

(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
27. Juni 2019 (27.06.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/122034 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F28F 3/12 (2006.01) H01M 10/60 (2014.01)
F28F 9/02 (2006.01) H01M 10/6556 (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/086012

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Dezember 2018 (19.12.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2017 107 878.7
22. Dezember 2017 (22.12.2017) DE

(71) Anmelder: **REINZ-DICHTUNGS-GMBH** [DE/DE];
Reinzstraße 3-7, 89233 Neu-Ulm (DE).

(72) **Erfinder: HÖHE, Kurt**; Dahlienweg 17, 89129 Langenau (DE). **UNSELD, Günther**; Silberstraße 11, 89189 Neenstetten (DE). **EGLOFF, Georg**; Reutestraße 6, 89264 Oberhausen, Weißenhorn (DE). **BLERSCH, Robert**; Johannes-Kessler-Ring 58, 88487 Baltringen (DE). **LUKSCH, Christian**; Karl-Jegg-Straße 11, 89257 Illertissen (DE).

(74) **Anwalt: PFENNING, MEINIG & PARTNER MBB**;
Joachimsthaler Straße 10-12, 10719 Berlin (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,

(54) Title: PLATE-LIKE FLUID CONTAINER

(54) Bezeichnung: PLATTENARTIGER FLUIDBEHÄLTER

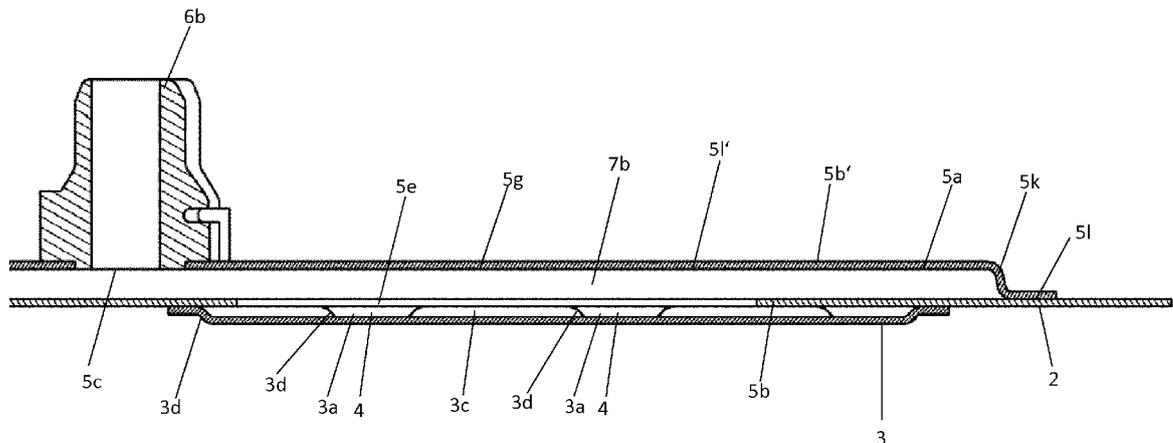


Fig. 3

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to a plate-like fluid container (1) for conveying a fluid, in particular for temperature control of an electrochemical system, having a base plate (2) and having at least two duct plates (3) arranged immediately on one side of the base plate (2), wherein in each of the duct plates (3) there is formed, for guiding the fluid, at least one duct-like depression (3a) and the duct plates (3) are materially bonded, outside the duct-like depressions (3a), to the base plate (2) such that the at least one duct-like depression (3a) of a duct plate (3) in each case forms, together with the base plate (2), at least one fluid duct (4). The fluid ducts (4) of the duct plates (3) are connected to a common manifold duct component (5) via which the fluid can be routed directly to the individual fluid ducts (4) and directly from the individual fluid ducts (4). The manifold duct component (5) has an at least locally planar side wall (5b, 5b'), and is arranged such that the side wall (5b, 5b'), at least in its planar regions (51, 51'), is parallel to the base plate (2) and/or the duct plates (3), and overlaps with the base plate (2) the duct plates (3).



WO 2019/122034 A1

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, 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)

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der vorliegenden Offenbarung ist ein plattenartiger Fluidbehälter (1) zum Führen eines Fluids, insbesondere zur Temperierung eines elektrochemischen Systems, mit einer Grundplatte (2) und mit mindestens zwei unmittelbar auf einer Seite der Grundplatte (2) angeordneten Kanalplatten (3), wobei in die Kanalplatten (3) zum Führen des Fluids jeweils mindestens eine kanalartige Vertiefung (3a) eingeformt ist und die Kanalplatten (3) außerhalb der kanalartigen Vertiefungen (3a) mit der Grundplatte (2) derart stoffschlüssig verbunden sind, dass die mindestens eine kanalartige Vertiefung (3a) einer Kanalplatte (3) zusammen mit der Grundplatte (2) jeweils mindestens einen Fluidkanal (4) bildet. Die Fluidkanäle (4) der Kanalplatten (3) sind mit einem gemeinsamen Verteilerkanalbauteil (5) verbunden, über das das Fluid den einzelnen Fluidkanälen (4) direkt zuleitbar und aus den einzelnen Fluidkanälen (4) direkt ableitbar ist. Das Verteilerkanalbauteil (5) weist eine zumindest bereichsweise ebene Seitenwand (5b, 5b') auf und ist derart angeordnet, dass die Seitenwand (5b, 5b') zumindest in ihren ebenen Bereichen (51, 51') parallel zur Grundplatte (2) und/oder den Kanalplatten (3) verläuft und mit der Grundplatte (2) und den Kanalplatten (3) überlappt.

Plattenartiger Fluidbehälter

Die vorliegende Erfindung betrifft einen plattenartigen Fluidbehälter zum Führen eines Fluids, insbesondere zur Temperierung eines elektrochemischen Systems, sowie eine Batterietemperieranordnung, welche einen derartigen plattenartigen Fluidbehälter umfasst. Der erfindungsgemäße plattenartige Fluidbehälter kann beispielsweise zum Kühlen und/oder Erwärmen von Batterien in einem Elektrofahrzeug eingesetzt werden.

Im Stand der Technik sind Batteriekühlerplatten bekannt, welche auf einer Bodenplatte, in einem Rahmen oder in einer Wanne für Batterien oder Batteriepacks angeordnet sind und die Batterien oder Batteriepacks von unten her kühlen. Die bekannten Batteriekühlerplatten sind meist symmetrisch aufgebaut und weisen eine obere und eine untere Platte mit eingepprägten Kanalstrukturen zum Leiten einer Kühlflüssigkeit auf. Für unterschiedliche Einsatzzwecke sind die Batteriekühlerplatten in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Eine individuelle Auslegung der Batteriekühlerplatten in Größe und Form,

beispielsweise um diese flexibel auf den Bedarf der Kühlleistung oder einen zur Verfügung stehenden Platz anzupassen, ist jedoch prozessbedingt nicht möglich oder erfordert sehr hohe Herstellungskosten. Dies gilt insbesondere für sehr große Platten, da diese bei der Bearbeitung entweder einen hohen Verzug aufweisen, wenn sie eine Dicke aufweisen, die ein Einprägen von Kanalstrukturen ermöglicht, oder eine Dicke aufweisen, die zwar einen thermischen oder mechanischen Verzug verringert, jedoch das Einprägen von Kanalstrukturen unmöglich macht.

5

10

Um die Kühlleistung zu erhöhen werden im Stand der Technik daher oft mehrere voneinander unabhängige Platten in Reihe geschaltet, was zu unzureichenden Kühlleistungen führt. Parallelschaltungen mehrerer voneinander unabhängiger Platten sind ebenfalls bekannt. Eine Parallelschaltung erfordert jedoch eine große Anzahl an Verbindungsbauteilen, wie Stützen und Schläuche, über welche das Kühlmittel von einem Verteiler zu den einzelnen Platten geleitet wird. Nachteilig hieran sind ebenfalls lange Herstellungszeiten und hohe Herstellungskosten zur Herstellung der vielen Einzelteile, lange Installationszeiten und hohe Installationskosten sowie ein hohes Gewicht des Kühlsystems, da die Platten über geeignete Einrichtungen angebunden werden müssen.

15

20

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen plattenartigen Fluidbehälter bereitzustellen, der fast beliebig groß, einfach und kostengünstig herzustellen ist, eine geringe Anzahl an Einzelteilen umfasst und mit geringem Aufwand installiert werden kann.

25

Der erfindungsgemäße plattenartige Fluidbehälter zum Führen eines Fluids, insbesondere zur Temperierung eines elektrochemischen Systems, umfasst eine Grundplatte und mindestens zwei unmittelbar auf einer Seite der Grundplatte angeordnete Kanalplatten. In die Kanalplatten ist zum Führen des Fluids jeweils mindestens eine kanalartige Vertiefung eingeformt. Ferner sind die Kanalplatten außerhalb der kanalartigen Vertiefungen mit der Grundplatte derart stoffschlüssig verbunden, dass die mindestens eine kanalartige Vertiefung einer Kanalplatte zusammen mit der Grundplatte jeweils mindestens einen Fluidkanal bildet. Der erfindungsgemäße plattenartige Fluidbehälter zeichnet sich dadurch aus, dass die Fluidkanäle der Kanalplatten mit einem

30

35

gemeinsamen Verteilerkanalbauteil verbunden sind, über das das Fluid den einzelnen Fluidkanälen direkt zuleitbar und aus den einzelnen Fluidkanälen direkt ableitbar ist, wobei das Verteilerkanalbauteil eine zumindest bereichs-
5 weise ebene Seitenwand aufweist und derart angeordnet ist, dass die Seitenwand zumindest in ihren ebenen Bereichen parallel zur Grundplatte und/oder den Kanalplatten verläuft und mit der Grundplatte und den Kanalplatten überlappt.

Unter „direkt zuleitbar“ und „direkt ableitbar“ ist hier insbesondere eine Parallelschaltung der Kanalplatten über das Verteilerkanalbauteil zu verstehen.
10 Das heißt, das Verteilerkanalbauteil verteilt das Fluid aus einem gemeinsamen Zuleitungskanal einzeln an jedes zu je einer Kanalplatte gehörige Fluidbehältersegment und führt das Fluid einzeln aus jedem Fluidbehältersegment über einen gemeinsamen Ableitungskanal wieder ab. Unter dem Begriff „ebene
15 Seitenwand“ sollen hier alle einen Fluidkanal des Verteilerkanalbauteils begrenzenden ebenen Wände und Wandstücke, also auch ein Boden oder ein Oberteil des Verteilerkanalbauteils usw. verstanden werden. Der Begriff „zumindest bereichsweise ebene Seitenwand“ umfasst auch Wände, die in mehreren Ebenen zueinander im Wesentlichen parallel versetzte, für sich ebene Bereiche umfasst, zwischen denen zur Versetzung schräge oder gekrümmte
20 Wandabschnitte verlaufen. Der Begriff „Vertiefung“ bedeutet eine Auslenkung gegenüber der unverformten Platte, er umfasst also auch erhöhte Bereiche.

Der vorstehend beschriebene segmentierte Aufbau des erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälters ermöglicht im Prinzip, einen Fluidbehälter unbeschränkter Größe durch Anordnen einer beliebigen Anzahl an Kanalplatten auf
25 einer Grundplatte herzustellen. Die Beschränkung der Größe ergibt sich lediglich durch die maximale Größe der Grundplatte. Dadurch, dass die kanalartigen Vertiefungen in die kleineren Kanalplatten eingeformt werden, verkürzt sich die Herstellungszeit, da ein zusätzlicher Prozessschritt, in dem die Platten gerade gerichtet werden, d.h. Verzüge aufgrund eines Prägens allzu großer
30 Platten eliminiert werden, vermieden werden kann. Weiterhin verringern sich bei dem erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälter die Herstellungszeit und -kosten ebenso wie die Installationszeit und -kosten, da durch das gemeinsame Verteilerkanalbauteil eine geringere Anzahl an Verbindungsbauteilen zum Zuführen und Abführen eines Fluids erforderlich ist. Weiterhin kann
35

durch eine geringere Anzahl an Bauteilen ein Gewicht des Fluidbehälters verringert werden, was insbesondere für ein Elektrofahrzeug vorteilhaft ist.

Der Fluidbehälter kommt ferner ohne komplexe oder gar ganz ohne Verschlauchungen zu den Fluidkanälen aus, auch weil das Verteilerkanalbauteil flächig mit den sich zwischen der Grundplatte und den Kanalplatten befindlichen Fluidkanälen überlappt. In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälters kann das Verteilerkanalbauteil mindestens einen Zuleitungskanal zum Zuleiten eines Fluids zu den Kanälen der einzelnen Kanalplatten und mindestens einen Ableitungskanal zum Ableiten des Fluids aus den Kanälen der einzelnen Kanalplatten aufweisen.

In der Grundplatte oder in den Kanalplatten können jeweils ein Fluidkanaleinlass und ein Fluidkanalauslass für jeden Fluidkanal angeordnet sein, wobei jeder Fluidkanaleinlass mit dem Zuleitungskanal des Verteilerkanalbauteils und jeder Fluidkanalauslass mit dem Ableitungskanal des Verteilerkanalbauteils verbunden ist. Es ist aber auch möglich, für einen, mehrere oder alle Fluidkanäle mehr als einen Fluidkanaleinlass und/oder Fluidkanalauslass vorzusehen.

Insbesondere ist es möglich, dass der Fluidkanaleinlass und der Fluidkanalauslass unmittelbar, d.h. ohne ein gesondertes Verbindungselement mit dem Zuleitungskanal und dem Ableitungskanal verbunden sind. In diesem Fall ist das Verteilerkanalbauteil vorteilhafterweise unmittelbar mit der Seitenwand auf der Grundplatte oder auf den Kanalplatten angeordnet. Hierzu ist jedem Fluidkanaleinlass ein Verteilerkanalauslass und jedem Fluidkanalauslass ein Verteilerkanaleinlass zugeordnet, wobei der Fluidkanaleinlass mit dem Verteilerkanalauslass und der Fluidkanalauslass mit dem Verteilerkanaleinlass zumindest bereichsweise fluchtet. Vorzugsweise ist jedem Fluidkanaleinlass genau ein Verteilerkanalauslass und/oder jedem Fluidkanalauslass genau ein Verteilerkanaleinlass zugeordnet. Ferner können jedem Verteilerkanalauslass auch mehrere Fluidkanaleinlässe und/oder jedem Verteilerkanaleinlass mehrere Fluidkanalauslässe zugeordnet sein. Die Fluidleitung erfolgt dabei also vorteilhafterweise über Öffnungen im Verteilerkanalbauteil und in der Grundplatte bzw. in den Kanalplatten, wobei zwischen den Öffnungen des Verteilerkanalbauteils einerseits und der Öffnung in der Grundplatte bzw. den Kanal-

platten andererseits mittels stoffschlüssiger Verbindung abgedichtet sein kann.

In der vorliegenden Beschreibung werden unter dem Begriff „Verteilerkanaleinlass“ und unter dem Begriff „Verteilerkanalauslass“ die mit den Fluidkanälen in Verbindung stehenden Verteilerkanalein- und auslässe verstanden. Die mit der Fluidzu- und ableitung in Verbindung stehenden Elemente werden als Verteilerkanalzu- und ableitung bezeichnet. Die Verteilerkanalein- und auslässe ebenso wie die Verteilerkanalzu- und ableitungen sind vorzugsweise Bestandteile des Verteilerkanalbauteils.

Alternativ können die Fluidkanalzuleitung und die Fluidkanalableitung über jeweils ein oder ein gemeinsames Verbindungselement mit dem Zuleitungskanal und dem Ableitungskanal verbunden sein. Das Verbindungselement kann insbesondere als Bestandteil des Verteilerkanalbauteils oder als einzelnes Bauteil ausgebildet sein. Das Verbindungselement kann außerdem einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein und einen ausgeformten Stutzen und/oder ein gebogenes Rohr umfassen.

Das Verbindungselement kann eine Dichtung zum Abdichten einer Verbindung zwischen der Fluidkanalzuleitung und/oder Fluidkanalableitung einerseits und dem Zuleitungskanal und/oder Ableitungskanal andererseits aufweisen.

Das Verteilerkanalbauteil kann einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Das Verteilerkanalbauteil kann auf der Grundplatte oder auf den Kanalplatten oder auf dem Verbindungselement angeordnet sein.

Für den Fall, dass das Verteilerkanalbauteil auf der Grundplatte angeordnet ist, kann das Verteilerkanalbauteil eine Verteilerkanalplatte mit mindestens zwei kanalartigen Vertiefungen umfassen, wobei die Verteilerkanalplatte außerhalb der kanalartigen Vertiefungen derart mit der Grundplatte verbunden ist, dass die kanalartigen Vertiefungen zusammen mit der Grundplatte jeweils den Zuleitungs- und den Ableitungskanal bilden. Insbesondere kann die Verbindung stoffschlüssig sein.

Für den Fall, dass das Verteilerkanalbauteil auf den Kanalplatten angeordnet ist, kann das Verteilerkanalbauteil eine Verteilerkanalgrundplatte und eine

Verteilerkanalplatte mit mindestens zwei kanalartigen Vertiefungen umfassen, wobei die Verteilerkanalgrundplatte und die Verteilerkanalplatte aufeinanderliegen und außerhalb der kanalartigen Vertiefungen derart miteinander und mit den Kanalplatten verbunden sind, dass die kanalartigen Vertiefungen zusammen mit der Verteilerkanalgrundplatte den Zuleitungs- und den Ableitungskanal bilden. Die Verbindung kann stoffschlüssig sein. Hier bietet sich eine stoffschlüssige Verbindung vor allem dann an, wenn die stoffschlüssigen Verbindungen insgesamt mittels Lötens ausgeführt sind.

Weiterhin kann der Verteilerkanal ein im Wesentlichen vollständig, insbesondere bis auf einen oder mehrere Verteilerkanalein- und/oder -auslässe und/oder Verteilerkanalzu- und/oder -ableitungen, geschlossenes Metallprofil aufweisen. Insbesondere kann das Verteilerkanalbauteil ein Metallprofil mit einem rechteckigen oder quadratischen Querschnitt aufweisen. Die Stirnseiten sind dabei üblicherweise unter Zuhilfenahme von Verschlussteilen, beispielsweise Metallblechen, stoffschlüssig, insbesondere mittels Schweißens oder Lötens, verschlossen.

Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn eine kanalartige Vertiefung mindestens einer der Kanalplatten mäanderförmig und/oder verzweigt ausgebildet ist. Durch eine mäanderförmige oder eine verzweigte Ausbildung der kanalartigen Vertiefung kann eine größere Fläche der Kanalplatte mit dem durch den Kanal der Kanalplatte strömenden Fluid überdeckt werden, wodurch ein größerer Wärmeaustausch zwischen dem plattenartigen Fluidbehälter und einer anliegenden Komponente, z.B. einer Batterie, ermöglicht wird.

Die Kanalplatten können unterschiedliche oder gleiche Grundflächen, unterschiedliche oder gleiche Außenkonturen, eine unterschiedliche oder gleiche Anzahl an kanalartigen Vertiefungen und/oder eine unterschiedliche oder gleiche Struktur der kanalartigen Vertiefungen aufweisen.

Die Kanalplatten und die Grundplatte und/oder das Verteilerkanalbauteil und die Kanalplatten oder das Verteilerkanalbauteil und die Grundplatte können miteinander verschweißt, insbesondere mittels Laserschweißens, oder verlötet sein. Insbesondere eine stoffschlüssige Verbindung der Kanalplatte mit der Grundplatte mittels Laserschweißens ermöglicht eine Integration bereits bestehender Komponenten, wie z.B. eine Bodenplatte oder Bodenwanne eines

Batteriekastens, in welchem der plattenartige Fluidbehälter angeordnet ist, in den Fluidbehälter als Grundplatte. Ferner kann der plattenartige Fluidbehälter, bspw. als Batterietemperierplatte, auch integral mit einem Zellrahmen oder einer Batterieträgerplatte ausgebildet sein. Mittels Laserschweißens lassen sich darüberhinaus Fluidbehälter jeglicher flächigen Form und Größe flexibel und einfach herstellen.

In der Grundplatte oder in der Kanalplatte des Verteilerkanalbauteils oder in einem von dem Verteilerkanalbauteil umfassten Metallprofil können eine Verteilerkanalzuleitung und eine Verteilerkanalableitung mit jeweils einem oder einem gemeinsamen Anschlusselement zum Verbinden der Verteilerkanalzuleitung mit einer Fluidzuleitung und zum Verbinden der Verteilerkanalableitung mit einer Fluidableitung angeordnet sein.

Das Anschlusselement kann ein gespritzter, insbesondere spritzgegossener oder ausgeformter Stutzen, insbesondere ein tiefgezogener, gepresster, oder spanend hergestellter, insbesondere gedrehter oder gefräster Stutzen, sein. Vorteilhafterweise besteht der Stutzen aus Metall, insbesondere Aluminium, oder enthält dieses. Es ist auch möglich, dass der Stutzen als Hybridbauteil aus Metall und Kunststoff ausgebildet ist, wobei vorzugsweise ein Metallflansch so mittels Kunststoff umspritzt ist, dass sich ein Rohr mit einem Flansch ergibt.

Weiterhin kann das Anschlusselement eine Dichtung zum Abdichten einer Verbindung zwischen der Verteilerkanalzuleitung und der Fluidzuleitung und/oder der Verteilerkanalableitung und der Fluidableitung aufweisen.

Die Grundplatte des erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälters kann weitgehend oder bis auf einen oder mehrere, nicht zusammenhängende Bereiche der Grundplatte ungeprägt sein. Insbesondere kann die Grundplatte bis auf einen Bereich, welcher einem Verteilerkanaleinlass oder einem Verteilerkanalauslass gegenüberliegend angeordnet ist, ungeprägt sein. Die kanalartigen Vertiefungen zum Führen des Fluids können ausschließlich in die Kanalplatten eingeprägt sein. Dies ist vorteilhaft, da so die größere Grundplatte massiver und stabiler gegenüber Verzug ausgebildet werden kann, und die kleineren Kanalplatten dünner und leichter zu prägen gestaltet werden können. Insbesondere sind die Kanalplatten maximal gleich dick ausgebildet wie die Grundplatte, vorzugsweise aber dünner als diese.

Der plattenartige Fluidbehälter kann als eine Temperierplatte, in der ein Temperiermittel führbar ist, zum Temperieren eines elektrochemischen Systems, insbesondere einer Batterie oder eines Batteriepacks, ausgebildet sein.

5 Weiterhin kann die Grundplatte zwischen den Kanalplatten und/oder außerhalb der Kanalplatten Durchgangsöffnungen zum Befestigen eines Batterierahmens oder Batteriegehäuses aufweisen. Dies ist insbesondere bei sogenannten Pouch-Zellen vorteilhaft.

10 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Grundplatte auf einer den Kanalplatten gegenüberliegenden Seite eine Kontaktfläche aufweist, über die eine oder mehrere auf der den Kanalplatten gegenüberliegenden Seite der Grundplatte anordenbare Batterien oder ein auf der den Kanalplatten gegenüberliegenden Seite der Grundplatte anordenbares Batteriepack direkt kontaktierbar sind, insbesondere thermisch kontaktierbar sind. Dieser Aufbau spart wiederum
15 zusätzliche Bauteile zwischen den Batterien und dem Fluidbehälter ein. Im Fall des Fluidbehälters als Temperierplatte wird dadurch außerdem eine Wärmeleitung zwischen den Batterien und dem Fluidbehälter und damit eine Temperierleistung verbessert.

Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin eine Batterietemperieranordnung, welche einen vorbeschriebenen plattenartigen
20 Fluidbehälter und eine oder mehrere Batterien oder ein Batteriepack umfasst, wobei die eine oder mehreren Batterien oder das Batteriepack auf einer den Kanalplatten gegenüberliegenden Seite der Grundplatte angeordnet sind und über die Kontaktfläche der Grundplatte direkt oder indirekt über eine dazwischenliegende Schicht, beispielsweise eines Klebers, kontaktiert sind. Bei der
25 Batterietemperieranordnung kann beispielsweise eine Bodenplatte eines Batteriekastens, in dem die eine oder die mehreren Batterien angeordnet sind, als Grundplatte dienen. Auf diese Weise kann ein Gesamtgewicht eines Fahrzeugs, welches die Batterietemperieranordnung umfasst, eingespart werden.

30 Der vorbeschriebene erfindungsgemäße plattenartige Fluidbehälter kann vorzugsweise gemäß einem die folgenden Schritte umfassenden Verfahren hergestellt werden: Ausschneiden der Grundplatte aus einer Metalllage, Ausschneiden der Kanalplatten aus einer Metalllage, Einformen der kanalartigen Vertiefungen in die Kanalplatten, Anordnen der Kanalplatten auf einer Seite

der Grundplatte und stoffschlüssiges Verbinden der Kanalplatten außerhalb der kanalartigen Vertiefungen mit der Grundplatte, und Verbinden der Fluidkanäle mit dem gemeinsamen Verteilerkanalbauteil.

5 In einer vorteilhaften Weiterbildung des vorbeschriebenen Verfahrens können die kanalartigen Vertiefungen in die Kanalplatten eingeprägt werden.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens können die Kanalplatten mit der Grundplatte verschweißt, insbesondere mittels Laserschweißens, oder verlötet werden.

10 Im Folgenden wird ein erfindungsgemäßer plattenartiger Fluidbehälter anhand von Figuren detaillierter beschrieben. Dabei werden verschiedene erfindungswesentliche oder auch vorteilhafte weiterbildende Elemente im Rahmen jeweils eines konkreten Beispiels genannt, wobei auch einzelne dieser Elemente als solche zur Weiterbildung der Erfindung – auch herausgelöst aus dem Kontext des jeweiligen Beispiels und weiterer Merkmale des jeweiligen
15 Beispiels – verwendet werden können. Weiterhin werden in den Figuren für gleiche oder ähnliche Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, und deren Erläuterung daher teilweise weggelassen.

Es zeigen

20

Figur 1 eine Unteransicht eines erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälters gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

25

Figur 2 eine Draufsicht des plattenartigen Fluidbehälters aus Figur 1,

Figur 3 eine Schnittansicht des plattenartigen Fluidbehälters aus Figur 1,

30

Figur 4 eine weitere Schnittansicht des plattenartigen Fluidbehälters aus Figur 1,

Figur 5 eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälters gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

- Figur 6 eine Schnittansicht des plattenartigen Fluidbehälters aus Figur 5,
- 5 Figur 7 eine weitere Schnittansicht des plattenartigen Fluidbehälters aus Figur 5,
- Figur 8 eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälters gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,
- 10 Figur 9 eine Schnittansicht des plattenartigen Fluidbehälters aus Figur 8,
- Figur 10 eine Unteransicht des plattenartigen Fluidbehälters aus Figur 8,
- 15 Figur 11 verschiedene Ansichten eines Verbindungselements,
- Figur 12 eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälters gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel, und
- 20 Figur 13 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Batterietemperieranordnung.

25 Figur 1 zeigt eine Unteransicht eines erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälters 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Der Fluidbehälter 1 weist eine etwa quadratische Grundplatte 2 sowie zwei rechteckige nebeneinander auf derselben Oberfläche 2a der Grundplatte 2 angeordnete Kanalplatten 3 auf. Jede Kanalplatte 3 weist sich von der Grundplatte 2 abhebende kanalartige Vertiefungen 3a auf, welche zusammen mit der Grundplatte 2

30 Fluidkanäle 4 bilden. Außerhalb der kanalartigen Vertiefungen 3a liegen die Kanalplatten 3 an der Grundplatte 2 an. Die Fluidkanäle 4 sind ausgebildet, um ein Fluid von einem Fluideinlass 3b zu einem Fluidauslass 3c zu führen.

35 Jede Kanalplatte 3 weist drei Fluidkanäle 4 auf, wobei der zugehörige Fluidkanaleinlass 3b und der Fluidkanalauslass 3c an einer kurzen Seite der Kanalplatte 3 angeordnet sind. Die Fluidkanaleinlässe 3b und die Fluidkanalauslässe 3c

sind in der Grundplatte 2 angeordnet und mit einem auf der den Kanalplatten 3 gegenüberliegenden Seite der Grundplatte 2 angeordneten Verteilerkanal 5 verbunden. Der Verteilerkanal 5 ist hier nicht dargestellt. Die Fluidkanaleinlässe 3b und -auslässe sind lediglich zum besseren Verständnis hier gestrichelt dargestellt. Jeder Fluidkanal 4 erstreckt sich von dem Fluidkanaleinlass 3b entlang einer Längsachse einer Kanalplatte 3 bis zu einer gegenüberliegenden kurzen Seite der Kanalplatte 3. An der gegenüberliegenden kurzen Seite der Kanalplatte 3 weist jeder Fluidkanal 4 eine Kurve von 180° auf und erstreckt sich zurück zum Fluidkanalauslass 3c. Der Fluidkanalauslass 3c erstreckt sich dabei fast über die gesamte Breite der Kanalplatte 3 und ist als gemeinsamer Fluidkanalauslass für alle drei Fluidkanäle ausgebildet. Die Fluideinlässe 3b sind durch die Kanalwände 3d der kanalartigen Vertiefungen 3a vom Fluidkanalauslass 3c getrennt, sodass das in die Fluidkanäle fließende Fluid nicht direkt zum Fluidkanalauslass fließen kann. Die Pfeile in Figur 1 geben eine mögliche Flussrichtung des Fluids an. Die Flussrichtung kann jedoch auch andersherum sein, wobei dann der Fluidkanalauslass 3c einen gemeinsamen Fluidkanaleinlass und die Fluidkanaleinlässe 3b Fluidkanalauslässe bilden. Die Abstände zwischen den Kanalplatten 3 sowie der sie umgebende Rand sind relativ zur Größe der dahinterliegenden Grundplatte stark überdimensioniert, um die getrennten Kanalplatten 3 zu verdeutlichen.

Figur 2 zeigt eine Draufsicht des plattenartigen Fluidbehälters 1 aus Figur 1, d.h. von der der Oberfläche 2a gegenüberliegenden Kontaktfläche 2b. Auf der den Kanalplatten 3 gegenüberliegenden Seite der Grundplatte 2 ist an einem Rand der Grundplatte 2 ein Verteilerkanalbauteil 5 auf der Grundplatte 2 befestigt. Das Verteilerkanalbauteil 5 ist so angeordnet, dass seine Längsrichtung senkrecht zur Längsrichtung der Kanalplatten 3 verläuft. Das Verteilerkanalbauteil 5 erstreckt sich fast über die gesamte Breite der Grundplatte 2 und überdeckt die Kanalplatten 3 in einer Querrichtung der Kanalplatten 3, sodass das Verteilerkanalbauteil 5 die Fluidkanaleinlässe 3b und die Fluidkanalauslässe 3c der Kanalplatten 3 überlappend verläuft.

Das Verteilerkanalbauteil 5 weist eine Verteilerkanalplatte 5g auf, in der zwei sich von der Grundplatte 2 abhebende, längs des Verteilerkanalbauteils 5 verlaufende, kanalartige Vertiefungen 5a mit schräg verlaufenden Kanalwandabschnitten 5k ausgebildet sind, welche zusammen mit der Grundplatte 2 zwei

sich längs des Verteilerkanalbauteils 5 erstreckende, parallel verlaufende Verteilerfluidkanäle 7a und 7b bilden. Ein Teil der Grundplatte 2, welcher von der Verteilerkanalplatte 5g überdeckt wird, bildet somit eine ebene Seitenwand des Verteilerkanalbauteils. Ein zur Mitte der Grundplatte 2 hin gelegener Verteilerfluidkanal 7a kann dabei einen Zuleitungskanal bilden, um das Fluid allen Fluidkanaleinlässen 3b der Kanalplatten 3 direkt zuzuführen. Ein zum Rand der Grundplatte 2 hin gelegener Verteilerfluidkanal 7b kann dabei einen Ableitungskanal bilden, um das Fluid von den Fluidkanalauslässen 3c der Kanalplatten 3 direkt abzuführen.

Mittig bezüglich der Längsrichtung des Verteilerkanalbauteils 5 ist in der kanalartigen Vertiefung 5a des Zuleitungskanals 7a eine Verteilerkanalzuleitung 5d angeordnet. In der Verteilerkanalzuleitung 5d ist ein Einlassstutzen 6a befestigt, welcher mit einer Fluidzuleitung verbindbar ist, mit der dem Fluidbehälter 1 ein Fluid zuführbar ist. Analog ist ebenfalls mittig in der kanalartigen Vertiefung 5a des Ableitungskanals 7b eine Verteilerkanalableitung 5c angeordnet. In der Verteilerkanalableitung 5c ist ein Auslassstutzen 6b befestigt, welcher mit einer Fluidableitung verbindbar ist, mit der aus dem Fluidbehälter 1 ein Fluid abführbar ist.

Figur 3 zeigt eine Schnittansicht des plattenartigen Fluidbehälters 1 aus Figur 2 entlang eines Längsschnittes A-A des Ableitungskanals 7b. Figur 3 zeigt lediglich einen Ausschnitt des Schnitts A-A, nämlich den, der sich innerhalb des rechteckigen Ausschnitts K1 erstreckt. Figur 3 zeigt den dreilagigen Aufbau des Fluidbehälters 1, wobei als unterste Platte eine Kanalplatte 3, als mittlere Platte die Grundplatte 2 und als oberste Platte die Verteilerkanalplatte 5g des Verteilerkanalbauteils 5 angeordnet sind. Es ist ersichtlich, dass die Grundplatte 2 eine ebene Seitenwand 5b des Verteilerkanalbauteils 5 bildet.

Unterhalb der Grundplatte 2 befindet sich ein Bereich des Fluidkanals 4 der Kanalplatte 3, in dem unmittelbar vor dem Fluidkanalauslass 3c alle Fluidkanäle 4 zusammenlaufen. Oberhalb der Grundplatte 2 verläuft der Ableitungskanal 7b. In der Grundplatte 2 ist ein Fluidkanalauslass 3c angeordnet, der gleichzeitig den Verteilerkanaleinlass 5e bildet, über welchen das Fluid aus dem Fluidkanalbereich 4 der Kanalplatte 3 in den Ableitungskanal 7b strömen kann. Weiterhin ist in der sich von der Grundplatte 2 abhebenden kanalarti-

gen Vertiefung 5a der Verteilerkanalplatte 5g die Verteilerkanalableitung 5c sichtbar, in der der Auslassstutzen 6b zur Verbindung mit einer Fluidableitung befestigt ist.

5 Die Verteilerkanalplatte 5g ist als zumindest bereichsweise ebene Seitenwand 5b' ausgebildet. Sie weist ebene Bereiche 5l, 5l', welche gegeneinander parallel versetzt in zwei Ebenen verlaufen, zwischen diesen erstrecken sich die schräg verlaufenden Kanalwandabschnitte 5k. Die ebenen Bereiche 5l, 5l' der Verteilerkanalplatte 5g verlaufen parallel zur Grundplatte 2.

10

Figur 4 zeigt eine weitere Schnittansicht des plattenartigen Fluidbehälters 1 aus Figur 2 entlang eines schrägen Querschnitts B-B durch das Verteilerkanalbauteil 5 und eine der Kanalplatten 3, genauer im rechteckigen Ausschnitt K2. Als unterste Platte ist die rechte Kanalplatte 3 aus Figur 1 erkennbar, die in der Figur 2 in der linken Bildhälfte unterhalb der Zeichnungsebene liegt. Auf einer rechten Seite der Schnittansicht sind die zwei rechts liegenden Fluidkanäle 4 der linken Kanalplatte 3 aus Figur 1 erkennbar, welche von den kanalartigen Vertiefungen 3a und der Grundplatte 2 gebildet werden. Auf der Grundplatte 2 ist die Verteilerkanalplatte 5g angeordnet, wobei die Grundplatte 2 eine ebene Seitenwand 5b des Verteilerkanalbauteils 5 bildet.

15

20

In der zur Mitte des Fluidbehälters 1 hin gelegenen kanalartigen Vertiefung 5a der Verteilerkanalplatte 5g ist der Einlassstutzen 6a befestigt. Über den Einlassstutzen 6a kann ein Fluid dem Zuleitungskanal 7a zugeführt werden, welcher sich hier senkrecht zur Zeichenebene erstreckt. Auf der zum Rand des Fluidbehälters 1 hin gelegenen Seite erstreckt sich der Ableitungskanal 7b ebenfalls senkrecht zur Zeichenebene.

25

Wie insbesondere aus Figur 3 ersichtlich ist, kann durch die überlappende Anordnung der Verteilerkanalplatte 5g, der Grundplatte 2 und der Kanalplatte 3 in dem erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälter 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel eine Fluidverbindung zwischen den einzelnen Platten und somit zwischen den verschiedenen Fluidkanälen hergestellt werden, die ohne eine Vielzahl an Schläuchen und Verbindungselementen auskommt.

30

35

Figur 5 zeigt eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbe-

hälters 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist in Figur 5 das Verteilerkanalbauteil 5 auf den Kanalplatten 3 angeordnet. Die Fluidkanaleinlässe 3b und die Fluidkanal-

5 auslässe 3c sind im Gegensatz zur Figur 1 nicht in der Grundplatte 2, sondern in den kanalartigen Vertiefungen 3a der Kanalplatten angeordnet. Die Fluidkanäle 4 stehen somit über die Verteilerkanalableitung 5d und die Fluidkanaleinlässe 3b in einer Fluidverbindung. Ebenso stehen die Fluidkanäle 4 über die Fluidkanalauslässe 3c und die Verteilerkanalzuleitung 5c in einer Fluidver-

10 bindung.

Figur 6 zeigt eine ähnliche Schnittansicht des plattenartigen Fluidbehälters 1 aus Figur 5 wie in Figur 3, nämlich einen Teilbereich entsprechend dem kastenförmigen Ausschnitt K3 eines Längsschnitts C-C durch den Ableitungskanal 7b aus Figur 5. Figur 7 zeigt eine ähnliche weitere Schnittansicht des platten-

15 artigen Fluidbehälters 1 aus Figur 5 wie in Figur 4, nämlich einen schrägen Querschnitt D-D durch das Verteilerkanalbauteil 5 und die linke Kanalplatte 3 in einem Teilbereich entsprechend dem kastenförmigen Ausschnitt K4 in Figur 5, wobei dieser Teilbereich zwischen dem Verteilerkanalbauteil 5 und den Verteilerfluidkanälen 7a und 7b keinen Durchgang aufweist.

Die Figuren 6 und 7 zeigen den Schichtaufbau des plattenartigen Fluidbehälters 1 aus Figur 5. Als unterste Platte ist die Grundplatte 2 angeordnet, darüber befindet sich die Kanalplatte 3. Auf der Kanalplatte 3 ist eine Verteilerkanalgrundplatte 5h angeordnet. Auf der Verteilerkanalgrundplatte 5h ist die Verteilerkanalplatte 5g angeordnet. Die Verteilerkanalgrundplatte 5h und die Verteilerkanalplatte 5g bilden ein bis auf die Verteilerkanaleinlässe und Verteilerkanalauslässe geschlossenes Verteilerkanalbauteil. Die Verteilerkanalgrundplatte 5h bildet weiterhin eine ebene Seitenwand 5b, die parallel zur Grundplatte 2 und den Kanalplatten 3 verläuft und in senkrechter Richtung mit der Grundplatte 2 und den Kanalplatten 3 überlappt. In der Verteilerkanalplatte 5g sind kanalartige Vertiefungen ausgebildet, welche zusammen mit der Verteilerkanalgrundplatte 5h den Zuleitungskanal 7a und den Ableitungskanal 7b bilden. Die Verteilerkanalplatte 5g weist ebene Bereiche 5l, 5l' auf, welche gegeneinander parallel versetzt in zwei Ebenen verlaufen, zwischen diesen erstrecken sich die schräg verlaufenden Kanalwandabschnitte 5k. Die ebenen Bereiche 5l, 5l' der Verteilerkanalplatte 5g verlaufen parallel zur

20

25

30

35

Grundplatte 2 und überlappen sowohl mit der Grundplatte 2 als auch mit den Kanalplatten 3.

5 Wie in Figur 6 ersichtlich ist, liegt die Verteilerkanalgrundplatte 5h direkt auf den Kanalplatten 3. Der Fluidkanalauslass 3c fluchtet mit dem Verteilerkanal-
einlass 5e. Somit kann das Fluid aus den Fluidkanälen 4 über den in der Kanal-
platte 3 angeordneten Fluidkanalauslass 3c und den in der Verteilerkanal-
10 grundplatte 5h angeordneten Verteilerkanaleinlass 5e in den Ableitungskanal
7b strömen. Von dort kann das Fluid über die in der Verteilerkanalplatte an-
geordneten Verteilerkanalableitung 5c in den in der Verteilerkanalableitung
5c befestigten Stützen 6b strömen, von wo aus es mittels einer Fluidableitung
aus dem Fluidbehälter 1 abgeführt wird.

15 Wie insbesondere aus Figur 6 ersichtlich ist, kann durch die aufeinanderlie-
gende Anordnung der Platten in dem erfindungsgemäßen plattenartigen
Fluidbehälter 1 auch gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel eine Fluidver-
bindung zwischen den einzelnen Platten und somit zwischen den verschiede-
nen Fluidkanälen hergestellt werden, die ohne eine Vielzahl an Schläuchen
und Verbindungselementen auskommt.

20 Figur 8 zeigt eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbe-
hälters 1 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel. Das Verteilerkanalbauteil
5 ist hier als in seiner Querrichtung geschlossenes Hohlprofil ausgebildet und
direkt auf der Grundplatte 2 angeordnet, wobei es sich über fast die gesamte
25 Breite der Grundplatte 2 erstreckt. Im Gegensatz zu den vorhergehenden Aus-
führungsbeispielen sind als Verbindungselemente 8 rohrförmige Verbin-
dungselemente 8a und 8b jeweils zum Verbinden des Zuleitungskanals 7a und
des Ableitungskanals 7b mit dem Fluidkanal 4 mit dem Verteilerkanalbauteil 5
und der Grundplatte 2 verbunden. Die Verbindungselemente 8a und 8b kön-
30 nen als Teil des Verteilerbauteils 5 oder als separate Bauteile ausgebildet sein.

35 Figur 9 zeigt eine Schnittansicht E-E des plattenartigen Fluidbehälters 1 aus
Figur 8 durch das Verbindungselement 8a und quer durch das Verteilerkanal-
bauteil 5. Wie aus Figur 8 ersichtlich ist, weist das Hohlprofil des Verteilerka-
nalbauteils 5 zwei sich senkrecht zur Zeichenebene erstreckende Kammern
mit rechteckigem Querschnitt auf, welche durch eine senkrecht zur Grund-

platte 2 ausgerichtete Trennwand 5i voneinander getrennt sind. Die zur Mitte des Fluidbehälters 1 hin gelegene Kammer bildet dabei den Zuleitungskanal 7a, während die zum Rand hin gelegene Kammer den Ableitungskanal 7b bildet. Eine an der Grundplatte 2 anliegende Wand 5b des Hohlprofils bildet die ebene Seitenwand des Verteilerkanalbauteils 5.

Unterhalb der Grundplatte 2 sind wie in Figur 2 und 5 die Kanalplatten 3 angeordnet. Die kanalartigen Vertiefungen 3a bilden zusammen die Fluidkanäle 4, in welchen ein Fluid führbar ist.

Auf einer der Grundplatte 2 abgewandten Seite des Hohlprofils 5 ist in dem Hohlprofil 5 ein Verteilerkanalauslass 5c angeordnet. In dem Verteilerkanalauslass 5c ist ein erstes Ende des rohrförmigen Verbindungselements 8a befestigt. Ein anderes Ende des rohrförmigen Verbindungselements 8a ist in einem benachbart zu dem Hohlprofil 5 in der Grundplatte 2 angeordneten Fluidkanaleinlass 3b befestigt. Ausgehend von dem Verteilerkanalauslass 5c erstreckt sich das Verbindungselement 8a zunächst nach oben von der Grundplatte 2 weg, weist dann eine Biegung von etwa 90° auf, verläuft dann etwa parallel zur Grundplatte 2, weist eine weitere Biegung von etwa 90° auf und läuft anschließend senkrecht auf den Fluidkanaleinlass 3b zu. Somit ist das Fluid aus dem Zuleitungskanal 7a jedem Fluidkanaleinlass 3b über je ein Verbindungselement 8a direkt zuführbar.

Das Verbindungselement 8b ist in ähnlicher Weise mit einem Verteilerkanaleinlass in dem Hohlprofil 5 auf der Seite des Ableitungskanals 7b und mit einem Fluidkanalauslass 3c verbunden, sodass das Fluid aus jedem Fluidkanal 4 über je ein Verbindungselement 8b in den Ableitungskanal 7b direkt abführbar ist.

Figur 10 zeigt eine Unteransicht des plattenartigen Fluidbehälters 1 aus Figur 8. An der dem Verteilerkanalbauteil 5 - hier lediglich gestrichelt dargestellt - gegenüberliegenden Seite der Grundplatte 2 sind nebeneinander zwei Kanalplatten 3 angeordnet, welche entlang ihres Außenrandes 9 mit der Grundplatte 2 verschweißt sind. Weiterhin sind die Kanalplatten 3 entlang ihrer Längsmittelachse 11a bis auf einen Übergangsbereich 12 auf einer dem Verteilerkanalbauteil 5 abgewandten Seite der Kanalplatten 3 mit der Grundplatte 2 ver-

schweißt. Weiterhin weisen die Kanalplatten 3 eine Vielzahl von kreisförmigen Einprägungen 10a auf, in denen die Kanalplatten 3 ebenfalls mit der Grundplatte 2 verschweißt sind.

5 Entlang der Schweißnähte 9, 10 und 11 liegen die Kanalplatten 3 an der Grundplatte 2 an, ebenso im Bereich der Einprägungen 5a, während sie sich außerhalb der Schweißnähte von der Grundplatte 2 abheben. In den sich abhebenden Bereichen, also den kanalartige Vertiefungen, bilden die Kanalplatten 3 zusammen mit der Grundplatte 2 Fluidkanäle 4 von einem Fluidkanaleinlass (nicht sichtbar in Figur 10) zu einem Fluidkanalauslass 3c (nicht sichtbar in Figur 10). Fluidkanaleinlass und Fluidkanalauslass sind dabei jeweils auf verschiedenen Seiten der Schweißnaht 11 entlang der Längsmittelachse 11a angeordnet, sodass ein Kurzschluss zwischen Einlass und Auslass verhindert wird.

15 Der Fluidkanal 4 ist derart ausgebildet, dass ein Fluid von der dem Verteilerkanalbauteil zugewandten Seite entlang der Längsachse der Kanalplatten 3 und auf einer Seite der Schweißnaht 11 zum Übergangsbereich 12 strömt. Dabei werden die kreisförmigen Einprägungen 10 von dem Fluid umspült. In dem Übergangsbereich 12 ändert das Fluid seine Richtung und strömt auf der anderen Seite der Schweißnaht zurück zum Verteilerkanalbauteil 5.

25 Figuren 11A bis 11D zeigt verschiedene Ansichten eines erfindungsgemäßen Verbindungselements 8. Figur 11A) zeigt einen Längsschnitt durch das Verbindungselement 8 und Figur 11B) zeigt eine Draufsicht. Das Verbindungselement 8 kann beispielsweise einen Fluidkanal 4 mit einem Zuleitungskanal 7a verbinden. Dazu weist das Verbindungselement 8 ein hohlzylinderförmiges Grundelement 8c zum Führen eines Fluids, einen das Grundelement 8c umlaufenden und senkrecht zur Längsmittelachse des Grundelements 8c überstehenden Flansch 8e sowie eine auf dem Flansch 8e angeordnete und das Grundelement 8c umlaufende Dichtung 8d auf. Der Flansch 8e kann beispielsweise aus einem Metallblech gefertigt sein und das hohlzylinderförmige Grundelement 8c aus einem Kunststoffwerkstoff, insbesondere einem thermoplastischen Werkstoff an das Metallblech angespritzt sein. Vergleichbare Bauteile, also insbesondere Stutzen, können auch als Anschlusselemente 35 58a, 58b (siehe Figur 13) zum Verbinden der Verteilerkanalzuleitung 5d mit

einer Fluidzuleitung und zum Verbinden der Verteilerkanalableitung 5c mit einer Fluidableitung Verwendung finden.

5
10
15
20
25
30
35

Figuren 11C und 11D zeigen einen Längsschnitt und einen Querschnitt durch ein als Hohlprofil ausgebildetes Verteilerkanalbauteil 5. Dabei ist je ein Grundelement 8c in einem Fluidkanaleinlass 3b der Grundplatte 2 und einem Verteilerkanalauslass 5f des auf der Grundplatte 2 angeordneten Hohlprofils 5 sowie in einem Fluidkanalauslass 3c und einem Verteilerkanaleinlass 5e befestigt. Dabei liegt der Flansch 8e an der Grundplatte 2 an. Die Dichtung 8d wird von oben durch das Hohlprofil 5 und von unten durch den Flansch 8e zusammengedrückt, sodass sich eine fluiddichte Abdichtung des Zuleitungs- bzw. Ableitungskanals 7a und 7b nach außen ergibt.

15
20
25
30
35

Figur 12 zeigt eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen plattenartigen Fluidbehälters 1 gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel. Der plattenartige Fluidbehälter 1 entspricht überwiegend demjenigen des zweiten Ausführungsbeispiels aus Figur 5. Allerdings weicht die Form des Verteilerkanalbauteils 5 in Figur 12 von derjenigen in Figur 5 deutlich ab. Anstelle einer abgerundet-rechteckigen Grundform wird hier ein Verteilerkanalbauteil 5 verwendet, das eine näherungsweise auf dem Kopf stehenden T-Form aufweist. Im in der Figur zum oberen Blattrand weisenden Abschnitt des Verteilerbauteils 5 ist lediglich diejenige kanalartige Vertiefung 5a in einem Fortsatz 5m des Verteilerkanalbauteils 5 fortgeführt, die das Temperierfluid den Fluidkanaleinlässen 3b und damit den Fluidkanälen 4 zuleitet. Über diesen Fortsatz 5m kann Temperierfluid über weitere Fluidkanaleinlässe 3b' einem Fluidkanal 4, in dem bereits Temperierfluid fließt, an einer gegenüber den anderen Fluidkanaleinlässen 3b fluidabwärtigen Stelle zugeführt werden, beispielsweise um Bereiche, die einer besonderen Erwärmung oder Kühlung bedürfen, besser mit frischen Temperierfluid zu versorgen.

30
35

Figur 13 zeigt eine Batterietemperieranordnung 100 mit einem plattenartigen Fluidbehälter 1. Der plattenartige Fluidbehälter 1 weist mehrere Kanalplatten 3, eine Grundplatte 2 und auf dieser Grundplatte 2 am linken Seitenrand angeordnet und mit dieser Grundplatte 2 überlappend ein Verteilerkanalbauteil 5 mit einer Verteilerkanalgrundplatte 5h und einer Verteilerkanalplatte 5g auf. Das Verteilerkanalbauteil 5 weist Anschlusselemente 58a, 58b auf. Auf der

Kontaktfläche 2b der Grundplatte 2 sind mehrere Batterien 101 angeordnet, die gemeinsam ein Batteriepack 102 bilden. Somit ist eine direkte thermische Kontaktierung zwischen der Kontaktfläche 2b der Grundplatte und dem Batteriepack 102 bzw. den Batterien 101 gegeben.

REINZ-Dichtungs-GmbH
187PCT 3486

Patentansprüche

5

1. Plattenartiger Fluidbehälter (1) zum Führen eines Fluids, insbesondere zur Temperierung eines elektrochemischen Systems, umfassend

eine Grundplatte (2),

10

mindestens zwei unmittelbar auf einer Seite der Grundplatte (2) angeordnete Kanalplatten (3),

wobei in die Kanalplatten (3) zum Führen des Fluids jeweils mindestens eine kanalartige Vertiefung (3a) eingeformt ist,

15

und die Kanalplatten (3) außerhalb der kanalartigen Vertiefungen (3a) mit der Grundplatte (2) derart stoffschlüssig verbunden sind, dass die mindestens eine kanalartige Vertiefung (3a) einer Kanalplatte (3) zusammen mit der Grundplatte (2) jeweils mindestens einen Fluidkanal (4) bildet,

dadurch gekennzeichnet, dass

20

die Fluidkanäle (4) der Kanalplatten (3) mit einem gemeinsamen Verteilerkanalbauteil (5) verbunden sind, über das das Fluid den einzelnen Fluidkanälen (4) direkt zuleitbar und aus den einzelnen Fluidkanälen (4) direkt ableitbar ist, wobei das Verteilerkanalbauteil (5) eine zumindest bereichsweise ebene Seitenwand (5b, 5b') aufweist und derart angeordnet ist, dass die Seitenwand (5b, 5b') zumindest in ihren ebenen Bereichen (5l, 5l') parallel zur Grundplatte (2) und/oder den Kanalplatten (3) verläuft und mit der Grundplatte (2) und den Kanalplatten (3) überlappt.

25

2. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilerkanalbauteil (5) mindestens

30

einen Zuleitungs- und mindestens einen Ableitungskanal (7a, 7b) aufweist.

- 5 3. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass in der Grundplatte (2) oder in den Kanalplatten (3) jeweils ein Fluidkanaleinlass (3b) und ein Fluidkanalauslass (3c) für jeden Fluidkanal (4) angeordnet ist, wobei jeder Fluidkanaleinlass (3b) mit dem Zuleitungskanal (7a) des Verteilerkanalbauteils (5) und jeder Fluidkanalauslass (3c) mit dem Ableitungskanal (7b) des Verteilerkanalbauteils (5) verbunden ist.
- 10 4. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluidkanaleinlass (3b) mit dem Zuleitungskanal (7a) und/oder der Fluidkanalauslass (3c) mit dem Ableitungskanal (7b) über jeweils ein oder ein gemeinsames Verbindungselement (8) verbunden ist.
- 15 5. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (8) einteilig oder mehrteilig ausgebildet ist und einen ausgeformten Stutzen (8c) und/oder ein gebogenes Rohr (8a, 8b) umfasst.
- 20 6. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluidkanaleinlass (3b) unmittelbar mit dem Zuleitungskanal (7a) und/oder der Fluidkanalauslass (3c) unmittelbar mit dem Ableitungskanal (7b) verbunden ist.
- 25 7. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Fluidkanaleinlass (3b) ein Verteilerkanalauslass (5f) und jedem Fluidkanalauslass (3c) ein Verteilerkanaleinlass (5e) zugeordnet ist, wobei der Fluidkanaleinlass (3b) mit dem Verteilerkanalauslass (5f) und der Fluidkanalauslass (3c) mit dem Verteilerkanaleinlass (5e) zumindest bereichsweise fluchtet.
- 30 8. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Fluidkanaleinlass (3b) genau ein

Verteilerkanalauslass (5f) und/oder jedem Fluidkanalauslass (3c) genau ein Verteilerkanaleinlass (5e) zugeordnet ist.

- 5 9. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Verteilerkanalauslass (5f) mehrere Fluidkanaleinlässe (3b) und/oder jedem Verteilerkanaleinlass (5e) mehrere Fluidkanalauslässe (3c) zugeordnet sind.
- 10 10. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilerkanalbauteil (5) auf der Grundplatte (2) oder auf den Kanalplatten (3) oder auf dem Verbindungselement (8) angeordnet ist.
- 15 11. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilerkanalbauteil (5) auf der Grundplatte (2) angeordnet ist und eine Verteilerkanalplatte (5g) mit mindestens zwei kanalartigen Vertiefungen (5a) umfasst, wobei die Verteilerkanalplatte (5g) außerhalb der kanalartigen Vertiefungen (5a) derart mit der Grundplatte (2) verbunden ist, dass die kanalartigen Vertiefungen (5a) zusammen mit der Grundplatte jeweils den Zuleitungs- und den Ableitungskanal (7a, 7b) bilden.
- 20 12. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilerkanalbauteil (5) auf den Kanalplatten (3) angeordnet ist und eine Verteilerkanalgrundplatte (5h) und eine Verteilerkanalplatte (5g) mit mindestens zwei kanalartigen Vertiefungen (5a) umfasst, wobei die Verteilerkanalgrundplatte (5h) und die Verteilerkanalplatte (5g) aufeinanderliegen und außerhalb
- 25 der kanalartigen Vertiefungen (5a) derart miteinander und mit den Kanalplatten (3) verbunden sind, dass die kanalartigen Vertiefungen (5a) zusammen mit der Verteilerkanalgrundplatte (5h) den Zuleitungs- und den Ableitungskanal (7a, 7b) bilden.
- 30 13. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilerkanalbauteil (5) ein im Wesentlichen vollständig, insbesondere bis auf einen oder mehrere

Verteilerkanalein- und/oder -auslässe (5e, 5f) und/oder Verteilerkanalzu- und/oder -ableitungen (5d, 5c), geschlossenes Metallprofil aufweist.

- 5 14. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine kanalartige Vertiefung (3a) mindestens einer der Kanalplatten (3) mäanderförmig und/oder verzweigt ausgebildet ist.
- 10 15. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalplatten (3) unterschiedliche oder gleiche Grundflächen, unterschiedliche oder gleiche Außenkonturen (9a), eine unterschiedliche oder gleiche Anzahl an kanalartigen Vertiefungen (3a) und/oder eine unterschiedliche oder gleiche Struktur der kanalartigen Vertiefungen (3a) aufweisen.
- 15 16. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalplatten (3) und die Grundplatte (2) und/oder das Verteilerkanalbauteil (5) und die Kanalplatten (3) oder das Verteilerkanalbauteil (5) und die Grundplatte (2) miteinander verschweißt, insbesondere mittels Laserschweißens, oder verlötet sind.
- 20 17. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Verteilerkanalgrundplatte (5h) oder in der Verteilerkanalplatte (5g) oder in einem von dem Verteilerkanalbauteil (5) umfassten Metallprofil eine Verteilerkanalzu-
25 leitung (5d) und eine Verteilerkanalableitung (5c) mit jeweils einem oder einem gemeinsamen Anschlusselement zum Verbinden der Verteilerkanalzuleitung (5d) mit einer Fluidzuleitung und zum Verbinden der Verteilerkanalableitung (5c) mit einer Fluidableitung angeordnet ist.
- 30 18. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusselement ein gespritzter, insbesondere spritzgegossener oder ausgeformter Stutzen, insbeson-

dere ein tiefgezogener, gepresster, oder spanend hergestellter, insbesondere gedrehter oder gefräster Stutzen, ist.

- 5 19. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusselement eine Dichtung zum Abdichten einer Verbindung zwischen der Verteilerkanal-
zuleitung (5d) und der Fluidzuleitung und/oder der Verteilerkanal-
ableitung (5c) und der Fluidableitung aufweist.
- 10 20. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte (2) weitgehend eben, insbesondere ungeprägt ist, insbesondere, dass die Grundplatte (2) bis auf einen Bereich, welcher einem Verteilerkanaleinlass (5e) oder einem Verteilerkanalauslass (5f) gegenüberliegend angeordnet ist, eben, insbesondere ungeprägt ist, und/oder die kanalartigen Vertiefungen (3) ausschließlich in die Kanalplatten (3) eingeprägt sind.
- 15 21. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der plattenartige Fluidbehälter (1) eine Temperierplatte, in der ein Temperiermittel führbar ist, zum Temperieren eines elektrochemischen Systems, insbesondere einer Batterie oder eines Batteriepacks, ist.
- 20 22. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte (2) zwischen den Kanalplatten (3) und/oder außerhalb der Kanalplatten (3) Durchgangsöffnungen zum Befestigen eines Batterierahmens oder Batteriegehäuses aufweist.
- 25 23. Plattenartiger Fluidbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte (2) auf einer den Kanalplatten (3) gegenüberliegenden Seite eine Kontaktfläche (2b) aufweist, über die eine oder mehrere auf der den Kanalplatten (3) gegenüberliegenden Seite (2b) der Grundplatte (2) anordenbare Batterien (101) oder ein auf der den Kanalplatten (3) gegenüberliegenden
30

Seite (2b) der Grundplatte (2) anordenbares Batteriepack (102) direkt kontaktierbar sind.

- 5 24. Batterietemperieranordnung (100) umfassend einen plattenartigen Fluidbehälter (1) nach dem vorhergehenden Anspruch und eine oder mehrere Batterien (101) oder ein Batteriepack (102), wobei die eine oder mehreren Batterien (101) oder das Batteriepack (102) auf einer den Kanalplatten (3) gegenüberliegenden Seite der Grundplatte (2) angeordnet sind und über die Kontaktfläche (2b) der Grundplatte (2) direkt kontaktiert sind.

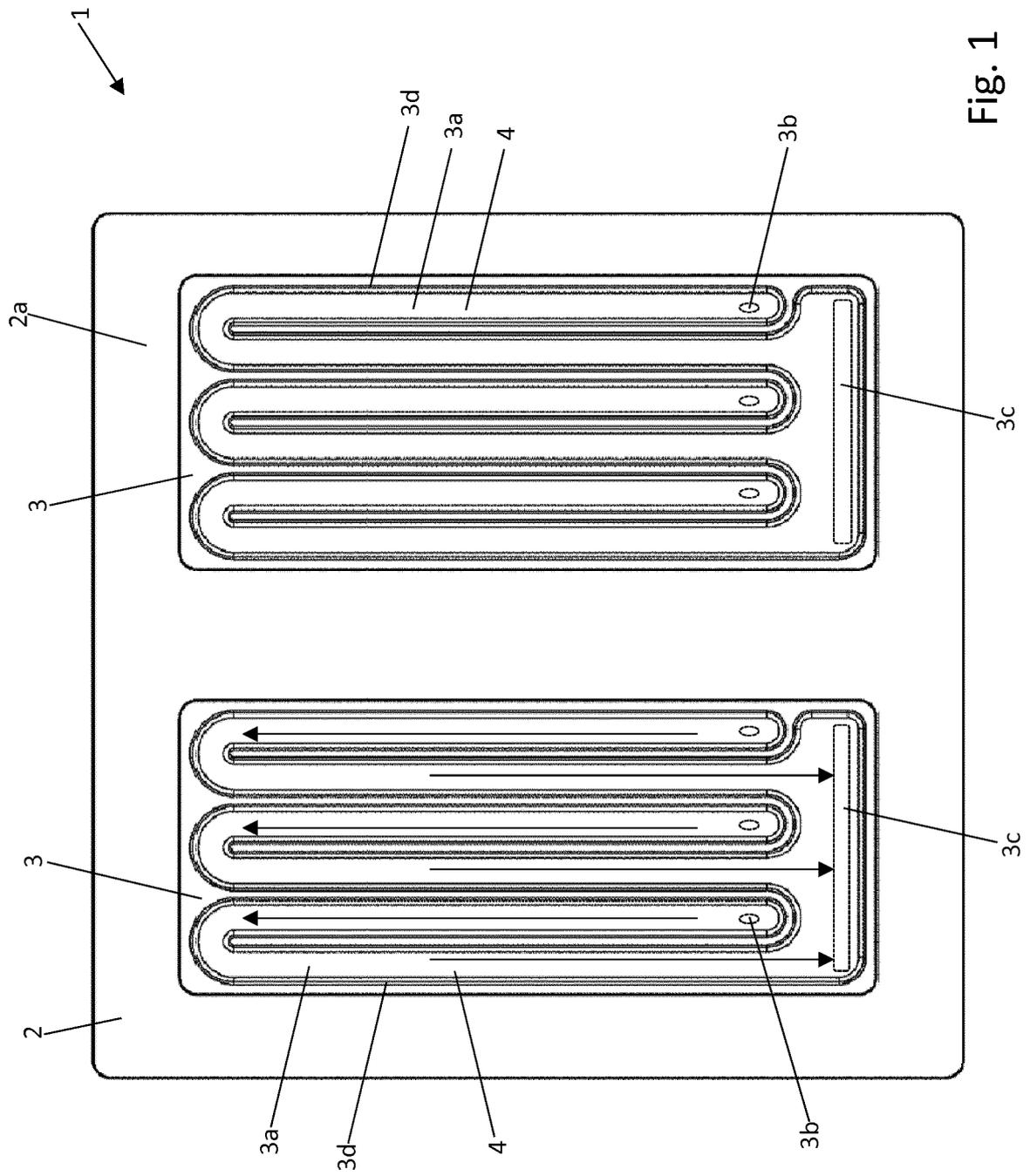


Fig. 1

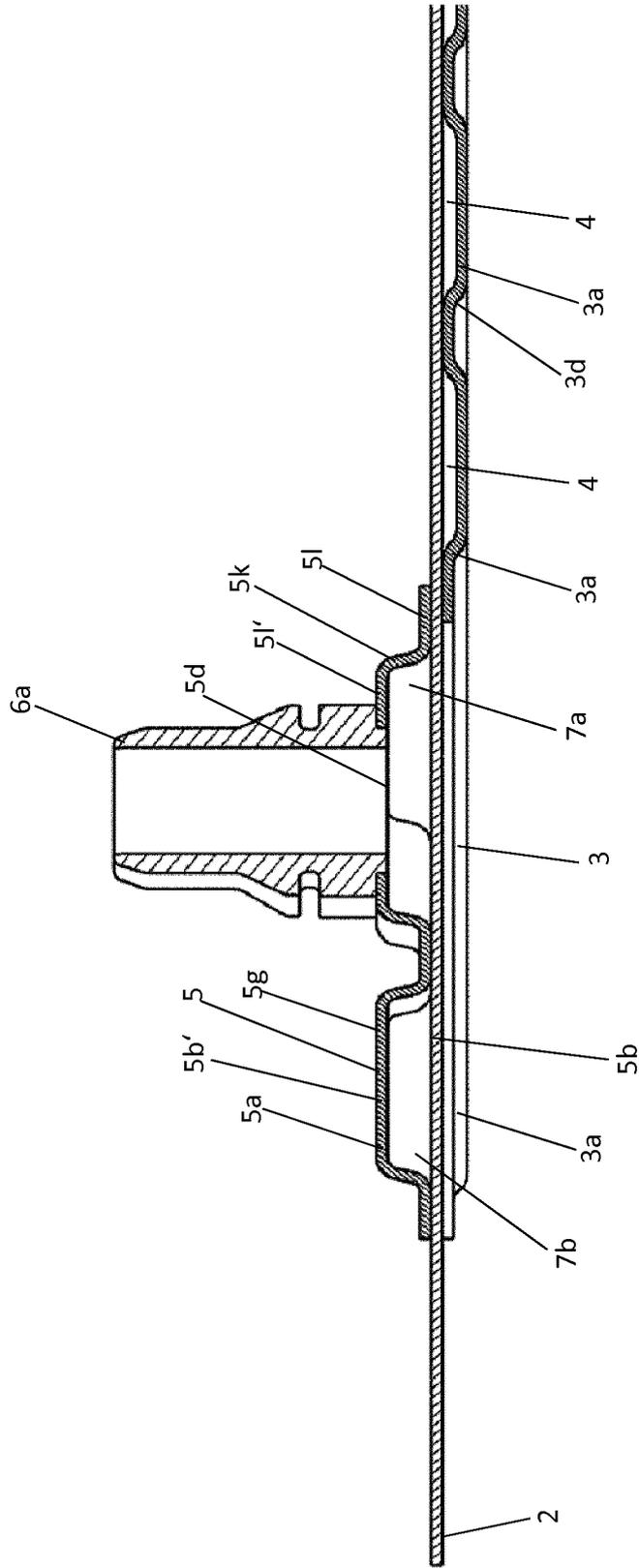


Fig. 4

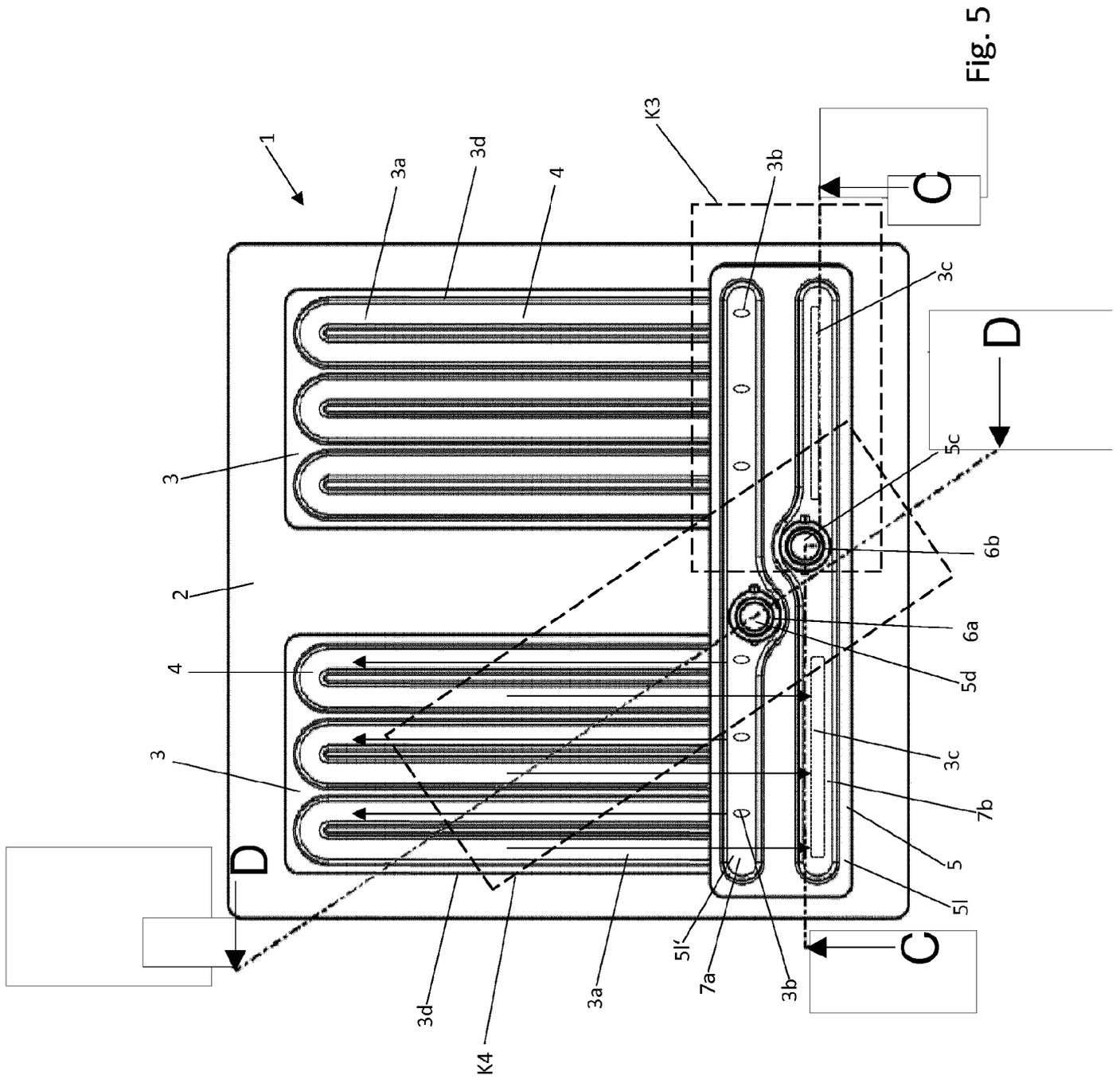


Fig. 5

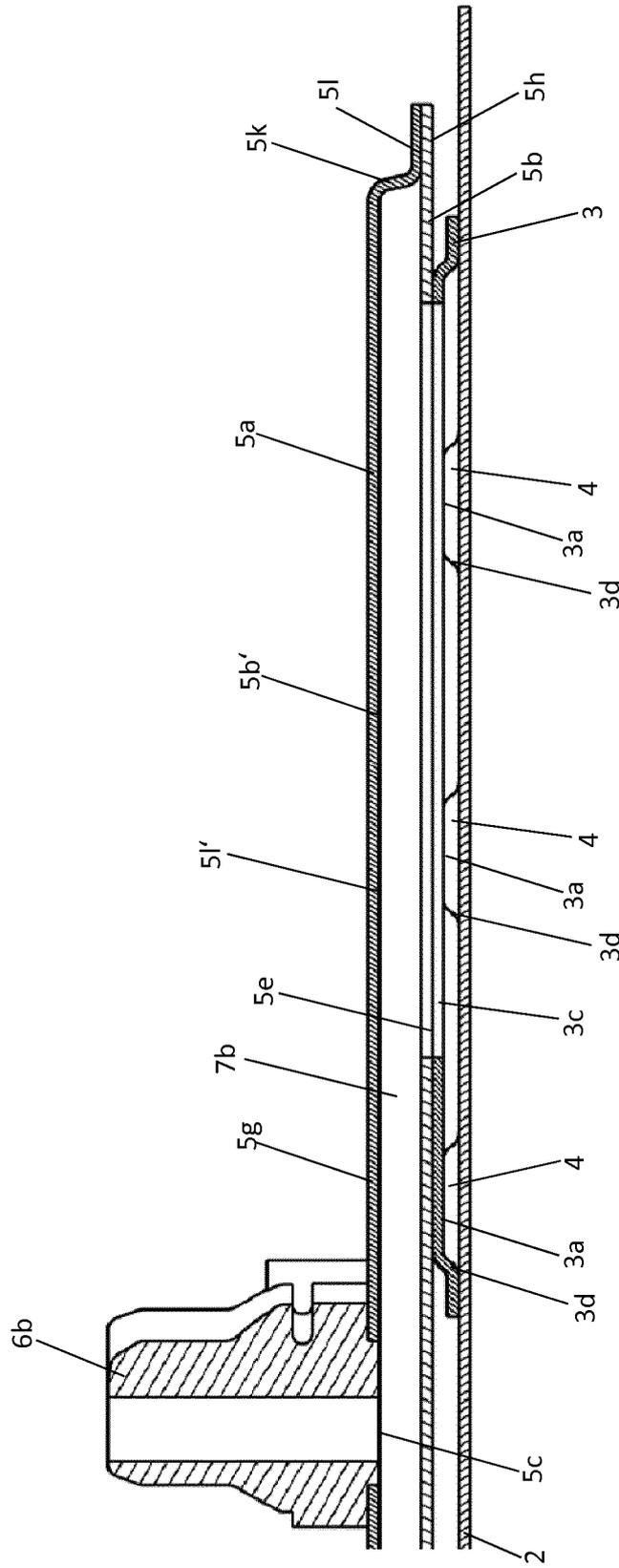


Fig. 6

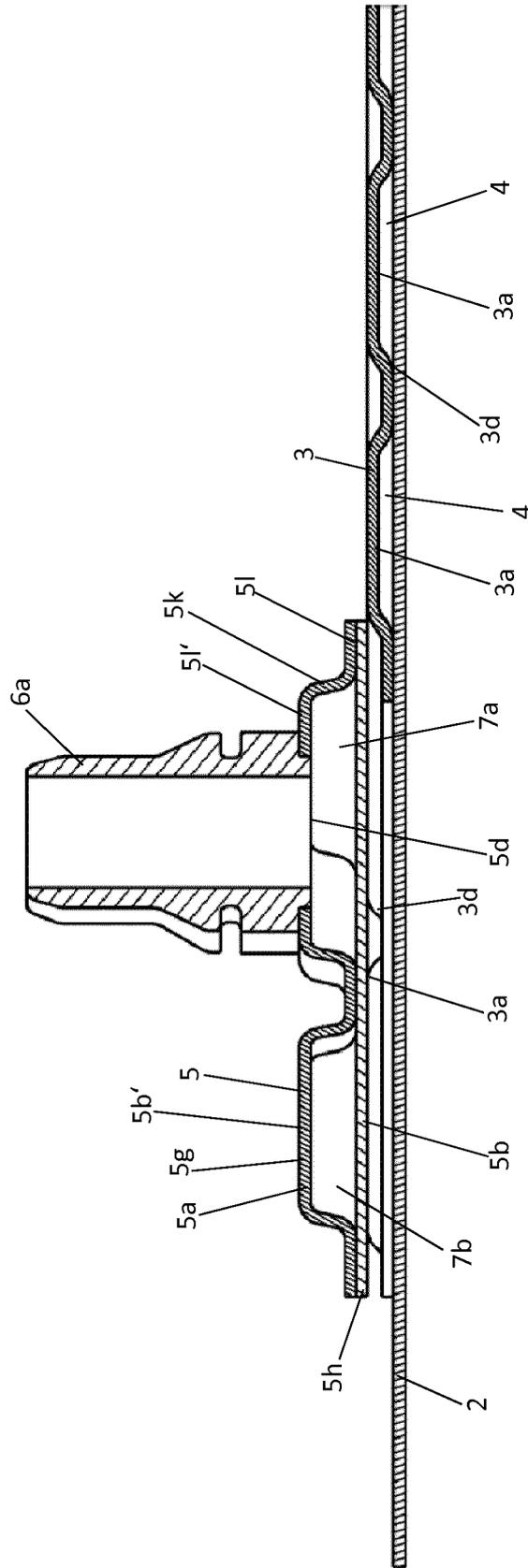


Fig. 7

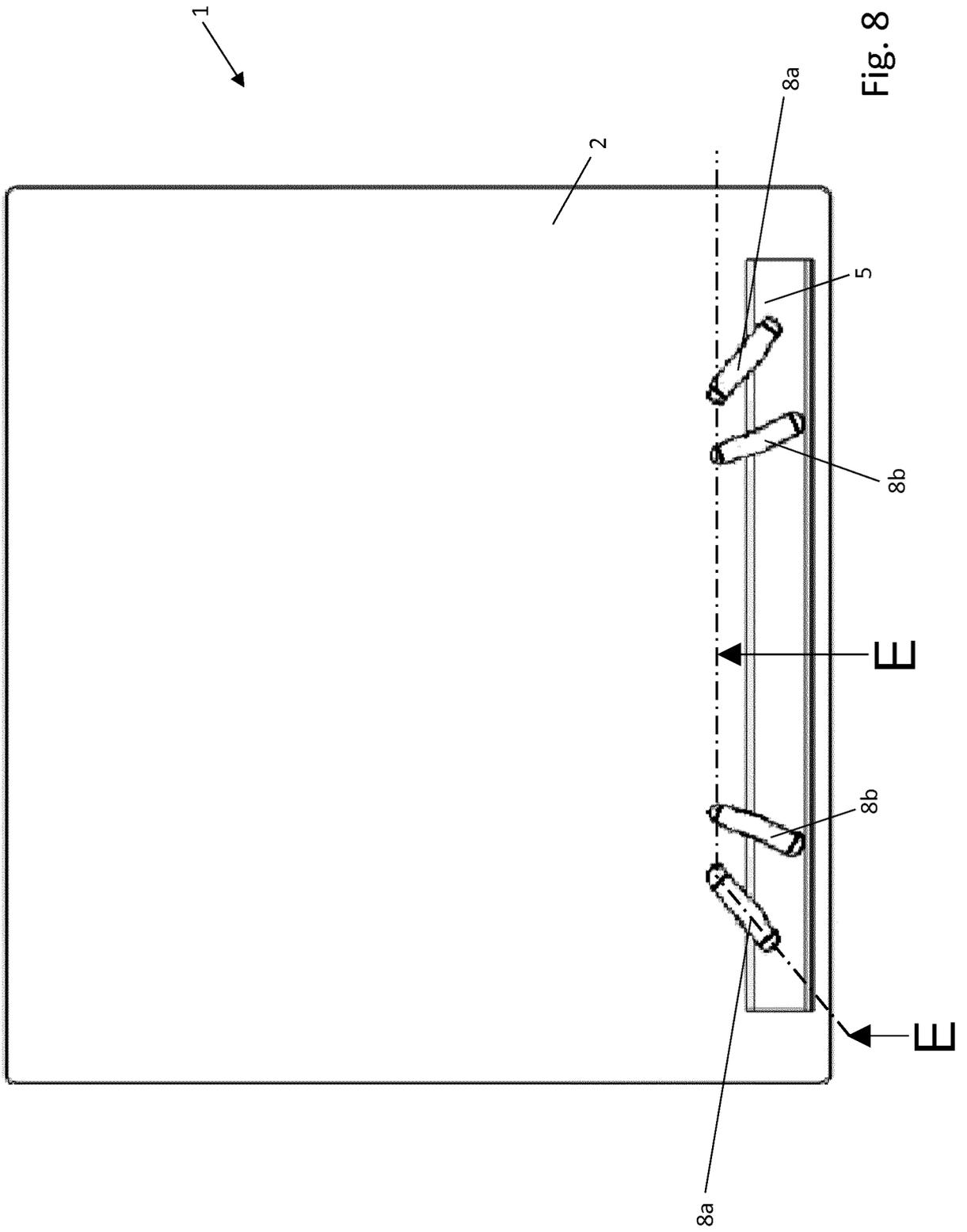


Fig. 8

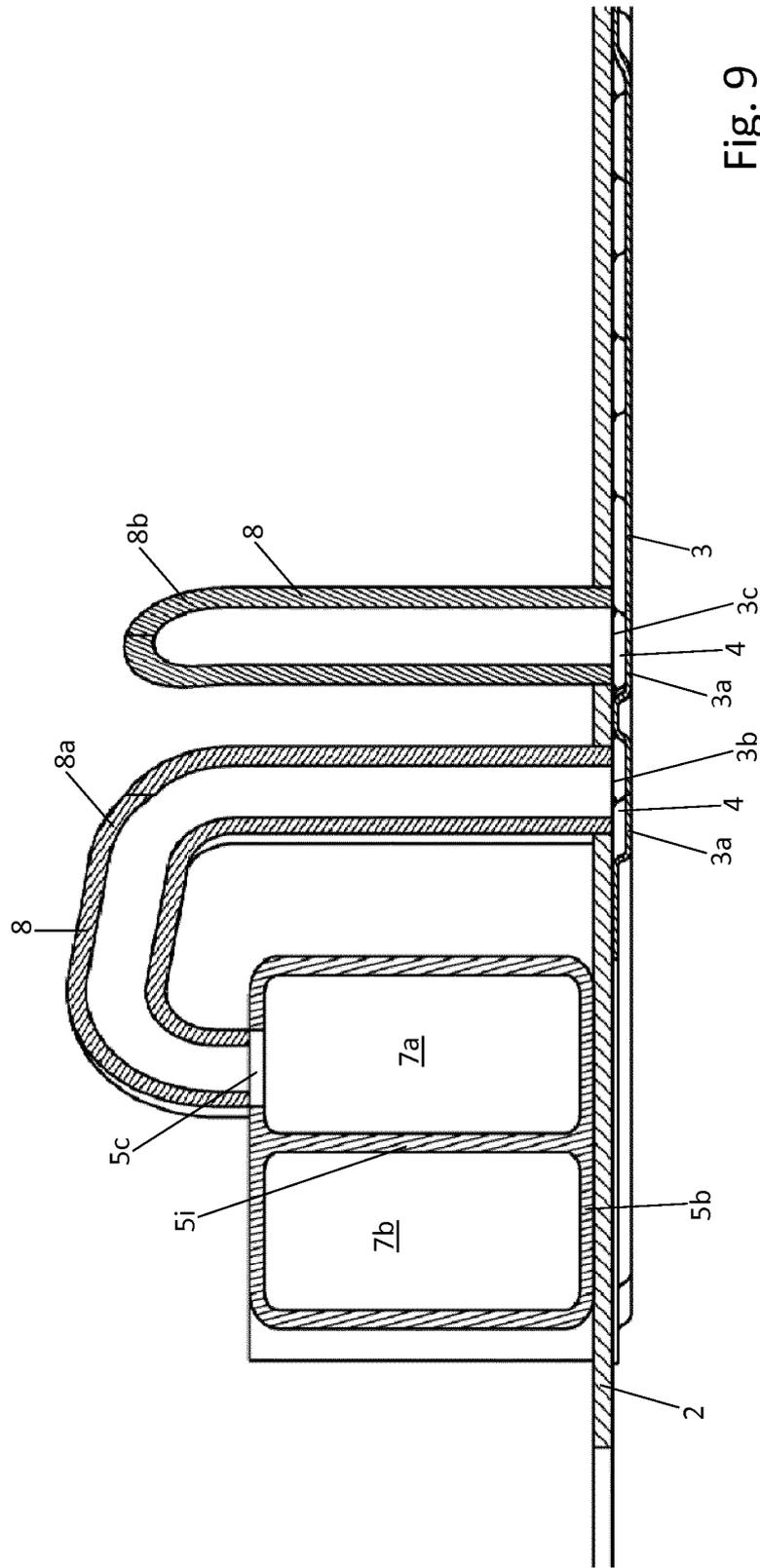


Fig. 9

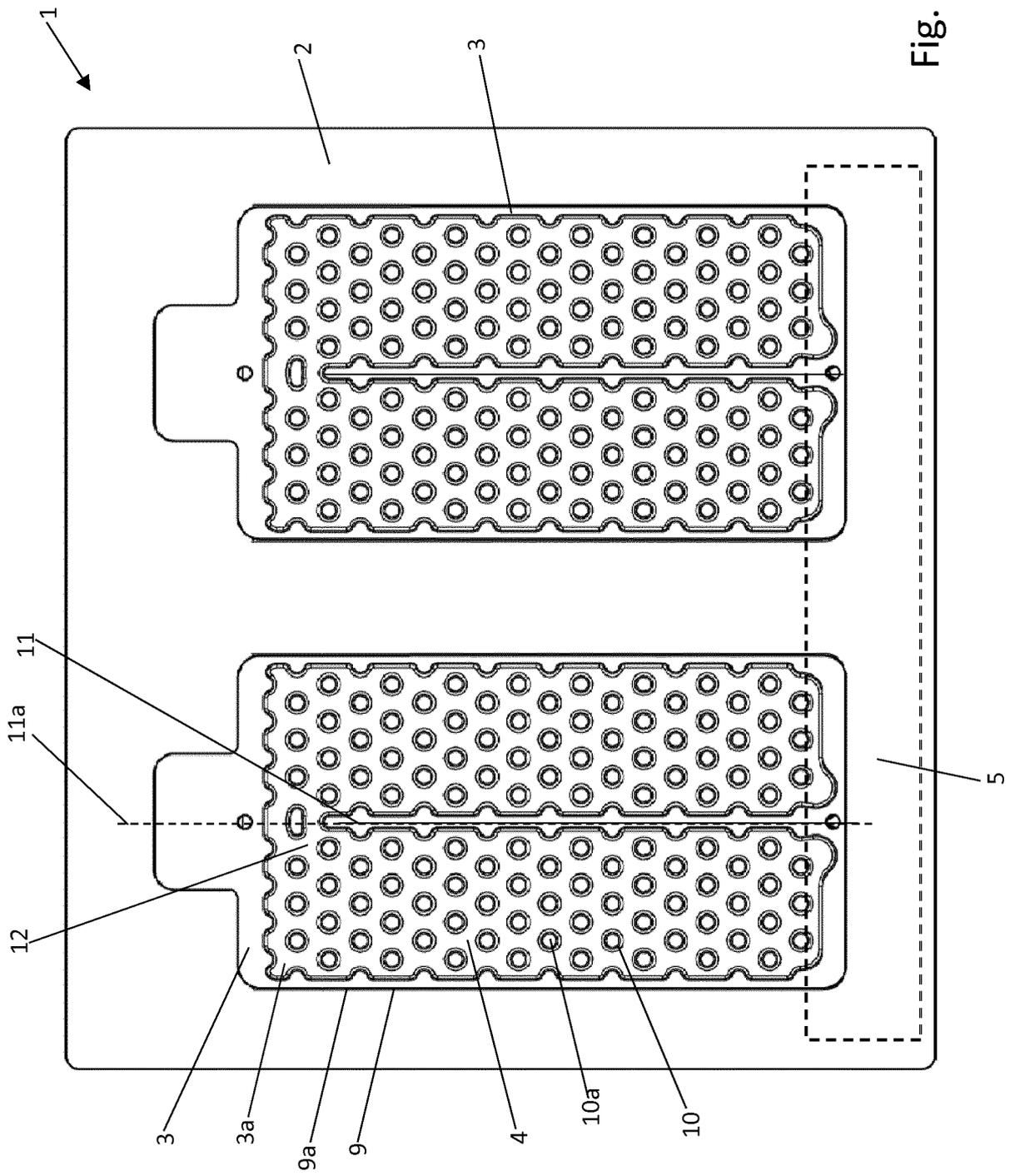
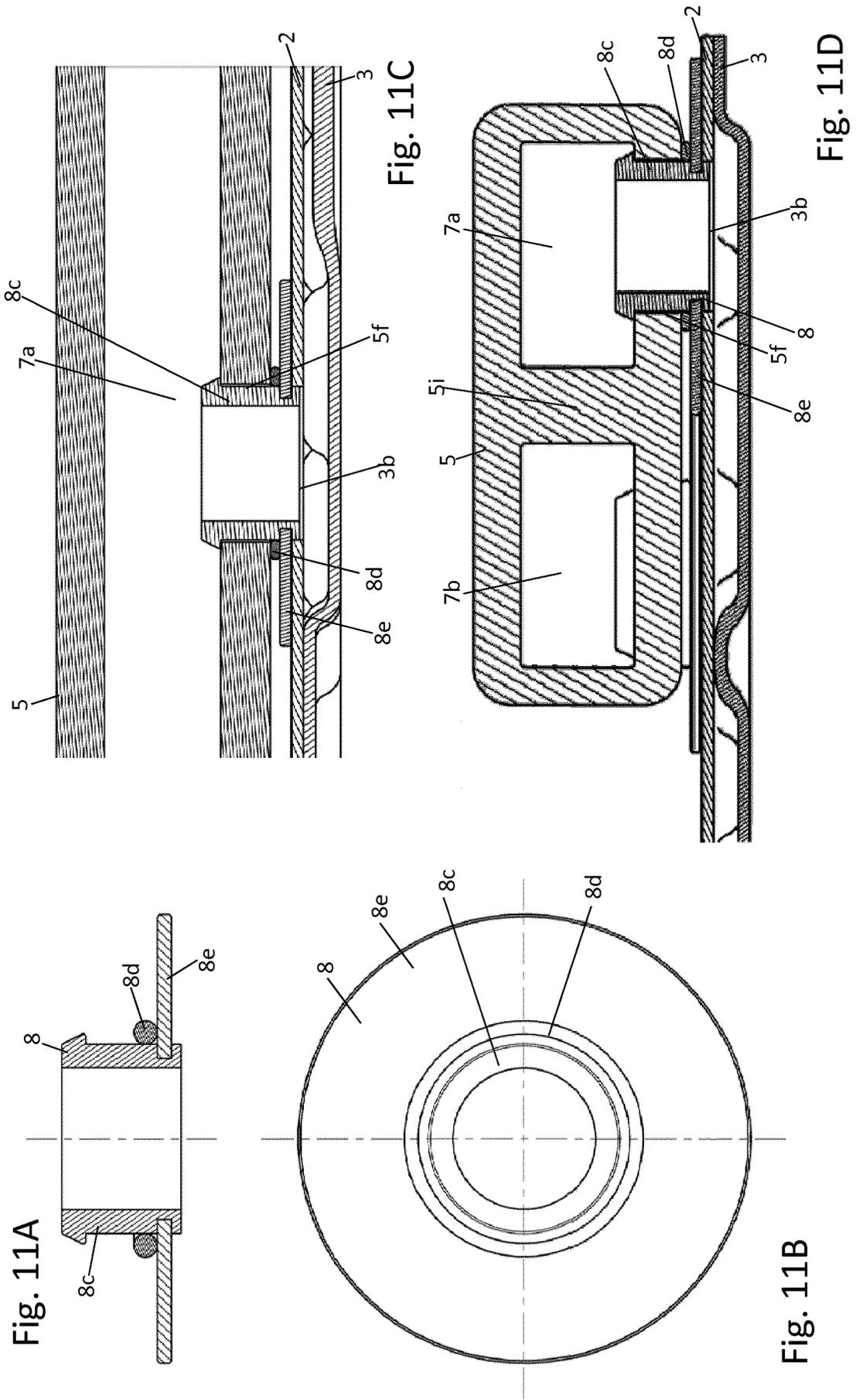


Fig. 10



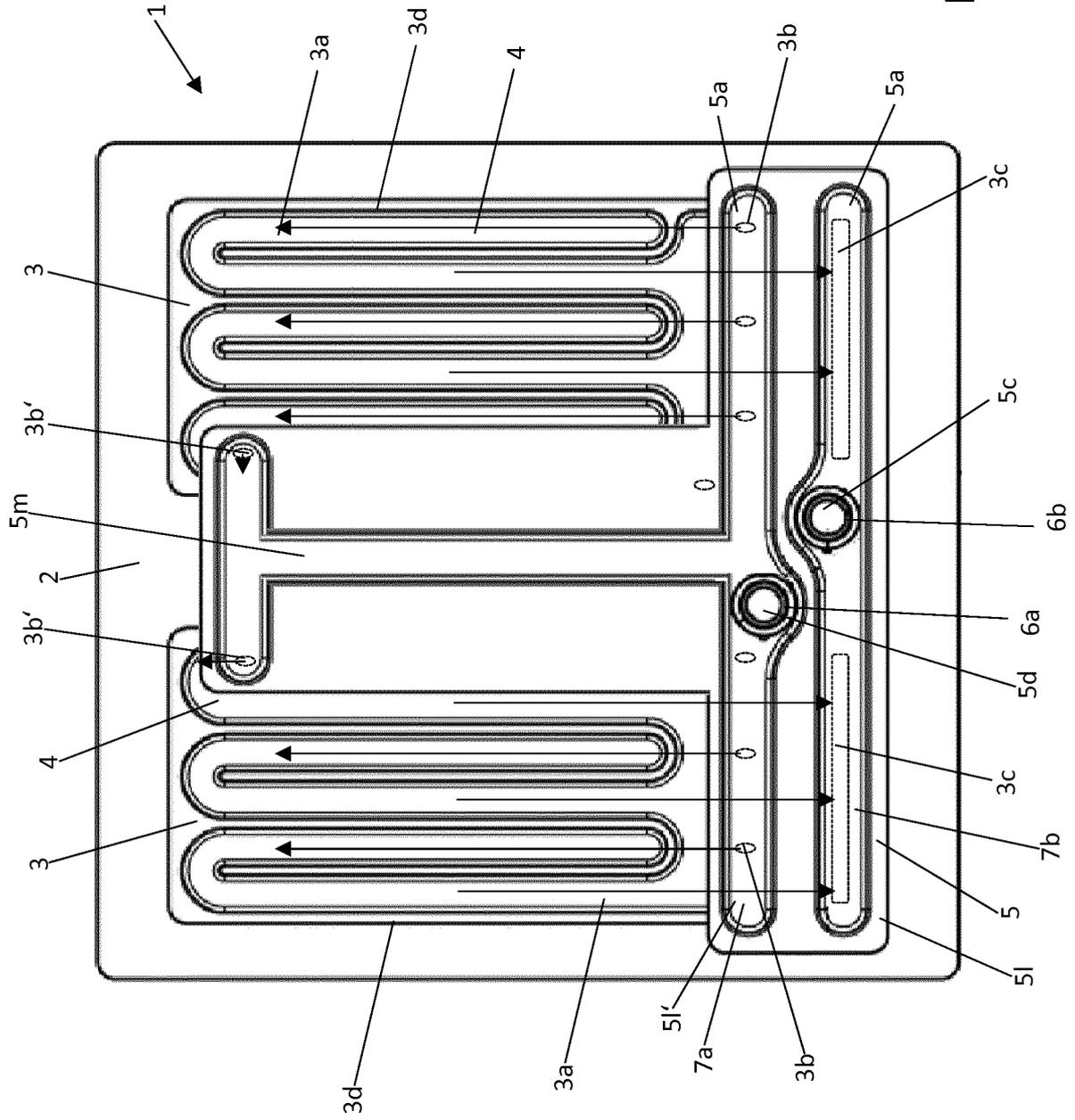


Fig. 12

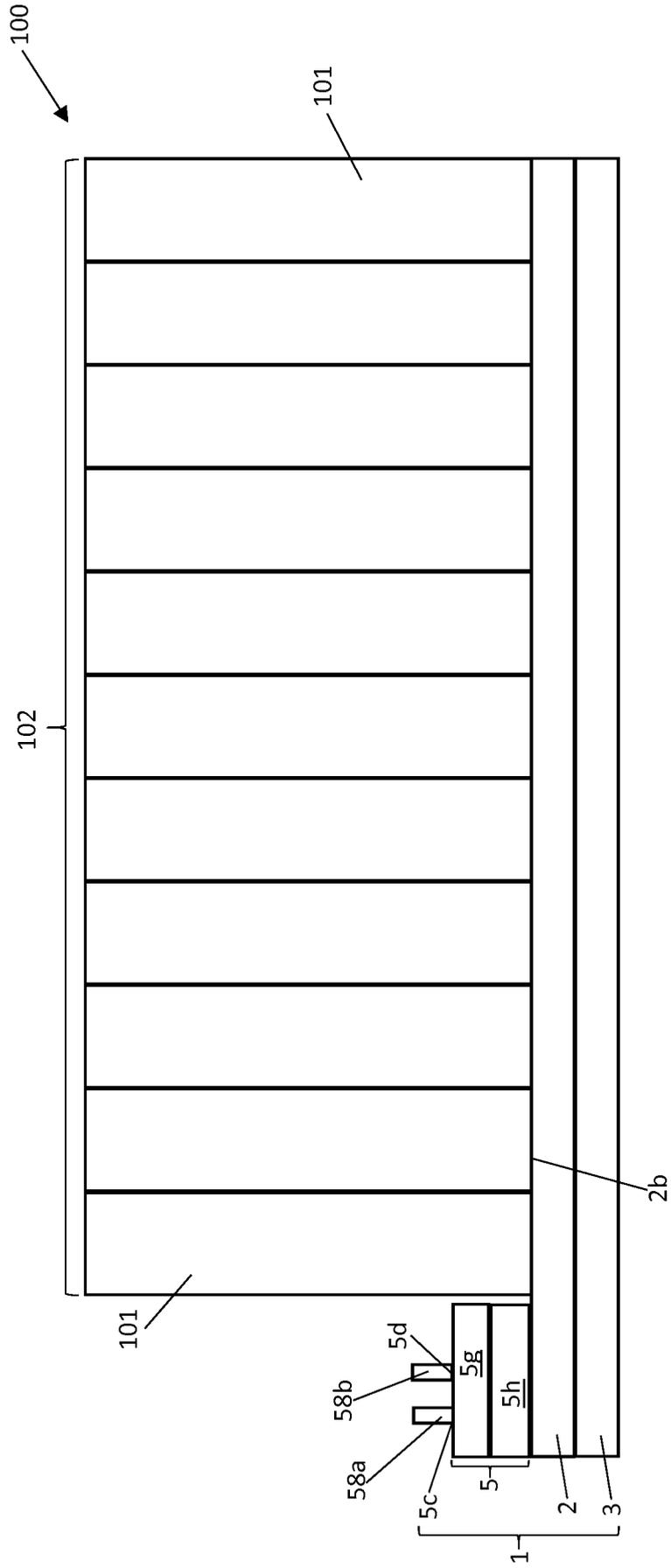


Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/086012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F28F 3/12</i> (2006.01)i; <i>F28F 9/02</i> (2006.01)i; <i>H01M 10/60</i> (2014.01)i; <i>H01M 10/6556</i> (2014.01)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) F28F; F28D; 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 Y	US 2016204486 A1 (KENNEY BENJAMIN A [CA] ET AL) 14 July 2016 (2016-07-14) paragraphs [0055], [0064] - [0080]; figures 2, 7-11	1-3,6-17,20-24 4,5,18,19
Y	US 2011174004 A1 (HECKENBERGER THOMAS [DE] ET AL) 21 July 2011 (2011-07-21) paragraphs [0057] - [0066]; figures 6e, 7b	4,5,18,19
A	US 2017324132 A1 (KENNEY BENJAMIN A [CA] ET AL) 09 November 2017 (2017-11-09) paragraph [0025] - paragraph [0073]; figures 1-16	1-24
A	US 2015086831 A1 (HAUSSMANN ROLAND [DE]) 26 March 2015 (2015-03-26) paragraph [0039] - paragraph [0087]; figures 1-11	1-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 07 February 2019		Date of mailing of the international search report 15 February 2019
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 Beltzung, Francis Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/086012

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2016204486	A1	14 July 2016	CA	2973021	A1	14 July 2016
				US	2016204486	A1	14 July 2016
				WO	2016109881	A1	14 July 2016
US	2011174004	A1	21 July 2011	CN	102112841	A	29 June 2011
				EP	2149771	A1	03 February 2010
				US	2011174004	A1	21 July 2011
				WO	2010012772	A1	04 February 2010
US	2017324132	A1	09 November 2017	CA	3023150	A1	09 November 2017
				CN	109154481	A	04 January 2019
				DE	112017002349	T5	24 January 2019
				US	2017324132	A1	09 November 2017
				WO	2017190253	A1	09 November 2017
US	2015086831	A1	26 March 2015	CN	104321925	A	28 January 2015
				DE	102012005871	A1	26 September 2013
				EP	2828922	A1	28 January 2015
				US	2015086831	A1	26 March 2015
				WO	2013139908	A1	26 September 2013

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/086012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F28F3/12 F28F9/02 H01M10/60 H01M10/6556
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F28F F28D 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	US 2016/204486 A1 (KENNEY BENJAMIN A [CA] ET AL) 14. Juli 2016 (2016-07-14)	1-3, 6-17, 20-24
Y	Absätze [0055], [0064] - [0080]; Abbildungen 2, 7-11	4,5,18, 19
Y	US 2011/174004 A1 (HECKENBERGER THOMAS [DE] ET AL) 21. Juli 2011 (2011-07-21) Absätze [0057] - [0066]; Abbildungen 6e, 7b	4,5,18, 19
A	US 2017/324132 A1 (KENNEY BENJAMIN A [CA] ET AL) 9. November 2017 (2017-11-09) Absatz [0025] - Absatz [0073]; Abbildungen 1-16	1-24
	----- -/--	

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
7. Februar 2019	15/02/2019

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 Beltzung, Francis
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2015/086831 A1 (HAUSSMANN ROLAND [DE]) 26. März 2015 (2015-03-26) Absatz [0039] - Absatz [0087]; Abbildungen 1-11 -----	1-24

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/086012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016204486 A1	14-07-2016	CA 2973021 A1	14-07-2016
		US 2016204486 A1	14-07-2016
		WO 2016109881 A1	14-07-2016

US 2011174004 A1	21-07-2011	CN 102112841 A	29-06-2011
		EP 2149771 A1	03-02-2010
		US 2011174004 A1	21-07-2011
		WO 2010012772 A1	04-02-2010

US 2017324132 A1	09-11-2017	CA 3023150 A1	09-11-2017
		CN 109154481 A	04-01-2019
		DE 112017002349 T5	24-01-2019
		US 2017324132 A1	09-11-2017
		WO 2017190253 A1	09-11-2017

US 2015086831 A1	26-03-2015	CN 104321925 A	28-01-2015
		DE 102012005871 A1	26-09-2013
		EP 2828922 A1	28-01-2015
		US 2015086831 A1	26-03-2015
		WO 2013139908 A1	26-09-2013
