



(10) **AT 514871 A1 2015-04-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50601/2013 (51) Int. Cl.: **H01M 12/08** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 23.09.2013 **H01M 4/70** (2006.01)  
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2015 **H01M 4/66** (2006.01)  
**H01M 2/16** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 2495803 A1  
US 2012183880 A1  
DE 102011110068 A1

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

(72) Erfinder:  
Traussnig Thomas  
9412 St. Margarethen (AT)  
Stütz Harald  
8102 Semriach (AT)  
Lukács Andras  
8020 Graz (AT)  
Hennige Volker  
8010 Graz (AT)

(74) Vertreter:  
BABELUK MICHAEL DIPL.ING. MAG.  
WIEN

(54) **Batteriezelle**

(57) Die Erfindung betrifft eine Batteriezelle (120, 120') mit einer negativen Elektrode (122), mit einer positiven Elektrode (123) und einem zwischen negativer Elektrode (122) und positiver Elektrode (123) angeordneten Separator (120), wobei zumindest ein negativer Stromabnehmer (121) sowie zumindest ein positiver Stromabnehmer (125, 125') vorgesehen sind, die mit der negativen Elektrode (122) beziehungsweise mit der positiven Elektrode (123) in leitendem Kontakt stehen, und zumindest ein Stromabnehmer (125, 125') fluiddurchlässig ausgebildet ist.

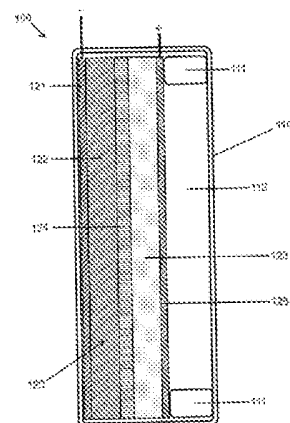


Fig. 1

AT 514871 A1 2015-04-15

## Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft eine Batteriezelle (120, 120') mit einer negativen Elektrode (122), mit einer positiven Elektrode (123) und einem zwischen negativer Elektrode (122) und positiver Elektrode (123) angeordneten Separator (120), wobei zumindest ein negativer Stromabnehmer (121) sowie zumindest ein positiver Stromabnehmer (125, 125') vorgesehen sind, die mit der negativen Elektrode (122) beziehungsweise mit der positiven Elektrode (123) in leitendem Kontakt stehen, und zumindest ein Stromabnehmer (125, 125') fluiddurchlässig ausgebildet ist.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Batteriezelle mit einer negativen Elektrode, mit einer positiven Elektrode und einem zwischen negativer und positiver Elektrode angeordneten Separator, wobei zumindest ein negativer Stromabnehmer sowie zumindest ein positiver Stromabnehmer vorgesehen sind, die mit der negativen Elektrode beziehungsweise mit der positiven Elektrode in leitendem Kontakt stehen. Die Erfindung betrifft weiters eine wiederaufladbare Batterie mit zumindest einer Batteriezelle sowie deren Verwendung in einem Antriebssystem eines Fahrzeuges.

Wiederaufladbare Batterien, sogenannte Akkumulatoren, werden insbesondere in der Automobilindustrie für alternative Antriebssysteme eingesetzt, wobei hier hohe Anforderungen an Leistung, Betriebssicherheit und Wartung gestellt werden. Insbesondere Lithium-Akkumulatoren, beispielsweise in der Ausführung als Lithium-Luft-Akkumulatoren, weisen hierbei die gewünschte hohe Energiedichte auf, wobei bei diesem Typ zumindest eine negative Elektrode aus Lithium besteht, während die positive Elektrode üblicherweise aus einem porösen Material wie beispielsweise Kohlenstoff gefertigt ist. Diese beiden Elektroden werden durch einen für Ionen eines Reaktanten durchlässigen, aber elektrisch isolierenden Separator getrennt. Dieser Reaktant kann gasförmig oder flüssig sein, und wird im Rahmen dieser Offenbarung allgemein als "Fluid" bezeichnet. Üblicherweise wird der Reaktant den Elektroden über plattenförmige Elemente mit Kanälen zugeführt. Diese plattenförmigen Elemente sind sogenannte "Flow-Field-Platten", sie sind aufwendig herzustellen und weisen zudem ein hohes Gewicht auf.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Batteriezelle zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile des bekannten Stands der Technik beseitigt und kostengünstig und einfach herzustellen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest ein Stromabnehmer fluiddurchlässig ausgebildet ist. Damit kann auf die Verwendung von plattenförmigen Elementen mit hohem Gewicht verzichtet werden, und eine gleichmäßige Zufuhr des Reaktanten an die Elektrode ist gewährleistet. Hier ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass der zumindest eine fluiddurchlässige Stromabnehmer gitterförmig, netzartig oder flächig mit schlitzförmigen und/oder gelochten Öffnungen ausgebildet ist. Durch diese Ausbildung des Stromabnehmers wird dessen Gewicht signifikant reduziert, während dennoch auf einfache Weise die Zufuhr des fluidalen Reaktanten an die Elektrode ermöglicht wird. Insbesondere bei

Elektroden aus porösem Material dient hierbei der fluiddurchlässige, beispielsweise gitterartige Stromabnehmer gleichzeitig auch der mechanischen Stützung der Elektrode.

In einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung ist der zumindest eine fluiddurchlässige Stromabnehmer aus Aluminium gefertigt. Dieses Material ist insbesondere bei der Verwendung in Lithium-Luft-Batterien von Vorteil, weil es ein für diesen Zelltyp günstiges elektrochemisches Potential aufweist und zudem über eine ausreichende mechanische Festigkeit bei geringer Materialstärke verfügt.

In einer weiteren Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest ein Reaktant über zumindest einen Reaktantenkanal an den zumindest einen fluiddurchlässigen Stromabnehmer zuführbar ist. Dabei wird in einer Variante der Erfindung zumindest eine Kanalwand des Reaktantenkanals durch den fluiddurchlässigen Stromabnehmer gebildet. Damit wird über einen einfachen Kanal das Fluid, das in der Zelle als Reaktant fungiert, zu dem zumindest einem fluiddurchlässigen Stromabnehmer geleitet, ohne dass aufwendige Zuführungen für das Fluid notwendig sind.

Da sich das Volumen der Batteriezelle während des Betriebs, insbesondere im Laufe von Lade- und Entladezyklen deutlich ändert, ist in einer besonders bevorzugten Ausführungen der Erfindung vorgesehen, dass der zumindest eine fluiddurchlässige Stromabnehmer im Wesentlichen flächig an einer Elektrode angeordnet ist, wobei an der der Elektrode abgewandten Oberfläche des zumindest einen fluiddurchlässigen Stromabnehmers zumindest ein Distanzelement aus einem flexiblen und/oder komprimierbaren Material angeordnet ist. Bei dem flexiblen und/oder komprimierbaren Material kann es sich beispielsweise um Kunststoff, geschäumten Kunststoff, geschäumtes Polyurethan oder ähnliches handeln. Damit können besagte Volumensänderungen über dieses Distanzelement abgefangen bzw. ausgeglichen werden, wobei der Stromabnehmer, der in leitendem Kontakt mit der Elektrode steht, von seiner Umgebung isolierend beabstandet ist. Gleichzeitig hat das zumindest eine Distanzelement die Aufgabe, eine sichere Kontaktierung des Stromabnehmers mit der Elektrode zu gewährleisten.

Grundsätzlich kann das Distanzelement beliebig ausgeführt sein, beispielsweise durch ein oder mehrere benachbart angeordnete länglichen Objekte mit beliebigem Querschnitt, z.B. kreisförmig, rechteckig, polygonal oder andere. In einer besonders

bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das zumindest eine Distanzelement als Rahmen, vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere aus geschäumtem Polyurethan, ausgebildet. Dieser Rahmen hat die Aufgabe, den fluiddurchlässigen Stromabnehmer gegen seine Umgebung abzustützen und gleichzeitig eine permanente und sichere Kontaktierung des Stromabnehmers mit der ihm zugeordneten Elektrode zu gewährleisten. Durch die Ausführung als Rahmen, der die Oberfläche der Elektrode überwiegend frei lässt, wird auch eine optimale Zuleitung des Reaktanten zur Elektrode gesichert.

Der erfindungsgemäße Aufbau ist insbesondere für Batteriezellen von Lithium-Luft-Batterien geeignet, wobei hier erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass die negative Elektrode aus Lithium mit zumindest einem metallischen negativen Stromabnehmer, vorzugsweise aus Kupfer, besteht, die positive Elektrode aus einem porösen Material, vorzugsweise aus Kohlenstoff, besteht, wobei der zumindest eine positive Stromabnehmer fluiddurchlässig ausgebildet ist, und ein gasförmiger Reaktant, vorzugsweise Sauerstoff oder Luft, an den zumindest einen positiven Stromabnehmer zuführbar ist.

Die Aufgabe wird des Weiteren durch eine wiederaufladbare Batterie mit zumindest einem Zellengehäuse gelöst, in dem zumindest eine erfindungsgemäße Batteriezelle, vorzugsweise zwei Batteriezellen angeordnet sind. Ist in dem Zellengehäuse lediglich eine erfindungsgemäße Batteriezelle angeordnet, so stützt das zumindest eine Distanzelement, vorzugsweise der geschäumte Polyurethan-Rahmen, die positive Elektrode mit dem ihr zugeordneten fluiddurchlässigen Stromabnehmer gegen das Zellengehäuse ab. Dadurch werden einerseits Volumenänderungen bei Be- und Entladevorgängen ausgeglichen, andererseits ein Reaktantenkanal freigehalten, über den der Reaktant der positiven Elektrode zugeführt werden kann.

Besonders bevorzugt ist jedoch vorgesehen, dass die wiederaufladbare Batterie eine erste und eine zweite Batteriezelle aufweist, die vorzugsweise durch zumindest ein gemeinsames Distanzelement voneinander beabstandet sind. Die beiden Batteriezellen sind somit in einem gemeinsamen Zellengehäuse angeordnet, wobei das zumindest eine Distanzelement den fluiddurchlässigen Stromabnehmer der ersten Batteriezelle gegen die zweite Batteriezelle abstützt. Auch hier wird neben dem Ausgleichen von Volumenänderungen und der Beabstandung der beiden

Batteriezellen voneinander ein Freihalten des Reaktantenkanals sichergestellt. Vorzugsweise verläuft zumindest ein Reaktantenkanal zwischen erster und zweiter Batteriezelle.

Durch die Anordnung zweier Batteriezellen können insbesondere bei parallel Verschaltung höhere Stromdichten erhalten werden. Alternativ hierzu können auch die zwei in dem gemeinsamen Zellengehäuse angeordneten Batteriezellen seriell miteinander verschaltet sein.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen wiederaufladbaren Batterie mit zwei Batteriezellen in einem Zellengehäuse besteht auch darin, dass über eine gemeinsame Reaktantenzufuhr sowie zugehöriger Reaktantenabführung zwei Batteriezellen mit dem reaktiven Fluid versorgt werden, wodurch sich die üblicherweise aufwendige Rohrverbindung zweier Nachbarzellen verringert.

Die erfindungsgemäße wiederaufladbare Batterie hat sich insbesondere in ihrer Verwendung in einem Antriebssystem eines Fahrzeugs bewährt.

Im Folgenden wird anhand von nicht-einschränkenden Ausführungsbeispielen mit zugehörigen Figuren die Erfindung näher erläutert. Darin zeigen

Fig. 1 in einer schematischen Querschnittsdarstellung eine erste Ausführung der erfindungsgemäßen wiederaufladbaren Batterie,

Fig. 2 in einer schematischen Querschnittsdarstellung eine zweite Ausführung einer wiederaufladbaren Batterie mit zwei Batteriezellen und

Fig. 3 in einer Frontalansicht den fluiddurchlässigen Stromabnehmer aus den Figs. 1 und Fig. 2.

Wie in der Fig. 1 dargestellt, weist die erste Ausführung der erfindungsgemäßen wiederaufladbaren Batterie 100 ein Zellengehäuse 110 auf, in dem eine Batteriezelle 120 angeordnet ist. Diese Batteriezelle 120 weist einen am Zellengehäuse 110 angeordneten negativen Stromabnehmer 121 aus Kupfer auf, der in unmittelbarem elektrisch leitenden Kontakt mit der negativen, aus Lithium bestehenden Elektrode 122 angeordnet ist. Die positive Elektrode 123, die aus einem porösen Material, insbesondere aus Kohlenstoff gefertigt ist, ist über einen

Separator 124 bekannter Art von der negativen Elektrode 122 getrennt. An die positive Elektrode 123 schließt ein positiver Stromabnehmer 125 an, der fluiddurchlässig ausgebildet ist.

Dieser fluiddurchlässige Stromabnehmer 125 ist plattenförmig ausgebildet und weist gemäß Fig. 3 schlitzförmige Ausnehmungen 126 auf, durch die ein Reaktant, im vorliegenden Fall Sauerstoff oder gereinigte Umgebungsluft, zu der positiven Elektrode 123 zugeführt wird. Dieser positive Stromabnehmer 125 ist hierbei aus einer Aluminiumlegierung gefertigt.

Im Wesentlichen ist der fluiddurchlässige Stromabnehmer 125 gemäß anderen Varianten flächig, gitterförmig oder netzartig ausgebildet und weist je nach Ausführung schlitzförmige oder gelochte Öffnungen auf. Damit ist es im Gegensatz zu bekannten Lösungen nicht notwendig, eine massive Platte mit darin ausgeführten Flow-Field-Strukturen vorzusehen, über die ein Reaktant zuführbar ist, sondern die erfindungsgemäßen dünnen, durchlässigen Elemente kommen zur Anwendung.

Des Weiteren ist dieser positive Stromabnehmer 125 über ein Distanzelement 111 vom Zellengehäuse 110 beabstandet, wobei dieses Distanzelement 111 Volumenänderungen der Batteriezelle 120 während des Betriebs ausgleicht und gleichzeitig den fluiddurchlässigen Stromabnehmer 125 gegen die positive Elektrode 123 presst, um einen sicheren elektrischen Kontakt zu gewährleisten. Durch die Beabstandung des Stromabnehmers 125 vom Zellengehäuse 110 wird ein Hohlraum gebildet, der als Reaktantenkanal 112 fungiert, über den der Reaktant über den fluiddurchlässigen positiven Stromabnehmer 125 der positiven Elektrode 123 zugeführt wird. Gleichzeitig kann vorgesehen sein, dass der Reaktant zusätzlich als Kühlelement für die Batteriezelle 120 fungiert, indem er deren Wärme aufnimmt und abführt.

In der Fig. 2 ist eine zweite Ausführung der erfindungsgemäßen Batterie 100 dargestellt, wobei zwei Batteriezellen 120, 120' in einem gemeinsamen Zellengehäuse 110 angeordnet sind. Die beiden Batteriezellen 120, 120' sind hierbei parallel miteinander verschaltet, wobei die Anordnung der beiden Batteriezellen 120, 120' derart erfolgt, dass die beiden positiven fluiddurchlässigen Stromabnehmer 125, 125' über das Distanzelement 111 beabstandet einander zugewandt angeordnet sind.

Der zwischen den beiden positiven Stromabnehmern 125, 125' gebildete Hohlraum fungiert wiederum als Reaktantenkanal 112, über den der Reaktant den beiden positiven Elektroden 123, 123' zugeführt wird. Auf diese Weise wird eine äußerst kompakte Anordnung zweier Batteriezellen 120, 120' in einem gemeinsamen Zellengehäuse 110 erhalten, wobei durch die parallele Verschaltung der beiden Batteriezellen 120, 120' eine hohe Stromdichte der Batterie 100 erhalten wird.

Die beiden Batteriezellen 120, 120' werden über das Distanzelement 111 voneinander getrennt, wobei dieses Distanzelement 111 als Rahmen aus geschäumtem Polyurethan ausgebildet ist, das die Volumenänderungen während des Betriebs der erfindungsgemäßen Batterie 100 ausgleicht. Unter einem Rahmen ist hier eine Ausführung zu verstehen, die insbesondere an den Rändern der Batteriezellen 120, 120' (bzw. Stromabnehmer 125, 125') verläuft, evtl. mit Querverstrebungen zur Erhöhung der Stütz- und Distanzwirkung.

Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die oben bezeichneten Ausführungsbeispiele begrenzt ist. Insbesondere kann der fluiddurchlässige Stromabnehmer unterschiedlich ausgebildet sein, erfindungswesentlich ist, dass er die Zufuhr eines Reaktanten an die ihm zugeordnete Elektrode erlaubt, wobei dieser Reaktant flüssig oder gasförmig sein kann. Diese Durchlässigkeit kann auf unterschiedliche Weise erhalten werden, insbesondere sind netzartige, gitterförmige oder andere Strukturen, die eine Durchdringung des Stromabnehmers mit Reaktant erlauben, geeignet. Auch muss dieser Stromabnehmer nicht notwendigerweise plattenförmig ausgebildet sein. In einer Variante der Erfindung, die hier nicht näher dargestellt ist, können die Batteriezellen auch zylinderförmig ausgeführt sein. Dementsprechend wären dann zylinderartige Strukturen als Stromabnehmer für im Wesentlichen zylindrische Batteriezellen vorgesehen.

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Batteriezelle (120, 120') mit einer negativen Elektrode (122, 122'), mit einer positiven Elektrode (123, 123') und einem zwischen negativer Elektrode (122, 122') und positiver Elektrode (123, 123') angeordneten Separator (120, 120'), wobei zumindest ein negativer Stromabnehmer (121, 121') sowie zumindest ein positiver Stromabnehmer (125, 125') vorgesehen sind, die mit der negativen Elektrode (122, 122') beziehungsweise mit der positiven Elektrode (123, 123') in leitendem Kontakt stehen, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Stromabnehmer (125, 125') fluiddurchlässig ausgebildet ist.
2. Batteriezelle (120, 120') nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine fluiddurchlässige Stromabnehmer (125, 125') gitterförmig, netzartig oder flächig mit schlitzförmigen und/oder gelochten Öffnungen (126) ausgebildet ist.
3. Batteriezelle (120, 120') nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine fluiddurchlässige Stromabnehmer (125, 125') aus Aluminium gefertigt ist.
4. Batteriezelle (120, 120') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Reaktant über zumindest einen Reaktantenkanal (112) an den zumindest einen fluiddurchlässigen Stromabnehmer (125, 125') zuführbar ist.
5. Batteriezelle (120, 120') nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Kanalwand des Reaktantenkanals (112) durch den fluiddurchlässigen Stromabnehmer (125, 125') gebildet ist.
6. Batteriezelle (120, 120') nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine fluiddurchlässige Stromabnehmer (125, 125') im Wesentlichen flächig an einer Elektrode angeordnet ist, wobei an der der Elektrode (123, 123') abgewandte Oberfläche des zumindest einen fluiddurchlässigen Stromabnehmers (125, 125') zumindest ein Distanzelement (111) aus einem flexiblen und/oder komprimierbaren Material angeordnet ist.

7. Batteriezelle (120, 120') nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Distanzelement (111) als Rahmen, vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere aus geschäumtem Polyurethan, ausgebildet ist.
8. Batteriezelle (120, 120') nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die negative Elektrode (122, 122') aus Lithium mit zumindest einem metallischen negativen Stromabnehmer (121, 121'), vorzugsweise aus Kupfer, besteht, die positive Elektrode (123, 123') aus einem porösen Material, vorzugsweise aus Kohlenstoff, besteht, wobei der zumindest eine positive Stromabnehmer (125, 125') fluiddurchlässig ausgebildet ist, und ein gasförmiger Reaktant, vorzugsweise Sauerstoff oder Luft, an den zumindest einen positiven Stromabnehmer (125, 125') zuführbar ist.
9. Wiederaufladbare Batterie (100) mit zumindest einem Zellengehäuse (110), in dem zumindest eine, vorzugsweise zwei Batteriezellen (120, 120') nach einem der Ansprüche 1 bis 8 angeordnet sind.
10. Wiederaufladbare Batterie (100) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine erste Batteriezelle (120) und eine zweite Batteriezelle (120') aufweist, die vorzugsweise durch zumindest ein gemeinsames Distanzelement (111) voneinander beabstandet sind.
11. Wiederaufladbare Batterie (100) nach Anspruch 10 dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Reaktantenkanal (112) zwischen erster (120) und zweiter Batteriezelle (120') verläuft.
12. Wiederaufladbare Batterie (100) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Batteriezellen (120, 120') parallel oder seriell miteinander verschaltet sind.
13. Verwendung einer wiederaufladbaren Batterie (100) nach einem der Ansprüche 9 bis 12 in einem Antriebssystem eines Fahrzeuges.

2013 09 23  
Ha

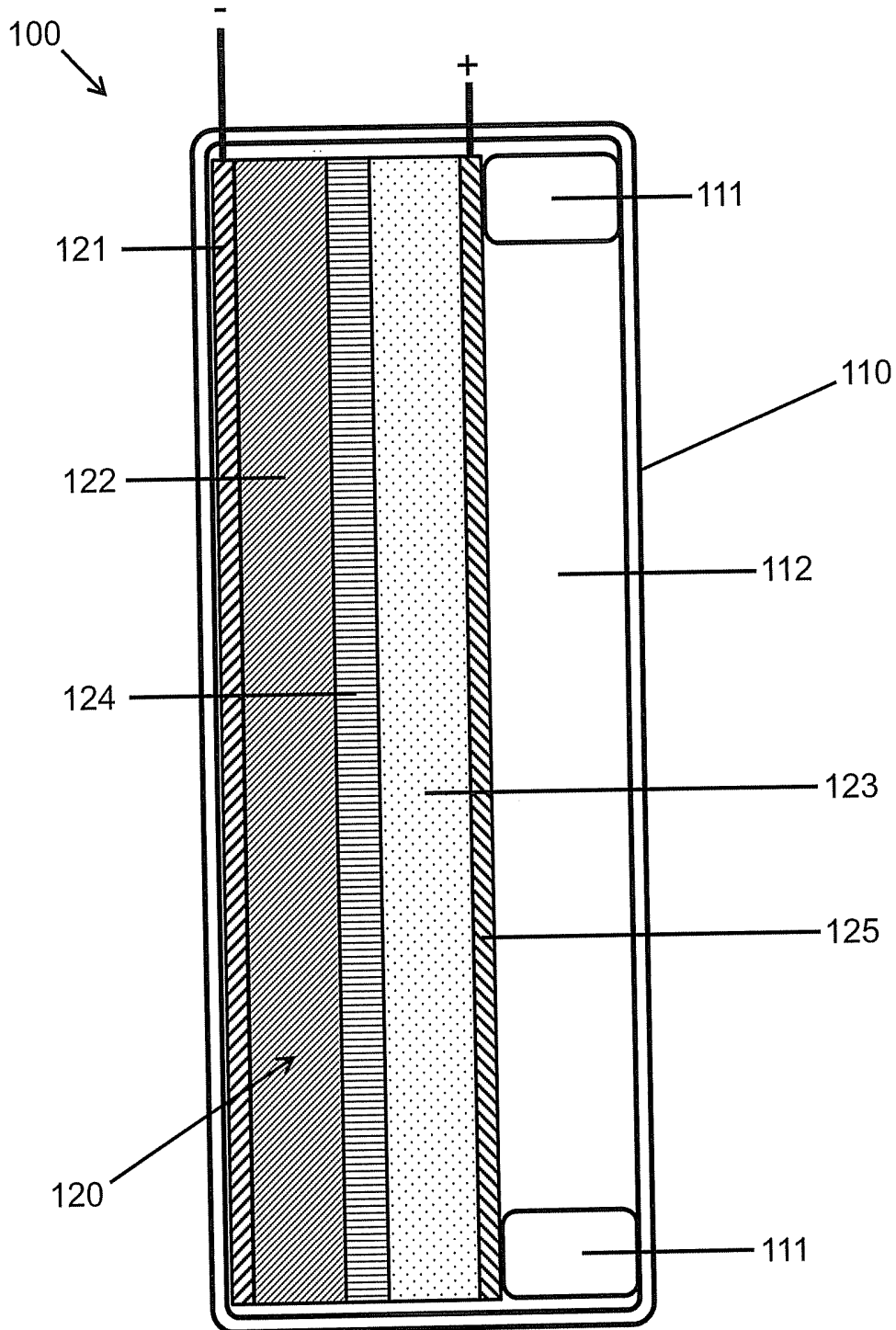


Fig. 1

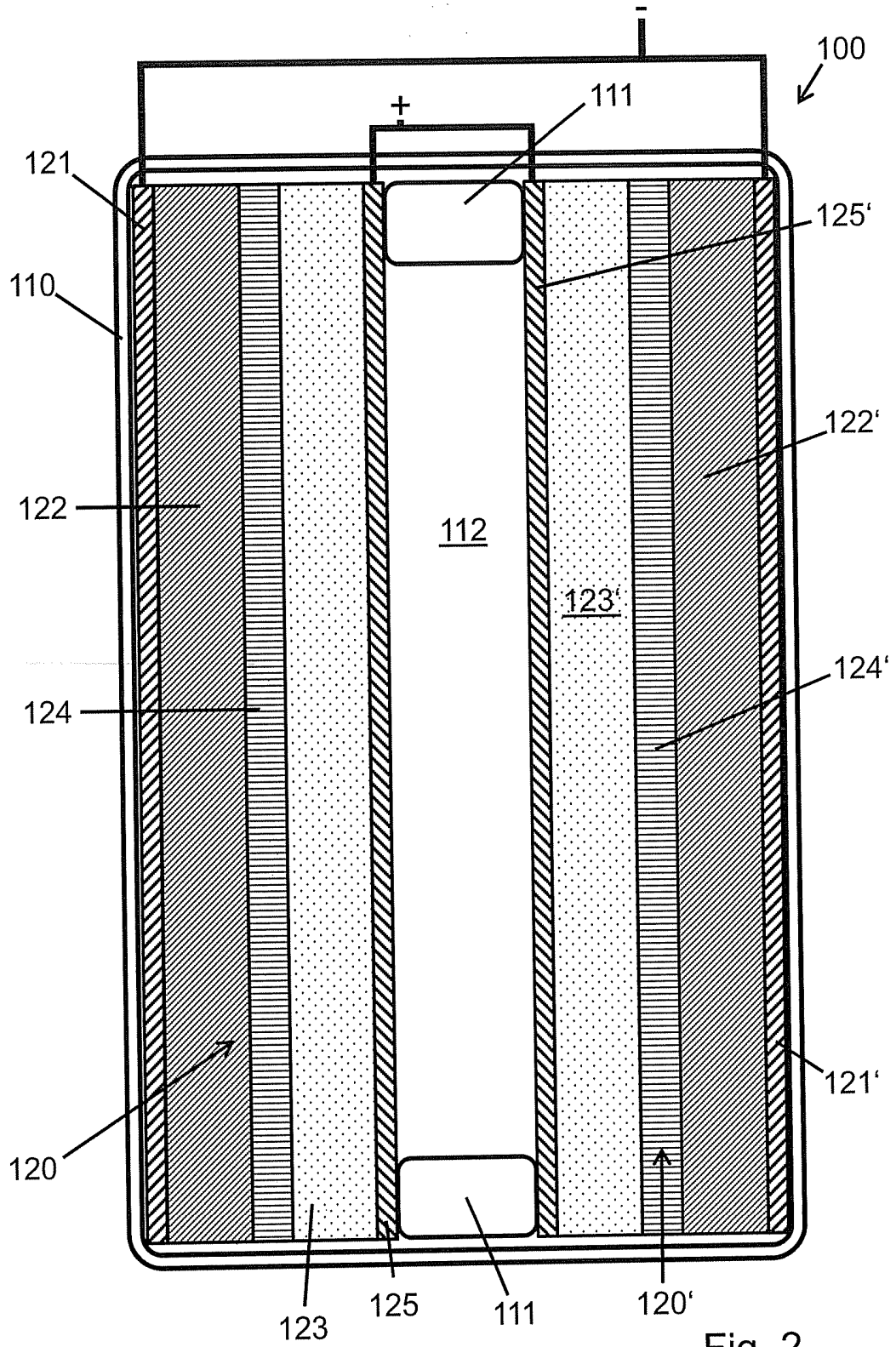


Fig. 2

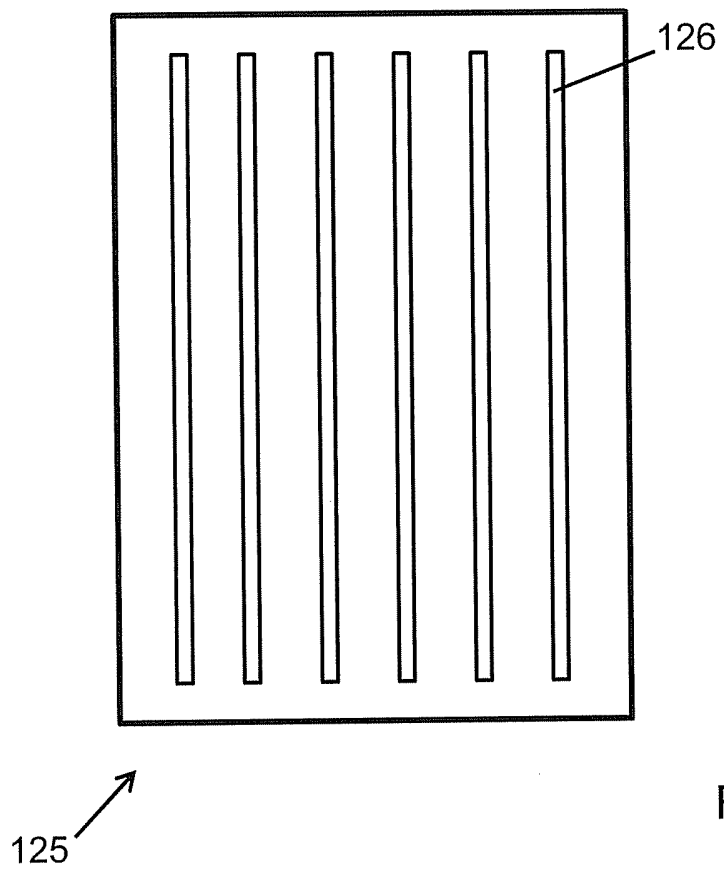


Fig. 3

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>H01M 12/08</b> (2006.01); <b>H01M 4/70</b> (2006.01); <b>H01M 4/66</b> (2006.01); <b>H01M 2/16</b> (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>H01M 12/08</b> (2013.01); <b>H01M 4/70</b> (2013.01); <b>H01M 4/661</b> (2013.01); <b>Y02E 60/128</b> (2013.01); <b>H01M 2/1653</b> (2013.01)
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): H01M
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **23.09.2013** eingereichten Ansprüchen **1-13** erstellt.

Kategorie <sup>*)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 2495803 A1 (SONY CORP [JP]) 05. September 2012 (05.09.2012) [0037]-[0080]; Figuren 1-4	1-5, 8, 9
X	US 2012183880 A1 (TOUSSAINT G. et al. [FR]) 19. Juli 2012 (19.07.2012) Gesamtes Dokument	1, 2, 6
A	DE 102011110068 A1 (EADS DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 14. Februar 2013 (14.02.2013) Gesamtes Dokument	1-13

Datum der Beendigung der Recherche: 14.07.2014	Seite 1 von 1	Prüfer(in): WIEDERMANN Julia
---	---------------	---------------------------------

<sup>*)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.	<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein „ <b>älteres Recht</b> “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.
---	---

( neue ) PATENTANSPRÜCHE

1. Batteriezelle (120, 120') mit einer negativen Elektrode (122, 122'), mit einer positiven Elektrode (123, 123') und einem zwischen negativer Elektrode (122, 122') und positiver Elektrode (123, 123') angeordneten Separator (124, 124'), wobei zumindest ein negativer Stromabnehmer (121, 121') sowie zumindest ein positiver Stromabnehmer (125, 125') vorgesehen sind, die mit der negativen Elektrode (122, 122') beziehungsweise mit der positiven Elektrode (123, 123') in leitendem Kontakt stehen, wobei zumindest ein Stromabnehmer (125, 125') fluiddurchlässig ausgebildet ist, und der zumindest eine fluiddurchlässige Stromabnehmer (125, 125') im Wesentlichen flächig an einer Elektrode (123, 123') angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass an der der Elektrode (123, 123') abgewandte Oberfläche des zumindest einen fluiddurchlässigen Stromabnehmers (125, 125') zumindest ein Distanzelement (111) aus einem flexiblen und/oder komprimierbaren Material angeordnet ist, wobei das Distanzelement (111) als Rahmen, vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere aus geschäumtem Polyurethan, ausgebildet ist.
2. Batteriezelle (120, 120') nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine fluiddurchlässige Stromabnehmer (125, 125') gitterförmig, netzartig oder flächig mit schlitzförmigen und/oder gelochten Öffnungen (126) ausgebildet ist.
3. Batteriezelle (120, 120') nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine fluiddurchlässige Stromabnehmer (125, 125') aus Aluminium gefertigt ist.
4. Batteriezelle (120, 120') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Reaktant über zumindest einen Reaktantenkanal (112) an den zumindest einen fluiddurchlässigen Stromabnehmer (125, 125') zuführbar ist.
5. Batteriezelle (120, 120') nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Kanalwand des Reaktantenkanals (112) durch den fluiddurchlässigen Stromabnehmer (125, 125') gebildet ist.

6. Batteriezelle (120, 120') nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die negative Elektrode (122, 122') aus Lithium mit zumindest einem metallischen negativen Stromabnehmer (121, 121'), vorzugsweise aus Kupfer, besteht, die positive Elektrode (123, 123') aus einem porösen Material, vorzugsweise aus Kohlenstoff, besteht, wobei der zumindest eine positive Stromabnehmer (125, 125') fluiddurchlässig ausgebildet ist, und ein gasförmiger Reaktant, vorzugsweise Sauerstoff oder Luft, an den zumindest einen positiven Stromabnehmer (125, 125') zuführbar ist.
7. Wiederaufladbare Batterie (100) mit zumindest einem Zellengehäuse (110), in dem zumindest eine, vorzugsweise zwei Batteriezellen (120 ,120') nach einem der Ansprüche 1 bis 8 angeordnet sind.
8. Wiederaufladbare Batterie (100) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine erste Batteriezelle (120) und eine zweite Batteriezelle (120') aufweist, die vorzugsweise durch zumindest ein gemeinsames Distanzelement (111) voneinander beabstandet sind.
9. Wiederaufladbare Batterie (100) nach Anspruch 10 dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Reaktantenkanal (112) zwischen erster (120) und zweiter Batteriezelle (120') verläuft.
10. Wiederaufladbare Batterie (100) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Batteriezellen (120 ,120') parallel oder seriell miteinander verschaltet sind.
11. Verwendung einer wiederaufladbaren Batterie (100) nach einem der Ansprüche 9 bis 12 in einem Antriebssystem eines Fahrzeuges.

2015 01 21  
Ha

  
Patentanwalt  
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeliuk  
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17  
Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax (+43 1) 892 89 333  
e-mail: patent@babejuk.at