

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2015 (15.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/003789 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/001840
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juli 2014 (03.07.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 011 692.9 12. Juli 2013 (12.07.2013) DE
- (71) Anmelder: LI-TEC BATTERY GMBH [DE/DE]; Am Wiesengrund 7, 01917 Kamenz (DE). DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstrasse 137, 70327 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder: LANDT, Lasse; Louisenstrasse 10, 01099 Dresden (DE). LANGNER, Alexander; Gablenberger Hauptstrasse 131, 70186 Stuttgart (DE). MEINTSCHEL, Jens; Rudolf-Breitscheid-Strasse 28, 02994 Bernsdorf (DE).
- (74) Anwalt: WALLINGER, Michael; Wallinger Ricker Schlotter Tostmann, Patent- und Rechtsanwälte, Zweibrückenstrasse 5-7, 80331 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ENERGY STORAGE DEVICE HAVING A TEMPERATURE CONTROL DEVICE, METHOD FOR PRODUCING SUCH A ENERGY STORAGE DEVICE

(54) Bezeichnung : ENERGIESPEICHERVORRICHTUNG MIT EINER TEMPERIERVORRICHTUNG, VERFAHREN ZUM HERSTELLEN DER ENERGIESPEICHERVORRICHTUNG

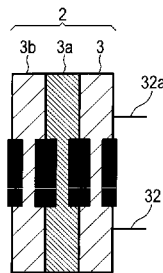


FIG. 1a

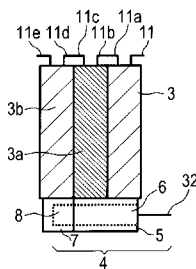


FIG. 1b

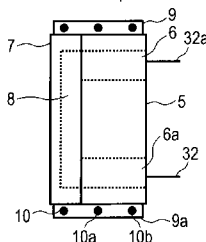


FIG. 1c

(57) Abstract: The invention relates to an energy storage device for providing electrical energy, having a cell assembly. The cell assembly has at least three or more interconnectable, substantially cuboidal electrochemical energy storage apparatuses, each having a first edge length. The second energy storage apparatus is arranged between the first and the third energy storage apparatus. The energy storage device furthermore has a temperature control apparatus which is designed for controlling, and in particular for maintaining, the temperature of the cell assembly. The temperature control apparatus has a base plate which can be cut to length by a first, in particular plate-shaped blank, in particular designed as a continuous casting profile. The base plate or the first blank have at least two liquid channels for conducting a temperature control liquid. The at least two liquid channels extend at least in sections through the base plate or the first blank. The base plate can be connected at least to the at least one second energy storage apparatus in a thermally conductive manner. The temperature control apparatus has at least one, in particular substantially plate-shaped liquid conducting apparatus, which can be connected to the base plate in a thermally conductive, in particular bonded manner. The liquid conducting apparatus is designed to have at least one third liquid channel for exchanging the temperature control liquid with one of the liquid channels, in particular for transferring the temperature control liquid from the first liquid channel to the second liquid channel. The at least one liquid conducting apparatus can be connected to the first or the third energy storage apparatus in a thermally conductive manner. The temperature control apparatus has at least one or two connecting apparatuses which can be connected to the base plate, preferably to the at least one liquid conducting apparatus, in particular in a bonded manner. The at least one connecting apparatus can be cut to length by a second blank. The at least one connecting apparatus or the second blank has a plurality of first connecting means, arranged at a predetermined grid spacing from each other, for mechanical, in particular removable connection to at least one of, or a plurality of the energy storage apparatuses. The predetermined grid spacing substantially corresponds to the first edge length of the energy storage apparatuses.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/003789 A2



TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

Eine erfindungsgemäße Energiespeichervorrichtung zur Bereitstellung elektrischer Energie weist eine Zellanordnung auf. Die Zellanordnung weist wenigstens drei oder mehrere verschaltbare, im Wesentlichen quaderförmige, elektrochemische Energiespeichereinrichtungen mit jeweils einer ersten Kantenlänge auf. Die zweite Energiespeichereinrichtung ist zwischen der ersten und der dritten Energiespeichereinrichtung angeordnet. Weiter weist die Energiespeichervorrichtung eine Temperiereinrichtung auf, welche zum Temperieren, insbesondere zum Halten, der Zellanordnung ausgestaltet ist. Die Temperiereinrichtung weist eine Grundplatte, welche von einem, insbesondere plattenförmigen, ersten Rohling, insbesondere ausgebildet als Stranggussprofil, ablängbar ist. Die Grundplatte bzw. der erste Rohling weist wenigstens zwei Fluidkanäle zur Führung eines Temperierfluids auf. Die wenigstens zwei Fluidkanäle erstrecken sich wenigstens abschnittsweise durch die Grundplatte bzw. dem ersten Rohling. Die Grundplatte ist wenigstens mit der wenigstens einen zweiten Energiespeichereinrichtung wärmeleitend verbindbar. Die Temperiereinrichtung weist wenigstens eine, insbesondere im Wesentlichen plattenförmigen, Fluidführungseinrichtung auf, welche mit der Grundplatte wärmeleitend, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar ist. Die Fluidführungseinrichtung ist mit wenigstens einem dritten Fluidkanal ausgebildet zum Austausch des Temperierfluids mit einem der Fluidkanäle, insbesondere zur Überführung des Temperierfluids aus dem ersten Fluidkanal in den zweiten Fluidkanal. Die wenigstens eine Fluidführungseinrichtung ist mit der ersten oder der dritten Energiespeichereinrichtung wärmeleitend verbindbar. Die Temperiereinrichtung weist wenigstens eine oder zwei Verbindungseinrichtungen auf, welche mit der Grundplatte, vorzugsweise mit der wenigstens einen Fluidführungseinrichtung, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar sind. Die wenigstens eine Verbindungseinrichtung ist von einem zweiten Rohling ablängbar. Wie wenigstens eine Verbindungseinrichtung bzw. der zweite Rohling weist mehrere, mit einem vorbestimmten Rastermaß zueinander angeordnet, erste Verbindungsmittel auf zur, insbesondere lösbaren, mechanischen Verbindung mit wenigstens einer oder mehreren der Energiespeichereinrichtungen. Das vorbestimmte Rastermaß entspricht im Wesentlichen der ersten Kantenlänge der Energiespeichereinrichtungen.

**Energiespeichervorrichtung mit einer Temperiervorrichtung, Verfahren
zum Herstellen der Energiespeichervorrichtung**

5

B e s c h r e i b u n g

Hiermit wird der gesamte Inhalt der Prioritätsanmeldung DE 10 2013 011 692 durch Bezugnahme Bestandteil der vorliegenden Anmeldung.

10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Energiespeichervorrichtung mit einer Temperiervorrichtung sowie Verfahren zum Herstellen der Energiespeichervorrichtung. Die Erfindung wird im Zusammenhang
Energiespeichervorrichtungen mit Lithium-Ionen-Chemie zur Versorgung von elektrischen Verbrauchern beschrieben. Es wird darauf hingewiesen, dass die
15 Erfindung auch unabhängig von der Bauart der Energiespeichervorrichtung, unabhängig von der Chemie der Energiespeichervorrichtung oder unabhängig von der Art des versorgten Verbrauchers Verwendung finden kann.

Bekannt sind Energiespeichervorrichtungen mit mehreren wiederaufladbaren, elektrochemischen Energiespeichereinrichtungen zur Versorgung von
20 elektrischen Verbrauchern.

Die unzureichende Zyklenfestigkeit, d.h. dass mit zunehmender Betriebsdauer die Energie abnimmt, welche der Energiespeichervorrichtung entnommen werden kann, einiger bekannter Energiespeichervorrichtungen wird mitunter als problematisch empfunden. Das ist darin begründet, dass Bereiche der
25 elektrochemischen Energiespeichereinrichtungen, welche infolge unumkehrbarer chemischer Reaktionen für die Wandlung von Energie nicht mehr zu Verfügung stehen, zunehmen. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von passivierten Bereichen der elektrochemischen

Energiespeichereinrichtungen. Es ist bekannt, dass höhere Temperaturen während des Betriebs einer solchen Energiespeichervorrichtung die Zunahme passivierter Bereiche, insbesondere in den Energiespeichereinrichtungen, begünstigen. Es kann vorkommen, dass einzelne der verschalteten
5 Energiespeichereinrichtungen stärker altern als die Übrigen, wodurch die Ladekapazität der Energiespeichervorrichtung zu schnell abnimmt. Die unzureichende Lebensdauer einiger Bauarten von Energiespeichervorrichtungen wird mitunter als problematisch empfunden.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, Energiespeichervorrichtungen mit erhöhter
10 Lebensdauer zur Verfügung zu stellen.

Die Aufgabe wird durch eine Energiespeichervorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Herstellverfahren gemäß Anspruch 10. Zu bevorzugende Weiterbildungen sind Gegenstand der
Unteransprüche.

15 Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Energiespeichervorrichtung zur Bereitstellung elektrischer Energie, welche eine Zellanordnung aufweist. Die Zellanordnung weist wenigstens drei oder mehrere, miteinander verschaltbare, im Wesentlichen quaderförmige, elektrochemische
Energiespeichereinrichtungen mit jeweils einer ersten Kantenlänge auf. Die
20 zweite Energiespeichereinrichtung ist zwischen der ersten und der dritten Energiespeichereinrichtung angeordnet.

Weiter weist die Energiespeichervorrichtung eine Temperiereinrichtung auf, welche zum Temperieren, insbesondere zum Halten, insbesondere die
Energiespeichereinrichtungen, der Zellanordnung ausgestaltet ist.

25 Die Temperiereinrichtung weist eine Grundplatte, welche von einem, insbesondere plattenförmigen, insbesondere quaderförmigen, ersten Rohling, insbesondere ausgebildet als Stranggussprofil, ablängbar ist. Die Grundplatte bzw. der erste Rohling weist wenigstens zwei Fluidkanäle zur Führung eines Temperierfluids auf. Die wenigstens zwei Fluidkanäle erstrecken sich

wenigstens abschnittsweise durch die Grundplatte bzw. dem ersten Rohling, vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu einer langen Begrenzungskante der im Wesentlichen quaderförmigen Grundplatte. Die Grundplatte ist mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen, insbesondere mit der zweiten Energiespeichereinrichtung, wärmeleitend verbindbar. Vorzugsweise weist die Grundplatte ein erstes Ende und diesem gegenüberliegend ein zweites Ende auf.

Die Temperiereinrichtung weist wenigstens eine, insbesondere im Wesentlichen plattenförmige, Fluidführungseinrichtung auf, welche mit der Grundplatte wärmeleitend, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar ist, vorzugsweise mit dem zweiten Ende bzw. einer Mantelfläche der Grundplatte. Die Fluidführungseinrichtung ist mit wenigstens einem dritten Fluidkanal ausgebildet zum Austausch des Temperierfluids mit einem der Fluidkanäle, insbesondere zur Überführung des Temperierfluids aus dem ersten Fluidkanal in den zweiten Fluidkanal. Die wenigstens eine Fluidführungseinrichtung ist wenigstens mit der ersten oder der dritten Energiespeichereinrichtung wärmeleitend verbindbar.

Die Temperiereinrichtung weist wenigstens eine oder zwei Verbindungseinrichtungen auf, welche mit der Grundplatte, vorzugsweise mit der wenigstens einen Fluidführungseinrichtung, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar sind. Die wenigstens eine Verbindungseinrichtung ist von einem zweiten Rohling ablängbar. Wie wenigstens eine Verbindungseinrichtung bzw. der zweite Rohling weist mehrere, mit einem vorbestimmten Rastermaß zueinander angeordnet, erste Verbindungsmittel auf zur, insbesondere lösbaren, mechanischen Verbindung mit wenigstens einer oder mehreren der Energiespeichereinrichtungen. Das vorbestimmte Rastermaß entspricht im Wesentlichen der ersten Kantenlänge der Energiespeichereinrichtungen.

Vorzugsweise entspricht die Länge der Temperiereinrichtung im Wesentlichen einem ganzzahligen Vielfachen der ersten Kantenlänge oder im Wesentlichen der Summe der ersten Kantenlänge der Energiespeichereinrichtungen oder die

Länge der Temperiereinrichtung ist kleiner oder gleich der Länge der Zellanordnung.

Die Temperiereinrichtung ist ausgestaltet zur Abfuhr von Wärmeenergie bzw. Wärmeleistung aus einer oder mehreren der Energiespeichereinrichtungen, mit
5 welchen die Temperiereinrichtung wärmeleitend verbindbar ist, insbesondere wenn eine Temperatur der Energiespeichereinrichtung eine zulässige Maximaltemperatur überschreitet. Mit der Temperiereinrichtung kann Wärmeenergie bzw. Wärmeleistung aus einer dieser
10 Energiespeichereinrichtungen, welche mit der Temperiereinrichtung wärmeleitend verbunden ist, abgeführt werden. Damit wird einer Temperaturerhöhung der Energiespeichereinrichtung begegnet, insbesondere kann die Temperatur der Energiespeichereinrichtung verringert werden. Mit geringeren Temperaturen während des Betriebs der Energiespeichereinrichtung können unumkehrbare chemische Reaktionen, welche zur Passivierung von
15 Bereichen der elektrochemischen Energiespeichereinrichtung führen können, verringert werden. Damit wird die Fähigkeit der Energiespeichereinrichtung bzw. der Energiespeichervorrichtung zur Bereitstellung elektrischer Energie über einen längeren Zeitraum erhalten. So wird die zugrunde liegende Aufgabe gelöst.

20 Darüber hinaus bietet die Temperiereinrichtung insbesondere den Effekt, dass sie Kräfte aus der Masse der jeweiligen Energiespeichereinrichtungen während des Betriebs der Energiespeichervorrichtung aufnehmen kann, insbesondere bei Vibrationen oder Stößen, dass sie einer unerwünschten Relativbewegung einer der Energiespeichereinrichtungen bezüglich einer benachbarten
25 Energiespeichereinrichtung entgegenwirken kann. Damit geht insbesondere der Vorteil einher, dass einer mechanischen Schädigung einer der Energiespeichereinrichtungen entgegengewirkt kann. Damit geht insbesondere der Vorteil einher, dass die Fähigkeit der Energiespeichereinrichtung bzw. der Energiespeichervorrichtung zur Bereitstellung elektrischer Energie über einen
30 längeren Zeitraum erhalten werden kann. Damit geht insbesondere der Vorteil

einher, dass einer Unterbrechung der elektrischen Verschaltung benachbarte Energiespeichereinrichtung entgegengewirkt werden kann.

Darüber hinaus bieten die ablängbare Grundplatte in Verbindung mit der wenigstens einen ablängbaren Verbindungseinrichtung insbesondere den Effekt, dass die Temperiereinrichtung mit wenig Aufwand an unterschiedliche Anzahlen von Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung bzw. die Länge der Zellanordnung angepasst werden kann. Damit geht insbesondere der Vorteil einher, dass Material für Grundplatte und Verbindungseinrichtung und/oder Bauraum gespart werden können. Damit geht insbesondere der Vorteil einher, dass ungenutzte Wärmetauschfläche vermieden wird. Damit geht insbesondere der Vorteil einher, dass die Temperiereinrichtung bzw. die Energiespeichervorrichtung mit vorgefertigten Rohlingen gefertigt werden kann.

Unter einer Zellanordnung im Sinne der Erfindung ist insbesondere eine Anordnung zu verstehen, welche mehrere verschaltete, insbesondere in Reihe, elektrochemische Energiespeichereinrichtungen bzw. Sekundärzellen aufweist und der Bereitstellung elektrischer Energie dient. Insbesondere wenn die Energiespeichereinrichtungen im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet sind, dann können die Energiespeichereinrichtungen einander berührend im Wesentlichen zu einem Quader zusammengestellt bzw. zu einem Zellstapel gestapelt sein. Vorliegend wird die Achse, entlang welcher dem Quader bzw. dem Zellstapel weitere Energiespeichereinrichtungen hinzugefügt werden können, Stapelrichtung genannt. Insbesondere wenn die Energiespeichereinrichtungen mit einem im Wesentlichen zylindrischen Elektrodenwickel ausgebildet sind, dann können jeweils drei Längsachsen dieser Elektrodenwickel entsprechend einem gleichseitigen Dreieck angeordnet sein. Vorzugsweise sind die Energiespeichereinrichtungen innerhalb der Zellanordnung in Reihe geschaltet.

Unter einer elektrochemischen Energiespeichereinrichtung im Sinne der Erfindung ist insbesondere eine Einrichtung zu verstehen, welche der Wandlung chemischer Energie in elektrische Energie dient. Nachfolgend wird die

elektrochemische Energiespeicherrichtung auch Sekundärzelle genannt. Dazu weist die Energiespeichereinrichtung eine elektrochemische Elektrodenbaugruppe und wenigstens zwei Stromableiter unterschiedlicher Polarität auf. Die Elektrodenbaugruppe dient der, insbesondere umkehrbaren, Wandlung von chemischer Energie in elektrische Energie. Vorzugsweise weist die Elektrodenbaugruppe Lithium oder Lithium-Ionen auf. Die Elektrodenbaugruppe ist wenigstens teilweise, insbesondere im Wesentlichen vollständig, von einer Einhausung umgeben, welche einem Austausch von Stoffen zwischen der Elektrodenbaugruppe und der Umgebung entgegenwirken kann. Die beiden Stromableiter sind mit Elektroden unterschiedlicher Polarität der Elektrodenbaugruppe elektrisch leitend, insbesondere stoffschlüssig, verbunden. Die Stromableiter erstrecken sich abschnittsweise aus der Einhausung in die Umgebung der Energiespeichereinrichtung. An den Stromableitern ist die Spannung der Elektrodenbaugruppe abgreifbar. Vorzugsweise ist die Elektrodenbaugruppe als Elektrodenstapel oder als Elektrodenwickel oder als Elektrodenflachwickel ausgebildet. Vorzugsweise ist die Einhausung mit einer Verbundfolie und oder mit wenigstens einem Gehäuseformteil ausgebildet. Besonders bevorzugt ist die Einhausung mit zwei miteinander verbindbaren Gehäuseformteilen ausgebildet. Vorzugsweise ist die wenigstens eine Energiespeichereinrichtung im Wesentlichen quaderförmig oder zylindrisch ausgebildet.

Vorliegend weisen die insbesondere quaderförmigen Energiespeichereinrichtungen eine erste Kantenlänge auf, welche in Stapelrichtung gemessen oder der geringsten Kantenlänge der im Wesentlichen quaderförmig ausgebildeten Energiespeichereinrichtung entspricht. So entspricht die Summe der ersten Kantenlänge der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung im Wesentlichen der Länge der Zellanordnung in Stapelrichtung.

Unter einer Temperiereinrichtung im Sinne der Erfindung ist eine Einrichtung zu verstehen, welche insbesondere ausgestaltet ist zur Abfuhr von Wärmeenergie bzw. Wärmeleistung aus einer oder mehreren der Energiespeichereinrichtungen,

mit welchen die Temperiereinrichtung wärmeleitend verbunden ist, insbesondere wenn eine Temperatur der Energiespeichereinrichtung eine zulässige Maximaltemperatur überschreitet. Die Temperiereinrichtung dient insbesondere der Aufnahme von Kräften, welche sich aus der Masse der wenigstens einen
5 Energiespeichereinrichtung und deren Beschleunigungen während des Betriebs ergeben. Gemeinsam bilden die Mantelfläche der Grundplatte und die Mantelfläche der wenigstens einen Fluidführungseinrichtungen, welche jeweils den Energiespeichereinrichtungen zugewandt sind, die Wärmetauschfläche der Temperiereinrichtung. Vorzugsweise weist die Temperiereinrichtung,
10 insbesondere deren Grundplatte oder Fluidführungseinrichtung, wenigstens eine Ausnehmung, insbesondere mit Innengewinde, oder einen Vorsprung, insbesondere mit Außengewinde, zum Eingriff mit einem Verbindungsmittel auf, welches der Fixierung der Temperiereinrichtung im Batteriegehäuse dient.

Unter einer Grundplatte im Sinne der Erfindung ist eine Einrichtung zu
15 verstehen, welche insbesondere dem Wärmetausch mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen dient. Die Grundplatte dient insbesondere der Aufnahme von Kräften, welche sich aus der Masse der wenigstens einen Energiespeichereinrichtung und deren Beschleunigungen während des Betriebs ergeben. Die Grundplatte erstreckt sich ausgehend von einem ersten Ende mit
20 einer, insbesondere im Wesentlichen rechteckigen, Plattenquerschnittsfläche in Richtung eines dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende. Die Grundplatte ist von einem, insbesondere vorgefertigten, im Wesentlichen plattenförmigen ersten Rohling ablängbar. Der erste Rohling weist wenigstens zwei Fluidkanäle zur Führung eines Temperierfluids auf, wobei die wenigstens
25 zwei Fluidkanäle sich wenigstens abschnittsweise durch den ersten Rohling bzw. die Grundplatte erstrecken. Vorzugsweise ist der erste Rohling als Stranggussprofil ausgebildet oder von einem Stranggussprofil mit einer vorbestimmten Länge abgelängt. Vorzugsweise ist die Grundplatte bzw. der erste Rohling mit Aluminium oder einer Aluminiumlegierung ausgebildet.
30 Vorzugsweise ist die Grundplatte im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet. Vorzugsweise erstrecken sich die wenigstens zwei Fluidkanäle im Wesentlichen

geradlinig durch die Grundplatte, besonders bevorzugt zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende der Grundplatte. Vorzugsweise sind Öffnungen zu den Fluidkanälen in gegenüberliegenden Mantelflächen der Grundplatte angeordnet, besonders bevorzugt in gegenüberliegenden kleinsten
5 Mantelflächen der im Wesentlichen quaderförmigen Grundplatte.

Unter einer Fluidführungseinrichtung im Sinne der Erfindung ist eine Einrichtung zu verstehen, welche insbesondere zur Führung eines unabhängigen Temperierfluids dient. Die Fluidführungseinrichtung ist mit der Grundplatte wärmeleitend, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar, vorzugsweise mit dem
10 ersten Ende der Grundplatte, besonders bevorzugt mit dem zweiten Ende der Grundplatte. Die Fluidführungseinrichtung weist einen dritten Fluidkanal auf, welcher zum Austausch des Temperierfluids mit wenigstens einem der Fluidkanäle der Grundplatte dient. Vorzugsweise entspricht wenigstens eine
15 Fluidkanals einer der Öffnungen eines der Fluidkanäle der Grundplatte. Vorzugsweise dient der dritte Fluidkanal zur Führung des Temperierfluids aus dem ersten Fluidkanal der Grundplatte in einen zweiten Fluidkanal derselben Grundplatte. Die Fluidführungseinrichtung ist wärmeleitend mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen verbindbar, insbesondere mit der ersten oder
20 dritten Energiespeichereinrichtung. Vorzugsweise ist die Fluidführungseinrichtung mit Aluminium oder einer Aluminiumlegierung ausgebildet. Vorzugsweise ist die Fluidführungseinrichtung im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet. Vorzugsweise sind Öffnungen zu dem dritten Fluidkanal in derselben Mantelfläche der im Wesentlichen quaderförmigen
25 Fluidführungseinrichtung angeordnet, wobei besonders bevorzugt diese Mantelfläche der Grundplatte zugewandt ist. Vorzugsweise ist eine, insbesondere im Wesentlichen rechteckige, Querschnittfläche der Fluidführungseinrichtung kleiner oder gleich der Plattenquerschnittsfläche. Vorzugsweise ist die Fluidführungseinrichtung ausgestaltet zur wärmeleitenden
30 Verbindung bzw. zum Wärmetausch mit der dritten Energiespeichereinrichtung.

Unter einer Verbindungseinrichtung im Sinne der Erfindung ist eine Einrichtung zu verstehen, welche insbesondere der Übertragung von Massenkräften zwischen der Grundplatte und der wenigstens einen Energiespeichereinrichtung dient vorzugsweise der Übertragung von Massenkräften zwischen der wenigstens einen Fluidführungseinrichtung und der wenigstens einen Energiespeichereinrichtung dient. Die Verbindungseinrichtung ist ausgestaltet, mit der Grundplatte, vorzugsweise mit der wenigstens einen Fluidführungseinrichtung, insbesondere stoffschlüssig, verbunden zu werden. Vorzugsweise erstreckt sich die Verbindungseinrichtung im Wesentlichen parallel zur Längsachse eines der Fluidkanäle der Grundplatte bzw. im Wesentlichen parallel zu einer der langen Begrenzungskanten der im Wesentlichen quaderförmigen Grundplatte. Die Verbindungseinrichtung ist von einem, insbesondere vorgefertigten, zweiten Rohling ablängbar, welcher mehrere, entsprechend einem vorbestimmten Rastermaß zueinander angeordnete, erste Verbindungsmittel aufweist zur mechanischen Verbindung mit einer oder mehrerer dieser Energiespeichereinrichtungen. Das vorbestimmte Rastermaß entspricht im Wesentlichen der ersten Kantenlänge. Vorzugsweise ist der zweite Rohling bzw. die Verbindungseinrichtung mit einem Polymerwerkstoff ausgebildet. Besonders bevorzugt ist der zweite Rohling als Spritzgussteil ausgebildet.

Unter einem physikalischen Parameter im Sinne der Erfindung ist eine Kenngröße bzw. charakteristische Eigenschaft einer der Energiespeichereinrichtungen oder der Zellanordnung zu verstehen, welche insbesondere

- einen Rückschluss auf einen erwünschten Betriebszustand der Energiespeichereinrichtung bzw. deren Elektrodenbaugruppe ermöglicht, und/oder
- einen Rückschluss auf einen ungeplanten bzw. unerwünschten Betriebszustand der Energiespeichereinrichtung bzw. deren Elektrodenbaugruppe ermöglicht, und/oder

- durch einen Messfühler feststellbar ist, wobei der Messfühler zumindest zeitweise ein Signal zur Verfügung stellen kann, vorzugsweise eine elektrische Spannung oder einen elektrischen Strom, und/oder
- 5 • von einer Steuereinrichtung verarbeitet werden kann, insbesondere mit einem Zielwert verknüpft werden kann, insbesondere mit einem anderen der erfassten physikalischen Parameter verknüpft werden kann, und/oder
- 10 Aufschluss ermöglicht über die Zellspannung, den Zellstrom, die Zelltemperatur, den Innendruck der Zelle, die Integrität, das Freiwerden einer Substanz aus der Elektrodenbaugruppe, das Vorliegen einer Fremdsubstanz insbesondere aus der Umgebung der Energiespeichereinrichtung und/oder den Ladezustand, und/oder
- eine Überführung der Energiespeichereinrichtung in einen anderen Betriebszustand nahe legen kann.

15 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist der dritte Fluidkanal als Ausnehmung, besonders bevorzugt als taschenförmige Ausnehmung, in der Fluidführungseinrichtung ausgebildet. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet den Vorteil, dass die Fluidführungseinrichtung mit wenig Aufwand hergestellt werden kann.

20 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Temperiereinrichtung zwei Verbindungseinrichtungen auf, welche entlang gegenüberliegender Mantelflächen der Grundplatte mit der, insbesondere im Wesentlichen quaderförmigen, Grundplatte, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar sind. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet den Vorteil, dass die Übertragung von 25 Massenkräften zwischen der wenigstens einen Fluidführungseinrichtung und der wenigstens einen Energiespeichereinrichtung verbessert ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, sind die ersten

Verbindungsmittel als Rasthaken ausgebildet, welche besonders bevorzugt zum Eingriff in Ausnehmungen der Energiespeichereinrichtungen ausgestaltet sind. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet den Vorteil, dass die mechanische Verbindung zwischen Verbindungseinrichtung und Energiespeichereinrichtung vereinfacht ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Grundplatte zwei Anschlussstücke zur fluidleitenden Verbindung mit einer unabhängigen Fluidzuleitung und/oder einer Fluidrückleitung auf. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet den Vorteil, dass der Austausch von Temperierfluid mit einem der Fluidkanäle der Grundplatte vereinfacht ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Energiespeichervorrichtung wenigstens zwei dieser Zellanordnungen auf, welche miteinander verschaltbar sind, welche in Stapelrichtung hintereinander mit derselben Temperiereinrichtung verbindbar sind. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Energiespeichervorrichtung an den zur Verfügung stehenden Raum am Bestimmungsort angepasst werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Energiespeichervorrichtung wenigstens zwei dieser Zellanordnungen auf, welche miteinander verschaltbar sind, welche in Stapelrichtung mit gegenüberliegenden Mantelflächen, insbesondere gegenüberliegenden Wärmetauschflächen derselben Temperiereinrichtung verbindbar sind. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Energiespeichervorrichtung an den zur Verfügung stehenden Raum am Bestimmungsort angepasst werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die

Energiespeichervorrichtung wenigstens zwei dieser Zellanordnungen, welche miteinander verschaltbar sind, und zwei dieser Temperiereinrichtungen auf, wobei die Zellanordnungen mit parallelen Stapelrichtungen nebeneinander angeordnet werden können. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet
5 insbesondere den Vorteil, dass die Energiespeichervorrichtung an den zur Verfügung stehenden Raum am Bestimmungsort angepasst werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Zellanordnung zwei,
10 neun, dreizehn oder mehr dieser zweiten bzw. mittleren Energiespeichereinrichtungen auf, welche zwischen der ersten und der dritten Energiespeichereinrichtung angeordnet und mit der ersten und der dritten Energiespeichereinrichtung elektrisch verschaltet sind. Diese bevorzugte
15 Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die von der Zellanordnung bereitstellbare elektrische Energie größer ist. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die von der Zellanordnung bereitstellbare elektrische Spannung größer ist, insbesondere wenn die
Energiespeichereinrichtungen in Reihe geschaltet sind.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Grundplatte
20 wenigstens abschnittsweise eine Rippe auf, welche sich aus einer Mantelfläche der Grundplatte erstreckt, wobei die Mantelfläche zur Verbindung mit einer der Verbindungseinrichtungen vorgesehen ist. Vorzugsweise weist die wenigstens eine Verbindungseinrichtung eine, insbesondere linienförmige, Ausnehmung
25 oder Nut auf, wobei diese Ausnehmung oder Nut zur Aufnahme der vorgenannten Rippe ausgestaltet ist. Besonders bevorzugt weist die wenigstens eine Fluidführungseinrichtung wenigstens abschnittsweise eine Rippe auf, welche sich aus einer Mantelfläche der Fluidführungseinrichtung erstreckt, wobei die Mantelfläche zur Verbindung mit einer der Verbindungseinrichtungen
30 vorgesehen ist. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Positionierung einer der Verbindungseinrichtungen bezüglich der Grundplatte bzw. der Fluidführungseinrichtung vereinfacht ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Temperiereinrichtung zwei dieser Grundplatten auf. Das zweite Ende der ersten Grundplatte ist mit dem ersten Ende der zweiten Grundplatte derart, insbesondere stoffschlüssig, verbunden, dass das Temperierfluid zwischen wenigstens einem der Fluidkanäle der ersten Grundplatte und wenigstens einem der Fluidkanäle der zweiten Grundplatte ausgetauscht werden kann. Vorzugsweise verlaufen die Längsachse dieses Fluidkanals der ersten Grundplatte und die Längsachse dieses Fluidkanals der zweiten Grundplatte parallel. Besonders bevorzugt fallen diese Längsachsen zusammen. Bei dieser Weiterbildung kann eine der Grundplatten abgelängt bzw. gekürzt sein. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Temperiereinrichtung an eine Zellanordnung angepasst werden kann, wenn die Summe der ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung die Länge der Temperiereinrichtung mit lediglich einer Grundplatte überschreiten würde.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Temperiereinrichtung wenigstens zwei dieser Verbindungseinrichtungen auf, welche entlang derselben Mantelfläche der Temperiereinrichtung nebeneinander bzw. hintereinander derart angeordnet sind, dass das Rastermaß der Verbindungsmittel auch am Übergang von der ersten Verbindungseinrichtung zur zweiten Verbindungseinrichtung erhalten ist. Bei dieser Weiterbildung kann eine der Verbindungseinrichtungen abgelängt bzw. gekürzt sein. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Temperiereinrichtung an eine Zellanordnung angepasst werden kann, wenn die Summe der ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung die Länge der Temperiereinrichtung ohne zweite Grundplatte überschreiten würde. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Temperiereinrichtung an eine Zellanordnung angepasst werden kann, wenn die Zahl der Verbindungsmittel einer dieser

Verbindungseinrichtungen kleiner als die Zahl der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung ist.

- Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weisen wenigstens eine oder
- 5 mehrere der Energiespeichereinrichtungen jeweils wenigstens zwei Stromableiter unterschiedlicher Polarität auf. Die Stromableiter dienen der Bereitstellung der elektrischen Spannung der Elektrodenbaugruppe der Energiespeichereinrichtung. Die Stromableiter erstrecken sich abschnittsweise aus einer ersten Mantelfläche der Energiespeichereinrichtung in deren
- 10 Umgebung. Die Stromableiter weisen jeweils einen Kontaktierungsabschnitt auf, welcher im Wesentlichen parallel zu der ersten Mantelfläche angeordnet ist. Vorzugsweise sind die Stromableiter mit einem Metallblech ausgebildet, besonders bevorzugt mit Aluminium oder Kupfer oder einer Legierung mit Aluminium oder einer Legierung mit Kupfer. Vorzugsweise ist wenigstens einer
- 15 der Stromableiter abgewinkelt mit zwei Schenkeln ausgebildet, wobei der erste Schenkel sich aus der ersten Mantelfläche erstreckt und der zweite Schenkel den Kontaktierungsabschnitt aufweist. Vorzugsweise erstreckt sich der zweite Schenkel bzw. der Kontaktierungsabschnitt über die erste Mantelfläche hinaus in Richtung einer benachbarten Energiespeichereinrichtung.
- 20 Vorzugsweise weisen wenigstens eine oder mehrere der Energiespeichereinrichtungen jeweils zwei Stromableiter erster Polarität und jeweils zwei Stromableiter zweiter Polarität auf. Diese bevorzugte Ausgestaltung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Stromdichte je Stromableiter verringert ist.
- 25 Vorzugsweise sind jeweils zwei dieser Stromableiter benachbart zu einer ersten Begrenzungskante der im Wesentlichen rechteckigen ersten Mantelfläche und zwei weitere dieser Stromableiter benachbart zu einer zweiten Begrenzungskante angeordnet, welche parallel zu der ersten Begrenzungskante verläuft, wobei besonders bevorzugt diese Begrenzungskanten den kurzen
- 30 Seiten der im Wesentlichen rechteckigen Mantelfläche entsprechen. Diese

bevorzugte Ausgestaltung bietet insbesondere den Vorteil, dass die verbundenen Stromableiter benachbarter Energiespeichereinrichtungen zu deren Zusammenhalt beitragen können.

5 Vorzugsweise ist im Betriebszustand der Energiespeichereinrichtung die erste Mantelfläche oberhalb der zweiten Mantelfläche angeordnet, sodass die Stromableiter sich nach oben aus der Energiespeichereinrichtung erstrecken.

Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Verschaltung der Energiespeichereinrichtungen vereinfacht ist. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die verbundenen Stromableiter benachbarter Energiespeichereinrichtungen zu deren Zusammenhalt beitragen können.

10

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen, insbesondere mit der vorgenannten Weiterbildung, kombinierbar ist, überdeckt wenigstens ein Kontaktierungsabschnitt einer der Energiespeichereinrichtungen einen Kontaktierungsabschnitt einer weiteren, insbesondere benachbarten, Energiespeichereinrichtung wenigstens teilweise. Diese sich wenigstens teilweise überdeckenden Kontaktierungsabschnitte sind miteinander elektrisch, insbesondere stoffschlüssig, verbunden.

15

Vorzugsweise sind innerhalb der Zellanordnung mehrere benachbarte Paare von Energiespeichereinrichtungen miteinander derart verschaltet, dass wenigstens ein Kontaktierungsabschnitt einer der Energiespeichereinrichtungen des Paares einen Kontaktierungsabschnitt der benachbarten, Energiespeichereinrichtung wenigstens teilweise überdeckt und diese sich wenigstens teilweise überdeckenden Kontaktierungsabschnitte miteinander elektrisch, insbesondere stoffschlüssig, verbunden sind.

20

25

Vorzugsweise ist wenigstens einer der Kontaktierungsabschnitte der ersten Energiespeichereinrichtung mit dem ersten HV-Anschlusselement elektrisch, insbesondere stoffschlüssig, verbunden.

Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Verschaltung der Energiespeichereinrichtungen mit geringerem Übergangswiderstand erfolgen kann. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Verbindung der Stromableiter benachbarter Energiespeichereinrichtungen gegenüber Stößen oder Vibrationen stabiler ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weisen wenigstens eine oder mehrere der Energiespeichereinrichtungen jeweils einen ersten Verbindungsabschnitt auf, wobei der erste Verbindungsabschnitt sich aus einer zweiten Mantelfläche erstreckt. Die zweite Mantelfläche im Wesentlichen parallel zu der ersten Mantelfläche angeordnet. Der erste Verbindungsabschnitt ist zur mechanischen Verbindung mit einem der Verbindungsmittel und/oder zur wärmeleitenden Verbindung mit der Grundplatte oder einer der Fluidführungseinrichtungen ausgestaltet. Vorzugsweise weist der erste Verbindungsabschnitt einen Schenkel auf, welcher sich im Wesentlichen parallel zu der zweiten Mantelfläche erstreckt und zum flächigen Anliegen an der Grundplatte bzw. eine der Fluidführungseinrichtungen ausgestaltet ist. Vorzugsweise weist der erste Verbindungsabschnitt bzw. dessen Schenkel eine Ausnehmung zum Eingriff mit einem der ersten Verbindungsmittel auf. Vorzugsweise ist der erste Verbindungsabschnitt mit einem Metallblech ausgebildet, wobei der erste Verbindungsabschnitt gegenüber der Elektrodenbaugruppe der Energiespeichereinrichtung elektrisch isoliert ist. Vorzugsweise erstreckt sich der erste Verbindungsabschnitt, welcher einen im Wesentlichen L-förmigen Querschnitt aufweist, entlang einer langen Begrenzungskante bzw. Langseite der im Wesentlichen rechteckigen zweiten Mantelfläche.

Vorzugsweise weisen wenigstens eine oder mehrere dieser Energiespeichereinrichtungen wenigstens zwei dieser ersten Verbindungsabschnitte auf. Besonders bevorzugt erstrecken sich diese ersten Verbindungsabschnitte, welche jeweils einen im Wesentlichen L-förmigen

Querschnitt aufweisen, entlang einer langen Begrenzungskante bzw. Langeseite der im Wesentlichen rechteckigen zweiten Mantelfläche. Diese bevorzugte Ausgestaltung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Abstützung der Energiespeichereinrichtung auf der Temperiereinrichtung verbessert ist.

- 5 Vorzugsweise ist im Betriebszustand der Energiespeichereinrichtung die erste Mantelfläche oberhalb der zweiten Mantelfläche angeordnet, sodass der wenigstens eine erste Verbindungsabschnitt sich nach unten aus der Energiespeichereinrichtung erstreckt.

10 Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass der Wärmetausch zwischen der Energiespeichereinrichtung und der Temperiereinrichtung verbessert ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Energiespeichervorrichtung ein erstes HV-Anschlusselement auf, welches mit
15 der Zellanordnung, insbesondere mit einem Stromableiter der ersten Energiespeichereinrichtung, elektrisch, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar ist. Weiter weist die Energiespeichervorrichtung ein zweites HV-Anschlusselement auf, welches mit der Zellanordnung, insbesondere mit einem Stromableiter der dritten Energiespeichereinrichtung, elektrisch, insbesondere
20 stoffschlüssig, verbindbar ist. Wenigstens eines, vorzugsweise zwei, der HV-Anschlusselemente weist einen zweiten Verbindungsabschnitt auf, welcher zur mechanischen Verbindung mit einem der Verbindungsmittel und/oder zur wärmeleitenden Verbindung mit der Grundplatte oder einer der Fluidführungseinrichtungen ausgestaltet ist.

- 25 Vorzugsweise weist wenigstens eines der HV-Anschlusselemente einen Potentialabgriff auf, welcher zur lösbaren elektrischen, insbesondere kraftschlüssigen, Verbindung mit einer Stromleiteinrichtung, insbesondere ausgebildet als Stromkabel, Stromband oder Stromschiene, ausgestaltet ist. Vorzugsweise ist der Potentialabgriff im Schwerpunkt des mit im Wesentlichen
30 rechteckige Stirnfläche ausgebildeten HV-Anschlusselements angeordnet.

Vorzugsweise ist der zweite Verbindungsabschnitt abgewinkelt und weist der einen Schenkel auf, welcher zum flächigen Anliegen an der Grundplatte bzw. eine der Fluidführungseinrichtungen ausgestaltet ist. Vorzugsweise weist der zweite Verbindungsabschnitt bzw. dessen Schenkel eine Ausnehmung zum
5 Eingriff mit einem der ersten Verbindungsmittel auf. Vorzugsweise ist der zweite Verbindungsabschnitt mit einem Metallblech ausgebildet, wobei der zweite Verbindungsabschnitt gegenüber dem Potentialabgriff elektrisch isoliert ist. Vorzugsweise erstreckt sich der erste Verbindungsabschnitt, welcher einen im Wesentlichen L-förmigen Querschnitt aufweist, entlang einer langen
10 Begrenzungskante bzw. Langeseite der im Wesentlichen rechteckigen zweiten Mantelfläche

Vorzugsweise ist die Länge der Temperiereinrichtung, insbesondere gemessen entlang einer der langen Begrenzungskanten der im Wesentlichen quaderförmigen Grundplatte, kleiner oder gleich dem Abstand zwischen je einer
15 Stirnfläche der zwei HV-Anschlusselemente. Diese bevorzugte Ausgestaltung bietet insbesondere den Vorteil, dass die HV-Anschlusselemente die Temperiereinrichtung und/oder die Zellanordnung vor Stößen in Stapelrichtung oder vor in Stapelrichtung nahenden Fremdkörpern schützen können.

Vorzugsweise sind wenigstens eines oder beide der HV-Anschlusselemente im
20 Wesentlichen plattenförmig und mit einem Polymerwerkstoff ausgebildet. Besonders bevorzugt weist das im Wesentlichen plattenförmig ausgebildete HV-Anschlusselement wenigstens eine Ausnehmung zur Verringerung des Gewichts auf.

Bei dieser bevorzugten Weiterbildung ist an den HV-Anschlusselementen die
25 elektrische Spannung der, insbesondere in Reihe, verschalteten Energiespeichereinrichtungen bzw. der Zellanordnung abgreifbar.

Vorzugsweise ist das zweite HV-Anschlusselement zur wärmeleitenden Verbindung bzw. zum Wärmetausch mit der Fluidführungseinrichtung am zweiten Ende der Grundplatte ausgestaltet.

Vorzugsweise ist die Länge der Zellanordnung einschließlich der verbundenen HV-Anschlusselemente größer oder gleich der Länge der Temperiereinrichtung.

Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die HV-Anschlusselemente die Zellanordnung vor Stößen in Stapelrichtung oder vor in Stapelrichtung nahenden Fremdkörpern schützen können. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Kontaktierung der Zellanordnung mechanisch stabiler ausgebildet werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Energiespeichervorrichtung eine Spannungsfühlereinrichtung auf, welche insbesondere der Erfassung wenigstens eines elektrischen Potentials bzw. der elektrischen Spannung einer oder mehrerer der Energiespeichereinrichtungen dient. Die Spannungsfühlereinrichtung dient insbesondere der Bereitstellung von erfassten Messwerten betreffend die elektrischen Potentiale oder elektrische Spannungen der Energiespeichereinrichtungen insbesondere an eine Vorrichtungssteuerung, eine Messeinrichtung der Energiespeichervorrichtung und/oder eine Kommunikationseinrichtung der Energiespeichervorrichtung.

Die Spannungsfühlereinrichtung weist mehrere, untereinander elektrisch isolierte, Kontaktflächen auf zur elektrischen, insbesondere stoffschlüssigen, Verbindung mit Stromableitern, insbesondere mit deren Kontaktierungsabschnitten. Wenigstens zwei dieser Kontaktflächen sind zueinander im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entsprechend angeordnet. Vorzugsweise sind jeweils zwei benachbarte dieser Kontaktflächen entlang der Spannungsfühlereinrichtung zueinander im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entsprechend angeordnet. Vorzugsweise sind die Kontaktflächen ausgestaltet, mit Stromableitern, insbesondere mit deren Kontaktierungsabschnitten, stoffschlüssig verbunden zu werden, besonders bevorzugt mittels eines thermischen Fügeverfahrens.

Die Spannungsfühlereinrichtung weist eine Schnittstelleneinrichtung auf, welche an einem ersten Ende der Spannungsfühlereinrichtung angeordnet ist, welche

mechanisch mit einem, insbesondere dem ersten, der HV-Anschlusselemente verbindbar ist, welche durch eine Leiterbahn mit wenigstens eine der Kontaktflächen elektrisch verbunden ist, welche vorzugsweise durch je eine Leiterbahn mit sämtlichen Kontaktflächen elektrisch verbunden ist.

5 Vorzugsweise weist die Schnittstelleneinrichtung mehrere Kontaktelemente auf, wobei wenigstens eines der Kontaktelemente elektrisch mit einer der Kontaktflächen durch eine Leiterbahn verbunden ist. Besonders bevorzugt sind sämtliche der Kontaktflächen durch je eine Leiterbahn mit je einem der Kontaktelemente elektrisch verbunden. Vorzugsweise ist die
10 Schnittstelleneinrichtung mit einem industriell üblichen Steckverbinder ausgebildet.

Alternativ weist die Schnittstelleneinrichtung ein elektromagnetisches Kommunikationselement auf, welches durch je eine Leiterbahnen mit einem, mehreren oder sämtlichen dieser Kontaktflächen verbunden ist. Das
15 Kommunikationselement dient der Bereitstellung oder Übermittlung von Messwerten betreffend die elektrischen Potentiale oder elektrische Spannungen der Energiespeichereinrichtungen.

Vorzugsweise weist die Spannungsfühlereinrichtung ein im Wesentlichen bandförmiges Trägerelement auf, welches vorzugsweise mit einem
20 Polymermaterial, besonders bevorzugt mit einer Polymerfolie gebildet ist. Das Trägerelement erstreckt sich ausgehend von einem ersten Ende, an welchem die Schnittstelleneinrichtung angeordnet ist, bis zu einem zweiten Ende der Spannungsfühlereinrichtung. Entlang des Trägerelements verlaufen mehrere Leiterbahnen, welche jeweils eine der Kontaktflächen mit der
25 Schnittstelleneinrichtung, vorzugsweise mit einem der Kontaktelemente, elektrisch verbinden. Vorzugsweise sind die Leiterbahnen mit einem Metall auf einer Mantelfläche des, insbesondere als Polymerfolie ausgestalteten, Trägerelements ausgebildet und mit der Mantelfläche verbunden.

Vorzugsweise ist die Spannungsfühlereinrichtung an einem, der ersten Ende
30 gegenüberliegenden, Ende derart kürzbar, dass die Zahl der verbleibenden

Kontaktflächen an die Zahl der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung angepasst ist. Besonders bevorzugt verbleiben für eine Zellanordnung mit N Energiespeichereinrichtungen, nach dem Kürzen, N+1 Kontaktflächen an der Spannungsfühlereinrichtung.

- 5 Vorzugsweise weist die Spannungsfühlereinrichtung, insbesondere deren Trägerelement, mehrere abtrennbare Abschnitte auf, wobei ein erster abtrennbarer Abschnitt benachbart zu dem zweiten Ende der Spannungsfühlereinrichtung angeordnet ist. Vorzugsweise weisen wenigstens zwei oder mehrere dieser abtrennbaren Abschnitte je ein Aufnahmeelement, 10 insbesondere eine Ausnehmung oder Öse oder Lasche, zur mechanischen Verbindung mit der Zellanordnung und je eine dieser Kontaktflächen auf. Das Aufnahmeelement ist ausgestaltet, ein mechanisches Verbindungselement aufzunehmen. Vorzugsweise ist die Spannungsfühlereinrichtung mit einer vorbestimmten Anzahl, besonders bevorzugt wenigstens drei, abtrennbarer 15 Abschnitte vorgefertigt. Besonders bevorzugt ist die Spannungsfühlereinrichtung zwischen zwei dieser abtrennbaren Abschnitte zu trennen, worauf insbesondere an der Spannungsfühlereinrichtung lediglich N+1 Kontaktflächen verbleiben.

20 Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Spannungsfühlereinrichtung im Wesentlichen unverlierbar mit der Zellanordnung verbindbar ist. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Spannungsfühlereinrichtung an Zellanordnungen mit unterschiedlich vielen Energiespeichereinrichtungen angepasst werden kann.

25 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Energiespeichervorrichtung zwei dieser Spannungsfühlereinrichtungen auf, insbesondere wenn die Zahl der Energiespeichereinrichtungen die Zahl der Kontaktflächen einer der Spannungsfühlereinrichtungen überschreitet. Die erste dieser Spannungsfühlereinrichtungen leistet die Erfassung wenigstens eines 30 elektrischen Potentials bzw. der elektrischen Spannung einer Anzahl M dieser

Energiespeichereinrichtungen und die zweite der Spannungsfühlereinrichtungen leistet die Erfassung wenigstens eines elektrischen Potentials bzw. der elektrischen Spannung einer Anzahl P dieser Energiespeichereinrichtungen derselben Zellanordnung, welche M + P Energiespeichereinrichtungen aufweist.
5 Beide Spannungsfühlereinrichtungen sind zur Bereitstellung von erfassten Messwerten betreffend die elektrischen Potentiale oder elektrische Spannungen der Energiespeichereinrichtungen ausgestaltet, insbesondere an eine Vorrichtungssteuerung, eine Messeinrichtung der Energiespeichervorrichtung und/oder eine Kommunikationseinrichtung der Energiespeichervorrichtung.

10 Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass mit wenigstens zwei der vorgenannten Spannungsfühlereinrichtungen elektrische Potentiale bzw. die elektrischen Spannungen betreffend sämtliche der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung erfasst werden können, wenn die Zahl N der Energiespeichereinrichtungen nicht kleiner als die Zahl der
15 Kontaktflächen ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Energiespeichervorrichtung wenigstens eine, insbesondere ablängbare, insbesondere entlang wenigstens einer linienförmigen Dünnstelle faltbaren,
20 Isolierfolie auf. Diese Isolierfolie dient der Isolierung der Stromableiter, insbesondere der Isolierung der Spannungsfühlereinrichtung, gegenüber der Umgebung der Zellanordnung. Vorzugsweise weist die Isolierfolie wenigstens eine, insbesondere streifenförmige, Klebefläche auf, welche der Verbindung der Isolierfolie mit der Zellanordnung dient. Besonders bevorzugt ist die wenigstens
25 eine Klebefläche als Klebeband ausgebildet. Vorzugsweise kann die Isolierfolie mit wenigstens zwei, im Wesentlichen rechteckigen, Abschnitten zur wenigstens abschnittswisen Überdeckung von wenigstens zwei Mantelflächen der Zellanordnung ausgebildet sein, wobei besonders bevorzugt eine dieser linienförmigen Dünnstellen zwischen wenigstens zwei dieser Mantelflächen
30 angeordnet ist.

Vorzugsweise ist die Isolierfolie von einer Polymerfolie ablängbar, wobei besonders bevorzugt die Länge der abgelängten Isolierfolie an die Länge der Zellanordnung in Stapelrichtung angepasst ist.

5 Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass unerwünschten Kurzschlüssen innerhalb der Zellanordnung begegnet werden kann. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass Stromableiter gegenüber einem metallischen Batteriegehäuse isoliert werden können.

10 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Energiespeichervorrichtung eine Wärmeleitfolie auf, welche vorgesehen ist, zwischen der Temperiereinrichtung und wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen, insbesondere deren ersten
15 Verbindungsabschnitt, eingefügt zu werden. Die Wärmeleitfolie dient insbesondere zum Ausgleich von Bauteiltoleranzen und Rauigkeiten für eine möglichst großflächige wärmeleitende Verbindung der Temperiereinrichtung mit der wenigstens einen Energiespeichereinrichtung. Die Wärmeleitfolie dient insbesondere der elektrischen Isolierung der Energiespeichereinrichtungen gegenüber der Temperiereinrichtung.

20 Vorzugsweise ist die Wärmeleitfolie an die Länge der Temperiereinrichtung bzw. an die Länge der Zellanordnung angepasst. Besonders bevorzugt ist die Länge Wärmeleitfolie kleiner oder gleich der Länge der Temperiereinrichtung. Besonders bevorzugt ist die Länge der Wärmeleitfolie kleiner oder gleich der Länge der Zellanordnung.

25 Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass der Wärmetausch zwischen der Temperiereinrichtung und der wenigstens einen Energiespeichereinrichtung verbessert ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die

Energiespeichervorrichtung eine Stromschiene auf, welche mit einem Stromableiter einer der Energiespeichereinrichtungen, vorzugsweise mit der dritten Energiespeichereinrichtung, besonders bevorzugt mit dem zweiten HV-Anschlusselement, elektrisch verbindbar ist. Die Stromschiene kann entlang
5 wenigstens einer Mantelfläche der Zellanordnung geführt werden, vorzugsweise in Richtung der ersten Energiespeichereinrichtung, besonders bevorzugt in Richtung des ersten HV-Anschlusselements. Die Stromschiene ist mit einem, insbesondere abgewinkelten, Bandmaterial oder Stangenmaterial ausgebildet.

Vorzugsweise weist wenigstens ein Ende der Stromschiene einen
10 plattenförmigen Abschnitt auf für ein kraftschlüssiges oder formschlüssiges Verbindungselement, vorzugsweise für ein lösbares mechanisches Verbindungselement, besonders bevorzugt für eine Schraubverbindung, zur elektrischen Verbindung mit einer Stromleiteinrichtung, insbesondere ausgebildet als Stromkabel, Stromband oder Stromschiene.

Vorzugsweise weist die Stromschiene einen Längsabschnitt auf, dessen Länge
15 an die Länge der Zellanordnung, insbesondere in Stapelrichtung, angepasst ist.

Die Stromschiene dient insbesondere dazu, das elektrische Potential, welches an einem zweiten Ende der Zellanordnung vorliegt, an einem ersten Ende der Zellanordnung zur Verfügung zu stellen. Somit kann die elektrische Spannung
20 an einem Ende der Zellanordnung abgegriffen werden.

Vorzugsweise weist die Energieversorgungsvorrichtung eine zweite Stromschiene auf, welche mit einem der plattenförmigen Abschnitte ausgebildet
ist, welches elektrisch, insbesondere mechanisch lösbar, mit dem ersten HV-Anschlusselement verbindbar ist. Die zweite Stromschiene dient der elektrischen
25 Verbindung mit einer Stromleiteinrichtung, insbesondere ausgebildet als Stromkabel, Stromband oder Stromschiene.

Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Kontaktierung der Energieversorgungsvorrichtung vereinfacht ist.

Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die

elektrische Kontaktierung der Zellanordnung über die mechanisch stabileren HV-Anschlusselemente erfolgen kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die

5 Energiespeichervorrichtung ein Batteriegehäuse auf, welches der Aufnahme der Zellanordnung und der Temperiereinrichtung dient. Das Batteriegehäuse weist ein Gehäusemittelteil auf, welches sich im Wesentlichen rohrförmig entlang einer Gehäuse­längsachse erstreckt. Vorzugsweise ist das Gehäusemittelteil von einem vorgefertigten Ausgangsmaterial, besonders bevorzugt von einem
10 Stranggussprofil, abgelängt.

Das Gehäusemittelteil weist einen Aufnahmeraum für die Zellanordnung und die Temperiereinrichtung auf. Vorzugsweise weist das Gehäusemittelteil wenigstens eine Öffnung zum Aufnahmeraum auf, wobei die Öffnungsfläche im Wesentlichen senkrecht zu der Gehäuse­längsachse angeordnet ist.

15 Das Gehäusemittelteil weist wenigstens eine oder mehrere Befestigungsausnehmungen auf, insbesondere jeweils ausgebildet mit einer Hinterschneidung, welche jeweils zur abschnittweisen Aufnahme wenigstens eines unabhängigen Befestigungselementes ausgestaltet sind. Die wenigstens eine Befestigungsausnehmung dient, insbesondere gemeinsam mit wenigstens
20 einem der unabhängigen Befestigungselemente, der Befestigung des Batteriegehäuses an seinem Bestimmungsort, insbesondere in einem Kraftfahrzeug. Die wenigstens eine Befestigungsausnehmung ist in einer Mantelfläche des Gehäusemittelteils angeordnet und der Umgebung zugewandt. Vorzugsweise erstreckt sich die wenigstens eine Befestigungsausnehmung
25 wenigstens abschnittsweise entlang der Gehäuse­längsachse. Vorzugsweise erstrecken sich zwei dieser Befestigungsausnehmungen im Wesentlichen parallel zur Gehäuse­längsachse entlang gegenüberliegender Kanten derselben Mantelfläche des Gehäusemittelteils. Besonders bevorzugt weisen mehrere der Mantelflächen des Gehäusemittelteils je zwei dieser
30 Befestigungsausnehmungen auf, welche sich im Wesentlichen parallel zur

Gehäuselängsachse entlang gegenüberliegender Kanten derselben Mantelfläche des Gehäusemittelteils erstrecken.

Vorzugsweise ist das Gehäusemittelteil von einem Stranggussprofil ablängbar oder mit einer vorbestimmten Länge von dem Stranggussprofil abgelängt.

5 Vorzugsweise ist die Länge des Gehäusemittelteils an die Länge der Zellanordnung bzw. die Länge der Temperiereinrichtung angepasst.

Vorzugsweise ist die Länge des Gehäusemittelteil größer oder gleich der Länge der Zellanordnung bzw. größer oder gleich der Länge der Temperiereinrichtung, wenn ein Gehäusedeckel zum Verschließen der Öffnung zum Aufnahmeraum ohne einen Hohlraum ausgebildet ist. Alternativ, das heißt wenn der
10 Gehäusedeckel einen Hohlraum aufweist, welcher einen Abschnitt der Zellanordnung bzw. der Temperiereinrichtung aufnehmen kann, dann ist die Länge des Gehäusemittelteil kleiner oder gleich der Länge der Zellanordnung bzw. kleiner oder gleich der Länge der Temperiereinrichtung.

15 Vorzugsweise weist das Batteriegehäuse wenigstens einen Gehäusedeckel auf, welcher zur lösbaren Verbindungen mit dem Gehäusemittelteil ausgestaltet ist. Der wenigstens eine Gehäusedeckel dient zum Verschließen einer Öffnung zum Aufnahmeraum, insbesondere nach dem die Elektrodenbaugruppe und die Temperiereinrichtung in den Aufnahmeraum eingesetzt sind. Vorzugsweise dient
20 der wenigstens eine Gehäusedeckel als Sicherung gegen den unbeabsichtigten Austritt eines der unabhängigen Befestigungselemente aus einer der Befestigungsausnehmungen. Vorzugsweise weist der Gehäusedeckel mehrere Ausnehmungen insbesondere für Gewindestangen oder Schrauben zur Verbindung mit dem Gehäusemittelteil auf. Vorzugsweise weist der
25 Gehäuseteildeckel in einer Mantelfläche, welche während des Betriebs der Energiespeichervorrichtung dem Gehäusemittelteil zugewandt sein kann eine, insbesondere umlaufende, Nut zur Aufnahme einer Dichtung auf.

Vorzugsweise ist eine Dichtung zwischen einen der Gehäusedeckel und das Gehäusemittelteil eingefügt, wenn der Gehäusedeckel mit dem
30 Gehäusemittelteil verbunden ist.

Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass das Batteriegehäuse mit wenig Aufwand, insbesondere kurzfristig, an Zellanordnungen mit unterschiedlich vielen Energiespeichereinrichtungen angepasst werden kann für möglichst geringen Raumbedarf insbesondere im Kraftfahrzeug oder für möglichst geringen Materialverbrauch für das Batteriegehäuse. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass das Batteriegehäuse zur sichereren Befestigung der Energiespeichervorrichtung bei größerem Eigengewicht und/oder bei größeren Beschleunigungen während des Betriebs mit zahlreicheren Befestigungsausnehmungen ausgebildet und/oder mit zahlreicheren Befestigungselementen befestigt werden kann. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass das Batteriegehäuse bzw. das Gehäusemittelteil mit einem vorgefertigten Ausgangsmaterial herstellbar ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Energiespeichervorrichtung, insbesondere deren Temperiereinrichtung, eine zweite dieser Fluidführungseinrichtungen auf. Die zweite Fluidführungseinrichtung ist mit, insbesondere dem ersten Ende, der Grundplatte wärmeleitend, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar, insbesondere der ersten Fluidführungseinrichtung gegenüberliegend. Die zweite Fluidführungseinrichtung ist ausgestaltet zur wärmeleitenden Verbindung bzw. zum Wärmetausch mit der ersten Energiespeichereinrichtung und/oder mit dem ersten HV-Anschlusselement.

Vorzugsweise weist die zweite Fluidführungseinrichtung wenigstens ein Anschlussstück zur Verbindung mit einer unabhängigen Fluidzuleitung oder mit einer unabhängigen Fluidrückleitung auf. Besonders bevorzugt weist die zweite Fluidführungseinrichtung ein Anschlussstück zur Verbindung mit der unabhängigen Fluidzuleitung sowie ein weiteres Anschlussstück zur Verbindung mit der unabhängigen Fluidrückleitung auf.

Vorzugsweise weist die zweite Fluidführungseinrichtung wenigstens eine oder zwei Zutrittsöffnungen auf, jeweils ausgestaltet zum Austausch des Temperierfluids mit wenigstens einem der Fluidkanäle der Grundplatte.

5 Vorzugsweise erstreckt sich wenigstens einer der dritten Fluidkanäle durch diese zweite Fluidführungseinrichtung, besonders bevorzugt im Wesentlichen geradlinig, zwischen einem der Anschlussstücke und einer der Zutrittsöffnungen.

Vorzugsweise weist die zweite Fluidführungseinrichtung wenigstens zwei oder drei dieser dritten Fluidkanäle auf. Diese besondere Ausgestaltung ist bestimmt für eine Grundplatte, welche vier Fluidkanäle aufweist, wobei diese vier
10 Fluidkanäle sich im Wesentlichen parallel zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende der Grundplatte erstrecken. Ein erster dieser dritten Fluidkanäle erstreckt sich durch die zweite Fluidführungseinrichtung zwischen einem der Anschlussstücke und eine dieser Zutrittsöffnungen in Richtung eines ersten Fluidkanals der Grundplatte. Ein zweiter dieser dritten Fluidkanäle ist im
15 Wesentlichen taschenförmig innerhalb der zweiten Fluidführungseinrichtung ausgebildet und dient der Überführung aus einem zweiten Fluidkanal der Grundplatte in einen dritten Fluidkanal der Grundplatte. Ein dritter dieser dritten Fluidkanäle ist entsprechend dem ersten dieser dritten Fluidkanäle der zweiten Fluidführungseinrichtung ausgebildet und dient der Überführung des
20 Temperierfluids aus einem vierten Fluidkanal der Grundplatte in eine unabhängige Fluidrückleitung.

Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass mit der zweiten Fluidführungseinrichtung die Fluidkanäle der Grundplatte mit Temperierfluid versorgbar sind. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet
25 insbesondere den Vorteil, dass mit der zweiten Fluidführungseinrichtung das Temperierfluid mit der Fluidzuleitung und der Fluidrückleitung ausgetauscht werden können. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass Wärmeenergie mit dem ersten HV-Anschlusselement ausgetauscht werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung, welche vorteilhaft mit einer der vorgenannten Weiterbildungen kombinierbar ist, weist die Energiespeichervorrichtung eine Funktionsbaugruppe auf. Die Funktionsbaugruppe weist einen Gehäusedeckel auf, welcher zum Verschließen des Aufnahmeraums mit dem Gehäusemittelteil lösbar verbindbar ist. Die Funktionsbaugruppe weist eine Elektronikbaugruppe auf, welche insbesondere dem Austausch elektrischer Energie mit der Zellanordnung, und insbesondere dem Austausch von Daten mit einer übergeordneten Steuerung, dient. Die Funktionsbaugruppe weist wenigstens ein oder zwei Anschlussstücke zum Austausch eines Temperierfluids mit einem der Fluidkanäle der Grundplatte und zur Durchführung des Temperierfluids durch den Gehäusedeckel auf.

Die Elektronikbaugruppe ist mit dem Gehäusedeckel verbindbar. Die Elektronikbaugruppe weist eine Steuereinrichtung zur Steuerung der Energiespeichervorrichtung auf, eine Messeinrichtung zum Erfassen eines physikalischen Parameters wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen oder der Zellanordnung, sowie zwei Vorrichtungsanschlüsse zur Bereitstellung elektrischer Energie aus der Zellanordnung.

Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung aus der Zellanordnung mit elektrischer Energie versorgbar. Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung mit der Messeinrichtung signalverbunden, besonders bevorzugt zur Übermittlung von Befehlen an die Messeinrichtung und/oder zur Entgegennahme wenigstens eines erfassten physikalischen Parameters. Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung zur Ansteuerung wenigstens einer Schalteinrichtung ausgestaltet.

Vorzugsweise ist die, insbesondere ansteuerbare, Messeinrichtung mit der Spannungsfühlereinrichtung signalverbunden, insbesondere über die Schnittstelleneinrichtung der Spannungsfühlereinrichtung. Vorzugsweise leistet die Messeinrichtung die, insbesondere sequenzielle, Abfrage von elektrischen Potentialen bzw. elektrischen Spannungen der Energiespeichereinrichtungen mittels der Spannungsfühlereinrichtung. Vorzugsweise leistet die

Messeinrichtung die Bereitstellung erfasster Messwerte an die Steuereinrichtung.

Vorzugsweise weist die Elektronikbaugruppe eine Datenschnittstelle auf, zum Austausch von Daten zwischen der Steuereinrichtung und einer übergeordneten
5 Steuerung. Die Datenschnittstelle ist an einer Mantelfläche des Gehäusedeckels, welche der Umgebung der Energiespeichervorrichtung zugewandt ist, angeordnet. Vorzugsweise ist die Datenschnittstelle mit elektrischen Kontakten, wie Stiften oder Buchsen, welche aus der Umgebung der Energiespeichervorrichtung zugänglich sind, ausgestaltet oder als
10 elektromagnetisches Kommunikationselement. Vorzugsweise ist die Datenschnittstelle mit der Steuereinrichtung signalverbunden. Im Sinne der Erfindung gelten Messwerte, Fortschrittmeldungen, Fehlermeldungen und Steueranweisungen als Daten.

Vorzugsweise weist die Elektronikbaugruppe wenigstens eine, insbesondere
15 ansteuerbare, Schalteinrichtung auf, wobei die Schalteinrichtung wenigstens zeitweise einen elektrischen Strom zwischen zwei der Energiespeichereinrichtungen oder zwischen der Zellanordnung und wenigstens einem der Vorrichtungsanschlüsse steuern, insbesondere begrenzen oder unterbrechen, kann. Im Sinne der Erfindung gelten eine Sicherung oder ein
20 Schütz als Schalteinrichtung.

Vorzugsweise sind die Vorrichtungsanschlüsse an einer Mantelfläche des Gehäusedeckels, welche der Umgebung der Energiespeichervorrichtung zugewandt ist, und außerhalb des Aufnahme-raums angeordnet. Vorzugsweise ist wenigstens eine Schalteinrichtung im Strompfad zwischen einem der
25 Vorrichtungsanschlüsse und der Zellanordnung angeordnet. Vorzugsweise sind die Vorrichtungsanschlüsse in einem gegenüber der Umgebung isolierbaren Gehäuse angeordnet und zusammengefasst.

Vorzugsweise ist die Elektronikbaugruppe abschnittsweise von einem Baugruppengehäuse umgeben, wobei das Baugruppengehäuse mit einer
30 Mantelfläche des Gehäusedeckels verbindbar ist, wobei diese Mantelfläche

während des Betriebs der Energiespeichervorrichtung der Zellanordnung zugewandt werden kann. Vorzugsweise kann das Baugruppengehäuse während des Betriebs der Energiespeichervorrichtung innerhalb des Aufnahmeraums angeordnet werden. Vorzugsweise weist das Baugruppengehäuse eine
5 Ausnehmung auf, durch welche einer dieser plattenförmigen Abschnitte der Stromschiene insbesondere in Richtung eines der Vorrichtungsanschlüsse geführt werden kann. Vorzugsweise dient das Baugruppengehäuse der elektrischen Isolierung der Elektrodenbaugruppe gegenüber dem Batteriegehäuse, insbesondere gegenüber dem Gehäusemittelteil.

10 Vorzugsweise weist der Gehäusedeckel mehrere Ausnehmungen insbesondere für Gewindestangen oder Schrauben zur Verbindung mit dem Gehäusemittelteil auf. Vorzugsweise weist der Gehäuseteildeckel in einer Mantelfläche, welche während des Betriebs der Energiespeichervorrichtung dem Gehäusemittelteil zugewandt sein kann eine, insbesondere umlaufende, Nut zur Aufnahme einer
15 Dichtung auf. Vorzugsweise ist der Gehäusedeckel im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet. Vorzugsweise ist der Gehäusedeckel mit einem Polymer, mit Aluminium, oder mit einer Aluminiumlegierung ausgebildet.

Vorzugsweise ist das wenigstens eine Anschlussstück der Funktionsbaugruppe zur fluidleitenden Verbindung mit einem der Anschlussstücke der zweiten
20 Fluidführungseinrichtung ausgestaltet. Vorzugsweise ist das wenigstens eine Anschlussstück der Funktionsbaugruppe zur fluidleitenden Verbindung mit einer Fluidzuleitung oder einer Fluidrückleitung. Vorzugsweise ist das wenigstens eine Anschlussstück als im Wesentlichen rohrförmiger Stutzen oder als Schnellkupplung ausgebildet. Besonders bevorzugt weist die
25 Funktionsbaugruppe zwei dieser Anschlussstücke auf, wobei das erste Anschlussstück zur fluidleitenden Verbindung mit einer Fluidzuleitung und das zweite Anschlussstück zur fluidleitenden Verbindung mit einer Fluidrückleitung ausgestaltet ist.

Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die
30 elektrischen Bauteile, welche zum Betrieb der Zellanordnung erforderlich sind,

zeitlich unabhängig von der Herstellung der Energiespeichervorrichtung
zusammengefasst werden können. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet
insbesondere den Vorteil, dass die Funktionsbaugruppe mit den zum Betrieb der
Zellanordnung erforderlichen elektrischen Bauteilen weitgehende unabhängig
5 von der Anzahl der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung vorbereitet
werden kann. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil,
dass die vorbereitete Funktionsbaugruppe die Herstellung der
Energiespeichervorrichtung vereinfacht.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Energiespeichervorrichtung weist
10 die Temperiereinrichtung zwei dieser Fluidführungseinrichtungen sowie zwei
dieser Verbindungseinrichtungen auf. Die beiden Fluidführungseinrichtungen
sind mit gegenüberliegenden Enden der Grundplatte verschweißt.

Die Grundplatte erstreckt sich mit einem im Wesentlichen rechteckigen
Querschnitt zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende. Die Grundplatte
15 ist von einem Stranggussprofil abgelängt und weist 4 dieser Fluidkanäle auf,
welche sich im Wesentlichen geradlinig zwischen dem ersten Ende und dem
zweiten Ende erstrecken. Die Grundplatte ist von dem Stranggussprofil mit
einer vorbestimmten Länge abgelängt, wobei diese Länge so bemessen ist,
dass die Länge der Temperiereinrichtung die Länge der Zellanordnung nicht
20 überschreitet. Gegenüberliegende Mantelflächen der Grundplatte weisen jeweils
eine Rippe auf. Diese Mantelflächen erstrecken zwischen dem ersten Ende und
dem zweiten Ende.

Die Verbindungseinrichtungen weisen Nuten auf, welche zur Aufnahme jeweils
einer der Rippen dienen. Die Verbindungseinrichtung weisen Verbindungsmittel
25 auf, welche entsprechend der ersten Kantenlänge entlang der
Verbindungseinrichtung angeordnet und vorzugsweise als Rasthaken
ausgebildet sind. Die Verbindungseinrichtungen sind von einem zweiten Rohling
jeweils derart abgelängt, dass die Zahl der Verbindungsmittel der Anzahl der
Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung entspricht.

Die erste Fluidführungseinrichtung ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet, wobei die Mantelfläche der Fluidführungseinrichtung, welche dem zweiten Ende der Grundplatte zugewandt ist, im Wesentlichen dieselbe Gestalt und im Wesentlichen denselben Flächeninhalt aufweist wie das zweite Ende.

5 Die erste Fluidführungseinrichtung weist zwei Fluidkanäle auf, welche jeweils taschenförmig bzw. als Ausnehmungen ausgebildet sind. Einer der Fluidkanäle der ersten Fluidführungseinrichtung dient dem Austausch des Temperierfluids zwischen dem ersten und dem zweiten Fluidkanal der Grundplatte. Der zweite

10 der Fluidkanäle dient dem Austausch des Temperierfluids zwischen dem dritten und dem vierten Fluidkanal der Grundplatte. Die erste Fluidführungseinrichtung ist mit dem zweiten Ende der Grundplatte stoffschlüssig verbunden, vorzugsweise verschweißt. Vorzugsweise weisen die Mantelflächen der ersten Fluidführungseinrichtung, welcher den Verbindungseinrichtungen zugewandt sind jeweils eine Rippe entsprechend einer der Rippen der Grundplatte auf.

15 Die zweite Fluidführungseinrichtung ist im Wesentlichen entsprechend der ersten Fluidführungseinrichtung ausgebildet. Die zweite Fluidführungseinrichtung ist mit dem ersten Ende der Grundplatte stoffschlüssig verbunden, vorzugsweise verschweißt. Die zweite Fluidführungseinrichtung

20 weist drei Fluidkanäle und zwei Anschlussstücke auf. Die beiden Anschlussstücke erstrecken sich aus einer Mantelfläche der zweiten Fluidführungseinrichtung, welche von dem ersten Ende der Grundplatte abgewandt ist. Der erste der Fluidkanäle der zweiten Fluidführungseinrichtung erstreckt sich im Wesentlichen geradlinig zwischen einem der Anschlussstücke und dem ersten Fluidkanal der Grundplatte. Der zweite der Fluidkanäle der

25 zweiten Fluidführungseinrichtung ist im Wesentlichen taschenförmig bzw. als Ausnehmung ausgebildet und dient dem Austausch des Temperierfluids zwischen dem zweiten und dem dritten Fluidkanal der Grundplatte. Der dritte der Fluidkanäle der zweiten Fluidführungseinrichtung erstreckt sich im Wesentlichen geradlinig zwischen dem zweiten Anschlussstück der zweiten

30 Fluidführungseinrichtung und dem vierten Fluidkanal der Grundplatte. Vorzugsweise weisen die Mantelflächen der zweiten Fluidführungseinrichtung,

welcher den Verbindungseinrichtungen zugewandt sind jeweils eine Rippe entsprechend einer der Rippen der Grundplatte auf.

Jeweils eine Mantelfläche der ersten und zweiten Fluidführungseinrichtung und eine Mantelfläche der Grundplatte bilden gemeinsam die Wärmetauschfläche, welche zum Wärmetausch mit den Energiespeichereinrichtungen bestimmt ist.

Die Verbindungsmittel, vorzugsweise als Rasthaken ausgebildet, erstrecken sich aus den Verbindungseinrichtungen im Wesentlichen senkrecht zu der Wärmetauschfläche.

Die Zellanordnung weist mehrere, im Wesentlichen quaderförmige, Energiespeichereinrichtungen auf, vorzugsweise 11 oder 15, welche miteinander in Reihe geschaltet sind. Jede der Energiespeichereinrichtungen weist jeweils zwei Stromableiter erster Polarität und zwei Stromableiter zweiter Polarität auf. Die Stromableiter erstrecken sich jeweils aus einer im Wesentlichen rechteckigen ersten Mantelfläche der Energiespeichereinrichtung, wobei diese erste Mantelfläche im Betrieb der Energiespeichervorrichtung parallel zu der Wärmetauschfläche angeordnet ist. Die Stromableiter sind jeweils abgewinkelt und weisen zweite Schenkel auf, wobei die zweiten Schenkel jeweils parallel zu der ersten Mantelfläche der Energiespeichereinrichtung ausgerichtet sind. Die zweiten Schenkel weisen jeweils einen Kontaktierungsabschnitt auf, welcher sich jeweils in Richtung einer benachbarten Energiespeichereinrichtung erstreckt. Die insgesamt vier Stromableiter sind paarweise an gegenüberliegenden Enden der ersten Mantelfläche der Energiespeichereinrichtung angeordnet.

Jeweils zwei benachbarte der Energiespeichereinrichtungen sind dadurch miteinander verschaltet, dass jeweils ein Kontaktierungsabschnitt einer der Energiespeichereinrichtungen den Kontaktierungsabschnitt einer benachbarten Energiespeichereinrichtung teilweise überlappt und dass diese Kontaktierungsabschnitte miteinander elektrisch, vorzugsweise stoffschlüssig, verbunden, besonders bevorzugt verschweißt, sind.

Die Energiespeichereinrichtungen weisen jeweils wenigstens einen dieser ersten Verbindungsabschnitte auf, welche sich jeweils aus der zweiten Mantelfläche der Energiespeichereinrichtung erstrecken, wobei die zweite Mantelfläche im Wesentlichen parallel zu der ersten Mantelfläche angeordnet ist. Die ersten Verbindungsabschnitte weisen jeweils einen Schenkel auf, welcher sich im Wesentlichen parallel zu der zweiten Mantelfläche erstreckt und zum flächigen Anliegen an der Grundplatte bzw. eine der Fluidführungseinrichtungen ausgestaltet ist. Vorzugsweise weist der erste Verbindungsabschnitt bzw. dessen Schenkel eine Ausnehmung zum Eingriff mit einem der ersten Verbindungsmittel auf. Vorzugsweise ist der erste Verbindungsabschnitt mit einem Metallblech ausgebildet, wobei der erste Verbindungsabschnitt gegenüber der Elektrodenbaugruppe der Energiespeichereinrichtung elektrisch isoliert ist. Vorzugsweise erstreckt sich der erste Verbindungsabschnitt, welcher einen im Wesentlichen L-förmigen Querschnitt aufweist, entlang einer langen Begrenzungskante bzw. Langeseite der im Wesentlichen rechteckigen zweiten Mantelfläche.

Die Energiespeichervorrichtung bzw. die Zellanordnung weist ein erstes HV-Anschlusselement und ein zweites HV-Anschlusselement auf. Das erste HV-Anschlusselement ist mit einem der Stromableiter der ersten Energiespeichereinrichtung elektrisch, vorzugsweise stoffschlüssig, verbunden, besonders bevorzugt verschweißt. Das zweite HV-Anschlusselement ist mit einem der Stromableiter der dritten Energiespeichereinrichtung elektrisch, vorzugsweise stoffschlüssig, verbunden, besonders bevorzugt verschweißt. Die HV-Anschlusselemente weisen jeweils einen Potentialabgriff auf. Die HV-Anschlusselemente weisen jeweils einen dieser zweiten Verbindungsabschnitte auf. Vorzugsweise sind die HV-Anschlusselemente ausgebildet mit einem Polymerwerkstoff, im Wesentlichen plattenförmig, mit Ausnehmungen für Materialeinsparung.

Die Zellanordnung ist mit der Temperiereinrichtung wärmeleitend und mechanisch verbunden. Auch die zweiten Verbindungsabschnitte der HV-Anschlusselemente sind wärmeleitend und mechanisch mit der

Temperiereinrichtung verbunden. Dabei greifen die Verbindungsmittel, welche insbesondere als Rasthaken ausgebildet sind, in Ausnehmungen der ersten und zweiten Verbindungsabschnitte ein.

5 Vorzugsweise ist zwischen die ersten Verbindungsabschnitt der Energiespeichereinrichtungen und die Temperiereinrichtung eine Wärmeleitfolie eingefügt. Besonders bevorzugt ist die Wärmeleitfolie derart abgelängt, dass sie den größten Teil der Wärmetauschfläche überdeckt.

10 Die Energiespeichervorrichtung weist eine dieser Spannungsfühlereinrichtungen auf. Vorzugsweise ist die Spannungsfühlereinrichtung derart abgelängt, dass die Zahl der Kontaktflächen an die Anzahl N der Energiespeichereinrichtung angepasst ist. Vorzugsweise weist die Spannungsfühlereinrichtung N+1 Kontaktflächen auf. Die Kontaktflächen sind jeweils mit Kontaktierungsabschnitten elektrisch verbunden, vorzugsweise stoffschlüssig, besonders bevorzugt verschweißt, für möglichst geringe Übergangswiderstände.

15 Die Schnittstelleneinrichtung der Spannungsfühlereinrichtung ist mit dem ersten HV-Anschlusselement mechanisch verbunden.

Die Energiespeichereinrichtung weist eine dieser Isolierfolien auf. Die Isolierfolie ist derart abgelängt, dass sie sich über die Zellanordnung hinaus nicht erstreckt. Die Isolierfolie weist zwei linienförmige Dünnstellen bzw. Kerben auf, entlang

20 welcher die Isolierfolie zweimal, vorzugsweise rechtwinklig, gefaltet ist und drei im Wesentlichen rechteckige Abschnitte aufweist. Die gefaltete Isolierfolie ist über die Zellanordnung und die Spannungsfühlereinrichtung gestülpt. Mehrere streifenförmige Klebeflächen dienen der Verbindung mit der Zellanordnung. Die drei im Wesentlichen rechteckigen Abschnitte überdecken wenigstens teilweise

25 Mantelflächen der Zellanordnung.

Mit dem zweiten HV-Anschlusselement, insbesondere mit deren Potentialabgriff, ist eine erste dieser Stromschienen elektrisch verbunden, insbesondere verschraubt. Die erste Stromschiene ist mehrfach abgewinkelt und weist einen

30 Längsabschnitt auf, welcher sich entlang der Zellanordnung erstreckt. Die Länge des Längsabschnitts entspricht im Wesentlichen der Länge der Zellanordnung.

Die erste Stromschiene weist einen weiteren Abschnitt bzw. Schenkel auf, welche sich entlang des zweiten HV-Anschlusselements erstreckt. Dieser Schenkel weist einen plattenförmigen Abschnitt auf, welcher zur elektrischen und mechanischen Verbindung mit dem Potentialabgriff ausgestaltet ist. Der plattenförmige Abschnitt weist eine Ausnehmung auf, durch welche eine Schraube geführt und Potentialabgriff verschraubt werden kann. Der Längsabschnitt weist einen ebensolchen plattenförmigen Abschnitt mit Ausnehmung auf, wobei dieser plattenförmige Abschnitt benachbart zum ersten HV-Anschlusselement angeordnet ist.

Mit dem ersten HV-Anschlusselement, insbesondere mit deren Potentialabgriff, ist eine zweite dieser Stromschienen elektrisch verbunden, insbesondere verschraubt. Enden der zweiten Stromschiene sind als plattenförmige Abschnitte mit Ausnehmungen ausgebildet. Die zweite Stromschiene erstreckt sich am ersten HV-Anschlusselement entlang zwischen dem Potentialabgriff des ersten HV-Anschlusselements in Richtung der ersten Stromschiene.

Ein plattenförmiger Abschnitt der ersten Stromschiene ist benachbart zu einem ebensolchen plattenförmigen Abschnitt der zweiten Stromschiene angeordnet.

Das Batteriegehäuse der Energiespeichereinrichtung weist eines dieser Gehäusemittelteile auf, welches vorzugsweise von einem Stranggussprofil entsprechend der Länge der Zellanordnung bzw. der Temperiereinrichtung abgelängt ist. Das Gehäusemittelteil weist wenigstens eine Öffnung auf, durch welche der Aufnahmeraum zugänglich ist. Das Gehäusemittelteil ist im Wesentlichen quaderförmig, im Wesentlichen rohrförmig ausgebildet und erstreckt sich entlang einer Gehäuselängsachse. In wenigstens einem Eckbereich des Gehäusemittelteils ist eine Befestigungsausnehmung angeordnet. Vorzugsweise ist die Befestigungsausnehmung als Nut ausgebildet, wobei die Nut eine Hinterschneidung aufweist und sich entlang der Gehäuselängsachse erstreckt. Vorzugsweise weisen mehrere Mantelflächen des Gehäusemittelteils wenigstens eine vorgenannte Nut auf.

Die Energiespeichervorrichtung ist mit dieser Funktionsbaugruppe ausgebildet. Die Elektronikbaugruppe der Funktionsbaugruppe ist teilweise von dem Baugruppengehäuse aufgenommen. Die Steuereinrichtung, die Messeinrichtung, wenigstens eine Schalteinrichtung sind von dem Baugruppengehäuse aufgenommen. Das Baugruppengehäuse ist mit einer ersten Mantelfläche des Gehäusedeckels verbunden, welche im Betrieb der Energiespeichervorrichtung dem Aufnahmeraum zugewandt sein soll. Das Baugruppengehäuse weist eine Ausnehmung auf, durch welche zwei Stromleiteinrichtungen geführt werden können. Diese Stromleiteinrichtungen, insbesondere ausgebildet als Stromkabel, sind zur elektrischen Verbindung der ersten und zweiten Stromschienen, welche mit den HV-Anschlusselementen verbunden sind, mit den Vorrichtungsanschlüssen vorgesehen.

Die Vorrichtungsanschlüsse mit einer zweiten Mantelfläche des Gehäusedeckels verbunden, welche im Betrieb der Umgebung der Energiespeichervorrichtung zugewandt sein soll. Vorzugsweise sind die Vorrichtungsanschlüsse in einem Teilgehäuse zusammengefasst bzw. von dem Teilgehäuse umgeben, wobei das Teilgehäuse gegenüber der Umgebung elektrisch isolierbar ist, wobei das Teilgehäuse mit der zweiten Mantelfläche verbindbar ist.

Vorzugsweise ist die Datenschnittstelle mit elektrischen Kontakten, wie Stiften oder Buchsen, welche aus der Umgebung der Energiespeichervorrichtung zugänglich sind, ausgestaltet, besonders bevorzugt ist diese Datenschnittstelle mit der zweiten Mantelfläche des Gehäusedeckels verbunden.

Alternativ ist die Datenschnittstelle als elektromagnetisches Kommunikationselement ausgestaltet, welches entweder mit der zweiten Mantelfläche des Gehäusedeckels verbunden und außerhalb des Aufnahmeraums angeordnet ist, oder welches benachbart zu der ersten Mantelfläche des Gehäusedeckels im Aufnahmeraum angeordnet, wobei der Gehäusedeckel einen für elektromagnetische Strahlung durchlässigen Abschnitt und dieser durchlässige Abschnitt benachbart zu dem Kommunikationselement angeordnet ist. Besonders bevorzugt und für den Fall, dass es sich bei der

elektromagnetischen Strahlung um sichtbares Licht oder Infrarotstrahlung handelt, ist der für elektromagnetische Strahlung durchlässige Abschnitt durchsichtig, besonders bevorzugt mit einem durchsichtigen Polymer, ausgebildet.

5 Mit dem Gehäusedeckel sind zwei Anschlussstücke verbunden, welche zur Verbindung mit der unabhängigen Fluidzuleitung bzw. Fluidrückleitung ausgestaltet sind. Vorzugsweise erstrecken sich die als Stutzen ausgestalteten Anschlussstücke aus der zweiten Mantelfläche. Alternativ sind die als Schnellkupplung ausgestalteten Anschlussstücke mit der zweiten Mantelfläche
10 verbunden und aus der Umgebung zur Verbindung mit Fluidzuleitung bzw. Fluidrückleitung zugänglich.

Der Gehäusedeckel erstreckt sich senkrecht zur Gehäuselängsachse über das Baugruppengehäuse hinaus, so dass das Baugruppengehäuse durch eine Öffnung des Gehäusemittelteil in den Aufnahme­raum eingesetzt werden kann.
15 Vorzugsweise weist der im Wesentlichen quaderförmige Gehäusedeckel, insbesondere an seinen Ecken, Ausnehmungen für Befestigungsmittel auf, welche der Verbindung des Gehäusedeckels mit dem Gehäusemittelteil dienen. Vorzugsweise weist das Batteriegehäuse insgesamt zwei dieser Gehäusedeckel auf, wobei einer der Gehäusedeckel von der Funktionsbaugruppe unabhängig
20 ist.

Vorzugsweise ist wenigstens eine Dichtung zwischen wenigstens einen der Gehäusedeckel und das Gehäusemittelteil eingefügt bevor der Gehäusedeckel mit Verbindungsmitteln mit dem Gehäusemittelteil verbunden wird. Besonders bevorzugt weist die im Wesentlichen rechteckige Dichtung Ausnehmungen für
25 diese Verbindungsmittel auf, wodurch einer unerwünschten Verlagerung der Dichtung während des Betriebs der Energiespeichervorrichtung begegnet ist.

Vorzugsweise ist die Funktionsbaugruppe mit der Zellanordnung vor dem Einsetzen in den Aufnahme­raum, insbesondere elektrisch, fluidleitend und/oder mechanisch, verbunden.

Vorzugsweise wird die Temperiereinrichtung nach dem Einsetzen in den Aufnahmeraum mit einer Wandung des Gehäusemittelteil lösbar verbunden, insbesondere mit wenigstens einer Schraubverbindung.

5 Diese bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass ungenutzter Raum im Batteriegehäuse vermieden wird. Diese bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass freie bzw. ungenutzte Wärmetauschfläche vermieden wird. Diese bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass die Erfassung der elektrischen Potential bzw. der elektrischen Spannung der Energiespeichereinrichtungen zuverlässig und/oder
10 mit geringem Übergangswiderstand erfolgen kann. Diese bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Isolierung der Stromableiter und/oder der Spannungsfühlereinrichtung gegenüber dem metallischen Gehäusemittelteil verbessert ist. Diese bevorzugte
15 Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass für die Bereitstellung elektrischer Energie die Energiespeichervorrichtung lediglich die zweite Mantelfläche des Gehäusedeckels der Funktionsbaugruppe zugänglich zu sein braucht. Diese bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass für die Temperierung der Zellanordnung lediglich die zweite Mantelfläche des Gehäusedeckels der Funktionsbaugruppe zugänglich zu sein braucht. Diese
20 bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass die Energiespeichervorrichtung durch Erhöhung der Anzahl der Befestigungspunkte einfach an eine größere Masse der Energiespeichervorrichtung und/oder größere im Betrieb auftretende Beschleunigungen angepasst werden kann. Diese bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass einem
25 Austausch von Stoffen zwischen dem Aufnahmeraum und der Umgebung der Energiespeichervorrichtung begegnet ist. Diese bevorzugte Ausgestaltung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Temperiereinrichtung und das Batteriegehäuse kurzfristig an unterschiedliche Ladekapazitäten der Zellanordnung und/oder unterschiedlichen Leistungsbedarf [kW] angepasst
30 werden können.

Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Energiespeichervorrichtung zur Bereitstellung elektrischer Energie mit einer Zellanordnung und mit einer Temperiereinrichtung, wobei die Energiespeichervorrichtung insbesondere gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung oder einer bevorzugten Weiterbildung ausgebildet ist.

Die Zellanordnung weist wenigstens drei miteinander verschaltbare, im Wesentlichen quaderförmige, elektrochemische Energiespeichereinrichtungen mit jeweils einer ersten Kantenlänge auf. Die zweite Energiespeichereinrichtung ist zwischen der ersten und der dritten Energiespeichereinrichtung angeordnet. Jede der Energiespeichereinrichtungen wenigstens zwei Stromableiter unterschiedlicher Polarität, insbesondere mit diesen Kontaktierungsabschnitten, auf.

Die Temperiereinrichtung weist wenigstens eine dieser Grundplatten, wenigstens eine dieser Fluidführungseinrichtungen und wenigstens eine dieser Verbindungseinrichtungen auf.

Das Verfahren weist die Schritte auf:

S1 Verbinden, insbesondere stoffschlüssig, der Grundplatte, welche wenigstens zwei Fluidkanäle zur Führung eines Temperierfluids aufweist, welche sich wenigstens abschnittsweise durch die Grundplatte erstrecken, mit wenigstens einer dieser, insbesondere im Wesentlichen plattenförmigen, Fluidführungseinrichtungen, welche mit wenigstens einem dritten Fluidkanal ausgebildet ist zum Austausch des Temperierfluids mit einem der Fluidkanäle, insbesondere zur Überführung des Temperierfluids aus dem ersten Fluidkanal in den zweiten Fluidkanal, ausgebildet ist, wobei die Grundplatte wenigstens mit der zweiten Energiespeichereinrichtung wärmeleitend verbindbar ist, wobei die wenigstens eine Fluidführungseinrichtung mit der ersten oder dritten Energiespeichereinrichtung wärmeleitend verbindbar ist,

- 5
10
15
20
25
- S2 Verbinden, insbesondere stoffschlüssig, wenigstens einer dieser Verbindungseinrichtungen mit der Grundplatte, vorzugsweise mit der wenigstens einen Fluidführungseinrichtung, wobei die wenigstens eine Verbindungseinrichtung mehrere, mit einem vorbestimmten Rastermaß zueinander angeordnete erste Verbindungsmittel aufweist zur mechanischen Verbindung mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen, wobei das vorbestimmte Rastermaß im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entspricht, insbesondere nach Schritt S1, worauf eine Temperiereinrichtung gebildet ist, welche zum Wärmetausch mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen, insbesondere zum Halten der Zellanordnung, ausgestaltet ist,
- S3 Anordnen der zweiten Energiespeichereinrichtung zwischen der ersten und der dritten Energiespeichereinrichtung, sodass die zweite Energiespeichereinrichtung die erste und die dritte Energiespeichereinrichtung berührt,
- S4 Verbinden, insbesondere mechanisch, der wenigstens einen Verbindungseinrichtung mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen mittels wenigstens eines der ersten Verbindungsmittel, insbesondere nach Schritt S2, insbesondere nach Schritt S3,
- S7 Verschalten von wenigstens zwei dieser Energiespeichereinrichtungen, insbesondere stoffschlüssiges Verbinden eines Stromableiters einer dieser Energiespeichereinrichtungen mit einem Stromableiter einer weiteren, insbesondere einer benachbarten, dieser Energiespeichereinrichtungen, insbesondere in Reihenschaltung, worauf die Zellanordnung gebildet ist, worauf die elektrische Spannung der Zellanordnung an einem Stromableiter der ersten Energiespeichereinrichtung und an einem Stromableiter der dritten Energiespeichereinrichtung abgreifbar ist, insbesondere nach Schritt S3,

wobei vorzugsweise die Länge der Temperiereinrichtung im Wesentlichen einem ganzzahligen Vielfachen der ersten Kantenlänge entspricht, oder im Wesentlichen der Summe der ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen entspricht, oder kleiner oder gleich der Länge der Zellanordnung ist,

vorzugsweise mit wenigstens einem der Schritte

S5 Ablängen der Grundplatte von einem, insbesondere plattenförmigen, ersten Rohling, wobei wenigstens zwei Fluidkanäle zur Führung eines Temperierfluids sich wenigstens abschnittsweise durch die Grundplatte bzw. den ersten Rohling erstrecken, worauf die Länge der Grundplatte geringer als die Summe der ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen ist, wobei vorzugsweise der erste Rohling mit einem Stranggussprofil ausgebildet ist, und/oder

S6 Ablängen der Verbindungseinrichtung von einem zweiten Rohling, wobei der zweite Rohling mehrere, mit einem vorbestimmten Rastermaß zueinander angeordnete, erste Verbindungsmittel aufweist zur mechanischen Verbindung mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen, wobei das vorbestimmte Rastermaß im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entspricht, wobei vorzugsweise der zweite Rohling mit einem Spritzgussteil ausgebildet ist, worauf vorzugsweise die Länge der Verbindungseinrichtung derart bemessen ist, dass die Anzahl der ersten Verbindungsmittel der Verbindungseinrichtung im Wesentlichen der Anzahl der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung entspricht.

Vorzugsweise erfolgt das stoffschlüssige Verbinden gemäß Schritt S1 mit einem Schweißverfahren. Vorzugsweise wird Schritt S1 zweimal durchgeführt, wenn die Temperiereinrichtung zwei dieser Fluidführungseinrichtungen aufweist. Vorzugsweise wird während Schritt S1 die Fluidführungseinrichtung bezüglich der Grundplatte derart ausgerichtet, dass wenigstens einer oder mehrere der

Fluidkanäle der Grundplatte jeweils ohne einen seitlichen Versatz in einen der dritten Fluidkanäle der Fluidführungseinrichtung münden.

Vorzugsweise wird Schritt S2 wenigstens zweimal ausgeführt zur Verbindung von zwei dieser Verbindungseinrichtungen mit, insbesondere
5 gegenüberliegenden Mantelflächen, der Grundplatte, vorzugsweise auch mit der wenigstens einen Fluidführungseinrichtung. Diese bevorzugte Ausgestaltung bietet den Vorteil, dass die Einleitung von Massenkräften in die Temperiereinrichtung während des Betriebs der Energiespeichervorrichtung verbessert ist.

10 Vorzugsweise kann Schritt S3 derart ausgeführt werden, dass im Betriebszustand der Zellanordnung bzw. der Energiespeichervorrichtung die erste Mantelfläche einer ersten dieser Energiespeichereinrichtungen oberhalb der ersten Mantelfläche einer zweiten dieser Energiespeichereinrichtungen angeordnet ist. Wenn die ersten Schenkel der Stromableiter dieser beiden
15 Energiespeichereinrichtungen gleich lang sind, dann kommt der zweite Schenkel des Stromableiters der ersten dieser Energiespeichereinrichtungen auf dem zweiten Schenkel des Stromableiters der zweiten dieser Energiespeichereinrichtungen zu liegen. Wenn die beiden Energiespeichereinrichtungen mit abgewinkelten ersten
20 Verbindungseinrichtungen ausgestaltet sind und diese ersten Verbindungseinrichtungen sich gleich weit aus den zweiten Mantelflächen erstrecken, dann kommt der abgewinkelte Schenkel der ersten Verbindungseinrichtung der ersten Energiespeichereinrichtung oberhalb des abgewinkelten Schenkels der ersten Verbindungseinrichtung der zweiten
25 Energiespeichereinrichtung zu liegen.

Alternativ kann Schritt S3 derart ausgeführt werden, dass im Betriebszustand der Zellanordnung bzw. der Energiespeichervorrichtung die erste Mantelfläche der ersten dieser Energiespeichereinrichtungen unterhalb der ersten
Mantelfläche der zweiten dieser Energiespeichereinrichtungen angeordnet ist.
30 Wenn die ersten Schenkel der Stromableiter dieser beiden

Energiespeichereinrichtungen gleich lang sind, dann kommt der zweite Schenkel des Stromableiters der ersten dieser Energiespeichereinrichtungen unter dem zweiten Schenkel des Stromableiters der zweiten dieser Energiespeichereinrichtungen zu liegen. Wenn die beiden

5 Energiespeichereinrichtungen mit abgewinkelten ersten Verbindungseinrichtungen ausgestaltet sind und diese ersten Verbindungseinrichtungen sich gleich weit aus den zweiten Mantelflächen erstrecken, dann kommt der abgewinkelte Schenkel der ersten Verbindungseinrichtung der ersten Energiespeichereinrichtung unterhalb des

10 abgewinkelten Schenkels der ersten Verbindungseinrichtung der zweiten Energiespeichereinrichtung zu liegen.

Diese alternativen Ausführungen von Schritt S3 bieten insbesondere den Vorteil, dass die Verschaltung benachbarter Energiespeichereinrichtungen vereinfacht ist.

15 Vorzugsweise wird Schritt S7 mehrfach ausgeführt, wobei die Anzahl der Schritte S7 abhängig ist von der Zahl der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung.

Die Temperiereinrichtung ist ausgestaltet zur Abfuhr von Wärmeenergie bzw. Wärmeleistung aus einer oder mehreren der Energiespeichereinrichtungen, mit

20 welchen die Temperiereinrichtung wärmeleitend verbindbar ist, insbesondere wenn eine Temperatur der Energiespeichereinrichtung eine zulässige Maximaltemperatur überschreitet. Mit der Temperiereinrichtung kann Wärmeenergie bzw. Wärmeleistung aus einer dieser

Energiespeichereinrichtungen, welche mit der Temperiereinrichtung

25 wärmeleitend verbunden ist, abgeführt werden. Damit wird einer Temperaturerhöhung der Energiespeichereinrichtung begegnet, insbesondere kann die Temperatur der Energiespeichereinrichtung verringert werden. Mit geringeren Temperaturen während des Betriebs der Energiespeichereinrichtung können unumkehrbare chemische Reaktionen, welche zur Passivierung von

30 Bereichen der elektrochemischen Energiespeichereinrichtung führen können,

verringert werden. Damit wird die Fähigkeit der Energiespeichereinrichtung bzw. der Energiespeichervorrichtung zur Bereitstellung elektrischer Energie über einen längeren Zeitraum erhalten. So wird die zugrunde liegende Aufgabe gelöst.

5 Darüber hinaus bietet die Temperiereinrichtung insbesondere den Effekt, dass sie Kräfte aus der Masse der jeweiligen Energiespeichereinrichtungen während des Betriebs der Energiespeichervorrichtung aufnehmen kann, insbesondere bei Vibrationen oder Stößen, dass sie einer unerwünschten Relativbewegung einer der Energiespeichereinrichtungen bezüglich einer benachbarten
10 Energiespeichereinrichtung entgegenwirken kann. Damit geht insbesondere der Vorteil einher, dass einer mechanischen Schädigung einer der Energiespeichereinrichtungen entgegengewirkt kann. Damit geht insbesondere der Vorteil einher, dass die Fähigkeit der Energiespeichereinrichtung bzw. der Energiespeichervorrichtung zur Bereitstellung elektrischer Energie über einen
15 längeren Zeitraum erhalten werden kann. Damit geht insbesondere der Vorteil einher, dass einer Unterbrechung der elektrischen Verschaltung benachbarte Energiespeichereinrichtung entgegengewirkt werden kann.

Darüber hinaus bieten die ablängbare Grundplatte in Verbindung mit der wenigstens einen ablängbaren Verbindungseinrichtung insbesondere den Effekt,
20 dass die Temperiereinrichtung mit wenig Aufwand an unterschiedliche Anzahlen von Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung bzw. die Länge der Zellanordnung angepasst werden kann. Damit geht insbesondere der Vorteil einher, dass Material für Grundplatte und Verbindungseinrichtung und/oder Bauraum gespart werden können. Damit geht insbesondere der Vorteil einher,
25 dass ungenutzte Wärmetauschfläche vermieden wird. Damit geht insbesondere der Vorteil einher, dass die Temperiereinrichtung bzw. die Energiespeichervorrichtung mit vorgefertigten Rohlingen gefertigt werden kann.

Vorzugsweise wird für Schritt S5 ein vorgefertigter erster Rohling, insbesondere ein vorgefertigtes Stranggussprofil, vorbestimmter Länge, insbesondere mit
30 eingebrachten Fluidkanälen, verwendet. Die Kombination des vorgenannten

Herstellverfahrens mit Schritt S5 bietet insbesondere den Vorteil, dass die Länge der Temperiereinrichtung an die Anzahl der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung angepasst werden kann. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S5 bietet insbesondere den Vorteil, dass Material für Grundplatten für weitere Temperiereinrichtungen gespart werden kann. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S5 bietet insbesondere den Vorteil, dass die Herstellung der Energiespeichervorrichtung mit einer vorgefertigten Grundplatte bzw. mit einem vorgefertigten ersten Rohling erfolgen kann.

Vorzugsweise wird für Schritt S6 ein vorgefertigter zweiter Rohling, besonders bevorzugt ein vorgefertigtes Polymerprofil, vorbestimmter Länge verwendet. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S6 bietet insbesondere den Vorteil, dass die Länge der Verbindungseinrichtung an die Länge der Grundplatte angepasst werden kann. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S6 bietet insbesondere den Vorteil, dass Material für Verbindungseinrichtungen für weitere Temperiereinrichtungen gespart werden kann. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S6 bietet insbesondere den Vorteil, dass die Herstellung der Energiespeichervorrichtung mit einer vorgefertigten Verbindungseinrichtung bzw. mit einem vorgefertigten zweiten Rohling erfolgen kann

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weist das Verfahren wenigstens einen der folgenden Schritte auf:

S8 Verschalten eines ersten HV-Anschlusselements mit einer der Energiespeichereinrichtungen und eines zweiten HV-Anschlusselements mit einer weiteren der Energiespeichereinrichtungen, insbesondere stoffschlüssiges Verbinden des ersten HV-Anschlusselements mit einem Stromableiter der ersten Energiespeichereinrichtung und des zweiten HV-Anschlusselements mit einem Stromableiter der dritten Energiespeichereinrichtung, insbesondere nach Schritt S7, und/oder

- 5
10
- S16 Ablängen einer Spannungsfühlereinrichtung, insbesondere ausgebildet gemäß Anspruch 4, welche mehrere Kontaktflächen zur elektrischen Verbindung mit Stromableitern der Energiespeichereinrichtungen und insbesondere einen Schnittstelleneinrichtung aufweist, wobei wenigstens zwei dieser Kontaktflächen zueinander im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entsprechend angeordnet sind, worauf die Zahl der Kontaktflächen an die Zahl der Energiespeichereinrichtungen angepasst ist, insbesondere Kürzen der Spannungsfühlereinrichtung an einem Ende, welche dem ersten Ende der Spannungsfühlereinrichtung gegenüberliegt, insbesondere vor Schritt S9, und/oder
- 15
- S9 elektrisches, insbesondere stoffschlüssiges, Verbinden der Spannungsfühlereinrichtung, insbesondere ausgebildet gemäß Anspruch 4, welche mehrere Kontaktflächen aufweist, mit wenigstens einem der Stromableiter, insbesondere einer der Energiespeichereinrichtungen, der Zellanordnung, insbesondere mit wenigstens einem dieser Kontaktierungsabschnitte, insbesondere nach Schritt S8, und/oder
- 20
- S10 Ablängen einer, insbesondere entlang wenigstens einer linienförmigen Dünnstelle faltbaren, Isolierfolie, welche der Isolierung der Stromableiter, insbesondere der Isolierung der Spannungsfühlereinrichtung, gegenüber der Umgebung der Zellanordnung dient, insbesondere von einer Polymerfolie, insbesondere vor Schritt S11, und/oder
- 25
- S11 Überdecken, wenigstens abschnittsweise, von wenigstens zwei Mantelflächen der Zellanordnung, insbesondere nach Falten der Isolierfolie entlang wenigstens einer der Dünnstellen, vorzugsweise Überdecken der Spannungsfühlereinrichtung, insbesondere nach Schritt S9, insbesondere nach Schritt S8, und/oder
- 30
- S17 Abkanten, insbesondere Kröpfen, eines Bandmaterials oder Stangenmaterials, insbesondere zur Ausbildung eines Längsabschnitts, insbesondere zur Ausbildung eines plattenförmigen Abschnitts, worauf eine Stromschiene gebildet ist, worauf die Länge des Längsabschnitts

größer oder gleich der Summe der ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung ist, insbesondere vor Schritt S12, und/oder

- 5 S12 elektrisches, insbesondere kraftschlüssiges, Verbinden einer Stromschiene, insbesondere ausgebildet gemäß Anspruch 5, mit einem Stromableiter einer, insbesondere der dritten, der Energiespeichereinrichtungen oder mit einem dieser HV-Anschlusselemente, insbesondere nach Schritt S8, insbesondere nach Schritt S11, und/oder
- 10 S13 Ablängen einer Wärmeleitfolie, wobei die abgelängte Wärmeleitfolie an die Länge an die Temperiereinrichtung angepasst ist, insbesondere vor Schritt S14, und/oder
- 15 S14 Anordnen der Wärmeleitfolie auf der Temperiereinrichtung, insbesondere zwischen wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen und der Temperiereinrichtung, insbesondere vor Schritt S4, und/oder
- 20 S15 Ablängen eines Gehäusemittelteils, insbesondere ausgebildet gemäß Anspruch 6, insbesondere ausgebildet mit einem Aufnahmeraum und mit wenigstens einer Befestigungsausnehmung, insbesondere im Wesentlichen rohrförmig ausgebildet, insbesondere von einem Stranggussprofil, worauf die Länge des Gehäusemittelteils im Wesentlichen der Länge der Temperiereinrichtung oder der Zellanordnung entspricht, und/oder
- 25 S30 Verbinden, insbesondere stoffschlüssig, einer ersten dieser Grundplatten mit einer zweiten dieser Grundplatten, insbesondere wenn die Summe der ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung die Länge der Temperiereinrichtung, ausgebildet ohne zweite Grundplatte, überschreiten würde, insbesondere vor Schritt S4, insbesondere nach Schritt S2, insbesondere nach Schritt S1.

Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S8 bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Kontaktierung der Zellanordnung über die mechanisch stabileren HV-Anschlusselemente erfolgen kann. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S8 bietet
5 insbesondere den Vorteil, dass die mechanisch stabileren HV-Anschlusselemente zum Schutz der, insbesondere ersten und/oder dritten, Energiespeichereinrichtungen beitragen können.

Vorzugsweise wird Schritt S9 mehrfach ausgeführt zur Kontaktierung zahlreicher Stromableiter der Energiespeichereinrichtungen, besonders bevorzugt so oft,
10 dass die elektrische Spannung jeder der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung erfassbar wird. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S9 bietet insbesondere den Vorteil, dass die Erfassung der elektrischen Spannung wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen mit geringerem Übergangswiderstand erfolgen
15 kann. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S9 bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Spannung einer einzelnen Energiespeichereinrichtung auch dann möglich wird, wenn die Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung in Reihe verschaltet sind.

Vorzugsweise wird für Schritt S10 eine vorgefertigte Polymerfolie, insbesondere
20 Rollenware, verwendet. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S10 bietet insbesondere den Vorteil, dass Material für Isolierfolien für weitere Energiespeichervorrichtungen gespart werden kann.

Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S11 bietet insbesondere den Vorteil, dass die Isolierung, insbesondere der Stromableiter
25 und/oder der Spannungsfühlereinrichtung, der Zellanordnung gegenüber der Umgebung, insbesondere gegenüber einem metallischen Batteriegehäuse, verbessert ist.

Vorzugsweise wird während Schritt S12 ein Ende der Stromschiene entlang einer Mantelfläche der Zellanordnung in Richtung der ersten
30 Energiespeichereinrichtung bzw. des ersten HV-Anschlusselements geführt. Die

Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S12 bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Kontaktierung der Zellanordnung von der ersten Energiespeichereinrichtung bzw. der ersten HV-Anschlusselements aus vereinfacht ist.

5 Vorzugsweise wird für Schritt S13 ein vorgefertigtes, insbesondere aufgerolltes, Folienmaterial verwendet. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S13 bietet insbesondere den Vorteil, dass Material für Wärmeleitfolien für weitere Energiespeichervorrichtungen gespart werden kann.

10 Vorzugsweise dient die Wärmeleitfolie gemäß Schritt S14 dem Ausgleich von Toleranzen der Grundplatte, wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen, wenigstens eines der ersten Verbindungsabschnitte und/oder wenigstens eines der zweiten Verbindungsabschnitte. Vorzugsweise dient die Wärmeleitfolie gemäß Schritt
15 S13 der Vergrößerung von verfügbarer Querschnittsfläche für einen Wärmestrom $[W/m^2]$ zwischen der Temperiereinrichtung und wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen. Vorzugsweise wird für Schritt S14 ein vorgefertigtes Rollenmaterial verwendet. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S14 bietet insbesondere den Vorteil, dass ein
20 größerer Wärmestrom möglich wird.

Vorzugsweise wird für Schritt S15 ein vorgefertigtes Stranggussprofil vorbestimmter Länge, besonders bevorzugt mit wenigstens einer eingebrachten Befestigungsausnehmung, verwendet. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S15 bietet insbesondere den Vorteil, dass Material
25 für Gehäusemittelteile für weitere Batteriegehäuse gespart werden kann. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S15 bietet insbesondere den Vorteil, dass die Energiespeichereinrichtung mit einem vorgefertigten Ausgangsmaterial für das Gehäusemittelteil gefertigt werden kann.

- Vorzugsweise wird für Schritt S16 ein vorgefertigtes Ausgangsmaterial mit vorbestimmter Länge und vorbestimmter Anzahl von Kontaktflächen verwendet. Vorzugsweise wird für Schritt S16 ein vorgefertigtes Ausgangsmaterial mit einer vorbestimmten Anzahl, besonders bevorzugt wenigstens drei, dieser
- 5 abtrennbaren Abschnitte verwendet. Besonders bevorzugt wird mit Schritt S16 wenigstens einer dieser abtrennbaren Abschnitte von der Spannungsfühlereinrichtung abgelängt. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S16 bietet insbesondere den Vorteil, dass
- 10 überzählige Kontaktflächen im Batteriegehäuse nicht zu Störungen während des Betriebs der Energiespeichervorrichtung führen können. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S16 bietet insbesondere den Vorteil, dass die Energiespeichereinrichtung mit einer vorgefertigten
- Spannungsfühlereinrichtung, insbesondere wenigstens drei dieser abtrennbaren Abschnitte aufweisend, gefertigt werden kann.
- 15 Vorzugsweise wird für Schritt S17 ein vorgefertigtes Bandmaterial oder Stangenmaterial verwendet. Vorzugsweise wird für Schritt S17 mehrfach durchgeführt. Vorzugsweise wird mittels Schritt S17 einer dieser im Wesentlichen plattenförmigen Abschnitte der Stromschiene hergestellt. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S17 bietet
- 20 insbesondere den Vorteil, dass die Stromschiene an die Länge der Zellanordnung in Stapelrichtung angepasst werden kann. Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S17 bietet insbesondere den Vorteil, dass ein vorgefertigtes Bandmaterial oder Stangenmaterial verwendet werden kann.
- 25 Die Kombination des vorgenannten Herstellverfahrens mit Schritt S30 bietet insbesondere den Vorteil, dass die Temperiereinrichtung an Zellanordnungen angepasst werden kann, deren Anzahl Energiespeichereinrichtungen unüblich groß ist, insbesondere größer, als für die Beschaffung von ersten Rohlingen berücksichtigt.

Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Funktionsbaugruppe, insbesondere gemäß der entsprechenden vorgenannten Weiterbildung. Das Verfahren weist die Schritte auf:

5 S18 Bereitstellen eines Gehäusedeckels, ausgestaltet zum Verbinden mit einem Gehäusemittelteil, wobei vorzugsweise das Gehäusemittelteil gemäß einer der vorgenannten Weiterbildungen ausgestaltet ist,

10 S19 Vorbereiten einer Elektronikbaugruppe mit einer Steuereinrichtung zur Steuerung der Energiespeichervorrichtung, einer Messeinrichtung zum Erfassen eines physikalischen Parameters wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen oder der Zellanordnung, mit zwei Vorrichtungsanschlüssen zur Bereitstellung elektrischer Energie aus der Zellanordnung, vorzugsweise mit einer Datenschnittstelle zum Austausch von Daten oder Messwerten zwischen der Steuereinrichtung mit einer übergeordneten Steuerung, wobei die Elektronikbaugruppe mit dem
15 Gehäusedeckel verbindbar ist,

S20 Einbringen wenigstens eines Anschlussstücks in den Gehäusedeckel zum Austausch eines Temperierfluids mit einem der Fluidkanäle und zur Durchführung des Temperierfluids durch den Gehäusedeckel,

20 S21 Verbinden, insbesondere lösbar, der Elektronikbaugruppe mit dem Gehäusedeckel.

Vorzugsweise sind im Anschluss an Schritt S19 wenigstens die Steuereinrichtung, die Messeinrichtung, insbesondere wenigstens eine der Schalteinrichtungen, von dem Baugruppengehäuse umgeben. Vorzugsweise wird Schritt S19 derart ausgeführt, dass die Vorrichtungsanschlüsse in einem gegenüber der Umgebung isolierbaren Teilgehäuse angeordnet sind.
25

Vorzugsweise wird während Schritt S19 wenigstens ein steuerbares Schaltelement in den Strompfad zwischen einem der Vorrichtungsanschlüsse und der Zellanordnung eingefügt bzw. geschaltet.

Vorzugsweise wird Schritt S20 zweimal durchgeführt, worauf die Funktionsbaugruppe ein erstes Anschlussstück zur fluidleitenden Verbindung mit einer Fluidzuleitung und ein zweites Anschlussstück zur fluidleitenden Verbindung mit einer Fluidrückleitung aufweist.

5 Vorzugsweise wird Schritt S21 derart ausgeführt, dass die Elektronikbaugruppe an der inneren Mantelfläche des Gehäusedeckels befestigt ist, welche nach dem Verschließen des Aufnahmeraums mit dem Gehäusedeckel der Zellanordnung zugewandt ist. Vorzugsweise wird Schritt S21 derart ausgeführt, dass die
10 Vorrichtungsanschlüsse, und insbesondere die Datenschnittstelle, der Elektronikbaugruppe gegenüberliegend der inneren Mantelfläche des Gehäusedeckels mit der äußeren Mantelfläche des Gehäusedeckels verbunden ist. Vorzugsweise wird Schritt S21 derart ausgeführt, dass die
15 Vorrichtungsanschlüsse durch den Gehäusedeckel hindurch mit der Zellanordnung elektrisch verbunden sind, wobei besonders bevorzugt ein steuerbares Schaltelement in den Strompfad zwischen einem der Vorrichtungsanschlüsse und der Zellanordnung geschaltet bzw. eingefügt ist.

Dieses Verfahren bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrischen Bauteile, welche zum Betrieb der Zellanordnung erforderlich sind, zeitlich
20 unabhängig von der Herstellung der Energiespeichervorrichtung zusammengefasst werden können. Dieses Verfahren bietet insbesondere den Vorteil, dass die Funktionsbaugruppe mit den zum Betrieb der Zellanordnung erforderlichen elektrischen Bauteilen weitgehende unabhängig von der Anzahl der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung vorbereitet werden kann. Dieses Verfahren bietet insbesondere den Vorteil, dass die vorbereitete
25 Funktionsbaugruppe die Herstellung der Energiespeichervorrichtung vereinfacht.

Eine bevorzugte Weiterbildung eines der vorgenannten Verfahren weist die Schritte auf:

S22 Einsetzen der Zellanordnung und, vorzugsweise gemeinsam mit, der
30 Temperiereinrichtung in den Aufnahmeraum des Gehäusemittelteils, insbesondere nach Schritt S15, insbesondere nach Schritt S12,

- S23 Verbinden, insbesondere kraftschlüssig, der Temperiereinrichtung mit dem Gehäusemittelteil, vorzugsweise mittels wenigstens einer lösbaren mechanischen Verbindung, besonders bevorzugt mittels wenigstens einer Schraubverbindung, insbesondere nach Schritt S22,
- 5 S24 Verbinden, insbesondere kraftschlüssig, eines Gehäusedeckels oder der Funktionsbaugruppe mit dem Gehäusemittelteil, worauf ein der Öffnungen zum Aufnahmeraum geschlossen ist, insbesondere nach Schritt S22,
- vorzugsweise mit wenigstens einem der Schritte
- 10 S25 Einfügen einer Dichtung zwischen einem der Gehäusedeckel und das Gehäusemittelteil, insbesondere vor Schritt S24, und/oder
- S26 Einsetzen wenigstens eines unabhängigen Befestigungsmittels in eine der Befestigungsausnehmungen des Gehäusemittelteils, insbesondere vor Schritt S24, und/oder
- 15 S27 Verbinden, insbesondere fluidleitend, wenigstens eines Anschlussstücks der Funktionsbaugruppe mit einem Anschlussstück der zweiten Fluidführungseinrichtung, insbesondere vor Schritt S22, insbesondere vor Schritt S24, und/oder
- S28 elektrisches Verbinden eines der Vorrichtungsanschlüsse mit der Zellanordnung, vorzugsweise mit einem der HV-Anschlusselemente, 20 insbesondere vor Schritt S22, insbesondere vor Schritt S24,
- S29 Erden des Batteriegehäuses.

Vorzugsweise wird Schritt S24 zweifach ausgeführt, sodass eine Öffnung des Gehäusemittelteils mit einem Gehäusedeckel und eine weitere Öffnung des 25 Gehäusemittelteils mit der Funktionsbaugruppe verschlossen ist. Vorzugsweise wird während Schritt S24 die Elektronikbaugruppe durch eine Öffnung des Gehäusemittelteils in dessen Aufnahmeraum aufgesetzt.

Die Kombination dieser bevorzugten Weiterbildung mit Schritt S25 bietet insbesondere den Vorteil, dass Toleranzen eines der Gehäusedeckel und des Gehäusemittelteils wenigstens teilweise ausgeglichen werden können. Die Kombination dieser bevorzugten Weiterbildung mit Schritt S25 bietet
5 insbesondere den Vorteil, dass einem Austausch von Stoffen zwischen der Umgebung und dem Aufnahmeraum, insbesondere dem Zutritt von Feuchtigkeit in den Aufnahmeraum, begegnet werden kann.

Vorzugsweise wird Schritt S26 mehrfach ausgeführt, insbesondere öfter mit steigender Masse der Energiespeichervorrichtung und/oder größeren
10 Beschleunigungen während des Betriebs der Energiespeichervorrichtung. Die Kombination dieser bevorzugten Weiterbildung mit Schritt S26 bietet insbesondere den Vorteil, dass die Energiespeichervorrichtung zur Befestigung an ihrem Bestimmungsort, insbesondere in einem Kraftfahrzeug vorbereitet ist.

Vorzugsweise wird Schritt S27 zweimal ausgeführt, worauf die
15 Energiespeichervorrichtung zur fluidleitenden Verbindung mit einer Fluidzuleitung und einer Fluidrückleitung vorbereitet ist. Die Kombination dieser bevorzugten Weiterbildung mit Schritt S27 bietet insbesondere den Vorteil, dass das unabhängige Temperierfluid den Fluidkanälen der Temperiereinrichtung zugeführt werden kann. Die Kombination dieser bevorzugten Weiterbildung mit
20 Schritt S27 bietet insbesondere den Vorteil, dass die fluiddichte Verbindung außerhalb des Aufnahmeraums einfacher durchgeführt werden kann. Die Kombination dieser bevorzugten Weiterbildung mit Schritt S27 bietet insbesondere den Vorteil, dass die fluiddichte Verbindung vor dem verschließen des Aufnahmeraums einfacher durchgeführt werden kann.

Vorzugsweise wird Schritt S28 zweimal ausgeführt, worauf die in der
25 Zellanordnung gespeicherte Energie an den Vorrichtungsanschlüssen zur Verfügung gestellt werden kann. Die Kombination dieser bevorzugten Weiterbildung mit Schritt S28 bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Verbindung außerhalb des Aufnahmeraums einfacher durchgeführt
30 werden kann. Die Kombination dieser bevorzugten Weiterbildung mit Schritt

S28 bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Verbindung vor dem Verschließen des Aufnahmeraums einfacher durchgeführt werden kann.

Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass einer unerwünschten Relativbewegung der Zellanordnung im Batteriegehäuse begegnet ist. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Zellanordnung, die Temperiereinrichtung und/oder die Funktionsbaugruppe im Aufnahmeraum gegen unbefugten Zugriff gesichert sind.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform des Herstellverfahrens weist wenigstens die Schritte S1, S2, S3, S4, S7, S8, S9, S12 auf, wobei die Abfolge der Schritte S3 und S4 auch umgekehrt sein kann. Anschließend ist die Energiespeichervorrichtung zur Bereitstellung elektrischer Energie vorbereitet ist. Vorzugsweise weist diese bevorzugte Ausführungsform des Herstellverfahrens auch den Schritte S11 auf.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des Herstellverfahrens weist zusätzlich die Schritte S5, S6, S10, S16, S17 auf. Diese bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass Materialien bei der Herstellung der Energiespeichervorrichtung gespart werden können.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des Herstellverfahrens weist die Schritte S22, S23 und S24 auf, wobei die Abfolge der Schritte S23 und S24 auch umgekehrt sein kann. Anschließend sind die Zellanordnung und die Temperiereinrichtung im Batteriegehäuse bzw. Gehäusemittelteil angeordnet bzw. befestigt. Vorzugsweise weist diese bevorzugte Ausführungsform des Herstellverfahrens auch die Schritte S25, S26, S27 und S28 auf, welche besonders bevorzugt vor Schritt S24 durchzuführen sind. Besonders bevorzugt weist diese bevorzugte Ausführungsform des Herstellverfahrens auch Schritt S15 auf, womit vorteilhaft Material zur Herstellung eingespart und ungenutzter Raum im Batteriegehäuse vermieden werden kann. Diese bevorzugte Ausführungsform des Herstellverfahrens ist vorteilhaft mit einer der vorgenannten bevorzugten Ausführungsformen des Herstellverfahrens

kombinierbar. Diese bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass der Schutz der Zellanordnung insbesondere durch das Batteriegehäuse verbessert ist. Diese bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Isolierung verbessert ist. Diese bevorzugte Ausführungsform bietet insbesondere den Vorteil, dass die Befestigung der Energiespeichervorrichtung am Bestimmungsort vereinfacht ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Zusammenhang mit den Figuren. Es zeigt:

- 10 Fig. 1 schematisch eine Energiespeichervorrichtung gemäß dem Hauptanspruch,
- Fig. 2 teilweise schematisch eine der Energiespeichereinrichtungen, ausgestaltet mit Stromableitern und ersten Verbindungsabschnitten,
- 15 Fig. 3 teilweise schematisch eine Zellanordnung mit 15 Energiespeichereinrichtungen gemäß Figur 2 und HV-Anschlusselementen vor dem Verschalten der Energiespeichereinrichtungen,
- 20 Fig. 4 teilweise schematisch eine Zellanordnung mit 11 Energiespeichereinrichtungen gemäß Figur 2 und HV-Anschlusselementen vor dem Verschalten der Energiespeichereinrichtungen,
- 25 Fig. 5 teilweise schematisch die Zellanordnung mit 15 Energiespeichereinrichtungen nach dem Verschalten der Energiespeichereinrichtungen und mit elektrisch verbundenen HV-Anschlusselementen,
- Fig. 6 teilweise schematisch die Zellanordnung mit 11 Energiespeichereinrichtungen nach dem Verschalten der

Energiespeichereinrichtungen und mit elektrisch verbundenen HV-Anschlusselementen,

- 5 Fig. 7 teilweise schematisch die längenvariable Temperiereinrichtung gemäß Figur 1 in der Ausführung für 15 Energiespeichereinrichtungen vor dem Verbinden der Bauteile,
- Fig. 8 teilweise schematisch die längenvariable Temperiereinrichtung gemäß Figur 7 nach dem Verbinden der Bauteile,
- Fig. 9 teilweise schematisch einen Schnitt durch die Temperiereinrichtung gemäß Figur 8,
- 10 Fig. 10 teilweise schematisch die Zellanordnung mit 15 Energiespeichereinrichtungen, die Temperiereinrichtung gemäß Figur 8 und eine Wärmeleitfolie vor dem Verbinden von Zellanordnung und Temperiereinrichtung,
- 15 Fig. 11 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 10, wobei die Zellanordnung und die Temperiereinrichtung verbunden sind,
- Fig. 12 teilweise schematisch die Zellanordnung mit 11 Energiespeichereinrichtungen, die Temperiereinrichtung ähnlich Figur 8 und eine Wärmeleitfolie vor dem Verbinden von Zellanordnung und Temperiereinrichtung,
- 20 Fig. 13 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 12, wobei die Zellanordnung und die Temperiereinrichtung verbunden sind,
- 25 Fig. 14 teilweise schematisch eine der Spannungsfühlereinrichtungen mit Schnittstelleneinrichtung und Kontaktflächen für die Zellanordnung mit 15 Energiespeichereinrichtungen und eine der Spannungsfühlereinrichtung mit Schnittstelleneinrichtung und Kontaktflächen für die Zellanordnung mit 11 Energiespeichereinrichtungen,

- Fig. 15 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung mit 15
Energiespeichereinrichtungen mit einer der
Spannungsfühlereinrichtungen gemäß Figur 14 vor dem Verbinden der
Kontaktflächen mit den Stromableitern bzw. Kontaktierungsabschnitten,
- 5 Fig. 16 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 15
nach dem Verbinden der Kontaktflächen mit den Stromableitern bzw.
Kontaktierungsabschnitten und nach dem Verbinden der
Schnittstelleneinrichtung mit einem der HV- Anschlusselemente,
- Fig. 17 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung mit 11
10 Energiespeichereinrichtungen mit einer der
Spannungsfühlereinrichtungen gemäß Figur 14 vor dem Verbinden der
Kontaktflächen mit den Stromableitern bzw. Kontaktierungsabschnitten,
- Fig. 18 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 17
15 nach dem Verbinden der Kontaktflächen mit den Stromableitern bzw.
Kontaktierungsabschnitten und nach dem Verbinden der
Schnittstelleneinrichtung mit einem der HV- Anschlusselemente,
- Fig. 19 teilweise schematisch eine der Isolierfolien mit mehreren
streifenförmigen Klebeflächen und mit linienförmigen Dünnstellen vor
dem Falten (oben) sowie nach dem Falten (unten),
- 20 Fig. 20 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 16
vor dem Auflegen und Verkleben der Isolierfolie gemäß Figur 19,
- Fig. 21 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 20
nach dem Auflegen und Verkleben der Isolierfolie gemäß Figur 19,
- Fig. 22 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 18
25 vor dem Auflegen und Verkleben der Isolierfolie gemäß Figur 19,
- Fig. 23 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 22
nach dem Auflegen und Verkleben der Isolierfolie gemäß Figur 19,

- Fig. 24 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung mit 15
Energiespeichereinrichtungen vor dem Anbringen von Stromschienen,
- Fig. 25 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 24
nach dem Anbringen von Stromschienen,
- 5 Fig. 26 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung mit 11
Energiespeichereinrichtungen vor dem Anbringen von Stromschienen,
- Fig. 27 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 26
nach dem Anbringen von Stromschienen,
- 10 Fig. 28 teilweise schematisch das zerlegte Batteriegehäuse, mit
Gehäusemittelteil, zwei Gehäusedeckeln, zwei Dichtungen und
Verbindungsmitteln, für die Energiespeichervorrichtung mit 15
Energiespeichereinrichtungen,
- Fig. 29 teilweise schematisch das zerlegte Batteriegehäuse, mit
Gehäusemittelteil, zwei Gehäusedeckeln, zwei Dichtungen und
15 Verbindungsmitteln, für die Energiespeichervorrichtung mit 11
Energiespeichereinrichtungen,
- Fig. 30 teilweise schematisch ein Detail eines Gehäusemittelteils mit
Befestigungsausnehmungen und zwei einzusetzenden
Befestigungselementen,
- 20 Fig. 31 teilweise schematisch ein Detail eines Gehäusemittelteils mit
Befestigungsausnehmungen und zwei eingesetzten
Befestigungselementen,
- Fig. 32 teilweise schematisch eine Ansicht auf das Gehäusemittelteil
aufweisend mehrere Befestigungsausnehmungen mit zwei eingesetzten
25 Befestigungselementen,
- Fig. 33 teilweise schematisch eine Funktionsbaugruppe mit Gehäusedeckel, mit
Anschlussstücken, mit Elektronikbaugruppe, mit

Vorrichtungsanschlüssen, mit Datenschnittstelle, mit Baugruppengehäuse,

- 5 Fig. 34 teilweise schematisch die Funktionsbaugruppe gemäß Figur 33 sowie die Energiespeichervorrichtung mit 15 Energiespeichereinrichtungen vor dem Verbinden,
- Fig. 35 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 34 nach dem Verbinden mit der Funktionsbaugruppe gemäß Figur 33,
- 10 Fig. 36 teilweise schematisch die Funktionsbaugruppe gemäß Figur 33 sowie die Energiespeichervorrichtung mit 11 Energiespeichereinrichtungen vor dem Verbinden,
- Fig. 37 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 36 nach dem Verbinden mit der Funktionsbaugruppe gemäß Figur 33,
- 15 Fig. 38 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung mit 15 Energiespeichereinrichtungen vor dem Einsetzen in das Batteriegehäuse gemäß Figur 28,
- Fig. 39 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 38 nach dem Einsetzen in das Batteriegehäuse,
- Fig. 40 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 38 vor dem Verbinden der Temperiereinrichtung mit dem Gehäusemittelteil,
- 20 Fig. 41 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 40 nach dem Verbinden der Temperiereinrichtung mit dem Gehäusemittelteil,
- 25 Fig. 42 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung mit 11 Energiespeichereinrichtungen vor dem Einsetzen in das Gehäusemittelteil gemäß Figur 28,

Fig. 43 teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung gemäß Figur 42 nach dem Einsetzen in das Batteriegehäuse

Fig. 44 ein Flussdiagramm betreffend das Herstellverfahren gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung,

5 Fig. 45 ein Flussdiagramm betreffend eine bevorzugte Weiterbildung des Herstellverfahrens gemäß Fig. 44,

Fig. 46 ein Flussdiagramm betreffend eine bevorzugte Weiterbildung der Herstellverfahren gemäß Fig. 44 oder Fig. 45,

10 Fig. 47 ein Flussdiagramm betreffend das Herstellverfahren gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung,

Fig. 48 ein Flussdiagramm betreffend eine bevorzugte Weiterbildung eines der vorgenannten Herstellverfahren.

Fig.1 zeigt schematisch verschiedene Ansichten einer Energiespeichervorrichtung 1 gemäß dem Hauptanspruch.

15 Die Energiespeichervorrichtung 1 weist eine Zellanordnung 2 mit drei Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b auf, welche miteinander verschaltet sind. Die Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b sind als Pouchzellen oder als Hardcase-Zellen ausgebildet. Vorzugsweise weist die Zellanordnung 2 vier, elf, 15 oder mehr Energiespeichereinrichtungen auf, welche miteinander verschaltet sind.
20

Die erste Energiespeichereinrichtung 3 weist zwei Stromableiter 11, 11a auf, die zweite Energiespeichereinrichtung 3a zwei Stromableiter 11b, 11c und die dritte Energiespeichereinrichtung 3b zwei Stromableiter 11d, 11e. Stromableiter 11a ist mit Stromableiter 11b elektrisch verbunden und Stromableiter 11c mit
25 Stromableiter 11d, sodass die Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b miteinander verschaltet sind.

Weiter weist die Energiespeichervorrichtung 1 eine Temperiereinrichtung 4 mit einer im Wesentlichen quaderförmigen Grundplatte 5, einer Fluidführungseinrichtung 7 und zwei Verbindungseinrichtungen 9, 9a auf. Die Grundplatte 5 und die Fluidführungseinrichtung 7 sind stoffschlüssig miteinander verbunden, insbesondere verschweißt oder verlötet.

Die Grundplatte 5 erstreckt sich ausgehend von einem ersten Ende mit einer im Wesentlichen rechteckigen Plattenquerschnittsfläche entlang einer Plattenlängsachse in Richtung eines zweiten Endes. Die Grundplatte 5 ist mit Aluminium oder einer Legierung mit Aluminium ausgebildet. Die Grundplatte 5 weist zwei Fluidkanäle 6, 6a auf, welche sich zwischen dem ersten und dem zweiten Ende der Grundplatte erstrecken, im Wesentlichen parallel zu der Plattenlängsachse. Vorzugsweise weist die Grundplatte 5 wenigstens vier dieser Fluidkanäle 6, 6a auf. Vorzugsweise sind die Querschnittsflächen der Fluidkanäle 6, 6a im Wesentlichen rechteckig ausgebildet.

Die Energiespeichervorrichtung 1 bzw. deren Grundplatte 5 weist zwei Anschlussstücke 32, 32a auf, welche der Verbindung mit einer unabhängigen Fluidzuleitung und/oder Fluidrückleitung dienen, welche in die Fluidkanäle 6, 6a der Grundplatte 5 münden.

Die Fluidführungseinrichtung 7 ist mit Aluminium oder einer Legierung mit Aluminium ausgebildet. Die Fluidführungseinrichtung 7 ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet. Die Fluidführungseinrichtung 7 weist einen dritten Fluidkanal 8 auf, welcher als Ausnehmung im Körper der Fluidführungseinrichtung 7 ausgebildet ist. Der dritte Fluidkanal 8 ist ausgestaltet, den ersten Fluidkanal 6 der Grundplatte 5 mit deren zweitem Fluidkanal 6a fluidleitend zu verbinden. Der dritte Fluidkanal 8 öffnet sich in Richtung eines der Enden der Grundplatte 5, insbesondere wenn die Fluidführungseinrichtung 7 mit der Grundplatte 5 bzw. diesem Ende verbunden ist.

Die Verbindungseinrichtungen 9, 9a erstrecken sich im Wesentlichen entlang der Plattenlängsachse und sind mit jeweils einer Mantelfläche der Grundplatte 5,

insbesondere mit gegenüberliegenden Mantelfläche der Grundplatte 5 stoffschlüssig verbunden, insbesondere verklebt. Die Verbindungseinrichtungen 9, 9a weisen jeweils Verbindungsmittel 10, 10a, 10b auf, welche der mechanischen Verbindung mit den Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b dienen. Die Verbindungseinrichtungen 9, 9a sind mit einem Polymerwerkstoff ausgebildet.

Fig. 1a zeigt schematisch eine Aufsicht auf die Energiespeichervorrichtung 1, die Zellanordnung 2 sowie die Stromableiter der Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b.

Fig. 1b zeigt schematisch eine Seitenansicht auf die Energiespeichervorrichtung 1, die Zellanordnung 2 und die Temperiereinrichtung 4. Die Fluidkanäle 6, 6a, 8 sind gestrichelt dargestellt.

Fig. 1c zeigt schematisch eine Aufsicht auf die Temperiereinrichtung 4 gemäß Fig. 1b. Erkennbar sind die Verbindungseinrichtungen 9, 9a mit jeweils drei Verbindungsmitteln 10, 10a, 10b zur mechanischen Verbindung mit den Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b.

Fig.2 zeigt teilweise schematisch eine der Energiespeichereinrichtungen 3, ausgestaltet mit Stromableitern 11, 11a, 11b, 11c und ersten Verbindungsabschnitten 14, 14a.

Die Energiespeichereinrichtung 3 ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet. Die Energiespeichereinrichtung 3 weist einen Elektrodenstapel oder einen Elektrodenflachwickel auf. Die Energiespeichereinrichtung 3 weist eine Einhausung mit einer Verbundfolie oder mit wenigstens einem Gehäuseformteil auf.

Die Stromableiter 11, 11a, 11b, 11c erstrecken sich aus einer ersten Mantelfläche der Energiespeichereinrichtung 3, sind paarweise an gegenüberliegenden Enden der ersten Mantelfläche angeordnet und weisen jeweils zwei zueinander abgewinkelte Schenkel auf. Die zweiten Schenkel der

Stromableiter weisen die Kontaktierungsabschnitte 13, 13a, 13b, 13c auf. Die Stromableiter 11, 11a, 11b, 11c sind jeweils mit Aluminium oder mit Kupfer oder mit einer Legierung mit einem dieser Metalle ausgebildet. Vorzugsweise bilden der erste Schenkel und der zweite Schenkel desselben Stromableiters
5 zueinander einen rechten Winkel.

Die beiden ersten Verbindungsabschnitte 14, 14a erstrecken sich aus einer zweiten Mantelfläche der Energiespeichereinrichtung 3, welche der ersten Mantelfläche gegenüberliegt. Die ersten Verbindungsabschnitte 14, 14a weisen jeweils einen Schenkel auf, welcher im Wesentlichen parallel zu der zweiten
10 Mantelfläche ausgerichtet und zur flächigen, wärmeleitenden Verbindung mit der Temperiereinrichtung ausgestaltet ist. Die beiden ersten Verbindungsabschnitte 14, 14a weisen jeweils zwei Ausnehmungen auf, welche zum Eingriff mit jeweils einem der Verbindungsmittel ausgestaltet sind. Eine erste Ausnehmung ist an einem ersten Ende des Schenkels und eine zweite Ausnehmung ist an einem
15 zweiten Ende, welche dem ersten Ende gegenüberliegt, desselben Schenkels angeordnet.

Fig. 3 zeigt teilweise schematisch eine Zellanordnung 2 mit 15 Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b gemäß Figur 2 und HV-Anschlusselementen 12, 12a vor der Verschaltung der
20 Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b. Die erste Energiespeichereinrichtung 3 ist noch nicht mit den übrigen Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung 2 verbunden.

Die erste Mantelfläche einer ersten Energiespeichereinrichtung weist gegenüber der später hinzuzufügenden Temperiereinrichtung bzw. gegenüber deren
25 Wärmetauschfläche einen größeren oder kleineren Abstand auf, als die erste Mantelfläche einer benachbarten Energiespeichereinrichtung. Das hat zur Folge, dass Kontaktierungsabschnitte benachbarter Energiespeichereinrichtungen einander überlappen können für vereinfachte Verschaltung bzw. stoffschlüssige Verbindung dieser Kontaktierungsabschnitte. Bei der dargestellten
30 Zellanordnung 2 ist eine der ersten Mantelflächen entweder in einer ersten oder

in einer zweiten Ebene angeordnet, wobei die erste und die zweite Ebene unterschiedliche Abstände bezüglich der später hinzuzufügenden Temperiereinrichtung bzw. gegenüber deren Wärmetauschfläche aufweisen. Entlang der Zellanordnung 2 sind die ersten Mantelflächen abwechselnd in der ersten und in der zweiten Ebene angeordnet. Die erste Mantelfläche der zweiten 5 Energiespeichereinrichtung 3a sind bezüglich der späteren Wärmetauschfläche oberhalb der ersten Mantelflächen der beiden benachbarten Energiespeichereinrichtungen angeordnet. Die Kontaktierungsabschnitte der zweiten Energiespeichereinrichtung 3a sind bezüglich der späteren 10 Wärmetauschfläche oberhalb der Kontaktierungsabschnitte der beiden benachbarten Energiespeichereinrichtungen angeordnet.

Der Stromableiter 11a ist vorgesehen, elektrisch mit dem Stromableiter 11c verbunden zu werden. Der Stromableiter 11 ist vorgesehen, elektrisch mit dem Stromableiter 11b verbunden zu werden.

15 Die HV-Anschlusselemente 12, 12a sind im Wesentlichen plattenförmig und mit einem Polymerwerkstoff ausgebildet. Die HV-Anschlusselemente 12, 12a weisen Ausnehmungen zur Gewichtersparnis auf, weisen jeweils einen dieser Potentialabgriffe auf und weisen jeweils zweite Verbindungsabschnitte auf. Die HV-Anschlusselemente 12, 12a sind jeweils zur elektrischen, insbesondere 20 stoffschlüssigen Verbindung mit einem der Stromableiter einer der Energiespeichereinrichtungen ausgestaltet.

Fig.4 zeigt teilweise schematisch eine Zellanordnung 2 mit 11 Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b gemäß Figur 2 und HV-Anschlusselementen 12, 12a vor der Verschaltung der 25 Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b. Die erste Energiespeichereinrichtung 3 ist noch nicht mit den übrigen Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung 2 verbunden. Im Übrigen gelten die Ausführungen wie zu Figur 3.

Figur 5 zeigt teilweise schematisch die Zellanordnung 2 mit 15 Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b nach der Verschaltung der Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b und mit elektrisch verbundenen HV- 30

Anschlusselementen 12, 12a. Im Übrigen gelten die Ausführungen wie zu Figur 3.

Figur 6 zeigt teilweise schematisch die Zellanordnung 2 mit 11
Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b nach der Verschaltung der
5 Energiespeichereinrichtungen 3, 3a, 3b und mit elektrisch verbundenen HV-
Anschlusselementen 12, 12a. Im Übrigen gelten die Ausführungen wie zu Figur
3.

Figur 7 zeigt teilweise schematisch die längenvariable Temperiereinrichtung 4
gemäß Figur 1 in der Ausführung für 15 Energiespeichereinrichtungen vor der
10 Verbindung der Bauteile. Die Temperiereinrichtung 4 weist eine Grundplatte 5,
zwei Fluidführungseinrichtung 7, 7a und zwei Verbindungseinrichtungen 9, 9a
auf.

Die Grundplatte 5 weist vier dieser Fluidkanäle 6, 6a, 6b, 6c auf. Die
Fluidkanäle erstrecken sich jeweils zwischen dem ersten Ende und dem zweiten
15 Ende der Grundplatte 5 und sind zu diesen Enden hin geöffnet. Die Grundplatte
5 weist entlang gegenüberliegenden Mantelflächen jeweils eine durchgehende
Rippe auf, welche die Positionierung der Verbindungseinrichtungen 9, 9a
erleichtern und die Dauerhaftigkeit der Verbindung mit diesen
Verbindungseinrichtungen 9, 9a verbessern soll.

20 Die Grundplatte 5 ist derart von einem ersten Rohling abgelängt, dass die Länge
der Temperiereinrichtung 4 kleiner oder gleich der Länge der Zellanordnung,
insbesondere einschließlich der HV-Anschlusselemente, welche mit der
Zellanordnung verbunden sind, ist.

Die erste Fluidführungseinrichtung 7 weist zwei dieser dritten Fluidkanäle 8, 8a
25 auf, welche jeweils als Ausnehmung ausgebildet sind. Der erste dieser dritten
Fluidkanäle 8 dient dem Austausch des Temperierfluids zwischen dem ersten
Fluidkanal 6 und dem zweiten Fluidkanal 6a der Grundplatte 5. Der zweite
dieser dritten Fluidkanäle 8a dient der Austausch des Temperierfluids zwischen
dem dritten Fluidkanal 6b und dem vierten Fluidkanal 6c der Grundplatte 5. Die

erste Fluidführungseinrichtung 7 ist vorgesehen, mit dem zweiten Ende der Grundplatte stoffschlüssig verbunden zu werden.

Die zweite Fluidführungseinrichtung 7a weist einen dritten Fluidkanal 8b auf, welcher als Ausnehmung ausgebildet ist. Der dritte Fluidkanal 8b dient dem Austausch des Temperierfluids zwischen dem zweiten Fluidkanal 6a und dem dritten Fluidkanal 6b der Grundplatte 5. Die zweite Fluidführungseinrichtung 7a weist zwei Anschlussstücke 32, 32a auf. Das erste Anschlussstück 32 dient der Überführung des Temperierfluids aus einer unabhängigen Fluidzuleitung in den ersten Fluidkanal 6 der Grundplatte 5. Das zweite Anschlussstück 32a dient der Überführung des Temperierfluids aus dem vierten Fluidkanal 6c der Grundplatte 5 in eine unabhängige Fluidrückleitung. Die zweite Fluidführungseinrichtung 7a ist vorgesehen, mit dem ersten Ende der Grundplatte 5 stoffschlüssig verbunden zu werden.

Die Verbindungseinrichtungen 9, 9a weisen jeweils Verbindungsmittel 10, 10a, 10b für sämtliche Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung auf. Die Verbindungsmittel 10, 10a, 10b sind als Rasthaken und zum Eingriff in Ausnehmungen in ersten Verbindungsabschnitten der Energiespeichereinrichtungen ausgebildet. Die Verbindungseinrichtungen 9, 9a weisen jeweils eine Nut auf, welche zur Aufnahme einer Rippe der Grundplatte 5 ausgestaltet ist. Die Verbindungseinrichtungen 9, 9a sind derart von einem zweiten Rohling abgelängt, dass für jede der Energiespeichereinrichtungen ein Verbindungsmittel zur Verfügung steht.

Fig. 8 zeigt teilweise schematisch längenvariable Temperiereinrichtung 4 gemäß Figur 7 nach der Verbindung der Bauteile. Gemeinsam mit Mantelflächen der verbundenen Fluidführungseinrichtungen 7, 7a bildet eine Mantelfläche der Grundplatte 5 die Wärmetauschfläche. Im Übrigen gelten die Ausführungen zu Figur 7.

Figur 9 zeigt teilweise schematisch einen Schnitt durch die Temperiereinrichtung 4 gemäß Figur 8. Mit Pfeilen ist der Weg angedeutet, welchen das unabhängige Temperierfluids vom ersten Anschlussstück 32 zum zweiten Anschlussstück 32a

durch die Fluidkanäle 6, 6a, 6b, 6c, 8, 8a, 8b zurückzulegen hat. In den Ecken der Temperiereinrichtung 4 sind Aufnahmegewinde zur Befestigung des Zellblocks im Batteriegehäuse angeordnet. Im Übrigen gelten die Ausführungen zu den Figuren 6 und 7.

5 Figur 10 zeigt teilweise schematisch die Zellanordnung 2 mit 15
Energiespeichereinrichtungen, die Temperiereinrichtung 4 gemäß Figur 8 und
eine Wärmeleitfolie 43 vor dem Verbinden der Zellanordnung 2 mit der
Temperiereinrichtung 4. Die Wärmeleitfolie 43 ist von einem Rollenmaterial
10 derart abgelängt, dass sie nicht länger als die Temperiereinrichtung 4 ist. Im
Übrigen gelten die Ausführungen zu den Figuren 5 und 8.

Figur 11 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß
Figur 10, wobei die Zellanordnung 2 gemäß Figur 5 und die
Temperiereinrichtung 4 gemäß Figur 8 verbunden sind. Im Übrigen gelten die
Ausführungen zu den Figuren 3, 8 und 10.

15 Figur 12 zeigt teilweise schematisch die Zellanordnung 2 mit 11
Energiespeichereinrichtungen, die Temperiereinrichtung 4 ähnlich Figur 8 und
eine Wärmeleitfolie 43 vor dem Verbinden der Zellanordnung 2 mit der
Temperiereinrichtung 4. Die Wärmeleitfolie 43 ist von einem Rollenmaterial
20 derart abgelängt, dass sie nicht länger als die Temperiereinrichtung 4 ist. Im
Übrigen gelten die Ausführungen zu den Figuren 6 und 8.

Figur 13 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß
Figur 12, wobei die Zellanordnung 2 gemäß Figur 6 und die
Temperiereinrichtung 4 ähnlich Figur 8 verbunden sind. Im Übrigen gelten die
Ausführungen zu den Figuren 4, 8 und 12.

25 Figur 14 zeigt teilweise schematisch eine der Spannungsfühlereinrichtungen 16
mit der Schnittstelleneinrichtung 18 und Kontaktflächen 17 für die Zellanordnung
mit 15 Energiespeichereinrichtungen und eine der Spannungsfühlereinrichtung
16a mit Schnittstelleneinrichtung 18a und Kontaktflächen 17a für die
Zellanordnung mit 11 Energiespeichereinrichtungen.

Die Spannungsfühlereinrichtungen 16, 16a weisen jeweils ein im Wesentlichen bandförmiges Trägerelement auf, welches vorzugsweise mit einem Polymermaterial, besonders bevorzugt mit einer Polymerfolie gebildet ist. Das Trägerelement erstreckt sich ausgehend von einem ersten Ende, an welchem die Schnittstelleneinrichtung 18, 18a angeordnet ist.

Die Schnittstelleneinrichtung 18, 18a weist mehrere, insbesondere stiftförmig ausgebildete, Kontaktelemente auf. Vorzugsweise ist die Schnittstelleneinrichtung 18, 18a mit einem industriell üblichen Steckverbinder ausgebildet.

Entlang des Trägerelements sind mehrere Kontaktflächen 17, 17a angeordnet. Wenigstens zwei der Kontaktflächen, vorzugsweise mehrere Paare benachbarter Kontaktflächen, sind entlang des Trägerelements zueinander im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entsprechend angeordnet. Die Kontaktflächen sind elektrisch leitend, vorzugsweise mit einem Metall, ausgebildet und zur elektrischen Verbindung mit jeweils einem der Stromableiter bzw. einem der Kontaktierungsabschnitte ausgebildet.

Entlang des Trägerelements verlaufen mehrere Leiterbahnen, welche jeweils eine der Kontaktflächen mit einem der Kontaktelemente elektrisch verbinden. Vorzugsweise sind die Leiterbahnen mit einem Metall auf einer Mantelfläche des, insbesondere als Polymerfolie ausgestalteten, Trägerelement ausgebildet und mit der Mantelfläche verbunden.

Das Trägerelement ist ausgehend vom zweiten Ende, welches dem ersten Ende gegenüberliegt, kürzbar, wobei wenigstens ein Abschnitt des Trägerelements vom Rest des Trägerelement abgetrennt werden kann. Beim Kürzen bzw. Abtrennen werden wenigstens eine der Kontaktflächen von Rest des Trägerelement entfernt und die zugehörige Leiterbahn getrennt. Vorzugsweise sind entlang der Spannungsfühlereinrichtung mehrere Ausnehmungen zur mechanischen Verbindung der Spannungsfühlereinrichtung mit der Zellanordnung angeordnet.

Besonders bevorzugt weist die Spannungsfühlereinrichtung 16, 16a mehrere abtrennbare, im Wesentlichen gleichartige, Abschnitte auf und ist besonders bevorzugt zwischen zwei solcher Abschnitte trennbar. Diese im Wesentlichen gleichartigen Abschnitte weisen jeweils wenigstens eine dieser Ausnehmungen zur mechanischen Verbindung und jeweils eine dieser Kontaktflächen auf. Die abtrennbaren Abschnitte unterscheiden sich aber in der Zahl der Leiterbahnen, so dass der erste abtrennbare Abschnitt, welche sich an das zweite Ende des Trägerelements anschließt, eine Leiterbahn aufweist, der zweite abtrennbare Abschnitt zwei Leiterbahnen, der dritte abtrennbare Abschnitt drei Leiterbahnen usw..

Die obere Spannungsfühlereinrichtung 18 der Figur ist mit 16 Kontaktflächen 17 derart ausgebildet bzw. abgelängt, dass 16 Stromableiter bzw. Kontaktierungsabschnitte elektrisch kontaktiert werden können. Derart ausgebildet können die elektrischen Spannungen von 15 Energiespeichereinrichtungen erfasst werden. Die untere Spannungsfühlereinrichtung 18a der Figur ist mit 12 Kontaktflächen 17a derart ausgebildet bzw. abgelängt, dass 11 Stromableiter bzw. Kontaktierungsabschnitte elektrisch kontaktiert werden können. Derart ausgebildet können die elektrischen Spannungen von 11 Energiespeichereinrichtungen erfasst werden.

Fig. 15 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 mit 15 Energiespeichereinrichtungen und mit einer der Spannungsfühlereinrichtungen 16 gemäß Figur 14 vor dem Verbinden der Kontaktflächen 17 mit den Stromableitern 11 bzw. Kontaktierungsabschnitten. Vorzugsweise ist die Spannungsfühlereinrichtung 16 derart abgelängt worden, dass 16 Kontaktflächen verbleiben.

Fig. 16 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 15 nach dem elektrischen Verbinden der Kontaktflächen 17 mit den Stromableitern 11 bzw. Kontaktierungsabschnitten und nach dem mechanischen Verbinden der Schnittstelleneinrichtung 18 mit einem, insbesondere dem ersten,

der HV- Anschlusselemente 12. Das zweite Ende der Spannungsfühlereinrichtung 16 ist mit einem weiteren, insbesondere dem zweiten, der HV- Anschlusselemente 12a mechanisch verbunden. Die Kontaktfläche 17 ist mit einem der Stromableiter 11 der dritten
5 Energiespeichereinrichtung 3b elektrisch, vorzugsweise stoffschlüssig, verbunden, besonders bevorzugt verschweißt für geringen Übergangswiderstand. Im Übrigen gelten die Ausführungen zu den Figuren 14 und 11.

Fig. 17 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 mit 11
10 Energiespeichereinrichtungen und mit einer der Spannungsfühlereinrichtungen 16a gemäß Figur 14 vor dem Verbinden der Kontaktflächen 17a mit den Stromableitern 11 bzw. Kontaktierungsabschnitten. Vorzugsweise ist die Spannungsfühlereinrichtung 16a derart abgelängt worden, dass 12 Kontaktflächen verbleiben.

Fig. 18 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß
15 Figur 17 nach dem elektrischen Verbinden der Kontaktflächen 17a mit den Stromableitern 11 bzw. Kontaktierungsabschnitten und nach dem Verbinden der Schnittstelleneinrichtung 18 mit einem, insbesondere dem ersten, der HV- Anschlusselemente 12. Das zweite Ende der Spannungsfühlereinrichtung 16a
20 ist mit einem weiteren, insbesondere dem zweiten, der HV- Anschlusselemente 12a mechanisch verbunden. Die Kontaktfläche 17a ist mit einem der Stromableiter 11 der dritten Energiespeichereinrichtung 3b elektrisch, vorzugsweise stoffschlüssig, verbunden, besonders bevorzugt verschweißt für geringen Übergangswiderstand. Im Übrigen gelten die Ausführungen zu den
25 Figuren 14 und 13.

Fig. 19 zeigt teilweise schematisch eine der Isolierfolien 21 mit mehreren streifenförmigen Klebeflächen und mit linienförmigen Dünnstellen 22, 22a vor dem Falten (oben) sowie nach dem Falten (unten). Die Isolierfolie 21 weist drei, im Wesentlichen rechteckige, Abschnitte 23, 23a, 23b auf, welche zum
30 wenigstens abschnittweisen Überdecken von drei Mantelflächen der

Zellanordnung ausgebildet sind. Die Isolierfolie 21 weist mehrere Klebeflächen 45 auf, welche zur Verbindung mit den Mantelflächen der Zellanordnung vorgesehen sind.

5 Fig. 20 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 16 vor dem Auflegen und Verkleben der Isolierfolie 21 gemäß Figur 19.

Fig. 21 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 20 nach dem Auflegen und Verkleben der Isolierfolie 21 gemäß Figur 19. Auch die Spannungsfühlereinrichtung ist von der Isolierfolie 21 bedeckt. Die Schnittstelleneinrichtung 18 ist aber zugänglich.

10 Fig. 22 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 18 vor dem Auflegen und Verkleben der Isolierfolie 21 gemäß Figur 19.

Fig. 23 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 22 nach dem Auflegen und Verkleben der Isolierfolie 21 gemäß Figur 19. Auch die Spannungsfühlereinrichtung ist von der Isolierfolie 21 bedeckt. Die Schnittstelleneinrichtung 18a ist aber zugänglich.

Fig. 24 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 21 mit 15 Energiespeichereinrichtungen vor dem Anbringen von Stromschienen 25, 25a. Das erste HV-Anschlusselement 12 weist einen Potentialabgriff 48 auf, welche der Verbindung mit einer der Stromschienen 25a dient. Es ist nicht dargestellt, dass auch das zweite HV-Anschlusselement einen ebensolchen Potentialabgriff aufweist. Die Stromschienen 25, 25a weisen je zwei plattenförmige Abschnitte 26, 26a, 26b, 26c auf, welche der elektrischen Verbindung mit einem Potentialabgriff oder einer Stromleiteinrichtung, insbesondere ausgebildet als Stromkabel oder Stromband, dienen. Die Stromschiene 25, welche mit dem zweiten HV-Anschlusselement 12a verbunden werden soll, weist einen Längsabschnitt 27 auf, welcher sich entlang der Zellanordnung erstrecken kann.

Fig. 25 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 24 nach dem Anbringen der beiden Stromschienen 25, 25a. Die Stromschienen 25, 25a sind mit den Potentialabgriffen 48 verschraubt. Die plattenförmigen Abschnitte 26a, 26b sind benachbart zur dem ersten HV-Anschlusselement 12 angeordnet, so dass lediglich erste HV-Anschlusselement 12 der Energiespeichervorrichtung 1 zugänglich zu sein braucht. Unterhalb des ersten HV-Anschlusselements 12 erstrecken sich die Anschlussstücke 32 der Temperiereinrichtung, so dass lediglich erste HV-Anschlusselement 12 der Energiespeichervorrichtung 1 zugänglich zu sein braucht.

Fig. 26 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung mit 11 Energiespeichereinrichtungen vor dem Anbringen von Stromschienen 25, 25a. Das erste HV-Anschlusselement 12 weist einen Potentialabgriff 48 auf, welche der Verbindung mit einer der Stromschienen 25a dient. Es ist nicht dargestellt, dass auch das zweite HV-Anschlusselement einen ebensolchen Potentialabgriff aufweist. Die Stromschienen 25, 25a weisen je zwei plattenförmige Abschnitte 26, 26a, 26b, 26c auf, welche der elektrischen Verbindung mit einem Potentialabgriff oder einer Stromleiteinrichtung, insbesondere ausgebildet als Stromkabel oder Stromband, dienen. Die Stromschiene 25, welche mit dem zweiten HV-Anschlusselement 12a verbunden werden soll, weist einen Längsabschnitt 27 auf, welcher sich entlang der Zellanordnung erstrecken kann.

Fig. 27 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 26 nach dem Anbringen von Stromschienen 25, 25a. Die Stromschienen 25, 25a sind mit den Potentialabgriffen 48 verschraubt. Die plattenförmigen Abschnitte 26a, 26b sind benachbart zur dem ersten HV-Anschlusselement 12 angeordnet, so dass lediglich erste HV-Anschlusselement 12 der Energiespeichervorrichtung 1 zugänglich zu sein braucht. Unterhalb des ersten HV-Anschlusselements 12 erstrecken sich die Anschlussstücke 32 der Temperiereinrichtung, so dass lediglich erste HV-Anschlusselement 12 der Energiespeichervorrichtung 1 zugänglich zu sein braucht.

Fig. 28 zeigt teilweise schematisch das zerlegte Batteriegehäuse 28, mit Gehäusemittelteil 29, zwei Gehäusedeckeln 35, 35a, zwei Dichtungen und Verbindungsmitteln, für die Energiespeichervorrichtung mit 15 Energiespeichereinrichtungen. Das Gehäusemittelteil 29 ist von einem Stranggussprofil abgelängt, wobei die Länge des Gehäusemittelteils 29 an die Länge der Zellanordnung mit 15 Energiespeichereinrichtungen einschließlich der HV-Anschlusselemente angepasst ist.

Fig. 29 zeigt teilweise schematisch das zerlegte Batteriegehäuse 28, mit Gehäusemittelteil 29, zwei Gehäusedeckeln 35, 35a, zwei Dichtungen und Verbindungsmitteln, für die Energiespeichervorrichtung mit 11 Energiespeichereinrichtungen. Das Gehäusemittelteil 29 ist von einem Stranggussprofil abgelängt, wobei die Länge des Gehäusemittelteils 29 an die Länge der Zellanordnung mit 11 Energiespeichereinrichtungen einschließlich der HV-Anschlusselemente angepasst ist.

Fig. 30 zeigt teilweise schematisch ein Detail eines Gehäusemittelteils 29 gemäß Figur 28 oder 29 mit einer sichtbaren Befestigungsausnehmung 30 und zwei einzusetzenden Befestigungselementen 31, 31a. Die Befestigungsausnehmung 30 weist eine Hinterschneidung auf, welche einem Verlassen eines der Befestigungselemente 31, 31a entgegenwirken kann. Die Befestigungsausnehmung 30 ist in einem Eckbereich des Gehäusemittelteils 29 angeordnet. Die Befestigungsausnehmung 30 erstreckt sich entlang der Gehäuselängsachse des Gehäusemittelteils 29. Die Befestigungselemente 31, 31a weisen je einen Abschnitt zum Einsetzen in eine der Befestigungsausnehmungen 30 und je einen Abschnitt mit Gewinde zur Fixierung des Befestigungselements 31, 31a am Einbauort der Energiespeichervorrichtung auf.

Fig. 31 zeigt teilweise schematisch ein Detail des Gehäusemittelteils 29 gemäß Figur 28 bis 30 mit zwei in dessen Befestigungsausnehmungen 30, 30a eingesetzten Befestigungselementen 31, 31a.

Fig. 32 zeigt teilweise schematisch eine Ansicht auf das Gehäusemittelteil 29 gemäß den Figuren 28 bis 31 aufweisend acht Befestigungsausnehmungen 30, 30a mit zwei eingesetzten Befestigungselementen 31, 31a.

Fig. 33 zeigt teilweise schematisch eine Funktionsbaugruppe 34 mit
5 Gehäusedeckel 35, mit Anschlussstücken 41, mit Elektronikbaugruppe, mit
Vorrichtungsanschlüssen 39, mit Datenschnittstelle 40 und mit
Baugruppengehäuse 47. Aus dem Gehäusedeckel 35 erstrecken sich die
Anschlussstücke 41, die Vorrichtungsanschlüsse 39 und die Datenschnittstelle
40, insbesondere in die Umgebung der Energiespeichervorrichtung. Das
10 Baugruppengehäuse 47 erstreckt sich in entgegengesetzte Richtung aus dem
Gehäusedeckel 35, insbesondere in Richtung des Aufnahme Raums des
Batteriegehäuses bzw. die Zellanordnung. Das Baugruppengehäuse 47 ist
vorgesehen zur Aufnahme von Teilen der Elektronikbaugruppe, insbesondere
zur Aufnahme der Steuereinrichtung, der Messeinrichtung, wenigstens einer
15 dieser Schalteinrichtungen. Das Baugruppengehäuse 47 weist eine
Ausnehmung auf durch welche Stromleiteinrichtungen zu den Stromschienen
geführt werden können. Die Vorrichtungsanschlüsse 39 sind in einem
gegenüber der Umgebung elektrisch isolierbaren Teilgehäuse
zusammengefasst. Die Datenschnittstelle 40 ist mit einer übergeordneten
20 Steuerung signalverbindbar. Die Anschlussstücke 41 sind mit einer
Fluidzuleitung bzw. einer Fluidrückleitung verbindbar.

Fig. 34 zeigt teilweise schematisch die Funktionsbaugruppe 34 gemäß Figur 33
sowie die Energiespeichervorrichtung 1 mit 15 Energiespeichereinrichtungen vor
dem Verbinden der Temperiereinrichtung 4 und der Zellanordnung 2 mit der
25 Funktionsbaugruppe 34.

Fig. 35 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß
Figur 34 nach dem Verbinden mit der Funktionsbaugruppe 34 gemäß Figur 33.
In dieser Ansicht ist nicht erkennbar, dass die Anschlussstücke der
Temperiereinrichtung 4 fluidleitend mit den Anschlussstücken 41 der
30 Funktionsbaugruppe 34 verbunden sind. Noch nicht ausgeführt ist die

elektrische Verbindung der Stromschienen 25 bzw. der plattenförmigen Abschnitte 26a, 26b mit den Vorrichtungsanschlüssen 39 bzw. mit der Elektronikbaugruppe.

5 Fig. 36 zeigt teilweise schematisch die Funktionsbaugruppe 34 gemäß Figur 33 sowie die Energiespeichervorrichtung 1 mit 11 Energiespeichereinrichtungen vor dem Verbinden der Temperiereinrichtung 4 und der Zellanordnung 2 mit der Funktionsbaugruppe 34.

10 Fig. 37 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 36 nach dem Verbinden der Temperiereinrichtung 4 mit der Funktionsbaugruppe 34 gemäß Figur 33. In dieser Ansicht ist nicht erkennbar, dass die Anschlussstücke der Temperiereinrichtung 4 fluidleitend mit den Anschlussstücken 41 der Funktionsbaugruppe 34 verbunden sind. Noch nicht ausgeführt ist die elektrische Verbindung der Stromschienen 25 bzw. der plattenförmigen Abschnitte 26a, 26b mit den Vorrichtungsanschlüssen 39 bzw. mit der Elektronikbaugruppe.

15 Fig. 38 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 mit 15 Energiespeichereinrichtungen vor dem Einsetzen der Zellanordnung 2, der Temperiereinrichtung 4 und der Funktionsbaugruppe 34 in das Batteriegehäuse 28 gemäß Figur 28 bzw. das Gehäusemittelteil 29.

20 Fig. 39 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 38 nach dem Einsetzen der Zellanordnung 2, der Temperiereinrichtung 4 und der Funktionsbaugruppe 34 in das Batteriegehäuse 28 bzw. das Gehäusemittelteil 29.

25 Fig. 40 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Figur 38 oder 39 vor dem Verbinden der Temperiereinrichtung mit dem Gehäusemittelteil 29.

Fig. 41 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Fig. 40 nach dem Verbinden der Temperiereinrichtung mit dem Gehäusemittelteil 29.

5 Fig. 42 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 mit 11 Energiespeichereinrichtungen vor dem Einsetzen der Zellanordnung 2, der Temperiereinrichtung 4 und der Funktionsbaugruppe 34 in das Batteriegehäuse 28 gemäß Fig. 28 bzw. das Gehäusemittelteil 29.

10 Fig. 43 zeigt teilweise schematisch die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß Fig. 42 nach dem Einsetzen der Zellanordnung 2, der Temperiereinrichtung 4 und der Funktionsbaugruppe 34 in das Batteriegehäuse 28 bzw. das Gehäusemittelteil 29.

15 Fig. 44 zeigt ein Flussdiagramm betreffend das Herstellverfahren gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung. Das Herstellverfahren beginnt bei Zustand E0, weist die Schritte S1, S2, S3, S4, S7 auf und endet bei Zustand E1. Eine Reihenfolge der Schritte S3 und S4 ist für den technischen Effekt nicht zwingend. Im Zustand E1 sind die Zellanordnung und die Temperiereinrichtung gebildet und miteinander verbunden, sodass die Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung, insbesondere für erhöhte Lebensdauer der Energiespeichereinrichtungen, temperiert werden können.

20 Fig. 45 zeigt ein Flussdiagramm betreffend eine bevorzugte Weiterbildung des Herstellverfahrens der Fig. 44. Fakultative Schritte sind durch gestrichelte Rahmen markiert.

25 Dem Zustand E1 können die Schritte S5, S6 und S30 vorgeschaltet sein, wobei die Reihenfolge dieser Schritte für den technischen Effekt, bei der Produktion Material einzusparen, nicht zwingend ist. Die Ausführung der Schritte S5, S6 und S30 hängt von der Anzahl der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung sowie von der Länge der vorgefertigten Grundplatte und Verbindungseinrichtungen ab. Schritt S5 ist durchzuführen, wenn die Länge der mit einer Grundplatte herzustellenden Temperiereinrichtung die Länge der

- Zellanordnung überschreiten würde. Schritt S6 ist durchzuführen, wenn die Länge der mit einer der vorgefertigten Verbindungseinrichtungen herzustellenden Temperiereinrichtung die Länge der Zellanordnung überschreiten würde. Schritt S 30 ist durchzuführen, wenn die Länge der mit den Schritten S1 und S2 herzustellenden Temperiereinrichtung zur wärmeleitenden Berührung der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung nicht ausreicht. Schritt S 30 ist mit Schritt S5 zu kombinieren, wenn die Länge der mit wenigstens zwei Grundplatten herzustellenden Temperiereinrichtung die Länge der Zellanordnung überschreiten würde.
- 10 Mit der Durchführung des Schrittes S14 wird der Wärmetausch zwischen der Temperiereinrichtung und den Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung verbessert. Mit der Durchführung des Schrittes S13 kann Material eingespart werden. Mit der Durchführung des Schrittes S 13 kann die Länge der Wärmeleitfolie an die Länge der Temperiereinrichtung angepasst werden.
- 15 Fig. 46 zeigt ein Flussdiagramm betreffend eine bevorzugte Weiterbildung der Herstellverfahren gemäß Fig. 44 oder Fig. 45. Die bevorzugte Weiterbildung beginnt bei Zustand E1, weist die Schritte S8, S9, S11, S12 auf und endet bei Zustand E2. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die Zellanordnung im Zustand E2 über die HV-Anschlusselemente einfacher, und insbesondere mechanisch stabiler, elektrisch kontaktierbar ist. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass in Kenntnis der einzelnen Spannungen der Energiespeichereinrichtungen die Ausnutzung der einzelnen Ladekapazitäten verbessert ist. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass die elektrische Isolierung der Zellanordnung gegenüber der Umgebung verbessert ist. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass für die elektrische Kontaktierung lediglich deren erstes HV-Anschlusselement zugänglich zu sein braucht.
- 20
25
30 Vorzugsweise weist diese bevorzugte Weiterbildung auch die Schritte S16, S10 und/oder S17 auf. Ergänzt um Schritt S16 bietet diese bevorzugte Weiterbildung

insbesondere den Vorteil, dass die Zahl der Kontaktflächen der Spannungsfühlereinrichtung an die Anzahl der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung angepasst werden kann. Ergänzt um Schritt S10 bietet diese bevorzugte Weiterbildung insbesondere den Vorteil, dass Material eingespart werden kann. Ergänzt um Schritt S17 bietet diese bevorzugte Weiterbildung insbesondere den Vorteil, dass die Stromschiene zur Bereitstellung des elektrischen Potentials benachbart zu dem ersten HV- Anschlusselement an die Anzahl der Energiespeichereinrichtungen der Zellanordnung angepasst werden kann.

Fig. 47 zeigt ein Flussdiagramm betreffend das Herstellverfahren gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung. Dieses Herstellverfahren kann zeitlich unabhängig von den Herstellverfahren der Figuren 44, 45 und 46 durchgeführt werden. Die Reihenfolge der Schritte S20 und S21 ist ohne Belang für den technischen Effekt dieses Herstellverfahren, d.h. die Bereitstellung einer Funktionsbaugruppe für vereinfachte Montage der Energiespeichervorrichtung. Die Reihenfolge der Schritte S18 und S19 ist für den technischen Effekt dieses Herstellverfahren, die Bereitstellung einer Funktionsbaugruppe für vereinfachte Montage der Energiespeichervorrichtung, ohne Belang, die Schritte S18 und S19 sind aber vor den Schritten S20 und S21 durchzuführen. Im Zustand E3 ist die Funktionsbaugruppe vorbereitet. Dieses Herstellverfahren bietet insbesondere den Vorteil, dass die spätere funktionale Verbindung der Zellanordnung und der Temperiereinrichtung mit der Steuereinrichtung, der Messeinrichtung und Anschlussstücken für Fluidzuleitung und Fluidrückleitung gemäß den Schritten S27 und S28 vereinfacht ist. Diese Herstellverfahren bietet insbesondere den Vorteil, dass mit der Zusammenfassung von Steuereinrichtung, Messeinrichtung, Vorrichtungsanschlüssen, Anschlussstücken, Datenschnittstelle und Gehäusedeckel zur Funktionsbaugruppe das Handling während der Montage der Energiespeichervorrichtung vereinfacht ist.

Fig. 48 zeigt ein Flussdiagramm betreffend eine bevorzugte Weiterbildung eines der vorgenannten Herstellverfahren. Diese bevorzugte Weiterbildung kann von den Zuständen E2 oder E3 ausgehen. Fakultative Schritte sind durch

gestrichelte Rahmen markiert. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass der Schutz der Zellanordnung, der Temperiereinrichtung und der Funktionsbaugruppe von mechanischen Beschädigungen verbessert ist. Diese bevorzugte Weiterbildung bietet insbesondere den Vorteil, dass einem unerwünschten Austausch von Substanzen zwischen der Zellanordnung und der Umgebung begegnet ist.

Die Reihenfolge der Schritte S24 und S23 ist ohne Belang für den technischen Effekt der bevorzugten Weiterbildung, d.h. Bereitstellung einer langlebigeren Energiespeichervorrichtung.

Vorzugsweise weist die Weiterbildung auch den Schritt S27 und/oder S28 auf, wobei die Reihenfolge dieser Schritte für den verbesserten Schutz der Zellanordnung gegen mechanische Beschädigungen ohne Belang ist. Ergänzt um Schritt S27 ist die Versorgung der Temperiereinrichtung mit einem Temperierfluid vereinfacht. Wenn Schritt S27 vor Schritt S22 durchgeführt wird, dann ist die Montage der Energiespeichervorrichtung vereinfacht. Ergänzt um Schritt S28 ist der Austausch elektrischer Energie mit der Zellanordnung mittels der Vorrichtungsanschlüsse vereinfacht. Wenn Schritt S28 vor Schritt S22 durchgeführt wird, dann ist die Montage der Energiespeichervorrichtung vereinfacht.

Vorzugsweise weist die Weiterbildung auch den Schritt S25 und/oder S26 auf, wobei die Reihenfolge dieser Schritte für den verbesserten Schutz der Zellanordnung gegen mechanische Beschädigungen ohne Belang ist. Ergänzt um Schritt S25, insbesondere vor Schritt S24, ist die Abdichtung des Batteriegehäuses gegenüber der Umgebung verbessert. Ergänzt um Schritt S26, insbesondere vor Schritt S24, ist die Befestigung der Energiespeichervorrichtung am Bestimmungsort vereinfacht.

Vorzugsweise weist die Weiterbildung auch den Schritt S15 auf, insbesondere vor Schritt S22. Wie weit das Gehäusemittelteil abgelängt wird, hängt von der Länge der Zellanordnung, der Länge der Temperiereinrichtung und von der Länge des Stranggussprofils bzw. der Länge eines vorgefertigten Abschnitts des

Stranggussprofils ab. Ergänzt um diesen Schritt bietet die Weiterbildung insbesondere den Vorteil, dass bei der Herstellung Material gespart werden kann. Ergänzt um diesen Schritt bietet die Weiterbildung insbesondere den Vorteil, dass ungenutzter Raum im Batteriegehäuse vermieden werden kann.

Bezugszeichen

	1	Energiespeichervorrichtung	
	2	Zellanordnung	
5	3, 3a, 3b	elektrochemische Energiespeichereinrichtung	*
	4	Temperiereinrichtung	
	5	Grundplatte	
	6, 6a	Fluidkanal der Grundplatte	
	7, 7a	Fluidführungseinrichtung	
10	8	dritter Fluidkanal der Fluidführungseinrichtung	
	9, 9a	Verbindungseinrichtung	
	10	Verbindungsmittel der Verbindungseinrichtung	
	11	Stromableiter	
	12, 12a	HV-Anschlusselement	
15	13	Kontaktierungsabschnitt eines Stromableiters	
	14	erster Verbindungsabschnitt einer Energiespeichereinrichtung	
	15	zweiter Verbindungsabschnitt eines HV-Anschlusselements	
	16	Spannungsfühlereinrichtung	
	17, 17a	Kontaktfläche der Spannungsfühlereinrichtung	
20	18	Schnittstelleneinrichtung	

	19	Kontaktelemente der Schnittstelleneinrichtung
	20	Leiterbahn zwischen Kontaktfläche und Kontaktelemente
	21	Isolierfolie
	22	Dünnstelle
5	23	Abschnitt der Isolierfolie
	24	Mantelfläche der Zellanordnung
	25	Stromschiene
	26	plattenförmiger Abschnitt der Stromschiene
	27	Längsabschnitt der Stromschiene
10	28	Batteriegehäuse
	29	Gehäusemittelteil
	30	Befestigungsausnehmung
	31	unabhängiges Befestigungselement
	32, 32a	Anschlussstück, insbesondere einer Fluidführungseinrichtung
15	33, 33a	unabhängige Fluidzuleitung bzw. Fluidrückleitung
	34	Funktionsbaugruppe
	35	Gehäusedeckel
	36	Elektronikbaugruppe
	37	Steuereinrichtung
20	38	Messeinrichtung

- 39, 39a elektrischer Vorrichtungsanschluss
- 40 Datenschnittstelle
- 41, 41a Anschlussstück der Funktionsbaugruppe
- 43 Wärmeleitfolie
- 5 44 Zutrittsöffnung für Temperierfluid
- 45, 45a Klebefläche der Isolierfolie
- 46, 46a Dichtung
- 47 Baugruppengehäuse für Funktionsbaugruppe
- 48, 48a Potentialabgriff

Patentansprüche

1. Energiespeichervorrichtung (1) zur Bereitstellung elektrischer Energie, mit einer Zellanordnung (2), welche wenigstens drei verschaltbare, im Wesentlichen quaderförmige, elektrochemische Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b) mit jeweils einer ersten Kantenlänge aufweist, wobei die zweite Energiespeichereinrichtung (3a) zwischen der ersten (3) und der dritten Energiespeichereinrichtung (3b) angeordnet ist, und
- mit einer Temperiereinrichtung (4), welche zum Temperieren, insbesondere zum Halten, der Zellanordnung (2) ausgestaltet ist, wobei die Temperiereinrichtung (4) aufweist:
- eine Grundplatte (5), welche von einem, insbesondere plattenförmigen, ersten Rohling, insbesondere ausgebildet als Stranggussprofil, ablängbar ist, mit wenigstens zwei Fluidkanälen (6, 6a) zur Führung eines Temperierfluids, welche sich wenigstens abschnittsweise durch die Grundplatte (5) bzw. den ersten Rohling erstrecken, wobei die Grundplatte (5) wenigstens mit der zweiten Energiespeichereinrichtung (3a) wärmeleitend verbindbar ist,
 - wenigstens eine, insbesondere im Wesentlichen plattenförmige, Fluidführungseinrichtung (7), welche mit der Grundplatte (5) wärmeleitend, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar ist, welche mit wenigstens einem dritten Fluidkanal (8) ausgebildet ist zum Austausch des Temperierfluids mit einem der Fluidkanäle (6, 6a), insbesondere zur Überführung des Temperierfluids aus dem ersten Fluidkanal (6) in den zweiten Fluidkanal (6a), wobei die wenigstens eine Fluidführungseinrichtung (7) mit der ersten (3) oder dritten Energiespeichereinrichtung (3b) wärmeleitend, verbindbar ist,

- wenigstens eine Verbindungseinrichtung (9), welche mit der Grundplatte (5), vorzugsweise mit der wenigstens einen Fluidführungseinrichtung (7), insbesondere stoffschlüssig, verbindbar ist, welche von einem zweiten Rohling ablängbar ist, wobei die wenigstens eine Verbindungseinrichtung (9) bzw. der zweite Rohling mehrere, mit einem vorbestimmten Rastermaß zueinander angeordnete, erste Verbindungsmittel (10) aufweisen zur mechanischen Verbindung mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen (3), wobei das vorbestimmte Rastermaß im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entspricht,

wobei vorzugsweise die Länge der Temperiereinrichtung (4) im Wesentlichen einem ganzzahligen Vielfachen der ersten Kantenlänge entspricht, oder im Wesentlichen der Summe der ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen (3) entspricht, oder kleiner oder gleich der Länge der Zellanordnung (2) ist.

2. Energiespeichervorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei wenigstens eine der Energiespeichereinrichtungen (3) aufweist:

wenigstens zwei Stromableiter (11, 11a) unterschiedlicher Polarität, wobei die Stromableiter (11, 11a) sich abschnittsweise aus einer ersten Mantelfläche der Energiespeichereinrichtung (3) in deren Umgebung erstrecken und jeweils einen Kontaktierungsabschnitt (13, 13a) aufweisen, welcher im Wesentlichen parallel zu der ersten Mantelfläche angeordnet ist, und/oder

einen ersten Verbindungsabschnitt (14), wobei der erste Verbindungsabschnitt sich aus einer zweiten Mantelfläche erstreckt, wobei die zweite Mantelfläche im Wesentlichen parallel zu der ersten Mantelfläche angeordnet ist, wobei der erste Verbindungsabschnitt (14) zur mechanischen Verbindung mit einem der Verbindungsmittel (10) oder zur wärmeleitenden Verbindung mit der Grundplatte (5) oder einer der Fluidführungseinrichtungen (7) ausgestaltet ist.

3. Energiespeichervorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

5 mit einem ersten HV-Anschlusselement (12), welches mit der Zellanordnung (2), insbesondere mit einem Stromableiter (11) der ersten Energiespeichereinrichtung (3), elektrisch, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar ist und

10 mit einem zweiten HV-Anschlusselement (12a), welches mit der Zellanordnung (2), insbesondere mit einem Stromableiter (11b) der dritten Energiespeichereinrichtung (3b), elektrisch, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar sind, sodass an den HV-Anschlusselementen (12, 12a) die elektrische Spannung der verschalteten Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b) bzw. der Zellanordnung (2) abgreifbar ist,

15 wobei wenigstens eines der HV-Anschlusselemente (12, 12a) einen zweiten Verbindungsabschnitt (15, 15a) aufweist, welcher zur mechanischen Verbindung mit einem der Verbindungsmittel (10) und zur wärmeleitenden Verbindung mit der Grundplatte (5) oder einer der Fluidführungseinrichtungen (7) ausgestaltet ist,

20 wobei vorzugsweise die Länge der Temperiereinrichtung (7) kleiner oder gleich dem Abstand zwischen je einer Stirnfläche der zwei HV-Anschlusselemente (12, 12a) ist.

4. Energiespeichervorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer, insbesondere im Wesentlichen bandförmigen, Spannungsfühlereinrichtung (16), wobei die Spannungsfühlereinrichtung (16) aufweist:

25 mehrere, untereinander elektrisch isolierte, Kontaktflächen (17, 17a) zur elektrischen, insbesondere stoffschlüssigen, Verbindung mit Stromableitern (11, 11a), insbesondere mit deren

Kontaktierungsabschnitten (13, 13a), wobei wenigstens zwei dieser Kontaktflächen (17, 17a) zueinander im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entsprechend angeordnet sind,

5 eine Schnittstelleneinrichtung (18), welche an einem ersten Ende der Spannungsfühlereinrichtung (16) angeordnet ist, welche mechanisch mit einem, insbesondere dem ersten, der HV-Anschlusselemente (12, 12a) verbindbar ist, welche durch eine Leiterbahn (20, 20a) mit wenigstens einem der Kontaktelemente (19, 19a) elektrisch verbunden ist, welche vorzugsweise mehrere Kontaktelemente (19, 19a) aufweist, wobei
10 wenigstens eines der Kontaktelemente (19, 19a) elektrisch mit einer der Kontaktflächen (17, 17a) durch eine Leiterbahn (20, 20a) verbunden ist,

vorzugsweise eine, insbesondere ablängbare, insbesondere entlang wenigstens einen linienförmigen Dünnstelle (22) faltbaren, Isolierfolie (21), welche der Isolierung der Stromableiter (11), insbesondere der
15 Isolierung der Spannungsfühlereinrichtung (16), gegenüber der Umgebung der Zellanordnung (2) dient, wobei besonders bevorzugt die Isolierfolie (21) wenigstens eine, insbesondere streifenförmige, Klebefläche (45) aufweist, welche der Verbindung der Isolierfolie (21) mit der Zellanordnung (2) dient,
20 wobei besonders bevorzugt die Isolierfolie (21) mit wenigstens zwei im Wesentlichen rechteckigen Abschnitten (23, 23a) zur wenigstens abschnittswisen Überdeckung von wenigstens zwei Mantelflächen (24, 24a) der Zellanordnung (2) ausgebildet werden kann.

5. Energiespeichervorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden
25 Ansprüche, mit einer Stromschiene (25), welche mit einem Stromableiter (11b) einer der Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b), vorzugsweise mit der dritten Energiespeichereinrichtung oder mit dem zweiten HV-Anschlusselement (12a), elektrisch verbindbar ist, welche entlang wenigstens einer Mantelfläche (24) der Zellanordnung (2) geführt werden
30 kann, vorzugsweise in Richtung der ersten Energiespeichereinrichtung

- (3) oder in Richtung des ersten HV-Anschlusselements (12),
welche mit einem, insbesondere abgewinkelten, Bandmaterial oder
Stangenmaterial ausgebildet ist,
wobei vorzugsweise wenigstens ein Ende der Stromschiene (25) einen
5 plattenförmigen Abschnitt (26, 26a) aufweist für ein kraftschlüssiges oder
formschlüssiges Verbindungselement,
wobei vorzugsweise die Stromschiene einen Längsabschnitt (27)
aufweist, dessen Länge an die Länge der Zellanordnung (2) angepasst
ist.
- 10 6. Energiespeichervorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden
Ansprüche, mit einem Batteriegehäuse (28), welches der Aufnahme der
Zellanordnung (2) und der Temperiereinrichtung (4) dient, wobei das
Batteriegehäuse (28) ein Gehäusemittelteil (29) aufweist, wobei das
Gehäusemittelteil (29)
- 15 sich im Wesentlichen rohrförmig entlang einer Gehäuselängsachse
erstreckt,
einen Aufnahmeraum für die Zellanordnung (2) und die
Temperiereinrichtung (4) aufweist,
wenigstens eine Befestigungsausnehmung (30) aufweist, welche zur
20 wenigstens abschnittweisen Aufnahme wenigstens eines unabhängigen
Befestigungselements (31) ausgestaltet ist, welche in einer Mantelfläche
des Gehäusemittelteils (29) angeordnet und der Umgebung zugewandt
ist, wobei vorzugsweise die Befestigungsausnehmung (30) sich
wenigstens abschnittsweise entlang der Gehäuselängsachse erstreckt,
25 vorzugsweise von einem Stranggussprofil ablängbar ist.
7. Energiespeichervorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden
Ansprüche, mit einer zweiten dieser Fluidführungseinrichtungen (7a),
welche mit der Grundplatte (5), und insbesondere der ersten

- Fluidführungseinrichtung (7) gegenüberliegend, wärmeleitend, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar ist, welche vorzugsweise wenigstens ein Anschlussstück (32, 32a) zur Verbindung mit einer unabhängigen Fluidzuleitung (33) oder einer unabhängigen Fluidrückleitung (33a) aufweist, welche vorzugsweise wenigstens eine Zutrittsöffnung (44, 44a) zum Austausch des Temperierfluids mit einem dieser Fluidkanäle (6, 6a) der Grundplatte (5) aufweist, wobei besonders bevorzugt einer der dritten Fluidkanäle (8a) sich zwischen dem Anschlussstück (32, 32a) und der Zutrittsöffnung (44, 44a) erstreckt.
8. Energiespeichervorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7, mit einer Funktionsbaugruppe (34), wobei die Funktionsbaugruppe (34) wenigstens aufweist:
- wenigstens einen Gehäusedeckel (35), welcher zum Verschließen des Aufnahmeraums mit dem Gehäusemittelteil (29) lösbar verbindbar ist, eine Elektronikbaugruppe (36), welche mit dem Gehäusedeckel (35) verbindbar ist, welche eine Steuereinrichtung (37) zur Steuerung der Energiespeichervorrichtung (1) aufweist, eine Messeinrichtung (38) zum Erfassen eines physikalischen Parameters wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen oder der Zellanordnung (2), zwei Vorrichtungsanschlüsse (39, 39a) zur Bereitstellung elektrischer Energie aus der Zellanordnung (2), und vorzugsweise eine Datenschnittstelle (40) zum Austausch von Daten oder Messwerten zwischen der Steuereinrichtung (37) und einer übergeordneten Steuerung, wenigstens ein Anschlussstück (41) zum Austausch eines Temperierfluids mit einem der Fluidkanäle (6, 6a) und zur Durchführung des Temperierfluids durch den Gehäusedeckel (35).

9. Energiespeichervorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere gemäß Anspruch 2, wobei wenigstens ein Kontaktierungsabschnitt (13) einer der Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b) einen Kontaktierungsabschnitt (13a) einer weiteren, insbesondere benachbarten, Energiespeichereinrichtung (3, 3a, 3b) wenigstens teilweise überdeckt, wobei diese beiden Kontaktierungsabschnitte (13, 13a) miteinander elektrisch, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar sind, wobei vorzugsweise wenigstens einer der Kontaktierungsabschnitte (13, 13a, 13b) der ersten Energiespeichereinrichtung (3) mit dem ersten HV-Anschlusselement (12) elektrisch, insbesondere stoffschlüssig, verbindbar ist.
10. Verfahren zum Herstellen einer Energiespeichervorrichtung (1) zur Bereitstellung elektrischer Energie, insbesondere gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, welche eine Zellanordnung (2) und eine Temperiereinrichtung (4) aufweist, wobei die Zellanordnung (2) wenigstens drei verschaltbare, im Wesentlichen quaderförmige, elektrochemische Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b), insbesondere ausgebildet gemäß Anspruch 2, mit jeweils einer ersten Kantenlänge aufweist, wobei die zweite Energiespeichereinrichtung (3a) zwischen der ersten (3) und der dritten Energiespeichereinrichtung (3b) angeordnet ist, wobei jede der Energiespeichereinrichtungen (3), insbesondere ausgebildet gemäß Anspruch 2, wenigstens zwei Stromableiter (11, 11a) unterschiedlicher Polarität aufweist, wobei die Temperiereinrichtung (4) wenigstens eine Grundplatte (5), wenigstens eine Fluidführungseinrichtung (7) und wenigstens eine Verbindungseinrichtung (9) aufweist, mit den Schritten
- S1 Verbinden, insbesondere stoffschlüssig, der Grundplatte (5), welche wenigstens zwei Fluidkanäle (6, 6a) zur Führung eines

- 5
10
15
20
25
30
- Temperierfluids aufweist, welche sich wenigstens abschnittsweise durch die Grundplatte (5) erstrecken, mit wenigstens einer dieser, insbesondere im Wesentlichen plattenförmigen, Fluidführungseinrichtungen (7), welche mit wenigstens einem dritten Fluidkanal (8) ausgebildet ist zum Austausch des Temperierfluids mit einem der Fluidkanäle (6, 6a), insbesondere zur Überführung des Temperierfluids aus dem ersten Fluidkanal (6) in den zweiten Fluidkanal (6a), wobei vorzugsweise die Fluidführungseinrichtung (7) gemäß Anspruch 7 ausgebildet ist, wobei die Grundplatte (5) wenigstens mit der zweiten Energiespeichereinrichtung (3a) wärmeleitend verbindbar ist, wobei die wenigstens eine Fluidführungseinrichtung (7) mit der ersten (3) oder dritten Energiespeichereinrichtung (3b) wärmeleitend verbindbar ist,
- S2 Verbinden, insbesondere stoffschlüssig, wenigstens einer dieser Verbindungseinrichtungen (9) mit der Grundplatte (5), vorzugsweise mit der wenigstens einen Fluidführungseinrichtung (7), wobei die wenigstens eine Verbindungseinrichtung (9) mehrere, mit einem vorbestimmten Rastermaß zueinander angeordnete erste Verbindungsmittel (10) aufweist zur mechanischen Verbindung mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen (3), wobei das vorbestimmte Rastermaß im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entspricht, insbesondere nach Schritt S1, worauf die Temperiereinrichtung (4) gebildet ist, welche zum Wärmetausch mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen, insbesondere zum Halten der Zellanordnung (2), ausgestaltet ist,
- S3 Anordnen der zweiten Energiespeichereinrichtung (3a) zwischen der ersten (3) und der dritten Energiespeichereinrichtung (3b), sodass die zweite Energiespeichereinrichtung die erste und die dritte Energiespeichereinrichtung berührt,

5 S4 Verbinden, insbesondere mechanisch, der wenigstens einen Verbindungseinrichtung (9) mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen mittels wenigstens eines der ersten Verbindungsmittel (10), insbesondere nach Schritt S2, insbesondere nach Schritt S3,

10 S7 Verschalten von wenigstens zwei dieser Energiespeichereinrichtungen, insbesondere stoffschlüssiges Verbinden eines Stromableiters einer dieser Energiespeichereinrichtungen mit einem Stromableiter einer weiteren dieser Energiespeichereinrichtungen, insbesondere in Reihenschaltung, worauf die Zellanordnung gebildet ist, worauf die elektrische Spannung der Zellanordnung an einem Stromableiter der ersten Energiespeichereinrichtung und an einem Stromableiter der dritten Energiespeichereinrichtung abgreifbar ist, insbesondere nach
15 Schritt S3,

wobei vorzugsweise die Länge der Temperiereinrichtung (4) im Wesentlichen einem ganzzahligen Vielfachen der ersten Kantenlänge entspricht, oder im Wesentlichen der Summe der ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen (3) entspricht, oder kleiner oder gleich
20 der Länge der Zellanordnung (2) ist,

vorzugsweise mit wenigstens einem der Schritte

25 S5 Ablängen der Grundplatte (5) von einem, insbesondere plattenförmigen, ersten Rohling, wobei wenigstens zwei Fluidkanäle (6, 6a) zur Führung eines Temperierfluids sich wenigstens abschnittsweise durch die Grundplatte (5) bzw. den ersten Rohling erstrecken, worauf die Länge der Grundplatte (5) geringer als die Summe der ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen (3) ist, wobei vorzugsweise der erste Rohling mit einem Stranggussprofil ausgebildet ist, und/oder

- 5 S6 Ablängen der Verbindungseinrichtung (9) von einem zweiten Rohling, wobei der zweite Rohling mehrere, mit einem vorbestimmten Rastermaß zueinander angeordnete, erste Verbindungsmittel (10) aufweist zur mechanischen Verbindung mit wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen (3), wobei das vorbestimmte Rastermaß im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entspricht, wobei vorzugsweise der zweite Rohling mit einem Spritzgussteil ausgebildet ist, worauf vorzugsweise die Länge der Verbindungseinrichtung (9) derart bemessen ist, dass die Anzahl der ersten Verbindungsmittel (10) der Verbindungseinrichtung (9) im Wesentlichen der Anzahl der Energiespeichereinrichtungen (3) entspricht.
- 10
11. Verfahren gemäß Anspruch 10, mit wenigstens einem der Schritte
- 15 S8 Verschalten eines ersten HV-Anschlusselements (12), insbesondere gemäß Anspruch 3, mit einer der Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b) und eines zweiten HV-Anschlusselements (12a), insbesondere gemäß Anspruch 3, mit einer weiteren der Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b), insbesondere stoffschlüssiges Verbinden des ersten HV-Anschlusselements (12) mit einem Stromableiter (11) der ersten Energiespeichereinrichtung (3) und des zweiten HV-Anschlusselements (12a) mit einem Stromableiter (11b) der dritten Energiespeichereinrichtung (3b), insbesondere nach Schritt S7, und/oder
- 20
- 25 S16 Ablängen einer Spannungsfühlereinrichtung (16), insbesondere ausgebildet gemäß Anspruch 4, welche mehrere Kontaktflächen (17, 17a) zur elektrischen Verbindung mit Stromableitern (11, 11a) der Energiespeichereinrichtungen (3) aufweist, wobei wenigstens zwei dieser Kontaktflächen (17, 17a) zueinander im Wesentlichen der ersten Kantenlänge entsprechend angeordnet sind, worauf die
- 30

- 5 Zahl der Kontaktflächen (17, 17a) an die Zahl der
Energiespeichereinrichtungen (3) angepasst ist, insbesondere
Kürzen der Spannungsfühlereinrichtung (16) an einem Ende,
welche dem ersten Ende der Spannungsfühlereinrichtung (16)
gegenüberliegt, insbesondere vor Schritt S9, und/oder
- 10 S9 elektrisches, insbesondere stoffschlüssiges, Verbinden einer
Spannungsfühlereinrichtung (16), insbesondere ausgebildet gemäß
Anspruch 4, welche mehrere Kontaktflächen (17, 17a) aufweist, mit
wenigstens einem der Stromableiter (11, 11a) der Zellanordnung
(2), insbesondere mit den Kontaktierungsabschnitten (13, 13a)
gemäß Anspruch 2, insbesondere nach Schritt S8, und/oder
- 15 S10 Ablängen einer, insbesondere entlang wenigstens einer
linienförmigen Dünnstelle (22) faltbaren, Isolierfolie (21), welche der
Isolierung der Stromableiter (11, 11a), insbesondere der Isolierung
der Spannungsfühlereinrichtung (16), gegenüber der Umgebung der
Zellanordnung (2) dient, insbesondere von einer Polymerfolie,
insbesondere vor Schritt S11, und/oder
- 20 S11 Überdecken, wenigstens abschnittsweise, von wenigstens zwei
Mantelflächen (24, 24a) der Zellanordnung (2), insbesondere nach
Falten der Isolierfolie (21) entlang wenigstens einer der Dünnstellen
(22), vorzugsweise Überdecken der Spannungsfühlereinrichtung
(16), insbesondere nach Schritt S9, insbesondere nach Schritt S8,
und/oder
- 25 S17 Abkanten, insbesondere Kröpfen, eines Bandmaterials oder
Stangenmaterials, insbesondere zur Ausbildung eines
Längsabschnitts, insbesondere zur Ausbildung eines
plattenförmigen Abschnitts, worauf eine Stromschiene (25),
insbesondere ausgestaltet gemäß Anspruch 5, gebildet ist, worauf
die Länge des Längsabschnitts größer oder gleich der Summe der

ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b) der Zellanordnung (2) ist, insbesondere vor Schritt S12, und/oder

5 S12 elektrisches, insbesondere kraftschlüssiges, Verbinden der Stromschiene (25), insbesondere ausgebildet gemäß Anspruch 5, mit einem der Stromableiter (11b), insbesondere einem Stromableiter der dritten Energiespeichereinrichtung (3b), insbesondere nach Schritt S8, insbesondere nach Schritt S11, und/oder

10 S13 Ablängen einer Wärmeleitfolie (43), wobei die abgelängte Wärmeleitfolie (23) an der Länge an die Temperiereinrichtung (4) angepasst ist, insbesondere vor Schritt S14, und/oder

15 S14 Anordnen der Wärmeleitfolie (43) auf der Temperiereinrichtung (4), insbesondere zwischen wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b) und der Temperiereinrichtung (4), insbesondere vor Schritt S4, und/oder

20 S15 Ablängen eines Gehäusemittelteils (29), insbesondere ausgebildet gemäß Anspruch 6, insbesondere von einem Stranggussprofil, worauf die Länge des Gehäusemittelteils (29) im Wesentlichen der Länge der Temperiereinrichtung (4) oder der Zellanordnung (2) entspricht, und/oder

25 S30 Verbinden, insbesondere stoffschlüssig, einer ersten dieser Grundplatten (5) mit einer zweiten dieser Grundplatten (5a), insbesondere wenn die Summe der ersten Kantenlängen der Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b) der Zellanordnung (2) die Länge der Temperiereinrichtung (3), ausgebildet mit einer dieser Grundplatten (5a), überschreiten würde, insbesondere vor Schritt S4.

12. Verfahren zum Herstellen einer Funktionsbaugruppe (34), insbesondere gemäß Anspruch 8, mit den Schritten

- 5 S18 Bereitstellen eines Gehäusedeckels (35), ausgestaltet zum Verbinden mit einem Gehäusemittelteil (29), wobei vorzugsweise das Gehäusemittelteil (29) gemäß einem der Ansprüche 6 oder 11 ausgestaltet ist,
- 10 S19 Vorbereiten einer Elektronikbaugruppe (36) mit einer Steuereinrichtung (37) zur Steuerung der Energiespeichervorrichtung (1), einer Messeinrichtung (38) zum Erfassen eines physikalischen Parameters wenigstens einer der Energiespeichereinrichtungen (3, 3a, 3b) oder der Zellanordnung (2), mit zwei Vorrichtungsanschlüssen (39, 39a) zur Bereitstellung elektrischer Energie aus der Zellanordnung (2), vorzugsweise mit einer Datenschnittstelle (40) zum Austausch von Daten oder
- 15 Messwerten zwischen der Steuereinrichtung (37) mit einer übergeordneten Steuerung, wobei die Elektronikbaugruppe (36) mit dem Gehäusedeckel (35) verbindbar ist,
- 20 S20 Einbringen wenigstens eines Anschlussstücks (41) in den Gehäusedeckel (35) zum Austausch eines Temperierfluids mit einem der Fluidkanäle (6, 6a) und zur Durchführung des Temperierfluids durch den Gehäusedeckel (35), insbesondere nach Schritt S18,
- 25 S21 Verbinden, insbesondere lösbar, der Elektronikbaugruppe (36) mit dem Gehäusedeckel (35), insbesondere nach Schritt S18, insbesondere nach Schritt S19.

13. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche mit

- S22 Einsetzen der Zellanordnung (2) und der Temperiereinrichtung (4) in einen Aufnahmeraum des Gehäusemittelteils (29), insbesondere nach Schritt S12, insbesondere nach Schritt S15,
- 5 S23 Verbinden, insbesondere kraftschlüssig, der Temperiereinrichtung (4) mit dem Gehäusemittelteil (29), insbesondere nach Schritt S22,
- S24 Verbinden, insbesondere kraftschlüssig, eines Gehäusedeckels (35) oder der Funktionsbaugruppe (34) gemäß Anspruch 12 mit dem Gehäusemittelteil (29), insbesondere nach Schritt S22,
- vorzugsweise mit
- 10 S25 Einfügen einer Dichtung (46) zwischen einen der Gehäusedeckel (35) und das Gehäusemittelteil (29), insbesondere vor Schritt S24, und/oder
- S26 Einsetzen wenigstens eines unabhängigen Befestigungsmittels in eine der Befestigungsausnehmungen (30) des Gehäusemittelteils (29), insbesondere vor Schritt S24, und/oder
- 15 S27 Verbinden, insbesondere fluidleitend, wenigstens eines Anschlussstücks (41) der Funktionsbaugruppe (34) mit einem Anschlussstück (32) der zweiten Fluidführungseinrichtung (7a), insbesondere vor Schritt S22, insbesondere vor Schritt S24,
- 20 und/oder
- S28 elektrisches Verbinden eines der Vorrichtungsanschlüsse (39, 39a) mit der Zellanordnung (2), vorzugsweise mit einem der HV-Anschlusselemente (12, 12a), insbesondere vor Schritt S22, insbesondere vor Schritt S24.

1/30

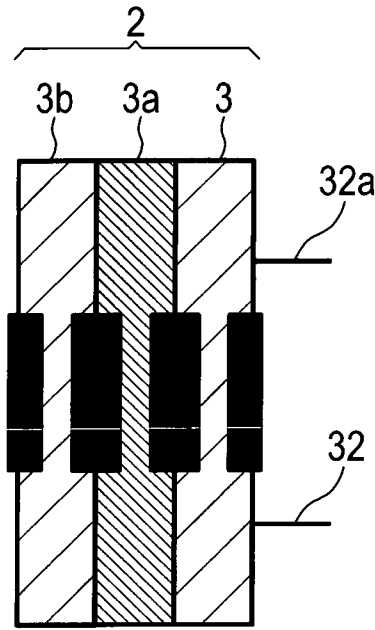


FIG. 1a

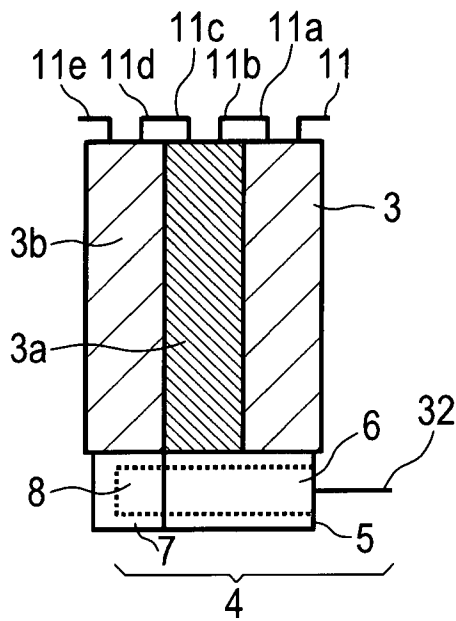


FIG. 1b

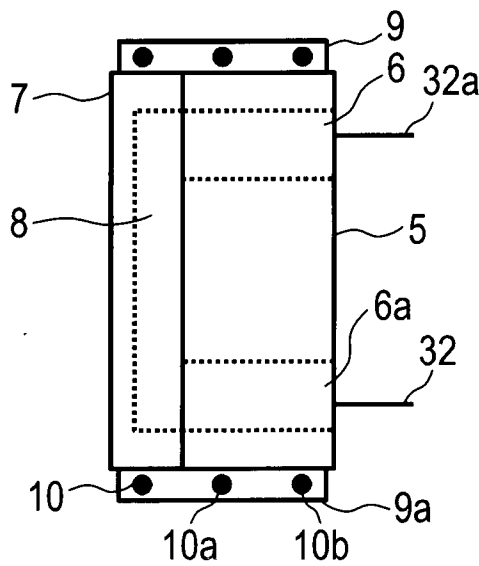


FIG. 1c

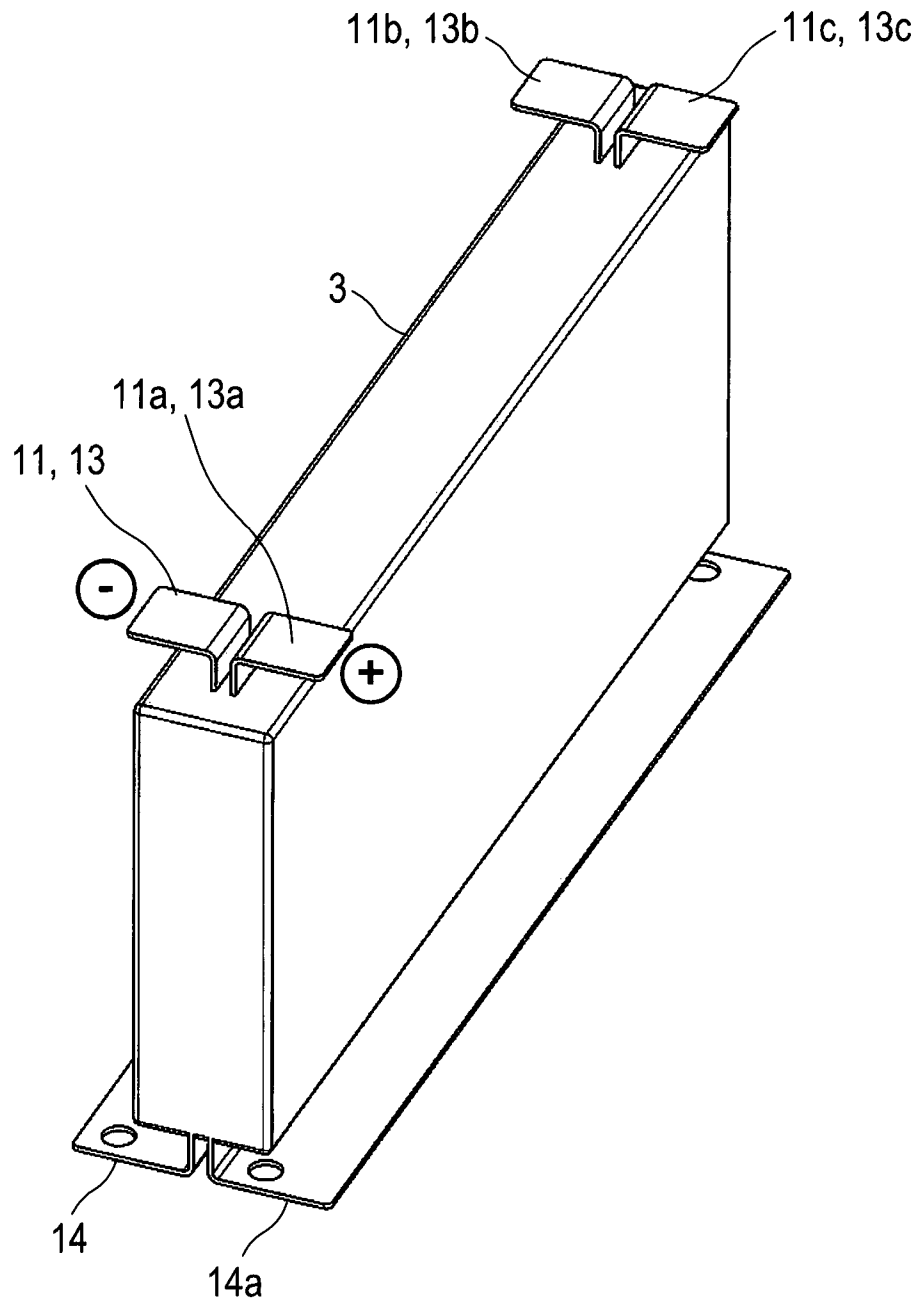
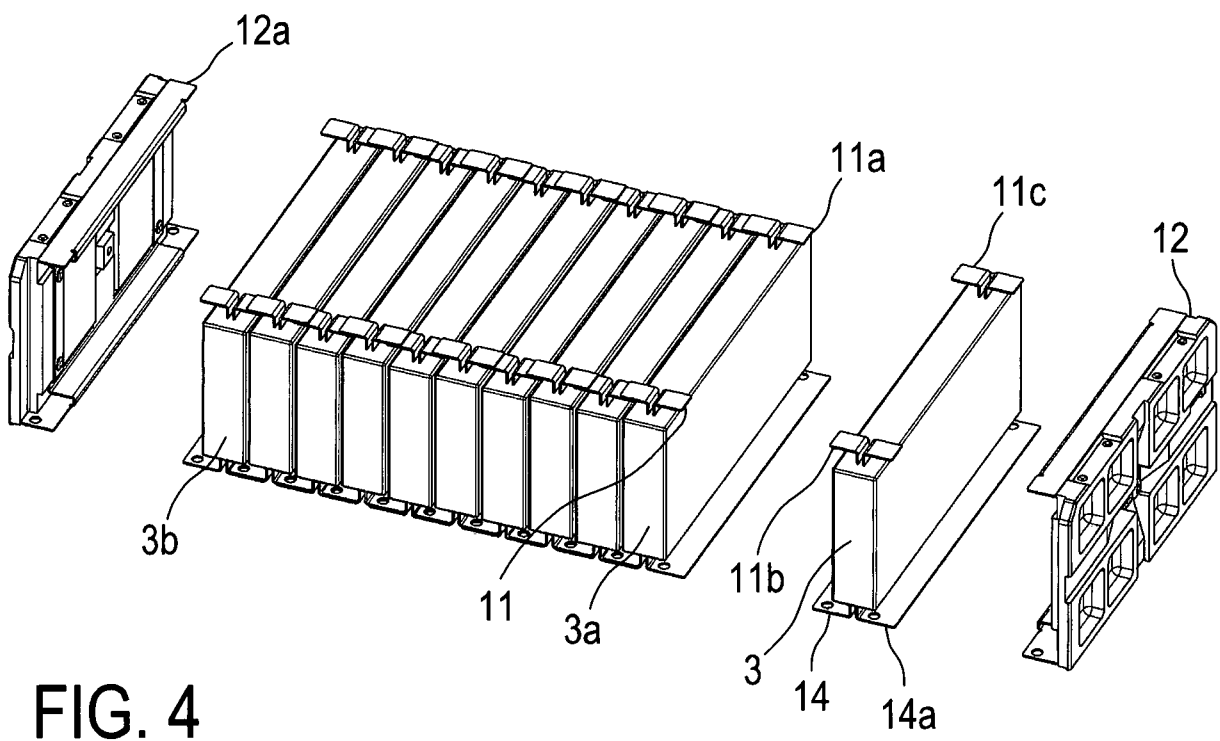
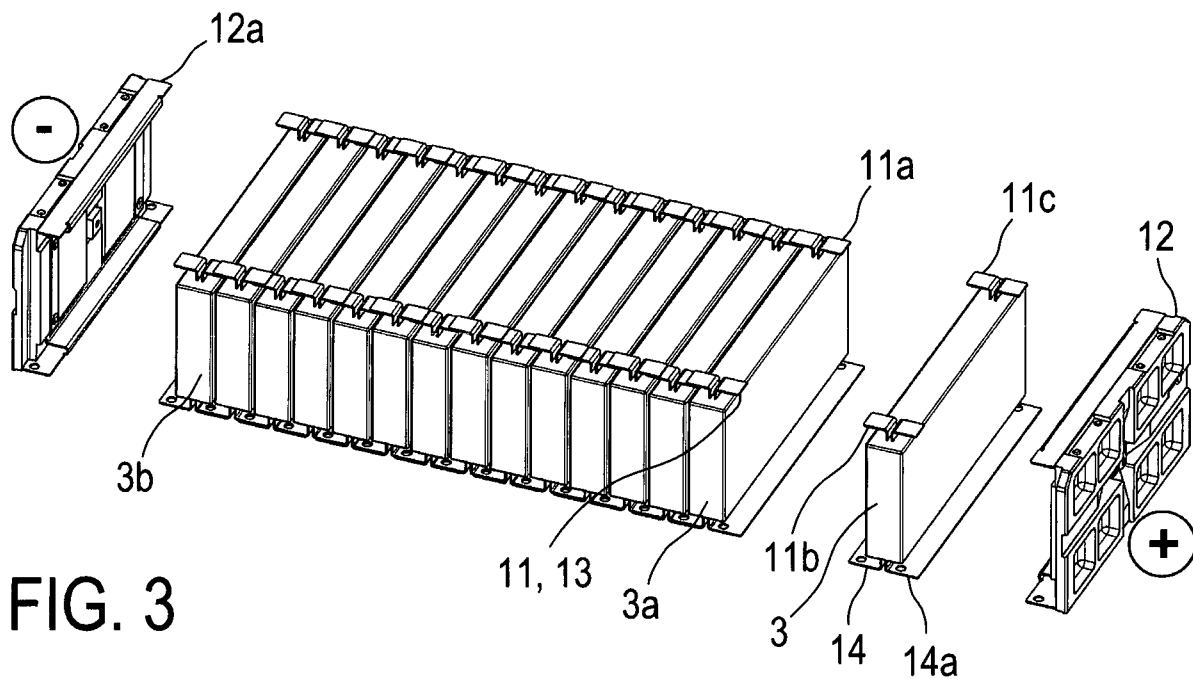


FIG. 2



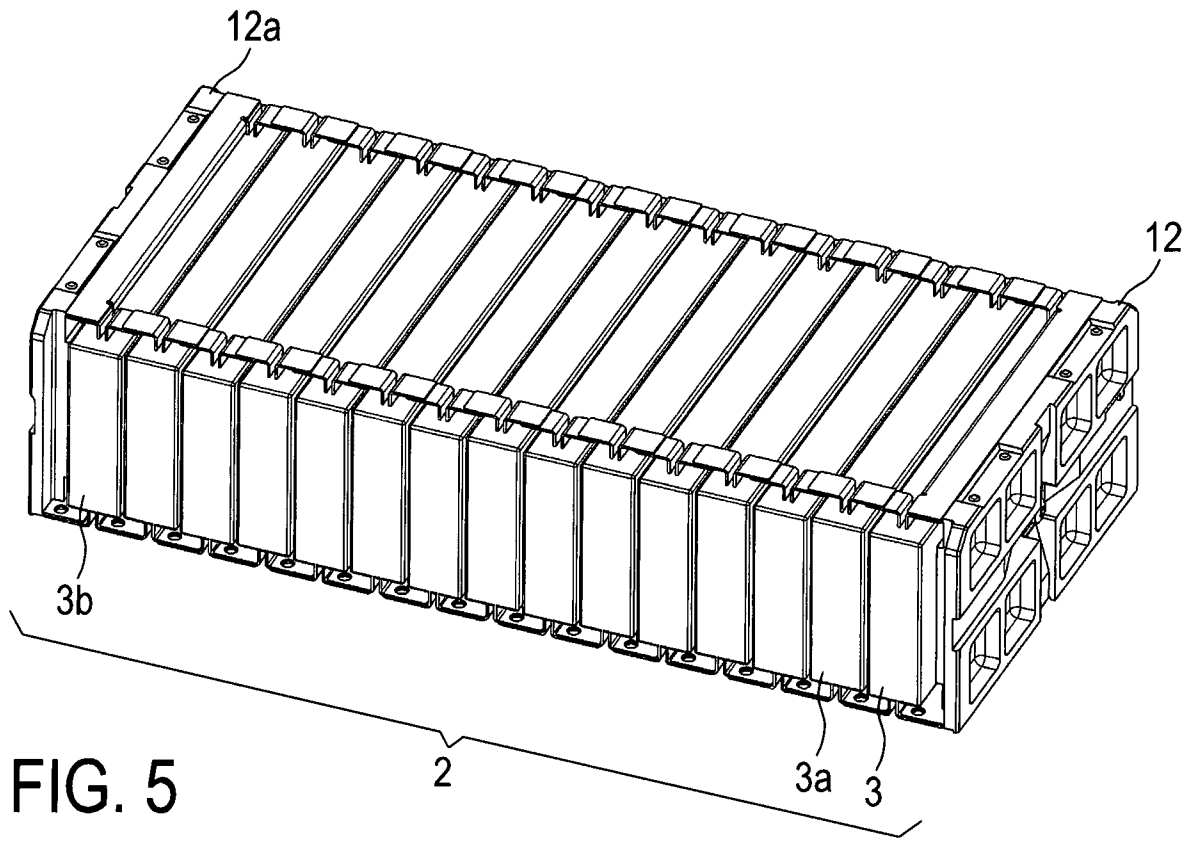


FIG. 5

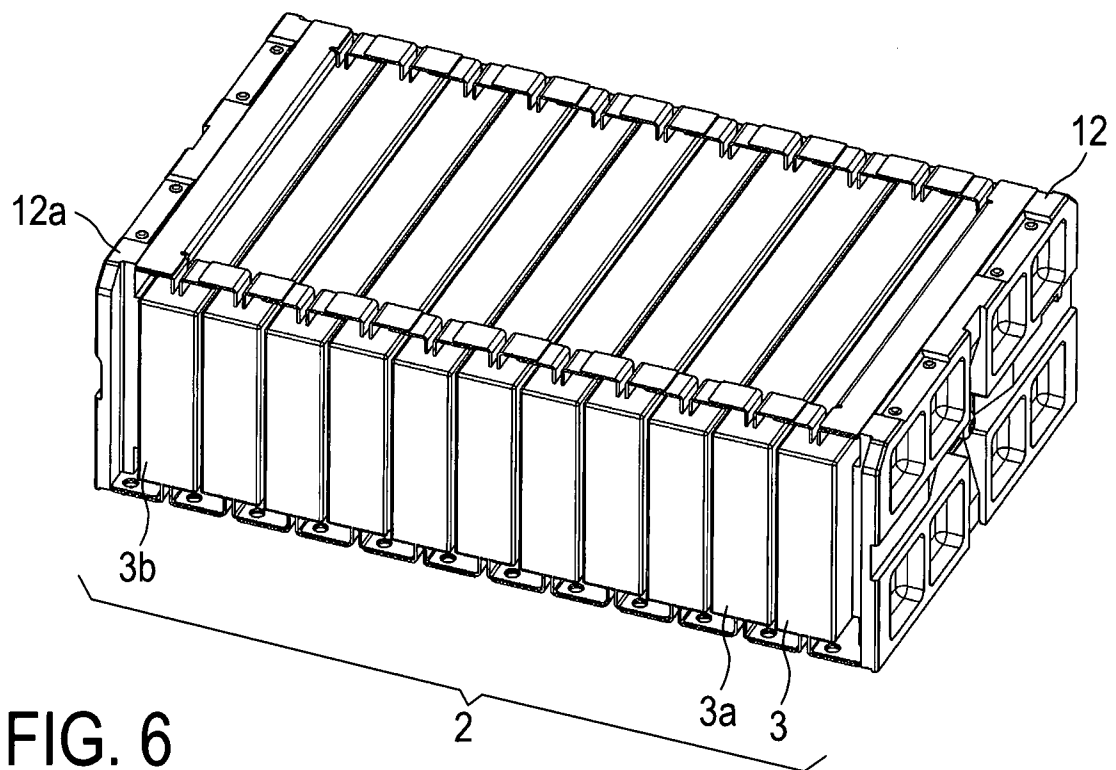


FIG. 6

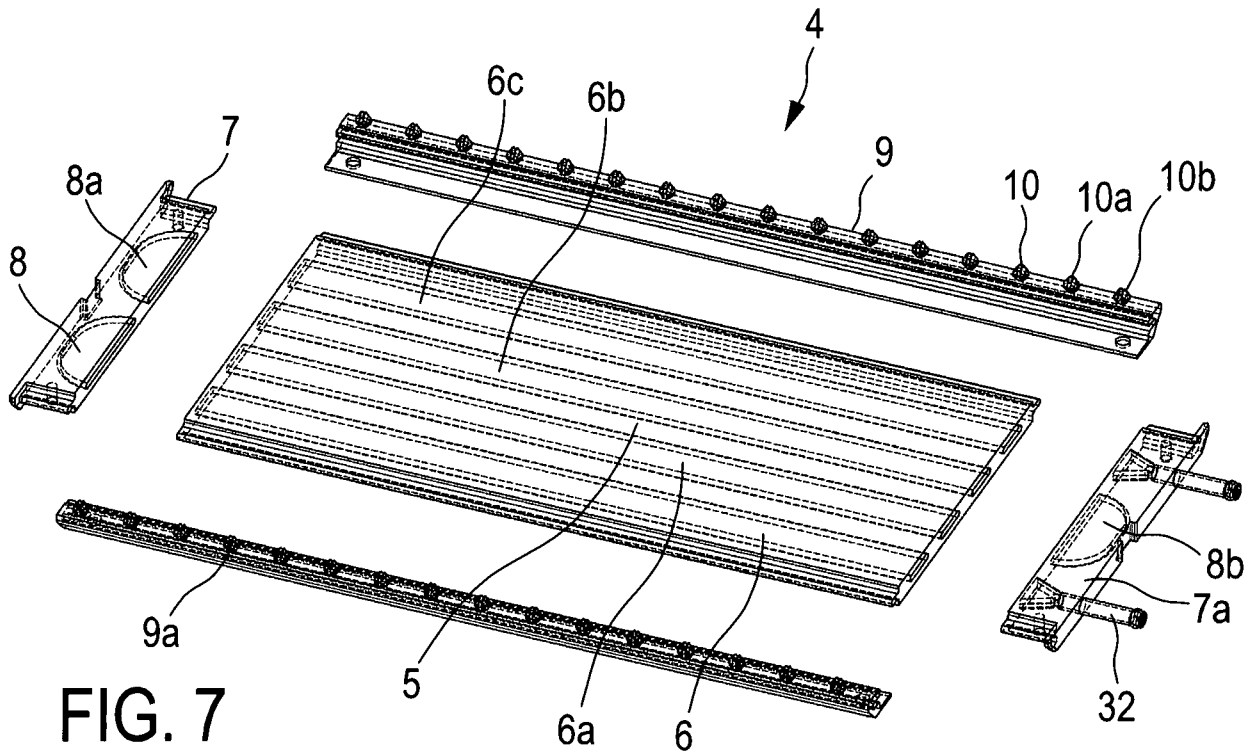


FIG. 7

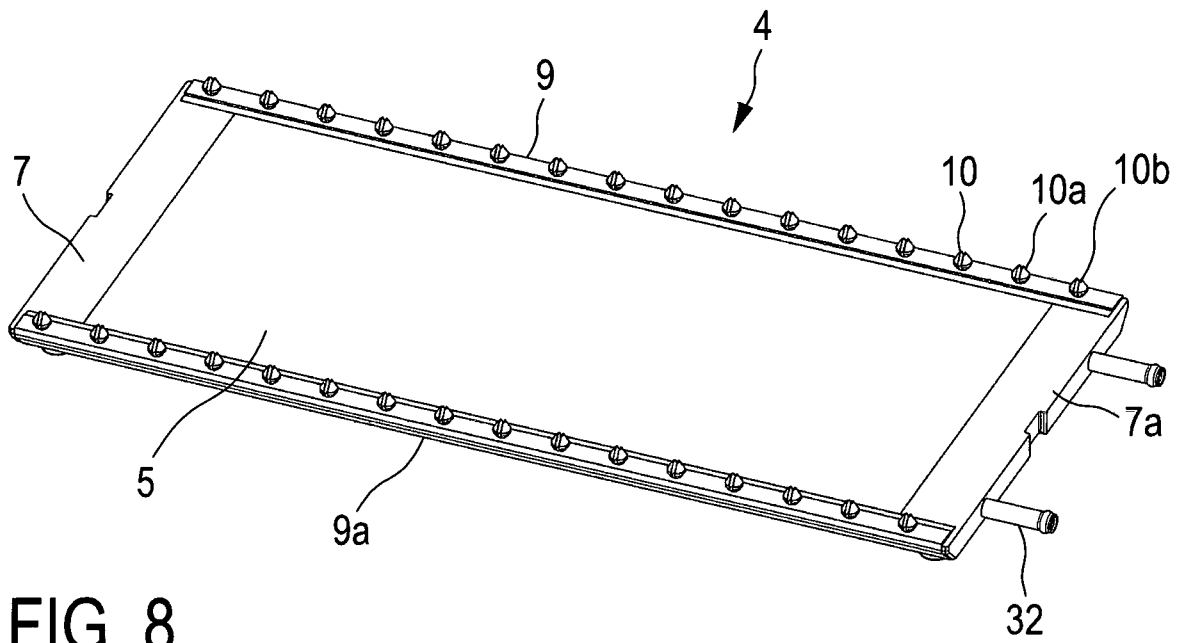


FIG. 8

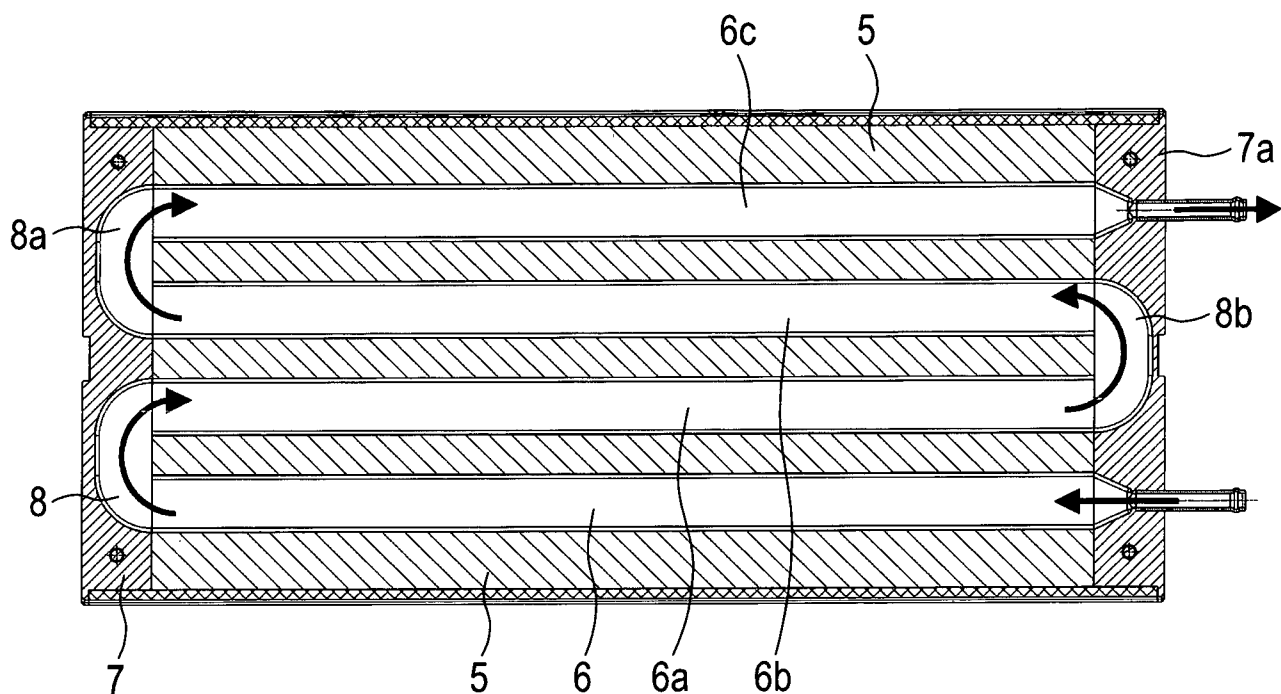


FIG. 9

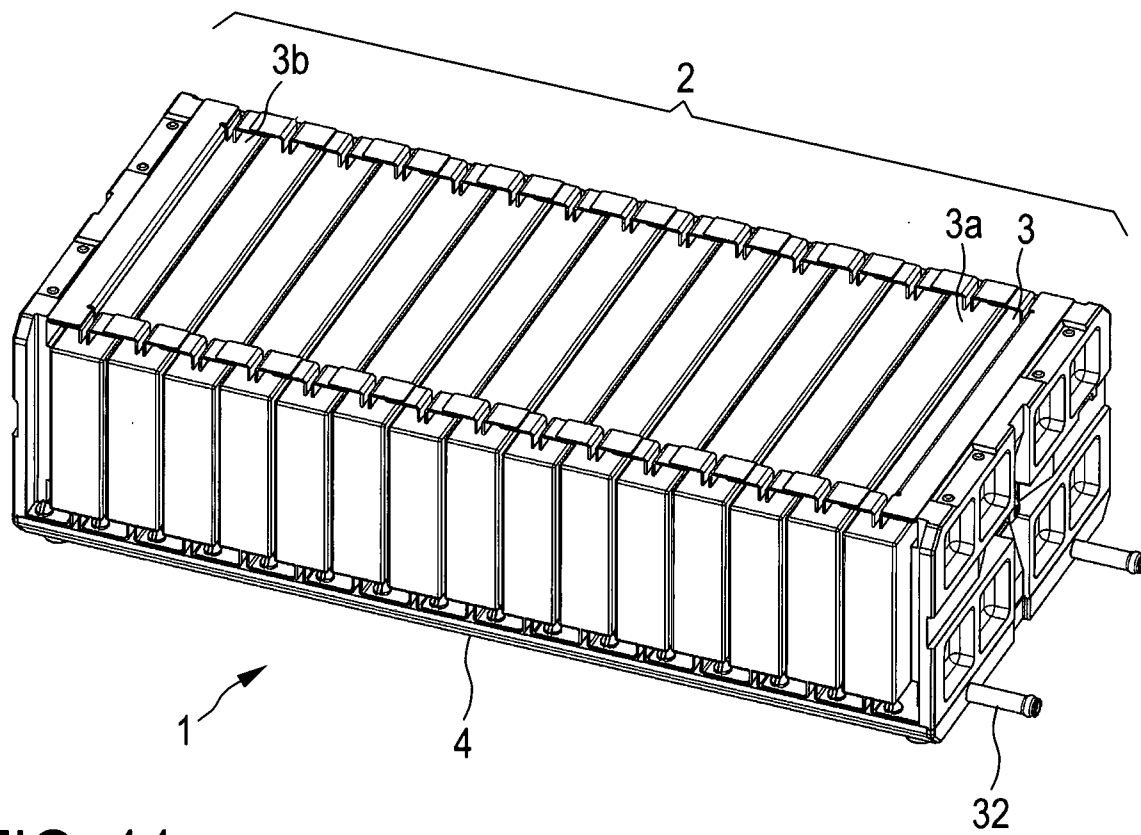


FIG. 11

7/30

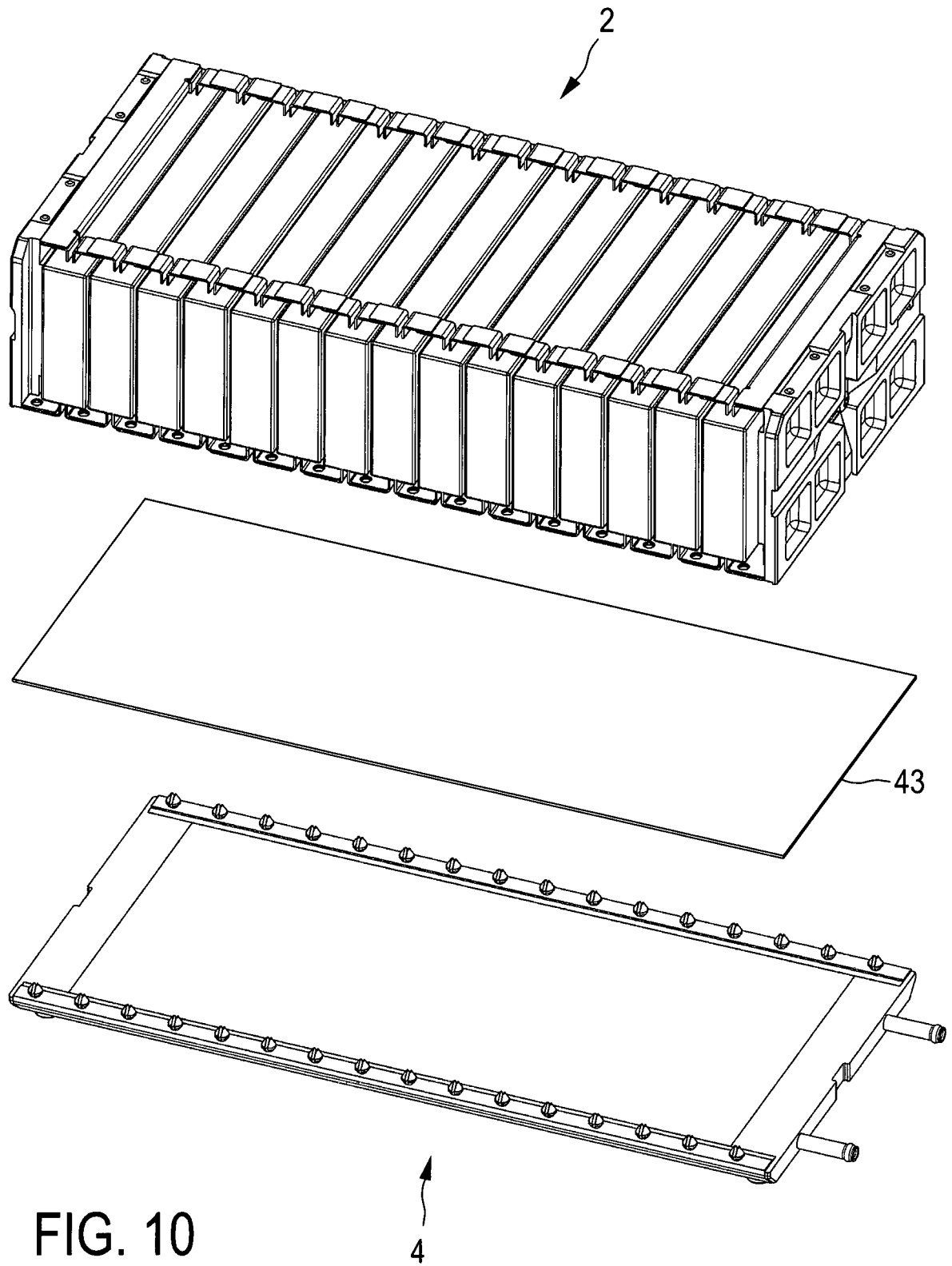


FIG. 10

8/30

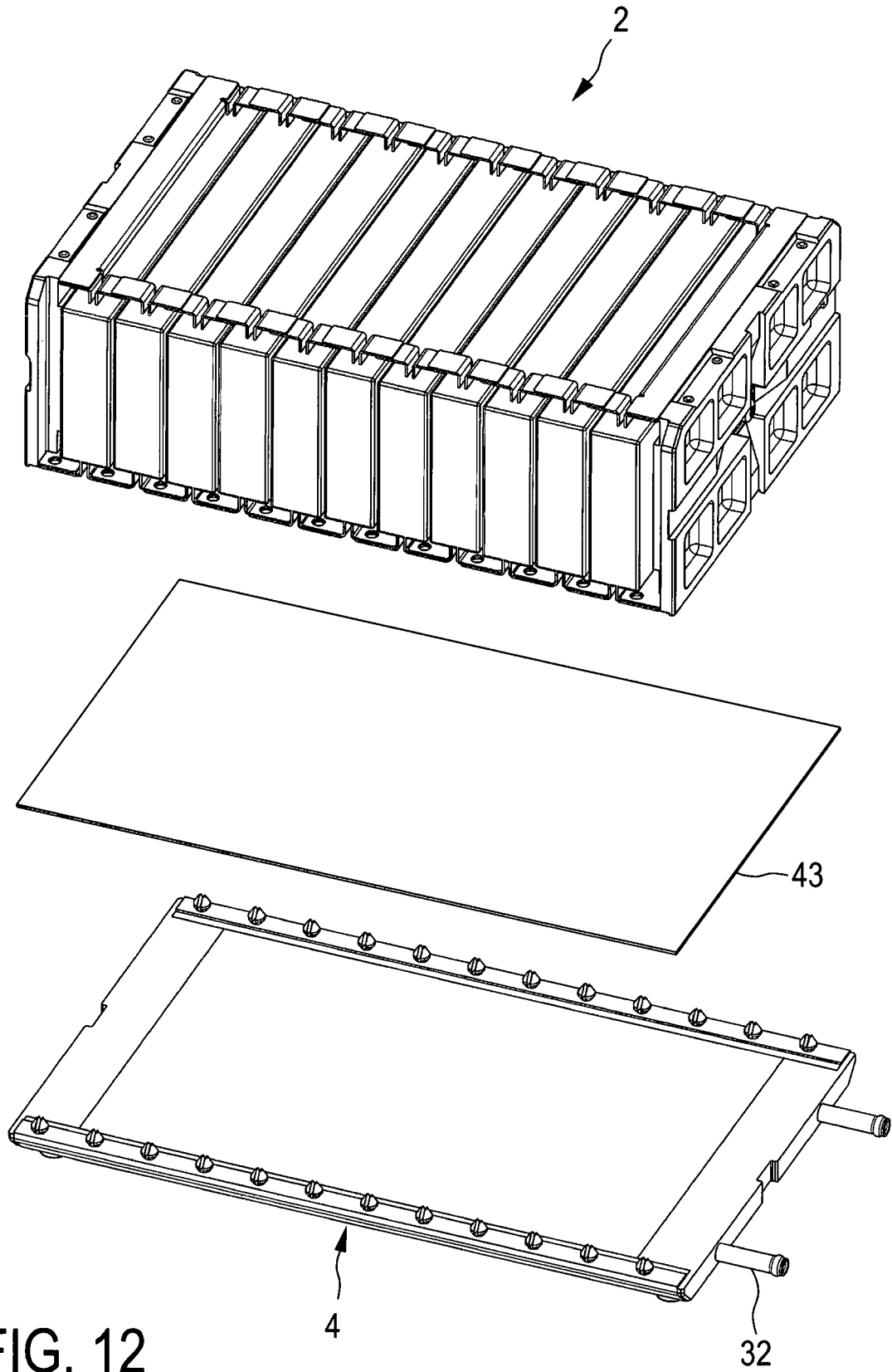


FIG. 12

9/30

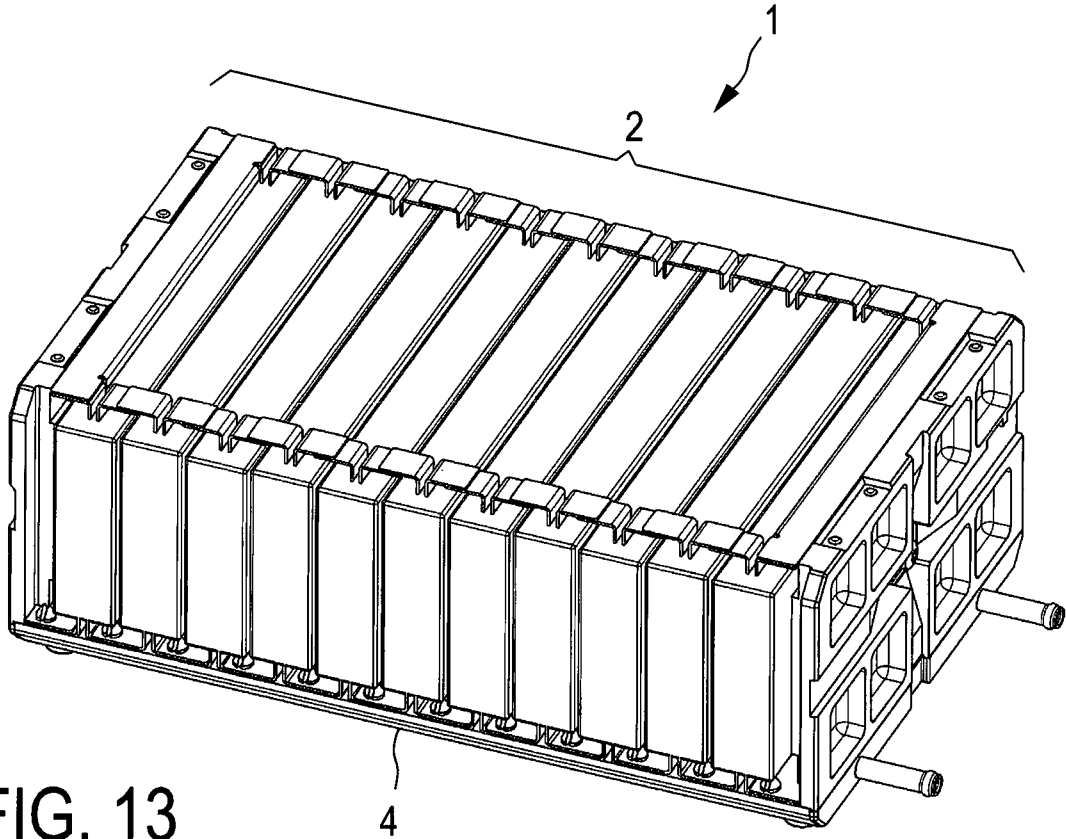


FIG. 13

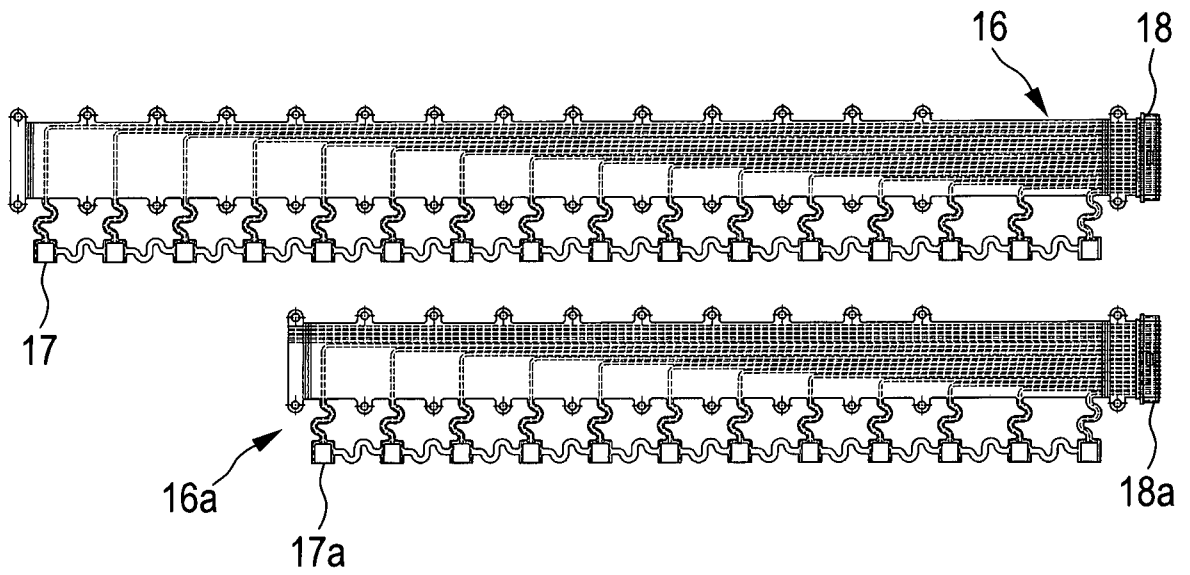


FIG. 14

10/28

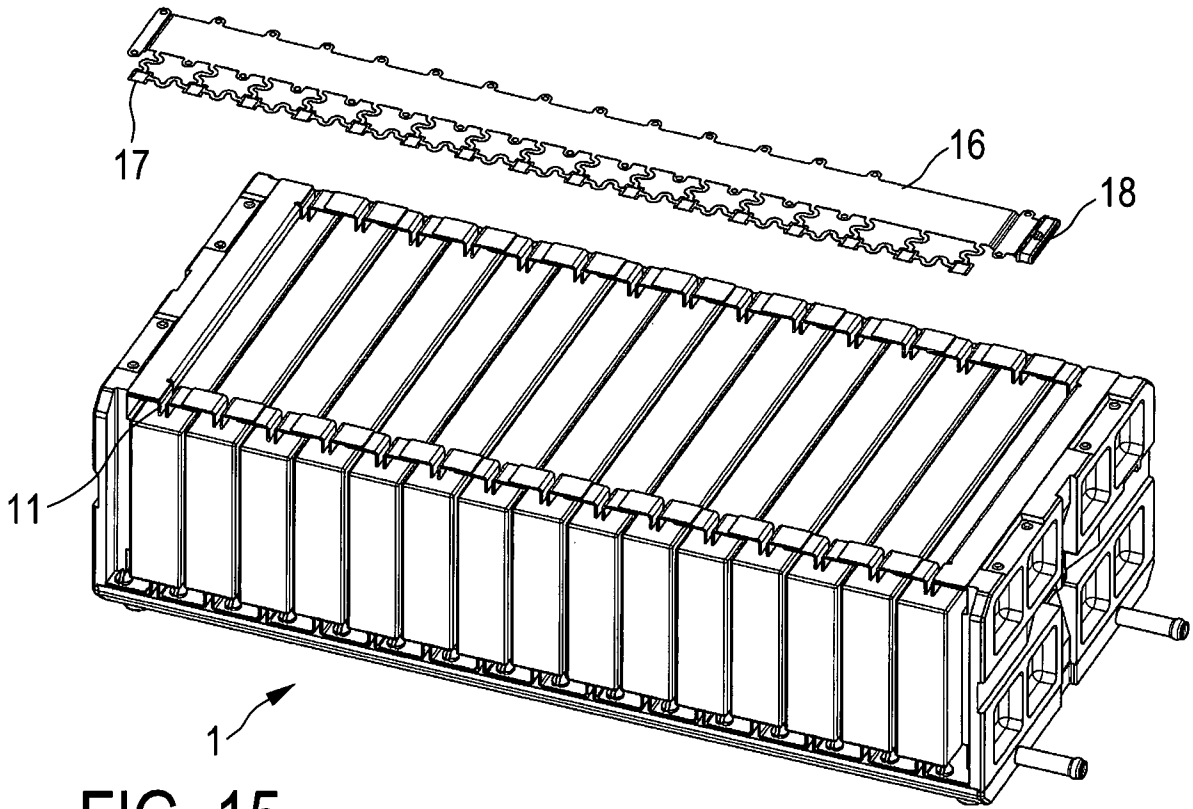


FIG. 15

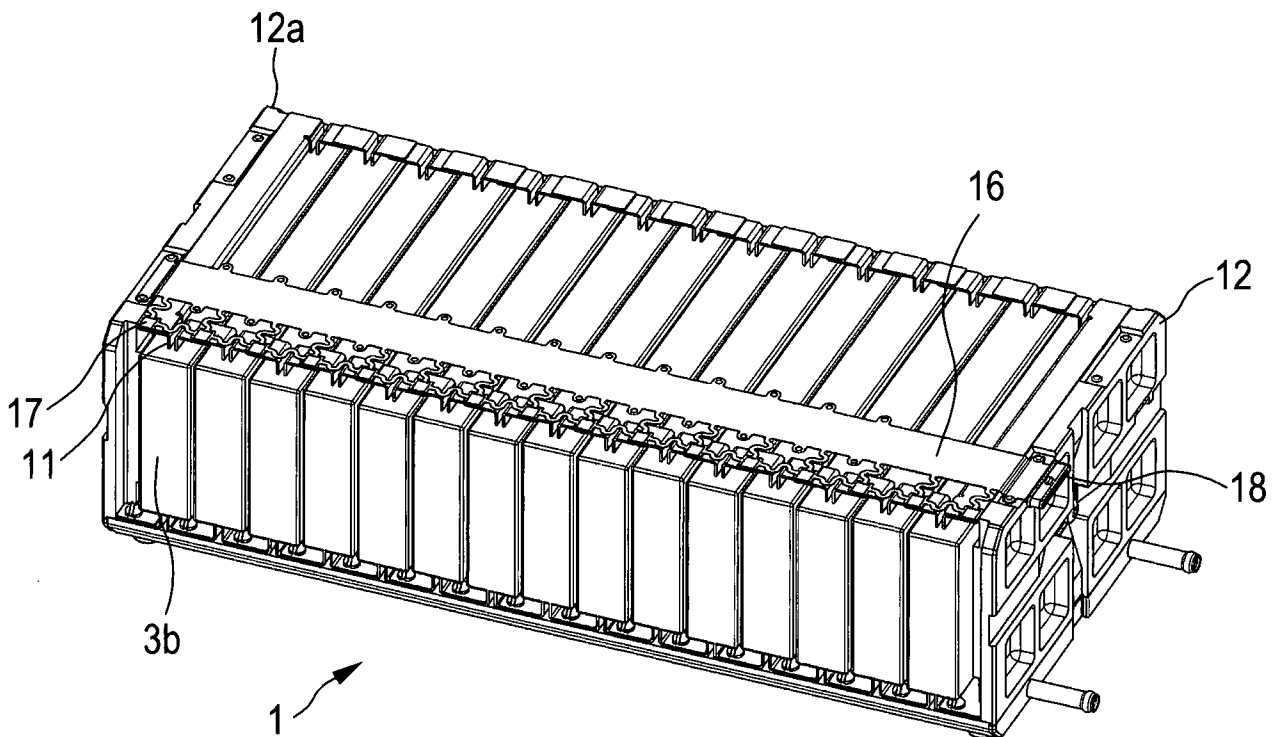
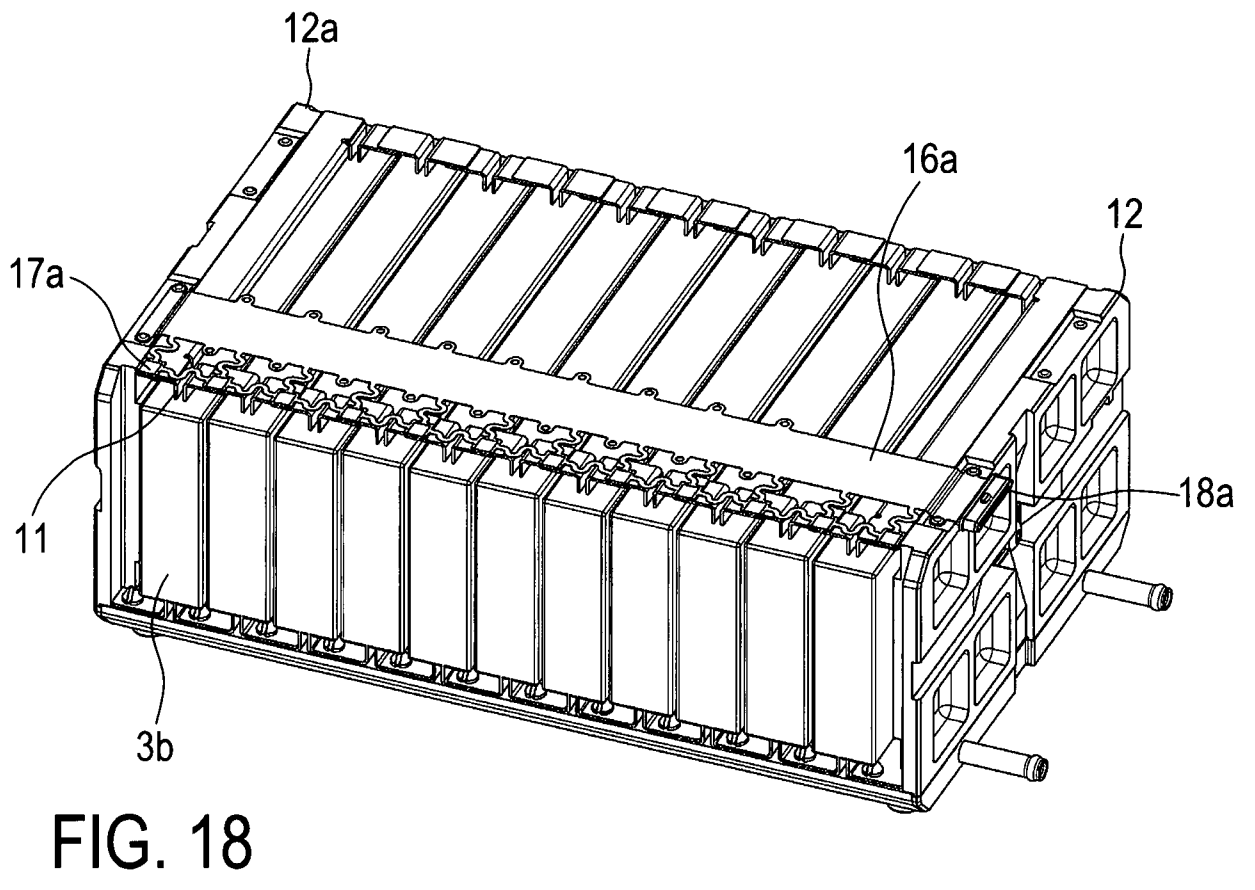
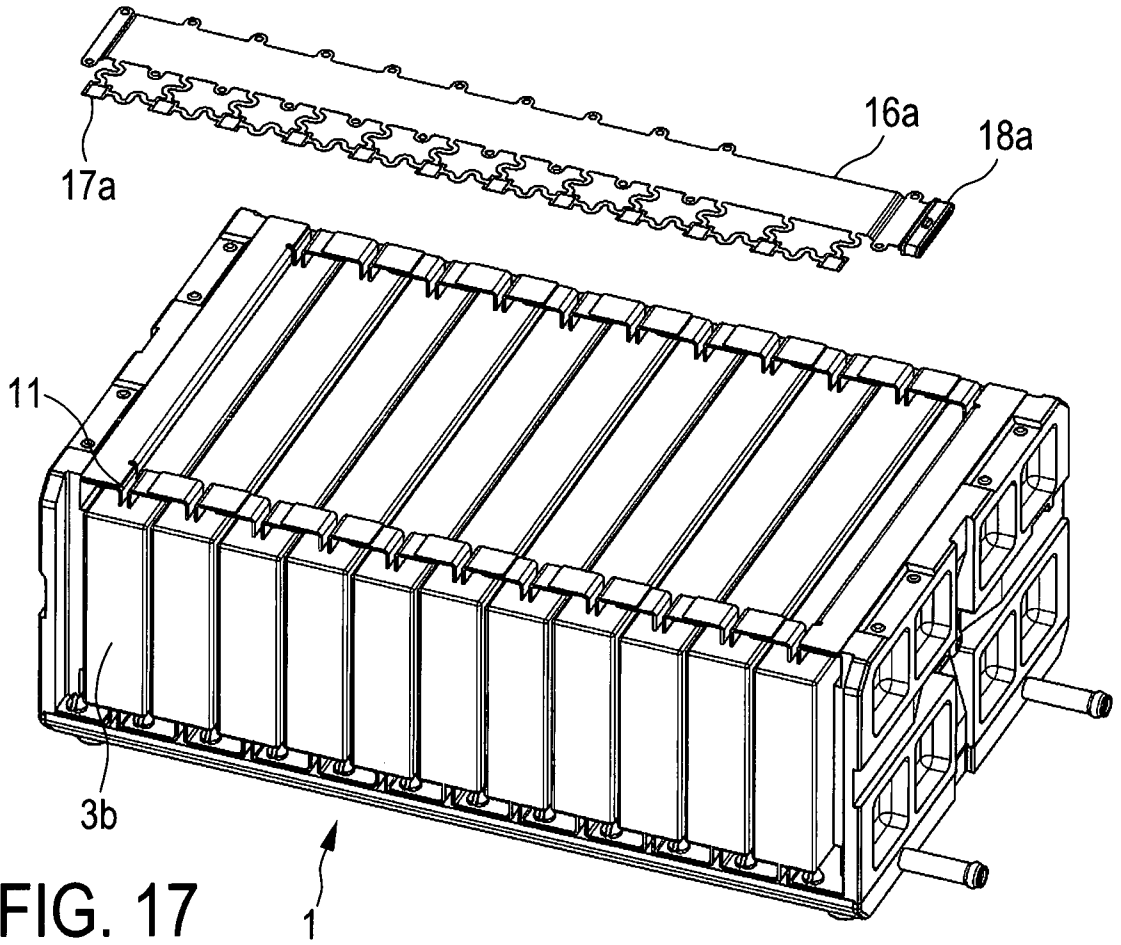


FIG. 16



12/30

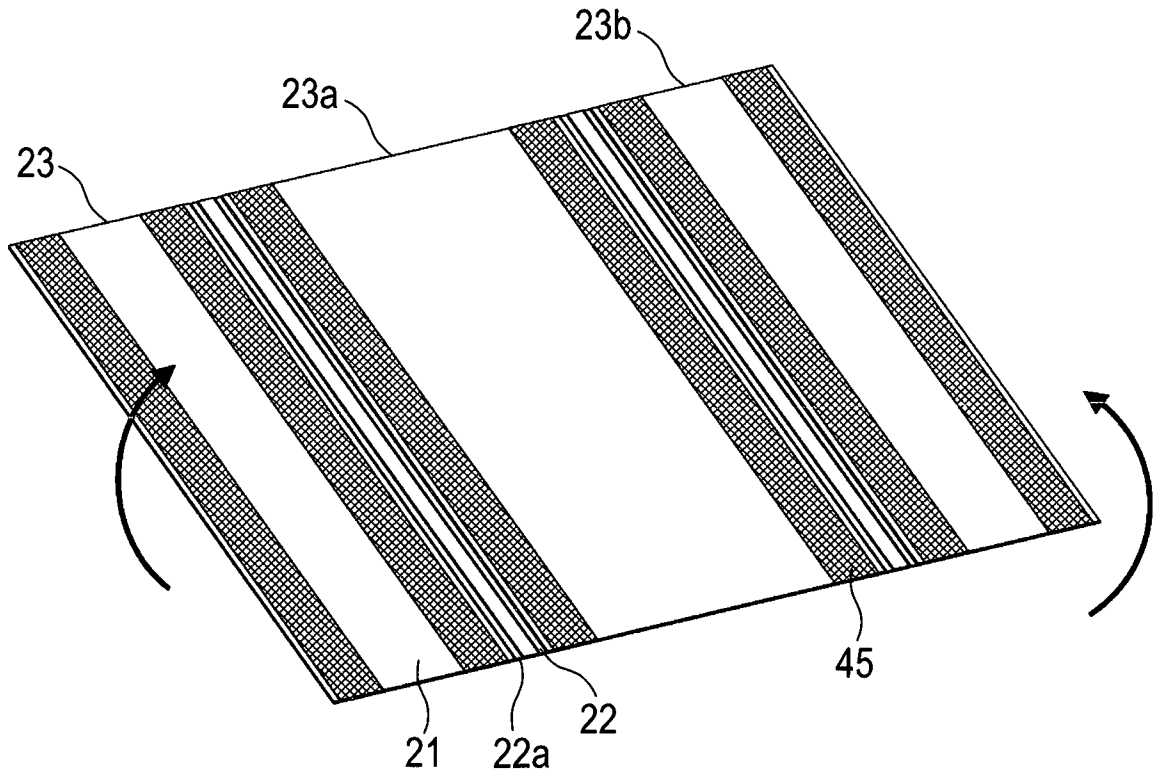
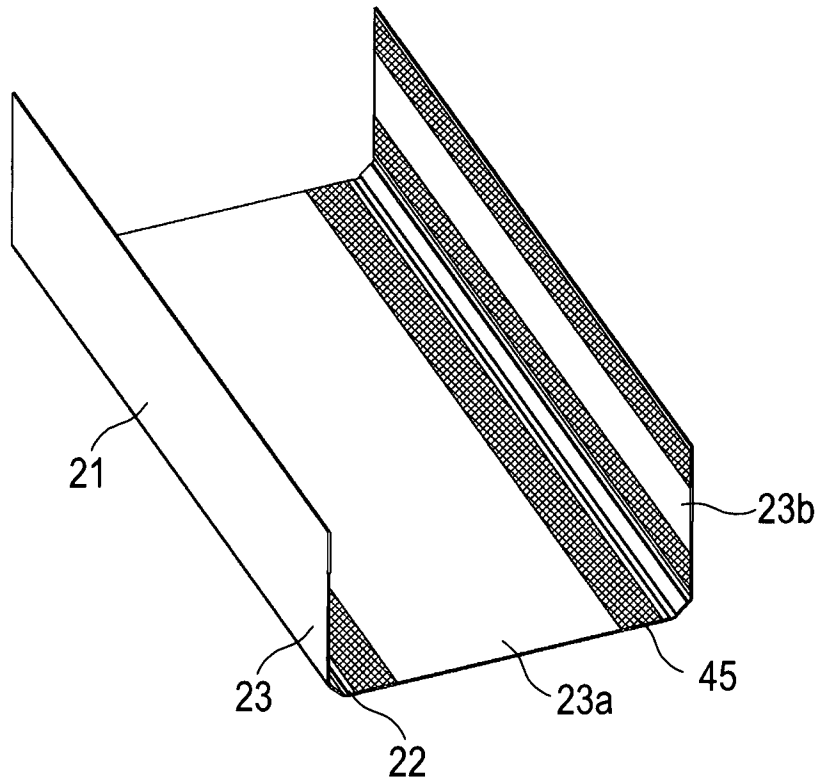


FIG. 19



13/30

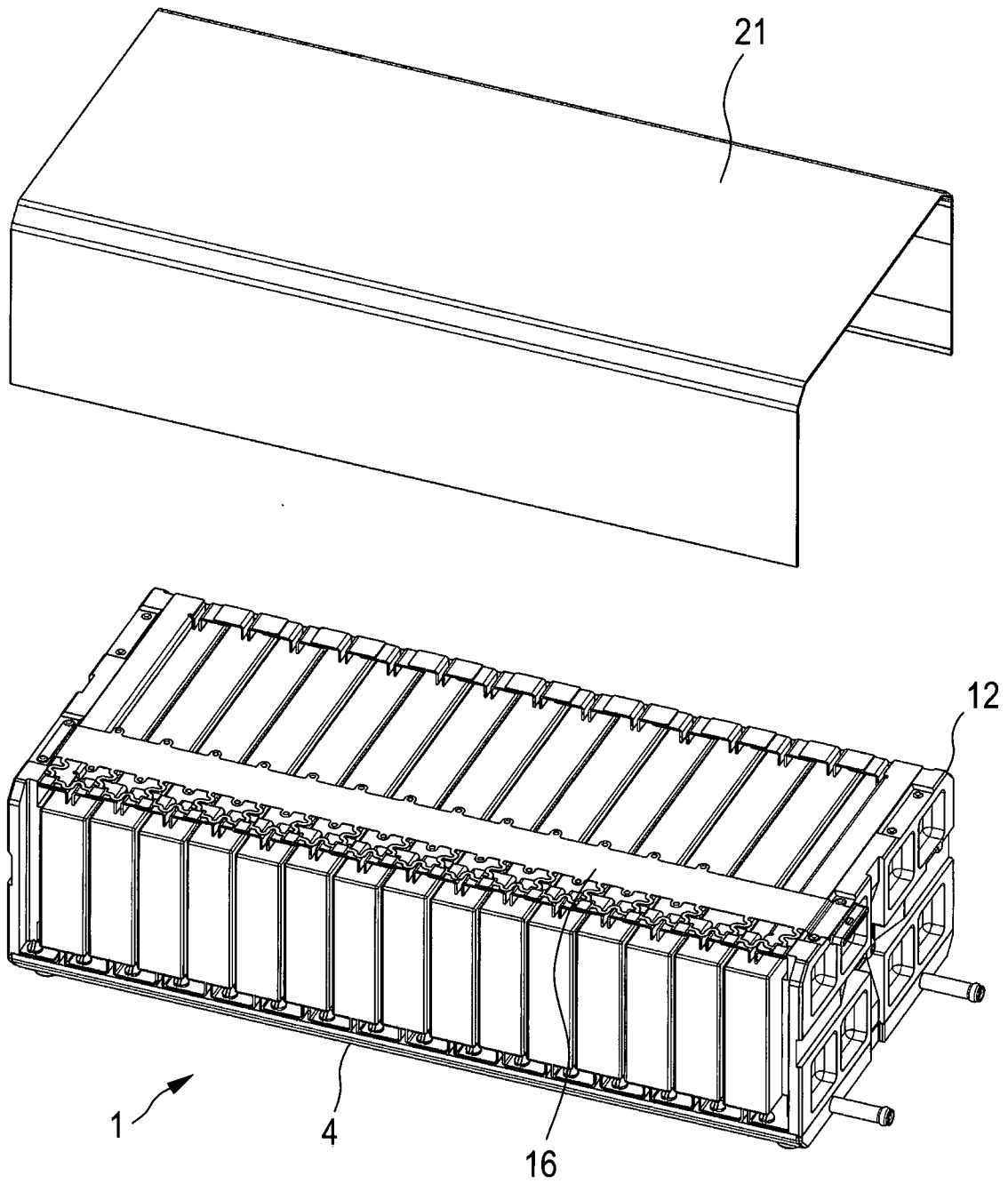


FIG. 20

14/30

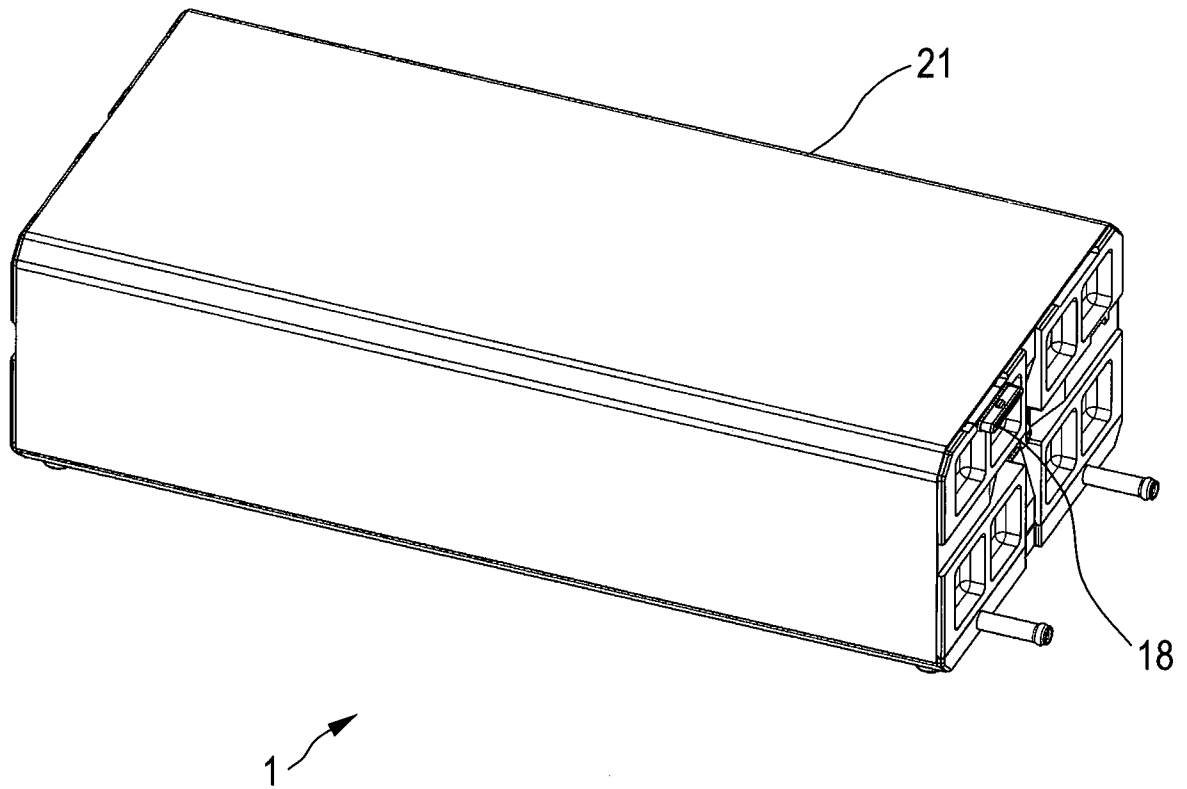


FIG. 21

15/30

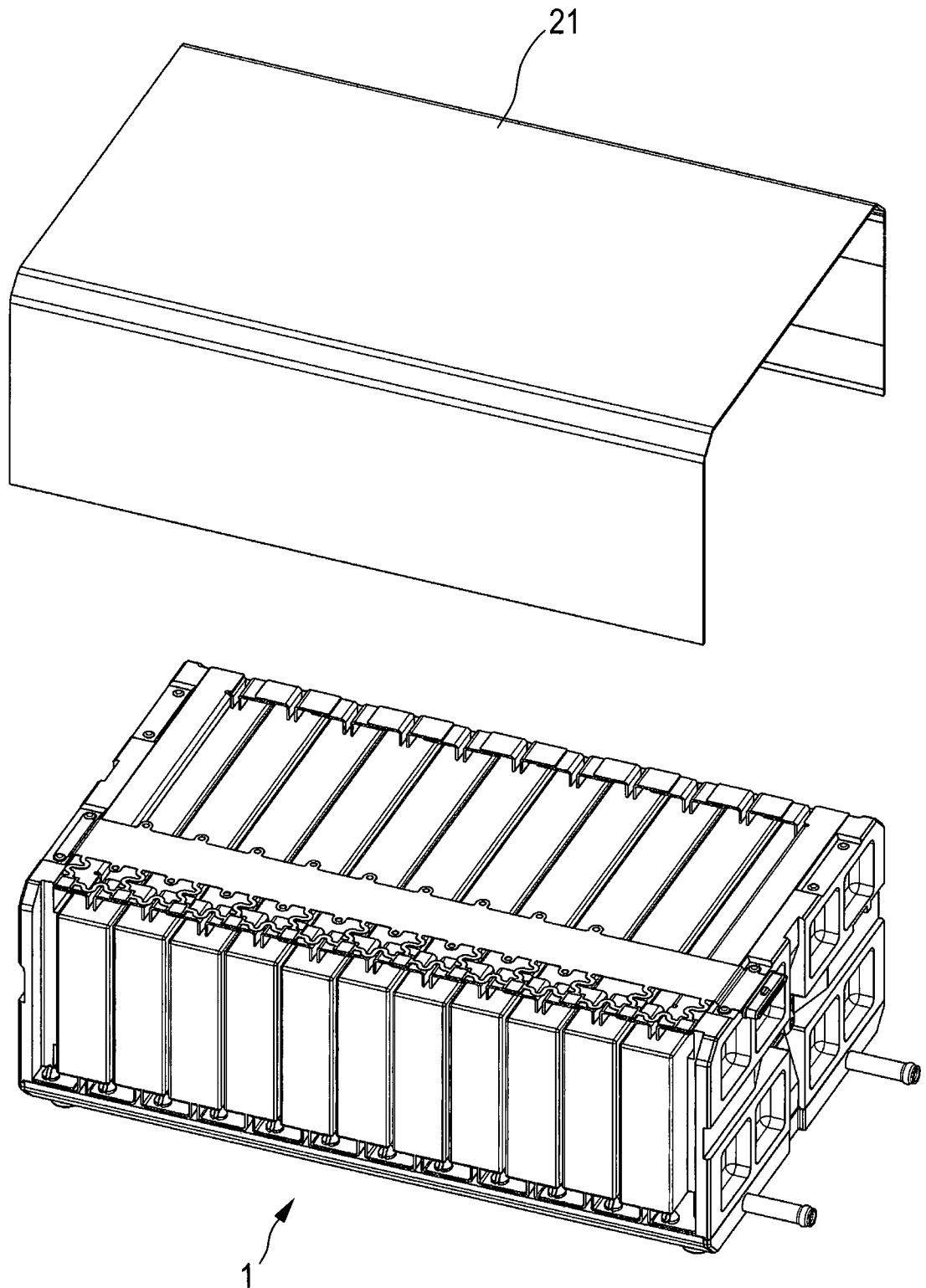


FIG. 22

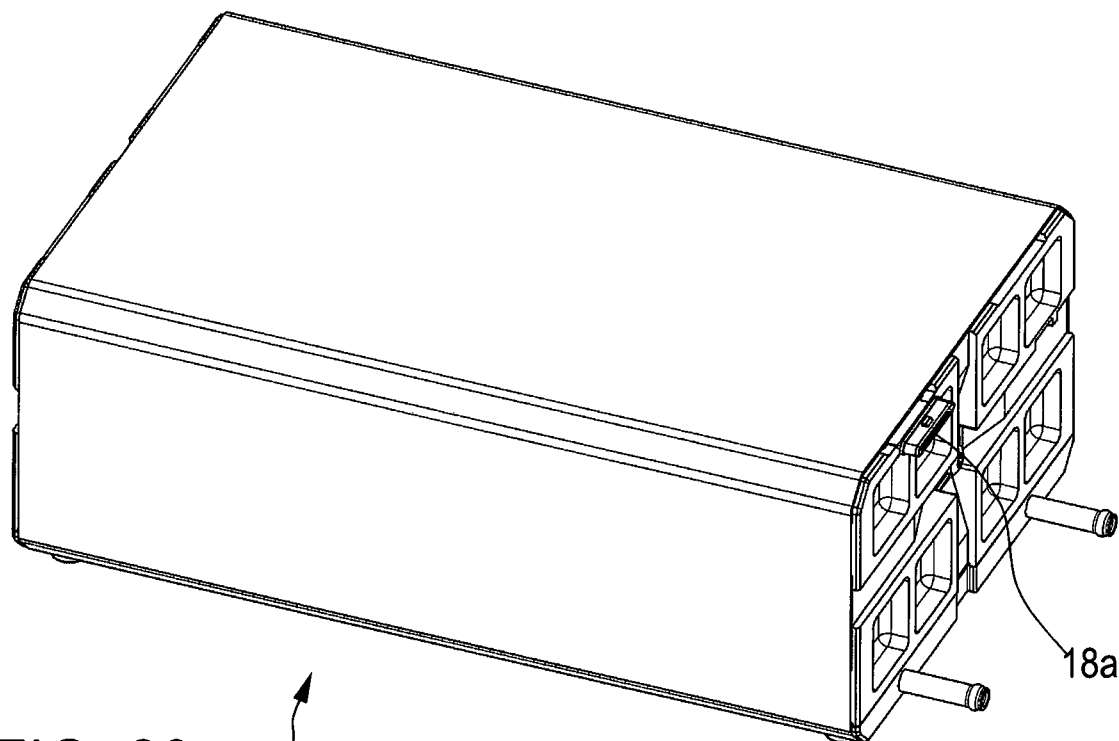


FIG. 23

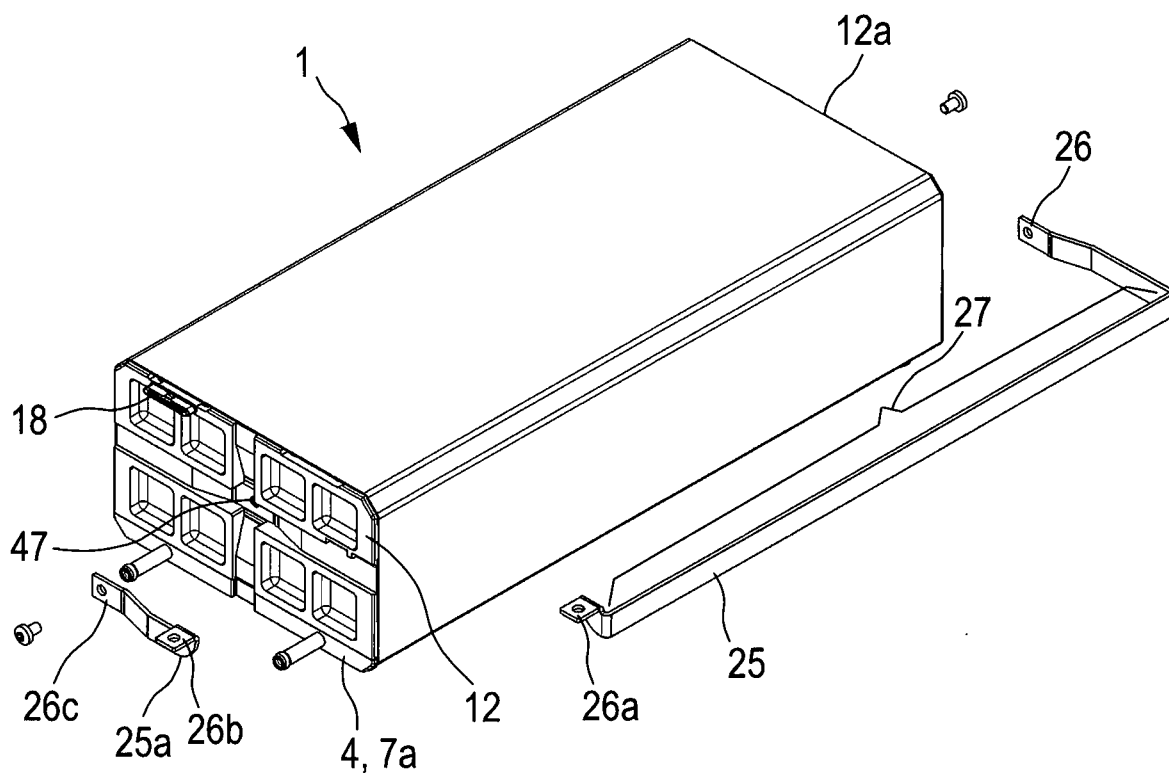


FIG. 24

FIG. 25

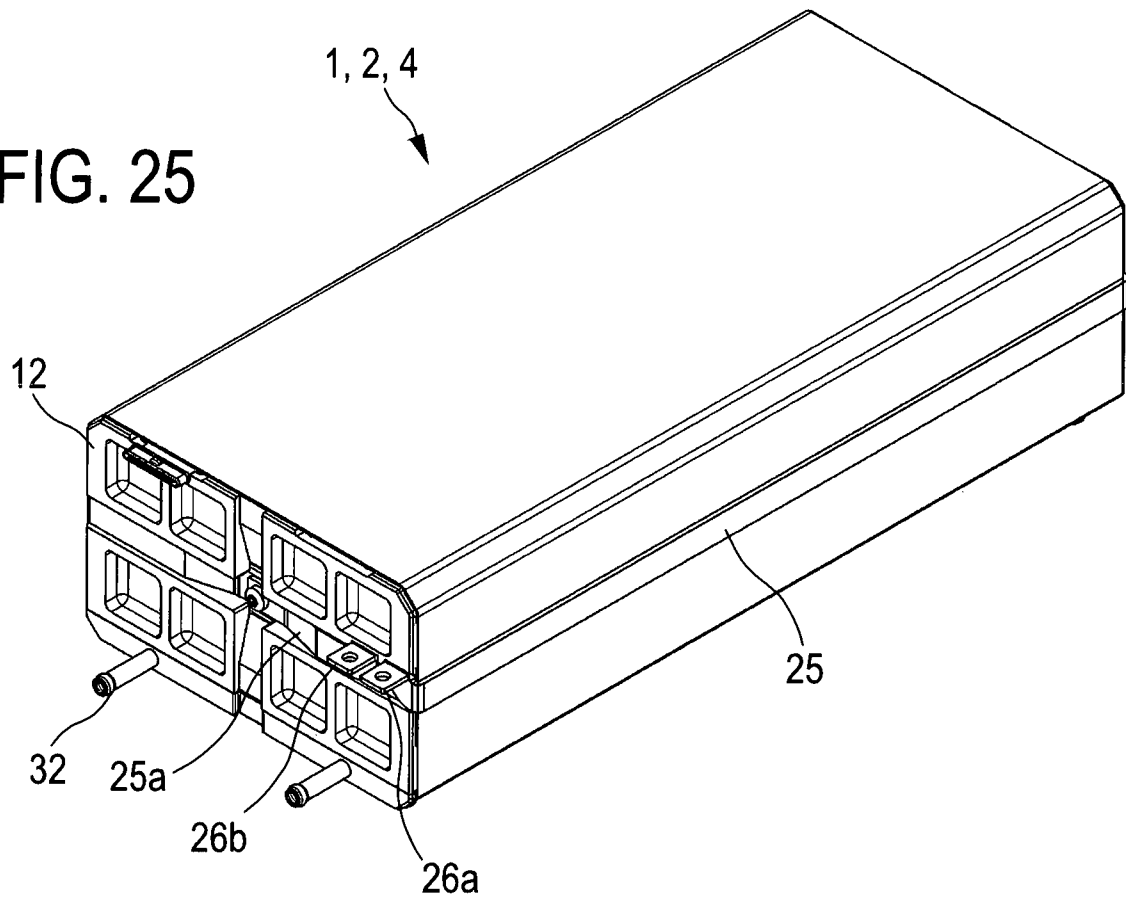
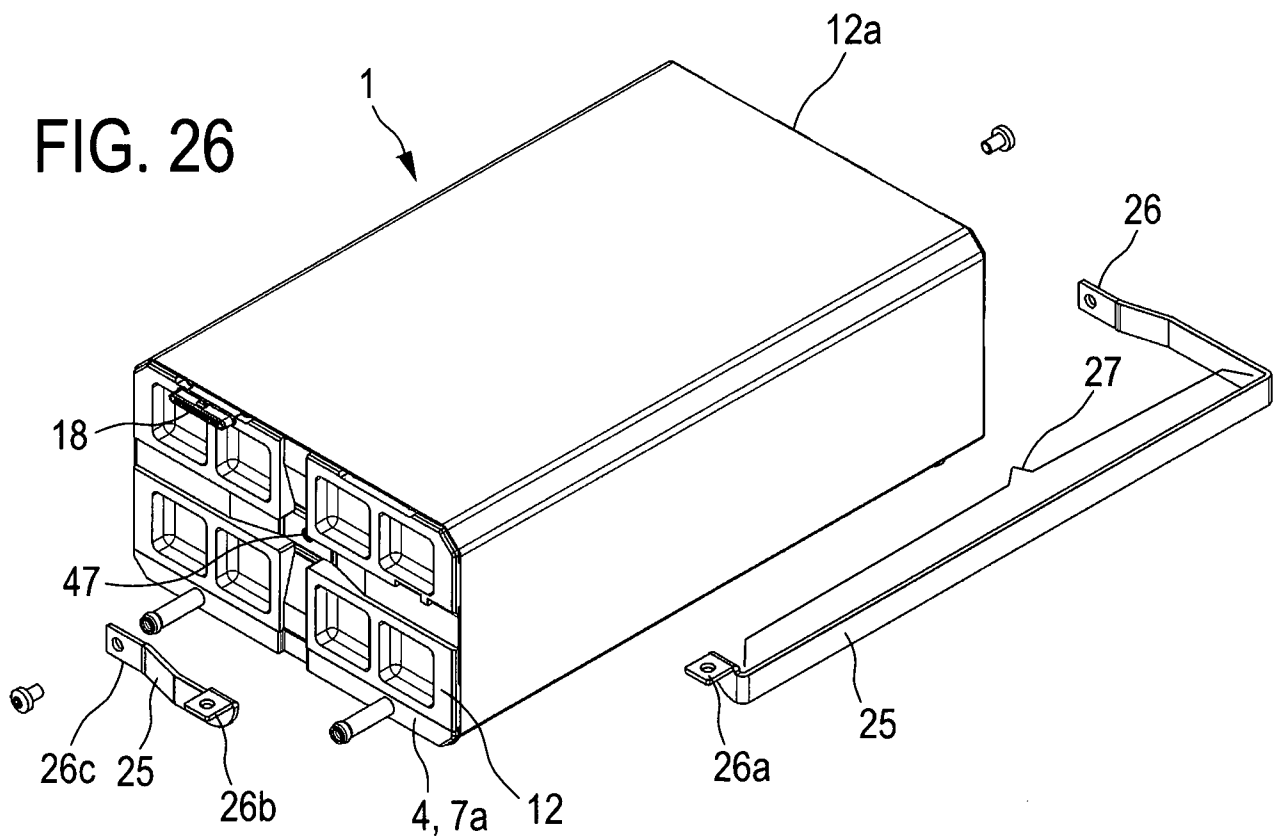


FIG. 26



18/30

FIG. 27

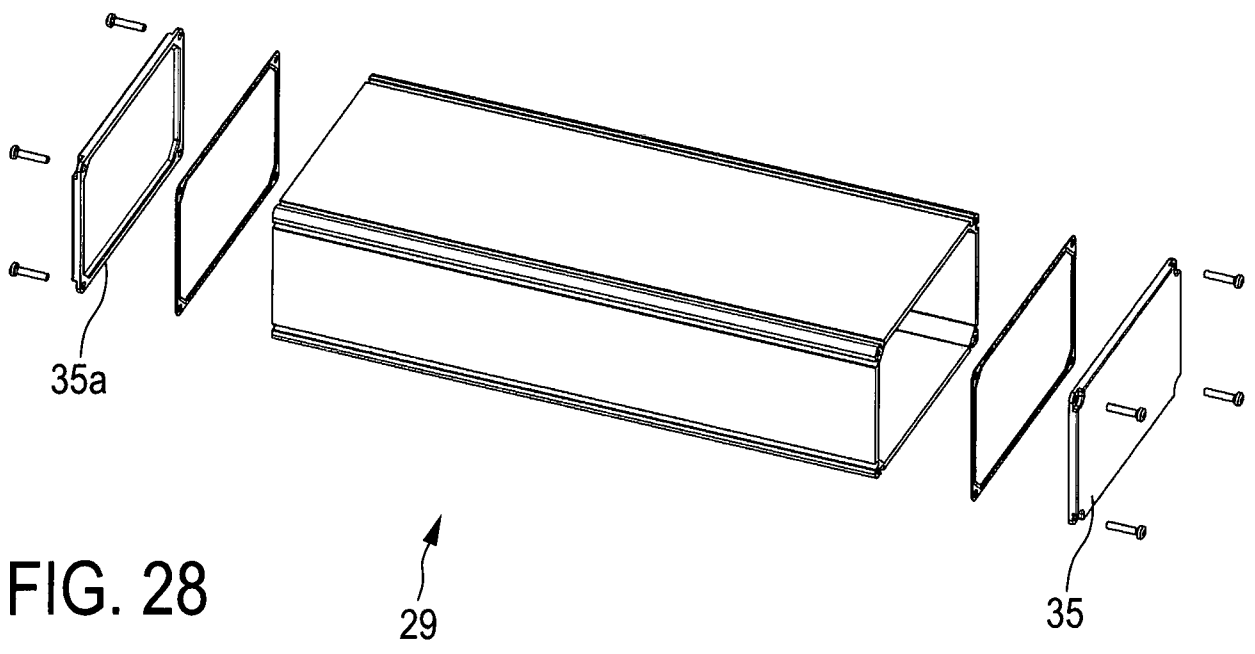
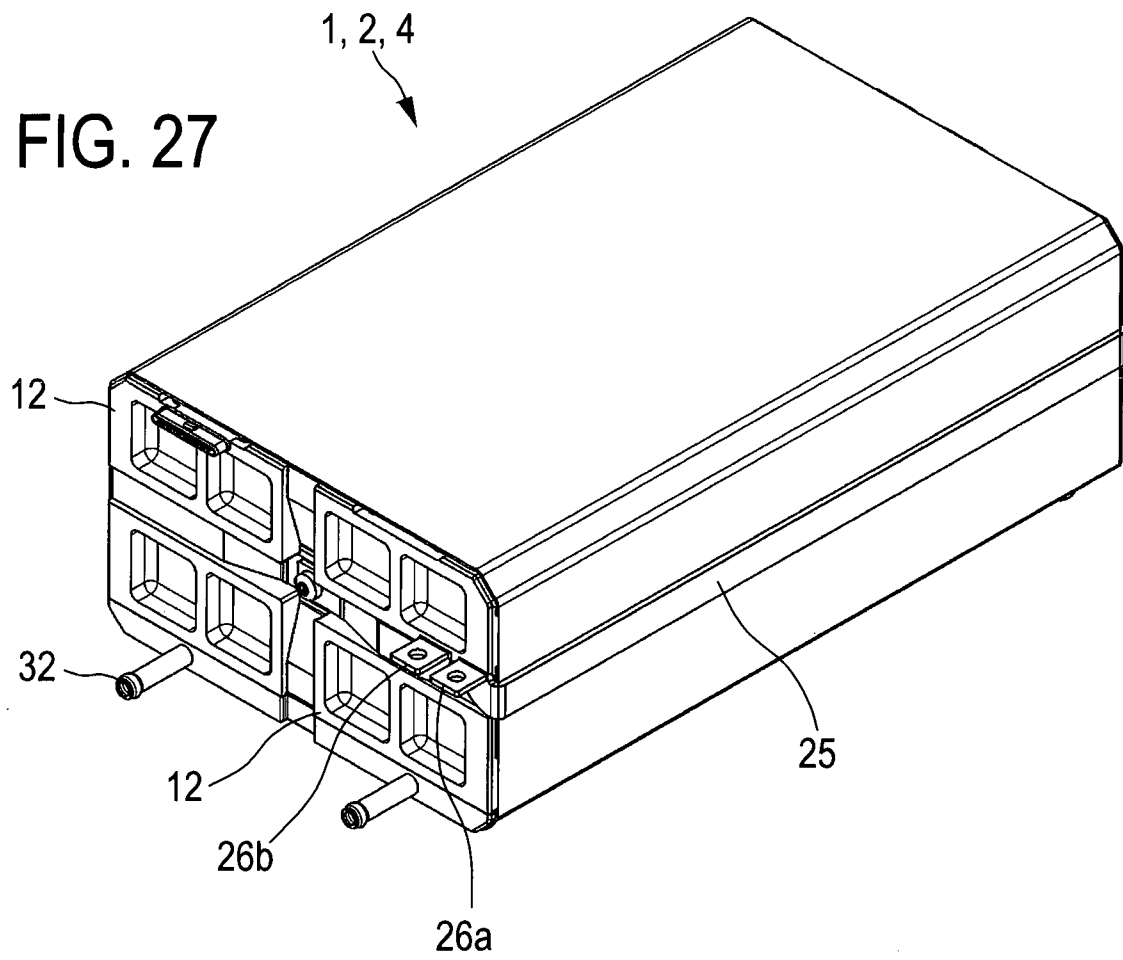


FIG. 28

19/30

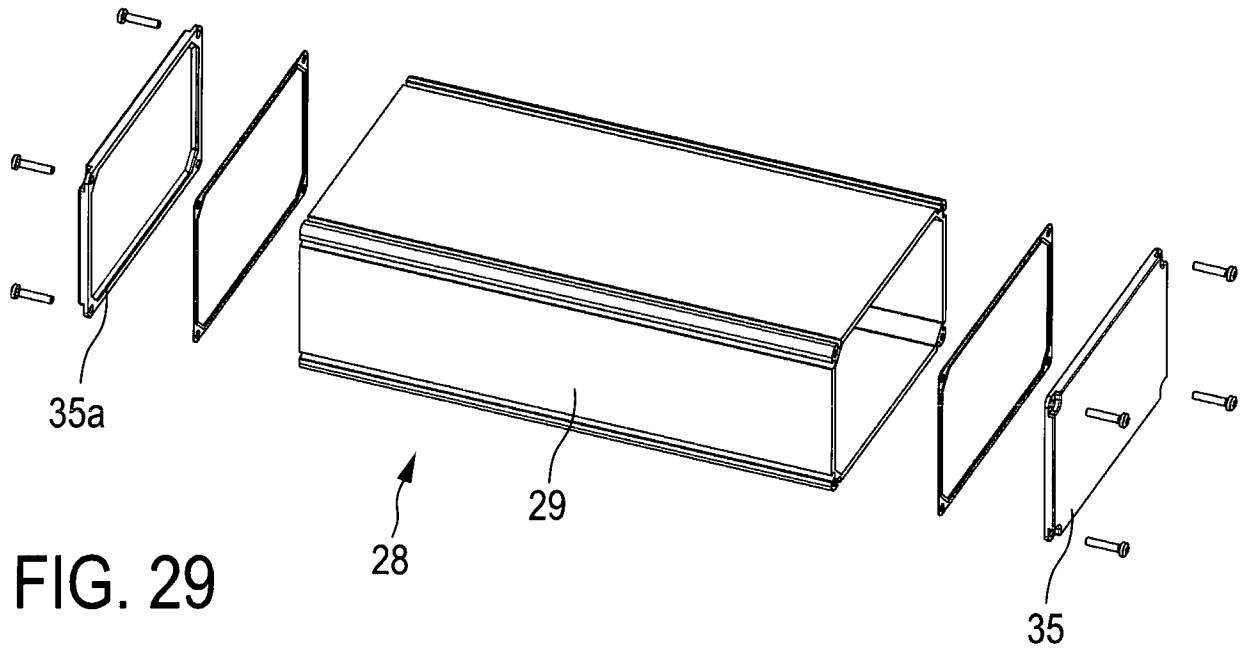


FIG. 29

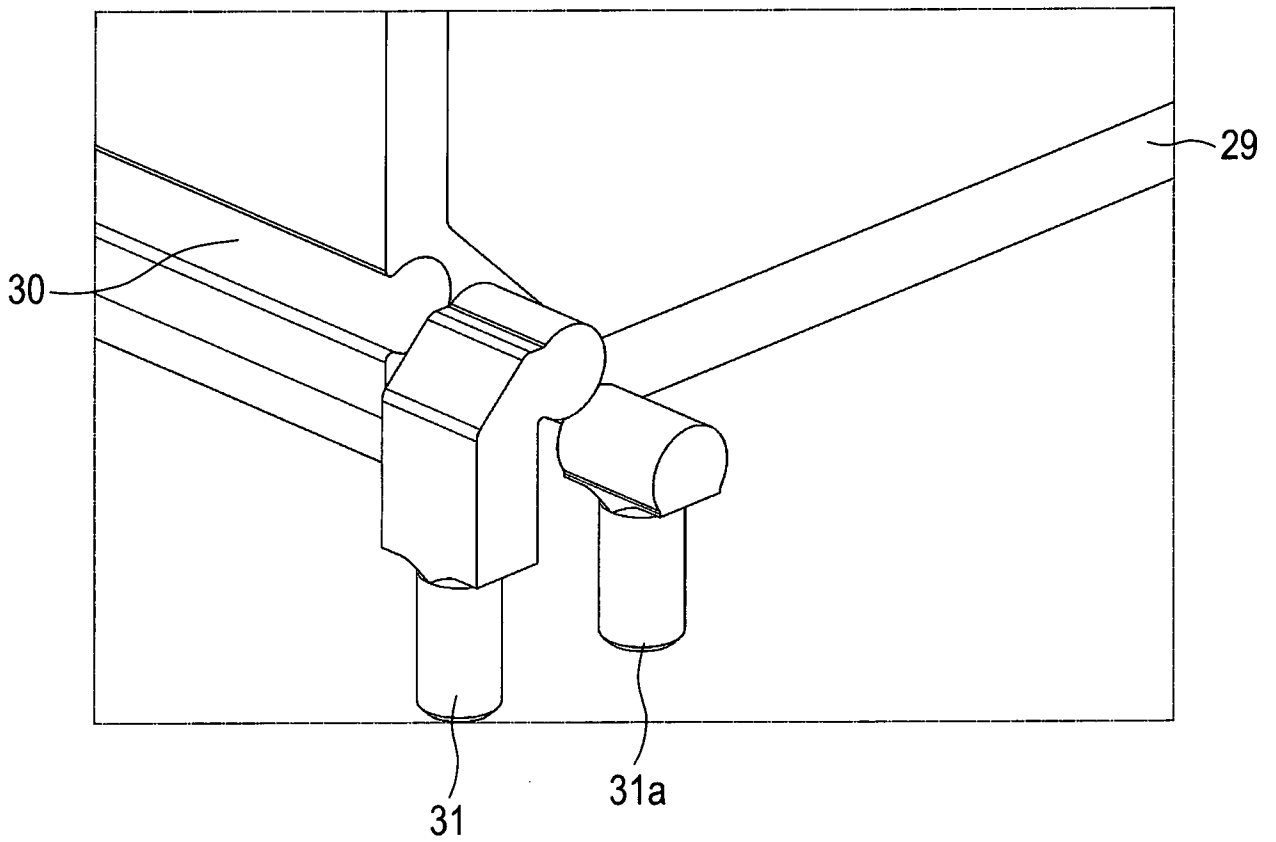


FIG. 30

20/30

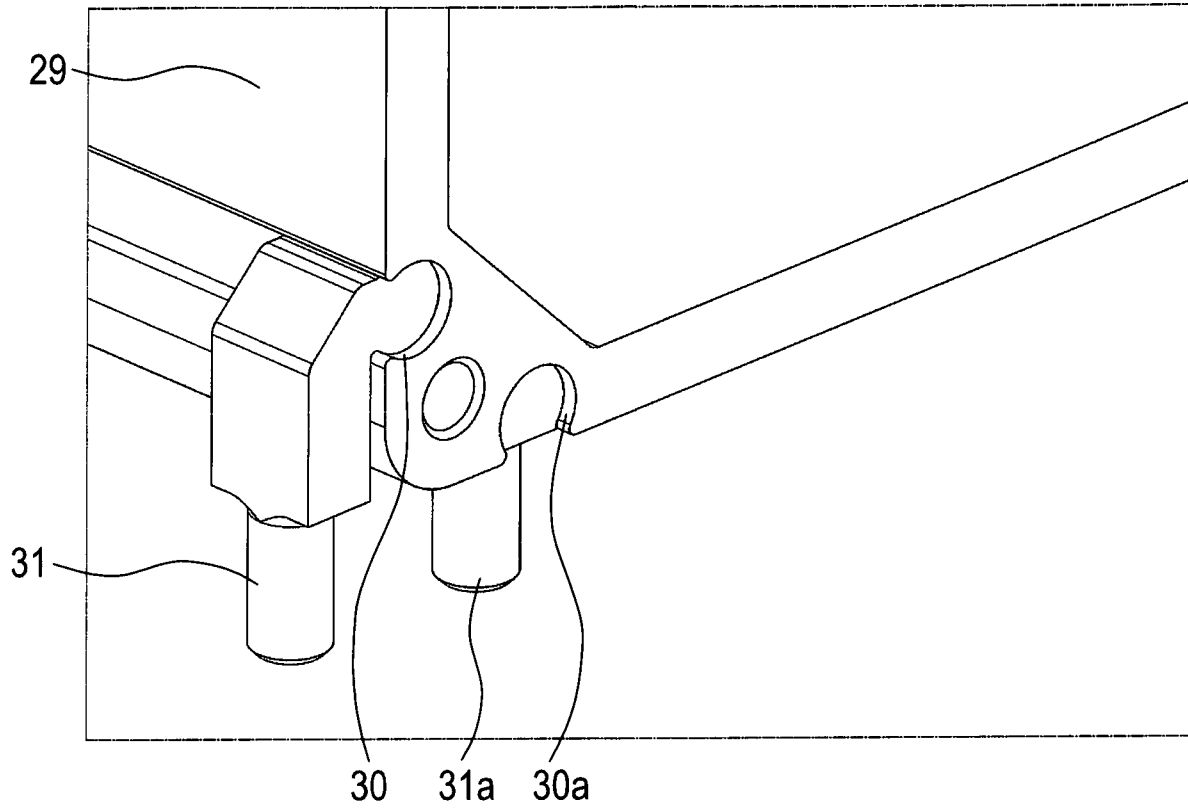


FIG. 31

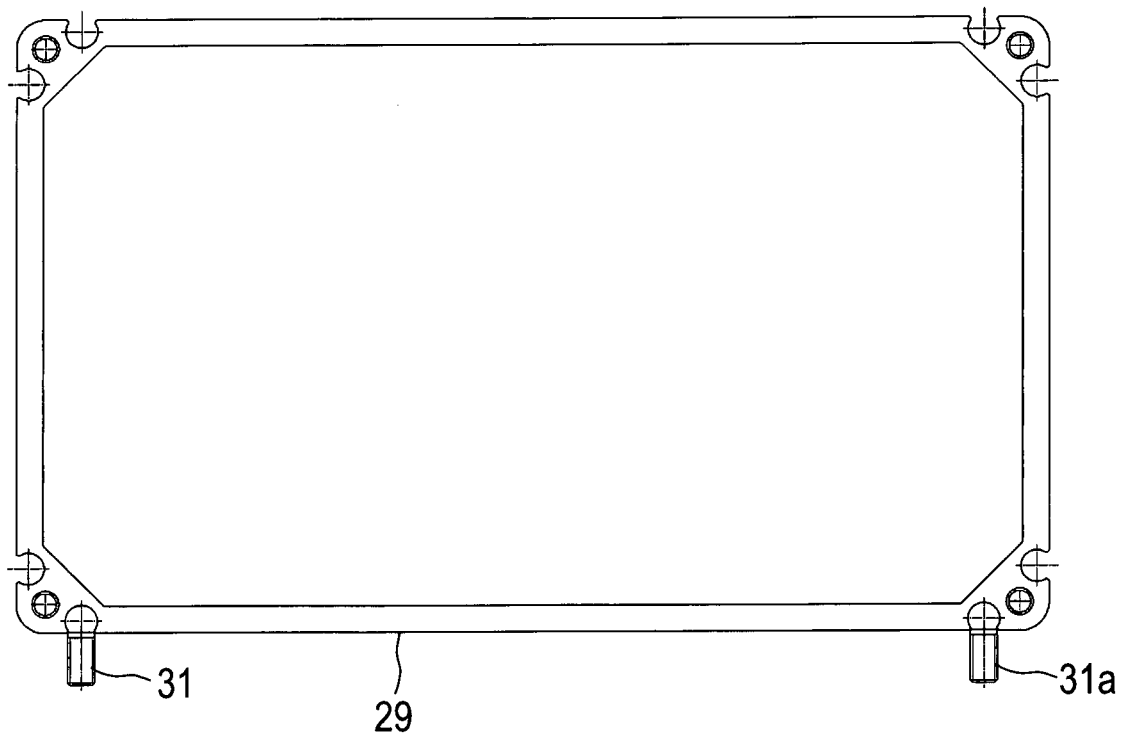


FIG. 32

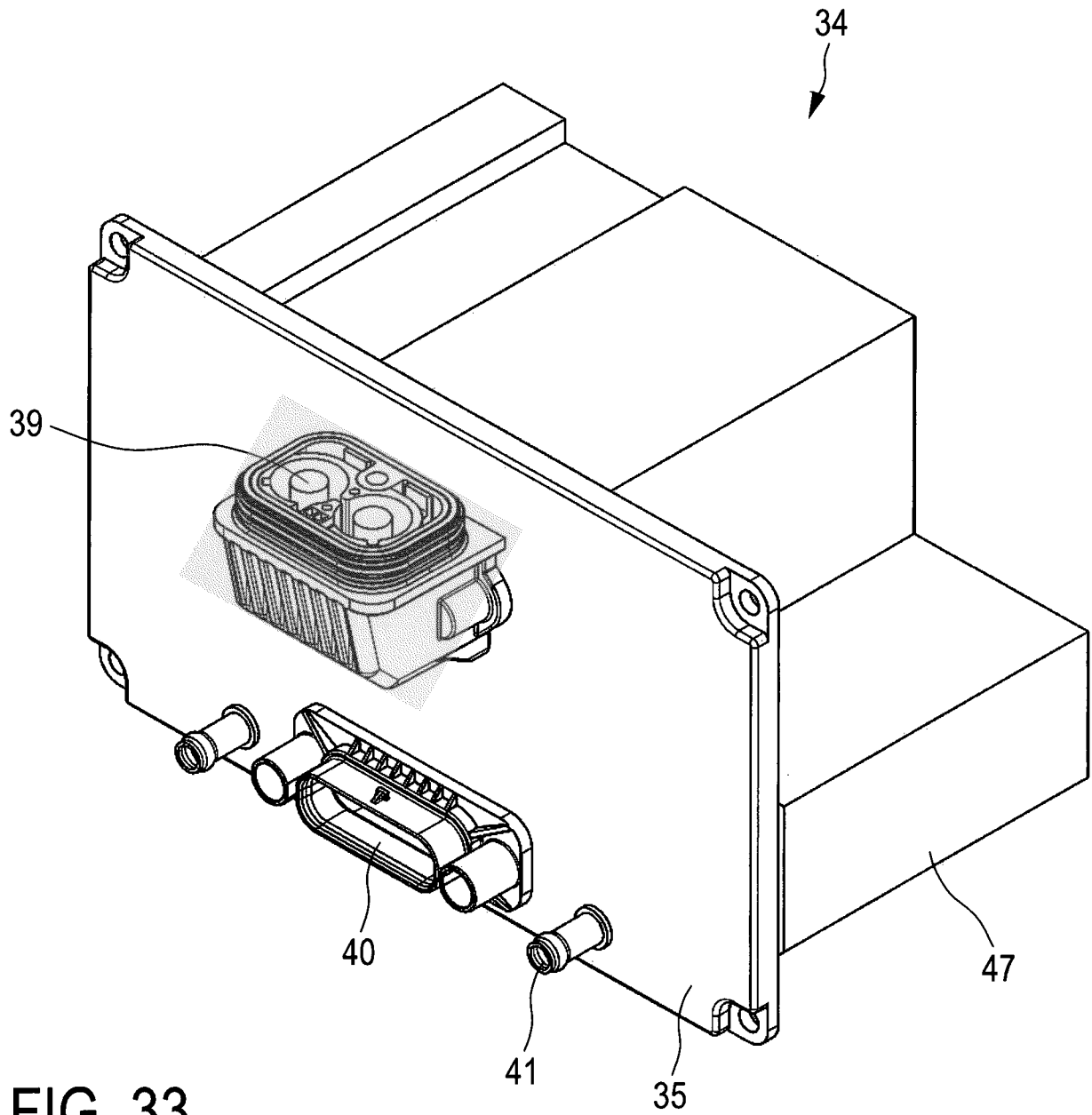
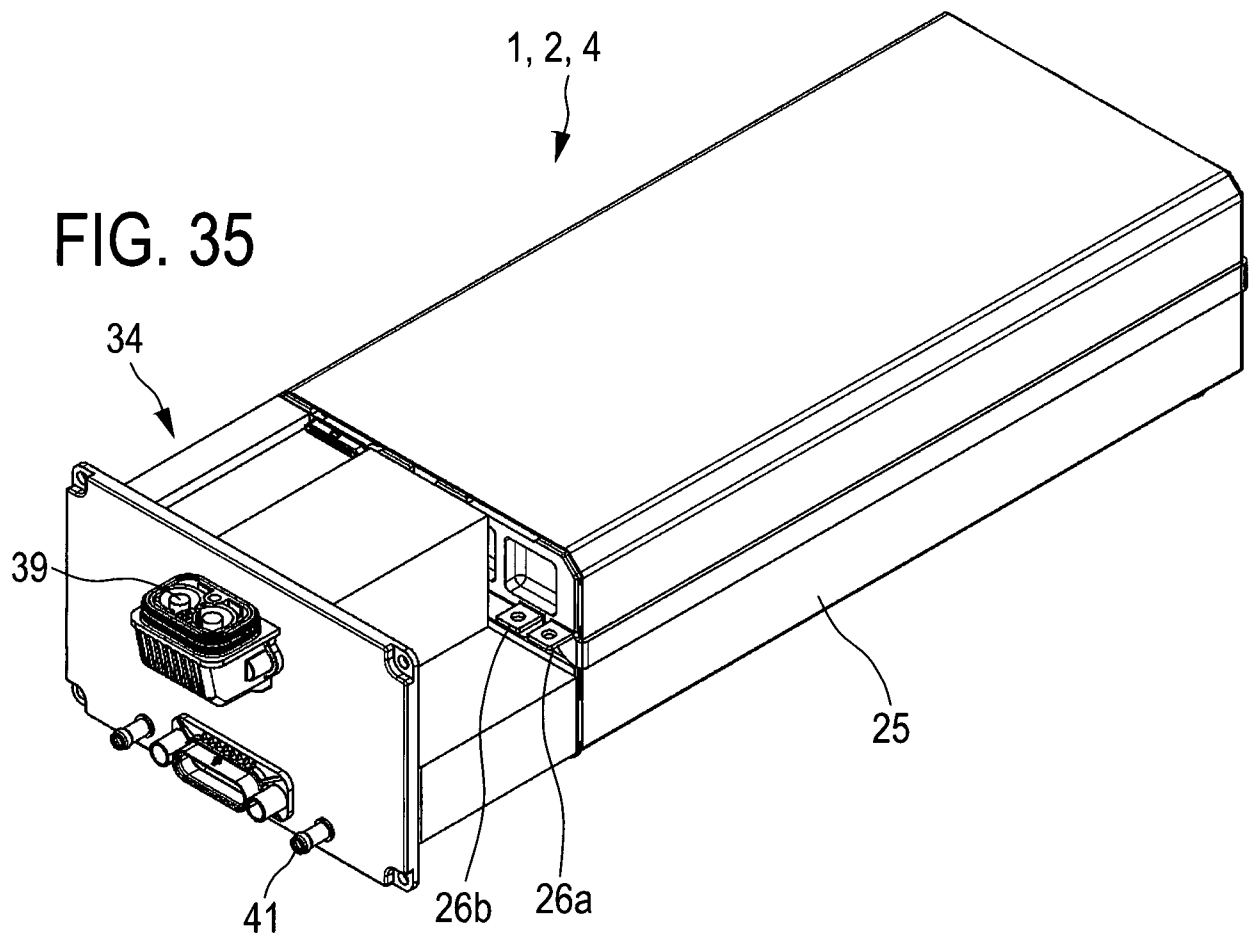
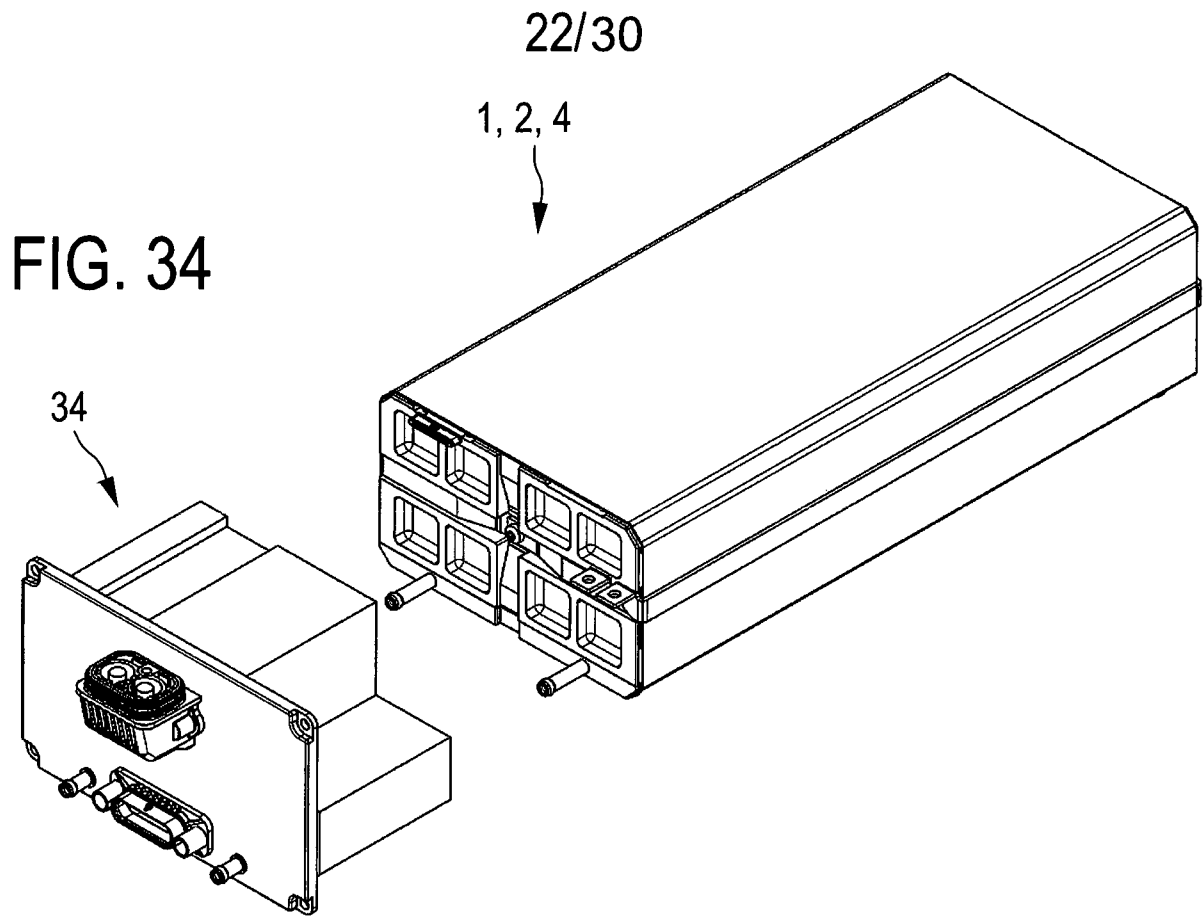
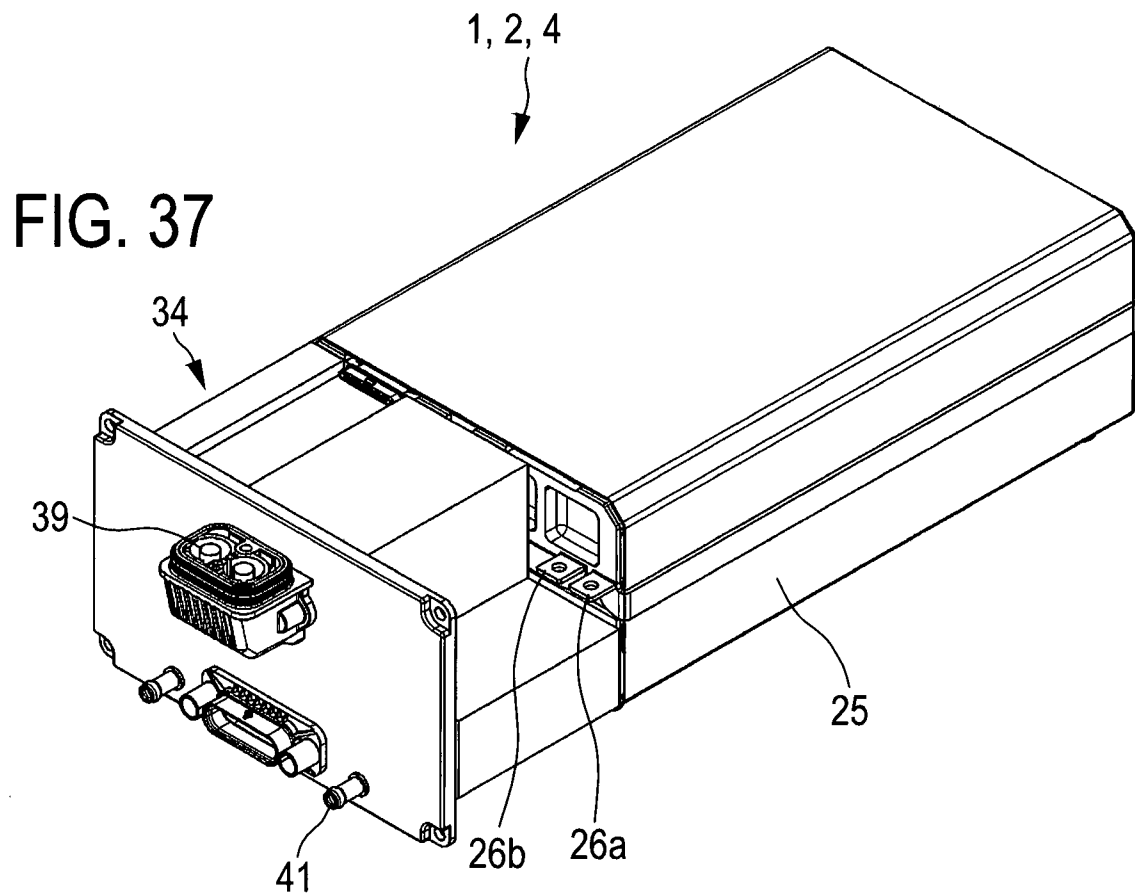
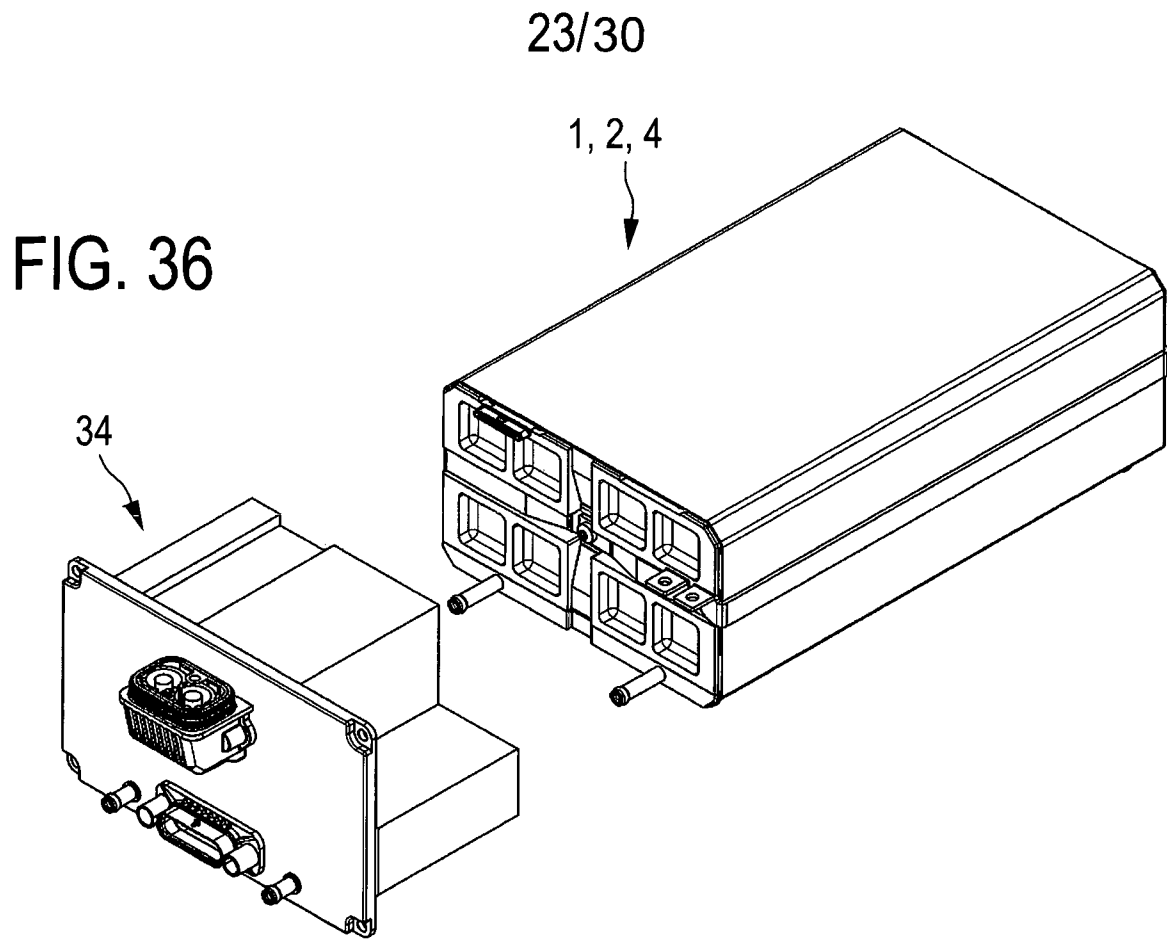


FIG. 33





24/30

FIG. 38

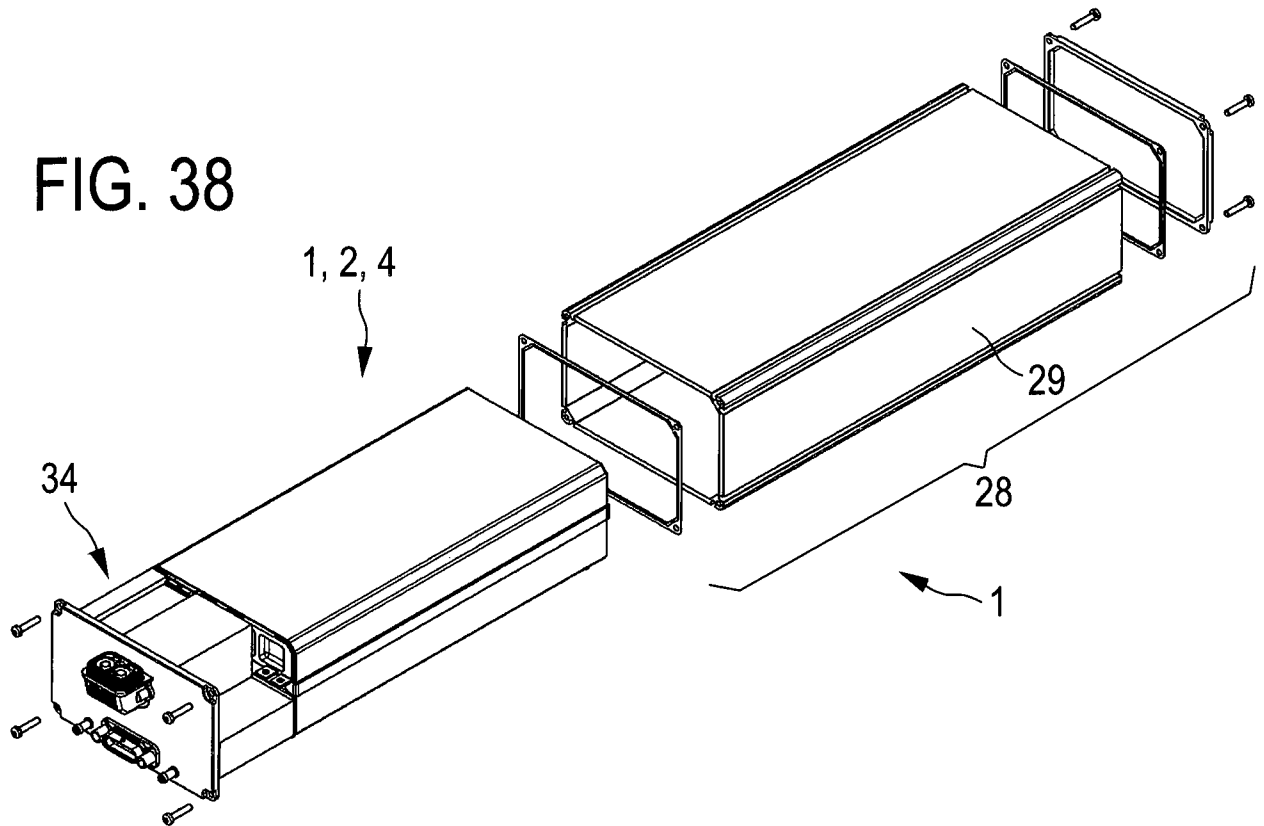


FIG. 39

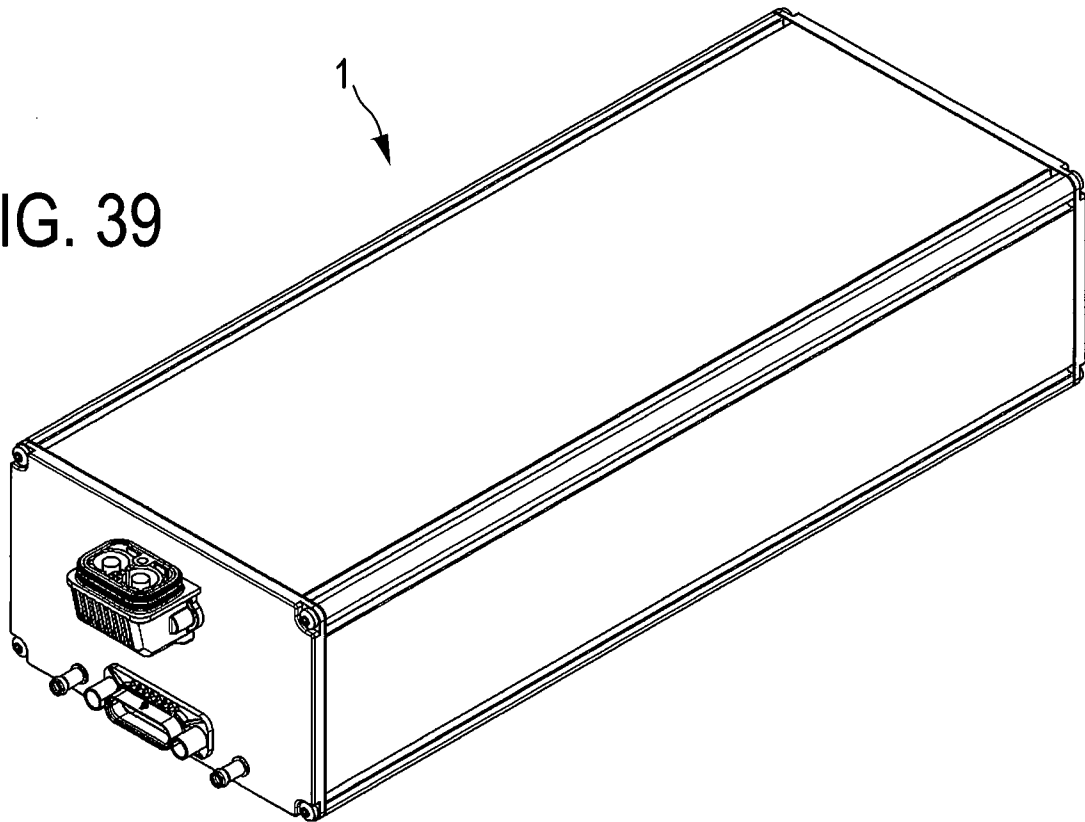


FIG. 40

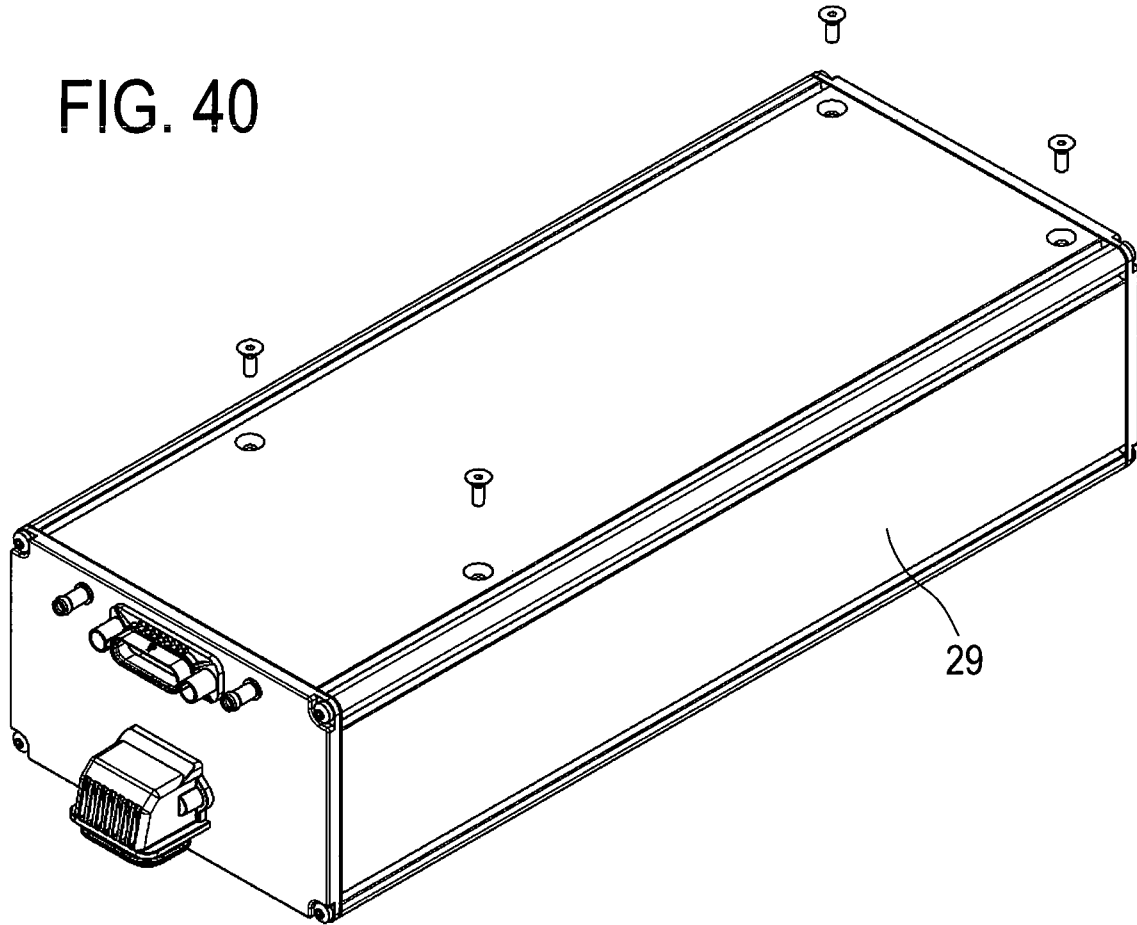


FIG. 41

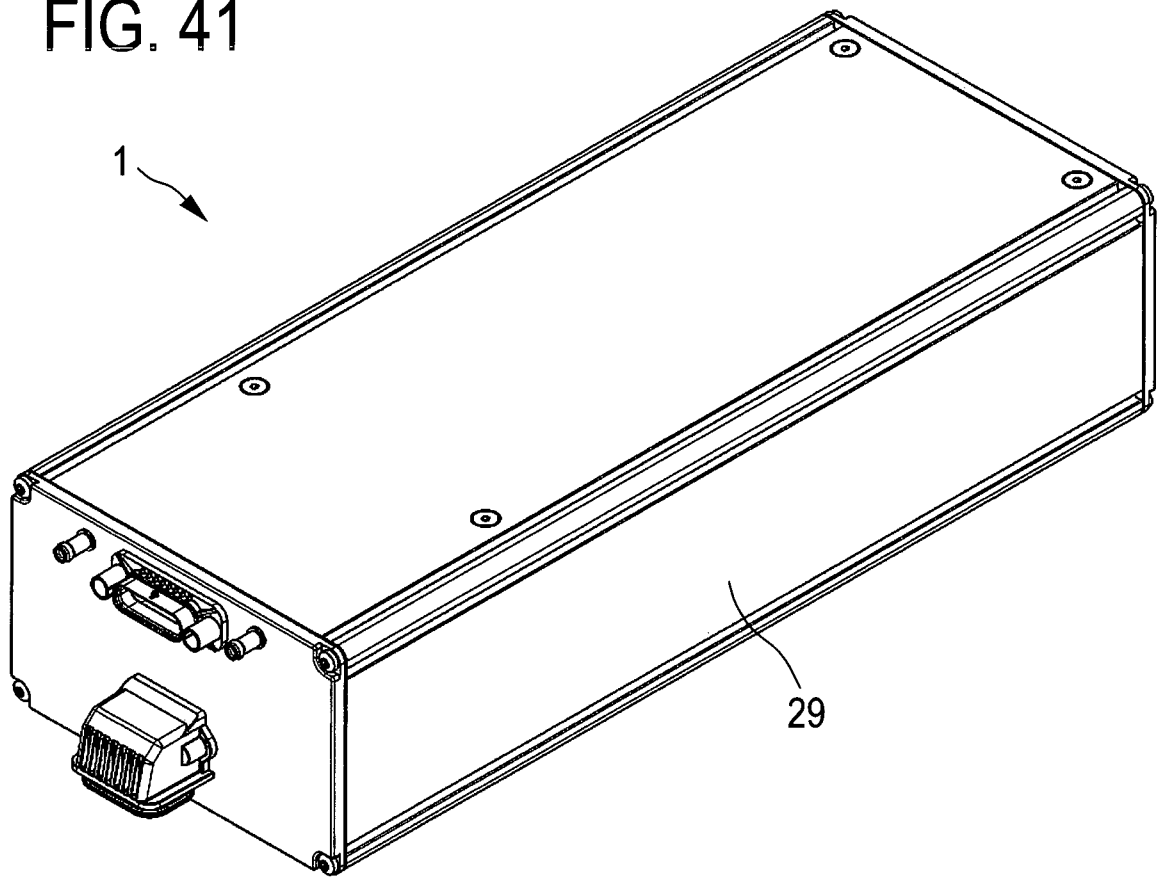


FIG. 42

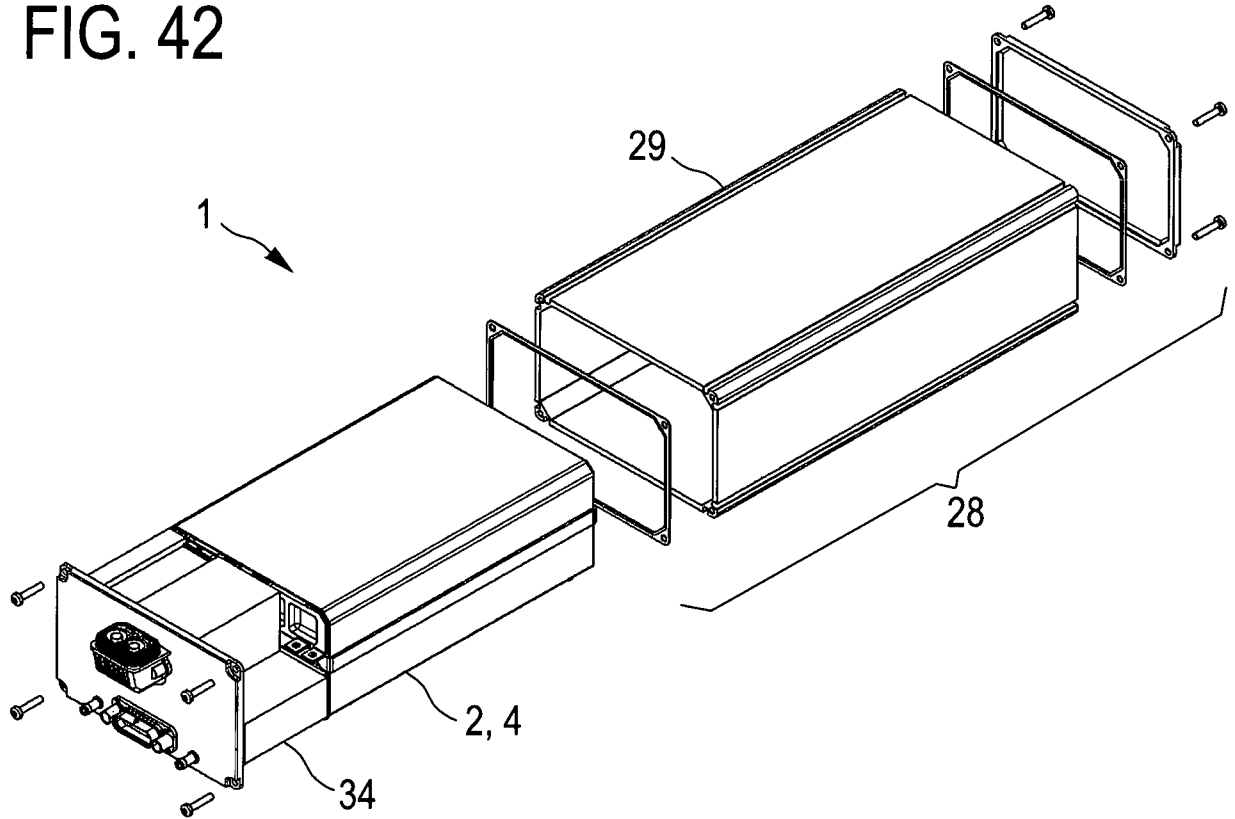
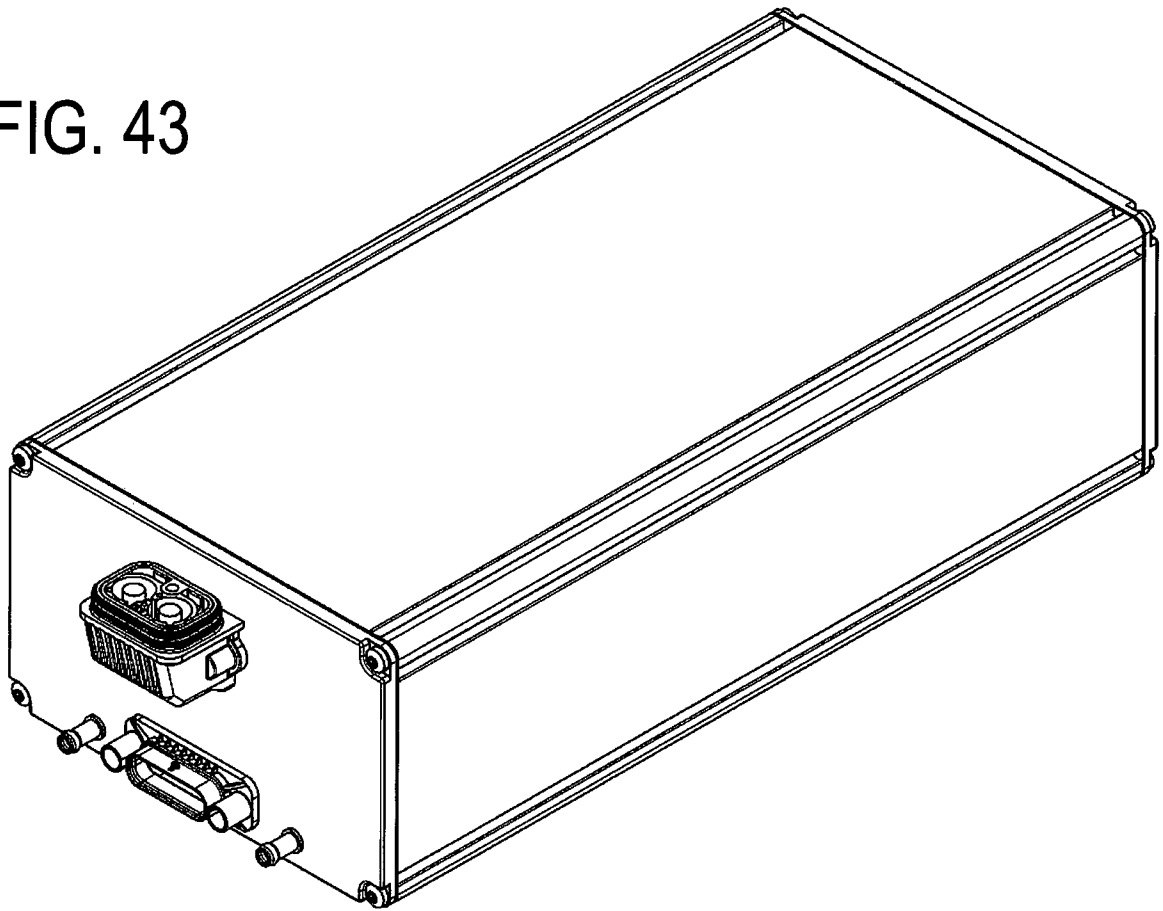


FIG. 43



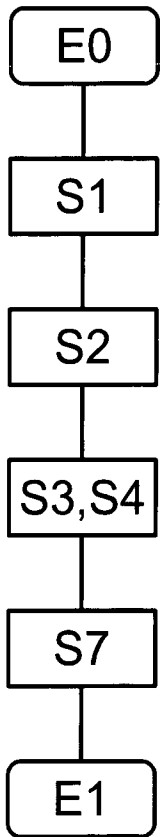


Fig. 44

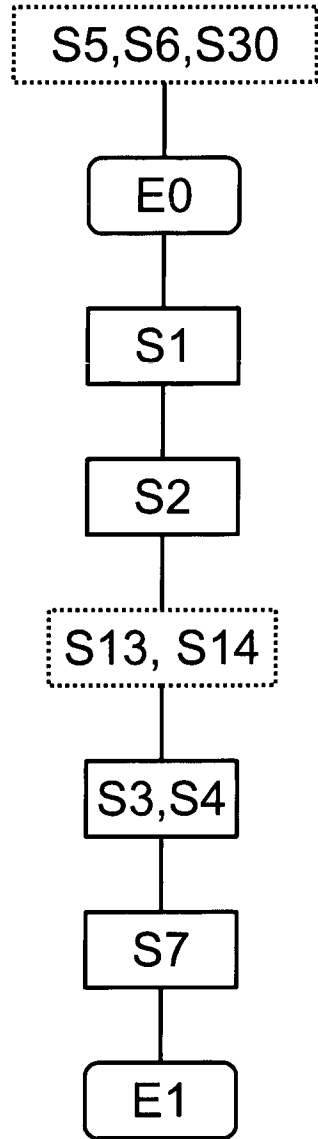


Fig. 45

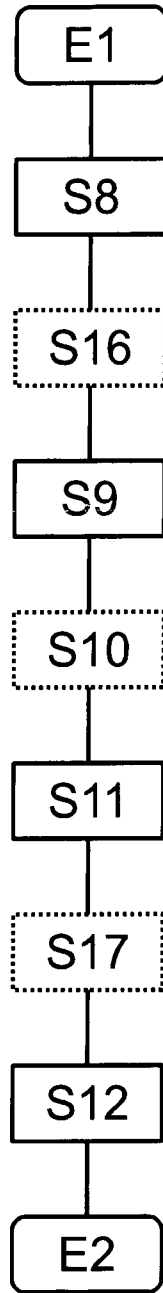


Fig. 46

30/30

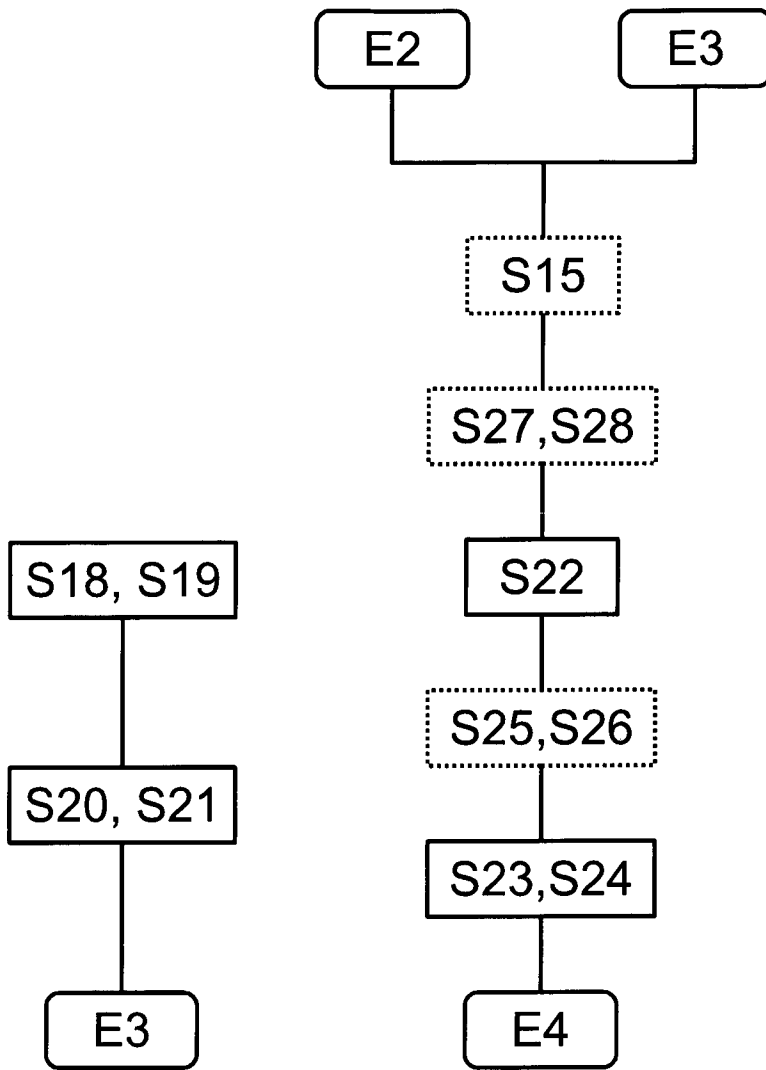


Fig.47

Fig. 48