

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50579/2020
(22) Anmeldetag: 06.07.2020
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2021

(51) Int. Cl.: **B60K 1/04** (2019.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102016103411 A1
DE 102010024320 A1

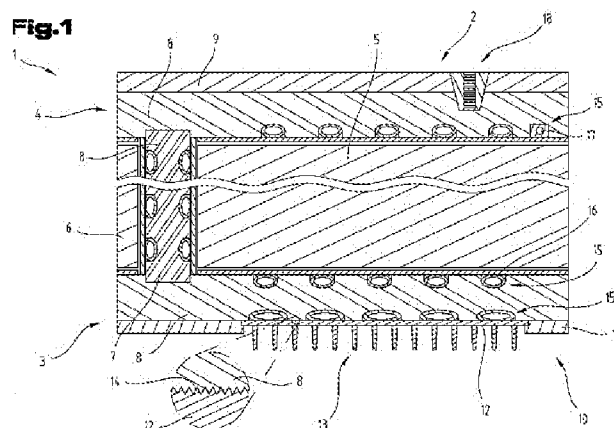
(71) Patentanmelder:
Fill Gesellschaft m.b.H.
4942 Gurten (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Akkumulator**

- (57) Die Erfindung betrifft einen Akkumulator (1) zum Speichern von elektrischer Energie umfassend:
- ein Akkumulatorgehäuse (2) mit einer Bodenplatte (3) und einer Deckplatte (4);
 - zumindest eine Akkumulatorzelle (5, 6), welche im Akkumulatorgehäuse (2) aufgenommen ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Akkumulatorgehäuse (2) zumindest eine Massivholzplatte (8, 9) umfasst.

Fig.1



Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft einen Akkumulator (1) zum Speichern von elektrischer Energie umfassend:

- ein Akkumulatorgehäuse (2) mit einer Bodenplatte (3) und einer Deckplatte (4);
- zumindest eine Akkumulatorzelle (5, 6), welche im Akkumulatorgehäuse (2) aufgenommen ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Akkumulatorgehäuse (2) zumindest eine Massivholzplatte (8, 9) umfasst.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Akkumulator, sowie ein mit dem Akkumulator ausgestattetes Kraftfahrzeug.

Aus der DE102018100777A1 ist ein elektrisch betriebenes Kraftfahrzeug mit einem Akkumulator bekannt.

Der aus der DE102018100777A1 bekannte Akkumulator weist den Nachteil auf, dass er bei geringer Festigkeit ein hohes Gewicht hat.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und einen Akkumulator, sowie ein mit dem Akkumulator ausgestattetes Kraftfahrzeug mit verbesserten Eigenschaften zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

Erfindungsgemäß ist ein Akkumulator zum Speichern von elektrischer Energie ausgebildet. Der Akkumulator umfasst:

- ein Akkumulatorgehäuse mit einer Bodenplatte und einer Deckplatte;
- zumindest eine Akkumulatorzelle, welche im Akkumulatorgehäuse aufgenommen ist.

Das Akkumulatorgehäuse umfasst zumindest eine Massivholzplatte.

Der erfindungsgemäße Akkumulator bringt den Vorteil mit sich, dass die Massivholzplatte dem Akkumulatorgehäuse bei geringem Gewicht eine hohe Stabilität verleiht und ein hohes Energieaufnahmevermögen unter Impaktbelastungen aufweist. Gleichzeitig ist die Massivholzplatte kostengünstig herzustellen. Darüber

hinaus kann die Massivholzplatte aufgrund der Herstellung aus einem nachwachsenden Rohstoff gegenüber industriell hergestellten Materialien wie Kunststoff oder einem Metall, eine verbesserte Ökobilanz aufweisen.

Darüber hinaus kann durch die Verwendung einer Massivholzplatte im Akkumulator ein verbessertes Temperaturmanagement erreicht werden, wodurch die Leistungsfähigkeit des Akkumulators gesteigert werden kann. Darüber hinaus kann durch die Verwendung der Massivholzplatte ein verbesserter Brandschutz erreicht werden, wodurch die Betriebssicherheit des Akkumulators weiter erhöht werden kann. Ein weiterer überraschender Vorteil ist auch, dass die Massivholzplatte im Brandfall im Vergleich zu metallischen Werkstoffen seine Festigkeit in nur geringem Ausmaße verliert und dadurch die Betriebssicherheit durch die Verwendung der Massivholzplatte weiter verbessert werden kann.

Weiters kann es zweckmäßig sein, wenn das Akkumulatorgehäuse eine erste Massivholzplatte aus einer ersten Holzart und eine zweite Massivholzplatte aus einer zweiten Holzart umfasst, wobei die erste Massivholzplatte und die zweite Massivholzplatte miteinander verbunden sind, wobei die erste Massivholzplatte der Akkumulatorzelle zugewandt ist. In einer Weiterbildung ist es denkbar, dass die erste Holzart der ersten Massivholzplatte eine geringere Dichte aufweist, als die zweite Holzart der zweiten Massivholzplatte. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass durch die Verwendung einer Holzart mit geringer Dichte das Gewicht weiter reduziert werden kann, wobei durch die Kombination der Verwendung einer Holzart mit höherer Dichte gleichzeitig ausreichende Festigkeits- bzw. Stabilitätswerte erreicht werden können. Darüber hinaus kann die Holzart geringerer Dichte einen geringeren Wärmeübergangswert aufweisen, wodurch eine verbesserte Isolierung der Akkumulatorzelle erreicht werden kann.

Ferner kann vorgesehen sein, dass die zweite Massivholzplatte aus der Holzart Eiche gebildet ist. Besonders diese Holzart bringt überraschende Vorteile beim Einsatz in der Verwendung eines Akkumulatorgehäuses mit sich. Durch die gute Witterungsbeständigkeit dieser Holzart kann eine erhöhte Lebensdauer des Akkumulatorgehäuses erreicht werden. Natürlich ist es auch denkbar, dass anstatt der

Holzart Eiche eine Holzart mit ähnlicher Witterungsbeständigkeit bzw. mit ähnlich langer Haltbarkeit verwendet wird.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die erste Massivholzplatte aus der Holzart Paulownia gebildet ist. Besonders eine derartige Holzart weist eine geringe Dichte und somit eine geringe Wärmeleitfähigkeit zur verbesserten Isolierung der Batteriezellen auf. Natürlich ist es auch denkbar, dass die erste Massivholzplatte aus einer anderen Holzart mit vergleichbar niedriger Dichte gebildet ist.

Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass die Bodenplatte und die Deckplatte jeweils zumindest eine der Massivholzplatten umfassen. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass insbesondere die Bodenplatte und die Deckplatte eine ausreichende Stabilität aufweisen können. Zusätzlich bringt dies den Vorteil mit sich, dass die Bodenplatte und die Deckplatte jeweils eine hohe Energieaufnahme bei Impaktbelastungen erfahren können.

Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass im Akkumulatorgehäuse zumindest eine erste Akkumulatorzelle und eine zweite Akkumulatorzelle angeordnet sind, wobei die erste Akkumulatorzelle und die zweite Akkumulatorzelle durch eine Trennwand voneinander getrennt sind, wobei die Trennwand aus der Massivholzplatte gebildet ist, wobei sich die Trennwand zwischen der Bodenplatte und der Deckplatte erstreckt. Besonders eine derart ausgebildete Trennwand kann dem Akkumulator eine ausreichende Stabilität verleihen und die mechanische Beanspruchung der Zelle unter Impaktbelastungen und infolge von Zellausdehnung, wie etwa Breathing und Swelling, reduzieren, sodass die Betriebssicherheit des Akkumulators erhöht werden kann.

Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn an einer Außenseite des Akkumulatorgehäuses eine Schicht behandeltes, insbesondere acetyliertes, Holz ausgebildet ist. Durch die Schicht des acetylierten Holzes kann eine besonders gute Witterungsbeständigkeit des Akkumulatorgehäuses erreicht werden. Neben dem acetylieren sind auch weitere gleichwertige Behandlungen des Holzes, wie etwa furfurylieren, möglich.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass an der Massivholzplatte oder zwischen zwei der Massivholzplatten eine Dampfsperrschicht angeordnet ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass durch die Dampfsperrschicht die Massivholzplatten vor Verwitterung geschützt werden können.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Massivholzplatte mit einer Schicht eines weiteren Werkstoffes überzogen ist oder mit einer Schicht eines weiteren Werkstoffes verbunden ist. Die Schicht des weiteren Werkstoffes kann beispielsweise aus einem Trägermaterial gebildet sein, in welches Fasern eingebettet sind. Derartige Fasern können beispielsweise natürliche oder mineralische Fasern, wie Aramid, Kohlefaser, Hanf, Kokos, Flachs oder dergleichen sein.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Dampfsperrschicht aus einer Aluminiumplatte gebildet ist. Besonders eine Aluminiumplatte eignet sich hervorragend zum Einsatz in einem Akkumulatorgehäuse, da eine derartige Aluminiumplatte eine geringe Dichte aufweist. Darüber hinaus kann im Brandfall das Holz der Massivholzplatte durch die Aluminiumplatte geschützt werden, wobei die Festigkeit des Verbundwerkstoffes durch die Hitzebeständigkeit des Holzes gegeben bleibt. Natürlich ist es auch denkbar dass anstatt dem Werkstoff Aluminium ein anderes Material mit einer geringen Dichte und einer hohen Wärmeleitfähigkeit verwendet wird.

Gemäß einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass die Dampfsperrschicht an ihrer der Massivholzplatte zugewandten Seite eine Oberflächenstrukturierung aufweist. Besonders bei Ausprägung einer Oberflächenstrukturierung lässt sich die Dampfsperrschicht einfach und mit einer guten Haltbarkeit mit der Massivholzplatte verbinden. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass die Dampfsperrschicht durch eine Klebeverbindung, insbesondere durch eine Leimverbindung, mit der Massivholzplatte gekoppelt ist.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Oberflächenstrukturierung in Form einer Mikrostrukturierung ausgebildet ist. Besonders durch Ausbildung einer Mikrostrukturierung lässt sich die Gesamtoberfläche der Dampfsperrschicht erhöhen, um eine verbesserte Verbindung mit der Massivholzplatte zu erreichen.

Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Dampfsperrschicht aus einer Silberfolie gebildet ist. Besonders eine Silberfolie kann einfach auf die Massivholzplatte aufkaschiert werden, wodurch eine einfache Herstellung der Massivholzplatte erreicht werden kann.

Insbesondere kann es vorteilhaft sein, wenn in der Massivholzplatte eine Ausnehmung ausgebildet ist, in welcher eine Kühlmittleitung oder ein Kabel aufgenommen ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die Kühlmittleitung oder das Kabel innerhalb der Außenoberfläche der Massivholzplatte aufgenommen sein können und somit durch die Massivholzplatte geschützt sein können.

Ferner kann vorgesehen sein, dass die Ausnehmung durch mechanische Verdrängung des Materials gebildet ist. Eine derartige mechanische Verdrängung kann beispielsweise durch Prägen erreicht werden. Das Ausformen der Ausnehmung durch mechanische Verdrängung bringt den Vorteil mit sich, dass die Faser der Massivholzplatte nicht geschnitten wird und somit aufgrund der durchgängigen Faser des Holzes der Massivholzplatte eine übermäßige Verminderung Festigkeit im Bereich der Ausnehmung hintangehalten werden kann.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass in der Massivholzplatte zumindest ein Insert aufgenommen ist, welches zum Befestigen von Anbauteilen an der Massivholzplatte oder zum Befestigen des Akkumulatorgehäuses an der Fahrzeugstruktur oder zum Verbinden von einzelnen der Massivholzplatten miteinander dient. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass ein derartiges Insert verbesserte Festigkeitseigenschaften aufweisen kann, wodurch Anbauteile bzw. weitere Massivholzplatten mit einer verbesserten Stabilität mit der zu verbindenden Massivholzplatte gekoppelt werden können. Darüber hinaus kann ein derartiges Insert ein Eindringen von Feuchtigkeit bestmöglich unterbinden.

Insbesondere ist es denkbar, dass das Insert ein Innengewinde aufweist, wobei die Anbauteile bzw. die weiteren Massivholzplatten mittels einer Befestigungsschraube mit der Massivholzplatte gekoppelt werden können.

Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass mehrere der Massivholzplatten miteinander verbunden sind, wobei die einzelnen Massivholzplatten eine zueinander unterschiedliche Faserrichtung aufweisen. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass die Stabilität des Akkumulatorgehäuses weiter verbessert werden kann. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Faserrichtungen der einzelnen Massivholzplatten um 45° bzw. um 90° versetzt zueinander angeordnet sind. Ein derartiger Schichtaufbau bringt eine gute Stabilität mit sich und kann auch andere Eigenschaften, wie etwa Quellen, Schwinden, Verzug, Anisotropie, usw. positiv beeinflussen.

Erfindungsgemäß ist ein Kraftfahrzeug mit einem Akkumulator zum Speichern von elektrischer Energie ausgebildet, wobei der Akkumulator ein Akkumulatorgehäuse mit einer Bodenplatte und einer Deckplatte und zumindest eine Akkumulatorzelle, welche im Akkumulatorgehäuse aufgenommen ist, aufweist. Das Akkumulatorgehäuse umfasst zumindest eine Lage aus einer Massivholzplatte.

Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug bringt den Vorteil mit sich, dass der Akkumulator aufgrund seiner verbesserten Stabilität im Falle eines Unfalls eine erhöhte Sicherheit aufweist. Darüber hinaus bringt das Kraftfahrzeug alle eingangs bereits zum Akkumulator angeführten Vorteile mit sich.

Ein derartiges Kraftfahrzeug kann beispielsweise ein Personenkraftwagen sein. Weiters ist es auch denkbar, dass ein derartiges Kraftfahrzeug ein Bus oder etwa ein Reisebus ist. Weiters ist es auch denkbar, dass das Kraftfahrzeug ein Lastkraftwagen ist. Darüber hinaus ist es auch denkbar, dass das Kraftfahrzeug ein Schienenfahrzeug ist.

Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn der Akkumulator als Unterbodenakkumulator ausgebildet ist, wobei die Bodenplatte einem Untergrund zugewandt ist und die Deckplatte einem Innenraum des Kraftfahrzeuges zugewandt ist und wobei die Bodenplatte und die Deckplatte jeweils zumindest eine Massivholzplatte umfassen. Besonders bei Unterbodenakkumulatoren in Kraftfahrzeugen bringt die erhöhte Stabilität, die durch die Massivholzplatten erreicht werden kann, eine Erhöhung der Betriebssicherheit des Kraftfahrzeuges mit sich. Darüber hinaus ist in

Kraftfahrzeugen ein verbessertes Temperaturmanagement des Akkumulators, welches durch die Massivholzplatte in der Bodenplatte und in der Deckplatte erreicht werden kann, besonders wichtig.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der Akkumulator als formgebendes Strukturelement des Fahrzeuginnenraumes ausgebildet ist. Ein derartiges formgebendes Strukturelement kann beispielsweise eine Sitzbank sein. Durch diese Maßnahme kann das Flurniveau derartig ausgebildeter Fahrzeuge niedriger ausgeführt werden und darüber hinaus können zusätzliche Akkumulatoren in das Fahrzeug integriert werden.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Deckplatte des Akkumulatorgehäuses eine erste Massivholzplatte aus einer ersten Holzart und eine zweite Massivholzplatte aus einer zweiten Holzart umfasst, wobei die erste Massivholzplatte und die zweite Massivholzplatte miteinander verbunden sind, wobei die erste Massivholzplatte der Akkumulatorzelle zugewandt ist und die zweite Massivholzplatte dem Innenraum des Kraftfahrzeuges zugewandt ist und wobei die erste Holzart der ersten Massivholzplatte eine geringere Dichte aufweist, als die zweite Holzart der zweiten Massivholzplatte.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Deckplatte des Akkumulatorgehäuses gleichzeitig den Boden des Innenraumes des Kraftfahrzeuges bildet. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass für den Boden des Innenraums des Kraftfahrzeuges keine eigene Konstruktion notwendig ist, sodass weiter Gewicht eingespart werden kann, was die Energieeffizienz eines Kraftfahrzeuges erhöht. Wenn die oberste Schicht der Deckplatte des Akkumulatorgehäuses beispielsweise aus einem Eichenparket ausgebildet ist, kann durch diese Maßnahme darüber hinaus das optische Erscheinungsbild des Innenraums des Kraftfahrzeuges verbessert werden.

Gemäß einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass die Bodenplatte des Akkumulatorgehäuses an ihrer dem Untergrund zugewandten Seite eine wasserdichte Abdeckung der Massivholzplatte aufweist. Dies bringt den Vorteil mit sich,

dass die Massivholzplatten des Akkumulatorgehäuses durch diese Maßnahme vor Verwitterung geschützt werden können.

Als Massivholzplatte im Sinne dieses Dokumentes wird eine Platte verstanden, welche zumindest eine Schicht aus echtem Holz umfasst. Die Platte kann aus mehreren Schichten von Holz aufgebaut sein, welche miteinander verleimt sein können. Allerdings weisen bei Massivholzplatten im Sinne dieses Dokumentes zumindest die einzelnen Schichten der Platte die natürliche Holzstruktur auf, wie dies beispielsweise bei Sperrholzplatten der Fall ist. Platten, in welchen lediglich einzelne Holzfasern miteinander verbunden sind, wie etwa Spanplatten oder Faserplatten werden nicht als Massivholzplatte im Sinne dieses Dokumentes betrachtet.

Die einzelnen Schichten der Massivholzplatte können beispielsweise durch Schälen eines Holzstammes oder durch Sägen eines Holzstammes gewonnen werden.

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

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Akkumulators;

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines mit dem Akkumulator ausgestatteten Kraftfahrzeuges.

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

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Schnittdarstellung ein erstes Ausführungsbeispiel eines Akkumulators 1 zum Speichern von elektrischer Energie. Der Akkumulator 1 weist ein Akkumulatorgehäuse 2 auf, welches eine Bodenplatte 3 und eine Deckplatte 4 aufweist.

Darüber hinaus weist der Akkumulator 1 eine erste Akkumulatorzelle 5 und eine zweite Akkumulatorzelle 6 auf, welche durch eine Trennwand 7 voneinander getrennt sind. Die Trennwand 7 kann gleichzeitig als Steg wirken und zum Abstützen der Bodenplatte 3 und der Deckplatte 4 dienen. Darüber hinaus kann die Trennwand 7 zur thermischen Isolierung der ersten Akkumulatorzelle 5 und der zweiten Akkumulatorzelle 6 voneinander dienen.

Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die Deckplatte 4 eine erste Massivholzplatte 8 und eine zweite Massivholzplatte 9 umfasst. Die erste Massivholzplatte 8 und die zweite Massivholzplatte 9 können aus einem unterschiedlichen Holz gebildet sein. Weiters ist es denkbar, dass die erste Massivholzplatte 8 und die zweite Massivholzplatte 9 eine zueinander unterschiedliche Faserrichtung aufweisen. Weiters ist es denkbar, dass an einer Außenseite 10 des Akkumulatorgehäuses 2 eine Schicht acetyliertes Holz 11 ausgebildet ist. Darüber hinaus ist es denkbar, dass auf eine der Massivholzplatten 8, 9 beispielsweise in der Bodenplatte 3 eine Dampfsperrschicht 12 ausgebildet ist. Die Dampfsperrschicht 12 kann beispielsweise aus einem Aluminiumwerkstoff gebildet sein. Darüber hinaus ist es auch denkbar, dass beispielsweise an der Unterseite der Bodenplatte 3 Kühlrippen 13 ausgebildet sind, welche zur Kühlung der Akkumulatorzellen 5, 6 dienen. Die Kühlrippen 13 können beispielsweise an der Dampfsperrschicht 12 angeordnet sein.

Weiters ist es auch denkbar, dass beispielsweise in der Massivholzplatte 8, 9 mehrere Ausnehmungen ausgebildet sind, in welchen die Kühlrippen 13 aufgenommen sind.

Weiters ist es auch denkbar, dass die Kühlrippen 13 außenliegend an der Massivholzplatte 8, 9 angeordnet sind.

Wie aus dem Ausführungsdetail aus Fig. 1 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die Dampfsperrschicht 12 eine Oberflächenstrukturierung 14 aufweist, durch welche die Verbindung der Dampfsperrschicht 12 mit der ersten Massivholzplatte 8 verbessert werden kann.

Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass in der Massivholzplatte 8, 9 eine oder mehrere Ausnehmungen 15 ausgebildet sind, welche beispielsweise zur Aufnahme einer Kühlmittelleitung 16 oder zur Aufnahme eines stromführenden Kabels 17 dienen können.

Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass in der Massivholzplatte 8, 9 ein Insert 18 aufgenommen ist, welches beispielsweise ein Innengewinde aufweisen kann, und zur Befestigung von Anbauteilen mittels Schrauben dienen kann.

Fig. 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines Kraftfahrzeuges 19, welches beispielsweise mittels eines Elektromotors angetrieben sein kann und welches den Akkumulator 1 aufweist.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Akkumulator 1 als Unterbodenakkumulator ausgebildet ist, wobei die Bodenplatte 3 des Akkumulatorgehäuses 2 dem Untergrund zugewandt ist und wobei die Deckplatte 4 des Akkumulatorgehäuses 2 einen Innenraum 20 des Kraftfahrzeuges 19 zugewandt ist.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass die Deckplatte 4 des Akkumulatorgehäuses 2 gleichzeitig den Boden des Innenraumes 20 des Kraftfahrzeuges 19 bildet. Hierbei kann vorgesehen sein, dass in der Deckplatte 4 des Akkumulatorgehäuses 2 angeordnete Inserts 18 zur Befestigung von Innenausstattungsteilen des Kraftfahrzeuges 19, wie etwa der Fahrzeugsitze dienen.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch

gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Akkumulator |
| 2 | Akkumulatorgehäuse |
| 3 | Bodenplatte |
| 4 | Deckplatte |
| 5 | erste Akkumulatorzelle |
| 6 | zweite Akkumulatorzelle |
| 7 | Trennwand |
| 8 | erste Massivholzplatte |
| 9 | zweite Massivholzplatte |
| 10 | Außenseite |
| 11 | Schicht acetyliertes Holz |
| 12 | Dampfsperrschicht |
| 13 | Kühlrippe |
| 14 | Oberflächenstrukturierung |
| 15 | Ausnehmung |
| 16 | Kühlmittleitung |
| 17 | Kabel |
| 18 | Insert |
| 19 | Kraftfahrzeug |
| 20 | Innenraum |

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Akkumulator (1) zum Speichern von elektrischer Energie umfassend:
 - ein Akkumulatorgehäuse (2) mit einer Bodenplatte (3) und einer Deckplatte (4);
 - zumindest eine Akkumulatorzelle (5, 6), welche im Akkumulatorgehäuse (2) aufgenommen ist,dadurch gekennzeichnet, dass
das Akkumulatorgehäuse (2) zumindest eine Massivholzplatte (8, 9) umfasst.

2. Akkumulator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Akkumulatorgehäuse (2) eine erste Massivholzplatte (8) aus einer ersten Holzart und eine zweite Massivholzplatte (9) aus einer zweiten Holzart umfasst, wobei die erste Massivholzplatte (8) und die zweite Massivholzplatte (9) miteinander verbunden sind, wobei die erste Massivholzplatte (8) der Akkumulatorzelle (5, 6) zugewandt ist und wobei die erste Holzart der ersten Massivholzplatte (8) eine geringere Dichte aufweist, als die zweite Holzart der zweiten Massivholzplatte (9).

3. Akkumulator (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Massivholzplatte (9) aus der Holzart Eiche gebildet ist.

4. Akkumulator (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Massivholzplatte (8) aus der Holzart Paulownia gebildet ist.

5. Akkumulator (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenplatte (3) und die Deckplatte (4) jeweils zumindest eine der Massivholzplatten (8, 9) umfassen.

6. Akkumulator (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Akkumulatorgehäuse (2) zumindest eine erste Akkumulatorzelle (5) und eine zweite Akkumulatorzelle (6) angeordnet sind, wobei die

erste Akkumulatorzelle (5) und die zweite Akkumulatorzelle (6) durch eine Trennwand (7) voneinander getrennt sind, wobei die Trennwand (7) aus der Massivholzplatte (8, 9) gebildet ist, wobei sich die Trennwand (7) zwischen der Bodenplatte (3) und der Deckplatte (4) erstreckt.

7. Akkumulator (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Außenseite (10) des Akkumulatorgehäuses (2) eine Schicht acetyliertes Holz (11) ausgebildet ist.

8. Akkumulator (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Massivholzplatte (8, 9) oder zwischen zwei der Massivholzplatten (8, 9) eine Dampfsperrschicht (12) angeordnet ist.

9. Akkumulator (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Dampfsperrschicht (12) aus einer Aluminiumplatte gebildet ist.

10. Akkumulator (1) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Dampfsperrschicht (12) an ihrer der Massivholzplatte (8, 9) zugewandten Seite eine Oberflächenstrukturierung (14) aufweist.

11. Akkumulator (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Dampfsperrschicht (12) aus einer Silberfolie gebildet ist.

12. Akkumulator (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Massivholzplatte (8, 9) eine Ausnehmung (15) ausgebildet ist, in welcher eine Kühlmittleitung (16) oder ein Kabel (17) aufgenommen ist.

13. Akkumulator (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (15) durch mechanische Verdrängung des Materials gebildet ist.

14. Akkumulator (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Massivholzplatte (8, 9) zumindest ein Insert (18) aufgenommen ist, welches zum Befestigen von Anbauteilen an der Massivholzplatte (8, 9) oder zum Verbinden von einzelnen der Massivholzplatten (8, 9) miteinander dient.

15. Akkumulator (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere der Massivholzplatten (8, 9) miteinander verbunden sind, wobei die einzelnen Massivholzplatten (8, 9) eine zueinander unterschiedliche Faserrichtung aufweisen.

16. Kraftfahrzeug (19) mit einem Akkumulator (1) zum Speichern von elektrischer Energie, insbesondere einem Akkumulator (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Akkumulator (1) ein Akkumulatorgehäuse (2) mit einer Bodenplatte (3) und einer Deckplatte (4) und zumindest eine Akkumulatorzelle (5, 6), welche im Akkumulatorgehäuse (2) aufgenommen ist, aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Akkumulatorgehäuse (2) zumindest eine Lage aus einer Massivholzplatte (8, 9) umfasst.

17. Kraftfahrzeug (19) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Akkumulator (1) als Unterbodenakkumulator ausgebildet ist, wobei die Bodenplatte (3) einem Untergrund zugewandt ist und die Deckplatte (4) einem Innenraum (20) des Kraftfahrzeuges (19) zugewandt ist und wobei die Bodenplatte (3) und die Deckplatte (4) jeweils zumindest eine Massivholzplatte (8, 9) umfassen.

18. Kraftfahrzeug (19) nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckplatte (4) des Akkumulatorgehäuses (2) eine erste Massivholzplatte (8) aus einer ersten Holzart und eine zweite Massivholzplatte (9) aus einer zweiten Holzart umfasst, wobei die erste Massivholzplatte (8) und die zweite Massivholzplatte (9) miteinander verbunden sind, wobei die erste Massivholzplatte (8) der Akkumulatorzelle (5, 6) zugewandt ist und die zweite Massivholzplatte (9) dem Innenraum (20) des Kraftfahrzeuges (19) zugewandt ist und wobei die erste Holzart

der ersten Massivholzplatte (8) eine geringere Dichte aufweist, als die zweite Holzart der zweiten Massivholzplatte (9).

19. Kraftfahrzeug (19) nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckplatte (4) des Akkumulatorgehäuses (2) gleichzeitig den Boden des Innenraumes (20) des Kraftfahrzeuges (19) bildet.

20. Kraftfahrzeug (19) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenplatte (3) des Akkumulatorgehäuses (2) an ihrer dem Untergrund zugewandten Seite eine wasserdichte Abdeckung der Massivholzplatte (8, 9) aufweist.

Fig.1

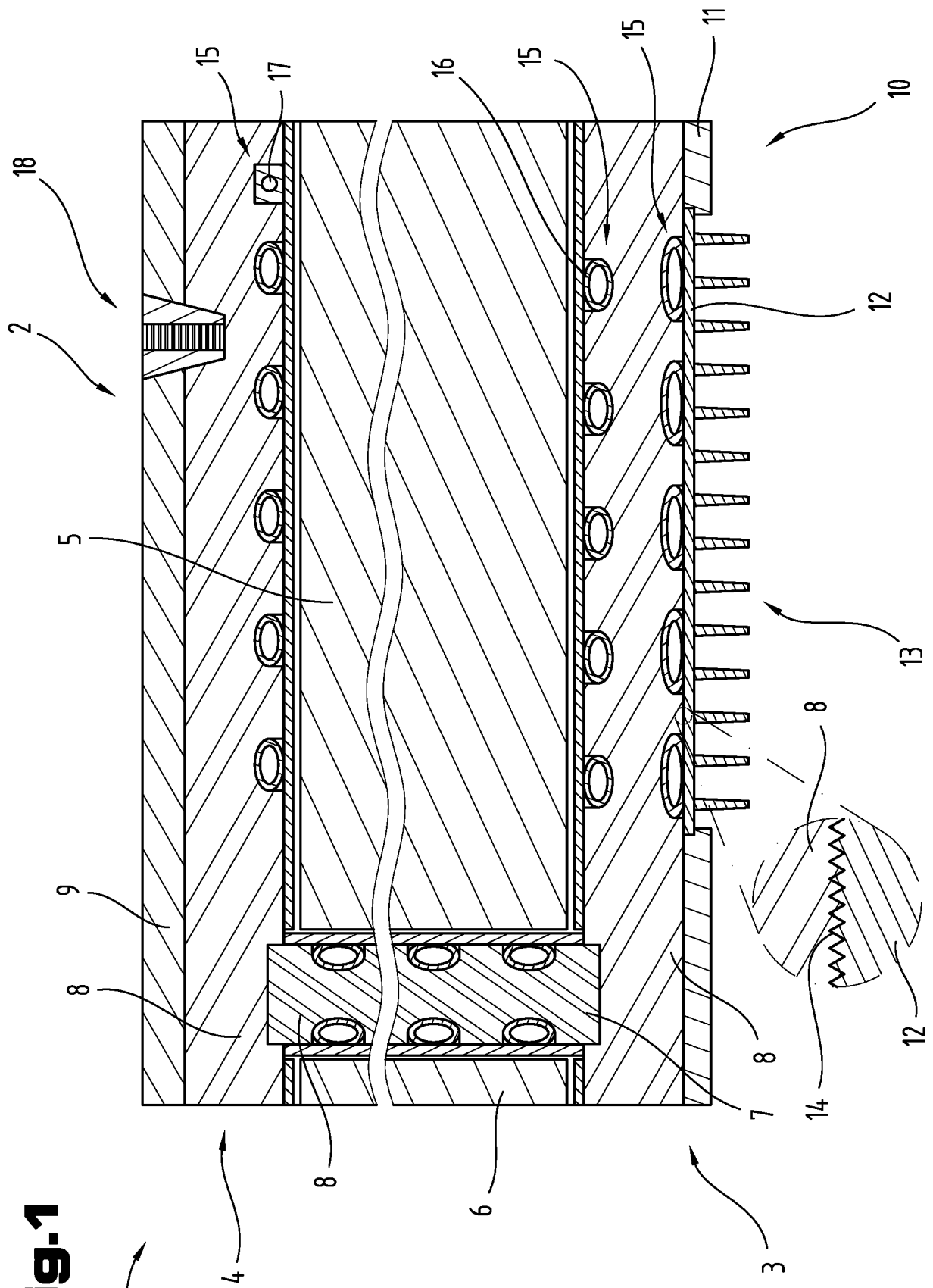


Fig.2

