

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50332/2012
(22) Anmeldetag: 21.08.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2014

(51) Int. Cl. : **H01M 2/02** (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2007259258 A1
EP 0631338 A1 EP 0402265 A1

(73) Patentanmelder:
AVL LIST GMBH
8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
Stütz Harald Dipl.Ing. (FH)
Semriach (AT)
Michelitsch Martin Dipl.Ing. (FH)
Kumberg (AT)
Körösi Michael
St. Ruprecht (AT)

(54) **Elektrischer Energiespeicher**

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Energiespeicher (1), insbesondere für ein Elektrofahrzeug, welcher zumindest einen Batteriemodul (2) mit mehreren elektrisch miteinander verbundenen, insbesondere flachen und im wesentlichen plattenförmigen, Batteriezellen (4) aufweist, welche in zumindest einem Stapel (3) nebeneinander oder übereinander zwischen zumindest zwei Druckplatten (5) angeordnet sind, und wobei zumindest eine Batteriezelle (4) und/oder das Batteriemodul (2) von einer Kunststoffstruktur (7) umgeben, insbesondere eingeschäumt ist. Um mit möglichst geringem Aufwand und einer geringen Anzahl an Teilen eine sicher Befestigung des Energiespeichers zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die Batteriezellen (4) zwischen den Druckplatten (5) im verspannten Zustand eingeschäumt sind.

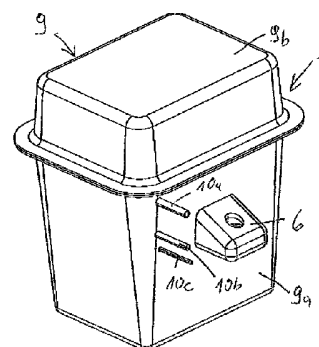


Fig. 1

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Energiespeicher (1), insbesondere für ein Elektrofahrzeug, welcher zumindest einen Batteriemodul (2) mit mehreren elektrisch miteinander verbundenen, insbesondere flachen und im wesentlichen plattenförmigen, Batteriezellen (4) aufweist, welche in zumindest einem Stapel (3) nebeneinander oder übereinander zwischen zumindest zwei Druckplatten (5) angeordnet sind, und wobei zumindest eine Batteriezelle (4) und/oder das Batteriemodul (2) von einer Kunststoffstruktur (7) umgeben, insbesondere eingeschäumt ist. Um mit möglichst geringem Aufwand und einer geringen Anzahl an Teilen eine sichere Befestigung des Energiespeichers zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die Batteriezellen (4) zwischen den Druckplatten (5) im verspannten Zustand eingeschäumt sind.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Energiespeicher, insbesondere für ein Elektrofahrzeug, welcher zumindest einen Batteriemodul mit mehreren elektrisch miteinander verbundenen, insbesondere flachen und im wesentlichen plattenförmigen, Batteriezellen aufweist, welche in zumindest einem Stapel nebeneinander oder übereinander zwischen zumindest zwei Druckplatten angeordnet sind, und wobei zumindest eine Batteriezelle und/oder das Batteriemodul von einer Kunststoffstruktur umgeben, insbesondere eingeschäumt ist.

Aus der WO 2008/048751 A1 ist eine Batterie mit Batteriemodulen mit einer Vielzahl von flachen im Wesentlichen plattenförmigen Batterieeinzelzellen bekannt. Die Batterieeinzelzellen sind zu einem Zellenstapel gestapelt und mit einem Batteriegehäuse umgeben. Zwischen den Batteriemodulen und dem Gehäuse ist eine Schaumstoffstruktur vorgesehen.

Die DE 86 20714 U1 offenbart eine Batterie mit zylindrischen Batteriezellen, welche in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind. Zwischen den Batteriezellen und dem Gehäuse ist eine Isolierschicht angeordnet.

Die DE 10 2008 059 972 A1 beschreibt eine Lithium-Ionen-Batterie mit einer Mehrzahl von in Serie und/oder parallel geschalteten Einzelzellen und einer polseitig auf den Einzelzellen angeordneten Kühlplatte, wobei die Einzelzellen in einem Batteriegehäuse mit einem Deckel angeordnet sind. Zwischen den zylindrischen Batteriezellen sind Stützelemente aus Schaumstoff angeordnet.

Bekannte Batterien erfordern separate Haltevorrichtungen, um den Energiespeicher zum Beispiel in einem Fahrzeug zu montieren. Die Batteriezellen werden dabei üblicherweise fest mit dem Gehäuse verbunden, wobei das Gehäuse über gehäusefeste Haltevorrichtungen am Fahrzeug befestigt wird. Nachteilig ist, dass die Montage- und Demontage der Batteriemodule relativ zeitaufwändig ist und dass für die Befestigung viele Teile erforderlich sind, was die Kosten und das Gewicht des Energiespeichers erhöhen.

Aufgabe der Erfindung ist es, mit möglichst geringem Aufwand und einer geringen Anzahl an Teilen eine sichere Befestigung des Energiespeichers zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, dass die Batteriezellen zwischen den Druckplatten im verspannten Zustand eingeschäumt sind. Dies ermöglicht eine sichere Befestigung der Batteriezellen mit einer geringen Anzahl an Teilen.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass zumindest eine Druckplatte, vorzugsweise alle Druckplatten, jeweils zumindest eine Tragkonsole aufweist, welche durch eine Außenwand des Energiespeichers hindurch geführt ist. Die Tragkonsole gestattet eine sichere Befestigung des Energiespeichers an tragenden Teilen des Fahrzeuges.

In einer teilesparenden Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Tragkonsole einstückig mit der Druckplatte ausgebildet ist, wobei vorzugsweise Tragkonsole zumindest teilweise von der Kunststoffstruktur umgeben ist. Zur Befestigung des Energiespeichers wird die Tragkonsole mit dem Fahrzeug verschraubt. Die thermisch isolierende Umschäumung der Tragkonsole verhindert Wärmebrücken nach außen.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die Außenwand des Energiespeichers durch ein den Batteriemodul umgebendes Gehäuse gebildet, wobei zwischen dem Batteriemodul und dem Gehäuse ein von der Kunststoffstruktur ausgefüllter Raum ausgebildet ist. Der Batteriemodul kann allseitig vom Gehäuse beabstandet sein. Dies ermöglicht eine gute Wärmedämmung. Das Gehäuse kann eine schützende harte Außenschale für die Batteriemodule ausbilden.

Die elektrischen Zellpole der Batteriezellen können dabei aus der Kunststoffstruktur herausragen.

Vorteilhafter Weise kann das Gehäuse mehrteilig ausgebildet sein und zumindest aus einem Unterteil und einem darauf aufsetzbaren Deckelteil bestehen, wobei vorzugsweise sowohl der Unterteil, als auch der Deckelteil mit der Kunststoffstruktur gefüllt sein können.

Auf ein separates Gehäuse kann aber verzichtet werden, wenn die Außenwand des Energiespeichers durch die Kunststoffstruktur (zum Beispiel durch Integralschaum) gebildet ist. Durch eine geschlossene Porenstruktur der vorzugsweise durch ein Schaumstoffstruktur gebildeten Kunststoffstruktur wird eine flüssigkeitsdichte Ummantelung der Batteriemodule gewährleistet.

Im Rahmen der Erfindung kann weiters vorgesehen sein, dass jede Batteriezelle für sich und zusätzlich jedes Batteriemodul von jeweils einer Kunststoffstruktur umgeben ist, wobei vorzugsweise die Kunststoffstruktur die Schweißnaht der als Pouchzellen ausgebildeten Batteriezellen umschließt. Alternativ zu Pouchzellen können die Batteriezellen auch als Metal-Can-Zellen ausgebildet sein. Bei Metal-Can-Zellen ist jede Batteriezelle von einem Metallgehäuse umgeben.

In Weiterführung der Erfindung kann weiters vorgesehen sein, dass elektrische Kabel, Stromschienen, zumindest eine Kühlleitung, zumindest eine Entgasungsleitung, zumindest ein Wärmeleitblech und/oder zumindest ein Thermosensor mit eingeschäumt sind. Dadurch können Hochspannungskabeln, Niederspannungskabelbäume, Stromschienen, Kühlleitungen, Luftführungen, Entgasungsleitungen, Wärmeleitbleche, Steuergeräte und/oder Thermosensoren durch die Kunststoffstruktur fixiert werden.

Die Erfindung wird im folgenden Anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Energiespeicher in einer Schrägansicht, Fig. 2 den Energiespeicher mit entferntem Deckelteil in einer Schrägansicht, Fig. 3 diesen Energiespeicher in einer Seitenansicht, Fig. 4 Batteriezellen des Energiespeichers in einer Schrägansicht, Fig. 5 die Batteriezellen aus Fig. 4 in einem Längsschnitt, Fig. 6 den Energiespeicher in einer Seitenansicht, Fig. 7 den Energiespeicher in einem Schnitt gemäß der Linie VII – VII in Fig. 6, Fig. 8 den Energiespeicher in einer Vorderansicht, Fig. 9 den Energiespeicher in einem Schnitt gemäß der Linie IX – IX in Fig. 6, Fig. 10 den Energiespeicher in einem Schnitt gemäß der Linie X – X in Fig. 8 und Fig. 11 den Energiespeicher in einer Draufsicht.

Der in den Fig. gezeigte, durch eine wiederaufladbare Batterie gebildete Energiespeicher 1 weist einen Batteriemodul 2 mit zumindest einem Stapel 3 von aneinandergereihten plattenförmigen Batteriezellen 4 (Pouchzellen) auf, welche durch Druckplatten 5 aneinander gepresst sind. Die Druckplatten 5 weisen jeweils eine Tragkonsole 6 auf, mit welcher der Energiespeicher 1 an einem Fahrzeug befestigt werden kann. Der Energiespeicher 1 kann auch mehrere Batteriemodule 2 aufweisen, wobei benachbarte Batteriemodule 2 miteinander elektrisch seriell oder parallel verschaltet sein können.

Sowohl der Batteriemodul 2, als auch die Tragkonsolen 6 sind von einer Kunststoffstruktur 7 ummantelt. Weiters können auch die Batteriezellen 4 selbst separat mit einer Kunststoffstruktur 8 umschäumt sein, wie in Fig. 4 und 5 erkennbar ist.

Der Schweißrand 4'' der als Pouchzellen ausgebildeten Batteriezellen 4 wird von der Kunststoffstruktur 7, 8 umschlossen, wodurch die Batteriezellen 4 mechanisch fixiert und thermisch und/oder elektrisch isoliert werden.

Die Batteriezellen 4 werden vor dem Einschäumen zwischen den Druckplatten 5 gespannt. Vor dem Einschäumen können Kühlleitungen an den Zellpolen 4' befestigt werden, anschließend wird der gesamte Batteriemodul 2 eingeschäumt. Die Kunststoffstruktur 7, 8 sollte nach dem Einschäumen dabei eher elastisch als plastisch verformbar sein.

Die Außenwand 1a des Energiespeichers 1 ist im in den Fig. gezeigten Ausführungsbeispiel durch ein mehrteiliges Gehäuse 9 gebildet, welches aus einem Unterteil 9a und einem darauf aufgesetzten Deckelteil 9b besteht. Der Raum zwischen dem Batteriemodul 2 und dem Gehäuseunterteil 9a ist ausgeschäumt und mit der Kunststoffstruktur 7 gefüllt. Auch der Deckelteil 9a ist weitgehend mit der Kunststoffstruktur 7 gefüllt.

Wie aus den Fig. 7, 8 und 9 ersichtlich ist, gibt es keine direkten Befestigungspunkte am Gehäuse 9. Die Befestigungspunkte werden durch die fest mit den Druckplatten 5 verbundenen Tragkonsolen 6 gebildet, welche die Außenwände 1a des Energiespeicher 1, und zwar den Unterteil 9a des Gehäuses 9, durchdringen. Das Gehäuse 9 und der Batteriemodul 2 sind nur durch die Kunststoffstruktur 7 miteinander verbunden. Auf diese Weise entsteht eine gemeinsame tragende Struktur aller im Gehäuse 9 angeordneten Bauteile. Die Kunststoffstruktur 7, 8 schützt einerseits die Batteriezellen 4 und gibt andererseits die Möglichkeit, mittels den Druckplatten 5 den Energiespeicher 1 an Längsträgern, Querträgern oder anderen Fahrzeugteilen im Kraftfahrzeug zu montieren. Die Befestigung der Tragkonsolen 6 am Fahrzeug erfolgt starr oder gegebenenfalls entkoppelt.

Wie aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, können auch die Batteriezellen 4 für sich – zusätzlich zu den gesamten Batteriemodulen 2 – mit einer

Schaumkunststoffstruktur 8 (zum Beispiel Schaum) eingefasst sein, die dem zyklusbedingten Anschwellen der Batteriezellen 4 entgegenzuwirken. Zum Schutz der Zellpole 4' der Batteriezellen 4 und zur thermischen Isolierung wird der Deckelteil 9b des Gehäuses 9 ebenfalls ausgeschäumt, wie aus Fig. 7 zu entnehmen ist. Die Dicke der Kunststoffstruktur 7 im Deckelteil 9b kann variieren, wobei die Kunststoffstruktur 7 möglichst nahe an die eingebauten Komponenten heranreichen sollte, um das Luftvolumen zu reduzieren und somit die Gefahr der Kondenswasserbildung zu minimieren. Der Raum unterhalb des Deckelteiles 9b kann zur Kühlung der Batteriezellen 4 verwendet werden. Die Zellpol- und Stromschienenkühlung kann dabei beispielsweise mit Luft erfolgen, welche durch den Raum geblasen wird. Eine Kühlung der Zellpole 4' und der Stromschienen kann auch durch Flüssigkeitskühleinrichtungen erfolgen.

Diverse Kühlmittelzu- und abführleitungen 10a, 10b, elektrische Stromkabel 10c (Niederspannung- und/oder Hochspannungskabel), Stromschienen, Entgasungsleitungen, Wärmeleitbleche (zur besseren Verteilung der Wärme zwischen den Batteriezellen), Luftführungen, Steuergeräte, Thermosensoren oder dergleichen können ebenfalls zumindest teilweise eingeschäumt sein. Auch ein nicht weiter dargestelltes Leitungssystem zur Zell-Entgasung kann in die Kunststoffstruktur 7 um die Batteriezellen 4 oder im Deckelteil 9b eingeschäumt werden. Somit können lose Kabel und Leitungen vermieden werden. Dabei können zum Beispiel die Kühlmittelzu- und abführleitungen 10a, 10b durch die Außenwand 1a durchgeführt sein und aus dem Gehäuse 9 herausragen.

Je nach dem Einsatzgebiet kann das Gehäuse 9 aus Kunststoff, Aluminium oder Stahlblech gebildet sein.

Eine Sonderform des Energiespeichers 1 wird erreicht, indem die Kunststoffstruktur 7 zugleich die Außenwand 1' bildet – ein separates Gehäuse 9 kann somit entfallen. Die Kunststoffstruktur 7 kann dabei nachträglich mit einer vordefinierten Schichtdicke (zum Beispiel 2 mm – 5mm) auf die Kunststoffstruktur 8 der Batteriezellen 4 zum Schutz gegen äußere Einwirkungen (Spritzwasser, Alterung, oder dergleichen) aufgebracht werden oder wird als eigenes Bauteil vorab gepresst oder geformt, und kann danach mit dem bereits bestehenden Zellen-Schaumstoffverband unlösbar, zum Beispiel durch Kleben, miteinander verbunden. Auch der die Zellpole 4' abdeckende Deckelteil 9b kann schalenlos ausgeführt und

durch eine Kunststoffstruktur 7 gebildet sein. Die Schaumstruktur 7 sollte dabei mit einer dichten Oberfläche aushärten. Der Vorteil dieser Ausführung ist, dass Kosten und Gewicht eingespart werden können, da separate Gehäuseschalen entfallen.

Die Kunststoffstruktur 7 kann selbsttragend ausgebildet sein, wodurch zur Fahrzeugintegration nur wenig Haltematerial notwendig wird.

Die Form und Lage der Aufnahmepunkte kann somit variieren und ist unabhängig von der bestehenden Fahrzeugkarosserie und weniger abhängig von der genauen Lage und Anordnung von Längs- oder Querträgern des Fahrzeuges.

Durch die ausgeprägte Leichtbauweise des Energiespeichers 1 können die Energiedichte wesentlich gesteigert werden und gleichzeitig die Produktionskosten durch Vereinfachung des Herstellungsprozesses und durch Reduktion von komplexen Bauteilen erheblich gesenkt werden. Weiters wird durch die Kunststoffstruktur die Zuverlässigkeit der Batterie und der mechanische und chemische Schutz für die Batteriezellen 4 wesentlich verbessert. Die Kunststoffstruktur 7 bewirkt eine optimale thermische Isolation der Batteriezellen. Die Kunststoffstruktur 7 verdrängt das Luftvolumen innerhalb des Energiespeichers 1 auf ein Minimum, wodurch die Gefahr der Kondensationsgefahr erheblich verringert werden kann.

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrischer Energiespeicher (1), insbesondere für ein Elektrofahrzeug, welcher zumindest einen Batteriemodul (2) mit mehreren elektrisch miteinander verbundenen, insbesondere flachen und im wesentlichen plattenförmigen, Batteriezellen (4) aufweist, welche in zumindest einem Stapel (3) nebeneinander oder übereinander zwischen zumindest zwei Druckplatten (5) angeordnet sind, und wobei zumindest eine Batteriezelle (4) und/oder das Batteriemodul (2) von einer Kunststoffstruktur (7) umgeben, insbesondere eingeschäumt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Batteriezellen (4) zwischen den Druckplatten (5) im verspannten Zustand eingeschäumt sind.
2. Energiespeicher (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Druckplatte (5), vorzugsweise alle Druckplatten (5), jeweils zumindest eine Tragkonsole (6) aufweist, welche durch eine Außenwand (1a) des Energiespeichers (1) hindurch geführt ist.
3. Energiespeicher (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragkonsole (6) einstückig mit der Druckplatte (5) ausgebildet ist.
4. Energiespeicher (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass Tragkonsole (6) zumindest teilweise von der Kunststoffstruktur (7) umgeben ist.
5. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenwand (1a) des Energiespeichers (1) durch ein den Batteriemodul (2) umgebendes Gehäuse (9) gebildet ist, wobei zwischen dem Batteriemodul (2) und dem Gehäuse (9) ein von der Kunststoffstruktur (7) ausgefüllter Raum ausgebildet ist, und wobei vorzugsweise das Gehäuse (9) aus Aluminium, Stahlblech oder aus Kunststoff besteht.
6. Energiespeicher (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Batteriemodul (2) allseitig vom Gehäuse (9) beabstandet ist.

7. Energiespeicher (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (9) mehrteilig ausgebildet ist und zumindest aus einem Unterteil (9a) und einem darauf aufsetzbaren Deckelteil (9b) besteht, wobei vorzugsweise sowohl der Unterteil (9a), als auch der Deckelteil (9b) mit der Kunststoffstruktur (7) gefüllt sind.
8. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenwand des (1a) Energiespeichers (1) durch die Kunststoffstruktur (7) gebildet ist.
9. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffstruktur (7, 8) durch eine Schaumstoffstruktur gebildet ist.
10. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die vorzugsweise thermisch isolierend ausgebildete Kunststoffstruktur (7, 8) eine geschlossene Porenstruktur aufweist.
11. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass jede Batteriezelle (4) für sich und zusätzlich jedes Batteriemodul (2) von einer Kunststoffstruktur (8) umgeben ist.
12. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Zellpole (4') aus der Kunststoffstruktur (7, 8) herausragen.
13. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, die Batteriezellen (4) als Pouchzellen ausgebildet sind, wobei die Kunststoffstruktur (7, 8) die Schweißnaht (4'') der Pouchzellen umschließt.
14. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, die Batteriezellen (4) als Metal-Can Zellen ausgebildet sind.
15. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass elektrische Kabel (10c), Stromschienen, zumindest eine Kühlleitung (10a, 10b), zumindest eine Luftführung, zumindest eine

Entgasungsleitungen, zumindest ein Wärmeleitblech, zumindest ein Steuergerät und/oder zumindest ein Thermosensor mit eingeschäumt und von der Kunststoffstruktur (7) umgeben sind.

16. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Deckelteil (9b) und dem Unterteil (9a) zumindest ein Raum für eine Luftführung einer Luftkühlung ausgebildet ist.

2012 08 21

Fu

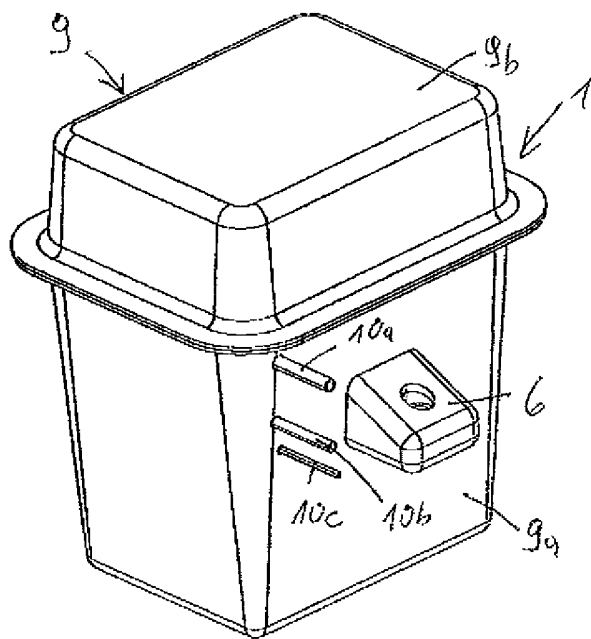


Fig. 1

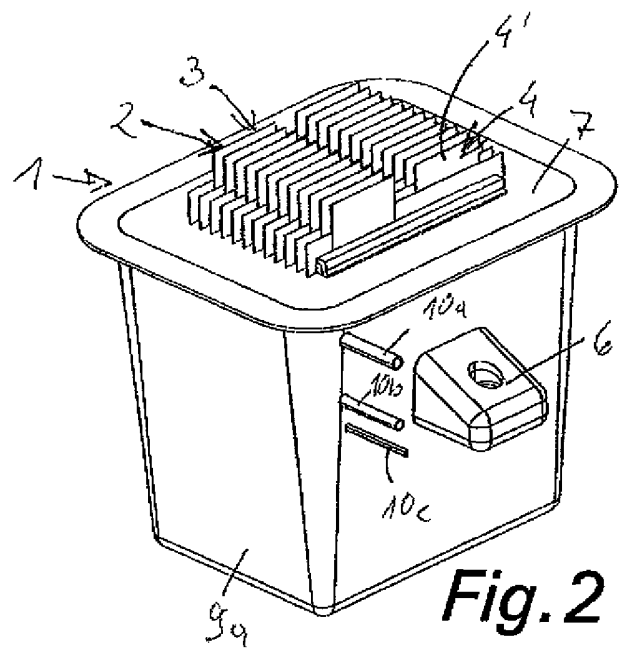


Fig. 2

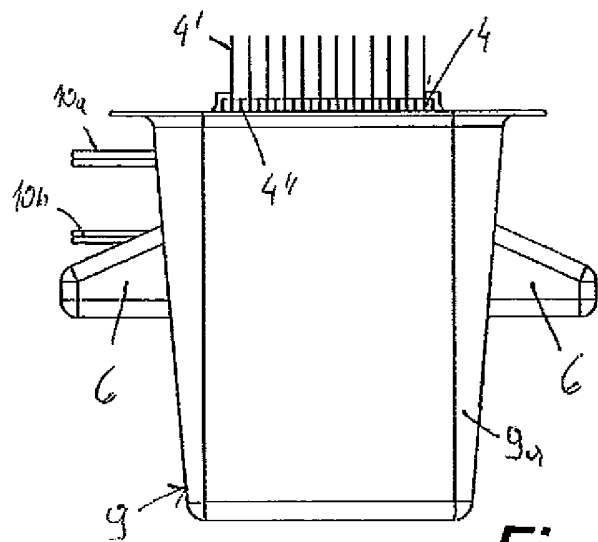


Fig. 3

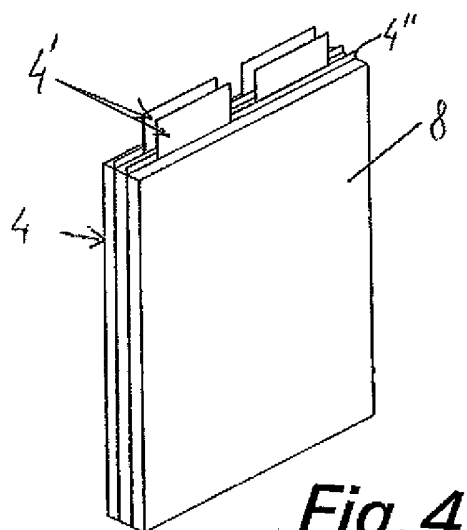


Fig. 4

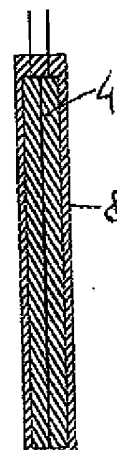


Fig. 5

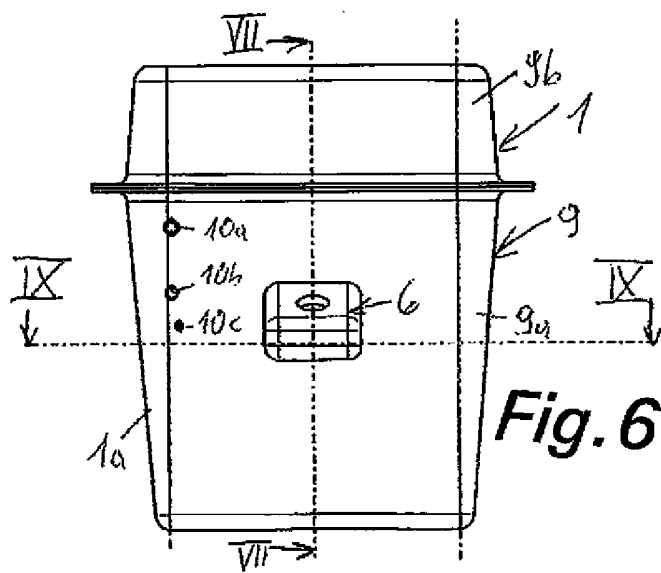


Fig. 6

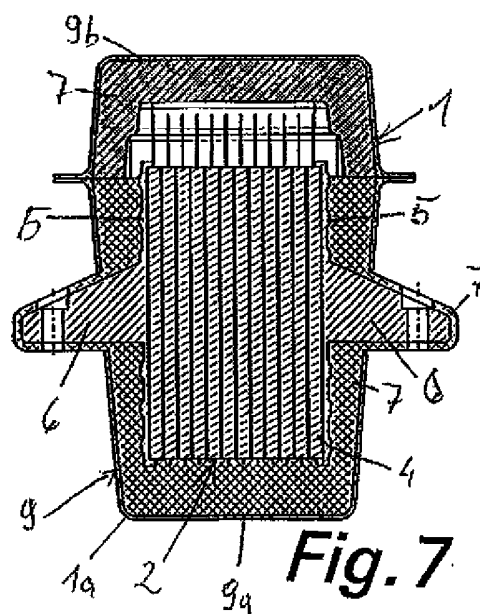


Fig. 7

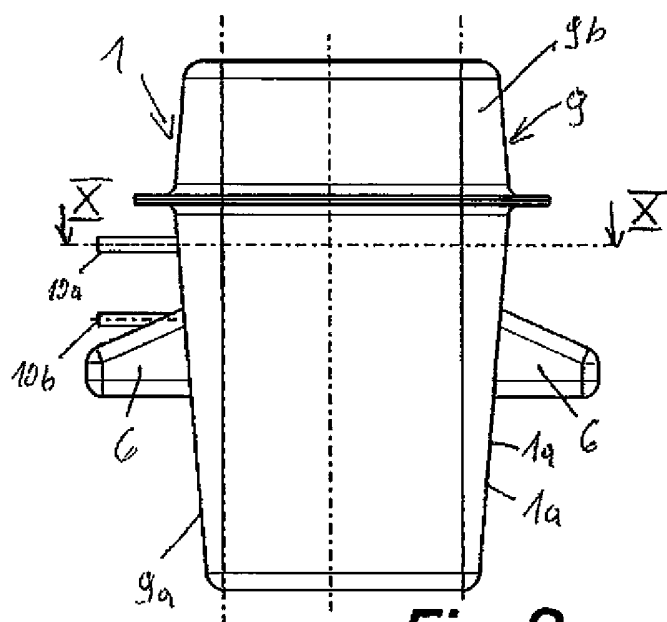


Fig. 8

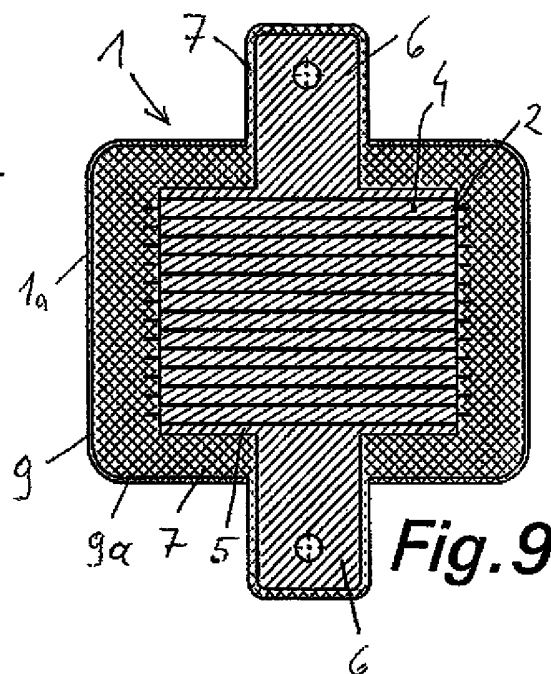


Fig. 9

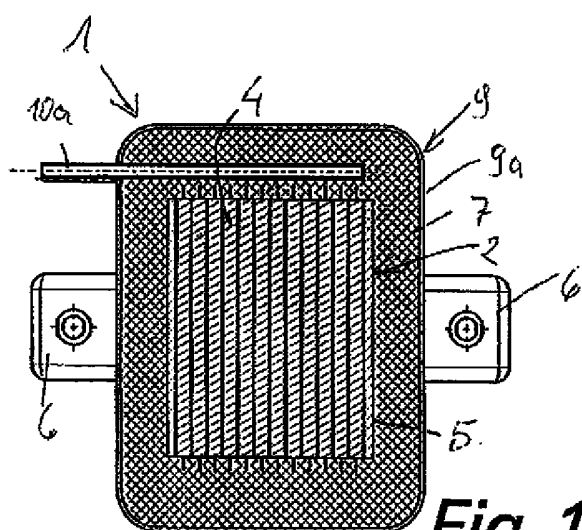


Fig. 10

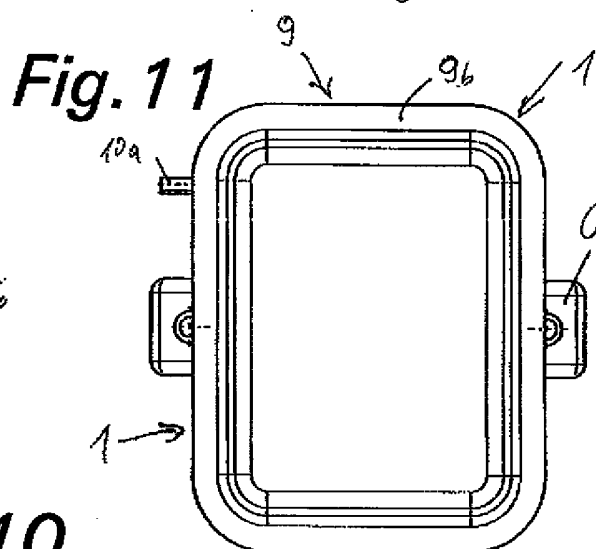
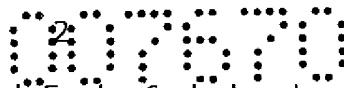


Fig. 11



(neue) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Elektrischer Energiespeicher (1), insbesondere für ein Elektrofahrzeug, welcher zumindest einen Batteriemodul (2) mit mehreren elektrisch miteinander verbundenen, insbesondere flachen und im wesentlichen plattenförmigen, Batteriezellen (4) aufweist, welche in zumindest einem Stapel (3) nebeneinander oder übereinander zwischen zumindest zwei Druckplatten (5) angeordnet sind, und wobei das zumindest Batteriemodul (2) von einer Kunststoffstruktur (7) umgeben, insbesondere eingeschäumt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Batteriezellen (4) zwischen den Druckplatten (5) im verspannten Zustand eingeschäumt sind.
2. Energiespeicher (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Druckplatte (5), vorzugsweise alle Druckplatten (5), jeweils zumindest eine Tragkonsole (6) aufweist, welche durch eine Außenwand (1a) des Energiespeichers (1) hindurch geführt ist.
3. Energiespeicher (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragkonsole (6) einstückig mit der Druckplatte (5) ausgebildet ist.
4. Energiespeicher (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass Tragkonsole (6) zumindest teilweise von der Kunststoffstruktur (7) umgeben ist.
5. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenwand (1a) des Energiespeichers (1) durch ein den Batteriemodul (2) umgebendes Gehäuse (9) gebildet ist, wobei zwischen dem Batteriemodul (2) und dem Gehäuse (9) ein von der Kunststoffstruktur (7) ausgefüllter Raum ausgebildet ist, und wobei vorzugsweise das Gehäuse (9) aus Aluminium, Stahlblech oder aus Kunststoff besteht.
6. Energiespeicher (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Batteriemodul (2) allseitig vom Gehäuse (9) beabstandet ist.



7. Energiespeicher (1) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (9) mehrteilig ausgebildet ist und zumindest aus einem Unterteil (9a) und einem darauf aufsetzbaren Deckelteil (9b) besteht, wobei vorzugsweise sowohl der Unterteil (9a), als auch der Deckelteil (9b) mit der Kunststoffstruktur (7) gefüllt sind.
8. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenwand des (1a) Energiespeichers (1) durch die Kunststoffstruktur (7) gebildet ist.
9. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffstruktur (7, 8) durch eine Schaumstoffstruktur gebildet ist.
10. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die vorzugsweise thermisch isolierend ausgebildete Kunststoffstruktur (7, 8) eine geschlossene Porenstruktur aufweist.
11. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass jede Batteriezelle (4) für sich und zusätzlich jedes Batteriemodul (2) von einer Kunststoffstruktur (8) umgeben ist.
12. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Zellpole (4') aus der Kunststoffstruktur (7, 8) herausragen.
13. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, die Batteriezellen (4) als Pouchzellen ausgebildet sind, wobei die Kunststoffstruktur (7, 8) die Schweißnaht (4'') der Pouchzellen umschließt.
14. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, die Batteriezellen (4) als Metal-Can Zellen ausgebildet sind.
15. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass elektrische Kabel (10c), Stromschienen, zumindest eine Kühlleitung (10a, 10b), zumindest eine Luftführung, zumindest eine

NACHGEREICHT

03670

Entgasungsleitungen, zumindest ein Wärmeleitblech, zumindest ein Steuergerät und/oder zumindest ein Thermosensor mit eingeschäumt und von der Kunststoffstruktur (7) umgeben sind.

16. Energiespeicher (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Deckelteil (9b) und dem Unterteil (9a) zumindest ein Raum für eine Luftführung einer Luftkühlung ausgebildet ist.

2013 09 19

Ha

367 *Prof.* Patentanwalt
Ing. Mag. Michael Sabelok
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17
Tel: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 33-3
e-mail: patent@sabelok.at

NACHGEREICHT