

(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
6. März 2014 (06.03.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/032850 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01M 10/50 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/065153

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juli 2013 (18.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 215 171.0
27. August 2012 (27.08.2012) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE). **SAMSUNG SDI
CO., LTD.** [KR/KR]; 428-5 Gongse-dong, Giheung-gu,
Yongin-si, Gyeonggi-do, 446-577 (KR).

(72) Erfinder: **HILDENBRAND, Marcus**; Rechberghäuser
Weg 30, 73035 Göppingen-Bartenbach (DE). **KAESER,
Benjamin**; Keimenäckerstraße 30, 70839 Gerlingen (DE).
KOHLBERGER, Markus; Leuschnerstr. 15, 70174
Stuttgart (DE). **SCHUETZ, Jonas**; Schmidener Str. 51,
70372 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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, 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, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BATTERY SYSTEM

(54) Bezeichnung : BATTERIESYSTEM

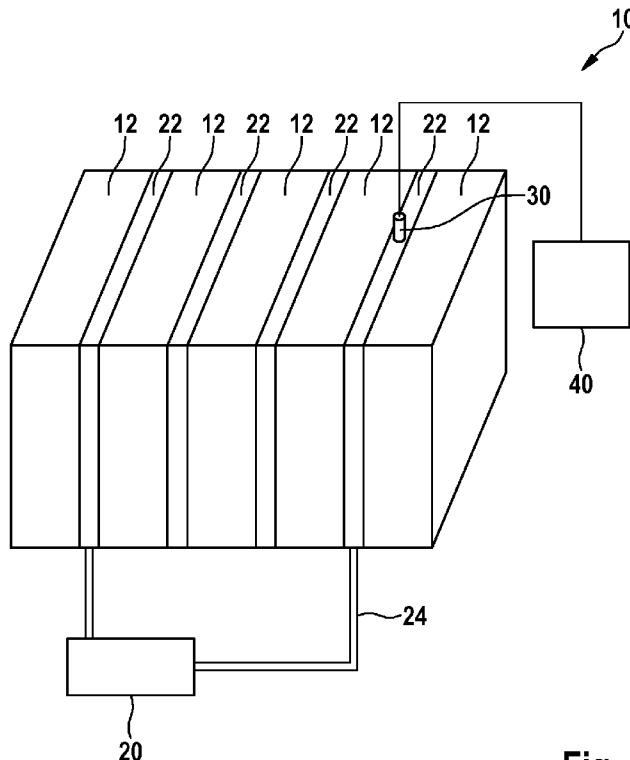


Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed is a battery system comprising a battery (10), which has a plurality of battery cells (12), and a temperature-moderating unit (20), which contains a coolant circuit (24) that can be filled with a liquid coolant, for moderating the temperature of the battery cells (12), characterised in that the temperature-moderating unit (20) has a sensor (30) which is designed to recognise a material characteristic of the coolant in the coolant circuit (24). Further disclosed are an electric or hybrid vehicle and a watercraft or ship comprising the battery system.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Batteriesystem beschrieben, welches eine Batterie (10) mit einer Vielzahl von Batteriezellen (12) und eine Temperiereinheit (20) zur Temperierung der Batteriezellen (12), die einen mit einem flüssigen Kühlmittel befüllbaren Kühlmittelkreislauf (24) beinhaltet, umfasst und dadurch gekennzeichnet ist, dass die Temperiereinheit (20) einen Sensor (30) aufweist, der ausgelegt ist, eine stoffliche Beschaffenheit des Kühlmittels im Kühlmittelkreislauf (24) zu erfassen. Ferner wird ein Elektro- oder Hybridkraftfahrzeug und ein Wasserfahrzeug oder Schiff mit dem erfindungsgemäßen Batteriesystem vorgeschlagen.



(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)

5 Beschreibung

Titel

Batteriesystem

10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Batteriesystem, welches eine Batterie mit einer Vielzahl von Batteriezellen und eine Temperiereinheit zur Temperierung der Batteriezellen umfasst. Ferner betrifft die Erfindung ein Wasserfahrzeug, ein Schiff, ein Elektro-Kraftfahrzeug oder ein Hybrid-Kraftfahrzeug mit dem vorliegenden Batteriesystem.

15 Stand der Technik

Um die Sicherheit von Sekundärbatterien, wie insbesondere Lithium-Ionen-Batterien, zu gewährleisten, und um deren Performance und Lebensdauer zu optimieren, ist es
20 erforderlich, die Batterie innerhalb eines definierten und für den Betrieb beziehungsweise die Lagerung optimalen Temperaturbereichs zu betreiben. Insbesondere bei hoher Leistungsaufnahme beziehungsweise Leistungsabgabe muss das Aufheizen der Batteriezelle oberhalb einer optimalen Betriebstemperatur
25 vermieden und die Wärmeenergie abgeführt werden, um eine Schädigung der Batterie oder eine Einschränkung deren Lebensdauer zu vermeiden.

Für die Kühlung der Batteriemodule werden üblicherweise fluide Mittel wie beispielsweise Luft, Wasser/Glykol-Gemenge oder Kältemittel (wie zum Beispiel R1234yf) als Medien eingesetzt, welche die Wärmeenergie aufnehmen und mittels
30 Konvektion aus den Zellen abführen. Beim Einsatz von wässrigen Kühlmedien oder wasserhaltigem Kältemittel wird entweder eine Bodenplatte durchströmt, welche beispielsweise über Bleche gut leitend mit den Zellen thermisch verbunden ist, oder das Kühlmedium wird mittels Kühlplatten zwischen den Batteriezellen hindurchgeleitet.

35 Eine Kühlung mit Luft bedeutet einen hohen technischen Aufwand, beispielsweise zur Aufbereitung (Entfeuchtung oder Filterung) der Kühlluft oder zur Strömungsführung

durch das Gehäuse zu den Zellen.

Ein kritischer Punkt bei Verwendung flüssiger Kühlmittel ist die möglichst vollständige Füllung der Kühlplatten des Kühlkreislafs. Wie bei Kühlkörpern und Heizkörpern
5 allgemein bekannt, kann es zur Ansammlung von Luft beziehungsweise Luftblasen kommen, welche den Wärmeübergang lokal extrem verschlechtern. Ebenso kann es durch beispielsweise in Lösung gehende oder in chemische Reaktion tretende Teilchen aus der Ummantelung des Kühlsystems zu Verunreinigungen oder Zersetzungen des
10 Kühlmittels kommen, was mit einer Verschlechterung der Kühlwirkung einhergeht.

Aus der DE 10 2009 019 944 A1 ist ein Batterietemperatursystem zur Verwendung in einem Fahrzeug bekannt, wobei das System einen Luftabscheider umfasst, der so
15 ausgestaltet ist, dass er die dort hindurch verlaufende Strömung des flüssigen Kühlmittels empfängt und Luftblasen aus der Flüssigkeit in dem flüssigen Kühlmittel abscheidet.

Offenbarung der Erfindung

Erfindungsgemäß wird ein Batteriesystem zur Verfügung gestellt, welches eine Batterie
20 mit einer Vielzahl von Batteriezellen, insbesondere Lithium-Ionen-Batteriezellen, und eine Temperiereinheit zur Temperierung der Batteriezellen, die einen mit einem flüssigen Kühlmittel befüllbaren Kühlmittelkreislauf beinhaltet, umfasst und dadurch gekennzeichnet ist, dass die Temperiereinheit einen Sensor aufweist, der ausgelegt ist,
25 eine stoffliche Beschaffenheit des Kühlmittels im Kühlmittelkreislauf zu erfassen.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Konvektionskühlung bei
angenommen vergleichsweise konstantem Kühlkreislaufvolumen und angenommen
vergleichsweise konstantem Kühlmittelumlaufvolumen desto besser Abwärme
transportieren kann, je größer die Wärmekapazität des Kühlmittels ist. Gast ein
30 flüssiges Kühlmittel aus, bilden sich also Gasblasen, dann verringert sich die Wärmekapazität des Kühlmittels, da der Anteil des somit veränderten, nämlich gasförmigen Kühlmittels, eine niedrigere Wärmekapazität besitzt als der flüssige Anteil des Kühlmittels. Analoge negative Effekte können sich einstellen, wenn das Kühlmittel
35 verunreinigt wird oder sich zersetzt.

Vorteil ist die erfindungsgemäße Möglichkeit, Gas detektieren zu können. Denn infolge

der Eigenschaft von Gas, Wärme wenig gut mittels Konvektion ableiten zu können, da Gas eine geringere Wärmespeicherfähigkeit pro Volumen besitzt im Vergleich zu Flüssigkeiten, ist ein Detektieren von Gas möglich und wichtig, um den regulären Wärmeabtransport sicherzustellen. In gleicher Weise lassen sich stoffliche
5 Veränderungen des Kühlmittels, wie Verunreinigungen und Zersetzungen detektieren.

Die erfindungsgemäß zu überwachende stoffliche Beschaffenheit des Kühlmittels bezieht sich dabei auf den Aggregatzustand (flüssig/gasförmig) oder die stoffliche Zusammensetzung des Kühlmittels (Reinheit des Kühlmittels, Zersetzungsgrad des
10 Kühlmittels).

Vorzugsweise ist der Sensor des Batteriesystems ein elektrischer Leitfähigkeitssensor. In Bereichen des Kühlmittels, wo sich Gas sammelt, beispielsweise Gasblasen bilden, ändert sich die elektrische Leitfähigkeit im entsprechenden Volumenelement des
15 Kühlmittels. Diese veränderte elektrische Leitfähigkeit detektiert der elektrische Leitfähigkeitssensor. Vorteil ist, dass durch Detektion von Gas eine Warnmeldung ausgegeben werden kann und geeignete Schritte zur Abhilfe unternommen werden können oder gegebenenfalls die Batterie ohne Last geschaltet werden kann. Eine Änderung der elektrischen Leitfähigkeit ist nicht auf den Übergang von Flüssigkeit auf
20 Gas beschränkt, sondern beispielsweise auch beim Eindringen von Salzwasser in ein Kühlsystem eines Batteriesystems für ein Schiff.

In einer besonderen Ausführungsform ist eine elektrisch sensitive Oberfläche des elektrischen Leitfähigkeitssensors des Batteriesystems mit Lotuseffekt ausgebildet. Die
25 Grenzfläche des Sensors in Berührung zum Kühlmittel ist demnach derart gestaltet, dass die Adhäsionskraft der Kühlflüssigkeit im Kontakt zur Grenzfläche des Sensors möglichst klein ist und somit nicht von selbst an der Grenzfläche des Sensors haften bleibt. Eine ungewollte elektrische Brücke, ohne dass der Sensor in die Flüssigkeit des
30 Kühlmittels eintaucht, wird dabei vermieden.

Ferner ist bevorzugt, wenn der Sensor des Batteriesystems ein Ultraschall-Sensor ist. Mittels Ultraschall ist eine Detektion von Bereichen der Inhomogenität des Kühlmittels möglich. Somit kann auch bei Schiffen das Eindringen von beispielsweise Salzwasser in den Kühlkreislauf detektiert werden. Mit Hilfe eines Ultraschalls können auch schon
35 sehr kleine Bläschen im Durchfluss detektiert werden. Der Sensor muss dabei nicht direkt mit dem Kühlmittel in Berührung kommen, so dass Leckagen im Bereich des

Sensors ausgeschlossen werden können.

Weiterhin ist bevorzugt, wenn der Sensor des Batteriesystems ein optischer Sensor ist. Messgrößen für die Erfassung einer Veränderung des Kühlmittels im vorgenannten Sinn sind beispielsweise die Brechzahl und das Absorptions- und Emissionsverhalten.

Auch ist es möglich, dass die Temperiereinheit des Batteriesystems mindestens eine in einen das Kühlmittel ummantelnden Wandbereich hineinragende Aussparung umfasst, und die Aussparung des Wandbereichs ausgebildet ist, eine Sammelstelle für Gasblasen zu sein. Gasblasen bilden sich bevorzugt an relativ strömungsarmen und lokalen Höchstpunkten im Kühlkreislauf. Durch die Ausbildung von Aussparungen im Mantelbereich des Kühlkreislaufs in Bereichen von lokalen Höchstpunkten werden gezielt Bereiche bevorzugter Gaskonzentration geschaffen. Wenn also Gas existiert, dann mit größter Wahrscheinlichkeit in den angegebenen Bereichen. Vorteil ist, dass ein Sensor zur Gasdetektion in Bereichen des bevorzugten Entstehens von Gas angeordnet wird und somit die Wahrscheinlichkeit von Detektion im Falle von Gasentstehung möglichst groß ist und auch die Menge an zu verbauenden Sensoren möglichst klein gehalten werden kann im Sinne der Ersparnis von Herstellungs- und Materialkosten.

Die Temperiereinheit des Batteriesystems weist vorzugsweise Kühlplatten auf und der Sensor ist an zumindest einer der Kühlplatten angeordnet oder in die Kühlplatte integriert. Vorteil ist die einfachere Herstellung und das einfachere Austauschen des Sensors im Servicefall, da sich die Kühlplatten in der Regel einzeln ausbauen lassen.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung liegt in der Bereitstellung eines Elektro- oder Hybridkraftfahrzeugs und eines Wasserfahrzeugs oder Schiffs mit dem erfindungsgemäßen Batteriesystem.

Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen und der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Batterie aus mehreren Zellen und Kühlplatten,

Figur 2 einen Schnitt durch eine Kühlplatte mit Sensor im Flächenbereich, und

Figur 3 einen Schnitt durch eine Kühlplatte mit Sensor im Randbereich.

5 In der Figur 1 ist in schematischer Darstellung eine Batterie 10 für ein Fahrzeug mit einer Stapelanordnung aus mehreren Zellen 12 – hier Lithium-Ionen-Batteriezellen - und Kühlplatten 22 gezeigt. Die Kühlplatten 22 werden üblicherweise aus Schichtblechen oder Flachrohren geformt und weisen einen Hohlraum/Leitungen auf, durch den ein flüssiges Kühlmittel fließen kann, sowie Anschlussstellen für das
10 Kühlmittel. Die Kühlplatten 22 stehen vorliegend untereinander im fluiden Kontakt. Die Temperiereinheit 20 wiederum steht in Verbindung mit den Kühlplatten 22 und bildet einen Kühlmittelkreislauf 24 aus. Lithium-Ionen-Batteriezellen 12 sollen beispielsweise in einem Temperaturbereich zwischen 30 °C und maximal 40 °C gehalten werden. Im Stillstand sind auch 45 °C zulässig. Ein Sensor 30, zum Beispiel ein
15 Leitfähigkeitssensor, ist in eine Wandung einer der Kühlplatten 22 integriert, das heißt, seine Sensorfläche liegt im Kühlmittelkreislauf 24. Der Sensor 30 ist mit einem Batteriemanagementsystem 40 verbunden, in dem eine Auswertung des Messsignals in üblicher Weise erfolgt.

20 Figur 2 zeigt in schematischer Schnittdarstellung eine das Kühlmittel 24 ummantelnde Kühlplatte 22, wobei die Fließrichtung des Kühlmittels 24 orthogonal zur dargestellten Schnittfläche durch die Kühlplatte 22 verläuft. Der obere Bereich der Kühlplatte 22 weist eine konvexe kreisschnittartige Aussparung 28 im Bereich der Kühlplatte 22 auf, welche geeignet ist, hoch steigendes parasitäres Gas zu sammeln, um mittels Sensor
25 30 detektiert werden zu können. Eine solche Gas-Sammelstelle ist vorzugsweise in einem von Kühlmittel 24 vergleichsweise schwach durchströmten Bereich angeordnet, damit eine Gaskonzentration nicht durch Strömung verhindert wird. Simulationen helfen bei der Ermittlung solcher Sammelstellen, auch als Totzonen bezeichnet, in denen die Durchströmung eher gering ist. Die Kühlplatte 22 enthält einen Gas-Auslass.
30 Der Auslass ist vorzugsweise in der Nähe der Aussparung 28 mit Sensor 30, da gegebenenfalls auch beim Auslass eine Gas-Konzentration stattfinden soll und keine Durchmischung des Gases mit der Flüssigkeit. Bei niedrigem Füllstand oder schlechter Befüllung oder Gasbildung sammelt sich bevorzugt im Bereich des Auslasses und des Sensors eine Luftblase. Der Sensor 30 detektiert diese Luftblase beispielsweise mittels
35 elektrischer Widerstandsmessung (Gas elektrisch nicht leitfähig, Kühlflüssigkeit leitfähig). Damit keine Flüssigkeit an dem Sensor 30 anhaftet, wird dessen Oberfläche

mit Lotuseffekt ausgebildet.

Figur 3 zeigt in schematischer Schnittdarstellung eine Alternative zur Ausführung in Figur 2, mit Aussparungen 28, 32 und Sensor 30. Bei einigen Kühlgeometrien kann auf eine separate Aussparung verzichtet werden, da sich in den Ecken schon eine entsprechende Zone bildet, die nur schwach durchströmt wird und in der sich bevorzugt Gas ansammelt.

5 Ansprüche

1. Batteriesystem, umfassend
 - (i) eine Batterie (10) mit einer Vielzahl von Batteriezellen (12); und
 - (ii) eine Temperiereinheit (20) zur Temperierung der Batteriezellen (12), die
10 einen mit einem flüssigen Kühlmittel befüllbaren Kühlmittelkreislauf (24) beinhaltet,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Temperiereinheit (20) einen Sensor (30) aufweist, der ausgelegt ist, eine
stoffliche Beschaffenheit des Kühlmittels im Kühlmittelkreislauf (24) zu erfassen.
- 15 2. Batteriesystem nach Anspruch 1, wobei
der Sensor (30) ein elektrischer Leitfähigkeitssensor ist.
3. Batteriesystem nach Anspruch 1, wobei
20 der Sensor (30) ein Ultraschall-Sensor ist.
4. Batteriesystem nach Anspruch 1, wobei
der Sensor (30) ein elektro-optischer Sensor ist.
- 25 5. Batteriesystem nach Anspruch 2, wobei
die elektrisch sensitive Oberfläche des elektrischen Leitfähigkeitssensors (30) mit
Lotuseffekt ausgebildet ist.
- 30 6. Batteriesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
die Temperiereinheit (20) mindestens eine in einen das Kühlmittel (24)
ummantelnden Wandbereich hinein ragende Aussparung (28) umfasst, und die
Aussparung (28) ausgebildet ist, eine Sammelstelle für Gasblasen zu sein.
- 35 7. Batteriesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
die Temperiereinheit (20) Kühlplatten (22) aufweist und der Sensor (30) an
zumindest einer der Kühlplatten (22) angeordnet ist oder der Sensor (30) in die

Kühlplatte (22) integriert ist.

8. Batteriesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Batteriezellen (12) Lithium-Ionen-Batteriezellen sind.
9. Elektro- oder Hybridkraftfahrzeug mit einem Batteriesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Wasserfahrzeug oder Schiff mit einem Batteriesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

1 / 2

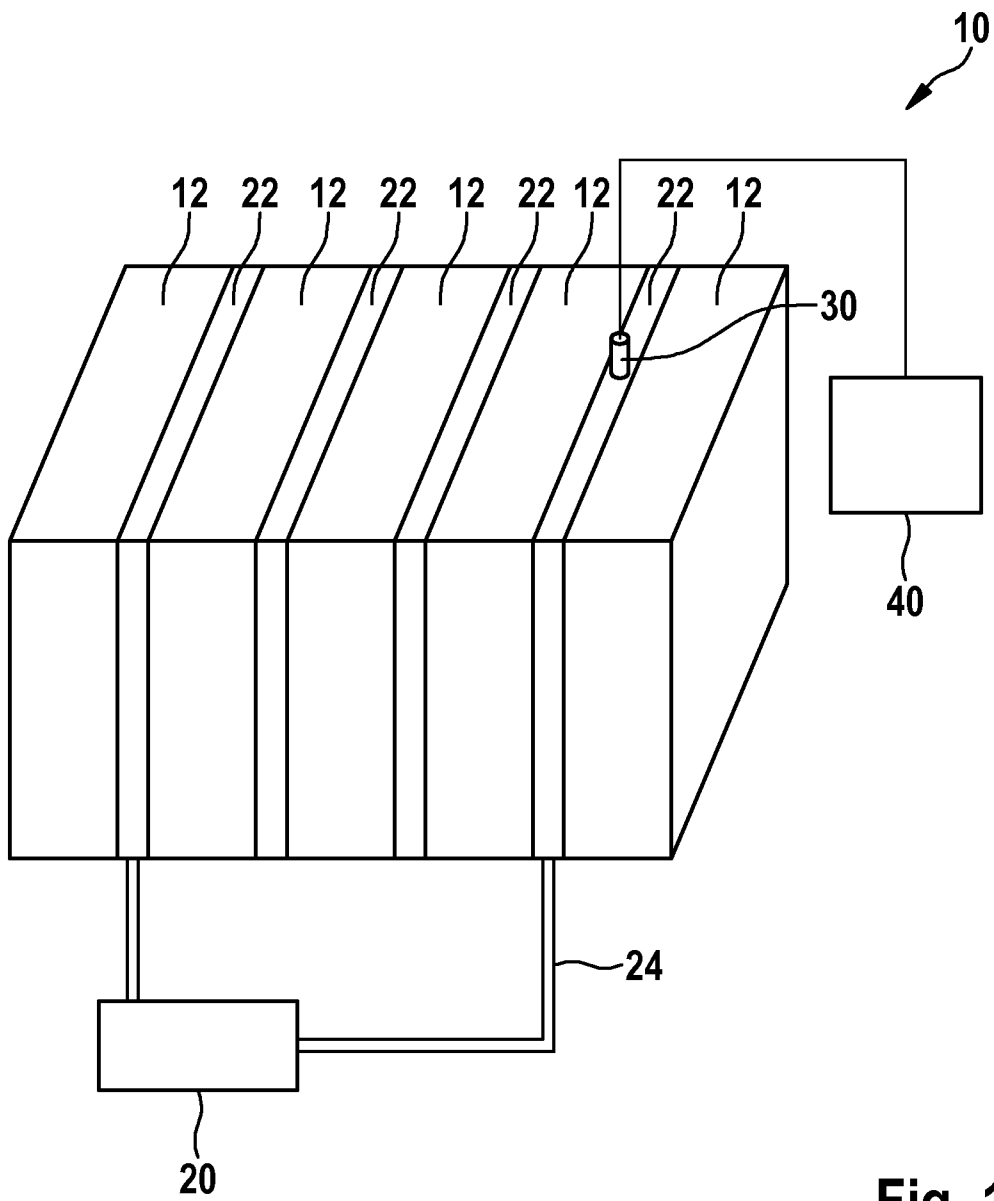


Fig. 1

2 / 2

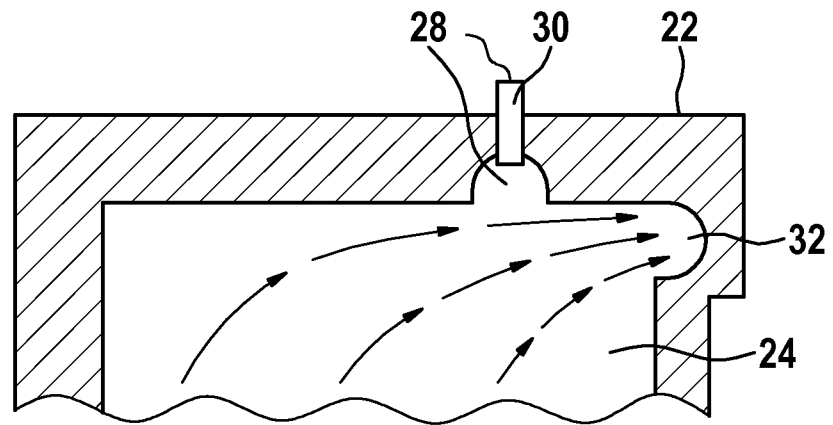


Fig. 2

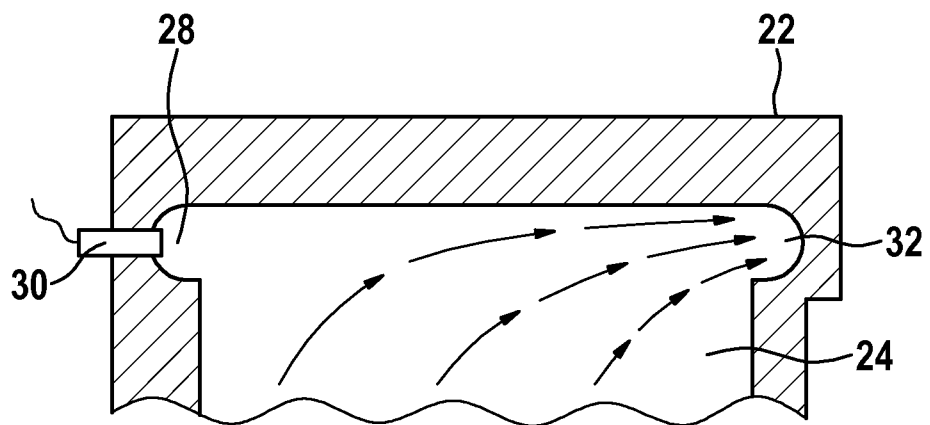


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/065153

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01M10/50
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

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	DE 10 2009 019944 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 12 November 2009 (2009-11-12) cited in the application	6-10
Y	paragraph [0014] abstract	1-5
Y	----- DE 197 29 498 A1 (KT KIRSTEN TECHNOLOGIE ENTWICK [DE]) 18 February 1999 (1999-02-18) abstract	1,2
Y	----- JP 2006 302579 A (NISSAN MOTOR) 2 November 2006 (2006-11-02) abstract paragraph [0002] - paragraph [0004] ----- -/-	1,2



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

4 October 2013

Date of mailing of the international search report

17/10/2013

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

Goldbacher, Ute

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/065153

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002 343390 A (NISSAN MOTOR) 29 November 2002 (2002-11-29) abstract paragraph [0002] -----	1,2
Y	KR 2012 0062381 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 14 June 2012 (2012-06-14) abstract paragraph [0005] - paragraph [0006] -----	1,4
Y	JP 2008 210705 A (TOYOTA MOTOR CORP) 11 September 2008 (2008-09-11) abstract -----	4
Y	DE 102 09 254 A1 (SONOTEC DR ZUR HORST MEYER & M [DE]) 11 September 2003 (2003-09-11) abstract -----	3
Y	EP 1 083 412 A1 (ENDRESS HAUSER GMBH CO [DE]) 14 March 2001 (2001-03-14) paragraph [0002] - paragraph [0004] abstract -----	5
X,P	EP 2 546 904 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 16 January 2013 (2013-01-16) paragraph [0019] - paragraph [0021] paragraph [0028] paragraph [0031] - paragraph [0032]; figures 2-4 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/065153

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009019944 A1	12-11-2009	CN 101574923 A	11-11-2009
		DE 102009019944 A1	12-11-2009
		US 2009280395 A1	12-11-2009

DE 19729498 A1	18-02-1999	AT 251277 T	15-10-2003
		AU 731455 B2	29-03-2001
		AU 8858098 A	08-02-1999
		CN 1262721 A	09-08-2000
		DE 19729498 A1	18-02-1999
		EP 0995037 A1	26-04-2000
		JP 2002508046 A	12-03-2002
		RU 2211959 C2	10-09-2003
		US 6287084 B1	11-09-2001
		WO 9902863 A1	21-01-1999

JP 2006302579 A	02-11-2006	NONE	

JP 2002343390 A	29-11-2002	NONE	

KR 20120062381 A	14-06-2012	NONE	

JP 2008210705 A	11-09-2008	NONE	

DE 10209254 A1	11-09-2003	NONE	

EP 1083412 A1	14-03-2001	EP 1083412 A1	14-03-2001
		JP 2001124612 A	11-05-2001
		US 6435025 B1	20-08-2002

EP 2546904 A1	16-01-2013	EP 2546904 A1	16-01-2013
		WO 2013010624 A1	24-01-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01M10/50
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01M

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	DE 10 2009 019944 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 12. November 2009 (2009-11-12) in der Anmeldung erwähnt	6-10
Y	Absatz [0014] Zusammenfassung	1-5
Y	DE 197 29 498 A1 (KT KIRSTEN TECHNOLOGIE ENTWICK [DE]) 18. Februar 1999 (1999-02-18) Zusammenfassung	1,2
Y	JP 2006 302579 A (NISSAN MOTOR) 2. November 2006 (2006-11-02) Zusammenfassung Absatz [0002] - Absatz [0004]	1,2
	- / - -	

☒ 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

4. Oktober 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/10/2013

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

Goldbacher, Ute

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 2002 343390 A (NISSAN MOTOR) 29. November 2002 (2002-11-29) Zusammenfassung Absatz [0002] -----	1,2
Y	KR 2012 0062381 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 14. Juni 2012 (2012-06-14) Zusammenfassung Absatz [0005] - Absatz [0006] -----	1,4
Y	JP 2008 210705 A (TOYOTA MOTOR CORP) 11. September 2008 (2008-09-11) Zusammenfassung -----	4
Y	DE 102 09 254 A1 (SONOTEC DR ZUR HORST MEYER & M [DE]) 11. September 2003 (2003-09-11) Zusammenfassung -----	3
Y	EP 1 083 412 A1 (ENDRESS HAUSER GMBH CO [DE]) 14. März 2001 (2001-03-14) Absatz [0002] - Absatz [0004] Zusammenfassung -----	5
X,P	EP 2 546 904 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 16. Januar 2013 (2013-01-16) Absatz [0019] - Absatz [0021] Absatz [0028] Absatz [0031] - Absatz [0032]; Abbildungen 2-4 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/065153

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009019944 A1	12-11-2009	CN 101574923 A	11-11-2009
		DE 102009019944 A1	12-11-2009
		US 2009280395 A1	12-11-2009

DE 19729498 A1	18-02-1999	AT 251277 T	15-10-2003
		AU 731455 B2	29-03-2001
		AU 8858098 A	08-02-1999
		CN 1262721 A	09-08-2000
		DE 19729498 A1	18-02-1999
		EP 0995037 A1	26-04-2000
		JP 2002508046 A	12-03-2002
		RU 2211959 C2	10-09-2003
		US 6287084 B1	11-09-2001
		WO 9902863 A1	21-01-1999

JP 2006302579 A	02-11-2006	KEINE	

JP 2002343390 A	29-11-2002	KEINE	

KR 20120062381 A	14-06-2012	KEINE	

JP 2008210705 A	11-09-2008	KEINE	

DE 10209254 A1	11-09-2003	KEINE	

EP 1083412 A1	14-03-2001	EP 1083412 A1	14-03-2001
		JP 2001124612 A	11-05-2001
		US 6435025 B1	20-08-2002

EP 2546904 A1	16-01-2013	EP 2546904 A1	16-01-2013
		WO 2013010624 A1	24-01-2013
