



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 08 922 T2** 2007.06.14

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 335 444 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H01M 10/28** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 08 922.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 250 401.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **22.01.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.08.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **11.10.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.06.2007**

(30) Unionspriorität:
2002014704 23.01.2002 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
**Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha, Toyota, Aichi,
JP; Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.,
Kadoma, Osaka, JP**

(72) Erfinder:
**Asahina, Takashi, Toyohashi-shi, Aichi 441-3101,
JP; Hamada, Shinji, Toyohashi-shi, Aichi
441-8104, JP; Kajiya, Hiromi, Toyohashi-shi, Aichi
440-0024, JP; Eto, Toyohiko, Toyota-shi, Aichi
471-0814, JP**

(74) Vertreter:
Eisenführ, Speiser & Partner, 28195 Bremen

(54) Bezeichnung: **Gasdichte prismatische Batterie**

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 eine abgedichtete prismatische Batterie und insbesondere ein prismatisches wiederaufladbares Batteriemodul, das eine Vielzahl von Zellen mit einem niedrigeren inneren Widerstand aufweist.

[0002] Ein bekanntes wiederaufladbares Batteriemodul, das eine Vielzahl von Zellen aufweist, um die benötigte Leistungskapazität zu erreichen, weist folgende Struktur auf: die Vielzahl an prismatischen Zellen ist parallel angeordnet, wobei sich deren längere lateralen Wände gegenseitig berühren, wobei die Vielzahl an prismatischen Zellen zusammen mit Endplatten, die an den äußeren Seiten der Zellen an einem Enden angeordnet sind, durch Haltebänder als eine Einheit ausgebildet ist. Zuführungen, die sich von den oberen Enden der Elektrodenplatten der Zellen nach oben erstrecken, sind mit Anschlüssen verbunden, die in der Abdeckung des Batteriegehäuses befestigt sind, wobei diese Anschlüsse der Zellen mittels Verbindungsplatten miteinander verbunden sind.

[0003] Die Zellen sind über einen langen Verbindungsweg mit vielen Verbindungsteilen in dieser Batterie verbunden, was zu einem großen Widerstand der Komponenten führt. Tatsächlich betrug der Anteil des Widerstands der Komponenten in solch einer Batterie zu einem Reaktionswiderstand, der durch die Reaktion zwischen positiven und negativen Elektroden und einem flüssigen Elektrolyt in der Batterie verursacht wird, 40 bis 50 %, und die Erzeugung einer großen Hitze aufgrund des großen inneren Widerstands war das Haupthindernis bei der Realisierung einer höheren Ausgangsleistung oder einer Verbesserung des Batteriebetriebs. Zudem bestand das Problem hoher Kosten aufgrund der großen Anzahl von Komponenten, die für die komplexe Verbindungsstruktur der Zellen benötigt werden.

[0004] Daher haben die Anmelder eine abgedichtete prismatische Batterie **101**, die eine Vielzahl von Zellen **102** enthält, wie in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt, vorgeschlagen. Die Batterie **101** umfasst ein flaches prismatisches Batteriegehäuse **103**, das aus prismatischen Zellengehäusen **104**, die kurze laterale und lange laterale Wände aufweisen, von in Reihe angeordneten Zellen **102**. Diese Zellen sind miteinander derart verbunden, dass deren kurze laterale Wände als Trennwände **105** zwischen den Zellen verwendet werden. Die offenen oberen Enden der Zellengehäuse **104** sind durch eine integrale Abdeckung **106** verschlossen. Verbindungsöffnungen **107** sind in den kurzen lateralen Wänden der Zellengehäuse **104** an den entfernten Enden und in einem oberen Teil von jeder Trennwand **105** ausgebildet. Jedes Zellengehäuse **104** umfasst eine Zelle **102**, die ein flüssiges Elektrolyt aufnimmt, und eine Elektro-

denplattengruppe **108**, die aufgestapelte rechtwinklige positive und negative Elektrodenplatten und dazwischen angeordnete Separatoren aufweist. Laterale Kanten auf einer Seite der abwechselnd aufgestapelten positiven und negativen Elektrodenplatten stehen in gegenüberliegenden Richtungen vor, um positive bzw. negative Zuführungen **109a**, **109b** auszubilden, mit denen Kollektorplatten **110a**, **110b** durch Schweißen oder Ähnliches verbunden sind.

[0005] In einem oberen Teil der Kollektorplatten **110a**, **110b** steht ein Verbindungsvorsprung **111** vor, der in die Verbindungsöffnung **107** passt. Die Verbindungsvorsprünge **111** der positiven und negativen Kollektorplatten **110a**, **110b** sind durch Schweißen zwischen benachbarten Zellengehäusen **104** miteinander verbunden. In den Verbindungsöffnungen **107** in den Endflächen der Zellengehäuse **104** an einem entfernten Ende sind jeweils positive und negative Verbindungsanschlüsse **112** mit Verbindungsvorsprüngen **113** befestigt, wobei die Verbindungsvorsprünge **113** jeweils mit den Verbindungsvorsprung **111** der positiven und negativen Kollektorplatten **110a**, **110b** durch Schweißen verbunden sind. Die Vielzahl von Zellen **102** ist daher in Reihe in dem Batteriegehäuse **103** derart verbunden, dass Leistung über die Verbindungsanschlüsse **112** an beiden Enden ausgegeben wird.

[0006] Bei dieser Struktur sind die Verbindungsanschlüsse **112** an den oberen Teilen der Endwände des Batteriegehäuses **103** angeordnet, wobei deren Verbindungsvorsprünge **113** mit dem oberen Teil der Kollektorenplatten **110a**, **110b** verbunden sind. Dementsprechend führt die Verbindungsanordnung zwischen den Kollektorplatten **110a**, **110b** und der Elektrodenplattengruppe **108**, die in einer Vielzahl von Verbindungen **116** miteinander verschweißt sind, die an mit geeigneten Zwischenräumen versehenen Intervallen entlang der Länge der Kollektorenplatten angeordnet sind, zu einer ungleichmäßigen Stromverteilung in der Elektrodenplattengruppe **108** aufgrund des kleinen Querschnitts und des großen Widerstands der Kollektorplatten **110a**, **110b**. Wie durch weiße Pfeile in [Fig. 6](#) gezeigt ist, ist die Strommenge, die von dem Verbindungsanschluss **112** durch die Kollektorplatte **110a** über die Verbindungen **116** in die Elektrodenplattengruppe **108** fließt, an den Verbindungen **116**, die näher an dem Verbindungsanschluss **112** angeordnet sind, größer und an den Verbindungen, die weiter entfernt von dem Verbindungsanschluss angeordnet sind, kleiner. Im Ergebnis können die Elektrodenplattengruppen **108** ihre Leistungserzeugungseigenschaften nicht gleichmäßig zeigen, wodurch ein merklicher Leistungsverlust verursacht wird.

[0007] Schlimmer ist, dass das Problem hohen inneren Widerstands verursacht durch die Verbindungsanordnung der Kollektorplatten **110a**, **110b**, die

über Trennwände **105** einander zugewandt sind, vorhanden ist. Das heißt, trotz des relativ kurzen Stromflussesweges von den positiven und negativen Elektrodenplatten zu den Kollektorplatten **110a**, **110b** ist der innere Widerstand relativ hoch, da die Kollektorplatten **110a**, **110b** an einer Stelle an den Spitzen ihrer jeweiligen Verbindungsvorsprünge **111** an dem obersten Abschnitt miteinander verschweißt sind. Diese Verbindungsanordnung verursacht zudem eine ungleichmäßige Stromverteilung in den Elektrodenplattengruppen **108** aufgrund der sich unterscheidenden Abstände der Verbindungspunkte an dem oberen Abschnitt zu den jeweiligen Verbindungen **116**. Im Ergebnis können die Elektrodenplattengruppen **108** ihre Leistungserzeugungseigenschaften nicht gleichmäßig zeigen, wodurch ein merklicher Leistungsverlust verursacht wird.

[0008] Die vorliegende Erfindung wurde im Lichte der Probleme des oben beschriebenen Stands der Technik gemacht, wobei es ihre Aufgabe ist, eine abgedichtete prismatische Batterie bereitzustellen, die einen niedrigeren inneren Widerstand pro Zelle aufweist und fähig ist, eine größere Leistung auszugeben, indem gewährleistet wird, dass die Leistungserzeugung von allen Elektrodenplattengruppen gleichmäßig ist.

[0009] Eine erfindungsgemäße abgedichtete prismatische Batterie umfasst:

ein prismatisches Batteriegehäuse, das aus einer Vielzahl von prismatischen Zellengehäusen gebildet ist, die über Trennwände miteinander verbunden sind, eine Vielzahl von Elektrodenplattengruppen, die jeweils in den Zellengehäusen zusammen mit einem flüssigen Elektrolyt eingeschlossen sind, und die eine Vielzahl von positiven Elektrodenplatten und eine Vielzahl von negativen Elektrodenplatten aufweisen, die alternierend mit dazwischenliegenden Separatoren aufeinander geschichtet sind, wobei eine Seitenkante der positiven Elektrodenplatten und die andere Seitenkante der negativen Elektrodenplatten in gegenüberliegenden Richtungen hervorragen, um entsprechende Zuführungsabschnitte auszubilden, und eine Vielzahl von Kollektoren, die jeweils mit den Zuführungsabschnitten auf beiden Seiten der Elektrodenplattengruppen verbunden sind, wobei leitende Platten zwischen Endwänden des Batteriegehäuses und Kollektoren, die den Endwänden zugewandt sind, oder zwischen jeder Trennwand benachbarter Zellen und den Kollektoren, die den Trennwänden zugewandt sind, angeordnet sind, wobei die leitenden Platten mit den Kollektoren an einer oder an mehreren Stellen in einem mittleren Teil der Kollektoren verbunden sind.

[0010] Bei dieser Struktur ist nicht nur der Abstand zwischen jeder Elektrodenplatte und Kollektoren kurz, sondern auch der Abstand zwischen den Kollektoren und den leitenden Platten ist kurz, da sie in

dem mittleren Teil der Kollektoren an einer oder mehr als einer Stelle miteinander verbunden sind, wodurch der Widerstand zwischen den Elektrodenplatten und leitenden Platten klein ist. Der Nachteil längerer Stromflusseswege kann kompensiert werden, indem ein Material verwendet wird, das für die leitenden Platten einen niedrigeren Widerstand aufweist, so dass die leitenden Platten mit äußeren Anschlüssen an jeder gegebenen Stelle verbunden werden können, während der Widerstand niedrig bleibt. Dies alles führt pro Zelle der Batterie zu einem niedrigeren inneren Widerstand.

[0011] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen:

[0012] [Fig. 1](#) eine longitudinale Schnitt-Vorderansicht ist, die Elemente einer abgedichteten prismatischen Batterie, die die abgedichtete prismatische Batterie hauptsächlich bilden, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt,

[0013] [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) die Hauptteile der gleichen Ausführungsform detaillierter zeigen, wobei [Fig. 2A](#) eine Vorderansicht eines Kollektors und einer leitenden Platte und [Fig. 2B](#) eine Vorderansicht der leitenden Platte ist,

[0014] [Fig. 3A](#) eine Vorderansicht, [Fig. 3B](#) eine Seitenansicht und [Fig. 3C](#) eine vergrößerte Ansicht des Teils III C aus [Fig. 3B](#) ist, die ein modifiziertes Beispiel der leitenden Platte zeigen,

[0015] [Fig. 4](#) eine partielle longitudinale Schnitt-Vorderansicht einer konventionellen abgedichteten prismatischen Batterie ist,

[0016] [Fig. 5](#) eine teilweise unterbrochene Perspektivansicht des Batteriegehäuses der konventionellen Batterie ist, und

[0017] [Fig. 6](#) ein Diagramm zum Zeigen der Stromflusseswege in der konventionellen Batterie ist.

[0018] Im Folgenden wird eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer abgedichteten prismatischen Batterie unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 2B](#) beschrieben.

[0019] Die Batterie **1** weist ein Prismatische-Batterie-Gehäuse **3** auf, das aus einer Vielzahl von Prismatische-Zelle-Gehäusen **4** hergestellt ist, die kurze laterale Wände und lange laterale Wände aufweisen und die miteinander derart verbunden sind, dass ihre kurzen lateralen Wände als Trennwände **5** verwendet werden. Das Batteriegehäuse **3** ist aus einem synthetischen Harz, wie beispielsweise einer PP/PPE-Legierung hergestellt, die gegen ein flüssiges Elektrolyt

abweisend ist. In einem oberen Teil der Endwände **3a** des Batteriegehäuses **3** sind Verbindungsöffnungen **7** ausgebildet, in denen Verbindungsvorsprünge **13** der Verbindungsanschlüsse **12** befestigt werden. Die Verbindungsöffnungen **7** sind mit Nuten **7a** an ihrem inneren Umfang versehen, um ein Abdichtungsmaterial **7b**, wie beispielsweise ein O-Ring, aufzunehmen.

[0020] Jedes Zellengehäuse **4** weist eine Zelle **2** auf, die ein flüssiges Elektrolyt und eine Elektrodenplattengruppe **8** aufnimmt, wobei beide Seiten von dieser mit Kollektoren **10** verbunden worden sind. Die Elektrodenplattengruppe **8** ist aus einer Vielzahl von positiven und negativen Elektrodenplatten hergestellt, die alternierend geschichtet sind. Jede positive Elektrodenplatte ist in einen taschenförmigen Separator eingehüllt, der an einer Seite eine Öffnung aufweist, so dass der Separator zwischen jedem Paar von positiven und negativen Elektrodenplatten angeordnet ist. Eine Seitenkante der positiven Elektrodenplatten und die andere Seitenkante der negativen Elektrodenplatten stehen in gegenüberliegenden Richtungen vor, um jeweils Zuführungsabschnitte **9** auszubilden. Die Kollektoren **10** sind mit diesen Zuführungsabschnitten **9** auf beiden Seiten der Elektrodenplattengruppe **8** verbunden.

[0021] Die abgedichtete prismatische Batterie **1** dieser Ausführungsform ist als eine Nickel-Metall-Hydrid-Batterie ausgebildet. Die positiven Elektrodenplatten sind aus einem Nickelschaummetall hergestellt, das bis auf den Zuführungsabschnitt **9** mit Nickel-Hydroxid beschichtet ist. Ein Abschnitt des Nickelschaummetalls, der der Zuführungsabschnitt **9** werden soll, wird zusammengedrückt, und eine Zuführungsplatte wird an einer Fläche dieses Abschnitts durch Ultraschallschweißen nahtgeschweißt. Die negativen Elektrodenplatten sind aus einem gestanzten Metallblatt aus Nickel hergestellt, das mit einer negativen Elektrode, die Materialien einschließlich einer Hydrogen-Absorptions-Legierung aufweist, bis auf den Zuführungsabschnitt **9** beschichtet ist.

[0022] Die Kollektoren **10** sind aus einer vernickelten Stahlplatte hergestellt. Die Verbindung zwischen den Kollektoren **10** und den Zuführungsabschnitten **9** wird durch ein Elektronenstrahlschweißen oder Ähnliches an einer Vielzahl von Verbindungen **16** (vier in dem dargestellten Beispiel) an vertikal mit Abstand getrennten Punkten in den Kollektoren **10** erreicht.

[0023] Zwischen der Endwand **3a** des Batteriegehäuses **3** und dem Kollektor **10**, der der Endwand zugewandt ist, ist eine leitende Platte **17** angeordnet, die mit dem Kollektor an zwei Stellen verbunden ist, eine Stelle zwischen einem oberen Paar von Verbindungen **16** und eine andere Stelle zwischen einem unteren Paar von Verbindungen **16**. Die leitende Platte **17** erstreckt sich nach oben bis zu einer Position, an der die Spitze des Verbindungsvorsprungs **13** des

Verbindungsanschlusses **12** durch Schweißen verbunden ist. Ein abdichtendes Material **7c**, wie beispielsweise Pech, ist um den Abschnitt vorhanden, an dem der Verbindungsvorsprung **13** mit der leitenden Platte **17** verbunden ist, um eine Abdichtung zwischen der leitenden Platte **17** und der inneren Fläche der Endwand **3a** zu gewährleisten. Daher ist der Abschnitt der Endwand **3a**, durch den der Verbindungsvorsprung **13** durchgeht, durch die abdichtenden Materialien **7b** und **7c** doppelt abgedichtet.

[0024] Die leitende Platte **17** und der Kollektor **10** sind an Schweißstellen **20**, wie in den [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) gezeigt, miteinander verbunden. Die leitende Platte **17** ist mit Löchern **18** mit einer rechtwinkligen oder länglichen Form ausgebildet, und der Kollektor **10** weist korrespondierende Vorsprünge **19** auf, die in diese Löcher **18** mit ihrer äußeren Fläche passen. Die Schweißstellen **20** sind entlang der Zwischenfläche zwischen dem inneren Umfang der Löcher **18** und dem äußeren Umfang der Vorsprünge **19** und an den Kanten des Kollektors **10** auf beiden Seiten der Löcher **18** ausgebildet.

[0025] Obwohl es in [Fig. 1](#) nicht dargestellt ist, können benachbarte Zellen **2,2** mittels leitenden Platten **17** auch miteinander verbunden sein, das heißt, leitende Platten **17** können zwischen jedem Kollektor **10** und der Trennwand **5** angeordnet sein. Eine Verbindung zwischen benachbarten Zellen **2,2** kann entsprechend erzeugt werden, indem die leitenden Platten **17** auf beiden Seiten von jeder Trennwand **5** durch die Verbindungsöffnungen **7** in den Trennwänden **5** miteinander verbunden werden. Alternativ können die Kollektoren **10** selbst an mehr als einer Stelle miteinander verbunden sein, das heißt, sie können an der oberen Stelle über Verbindungsvorsprünge **11**, die in dem oberen Teil der Kollektoren **10** ausgebildet und in die Verbindungsöffnungen **7** eingepasst sind, und an einer mittleren Stelle über nicht dargestellte zusätzliche Verbindungselemente miteinander verschweißt werden. Die Verbindung zwischen den Kollektoren **10** auf beiden Seiten einer Trennwand **5** an solch einer mittleren Stelle kann durch eine Öffnung erreicht werden (nicht dargestellt), die in der Trennwand **5** ausgebildet ist, um einen Zugang zu den Zellengehäusen **4** auf beiden Seiten der Trennwand **5** zu ermöglichen.

[0026] Erfindungsgemäß ist nicht nur der Abstand zwischen den positiven und negativen Elektrodenplatten der Elektrodenplattengruppe **8** und deren jeweilige Kollektoren **10** kurz, sondern auch der Abstand zwischen den Kollektoren **10** und den leitenden Platten **17** ist kurz, da sie an einer Vielzahl von Stellen in dem mittleren Teil der Kollektoren **10** miteinander verbunden sind, so dass der Widerstand zwischen Elektrodenplatten und leitenden Platten **17** klein ist. Obwohl der Stromflussweg an einem Ende des Batteriegehäuses **3** länger ist und sich die leitenden

den Platten **17** bis zu dem oberen Abschnitt der Endwände **3a** erstrecken, um mit den Verbindungsanschlüssen **12** verbunden zu werden, kann ein Anstieg des Widerstandes vermieden werden, indem ein Material für die leitende Platte **17** verwendet wird, das einen größeren Querschnitt (kleineren Widerstand) aufweist als die Kollektoren **10**. Der Widerstand des Stromflussweges, der von den Verbindungsanschlüssen **12** über die leitenden Platten **17** und Kollektoren **10** in jede Elektrodenplatte verläuft, ist daher reduziert, was pro Zelle **2** zu einem niedrigeren inneren Widerstand der abgedichteten prismatischen Batterie **1** führt.

[0027] Die leitenden Platten **17** können, wie oben erwähnt, zwischen jeder Trennwand **5**, die zwischen zwei benachbarten Zellen **2** angeordnet ist, und Kollektoren **10** angeordnet sein, um den Nachteil des umgeleiteten Stromflussweges über die Verbindungsöffnungen **7** an dem oberen Abschnitt der Trennwände **5** zu kompensieren. Auf diese Art wird der Widerstand des Stromflussweges reduziert, was zu einem niedrigeren inneren Widerstand pro Zelle **2** der Batterie **1** führt. In diesem Fall werden die leitenden Platten **17** jedoch etwas Platz innerhalb der Zellengehäuse **4** einnehmen, was zu einer Abnahme der Kapazität der Elektrodenplatten **8** führt.

[0028] Um dieses zu vermeiden, können benachbarte Zellen **2**, **2** selbst miteinander über Kollektoren **10,10** an deren oberen Enden sowie in ihrem mittleren Teil verbunden sein. Mit anderen Worten kann der Effekt des Reduzierens des inneren Gesamtwiderstands der Batterie erreicht werden, indem nur die leitenden Platten **17** für die Verbindungsanordnung zwischen den Verbindungsanschlüssen **12** und den Kollektoren **10** an einem Ende der Batterie verwendet werden.

[0029] Die Kollektoren **10** sind an die Elektrodenplattengruppen **8** an einer Vielzahl von Verbindungen **16** geschweißt, die mit Abstand getrennt durch einen geeigneten Abstand voneinander entlang der Länge der Kollektoren **10** angeordnet sind. Diese Verbindungen **16** sind in untere und obere Gruppen eingeteilt, und die Kollektoren **10** sind mit den leitenden Platten **17** an Stellen zwischen den Verbindungen **16,16** der oberen und unteren Gruppen verbunden. Dementsprechend verläuft, wie durch die Pfeile in **Fig. 1** angezeigt, der ausgehend von dem Verbindungsanschluss **12** fließende Strom durch die leitende Platte **17** in den Kollektor **10** über die Vielzahl von Verbindungszwischenflächen **18** bis **20** in dem mittleren Teil des Kollektors **10** und in die Elektrodenplattengruppe **8** über die Vielzahl von Verbindungen **16**. Die Stromverteilung in der Elektrodenplattengruppe **8** ist daher gleichmäßig gemacht worden, was zu gleichmäßigen Leistungserzeugungseigenschaften der Elektrodenplattengruppe **8** führt, was wiederum zu einer höheren Ausgangsleistung der Batterie

führt.

[0030] Die Verbindung zwischen dem Kollektor **10** und der leitenden Platte **17** wird in einer Vielzahl von Stellen über die Schweißstellen **20**, die an der Zwischenfläche zwischen dem inneren Umfang der Löcher **18** in der leitenden Platte **17** und dem äußeren Umfang der dazu passenden Vorsprünge **19** auf dem Kollektor **10** und an den Kanten des Kollektors **10** auf beiden Seiten der Löcher **18** vorhanden sind, hergestellt. Diese Anordnung gewährleistet eine Verbindung mit einem niedrigen Widerstand zwischen der leitenden Platte **17** und dem Kollektor **10**.

[0031] In der oben beschriebenen Ausführungsform ist die leitende Platte **17** aus einem Material hergestellt, das heißt aus einer Stahlplatte, die vernickelt ist, um für ein flüssiges Elektrolyt abweisend zu sein. Die **Fig. 3A** bis **Fig. 3C** zeigen ein modifiziertes Beispiel einer Konstruktion der leitenden Platte **17** mit einem dreischichtigen plattierten Stahlblatt. Ein Stahlblatt **21** bildet beide Flächen der leitenden Platte **17** für ein verlässliches Schweißen, und ein Streifen aus einem Kupferblatt **22** mit einer hohen Leitfähigkeit ist zwischen dem Stahlblatt **21** angeordnet. Das plattierte Blatt ist des Weiteren vernickelt, um abweisend gegen ein flüssiges Elektrolyt zu sein. Der Widerstand der leitenden Platte **17** wird dadurch weiter reduziert, was pro Zelle **2** der Batterie zu einer weiteren Abnahme des inneren Widerstands führt.

[0032] Gemäß der abgedichteten prismatischen Batterie der vorliegenden Erfindung sind leitende Platten zwischen den Kollektoren und den Endwänden oder Trennwänden des Batteriegehäuses angeordnet, wobei die leitenden Platten mit den Kollektoren an einer oder an mehr als einer Stelle in dem mittleren Teil verbunden sind. Daher sind der Abstand zwischen jeder Elektrodenplatte und den Kollektoren und der Abstand zwischen den Kollektoren und den leitenden Platten beide kurz, wodurch der Widerstand zwischen den Elektrodenplatten und den leitenden Platten klein ist. Die leitenden Platten können mit externen Anschlüssen an jeder gegebenen Stelle verbunden sein, wobei der Widerstand niedrig gehalten wird, indem ein Material, das einen niedrigeren Widerstand aufweist, für die leitenden Platten verwendet wird. Dies alles führt pro Zelle der Batterie zu einem niedrigeren inneren Widerstand.

Patentansprüche

1. Abgedichtete prismatische Batterie mit:
 einem Prismatische-Batterie-Gehäuse, das aus einer Vielzahl von prismatischen Zellengehäusen gebildet ist, die über Trennwände miteinander verbunden sind,
 einer Vielzahl von Elektrodenplattengruppen, die jeweils in den Zellengehäusen zusammen mit einem flüssigen Elektrolyt eingeschlossen sind, und die eine

Vielzahl von positiven Elektrodenplatten und eine Vielzahl von negativen Elektrodenplatten aufweisen, die alternierend mit dazwischenliegenden Separatoren aufeinander geschichtet sind, wobei eine Seitenkante der positiven Elektrodenplatten und die andere Seitenkante der negativen Elektrodenplatten in gegenüberliegenden Richtungen hervorragen, um entsprechende Zuführungsabschnitte auszubilden, und einer Vielzahl von Kollektoren, die jeweils mit den Zuführungsabschnitten auf beiden Seiten der Elektrodenplattengruppen verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, dass leitende Platten zwischen Endwänden des Batteriegehäuses und Kollektoren, die den Endwänden zugewandt sind, angeordnet sind, wobei die leitenden Platten mit den Kollektoren an einer oder an mehreren Stellen in einem mittleren Teil der Kollektoren verbunden sind.

das eine hohe Leitfähigkeit aufweist und zwischen dem ersten Metallblattmaterial angeordnet ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

2. Abgedichtete prismatische Batterie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die abgedichtete prismatische Batterie des Weiteren leitende Platten aufweist, die zwischen jeder Trennwand von benachbarten Zellen und den Kollektoren, die den Trennwänden zugewandt sind, angeordnet sind.

3. Abgedichtete prismatische Batterie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die abgedichtete prismatische Batterie des Weiteren einen äußeren Verbindungsanschluss aufweist, der mit einem oberen Endabschnitt der leitenden Platten verbunden ist, die zwischen den Endwänden des Batteriegehäuses und den Kollektoren, die den Endwänden zugewandt sind, angeordnet sind.

4. Abgedichtete prismatische Batterie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kollektoren und die Elektrodenplattengruppen an einer Vielzahl von Verbindungen miteinander verbunden sind, die um einen vorbestimmten Abstand voneinander entlang der Länge der Kollektoren getrennt angeordnet sind, wobei die Kollektoren und die leitenden Platten an Stellen zwischen den Verbindungen miteinander verbunden sind.

5. Abgedichtete prismatische Batterie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die leitenden Platten mit Löchern und die Kollektoren mit vorstehenden Abschnitten ausgebildet sind, die in die Löcher passen, wobei die Verbindung zwischen den Kollektoren und den leitenden Platten durch ein Verschweißen eines inneren Umfangs der Löcher und eines äußeren Umfangs der vorstehenden Abschnitte erreicht wird.

6. Abgedichtete prismatische Batterie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die leitenden Platten aus einem dreischichtigen Metallblatt hergestellt sind, das aus einem ersten Metallblattmaterial, das gegen das flüssige Elektrolyt abstoßend ist, und einem zweiten Metallblattmaterial besteht,

Fig. 1

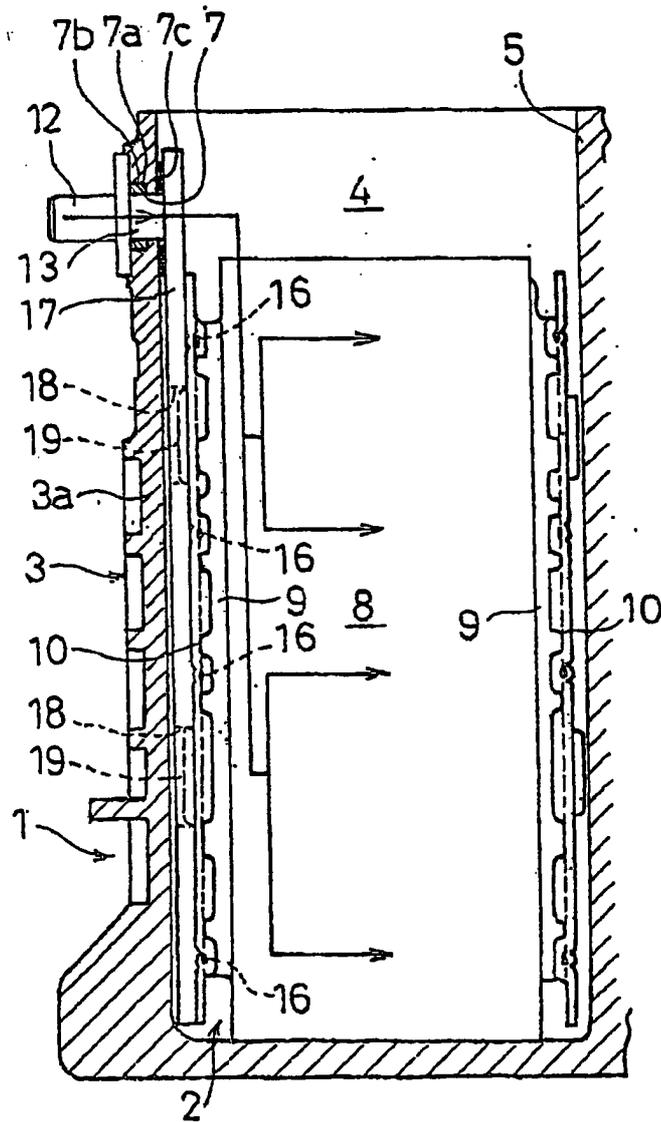


Fig. 2A

Fig. 2B

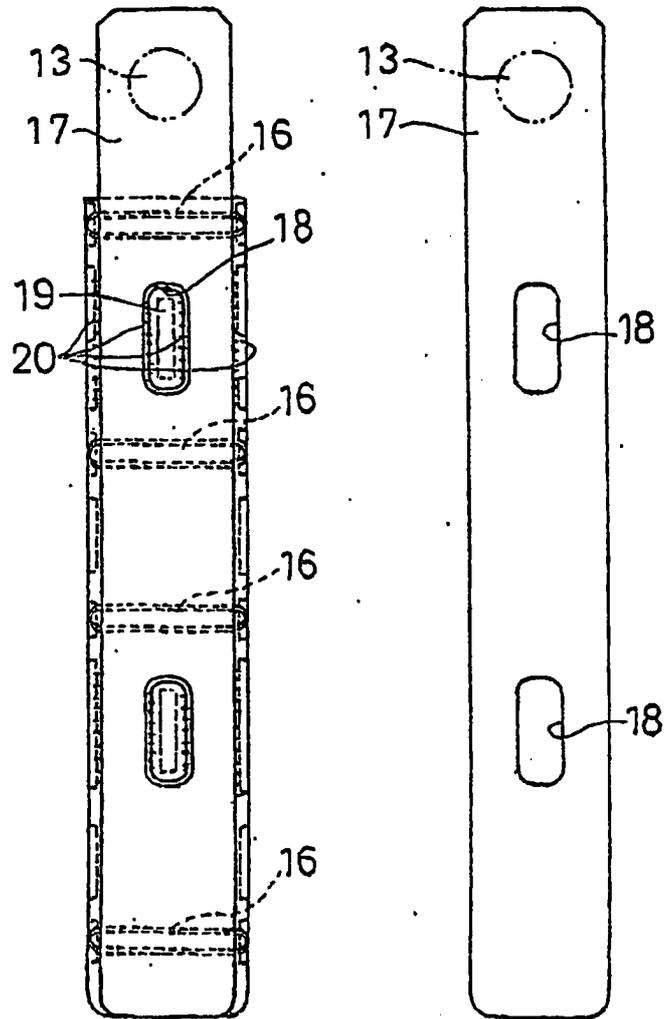


Fig. 3 A Fig. 3 B

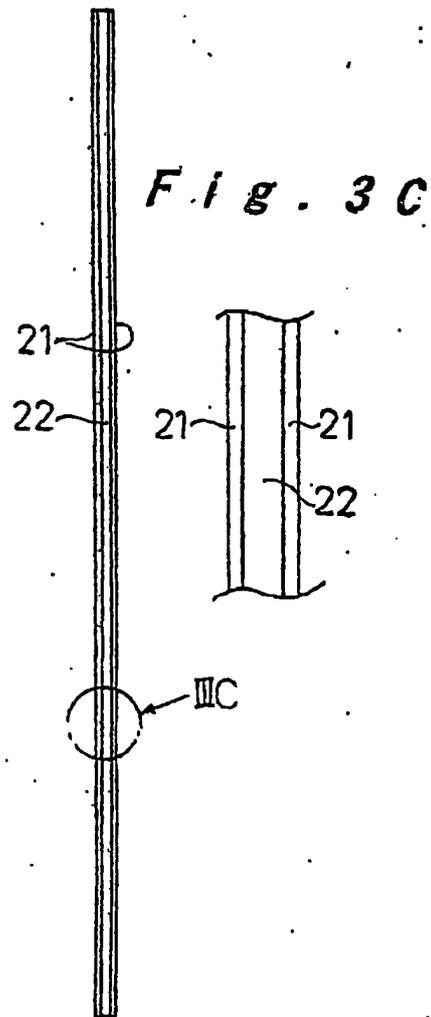
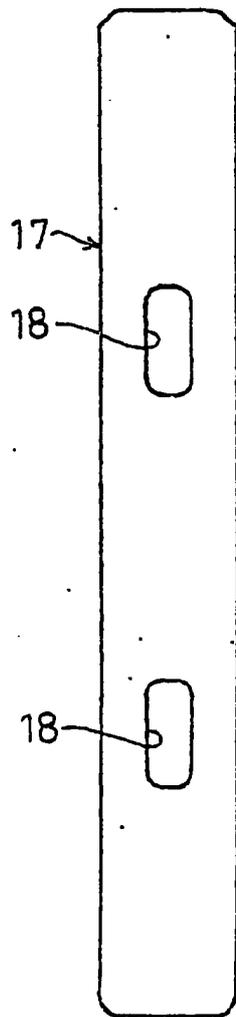


Fig. 4

Stand der Technik

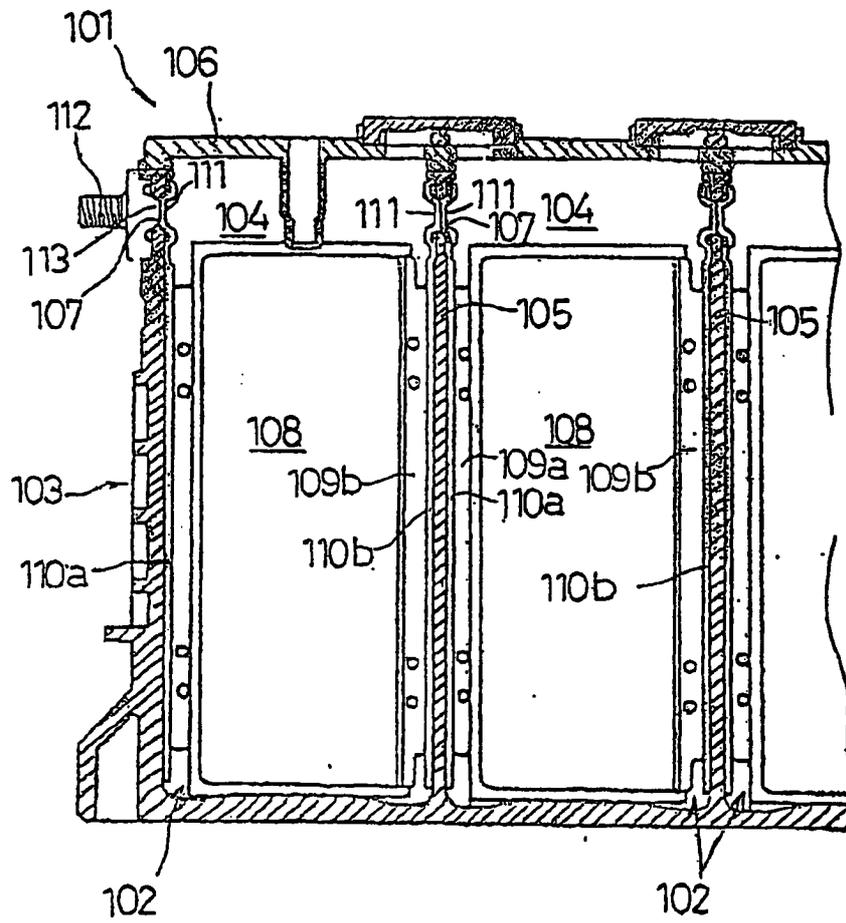


Fig. 5

Stand der Technik

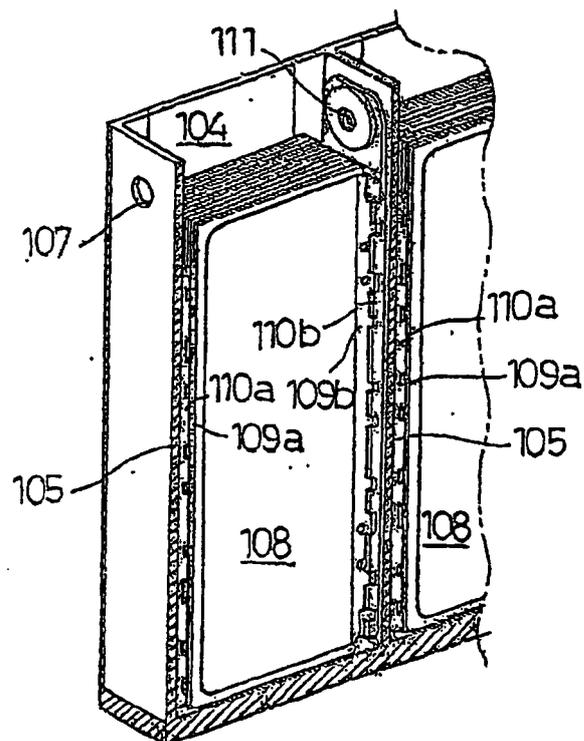


Fig. 6

Stand der Technik

