

(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
21. März 2019 (21.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/051520 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 10/48 (2006.01) *H01M 10/647* (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01) *H01M 10/6556* (2014.01)
H01M 10/615 (2014.01) *H01M 10/6554* (2014.01)
H01M 10/637 (2014.01) *H01M 10/617* (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2018/060205

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. September 2018 (11.09.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A50771/2017 14. September 2017 (14.09.2017) AT

(71) Anmelder: MIBA AKTIENGESELLSCHAFT
[AT/AT]; Dr.-Mitterbauer-Str. 3, 4663 Laakirchen (AT).

(72) Erfinder: GAIGG, Stefan; Tannenweg 16/1, 4810 Gmunden (AT). HINTRINGER, Roland; Hafnerstraße 26, 4020 Linz (AT).

(74) Anwalt: ANWÄLTE BURGER UND PARTNER RECHTSANWALT GMBH; Rosenauerweg 16, 4580 Windischgarsten (AT).

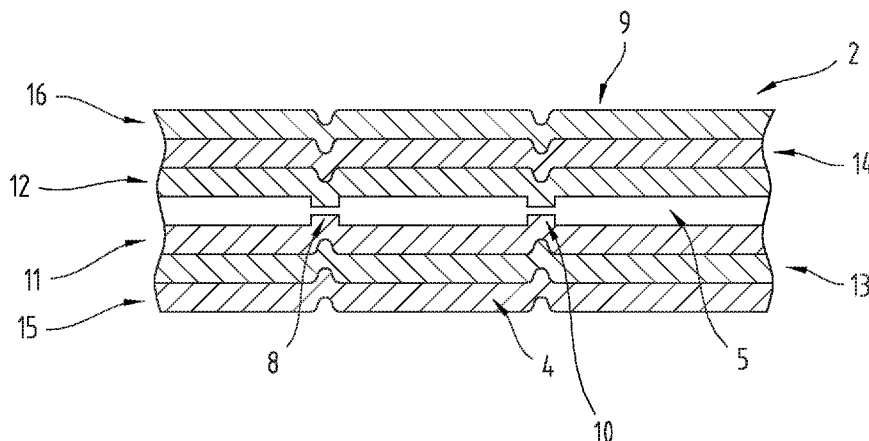
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, 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).

(54) Title: ACCUMULATOR

(54) Bezeichnung: AKKUMULATOR

Fig.4



(57) Abstract: The invention relates to an accumulator (1) having at least one cell (3) for storing electrical energy and at least one heating device (2) for heating or controlling the temperature of the cell (3), said heating device comprising a single- or multi-layer film (4, 9) having at least one heating element.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Akkumulator (1) mit zumindest einer Zelle (3) zur Speicherung für elektrische Energie und zumindest einer Heizvorrichtung (2) zur Erwärmung oder Temperierung der Zelle (3), die eine ein- oder mehrschichtige Folie (4, 9) mit zumindest einem Heizelement aufweist.



WO 2019/051520 A1

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)

- 1 -

Akkumulator

Die Erfindung betrifft einen Akkumulator mit zumindest einer Zelle zur Speicherung für
5 elektrische Energie und zumindest einer Heizvorrichtung zur Erwärmung oder Temperierung
der Zelle.

Die Lebensdauer und die Effektivität sowie auch die Sicherheit einer wieder aufladbaren Bat-
terie, d.h. eines Akkumulators, für die sogenannte E-Mobility hängen unter anderem auch von
10 der Temperatur im Betrieb ab. Problematisch ist dabei u.a. das Starten eines Kraftfahrzeugs
mit kaltem Akkumulator, wie dies häufig beim Starten im Winter auftritt. Aus diesem Grund
wurden schon Konzepte vorgeschlagen, bei den der Akkumulator vor dem Starten vorgeheizt
wird, um den sogenannten Kaltstart möglichst nahe an der optimalen Betriebstemperatur des
Akkumulators durchführen zu können. Aber auch im Betrieb des Akkumulators kann eine
15 Temperierung erforderlich sein.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine konstruktiv einfache Möglich-
keit zu schaffen, mit der ein Akkumulator erwärmt bzw. temperiert werden kann.

20 Die Aufgabe der Erfindung wird bei dem eingangs genannten Akkumulator dadurch gelöst,
dass die Heizvorrichtung zumindest eine ein- oder mehrschichtige Folie mit zumindest einem
Heizelement aufweist.

Von Vorteil ist dabei, dass durch die Kombination „Folie“ mit „Heizelement“ das Heizele-
25 ment besser zur Anlage an die Zellen gebracht werden kann, da die Folie Toleranzen der Zel-
len einfacher ausgleichen kann. Die Folie kann sich also ohne weitere Maßnahmen treffen zu
müssen (wie beispielsweise das Anbringen von Ausgleichsmassen) vollflächiger an die Zellen
anlegen, wodurch der Wärmeübergang vom Heizelement auf die Zellen verbessert werden
kann. Zudem ist mit der Folie eine einfache Möglichkeit geschaffen, um das Heizelement an
30 der Zelle anzuordnen, sodass auf weitere Befestigungen für das Heizelement selbst gegeb-
enenfalls verzichtet werden kann.

- 2 -

Nach einer Ausführungsvariante des Akkumulators kann vorgesehen sein, dass das Heizelement als Metallfolie oder metallisierte Kunststofffolie oder Draht oder Gitter ausgebildet ist. Derartige Heizelemente lassen sich einfach an oder in der Folie anordnen, wodurch eine weitere konstruktive Vereinfachung der Heizvorrichtung erreicht werden kann.

5

Es kann auch vorgesehen sein, dass das Heizelement auf oder in der ein- oder mehrschichtigen Folie angeordnet ist. Es ist damit möglich die pro Zeiteinheit auf die Zellen übertragbare Wärmeenergie weiter anzupassen, indem die Folie gegebenenfalls als Verzögerungselement bzw. Dämmelement ausgenutzt wird oder indem die Übertragung der Wärmeenergie auf die Zellen unmittelbarer gestaltet wird. In weiterer Folge kann damit die Temperierung der Zellen einfacher an die jeweiligen Zellen angepasst werden, sodass ein Heizelementtyp einfacher für unterschiedliche Zelltypen verwendet werden kann. Daneben ist mit der Anordnung des Heizelementes in der ein- oder mehrschichtigen Folie auch eine Schutzfunktion für das Heizelement einfach realisierbar.

15

Nach einer anderen Ausführungsvariante des Akkumulators kann vorgesehen sein, dass die Heizvorrichtung Teil einer Kühlvorrichtung ist, wobei die zumindest eine ein- oder mehrschichtige Folie einen Kühlmittelkanal zumindest teilweise ausbildet. Mit der Kombination des Heizelementes mit der Kühlvorrichtung kann der konstruktive Aufwand weiter vereinfacht werden. Zudem kann damit Wärmeenergie in die Kühlflüssigkeit eingespeist werden, wodurch die Temperierung der Zellen im Betrieb vereinfacht werden kann.

20

Um eine möglichst gleichmäßige Erwärmung aller Zellen zu erreichen kann nach einer weiteren Ausführungsvariante des Akkumulators vorgesehen sein, dass das Heizelement eine Fläche von zumindest 90 % der Grundfläche der Kühlvorrichtung aufweist. Das Heizelement kann also relativ großflächig dimensioniert sein.

25

Nach einer anderen Ausführungsvariante des Akkumulators kann vorgesehen sein, dass die ein- oder mehrschichtige Folie für jede Zelle zumindest ein eigenes Heizelement aufweist, wodurch es auf einfache Weise möglich wird, jede Zelle individuell zu erfassen zu erwärmen bzw. zu temperieren.

30

- 3 -

Es kann aber nach einer anderen Ausführungsvariante des Akkumulators auch vorgesehen werden, dass die mehrschichtige Folie zumindest zwei Kunststofffolien umfasst und dass das zumindest eine Heizelement zwischen diesen beiden Kunststofffolien angeordnet ist. Das Heizelement kann damit robuster ausgeführt werden, da dieses besser vor Umwelteinflüssen geschützt werden kann.

Es kann weiter vorgesehen sein, dass die ein- oder mehrschichtige Folie zumindest einen Temperatursensor aufweist, der in Verbindung mit dem Heizelement steht, sodass die Heizleistung des Heizelementes in Abhängigkeit vom Messwert der Temperatur geregelt ist. Es ist damit eine genauere Temperierung des Akkumulators auf eine Temperatur innerhalb eines engeren Temperaturintervalls erreichbar.

Gemäß einer Weiterbildung dazu kann vorgesehen sein, dass der zumindest eine Temperatursensor unmittelbar an der Zelle anliegt, wodurch die Temperaturmessung genauer erfolgen kann und zudem auf Temperaturänderungen innerhalb der Zelle rascher reagiert werden kann.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Akkumulator in Schrägansicht mit einer Heizvorrichtung;

Fig. 2 den Akkumulator nach Fig. 1 in Schrägansicht ohne Heizvorrichtung;

Fig. 3 einen Ausschnitt aus einer Kühlvorrichtung für den Akkumulator;

Fig. 4 einen Ausschnitt aus der Heizvorrichtung in Kombination mit einer Kühlvorrichtung des Akkumulators.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen wer-

- 4 -

den, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

5

In den Fig. 1 und 2 ist ein Akkumulator 1, d.h. eine wiederaufladbare Batterie, in Schrägsicht dargestellt, wobei die Fig. 1 den Akkumulator 1 mit einer Heizvorrichtung 2 und die Fig. 2 den Akkumulator 1 ohne diese Heizvorrichtung 2 zeigt.

10

Der Akkumulator 1 umfasst mehrere Zellen 3 für elektrische Energie. Im dargestellten Beispiel sind es 27 Zellen 3. Diese Anzahl ist aber nicht beschränkend zu verstehen.

Die Zellen 3 können quaderförmig, würfelförmig, zylinderförmig, etc., ausgebildet sein.

15

Da der prinzipielle Aufbau derartiger Akkumulatoren 1 für die E-Mobility aus dem einschlägigen Stand der Technik bekannt ist, sei zur Vermeidung von Wiederholungen darauf verwiesen.

20

Wie aus dem Vergleich der beiden Fig. 1 und 2 zu ersehen ist, ist die Heizvorrichtung 2 an einer Seite des Akkumulators 1 angeordnet, insbesondere oben. Es kann aber auch vorgesehen werden, dass sich die Heizvorrichtung 2 über zumindest zwei Oberflächen des Akkumulators 1 erstreckt, beispielsweise oben und seitlich und gegebenenfalls unten. Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Heizvorrichtung 2 auch zwischen den Zellen 3 angeordnet sein.

25

Es ist bevorzugt, wenn sich die Heizvorrichtung 2 über sämtliche Zellen 3, insbesondere die Oberseite der Zellen 3, erstreckt (wie dies aus Fig. 1 ersichtlich ist), damit mit nur einer Heizvorrichtung 2 sämtliche Zellen 3 erwärmt bzw. temperiert werden können. Prinzipiell ist es aber auch möglich, in dem Akkumulator 1 mehrere Heizvorrichtung 2 vorzusehen, beispielsweise zwei oder drei oder vier, sodass also beispielsweise die Zellen 3 auf zwei oder drei oder vier, etc. Heizvorrichtung 2 aufgeteilt werden.

30

- 5 -

Es sei darauf hingewiesen, dass sich die Begriffe Oberseite, etc., auf die Einbau-lage des Akkumulators 1 beziehen.

5 Weiter sei darauf hingewiesen, dass die Zellen 3 modulartig ausgebildet sein können, sodass diese also auch von Speichermodulen bezeichnet werden können.

10 Zudem sei darauf hingewiesen, dass in der vorliegenden Beschreibung der Akkumulator 1 mit mehreren Zellen 3 beschrieben wird. Der Akkumulator 1 kann aber auch nur eine Zelle 3 aufweisen, sodass die Ausführungen in der Beschreibung entsprechend auch auf diese Ausführungsvariante angewandt werden können.

15 Bei sämtlichen Ausführungsvarianten umfasst die Heizvorrichtung 2 eine ein- oder mehrschichtige Folie 4 oder besteht aus dieser, wie dies aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich ist. Mit dieser Folie 4 liegt die Heizvorrichtung 2 an den Zellen 3 an, insbesondere unmittelbar. Die Anlage erfolgt beispielsweise an der Oberseite der Zellen 3, wie dies voranstehend ausgeführt wurde. Nachdem die Folie 4 flexibel ist, also nicht steif ist, kann sich diese Folie 4 an Unebenheiten der Zellen 3 oder zwischen den Zellen 3 besser anpassen. Eine Ausgleichsmasse zwischen der Heizvorrichtung 2 und den Zellen 3 ist nicht erforderlich.

20 Die Heizvorrichtung 2 kann beidseitig die bzw. eine ein- oder mehrschichtige Folie 4 aufweisen. Es ist aber auch möglich, dass die ein- oder mehrschichtige Folie 4 nur auf der den Zellen 3 zugewandten Seite der Heizvorrichtung 2 angeordnet ist, und dass diese Folie 4 mit einer steifen Metallschicht, beispielsweise aus Aluminium bzw. einer Aluminiumlegierung, kombiniert ist, die auch einen Deckel des Akkumulators 1 bilden kann.

25 Weiter kann die Heizvorrichtung 2 eine Kühlvorrichtung mit zumindest einem Kühlmittelkanal 5 umfassen, der sich von zumindest einem Einlass 6 bis zu zumindest einem Auslass 7 erstreckt. Der zumindest eine Kühlmittelkanal 2 kann innerhalb der ein- oder mehrschichtigen Folie 4 oder zwischen zwei ein- oder mehrschichtigen Folien 4 oder zwischen dieser Folie 4 und der Metallschicht durch nur partielles Verbinden der Folie(n) 4 oder der Folie 4 mit der Metallschicht ausgebildet sein, wie dies Fig. 4 ersichtlich ist. Beispielsweise kann der zumindest eine Kühlmittelkanal 5 durch Verkleben oder Verscheißen der Folien(n) 4 unter Ausbildung von Stegen 8 (Fig. 4) hergestellt werden. Der zumindest eine Kühlmittelkanal 5 entsteht

30

- 6 -

dabei in den nicht verbundenen Bereichen der Folie(n) 4 neben den Stegen 8. Zur Verbindung der Folie(n) 4 oder der Folie 4 mit der Metallschicht können auch andere geeignete Verbindungstechniken angewandt werden.

5 Der zumindest eine Kühlmittelkanal 5 kann auch anders hergestellt sein. Beispielsweise kann die Metallschicht entsprechend umgeformt, z.B. tiefgezogen, werden.

Der Kühlmittelkanal 5 kann mäanderförmig verlaufend in der Heizvorrichtung 2 angeordnet sein, wie dies aus Fig. 3 ersichtlich ist. Die konkrete Darstellung des Verlaufs des zumindest
10 einen Kühlmittelkanals 5 in Fig. 3 ist nur beispielhaft zu verstehen. Der jeweils optimierte Verlauf des zumindest einen Kühlmittelkanals 5 richtet sich u.a. nach der Wärmemenge, die abzuführen ist, der Geometrie des Akkumulators 1, etc. Es kann auch vorgesehen sein, dass mehr als ein Kühlmittelkanal 5 in der Heizvorrichtung 2 ausgebildet bzw. angeordnet ist. In diesem Fall ist es von Vorteil, wenn vor den mehreren Kühlmittelkanälen 5 ein gemeinsamer
15 Einlass 6 und danach ein gemeinsamer Auslass 7 angeordnet sind, die jeweils als Sammelkanal ausgebildet sein können, von den aus sich die Kühlmittelkanäle 5 verzweigen, bzw. in den sie münden. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass jeder Kühlmittelkanal 5 seinen eigenen Einlass 6 und/oder seinen eigenen Auslass 7 aufweist.

20 Als Kühlmittel, von dem die Kühlvorrichtung 2 durchströmt wird, wird insbesondere eine Flüssigkeit verwendet, beispielsweise ein Wasser-Glykol-Gemisch.

Die Heizvorrichtung 2 nach Fig. 4 umfasst die Folie 4 und eine weitere ein- oder mehrschichtige Folie 9. Die Folie 4 und die weitere Folie 9 sind unter Ausbildung des zumindest einen
25 Kühlmittelkanals 5 zwischen der Folie 4 und der weiteren Folie 9 miteinander in Verbindungsbereichen 10 verbunden. Die Verbindungsbereiche 10 erstrecken sich entlang der Längserstreckung des zumindest einen Kühlmittelkanals 5, wobei zwischen den Verbindungsbereichen 10 nicht verbundene Bereiche verbleiben, in denen durch die Beabstandung der Folie 4 von der weiteren Folie 9 der zumindest eine Kühlmittelkanal 5 ausgebildet wird. Der Fo-
30 lie 4 und die weitere Folie 9, die insbesondere oberhalb der Folie 4 angeordnet ist, erstrecken sich über eine Fläche die bevorzugt zumindest annähernd, insbesondere zu 100 %, der Fläche der Verbindungsbereichen 2 entspricht (in Draufsicht betrachtet).

- 7 -

Die Folie 4 und die weitere Folie 9 können aus einem Laminat bestehen, das eine erste Kunststofffolie 11, 12, gegebenenfalls eine damit verbundene Verstärkungsschicht 13, 14, eine Kunststofffolie 11, 12 oder mit der Verstärkungsschicht 13 bzw. 14 verbundene Metallfolie 15 bzw. 16 oder eine mit der Verstärkungsschicht 13 verbundene metallisierte weitere Kunststofffolie aufweist. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass insbesondere die an den Zellen 3 anliegenden Folie 4 auch einschichtig aus der Kunststofffolie 11 ausgebildet sein kann.

Prinzipiell können auch andere Laminare verwendet werden. Beispielsweise kann nur die Folie 4 mit der Metallfolie 14 oder nur die weitere Folie 10 mit der Metallfolie 17 versehen sein. Ebenso kann nur die Folie 4 die Verstärkungsschicht 13 oder nur die weitere Folie 10 die Verstärkungsschicht 16 aufweisen. Ebenso sind mehr als dreischichtige Aufbauten der Folie 4 und/oder der weiteren Folie 9 möglich. Bevorzugt sind die Folie 4 und die weitere Folie 14 jedoch gleich ausgebildet.

Der zumindest eine Kühlmittelkanal 5 ist nicht durch gesonderte Bauteile sondern wird durch die nur partielle Verbindung der Folie 4 mit der weiteren Folien 10 gebildet. Die Wand bzw. die Wände des zumindest einen Kühlmittelkanals 5 werden also durch die Folie 4 und die weitere Folie 10 gebildet, vorzugsweise jeweils zur Hälfte.

Die erste Kunststofffolien 11, 12 und/oder die metallisierte weitere Kunststofffolie besteht/bestehen bevorzugt zu zumindest 80 Gew.-%, insbesondere zu zumindest 90 Gew.-%, aus einem thermoplastischen Kunststoff oder einem Elastomer. Der thermoplastische Kunststoff kann ausgewählt sein aus einer Gruppe umfassend bzw. bestehend aus Polyethylen (PE), Polyoxymethylen (POM), Polyamid (PA), insbesondere PA 6, PA 66, PA 11, PA 12, PA 610, PA 612, Polyphenylen-sulfid (PPS), Polyethylenterephthalat (PET), vernetzte Polyolefine, bevorzugt Polypropylen (PP). Das Elastomer kann ausgewählt sein aus einer Gruppe umfassend bzw. bestehend aus thermoplastische Elastomere wie z.B. thermoplastische Vulkanisate, olefin-, amin-, ester-basierende, thermoplastische Polyurethane, insbesondere thermoplastische Elastomere auf Ether-/Ester Basis, Styrol-Block-Copolymere, Silikonelastomere.

Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass unter einem Kunststoff ein synthetisches oder natürliches Polymer verstanden wird, das aus entsprechenden Monomeren hergestellt ist.

Vorzugsweise besteht/bestehen die erste Kunststofffolie 11, 12 und/oder die metallisierte weitere Kunststofffolie aus einer sogenannten Siegelfolie. Dies hat den Vorteil, dass die jeweiligen Folien direkt miteinander verbunden werden können.

5 Es ist aber auch möglich, andere Kunststoffe, wie z.B. duroplastische Kunststoffe bzw. duroplastische Werkstoffe einzusetzen, die dann beispielsweise mit einem Klebstoff miteinander verklebt werden. Hierzu eignen sich insbesondere Zweikomponenten Klebstoffsysteme auf Polyurethanbasis oder Silikonbasis oder auch Heißklebesysteme.

10 Bevorzugt umfasst/umfassen die Verstärkungsschicht(en) 13, 14 eine oder besteht/bestehen aus einer Faserverstärkung, die bevorzugt als eigene Schicht ausgebildet ist. Die Faserverstärkung kann aus Fasern und/oder Fäden gebildet sein, die ausgewählt sind aus einer Gruppe umfassend oder bestehend aus Glasfasern, Aramidfasern, Kohlenstofffasern, Mineralfasern, wie beispielsweise Basaltfasern, Naturfasern, wie z.B. Hanf, Sisal, und Kombinationen dar-
15 aus.

Bevorzugt werden Glasfasern als Faserverstärkungsschicht eingesetzt. Der Anteil der Fasern, insbesondere der Glasfasern, an der Faserverstärkung kann zumindest 80 Gew.-%, insbesondere zumindest 90 Gew.-% betragen. Bevorzugt bestehen die Fasern und/oder Fäden der Faserverstärkung ausschließlich aus Glasfasern.
20

Die Fasern und/oder Fäden können in der Faserverstärkung als Gelege, beispielsweise als Vlies, vorliegen. Bevorzugt wird jedoch ein Gewebe oder ein Gestrick aus den Fasern und/oder Fäden. Es ist dabei auch möglich, dass das Gewebe oder Gestrick nur bereichsweise vor-
25 liegt und die restlichen Bereiche der Faserverstärkung durch ein Gelege gebildet werden.

Es ist auch möglich, dass gummierte Fasern und/oder Fäden als bzw. für die Faserverstärkung eingesetzt werden.

30 Bei Verwendung eines Gewebes sind unterschiedliche Bindungsarten, insbesondere Leinwand-, Köper- oder Atlasbindung, möglich. Bevorzugt wird eine Leinwandbindung eingesetzt.

Es ist aber auch möglich, ein offenmaschiges Glasgewebe oder Glasgelege zu verwenden.

Als Faserverstärkung kann auch ein beschichtetes Papier verwendet werden. Durch die Beschichtung wird das Papier flüssigkeitsfest ausgerüstet.

5

Alternativ oder zusätzlich zur Faserverstärkung kann/können die Verstärkungsschicht(en) 13, 14 eine mineralische Füllung aufweisen. Als mineralische Füllung (mineralischer Füllstoff) kann beispielsweise Calciumcarbonat, Talkum, Quarz, Wollastonit, Kaolin oder Glimmer eingesetzt werden.

10

Die Metallfolie 15, 16 ist insbesondere eine Aluminiumfolie. Es sind aber auch andere Metalle verwendbar, wie beispielsweise Kupfer oder Silber.

15

Die Metallfolie 15, 16 kann eine Schichtstärke zwischen 5 µm und 200 µm, insbesondere zwischen 60 µm und 200 µm, aufweisen.

Die Kunststofffolien 11, 12 kann/können eine Schichtdicke zwischen 10 µm und 200 µm aufweisen.

20

Die Schichtdicke der Verstärkungsschicht(en) 13, 14 kann zwischen 5 µm und 50 µm betragen.

25

Obwohl die Folien 4, 9 prinzipiell in Form der Einzelfolien zur Herstellung der Kühlvorrichtung 2 eingesetzt werden können, sodass das bzw. die Folienlaminat(e) erst im Zuge der Herstellung der Kühlvorrichtung 2 ausgebildet werden, ist es von Vorteil, wenn die Folien 4, 9 als (laminiertes) Halbzeug eingesetzt werden.

30

Zur Verbindung der Einzelschichten des Laminats oder der Lamine können diese miteinander über Klebstoffe verklebt werden. Hierzu eignen sich die voranstehend genannten Klebstoffe. Neben Klebstoffen kann auch die Coextrusion und die Extrusionsbeschichtung als Verbindungsmöglichkeit eingesetzt werden. Selbstverständlich ist auch eine Kombination möglich, dass mehrere Kunststoffe coextrudiert und mit einer extrusionsbeschichteten Metall- o-

der (Faser)Verstärkungsschicht miteinander klebekaschiert werden. Generell können sämtliche bekannte Verfahren zur Herstellung von Verbundfolien bzw. Folienlaminaten verwendet werden.

- 5 Die Heizvorrichtung 2 kann auch noch weitere ein- oder mehrschichtige Folien aufweisen, wodurch Kühlmittelkanäle 5 in mehreren Ebenen ausgebildet werden können.

Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Heizvorrichtung 2 auch ohne diese Kühlmittelkanäle 5 ausgeführt sein kann, also nur die ein- oder mehrschichtige Folie 4 auf-
10 weisen kann. Zudem ist es möglich, dass der Akkumulator 1 eine gesonderte Kühlvorrichtung aufweist, die insbesondere auch aus den ein- oder mehrschichtigen Folien 4, 9 hergestellt sein kann, wie dies voranstehend beschrieben wurde. Bevorzugt wird allerdings die beschriebene Kombination der Heizvorrichtung 2 mit der Kühlvorrichtung.

- 15 Die Heizvorrichtung 2 weist zumindest ein Heizelement auf. In der voranstehend beschriebenen Ausführungsvariante des Akkumulators 1 ist das zumindest eine Heizelement durch die Metallfolie 15 und/oder die Metallfolie 16 und/oder die metallisierte Kunststofffolie gebildet.

Das zumindest eine Heizelement kann aber anders ausgeführt sein, insbesondere als Draht o-
20 der als Gitter. Der Begriff „Gitter“ umfasst dabei auch Gewebe mit offenen Maschen (Maschengewebe). Derartige Heizelemente sind bevorzugt auch aus Metall.

Generell kann das Heizelement aber auch einen nichtmetallischen Träger mit einer elektrisch leitfähigen Beschichtung darauf aufweisen. Derartige Beschichtungen können beispielsweise
25 auf Lackbasis sein, wie sie z.B. von der Coating Swiss GmbH in Form von carbonbasierten Heizlacken bekannt sind.

Zusätzlich oder alternativ zu der voranstehend beschriebenen Anordnung des zumindest einen Heizelementes (in Form der Metallfolie 11, 12) zwischen zwei Schichten der Folie 4, 9, bei-
30 spielsweise zwischen zwei Kunststofffolien 11, 12 kann diese auch auf der ein- oder mehrschichtigen Folie 4, 9 angeordnet sein, beispielsweise auf der Kunststoffschicht 12, 13. Die Anordnung kann beispielsweise durch Auflaminieren oder Aufkleben erfolgen.

Weiter kann das zumindest eine Heizelement auch innerhalb einer Schicht der ein- oder mehrschichtigen Folie 4, 9 angeordnet sein, indem das Heizelement bei der Ausbildung dieser Schicht bereits vorgesehen wird und vom Werkstoff dieser Schicht umschlossen bzw. eingeschlossen wird.

5

Für den Fall, dass das zumindest eine Heizelement zwischen zwei Schichten bzw. zwei Kunststofffolien 11, 12 der mehrschichtigen Folie 4, 9 angeordnet ist, liegen die beiden Schichten bzw. Kunststofffolien 11, 12 insbesondere unmittelbar an dem zumindest einen Heizelement an bzw. sind damit direkt verbunden.

10

Das zumindest eine Heizelement weist eine Fläche auf bzw. umschreibt ein Fläche, die zumindest 90 %, insbesondere 100 %, der Grundfläche der Folie 4, 9 oder der Kühlvorrichtung aufweist. Der Begriff „umschreiben“ ist dabei in Hinblick auf das gitterförmige Heizelement zu verstehen.

15

Das Heizelement kann sich durchgehend über die gesamte Flächenausdehnung der ein- oder mehrschichtigen Folie 4, 9 erstrecken. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Heizvorrichtung 2 mehrere Heizelemente aufweist, und dass jeder Zelle 3 ein eigenes Heizelement zugeordnet ist.

20

Aus dem Voranstehenden ist klar, dass das zumindest eine Heizelement bzw. die Heizelemente elektrisch kontaktiert sind, also Widerstandsheizelemente sind. Die elektrische Kontaktierung kann über eine Verdrahtung oder über Leiterbahnen erfolgen. Die Leiterbahn(en) können beispielsweise mittels Dünnschichttechnologie auf die ein- oder mehrschichtige Folie 4, 9 bzw. eine Schicht davon aufgebracht sein.

25

Weiter kann die ein- oder mehrschichtige Folie zumindest einen Temperatursensor aufweisen, der in Verbindung mit dem zumindest einen Heizelement steht, sodass die Heizleistung des Heizelementes in Abhängigkeit vom Messwert der Temperatur geregelt ist. Die Verbindung zwischen Heizelement und Temperatursensor kann über eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung hergestellt sein.

30

- 12 -

Vorzugsweise ist jeder Zelle 3 zumindest ein Temperatursensor zugeordnet, d.h. jede Zelle 3 weist einen eigenen Temperatursensor auf.

Wie das Hezelement kann auch der zumindest eine Temperatursensor auf oder in der Folie 4, 9 oder innerhalb einer Schicht der Folie 4, 9 angeordnet sein. Weiter kann der zumindest eine Temperatursensor ebenfalls mittels Dünnschichttechnologie hergestellt sein und bevorzugt mittels einer oder mehrere Leiterbahn(en) elektrisch leitend kontaktiert sein, wobei auch die Leiterbahn(en) auf einer Schicht der Folie 4, 9 aufgebracht sein können.

Mit „auf der Folie angeordnet“ ist gemeint, dass das jeweilige Bauelement auf einer Außenseite, d.h. einer äußeren Oberfläche, der ein- oder mehrschichtigen Folie 4 angeordnet ist.

Es ist weiter bevorzugt, wenn der zumindest eine Temperatursensor ein Dünnschichtsensorelement ist.

Der zumindest eine Temperatursensor kann beispielsweise ein Thermoelement oder ein Thermistor sein. Prinzipiell können auch andere geeignete Temperatursensoren eingesetzt werden.

Der Temperatursensor kann einen Heißleiter (NTC) oder einen Kaltleiter (PTC) aufweisen.

In der bevorzugten Ausführungsvariante wird die Heizvorrichtung 2 zur Erwärmung und/oder Temperierung eines Akkumulators 1 eingesetzt. Es sind aber auch andere Verwendungen der Heizvorrichtung 2 möglich. Die Heizvorrichtung 2 kann daher für sich, also ohne die Zellen 3 und den Akkumulator 1, eine eigenständige Erfindung darstellen. Die entsprechenden voranstehenden Ausführungen zur Heizvorrichtung 2 gelten daher auch für diese eigenständige Erfindung.

Die Ausführungsbeispiele zeigen bzw. beschreiben mögliche Ausführungsvarianten, wobei auch Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Akkumulators 1 bzw. der Heizvorrichtung 2 diese nicht zwingenderweise maßstäblich dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

- 1 Akkumulator
- 2 Heizvorrichtung
- 3 Zelle
- 4 Folie
- 5 Kühlmittelkanal
- 6 Einlass
- 7 Auslass
- 8 Steg
- 9 Folie
- 10 Verbindungsbereichen
- 11 Kunststofffolie
- 12 Kunststofffolie
- 13 Verstärkungsschicht
- 14 Verstärkungsschicht
- 15 Metallfolie
- 16 Metallfolie

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Akkumulator (1) mit zumindest einer Zelle (3) zur Speicherung für elektrische Energie und zumindest einer Heizvorrichtung (2) zur Erwärmung oder Temperierung der Zelle (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Heizvorrichtung (2) eine ein- oder mehrschichtige Folie (4, 9) mit zumindest einem Heizelement aufweist.
5
2. Akkumulator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement als Metallfolie oder metallisierte Kunststofffolie oder Draht oder Gitter ausgebildet ist.
10
3. Akkumulator (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement auf oder in der ein- oder mehrschichtigen Folie (4, 9) angeordnet ist.
4. Akkumulator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizvorrichtung (2) Teil einer Kühlvorrichtung ist, wobei die zumindest eine ein- oder mehrschichtige Folie (4, 9) einen Kühlmittelkanal (5) zumindest teilweise ausbildet.
15
5. Akkumulator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement eine Fläche von zumindest 90 % der Grundfläche der Kühlvorrichtung aufweist.
20
6. Akkumulator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ein- oder mehrschichtige Folie (4, 9) für jede Zelle (3) zumindest ein eigenes Heizelement aufweist.
7. Akkumulator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die mehrschichtige Folie (4, 9) zumindest zwei Kunststofffolien (11, 12) umfasst und dass das zumindest eine Heizelement zwischen diesen beiden Kunststofffolien (11, 12) angeordnet ist.
25
8. Akkumulator (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die ein- oder mehrschichtige Folie (4, 9) zumindest einen Temperatursensor aufweist, der in Verbindung mit dem Heizelement steht, sodass die Heizleistung des Heizelementes in Abhängigkeit vom Messwert der Temperatur geregelt ist.
30

9. Akkumulator (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Temperatursensor unmittelbar an der Zelle (3) anliegt.

5

10

15

20

25

30

Fig.1

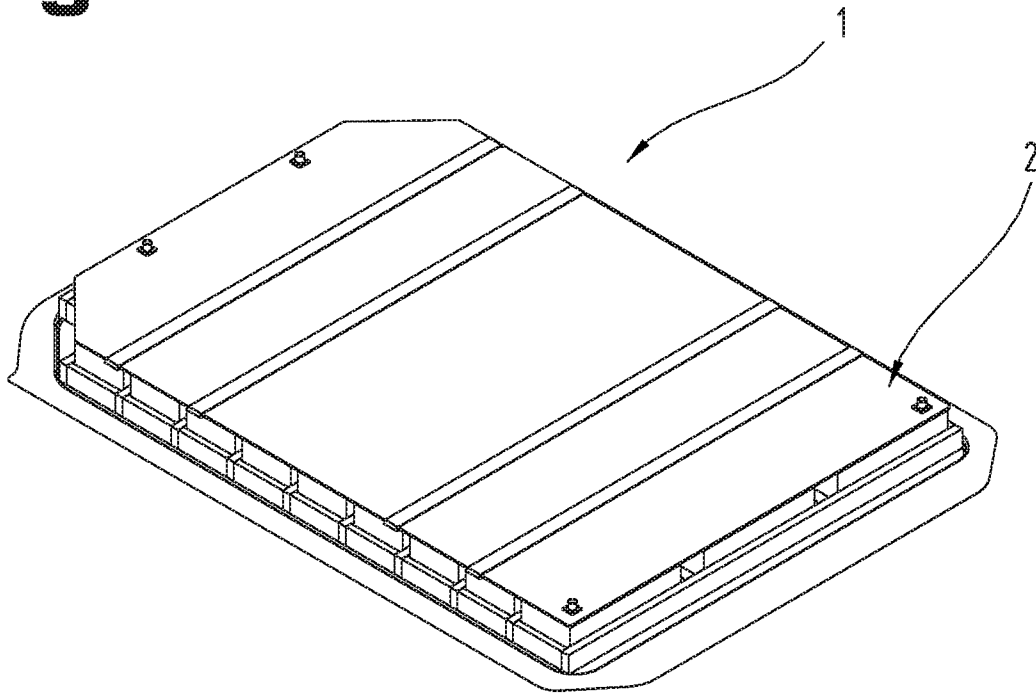


Fig.2

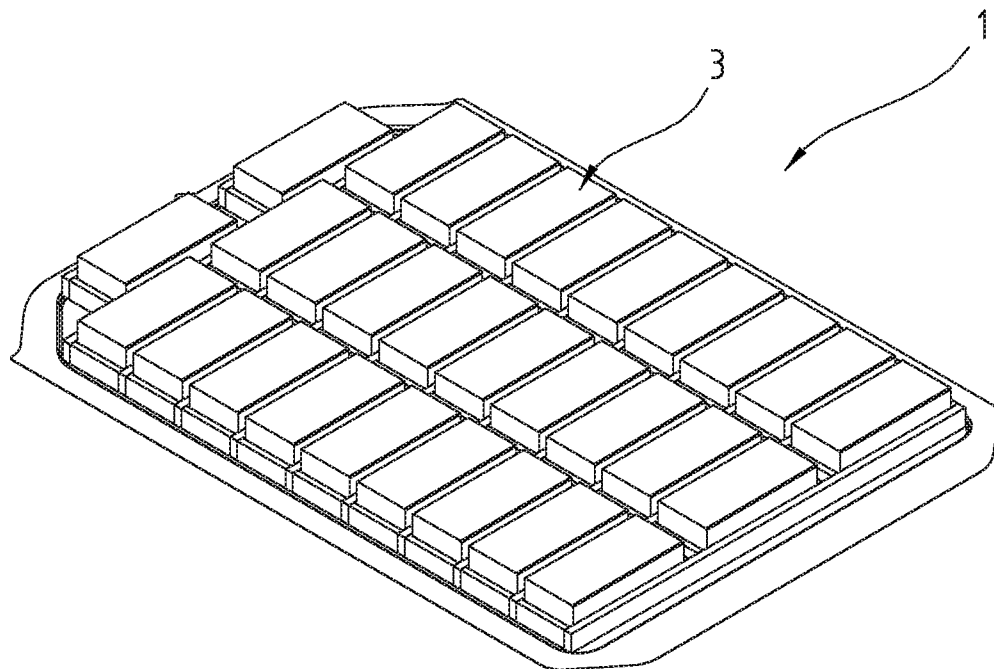


Fig.3

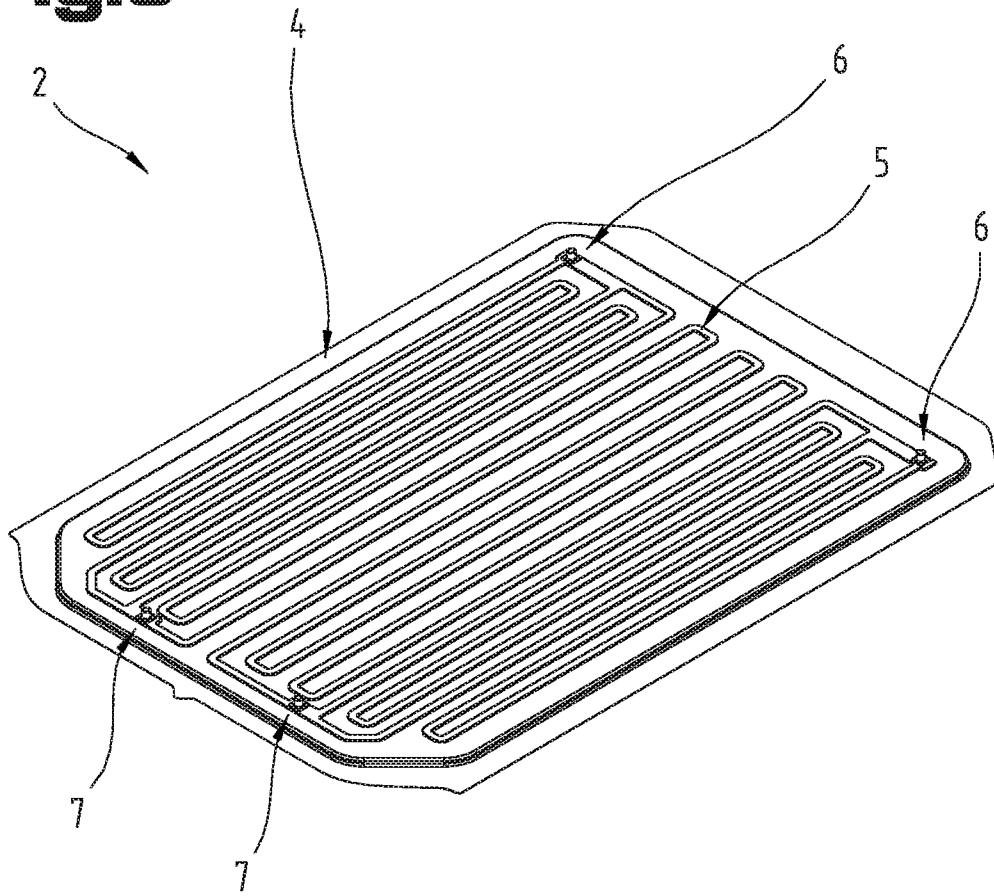
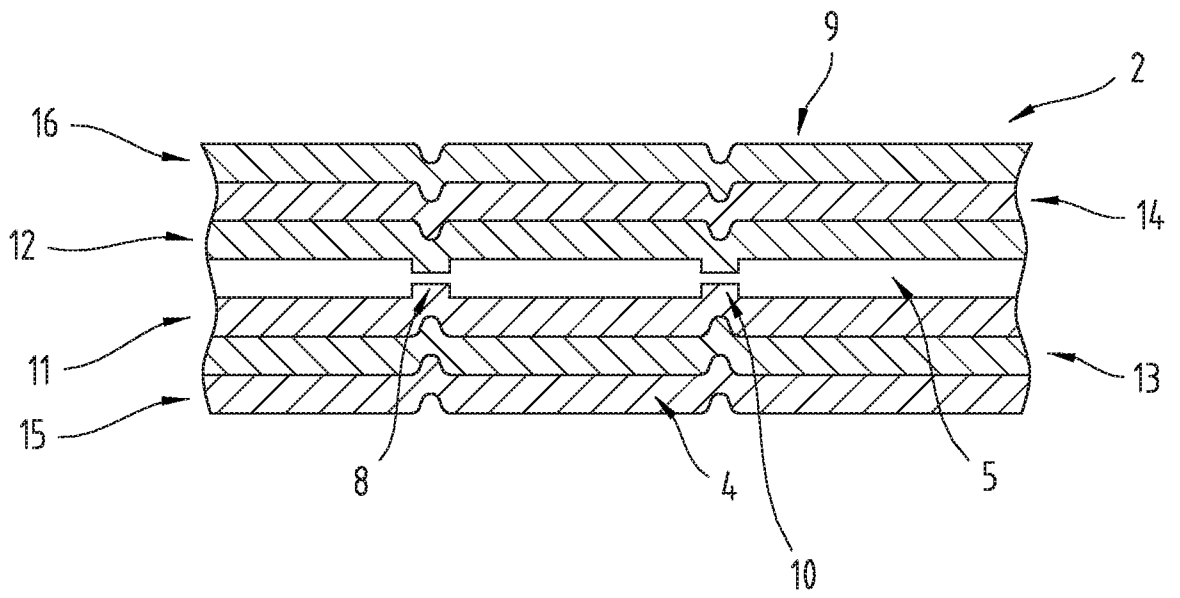


Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AT2018/060205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01M 10/48</i> (2006.01)i; <i>H01M 10/625</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/615</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/637</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/647</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/6556</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/6554</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/617</i> (2014.01)i		
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 9012327 U1 (JÜRGEN BEHNISCH) 17 January 1991 (1991-01-17) claim 1 figures;page 10 paragraph [0002]	1,2
X	EP 2451004 A1 (PANASONIC CORP [JP]) 09 May 2012 (2012-05-09) abstract figure 4 paragraphs [0031] - [0033]	1,2
X	DE 102015204678 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22 September 2016 (2016-09-22) abstract figure 1 paragraphs [0001], [0008]	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 07 December 2018		Date of mailing of the international search report 04 February 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Lange, Ronny Telephone No.

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:

1. claim: 2(in full); 1(in part)

Inventive concept I relates to an accumulator having at least one cell for storing electrical energy and at least one heating device for heating or controlling the temperature of the cell, wherein the heating device comprises a single- or multi-layer film having at least one heating element, and wherein the heating element is designed as a metal film or a metallized plastic film or a wire or a grid.

2. claims: 3-6(in full); 1(in part)

Inventive concept II relates to an accumulator having at least one cell for storing electrical energy and at least one heating device for heating or controlling the temperature of the cell, wherein the heating device comprises a single- or multi-layer film having at least one heating element, and wherein the heating element is arranged on or in the single- or multi-layer film and the heating device is either part of a cooling device, wherein the at least one single- or multi-layer forms at least partially a coolant duct or the single- or multi-layer film comprises at least one inherent heating element for each cell.

3. claim: 7(in full); 1(in part)

Inventive concept III relates to an accumulator having at least one cell for storing electrical energy and at least one heating device for heating or controlling the temperature of the cell, wherein the heating device comprises a single- or multi-layer film having at least one heating element, and wherein the multi-layer film comprises at least two plastic films and wherein the at least one heating element is arranged between said two plastic films.

4. claims: 8, 9(in full); 1(in part)

Inventive concept IV relates to an accumulator having at least one cell for storing electrical energy and at least one heating device for heating or controlling the temperature of the cell, wherein the heating device comprises a single- or multi-layer film having at least one heating element, and wherein the single- or multi-layer film comprises at least one temperature sensor, which is connected to the heating element, so that the heating power of the heating element is controlled as a function of the measurement value of the temperature.

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(in full); 1(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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/AT2018/060205

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	9012327	U1	17 January 1991	NONE			
EP	2451004	A1	09 May 2012	CN	102473977	A	23 May 2012
				EP	2451004	A1	09 May 2012
				JP	2011014436	A	20 January 2011
				US	2012107665	A1	03 May 2012
				WO	2011001691	A1	06 January 2011
DE	102015204678	A1	22 September 2016	CN	105990618	A	05 October 2016
				DE	102015204678	A1	22 September 2016

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2018/060205

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01M10/48 H01M10/625 H01M10/615 H01M10/637 H01M10/647 H01M10/6556 H01M10/6554 H01M10/617 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 90 12 327 U1 (JÜRGEN BEHNISCH) 17. Januar 1991 (1991-01-17) Anspruch 1 Abbildungen; Seite 10 Absatz [0002]	1,2
X	EP 2 451 004 A1 (PANASONIC CORP [JP]) 9. Mai 2012 (2012-05-09) Zusammenfassung Abbildung 4 Absätze [0031] - [0033]	1,2
X	DE 10 2015 204678 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22. September 2016 (2016-09-22) Zusammenfassung Abbildung 1 Absätze [0001], [0008]	1
<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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Dezember 2018		04/02/2019
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 Lange, Ronny

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(vollständig); 1(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(vollständig); 1(teilweise)

Erfinderische Idee I betrifft einen Akkumulator mit zumindest einer Zelle zur Speicherung für elektrische Energie und zumindest einer Heizvorrichtung zur Erwärmung oder Temperierung der Zelle, wobei die Heizvorrichtung eine ein- oder mehrschichtige Folie mit zumindest einem Heizelement aufweist und wobei das Heizelement als Metallfolie oder metallisierte Kunststofffolie oder Draht oder Gitter ausgebildet ist.

2. Ansprüche: 3-6(vollständig); 1(teilweise)

Erfinderische Idee II betrifft einen Akkumulator mit zumindest einer Zelle zur Speicherung für elektrische Energie und zumindest einer Heizvorrichtung zur Erwärmung oder Temperierung der Zelle, wobei die Heizvorrichtung eine ein- oder mehrschichtige Folie mit zumindest einem Heizelement aufweist und wobei das Heizelement auf oder in der ein- oder mehrschichtigen Folie angeordnet ist und entweder die Heizvorrichtung Teil einer Kühlvorrichtung ist, wobei die zumindest eine ein- oder mehrschichtige Folie einen Kühlmittelkanal zumindest teilweise ausbildet oder die ein- oder mehrschichtige Folie für jede Zelle zumindest ein eigenes Heizelement aufweist.

3. Ansprüche: 7(vollständig); 1(teilweise)

Erfinderische Idee III betrifft einen Akkumulator mit zumindest einer Zelle zur Speicherung für elektrische Energie und zumindest einer Heizvorrichtung zur Erwärmung oder Temperierung der Zelle, wobei die Heizvorrichtung eine ein- oder mehrschichtige Folie mit zumindest einem Heizelement aufweist und wobei die mehrschichtige Folie zumindest zwei Kunststofffolien umfasst und dass das zumindest eine Heizelement zwischen diesen beiden Kunststofffolien angeordnet ist.

4. Ansprüche: 8, 9(vollständig); 1(teilweise)

Erfinderische Idee IV betrifft einen Akkumulator mit zumindest einer Zelle zur Speicherung für elektrische Energie und zumindest einer Heizvorrichtung zur Erwärmung oder Temperierung der Zelle, wobei die Heizvorrichtung eine ein- oder mehrschichtige Folie mit zumindest einem Heizelement aufweist und wobei die ein- oder mehrschichtige Folie zumindest einen Temperatursensor aufweist, der in Verbindung mit dem Heizelement steht, sodass die

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Heizleistung des Heizelementes in Abhängigkeit vom Messwert
der Temperatur geregelt ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2018/060205

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9012327	U1	17-01-1991	KEINE

EP 2451004	A1	09-05-2012	CN 102473977 A 23-05-2012
			EP 2451004 A1 09-05-2012
			JP 2011014436 A 20-01-2011
			US 2012107665 A1 03-05-2012
			WO 2011001691 A1 06-01-2011

DE 102015204678 A1	22-09-2016	CN 105990618 A	05-10-2016
		DE 102015204678 A1	22-09-2016
