



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 03 139 T2** 2006.08.24

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 493 196 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 03 139.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US03/10386**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 746 602.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/088377**

(86) PCT-Anmeldetag: **04.04.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **23.10.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.01.2005**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **04.01.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H01M 2/10** (2006.01)
H01M 6/44 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
120912 11.04.2002 US

(73) Patentinhaber:
Eveready Battery Co., Inc., Westlake, Ohio, US

(74) Vertreter:
**Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR**

(72) Erfinder:
**MADJAR, Silvester, Strongville, OH 44136, US;
SHEA, Thomas, Colchester, VT 05446, US;
SINKEWICH, Lawrence, Wadsworth, OH, 44281,
US**

(54) Bezeichnung: **BATTERIEPACK**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft im allgemeinen einen Batteriesatz und betrifft insbesondere einen Batteriesatz zum Aufnehmen von elektrochemischen Zellen.

[0002] Batteriesätze, die elektrochemische Zellen enthalten, finden weit verbreitete Anwendung in einer Vielzahl verschiedener tragbarer elektronischer Vorrichtungen. Sätze werden aus einer Vielzahl verschiedener Gründe verwendet, einschließlich, jedoch nicht darauf beschränkt, der Einfachheit und der Effizienz des Vorsehens einer Reihen- oder Parallelverbindung für die Zellen als Teil des Satzes, je nach der von jeder der Zellen gelieferten Spannung und der Energieanforderungen des Geräts, wodurch die Notwendigkeit entfällt, dass die Vorrichtung die geeigneten Kontakte zwischen den Zellen für das Aufnehmen einzelner Zellen aufweisen muss.

[0003] Batteriesätze werden typischerweise durch Verbinden eines oder mehrerer Bauteile miteinander hergestellt. Derartige Bauteile eines Satzes können Zellaufnahmebereiche, einen oder mehrere Endabschlussteile und einen oder mehrere Anschlüsse zum Herstellen der elektrischen Verbindung zwischen den Zellen und der Vorrichtung umfassen. Die Bauteile können miteinander verschweißt, verklebt oder durch Einschnappen an einem Punkt des Herstellungsvorgangs verbunden werden. Darüber hinaus können einige Sätze ein externes Haftetikett aufweisen, das eine Fläche zum Übermitteln gewünschter Informationen bezüglich des Satzes bildet und ferner zum Zusammenhalten der Zellen und der verschiedenen strukturellen Bauteile des Satzes als eine einzige zusammenhängende Einheit dienen. Derartige Sätze sind beispielsweise in U5-A-5744260, erteilt am 28. April 1998, U5-A-4965148, erteilt am 23. Oktober 1990 und U5-A-6218042, erteilt am 17. April 2001 beschrieben.

[0004] WO-A-00/46865 beschreibt einen Batteriesatz mit zwei elektrochemischen Zellen und einem einteiligen integralen Rahmen, der durch Spritzgießen eines thermoplastischen Materials gebildet ist ([Fig. 4](#), 13, 16; Seite 18, Zeilen 18 bis 22).

[0005] Der Rahmen weist zwei Endabschlussteile und zwei Haltestrukturen auf. Der erste Haltestrukturteil, der mit dem ersten und dem zweiten Endabschlussteil verbunden ist, hat einen trapezförmigen Querschnitt und erstreckt sich über den Spalt zwischen den Zellen; im Gegensatz zu der vorliegenden Erfindung weist er eine einzige Erhebung über seine gesamte Länge auf ([Fig. 1](#), [Fig. 2](#), [Fig. 4](#), 13, 14B, 14C, 17; Seite 5, Zeilen 11 bis 18; Seite 19, Zeilen 14 bis 209; Seite 19, Zeilen 14 bis 23; Seite 22, Zeilen 16 bis 20). Der zweite Haltestrukturenteil ragt parallel zum ersten Haltestrukturenteil vor und eines sei-

ner Enden ist frei, wodurch der Haltestrukturenteil zum Bilden einer Öffnung biegsam ist (Seite 7, Zeile 9 bis Seite 8, Zeile 13; Seite 19, Zeile 20 bis Seite 20, Zeile 13; Seite 11, Zeilen 1 bis 8; Seite 19, Zeile 20 bis Seite 20, Zeile 2; Figuren 5, 6a-6d, 7a-7b, 14c, 15, 17). Eine Führungsschiene des elektrischen Gerätes kann entlang der Vertiefung geführt werden (Seite 25, Zeile 21 bis Seite 27, Zeile 9; Seite 29, Zeilen 7 bis 12). Auf diese Weise ist das inkorrekte Einführen des Batteriesatzes verhindert.

[0006] Diese Sätze haben bestimmte Nachteile. Das erforderliche Verbinden der strukturellen Satzbauteile erhöht die Gefahr eines Auseinanderfallens des Satzes während des Etikettierens und anderer Handhabungen. Darüber hinaus verkompliziert die Anzahl der strukturellen Satzbauteile die Herstellungs- und Montagevorgänge.

[0007] Es besteht daher ein Bedarf an einem Satz, der die Anzahl der Bauteile minimiert, während er eine ausreichende strukturelle Festigkeit bewahrt, um die geeigneten Zellenkontakte in dem Satz zu schützen und eine zusammenhängende Einheit zu bilden.

[0008] Daher ist es ein Aspekt der vorliegenden Erfindung, einen Batteriesatz zu schaffen, der eine Menge elektrochemischer Zellen und einen Batterieraufnahmerahmen umfasst, wobei die Zellen externe Zellkontaktanschlüsse umfassen, wobei der Rahmen einen ersten Endabschlussteil, einen zweiten Endabschlussteil, einen ersten Haltestrukturenteil und einen zweiten Haltestrukturenteil umfasst, wobei der Rahmen ein einziges integrales Teil ist, wobei der erste Haltestrukturenteil ein erstes Ende, das mit dem ersten Endabschlussteil verbunden ist, und ein zweites Ende, das mit dem zweiten Endabschlussteil verbunden ist, aufweist und der erste Haltestrukturenteil zwei Abschnitte umfasst, deren äußere Oberfläche jeweils unterschiedlich weit hervorsteht. Der Batteriesatz weist einen Batterieraufnahmerahmen auf. Der Batterieraufnahmerahmen ist ein einzelnes einstückiges Teil. Der Rahmen umfasst einen ersten und einen zweiten Endabschlussteil und einen ersten und einen zweiten Haltestrukturenteil. Einer der Haltestrukturenteile hat ein freies Ende, so dass die Haltestruktur zur Bildung einer Öffnung gebogen werden kann. Die durch das Biegen der Haltestruktur geschaffene Öffnung kann das Einführen einer Zellenanordnung in den Rahmen ermöglichen, wobei eine Zellenanordnung mindestens zwei Zellen und eine Zellenverbindung umfasst, welche entweder eine Reihen- oder eine Parallelverbindung zwischen den Zellen ermöglicht. Die biegsame Haltestruktur kann eine Länge von mindestens fünfzig Prozent der Gesamtlänge des Rahmens haben, wodurch sie dem Rahmen eine zusätzliche Stütze verleiht, während sie weiterhin das Einführen einer Zellenanordnung in den Rahmen ermöglicht.

[0009] Der Satz ermöglicht die Verwendung der externen Zellenkontakte zur Bildung einer direkten elektrischen Verbindung mit den Vorrichtungskontakten unter Umgehung der Notwendigkeit, dass der Satz diskrete externe Anschlüsse aufweisen muss. Bei einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Batteriesatzes weist der Satz zwei 1,5 Volt zylindrische AA-Zellen mit Standardgröße auf, die eine nicht wässrige Lithium-Zellenchemie verwenden. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Zellen in Reihe durch eine einfache Nickelfahne verbunden, um eine Zellenanordnung mit 3,0 Volt zu bilden. Der nicht mit einer Fahne versehene positive Anschluss der einen Zelle und der nicht mit einer Fahne versehene negative Anschluss der zweiten Zelle sind über eine oder mehrere Öffnungen in einem Endanschlussteil zugänglich und stehen in direktem elektrischem Kontakt mit den Vorrichtungsanschlüssen, wodurch das komplexe zusätzliche Verbinden vermieden wird, das bei einer Parallelverbindung von 3,0-Volt-Zellen erforderlich ist.

[0010] Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Zusammensetzen eines Batteriesatzes, das die folgenden Schritte umfasst:

Bereitstellen eines einstückigen Batteriesatzrahmens, der einen ersten und einen zweiten Haltestrukturteil sowie einen ersten und einen zweiten Endabschlussteil umfasst, wobei ein erstes Ende des ersten Haltestrukturteils mit dem ersten Endabschlussteil verbunden ist, ein zweites Ende, das mit dem ersten Haltestrukturteil verbunden ist, mit dem zweiten Endabschlussteil verbunden ist, wobei der erste Haltestrukturteil zwei Abschnitte umfasst, deren äußere Oberfläche jeweils unterschiedlich weit hervorsteht, und ein Ende des zweiten Haltestrukturteils frei ist;

Bereitstellen von wenigstens zwei elektrochemischen Zellen; und

Einsetzen der Zellen in den Rahmen.

[0011] Die vorliegende Erfindung wird anhand der Zeichnungen weiter erläutert und gewürdigt, wobei die Zeichnungen zeigen:

[0012] [Fig. 1](#) eine perspektivische Darstellung eines Rahmens eines Batteriesatzes gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0013] [Fig. 2](#) eine perspektivische Darstellung eines Endes des Batteriesatzrahmens von [Fig. 1](#);

[0014] [Fig. 3](#) eine perspektivische Darstellung des gegenüberliegenden Endes des Batteriesatzrahmens von [Fig. 1](#);

[0015] [Fig. 4](#) eine Seitenansicht des Batteriesatzrahmens von [Fig. 1](#);

[0016] [Fig. 5](#) eine perspektivische Darstellung des Batteriesatzrahmens von [Fig. 1](#) mit zwei in den Rahmen eingesetzten zylindrischen Zellen; und

[0017] [Fig. 6](#) eine perspektivische Darstellung des Batteriesatzrahmens der [Fig. 5](#) mit einem Etikett.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß aufgebauten Batteriesatzrahmens ist in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) dargestellt. Der Batteriesatzrahmen **10** weist einen ersten Endabschlussteil **12**, einen zweiten Endabschlussteil **14**, einen ersten Haltestrukturteil **16** und einen zweiten Haltestrukturteil **18** auf. Der Rahmen **10** ist zum Aufnehmen und Positionieren mindestens zweier zylindrischer elektrochemischer Zellen ausgebildet, die in zwei parallelen Reihen in Zellaufnahmebereichen angeordnet sind. Die Zellaufnahmebereiche erstrecken sich zwischen den beiden Endabschlussteilen **12**, **14**. Es sei darauf hingewiesen, dass die Anzahl der in dem Rahmen **10** des Batteriesatzes vorgesehenen Zellen nicht wesentlich ist, und dass der Rahmen weniger als einen vollen Satz Zellen aufweisen kann, wenn für eine bestimmte Anwendung nicht mehr Zellen erforderlich sind. Ein erfindungsgemäßer Batteriesatz umfasst den Rahmen **10**, Zellen und ein beliebiges, optional zugeordnetes Etikett.

[0019] Der Batteriesatz **10** kann aus einem thermoplastischen Harz geformt werden, um ein einzelnes flexibles Teil zu bilden. Der erste Haltestrukturteil **16** hat eine Länge, die sich zwischen dem ersten Endabschlussteil **12** und dem zweiten Endabschlussteil **14** erstreckt. Der erste Haltestrukturteil **16** hat ein erstes Ende **20**, das mit dem ersten Endabschlussteil **12** verbunden ist, und ein zweites Ende **22**, das mit dem zweiten Endabschlussteil **14** verbunden ist. Der erste Haltestrukturteil **16** bietet eine oder mehrere Außenflächen, die mit einer oder mehr Flächen des Batteriesatzfachs einer batteriebetriebenen Vorrichtung zusammenwirken. Der erste Haltestrukturteil **16** umfasst optional zwei Abschnitte **16A** und **16B** unterschiedlicher Höhe, um Batteriesatzführungen aufzunehmen, die in dem Batteriefach einer Vorrichtung vorgesehen sind. Es ist ersichtlich, dass die Form und die Konfiguration dieser Führungen von Vorrichtung zu Vorrichtung variieren kann, weshalb die entsprechende Konfiguration des ersten Haltestrukturteils **16** entsprechend variieren muss. Ferner ist die Breite des ersten Haltestrukturteils **16** nicht wichtig und kann entsprechend den jeweiligen Anforderungen des Batteriesatzes, der Konfiguration des Batteriefachs einer bestimmten Vorrichtung und den einhergehenden Bemühungen zur Minimierung des Materialeinsatzes variieren.

[0020] Der zweite Haltestrukturteil **18** hat ein erstes Ende **24**, das mit dem ersten Endabschlussteil **12** verbunden ist, und ein zweites Ende **26**, das frei ist. Das freie zweite Ende **26** ermöglicht das Biegen des

zweiten Haltestrukturteils **18** in Richtung auf das erste Haltestrukturteil **16** zu oder von diesem hinweg, wodurch eine Öffnung gebildet wird. Optional kann eine Öffnung auch durch das Biegen des zweiten Endabschlussteils **14** von der Innenseite des Rahmens **10** weg gebildet werden. In einem Ausführungsbeispiel sind zwei Zellen durch eine Fahne verbunden, um vor dem Einsetzen in den Rahmen **10** eine Zellenanordnung zu bilden, und die durch das Biegen des Haltestrukturteils **18** gebildete Öffnung nimmt diese Zellenanordnung auf und ermöglicht das Einsetzen einer derartigen Anordnung in den Rahmen. Optional können diskrete Zellen in den Rahmen **10** durch eine Öffnung, die durch Biegen des Haltestrukturteils **18** oder durch Biegen des zweiten Endabschlussbereichs **14** gebildet ist, oder durch andere in dem Rahmen verfügbare Öffnungen eingesetzt werden.

[0021] Der zweite Haltestrukturteil **18** bildet eine Stützstruktur für den Batteriesatzrahmen **10**. Bei einigen Ausführungsbeispielen kann dies erreicht werden, wenn die Länge des zweiten Haltestrukturteils **18** mindestens fünfzig Prozent der Gesamtlänge des Rahmens beträgt, oder die Länge des zweiten Haltestrukturteils **18** kann mindestens fünfundsiebzig Prozent der Gesamtlänge des Rahmens haben. Die Länge des zweiten Haltestrukturteils **18** ist die Abmessung A in [Fig. 4](#). Die Abmessung A bezeichnet den Abstand zwischen der Außenfläche **28** des ersten Endabschlussteils **12** und der Fläche **30** des freien Endes **26**. Die Länge des Rahmens **10** ist die Abmessung B in [Fig. 4](#). Die Abmessung B bezeichnet den Abstand zwischen der Außenseite **28** des ersten Endabschlussteils **12** und der Außenseite **32** des zweiten Endabschlussteils **14**.

[0022] Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine Zellenanordnung mit zwei in Reihe verbundenen Zellen in den Rahmen **10** eingesetzt. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Innenseite des ersten Endabschlussteils **12** ([Fig. 2](#)) einen Schlitz **34** innerhalb mindestens einem der Zellaufnahmebereiche aufweisen. Der Schlitz **34** nimmt den externen Zellanschlussvorsprung (typischerweise der positive Anschluss) auf und wirkt darüber hinaus als Führung für eine beliebige Verbindung von Zellen, die infolge der Energie- und Leistungsanforderungen des Batteriesatzes möglicherweise erforderlich ist. Eine Fahne kann an den positiven externen Zellanschlussvorsprung einer zylindrischen Zelle und den negativen externen Zellanschluss einer zweiten zylindrischen Zelle angeschweißt werden, um eine Zellenanordnung mit einer Reihenverbindung herzustellen; die Zellenanordnung wird sodann in den Zellaufnahmebereich des Rahmens eingesetzt und der geschweißte positive Anschlussvorsprung wird in dem Schlitz **34** des Endabschlussteils **12** des Rahmens **10** angeordnet. Der Endabschlussteil **12**, in dem sich die Zellenverbindung befindet, weist optional eine durch den

Schlitzaufbau definierte Öffnung **36** auf. Die Öffnung **36** bildet einen Lüftungsweg zur Außenseite des Rahmens **10** und bildet ferner einen Lösepunkt zum Trennen des Rahmens von der Form während der Herstellung des Rahmens **10**.

[0023] Der zweite Endabschlussteil **14** ([Fig. 3](#)) weist Anschlussöffnungen **38A**, **38B** auf, um die Zellenkontakte, welche die Batteriesatzkontakte bilden, freizulegen, wodurch der elektrische Kontakt mit den Vorrichtungsanschlüssen hergestellt wird. Bei dem erfindungsgemäßen Batteriesatz existieren keine diskreten Satzanschlüsse, die verbunden oder anderweitig zu dem Satz hinzugefügt werden müssen, um die Vorrichtungsanschlüsse zu kontaktieren. Vielmehr bilden die Anschlüsse der Zellen, die in dem Satz enthalten sind, die Batteriesatzanschlüsse und kommen in direkten Kontakt mit den Vorrichtungsanschlüssen. Bei einigen Ausführungsbeispielen ist der unverbundene positive Anschlussvorsprung einer der in Reihe verbundenen Zellen derart angeordnet, dass er durch die Öffnung **38A** des zweiten Endabschlussteils **14** hindurch frei liegt, während der unverbundene negative Anschluss der anderen Zelle derart angeordnet ist, dass er durch die Öffnung **38B** hindurch frei liegt. Bei einigen Ausführungsbeispielen ist zumindest ein Teil des Umfangs der Öffnung **38A** durch eine stabilisierende Stützstruktur **40** mit einer mittigen Öffnung verstärkt, durch welche der positive Zellenanschlussvorsprung frei liegt. Die Stützstruktur **40** kann optional einen Spalt **42** aufweisen. Der Spalt **42** bildet einen Lüftungsweg zur Außenseite des Rahmens **10** und bildet ferner einen Lösepunkt zum Trennen des Rahmens von der Form während der Herstellung des Rahmens **10**.

[0024] Bei einem Ausführungsbeispiel ist der Rahmen aus einem thermoplastischen Harz spritzgegossen. Geeignete thermoplastische Harze umfassen ABS Harze (Acrylnitril, Butadien und Styrol), wie Polylac ABS PA-717C und Polylac ABS PA-747, erhältlich von Entec Engineered Resins, Maitland, Florida, und Cyclocac MG47, erhältlich von General Electric Plastics.

[0025] Bei einigen Ausführungsbeispielen kann das verwendete thermoplastische Harz eine Mischung aus Materialien sein, die mindestens ein Polyolefin und mindestens ein aromatisches Polymer mit einer Repetiereinheit mit mindestens einer aromatischen Funktionsgruppe aufweist. Die Mischung kann mehr als 30 Gew.-% Polyolefin enthalten, oder sie kann mindestens 40 Gew.-% Polyolefin enthalten.

[0026] Das Polyolefin kann ein Polymer sein, das auf einem oder einer Kombination der folgenden Monomere basiert: Ethylen, Propylen, 1-Buten, 1-Penten, 1-Hexen, 1-Hepten, 1-Octen, 1-Decen, 1-Octadecen, 3-Methyl-1-Buten, 3-Methyl-1-Penten, 4-Methyl-1-Penten, 4-Methyl-1-Hexen, 5-Methyl-1-Hexen.

5-Methyl-1-Hepten, Vinylcyclohexan und Vinylnaphthalin. Polypropylen, Polyethylen und Polypropylen-Ethylen-Copolymer können bei einigen Ausführungsbeispielen vorteilhaft sein.

[0027] Die Mischung umfasst diskrete Phasen des aromatischen Polymers in einer Polyolefinmatrix, wie mittels der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) beobachtet werden kann.

[0028] Ein aromatisches Polymer ist ein Polymer mit einer Repetiereinheit, die eine oder mehr Typen aromatischer Funktionsgruppen enthält. Beispiele für aromatische Polymere, die zur Verwendung in der Erfindung geeignet sind, umfassen Polyphenylenoxide, die Monomere wie 2,6-Dimethyl-1,4-Phenyleneether und 2,3,6-Trimethyl-1,4-Phenyleneether aufweisen; Aramide; Polyketone, wie Polyetheretherketon, Polyetherketon, Polyetherketonketon und Polyaryletherketon; Polysulfone, wie Polyethersulfone und Polyarylsulfone; Polystyrole, wie ataktisches Polystyrol und syndiotaktisches Polystyrol; Polybenzimidazole; Polyimide; Polybenzoxazinone; Polybenzothiazole; Polybenzoxazole; Polybenzimidazole; Polyarylate; Polyamidimide; Polyetherimide; Polyphenylensulfide; Polyphenyle; Polychinoline, und Polychinoxaline. Polyphenylenoxide können ebenfalls verwendet werden.

[0029] Das erfindungsgemäße thermoplastische Material kann optional einen Verträglichkeitsvermittler umfassen. Ein Verträglichkeitsvermittler ist ein Material, das das Polyolefin und die aromatischen Polymerphasen zusammenhält, um die Größe, Form und Verteilung des dispergierten aromatischen Polymers in dem Polyolefin nach dem Spritzgießen des Dichtungsteils und während der Lebensdauer des Dichtungsteils und der Zelle, in der es verwendet wird, zu bewahren. Blockcopolymere sind Beispiele für verwendbare Verträglichkeitsvermittler. Ein Ende eines Blocks ist in dem Polyolefin löslich und ein anderes Ende eines Blocks ist in dem aromatischen Polymer löslich.

[0030] Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das Polyolefin Polypropylen und das aromatische Polymer ist Polyphenylenoxid, wie in der US-Patentanmeldung 09/033830, eingereicht am 20. Dezember 2001, welche der Internationalen Patentanmeldung WO-A-02/39741, eingereicht am 12. Dezember 2002, entspricht. Eine solche Polyphenylenoxid/Polypropylen-Mischung ist Noryl PPX 7110, das von General Electric Plastics erhältlich ist.

[0031] Sobald der Batteriesatzrahmen **10** gegossen ist, können Zellen in den Rahmen eingesetzt werden. Die Vorbereitung der Zellen vor dem Einsetzen in den Rahmen kann umfassen: das Schrumpferpacken der einzelnen Zellen, das Verbinden der Zellen miteinander, das Vorsehen jeglicher zusätzlicher Verbindungen,

um Batteriesatzkontakte an der gewünschten Position in oder an dem Satz vorzusehen, und Verbinden der Zellen unter Verwendung eines geeigneten Klebers, wie auf diesem Gebiet bekannt. Sobald die Zellen wie gewünscht vorbereitet sind, können sie in den Batteriesatzrahmen **10** eingesetzt werden, indem durch Biegen des freien Endes **26** des Haltestrukturteils **18** in Richtung des Inneren des Rahmens **10** oder von diesem weg eine Öffnung gebildet wird, die ausreicht, um die Zellen in den Rahmen einzusetzen. Alternativ oder zusätzlich zum Biegen des freien Endes **26** des Haltestrukturteils **18** kann der zweite Endabschlussteil **14** von der Innenseite des Rahmens weg gebogen werden, um eine Öffnung zum Einsetzen von Zellen in den Rahmen zu bilden. [Fig. 5](#) zeigt zwei zylindrische Zellen, die in den Rahmen **10** eingesetzt wurden. Der positive Vorsprung **44** einer Zelle liegt durch die Öffnung **38A** des zweiten Endabschlusstells **14** frei, während der negative Kontakt **46** der zweiten Zelle durch die Öffnung **38B** des zweiten Endabschlusstells **14** frei liegt. Es ist für den Fachmann auf diesem Gebiet ersichtlich, dass der Rahmen **10** mit diskreten Zellen verwendet werden kann, die nicht miteinander verbunden sind, sowie mit Zellen die In Reihe oder parallel verbunden sind.

[0032] Optional kann die Integrität des Satzes durch das Aufbringen eines Haftetiketts um die Außenseite der freiliegenden Zellenflächen und der freiliegenden Flächen des Rahmens verbessert werden. [Fig. 6](#) zeigt den erfindungsgemäßen Batteriesatz mit einem auf diesem Gebiet bekannten Haftetikett **48**. Das Etikett bietet ferner eine Fläche für die Vermittlung von Informationen bezüglich des Batteriesatzes und dessen Verwendung.

Patentansprüche

1. Batteriesatz, der eine Menge elektrochemischer Zellen und einen Batterieaufnahmeahmen (**10**) umfasst, wobei die Zellen externe Zellkontaktschlüsse umfassen, wobei der Rahmen einen ersten Endabschlussteil (**12**), einen zweiten Endabschlussteil (**14**), einen ersten Haltestrukturteil (**16**) und einen zweiten Haltestrukturteil (**18**) umfasst, wobei der Rahmen ein einziges integrales Teil ist, wobei der erste Haltestrukturteil (**16**) ein erstes Ende (**20**), das mit dem ersten Endabschlussteil (**12**) verbunden ist, und ein zweites Ende (**22**), das mit dem zweiten Endabschlussteil (**14**) verbunden ist, aufweist und der erste Haltestrukturteil (**16**) zwei Abschnitte (**16A**, **16B**) umfasst, deren äußere Oberfläche jeweils unterschiedlich weit hervorsticht.

2. Batteriesatz gemäß Anspruch 1, wobei der zweite Haltestrukturteil (**18**) ein erstes Ende (**24**), das mit dem ersten Endabschlussteil (**12**) verbunden ist, und ein zweites Ende (**26**), das frei ist, aufweist.

3. Batteriesatz gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der zweite Endabschlussteil (14) weiterhin wenigstens eine Öffnung (38A, 38B) umfasst, die wenigstens eines der Zellkontaktanschlüsse zur Außenseite des Satzes hin exponiert.

4. Batteriesatz gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der erste Endabschlussteil (12) weiterhin wenigstens eine Öffnung (38A, 38B) umfasst, die wenigstens eines der Zellkontaktanschlüsse zur Außenseite des Satzes hin exponiert.

5. Batteriesatz gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei der zweite Haltestrukturteil (18) eine Länge zwischen dem ersten und dem zweiten Ende (20; 22) hat, die wenigstens die Hälfte der Gesamtlänge des Rahmens (10) beträgt.

6. Batteriesatz gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Zellen zylindrische Zellen sind und wenigstens zwei der Zellen in Reihe geschaltet sind.

7. Batteriesatz gemäß Anspruch 6, wobei es sich bei den Zellen um Zellen der Standardgröße AA handelt.

8. Batteriesatz gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Zellen metallisches Lithium als aktives Anodenmaterial und Eisenpyrit als aktives Kathodenmaterial umfassen.

9. Batteriesatz gemäß Anspruch 1, wobei der Rahmen (10) ein spritzgegossenes thermoplastisches Material umfasst, wobei das thermoplastische Material ein Gemisch umfasst aus:
einer Polyolefinmatrix, die mehr als 30 Gew.-% des thermoplastischen Materials umfasst; und
einem aromatischen Polymer, das eine Repetiereinheit aufweist, die wenigstens eine aromatische funktionelle Gruppe umfasst.

10. Batteriesatz gemäß Anspruch 9, wobei das Polyolefin wenigstens ein Polymer ist, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus einem Polypropylen, einem Polyethylen und einem Polypropylen-Ethylen-Copolymer besteht.

11. Batteriesatz gemäß Anspruch 9 oder 10, wobei das aromatische Polymer wenigstens ein Polymer ist, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Polyphenylenoxiden, Aramiden, Polyketonen, Polysulfonen, Polystyrolen, Polybenzimidazolen, Polyimiden, Polybenzoxazinonen, Polybenzothiazolen, Polybenzoxazolen, Polybenzimidazolen, Polyarylaten, Polyamidimiden, Polyetherimiden, Polyphenylensulfiden, Polyphenylen, Polychinolin und Polychinoxalinen besteht.

12. Verfahren zum Zusammensetzen eines Bat-

teriesatzes, das die folgenden Schritte umfasst:

Bereitstellen eines einstückigen Batteriesatzrahmens (10), der einen ersten und einen zweiten Haltestrukturteil (16, 18) sowie einen ersten und einen zweiten Endabschlussteil (12, 14) umfasst, wobei ein erstes Ende des ersten Haltestrukturteils (16) mit dem ersten Endabschlussteil (12) verbunden ist, ein zweites Ende (22), das mit dem ersten Haltestrukturteil (16) verbunden ist, mit dem zweiten Endabschlussteil (14) verbunden ist, wobei der erste Haltestrukturteil (16) zwei Abschnitte (16A, 16B) umfasst, deren äußere Oberfläche jeweils unterschiedlich weit hervorsteht, und ein Ende des zweiten Haltestrukturteils (18) frei ist;

Bereitstellen von wenigstens zwei elektrochemischen Zellen; und

Einsetzen der Zellen in den Rahmen.

13. Verfahren gemäß Anspruch 12, das weiterhin die Schritte des Herstellens einer Verbindung zwischen den Zellen, bevor man die Zellen in den Rahmen (10) einsetzt, und des Biegens des freien Endes unter Bildung einer zum Einsetzen der Zellen in den Rahmen (10) ausreichenden Öffnung umfasst.

14. Verfahren gemäß Anspruch 12, wobei die Verbindung hergestellt wird, indem man eine Nickelkontaktnase an den positiven Anschluss einer Zelle und den negativen Anschluss einer anderen Zelle schweißt.

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, das weiterhin den Schritt des Einpackens der Zellen in eine Schrumpffolie vor dem Einsetzen der Zellen in den Rahmen (10) umfasst.

16. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 15, das weiterhin den Schritt des Aufbringens eines Klebeetiketts auf Teile der Außenflächen des Rahmens (10) und auf Teile der exponierten Außenflächen der Zellen umfasst.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

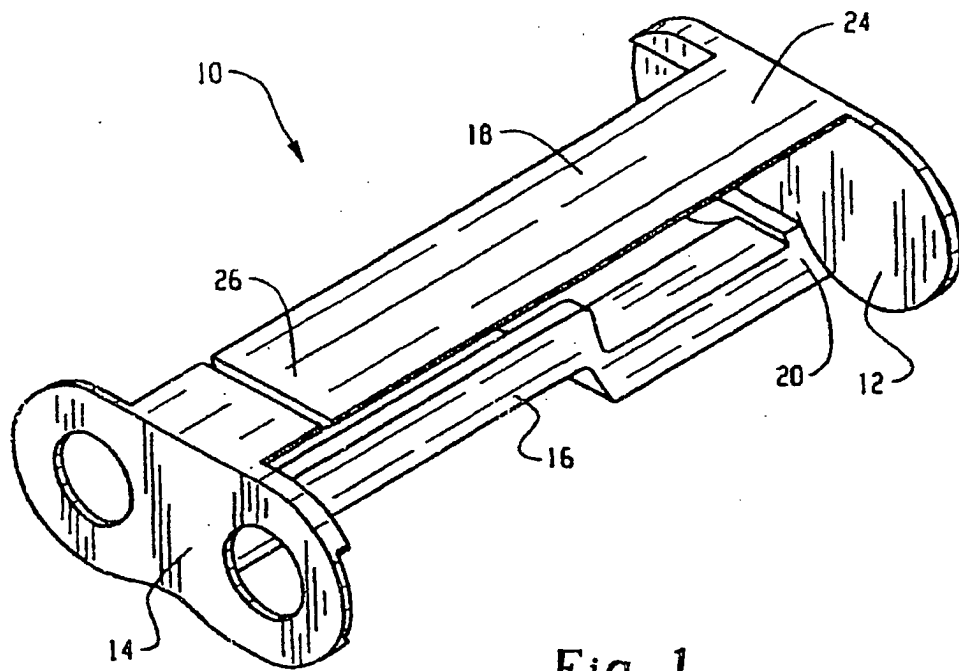


Fig. 1

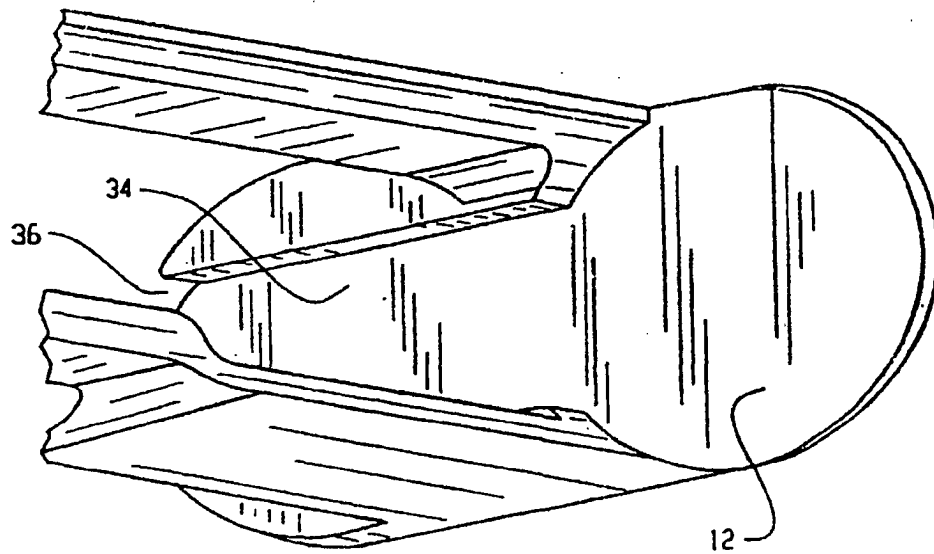


Fig. 2

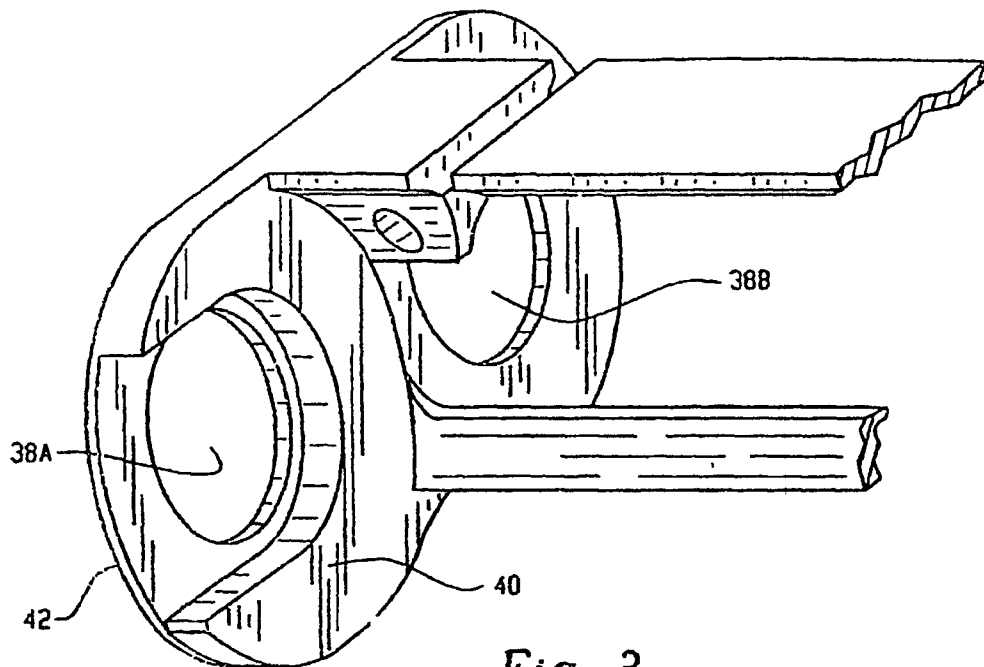


Fig. 3

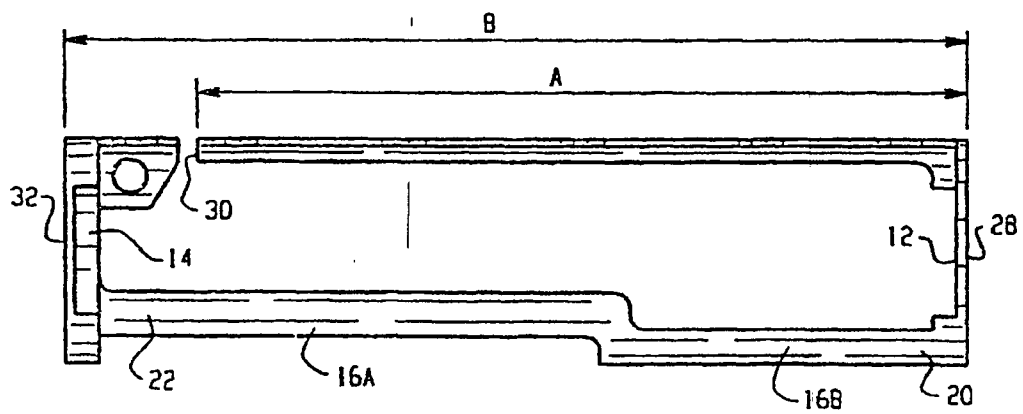


Fig. 4

