

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51060/2018
(22) Anmeldetag: 30.11.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2019

(51) Int. Cl.: **H01M 2/02** (2006.01)
H01M 2/04 (2006.01)
H01M 2/06 (2006.01)
H01M 10/02 (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)
H01M 2/12 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
CN 206992187 U
US 2017229688 A1
EP 3096372 A1
CN 205406609 U

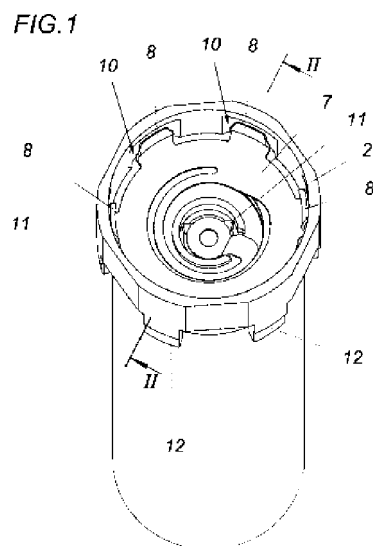
(71) Patentanmelder:
Raiffeisenlandesbank Oberösterreich
Aktiengesellschaft
4020 Linz (AT)

(72) Erfinder:
Waldschütz Gerhard
4240 Freistadt (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

(54) **Vorrichtung zum unabhängigen Kontaktieren zweier Batteriezellen**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum unabhängigen Kontaktieren zweier Batteriezellen, mit einem eine Durchtrittsöffnung (6) aufweisenden Grundkörper beschrieben. Um nicht nur einen einfacheren, modulareren Assemblierungsvorgang, sondern auch einen schnellen Austausch einzelner Batteriezellen zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass der Grundkörper (1) zwei bezüglich der Durchtrittsöffnung (6) gegenüberliegende Aufnahmekörper (2,3) zum umfangsseitigen Umgreifen jeweils eines Endabschnittes der in einer Fügerichtung in die Aufnahmekörper (2,3) eingesetzten Batteriezellen aufweist, wobei eine Kontaktfeder (7) in einen Führungsgang (9) des ersten Aufnahmekörpers (2) eingesetzt ist, der in die Durchtrittsöffnung (6) zum stoffschlüssigen Verbinden der Kontaktfeder (7) mit der in den zweiten Aufnahmekörper (3) eingesetzten Batteriezelle mündet, und dass die Kontaktfeder (7) Kontaktzungen (8) zum lösbaren Verbinden der in den ersten Aufnahmekörper (2) eingesetzten Batteriezelle bildet.



Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zum unabhängigen Kontaktieren zweier Batteriezellen, mit einem eine Durchtrittsöffnung (6) aufweisenden Grundkörper beschrieben. Um nicht nur einen einfacheren, modulareren Assemblierungsvorgang, sondern auch einen schnellen Austausch einzelner Batteriezellen zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass der Grundkörper (1) zwei bezüglich der Durchtrittsöffnung (6) gegenüberliegende Aufnahmekörper (2,3) zum umfangsseitigen Umgreifen jeweils eines Endabschnittes der in einer Fögerichtung in die Aufnahmekörper (2,3) eingesetzten Batteriezellen aufweist, wobei eine Kontaktfeder (7) in einen Führungsgang (9) des ersten Aufnahmekörpers (2) eingesetzt ist, der in die Durchtrittsöffnung (6) zum stoffschlüssigen Verbinden der Kontaktfeder (7) mit der in den zweiten Aufnahmekörper (3) eingesetzten Batteriezelle mündet, und dass die Kontaktfeder (7) Kontaktzungen (8) zum lösbaren Verbinden der in den ersten Aufnahmekörper (2) eingesetzten Batteriezelle bildet..

(Fig. 1)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum unabhängigen Kontaktieren zweier Batteriezellen, mit einem eine Durchtrittsöffnung aufweisenden Grundkörper.

Zum Verbinden einzelner Batteriezellen zu einem Batteriespeichermodul ist es bekannt (EP3096372A1), die Batteriezellen kopfseitig in Aufnahmeräumen einer Kontaktplatte anzuordnen und über Kontaktfedern mit einer in Fügerichtung der ersten Batteriezelle nachgereihten zweiten Batteriezelle in Serie elektrisch zu verbinden. Eine Parallelschaltung mehrere solcher in Serie geschalteten Batteriedubletten erfolgt über eine elektrisch leitfähige Parallelplatte, die die Kontaktfedern miteinander verbindet. Nachteilig ist an dieser Konstruktion allerdings, dass abgesehen vom damit verbundenen Assemblierungsaufwand zum Tausch von nur einer beispielsweise fehlerhaften Batteriezelle die stoffschlüssigen Verbindungen aller Batteriezellen gelöst werden müssen, um die fehlerhafte Batteriezelle aus dem Verbund entfernen und ersetzen zu können.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Kontaktierung von zu einem Batteriespeichermodul verbindbaren Batteriezellen vorzuschlagen, die nicht nur einen einfacheren, modulareren Assemblierungsvorgang, sondern auch einen schnellen Austausch einzelner Batteriezellen ermöglicht.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass der Grundkörper zwei bezüglich der Durchtrittsöffnung gegenüberliegende Aufnahmekörper zum umfangsseitigen Umgreifen jeweils eines Endabschnittes der in einer Fügerichtung in die Aufnahmekörper eingesetzten Batteriezellen aufweist, wobei eine Kontaktfeder in einen Führungsgang des ersten Aufnahmekörpers eingesetzt ist, der in die Durchtrittsöffnung zum stoffschlüssigen Verbinden der Kontaktfeder mit

der in den zweiten Aufnahmekörper eingesetzten Batteriezelle mündet, und dass die Kontaktfeder Kontaktzungen zum lösbaren Verbinden der in den ersten Aufnahmekörper eingesetzten Batteriezelle bildet. Der Grundkörper der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist zwei Aufnahmekörper auf, die die Endabschnitte zweier Batteriezellen umfangseitig umgreifen. Um zwei entgegengesetzte Pole dieser Batteriezellen auf kurzem Wege elektrisch zu verbinden, umfasst der Grundkörper darüber hinaus eine Durchtrittsöffnung für eine Kontaktfeder, die mit der in den Aufnahmeraum des ersten Aufnahmekörpers eingesetzten Batteriezelle lösbar verbunden ist und durch die Durchtrittsöffnung des Grundkörpers hindurch mit der in den Aufnahmeraum des zweiten Aufnahmekörpers eingesetzte Batteriezelle stoffschlüssig und damit unlösbar verbunden ist. Um eine stoffschlüssige Verbindung zu erleichtern, ist die Kontaktfeder zur Positionierung in einen Führungsgang eingesetzt, der am Boden des ersten Aufnahmekörpers verläuft und an die Durchtrittsöffnung anschließt. Die lösbare Verbindung mit der in den ersten Aufnahmekörper eingesetzten Batteriezelle kann grundsätzlich auf unterschiedliche Weise erfolgen, besonders vorteilhafte Fügebedingungen ergeben sich allerdings, wenn die Kontaktfeder Kontaktzungen bildet, die federnd an der eingesetzten Batteriezelle anliegen. Ein besonders sicherer Sitz der Batteriezelle im Aufnahmeraum des ersten Aufnahmekörpers ergibt sich, wenn die Kontaktzungen gegen die Fügeichtung aufragen und die eingesetzte Batteriezelle umfangsseitig unter Vorspannung umgreifen. Demnach ergibt sich zufolge der erfindungsgemäßen Merkmale ein besonders vorteilhafter Fügevorgang, weil zunächst eine der elektrisch zu kontaktierenden Batteriezellen in den Aufnahmeraum des zweiten Aufnahmekörpers eingebracht werden kann, wonach die Kontaktfeder in den Führungsgang des bezüglich der Durchtrittsöffnung gegenüberliegenden ersten Aufnahmekörpers eingesetzt wird. Danach wird der in die Durchtrittsöffnung vorragende Endabschnitt der Kontaktfeder mit einem Zellenpol der eingebrachten Batteriezelle stoffschlüssig verbunden. Die derart vorbereitete erste Batteriezelle kann dann einfach mit einer weiteren Batteriezelle verbunden werden, indem diese in den Aufnahmeraum des ersten Aufnahmekörpers eingesteckt wird, wobei die Kontaktzungen eine elektrische Kontaktierung mit der weiteren Batteriezelle ermöglichen.

Um die Batteriezellen sowohl quer zur als auch in FÜgerichtung besser mechanisch voneinander zu entkoppeln, wird vorgeschlagen, dass der Führungsgang spiralförmig um die Durchtrittsöffnung verläuft und die Kontaktfeder mit Spiel quer zur FÜgerichtung aufnimmt. Dies bedeutet, dass auch die Kontaktfeder spiralförmig ausgebildet ist und damit eine Dehnung derselben in FÜgerichtung erleichtert wird. Darüber hinaus ergibt sich bei geeigneter Dimensionierung des Federquerschnittes eine Schmelzsicherung.

Um eine Beeinträchtigung benachbarter Zellen im Fehlerfall zu verhindern, kann der Führungsgang zum Aufnahmeraum des ersten Aufnahmekörpers hin von einem Feuerschutz abgedeckt sein. Dadurch wird einerseits verhindert, dass sich eine Wärmeentwicklung in der Kontaktfeder, insbesondere bei einer Ausführung als Schmelzsicherung, auf die in den ersten Aufnahmekörper eingesetzte Batteriezelle überträgt. Andererseits kann bei einer Beschädigung der in den zweiten Aufnahmekörper eingesetzten Batteriezelle eine Kettenreaktion vermieden werden, dass austretendes Heißgas oder gar austretende Flammen durch die Durchtrittsöffnung in den Aufnahmeraum des ersten Aufnahmekörpers gelangen, wenn der Feuerschutz nicht nur den Führungsgang, sondern auch die Durchtrittsöffnung abdeckt.

Um trotz einer platzsparenden formschlüssigen Aufnahme der Batteriezelle im Aufnahmeraum des ersten Aufnahmekörpers eine mechanische Überbestimmung der Kontaktfeder zu vermeiden und gleichzeitig nicht alle erforderlichen Klemmkräfte in die Kontaktfeder einzuleiten, wird vorgeschlagen, dass die Kontaktzungen der Kontaktfeder vom Führungsgang gegen die FÜgerichtung in umfangsseitige, an den Aufnahmeraum angrenzende Aussparungen des ersten Aufnahmekörpers vorragen. Daher kann ein direkter Kontakt des Mantels der Batteriezelle mit einem Großteil der Innenseite der Mantelfläche des ersten Aufnahmekörpers erreicht werden, wodurch eine ausreichend hohe Stabilität des Steckmechanismus erzielt wird, indem der Mantel der Batteriezelle einerseits von den Kontaktzungen mit einer ausreichend hohen Vorspannung umgriffen und andererseits eine dauerhafte formschlüssige Verbindung zwischen dem ersten

Aufnahmekörper und der Batteriezelle begünstigt wird. Dennoch bleiben zufolge der Ausgestaltung die Kontaktzungen gegenüber dem Grundkörper bzw. dem ersten Aufnahmekörper mit Spiel beweglich.

Um eine Beschädigung der stoffschlüssigen Verbindung zwischen der Kontaktfeder und der von dem zweiten Aufnahmekörper aufgenommenen Batteriezelle zu verhindern, empfiehlt es sich in einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, dass der zweite Aufnahmekörper in dessen Aufnahmeraum vorragende Rastkörper zum Eingriff in eine Nut der in den Aufnahmeraum des Aufnahmekörpers eingesetzten Batteriezelle bildet. Dadurch wird die Bewegungsfreiheit der stoffschlüssig mit der Kontaktfeder verbundenen Batteriezelle in FÜgerichtung eingeschränkt, wodurch ein Bruch der Kontaktfeder bzw. des Stoffschlusses verhindert wird.

Damit im Falle eines Ausgasens der in den Aufnahmeraum des zweiten Aufnahmekörpers eingesetzten Batteriezelle entstehenden Gasmengen sicher abgeleitet werden können und dennoch eine kompakte Bauform der erfindungsgemäßen Vorrichtung erreicht werden kann, wird vorgeschlagen, dass der Grundkörper zwischen dem zweiten Aufnahmekörper, dem Führungsgang und der Durchtrittsöffnung einen, den Aufnahmeraum des zweiten Aufnahmekörpers mit wenigstens einer mantelseitigen Entgasungsöffnung des Grundkörpers verbindenden Entgasungskanal aufweist. Dies bedeutet, dass wenigstens die Entgasungsöffnungen in FÜgerichtung auf der Höhe des Führungsganges bzw. auf der Höhe der Durchtrittsöffnung angeordnet sind. Um punktuelle Druckspitzen zu vermeiden und gleichzeitig die Ausströmungsgeschwindigkeiten zu reduzieren, kann sich der Querschnitt des Entgasungskanals zu einer einzelnen oder mehreren Entgasungsöffnungen hin erweitern.

Um einen Gasstrom zum ersten Aufnahmekörper hin zu verhindern, kann der Grundkörper eine Leitfläche zum Einleiten von aus der in den Aufnahmeraum des zweiten Aufnahmekörpers eingesetzten Batteriezelle ausströmenden Heißgases in den Entgasungskanal bilden. Zu diesem Zweck ist die Leitfläche so ausgebildet,

dass vom Ausgasungsventil der in den Aufnahmeraum des zweiten Aufnahmekörpers eingesetzten Batteriezelle ausströmendes Heißgas von der Durchtrittsöffnung des Grundkörpers ab- und in den Entgasungskanal eingeleitet wird. Zur Verbesserung der Strömungsbedingungen kann der Aufnahmeraum des zweiten Aufnahmekörpers unter Ausbildung einer Strömungsöffnung gegenüber dem Entgasungskanal von einem Feuerschutz begrenzt sein, wobei dieser beispielsweise aus Glimmer, oder für den Fachmann naheliegenden alternativen Materialien bestehen kann.

Um das Einsetzen einer Batteriezelle in den Aufnahmeraum des zweiten Aufnahmekörpers zu erleichtern, wird vorgeschlagen, dass der zweite Aufnahmekörper den Aufnahmeraum umfangsseitig umgreifende, vom Grundkörper vorragende Rastarme bildet. Der sich zwischen den Rastarmen ergebende Freiraum kann dabei Entgasungsöffnungen für den Entgasungskanal bilden.

Für eine exakte Positionierung des zu verbindenden Kontaktfederabschnitts vor der eingegangenen stoffschlüssigen Verbindung, ist es vorteilhaft, wenn die Kontaktfeder an ihrem in die Durchtrittsöffnung mündenden Endabschnitt Klemmflossen ausbildet. Dadurch, dass die Kontaktfeder demzufolge allerdings nur unter Vorspannung innerhalb der Durchtrittsöffnung positioniert wird, bleibt diese weiterhin mit Spiel verlagerbar, sodass eine mechanische Belastung der elektrischen Kontaktfeder trotz Positionierungshilfe vermieden wird.

Damit in einem Modul aus mehreren Batteriezellen einerseits der Assembliervorgang erleichtert wird und andererseits der Tausch einzelner Batteriezellen unabhängig von Ihrer Position im Modul ermöglicht wird, kann ein Modul mit mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen vorgesehen werden, das einen Träger mit mehreren Aussparungen zum umfangsseitigen, lösbaren Umgreifen der zweiten Aufnahmekörper aufweist. Der so angeordnete Träger kann das Lösen der Nut-Rastkörper-Verbindung zwischen dem zweiten Aufnahmekörper und der Batteriezelle verhindern, wenn die Aussparungen Begrenzungsanschlüge für den zweiten Aufnahmekörper quer zur Fügeichtung bilden. Im einfachsten Fall

umgreifen die Aussparungen die zweiten Aufnahmekörper dabei formschlüssig. Zum Assemblieren kann in die erfindungsgemäßen Vorrichtungen wie oben beschreiben zunächst in den zweiten Aufnahmekörper eine Batteriezelle eingesetzt werden, wonach die stoffschlüssige Verbindung zwischen der Kontaktfeder und dieser ersten Batteriezelle hergestellt wird. Danach können die Vorrichtungen mit den ersten Batteriezellen in die Aussparungen des Trägers eingesetzt werden, wonach weitere Batteriezellen in die über den Träger hinausragenden ersten Aufnahmekörper eingeführt werden. Ist eine Batteriezelle des Moduls schadhaft, so kann die betroffene Vorrichtung unabhängig von den anderen Vorrichtungen aus der Trägerplatte gelöst werden und ein entsprechende Austausch durchgeführt werden. Für eine gleichmäßige Höhengenausrichtung der verschiedenen erfindungsgemäßen Vorrichtungen am Träger, können die jeweiligen zweiten Aufnahmekörper in Fügeichtung wirkende Anschlagflächen ausbilden.

Um trotz der modularen Ausgestaltung einen Potentialausgleich zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die in die ersten Aufnahmekörper eingesetzten Batteriezellen über ihren Zellenmantel durch eine elektrisch kontaktierende Kontakteinheit verbunden sind. Diese Kontakteinheit kann vom Träger beabstandet sein und gemeinsam mit diesem einen Strömungskanal bilden, in den die einzelnen Entgasungsöffnungen der erfindungsgemäßen Vorrichtungen einmünden.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer in den Aufnahmeraum des zweiten Aufnahmekörpers aufgenommenen Batteriezelle,

Fig. 2 einen der Linie II-II der Fig. 1 entsprechenden Schnitt durch zwei über die erfindungsgemäße Vorrichtung in Serie geschaltete Batteriezellen und

Fig. 3 einen Ausschnitt eines aus erfindungsgemäßen Vorrichtungen zusammengesetzten Moduls.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum unabhängigen Kontaktieren zweier Batteriezellen umfasst einen Grundkörper 1, der einen ersten Aufnahmekörper 2

und einen zweiten Aufnahmekörper 3 aufweist, die die Endabschnitte der jeweiligen Batteriezellen umfangseitig umgreifen. Die Kontaktierung der in die Aufnahmeräume 4,5 der Aufnahmekörper 2,3 eingesetzten Batteriezellen erfolgt über eine durch eine Durchtrittsöffnung 6 geführte Kontaktfeder 7. Hierzu weist die Kontaktfeder 7 Kontaktzungen 8 auf, die gegen die Fügerichtung aufragen und eine dem ersten Aufnahmekörper 2 zugeordnete Batteriezelle klemmend umgreifen, und ragt durch die Durchtrittsöffnung 6 des Grundkörpers 1, wodurch ein stoffschlüssiges Verbinden der Kontaktfeder 7 mit einer in den Aufnahmeraum 5 des Aufnahmekörpers 3 eingesetzten Batteriezelle durch beispielsweise Schweiß- oder Lötvorgänge ermöglicht wird. Um die stoffschlüssige Kontaktierung zu erleichtern, ist die Kontaktfeder 7 in einem am Boden des ersten Aufnahmekörpers 2 verlaufenden Führungsgang 9 angeordnet.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ergeben sich besonders vorteilhafte Assemblierungsbedingungen. So wird in einem ersten Assemblierungsschritt die Kontaktfeder 7 in den Führungsgang 9 eingesetzt, worauf eine erste Batteriezelle in den Aufnahmeraum 5 des zweiten Aufnahmekörpers 3 eingefügt wird. Durch die vorerst freie Zugänglichkeit des Aufnahmeraums 4 des ersten Aufnahmekörpers 2 kann die stoffschlüssige Kontaktierung dieser Batteriezelle mit der Kontaktfeder 7 auf einfache Weise durchgeführt werden. Im letzten Schritt wird eine weitere Batteriezelle in den Aufnahmeraum 4 des ersten Aufnahmekörpers 2 eingefügt, wobei die Kontaktierung lösbar über die klemmenden Kontaktzungen 8 erfolgt. Damit die gesamte erforderliche Klemmkraft nicht nur von den Kontaktzungen 8 aufgebracht werden muss, können diese aus Aussparungen 10 hervorragen, die in den ersten Aufnahmekörper 2 eingearbeitet sind und an dessen Aufnahmeraum 4 angrenzen. Dadurch wird die von den Kontaktzungen 8 der Kontaktfeder 7 klemmend umgriffene Batteriezelle zusätzlich durch eine formschlüssige Verbindung zwischen dem ersten Aufnahmekörper 2 und der Batteriezelle fixiert.

Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, kann sowohl der Führungsgang 9, als auch die darin angeordnete Kontaktfeder 7 spiralförmig ausgeführt sein, wodurch eine mechanische Entkopplung in Fügerichtung erreicht wird. Soll die mechanische

Entkopplung nicht nur in, sondern auch quer zur Fugerichtung ermöglicht werden, so kann der Fuhrungsgang 9 so dimensioniert sein, dass die darin angeordnete Kontaktfeder 7 mit Spiel quer zur Fugerichtung verlagerbar ist, wie dies der Fig. 2 zu entnehmen ist. Damit trotz dieses Spiels die stoffschlüssige Verbindung zwischen der Kontaktfeder 7 und der vom zweiten Aufnahmekörper 3 aufgenommenen Batteriezelle exakt durchgeführt werden kann, bildet die Kontaktfeder 7 an ihrem in die Durchtrittsöffnung 6 ragenden Endabschnitt Klemmflossen 11 aus. Die Batteriezelle kann besonders einfach und kraftschonend in diesen zweiten Aufnahmekörper 3 eingefügt werden, wenn dieser Rastarme 12 ausbildet, die die Batteriezelle umfangseitig umgreifen.

Die Fig. 2 zeigt zwei über die erfindungsgemäße Vorrichtung in Serie geschaltete Batteriezellen. Damit eine gegenseitige Beeinträchtigung der benachbarten Batteriezellen verhindert werden kann, weisen die in Fig. 2 gezeigten Vorrichtungen einen Feuerschutz 13 auf, der den Fuhrungsgang 9 und in dieser Ausführung auch die Durchtrittsöffnung 6 abdeckt. Ein weiterer Feuerschutz 13 kann zwischen der im Aufnahmeraum 5 des zweiten Aufnahmekörpers 3 aufgenommene Batteriezelle und dem daran anschließenden Entgasungskanal 14 angeordnet sein, wobei dieser Feuerschutz 13, der beispielsweise aus Glimmer oder anderen für den Fachmann naheliegenden, feuerfesten Materialien besteht, einen Durchbruch zur stoffschlüssigen Verbindung der Batteriezelle mit der Kontaktfeder 7 aufweisen muss. Der Querschnitt des zwischen dem Aufnahmeraum 5, dem Fuhrungsgang 9 und der Durchtrittsöffnung 6 angeordneten Entgasungskanals 14 erweitert sich zur mantelseitig am zweiten Aufnahmekörper 3 angeordneten Entgasungsöffnung in Richtung des Grundkörpers 1, sodass punktuelle Druckspitzen, trotz einer kompakten Bauweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung, vermieden werden können. Der Entgasungskanal 14 kann, wie beispielsweise in den Fig. 2 und 3 dargestellt, an eine vom Grundkörper 1 gebildete Leitfläche 15 angrenzen, wodurch eine gezielte Umlenkung eines aus der Batteriezelle ausströmenden Heigases in den Entgasungskanal 14 begünstigt wird.

In der Fig. 3 ist ein Ausschnitt eines aus mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen zusammengesetztes Moduls dargestellt. Eine als Träger eingesetzte Trägerplatte 16 weist hierzu mehrere Aussparungen auf, die die zweiten Aufnahmekörper 3 der Vorrichtungen umgreifen, wodurch ein unbeabsichtigtes Lösen der Rastkörper 17 der zweiten Aufnahmekörper 3 aus in die Batteriezellen eingearbeiteten Nuten 18 verhindert wird. Für eine gleichmäßige Höhenausrichtung können die jeweiligen zweiten Aufnahmekörper 3 in Fügerichtung wirkende Anschlagflächen 19 ausbilden. In einer alternativen, in der Fig. 3 gezeigten Ausführung der Trägerplatte 16 können deren Aussparungen sowohl die Aufnahmekörper 3, als auch die darin angeordneten Batteriezellen umgreifen. Die in die ersten Aufnahmekörper 2 eingesetzten Batteriezellen können über ihren Zellenmantel durch eine Kontakteinheit 20 miteinander verbunden sein, die an einer als Unterstützung wirkende Parallelplatte 21 angeordnet sein kann. Für eine ordnungsgemäße lösbare Kontaktierung empfiehlt es sich, wenn die Kontakteinheit 20 Aussparungen aufweist, die die Batteriezellen umfangseitig umgreifen. Um einen besonders sicheren Sitz zu gewährleisten, kann die Kontakteinheit 20, wie in der Fig. 3 dargestellt, Kontaktzungen 8 ausbilden, die die in den Aussparungen angeordneten Batteriezellen federnd umgreifen.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird der Tausch einzelner Batteriezellen unabhängig von ihrer Position im Modul ermöglicht. Im Falle eines Schadens einer Batteriezelle wird die Kontakteinheit 20 von den Zellenmänteln der zu einem Modul zusammengefügtten Batteriezellen gelöst. Nach Herausziehen der lösbar verbundenen Batteriezelle aus dem Aufnahmeraum 4 des Aufnahmekörpers 2 wird die erfindungsgemäße Vorrichtung mit der noch verbleibenden, schadhaften und stoffschlüssig verbundenen Batteriezelle frei zugänglich. Die Vorrichtung kann anschließend aus der Trägerplatte 16 durch Herausziehen gelöst werden, wodurch ein Austausch der schadhaften Batteriezelle ermöglicht wird. Die Position der erfindungsgemäßen Vorrichtungen der intakten Batteriezellen bleibt unverändert. Ein Zusammenfügen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu einem Modul erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum unabhängigen Kontaktieren zweier Batteriezellen, mit einem eine Durchtrittsöffnung (6) aufweisenden Grundkörper (1), dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) zwei bezüglich der Durchtrittsöffnung (6) gegenüberliegende Aufnahmekörper (2,3) zum umfangsseitigen Umgreifen jeweils eines Endabschnittes der in einer Fügerichtung in die Aufnahmekörper (2,3) eingesetzten Batteriezellen aufweist, wobei eine Kontaktfeder (7) in einen Führungsgang (9) des ersten Aufnahmekörpers (2) eingesetzt ist, der in die Durchtrittsöffnung (6) zum stoffschlüssigen Verbinden der Kontaktfeder (7) mit der in den zweiten Aufnahmekörper (3) eingesetzten Batteriezelle mündet, und dass die Kontaktfeder (7) Kontaktzungen (8) zum lösbaren Verbinden der in den ersten Aufnahmekörper (2) eingesetzten Batteriezelle bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsgang (9) spiralförmig um die Durchtrittsöffnung (6) verläuft und die Kontaktfeder (7) mit Spiel quer zur Fügerichtung aufnimmt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsgang (9) zum Aufnahmeraum (4) des ersten Aufnahmekörpers (2) hin von einem Feuerschutz (13) abgedeckt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktzungen (8) der Kontaktfeder (7) vom Führungsgang (9) gegen die Fügerichtung in umfangsseitige, an den Aufnahmeraum (4) angrenzende Aussparungen (10) des ersten Aufnahmekörpers (2) vorragen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Aufnahmekörper (3) in dessen Aufnahmeraum (5) vorragende Rastkörper (17) zum Eingriff in eine Nut (18) der in den Aufnahmeraum des Aufnahmekörpers eingesetzten Batteriezelle bildet.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) zwischen dem zweiten Aufnahmekörper (3), dem Führungsgang (9) und der Durchtrittsöffnung (6) einen, den Aufnahmeraum (5) des zweiten Aufnahmekörpers (3) mit wenigstens einer mantelseitigen Entgasungsöffnung des Grundkörpers (1) verbindenden Entgasungskanal (14) aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (1) eine Leitfläche (15) zum Einleiten von aus der in den Aufnahmeraum (5) des zweiten Aufnahmekörpers (3) eingesetzten Batteriezelle ausströmenden Heißgases in den Entgasungskanal (14) bildet.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Aufnahmekörper (3) den Aufnahmeraum (5) umfangsseitig umgreifende, vom Grundkörper (1) vorragende Rastarme (12) bildet.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfeder (7) an ihrem in die Durchtrittsöffnung (6) mündenden Endabschnitt Klemmflossen (11) ausbildet.
10. Modul mit mehreren Vorrichtungen nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Träger, der mehrere Aussparungen zum umfangsseitigen, lösbaren Umgreifen der zweiten Aufnahmekörper (3) aufweist.
11. Modul nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine, die in die ersten Aufnahmekörper eingesetzten Batteriezellen B über ihren Zellenmantel miteinander elektrisch kontaktierenden Kontakteinheit (20).

FIG.1

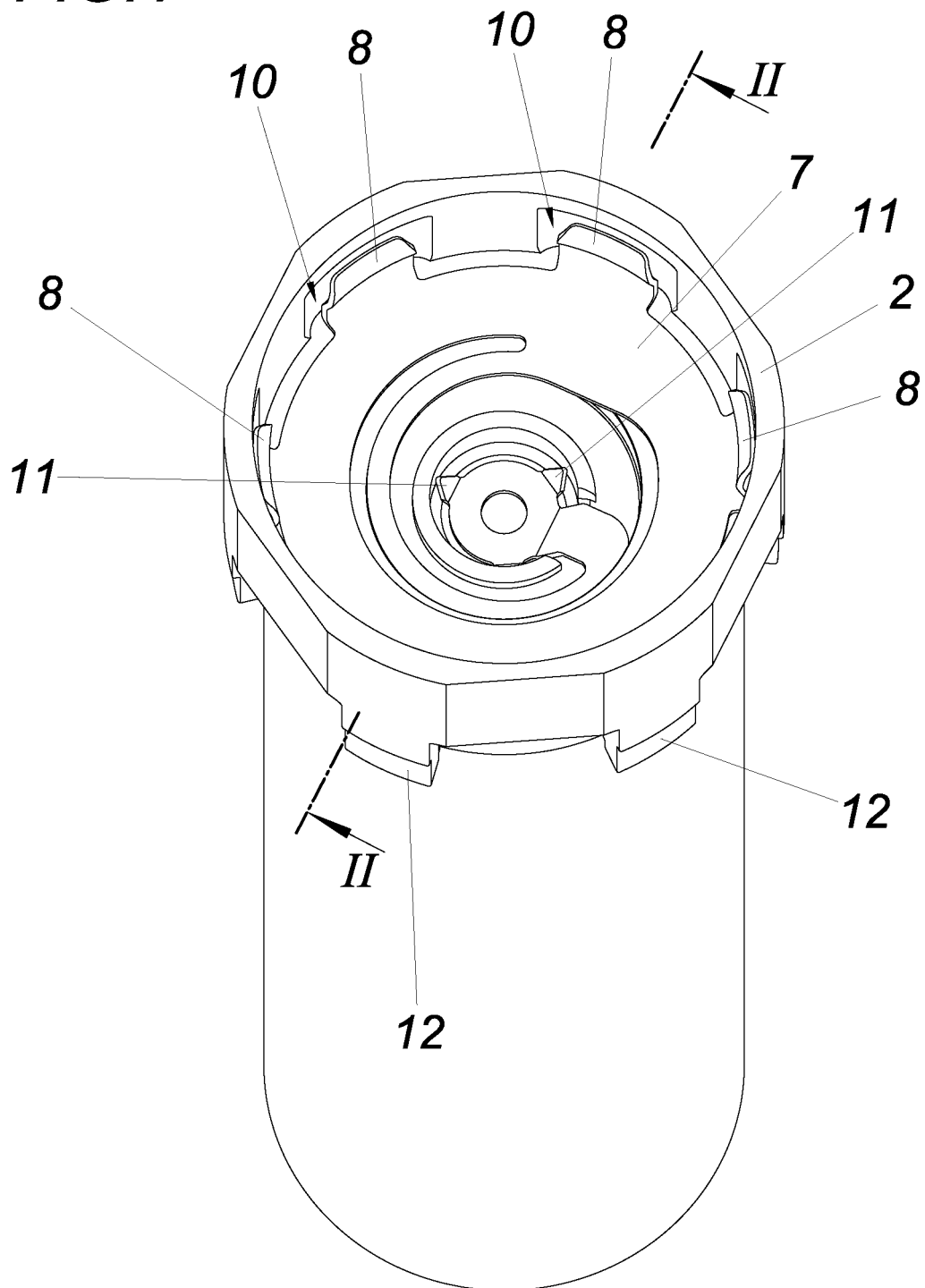


FIG.2

