



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 034 873 A1** 2010.01.28

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 034 873.2**

(22) Anmeldetag: **26.07.2008**

(43) Offenlegungstag: **28.01.2010**

(51) Int Cl.⁸: **H01M 10/50** (2006.01)
H01M 2/20 (2006.01)

(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Meintschel, Jens, Dr. Ing., 73730 Esslingen, DE;
Schröter, Dirk, Dipl.-Ing., Dr., 71364 Winnenden,
DE

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

DE 10 2006 059989 A1

DE 698 23 912 T2

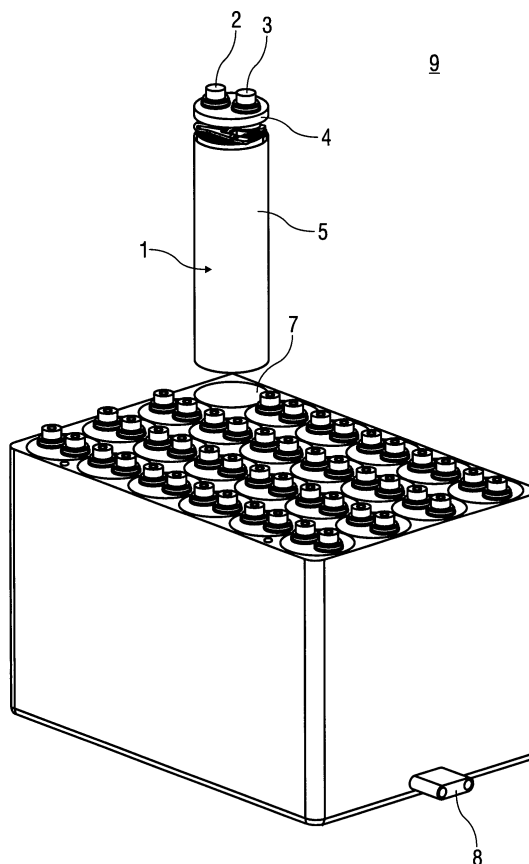
DE 10 2007 009315 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Batterie, insbesondere Fahrzeugbatterie**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Batterie (9) mit einer Mehrzahl von in Serie und/oder parallel miteinander verschalteten Einzelzellen (1) und mit einem Kühlelement zur Kühlung der Einzelzellen (1). Erfindungsgemäß ist das Kühlelement als ein Kühlkörper (6) mit Aussparungen (7) ausgebildet, in welche jeweils eine Einzelzelle (1) zumindest teilweise in Längsausdehnung angeordnet ist.



Beschreibung

Fertigungsaufwand aufweist.

[0001] Die Erfindung betrifft eine Batterie, insbesondere eine Lithium-Ionen-Batterie für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Fahrzeug mit Hybridantrieb oder ein Brennstoffzellen-Fahrzeug gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Nach dem Stand der Technik sind verschiedene Batterien, wie zum Beispiel eine Lithium-Ionen-Batterie, bekannt, die, um die entstehende Verlustwärme abzuführen, üblicherweise gekühlt werden. Die Batterie umfasst dabei mehrere parallel und/oder seriell miteinander verschaltete Einzelzellen, insbesondere Flachzellen. Die Kühlung der Batterie und derer Einzelzellen erfolgt im Allgemeinen direkt mittels zwischen den Einzelzellen geführter vorgekühlter Luft oder indirekt über den Klimakreislauf. Bei der indirekten Kühlung sind die Einzelzellen Wärme leitend mit einer von einem Wärmeleitmedium, wie z. B. dem Kühlmittel des Klimakreislaufs, durchströmten Wärmeleitplatte verbunden, die kopfseitig oder bodenseitig angeordnet ist. Die beim Laden und Entladen der Einzelzellen entstehende Wärme ist mittels der Wärmeleitplatte durchströmenden Wärmeleitmediums abführbar. Zum Führen des Wärmeleitmediums ist innerhalb der Wärmeleitplatte eine Kanalstruktur angeordnet, der über Anschlussstellen das Wärmeleitmedium zuführbar ist. Die der Wärmeleitplatte zugeführte und auf das Wärmeleitmedium übertragende Wärme wird anschließend über die zugehörige Anschlussstelle in den Klimakreislauf abgeführt.

[0003] Um die Wärme von den Einzelzellen zu der Kühlplatte zu leiten, sind zwischen den Einzelzellen Wärmeleitstäbe z. B. aus Aluminium angeordnet, die in der Kühlplatte verankert sind. Die wärmetechnische Anbindung der Einzelzellen an die Kühlstäbe erfolgt beispielsweise durch Vergussmasse. Die Vergussmasse übernimmt gleichzeitig die elektrische Isolation und fixiert die Einzelzellen im Zellverbund.

[0004] Der ganze Zellblock ist von einem Batteriegehäuse z. B. aus Hüllblech umgeben und bildet nach dem Verguss den so genannten Zellblock oder Zellverbund, eine massive Konstruktion, die im Batteriegehäuse befestigt wird. Nach dem Einbau des Innenlebens der Batterie wird ein Batteriegehäusedeckel durch Verschraubung, Vernietung, Verklebung oder Verschweißung befestigt.

[0005] Aus dieser Fertigungsweise ergeben sich Nachteile aus dem hohen und kostenintensiven Fertigungsaufwand und der Größe des benötigten Bauwerks.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Batterie anzugeben, die eine kompakte Bauform bei einem möglichst geringen und kostengünstigen

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Batterie mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Die erfindungsgemäße Batterie umfasst eine Mehrzahl von in Serie und/oder parallel miteinander verschalteten Einzelzellen und ein Kühlelement zur Kühlung der Einzelzellen, wobei das Kühlelement als ein Kühlkörper mit Aussparungen ausgebildet ist, in welche jeweils eine Einzelzelle zumindest teilweise in Längsausdehnung angeordnet ist.

[0010] Durch die unmittelbare Anordnung der Einzelzelle in ihrer Längsausdehnung in einer Aussparung eines Kühlkörpers ist eine zusätzliche Ummantelung der Einzelzelle nicht mehr notwendig und entfällt, was eine Kostenreduktion und Baugrößenreduktion der gesamten Batterie durch Materialeinsparung zur Folge hat. Auch eine zusätzliche aus dem Stand der Technik bekannte Wärmeleitplatte oder Kühlplatte kann entfallen, da der Kühlkörper eine Einheit aus Wärmeleitplatte und Aufnahmen für die Einzelzellen bildet. Insbesondere bildet der Kühlkörper selbst zumindest einen Teil eines Batteriegehäuses, so dass ein zusätzliches Batteriegehäuse entfällt.

[0011] Die jeweilige Aussparung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass in diese zumindest eine Elektrodenfolieneinheit der Einzelzelle in Längsausdehnung vollständig angeordnet ist. Dies stellt sicher, dass mittels der das Zellgehäuse bildenden Innenwandung der Aussparung des Kühlkörpers die Verlustwärme der Einzelzelle optimal abgeführt wird.

[0012] Vorzugsweise korrespondieren dabei die Innenkonturen der Aussparungen mit den Außenabmessungen der Einzelzellen, so dass die jeweilige Einzelzelle formschlüssig in der zugehörigen Aussparung angeordnet ist. Darüber hinaus weist der Kühlkörper bevorzugt eine der Länge der jeweiligen Einzelzelle weitgehend entsprechende Länge auf. Insbesondere entspricht die Tiefe der Aussparung des Kühlkörpers in etwa der Länge der Elektrodenfolieneinheit.

[0013] In die jeweilige Aussparung ist zumindest eine Elektrodenfolieneinheit der Einzelzelle so angeordnet, dass eine Innenwandung der jeweiligen Aussparung eine Gehäusewandung der zugehörigen Einzelzelle bildet und diese vollständig umgibt. Mit anderen Worten: Die Innenwandung der Aussparung des Kühlkörpers bildet das Zellgehäuse der Einzelzelle. Polseitig ist die jeweilige Aussparung mit einem Zelldeckel verschlossen. Zusätzlich zum in der Aus-

sparung angeordneten Elektrodenfolieneinheit ist die Elektrolytfüllung in die Aussparung eingebracht.

[0014] Die Form, insbesondere Abmessungen und Querschnitt der Aussparungen sind dabei von der Form und somit den Abmessungen und dem Querschnitt der Einzelzellen abhängig und entsprechend ausgebildet. Bei runden, insbesondere gewickelten Einzelzellen, deren gestapelte Elektrodenfolieneinheit um einen Kern gewickelt ist, sind die Aussparungen zylinderförmig ausgeführt, wobei ein Ende des Zylinders verschlossen ist, so dass die jeweilige Einzelzelle in die Aussparung eingesetzt und form- und reibschlüssig gehalten ist. Ist die Elektrodenfolieneinheit flach oder eben gewickelt oder gestapelt und bildet eine prismatische Einzelzelle, so ist die jeweilige Aussparung vieleckig ausgeführt.

[0015] In einer möglichen Ausführungsform wird zur Herstellung des Kühlkörpers sowie der Zelldeckel ein besonders Wärme leitendes Material, insbesondere Aluminium, verwendet. Bei dieser Ausführungsform sind die Polkontakte elektrisch isoliert durch den Zelldeckel geführt. Die Kühlkanäle eines aus Aluminium gefertigten Kühlkörpers sind vorzugsweise in eine Unterseite oder Oberseite des Kühlkörpers, beispielsweise meanderförmig verlaufend und in Form von Rinnen, integriert und von einem Kühlmittel oder Kühlluft durchflossen.

[0016] Verschlossen sind diese Kühlkanäle mittels einer form-, kraft- und/oder stoffschlüssig auf dem Kühlkörper angeordneten Abdeckplatte. Beispielsweise ist die Abdeckplatte durch Verschraubung, Vernietung, Verklebung oder Verschweißung befestigt.

[0017] Alternativ können die Kühlkanäle vollständig in den Kühlkörper unterhalb, oberhalb und/oder seitlich der Aussparungen als Hohlkanalstruktur integriert sein.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform wird zur Herstellung des Kühlkörpers und/oder des Zelldeckels Kunststoff als Material verwendet. Ist das Material der Zelldeckel Kunststoff, kann die elektrische Isolation bei der Durchführung der Polkontakte durch den Zelldeckel entfallen, was eine weitere Reduktion des Materialbedarfs, des Fertigungsaufwandes sowie der Fertigungskosten zur Folge hat. Da Kunststoff ein schlechterer Wärmeleiter im Vergleich zu Aluminium ist, sind Kühlkanäle bei einem Kühlkörper aus Kunststoff zweckmäßigerweise seitlich der Aussparungen in den Kühlkörper integriert, so dass jede im Kühlkörper angeordnete Einzelzelle entlang ihrer Längsausdehnung vom Kühlmittel in den Kühlkanälen gekühlt wird.

[0019] Ist der Kühlkörper aus Aluminium oder einem anderen Metall gefertigt, kann die Innenseite der

Aussparungen mit einer elektrisch isolierenden Schicht versehen sein (z. B. Lack) um den direkten Kontakt des auf Potential liegenden Elektrolyten mit dem Kühlkörper zu verhindern. Selbiges Ziel kann auch dadurch erreicht werden, dass die Elektrofolieneinheit inkl. Elektrolyt in einem elektrisch isolierenden Behältnis verpackt ist (z. B. Folienbeutel)

[0020] Vorzugsweise ist zur Abschirmung der Batterie gegen Umgebungswärme, zum Beispiel bei Montage im Motorraum, an einer oder mehreren Oberflächenseiten des Kühlkörpers eine Wärme isolierende Schicht angeordnet.

[0021] Zur elektrischen Verbindung der Einzelzellen (seriell und/oder parallel) sind auf den Polkontakten der Einzelzellen Zellverbinder angeordnet, die von zwei Einzelzellen jeweils einen Pol verschiedenen und/oder gleichen Potentials verbinden, so dass ein Zellverbund von seriell und/oder parallel verschalteten Einzelzellen entsteht.

[0022] Für eine möglichst kompakte Ausbildung der Batterie ist polseitig auf dem Kühlkörper zur Steuerung eines Lade-/Entladevorgangs der Einzelzellen sowie zur Steuerung von weiteren Batteriefunktionen eine elektronische Baueinheit angeordnet. Bevorzugt ist zumindest die eine elektronische Baueinheit als eine gekapselte elektronische Baueinheit ausgeführt.

[0023] Die Außenseite des Kühlkörpers bildet zusammen mit dem Batteriedeckel das Batteriegehäuse, so dass ein zusätzliches Batteriegehäuse entfallen kann, was den Fertigungsaufwand und den Materialbedarf und somit die Kosten reduziert und den Raumbedarf der Batterie, z. B. beim Einbau in ein Fahrzeug, verringert.

[0024] Die Batterie eignet sich insbesondere als Fahrzeugbatterie, insbesondere als Batterie für ein Fahrzeug mit Hybridantrieb oder für ein Brennstoffzellen-Fahrzeug.

[0025] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass der Bauraumbedarf der Batterie durch den Entfall von Bauteilen, z. B. separates Zellgehäuse, separates Batteriegehäuse, Vergussmasse, Kühlstäbe, Kühlplatte und Wärmeleitfolie, reduziert wird. Durch Entfall dieser Bauteile können die Einzelzellen in geringerem Abstand parallel zueinander angeordnet werden, als dies in Batterien nach dem Stand der Technik möglich ist. Der Entfall von Bauteilen hat ebenfalls eine Kostenreduktion als weiteren Vorteil zur Folge. Auch die Wärmeableitung in die Kühlplatte wird durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Kühlkörpers optimiert. Diese Ausgestaltung des Kühlkörpers hat zudem eine Verbesserung der Stabilität der Batterie und damit eine erhöhte Sicherheit vor Beschädigungen bei unfallbedingter Kraffteinwirkung zur Folge, womit die

Gefahr des Austretens von Elektrolyt und schädlichen Gasen reduziert wird. Durch die Anordnung der Einzelzellen im erfindungsgemäß ausgestalteten Kühlkörper wird die Lagegenauigkeit der Einzelzellen im Zellverbund verbessert, was eine Vereinfachung der Kontaktierung der Einzelzellen zur Folge hat.

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0027] Dabei zeigen:

[0028] [Fig. 1](#) eine perspektivische Darstellung einer Einzelzelle ohne Ummantelung,

[0029] [Fig. 2](#) eine perspektivische Darstellung eines Kühlkörpers mit in Aussparungen angeordneten Einzelzellen und einer einzelnen Einzelzelle in Explosionsdarstellung vor Einbau und Verschluss des Zelldeckels,

[0030] [Fig. 3](#) eine perspektivische Darstellung einer Batterie von unten mit einem im Kühlkörper integrierten Kühlkanal ohne Abdeckung,

[0031] [Fig. 4](#) eine perspektivische Darstellung einer Batterie,

[0032] [Fig. 5](#) eine Explosionsdarstellung der Batterie gemäß [Fig. 4](#),

[0033] [Fig. 6](#) einen vertikalen Schnitt durch eine Batterie,

[0034] [Fig. 7](#) eine perspektivische Darstellung eines Kühlkörpers, der mit Einzelzellen bestückt ist und an dessen Außenseiten eine Wärme isolierende Schicht angebracht ist, und

[0035] [Fig. 8](#) einen vertikalen Schnitt durch eine Batterie mit Wärme isolierender Schicht an der Außenseite des gekühlten Bereichs der Batterie.

[0036] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0037] [Fig. 1](#) zeigt eine Einzelzelle **1** ohne Ummantelung vor dem Einbau in einen Kühlkörper **6**, der in [Fig. 2](#) näher dargestellt ist.

[0038] In diesem Beispiel ist eine Einzelzelle **1** in runder Form mit der Elektrodenfolieneinheit **5** als Zellwickel ausgebildet. Alternativ kann die Einzelzelle **1** in nicht näher dargestellter Art und Weise auch eine Flachzelle sein, deren Elektrodenfolieneinheit gestapelt oder flach/eben gewickelt ist.

[0039] Von der Elektrodenfolieneinheit **5** sind Polkontakte **2** und **3** verschiedener Polarität durch einen Zelldeckel **4** geführt. Je nach Ausbildung des Zellde-

ckels **4** sind diese gegenüber dem Zelldeckel **4** elektrisch isoliert oder nicht. Der Zelldeckel **4** ist beispielsweise aus Aluminium oder Kunststoff gefertigt.

[0040] Bei einem Zelldeckel **4** aus Aluminium sind die Polkontakte **2** und **3** elektrisch isoliert durch den Zelldeckel **4** hindurchgeführt.

[0041] Wird als Material für den Zelldeckel **4** Kunststoff verwendet, ist die elektrische Isolierung der Polkontakte **2** und **3** gegenüber dem Zelldeckel **4** nicht notwendig und entfällt.

[0042] [Fig. 2](#) zeigt eine perspektivische Darstellung eines Kühlkörpers **6**. Der Kühlkörper **6** weist zur Aufnahme einer Mehrzahl von Einzelzellen **1** eine entsprechende Anzahl von Aussparungen **7** auf.

[0043] Die jeweilige Einzelzelle **1** wird dabei ohne Ummantelung, d. h., die jeweilige Elektrodenfolieneinheit **5** wird direkt in eine der Aussparungen **7** des Kühlkörpers **6** eingesetzt. Darüber hinaus wird die jeweilige Aussparung **7** mit Elektrolyt gefüllt und mit dem Zelldeckel **4** verschlossen. Ein derartiger Aufbau ohne separates Zellgehäuse ermöglicht eine hohe Packungsdichte der Einzelzellen **1**, da zusätzliche Bauraumbedarf erfordernde Materialien, wie zum Beispiel die Ummantelung der Einzelzellen **1** sowie Vergussmasse, Kühlstäbe oder Wärmeleitfolien, entfallen.

[0044] Bevorzugt sind die Aussparungen **7** parallel nebeneinander in den Kühlkörper **6** angeordnet, wobei mehrere Aussparungen **7** eine Reihe bilden und mehrere Reihen von Aussparungen **7** parallel nebeneinander angeordnet sind.

[0045] Der Kühlkörper **6** ist zweckmäßigerweise ein Formteil, insbesondere ein Formpress-, Formspritzguss- oder Formstrangguss- oder Formfließpressteil. Beispielsweise ist der Kühlkörper **6** aus Aluminium gefertigt. Alternativ kann der Kühlkörper **6** aus einem Kunststoff gebildet sein.

[0046] Je nach Materialart des Kühlkörpers **6** kann dieser für eine Wärmeableitung der Verlustwärme der Einzelzellen **1** mit Wärme leitenden Materialien und/oder mit Hohlkanalstrukturen versehen sein, wobei durch die Hohlkanalstrukturen ein Kühlmedium, z. B. Kühlluft oder ein Kühlmittel aus einem Kühlmittelekreislauf einer Klimaanlage, strömt. Hierzu ist seitlich am Kühlkörper **6** mindestens ein Medienanschluss **8** zum Zuführen eines kalten Kühlmediums und Abführen eines aufgewärmten Kühlmediums angeordnet.

[0047] [Fig. 3](#) zeigt eine perspektivische Darstellung einer Batterie von unten mit einem im Kühlkörper **6** integrierten Kühlkanal **10** ohne Abdeckung. Der Kühlkanal **10** ist dabei in nicht näher dargestellter Art und

Weise an den Medienanschluss **8** gemäß [Fig. 2](#) angeschlossen.

[0048] Der Kühlkanal **10** ist beispielsweise rinnenförmig mit einem mäanderförmigen Verlauf in den Kühlkörper **6** eingebracht. Zusätzlich oder alternativ kann ein Kühlkanal in nicht näher dargestellter Art und Weise als ein Hohlkanal seitlich der Aussparungen **7** und/oder als Hohlkanal oder Rinne in die Seitenwände des Kühlkörpers **6** eingebracht sein.

[0049] Auf den Kühlkörper **6** ist ein Batteriedeckel **11** angeordnet. Der Kühlkörper **6** bildet dabei ein Batteriegehäuse, auf welchem der Batteriedeckel **11** direkt aufgesetzt wird und form-, kraft- und/oder stoffschlüssig durch Verschraubung (wie dargestellt), Verschweißung, Vernietung oder Verklebung befestigt wird.

[0050] Der Batteriedeckel **11** ist zumindest mit mindestens einem elektrischen Anschluss **12**, insbesondere einem Hochvoltstecker, versehen.

[0051] [Fig. 4](#) zeigt eine perspektivische Darstellung seitlich von vorne der Batterie **9** mit dem aus dem Kühlkörper **6** und dem Batteriedeckel **11** gebildeten Batteriegehäuse gemäß [Fig. 3](#). Seitlich am Kühlkörper **6** ist der Medienanschluss **8** angeordnet. Seitlich am Batteriedeckel **11** ist der elektrische Anschluss **12** angeordnet.

[0052] [Fig. 5](#) zeigt eine Explosionsdarstellung der Batterie **9** gemäß [Fig. 4](#). In den Aussparungen **7** des Kühlkörpers **6** sind die Einzelzellen **1** angeordnet. Die jeweilige Aussparung **7** ist mit einem Zelldeckel **4** verschlossen.

[0053] Auf die durch den Zelldeckel **4** der jeweiligen Einzelzelle **1** hindurchgeführten Polkontakte **2** und **3** sind jeweils Zellverbinder **14** aufgesetzt, welche jeweils unterschiedliche und/oder gleiche elektrische Potentiale zweier Einzelzellen **1** verbinden, so dass ein Zellverbund seriell und/oder parallel verbundener Einzelzellen **1** entsteht.

[0054] Auf den Kühlkörper **6** aufgesetzt ist eine elektronische Baueinheit **13**, an der der elektrische Anschluss **12** gekoppelt ist. Verschlossen wird die Batterie **9** durch den auf den Kühlkörper **6** aufsetzbaren Batteriedeckel **11**. Das Batteriegehäuse ist dabei aus dem Kühlkörper **6** und dem Batteriedeckel **11** gebildet. Als glatte Gehäuseoberfläche ist die elektronische Baueinheit **13** derart ausgeführt, dass diese weitgehend formschlüssig in den Batteriedeckel **11** angeordnet und dort form-, kraft- und/oder stoffschlüssig gehalten ist.

[0055] Die Höhe des Batteriedeckels **11** entspricht dabei der Summe der Höhe des jeweiligen Polkontaktes **2** oder **3** und der Höhe der elektronischen Bau-

einheit **13**.

[0056] [Fig. 6](#) zeigt einen vertikalen Schnitt durch die Batterie **9** nach [Fig. 5](#).

[0057] Die beispielsweise als Rundzellen ausgeführten Einzelzellen **1** sind hergestellt, indem eine Elektrodenfolieneinheit **5** aus Elektrodenfolien und zwischen diesen angeordnete Separatorfolien gestapelt und als ein Folienwickel **F** um einen Wickeldorn **15**, z. B. ein hohles Rohr, gewickelt werden.

[0058] An einer Oberseite und/oder einer Unterseite des dadurch gebildeten Folienwickels **F** werden die Elektrodenfolien jeweils einer elektrischen Polarität miteinander elektrisch verbunden.

[0059] Zur elektrischen Kontaktierung sind Verlängerungen **V2** an der Unterseite des Folienwickels **F** einer elektrischen Polarität mit einem Polkontakt **3** kontaktiert, indem dieser Polkontakt **3** mittels eines ersten Ableiters **18** durch den hohlen Wickeldorn **15** an der Unterseite des Folienwickels **F** mit den Verlängerungen **V2** verbunden ist. Die Verlängerungen **V1** an der Oberseite des Folienwickels **F** der anderen elektrischen Polarität werden mit dem anderen Polkontakt **2** der Einzelzelle **1** über einen zweiten Ableiter **19** kontaktiert.

[0060] Die Einzelzellen **1** sind im Kühlkörper **6** in den Aussparungen **7** angeordnet. Die Polkontakte **2** und **3** jeweils unterschiedlicher und/oder gleicher Polarität von jeweils zwei Einzelzellen **1** sind mittels der Zellverbinder **14** miteinander verbunden. Unterhalb der Einzelzellen **1** ist der Kühlkanal **10** in den Kühlkörper **6** eingelassen und wird über den Medienanschluss **8** mit Kühlmittel versorgt. Der insbesondere rinnenförmige Kühlkanal **10** ist von unten mittels einer Abdeckplatte **17** verschlossen.

[0061] Oberhalb der Einzelzellen **1** ist die elektronische Baueinheit **13** angeordnet, an der sich der elektrische Anschluss **12** befindet. Der Batteriedeckel **11** ist von oben auf den Kühlkörper **6** aufgesetzt, so dass der Kühlkörper **6** gleichzeitig einen Teil des Batteriegehäuses darstellt.

[0062] [Fig. 7](#) zeigt eine perspektivische Darstellung eines Kühlkörpers **6**, der mit Einzelzellen **1** bestückt ist und an dessen Außenseiten eine Wärme isolierende Schicht **16** angebracht ist.

[0063] Diese Wärme isolierende Schicht **16** kann zum Beispiel aus Schaumstoff gefertigt sein und isoliert den Kühlkörper **6** gegenüber einer wärmeren Umgebung, zum Beispiel bei Installation der Batterie **9** im Motorraum eines Fahrzeugs.

[0064] An einer Außenseite des Kühlkörpers **6** ist der Medienanschluss **8** angeordnet, über den der

Kühlkreislauf zur Kühlung der Batterie **6** hergestellt wird. Jeweils ein Polkontakt **2** und **3** mit unterschiedlicher und/oder gleicher Polarität zweier Einzelzellen **1** sind mittels Zellverbindern **14** verbunden.

[0065] **Fig. 8** zeigt einen vertikalen Schnitt durch eine Batterie **9**. Zusätzlich ist in diesem Ausführungsbeispiel die Batterie **9**, d. h. der Kühlkörper **6**, zumindest teilweise mit einer Wärme isolierenden Schicht **16** an der Außenseite des zu kühlenden Bereichs der Batterie **9**, insbesondere im Bereich der Elektrodenfolieneinheit **5**, versehen. Zusätzlich ist die Wärme isolierende Schicht **16** im Bodenbereich des Kühlkörpers **6**, insbesondere auf die Abdeckplatte **17**, aufgebracht. Die Wärme isolierende Schicht **16** dient insbesondere der Abschirmung gegenüber einer wärmeren Umgebung, beispielsweise im Motorraum.

Bezugszeichenliste

1	Einzelzelle
2	Polkontakt 1 (Minuspol)
3	Polkontakt 2 (Pluspol)
4	Zelldeckel
5	Elektrodenfolieneinheit
6	Kühlkörper
7	Aussparung im Kühlkörper zur Aufnahme der Einzelzelle
8	Medienanschluss
9	Batterie
10	Kühlkanal
11	Batteriedeckel
12	elektrischer Anschluss
13	elektronische Baueinheit
14	Zellverbinder
15	Wickeldorn
16	wärmeisolierende Schicht
17	Abdeckplatte
18	erster Ableiter
19	zweiter Ableiter
F	Folienwickel
V1	Verlängerung an der Unterseite des Folienwickels
V2	Verlängerung an der Oberseite des Folienwickels

Patentansprüche

1. Batterie (**9**) mit einer Mehrzahl von in Serie und/oder parallel miteinander verschalteten Einzelzellen (**1**) und mit einem Kühlelement zur Kühlung der Einzelzellen (**1**), insbesondere einer Lithium-Ionen-Batterie, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kühlelement als ein Kühlkörper (**6**) mit Aussparungen (**7**) ausgebildet ist, in welche jeweils eine Einzelzelle (**1**) zumindest teilweise in Längsausdehnung angeordnet ist.

2. Batterie (**9**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in die jeweilige Aussparung (**7**) zumin-

dest eine Elektrodenfolieneinheit (**5**) der Einzelzelle (**1**) in Längsausdehnung vollständig angeordnet ist.

3. Batterie (**9**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Aussparung (**7**) zumindest der Länge der Elektrodenfolieneinheit (**5**) entspricht.

4. Batterie (**9**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Innenwandung der jeweiligen Aussparung (**7**) eine Gehäusewandung der zugehörigen Einzelzelle (**1**) bildet.

5. Batterie (**9**) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwandung die Elektrodenfolieneinheit (**5**) vollständig umgibt.

6. Batterie (**9**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlkörper (**6**) aus Aluminium ist.

7. Batterie (**9**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Aussparung (**7**) mit einem Zelldeckel (**4**) verschlossen ist.

8. Batterie (**9**) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zelldeckel (**4**) aus Aluminium ist.

9. Batterie (**9**) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem aus Aluminium gefertigten Kühlkörper (**6**) Kühlkanäle (**10**) in eine Unterseite oder Oberseite des Kühlkörpers (**6**) integriert sind.

10. Batterie (**9**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenseite der Aussparungen im metallischen Kühlkörper sowie die Innenseite des metallischen Zelldeckels mit einer elektrisch isolierenden Schicht (z. B. Lack) versehen sind.

11. Batterie (**9**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenfolieneinheit inkl. Elektrolyt in einem elektrisch isolierendem Behältnis (z. B. Folienbeutel) eingeschlossen ist.

12. Batterie (**9**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlkörper (**6**) aus Kunststoff ist.

13. Batterie (**9**) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Zelldeckel (**4**) aus Kunststoff ist.

14. Batterie (**9**) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem aus Kunststoff gefertigten Kühlkörper (**6**) Kühlkanäle (**10**) seitlich der Aussparungen in den Kühlkörper (**6**) integriert sind.

15. Batterie (**9**) nach Anspruch 11 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlkanäle (**10**) mäanderförmig verlaufen.

16. Batterie (9) nach Anspruch 11 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlkanäle (10) in Form von Rinnen in die Ober- oder Unterseite oder in eine der Seitenwände des Kühlkörpers (6) eingebracht sind.

17. Batterie (9) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlkanäle (10) mittels einer form-, kraft- und/oder stoffschlüssig auf den Kühlkörper (6) angeordneten Abdeckplatte (17) verschlossen sind.

18. Batterie (9) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an einer oder mehreren Oberflächenseiten des Kühlkörpers (6) mindestens eine Wärme isolierende Schicht (16) teilweise oder vollständig angeordnet ist.

19. Batterie (9) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (7) im Kühlkörper (6) zur Aufnahme der Einzelzellen (1) mit den Außenabmessungen der Einzelzellen (1) korrespondierende Innenkonturen aufweisen.

20. Batterie (9) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einzelzellen (1) durch auf die Polkontakte (2, 3) der Einzelzellen (1) aufgesetzte Zellverbinder (14) seriell und/oder parallel miteinander verbunden sind.

21. Batterie (9) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei kopfseitiger Polung auf dem Kühlkörper (6) eine elektronische Baueinheit (13) angeordnet ist.

22. Batterie (9) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlkörper (6) zumindest teilweise ein Batteriegehäuse bildet.

23. Batterie (9) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Kühlkörper (6) form- und/oder kraftschlüssig ein Batteriedeckel (11) aufgesetzt ist, wobei der Kühlkörper (6) mit dem Batteriedeckel (11) ein Batteriegehäuse bilden.

24. Batterie (9) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Batterie (9) eine Fahrzeugbatterie, insbesondere eine Batterie für ein Fahrzeug mit Hybridantrieb oder ein Brennstoffzellen-Fahrzeug, ist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

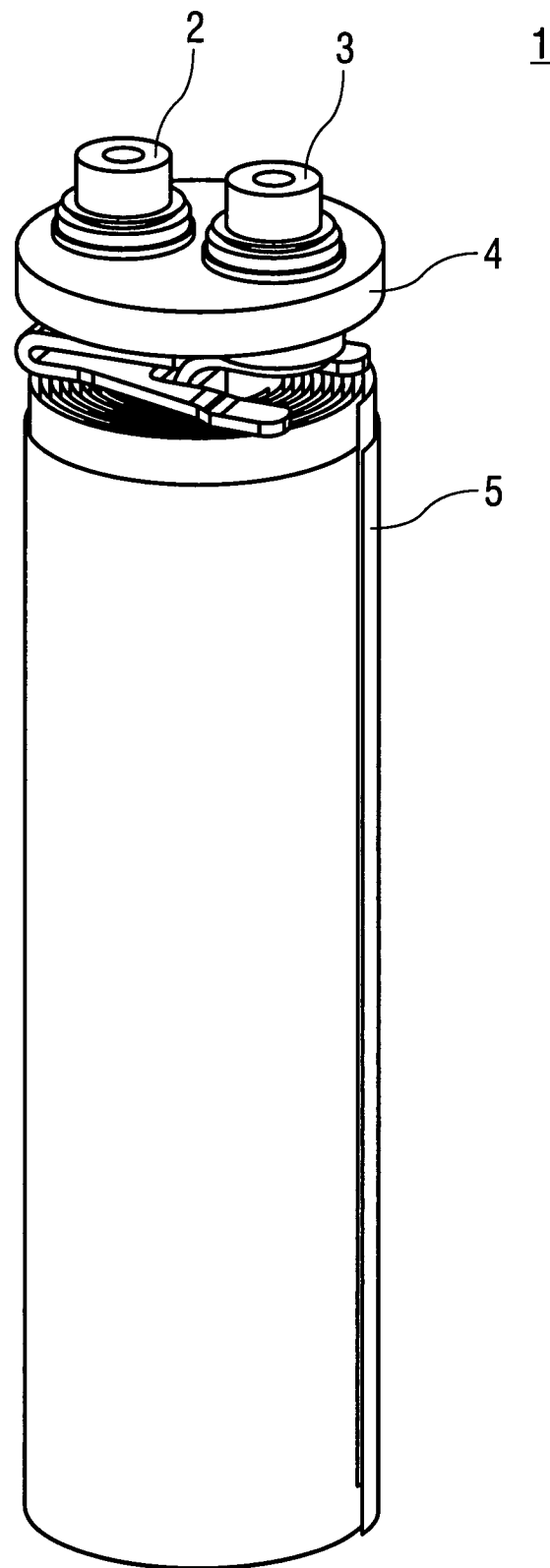


FIG 1

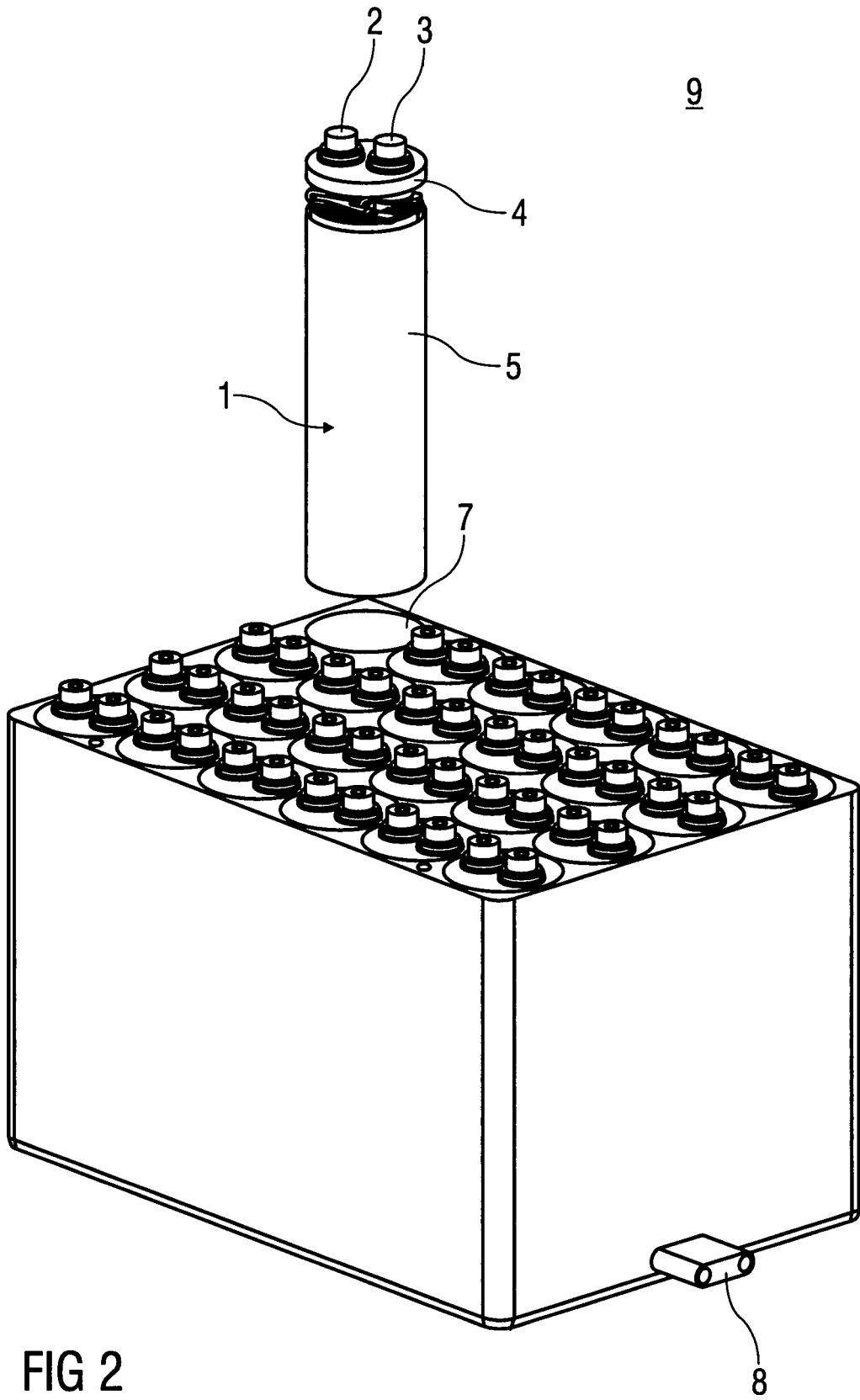


FIG 2

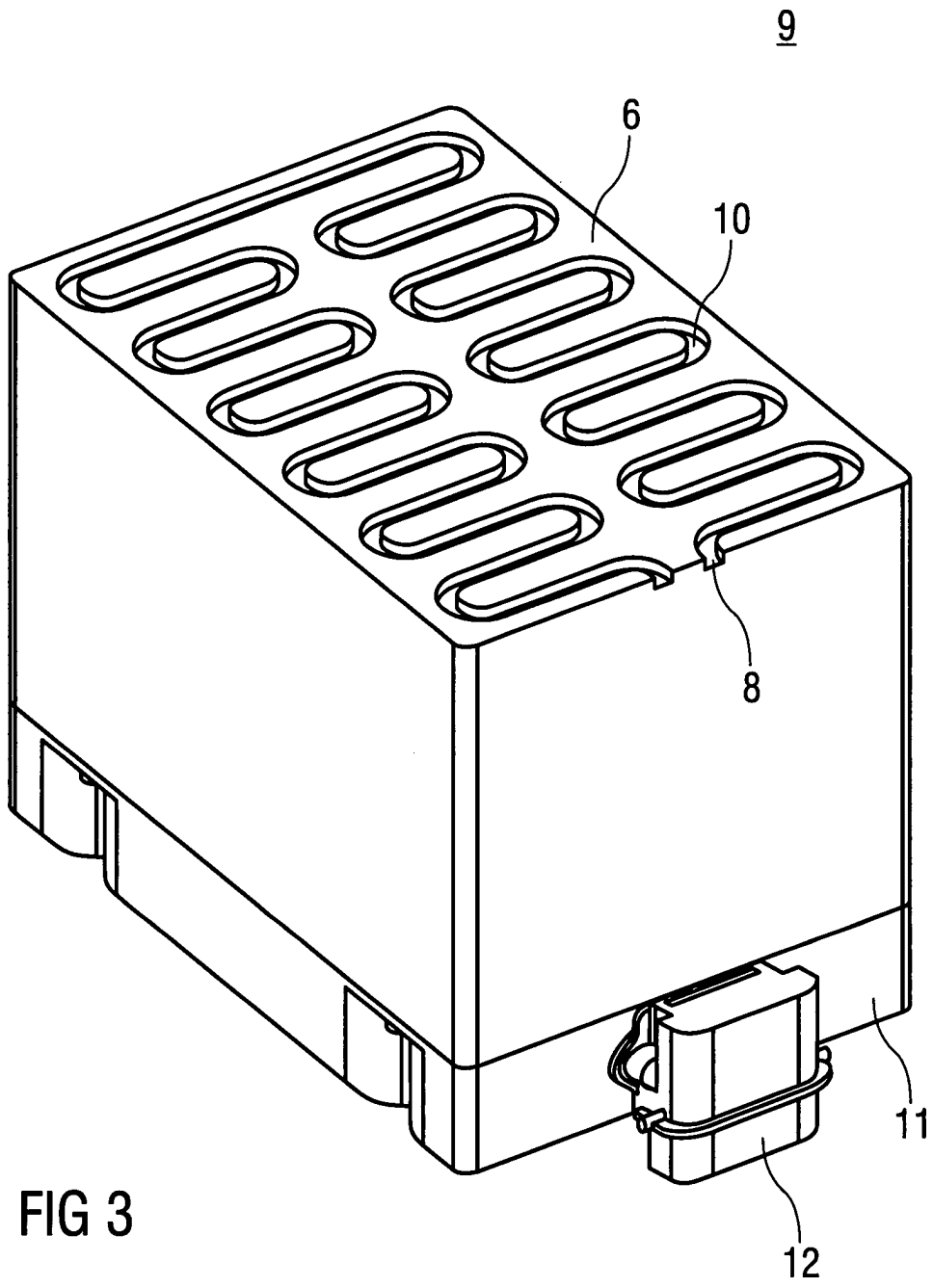


FIG 3

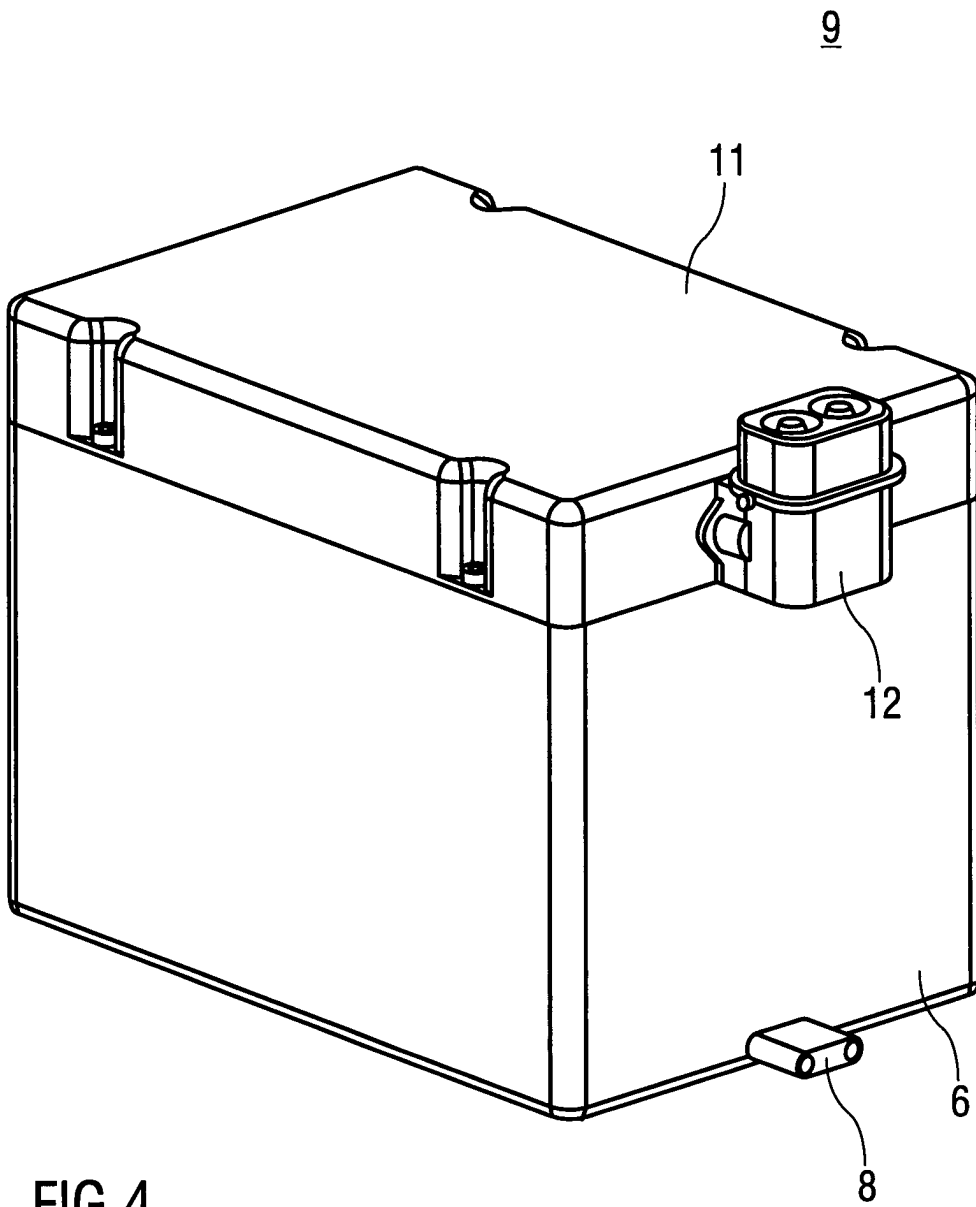


FIG 4

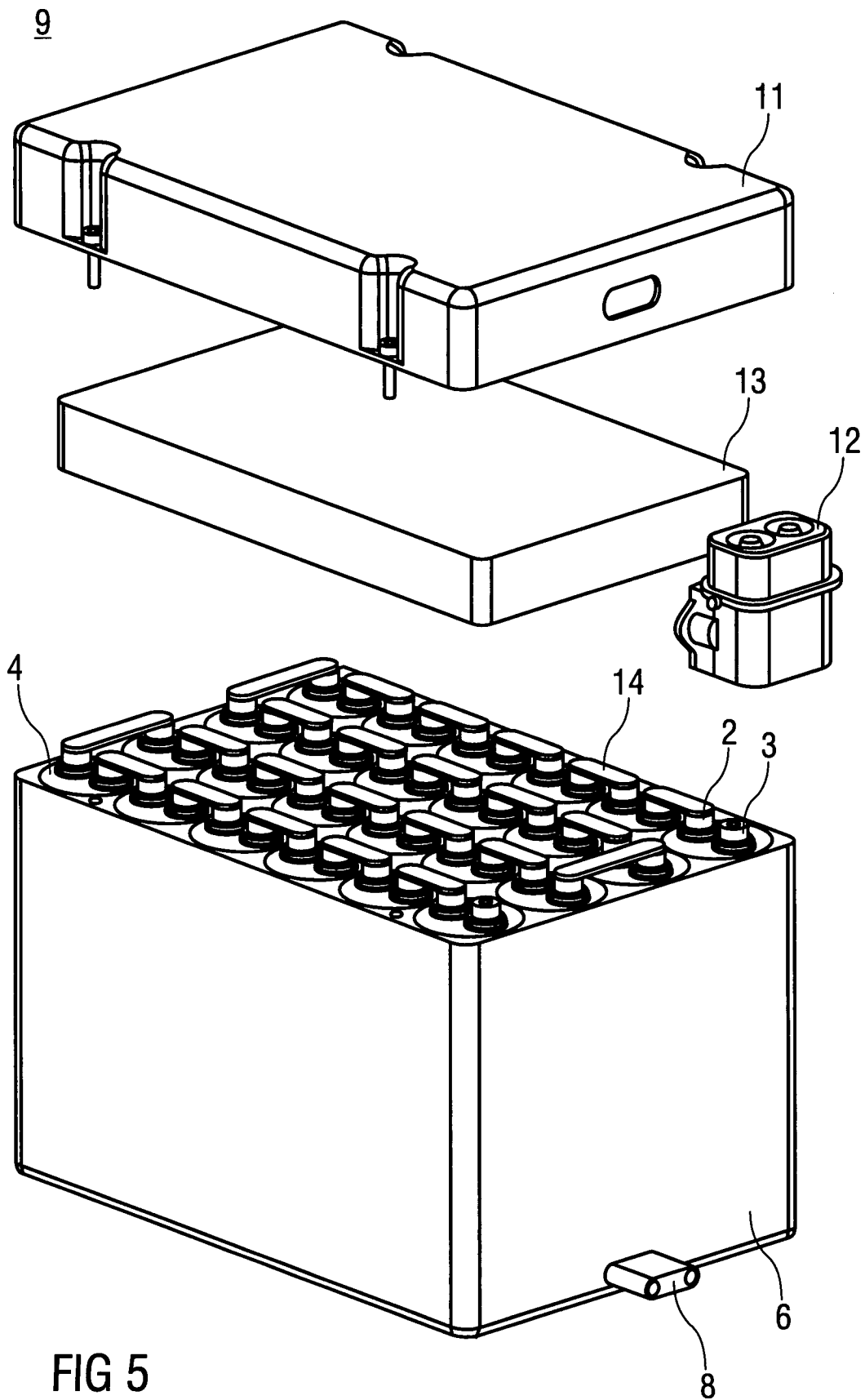


FIG 5

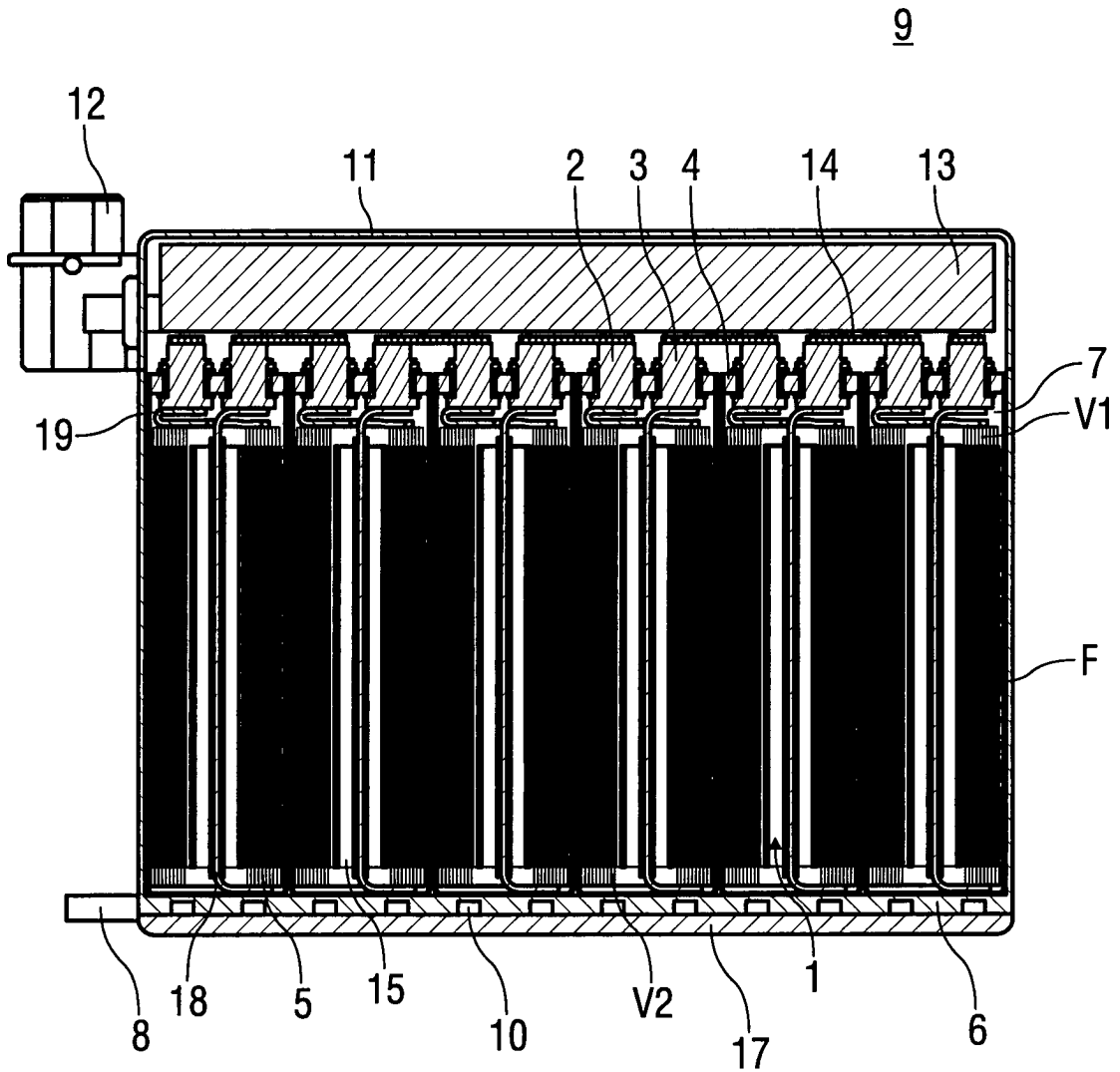
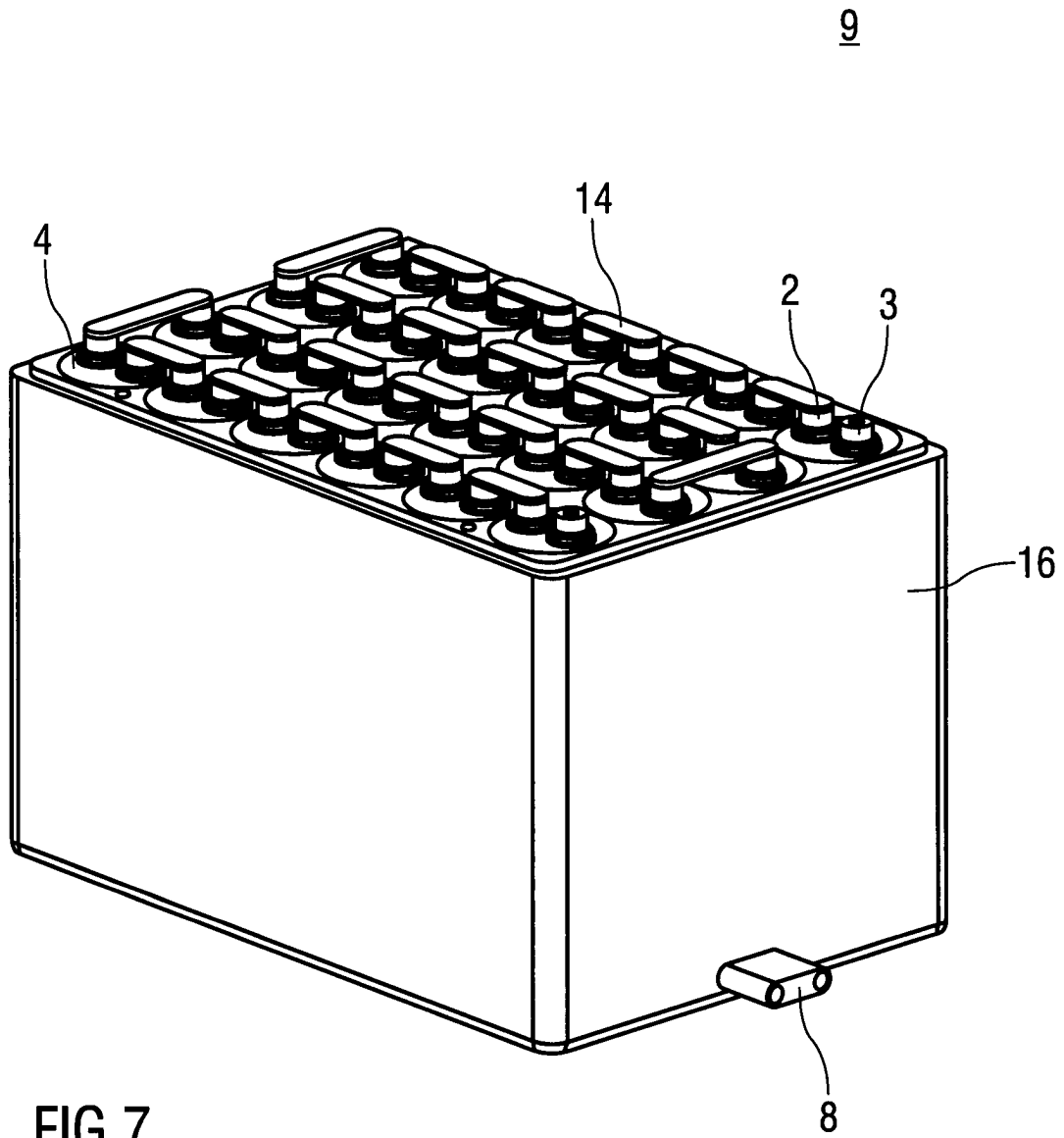


FIG 6



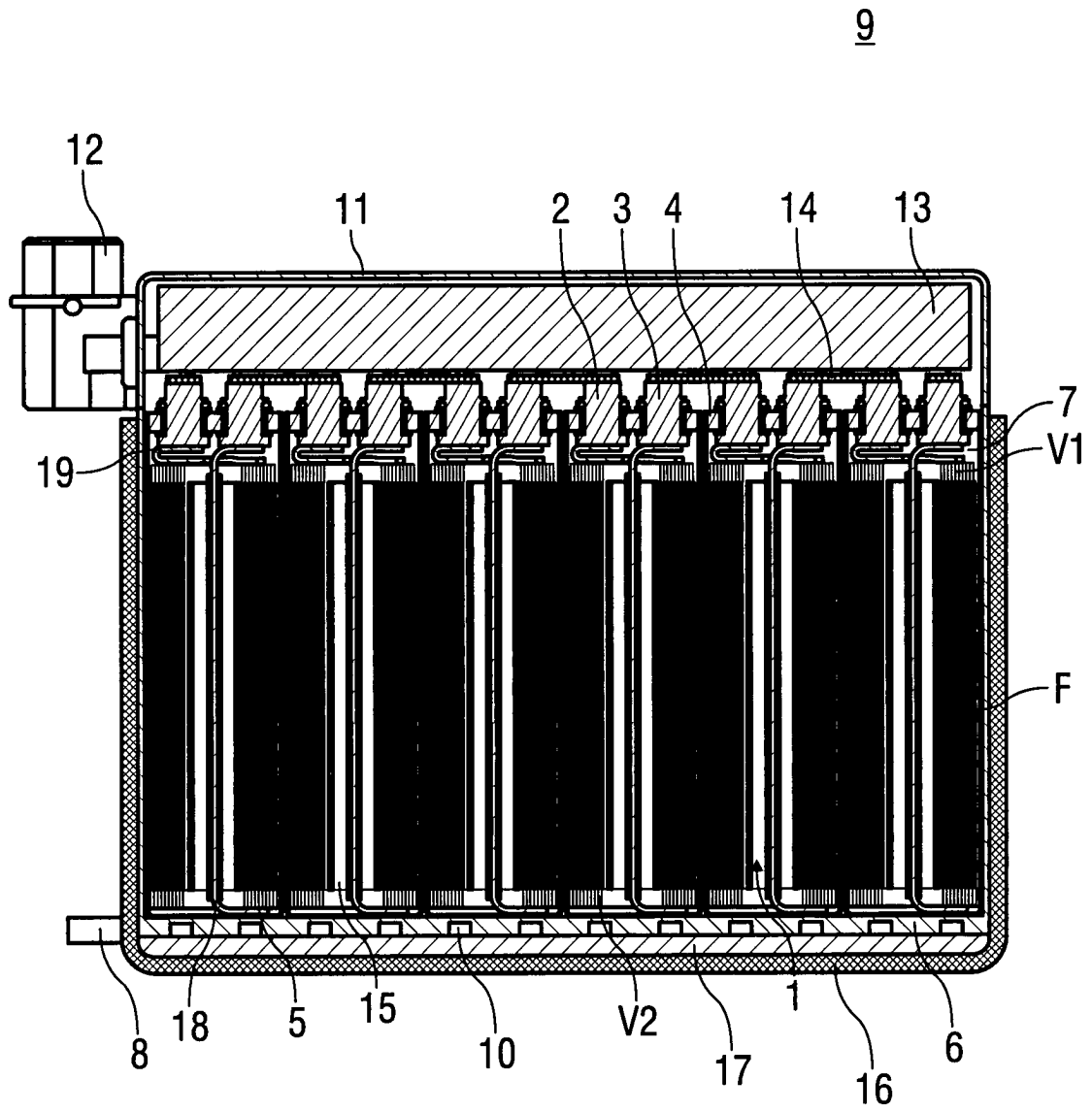


FIG 8