

(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  
15. Oktober 2015 (15.10.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/154995 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*H01M 2/10* (2006.01) *H01M 2/20* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/056296
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
24. März 2015 (24.03.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2014 206 903.3  
10. April 2014 (10.04.2014) DE
- (71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder: **FETZER, Joachim**; Drackensteiner Str. 31,  
73342 Bad-Ditzenbach (DE). **HORE, Sarmimala**;  
Hoelderlinstrasse 31b, 70174 Stuttgart (DE). **FINK,**  
**Holger**; Rotkaepchenweg 31, 70567 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, 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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ENERGY STORAGE UNIT COMPRISING A PLURALITY OF ENERGY STORAGE SUB-UNITS, AND AN ENERGY STORAGE SYSTEM COMPRISING A PLURALITY OF ENERGY STORAGE UNITS

(54) Bezeichnung : ENERGIESPEICHEREINHEIT UMFASSEND EINE MEHRZAHL VON ENERGIESPEICHERSUBEINHEITEN SOWIE ENERGIESPEICHERSYSTEM MIT EINER MEHRZAHL VON ENERGIESPEICHEREINHEITEN

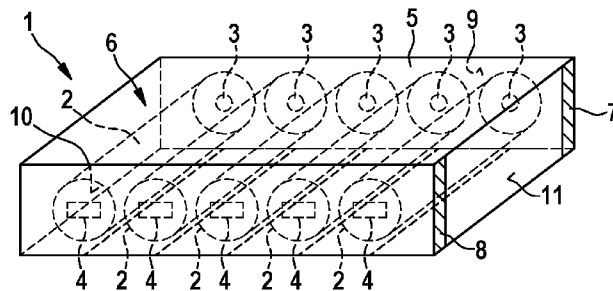
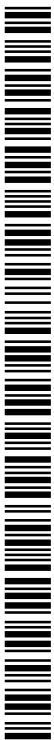


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to an energy storage unit (1) comprising a plurality of electrically-interconnected energy storage sub-units (2) each of which comprises a first electrode (3) and a second electrode (4), a receiver device (5) having a receiver space (6) in which said energy storage sub-units (2) are arranged, and a first contact element (7) and a second contact element (8) by means of which a voltage supplied by said energy storage sub-units (2) can be tapped. Said receiver device (5) comprises at least one first electrically-conductive inner wall (9) which is electrically-conductively connected to the first contact element (7), at least one second electrically-conductive inner wall (10) that is electrically-conductively connected to the second contact element (8), and outer walls (11) which are not electrically conductive. The energy storage sub-units (2) are electrically interconnected by means of the at least one first inner wall (9) and the at least one second inner wall (10). The invention also relates to an energy storage system which comprises a plurality of electrically-interconnected energy storage units (1) designed according to the invention.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/154995 A1

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)

---

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Energiespeichereinheit (1) umfassend eine Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten Energiespeichersubeinheiten (2), welche jeweils eine erste Elektrode (3) und eine zweite Elektrode (4) aufweisen, eine Aufnahmeeinrichtung (5) mit einem Aufnahmeraum (6), in welchem die Energiespeichersubeinheiten (2) angeordnet sind, und ein erstes Kontaktierungselement (7) und ein zweites Kontaktierungselement (8), über welche eine von den Energiespeichersubeinheiten (2) bereitgestellte Spannung abgegriffen werden kann. Die Aufnahmeeinrichtung (5) umfasst dabei wenigstens eine erste elektrisch leitfähig ausgebildete Innenwandung (9), welche mit dem ersten Kontaktierungselement (7) elektrisch leitfähig verbunden ist, wenigstens eine zweite elektrisch leitfähig ausgebildete Innenwandung (10), welche mit dem zweiten Kontaktierungselement (8) elektrisch leitfähig verbunden ist, und elektrisch nichtleitfähige Außenwandungen (11). Die Energiespeichersubeinheiten (2) sind dabei über die wenigstens eine erste Innenwandung (9) und die wenigstens eine zweite Innenwandung (10) elektrisch miteinander verschaltet. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Energiespeichersystem umfassend eine Mehrzahl von erfindungsgemäß ausgebildeten Energiespeichereinheiten (1), welche elektrisch miteinander verschaltet sind.

5 Beschreibung

Titel

10 Energiespeichereinheit umfassend eine Mehrzahl von  
Energiespeichersubeinheiten sowie Energiespeichersystem mit einer Mehrzahl  
von Energiespeichereinheiten

15 Die Erfindung betrifft eine Energiespeichereinheit umfassend eine Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten Energiespeichersubeinheiten, welche jeweils eine erste Elektrode und eine zweite Elektrode aufweisen, eine Aufnahmeeinrichtung mit wenigstens einem Aufnahmeraum, in welchem die Energiespeichersubeinheiten angeordnet sind, und wenigstens ein erstes Kontaktierungselement und wenigstens ein zweites Kontaktierungselement, über welche eine von den Energiespeichersubeinheiten bereitgestellte Spannung abgegriffen werden kann.

20

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Energiespeichersystem mit einer Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten Energiespeichereinheiten.

Stand der Technik

25

Energiespeichereinheiten, welche eine Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten Energiespeichersubeinheiten umfassen sind im Stand der Technik insbesondere als Batteriemodule bekannt, wobei die Energiespeichersubeinheiten hierbei Batteriezellen sind, insbesondere sekundäre Batteriezellen, das heißt nachladbare Akkumulatorzellen.

30

35 Aus der Druckschrift EP 2 202 824 A1 ist dabei ein Batteriemodul mit einer Mehrzahl von Batteriezellen bekannt, wobei die Batteriezellen eine erste Elektrode und eine zweite Elektrode aufweisen. Das in dieser Druckschrift offenbarte Batteriemodul umfasst darüber hinaus eine Aufnahmeeinrichtung mit

5 nebeneinander angeordneten Aufnahmeeinheiten, in welche Batteriezellen eingebracht sind. Die Batteriezellen sind dabei über ein elektrisch leitfähiges Verbindungselement, welches ein Teil der Aufnahmeeinrichtung darstellt, elektrisch miteinander verschaltet, wobei das Verbindungselement von außen frei zugänglich ist. Über eine Verlängerung des jeweiligen Verbindungselementes kann die Aufnahmeeinrichtung mit weiteren Aufnahmeeinrichtungen verschaltet werden.

10 Nachteilig bei der in der Druckschrift EP 2 202 824 A1 offenbarten Energiespeichereinheit sowie bei anderen im Stand der Technik bekannten Energiespeichereinheiten ist insbesondere die Handhabung, insbesondere im Hinblick auf ein Verschalten mit weiteren Energiespeichereinheiten.

15 Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der Erfindung eine Energiespeichereinheit mit einer Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten Energiespeichersubeinheiten zu verbessern, insbesondere dahingehend, dass die Handhabung der Energiespeichereinheit verbessert wird. Dabei soll insbesondere ein elektrisches Verschalten mit weiteren Energiespeichereinheiten verbessert werden. Vorteilhafterweise soll zudem das Verhältnis von „passiver Masse“, insbesondere Zellverbinder, Zellgehäuse  
20 und/oder Sicherheitseinrichtung, zu „aktiver Masse“, insbesondere Kathodenmaterial, Anodenmaterial und/oder Lösungsmittel, verbessert werden. Hierdurch soll vorteilhafterweise zudem eine höhere Energiedichte einer Energiespeichereinheit erzielt werden.

25 Offenbarung der Erfindung

Zur Lösung der Aufgabe wird eine Energiespeichereinheit umfassend eine Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten Energiespeichersubeinheiten, welche jeweils eine erste Elektrode und eine zweite Elektrode aufweisen,  
30 umfassend eine Aufnahmeeinrichtung mit wenigstens einem Aufnahmeraum, in welchem die Energiespeichersubeinheiten angeordnet sind, und umfassend wenigstens ein erstes Kontaktierungselement und wenigstens ein zweites Kontaktierungselement, über welche eine von den Energiespeichersubeinheiten bereitgestellte Spannung abgegriffen werden kann, vorgeschlagen. Die  
35

Aufnahmeeinrichtung der Energiespeichereinheit weist dabei erfindungsgemäß wenigstens eine erste elektrisch leitfähig ausgebildete Innenwandung, welche mit dem wenigstens einen ersten Kontaktierungselement elektrisch leitfähig verbunden ist, wenigstens eine zweite elektrisch leitfähig ausgebildete Innenwandung, welche mit dem wenigstens einen zweiten Kontaktierungselement elektrisch leitfähig verbunden ist, und elektrisch nichtleitfähige Außenwandungen auf, wobei die Energiespeichersubeinheiten über die wenigstens eine erste Innenwandung und die wenigstens eine zweite Innenwandung elektrisch miteinander verschaltet sind. Das heißt, dass für das Verschalten der Energiespeichersubeinheiten vorteilhafterweise keine zusätzlichen Zellverbinder erforderlich sind. Durch die Verschaltung der Energiespeichersubeinheiten stellt die Energiespeichereinheit vorteilhafterweise eine höhere Leistung und/oder Kapazität bereit als die einzelnen Energiespeichersubeinheiten.

Die Aufnahmeeinrichtung selbst ist vorzugsweise quaderförmig oder würfelförmig ausgebildet. Vorteilhafterweise umgibt die Aufnahmeeinrichtung die Energiespeichersubeinheiten vollständig, sodass die Energiespeichersubeinheiten von außen nicht zugänglich sind. Das heißt bei der erfindungsgemäßen Energiespeichereinheit kann die von den Energiespeichersubeinheiten bereitgestellte Spannung vorteilhafterweise ausschließlich über das wenigstens eine erste Kontaktierungselement und/oder das wenigstens eine zweite Kontaktierungselement abgegriffen werden.

Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass das wenigstens eine erste Kontaktierungselement und/oder das wenigstens eine zweite Kontaktierungselement als Anschlusspol ausgebildet ist, insbesondere als Kontaktfahne oder als ein an der Aufnahmeeinrichtung anliegendes Kontaktelement, vorzugsweise als an der Aufnahmeeinrichtung anliegendes Kontakt-Pad.

Insbesondere ist vorgesehen, dass die Energiespeichersubeinheiten der erfindungsgemäßen Energiespeichereinheit Batteriezellen sind, insbesondere sekundäre Batteriezellen, das heißt nachladbare Akkumulatorzellen. Besonders

bevorzugt ist vorgesehen, dass die Energiespeichersubeinheiten Lithium-Ionen-Zellen sind.

5 Vorteilhafterweise ist die Energiespeichereinheit über das wenigstens eine erste Kontaktierungselement und das wenigstens eine zweite Kontaktierungselement mit weiteren vorzugsweise baugleichen Energiespeichereinheiten verschaltbar, wobei die Energiespeichereinheit vorteilhafterweise selbst wie eine Batteriezelle handhabbar ist. Durch die elektrisch isolierenden Außenwandungen der Aufnahmeeinrichtung ist der Umgang mit der erfindungsgemäßen  
10 Energiespeichereinheit vorteilhafterweise besonders sicher, beispielsweise wenn bei einer elektrischen Verbrauchereinrichtung eine solche Energiespeichereinheit ausgetauscht werden muss.

15 Vorteilhafterweise ist die Aufnahmeeinrichtung der Energiespeichereinheit aus einem elektrisch nichtleitfähigen Material, vorzugsweise aus Kunststoff, wie insbesondere Polyethylen oder Polyetheretherketon. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Aufnahmeeinrichtung mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt ist.

20 Insbesondere ist vorgesehen, dass die wenigstens eine erste Innenwandung der Aufnahmeeinrichtung und/oder die wenigstens eine zweite Innenwandung der Aufnahmeeinrichtung elektrisch leitfähig ausgebildet ist, indem die entsprechende Innenwandung einen elektrischen Leiter aufweist, beispielsweise ein Kupferblech. Dieses Kupferblech kann dabei auf die jeweilige Innenwandung  
25 aufgebracht sein, sodass die Innenwandung durch das Kupferblech elektrisch leitfähig ausgebildet ist. Das heißt, die erste Innenwandung und die zweite Innenwandung können insbesondere ein elektrisch leitfähiges Verbindungselement umfassen.

30 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltungsvariante der erfindungsgemäßen Energiespeichereinheit sind die elektrisch leitfähigen Innenwandungen einander gegenüberliegende Innenwandungen der Aufnahmeeinrichtung, wobei die Aufnahmeeinrichtung vorzugsweise quaderförmig ausgebildet ist. Dabei sind die Energiespeichersubeinheiten vorteilhafterweise über diese Innenwandungen  
35 elektrisch miteinander verschaltet. Zudem sind die Energiespeichersubeinheiten

vorteilhafterweise durch diese Innenwandungen auch in dem Aufnahme-  
raum der Aufnahmeeinrichtung fixiert. Insbesondere ist vorgesehen, dass in einem  
Aufnahmeraum der Aufnahmeeinrichtung eine Mehrzahl von  
Energiespeichersubeinheiten angeordnet ist, das heißt insbesondere, dass die  
5 einzelnen Energiespeichersubeinheiten nicht jeweils durch Seitenwände oder  
dergleichen voneinander beabstandet sind. Hierdurch ist vorteilhafterweise das  
Gewichtsverhältnis von passiver Masse zu aktiver Masse weiter verbessert.  
Zudem ist die Energiespeichereinheit hierdurch vorteilhafterweise kompakt  
ausgebildet.

10 Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsvariante der Erfindung ist vorgesehen,  
dass die Aufnahmeeinrichtung flexibel ausgebildet ist, wobei die  
Aufnahmeeinrichtung vorteilhafterweise eine gewisse Elastizität aufweist. Durch  
das Einbringen der Energiespeichersubeinheiten in die Aufnahmeeinrichtung  
15 wird die Aufnahmeeinrichtung dabei vorteilhafterweise gedehnt, derart, dass die  
Energiespeichereinheit eine gewisse Steifigkeit aufweist.

20 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsvariante ist vorgesehen, dass  
die Aufnahmeeinrichtung als Hardcase ausgebildet ist, das heißt starre  
Außenwandungen aufweist.

25 Insbesondere ist vorgesehen, dass die Energiespeichersubeinheiten jeweils mit  
der ersten Elektrode elektrisch leitfähig mit der wenigstens einen ersten  
elektrisch leitfähigen Innenwandung kontaktiert sind und mit der zweiten  
Elektrode mit der wenigstens einen zweiten elektrisch leitfähigen Innenwandung  
kontaktiert sind. Vorteilhafterweise sind die Energiespeichersubeinheiten  
hierdurch elektrisch parallel verschaltet. Insbesondere ist hierbei vorgesehen,  
dass die Aufnahmeeinrichtung genau einen Aufnahme-  
raum aufweist, in welchem  
30 die Energiespeichersubeinheiten angeordnet sind, vorzugsweise nebeneinander.

35 Gemäß einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung  
umfasst die Aufnahmeeinrichtung wenigstens ein elektrisch leitfähiges  
Trennelement, welches den Aufnahme-  
raum in wenigstens zwei  
Aufnahmebereiche aufteilt, wobei jeweils eine Elektrode von in einem  
Aufnahmebereich der Aufnahmeeinrichtung angeordneten

Energiespeichersubeinheiten das Trennelement elektrisch leitfähig kontaktiert. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass ein weiteres erstes Kontaktierungselement und/oder ein weiteres zweites Kontaktierungselement elektrisch leitfähig mit dem wenigstens einen Trennelement verbunden ist. Durch das wenigstens eine Trennelement ist vorteilhafterweise die Möglichkeit bereitgestellt, Energiespeichersubeinheiten der Energiespeichereinheit variabler miteinander zu verschalten. Insbesondere ist gemäß einer Ausgestaltungsvariante der erfindungsgemäßen Energiespeichereinheit vorgesehen, dass die Aufnahmeeinrichtung ein erstes elektrisch leitfähiges Trennelement und wenigstens ein weiteres elektrisch leitfähiges Trennelement umfasst, wobei einige der Energiespeichersubeinheiten der Energiespeichereinheit mit der ersten Elektrode mit dem ersten Trennelement kontaktiert sind und mit der zweiten Elektrode mit einem weiteren Trennelement kontaktiert sind.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Energiespeichereinheit sieht vor, dass die Aufnahmeeinrichtung genau ein Trennelement umfasst, welches den Aufnahmeraum in zwei Aufnahmebereiche auftrennt, vorzugsweise in zwei gleich große Aufnahmebereiche auftrennt, wobei eine erste Anzahl von Energiespeichersubeinheiten über die ersten Elektroden elektrisch leitfähig mit der ersten Innenwandung und über die zweiten Elektroden elektrisch leitfähig mit dem Trennelement verbunden ist und eine zweite Anzahl von Energiespeichersubeinheiten über die ersten Elektroden elektrisch leitfähig mit der zweiten Innenwandung und über die zweiten Elektroden elektrisch leitfähig mit dem Trennelement verbunden ist. Die erste Anzahl von Energiespeichersubeinheiten entspricht dabei vorzugsweise der zweiten Anzahl von Energiespeichersubeinheiten. Vorteilhafterweise ist die erste Anzahl von Energiespeichersubeinheiten dabei mit der zweiten Anzahl von Energiespeichersubeinheiten elektrisch in Reihe geschaltet. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Energiespeichersubeinheiten der Energiespeichereinheit baugleich ausgebildet sind.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Energiespeichereinheit sind die Energiespeichersubeinheiten der Energiespeichereinheit in einer Ebene angeordnet. Hierdurch ist

vorteilhafterweise das Einbringen der Energiespeichersubeinheiten in die Aufnahmeeinrichtung erleichtert. Darüber hinaus ist Verlustwärme von den Energiespeichersubeinheiten besser abführbar.

5 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Energiespeichereinheit sieht vor, dass die Elektroden der Energiespeichersubeinheiten elastisch rückstellend ausgebildet sind, vorteilhafterweise derart, dass die Elektroden der in dem Aufnahmeraum angeordneten Energiespeichersubeinheiten federbelastet sind. Insbesondere ist  
10 hierzu vorgesehen, dass die Elektroden als Kegelfedern ausgebildet sind, beziehungsweise ein Kontaktierungselement, welches als Elektrode der jeweiligen Energiespeichersubeinheit dient, in Wirkverbindung mit einer Kegelfeder steht, sodass die jeweilige Elektrode federbelastet in dem Aufnahmeraum angeordnet werden kann. Insbesondere ist als vorteilhafte  
15 Ausgestaltungsvariante vorgesehen, dass die Elektrode als Biegefeder ausgebildet ist, insbesondere mit einem flach-rechteckigen Profil, welches bogenförmig vorgespannt ist. Durch die elastisch rückstellend ausgebildeten Elektroden sind die Energiespeichersubeinheiten vorteilhafterweise verbessert in dem Aufnahmeraum der Aufnahmeeinrichtung fixiert. Darüber hinaus ist  
20 vorteilhafterweise die Kontaktierung der Elektroden mit den elektrisch leitfähig ausgebildeten Innenwandungen beziehungsweise mit dem wenigstens einen Trennelement verbessert, wodurch vorteilhafterweise der elektrische Kontaktübergangswiderstand reduziert ist. Dies führt vorteilhafterweise zu einer geringeren Erwärmung der Energiespeichereinheit.

25 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Energiespeichereinheit sieht vor, dass an wenigstens einer Außenwandung der Aufnahmeeinrichtung eine Kühlvorrichtung angeordnet ist, vorzugsweise eine Kühlplatte, insbesondere eine kühlmitteldurchströmte Kühlplatte. Insbesondere  
30 ist vorgesehen, dass die Aufnahmeeinrichtung selbst Kühlkanäle aufweist, welche von einem Kühlmittel durchströmt werden können, um auf diese Weise die Energiespeichersubeinheiten zu temperieren. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Aufnahmeeinrichtung der Energiespeichereinheit Anordnungselemente umfasst, mit welcher die  
35 Aufnahmeeinrichtung an einer Kühlvorrichtung anordbar ist, wobei die

Anordnungselemente vorteilhafterweise aus einem thermisch gut leitenden Material sind, beispielsweise Kupfer. Die Anordnungselemente sind dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass Verlustwärme von den Energiespeichersubeinheiten über diese abgeführt werden kann.

5

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Energiespeichersubeinheiten als Rundzellen ausgebildet sind. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die erste Elektrode einer Energiespeichersubeinheit und die zweite Elektrode einer Energiespeichersubeinheit der Energiespeichereinheit an einander gegenüberliegenden Enden angeordnet sind. Insbesondere ist eine „18650“ Lithium-Ionen-Zelle als Rundzelle vorgesehen.

10

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Aufnahmeeinrichtung der Energiespeichereinheit wenigstens ein Verschlusselement, durch welches der wenigstens eine Aufnahmeraum nach außen verschlossen ist. Das heißt, dass die Aufnahmeeinrichtung zunächst eine Öffnung aufweist, über welche die Energiespeichersubeinheiten in den wenigstens einen Aufnahmeraum eingebracht werden. Nach dem Anordnen der Energiespeichersubeinheiten in dem Aufnahmeraum wird die Aufnahmeeinrichtung mittels des Verschlusselementes verschlossen. Das Verschlusselement ist vorzugsweise deckelartig ausgebildet. Insbesondere ist vorgesehen, dass das Verschlusselement mit der Aufnahmeeinrichtung verklebt ist oder mittels eines Ultraschallschweißverfahrens mit der Aufnahmeeinrichtung verbunden ist. Ferner ist als weitere vorteilhafte Ausgestaltungsvariante vorgesehen, dass das Verschlusselement nach dem Verschließen der Aufnahmeeinrichtung die erste Innenwandung oder die zweite Innenwandung bildet, welche eine elektrisch leitfähige Verbindung bereitstellt, über welche Elektroden der Energiespeichersubeinheiten kontaktiert sind. Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Verschlusselement mit der Aufnahmeeinrichtung verspannt, vorteilhafterweise mittels wenigstens einen entsprechend ausgebildeten Verspannelementes. Insbesondere kann das Verspannelement als Federklammer ausgebildet sein, vorzugsweise nach Art eines Verspannelementes eines Einweckglases.

15

20

25

30

35

Zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe wird des Weiteren ein Energiespeichersystem umfassend eine Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten Energiespeichereinheiten vorgeschlagen, wobei die Energiespeichereinheiten als erfindungsgemäße Energiespeichereinheiten ausgebildet sind. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung werden die Energiespeichereinheiten dabei gestapelt. Vorteilhafterweise ist dabei jeweils zwischen zwei Energiespeichereinheiten eine Kühlvorrichtung angeordnet.

Weitere vorteilhafte Einzelheiten, Merkmale und Ausgestaltungsdetails der Erfindung werden im Zusammenhang mit den in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 in einer schematischen Darstellung eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit;

Fig. 2 in einer schematischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel für eine Aufnahmeeinrichtung einer erfindungsgemäßen Energiespeichereinheit;

Fig. 3 in einer schematischen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit;

Fig. 4 in einer schematischen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Aufnahmeeinrichtung einer erfindungsgemäßen Energiespeichereinheit;

Fig. 5 in einer schematischen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit;

Fig. 6a in einer schematischen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit;

Fig. 6b in einer schematischen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit;

Fig. 7 in einer schematischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel für eine Energiespeichersubeinheit für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit; und

5 Fig. 8 in einer schematischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Energiespeichersystem.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel für eine Energiespeichereinheit 1 dargestellt. Die Energiespeichereinheit 1 umfasst eine Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten Energiespeichersubeinheiten, insbesondere von sekundären Batteriezellen. Diese sind in einem durch eine Aufnahmeeinrichtung 5 gebildeten Aufnahmeraum angeordnet. Die Aufnahmeeinrichtung 5 ist dabei quaderförmig ausgebildet. Die Außenwände 11 der Aufnahmeeinrichtung 5 sind elektrisch nichtleitfähig ausgebildet. Die in der Aufnahmeeinrichtung 5 angeordneten Energiespeichersubeinheiten sind über eine erste Innenwandung der Aufnahmeeinrichtung 5, welche eine erste elektrisch leitfähige Verbindung aufweist, und eine zweite Innenwandung der Aufnahmeeinrichtung 5, welche eine zweite elektrisch leitfähige Verbindung aufweist, elektrisch miteinander verschaltet. An einer Außenwandung 11 der Energiespeichereinheit 1 sind ein erstes Kontaktierungselement 7 und ein zweites Kontaktierungselement 8 angeordnet, wobei das erste Kontaktierungselement 7 elektrisch leitfähig mit der ersten elektrisch leitfähigen Verbindung verbunden ist und das zweite Kontaktierungselement 8 mit der zweiten elektrisch leitfähigen Verbindung verbunden ist. Somit ist über die Kontaktierungselemente 7, 8 eine von den Energiespeichersubeinheiten der Energiespeichereinheit 1 bereitgestellte Spannung abgreifbar. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Außenwände 11 der Aufnahmeeinrichtung 5 aus einem Kunststoffmaterial sind. Die Kontaktierungselemente 7, 8 sind in dem Ausführungsbeispiel als Kontakt-Pads ausgebildet.

30 Anhand von Fig. 2 wird ein Ausführungsbeispiel für eine Aufnahmeeinrichtung 5 für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit 1 näher erläutert. Die Aufnahmeeinrichtung 5 weist dabei einen Aufnahmeraum 6 auf, in welchem die Energiespeichersubeinheiten angeordnet werden. Eine erste Innenwand 9 der Aufnahmeeinrichtung 5 ist dabei elektrisch leitfähig ausgebildet und mit einem

35

ersten Kontaktierungselement 7 elektrisch leitfähig verbunden. Eine zweite Innenwandung 10 der Aufnahmeeinrichtung 5 ist ebenfalls elektrisch leitfähig ausgebildet und mit einem zweiten Kontaktierungselement 8 elektrisch leitfähig verbunden.

5

Die Außenwandungen 11 der Aufnahmeeinrichtung 5 sind jeweils elektrisch nichtleitfähig ausgebildet. Die in Fig. 2 dargestellte Aufnahmeeinrichtung 5 weist darüber hinaus ein Verschlusselement 12 auf, durch welches der Aufnahmeraum 6 nach außen verschlossen wird, nachdem die Energiespeichersubeinheiten in dem Aufnahmeraum 6 angeordnet sind. Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass das Verschlusselement 12 mittels eines Ultraschallschweißverfahrens mit der Aufnahmeeinrichtung 5 verbunden wird.

10

15

Die Energiespeichersubeinheiten, die in den Aufnahmeraum 6 eingebracht werden, vorzugsweise jeweils in einen durch die gestrichelten Linien 23 gekennzeichneten Segmente, weisen dabei zwei Elektroden auf, wobei jeweils eine erste Elektrode mit der ersten elektrisch leitfähigen Innenwand 9 kontaktiert wird und eine zweite Elektrode mit der elektrisch leitfähigen Innenwand 10 kontaktiert wird. Über die Innenwandungen 9 und 10 werden die Energiespeichersubeinheiten dabei elektrisch miteinander verschaltet, wobei eine von den Energiespeichersubeinheiten bereitgestellte Spannung über die Kontaktierungselemente 7, 8 abgegriffen werden kann.

20

25

Gemäß einer Ausgestaltungsvariante kann vorgesehen sein, dass beispielsweise die Bodenfläche der Aufnahmeeinrichtung 5 die zweite elektrisch leitfähige Innenwandung ist, wobei die Energiespeichersubeinheiten entsprechend ausgebildet sind, sodass die Energiespeichersubeinheiten über die erste Innenwandung 9 und die als zweite Innenwandung ausgebildete Bodenfläche kontaktiert werden können.

30

In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit 1 dargestellt. Die Aufnahmeeinrichtung 5 kann dabei insbesondere ausgestaltet sein, wie im Zusammenhang mit Fig. 2 erläutert. Energiespeichersubeinheiten 2, vorliegend als nachladbare Lithium-Ionen-Zellen ausgebildete Rundzellen, sind dabei in den Aufnahmeraum 6 der

35

Aufnahmeeinrichtung 5 eingebracht. Die Energiespeichersubeinheiten 2 sind dabei jeweils mit einer ersten Elektrode 3 elektrisch leitfähig mit der ersten elektrisch leitfähigen Innenwandung 9 kontaktiert und mit einer zweiten Elektrode 4 mit der zweiten elektrisch leitfähigen Innenwandung 10 kontaktiert. Hierdurch sind die Energiespeichersubeinheiten 2 elektrisch parallel geschaltet. Eine von den Energiespeichersubeinheiten 2 bereitgestellte Spannung kann dabei über die Kontaktierungselemente 7, 8 abgegriffen werden.

In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Aufnahmeeinrichtung 5 für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit dargestellt. Die Aufnahmeeinrichtung 5 umfasst dabei ein elektrisch leitfähiges Trennelement 14, vorzugsweise ein Kupferblech, welches den Aufnahmeraum 6 in zwei Aufnahmebereiche 13 aufteilt. Das Trennelement 14 ist dabei elektrisch leitfähig ausgebildet. Darüber hinaus sind eine erste Innenwandung 9 und eine zweite Innenwandung 10 jeweils elektrisch leitfähig ausgebildet. Die weiteren Innenwandungen 15 sind elektrisch nichtleitfähig ausgebildet. Insbesondere sind die nach außen gerichteten Seiten der elektrisch leitfähigen Innenwandungen 9, 10, welche wiederum Außenwandungen 11 darstellen, elektrisch nichtleitfähig. Die Innenwandung 16 der in Fig. 4 dargestellten Aufnahmeeinrichtung 5 ist teilweise elektrisch leitfähig ausgebildet, nämlich um die Kontaktierungselemente 7 elektrisch leitfähig anzubinden. Die Kontaktierungselemente 7 sind dabei elektrisch leitfähig mit den Innenwandungen 9, 10 verbunden. Das Kontaktierungselement 8 ist elektrisch leitfähig mit dem Trennelement 14 verbunden.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit 1. Diese weist eine Aufnahmeeinrichtung 5, wie im Zusammenhang mit Fig. 4 erläutert, auf. Dabei ist in dem jeweiligen Aufnahmebereich 13 jeweils eine Anzahl von Energiespeichersubeinheiten 2 angeordnet. In jedem der Aufnahmebereiche 13 befindet sich dabei die gleiche Anzahl von Energiespeichersubeinheiten 2. Die Energiespeichersubeinheiten 2 weisen dabei jeweils eine erste Elektrode 3 und eine zweite Elektrode 4 auf, welche an einander gegenüberliegenden Seiten der jeweiligen Energiespeichersubeinheit 2 angeordnet sind. Eine erste Anzahl von Energiespeichersubeinheiten 2 ist dabei mit der ersten Elektrode 3 elektrisch

leitfähig mit der ersten Innenwandung 9 verbunden und mit der zweiten Elektrode 4 elektrisch leitfähig mit dem Trennelement 14 verbunden. Die zweite Anzahl von Energiespeichersubeinheiten 2, welche in dem weiteren Aufnahmebereich 13 angeordnet ist, ist jeweils mit der ersten Elektrode 3 mit der zweiten Innenwandung 10 elektrisch leitfähig verbunden und mit der zweiten Elektrode 4 mit dem elektrisch leitfähigen Trennelement 14. Die Energiespeichersubeinheiten 2 sind dabei in einer Ebene angeordnet.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Elektroden 3, 4 der Energiespeichersubeinheiten 2 elastisch rückstellend ausgebildet, derart, dass die Elektroden 3, 4 der in dem Aufnahmeraum 6 angeordneten Energiespeichersubeinheiten 2 federbelastet sind, wobei die ersten Elektroden 3 gegen die jeweilige Innenwandung 9, 10 gedrückt werden und die zweiten Elektroden 4 gegen das Trennelement 14 gedrückt werden. Hierdurch werden die Energiespeichersubeinheiten 2 in den Aufnahmebereichen 13 fixiert.

Fig. 6a zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Energiespeichereinheit 1. Die Energiespeichereinheit 1 umfasst wiederum eine Aufnahmeeinrichtung 5, in welche eine Mehrzahl von Energiespeichersubeinheiten 2 angeordnet ist. Die Energiespeichersubeinheiten 2 sind bei diesem Ausführungsbeispiel als Flachzelle, wie in Fig. 7 dargestellt, ausgebildet. Dabei ist vorgesehen, dass die Energiespeichersubeinheiten 2 an einander gegenüberliegenden Seiten jeweils eine erste Elektrode 3 und eine zweite Elektrode 4 aufweisen. Die Bodenfläche und die Deckenfläche der Aufnahmeeinrichtung 5 der Energiespeichereinheit 1 sind dabei als elektrisch leitfähige Innenwandungen ausgebildet, wobei die Energiespeichersubeinheiten 2 über diese Innenwandungen miteinander verschaltet sind. An einer Außenwandung 11 der Aufnahmeeinrichtung 5 ist dabei eine Kühlvorrichtung 17 angeordnet. Zur Anordnung der Kühlvorrichtung 17 an der Außenwandung 11 weist die Aufnahmeeinrichtung 5 Anordnungselemente 18 auf, welche vorzugsweise als metallische Steckbleche ausgebildet sind. Die Anordnungselemente 18 sind dabei in korrespondierend ausgebildete Aufnahmeelemente 19 der Kühlvorrichtung 17 eingesetzt. Die Kühlvorrichtung 17 wird vorteilhafterweise von einem Kühlmittel durchströmt, welches über Kühlmittelleitungen 20 zu- beziehungsweise abgeführt wird.

Fig. 6b zeigt eine vorteilhafte Ausgestaltungsvariante der in Fig. 6a dargestellten Energiespeichereinheit 1. Dabei ist ein mäandernd durch die Kühlvorrichtung 17 strömender Kühlmittelfluss 27 dargestellt. Im Bereich der Energiespeichersubeinheiten 2 weist die Aufnahmeeinrichtung 5 Ausnehmungen 24 auf. Korrespondierend zu diesen Ausnehmungen 24 weist die Kühlvorrichtung 17 Erhebungen 25 auf, welche bei einem Anordnen der Aufnahmeeinrichtung 5 in Pfeilrichtung 26 an der Kühlvorrichtung 17 in die Ausnehmungen 24 eingreifen.

In Fig. 8 ist ein Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Energiespeichersystem 21 dargestellt. Dieses umfasst zwei elektrisch miteinander verschaltete Energiespeichereinheiten 1, welche erfindungsgemäß ausgestaltet sind. Die Energiespeichereinheiten 1 sind dabei jeweils zwischen Kühlvorrichtungen 17 angeordnet, welche über ein Kühlmittleitungssystem 20 von einem Kühlmittel durchströmt werden können. Die Kontaktierungselemente 7, 8 der Energiespeichereinheiten 1 sind dabei über ein Verbindungselement 22 elektrisch miteinander verschaltet.

Insbesondere bei einem Energiespeichersystem 1, bei dem mehr als zwei Energiespeichereinheiten elektrisch miteinander verschaltet sind, ist vorgesehen, dass die Kontaktierungselemente über eine Kontaktierungsplatte, welche oberhalb der Energiespeichereinheiten an den Kontaktierungselementen angeordnet ist, elektrisch miteinander verschaltet werden. Das heißt die Kontaktierungsplatte stellt die entsprechende leitfähige Verbindung zwischen den Kontaktierungselementen und somit zwischen den Energiespeichereinheiten 1 bereit. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Kontaktierungselemente dabei als Kontakt-Pads ausgestaltet sind.

Die in den Figuren dargestellten und im Zusammenhang mit diesen erläuterten Ausführungsbeispiele dienen der Erläuterung der Erfindung und sind für diese nicht beschränkend.

## 5 Ansprüche

1. Energiespeichereinheit (1) umfassend eine Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten Energiespeichersubeinheiten (2), welche jeweils eine erste Elektrode (3) und eine zweite Elektrode (4) aufweisen, eine Aufnahmeeinrichtung (5) mit wenigstens einem Aufnahmeraum (6), in  
10 welchem die Energiespeichersubeinheiten (2) angeordnet sind, und wenigstens ein erstes Kontaktierungselement (7) und wenigstens ein zweites Kontaktierungselement (8), über welche eine von den Energiespeichersubeinheiten (2) bereitgestellte Spannung abgegriffen  
15 werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmeeinrichtung (5) wenigstens eine erste elektrisch leitfähig ausgebildete Innenwandung (9), welche mit dem wenigstens einen ersten Kontaktierungselement (7) elektrisch leitfähig verbunden ist, wenigstens eine zweite elektrisch leitfähig ausgebildete Innenwandung (10), welche mit dem wenigstens einen  
20 zweiten Kontaktierungselement (8) elektrisch leitfähig verbunden ist, und elektrisch nichtleitfähige Außenwandungen (11) aufweist, wobei die Energiespeichersubeinheiten (2) über die wenigstens eine erste Innenwandung (9) und die wenigstens eine zweite Innenwandung (10) elektrisch miteinander verschaltet sind.
- 25
2. Energiespeichereinheit (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Energiespeichersubeinheiten (2) jeweils mit der ersten Elektrode (3) elektrisch leitfähig mit der wenigstens einen ersten elektrisch leitfähigen Innenwandung (9) kontaktiert sind und mit der zweiten Elektrode (4) mit der  
30 wenigstens einen zweiten elektrisch leitfähigen Innenwandung (10) kontaktiert sind.
3. Energiespeichereinheit (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmeeinrichtung (5) wenigstens ein elektrisch leitfähiges Trennelement (14) umfasst, welches den Aufnahmeraum (6) in wenigstens  
35

zwei Aufnahmebereiche (13) auftrennt, wobei jeweils eine Elektrode (3, 4) von in einem Aufnahmebereich (13) der Aufnahmeeinrichtung (5) angeordneten Energiespeichersubeinheiten (2) das Trennelement (14) elektrisch leitfähig kontaktiert.

5

4. Energiespeichereinheit (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmeeinrichtung (5) genau ein Trennelement (14) umfasst, welches den Aufnahmebereich (6) in zwei Aufnahmebereiche (13) auftrennt, wobei eine erste Anzahl von Energiespeichersubeinheiten (2) über die ersten Elektroden (3) elektrisch leitfähig mit der ersten Innenwandung (9) und über die zweiten Elektroden (4) elektrisch leitfähig mit dem Trennelement (14) verbunden ist und eine zweite Anzahl von Energiespeichersubeinheiten (2) über die ersten Elektroden (3) elektrisch leitfähig mit der zweiten Innenwandung (10) und über die zweiten Elektroden (4) elektrisch leitfähig mit dem Trennelement (14) verbunden ist.

10

15

5. Energiespeichereinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Energiespeichersubeinheiten (2) der Energiespeichereinheit (1) in einer Ebene angeordnet sind.

20

6. Energiespeichereinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektroden (3, 4) der Energiespeichersubeinheiten (2) elastisch rückstellend ausgebildet sind, derart, dass die Elektroden (3, 4) der in dem Aufnahmebereich (6) angeordneten Energiespeichersubeinheiten (2) federbelastet sind.

25

7. Energiespeichereinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an wenigstens einer Außenwandung (11) der Aufnahmeeinrichtung (5) eine Kühlvorrichtung (17) angeordnet ist.

30

8. Energiespeichereinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Energiespeichersubeinheiten (2) als Rundzellen ausgebildet sind.

9. Energiespeichereinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmeeinrichtung (5) wenigstens ein Verschlusselement (12) umfasst, durch welches der wenigstens eine Aufnahmeraum (6) nach außen verschlossen ist.

5

10. Energiespeichersystem (21) umfassend eine Mehrzahl von elektrisch miteinander verschalteten Energiespeichereinheiten (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Energiespeichereinheiten (1) als Energiespeichereinheiten nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet sind.

10

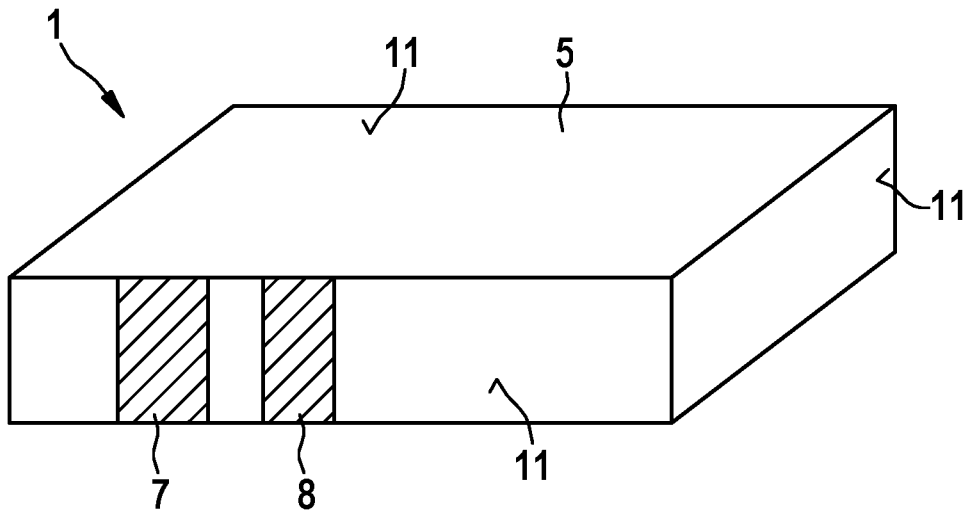


Fig. 1

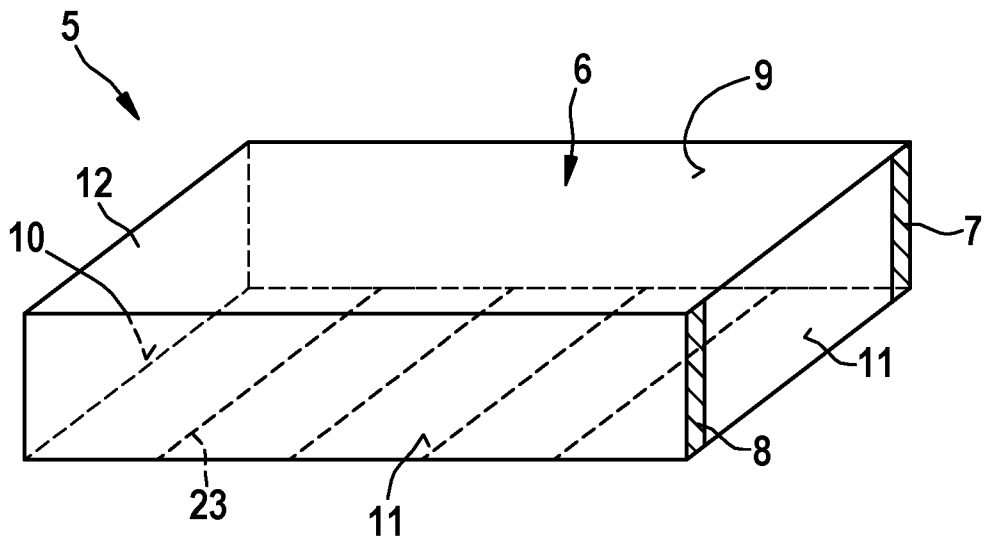


Fig. 2

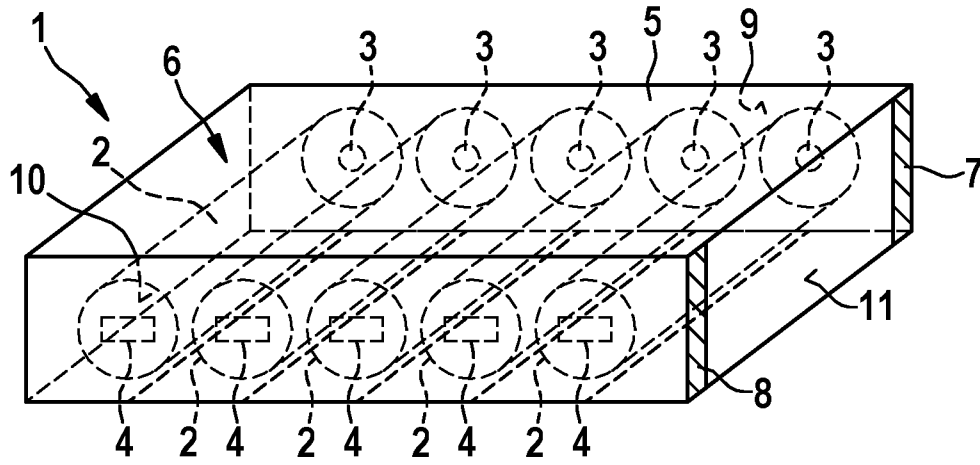


Fig. 3

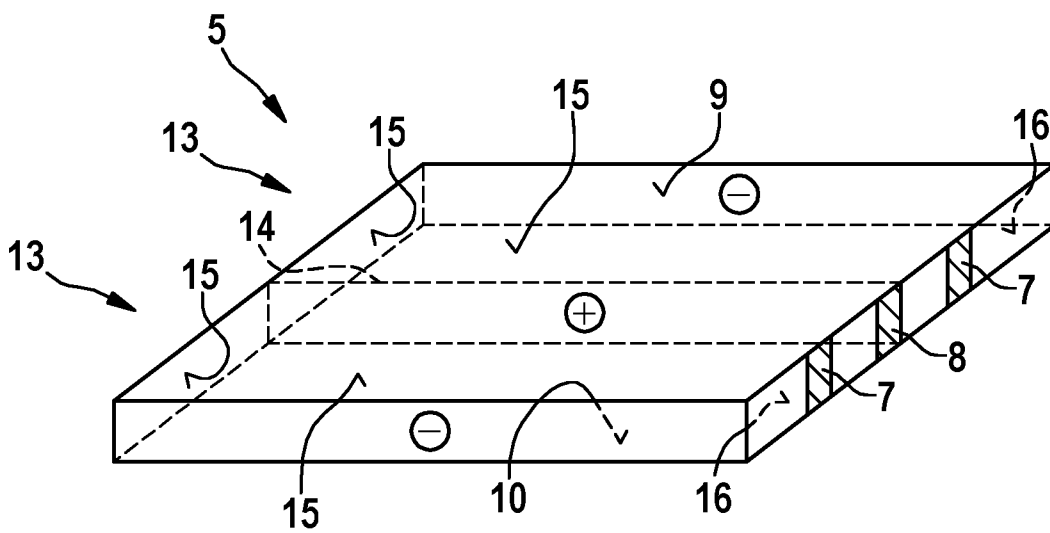


Fig. 4

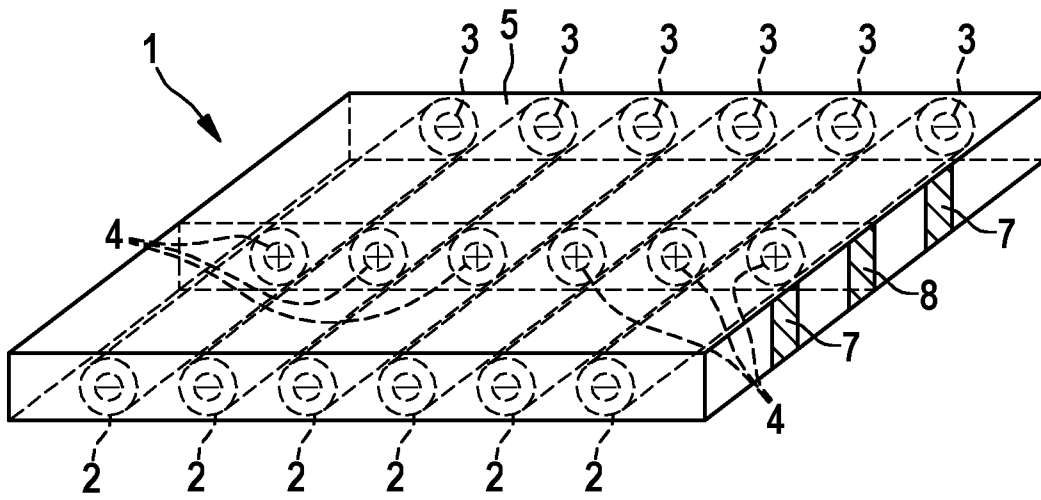


Fig. 5

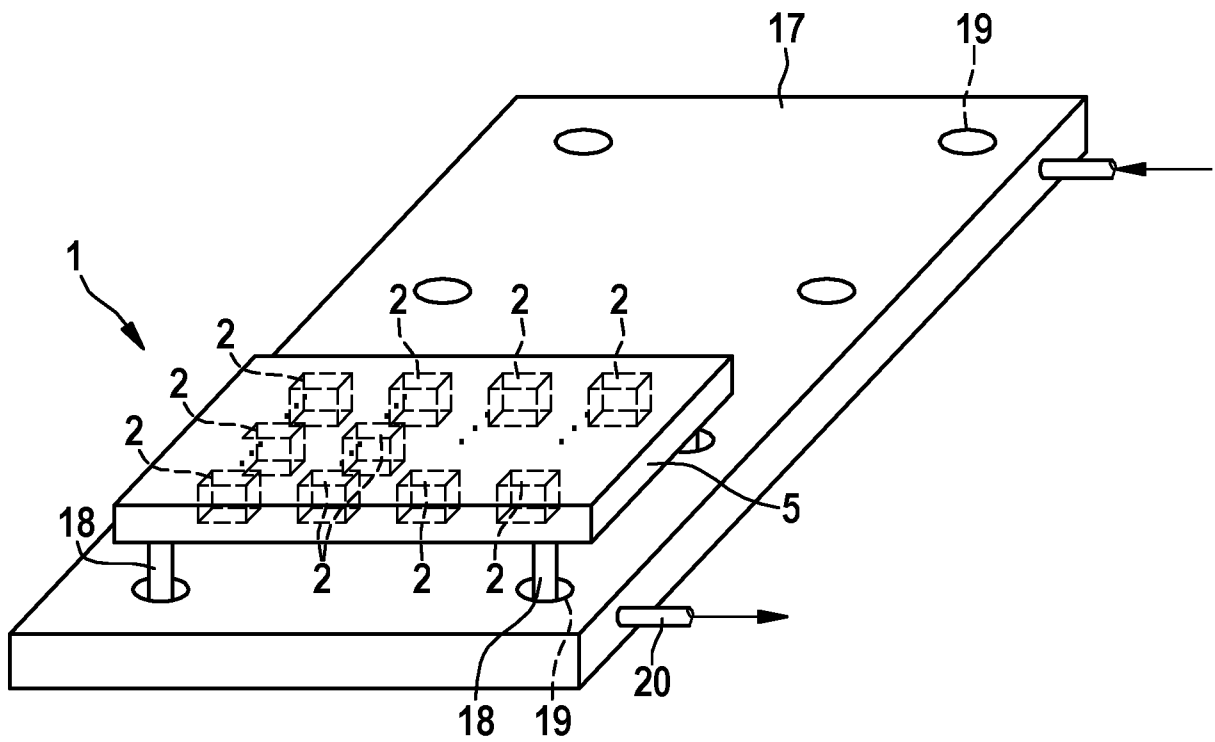


Fig. 6a

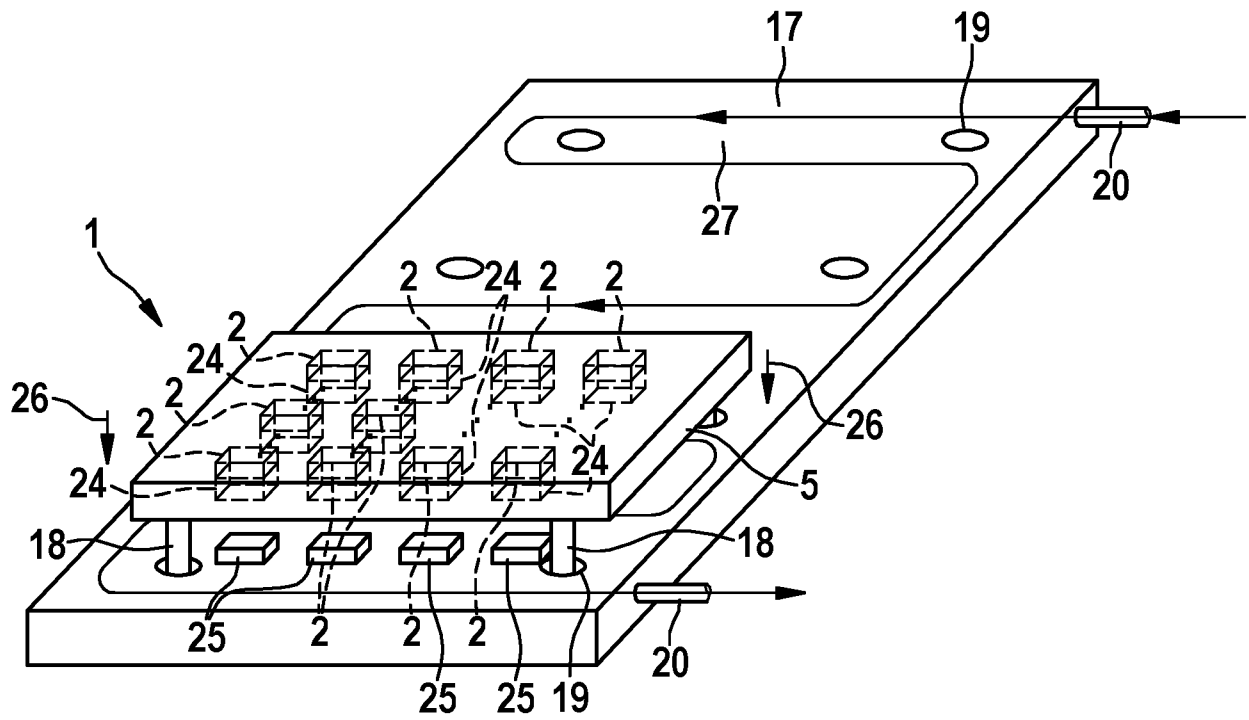


Fig. 6b

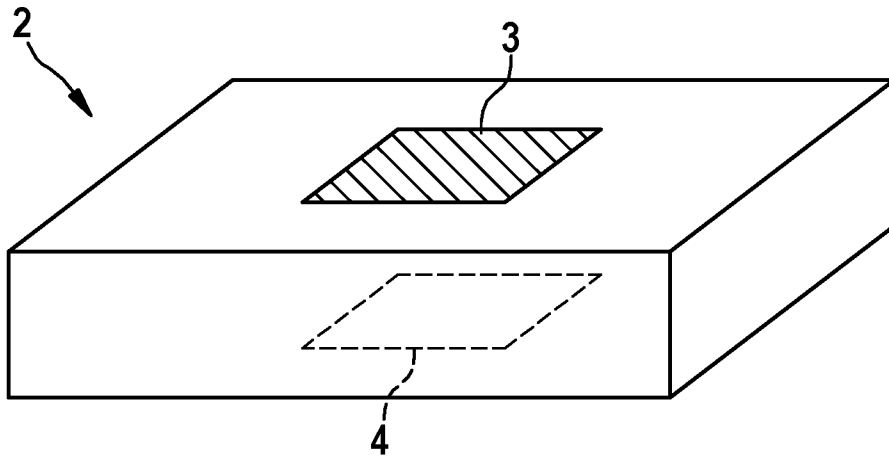


Fig. 7

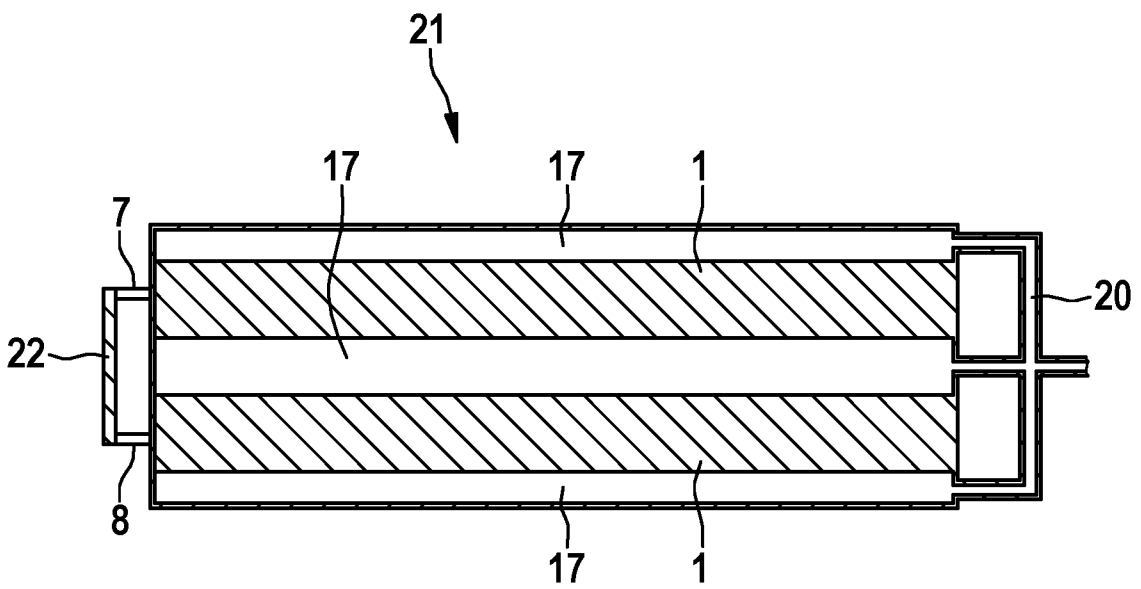


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/056296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. H01M2/10 H01M2/20  
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	US 2013/136969 A1 (YASUI SHUNSUKE [JP] ET AL) 30 May 2013 (2013-05-30) figures 2b, 4, 5 paragraphs [0025] - [0031], [0035], [0036] -----	1-10
X	EP 2 333 872 A1 (SAMSUNG SDI CO LTD [KR]) 15 June 2011 (2011-06-15) figures 2,4 paragraphs [0021] - [0025] -----	1,2,5, 8-10 3,4
Y	EP 2 031 674 A1 (SAMSUNG SDI CO LTD [KR]) 4 March 2009 (2009-03-04) figures 3,6 paragraphs [0031] - [0035] -----	3,4
Y	JP 2003 331803 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 21 November 2003 (2003-11-21) figure 1 -----	3

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search <b>26 May 2015</b>	Date of mailing of the international search report <b>05/06/2015</b>
---	---

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 <b>Möller, Claudia</b>
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/056296

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2013136969	A1	30-05-2013	CN 102792483 A	21-11-2012
			KR 20120114308 A	16-10-2012
			US 2013136969 A1	30-05-2013
			WO 2012101728 A1	02-08-2012
-----				
EP 2333872	A1	15-06-2011	CN 102074673 A	25-05-2011
			EP 2333872 A1	15-06-2011
			JP 5295183 B2	18-09-2013
			JP 2011113964 A	09-06-2011
			KR 20110057590 A	01-06-2011
			US 2011123848 A1	26-05-2011
-----				
EP 2031674	A1	04-03-2009	CN 101378109 A	04-03-2009
			EP 2031674 A1	04-03-2009
			JP 5319165 B2	16-10-2013
			JP 2009059681 A	19-03-2009
			KR 100876265 B1	26-12-2008
			US 2009061294 A1	05-03-2009
-----				
JP 2003331803	A	21-11-2003	JP 3662895 B2	22-06-2005
			JP 2003331803 A	21-11-2003
-----				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/056296

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. H01M2/10 H01M2/20 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE 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	US 2013/136969 A1 (YASUI SHUNSUKE [JP] ET AL) 30. Mai 2013 (2013-05-30) Abbildungen 2b, 4, 5 Absätze [0025] - [0031], [0035], [0036] -----	1-10
X	EP 2 333 872 A1 (SAMSUNG SDI CO LTD [KR]) 15. Juni 2011 (2011-06-15) Abbildungen 2,4 Absätze [0021] - [0025] -----	1,2,5, 8-10
Y		3,4
Y	EP 2 031 674 A1 (SAMSUNG SDI CO LTD [KR]) 4. März 2009 (2009-03-04) Abbildungen 3,6 Absätze [0031] - [0035] -----	3,4
Y	JP 2003 331803 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 21. November 2003 (2003-11-21) Abbildung 1 -----	3
<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 26. Mai 2015		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 05/06/2015
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 Möller, Claudia

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/056296

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013136969 A1	30-05-2013	CN 102792483 A	21-11-2012
		KR 20120114308 A	16-10-2012
		US 2013136969 A1	30-05-2013
		WO 2012101728 A1	02-08-2012
-----			
EP 2333872 A1	15-06-2011	CN 102074673 A	25-05-2011
		EP 2333872 A1	15-06-2011
		JP 5295183 B2	18-09-2013
		JP 2011113964 A	09-06-2011
		KR 20110057590 A	01-06-2011
		US 2011123848 A1	26-05-2011
-----			
EP 2031674 A1	04-03-2009	CN 101378109 A	04-03-2009
		EP 2031674 A1	04-03-2009
		JP 5319165 B2	16-10-2013
		JP 2009059681 A	19-03-2009
		KR 100876265 B1	26-12-2008
		US 2009061294 A1	05-03-2009
-----			
JP 2003331803 A	21-11-2003	JP 3662895 B2	22-06-2005
		JP 2003331803 A	21-11-2003
-----			