

(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
24. Januar 2019 (24.01.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/016077 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)
H01M 2/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/069002

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juli 2018 (12.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2017 105 488.8 18. Juli 2017 (18.07.2017) DE
10 2017 216 475.1 18. September 2017 (18.09.2017) DE

(71) Anmelder: MAHLE INTERNATIONAL GMBH
[DE/DE]; Pragstraße 26-46, 70376 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: HIRSCH, Stefan; Krapfstraße 8, 70180 Stuttgart (DE). KERN, Christan; John-F.-Kennedy-Allee 55, 71686 Remseck (DE). LOGES, André; Torfstr. 25, 71229 Leonberg (DE). MOSER, Michael; Alte Steige 44, 73479

Ellwangen (DE). WALLISCH, Mario; Achalmstr. 76, 72631 Aichtal (DE).

(74) Anwalt: BRP RENAUD UND PARTNER MBB; Königstraße 28, 70173 Stuttgart (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, RS, SE, SI,

(54) Title: RECHARGEABLE BATTERY ARRANGEMENT FOR AN ELECTRIC OR HYBRID VEHICLE

(54) Bezeichnung: AKKUMULATORANORDNUNG FÜR EIN ELEKTRO- ODER HYBRIDFAHRZEUG

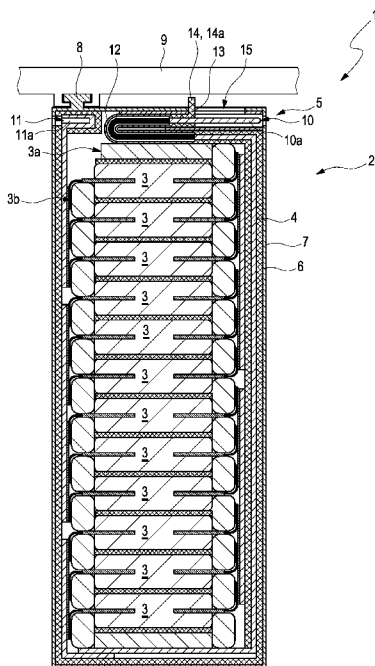


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a rechargeable battery arrangement (1) for an electric or hybrid vehicle. The rechargeable battery arrangement (1) has a plurality of battery modules (2), which are electrically contact-connected to one another, wherein each of the battery modules (2) has a plurality of individual cells (3) electrically interconnected to one another. The rechargeable battery arrangement (1) also has a module connector arrangement (5), which, in a switching position, electrically contact-connects the adjacent battery modules (2) and, in a basic position, electrically isolates them. According to the invention, a respective module connector (4) of the module connector arrangement (5) is fixed in a materially bonded manner to a positive-pole contact element (10) and to a negative-pole contact element (11) at a respective one of the battery modules (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Akkumulatoranordnung (1) für ein Elektro- oder Hybridfahrzeug. Die Akkumulatoranordnung (1) weist mehrere miteinander elektrisch kontaktierte Batteriemodule (2) auf, wobei jeder der Batteriemodule (2) mehrere miteinander elektrisch verschaltete Einzelzellen (3) aufweist. Die Akkumulatoranordnung (1) weist ferner eine Modulverbinderanordnung (5) auf, die die benachbarten Batteriemodule (2) in einer Schaltposition elektrisch kontaktiert und in einer Grundposition elektrisch trennt. Erfindungsgemäß ist jeweils ein Modulverbinder (4) der Modulverbinderanordnung (5) mit einem Pluspolkontaktelement (10) und mit einem Minuspolkontaktelement (11) an jeweils einem der Batteriemodule (2) stoffschlüssig festgelegt.



WO 2019/016077 A1

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Akkumulatoranordnung für ein Elektro- oder Hybridfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Akkumulatoranordnung für ein Elektro- oder Hybridfahrzeug mit mehreren miteinander elektrisch kontaktierten Batteriemodulen gemäß dem Obergriff des Anspruchs 1.

Akkumulatoranordnungen sind bereits bekannt und können beispielsweise in einem Elektro- oder Hybridfahrzeug als Traktionsbatterien verwendet werden. Die Traktionsbatterien umfassen dabei üblicherweise mehrere Batteriemodule aus mehreren miteinander elektrisch verschalteten Einzelzellen, um eine notwendige Energiemenge an den Elektro- oder Hybridfahrzeug bereitstellen zu können. Üblicherweise werden die einzelnen Batteriemodule in einem Gehäuse festgelegt und müssen nach der Montage in dem Elektro- oder Hybridfahrzeug elektrisch miteinander verschaltet werden. Obwohl die einzelnen Batteriemodule üblicherweise eine Spannung unter 60 V erzeugen, können bereits beim Verschalten der einzelnen Batteriemodule Hochspannungen in der Traktionsbatterie entstehen. Aus diesem Grund sind besondere Schutzmaßnahmen zu treffen.

Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Lösungen zum Verschalten der Batteriemodule in einer Traktionsbatterie bekannt. So beschreibt beispielsweise DE 10 2014 113 023 A1 eine Traktionsbatterie mit mehreren Batteriemodulen, die jeweils eine Einkerbung am Minuspol und am Pluspol aufweisen. In der Einkerbung der jeweiligen benachbarten Batteriemodule ist dann eine Verbinderschienen angeordnet, die die Batteriemodule miteinander elektrisch leitend kontaktiert. In DE 10 2015 002 147 B3 ist eine Traktionsbatterie beschrieben, in der zuerst die einzelnen Batteriemodule durch Verbinderschienen miteinander und anschließend die Einzelzellen in den jeweiligen Batteriemodulen verschaltet werden. Bei diesen Lösungen müssen die Batteriemodule nachteiligerweise aufwändig und teilweise unter Hochspannung miteinander verschaltet werden. Eine

Montage sowie eine Demontage der Traktionsbatterie in dem Elektro- oder Hybridfahrzeug können zudem nur durch ein qualifiziertes und geschultes Personal erfolgen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, für eine Akkumulatoranordnung der gattungsgemäßen Art eine verbesserte oder zumindest alternative Ausführungsform anzugeben, bei der die beschriebenen Nachteile überwunden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, ein Verschalten in einer Akkumulatoranordnung zu vereinfachen. Die Akkumulatoranordnung ist dabei für ein Elektro- oder Hybridfahrzeug geeignet und weist mehrere miteinander elektrisch kontaktierte Batteriemodule auf. Jeder der Batteriemodule weist mehrere miteinander elektrisch verschaltete Einzelzellen – beispielsweise Pouch-Zellen – auf. Die Akkumulatoranordnung weist ferner eine Modulverbinderanordnung auf, die die benachbarten Batteriemodule in einer Schaltposition elektrisch kontaktiert und in einer Grundposition elektrisch trennt. Erfindungsgemäß ist jeweils ein Modulverbinder der Modulverbinderanordnung mit einem Pluspolkontaktelement und mit einem Minuspolkontaktelement an jeweils einem der Batteriemodule stoffschlüssig festgelegt.

Die Grundposition der Modulverbinderanordnung entspricht dabei der Grundposition der einzelnen Modulverbinder und die Schaltposition der Modulverbinderanordnung entspricht der Schaltposition der einzelnen Modulverbinder. Erfindungsgemäß ist der jeweilige Modulverbinder mit den Einzelzellen des entsprechenden Batteriemoduls bereits elektrisch kontaktiert und weist jeweils das Pluspolkontak-

telement und das Minuspolkontaktelement auf. Folglich sind die benachbarten Batteriemodule durch ein Kontaktieren der Minuspolkontaktelemente mit den Pluspolkontaktelementen aufwandreduziert miteinander elektrisch verschaltbar. Beispielsweise können das jeweilige Minuspolkontaktelement und das jeweilige Pluspolkontaktelement der benachbarten Batteriemodule in der Schaltposition aneinander anliegend angeordnet und dadurch elektrisch miteinander kontaktiert sein. Insbesondere sind keine herkömmlichen Verbinderschienen oder Kabel oder Strombrücken mehr notwendig und ein Verschalten der Batteriemodule in der Akkumulatoranordnung ist deutlich vereinfacht.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Akkumulatoranordnung ist vorgesehen, dass das jeweilige Pluspolkontaktelement eine Pluspolkontur und das jeweilige Minuspolkontaktelement eine komplementär ausgebildete Minuspolkontur aufweisen, die in der Schaltposition des Modulverbinders form- oder kraftschlüssig aneinander festgelegt sind. Insbesondere können das Pluspolkontaktelement ein Stecker mit der Pluspolkontur und das Minuspolkontaktelement eine zu dem Stecker komplementär ausgebildete Buchse mit der Minuspolkontur sein. Die Buchse und der komplementär ausgebildete Stecker können aneinander kraftschlüssig – beispielsweise klemmend – oder auch formschlüssig festgelegt sein. Zweckgemäß sind das Pluspolkontaktelement und das Minuspolkontaktelement nach außen zumindest bereichsweise elektrisch isoliert, um ein sicheres Verschalten der Batteriemodule in der Akkumulatoranordnung zu ermöglichen. Auch eine alternative Ausgestaltung ist denkbar, bei der das Pluspolkontaktelement eine Buchse mit der Pluspolkontur und das Minuspolkontaktelement ein zu der Buchse komplementär ausgebildeter Stecker mit der Minuspolkontur sind.

Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass das jeweilige Batteriemodul ein Modulgehäuse aufweist, das das Minuspolkontaktelement und das Pluspolkon-

taktelement in der Grundposition des jeweiligen Modulverbinders nach außen elektrisch isoliert. Dazu kann das Modulgehäuse beispielsweise aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff bestehen. Der Modulverbinder ist dann in der Grundposition vollständig in dem Modulgehäuse angeordnet, so dass kein Berührungskontakt mit dem Minuspolkontaktelement und/oder mit dem Pluspolkontaktelement möglich ist. Das Batteriemodul kann dann sicher transportiert, montiert und demontiert werden. Zusätzlich kann auch eine Abdeckung vorgesehen sein, die das Minuspolkontaktelement und/oder das Pluspolkontaktelement in der Grundposition nach außen schließt. In der Schaltposition ist dann die Abdeckung offen, um das jeweilige Minuspolkontaktelement mit dem entsprechenden Pluspolkontaktelement elektrisch verschalten zu können.

Um die einzelnen Batteriemodule nach der Montage miteinander elektrisch verschalten zu können, kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Pluspolkontaktelement und/oder das Minuspolkontaktelement jeweils durch einen flexiblen elektrischen Leiter an dem Modulverbinder festgelegt sind. Der flexible elektrische Leiter kann beispielsweise ein Gewebeflechteileiter oder ein Kabelleiter oder ein elastisch verformbarer Stromleiter sein. Alternativ kann der flexible elektrische Leiter auch ein Metallschichtleiter aus Aluminium oder aus Kupfer sein. Durch den flexiblen elektrischen Leiter sind das Pluspolkontaktelement und/oder das Minuspolkontaktelement relativ zu dem Modulverbinder und zu dem Batteriemodul bewegbar und miteinander elektrisch verschaltbar. So kann beispielsweise das Pluspolkontaktelement in Form eines Steckers ausgestaltet sein und durch den flexiblen elektrischen Leiter an dem Modulverbinder festgelegt sein. Nach der Montage der Batteriemodule ist dann das Pluspolkontaktelement mit dem unbeweglichen Minuspolkontaktelement des benachbarten Batteriemoduls elektrisch kontaktierbar und die benachbarten Batteriemodule auf diese Weise miteinander verschaltbar.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Akkumulatoranordnung ist vorgesehen, dass der jeweilige Modulverbinder eine Führungsvorrichtung aufweist. Durch die Führungsvorrichtung sind das Pluspolkontaktelement und/oder das Minuspolkontaktelement relativ zu dem Batteriemodul verschiebbar und dadurch ist der jeweilige Modulverbinder aus der Grundposition in die Schaltposition und zurück verstellbar. Die Führungsvorrichtung ist zweckgemäß mit dem Pluspolkontaktelement und/oder mit dem Minuspolkontaktelement wirkend verbunden, um das Pluspolkontaktelement und/oder das Minuspolkontaktelement ohne einen direkten Berührungskontakt mit diesen relativ zu dem Batteriemodul verschieben zu können. Dazu können das Pluspolkontaktelement und/oder das Minuspolkontaktelement an der Führungsvorrichtung kraft-, stoff- oder formschlüssig festgelegt sein.

Vorteilhafterweise kann die jeweilige Führungsvorrichtung ein integral ausgeformtes Betätigungselement aufweisen, durch das die Führungsvorrichtung betätigbar und das Pluspolkontaktelement und/oder das Minuspolkontaktelement relativ zu dem Batteriemodul verschiebbar sind. Das Betätigungselement kann beispielsweise ein linear verschiebbarer Betätigungsschieber sein, der in einer länglichen Führungsöffnung des Modulgehäuses linear führbar ist. Der Betätigungsschieber wirkt dabei mit dem Minuspolkontaktelement und/oder mit dem Pluspolkontaktelement zusammen, so dass beim Betätigen des Betätigungsschiebers in der Führungsöffnung diese relativ zu dem Batteriemodul verschoben werden. Zweckgemäß sind das Pluspolkontaktelement und das Minuspolkontaktelement derart an dem Modulverbinder und an dem Batteriemodul angeordnet, dass beim Verschieben des Betätigungsschiebers die Pluspolkontaktelemente mit den Minuspolkontaktelementen der benachbarten Batteriemodule elektrisch verschaltbar und die jeweiligen betätigten Modulverbinder aus der Grundposition in die Schaltposition verstellbar sind.

Vorteilhafterweise kann auch vorgesehen sein, dass die jeweilige Führungsvorrichtung aus einem elektrisch isolierenden Material besteht und dadurch das Betätigungselement von dem jeweiligen Pluspolkontaktelement und/oder von dem jeweiligen Minuspolkontaktelement elektrisch isoliert ist. Auf diese Weise können beim Betätigen der Führungsvorrichtung keine Ströme aus dem Batteriemodul abgeleitet werden und die Batteriemodule sind sicher miteinander verschaltbar.

Bei einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Akkumulatoranordnung ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Akkumulatoranordnung einen Modulträger aufweist, an dem die jeweiligen Batteriemodule kraft- oder formschlüssig lösbar festgelegt sind. In dem Modulträger können die Batteriemodule beispielsweise reihenweise nebeneinander angeordnet und anschließend miteinander elektrisch verschaltet werden. Der Modulträger kann dabei mit den bereits festgelegten Batteriemodulen oder ohne an einer Bodenplatte des Elektro- oder Hybridfahrzeugs festgelegt werden. Die Akkumulatoranordnung ist auf diese Weise in dem Elektro- oder Hybridfahrzeug vereinfacht festlegbar.

Vorteilhafterweise kann der Modulträger wenigstens eine Verschaltungsvorrichtung aufweisen, die mit wenigstens einer der Führungsvorrichtungen zusammenwirkt und diese betätigt. Die Verschaltungsvorrichtung kann beispielsweise mit den Führungsvorrichtungen aller Batteriemodule der Akkumulatoranordnung zusammenwirken und diese auch gleichzeitig betätigen. Alternativ können die einzelnen Verschaltungsvorrichtungen mit den einzelnen Führungsvorrichtungen der Batteriemodule – beispielsweise reihenweise oder einzeln – zusammenwirken und die Batteriemodule auch entsprechend – beispielsweise reihenweise oder einzeln – miteinander elektrisch verschaltet werden. Die wenigstens eine Verschaltungsvorrichtung kann mit wenigstens einer der Führungsvorrichtungen beispielsweise durch einen Formschluss – bevorzugt mit dem Betätigungselement der Führungsvorrichtung – zusammenwirken. Dazu kann die Verschalt-

tungsvorrichtung wenigstens ein zu dem jeweiligen Betätigungselement komplementär ausgebildetes Verschaltungselement aufweisen, das einen Formschluss mit dem Betätigungselement der jeweiligen Führungsvorrichtung bildet. Insbesondere sind durch die wenigstens eine Verschaltungsvorrichtung die Modulverbinder der jeweiligen Batteriemodule durch wenige Bewegungen aus der Grundposition in die Schaltposition verstellbar und die Batteriemodule in der Akkumulatoranordnung aufwandreduziert und sicher elektrisch miteinander verschaltbar.

Um die Verschaltungsvorrichtung kraftsparend betätigen zu können, kann die Verschaltungsvorrichtung einen elektrischen oder einen pneumatischen oder einen mechanischen Stellantrieb aufweisen. Durch den Stellantrieb sind dann die wenigstens eine Verschaltungsvorrichtung und dadurch auch die wenigstens eine der Führungsvorrichtungen betätigbar. Insbesondere bei mehreren durch die gemeinsame Verschaltungsvorrichtung betätigbaren Führungsvorrichtungen ist die Verschaltungsvorrichtung mit dem Stellantrieb aufwandreduziert und kraftsparend betätigbar.

Um die Batteriemodule nach außen elektrisch isolieren zu können, kann die Akkumulatoranordnung ein an dem Modulträger festgelegtes Batteriegehäuse aufweisen. Dabei kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Verschaltungsvorrichtung zumindest bereichsweise außerhalb des Batteriegehäuses angeordnet und betätigbar ist. Auf diese Weise sind die nicht verschalteten in dem Batteriegehäuse angeordneten Batteriemodule durch die Verschaltungsvorrichtung von außen miteinander elektrisch verschaltbar. Die Batteriemodule sind dabei beim Verschalten und danach von dem Batteriegehäuse umschlossen und nach außen elektrisch isoliert. Dadurch kann die Akkumulatoranordnung sicher montiert und demontiert werden.

Ferner kann vorgesehen sein, dass die Akkumulatoranordnung eine elektrische oder eine mechanische Verriegelungsvorrichtung aufweist. In der Schaltposition der jeweiligen Modulverbinder kann dabei das Batteriegehäuse mit dem Modulträger verriegelt und in der Grundposition der jeweiligen Modulverbinder kann das Batteriegehäuse von dem Modulträger entriegelt sein. Sind die Batteriemodule in der Akkumulatoranordnung miteinander elektrisch verschaltet, so kann folglich das Batteriegehäuse nicht demontiert werden und die Batteriemodule bleiben weiter nach außen elektrisch isoliert. Auf diese Weise kann die Akkumulatoranordnung besonders sicher auch durch ein nichtgeschultes Personal montiert und demontiert werden.

Insgesamt sind in der erfindungsgemäßen Akkumulatoranordnung die Batteriemodule aufwandreduziert miteinander elektrisch verschaltbar. Ferner kann die Akkumulatoranordnung besonders sicher auch durch ein nichtgeschultes Personal montiert und demontiert werden.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Komponenten beziehen.

Es zeigen, jeweils schematisch

- Fig. 1 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Akkumulatoranordnung mit einem Batteriemodul im Schnitt, das eine Führungsvorrichtung aufweist;
- Fig. 2 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Akkumulatoranordnung mit nichtverschalteten Batteriemodulen im Schnitt, wobei jeweils eine Verschaltungsvorrichtung mit jeweils einer Führungsvorrichtung zusammenwirkt;
- Fig. 3 eine Ansicht der in Fig. 2 gezeigten Akkumulatoranordnung mit miteinander verschalteten Batteriemodulen im Schnitt;
- Fig. 4 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Akkumulatoranordnung mit nichtverschalteten Batteriemodulen im Schnitt, wobei eine Verschaltungsvorrichtung mit mehreren Führungsvorrichtungen zusammenwirkt;
- Fig. 5 eine Ansicht der in Fig. 4 gezeigten Akkumulatoranordnung mit miteinander verschalteten Batteriemodulen im Schnitt.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Akkumulatoranordnung 1 für ein Elektro- oder Hybridfahrzeug mit einem Batteriemodul 2. Das Batteriemodul 2 weist mehrere miteinander elektrisch verschaltete Einzelzellen 3 – in diesem Ausführungsbeispiel Pouch-Zellen – auf. Die Einzelzellen 3 sind dabei mittels einer Verspannungsanordnung 3a zu einem Block miteinander verspannt und mittels einer Kühlungsanordnung 3b gekühlt. An dem Batteriemodul 2 ist ein Mo-

dulverbinder 4 einer Modulverbinderanordnung 5 stoffschlüssig festgelegt, wobei die miteinander verspannten Einzelzellen 3 des Batteriemoduls 2 durch den Modulverbinder 4 nach außen elektrisch kontaktiert sind. Der Modulverbinder 4 ist durch eine Isolierummantelung 6 aus einem elektrisch isolierenden Material nach außen bereichsweise elektrisch isoliert. Ferner weist das Batteriemodul 2 ein Modulgehäuse 7 auf, das durch eine Formschlusseinheit 8 an einem Modulträger 9 formschlüssig festgelegt ist. Zweckgemäß besteht auch das Modulgehäuse 7 aus einem elektrisch isolierenden Material – wie beispielsweise Kunststoff – und isoliert den Modulverbinder 4 elektrisch nach außen. Der Modulträger 9 kann beispielsweise an einer Bodenplatte des Elektro- oder Hybridfahrzeugs festgelegt und auf diese Weise die Akkumulatoranordnung 1 in dem Elektro- oder Hybridfahrzeug festgelegt sein.

Der Modulverbinder 4 weist ferner ein Pluspolkontaktelement 10 und ein Minuspolkontaktelement 11 auf. In diesem Ausführungsbeispiel sind das Pluspolkontaktelement 10 in Form eines Steckers 10a mit einer Pluspolkontur und das Minuspolkontaktelement 11 in Form einer Buchse 11a mit einer komplementären Minuspolkontur ausgebildet. Das Minuspolkontaktelement 11 ist an dem Batteriemodul 2 festgelegt und das Pluspolkontaktelement 10 ist dagegen relativ zu dem Batteriemodul 2 verschiebbar. Dazu ist das Pluspolkontaktelement 10 an dem Modulverbinder 4 durch einen flexiblen elektrischen Leiter 12 festgelegt. Das Pluspolkontaktelement 10 und das Minuspolkontaktelement 11 sind in der Grundposition des Modulverbinders 4 – wie hier gezeigt – vollständig und dadurch berührungsgeschützt in dem Modulgehäuse 7 angeordnet. Dadurch kann das Batteriemodul 2 sicher transportiert sowie an dem Modulträger 9 montiert und demontiert werden.

Zum Verschieben des Pluspolkontaktelements 10 weist das Batteriemodul 2 eine Führungsvorrichtung 13 mit einem Betätigungselement 14 – hier ein linearer Be-

tätigungsschieber 14a – auf. Die Führungsvorrichtung 13 besteht zweckgemäß aus einem elektrisch isolierenden Material und ist an dem Pluspolkontaktelement 10 stoffschlüssig festgelegt. Der Betätigungsschieber 14a wirkt mit dem Pluspolkontaktelement 10 zusammen, so dass der Stecker 10a des Pluspolkontaktelements 10 zusammen mit dem Betätigungsschieber 14a in einer Führungsöffnung 15 des Modulgehäuses 7 verschiebbar ist. Das Pluspolkontaktelement 10 befindet sich in der Grundposition des Modulverbinders 4 – wie hier gezeigt – in dem Modulgehäuse 7 und ist nach außen durch das Modulgehäuse 7 elektrisch isoliert. Der Betätigungsschieber 14a ragt durch die Führungsöffnung 15 aus dem Modulgehäuse 7 heraus, wobei das Pluspolkontaktelement 10 keine Ströme auch bei einem Berührungskontakt mit dem elektrisch isolierenden Betätigungsschieber 14a nach außen ableiten kann. Der Modulverbinder 4 kann durch ein Verschieben des Betätigungselements 14a in der Führungsöffnung 15 aus der Grundposition – wie hier gezeigt – in eine Schaltposition verstellt werden. Dabei bewegt sich das Pluspolkontaktelement 10 aus dem Modulgehäuse 7 nach außen und kann mit einem Minuspolkkontaktelement 11 eines benachbarten Batteriemoduls 2 – hier nicht gezeigt – elektrisch verschaltet werden.

Fig. 2 und Fig. 3 zeigen Ausschnitte der alternativ ausgestalteten Akkumulatoranordnung 1, wobei die Batteriemodule 2 an dem Modulträger 9 benachbart festgelegt sind. In Fig. 2 sind die Modulverbinder 4 der jeweiligen Batteriemodule 2 in der Grundposition gezeigt und in Fig. 3 ist einer der Modulverbinder 4 in die Schaltposition verstellt. Abweichend zu der Akkumulatoranordnung 1 in Fig. 1 weist der Modulträger 9 in diesem Ausführungsbeispiel zwei Verschaltungsvorrichtungen 16 auf, die jeweils mit einer der Führungsvorrichtungen 13 zusammenwirken und diese betätigen. Dazu bildet der jeweilige Betätigungsschieber 14a einen Formschluss mit einem komplementär ausgebildeten Verschaltungselement 17 der jeweiligen Verschaltungsvorrichtung 16, so dass beim Betätigen

der Verschaltungsvorrichtung 16 auch die jeweilige Führungsvorrichtung 13 betätigbar ist.

Wird nun eine der Verschaltungsvorrichtungen 16 betätigt, so verschieben sich das entsprechende Verschaltungselement 17 und der Betätigungsschieber 14a relativ zu dem jeweiligen Batteriemodul 2. Das mit dem Betätigungsschieber 14a zusammenwirkende Pluspolkontaktelement 10 verschiebt sich entsprechend in Richtung des benachbarten Batteriemoduls 2 und wird mit dem Minuspolkontaktelement 11 des benachbarten Batteriemoduls 2 elektrisch kontaktiert. Der Stecker 10a ist entsprechend in der Buchse 11a kraft- oder formschlüssig festgelegt und die benachbarten Batteriemodule 2 sind miteinander elektrisch verschaltet. Der jeweilige Modulverbinder 4 ist aus der Grundposition in die Schaltposition verstellt. Auf gleiche Weise ist der Modulverbinder 4 auch aus der Schaltposition in die Grundposition verstellbar. Die Modulverbinder 4 der jeweiligen Batteriemodule 2 befinden sich in Fig. 2 in der Grundposition und in Fig. 3 ist einer der Modulverbinder 4 aus der Grundposition in die Schaltposition verstellt.

Um die Batteriemodule 2 nach außen elektrisch zu isolieren, weist die Akkumulatoranordnung 1 in diesem Ausführungsbeispiel auch ein Batteriegehäuse 18 auf. Das Batteriegehäuse 18 ist an dem Modulträger 9 festgelegt und umschließt die Batteriemodule 2. Die Verschaltungsvorrichtungen 16 sind dabei bereichsweise außerhalb des Batteriegehäuses 18 angeordnet und betätigbar. Bei der Montage werden zuerst die Batteriemodule 2 an dem Modulträger 9 mittels der Formschlusseinheiten 8 festgelegt. Dabei befinden sich die Modulträger 4 der jeweiligen Batteriemodule 2 in der Grundposition, so dass das Pluspolkontaktelement 10 und das Minuspolkontaktelement 11 des jeweiligen Batteriemoduls 2 durch die Isolierummantelung 6 und das Modulgehäuse 7 nach außen elektrisch isoliert sind. Danach kann das Batteriegehäuse 18 an dem Modulträger 9 festgelegt werden und die nicht verschalteten Batteriemodule 2 sind nach außen vollständig

elektrisch isoliert. Anschließend können die Verschaltungsvorrichtungen 16 von außen betätigt werden und die in dem Batteriegehäuse 18 festgelegte Batteriemodule 2 miteinander elektrisch verschaltet werden. Ferner kann die Akkumulatoranordnung 1 auch eine elektrische oder eine mechanische Verriegelungsvorrichtung aufweisen, die in der Schaltposition der jeweiligen Modulverbinder 4 das Batteriegehäuse 18 mit dem Modulträger 9 verriegelt und in der Grundposition der jeweiligen Modulverbinder 4 entriegelt. Dadurch können die Batteriemodule 2 in der Akkumulatoranordnung 1 sicher montiert und miteinander verschaltet werden.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen Ausschnitte der alternativ ausgestalteten Akkumulatoranordnung 1 mit den zwei Batteriemodulen 2, die an dem Modulträger 9 benachbart festgelegt sind. Die Modulverbinder 4 der Batteriemodule 2 befinden sich in Fig. 4 in der Grundposition und in Fig. 5 in der Schaltposition. Abweichend zu der Akkumulatoranordnung 1 in Fig. 2 und Fig. 3 sind die Führungsvorrichtungen 13 der jeweiligen Batteriemodule 2 durch die gemeinsame Verschaltungsvorrichtung 16 betätigbar. Insbesondere können auf diese Weise die Batteriemodule 2 zeit- und kraftsparend miteinander verschaltet werden. Vorteilhafterweise kann die Akkumulatoranordnung 1 auch einen linearen Stellantrieb aufweisen, mit dem die Verschaltungsvorrichtung 16 betätigbar ist.

In der erfindungsgemäßen Akkumulatoranordnung 1 können vorteilhafterweise herkömmlich verwendete Verbinderschienen oder Kabel oder Strombrücken vermieden und die Batteriemodule 2 aufwandreduziert und sicher montiert, demonstriert und miteinander elektrisch verschaltet werden. Ferner sind durch die Verschaltungsvorrichtung 16 die Modulverbinder 4 der jeweiligen Batteriemodule 2 durch wenige Bewegungen aus der Grundposition in die Schaltposition verstellbar und die Batteriemodule 2 in der Akkumulatoranordnung 1 auch aufwandreduziert und sicher elektrisch miteinander verschaltbar.

Ansprüche

1. Akkumulatoranordnung (1) für ein Elektro- oder Hybridfahrzeug,
 - wobei die Akkumulatoranordnung (1) mehrere miteinander elektrisch kontaktierte Batteriemodule (2) aufweist,
 - wobei jeder der Batteriemodule (2) mehrere miteinander elektrisch verschaltete Einzelzellen (3) aufweist,
 - wobei die Akkumulatoranordnung (1) eine Modulverbinderanordnung (5) aufweist, die die benachbarten Batteriemodule (2) in einer Schaltposition elektrisch kontaktiert und in einer Grundposition elektrisch trennt,dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils ein Modulverbinder (4) der Modulverbinderanordnung (5) mit einem Pluspolkontaktelement (10) und mit einem Minuspolkontaktelement (11) an jeweils einem der Batteriemodule (2) stoffschlüssig festgelegt ist.
2. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das jeweilige Pluspolkontaktelement (10) und das jeweilige Minuspolkontaktelement (11) der benachbarten Batteriemodule (2) in der Schaltposition aneinander anliegen und dadurch elektrisch miteinander kontaktiert sind.
3. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das jeweilige Pluspolkontaktelement (10) eine Pluspolkontur und das jeweilige Minuspolkontaktelement (11) eine komplementär ausgebildete Minuspolkon-

tur aufweisen, die in der Schaltposition des Modulverbinders (4) form- oder kraftschlüssig aneinander festgelegt sind.

4. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Pluspolkontaktelement (10) ein Stecker (10a) mit der Pluspolkontur und das Minuspolkontaktelement (11) eine zu dem Stecker (10a) komplementär ausgebildete Buchse (11a) mit der Minuspolkontur sind.

5. Akkumulatoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Batteriemodul (2) ein Modulgehäuse (7) aufweist, wobei das jeweilige Pluspolkontaktelement (10) und das jeweilige Minuspolkontaktelement (11) in der Grundposition des Modulverbinders (4) in dem Modulgehäuse (7) angeordnet und nach außen elektrisch isoliert sind.

6. Akkumulatoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Pluspolkontaktelement (10) und/oder das Minuspolkontaktelement (11) jeweils durch einen flexiblen elektrischen Leiter (12) an dem Modulverbinder (4) festgelegt sind.

7. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible elektrische Leiter (12) ein Gewebeflexible Leiter oder ein Kabelleiter oder ein Metallschichtleiter, bevorzugt aus Aluminium oder aus Kupfer, oder ein elastisch verformbarer Stromleiter ist.

8. Akkumulatoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass der jeweilige Modulverbinder (4) eine Führungsvorrichtung (13) aufweist, durch die das Pluspolkontaktelement (10) und/oder das Minuspolkkontaktelement (11) relativ zu dem Batteriemodul (2) verschiebbar sind und dadurch der jeweilige Modulverbinder (4) aus der Grundposition in die Schaltposition und zurück verstellbar ist.

9. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweilige Führungsvorrichtung (13) ein integral ausgeformtes Betätigungselement (14) aufweist, durch das die Führungsvorrichtung (13) betätigbar und das Pluspolkontaktelement (10) und/oder das Minuspolkkontaktelement (11) relativ zu dem Batteriemodul (2) verschiebbar sind.

10. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Betätigungselement (14) ein linear verschiebbarer Betätigungsschieber (14a) ist.

11. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweilige Führungsvorrichtung (13) aus einem elektrisch isolierenden Material besteht und dadurch das Betätigungselement (14) von dem jeweiligen Pluspolkontaktelement (10) und/oder von dem jeweiligen Minuspolkkontaktelement (11) elektrisch isoliert ist.

12. Akkumulatoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Akkumulatoranordnung (1) einen Modulträger (9) aufweist, an dem die jeweiligen Batteriemodule (2) kraft- oder formschlüssig lösbar festlegbar sind.

13. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Modulträger (9) wenigstens eine Verschaltungsvorrichtung (16) aufweist, die mit wenigstens einer der Führungsvorrichtungen (13) zusammenwirkt und diese betätigt.

14. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Verschaltungsvorrichtung (16) mit wenigstens einer der Führungsvorrichtungen (13) durch einen Formschluss, bevorzugt durch einen Formschluss mit dem Betätigungselement (14) der Führungsvorrichtung (13), zusammenwirkt.

15. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschaltungsvorrichtung (16) einen elektrischen oder einen pneumatischen oder einen mechanischen Stellantrieb aufweist, durch den die wenigstens eine Verschaltungsvorrichtung (16) und dadurch wenigstens eine der Führungsvorrichtungen (13) betätigbar ist.

16. Akkumulatoranordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Akkumulatoranordnung (1) ein an dem Modulträger (9) festgelegtes Batteriegehäuse (18) aufweist, das die mehreren Batteriemodule (2) nach außen elektrisch isoliert.

17. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens eine Verschaltungsvorrichtung (16) zumindest bereichsweise außerhalb des Batteriegehäuses (18) angeordnet und betätigbar ist.

18. Akkumulatoranordnung nach Anspruch 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Akkumulatoranordnung (1) eine elektrische oder eine mechanische Verriegelungsvorrichtung aufweist, wobei in der Schaltposition der jeweiligen Modulverbinder (4) das Batteriegehäuse (18) mit dem Modulträger (9) verriegelt und in der Grundposition der jeweiligen Modulverbinder (4) das Batteriegehäuse (18) von dem Modulträger (9) entriegelt ist.

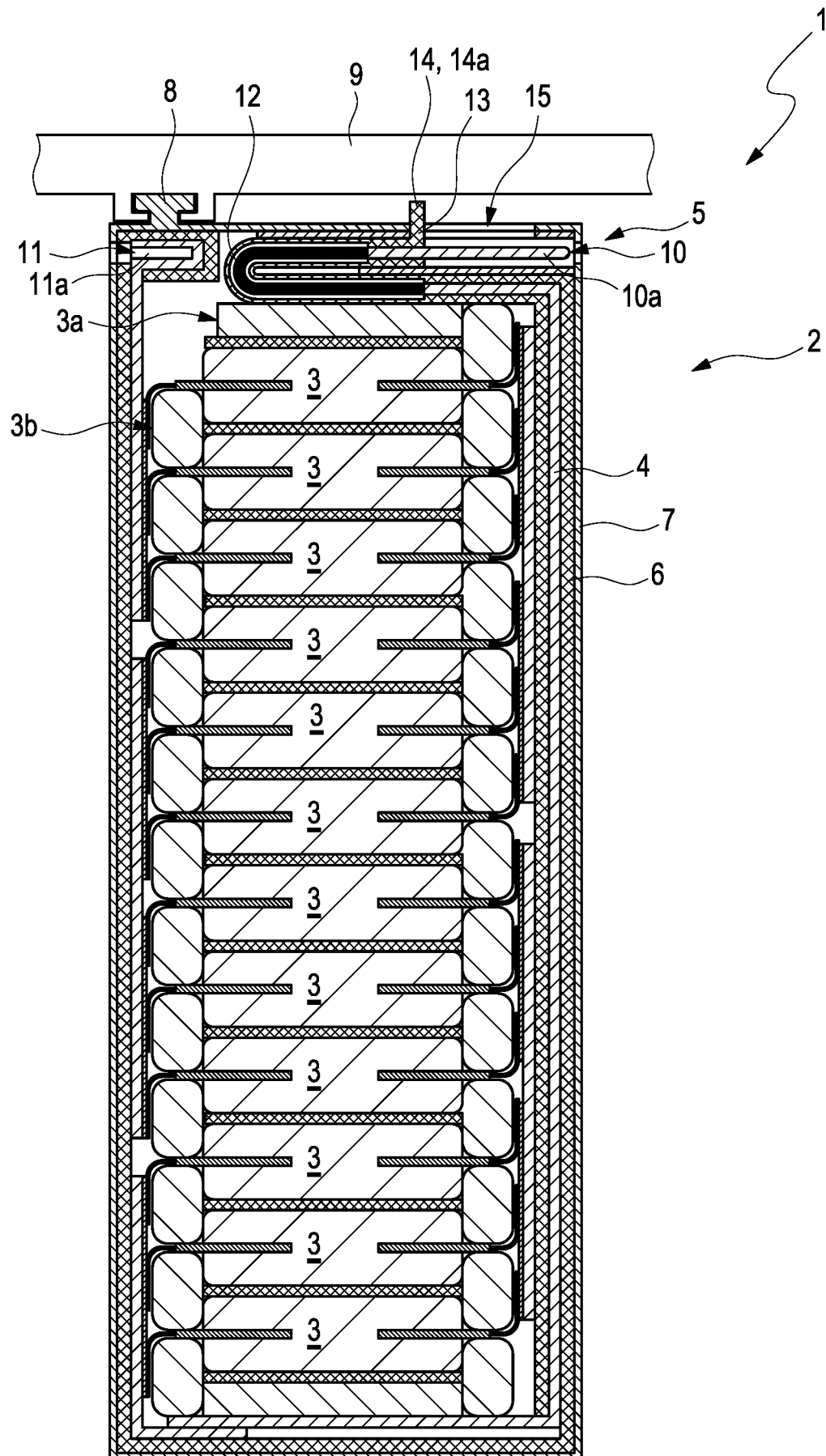


Fig. 1

2/5

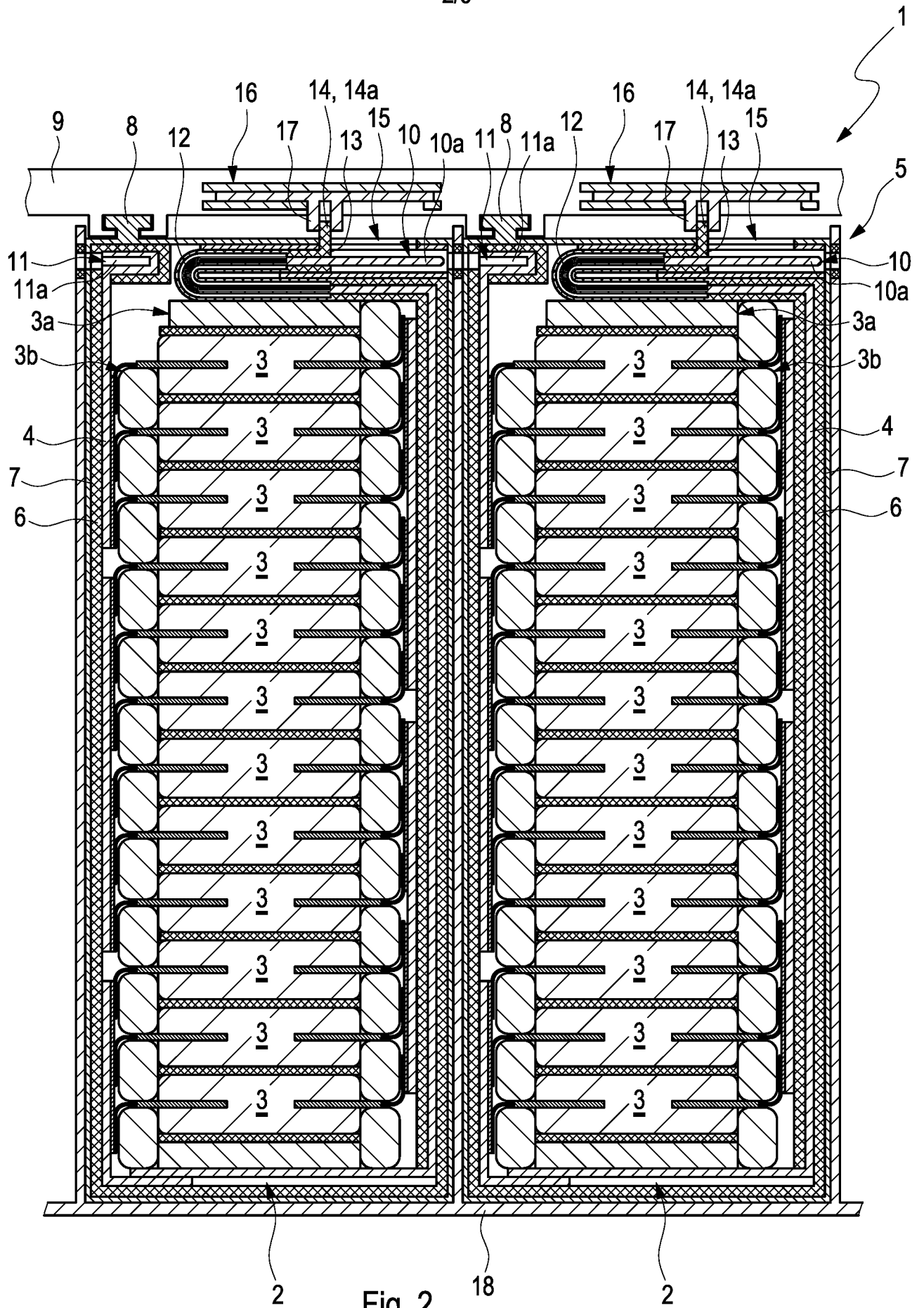


Fig. 2

3/5

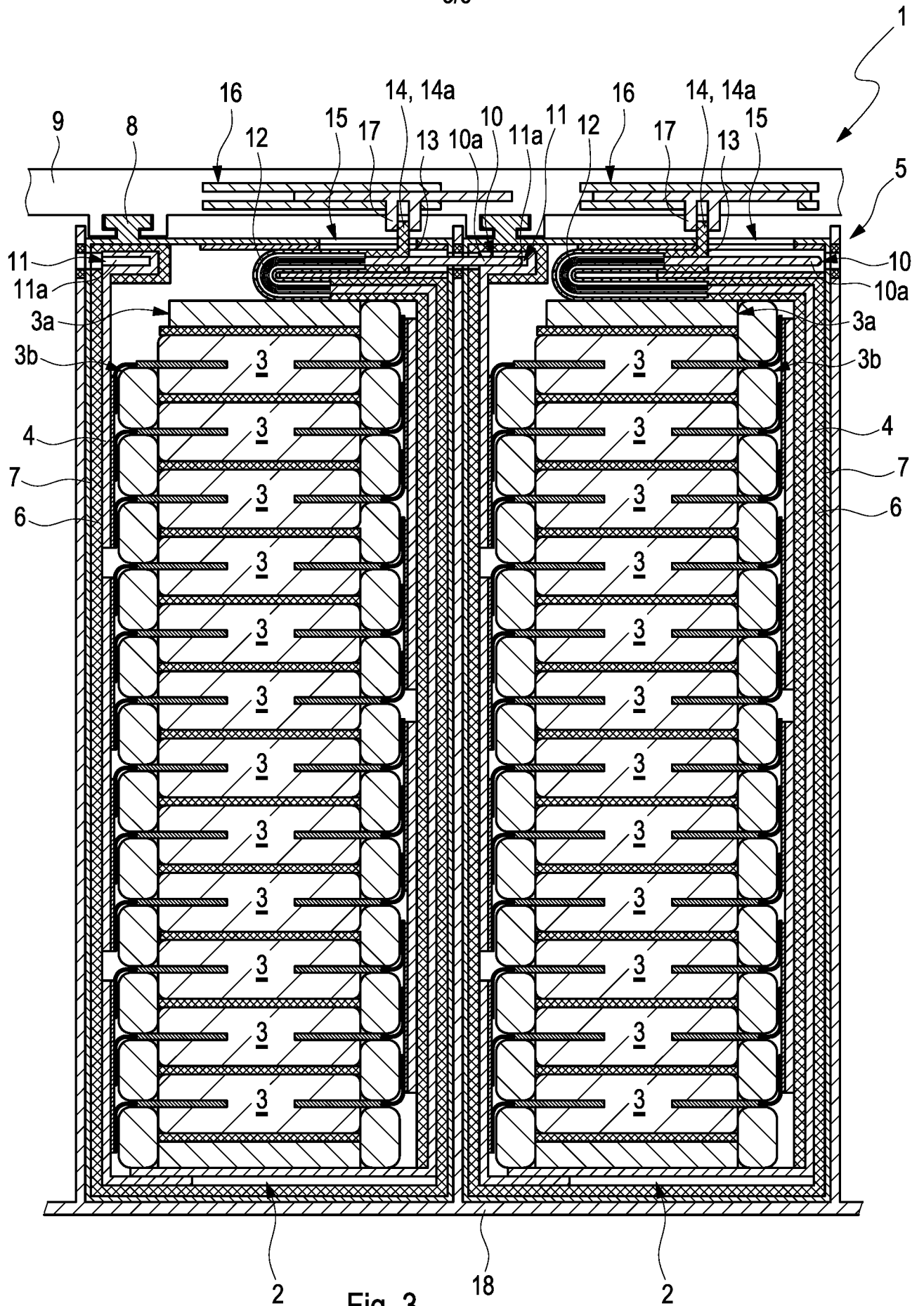


Fig. 3

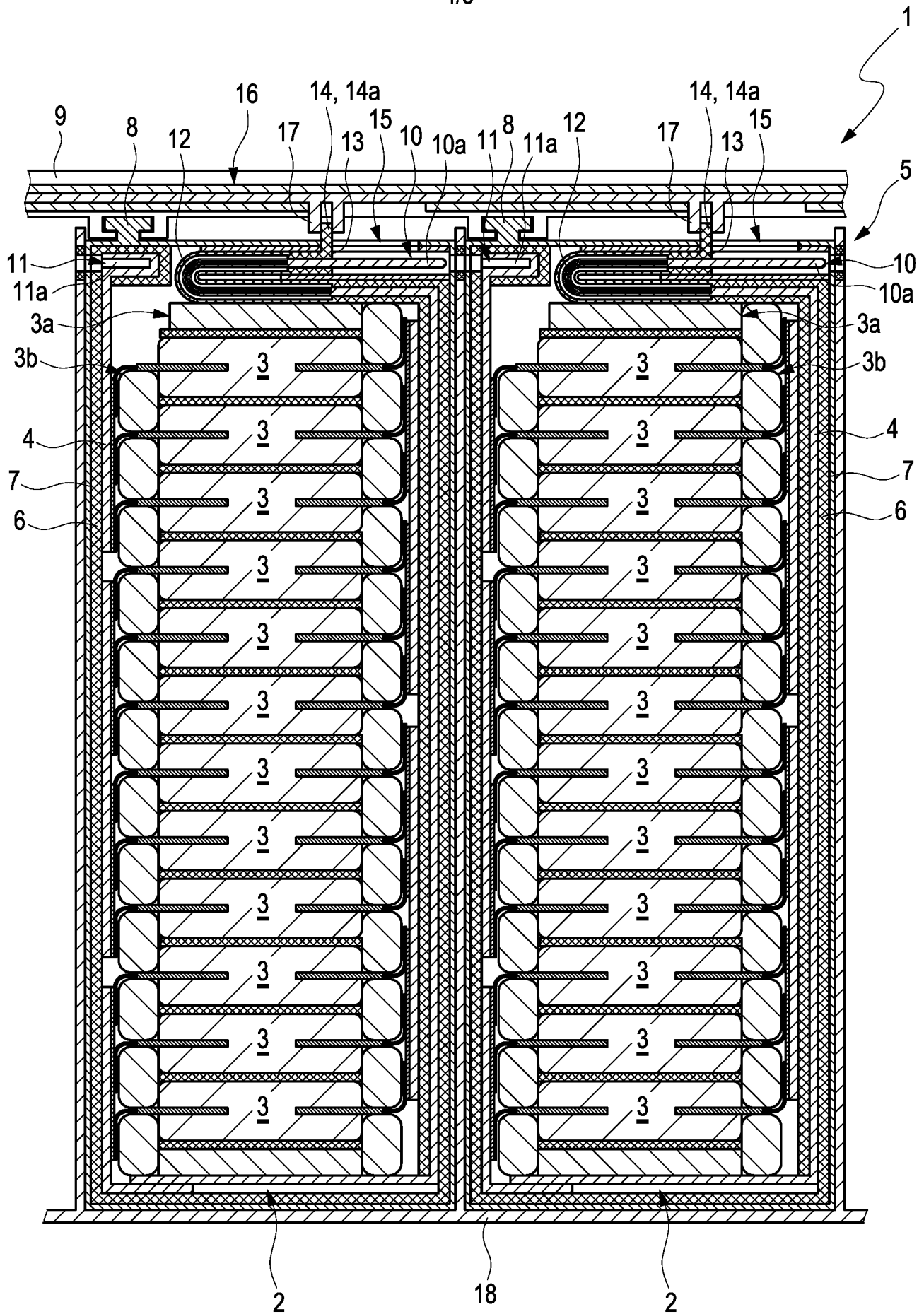


Fig. 4

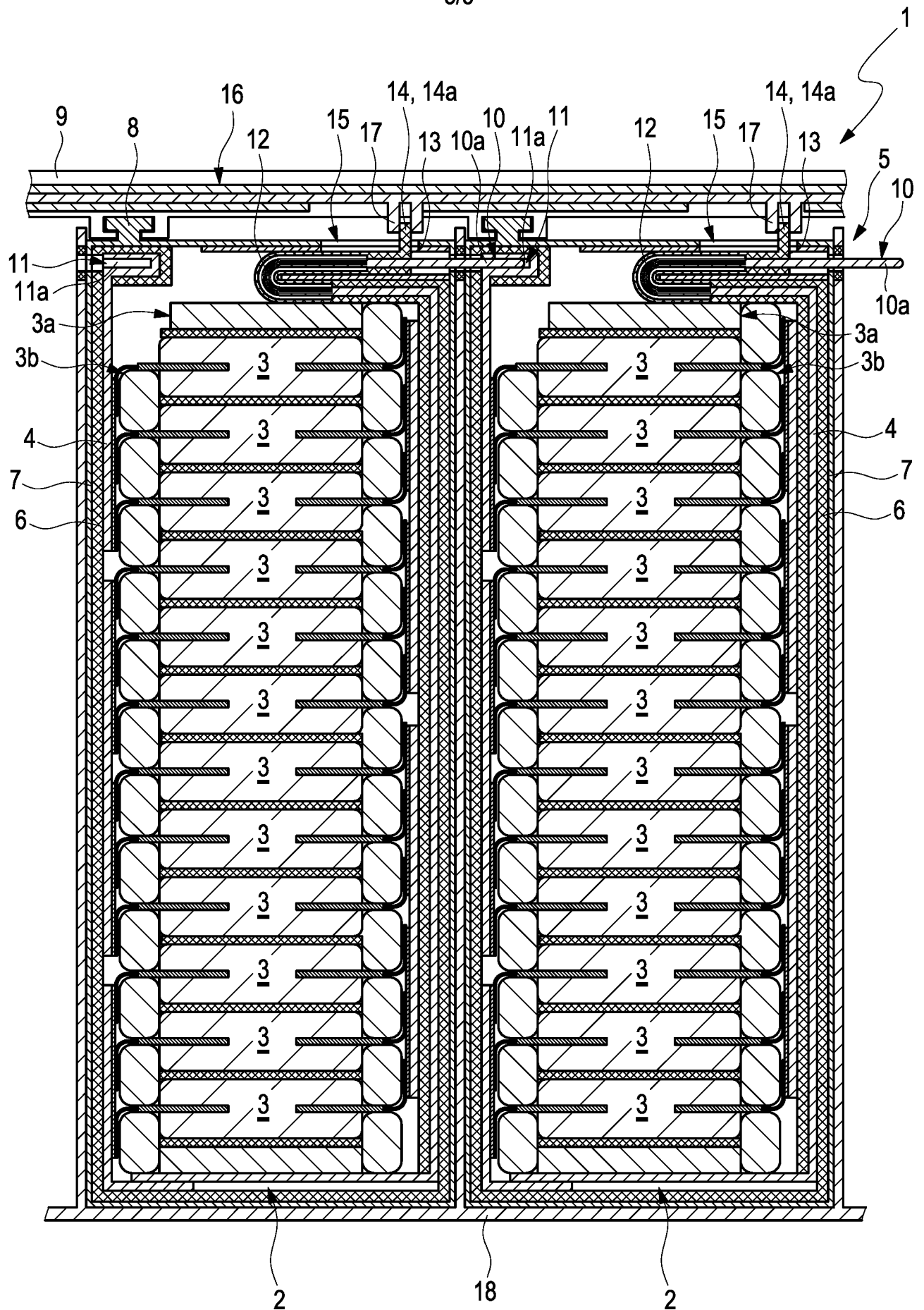


Fig. 5

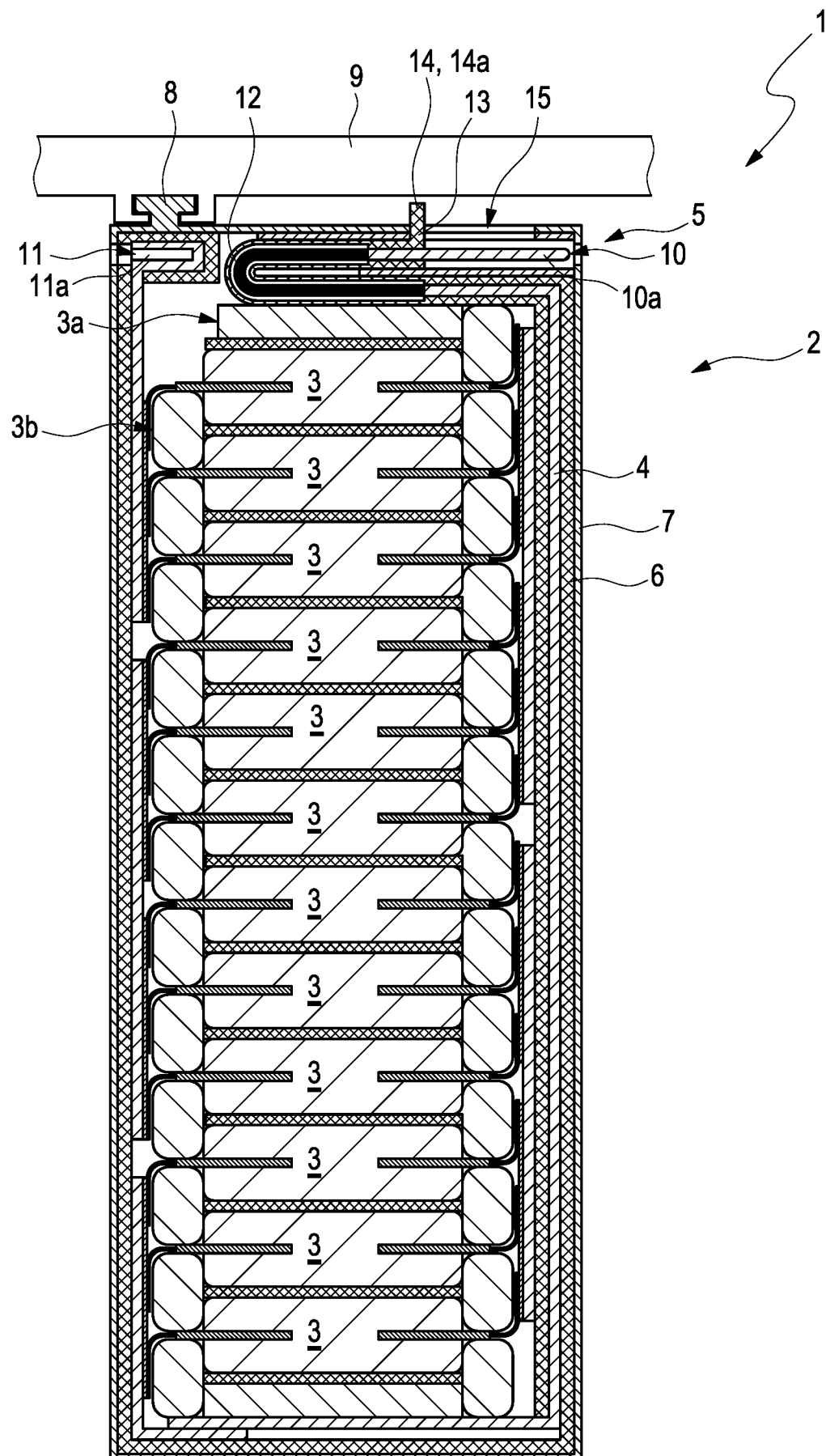


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/069002**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01M 2/10**(2006.01)i; **H01M 2/20**(2006.01)i; **H01M 2/34**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102009001514 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16 September 2010 (2010-09-16) paragraphs [0004], [0016], [0034] - [0039]; figures 1-8	1-18
X	WO 2016207269 A1 (BLUE SOLUTIONS [FR]) 29 December 2016 (2016-12-29) pages 1, 3-10; figures 3, 4A, 4B, 5A, 5B, 6, 8	1-18
A	JP H0722459 U (HINO MOTORS LTD.) 21 April 1995 (1995-04-21) the whole document	18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 October 2018

Date of mailing of the international search report

02 November 2018

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Schmidtbauer, H

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/069002

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
DE	102009001514	A1	16 September 2010	DE	102009001514	A1	16 September 2010		
				EP	2406838	A1	18 January 2012		
				JP	2012520540	A	06 September 2012		
				US	2012003507	A1	05 January 2012		
				WO	2010102855	A1	16 September 2010		
WO	2016207269	A1	29 December 2016	EP	3314682	A1	02 May 2018		
				FR	3038144	A1	30 December 2016		
				US	2018190964	A1	05 July 2018		
				WO	2016207269	A1	29 December 2016		
JP	H0722459	U	21 April 1995	NONE					

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01M2/10 H01M2/20 H01M2/34 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01M		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2009 001514 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16. September 2010 (2010-09-16) Absätze [0004], [0016], [0034] - [0039]; Abbildungen 1-8	1-18
X	WO 2016/207269 A1 (BLUE SOLUTIONS [FR]) 29. Dezember 2016 (2016-12-29) Seiten 1, 3-10; Abbildungen 3, 4A, 4B, 5A, 5B, 6, 8	1-18
A	JP H07 22459 U (HINO MOTORS LTD.) 21. April 1995 (1995-04-21) das ganze Dokument	18
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. Oktober 2018		02/11/2018
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Schmidtbauer, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/069002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009001514 A1	16-09-2010	DE 102009001514 A1	16-09-2010
		EP 2406838 A1	18-01-2012
		JP 2012520540 A	06-09-2012
		US 2012003507 A1	05-01-2012
		WO 2010102855 A1	16-09-2010

WO 2016207269 A1	29-12-2016	EP 3314682 A1	02-05-2018
		FR 3038144 A1	30-12-2016
		US 2018190964 A1	05-07-2018
		WO 2016207269 A1	29-12-2016

JP H0722459 U	21-04-1995	KEINE	
