(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 55 158 B4** 2010.06.10

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **100 55 158.0**
(22) Anmeldetag: **07.11.2000**
(43) Offenlegungstag: **12.07.2001**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **10.06.2010**

(51) Int Cl.[8]: ***H01M 10/50*** (2006.01)
H01M 2/02 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
11-320202 10.11.1999 JP

(62) Teilung in:
100 66 410.5

(73) Patentinhaber:
Makita Corp., Anjo, Aichi, JP

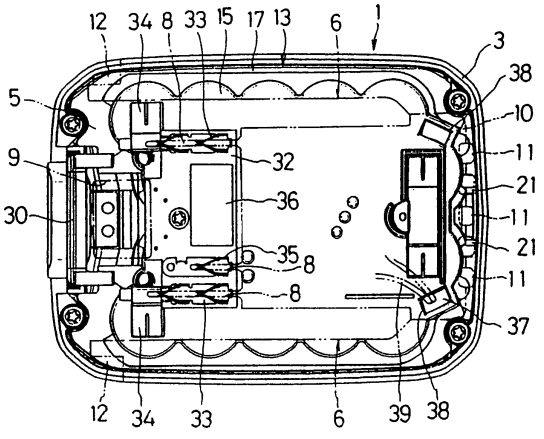
(74) Vertreter:
Kayser & Cobet, 13507 Berlin

(72) Erfinder:
Shimma, Yasutoshi, Anjo, Aichi, JP; Masuda, Junichi, Okazaki, Aichi, JP; Umemura, Shingo, Okazaki, Aichi, JP; Sakakibara, Kazuyuki, Okazaki, Aichi, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
NICHTS ERMITTELT

(54) Bezeichnung: **Batteriepaket mit verbesserter Kühlstruktur und Batteriepaket-Ladesystem**

(57) Hauptanspruch: Batteriepaket mit:
einer Außenschale (2) mit einer Mehrzahl von Batteriezellen 14) und mit einem Montagebereich (4, 5, 6), der so ausgebildet ist, dass ein Ladegerät (50) oder andere elektrische Vorrichtungen abnehmbar angebracht werden können;
wenigstens einem Einlassanschluss (9), der im Montagebereich (4, 5, 6) ausgebildet ist, um in das Batteriepaket (1) von dem Ladegerät zugeführte Kühlluft einzuführen;
wenigstens ein Auslassanschluss (11), um die Kühlluft von dem Batteriepaket (1) abzugeben; und
wenigstens einem Luftdurchgang (24, 25), der den wenigstens einen Einlassanschluss (9) mit dem wenigstens einen Auslassanschluss (11) verbindet, wobei der durch den wenigstens einen Einlassanschluss (9) eingeführten Kühlluft ermöglicht wird, entlang der Zellen (14) und/oder zwischen diesen zu strömen und durch den wenigstens einen Auslassanschluss abgegeben zu werden,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenschale (2) eine Oberschale (4) umfasst, welche den Montagebereich (4, 5, 6) auf einer Oberseite derselben bildet, und
dass auch der...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Batteriepaket mit einer Außenschale mit einer Mehrzahl von Batteriezellen und mit einem Montagebereich, der so ausgebildet ist, das ein Ladegerät und andere elektrische Vorrichtungen abnehmbar angebracht werden können;
wenigstens einem Einlassanschluss, der im Montagebereich ausgebildet ist, um in das Batteriepaket von einem Ladegerät zugeführte Kühlluft einzuführen; wenigstens einem Auslassanschluss, um die Kühlluft von dem Batteriepaket abzugeben; und
wenigstens einem Luftdurchgang, der den wenigstens einen Einlassanschluss mit dem wenigstens einen Auslassanschluss verbindet, wobei der durch den wenigstens einen Auslassanschluss verbindet, wobei der durch den wenigstens einen Einlassanschluss eingeführten Kühlluft ermöglicht wird, entlang der Zellen und/oder zwischen diesen zu strömen und durch den wenigstens einen Auslassanschluss abgegeben zu werden.

[0002] Ein solches Batteriepaket ist aus EP 940864 A1 bekannt. Die darin geschriebenen Einlass- oder Auslassöffnungen für den Kühlluftstrom ermöglichen zusammen mit den Kühlwegen durch das Batteriepaket eine ausreichende Kühlung. Allerdings liegen die Einlass- oder Auslassöffnungen für den Kühlluftstrom in einem an einem Werkzeug montierten Zustand frei und können daher leicht verschmutzen. Tatsächlich „verdrecken" Batteriepakete regelgerecht, wenn Einlass- oder Auslassöffnungen eines Batteriepakets in einem montierten Zustand freiliegen, das sich die technischen Geräte häufig in Werkstätten und sonstigen Arbeitsbereichen mit hohem Staubanteil in der Umgebungsschlucht befinden. Die Batteriepakete bleiben häufig auch über die Ladezeit hinaus an dem Ladegerät, bis ein gerade im Betrieb befindliches Ladegerät leer geworden ist und ausgetauscht werden muss. Aber mich während des Betriebs an einem technischen Gerät liegen die Auslassöffnungen frei, so dass Staub und Partikel in sie gelangen können, wenn die Geräte ruhen.

[0003] Auch in der japanischen veröffentlichten, ungeprüften Patentanmeldung Nr. 11-219733 A ist ein Batteriepaket offenbart, welches mit einer Kühlstruktur versehen ist. Die Struktur umfasst Luftgänge, welche durch das Gehäuse des Batteriepakets und entlang und zwischen den Zellen innerhalb des Batteriepakets verlaufen, und umfaßt eine Mehrzahl von Öffnungen, welche Einlaß- und Auslaßanschlüsse bilden, die auf dem oberen und dem unteren Bereich des Batteriepakets vorgesehen sind, und die Luftgänge in Verbindung mit sowohl den Einlaßt- als auch den Auslaßanschlüssen stehen. Auf diese Weise kann Kühlluft von einem Gebläse oder einem Ventilator, der in dem Ladegerät eingebaut ist, von den Einlaßanschlüssen eingesaugt werden, um durch die Luftgänge in das Innere des Pakets und aus den Auslaßanschlüssen aus dem Paket hinaus geleitet, so daß die von den Zellen während eines Ladevorgangs erzeugte Wärme von diesen abgeführt wird.

[0004] Obwohl das vorstehende Batteriepaket mit Kühlstruktur für die darin enthaltenen Batteriezellen seine gedachte Aufgabe erfüllt, ist es nicht frei von gewissen Problemen und Nachteilen und läßt somit Raum für eine Verbesserung. Zum Beispiel können in der oben beschriebenen Struktur fremde Substanzen, wie Staub und andere, verschiedene Arten von Debris, leicht in das Innere des Batteriepakets eintreten, da die Auslaßanschlüsse, welche im Boden des Batteriepakets ausgebildet sind und in Verbindung zu den Luftgängen stehen, in einer Aufwärtsrichtung der äußeren Umgebung ausgesetzt sind, wenn das Batteriepaket für einen Ladevorgang auf dem Ladegerät angebracht ist. Wenn solche Substanzen elektrisch leitend sind, kann dies zum Auftreten eines Kurzschlusses im Batteriepaket führen. Hinzu kommt, wenn das Batteriepaket auf einem batteriebetriebenen Werkzeug angebracht ist, nicht nur Debris in Form von kleinen Partikeln, sondern auch Regentropfen in das Batteriepaket eindringen kann, wenn solche Werkzeuge in Umgebungen verwendet werden, in welchen das Werkzeug Regen ausgesetzt ist, da die Bodenfläche des Pakets, an welcher die Auslaßanschlüsse angeordnet sind, der äußeren Umgebung ausgesetzt ist. Dies kann auch zu Rost, Korrosion oder einer Leckage des flüssigen Elektrolyts der Zellen führen.

[0005] Im Hinblick auf die oben genannten Probleme, ist eine Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Batteriepaket zur Verwendung mit einem Ladegerät oder mit batteriebetriebenen Vorrichtungen zu schaffen, welches die möglichen Gründe der oben genannten Probleme dadurch ausschließt, daß ein Eintreten fremder Substanzen in das Batteriepaket verhindert wird, wenn das Batteriepaket auf einem Ladegerät oder auf batteriebetriebenen Vorrichtungen angebracht ist, ohne dadurch während eines Ladevorgangs die Kühlwirkung auf die Zellen zu verringern.

[0006] Die obige Aufgabe und weitere darauf bezogene Aspekte werden durch die Erfindung verwirklicht, welche ein Batteriepaket schafft, mit einem Außengehäuse, welches eine Mehrzahl von Batteriezellen enthält und einen Montagebereich aufweist, der so ausgebildet ist, daß dieser abnehmbar an einem Ladegerät und anderen elektrischen Vorrichtungen angebracht werden kann, wenigstens einem Einlaßanschluß, der in dem Montagebereich zum Einbringen von Kühlluft in das Batteriepaket, die von einem Ladegerät geliefert wird und mit wenigstens einem Auslaßanschluß, der im Montagebereich zum Abgeben der Kühlluft aus dem Batteriepaket vorgesehen ist. Das Batteriepaket umfaßt ferner wenigstens ei-

nen Luftgang, der den wenigstens einen Einlaßanschluß mit dem wenigstens einen Auslaßanschluß derart verbindet, daß der wenigstens eine Luftgang die durch den wenigstens einen Einlaßanschluß eingeführte Kühlluft entlang und/oder zwischen den Zellen strömen und durch den wenigstens einen Auslaßanschluß austreten läßt. Da der wenigstens eine Einlaßanschluß und der wenigstens eine Auslaßanschluß des Luftdurchgangs beide an dem Montagebereich des Batteriepakets ausgebildet sind, ist keiner der Anschlüsse dem Äußeren des Batteriepakets ausgesetzt, wenn das Paket auf einem Ladegerät oder einer anderen elektrischen Vorrichtung angebracht ist. Diese Struktur verhindert, daß fremde Substanzen, wie Wasser, Staub oder andere unterschiedliche Arten von Partikeln in das Innere des Batteriepakets eintreten, so daß Rost, Korrosion oder eine Leckage des flüssigen Elektrolyten auftritt, was andernfalls durch Eintritt solcher fremden Substanzen bewirkt würde.

[0007] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung umfaßt der Montagebereich eine im wesentlichen rechtwinklige Oberplatte mit einem ersten Rand und einem entgegen gesetzten zweiten Rand, wobei der wenigstens eine Einlaßanschluß auf der Oberplatte in der Nähe des ersten Randes ausgebildet ist und der wenigstens eine Auslaßanschluß in der Nähe des zweiten Randes ausgebildet ist.

[0008] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist der Montagebereich so konturiert, daß dieser im wesentlichen mit einem Verbindungsbereich des Ladegeräts und der vorerwähnten weiteren elektrischen Vorrichtungen derart korrespondiert, daß, wenn das Batteriepaket an dem Ladegerät oder der vorerwähnten weiteren elektrischen Vorrichtung angebracht ist, der wenigstens eine Einlaßanschluß und der wenigstens eine Auslaßanschluß der äußeren Umgebung des Batteriepakets und der elektrischen Vorrichtung, an welcher das Batteriepaket elektrisch angeschlossen ist, nicht ausgesetzt sind.

[0009] Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist, wenn das Batteriepaket auf dem Ladegerät angebracht ist, wenigstens entlang des zweiten Randes der Oberplatte zwischen dem Montagebereich des Batteriepakets und dem Verbindungsbereich des Ladegeräts ein schmaler Spalt ausgebildet, um so die Abgabe von Kühlluft aus dem wenigstens einen Auslaßanschluß zu erleichtern.

[0010] Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfaßt der Montagebereich eine Stufe entlang des zweiten Randes, an welchem der wenigstens eine Auslaßanschluß vorgesehen ist, wobei die Stufe den schmalen Spalt zu dem Verbindungsbereich des Ladegeräts bildet.

[0011] Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung umfaßt das Batteriepaket ferner ein Innengehäuse, welches die Zellen hält, und eine Mehrzahl von Radiatoren in Kontakt mit den Zellen, wobei der wenigstens eine Luftgang von den Zellen durch das Innengehäuse getrennt ist. Da die Radiatorplatten, welche in Kontakt mit den Batteriezellen gebracht werden, auf dem Innengehäuse vorgesehen sind, wird die staubdichte Wirkung für die Zellen weiter verbessert, ohne die Kühlwirkung auf die Zellen zu verringern.

[0012] Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung ist jeder Radiator eine Radiatorplatte mit einer Mehrzahl von Rippen, die in den Luftgang vorstehen und im wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung der durch den wenigstens einen Einlaßanschluß eingeführten Kühlluft ausgerichtet sind.

[0013] Gemäß noch einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung nimmt die Anzahl der Rippen jeder Radiatorplatte in Stromabwärtsrichtung der Kühlströmung zu.

[0014] Gemäß noch einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung umfaßt das Batteriepaket ein Paar Gleitschienen auf dem Montagebereich und jedes Ladegerät und jede elektrische Vorrichtung umfaßt auf dem Verbindungsbereich ein Paar Führungsschienen, welche gleitend in die Gleitschienen eingreifen können, derart, daß das Batteriepaket an dem Ladegerät und den elektrischen Vorrichtungen durch eine Gleitbewegung angebracht werden kann.

[0015] Gemäß einer praktischen Umsetzung der vorliegenden Erfindung sind die Mehrzahl von Zellen durch einen längs verlaufenden Spalt, der durch das Innengehäuse gebildet wird, in zwei Gruppen unterteilt, und wird einer der Luftgänge wenigstens teilweise durch den Spalt zwischen den beiden Zellgruppen begrenzt.

[0016] Gemäß einer weiteren praktischen Umsetzung der vorliegenden Erfindung umfaßt das Außengehäuse zwei innere Längswände und umfaßt das Innengehäuse zwei äußere Längswände, welche den inneren Längswänden über eine ausgewählte Strecke gegenüberliegen, um so wenigstens teilweise zwei der Luftgänge zwischen den äußeren Längswänden und den inneren Längswinden zu begrenzen.

[0017] Gemäß noch einer weiteren praktischen Umsetzung der vorliegenden Erfindung umfassen die elektrischen Vorrichtungen elektrisch betriebene Werkzeuge.

[0018] Gemäß noch einer weiteren praktischen Umsetzung der vorliegenden Erfindung umfaßt das La-

degerät ein Gehäuse, wobei wenigstens ein Einlaßanschluß und wenigstens ein Auslaßanschluß in dem Gehäuse ausgebildet ist. Wenn das Batteriepaket für einen Ladevorgang auf das Ladegerät aufgesetzt ist, liegt der wenigstens eine Einlaßanschluß in dem Bereich des Gehäuses, der dem wenigstens einen Auslaßanschluß des Batteriepakets gegenüberliegt, damit die aus den Auslaßanschlüssen des Batteriepakets ausgetretene Kühlluft wieder durch den Einlaßanschluß in das Ladegerät eintreten kann und von dem Ladegerät durch den Auslaßanschluß abgegeben werden kann.

[0019] Die Erfindung richtet sich auch auf ein Ladesystem für ein Batteriepaket mit einem Batteriepaket und einem Ladegerät, auf welchem das Batteriepaket für einen Ladevorgang aufgesetzt ist. Das Batteriepaket umfaßt ein Außengehäuse mit einer Mehrzahl von Batteriezellen und einem Montagebereich, der so ausgebildet ist, daß dieser an dem Ladegerät und/oder den elektrischen Vorrichtungen abnehmbar angebracht ist, wenigstens einen Einlaßanschluß, der in dem Montagebereich zum Einführen von Kühlluft in das Batteriepaket aus dem Ladegerät ausgebildet ist, wenigstens einen Auslaßanschluß, der in dem Montagebereich zum Abgeben von Kühlluft aus dem Batteriepaket ausgebildet ist, und wenigstens einen Luftgang, der dem wenigstens einen Einlaßanschluß mit dem wenigstens einen Auslaßanschluß verbindet, wobei der wenigstens eine Auslaßanschluß die durch den wenigstens einen Einlaßanschluß eingeführte Kühlluft entlang und/oder zwischen den Zellen strömen und durch den wenigstens einen Auslaßanschluß austreten läßt. Das Ladegerät umfaßt ein Gehäuse mit einem Verbindungsbereich, an welchem der Verbindungsbereich des Batteriepakets für ein Ladevorgang angebracht ist, eine innerhalb des Gehäuses enthaltenen Ventilator zum Zuführen von Kühlluft zu dem Batteriepaket und wenigstens einen Luftganganschluß, der in den Verbindungsbereich ausgebildet ist, um die vom Ventilator gelieferte Kühlluft in den Einlaßanschluß des Batteriepakets zu lenken, wenn das Batteriepaket auf dem Ladegerät aufgesetzt ist.

[0020] In einer Ausführungsform umfaßt das Ladegerät ferner wenigstens einen Einlaßanschluß, der in dem Teil des Verbindungsbereich ausgebildet ist, der dem wenigstens einen Auslaßanschluß entgegengesetzt liegt, wenn das Batteriepaket auf dem Ladegerät aufgesetzt ist, und wenigstens einen Auslaßanschluß, der in dem Verbindungsbereich ausgebildet ist und in pneumatischer Verbindung mit dem wenigstens einen Einlaßanschluß angeordnet ist. In dieser Ausführungsform kann wenigstens ein Teil der von dem Auslaßanschluß abgegebenen Kühlluft wieder durch den Einlaßanschluß in das Ladegerät eintreten und durch den Auslaßanschluß aus dem Ladegerät austreten.

[0021] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

[0022] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Batteriepakets in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung;

[0023] Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Batteriepakets aus Fig. 1;

[0024] Fig. 3 eine Ansicht im Querschnitt des Batteriepakets aus Fig. 1;

[0025] Fig. 4 eine Draufsicht des Batteriepakets aus Fig. 1 mit abgenommenem Obergehäuse;

[0026] Fig. 5 eine Draufsicht des Batteriepakets aus Fig. 1 mit abgenommenem Obergehäuse und abgenommenem unteren Halter;

[0027] Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Innengehäuses des Batteriepakets aus Fig. 1;

[0028] Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Ladegeräts zum Aufladen des Batteriepakets aus Fig. 1;

[0029] Fig. 8 eine Draufsicht des Bereichs des Ladegeräts aus Fig. 7, der einen Ventilator aufnimmt;

[0030] Fig. 9 eine Ansicht im Querschnitt des Teils, der den Ventilator des in Fig. 7 gezeigten Ladegeräts aufnimmt;

[0031] Fig. 10 eine Ansicht im Querschnitt, welche das Batteriepaket aus Fig. 1, montiert auf dem Ladegerät zeigt;

[0032] Fig. 11A eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht, welche den Handgriff eines elektrischen Werkzeugs zeigt, an welchem das Batteriepaket aus Fig. 1 angebracht ist;

[0033] Fig. 11B eine Unteransicht des in Fig. 11A gezeigten Handgriffs eines elektrischen Werkzeugs ist,

[0034] Fig. 12 eine Ansicht im Querschnitt ist, welche darstellt, wie das Batteriepaket aus Fig. 1 auf dem elektrischen Werkzeug angebracht ist; und

[0035] Fig. 13 eine Ansicht im Querschnitt, welche eine Modifikation des in Fig. 7 gezeigten Ladegeräts mit montiertem Batteriepaket aus Fig. 1 zeigt.

[0036] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Batteriepakets **1** gemäß vorliegender Erfindung und Fig. 2 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung des Batteriepaktes **1**. Bezug nehmend auf die Fig. 1

und Fig. 2 wird das Batteriepaket **1** aus einem doppelwandigen Gehäuse gebildet. Das Batteriepaket **1** umfaßt eine Außenschale **2** und ein Innengehäuse **13**, welche eine Mehrzahl von Zellen enthält, wobei die Außenschale **2** das Innengehäuse **13** aufnimmt. Ferner ist das Innengehäuse kleiner als die Außenschale ausgebildet, derart, daß es in der Außenschale genau passend sitzt. Die Außenschale **2** umfaßt eine Unterschale **3**, die das Innengehäuse **13** im wesentlichen aufnimmt, und eine Oberschale **4**, die an der Unterschale **3** mit einer Mehrzahl von Schrauben angebracht ist, welche längs der Höhe der Unterschale **3** nach unten angezogen sind. Auf der Oberseite der Oberschale **4**, welche einen allgemeinen Montagebereich bildet, an welchen ein Ladegerät oder ein elektrisches Werkzeug angebracht werden kann (wie später beschrieben wird), sind ein oberes Ende **5** und ein Paar paralleler Gleitschienen **6**, die sich von dem oberen Ende **5** in Vorwärtsrichtung erstrecken (in die dem oberen Ende **5** vom Zentrum der Paketoberseite entgegen gesetzten Richtung) vorgesehen. Jede Gleitschiene **6** umfaßt einen sich nach außen erstreckenden Flansch **7** über die gesamte Länge der Schiene **6**, wodurch ein L-förmiger Querschnitt auf einer Ebene gebildet wird, welche sich orthogonal zu der vorerwähnten Vorwärtsrichtung erstreckt.

[0037] An dem oberen Ende **5** zwischen und parallel zu dem Paar paralleler Gleitschienen **6** sind Schlitze ausgebildet. In dem zentralen hinteren Bereich des oberen Endes **5** in der Oberschale **4** ist ein rechtwinkliger Einlaßanschluß **9** ausgebildet, welcher durch die Oberschale **4** hindurch geht. In der Oberschale **4** sind vor dem oberen Ende **5** auch Auslaßöffnungen **11** ausgebildet, welche sich auf dem Übergang einer Stufe **10**, der zwischen den Paar Gleitschienen **6** ausgebildet ist, zur äußeren Umgebung hin offen sind.

[0038] Das Innengehäuse **13** umfaßt eine obere Fassung **15** und eine untere Fassung **16** aus Kunstharz, die an der oberen bzw. unteren Seite einer darin gehaltenen Anordnung von zwanzig Zelle **14** befestigt sind, wobei die Zelle **14** in vier Reihen je fünf Zellen angeordnet sind und bandförmige metallische Radiatorplatten **22** zwischen der oberen Fassung **15** und der unteren Fassung **16** vorgesehen sind. Die obere Fassung **15** und die untere Fassung **16** sind so geformt und dimensioniert, daß sie die Zellen **14** passend und stabil umschließen. Ferner sind Rippen **17** und **18** mit Kanten, welche mit der Innenoberfläche der Unterschale **3** konform sind, entlang des unteren Randes der oberen Fassung **15** bzw. des oberen Randes der unteren Fassung **16** ausgebildet, um so ein Rütteln oder Rattern der Zellen innerhalb der Außenschale **2** zu verhindern, wenn das Innengehäuse **13** darin gehalten ist. Ferner sind in dieser Struktur die Zelle **14** in Abstand zueinander angeordnet und in zwei Gruppen getrennt (jede der unterteilten Gruppen von Zellen **14** wird nachfolgend als eine „Zellgruppe" bezeichnet), die durch die obere Fassung **15** und die untere Fassung **16** gehalten werden, wobei jede Gruppe die halbe Anzahl der Zellen enthält.

[0039] Zusätzlich sind an dem vorderen und dem hinteren Ende der unteren Fassung **16** erweiterte Abschnitte **19** vorgesehen, welche von den Rippen **18** vorstehen und derart mit der oberen Fassung **15** verbunden sind, daß, wie in den Fig. 3 und Fig. 5 dargestellt, die auf den äußeren Seiten jeder der Zellgruppen vorgesehenen Radiatorplatten **22** sicher festgelegt sind, indem diese zwischen der oberen Fassung **15** und der unteren Fassung **16** horizontal entlang der Längsrichtung zwischen den Rippen **17** und **18** und den Zellen **14** und vertikal in der kürzeren Richtung zwischen den ausgedehnten Abschnitten **19** und den Zelle **14** sitzen. Ebenso sitzen die zwischen den Zellgruppen vorgesehenen Radiatorplatten **22** in Längsrichtung zwischen den jeweiligen Zellgruppen und Trennplatten **20**, welche zwischen den Zellgruppen von der oberen Fassung **15** und der unteren Fassung **16** aus vorstehen, und in der kürzeren Richtung zwischen den erweiterten Abschnitten **19** und den Zellen **14**. Ferner passen sich die Oberflächen der Radiatorplatten **22** an die Vorsprünge und die Ausnehmungen der entsprechenden Oberflächen jeder Reihe von Zellen **14** an und bilden die äußere Begrenzung der Zellgruppen, wodurch einer gleicher Kontakt zwischen den Oberflächen und den Radiatorplatten **22** und der entsprechenden Oberfläche der darin liegenden Zellen geschaffen wird. Zudem sind, wie in den Fig. 2 und Fig. 6 dargestellt ist, vier Stege **23** parallel auf den äußeren Oberflächen der Radiatorplatten **22** ausgebildet, beginnend am vorderen Ende und sich nach hinten erstreckend. Mit Ausnahme des obersten Steges sind die drei unteren Stege **23** seitlich in einer stufenartigen Anordnung derart angeordnet, daß die Langen der Stege zum untersten Steg hin zunimmt (das heißt, der unterste und der höchste Steg sind die längsten und der zweithöchste Steg ist der kürzeste), und auf diese Weise nimmt der Oberflächenbereich der wärmeabführenden Platten **22** mit der Nähe zum vorderen Ende des Batteriepakets zu.

[0040] Auf diese Weise sind die Zellgruppen in einer dicht gepackten Weise bzw. in einer im wesentlichen dichten Art und Weise innerhalb des Innengehäuses **13**, welches erste Luftgänge **24** innerhalb der Außenschale **2** begrenzt, wie dies durch den in Fig. 5 schraffierten Bereich angedeutet ist, welche die Innenschale **13** zwischen den Rippen **17** und **18** umgibt und mit einem zweiten Luftgang **25** kommuniziert (ebenfalls durch den schraffierten Bereich angedeutet), der das Innengehäuse **13** von hinten nach vorne durchläuft. Der vordere und der hintere Bereich der Rippe **17** sind ausgenommen, um so eine Kommunikation zwischen dem Einlaßanschluß **9** und den Auslaßanschlüssen **11** der Oberschale **4** zu schaffen. Auf

diese Weise sind, wie durch die Pfeile in Fig. 6 angedeutet, die Unterteilungen im Inneren des Batteriepakets **1** derart ausgebildet, daß die von dem Lufteingangsanschluß **9** eintretende Luft in drei Luftströme unterteilt wird, welche durch das Paket hindurch gelangen, wobei die ersten Luftgänge **24** vom Einlaßanschluß **9** über die Auslaßanschlüsse **11** nach außen führen und der zweite Luftgang **25**, welcher das Innengehäuse **13** durchlauft und sich nach vorne erstreckt, ebenfalls über die Auslaßanschlüsse **11** nach außen austritt. Ferner sind mit Bezug auf Fig. 4 vertikal angeordnete Luftstrom-Einstellplatten **21** auf dem vorderen erweiterten Abschnitt **19** auf beiden Seiten des zweiten Luftgangs **25** ausgebildet, welche den Luftstrom durch die ersten Luftgänge **24** und den Luftstrom durch den zweiten Luftgang **25** zwingen, unabhängig zu den Auslaßanschlüssen **11** gelenkt zu werden.

[0041] Wieder mit Bezug auf die Fig. 2 und Fig. 3 sind auch eine Gummieinlage **26**, die zwischen der Bodenfläche des Innengehäuses **13** und der inneren Oberfläche der Unterschale **3** liegt, Schwammeinlagen **27**, die zwischen den Zellgruppen und der unteren Fassung **16** liegen und isolierende Einlagen **28** vorgesehen. Ferner sind im hinteren Teil des Batteriepakets **1** eine Schraubenfeder **29** und ein Haken **30**, der durch die Schraubenfeder **29** nach oben vorgespannt ist, vorgesehen. Der Haken **30** umfaßt einen Zacken **31**, der durch die Oberschale **4** hindurch nach oben vorsteht, wenn das Batteriepaket **1** zusammengebaut ist, wie dies in Fig. 1 am besten dargestellt ist.

[0042] Zudem ist eine Schaltplatte **32** mit Schrauben an der Hinterseite der oberen Oberfläche der Oberschale **15** befestigt (in den Fig. 2, Fig. 4 und Fig. 6 dargestellt). Auf der oberen Seite der Schaltplatte **32** sind Lade/Entlade-Anschlüsse **33** seitlich angeordnet. Anschluß-Verbinderplatte **34** verbinden die Lade/Entlade-Anschlüsse **33** elektrisch mit den frei liegenden Elektroden der Anschlußzellen der Zellgruppen, und zwar durch Öffnungen in der oberen Fassung **15** hindurch. Zwischen den Lade/Entlade-Anschlüssen **33** auf der Schalttafel **32** ist ein Temperatur-Erfassungsanschluß **35** und ein steckerartiger Datenübertragungsanschluß **36** vorgesehen. Wenn die Schalttafel **32** in der Außenschale **2** aufgenommen ist, liegen der Ladeanschluß **33** und der Temperatur-Erfassungsanschluß **35** durch die in der Oberschale **4** ausgebildeten Schlitze **8** hindurch frei in der äußeren Umgebung, wobei der Datenübertragungsanschluß **36** auch nach vorne frei liegt. Ferner ist der Ladeanschluß **33** länger als der Temperatur-Erfassungsanschluß **35** ausgebildet, um so den nötigen Kontaktdruck zu erhalten, wenn das Batteriepaket an einem elektrischen Werkzeug angebracht ist.

[0043] Ferner ist, wie in Fig. 2 dargestellt ist, ein Temperatursensor **37** (z. B. ein Thermistor) mit dem Temperatur-Erfassungsanschluß **35** verbunden. Der Temperatursensor **37** und Leitungen **39** gehen durch eines von mehreren Durchgangslöchern **38** im vorderen Ende der oberen Fassung **15** hindurch nach unten, so daß der Temperatursensor **37** in Berührung mit der bodenseitigen Fassung **16** zwischen den Zellen **14** und dem erweiterten Abschnitt **19** eingefügt und an den Zellen **14** befestigt ist. Hier ist eine geneigte Oberfläche **40** auf der inneren Oberfläche des erweiterten Abschnitts **19** ausgebildet, um so den Temperatursensor **37** bei Einführung des Temperatursensors an die Zellen **14** gepreßt zu halten.

[0044] Fig. 7 zeige eine perspektivische Ansicht eines Ladegeräts **50**, auf welchem das Batteriepaket **1** aufgesetzt ist. Das Ladegerät **50** umfaßt ein Hauptgehäuse **51** mit einer Oberschale **52** und einer Unterschale **53**, eine innere Schaltplatte mit einer Ladeschaltung und einen Anschlußbereich **54**, der in der oberen Seite der Oberschale **52** integral ausgebildet ist und an welchen das Batteriepaket **1** für einen Ladevorgang abnehmbar angebracht werden kann. Der Anschlußbereich **54** umfaßt ein Paar paralleler Führungsschienen **55**, welche in einem Abstand zueinander angebracht sind, der größer ist, als der Abstand zwischen den äußersten Rändern der Flansche **7** der Gleitschienen **6** auf dem Batteriepaket **1**. Zudem springt ein Vorsprung **76** von der Oberfläche jeder Führungsschiene **55** ein kleines Stück nach innen zurück, bevor es sich nach unten ausdehnt. Die Gleitschienen **6** des umgedrehten Battereipakets **1** werden zwischen die Führungsschienen **55** am hinteren Ende des Ladegeräts **50** eingeführt (das nähere Ende des in Fig. 7 zu sehenden Ladegeräts wird nachfolgend als sein Hinterende bezeichnet), so daß die Führungsschienen **55** die Gleitschienen **6** zwischen sich halten können. Das Batteriepaket **1** wird dann nach vorne bewegt, wobei sich die Gleitschienen gleitend entlang der Führungsschienen **55** bewegen, bis Stopper **12** (siehe Fig. 1 und Fig. 2) an der am weitesten zurück liegenden Hinterseite des Oberendes **5** des Batteriepakets **1** mit den hinteren Enden der Führungsschienen **55** in Anschlag kommen.

[0045] Zudem umfaßt der Anschlußbereich **54** des Ladegeräts **50** einen vorderen Bereich **57** und einen hinteren Bereich **58**, welcher im wesentlichen auf einer tieferen Ebene liegt als der vordere Bereich **57**, um so zwischen diesen eine quer verlaufende Stufe zu bilden, welche die Führungsschienen **55** verbindet. Der vordere Bereich **57** hat eine flache Oberfläche, welche an die Stufe **10** des Batteriepakets **1** anstößt und diese abstützt, wenn das Batteriepaket **1** auf das Ladegerät **50** aufgesetzt ist.

[0046] Ferner ist die Oberfläche des Anschlußbereichs **54** zum vorderen Ende desselben hin im wesentlichen nach unten geneigt, derart, daß das Ge-

wicht des Batteriepakets **1** die Gleitbewegung des Batteriepakets erleichtert und das Batteriepakt stabilisiert, wenn dieses in seiner Stellung sitzt.

[0047] In dem hinteren Bereich **58** des Anschlußbereichs **54** ist auch ein Anschlußblock **59** vorgesehen, welcher Ladeanschlüsse **60** umfaßt, einen Temperatur-Erfassungsanschluß **61** und einen steckerartigen Datenübertragungsanschluß **62** umfaßt. Mit Bezugnahme auf die Fig. 8 und Fig. 9 ist ein Kühlventilator **63** innerhalb des Hauptgehäuses **51**, hinter dem Anschlußblock **59** vorgesehen. Der Ventilator **63** ist entlang der längeren Seite des Hauptgehäuses **51** positioniert und hat einen nach oben gerichteten Luftstrom-Zuführanschluß **64**, der mit einem quadratischen Durchgangsweg **66**, welcher in der Oberschale **52** integral ausgebildet ist, in kommunizierender Verbindung steht. Der Kühlventilator **63** umfaßt zudem einen Einlaßanschluß **65**, welcher nach hinten gerichtet ist. In der Unterschale **53** sind ebenfalls Lufteinlaßanschlüsse **67** zum Zuführen von Kühlluft intregral (einstückig) ausgebildet. Ferner ist eine Trennwand **68** in der Unterschale **63** vorgesehen, um so den in der Unterschale **63** liegenden Bereich des Ventilators **63** zu umschließen, wohingegen eine entsprechende vertikal angeordnete Trennwand **69** in der Oberschale **52** integral ausgebildet ist, derart, daß sich diese an die Oberfläche des Fächers **63** formmäßig anpaßt, mit Ausnahme der Abschnitte, welche den Zuführanschluß **64** für den Luftstrom und den Durchgangsweg **66** für den Luftstrom verbinden. Auf diese Weise wird nur Luft von außerhalb des Ladegeräts **50** durch den Einlaßanschluß **65** zum Ventilator **63** zugeführt.

[0048] Ein Laden des so konstruierten Batteriepakets **1** erfolgt in der Weise, daß, wenn die Gleitschienen **6** des oben erwähnten Batteriepakets **1** zwischen den Führungsschienen **55** des Ladegeräts **50** aufgesetzt werden und das nach vorne, bis zu den Stoppern **12** geschobene Batteriepaket in Anschlag mit den hinteren Enden der Führungsschienen **55** gelangt, die Ladeanschlüsse **60** und ein Temperatur-Erfassungsanschluß **61** im Anschlußblock **59** in die Schlitze **8** des Oberendes **5** des Batteriepakets gelangen und einen elektrischen Kontakt mit den entsprechenden Lade/Entlade-Anschlüssen **33** bzw. dem Temperatur-Erfassunganschluß **35** herstellen, während die Datenübertragungsanschlüsse **36** und **62** ebenfalls in elektrischen Kontakt gebracht werden und der Ladevorgang beginnt. Wie in Fig. 10 gezeigt wird, ist in diesem Zustand der Anbringung der Lufteinlaßanschluß **9** des Batteriepakets **1** direkt oberhalb des Luftstrom-Durchgangswegs **66** des Ladegeräts **50** positioniert, so daß beide Kanäle in Kommunikation miteinander liegen.

[0049] Während eines Ladevorgangs strahlen die Wärme-Radiatorplatten **22** die durch die Zellen erzeugte Wärme, die auf die Radiatorplatten **22** übertragen wird, ab. Der Ventilator **63** startet gleichzeitig mit dem Beginn des Ladevorgangs seinen Betrieb, wodurch Kühlluft, die durch die Einlaßanschlüsse **67** eingezogen wird, von dem Luftstrom-Zuführanschluß **64** nach oben abgegeben wird, und dieser Luftstrom, wie er durch punktlinierte Pfeile angedeutet wird, wird durch den Durchgangsweg **66** des Ladegeräts **50** eingeführt, danach gelangt sie weiter durch den Lufteinlaßanschluß **9** und zu dem Inneren der Außenschale **2** des Batteriepakets **1**, strömt entlang der ersten Luftgänge **24** und des zweiten Luftgangs **25** (der Luftstrom entlang des zweiten Luftgangs **25** ist in Fig. 10 dargestellt) und wird aus den Auslaßanschlüssen **11** nach außen abgegeben. Auf diese Weise werden die Radiatorplatten **22** durch den oben beschriebenen Luftstrom gekühlt, wodurch ein Anstieg der Temperatur der Zellen **14** unterdrückt wird. Zudem öffnen sich in dieser Anordnung, da das umgedrehte Batteriepaket im angebrachten Zustand nach unten gerichtet ist, der Lufteinlaßanschluß **9** wie auch die Auslaßanschlüsse **11** nach unten hin und bleiben somit abgedeckt.

[0050] Gemäß der vorliegenden Erfindung sind der Lufteinlaßanschluß **9** und die Auslaßanschlüsse **11** ebenso in diesem abgedeckten Zustand, wenn das Batteriepaket **1** an einem elektrischen Werkzeug angebracht ist. Fig. 11A ist eine hervorgehobene Seitenansicht eines Handgriffs **71** eines elektrischen Werkzeugs **70**, wohingegen Fig. 11B eine Unteransicht des Handgriffs des elektrischen Werkzeugs ist. Das Batteriepaket wird ebenso gleitend an dem Handgriff **71** montiert, in welchem Führungsschienen **72** zum Eingreifen in die Gleitschienen **6** des Batteriepakets auf beiden Seiten des Bodenendes des Handgriffs **71** ausgebildet sind. Ferner ist ein Flansch **71** auf der Unterseite jeder Führungsschiene **72** ausgebildet, wobei sich die Flansche **73** im wesentlichen über die gesamte Länge der jeweiligen Führungsschiene **72** nach innen erstrecken. Zwischen den Führungsschienen **72** ist ein Anschlußblock **74** mit einem positiven und einem negativen Anschlußstreifen **75** vorgesehen, die sich parallel zu den Führungsschienen **72** erstrecken. Das elektrisch betriebene Werkzeug umfaßt auch eine Ausnehmung **76** für den Eingriff des Zackens **31** des Hakens **30**, wenn das Batteriepaket **1** an dem Werkzeug angebracht ist.

[0051] Wenn auf diese Weise die Gleitschienen **6** des Batteriepakets **1** von den Führungsschienen **72** des Handgriffs **71** angegriffen werden und zwischen diesen gleiten, wird das Paket **1** an dem Werkzeug wie in Fig. 12 dargestellt angebracht, und zwar in der gleichen Art und Weise, wie bei der Anbringung des Batteriepakets an dem Ladegerät **50**. Der Anbringung werden die Anschlußstreifen **75** des Anschlußblocks **74** gleichzeitig in die Schlitze **8** des Batteriepakets **1** eingeführt und stellen einen elektrischen Kontakt mit den Lade/Entlade-Anschlüssen **33** her. In diesem angeschlossenen Zustand ist der Anschlußbe-

reich des Batteriepakets **1** durch den Handgriff **71** abgedeckt und sind die Lufteinlaßanschlüsse **9** und die Auslaßanschlüsse **11** beide an der unteren Oberfläche des Handgriffs **71** positioniert und liegen nicht gegenüber der äußeren Umgebung frei.

[0052] Gemäß der obigen Ausführungsform wird Kühlluft von dem Lufteinlaßanschluß **9** in das Innere der Außenschale **2** eingeführt und strömt mit Hilfe der ersten Luftgänge **24** und des zweiten Luftganges **25** in Zellgruppen und zwischen diesen herum weiter und wird aus den in der Oberschale **4** ausgebildeten Auslaßanschlüssen **11** abgegeben. Auf diese Weise bleibt, wenn das Batteriepaket **1** an dem Ladegerät **50** angebracht ist, die Kommunikation zwischen dem Lufteinlaßanschluß **9** sowie den Auslaßanschlüssen **11** und dem Ladegerät **50** so, daß sie nicht gegenüber der Umgebung offen ist, und auch, wenn das Batteriepaket **1** an dem elektrischen Werkzeug **70** angebracht ist, bleiben der Lufteinlaßanschluß **9** und die Auslaßanschlüsse **11** und der Handgriff **71** gegenüber der Umgebung verdeckt. Deshalb steigert diese Struktur, auch wenn sie mit Luftgängen **24** und einem Luftgang **25**, durch welchen Kühlluft hindurch geht, versehen ist, die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer des Batteriepakets **1**, während sie Problemzustände, wie Kurzschluß, Rost und Korrosion abschwächt.

[0053] Ferner erlaubt die Doppelstruktur des Batteriepakets, in welcher die ersten Luftgänge **24** und der zweite Luftgang **25** von den Zellgruppen durch das Innengehäuse **13**, welches die Radiatorplatten **22** in Kontakt mit den Zellgruppen umfaßt, getrennt sind, die Beibehaltung der idealen Kühlwirkung aufgrund der Radiatorplatten **22** und eine verstärkte Staubschutzwirkung gegenüber den Zellgruppen. Unter besonderer Berücksichtigung der Radiatorplatten **22**, deren innere Oberflächen an die Vorsprünge und Ausnehmungen der äußeren Oberflächen der Zellgruppen formmäßig angepaßt sind, sorgen diese für einen gleichmäßigen Kontakt mit den Zellen **14**, wodurch die von den Zellen **14** erzeugte Wärme gleichmäßig auf die Radiatorplatten **22** übertragen wird und eine Unregelmäßigkeit in der Kühlwirkung auf die Zellen **14** verringert wird. Darüber hinaus sind die Stege **23**, die auf den äußeren Oberflächen der Radiatorplatten **22** vorgesehen sind, derart ausgebildet, daß die Anzahl der Stege mit nach unten gerichtetem Strömungsfortschritt zunimmt. Selbst wenn die Temperatur der Luftströmung entlang der Radiatorplatten **22** aufgrund der durch die Radiatorplatten **22** ausgetauschten Wärme ansteigen sollte, führt die zunehmende Anzahl von Stegen **23** zu einem größeren Kühlvermögen, um dieser größeren Wärmemenge entgegen zu wirken, was die Kühlwirkung auf die Zellen **14** durch die Radiatorplatten **22** entlang der gesamten Länge der Radiatorplatten **22** sicherstellt.

[0054] Ferner ist die Ausbildung nicht auf die Anzahl und Form des oben erwähnten Einlaßanschlusses **9** bzw. der Auslaßanschlüsse **11** beschränkt, statt dessen kann die Anzahl von Stegen größer oder kleiner sein und kann die Ausbildung bedarfsweise geändert sein. Zudem können, in den Fällen, in welchen ein Gleitverfahren, wie in der obigen Ausführungsform zur Anbringung des Batteriepakets an einem Ladegerät oder einem elektrischen Werkzeug verwendet wird, gemäß der vorliegenden Erfindung auch Verfahren verwendet werden, in welchen ein Teil eines Batteriepakets in das Ladegerät oder in das elektrische Werkzeug eingeführt wird.

[0055] Unter weiterer Berücksichtigung der Bildung von Luftgängen können die Zellen alternativ so gestaltet sein, daß sie in drei oder mehr Zellgruppen oder -blöcke unterteilt sind, wodurch die Anzahl von Luftgängen zunimmt; ferner gibt es kein Hindernis dahin gehend, die Luftgänge entlang von Gruppen von links nach rechts oder umgekehrt auszurichten, anstatt nur von vorne nach hinten. Natürlich ist auch eine andere Struktur eines Innengehäuses möglich, in welchem separate Luftgänge durch Trennwände innerhalb der Außenschale gebildet werden. In dieser Modifikation sind die Radiatorplatten in den Trennwänden angeordnet, um so in Kontakt mit Bereichen der Zellen gebracht zu werden, ohne daß ein vollständig doppelwandiges Gehäuse, welches ein Innengehäuse zum Halten der Zellen umfaßt, benutzt wird.

[0056] Das Ladegerät kann auch geändert werden, wie in Fig. 13 gezeigt ist. In dieser speziellen Modifikation, wie durch Pfeile in Punkt/Strich-Linien dargestellt, sind, wenn das Batteriepaket **1** an der Oberschale **52** angebracht ist, die Lufteinlaßanschlüsse **80** direkt unterhalb der Auslaßanschlüsse **11** angeordnet und sind die Luftauslaßanschlüsse **81** an der Oberseite, dem Boden und den Seiten des Hauptgehäuses **51** angeordnet, wodurch der Luftstrom von den Lufteinlaßdüsen **80** und dann wieder von den im Ladegerät **50** vorgesehenen Auslaßanschlüssen **81** abgegeben wird, wodurch auch die Schaltplatte **82** und andere Strukturen des Ladegeräts **50** gekühlt werden, was den Schutz des Ladeschaltkreises weiter verbessert. Bei herkömmlichen Batterie-Ladegeräten wird der Ladeschaltkreis durch eine Reduktion im Ladestrom geschützt, was zu längeren Ladezeiten führt. Die Beziehung zwischen Temperatur und Ladezeit jedoch bedeutet auch, daß ein Kühlvorgang erlaubt, den Ladestrom auch steigen zu lassen, wodurch die Ladezeit verkürzt wird.

Patentansprüche

1. Batteriepaket mit:
einer Außenschale (**2**) mit einer Mehrzahl von Batteriezellen **14**) und mit einem Montagebereich (**4**, **5**, **6**), der so ausgebildet ist, dass ein Ladegerät (**50**) oder andere elektrische Vorrichtungen abnehmbar angebracht werden können;

wenigstens einem Einlassanschluss (**9**), der im Montagebereich (**4**, **5**, **6**) ausgebildet ist, um in das Batteriepaket (**1**) von dem Ladegerät zugeführte Kühlluft einzuführen;
wenigstens ein Auslassanschluss (**11**), um die Kühlluft von dem Batteriepaket (**1**) abzugeben; und
wenigstens einem Luftdurchgang (**24**, **25**), der den wenigstens einen Einlassanschluss (**9**) mit dem wenigstens einen Auslassanschluss (**11**) verbindet, wobei der durch den wenigstens einen Einlassanschluss (**9**) eingeführten Kühlluft ermöglicht wird, entlang der Zellen (**14**) und/oder zwischen diesen zu strömen und durch den wenigstens einen Auslassanschluss abgegeben zu werden,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenschale (**2**) eine Oberschale (**4**) umfasst, welche den Montagebereich (**4**, **5**, **6**) auf einer Oberseite derselben bildet, und
dass auch der wenigstens eine Auslassanschluss (**11**) in dem Montagebereich (**4**, **5**, **6**) ausgebildet ist.

2. Batteriepaket nach Anspruch 1, in welchem der Montagebereich (**4**, **5**, **6**) eine im Wesentlichen rechtwinklige Oberplatte umfasst, die einen ersten Rand (**5**) und einen entgegen gesetzten zweiten Rand (**10**) aufweist, wobei der wenigstens eine Einlassanschluss (**9**) auf der Oberplatte in Nähe des ersten Randes (**5**) ausgebildet ist und der wenigstens eine Auslassanschluss (**11**) in Nähe des zweiten Randes (**10**) ausgebildet ist.

3. Batteriepaket nach Anspruch 1, in welchem der Montagebereich (**4**, **5**, **6**) so konstruiert ist, dass dieser im Wesentlichen einem Anschlussbereich des Ladegeräts (**50**) und für elektrische Vorrichtungen entspricht, derart, dass, wenn das Batteriepaket (**1**) an dem Ladegerät (**50**) oder der elektrischen Vorrichtung angebracht ist, der wenigstens eine Einlassanschluss (**9**) und der wenigstens eine Auslassanschluss (**11**) gegenüber der äußeren Umgebung des Batteriepakets (**1**) und der elektrischen Vorrichtung, an welchem/welcher das Batteriepaket (**1**) gerade angebracht ist, verdeckt sind.

4. Batteriepaket nach Anspruch 2, in welchem, wenn das Batteriepaket (**1**) an dem Ladegerät (**50**) angebracht ist, ein schmaler Spalt wenigstens entlang des zweiten Randes (**10**) der Oberplatte zwischen dem Montagebereich (**4**, **5**, **6**) des Batteriepakets (**1**) und dem Anschlussbereich des Ladegeräts (**50**) ausgebildet ist, um so eine Abgabe von Kühlluft von dem wenigstens einen Auslassanschluss (**11**) zu erleichtern.

5. Batteriepaket nach Anspruch 4, in welchem der Montagebereich (**4**, **5**, **6**) eine Stufe entlang des zweiten Randes (**10**) umfasst, an welcher der wenigstens eine Auslassanschluss (**11**) ausgebildet ist, wobei die Stufe den schmalen Spalt mit dem Anschlussbereich des Ladegeräts (**50**) bildet.

6. Batteriepaket nach Anspruch 1, ferner mit einem Innengehäuse (**13**), welches die Zellen (**14**) hält und eine Mehrzahl von Radiatoren (**22**) aufweist, welche mit den Zellen (**14**) in Kontakt stehen, wobei der wenigstens eine Luftgäng (**24**, **25**) von den Zellen (**14**) durch das Innengehäuse (**13**) getrennt ist.

7. Batteriepaket nach Anspruch 6, in welchem jeder Radiator (**22**) eine Radiatorplatte mit einer Mehrzahl von Stegen (**23**) ist, welche in die Luftgänge (**24**, **25**) vorstehen und im Wesentlichen parallel zur Richtung des durch den wenigstens einen Einlassanschluss (**9**) eingeführten Kühlluftstrom ausgerichtet sind.

8. Batteriepaket nach Anspruch 7, in welchem die Anzahl von Stegen (**23**) jeder Radiatorplatte (**22**) in der Stromabwärtsrichtung des Kühlluftstroms zunimmt.

9. Batteriepaket nach Anspruch 7, ferner mit einem Paar von Gleitschienen (**6**) auf dem Montagebereich (**4**, **5**, **6**), wobei das Ladegerät (**50**) oder die elektrische Vorrichtung auf seinem/ihrem Anschlussbereich ein Paar Führungsschienen (**55**) umfasst, welche mit den Gleitschienen (**6**) gleitfähig in Eingriff gelangen können, derart, dass das Batteriepaket (**1**) durch eine Gleitbewegung auf dem Ladegerät (**50**) oder der elektrischen Vorrichtung angebracht werden kann.

10. Batteriepaket nach Anspruch 6, in welchem die Mehrzahl von Zellen (**14**) durch einen Längsspalt, welcher durch das Innengehäuse (**13**) gebildet wird, in zwei Gruppen unterteilt sind, wobei einer der Luftgänge (**25**) wenigstens teilweise durch den Spalt zwischen den beiden Zellgruppen gebildet ist.

11. Batteriepaket nach Anspruch 6, in welchem die Außenschale (**2**) zwei innere Längswände umfasst und das Innengehäuse (**13**) zwei äußere Längswände umfaßt, welche den inneren Längswänden über eine ausgewählte Strecke gegenüber liegen, um so wenigstens teilweise zwei der Luftgänge (**24**) zwischen den äußeren Längswänden und den inneren Längswänden zu begrenzen.

12. Batteriepaket nach Anspruch 1, in welchem das abnehmbare Ladegerät (**50**) ein Gehäuse (**51**), wenigstens einen in dem Gehäuse (**51**) ausgebildeten Einlassanschluss (**80**) und wenigstens einen in dem Gehäuse (**51**) ausgebildeten Auslassanschluss (**81**) umfasst, wobei der wenigstens eine Einlassanschluss (**80**) im Bereich des Gehäuses (**51**) direkt gegenüber dem wenigstens einen Auslassanschluss (**11**) des Batteriepakets (**1**) angeordnet ist, um so der aus den Auslassanschlüssen (**11**) des Batteriepakets (**1**) abgegebenen Kühlluft zu erlauben, wieder über den Einlassanschluss (**80**) in das Ladegerät (**50**) einzutreten und von dem Ladegerät (**50**) durch den Aus-

lassanschluss (**81**) abgegeben zu werden.

13. Batteriepaket-Ladesystem mit einem Batteriepaket (**1**) und einem Ladegerät (**50**), auf welchem das Batteriepaket (**1**) für einen Ladevorgang aufgesetzt ist:
wobei das Batteriepaket (**1**) umfasst
eine Außenschale (**2**) mit einer Mehrzahl von Batteriezellen (**14**) und mit einem Montagebereich (**4**, **5**, **6**), der so ausgebildet ist, dass dieser an dem Ladegerät (**50**) und anderen elektrischen Vorrichtungen abnehmbar angebracht werden kann,
wenigstens einen Einlassanschluss (**9**), der in dem Montagebereich (**4**, **5**, **6**) zum Einführen von Kühlluft aus dem Ladegerät (**50**) in das Batteriepaket (**1**) ausgebildet ist,
wenigstens einen Auslassanschluss (**11**) zum Abgeben der Kühlluft aus dem Batteriepaket (**1**), und
wenigstens einen Luftgang (**24**, **25**), der wenigstens einen Einlassanschluss (**9**) mit dem wenigstens einen Auslassanschluss (**11**) verbindet, wobei der wenigstens eine Luftgang (**24**, **25**) der durch den wenigstens einen Einlassanschluss (**9**) eingeführten Kühlluft erlaubt, entlang der Zellen (**14**) und/oder zwischen diesen zu strömen und durch den wenigstens einen Auslassanschluss (**11**) abgegeben zu werden, und
wobei das Ladegerät (**50**) umfasst
ein Gehäuse (**51**) mit einem Anschlussbereich (**54**), an welchem der Montagebereich (**4**, **5**, **6**) des Batteriepakets (**1**) für einen Ladevorgang angebracht ist,
einen in dem Gehäuse (**51**) enthaltenen Ventilator (**63**) zum Zuführen von Kühlluft zu dem Batteriepaket (**1**), und
wenigstens einen Luftstrom-Durchgangsanschluss (**64**), der in dem Anschlussbereich (**54**) ausgebildet ist, um die vom Ventilator (**63**) geliefert Kühlluft in den Einlassanschluss (**9**) des Batteriepakets (**1**) zu lenken, wenn das Batteriepaket (**1**) auf das Ladegerät (**50**) aufgesetzt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenschale (**2**) eine Oberschale (**4**) umfasst, welche den Montagebereich (**4**, **5**, **6**) auf einer Oberseite derselben bildet, und
dass der Auslassanschluss (**11**) im Montagebereich (**4**, **5**, **6**) des Batteriepakets (**1**) ausgebildet ist.

14. Batteriepaket-Ladesystem nach Anspruch 13, in welchem das Ladegerät (**50**) ferner umfasst
wenigstens einen Einlassanschluss (**80**), der in dem Bereich des Anschlussbereichs (**54**) gegenüber dem wenigstens einen Auslassanschluss (**11**) ausgebildet ist, wenn das Batteriepaket (**1**) auf das Ladegerät (**50**) aufgesetzt ist, und
wenigstens einen Auslassanschluss (**81**), der in dem Anschlußbereich (**54**) ausgebildet ist und in pneumatischer Kommunikation mit dem wenigstens einen Einlassanschluss (**80**) steht, wodurch wenigstens ein Teil der vom Ausgangsanschluss (**11**) des Batteriepakets (**1**) abgegebenen Kühlluft wieder durch den Einlassanschluss (**80**) in das Lade gerät (**50**) eintreten kann und durch den Auslassanschluss (**81**) aus dem Ladegerät (**50**) austreten kann.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

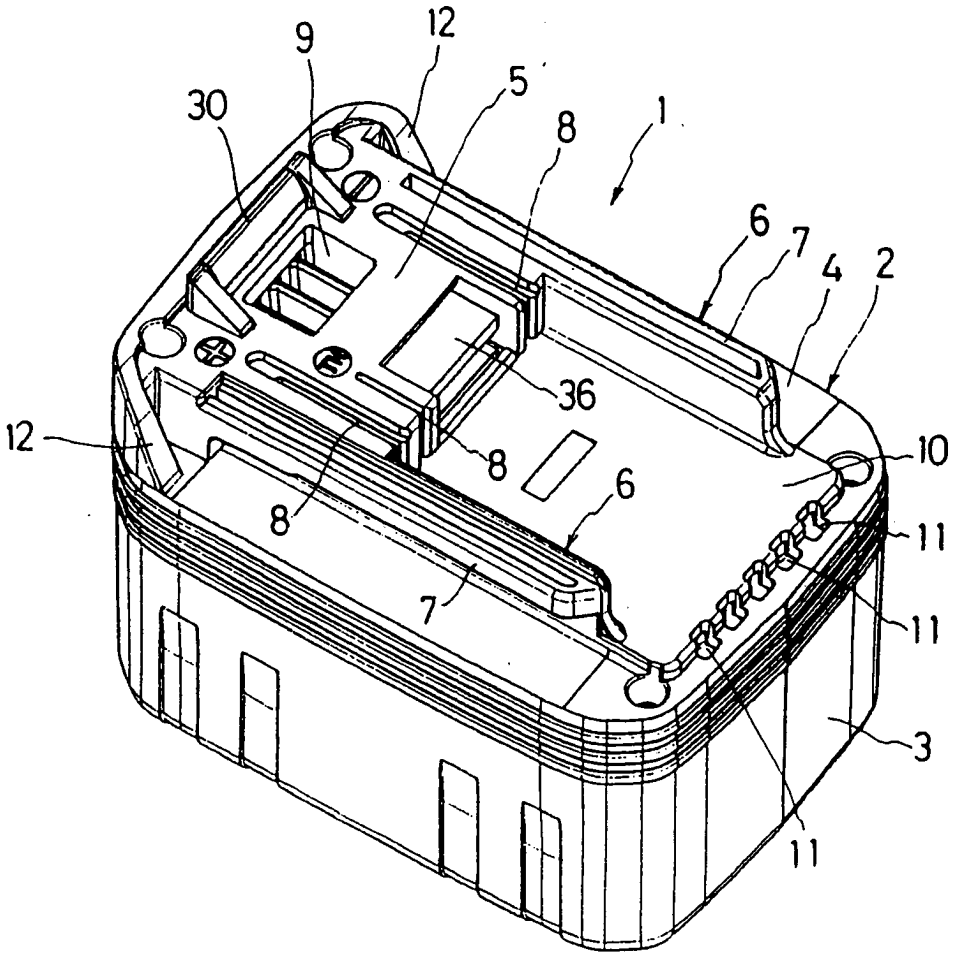


Fig. 2

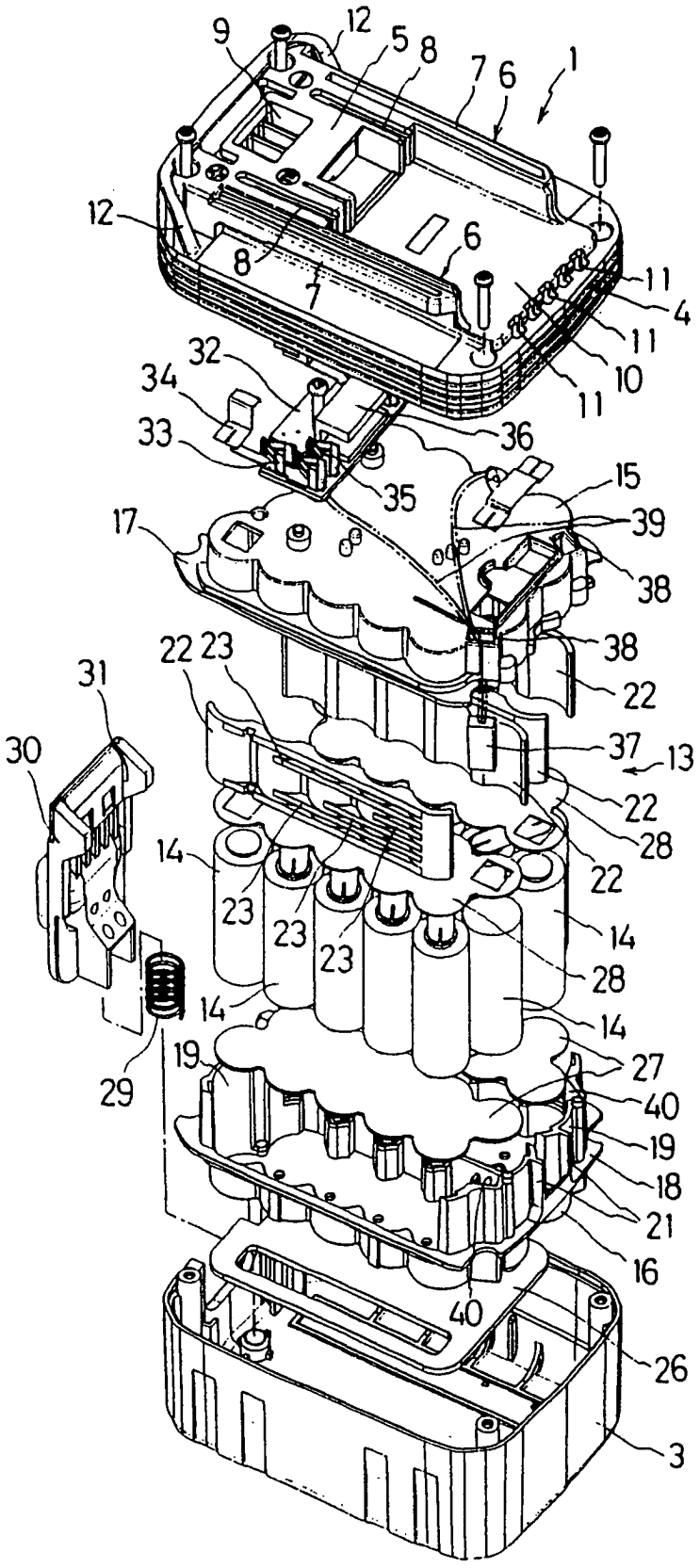

9
12
5
8
7
6
1
12
8
7
6
11
4
11
10
11
32
34
33
36
35
15
39
17
38
38
22
23
31
22
37
13
30
22
28
22
14
23
23
23
14
28
14
14
19
27
29
40
19
18
21
16
40
26
3

Fig. 3

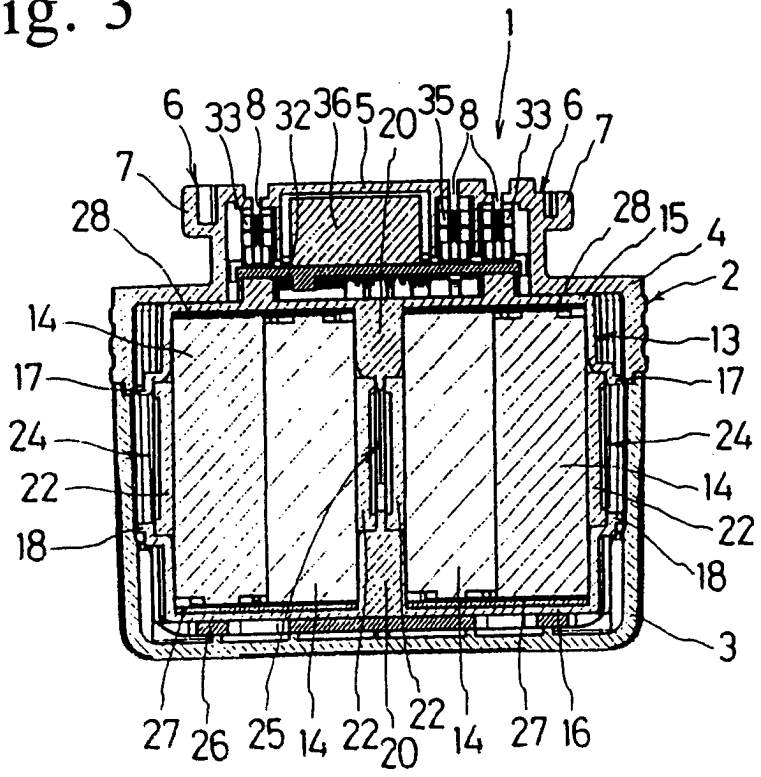

1
6
33
8
32
36
5
20
35
8
33
6
7
7
28
28
15
4
2
14
13
17
17
24
24
22
14
22
18
18
3
27
26
25
14
22
20
22
14
27
16

Fig. 4

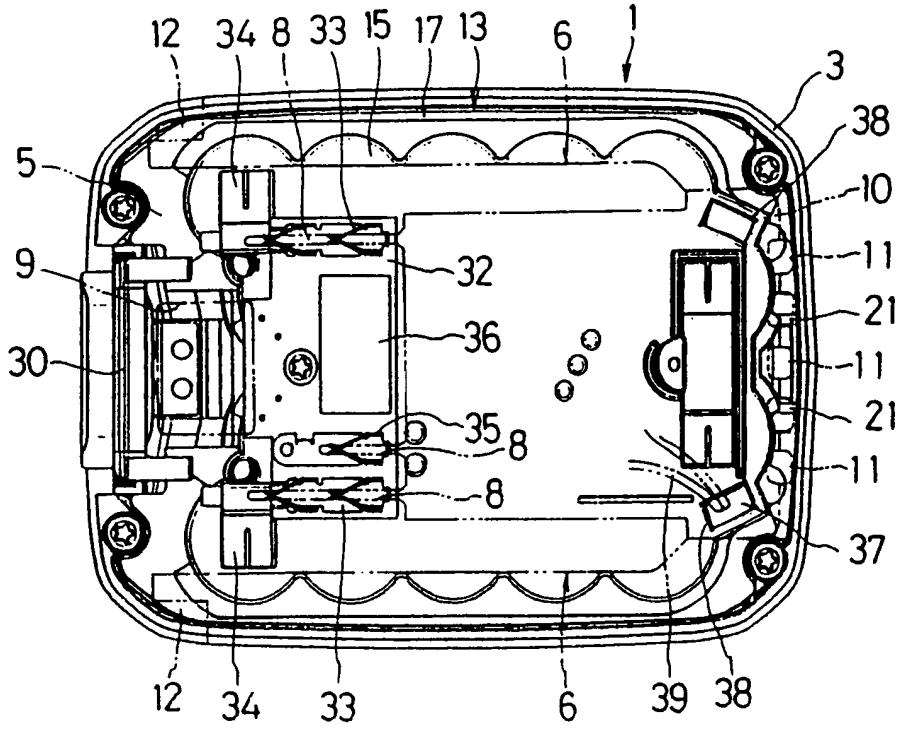

12
34
8
33
15
17
13
6
1
3
38
10
11
21
11
21
11
37
5
9
30
32
36
35
8
8
12
34
33
6
39
38

Fig. 5

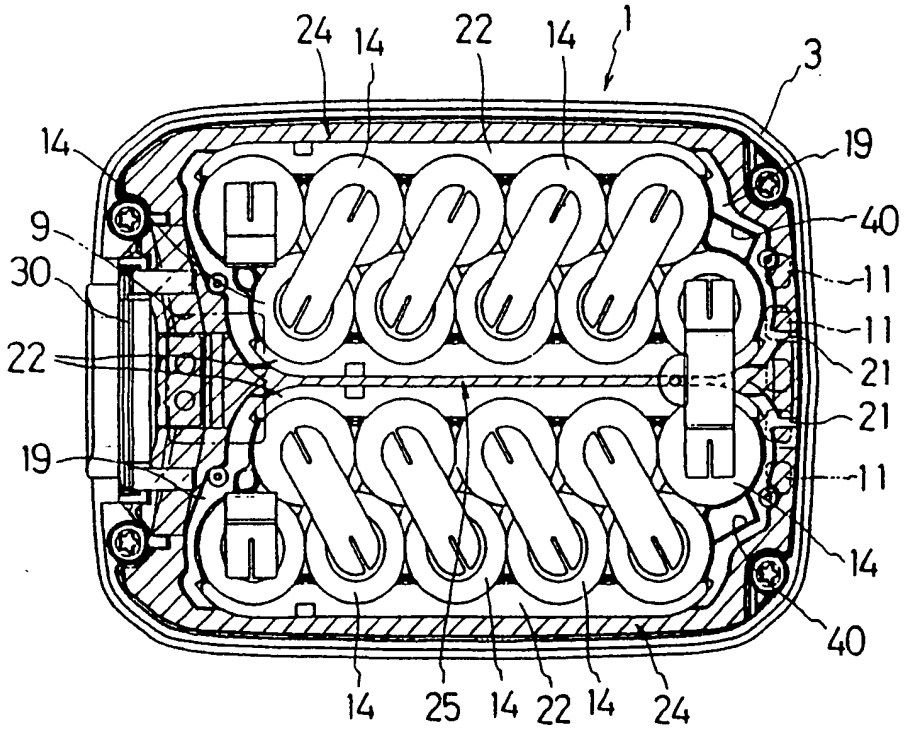

24
14
22
14
1
3
19
40
11
11
21
21
11
14
40
14
25
14
22
14
24
9
30
22
19

Fig. 6

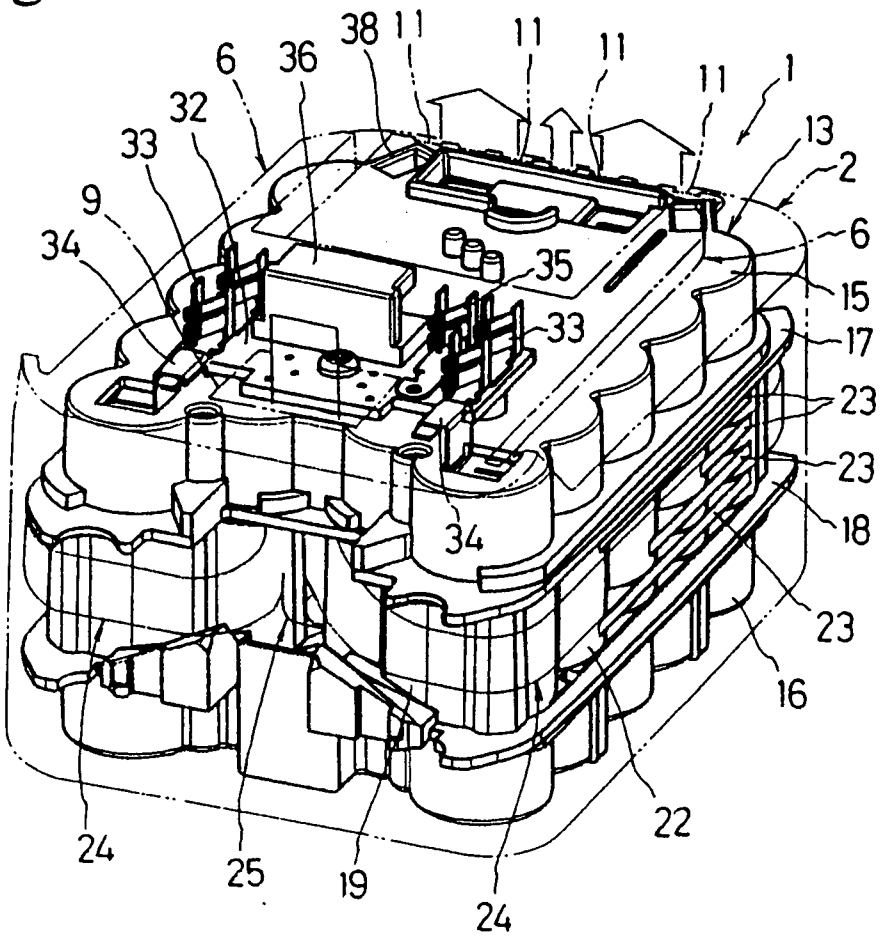

38
11
11
11
11
1
6
36
32
33
9
34
13
2
6
35
15
33
17
23
23
34
18
23
16
22
24
25
19
24

Fig. 7

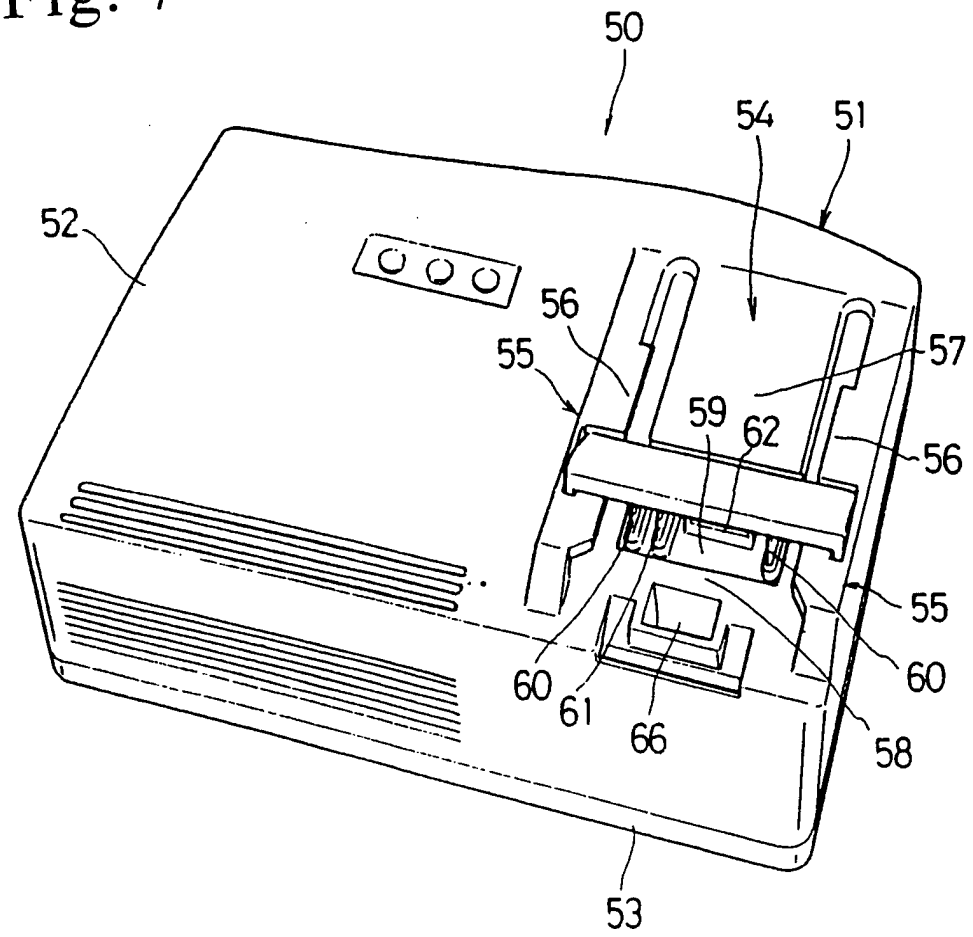


Fig. 8

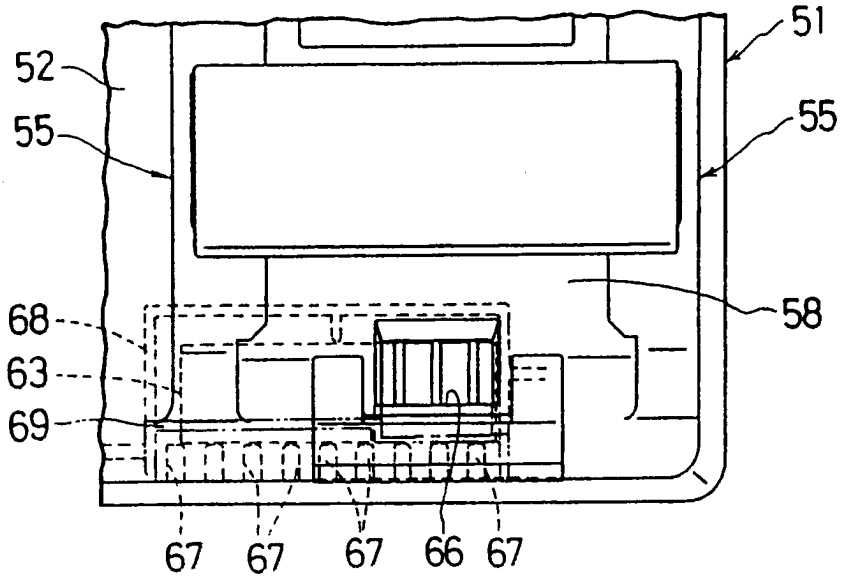

51
52
55
55
58
68
63
69
67
67
67
66
67

Fig. 9

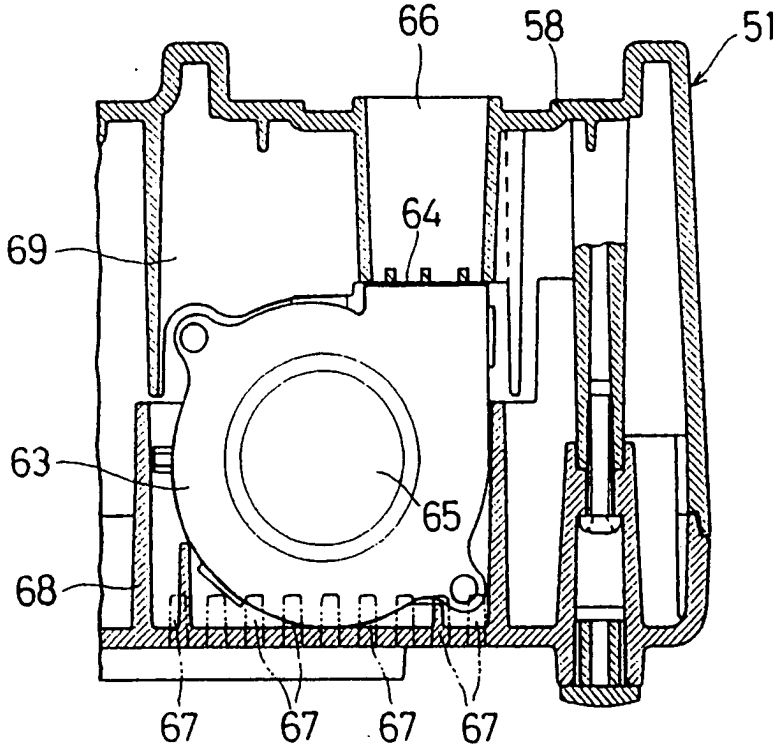

66
58
51
64
69
63
65
68
67
67
67
67

Fig. 10

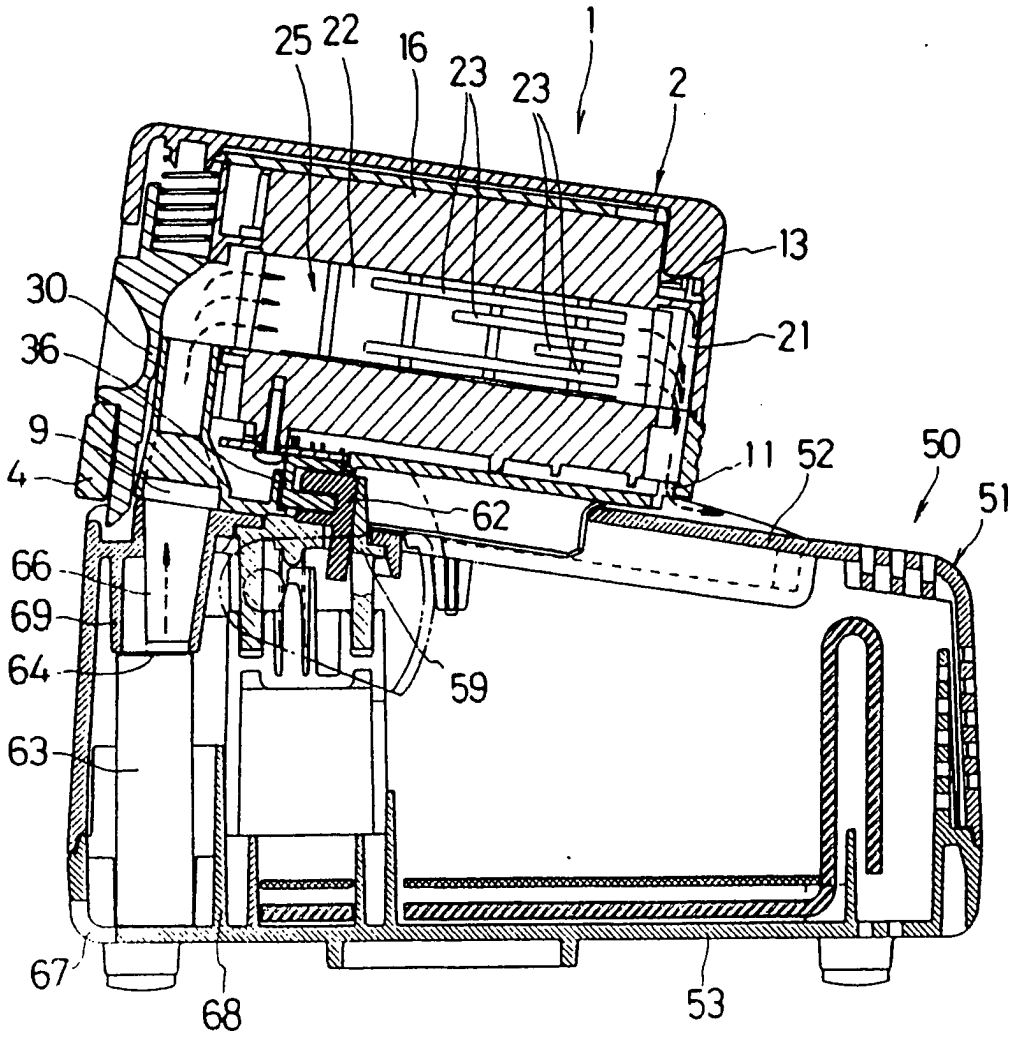


Fig. 11A

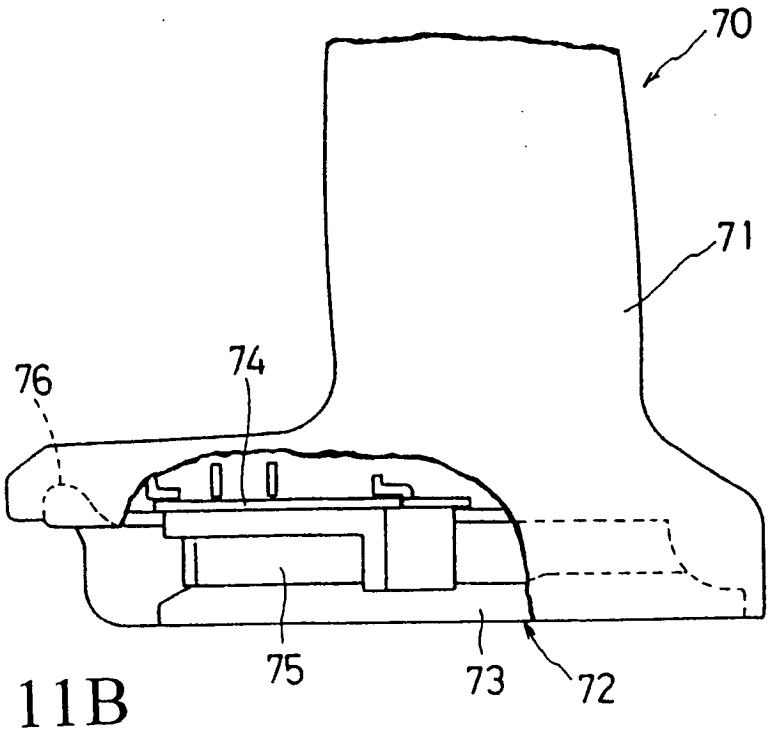


Fig. 11B

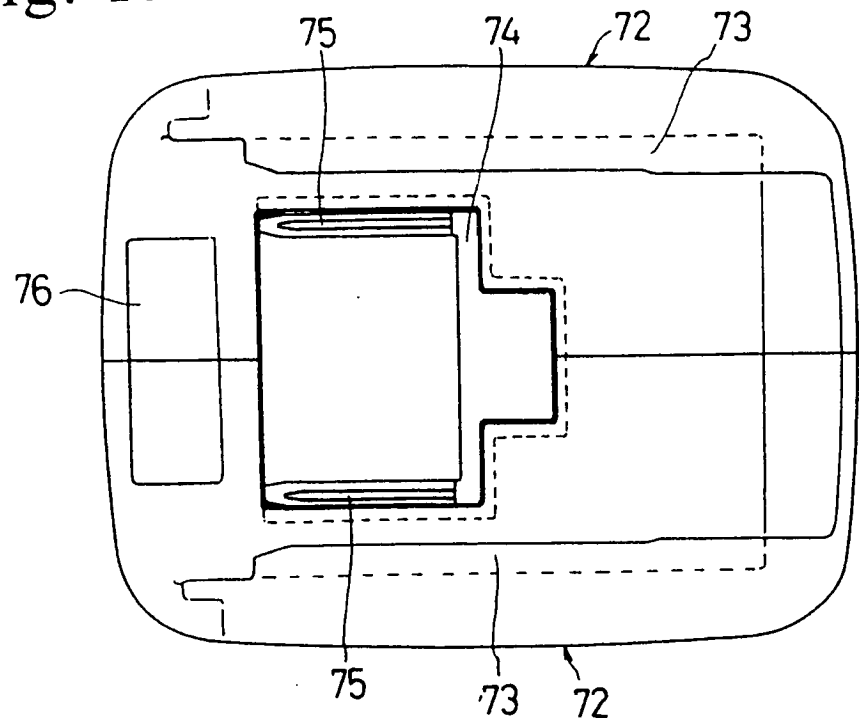


Fig. 12

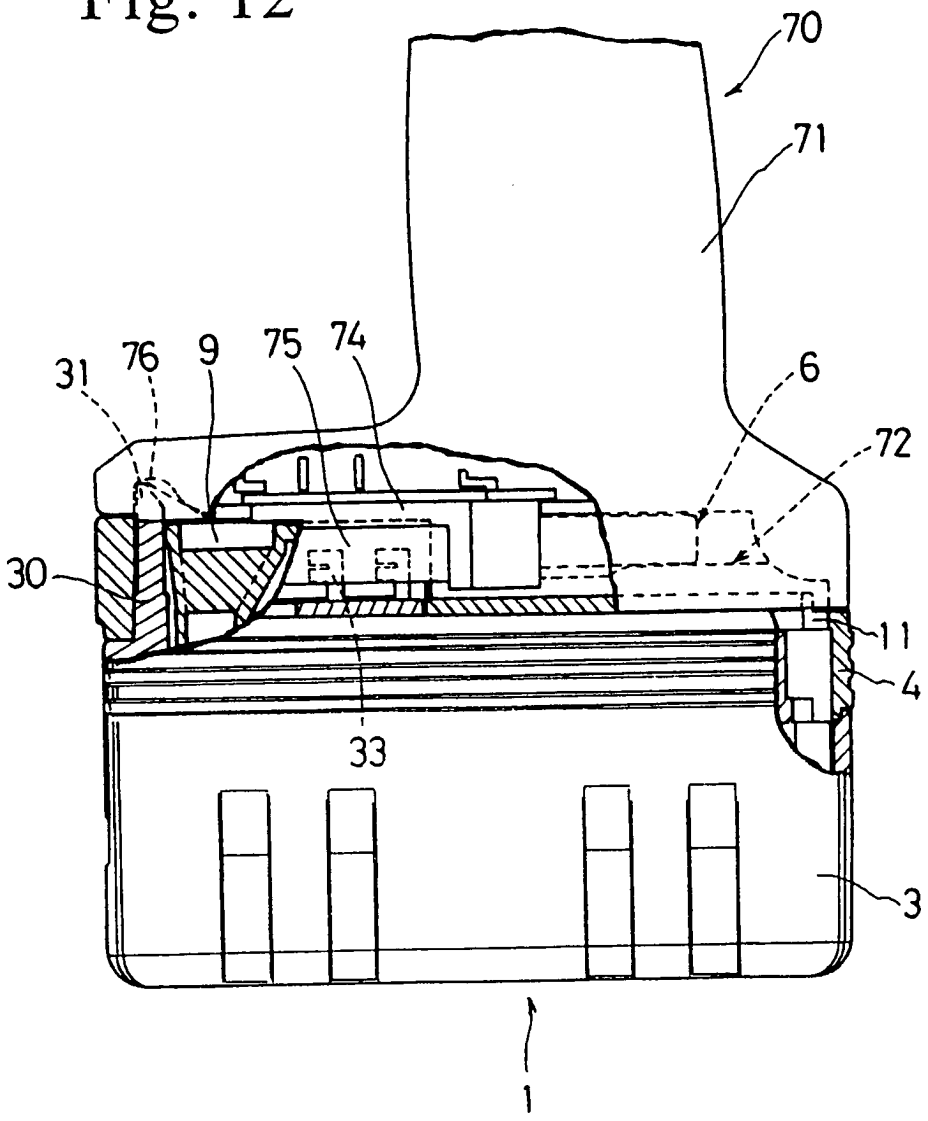
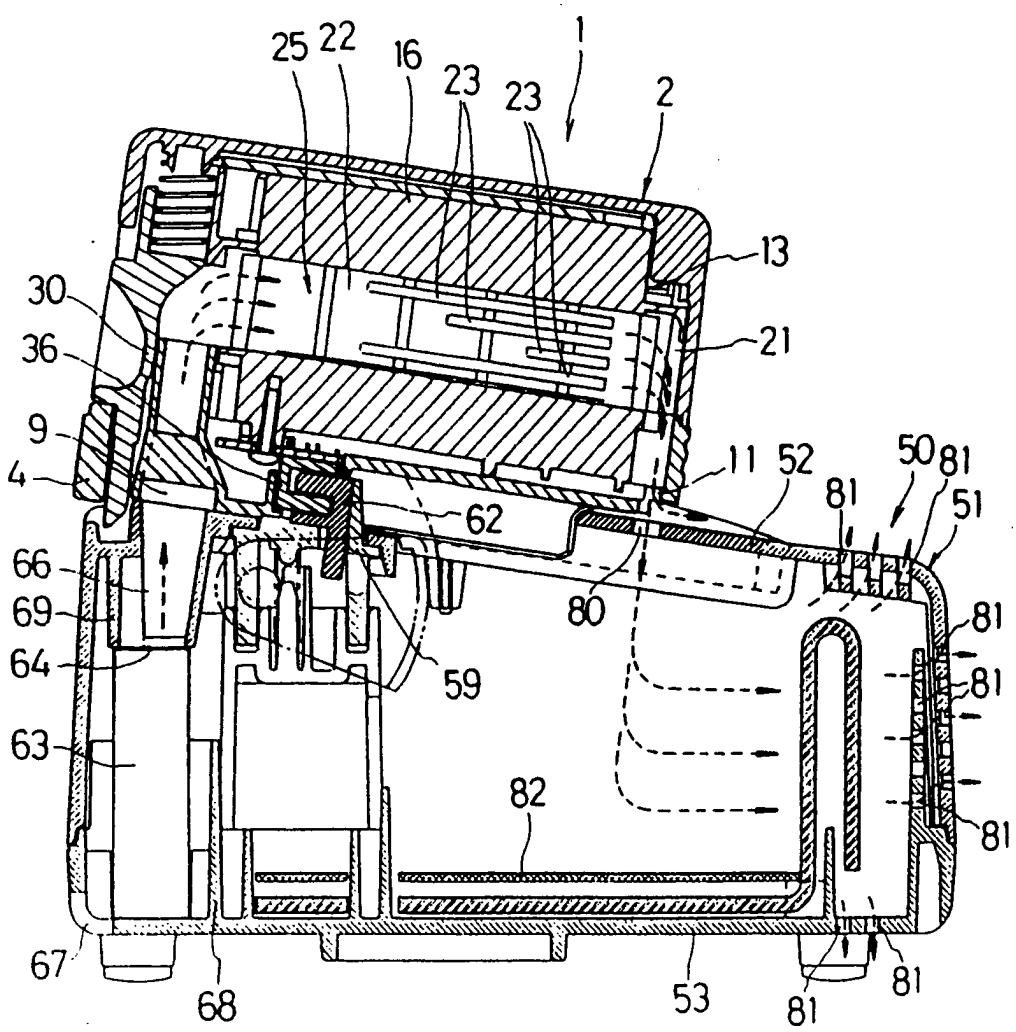


Fig. 13


1
2
13
21
25
22
16
23
23
30
36
9
4
11
52
50
81
51
81
62
66
69
64
59
80
81
81
63
82
81
67
68
53
81
81