

(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. November 2015 (19.11.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/172997 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/613 (2014.01)  
H01M 2/02 (2006.01) H01M 10/659 (2014.01)  
H01M 2/20 (2006.01) H01M 10/052 (2010.01)  
H01M 10/6557 (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/059029

(22) Internationales Anmeldedatum:  
27. April 2015 (27.04.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102014209286.8 16. Mai 2014 (16.05.2014) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **POLLER, Silvan**; Horkaer Str. 15, 02829  
Neisseaue Ot Kaltwasser (DE). **REINSHAGEN, Holger**;  
Schweitzerstrasse 12, 96052 Bamberg (DE). **KAISER,  
Rudi**; Maria-Ward-Str. 28, 96047 Bamberg (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, 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,  
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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BATTERY UNIT COMPRISING A PLURALITY OF ELECTROCHEMICAL CELLS AND BATTERY MODULE COMPRISING A PLURALITY OF BATTERY UNITS

(54) Bezeichnung : BATTERIEEINHEIT MIT EINER MEHRZAHL VON ELEKTROCHEMISCHEN ZELLEN SOWIE BATTERIEMODUL MIT EINER MEHRZAHL VON BATTERIEEINHEITEN

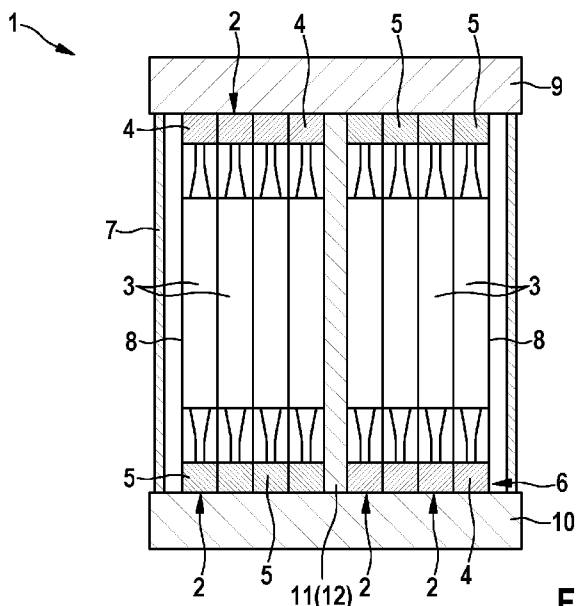


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a battery unit (1) comprising: a plurality of electrically interconnected electrochemical cells (2), each of said cells having an electrode arrangement (3), in particular a lithium-based electrode arrangement (3) with a cathode contact element (4) and an anode contact element (5); and an outer sheathing (7) surrounding a chamber (6) in which the electrochemical cells (2) are arranged. The outer sheathing (7) is designed as a humidity barrier and as a chemical barrier. Each individual electrochemical cell (2) of the battery unit (1) comprises an electrically insulating sheathing (8) which surrounds the respective electrode arrangement (3). The invention also relates to a battery module comprising a plurality of electrically interconnected battery units (1) designed according to the invention.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Batterieeinheit (1) umfassend eine Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten elektrochemischen Zellen (2), welche jeweils eine Elektrodenanordnung (3), insbesondere eine Lithium-basierte Elektrodenanordnung (3), mit einem Kathodenkontaktierungselement

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/172997 A3



---

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:

30. Dezember 2015

---

(4) und einem Anodenkontaktierungselement (5) aufweisen, und eine einen Anordnungsraum (6) umschließende Außenhülle (7), in welchem die elektrochemischen Zellen (2) angeordnet sind. Die Außenhülle (7) ist dabei als Feuchtigkeitsbarriere sowie als chemische Barriere ausgebildet. Die einzelnen elektrochemischen Zellen (2) der Batterieeinheit (1) umfassen jeweils eine elektrisch isolierende Isolationshülle (8), welche die jeweilige Elektrodenanordnung (3) umgibt. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Batteriemodul mit einer Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten erfindungsgemäß ausgebildeten Batterieeinheiten (1).

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2015/059029

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. H01M2/10 H01M2/02 H01M2/20 H01M10/6557 H01M10/613  
 H01M10/659  
 ADD. H01M10/052  
 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 2011 088636 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; SAMSUNG SDI CO [KR]) 20 June 2013 (2013-06-20) figures 9, 11A, 11B paragraph [0072] - paragraph [0077] paragraph [0020] - paragraph [0021] paragraph [0122] - paragraph [0124] -----	1,2,5, 9-11
X	US 2012/121963 A1 (KWON MOON-SEOK [KR] ET AL) 17 May 2012 (2012-05-17) figure 1 paragraph [0071] paragraph [0073] -----	1,2,5,9, 11
X	JP 2013 161772 A (HITACHI LTD) 19 August 2013 (2013-08-19) figure 2 paragraph [0023] - paragraph [0025] paragraph [0036] - paragraph [0037] -----	1-3,5,9, 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 July 2015	Date of mailing of the international search report  09/11/2015
---	--

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  Fertig, Andrea
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP2015/059029

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
- 2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
- 3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

- 1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
- 4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

2, 3, 5, 9, 10 (in full); 1, 11 (in part)

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 2, 3, 5, 9, 10 (in full), 1, 11 (in part)

Battery unit comprising a plurality of cells in an assembly space, the cells (i) each being surrounded by an electrically insulating insulation sheath, and (ii) being jointly surrounded by a common outer sheath designed as a moisture barrier and chemical barrier

---

- 1.1. Claims 2, 3, 5, 9 (in full), 1, 11 (in part)

Providing a solvent free of conducting salts in the assembly space

---

- 1.2. Claim 10

Providing a safety valve as part of the outer sheath

---

2. Claims 4, 7, 8 (in full), 1, 11 (in part)

Providing means in the assembly space which increase the safety of the battery unit if the temperature rises

---

3. Claims 6 (in full), 1, 11 (in part)

Providing electric connecting elements as part of the outer sheath

---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2015/059029
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011088636 A1	20-06-2013	CN 103988331 A	13-08-2014
		DE 102011088636 A1	20-06-2013
		US 2014363712 A1	11-12-2014
		WO 2013087357 A2	20-06-2013
-----			
US 2012121963 A1	17-05-2012	KR 20120052644 A	24-05-2012
		US 2012121963 A1	17-05-2012
		US 2013295431 A1	07-11-2013
-----			
JP 2013161772 A	19-08-2013	NONE	
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/059029

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. H01M2/10 H01M2/02 H01M2/20 H01M10/6557 H01M10/613 ADD. H01M10/052 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTER GEBIETE</b> 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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 088636 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; SAMSUNG SDI CO [KR]) 20. Juni 2013 (2013-06-20) Abbildungen 9, 11A, 11B Absatz [0072] - Absatz [0077] Absatz [0020] - Absatz [0021] Absatz [0122] - Absatz [0124]	1,2,5,9-11
X	US 2012/121963 A1 (KWON MOON-SEOK [KR] ET AL) 17. Mai 2012 (2012-05-17) Abbildung 1 Absatz [0071] Absatz [0073]	1,2,5,9,11
X	JP 2013 161772 A (HITACHI LTD) 19. August 2013 (2013-08-19) Abbildung 2 Absatz [0023] - Absatz [0025] Absatz [0036] - Absatz [0037]	1-3,5,9,11
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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. Juli 2015		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 09/11/2015
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 Fertig, Andrea

**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

**Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:  
2, 3, 5, 9, 10(vollständig); 1, 11(teilweise)

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 2, 3, 5, 9, 10(vollständig); 1, 11(teilweise)

Batterieeinheit mit mehreren Zellen in einem Anordnungsraum, wobei die Zellen (i) jeweils von einer elektrisch isolierenden Isolationshülle umfasst sind und (ii) zusammen von einer gemeinsamen Außenhülle umschlossen sind, die als Feuchtigkeitsbarriere sowie als chemische Barriere ausgebildet ist

- 1.1. Ansprüche: 2, 3, 5, 9(vollständig); 1, 11(teilweise)

Bereitstellung eines leitsalzfreien Lösemittels im Anordnungsraum

- 1.2. Anspruch: 10

Bereitstellung eines Sicherheitsventils als Teil der Aussenhülle

---

2. Ansprüche: 4, 7, 8(vollständig); 1, 11(teilweise)

Bereitstellung von Mitteln im Anordnungsraum die die Sicherheit der Batterieeinheit bei Temperaturanstieg erhöhen

---

3. Ansprüche: 6(vollständig); 1, 11(teilweise)

Bereitstellung von elektrischen Verbindungselementen als Teil der Aussenhülle

---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/059029

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011088636 A1	20-06-2013	CN 103988331 A	13-08-2014
		DE 102011088636 A1	20-06-2013
		US 2014363712 A1	11-12-2014
		WO 2013087357 A2	20-06-2013
-----			
US 2012121963 A1	17-05-2012	KR 20120052644 A	24-05-2012
		US 2012121963 A1	17-05-2012
		US 2013295431 A1	07-11-2013
-----			
JP 2013161772 A	19-08-2013	KEINE	
-----			