustellen.

30 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

Der erfindungsgemäße Ionentauscher wird in Kühlmittelkreisläufen eingesetzt, um positiv bzw. negativ geladene Ionen aus dem Kühlmittel zu entfernen. Derartige Kühlmittel-

kreisläufe werden beispielsweise in Brennstoffzellensystemen zur Kühlung eingesetzt, in denen auf elektrochemischem Wege Strom erzeugt wird, beispielsweise zum Antrieb eines Elektromotors in einem Fahrzeug. Als weiteres Anwendungsbeispiel kann der Ionentauscher in einem Kühlmittelkreislauf für eine Fahrzeugbatterie eingesetzt werden.

5 Grundsätzlich kommt aber auch eine Anwendung des Ionentauschers für Kühlkreisläufe in stationären Aggregaten in Betracht.

Der Ionentauscher weist ein aus Kunststoff gefertigtes Gehäuse mit einem Zulauf und einem Ablauf für das Kühlmittel auf. Das Gehäuse nimmt ein Ionentauschermittel auf, 10 welches von dem Kühlmittel durchströmt wird, wobei die Ionen im Kühlmittel, also die Anionen und Kationen, über das Ionentauschermittel aus dem Kühlmittel entfernt werden. Das Ionentauschermittel liegt beispielsweise als granulatförmiges Harz vor, welches ein Anionentauscherharz für negativ geladene Ionen und ein Kationentauscherharz für positiv geladene Ionen umfassen kann. Die Ionentauscherharze für die 15 Anionen und Kationen liegen hierbei in einem definierten Mischungsverhältnis vor.

Um ein Ausschwemmen des Ionentauschermittels aus dem Gehäuse zu vermeiden, ist zumindest im Ablauf, zweckmäßigerweise aber auch im Zulauf jeweils ein Kunststofffilterelement angeordnet. Das Kunststofffilterelement im Zulauf hat zudem die Aufgabe, 20 das zufließende Kühlmittel zu filtrieren und mitgeführte Schmutzpartikel zu entfernen.

Für eine vereinfachte Herstellung des Ionentauschers ist das Gehäuse als Kunststoff-Spritzgussbauteil ausgeführt, das im Spritzgussverfahren hergestellt wird. Das Kunststofffilterelement wird umspritzt. Sofern sowohl im Ablauf als auch im Zulauf jeweils ein 25 Kunststofffilterelement vorgesehen ist, sind diese beiden Kunststofffilterelemente im Gehäuse umspritzt.

Dies hat den Vorteil, dass kostengünstige Kunststofffilterelemente eingesetzt werden können und auf kostenintensivere Filterelemente aus porösen metallischen Werkstoffen oder Glas-Sinterplatten verzichtet werden kann. 30

Des Weiteren ist vorteilhaft, dass das Kunststofffilterelement in einem separaten Fertigungsschritt hergestellt wird, indem das pulverförmige Material gesintert und im Anschluss daran in das Spritzgießwerkzeug eingelegt wird. Vorteilhaft ist des Weiteren,

dass ein nachträgliches Fixieren des Kunststofffilterelementes im Gehäuse nicht erforderlich ist. Durch das Umspritzen des Kunststofffilterelementes mit dem Kunststoff des Gehäuses wird das Filterelement in ausreichender Weise in seiner Sollposition im Ablauf bzw. Zulauf des Gehäuses fixiert. Darüber hinaus sind keine Befestigungsmaßnahmen erforderlich.

Das Kunststofffilterelement ist beispielsweise als Sieb bzw. Fritte ausgeführt und weist eine Vielzahl von Poren auf, durch die das Kühlmittel hindurchströmt, deren Durchmesser jedoch klein genug ist, um das Ionenauchermittel zurückzuhalten. Soweit Kunststofffilterelemente sowohl im Ablauf als auch im Zulauf angeordnet sind, sind diese zweckmäßigerweise identisch oder zumindest gleichartig ausgebildet.

Während des Spritzgießens kann Kunststoffmaterial in die randseitigen Poren des Kunststofffilterelementes eindringen, wodurch eine formschlüssige Verbindung zum Kunststoffmaterial des Gehäuses geschaffen wird. Zusätzlich kann die Kontur des Kunststofffilterelementes vom Kunststoffmaterial des Gehäuses umgriffen werden, wodurch ebenfalls eine formschlüssige Verbindung zum Gehäuse geschaffen wird.

Gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausführung weisen die Kunststoffmaterialien von Gehäuse und Filterelement zumindest annähernd den gleichen Schmelzpunkt auf. Während des Herstellungsprozesses wird das vorgefertigte Kunststofffilterelement in seiner Position in der Gießform gehalten und vom Kunststoffmaterial, welches das Gehäuse bildet, umspritzt. Auf Grund des gleichen oder zumindest ähnlichen Schmelzpunktes kann das Kunststofffilterelement in seinem Randbereich anschmelzen und eine stoffschlüssige Verbindung zum Material eingehen. Somit besteht nicht nur eine formschlüssige, sondern darüber hinaus auch eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Kunststofffilterelement und dem Gehäuse.

Es kann vorteilhaft sein, für das Gehäuse und das Filterelement sortengleichen Kunststoff zu verwenden.

Bei dem Herstellungsverfahren wird mindestens ein Kunststofffilterelement im Ablauf, vorteilhafterweise je ein Kunststofffilterelement im Ablauf und Zulauf des zu fertigenden Gehäuses im Werkzeug angeordnet und mittels geeigneten Halteeinrichtungen in Posi-

tion gehalten. Das Kunststoffmaterial des Gehäuses wird im Spritzgießverfahren eingespritzt und das Kunststofffilterelement umspritzt, wobei ggf. der Druck während des Spritzgießens erhöht wird, um Einfluss auf das Kunststofffilterelement zu nehmen, insbesondere die Porengröße des Kunststofffilterelementes zu verringern.

5

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

10 Fig. 1 in schematischer Weise einen Kühlkreislauf für ein Brennstoffzellensystem mit integriertem Ionentauscher,

Fig. 2 der Ionentauscher in perspektivischer Ansicht,

15 Fig. 3 einen Schnitt längs durch den Ionentauscher.

In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Ausführungsformen der Erfindung

20 In Fig. 1 ist in stark schematisierter Weise ein Kühlmittelkreislauf 1 für ein Brennstoffzellensystem 2 dargestellt, das auf elektrochemischem Wege Strom produziert, beispielsweise in einem Fahrzeug zum Antreiben eines Elektromotors. In den Kühlmittelkreislauf 1 ist ein Wärmetauscher 3 integriert, über den Wärme abgeleitet wird. Der Strömungskreislauf wird mittels einer Pumpe 4 aufrechterhalten. Des Weiteren ist in
25 den Kühlmittelkreislauf 1 ein Ionentauscher 5 integriert, der mit einem Ionentauschermittel versehen ist, welches von dem Kühlmittel im Kühlmittelkreislauf durchströmt wird. Auf diese Weise können Ionen im Kühlmittel an das Ionentauschermittel gebunden und dadurch aus dem Kühlmittel entfernt werden.

30 Als Ionentauscher kommt beispielsweise ein granulatförmiges Anionentauscherharz und Kationentauscherharz in Betracht, wobei beide Harzarten im Ionentauscher 5 durchmischt aufgenommen sind und in einem definierten Mengenverhältnis zueinander stehen.

Wie der Darstellung des Ionentauschers 5 gemäß den Figuren 2 und 3 zu entnehmen, weist der Ionentauscher 5 ein zylindrisches Gehäuse 6 auf, in welchem das andeutungsweise dargestellte, granulatförmige Ionentauscherharz 9 – Anionentauscherharz und Kationentauscherharz – aufgenommen ist. In das Gehäuse 6 sind an gegenüberliegenden Stirnseiten ein Zulauf 7 und ein Ablauf 8 für die Zufuhr bzw. Ableitung des Kühlmittels eingebracht.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, befindet sich im Zulauf 7 sowie im Ablauf 8 jeweils benachbart zum Innenraum des Gehäuses 6 ein Kunststofffilterelement 10, das ein Auschwemmen des Ionentauscherharzes 9 aus dem Gehäuse 6 verhindern soll. Den Kunststofffilterelementen 10 kommt außerdem eine Filtrationsfunktion zu, indem zumindest zulaufseitig Schmutzpartikel, welche im Kühlmittel mitgeführt werden, an dem Kunststofffilterelement 10 ausgesiebt werden. Die Kunststofffilterelemente 10 im Zulauf 7 und Ablauf 8 sind vorzugsweise identisch ausgeführt.

Das Gehäuse 6 des Ionentauschers 5 besteht aus Kunststoff und ist im Kunststoff-Spritzgießverfahren hergestellt. Die beiden Kunststofffilterelemente 10 werden während der Herstellung des Gehäuses 6 vom Kunststoffmaterial umspritzt, so dass in einem gemeinsamen Arbeitsschritt sowohl das Kunststoffgehäuse 6 hergestellt als auch die vorgefertigten Kunststofffilterelemente 10 in das Gehäuse 6 integriert werden.

Während der Herstellung werden die Kunststofffilterelemente 10 über geeignete Halteeinrichtungen, beispielsweise Stempel, in ihrer Position im Werkzeug gehalten und fixiert, in dem der Kunststoff für das Gehäuse umspritzt wird. Die Stempel bzw. Halteeinrichtungen fixieren die Kunststofffilterelemente 10 insbesondere über deren Stirnseite, so dass ein Eindringen des umspritzten Kunststoffes in die Stirnseiten der Kunststofffilterelemente 10 verhindert wird. Damit wird sichergestellt, dass die Poren im Kunststofffilterelement 10 zumindest im Wesentlichen frei von Kunststoffmaterial bleiben und das Kühlmittel über den Zulauf bzw. Ablauf in das Gehäuse eingeführt bzw. aus diesem abgeleitet werden kann.

Die Verbindung zwischen den Kunststofffilterelementen 10 und dem Gehäuse 6 erfolgt auf form- und stoffschlüssige Weise. Bevorzugt wird für die Kunststofffilterelemente ein Kunststoffmaterial mit einem ähnlichen oder identischen Schmelzpunkt und gleichem

chemischen Aufbau wie für den Kunststoff des Gehäuses verwendet, so dass die Umfangsseite der Kunststofffilterelemente beim Einspritzen des Gehäusekunststoffes anschmelzen und eine stoffschlüssige Verbindung zwischen den Kunststofffilterelementen und dem Gehäuse hergestellt wird. Zugleich kann das Kunststoffmaterial des Gehäuses

5 umfangsseitig geringfügig in Radialrichtung in das Kunststofffilterelement eindringen und auf diese Weise eine stoffschlüssige Verbindung schaffen. Darüber hinaus ist es möglich, dass das Kunststoffmaterial des Gehäuses die Stirnkanten der Kunststofffilterelemente an einer oder an beiden Stirnseiten zumindest geringfügig übergreifen, wodurch ebenfalls eine formschlüssige Verbindung erzeugt wird.

Ansprüche

1. Ionentauscher für einen Kühlmittelkreislauf (1), mit einem Gehäuse (6), das einen Zulauf (7) und einen Ablauf (8) für ein Kühlmittel aufweist, wobei im Gehäuse (6) ein Ionentauschermittel aufgenommen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (6) aus Kunststoff besteht und als Spritzgussbauteil hergestellt ist, wobei im Ablauf (8) ein Kunststofffilterelement (10) angeordnet ist, das vom Kunststoff umspritzt ist.
2. Ionentauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zulauf (7) ein Kunststofffilterelement (10) angeordnet ist, das vom Kunststoff umspritzt ist.
3. Ionentauscher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststofffilterelemente (10) im Ablauf (8) und im Zulauf (7) gleichartig ausgebildet sind.
4. Ionentauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff des Kunststofffilterelements (10) und der Kunststoff des Gehäuses (6) zumindest annähernd den gleichen Schmelzpunkt aufweisen.
5. Ionentauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in randseitigen Poren des Kunststofffilterelements (10) Kunststoffmaterial des Gehäuses (6) aufgenommen ist.
6. Ionentauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Randbereiche des Kunststofffilterelements (10) durch das Einspritzen des Kunststoffmaterials des Gehäuses (6) angeschmolzen sind.
7. Kühlmittelkreislauf mit einem Ionentauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
8. Fahrzeugbatterie mit einem Kühlmittelkreislauf nach Anspruch 7.
9. Brennstoffzellensystem mit einem Kühlmittelkreislauf nach Anspruch 7.

10. Verfahren zur Herstellung eines Ionentauschers mit einem Gehäuse, insbesondere eines Ionentauschers nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das Gehäuse (6) als Kunststoff-Spritzgussbauteil hergestellt wird, wobei in einen Ablauf (8) des Gehäuses (6) ein Kunststofffilterelement (10) umspritzt wird.

5

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch einen erhöhten Druck während des Spritzgießens die Porengröße des Kunststofffilterelements (10) verringert wird.

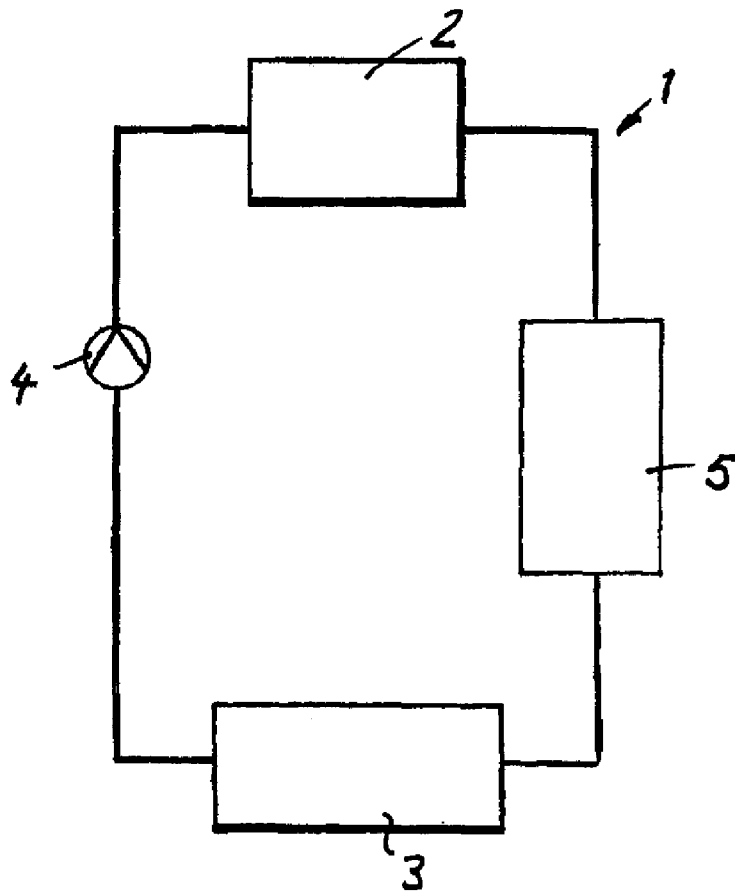


Fig. 1

2/2

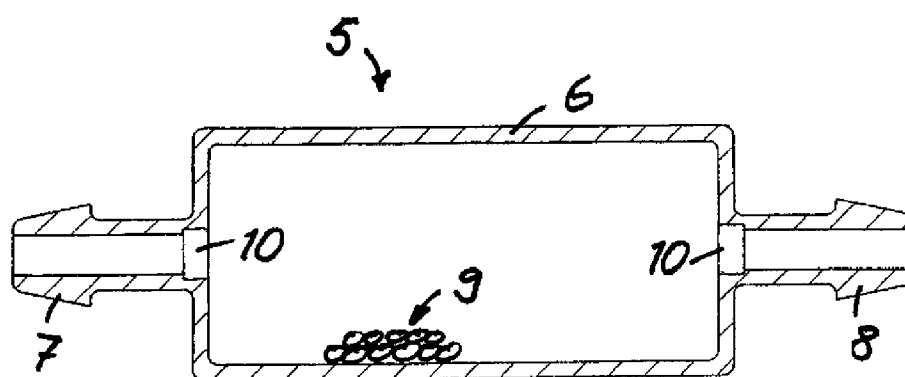
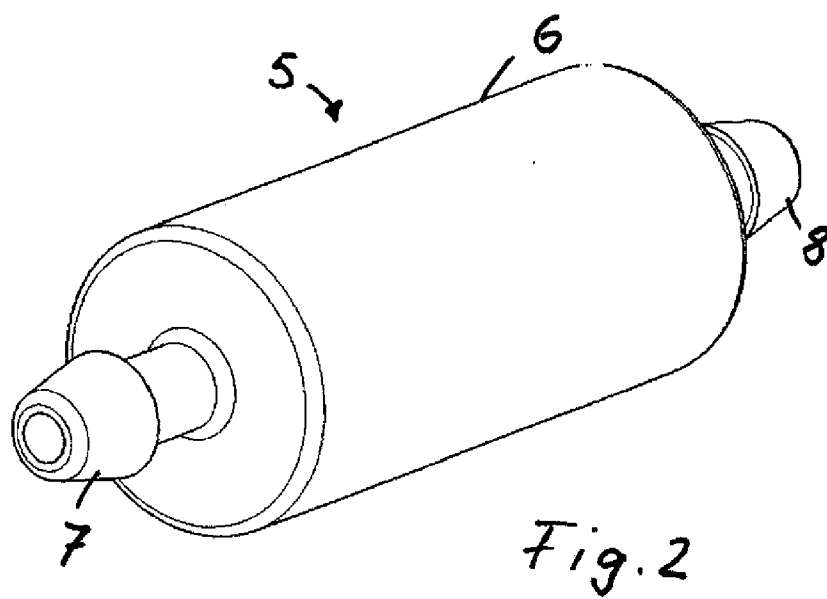


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/074368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01J47/02 H01M8/04
ADD.

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)

H01M B01J

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	WO 82/02150 A1 (BRITA WASSERFILTER [DE]; HANKAMMER HEINZ [DE]) 8 July 1982 (1982-07-08) page 3, line 24 - line 31 page 8, line 16 - line 21; figures 1, 2 -----	1-3,5,6, 10,11
X	DE 10 2009 012379 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 29 October 2009 (2009-10-29) paragraph [0022] paragraph [0024] - paragraph [0028]; figure 2 paragraph [0031] -----	1-11



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

30 January 2014

Date of mailing of the international search report

05/02/2014

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

Klemps, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/074368

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 8202150	A1	08-07-1982	EP 0054082 A1 23-06-1982
			JP S6354410 B2 27-10-1988
			JP S57502108 A 02-12-1982
			WO 8202150 A1 08-07-1982

DE 102009012379	A1	29-10-2009	CN 101533919 A 16-09-2009
			DE 102009012379 A1 29-10-2009
			US 2009233134 A1 17-09-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B01J47/02 H01M8/04
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01M B01J

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	WO 82/02150 A1 (BRITA WASSERFILTER [DE]; HANKAMMER HEINZ [DE]) 8. Juli 1982 (1982-07-08) Seite 3, Zeile 24 - Zeile 31 Seite 8, Zeile 16 - Zeile 21; Abbildungen 1, 2	1-3,5,6, 10,11
X	DE 10 2009 012379 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) Absatz [0022] Absatz [0024] - Absatz [0028]; Abbildung 2 Absatz [0031]	1-11



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

30. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/02/2014

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

Klemps, Christian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/074368

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8202150 A1	08-07-1982	EP 0054082 A1	23-06-1982
		JP S6354410 B2	27-10-1988
		JP S57502108 A	02-12-1982
		WO 8202150 A1	08-07-1982

DE 102009012379 A1	29-10-2009	CN 101533919 A	16-09-2009
		DE 102009012379 A1	29-10-2009
		US 2009233134 A1	17-09-2009
