

(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
05. Mai 2022 (05.05.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/090348 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

<i>H01M 10/6554</i> (2014.01)	<i>H01M 10/625</i> (2014.01)
<i>H01M 10/6556</i> (2014.01)	<i>B60L 50/64</i> (2019.01)
<i>H01M 50/249</i> (2021.01)	<i>B29C 45/17</i> (2006.01)
<i>H01M 50/227</i> (2021.01)	<i>B29C 43/36</i> (2006.01)
<i>H01M 50/204</i> (2021.01)	<i>B29C 43/32</i> (2006.01)
<i>H01M 50/291</i> (2021.01)	<i>B29C 43/02</i> (2006.01)
<i>H01M 50/289</i> (2021.01)	<i>B29C 43/14</i> (2006.01)
<i>H01M 10/613</i> (2014.01)	<i>B29L 31/34</i> (2006.01)

(30) Angaben zur Priorität:

10 2020 128 526.4

29. Oktober 2020 (29.10.2020) DE

(71) Anmelder: **KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Kautexstr. 52, 53229 Bonn (DE).

(72) Erfinder: **WOLF, Hartmut**; Marienstr. 19, 53639 Königswinter (DE).

(74) Anwalt: **RICHLY & RITSCHEL**; Sattlerweg 20, 51429 Bergisch Gladbach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/079893

(22) Internationales Anmeldedatum:

27. Oktober 2021 (27.10.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN,

(54) Title: BATTERY SHELL, TRACTION BATTERY, MOTOR VEHICLE, TOOL FOR PRODUCING A MONOLITHIC BATTERY SHELL AND METHOD FOR PRODUCING A MONOLITHIC BATTERY SHELL

(54) Bezeichnung: BATTERIESCHALE, TRAKTIONSBATTERIE, KRAFTFAHRZEUG, WERKZEUG ZUM HERSTELLEN EINER MONOLITHISCHEN BATTERIESCHALE UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER MONOLITHISCHEN BATTERIESCHALE

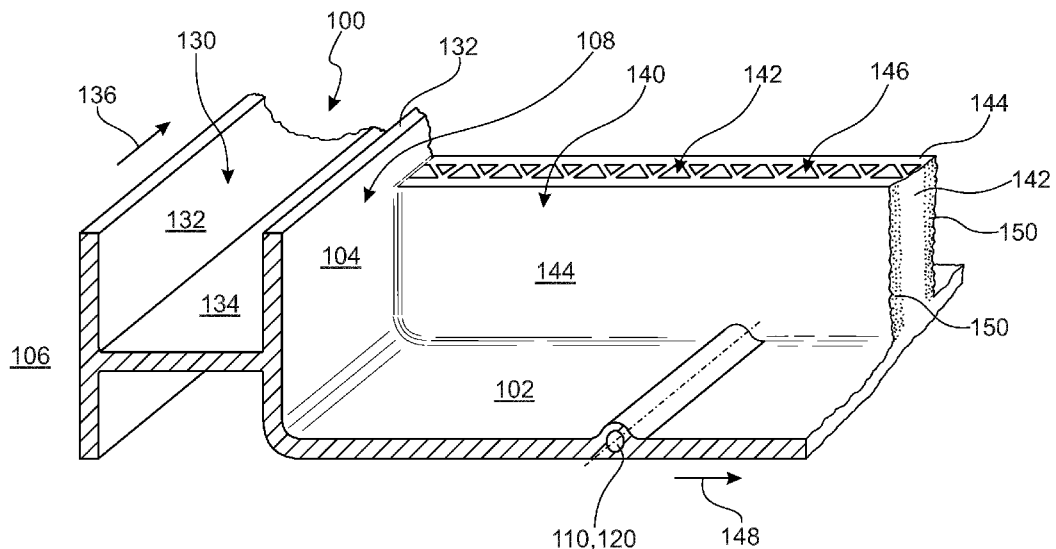


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a battery shell having at least one fluid channel formed monolithically together with the battery shell, a traction battery having same battery shell and a motor vehicle having same battery shell. The invention also relates to a tool for producing precisely this monolithic battery shell and to a method for producing the monolithic battery shell.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Batterieschale aufweisend zumindest einen gemeinsam mit der Batterieschale monolithisch ausgeformten Fluidkanal, eine Traktionsbatterie aufweisend selbige Batterieschale und ein Kraftfahrzeug aufweisend

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2022/090348 A1

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)

selbige Batterieschale. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Werkzeug zum Herstellen ebendieser monolithischen Batterieschale und ein Verfahren zum Herstellen der monolithischen Batterieschale.

5

Batterieschale, Traktionsbatterie, Kraftfahrzeug, Werkzeug zum
Herstellen einer monolithischen Batterieschale und Verfahren
zum Herstellen einer monolithischen Batterieschale

10

Die Erfindung betrifft eine Batterieschale, eine Traktionsbatterie, ein Kraftfahrzeug, ein Werkzeug zum Herstellen einer monolithischen Batterieschale und ein Verfahren zum Herstellen einer monolithischen Batterieschale.

15

Eine Batterie, insbesondere eine Traktionsbatterie für die Energiespeicherung in einem Kraftfahrzeug, besteht aus einer Vielzahl von Bauteilen. Einem Batteriegehäuse aufweisend zumindest eine Batterieschale kommt dabei unter anderem die Aufgabe zu, Batteriemodule und weitere benötigte Komponenten zu befestigen und zu schützen.

20

Batterieschalen aus Kunststoff sind im Stand der Technik in unterschiedlichen Ausführungen bekannt.

25

Da die Batteriemodule beim Be- und/oder Entladen Wärme abgeben und eine besonders geringe Temperatur einem Batteriemodul schaden oder für eine Effizienz der chemischen Reaktion in dem Batteriemodul nachteilig sein kann, sind üblicherweise auch ein oder mehrere Batterietemperierelemente in dem Batteriegehäuse angeordnet, welche dazu eingerichtet sind, die Wärme der Batteriemodule aufzunehmen und aus dem Gehäuse zu transportieren oder die Batteriemodule mit Wärme zu versorgen. Insbesondere sind

30

Batterietemperierelemente in Gestalt eines Wärmetauschers bekannt, der dazu eingerichtet ist, von einem Wärmeträgermedium durchströmt zu werden.

- 5 Im Stand der Technik sind Batterieschalen mit einem designierten Temperierkreislauf bekannt, die zwei Doppelnippel als eine separate Baugruppe neben der Batterieschale oder gar als einzelne separate Bauteile an zumindest einer Seitenwand der Batterieschale aufweisen.

10

Die Doppelnippel sind so eingerichtet, dass auf der Außenseite der Batterieschale eine Temperiereinrichtung und auf der Innenseite ein Batterietemperierelement angeschlossen werden kann, sodass die Doppelnippel einen Fluidaustausch, insbesondere einen
15 Austausch eines Wärmeträgermediums, zwischen der Außenseite und der Innenseite der Batterieschale ermöglichen.

Nachteilig an der im Stand der Technik bekannten Lösung ist, dass die Doppelnippel in zumindest eine Seitenwand der Batterieschale integriert werden müssen. Dazu weisen im Stand der
20 Technik bekannte Batterieschalen eine Ausnehmung in der zumindest einen Seitenwand der Batterieschale auf, welche durch den Einbau der zumindest zwei Doppelnippel erneut abgedichtet werden muss, damit eine ordnungsgemäße Nutzung einer eine solche Batterieschale aufweisenden designierten Traktionsbatterie sicher-
25 gestellt werden kann.

Diesbezüglich sind im Stand der Technik Dichtigkeitsprobleme an der Verbindung zwischen Doppelnippel und Batterieschale bekannt.

30

Weiterhin ist bekannt, dass die im Stand der Technik bekannten Doppelnippel einen vergleichsweise hohen Bauraumbedarf erfordern.

Nachteilig im bekannten Stand der Technik ist ebenfalls, dass die Position der Doppelnippel in Folge der vergleichsweise hohen Form- und Lagetoleranzen bei dem Verfahren zum Anbringen und Ausrichten der Doppelnippel variieren kann, wodurch sich Probleme mit dem Anschluss einer Temperiereinrichtung auf der Außenseite der Batterieschale und/oder Probleme mit dem Anschluss eines Batterietemperierelements auf der Innenseite der Batterieschale ergeben können. Außerdem kann es hierdurch in einem vergleichsweise eng mit Systemen und Komponenten bestückten Kraftfahrzeug und auch innerhalb der designiert eng gepackten Batterieschale zu Konflikten mit dem Raumbedarf nebenstehender Komponenten und/oder Systeme kommen, insbesondere zwischen einem Batteriemodul und einer Temperierkreislaufleitung im Inneren der Batterieschale.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dem Stand der Technik eine Verbesserung oder eine Alternative zur Verfügung zu stellen.

Nach einem ersten Aspekt der Erfindung löst die Aufgabe eine Batterieschale, insbesondere eine Batterieschale einer Traktionsbatterie, wobei die Batterieschale aus Kunststoff ausgeformt ist, wobei die Batterieschale einen Boden und zumindest vier Seitenwände aufweist, wobei die Batterieschale eine Innenseite und eine Außenseite aufweist, wobei die Batterieschale einen ersten Fluidkanal und einen zweiten Fluidkanal aufweist, wobei sich der erste Fluidkanal und der zweite Fluidkanal durch die Batterieschale hindurch erstrecken, wobei der erste und/oder der zweite Fluidkanal monolithisch mit der Batterieschale ausgeformt ist.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Zunächst sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass im Rahmen der hier vorliegenden Patentanmeldung unbestimmte Artikel und Zahlenangaben wie „ein“, „zwei“ usw. im Regelfall als „mindestens“-Angaben zu verstehen sein sollen, also als „mindestens ein...“, „mindestens zwei ...“ usw., sofern sich nicht aus dem jeweiligen Kontext ausdrücklich ergibt oder es für den Fachmann offensichtlich oder technisch zwingend ist, dass dort nur „genau ein ...“, „genau zwei ...“ usw. gemeint sein können.

Im Rahmen der hier vorliegenden Patentanmeldung sei der Ausdruck „insbesondere“ immer so zu verstehen, dass mit diesem Ausdruck ein optionales, bevorzugtes Merkmal eingeleitet wird. Der Ausdruck ist nicht als „und zwar“ und nicht als „nämlich“ zu verstehen.

Unter einer „Traktionsbatterie“ wird ein Energiespeicher verstanden, insbesondere ein Energiespeicher für elektrischen Strom. Vorzugsweise ist eine Traktionsbatterie zum Einbau in sowie zum Antrieb von Elektroautos geeignet. Vorzugsweise ist eine Traktionsbatterie zur Nutzung in einem batterieelektrischen Kraftfahrzeug und/oder einem Kraftfahrzeug mit batterieelektrischem Antrieb und Verbrennungsmotor geeignet.

Unter einem „Kunststoff“ wird ein Werkstoff verstanden, der hauptsächlich aus Makromolekülen besteht.

Vorzugsweise ist ein Kunststoff ein thermoplastischer Kunststoff, wobei sich ein thermoplastischer Kunststoff in einem stoffabhängigen Temperaturbereich verformen lässt, wobei dieser Prozess reversibel ist und durch Abkühlung und Wiedererwärmung bis in den schmelzflüssigen Zustand beliebig oft wiederholt werden kann.

Unter einer „Batterieschale“ wird ein Gehäusebestandteil einer Batterie, insbesondere einer Traktionsbatterie, verstanden.

Insbesondere ist eine Batterieschale zur Aufnahme von Komponenten einer Batterie eingerichtet und weist dementsprechend einen Aufnahmeraum zur Aufnahme von Komponenten auf, sodass diese durch die Batterieschale vor äußeren Einflüssen geschützt und/oder zumindest mittelbar in der Batterieschale befestigt werden können.

Vorzugsweise wird unter einer Batterieschale eine Batterieunterschale oder eine Batterieoberschale verstanden, wobei Batterieunterschale und Batterieoberschale vorzugsweise gemeinsam die wesentlichen Komponenten des Gehäuses einer Traktionsbatterie ergeben.

Insbesondere weist eine Batterieschale einen „Boden“ und im vorzugsweisen Fall einer Traktionsbatterie mit einem im Wesentlichen rechteckigen Grundriss zumindest vier „Seitenwände“ auf.

Boden und Seitenwände der Batterieschale formen das Aufnahmevolumen einer Batterieschale aus, wobei das Aufnahmevolumen der Batterieschale die „Innenseite“ der Batterieschale beschreibt.

Ausgehend von dem Aufnahmevolumen der Batterieschale befindet sich die „Außenseite“ der Batterieschale auf der von dem Aufnahmevolumen abgewendeten Seite des Bodens sowie der Seitenwände.

Unter einem „Fluidkanal“ wird ein sich in einer Längsrichtung des Fluidkanals erstreckender freier Querschnitt verstanden, welcher in Erstreckungsrichtung des Fluidkanals von einer Kanalwand umlaufend begrenzt wird, wobei ein Fluidkanal am Anfang und am Ende seiner Längserstreckung in die Umgebung des Kanals mündet. Mit anderen Worten ist ein Fluidkanal ein Hohlraum, der in der Batterieschale ausgeformt ist.

Vorzugsweise weist ein Fluidkanal eine längliche Erstreckung auf, wobei eine Länge des Fluidkanals größer ist als ein Durchmesser des Fluidkanals.

- 5 Unter einem „ersten Fluidkanal“ wird im Fall einer Mehrzahl von Fluidkanälen ein erster Fluidkanal bezeichnet, welcher insbesondere von einem „zweiter Fluidkanal“ abweicht.

Unter einem Fluidkanal, der sich „durch die Batterieschale hin-
10 durch erstreckt“ wird ein Fluidkanal verstanden, welcher sich durch zumindest eine Seitenwand und/oder den Boden der Batterieschale hindurch erstreckt, sodass der Anfang oder das Ende der Längserstreckung des Fluidkanals auf der Innenseite der Batterieschale und die abweichende Öffnung des Fluidkanals auf der
15 Außenseite der Batterieschale mündet.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass die Anzahl der Fluidkanäle gemäß diesem Aspekt der Erfindung nicht auf zwei Fluidkanäle beschränkt ist, sondern auf eine Anzahl von mehr als zwei
20 Fluidkanälen analog übertragen werden kann.

Insbesondere ist auch denkbar, dass weitere Fluidkanäle für ein abweichendes designiertes Medium verwendet werden.

- 25 Konkret sei insbesondere daran gedacht, dass eine designierte Traktionsbatterie aufweisend eine Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung einen ersten Fluidkanal und einen zweiten Fluidkanal aufweist, wobei der erste Fluidkanal als Vorlauf mit einem designierten Wärmeträgermedium für zumindest ein Batterietemperierelement auf der Innenseite der Batterieschale ein-
30 gerichtet ist, wobei der zweite Fluidkanal als Rücklauf mit dem designierten Wärmeträgermedium für zumindest ein Batterietemperierelement auf der Innenseite der Batterieschale eingerichtet ist, sodass das designierte Wärmeträgermedium mittels dem ersten
35 Fluidkanal designiert in den Innenraum der Batterieschale strömt

und mittels dem zweiten Fluidkanal designiert wieder aus dem Innenraum der Batterieschale herausströmt.

Unter einer „monolithisch“ ausgeformten Batterieschale wird eine Batterieschale verstanden, welche in einem einzigen Bauteil zusammenhängend und fugenlos hergestellt ist.

Mit anderen Worten ist eine monolithisch ausgeformte Batterieschale nicht aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt und auch nicht aus einer Mehrzahl von Einzelteilen etwa mittels eines Schweißverfahrens stoffschlüssig gefügt. Vielmehr ist eine monolithisch ausgeformte Batterieschale fugenlos.

Vorzugsweise wird unter einer monolithisch ausgeformten Batterieschale eine werkzeugfallende Batterieschale verstanden.

Unter einer werkzeugfallenden Batterieschale wird eine Batterieschale verstanden, die in einem Schritt mithilfe eines Werkzeugs hergestellt wird.

Hier wird nun eine Batterieschale vorgeschlagen, deren erster und/oder zweiter Fluidkanal monolithisch mit der Batterieschale ausgeformt ist.

Hierdurch können vorteilhaft bessere und insbesondere auch reproduzierbare Form- und Lagetoleranzen für den ersten und/oder zweiten Fluidkanal erreicht werden, wodurch die Maßhaltigkeit der Mündungen des ersten und/oder zweiten Fluidkanals vorteilhaft verbessert werden kann. Hierdurch können etwaige Konflikte in Folge zu schlechter Form- und Lagetoleranzen mit designierten an den ersten und/oder den zweiten Fluidkanal angrenzenden Systemen und/oder Komponenten vermieden werden.

Weiterhin entsteht durch die hier vorgeschlagene Batterieschale ein nahtloser Übergang zwischen der Batterieschale und dem sich

durch die Batterieschale erstreckenden ersten und/oder zweiten Fluidkanal, wodurch vorteilhaft eine nachträgliche Abdichtung eines Bereichs der Batterieschale vermieden werden kann, welcher im Stand der Technik abgedichtet werden musste. Hierdurch kann insbesondere die Verfügbarkeit der Batterieschale durch das Vermeiden einer etwaigen Problemstelle für die Dichtheit der Batterieschale erhöht werden.

Vorteilhaft kann bei der Herstellung einer Batterieschale aufweisend einen ersten und/oder einen zweiten Fluidkanal weiterhin ein im Stand der Technik benötigter separater Verfahrensschritt des Anbringens der Doppelnippel und damit Zeit und Geld eingespart werden.

Als weiterer vorteilhafter Effekt kann mittels dem monolithisch mit der Batterieschale ausgeformten ersten und/oder zweiten Fluidkanal ein geringerer Bauraumbedarf gegenüber dem im Stand der Technik verwendeten Doppelnippel erreicht werden, insbesondere da ein Doppelnippel an seinem Schaft einen zusätzlichen Bauraumbedarf für die Befestigung mit und Abdichtung gegenüber der Batterieschale erfordert. Hierdurch kann außerdem vorteilhaft Material und damit Geld und Gewicht eingespart werden.

Gemäß einem alternativen ersten Aspekt der Erfindung sind auch andere Lösungen denkbar.

So löst die Aufgabe alternativ insbesondere auch eine Batterieschale, insbesondere eine Batterieschale einer Traktionsbatterie, wobei die Batterieschale aus Kunststoff ausgeformt ist, wobei die Batterieschale einen Boden und zumindest vier Seitenwände aufweist, wobei die Batterieschale eine Innenseite und eine Außenseite aufweist, wobei die Batterieschale einen ersten Fluidkanal und einen zweiten Fluidkanal aufweist, wobei sich der erste Fluidkanal und der zweite Fluidkanal durch die Batterieschale hindurch erstrecken.

Vorzugsweise ist der erste und/oder der zweite Fluidkanal stoffschlüssig und/oder formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit der Batterieschale verbunden, insbesondere mit zumindest einer Seitenwand der Batterieschale verbunden.

Es versteht sich, dass auch durch den alternativen ersten Aspekt der Erfindung das Leckagerisiko der Batterieschale und der Raumbedarf gegenüber einem Doppelnippel vorteilhaft reduziert werden können. Weiterhin kann vorteilhaft die Positionierungspräzision gegenüber den im Stand der Technik bekannten Doppelnippeln erhöht werden.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausführungsform ist die Batterieschale mit einem Spritzgießverfahren oder einem Pressverfahren hergestellt.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Spritzgießverfahren“ wird ein Urformverfahren verstanden, wobei der zu verarbeitende Werkstoff, insbesondere Kunststoff, mittels einer Spritzgießmaschine verflüssigt und in eine Form, dem Spritzgießwerkzeug, unter Druck eingespritzt wird. In dem Spritzgusswerkzeug geht der Werkstoff durch Abkühlung und/oder eine Vernetzungsreaktion wieder in den festen Zustand über und kann nach dem Öffnen des Spritzgießwerkzeugs als Bauteil entnommen werden.

Unter einem „Pressverfahren“ wird ein Urformverfahren verstanden, bei welchem die Formmasse in einem ersten Schritt in die Kavität eines zugehörigen Presswerkzeugs eingebracht wird, wobei das Presswerkzeug in einem zweiten Schritt geschlossen wird, insbesondere unter Einsatz eines Druckkolbens. Durch das Schlie-

ßen des Presswerkzeugs erlangt die Formmasse die von dem Presswerkzeug vorgegebene Form. Vorzugsweise wird das Presswerkzeug temperiert.

- 5 Bei einer „Formmasse“ sei insbesondere an einen thermoplastischen oder einen duroplastischen Werkstoff gedacht, welcher gegebenenfalls mit einem Fasermaterial, insbesondere Glasfaser, Kohlenstofffaser, Aramidfaser oder dergleichen, versetzt ist.
- 10 Insbesondere kann unter einem Pressverfahren auch ein Direkt-Compoundier-Verfahren (D-LFT) verstanden werden, bei dem ein Fasermaterial in einen Extruder eingezogen wird, dort mit dem bereits aufgeschmolzenen Matrixpolymer, insbesondere einem Thermoplast oder einem Duroplast, imprägniert sowie in einen
- 15 Spritzkolben überführt wird und anschließend als Formmasse in das Presswerkzeug eingebracht wird.

Vorzugsweise weist die Formmasse Fasern bis zu einer Länge von 5°mm auf.

20

Vorteilhaft kann so erreicht werden, dass ein etabliertes Herstellverfahren für eine Batterieschale gemäß dem Anspruch 1 eingesetzt werden kann, wodurch Kosten eingespart und das Prozessrisiko des Herstellprozesses minimiert werden können.

25

- Gemäß einer optionalen Ausführungsform weist die Batterieschale auf der Außenseite zumindest ein monolithisch mit der Batterieschale ausgeformtes äußeres Versteifungsmittel auf, insbesondere zumindest ein sich in einer Längsrichtung der Batterieschale
- 30 erstreckendes äußeres Versteifungsmittel, insbesondere zumindest ein äußeres Versteifungsmittel aufweisend zwei Gurte, insbesondere zumindest ein äußeres Versteifungsmittel aufweisend zwei Gurte, welche zumindest mittelbar von einem Distanzelement, insbesondere einem Steg, zueinander beabstandet sind.

35

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „äußeren Versteifungsmittel“ wird eine geometrische Ausgestaltung der Batterieschale auf der Außenseite der Batterieschale und/oder eine stoffliche Veränderung der Batterieschale verstanden, welche dazu eingerichtet ist, die Batterieschale zu versteifen.

Vorzugsweise ist ein äußeres Versteifungsmittel dazu eingerichtet, den Boden der Batterieschale und/oder zumindest eine Seitenwand der Batterieschale zu versteifen.

Vorzugsweise sei bei einem äußeren Versteifungsmittel an eine Profilierung zumindest einer Seitenwand der Batterieschale gedacht, wobei die Profilierung der zumindest einen profilierten Seitenwand der Batterieschale zumindest ein Flächenträgheitsmoment der zumindest einen profilierten Seitenwand der Batterieschale, besonders bevorzugt zwei Flächenträgheitsmomente der zumindest einen profilierten Seitenwand der Batterieschale, gegenüber einer Seitenwand einer Batterieschale ohne Profilierung und mit vergleichbarer Wandstärke sowie vergleichbarer stofflicher Zusammensetzung erhöht.

Bei einer Profilierung sei vorzugsweise an ein I-Profil, ein U-Profil, ein T-Profil, ein Z-Profil, ein L-Profil oder eine abweichende Profilierung gedacht.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass unter einer Profilierung jede geometrische Änderung gegenüber einer ebenen Erstreckung zumindest einer Seitenwand und/oder des Bodens der Batterieschale verstanden werden kann.

Vorzugsweise sei bei einem äußeren Versteifungsmittel an eine stoffliche Veränderung zumindest einer Seitenwand der Batterieschale gedacht, wobei die stoffliche Veränderung der zumindest

einen stofflich veränderten Seitenwand der Batterieschale zumindest ein Flächenträgheitsmoment der zumindest einen stofflich veränderten Seitenwand der Batterieschale, besonders bevorzugt zwei Flächenträgheitsmomente der zumindest einen stofflich veränderten Seitenwand der Batterieschale, gegenüber einer Seitenwand einer Batterieschale ohne Profilierung und mit vergleichbarer Wandstärke sowie vergleichbarer Profilierung erhöht.

Bei einer stofflichen Veränderung zur Erreichung eines äußeren Versteifungsmittels sei insbesondere an einen Zusatz von Fasermaterial in zumindest einer Wand und/oder dem Boden der Batterieschale gedacht, wobei das Fasermaterial derart angeordnet ist, dass es zumindest ein Flächenträgheitsmoment, bevorzugt zwei Flächenträgheitsmomente, der zumindest einen Seitenwand und/oder des Bodens der Batterieschale erhöhen kann.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich der hier vorgestellte Aspekt eines äußeren Versteifungsmittels nicht auf eine Versteifung einer Seitenwand der Batterieschale beschränkt ist, sondern auch zwei oder mehr Seitenwände der Batterieschale, vorzugsweise alle Seitenwände der Batterieschale, eine äußere Versteifung aufweisen können.

Weiterhin sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein äußeres Versteifungsmittel alternativ sowie analog zu zumindest einer Seitenwand auch dazu eingerichtet sein kann, den Boden einer Batterieschale zu versteifen, insbesondere mittels Profilierung des Bodens und/oder einer stofflichen Veränderung des Bodens.

Eine Batterieschale kann eine quadratische Grundfläche aufweisen. In diesem Fall sei bei einer „Längsrichtung“ der Batterieschale an eine Richtung entlang einer Seitenwand der Batterieschale gedacht.

Sofern die Batterieschale eine rechteckige oder anderweitig von einer quadratischen Grundfläche abweichende Grundfläche aufweist, so wird unter der Längsrichtung die Erstreckungsrichtung der zumindest einen Seitenwand der Batterieschale verstanden,
5 die die längste Erstreckung aufweist.

Insbesondere ist die Längserstreckungsrichtung parallel zu dem Boden der Batterieschale.

10 Unter einem „Gurt“ wird ein Band einer sich erstreckenden Profilierungsgeometrie verstanden. Insbesondere werden unter Gurten die Bänder einer sich erstreckenden Profilierungsgeometrie verstanden, welche von einem Distanzelement, insbesondere einem durchgehenden Steg, auf Abstand gehalten werden und so dazu ein-
15 gerichtet sind, zumindest ein Flächenträgheitsmoment einer sich erstreckenden Profilgeometrie zu erhöhen.

Vorzugsweise wird unter einem Gurt die Seitenwand der Batterieschale verstanden. Hier sei konkret daran gedacht, dass sich an
20 die Seitenwand, welche einen Gurt des äußeren Versteifungselements abbildet, ein Distanzelement anschließt, welches in einen weiteren Gurt übergeht.

Unter einem „Distanzelement“ wird jede Geometrie verstanden, die
25 dazu eingerichtet ist, zwei sich im Wesentlichen in einer gemeinsamen Richtung erstreckende Gurte auf Distanz zueinander zu halten.

Vorzugsweise wird unter einem Distanzelement ein Steg verstan-
30 den. Unter einem „Steg“ wird eine ebene Verbindung zwischen zwei Gurten verstanden, vorzugsweise zwischen einem Gurt in Form einer Seitenwand der Batterieschale und einem hierzu korrespondierenden Gurt.

Weiterhin sei vorzugsweise an ein äußeres Versteifungselement in Form eines Kragens an der Seitenwand der Batterieschale gedacht, wobei der Kragen zur Erhöhung zumindest eines Flächenträgheitsmoments der zumindest einen Seitenwand der Batterieschale, besonders bevorzugt zur Erhöhung von zwei Flächenträgheitsmomenten der zumindest einen Seitenwand der Batterieschale, gegenüber einer Seitenwand einer Batterieschale ohne Kragen und mit vergleichbarer Wandstärke sowie vergleichbarer stofflicher Zusammensetzung eingerichtet ist.

10

Vorteilhaft kann durch das äußere Versteifungselement die Steifigkeit der Batterieschale erhöht werden. Insbesondere ermöglicht ein äußeres Versteifungselement zusätzlich einen besonders wirksamen Schutz gegen von außen auf die Batterieschale einwirkende Lasten, insbesondere gegenüber Lasten, die bei einem Verkehrsunfall etwaig eintreten und zu einer Verformung des designierten Kraftfahrzeugs aufweisend die Batterieschale führen können. Darüber hinaus bietet ein äußeres Versteifungselement vorteilhaft im Bereich des Versteifungselements eine zusätzliche Verformungszone, die mittels Verformung des äußeren Versteifungselements Energie von äußeren Lasten aufnehmen kann, bevor diese auf die designierten Komponenten und Systeme im Inneren der Batterieschale wirken.

15

20

Da das hier vorgeschlagene äußere Versteifungsmittel monolithisch mit der Batterieschale ausgeformt ist, ergeben sich hierfür vorteilhaft nur geringe zusätzliche Produktionskosten sowie eine hohe Reproduzierbarkeit.

25

Weiterhin kann durch die monolithische Ausformung verhindert werden, dass bei einer Verbindung von einem separat ausgeformten äußeren Versteifungselement und einer Batterieschale etwaige Fehlstellen auftreten.

30

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Batterieschale auf der Innenseite zumindest ein monolithisch mit der Batterieschale ausgeformtes inneres Versteifungsmittel auf, insbesondere zumindest ein sich in einer Querrichtung der Batterieschale erstreckendes inneres Versteifungsmittel, insbesondere ein sich in der Querrichtung und/oder Längsrichtung erstreckender Spant.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

- 10 Unter einem „inneren Versteifungsmittel“ wird eine geometrische Ausgestaltung der Batterieschale auf der Innenseite der Batterieschale verstanden, welche dazu eingerichtet ist, die Batterieschale zu versteifen.
- 15 Vorzugsweise handelt es sich bei einem inneren Versteifungsmittel um einen Spant. Unter einem Spant wird eine im Innenraum der Batterieschale aufgewiesene Geometrie verstanden, die zur Versteifung der Batterieschale eingerichtet ist.
- 20 Vorzugsweise ist ein Spant ein Längsspant, wobei ein Längsspant sich in Längsrichtung der Batterieschale erstreckt und dazu eingerichtet ist zumindest ein Flächenträgheitsmoment, besonders bevorzugt zwei Flächenträgheitsmomente, eines normal zur Längsrichtung verlaufenden Querschnitts der Batterieschale zu erhöhen, sodass die Batterieschale versteift wird.

- Vorzugsweise ist ein Spant ein Querspant, wobei ein Querspant sich in Querrichtung der Batterieschale erstreckt und dazu eingerichtet ist zumindest ein Flächenträgheitsmoment, besonders
- 30 bevorzugt zwei Flächenträgheitsmomente, eines normal zur Querrichtung verlaufenden Querschnitts der Batterieschale zu erhöhen, sodass die Batterieschale versteift wird.

Vorzugsweise ist ein Spant so angeordnet, dass er als räumliche Trennung zwischen zwei designiert benachbarten Batteriezellen und/oder Batteriemodulen eingerichtet ist.

- 5 Vorzugsweise weist ein inneres Versteifungsmittel eine zumindest bereichsweise stoffliche Veränderung gegenüber der Batterieschale auf.

10 Eine Batterieschale kann eine quadratische Grundfläche aufweisen. In diesem Fall sei bei einer „Querrichtung“ der Batterieschale an eine Richtung entlang einer Seitenwand der Batterieschale gedacht.

15 Sofern die Batterieschale eine rechteckige oder anderweitig von einer quadratischen Grundfläche abweichende Grundfläche aufweist, so wird unter der Querrichtung die Erstreckungsrichtung querab der zumindest einen Seitenwand der Batterieschale verstanden, die die längste Erstreckung aufweist.

- 20 Insbesondere ist die Quererstreckungsrichtung parallel zu dem Boden der Batterieschale.

Vorteilhaft kann mit dem hier vorgeschlagenen monolithisch mit der Batterieschale ausgeformten inneren Versteifungsmittel eine
25 Versteifung der Batterieschale erreicht werden, welche es im Vergleich zu einer herkömmlichen Batterieschale mit gleichen Steifigkeitswerten vorteilhaft ermöglicht, die Wandstärke des Bodens und/oder zumindest einer Seitenwand zu reduzieren. Hierdurch kann insgesamt Material und damit Kosten und Gewicht ein-
30 gespart werden.

Weiterhin ist denkbar, dass das hier vorgeschlagene innere Versteifungsmittel die Steifigkeit gegenüber einer herkömmlichen Batterieschale bei vergleichbarem Gewicht erhöht, wodurch im Regelbetrieb der Batterie die Regelverformung der Batterieschale
35

vorteilhaft reduziert werden kann, wodurch der Abstand zwischen den designiert im Inneren der Batterieschale angeordneten Systemen und/oder Komponenten reduziert werden kann.

5 Weiterhin ergibt sich durch das hier vorgeschlagene innere Versteifungsmittel eine räumliche Trennung zwischen den beiderseits des inneren Versteifungsmittels designiert angeordneten Systemen und/oder Komponenten, wodurch diese vorteilhaft entkoppelt werden können. Dabei sei insbesondere daran gedacht, dass ein et-
10 waiger Wärmestrom zwischen den designiert beiderseits des inneren Versteifungsmittels angeordneten Systemen und/oder Komponenten vorteilhaft durch das innere Versteifungsmittel reduziert werden kann.

15 Da das hier vorgeschlagene innere Versteifungsmittel monolithisch mit der Batterieschale ausgeformt ist, ergeben sich hierfür vorteilhaft nur geringe zusätzliche Produktionskosten sowie eine hohe Reproduzierbarkeit der hergestellten Batterieschalen.

20 Weiterhin kann durch die monolithische Ausformung verhindert werden, dass bei einer Verbindung von einem separat ausgeformten inneren Versteifungselement und einer Batterieschale etwaige Fehlstellen auftreten.

25 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist zumindest ein inneres Versteifungsmittel einen Kern, insbesondere einen strukturierten Kern, in der Mitte von zwei den Kern begrenzenden Decklagen auf, insbesondere einen strukturierten Kern aufweisend eine Kreuzrippenstruktur.

30

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Vorzugsweise weist ein inneres Versteifungselement, vorzugsweise ein Spant, eine Sandwichbauweise auf. Unter einer „Sandwichbau-

weise" wird eine bereichsweise Kombination unterschiedlicher Geometrien und/oder stofflicher Beschaffenheit verstanden, sodass die verschiedenen Bereiche unterschiedliche Materialeigenschaften aufweisen.

5

Insbesondere wird unter einer Sandwichbauweise eine ebene Bauweise oder eine im Wesentlichen ebene Bauweise eines Versteifungsmittels verstanden, wobei die Sandwichbauweise einen Kern aufweist, der von zwei unmittelbar an den Kern angrenzenden

10

Deckschichten gesäumt wird.

Ein „Kern“ kann dadurch beschrieben werden, dass er ein im Vergleich zu den Decklagen geringeres spezifisches Gewicht aufweist. Vorzugsweise weist ein Kern eine besonders hohe

15

Stabilität gegenüber Querkontraktion auf, insbesondere gegenüber einer Querkontraktion hervorgerufen von einer Biegung des Versteifungsmittels.

Vorzugsweise weist ein Kern eine gegenüber den Decklagen abweichende Geometrie auf, mittels welcher die spezifischen Eigenschaften des Kerns vorteilhaft erreicht werden können.

20

Vorzugsweise weist ein Kern eine gegenüber den Decklagen abweichende stoffliche Beschaffenheit auf, mittels welcher die spezifischen Eigenschaften des Kerns vorteilhaft erreicht werden können.

25

Vorzugsweise weist der Kern ein poröses Material auf.

Vorzugsweise besteht der Kern aus Holz, insbesondere aus Balsa-

30

holz.
Vorzugsweise besteht der Kern aus Aluminium, insbesondere aus einer Aluminiumwabe oder einem Aluminiumschaum.

35

Unter einem „strukturierten Kern“ wird sowohl ein Kern mit gegenüber den Decklagen abweichender Geometrie sowie ein Kern mit gegenüber den Decklagen abweichender stofflicher Beschaffenheit verstanden, wobei ein strukturierter Kern eine Struktur aufweist.

Unter einer „Kreuzrippenstruktur“ wird eine Geometrie eines Kerns verstanden, wobei der Kern Rippen aufweist, deren jeweilige Enden vorzugsweise die Knotenpunkte der Rippenstruktur bilden.

Vorzugsweise ist eine Kreuzrippenstruktur dazu eingerichtet, die in einem Kern auftretenden Druckkräfte und/oder Schubkräfte in die begrenzenden Decklagen abzuleiten.

Vorzugsweise sind Rippen eben oder im Wesentlichen eben ausgeformt.

Vorzugsweise teilen einander angrenzende Rippen jeweils nur einen gemeinsamen Knotenpunkt miteinander.

Vorzugsweise weist eine Kreuzrippenstruktur ein Zickzack-Muster auf.

Vorzugsweise kreuzen sich Kreuzrippen wie die Diagonalen in einem Rechteck.

Unter einer „Decklage“ wird eine Materiallage verstanden, welche einen Kern eines Versteifungsmittels in Sandwichbauweise beschränkt.

Vorzugsweise weist eine Decklage eine stoffliche Veränderung gegenüber dem Material der Batterieschale auf, vorzugsweise in Form von in die Decklage eingebrachtem Fasermaterial, welches

dazu vorzugsweise dazu eingerichtet ist, die Steifigkeit der Decklage in einer Erstreckungsrichtung der Decklage zu erhöhen.

Das hier vorgeschlagene innere Versteifungsmittel in Sandwichbauweise ermöglicht vorteilhaft einen Leichtbau eines inneren Versteifungsmittels. Somit kann bei gleicher Steifigkeit Gewicht und Material gegenüber einem inneren Versteifungsmittel ohne Sandwichbauweise eingespart werden. Alternativ kann bei gleichem Gewicht die Steifigkeit des inneren Versteifungsmittels signifikant erhöht werden.

Bevorzugt weist ein inneres Versteifungsmittel und/oder ein äußeres Versteifungsmittel, insbesondere zumindest eine Decklage eines inneren Versteifungsmittels und/oder zumindest ein Gurt eines äußeren Versteifungsmittels, zumindest bereichsweise einen Fasermaterial auf, insbesondere ein im Wesentlichen in einer Haupterstreckungsrichtung des zumindest einen inneren Versteifungsmittels und/oder in einer Haupterstreckungsrichtung des zumindest einen äußeren Versteifungsmittels ausgerichtetes Fasermaterial.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Fasermaterial“ wird ein Gebilde verstanden, welches aus zumindest einer linearen und elementaren Faser besteht. Hierbei können unterschiedliche Fasern gemeint sein, insbesondere eine Glasfaser, eine Kohlefaser und/oder eine Aramidfaser.

Vorzugsweise wird unter einem Fasermaterial eine unidirektionale Endlosfaser verstanden. Hierbei sei unter anderem daran gedacht, dass eine Mehrzahl von unidirektionalen Fasern in einem Fasermaterial weitestgehend parallel zueinander angeordnet sind.

Vorzugsweise wird unter einem Fasermaterial ein Gewebe aus unidirektionalen Fasern verstanden, insbesondere ein Gewebe aus

unidirektionalen Fasern bei welchem sich eine erste Faser und eine zweite Faser in der Sicht auf die Gewebefläche unter einem Winkel von genau oder annähernd 90° mustermäßig kreuzen.

- 5 Vorzugsweise wird unter einem Fasermaterial ein Vlies verstanden, wobei ein Vlies als ein Gebilde aus Fasern verstanden wird, die auf irgendeine Weise zu einem Vlies zusammengefügt und auf irgendeine Weise miteinander verbunden worden sind.
- 10 Vorzugsweise wird ein Fasermaterial vor seiner Verarbeitung in der Batterieschale von einem thermoplastischen Polymer in Form gehalten, insbesondere von einem thermoplastischen Polymer, welcher designiert auch zumindest als Bestandteil der Formmasse der Batterieschale verwendet wird, sodass eine Stoffkompatibilität
- 15 zwischen Fasermaterial und Formmasse besteht.

Mittels dem Fasermaterial und der Formmasse der designierten Batterieschale kann vorteilhaft zumindest bereichsweise ein Faserverbundwerkstoff erreicht werden, welcher aus verstärkenden

20 Fasern und einer die Fasern einbettenden Matrix aus der Formmasse besteht.

Unter einer „Haupterstreckungsrichtung“ eines Versteifungsmittels wird bei isolierter Betrachtung des Versteifungsmittels die

25 Längserstreckungsrichtung des Versteifungsmittels verstanden.

Vorteilhaft kann durch den Einsatz von Fasermaterial das Verhältnis von Steifigkeit zu Gewicht eines inneren und/oder äußeren Versteifungsmittels erhöht werden.

30

Bei einer stofflichen Veränderung mittels einem Fasermaterial sei insbesondere an einen Zusatz von Fasermaterial in zumindest einer Decklage eines inneren Versteifungsmittels und/oder zumindest eines Gurts eines äußeren Versteifungsmittels gedacht.

35

Zweckmäßig weist der erste und/oder der zweite Fluidkanal auf der Außenseite der Batterieschale ein Verbindungsmittel auf, wobei das Verbindungsmittel zum Verbinden mit einer Temperiereinrichtung eingerichtet ist.

5

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Verbindungsmittel“ wird ein Mittel zum Anschließen/Verbinden einer Temperiereinrichtung mit einem ersten Fluidkanal und/oder einem zweiten Fluidkanal verstanden. Insbesondere ist ein Verbindungsmittel auf der Außenseite der Batterieschale angeordnet.

Vorzugsweise ist ein Verbindungsmittel dazu eingerichtet, eine lösbare Verbindung zwischen einem ersten und/oder zweiten Fluidkanal und einer Temperiereinrichtung herzustellen.

Vorzugsweise weist ein Verbindungsmittel ein eine Dichtwirkung aufweisendes Dichtmittel auf, sodass an der designierten Verbindung von Verbindungsmittel und Temperiereinrichtung keine Leckage auftritt.

Unter einer „Temperiereinrichtung“ wird eine Vorrichtung verstanden, die zur Herbeiführung und/oder Aufrechterhaltung einer Temperatur eingerichtet ist, insbesondere einer Temperatur einer Batteriezelle einer Traktionsbatterie. Hierfür besteht vorzugsweise eine Fluidkommunikation zwischen der Temperiereinrichtung und zumindest einem Batterietemperierelement, sodass ein Wärmeträgermedium zwischen der Temperiereinrichtung und dem zumindest einen Batterietemperierelement ausgetauscht werden kann.

Vorzugsweise ist eine Temperiereinrichtung mit dem zumindest einen korrespondierenden Batterietemperierelement dazu eingerichtet, eine Batteriezelle einer Traktionsbatterie zu kühlen und/oder zu erwärmen.

Vorzugsweise ist eine Temperiereinrichtung ein Bestandteil eines Kraftfahrzeugs, wobei die Temperiereinrichtung außerhalb des Aufnahmeraums einer Batterieschale angeordnet ist.

5

Unter einem „Wärmeträgermedium“ wird insbesondere ein gasförmiger und/oder flüssiger Stoff oder ein gasförmiges und/oder flüssiges Stoffgemisch verstanden, welches zum Transport von Wärme und/oder Kälte mittels einem Volumenstrom des Wärmeträgermediums eingesetzt werden kann.

10

Vorteilhaft kann hierdurch erreicht werden, dass die hier vorgeschlagene Batterieschale auf einfache Art und Weise sicher mit einer designierten Temperiereinrichtung verbunden werden kann, sodass ein Wärmeträgermedium mittels des ersten und/oder zweiten Fluidkanals in den Aufnahmeraum der Batterieschale einströmen und aus dem Aufnahmeraum der Batterieschale herausströmen kann, wodurch ein Wärmestrom in den Aufnahmeraum der Batterieschale hinein und/oder herausströmen kann.

20

Bevorzugt weist die Batterieschale ein erstes Verbindungsmittel an dem ersten Fluidkanal und ein zweites Verbindungsmittel an dem zweiten Fluidkanal auf, wobei sich das erste Verbindungsmittel und das zweite Verbindungsmittel hinsichtlich ihrer Geometrie unterscheiden, sodass eine Verwechslung beim designierten Anschluss der Batterieschale an eine Temperiereinrichtung vorteilhaft nicht möglich ist.

25

Gemäß einer optionalen Ausführungsform erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal durch ein äußeres Versteifungsmittel, insbesondere parallel zu dem Distanzelement, insbesondere einem Steg, des äußeren Versteifungsmittels.

30

Vorzugsweise erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal durch ein äußeres Versteifungsmittel hindurch, insbesondere durch einen Gurt des äußeren Versteifungsmittels hindurch, insbesondere durch einen ersten Gurt und einen zweiten
5 Gurt des äußeren Versteifungsmittels hindurch.

Hierdurch kann vorteilhaft erreicht werden, dass das Verbindungsmittel außerhalb eines äußeren Versteifungsmittels angeordnet sein kann, wodurch die Zugänglichkeit bei der Montage der
10 Batterieschale verbessert werden kann.

Unter anderem ist auch konkret denkbar, dass sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal durch die Seitenwand der Batterieschale hindurch erstreckt und in einem Verbindungsmittel zwischen einem ersten Gurt, insbesondere einem ersten Gurt in Form
15 der Seitenwand der Batterieschale, und einem zweiten Gurt des äußeren Versteifungsmittels mündet.

Auf diese Weise kann vorteilhaft erreicht werden, dass das Verbindungsmittel einerseits gut erreichbar ist, sodass eine Temperiereinrichtung gut angeschlossen werden kann, und andererseits von einem weiter außerhalb liegenden Gurt geschützt ist, sodass eine etwaig auftretende äußere Last von dem außerhalb
20 liegenden Gurt abgefangen werden kann, wodurch eine etwaige Beschädigung des Verbindungsmittels bei geringen äußeren Lasten verhindert werden kann.

Besonders bevorzugt weist der erste und/oder der zweite Fluidkanal auf der Innenseite der Batterieschale zumindest ein Anschlussmittel auf, insbesondere zumindest ein Anschlussmittel,
30 welches zum Verbinden mit zumindest einem Batterietemperierelement eingerichtet ist.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Anschlussmittel“ wird ein Mittel zum Anschließen/Verbinden eines Batterietemperierelements mit einem ersten Fluidkanal und/oder einem zweiten Fluidkanal verstanden. Insbesondere ist ein Anschlussmittel auf der Innenseite der Batterieschale angeordnet.

Vorzugsweise ist ein Anschlussmittel dazu eingerichtet, eine lösbare Verbindung zwischen einem Fluidkanal und einem Batterietemperierelement herzustellen.

Vorzugsweise weist ein Anschlussmittel ein eine Dichtwirkung aufweisendes Dichtmittel auf, sodass an der designierten Verbindung von Anschlussmittel und Batterietemperierelement keine Leckage auftritt.

Unter einem „Batterietemperierelement“ wird eine Vorrichtung verstanden, die zum Temperieren, insbesondere zum Kühlen oder Erwärmen, einer Batteriezelle und/oder eines Batteriemoduls eingerichtet ist. Vorzugsweise wird die von einer designierten Batteriezelle und/oder einem designierten Batteriemodul benötigte Temperierleistung mittels einer designierten Temperiereinrichtung bereitgestellt und von einem Wärmeträgermedium in die Batterieschale hinein oder aus der Batterieschale heraustransportiert.

Vorzugsweise weist das Batterietemperierelement eine Außenfläche zum zumindest bereichsweisen Anliegen an einer Batteriezelle oder an einem mindestens zwei Batteriezellen aufweisenden Batteriemodul einer Batteriemoduleinheit, einen von der Außenfläche zumindest bereichsweise umschlossenen Innenraum zur Aufnahme eines Wärmeträgermediums, einen mit dem Innenraum verbundenen Vorlauf und einen mit dem Innenraum verbundenen Rücklauf auf.

Bevorzugt weist jeweils der erste und der zweite Fluidkanal auf der Innenseite ein Anschlussmittel auf.

Vorteilhaft kann durch das hier vorgeschlagene Anschlussmittel erreicht werden, dass die hier vorgeschlagene Batterieschale auf einfache Art und Weise sicher mit einem designierten Batterietemperierelement verbunden werden kann, sodass ein Wärmeträgermedium mittels des ersten und/oder zweiten Fluidkanals in den Aufnahmeraum der Batterieschale einströmen und durch das Batterietemperierelement und den abweichenden Fluidkanal aus dem Aufnahmeraum der Batterieschale herausströmen kann, wodurch ein Wärmestrom von außerhalb der Batterieschale in das Batterietemperierelement hinein und wieder herausströmen kann.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen ein erster und ein zweiter Fluidkanal paarweise eine Mehrzahl von Anschlussmitteln auf, sodass eine Mehrzahl von Batterietemperierelementen an den ersten und den zweiten Fluidkanal angeschlossen werden können. Hierdurch kann vorteilhaft eine Parallelschaltung einer Mehrzahl von Batterietemperierelementen, insbesondere einer Mehrzahl von Batterietemperierelementen entsprechend der Anzahl von designierten Batteriezellen und/oder Batteriemodulen im Aufnahmeraum der Batterieschale und/oder der designierten Traktionsbatterie, erreicht werden.

Bevorzugt weist die Batterieschale ein erstes Anschlussmittel an dem ersten Fluidkanal und ein zweites Anschlussmittel an dem zweiten Fluidkanal auf, wobei sich das erste Anschlussmittel und das zweite Anschlussmittel hinsichtlich ihrer Geometrie unterscheiden, insbesondere in Form eines Steckers und einer Muffe unterscheiden, sodass eine Verwechslung beim designierten Anschluss eines Batterietemperierelements an die Batterieschale vorteilhaft nicht möglich ist.

Optional weist zumindest ein Anschlussmittel die Form eines Steckverbinders auf, insbesondere die Form eines Steckers oder einer Muffe.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Steckverbinder“ wird eine bewegliche und korrespondierende Verbindung von zwei Fluidkanälen verstanden, welche
5 gefügt und erneut gelöst werden kann.

Vorzugsweise weist eine miteinander korrespondierende Kombination aus Stecker und Muffe in Form eines Steckverbinders, wobei
10 die Kombination aus Stecker und Muffe zum Verbinden von zwei Fluidkanälen eingerichtet ist, ein Dichtmittel mit einer Dichtwirkung auf.

Unter einem „Stecker“ wird eine Geometrie verstanden, die als
15 Gegenstück zu einer weiblich ausgeformten Muffe männlich ausgebildet ist. Ein Stecker ist dazu eingerichtet, in eine korrespondierende Muffe eingeführt zu werden, sodass Stecker und Muffe eine gegenseitige Fluidkommunikation aufweisen.

20 Mit anderen Worten weist ein korrespondierender Steckverbinder einen Vater in Form eines Steckers und eine Mutter in Form einer Muffe auf.

Unter einer „Muffe“ wird eine Geometrie verstanden, die als
25 Gegenstück zu einem männlich ausgeformten Stecker weiblich ausgebildet ist. Eine Muffe ist dazu eingerichtet, einen korrespondierenden Stecker aufzunehmen, sodass Stecker und Muffe eine gegenseitige Fluidkommunikation aufweisen.

30 Insgesamt kann hierdurch vorteilhaft ein Anschlussmittel erreicht werden, welches unverwechselbar und passgenau auf ein korrespondierendes Mittel zum Verbinden von zwei Fluidkanälen abgestimmt ist, insbesondere zum Verbinden von Anschlussmittel und einem Vorlauf oder einem Rücklauf eines Batterietemperatur-
35 relements mit der Batterieschale.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass auch ein Verbindungsmittel in vorteilhafter Art und Weise die Form eines Steckverbinders aufweisen kann, insbesondere in Form eines Steckers oder einer Muffe.

Gemäß einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform weist ein Steckverbinder einen Hinterschnitt auf.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Hinterschnitt“ wird ein Teil der Geometrie des Steckverbinders verstanden, welcher dadurch beschrieben werden kann, dass eine Erstreckungsrichtung des Steckers, insbesondere eine Erstreckungsrichtung quer zu der Längserstreckungsrichtung des Steckers, in dem Bereich des Hinterschnitts einen kleineren Erstreckungswert aufweist als die beiderseits an den Hinterschnitt angrenzenden Bereiche der Geometrie.

Vorteilhaft kann mittels einem Hinterschnitt des Steckverbinders eine formschlüssige Verbindung zwischen Steckverbinder und einer designierten Temperiereinrichtung oder einem designierten Batterietemperierelement erreicht werden.

Bevorzugt ist der erste und/oder der zweite Fluidkanal zumindest bereichsweise mit einem Fluidinjektionsverfahren ausgeformt.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Fluidinjektionsverfahren“ wird ein Verfahren zur Herstellung von Werkstücken verstanden, die zumindest in einem Teilbereich des Werkstücks hohl ausgeformt sind, insbesondere zur Herstellung einer Batterieschale gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung, wobei sich der erste und der zweite Fluidkanal durch

die Batterieschale erstrecken und somit hohl innerhalb der Batterieschale ausgeformt sind.

Dabei wird nach einem Arbeitsschritt der Herstellung in welchem
5 eine Artikelkavität mit einer „Formmasse“, insbesondere einem
schmelzflüssigen Kunststoff, aufgefüllt wird, mittels einer „Injektionsvorrichtung“ ein vorübergehender Füllstoff, insbesondere ein „Fluid“, in einen Bereich des herzustellenden Werkstücks injiziert, der an den designierten Hohlraum des her-
10 zustellenden Werkstücks angrenzt oder in dem designierten Hohlraum liegt, insbesondere an den ersten und/oder zweiten Fluidkanal der Batterieschale angrenzt.

Als Füllstoff kann unter anderem Wasser und/oder ein inertes
15 Gas, insbesondere Stickstoff, verwendet werden. Der Füllstoff wird vorzugsweise mit einem Druck von etwa 200 bar injiziert.

Der injizierte Füllstoff verdrängt eine schmelzflüssige Seele, wodurch der Hohlraum, insbesondere der erste und/oder der zweite
20 Fluidkanal, ausgeformt werden kann.

In dem Werkzeug kühlt die Formmasse von außen nach innen ab und bildet eine Kristallisationsgrenze zwischen einem bereits erstarrten oder teilerstarrten Randbereich und der schmelzflüssigen Seele, sodass die von dem vorübergehenden Füllstoff
25 verdrängte schmelzflüssige Seele im Inneren des Werkstücks liegt und eine Dicke aufweist die in einer Wirkverbindung mit der Abkühlzeit der Formmasse und der Temperatur des Werkzeugs steht.

Vorteilhaft drückt der vorübergehende Füllstoff die bereits kristallisierten oder teilkristallisierten Randbereiche des Werkstücks an die Werkzeugwand, insbesondere die Artikelkavität, sodass die Form- und Lagetoleranzen des Werkstücks, insbesondere der Batterieschale, vorteilhaft und reproduzierbar erreicht werden können.
35

Vorzugsweise weist die Injektionsvorrichtung einen Projektilträger auf, der zum Tragen eines Projektils eingerichtet ist, welches beim Injizieren des Füllstoffs von dem vorübergehenden Füllstoff beim Ausformen des Hohlraums als Grenze zwischen der schmelzflüssigen Seele und dem Füllstoff durch das herzustellende Werkstück getrieben werden kann.

Nach dem Erstarren der verbliebenen Formmasse kann der Füllstoff wieder aus dem herzustellenden Werkstück entweichen, insbesondere beim Entformen des Werkstücks.

Vorzugsweise kann hierdurch erreicht werden, dass der erste und/oder der zweite Fluidkanal nicht mit einem Kern innerhalb des Werkzeugs ausgeformt werden müssen. Hierdurch können die Kosten für das designiert benötigte Werkzeug vorteilhaft gesenkt werden.

Weiterhin kann mittels dem Fluidinjektionsverfahren ein komplexerer Verlauf des ersten und/oder zweiten Fluidkanals ausgeformt werden, so kann der Verlauf des ersten und/oder zweiten Fluidkanals auch Krümmungen und/oder Richtungsänderungen aufweisen, wodurch der Gestaltungsspielraum der Batterieschale vorteilhaft steigt.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal zumindest bereichsweise durch den Boden der Batterieschale, insbesondere bereichsweise geradlinig durch den Boden der Batterieschale.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einer „bereichsweisen Erstreckung“ eines Fluidkanals „durch den Boden der Batterieschale“ wird verstanden, dass der Fluidkanal sich vorzugsweise nicht über die gesamte Erstreckung

des Bodens erstreckt. Insbesondere erstreckt sich ein Fluidkanal nicht so weit durch den Boden einer Batterieschale, dass er ausgehend von einem auf der Außenseite der Batterieschale mündenden Ende des Fluidkanals auch noch ein weiteres Ende des Fluidkanals auf der Außenseite der Batterieschale aufweist.

Unter „geradlinig“ wird verstanden, dass sich ein Fluidkanal in einer Richtung durch den Boden der Batterieschale verläuft. Dabei kann ein geradlinig verlaufender Fluidkanal geringfügige Abweichungen zu einer geradlinigen Achse aufweisen. Insbesondere ist unter einem geradlinig verlaufenden Fluidkanal kein Fluidkanal zu verstehen, welcher mäandriert oder mit anderen größeren Richtungswechseln verläuft.

Hierdurch kann vorteilhaft erreicht werden, dass ein Fluidkanal nur ein Ende auf der Außenseite der Batterieschale aufweist und sich durch den Boden der Batterieschale in den Aufnahme­raum der Batterieschale hinein erstreckt.

Vorzugsweise weist ein Fluidkanal eine Mehrzahl von Enden auf der Innenseite der Batterieschale auf, wobei ein jedes Ende auf der Innenseite vorzugsweise zu einem zumindest mittelbaren Verbinden mit einem Batterietemperierelement eingerichtet ist, so dass eine Parallelschaltung einer Mehrzahl von Batterietemperierelementen vorteilhaft ermöglicht ist.

Insbesondere kann hierdurch sichergestellt werden, dass ein designiertes Wärmeträgermedium, welches durch einen ersten Kanal designiert in die Batterieschale eintritt, durch einen zweiten Kanal wider aus der Batterieschale austreten muss, sofern die Enden des ersten und des zweiten Fluidkanals im Inneren der Batterieschale über eine korrespondierende Anzahl von Batterietemperierelementen miteinander fluidverbunden sind.

Bevorzugt wird hier vorgeschlagen, dass ein erster und/oder zweiter Fluidkanal sich ausgehend von einer Seitenwand in den Boden der Batterieschale erstreckt. Dabei kann ein erster und/oder zweiter Fluidkanal eine rein ebene Erstreckung aufweisen, bei der er auf Höhe des Bodens der Batterieschale über die Seitenwand auf die Außenseite der Batterieschale verläuft, oder sich zunächst in der Seitenwand, der Seitenwand folgend, nach unten in Richtung des Bodens erstrecken und dann in einen überwiegend horizontalen Verlauf in den Boden der Batterieschale übergehen.

Vorzugsweise mündet ein erster und/oder zweiter Fluidkanal auf der Außenseite in einem sich horizontal erstreckenden Verlauf, insbesondere in einem sich horizontal erstreckenden Verbindungsmittel, insbesondere in einem Verlauf, der parallel zu der von dem Boden der Batterieschale gebildeten Ebene verläuft.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird hier vorgeschlagen, dass sich ein erster und/oder zweiter Fluidkanal innerhalb des Bodens der Batterieschale unterhalb eines inneren Versteifungsmittels der Batterieschale hindurcherstreckt, insbesondere senkrecht zu der Längserstreckung des inneren Versteifungsmittels.

Insgesamt kann hierdurch vorteilhaft erreicht werden, dass die im Stand der Technik bekannte geometrische Komplexität einer designierten Traktionsbatterie reduziert werden kann, insbesondere durch einen ersten und/oder zweiten Fluidkanal, der sich im Inneren der Batterieschale zu den einzelnen Positionen der zu temperierenden Batteriezellen und/oder Batteriemodule erstreckt, insbesondere auch unterhalb eines inneren Versteifungsmittels hindurch erstreckt.

Im Stand der Technik war bekannt, dass ein Temperierkreislauf in Form von Schläuchen zwischen den Batteriezellen und/oder Batteriemodule verlaufen ist. Diese Schläuche haben die geometrische Komplexität auch interagierend mit anderen benötigten Komponenten erheblich erhöht, insbesondere in Kombination mit den elektrischen Anschlussleitungen. Somit kann vorteilhaft auch erreicht werden, dass die Konfektionierungszeit und die Montagezeit einer designierten Traktionsbatterie reduziert werden können, insbesondere da nicht mehr notwendig ist, dass einem Temperierkreislauf zugehörige Schläuche zwischen einem Doppelnippel und einem Batterietemperierelement abgelängt, innerhalb der Batterieschale geführt und befestigt werden müssen.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass sich ein erster und/oder zweiter Fluidkanal nicht durch den gesamten Boden der Batterieschale derart hindurcherstreckt, dass er an erneut auf der Außenseite der Batterieschale mündet.

Hierdurch kann vorteilhaft erreicht werden, dass der erste und/oder der zweite Fluidkanal nicht auf einer zweiten Außenseite der Batterieschale verschlossen und abgedichtet werden muss. Stattdessen wird konkret vorgeschlagen, dass der erste und/oder der zweite Fluidkanal nur soweit hohl ausgeformt werden, wie es zum Erreichen der letzten Batteriezelle und/oder des letzten Batteriemoduls innerhalb der Batterieschale erforderlich ist.

Dabei sei auch konkret daran gedacht, dass ein erster und/oder zweiter Fluidkanal in einem designierten Totwassergebiet, insbesondere in einem in designierter Strömungsrichtung des Wärmeträgermediums betrachteten Totwassergebiet hinter oder vor der letzten Mündung des ersten und/oder zweiten Fluidkanals im Inneren der Batterieschale, im Bereich des Bodens der Batterieschale münden.

Zweckmäßig erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal, bezogen auf die maximale Erstreckung des Bodens der Batterieschale in Richtung der Erstreckung des ersten und/oder des zweiten Fluidkanals, durch den Boden der Batterieschale um nicht
5 weniger als 10 %, bevorzugt um nicht weniger als 20 % und besonders bevorzugt um nicht weniger als 30 %.

Vorzugsweise erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal, bezogen auf die maximale Erstreckung des Bodens der
10 Batterieschale in Richtung der Erstreckung des ersten und/oder des zweiten Fluidkanals, durch den Boden der Batterieschale um nicht weniger als 40 %, bevorzugt um nicht weniger als 50 % und besonders bevorzugt um nicht weniger als 60 %.

Vorzugsweise erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal, bezogen auf die maximale Erstreckung des Bodens der
15 Batterieschale in Richtung der Erstreckung des ersten und/oder des zweiten Fluidkanals, durch den Boden der Batterieschale um nicht weniger als 70 %, bevorzugt um nicht weniger als 80 % und
20 besonders bevorzugt um nicht weniger als 90 %.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass die vorstehenden Werte für die Erstreckung des ersten und/oder zweiten Fluidkanals im Boden der Batterieschale nicht als scharfe Grenzen zu verstehen
25 sein sollen, sondern vielmehr in ingenieurmäßigem Maßstab über- oder unterschritten werden können sollen, ohne den beschriebenen Aspekt der Erfindung zu verlassen. Mit einfachen Worten sollen die Werte einen Anhalt für die Größe der Erstreckung des ersten und/oder zweiten Fluidkanals im Boden der Batterieschale lie-
30 fern.

Bevorzugt erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal, bezogen auf die quer zu der Richtung der Erstreckung des ersten und/oder des zweiten Fluidkanals verlaufende Erstreckung
35 der Batterieschale, in einem Randbereich von weniger als 33 %,

bevorzugt in einem Randbereich von weniger als 20 % und besonders bevorzugt in einem Randbereich von weniger als 10 %, insbesondere in einem linken und/oder einem rechten Randbereich der Batterieschale.

5

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Randbereich“ werden die Randbereiche der Batterieschale verstanden, insbesondere die Randbereiche des Bodens der Batterieschale, insbesondere ein rechter und ein linker Randbereich, die sich in einer Querrichtung zur Längsachse der Batterieschale ausgehend von den parallel zur Längsrichtung verlaufenden Seitenwänden erstrecken.

15 Hier wird vorgeschlagen, dass sich ein erster Fluidkanal durch einen ersten Randbereich, insbesondere durch einen rechten Randbereich, und ein zweiter Fluidkanal durch einen zweiten Randbereich, insbesondere einen linken Randbereich, erstreckt.

20 Gemäß einer zweiten Variante wird vorgeschlagen, dass sich ein erster und ein zweiter Fluidkanal gemeinsam durch einen Randbereich erstrecken, insbesondere durch einen rechten oder einen linken Randbereich.

25 Gemäß einer dritten Variante wird vorgeschlagen, dass sich ein Fluidkanal in einem der Randbereiche erstreckt und ein abweichender Fluidkanal sich außerhalb beider Randbereiche erstreckt, insbesondere in einem Mittenbereich der Batterieschale.

30 Vorteilhaft kann hierdurch erreicht werden, dass ein besonders platzsparendes Anschlussschema des zumindest einen Batterietemperierelements im Aufnahmeraum der Batterieschale sowie ein besonders platzsparendes Anschlussschema auf der Außenseite zum Anschluss einer Temperiereinrichtung realisiert werden kann.

35

Weiterhin kann vorteilhaft ein Anschlussschema im Inneren der Batterieschale erreicht werden, bei welchem ein Vertauschen der Anschlüsse beim designierten Anschließen eines Batterietemperierelements bereits durch die vorgeschlagene geometrische Ausgestaltung verhindert werden kann. Hierdurch kann vorteilhaft
5 Zeit bei der designierten Montage der Batterietemperierelemente eingespart werden.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass die vorstehenden Werte
10 für die Position des ersten und/oder zweiten Fluidkanals im Randbereich des Bodens der Batterieschale nicht als scharfe Grenzen zu verstehen sein sollen, sondern vielmehr in ingenieurmäßigem Maßstab über- oder unterschritten werden können sollen, ohne den beschriebenen Aspekt der Erfindung zu verlassen.
15 Mit einfachen Worten sollen die Werte einen Anhalt für die Größe der Position des ersten und/oder zweiten Fluidkanals im Randbereich des Bodens der Batterieschale liefern.

Optional erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal, bezogen auf die quer zu der Richtung der Erstreckung des ersten und/oder des zweiten Fluidkanals verlaufende Erstreckung der Batterieschale, in einem Mittenbereich von weniger als 33 %, bevorzugt in einem Mittenbereich von weniger als 20 % und besonders bevorzugt in einem Mittenbereich von weniger als 10 %.

25 Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Mittenbereich“ einer Batterieschale wird der Bereich einer Batterieschale verstanden, welcher zwischen den
30 Randbereichen der Batterieschale angeordnet ist.

Insbesondere wird unter dem „Mittenbereich“ der Batterieschale ein Bereich verstanden, welcher sich quer zu einer zentralen Längsachse der Batterieschale erstreckt.

Hier wird gemäß einer ersten Variante vorgeschlagen, dass sich ein erster und ein zweiter Fluidkanal durch den Mittenbereich der Batterieschale erstreckt.

- 5 Gemäß einer zweiten Variante wird vorgeschlagen, dass sich ein Fluidkanal durch den Mittenbereich der Batterieschale erstreckt, während ein abweichender Fluidkanal sich außerhalb des Mittenbereichs erstreckt, insbesondere in einem der Randbereiche der Batterieschale.

10

Hierdurch kann vorteilhaft ein Anschlussschema mit einer geringen geometrischen Komplexität erreicht werden, insbesondere mit einer geringen geometrischen Komplexität bezogen auf den designierten Anschluss eines Batterietemperierelements.

15

- Weiterhin kann vorteilhaft erreicht werden, dass ein Anschlussschema für einen Temperierkreislauf erreicht werden kann, insbesondere ein Anschlussschema im Innenraum der Batterieschale zum designierten Anschließen eines oder mehrerer Batterietempe-
20 rierelemente, wobei ein Verwechseln der relevanten Anschlussstellen bereits aus geometrischen Gründen nicht vorkommen kann.

- Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass die vorstehenden Werte für die Position des ersten und/oder zweiten Fluidkanals im Mit-
25 tenbereich des Bodens der Batterieschale nicht als scharfe Grenzen zu verstehen sein sollen, sondern vielmehr in ingenieurmäßigem Maßstab über- oder unterschritten werden können sollen, ohne den beschriebenen Aspekt der Erfindung zu verlassen. Mit einfachen Worten sollen die Werte einen Anhalt für die
30 Größe der Position des ersten und/oder zweiten Fluidkanals im Mittenbereich des Bodens der Batterieschale liefern.

- Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal unter zumindest einem
35 inneren Versteifungsmittel hindurch.

Hier wird vorgeschlagen, dass sich zumindest ein Fluidkanal unterhalb von zumindest einem inneren Versteifungsmittel durch den Boden der Batterieschale hindurcherstreckt.

5

Vorzugsweise erstreckt sich der erste und der zweite Fluidkanal unter einem inneren Versteifungsmittel hindurch.

Vorzugsweise erstreckt sich zumindest ein Fluidkanal unter einer Mehrzahl von inneren Versteifungsmitteln hindurch.

10

Vorteilhaft kann hierdurch eine weitere Reduktion der geometrischen Komplexität der Batterieschale erreicht werden. Insbesondere können so designed eine Mehrzahl von Batterietemperierelementen in unterschiedlichen Bereichen der Batterieschale auf beiden Seiten eines inneren Versteifungsmittels mit dem ersten und/oder dem zweiten Fluidkanal fluidverbunden werden.

15

Gemäß einer zweckmäßigen Ausführungsform erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal zumindest bereichsweise durch zumindest eine Seitenwand, insbesondere bereichsweise in einer Erstreckungsrichtung zumindest einer Seitenwand der Batterieschale.

20

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einer „Erstreckungsrichtung einer Seitenwand“ wird eine „Längserstreckungsrichtung“ und/oder eine „Quererstreckungsrichtung“ einer Seitenwand verstanden, wobei die Längserstreckungsrichtung und die Quererstreckungsrichtung der Seitenwand in der von der Seitenwand gebildeten Ebene verlaufen.

30

Somit wird hier unter anderem eine Batterieschale vorgeschlagen, welche einen ersten und/oder einen zweiten Fluidkanal aufweist,

35

wobei sich ein erster und/oder ein zweiter Fluidkanal zumindest bereichsweise durch zumindest eine Seitenwand erstreckt. Mit anderen Worten verläuft zumindest ein Teil eines Fluidkanals durch zumindest eine Seitenwand.

5

Dabei sei konkret auch daran gedacht, dass ein erster Fluidkanal sich durch eine erste Seitenwand erstreckt und sich ein zweiter Fluidkanal durch eine zweite Seitenwand erstreckt.

10 Vorzugsweise liegt die zweite Seitenwand gegenüber der ersten Seitenwand der Batterieschale.

Vorzugsweise sei ebenfalls unter anderem daran gedacht, dass sich ein erster und ein zweiter Fluidkanal innerhalb einer einzigen Seitenwand erstrecken, welche sowohl den ersten als auch
15 den zweiten Fluidkanal aufweist.

Vorzugsweise sei weiterhin daran gedacht, dass sich ein erster Fluidkanal und/oder ein zweiter Fluidkanal durch eine Mehrzahl
20 von Seitenwänden erstreckt. Insbesondere kann ein Fluidkanal von einer ersten Seitenwand in eine zweite Seitenwand übergehen.

Konkret sei auch daran gedacht, dass ein erster Fluidkanal und/oder ein zweiter Fluidkanal sich von dem Boden der Batterieschale
25 in zumindest eine Seitenwand erstreckt oder andersherum.

Unter anderem ist so denkbar, dass ein erster und/oder ein zweiter Fluidkanal sich beginnend an einem Verbindungsmittel in zumindest eine Seitenwand der Batterieschale erstreckt. Bevorzugt
30 weist die Seitenwand der Batterieschale zumindest ein Anschlussmittel auf.

Alternativ sei auch daran gedacht, dass ein erster und/oder ein zweiter Fluidkanal sich beginnend an einem Verbindungsmittel in
35 zumindest eine Seitenwand der Batterieschale erstrecken und dann

ihren Verlauf durch den Boden der Batterieschale fortsetzen. Bevorzugt weist der Boden der Batterieschale zumindest ein Anschlussmittel auf.

- 5 Vorteilhaft kann hierdurch erreicht werden, dass das vorhandene Raumangebot einer Batterieschale einerseits optimal genutzt werden kann und andererseits ein erster und/oder ein zweiter Fluidkanal derart in die Batterieschale integriert werden kann, dass die Systeme und Komponenten im Inneren der Batterieschale
- 10 optimal erreicht werden. Weiterhin kann vorteilhaft erreicht werden, dass das Anschlussschema eines oder mehrerer designierter Batterietemperierelemente ideal einfach und kostensparend gestaltet werden kann.
- 15 Mit einem Verlauf eines Fluidkanals innerhalb der Seitenwand einer Batterieschale kann vorteilhaft auch erreicht werden, dass der Boden einer Batterieschale sowohl auf der Innenseite wie auch auf der Außenseite der Batterieschale eine ebene Fläche bildet, welche optimale Randbedingungen für die Anordnung der
- 20 Batterieschale sowie die Anordnung der Systeme und/oder Komponenten innerhalb der Batterieschale bietet.

Optional erstreckt sich der erste Fluidkanal und/oder der zweite Fluidkanal um nicht weniger als 10 % einer Längserstreckung der

25 zumindest einen Seitenwand in Richtung der zumindest einen Seitenwand, bevorzugt um nicht weniger als 20 % und besonders bevorzugt um nicht weniger als 30 %.

Vorzugsweise erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal, bezogen auf die Längserstreckung der zumindest einen

30 Seitenwand der Batterieschale in Richtung der zumindest einen Seitenwand um nicht weniger als 40 %, bevorzugt um nicht weniger als 50 % und besonders bevorzugt um nicht weniger als 60 %.

Vorzugsweise erstreckt sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal, bezogen auf die Längserstreckung der zumindest einen Seitenwand der Batterieschale in Richtung der zumindest einen Seitenwand um nicht weniger als 70 %, bevorzugt um nicht weniger
5 als 80 % und besonders bevorzugt um nicht weniger als 90 %.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass die vorstehenden Werte für die Erstreckung des ersten und/oder zweiten Fluidkanals in der zumindest einen Seitenwand der Batterieschale nicht als
10 scharfe Grenzen zu verstehen sein sollen, sondern vielmehr in ingenieurmäßigem Maßstab über- oder unterschritten werden können sollen, ohne den beschriebenen Aspekt der Erfindung zu verlassen. Mit einfachen Worten sollen die Werte einen Anhalt für die Größe der Erstreckung des ersten und/oder zweiten Fluidkanals in
15 der zumindest einen Seitenwand der Batterieschale liefern.

Nach einem zweiten Aspekt der Erfindung löst die Aufgabe eine Traktionsbatterie, insbesondere eine Traktionsbatterie für ein Kraftfahrzeug, aufweisend eine Batterieschale nach dem ersten
20 Aspekt der Erfindung.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Kraftfahrzeug“ wird ein durch einen Motor angetriebenes Fahrzeug verstanden. Vorzugsweise ist ein Kraftfahrzeug
25 nicht an eine Schiene gebunden oder zumindest nicht dauerhaft spurgebunden.

Es versteht sich, dass sich die Vorteile einer Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung, wie vorstehend beschrieben, unmittelbar auf eine Traktionsbatterie aufweisend eine Batterieschale gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung erstrecken.
30

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Traktionsbatterie ein Batterietemperierelement auf, insbesondere ein Batterietemperierelement aufweisend eine Fluidkommunikation mit dem ersten und dem zweiten Fluidkanal.

5

Hier wird also eine Traktionsbatterie vorgeschlagen, welche zumindest ein Batterietemperierelement aufweist. Dabei sei konkret daran gedacht, dass ein Vorlauf des zumindest einen Batterietemperierelements mit dem ersten oder zweiten Fluidkanal fluidverbunden ist, während ein Rücklauf des zumindest einen Batterietemperierelements mit dem von dem Vorlauf abweichenden Fluidkanal verbunden ist.

Hiermit kann vorteilhaft erreicht werden, dass der Vorlauf und der Rücklauf des zumindest einen Batterietemperierelements mit jeweils einem Fluidkanal fluidverbunden sind, insbesondere mittels einem Anschlussmittel, wobei sich die Fluidkanäle gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung durch die Batterieschale hindurch erstrecken. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass das zumindest eine Batterietemperierelement direkt von außerhalb der Batterieschale auf vergleichsweise einfache Art und Weise an eine Temperiereinrichtung angeschlossen werden kann, vorzugsweise mittels entsprechenden Verbindungsmitteln, die gemeinsam mit den Fluidkanälen und der gesamten Batterieschale monolithisch ausgeformt sind.

Besonders vorteilhaft kann hierdurch die Anzahl der Verbindungsstellen eines Temperierkreislaufts einer Traktionsbatterie reduziert werden, wodurch einerseits Kosten eingespart werden können und andererseits die Verfügbarkeit erhöht werden kann, da die Anzahl an erforderlichen Anschlussmitteln und Verbindungsmitteln reduziert werden kann, wodurch auch die Anzahl der möglichen Leckagestellen des Temperierkreislaufts vorteilhaft reduziert werden kann.

35

Auch die Montage des zumindest einen Batterietemperierelements kann hierdurch erleichtert werden. Unter anderem ist vorgesehen, dass die Anschlussmittel innerhalb der Batterieschale derart angeordnet sind, dass sie mit standardisierten Vorlaufleitungen und Rücklaufleitungen eines Batterietemperierelements direkt ohne notwendige Konfektionierungsarbeiten beim Anschließen des Batterietemperierelements erreicht werden können. Hierdurch kann die Montage einer Traktionsbatterie erheblich beschleunigt werden.

Weiterhin kann durch die hier vorgeschlagene Architektur der Batterieschale eine Reduktion der geometrischen Komplexität im Aufnahmeraum der Batterieschale erreicht werden. Dabei sei unter anderem auch daran gedacht, dass die Position der Anschlussmittel und die Länge der Vorlaufleitung sowie die Länge der Rücklaufleitung des Batterietemperierelements derart für kurze Weglängen und geringe notwendige Richtungswechsel einer Vorlaufleitung und/oder einer Rücklaufleitung angepasst sind, dass die geometrische Komplexität für die Temperierung der Traktionsbatterie vorteilhaft reduziert werden kann.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass dieser Aspekt der Erfindung nicht nur auf eine Traktionsbatterie aufweisend ein Batterietemperierelement beschränkt ist, sondern die Traktionsbatterie vielmehr auch eine Mehrzahl von Batterietemperierelementen aufweisen kann, insbesondere eine Mehrzahl von Batterietemperierelementen entsprechend der Anzahl von Batteriemodulen, welche designiert in der Batterieschale angeordnet sind.

Vorzugsweise sei dabei daran gedacht, dass eine Mehrzahl von Batterietemperierelementen jeweils mit ihrem Vorlauf an dem ersten Fluidkanal angeschlossen sind, insbesondere mittels einem Anschlussmittel, und somit gemeinsam mittels des ersten Fluid-

kanals mit einem Wärmeträgermedium von außerhalb der Batterieschale versorgt werden können. Weiterhin sei daran gedacht, dass die Mehrzahl von Batterietemperierelementen jeweils mit ihrem Rücklauf an dem zweiten Fluidkanal angeschlossen sind, wodurch das Wärmeträgermedium gemeinsam durch den zweiten Fluidkanal wieder aus dem Inneren der Batterieschale abfließen kann.

Vorzugsweise kann so erreicht werden, dass die Mehrzahl von Batterietemperierelementen, vorzugsweise in einer Parallelschaltung, mittelbar miteinander verbunden sind und durch den ersten und zweiten Fluidkanal eine Schleife für ein Wärmeträgermedium, ausgehend von der Außenseite der Batterieschale, fortfolgend durch die Mehrzahl von Batterietemperierelementen auf der Innenseite der Batterieschale und wieder zurück zu der Außenseite der Batterieschale, bilden. An der Außenseite kann an dem ersten und dem zweiten Fluidkanal die Temperiereinrichtung angeschlossen sein, wodurch eine Fluidverbindung zwischen Temperiereinrichtung und jedem einzelnen Batterietemperierelement entsteht.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der Gegenstand des zweiten Aspekts mit dem Gegenstand des vorstehenden Aspekts der Erfindung vorteilhaft kombinierbar ist, und zwar sowohl einzeln oder in beliebiger Kombination kumulativ.

Nach einem dritten Aspekt der Erfindung löst die Aufgabe ein Kraftfahrzeug aufweisend eine Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung.

Es versteht sich, dass sich die Vorteile einer Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung, wie vorstehend beschrieben, unmittelbar auf ein Kraftfahrzeug aufweisend eine Batterieschale gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung erstrecken.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der Gegenstand des dritten Aspekts mit den Gegenständen der vorstehenden Aspekte

der Erfindung vorteilhaft kombinierbar ist, und zwar sowohl einzeln oder in beliebiger Kombination kumulativ.

Nach einem vierten Aspekt der Erfindung löst die Aufgabe ein
5 Werkzeug zum Herstellen einer monolithischen Batterieschale aus Kunststoff aufweisend einen ersten und/oder zweiten Fluidkanal, insbesondere einer Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung, wobei das Werkzeug eine Artikelkavität bildet, wobei das Werkzeug Mittel zum Füllen der Artikelkavität mit einer
10 Formmasse aus Kunststoff aufweist, wobei das Werkzeug zumindest eine Injektionsvorrichtung zur Injektion eines Fluids in die Artikelkavität aufweist.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

15

Unter einem „Werkzeug“ wird eine Vorrichtung zum Urformen verstanden, insbesondere zum Urformen einer Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung aus einer schmelzflüssigen Formmasse.

20

Vorzugsweise wird unter einem Werkzeug ein Spritzgießwerkzeug verstanden.

25

Vorzugsweise wird unter einem Werkzeug ein Presswerkzeug verstanden.

Vorzugsweise wird unter einem Werkzeug ein Tauchkantenwerkzeug verstanden.

30

Unter einer „Artikelkavität“ wird der Hohlraum verstanden, der von einem Werkzeug zum bereichsweisen Ausformen des designiert mit dem Werkzeug herzustellenden Bauteils, insbesondere einer Batterieschale, ausgeformt wird.

Unter einem „Mittel zum Füllen“ wird eine dem Werkzeug mittelbar oder unmittelbar zugeordnete Vorrichtung verstanden, welche dazu eingerichtet ist, eine schmelzflüssige Formmasse in das Werkzeug einzubringen.

5

Vorzugsweise wird unter einem Mittel zum Füllen eine Vorrichtung verstanden, welche dazu eingerichtet ist, die Artikelkavität des Werkzeugs und/oder den Formhohlraum des Werkzeugs mit einer schmelzflüssigen Formmasse aufzufüllen.

10

Vorzugsweise ist der Bereich in dem die schmelzflüssige Formmasse in das Werkzeug einströmen kann so innerhalb des Werkzeugs angeordnet, dass er einen Rückstrom der Formmasse durch eine im Fluidinjektionsverfahren verdrängte schmelzflüssige Seele vorteilhaft wieder aufnehmen kann. Auf diese Weise kann vorteilhaft auf eine Nebenkavität zur Aufnahme einer verdrängten schmelzflüssigen Seele verzichtet werden. Weiterhin kann erreicht werden, dass die verdrängte schmelzflüssige Seele vorzugsweise für eine anschließend hergestellte Batterieschale verwendet werden kann.

20

Hier wird unter anderem ein Werkzeug vorgeschlagen, welches zumindest eine Injektionsvorrichtung oder zwei Injektionsvorrichtungen aufweist, wobei die zumindest eine Injektionsvorrichtung oder die zwei Injektionsvorrichtungen dazu eingerichtet sind, einen ersten und/oder einen zweiten Fluidkanal einer Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung hohl auszuformen.

25

Vorzugsweise ist eine erste Injektionsvorrichtung dazu eingerichtet, einen ersten Fluidkanal hohl auszuformen, und eine zweite Injektionsvorrichtung ist dazu eingerichtet, einen zweiten Fluidkanal hohl auszuformen.

30

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Werkzeug zumindest eine Nebenkavität auf.

35

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einer „Nebenkavität“ wird eine zusätzliche Kavität ver-
standen, die neben einer Artikelkavität in einem Werkzeug zum
5 Ausformen einer Batterieschale, insbesondere einer Batterie-
schale nach dem ersten Aspekt der Erfindung, angeordnet ist.

Vorzugsweise ist eine Nebenkavität zumindest mittelbar mit der
10 Artikelkavität fluidverbunden.

Vorzugsweise ist eine Nebenkavität zur Aufnahme einer schmelze-
förmigen Formmasse eingerichtet, insbesondere einer schmelze-
förmigen Formmasse, welche von einem Füllstoff im
15 Injektionsverfahren wieder aus dem auszuformenden Werkstück ver-
drängt wird.

Es versteht sich, dass sich die Vorteile einer Batterieschale
nach dem ersten Aspekt der Erfindung, wie vorstehend beschrie-
ben, unmittelbar auf ein Werkzeug zum Ausformen einer Batterie-
20 schale gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung erstrecken.

Bevorzugt weist das Werkzeug zumindest ein Mittel zum Einklemmen
eines Fasermaterials, insbesondere eines schockgefrosteten Fa-
25 sermaterials, auf.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter „Einklemmen“ wird ein Befestigen verstanden, insbesondere
30 ein lösbares Befestigen eines Fasermaterials, insbesondere eines
schockgefrosteten Fasermaterials, in einem Werkzeug.

Insbesondere sei dabei an ein Mittel zum Einklemmen gedacht,
welches das Fasermaterial solange einklemmt, wie es nicht voll-
ständig von der Formmasse durchtränkt ist. Vorzugsweise ist das
35

hier vorgeschlagene Mittel zum Einklemmen dazu eingerichtet, dass es von der Formmasse verdrängt wird, sobald die Formmasse das Mittel zum Einklemmen mit dem notwendigen Druck der Formmasse erreicht. Hierdurch kann vorteilhaft erreicht werden, dass das Mittel zum Einklemmen des Fasermaterials so lange wie notwendig einklemmt und gleichzeitig auf einfache Art und Weise passiv von der Formmasse verdrängt wird.

Zweckmäßig weist die Injektionsvorrichtung einen formgebenden Schaft auf, der mit der Artikelkavität einen Formhohlraum bildet.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „formgebenden Schaft“ wird ein Bereich einer Injektionsvorrichtung verstanden, insbesondere derjenige Teil der Injektionsvorrichtung, der einen Bereich der designiert mit dem Werkzeug hergestellten Batterieschale durch Kontakt der Formmasse mit dem formgebenden Schaft ausformt.

Unter einem „Formhohlraum“ wird derjenige Bereich zwischen Artikelkavität, einem etwaigen formgebenden Schaft und einem etwaigen Formkern verstanden, welcher in einem Arbeitsschritt des Fluidinjektionsverfahrens mit einer Formmasse ausgefüllt/ausgefüllt wird. Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass ein Formhohlraum auch von einer Mehrzahl von formgebenden Schäften und/oder einer Mehrzahl von Formkernen beeinflusst sein kann.

Vorteilhaft kann hierdurch erreicht werden, dass eine Einmündung in den ersten und/oder zweiten Fluidkanal mit einer definierten geometrischen Präzision hinsichtlich seiner Form- und Lagetoleranzen ausgeformt werden kann. Hierdurch können unter anderem bessere Form- und Lagetoleranzen für ein Verbindungsmittel er-

reicht werden, wodurch auch weitere Möglichkeiten einer Abdichtung zwischen Verbindungsmittel und Temperiereinrichtung ermöglicht werden können.

- 5 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Werkzeug zumindest einen Formkern auf, welcher zur Ausformung eines strukturierten Kerns in der Mitte von zwei den Kern begrenzenden Decklagen eingerichtet ist, insbesondere zur Ausformung eines strukturierten Kerns aufweisend eine
10 Kreuzrippenstruktur.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

- Unter einem „Formkern“ wird jegliche zumeist gegenüber dem geschlossenen Werkzeug bewegliche Vorrichtung verstanden, insbesondere eine Innenform verstanden, die dazu eingerichtet ist, einen Hohlraum in der designiert von dem Werkzeug herzustellenden Batterieschale auszuformen.
15

- 20 Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass die Batterieschale einen Bereich mit einem strukturierten Kern aufweisen kann.

- Optional weist das Werkzeug zumindest einen Formkern auf, der zur Ausformung eines Teilbereichs des Fluidkanals zumindest eines Anschlussmittels eingerichtet ist.
25

- Hierdurch kann vorteilhaft erreicht werden, dass das Anschlussmittel zumindest bereichsweise mit einem Fluidkanal ausgeformt werden kann, wobei der Fluidkanal besonders vorzugsweise in einem designiert hohl ausgeformten ersten oder zweiten Fluidkanal mündet.
30

- Unter anderem wird hier ein geteilter Formkern vorgeschlagen, welcher vorteilhaft die Ausformung eines Hinterschnitts an einem Anschlussmittel oder einem Verbindungsmittel ermöglicht.
35

Gemäß einer optionalen Ausführungsform weist das Werkzeug ein Anstichwerkzeug auf, wobei das Anstichwerkzeug dazu eingerichtet ist, einen Fluidkanal zwischen einem ersten oder zweiten Fluidkanal und einem Anschlussmittel auszuformen.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Anstichwerkzeug“ wird ein Werkzeug verstanden, mit welchem ein Fluidkanal, insbesondere ein erster und/oder zweiter Fluidkanal, angestochen werden kann, insbesondere durch ein Anschlussmittel, insbesondere durch eine Muffe oder einen Stecker.

Vorzugsweise ist ein Anstichwerkzeug einbeweglicher Bestandteil des Werkzeugs.

Vorzugsweise ist ein Anstichwerkzeug ein temperierbar, insbesondere erhitzbar, insbesondere mittels Ultraschall oder mittels einem Hochfrequenzgenerator.

Hier wird vorgeschlagen, dass das Werkzeug dazu eingerichtet ist, eine Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung auszuformen, wobei zunächst ein erster Bereich eines Fluidkanals eines Anschlussmittels mittels einem Formkern ausgeformt wird, wobei ein erster und/oder zweiter Fluidkanal mit einem Fluidinjektionsverfahren ausgeformt wird, wobei der erste Bereich des Fluidkanals des Anschlussmittels und der erste und/oder zweite Fluidkanal sich nicht treffen, und wobei mittels einem Anstichwerkzeug eine Fluidverbindung zwischen dem ersten Bereich des Fluidkanals des Anschlussmittels und dem ersten oder dem zweiten Fluidkanal hergestellt wird.

Mit anderen Worten wird hier vorgeschlagen, dass die ausgeformte Batterieschale zunächst keine Fluidverbindung zwischen einem Bereich eines Fluidkanals eines Anschlussmittels und dem ersten

Fluidkanal der Batterieschale und/oder dem zweiten Fluidkanal der Batterieschale aufweist. Diese Fluidverbindung wird nach dem Ausformen der Batterieschale mittels dem Anstichwerkzeug herbeigeführt. Dies kann einerseits innerhalb des Werkzeugs zum Ausformen geschehen und andererseits nach dem Entformen der Batterieschale aus dem Werkzeug, insbesondere nach dem Entformen der Batterieschale jedoch in derselben Station.

Vorteilhaft kann hierdurch ein definierter Übergang zwischen einem ersten oder einem zweiten Fluidkanal und einer Mündung in einem Anschlussmittel hergestellt werden.

Hierdurch kann im Fall einer parallelen Anordnung mehrerer Batterietemperierelemente vorteilhaft auch ein definierter hydraulischer Abgleich zwischen den einzelnen Batterietemperierelementen erreicht werden, sodass diese jeweils einen vergleichbaren designierten Volumenstrom des Wärmeträgermediums erfahren.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen bei einer Mehrzahl von Anstichwerkzeugen in dem Werkzeug unterschiedliche Anstichwerkzeuge unterschiedliche Durchmesser auf, wobei die Durchmesser vorzugsweise und vorteilhaft dazu eingerichtet sind, einen hydraulischen Abgleich der Batterietemperierelemente herbeizuführen.

Gemäß einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform weist das Werkzeug zur Ausformung eines Anschlussmittels eine Nebenkavität auf.

Hier wird nun vorgeschlagen, dass das Werkzeug eine Nebenkavität aufweist, die mit einer designierten Mündung des ersten oder zweiten Fluidkanals in einem Anschlussmittel korrespondiert und somit zumindest die aus dem Fluidkanal des Anschlussmittels verdrängte schmelzflüssige Formmasse aufnehmen kann.

Vorzugsweise ist jedem Anschlussmittel eine korrespondierende Nebenkavität zugeordnet.

- 5 Besonders bevorzugt ist zwischen der zumindest einen Nebenkavität und dem die Artikelkavität bildenden Werkzeug ein Ventil angeordnet.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

10

Unter einem „Ventil“ wird ein Bauteil zur Absperrung oder Steuerung von Fluiden verstanden.

15

Hier wird vorgeschlagen, dass die zumindest eine Nebenkavität von dem Formhohlraum mittelbar oder unmittelbar durch ein Ventil getrennt ist.

20

Durch das Ventil kann vorteilhaft erreicht werden, dass der dem Füllstoff in dem Injektionsverfahren entgegenwirkende Druck durch das Ventil gesteuert werden kann. Wird das Ventil geöffnet, sinkt der in Richtung des Ventils dem Füllstoff entgegenwirkende Druck und zumindest die in dem entsprechenden Ast des ersten oder zweiten Fluidkanals befindliche schmelzflüssige Seele kann von dem Füllstoff in Richtung der dem Ventil zugeordneten Nebenkavität abgeführt werden.

25

Dieser Prozess eines Vortriebs durch einen Ast des Fluidkanals und/oder den Fluidkanal kann vorteilhaft wieder unterbrochen werden, sobald das zugehörige Ventil wieder geschlossen wird.

30

Sofern einem Fluidkanal nur eine Nebenkavität zugeordnet ist, kann damit die Länge der Erstreckung des Fluidkanals gesteuert oder geregelt werden.

Sind einem Fluidkanal eine Mehrzahl von Nebenkavitäten zugeordnet, so kann durch die Steuerung der einer jeden Nebenkavität zugeordneten Ventile der jeweils korrespondierende Ast ausgewählt und die Vortriebsstrecke des jeweiligen von dem Füllstoff ausgeformten Asts des Fluidkanals gesteuert oder geregelt werden.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der Gegenstand des vierten Aspekts mit den Gegenständen der vorstehenden Aspekte der Erfindung vorteilhaft kombinierbar ist, und zwar sowohl einzeln oder in beliebiger Kombination kumulativ.

Nach einem fünften Aspekt der Erfindung löst die Aufgabe ein Verfahren zum Herstellen einer monolithischen Batterieschale aus Kunststoff aufweisend einen ersten und/oder zweiten Fluidkanal, insbesondere einer Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung, mittels einer Spritzgießvorrichtung oder einer Pressvorrichtung mit einem eine Artikelkavität bildenden Werkzeug, insbesondere einem Werkzeug nach dem vierten Aspekt der Erfindung, mit Mitteln zum Füllen der Artikelkavität mit einer Formmasse aus Kunststoff, mit zumindest einer Injektionsvorrichtung zur Injektion eines Fluids in die Artikelkavität und mit zumindest einer Nebenkavität, wobei das Herstellverfahren die nachfolgenden Schritte umfasst:

- a) Füllen der Artikelkavität mit einer Formmasse aus Kunststoff;
- b) Einleiten eines unter Druck stehenden Fluids mittels der Injektionsvorrichtung in die Artikelkavität, wobei ein den ersten und/oder den zweiten Fluidkanal ausformender Teil der Formmasse in eine Nebenkavität verdrängt wird;
- c) Entformen der monolithischen Batterieschale.

Begrifflich sei hierzu Folgendes erläutert:

Unter einem „Füllen“ wird gemäß einer ersten Variante verstanden, dass ein Spritzgießwerkzeug von einem Extruder mittelbar oder unmittelbar, mit einer schmelzflüssigen Formmasse aufgefüllt und ausgefüllt wird.

5

Unter einem „Füllen“ wird gemäß einer zweiten Variante verstanden, dass ein Presswerkzeug mit einer Formmasse von einem Extruder mittelbar oder unmittelbar beladen wird und anschließend durch den Hub des Presswerkzeugs die Formmasse in der Artikel-

10 kavität verteilt wird, sodass die Artikelkavität mit der Formmasse aufgefüllt wird.

Unter „Ausformen“ wird jede Umformung eines Körpers verstanden, mittels derer eine dreidimensionale Ausformung erreicht werden

15 kann, insbesondere eine dreidimensional ausgeformte Batterieschale.

Vorzugsweise wird unter Ausformen ein Ausformen mittels einem Spritzgussverfahren verstanden.

20

Vorzugsweise wird unter Ausformen ein Ausformen mittels einem compression molding Verfahren oder einem Fließpressverfahren verstanden. Dabei wird eine Formmasse in eine Kavität eines Gesenks eingebracht, wobei das Gesenk aufgeheizt ist oder aufge-

25 heizt wird und/oder gekühlt wird. Anschließend wird die Kavität unter Einsatz eines Druckkolbens geschlossen. Durch den Druck erlangt die Formmasse die von Kavität und Druckkolben vorgegebene Form.

30 Unter „Entformen“ wird das Herausnehmen der designed hergestellten Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung aus dem Werkzeug verstanden.

Hier wird nach der ersten Variante ein Verfahren vorgeschlagen,

35 bei dem ein Spritzgießwerkzeug in einem ersten Verfahrensschritt

aufgefüllt wird und anschließend ein erster und/oder ein zweiter Fluidkanal hohl ausgeformt wird. Abschließend wird die erstarrte Batterieschale aus dem Spritzgießwerkzeug entnommen.

- 5 Gemäß einer zweiten Variante wird vorgeschlagen, dass ein Presswerkzeug mit einer Formmasse beladen und durch den Hub des Presswerkzeugs die Formmasse in dem Presswerkzeug das Presswerkzeug auffüllend verteilt wird. Anschließend werden der erste und/oder der zweite Fluidkanal hohl mittels einem Injektionsverfahren
10 ausgeformt und nach dem Erstarren der Formmasse wird die Batterieschale aus dem Presswerkzeug entformt.

Es versteht sich, dass sich die Vorteile einer Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung und die Vorteile eines
15 Werkzeugs nach dem vierten Aspekt der Erfindung, wie vorstehend beschrieben, unmittelbar auf ein Verfahren zum Herstellen einer Batterieschale nach dem ersten Aspekt der Erfindung mit einem Werkzeug nach dem vierten Aspekt der Erfindung erstrecken.

- 20 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das die Artikelkavität bildende Werkzeug vor dem Füllen der Artikelkavität mit der Formmasse aus Kunststoff zumindest bereichsweise mit einem Fasermaterial, insbesondere einem schockgefrosteten Fasermaterial, bestückt.

25

Hierdurch kann vorteilhaft eine Batterieschale aufweisend ein Fasermaterial hergestellt werden.

- Besonders zweckmäßig ist zwischen der zumindest einen Nebenkavität und dem die Artikelkavität bildenden Werkzeug ein Ventil
30 angeordnet, wobei das Verdrängen der Formmasse in die zumindest eine Nebenkavität mit dem Ventil gesteuert wird.

Es versteht sich, dass sich die Vorteile eines Werkzeugs gemäß dem vierten Aspekt der Erfindung aufweisend ein Ventil, wie vorstehend beschrieben, auf ein Verfahren mit einem Werkzeug gemäß dem vierten Aspekt der Erfindung aufweisend ein Ventil erstrecken.
5 cken.

Gemäß einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform wird nach dem Entformen der Batterieschale oder vor dem Entformen der Batterieschale mittels einem Anstichwerkzeug eine Fluidverbindung
10 zwischen einem ersten Fluidkanal oder einem zweiten Fluidkanal und einem Bereich eines Fluidkanals eines Anschlussmittels hergestellt.

Hier wird gemäß einer ersten Variante vorgeschlagen, dass eine
15 Fluidverbindung zwischen einem ersten Fluidkanal oder einem zweiten Fluidkanal und einem Bereich eines Fluidkanals eines Anschlussmittels vor dem Entformen der Batterieschale aus dem Werkzeug mittels einem Anstichwerkzeug hergestellt wird, insbesondere an einer zumindest teilkristallisierten Batterieschale
20 oder einer bereits vollständig kristallisierten Batterieschale.

Vorzugsweise ist das Anstichwerkzeug gleichzeitig ein Formkern für einen Bereich des Fluidkanals des Anschlussmittels, wobei der Formkern vor der Verwendung als Anstichwerkzeug erhitzt
25 wird.

Vorzugsweise enthält das Werkzeug eine Mechanik, welche es bei geöffnetem oder geschlossenem Werkzeug erlaubt, ein Anstichwerkzeug mit einem Formkern für einen Bereich des Fluidkanals des
30 Anschlussmittels auszutauschen, sodass der Anstich korrespondierend bei geöffnetem und/oder geschlossenem Werkzeug ausgeführt werden kann.

Vorzugsweise weist das Werkzeug ein separates Anstichwerkzeug
35 auf, welches es bei geöffnetem Werkzeug erlaubt, zumindest eine

Fluidverbindung zwischen einem ersten Fluidkanal oder einem zweiten Fluidkanal und einem Bereich eines Fluidkanals zumindest eines Anschlussmittels herzustellen. Hierbei sei unter anderem konkret daran gedacht, dass mittels dem einen Anstichwerkzeug
5 die Fluidverbindung mehrerer Anschlussmittel mit dem ersten und/oder zweiten Fluidkanal hergestellt werden kann, insbesondere auch mehrerer Anschlussmittel an unterschiedlichen Positionen der Batterieschale.

10 Gemäß einer zweiten Variante wird hier vorgeschlagen, dass eine Fluidverbindung zwischen einem ersten Fluidkanal oder einem zweiten Fluidkanal und einem Bereich eines Fluidkanals eines Anschlussmittels nach dem Entformen der Batterieschale aus dem Werkzeug mittels einem Anstichwerkzeug hergestellt wird.

15 Vorzugsweise erfolgt der Anstich mittels dem Anstichwerkzeug in derselben Werkzeugstation in der die Batterieschale auch ausgeformt wird.

20 Hierbei sei daran gedacht, dass ein Anstichwerkzeug zielgerichtet zumindest eine Fluidverbindung zwischen einem ersten Fluidkanal oder einem zweiten Fluidkanal und einem Bereich eines Fluidkanals zumindest eines Anschlussmittels herstellen kann.

25 Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der Gegenstand des fünften Aspekts mit den Gegenständen der vorstehenden Aspekte der Erfindung vorteilhaft kombinierbar ist, und zwar sowohl einzeln oder in beliebiger Kombination kumulativ.

30 Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den erläuterten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen im Einzelnen:

Figur 1: schematisch einen Ausschnitt einer Ausführungsform einer Batterieschale;

35

Figur 2: schematisch einen Ausschnitt einer Ausführungsform einer Batterieschale mit einem Batterietemperierelement;

5 Figur 3: schematisch einen Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale mit einem Anschlussmittel in einem bereichsweise schematisch dargestellten Werkzeug während der Herstellung der Batterieschale;

10

Figur 4: schematisch eine Ausführungsform einer Batterieschale;

Figur 5: schematisch eine Ausführungsform einer Batterieschale mit einem Anschlussschema für Batterietemperierelemente;

15

Figur 6: schematisch eine Ausführungsform einer Batterieschale mit einem Anschlussschema für Batterietemperierelemente;

20

Figur 7: schematisch einen Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale mit einem Anschlussmittel in einem bereichsweise schematisch dargestellten Werkzeug;

25

Figur 8: schematisch einen Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale mit einem Verbindungsmittel während der Herstellung der Batterieschale;

30

Figur 9: schematisch einen Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale mit einem designierten Verbindungsmittel in einem Werkzeug während der Herstellung der Batterieschale;

35

Figur 10: schematisch einen Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale mit einem Verbindungsmittel in einem Werkzeug während der Herstellung der Batterieschale;

5

Figur 11: einen Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale;

10

Figur 12: schematisch einen Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale mit einem Verbindungsmittel in einem Werkzeug während der Herstellung der Batterieschale; und

15

Figur 13: schematisch einen Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale mit einem Verbindungsmittel in einem Werkzeug während der Herstellung der Batterieschale.

20

In der nun folgenden Beschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Bauteile bzw. gleiche Merkmale, sodass eine in Bezug auf eine Figur durchgeführte Beschreibung bezüglich eines Bauteils auch für die anderen Figuren gilt, sodass eine wiederholende Beschreibung vermieden wird. Ferner sind einzelne Merkmale, die in Zusammenhang mit einer Ausführungsform beschrieben wurden, auch separat in anderen Ausführungsformen verwendbar.

25

Der Ausschnitt einer Ausführungsform einer monolithisch ausgeformten Batterieschale 100 in Figur 1 weist eine Batterieschale 100 bestehend aus einem Boden 102, zumindest einer Seitenwand 104, einem äußeren Versteifungsmittel 130, einem inneren Versteifungsmittel 140 und einem ersten oder zweiten Fluidkanal 110, 120 auf.

30

Die Batterieschale 100 weist eine Innenseite 108 und eine Außenseite 106 auf.

Das äußere Versteifungsmittel 130 besteht im Wesentlichen aus
5 zwei Gurten 132, wobei einer der Gurte 132 mit der Seitenwand
104 der Batterieschale 100 zusammenfällt, einem Distanzelement
134, welches die beiden Gurte 132 auch unter Belastung und damit
einhergehender Verformung auf Distanz zueinander hält, sodass
diese einen signifikanten Beitrag zu mindestens einem Flächen-
10 trägheitsmoment der Batterieschale 100 bereitstellen.

Das äußere Versteifungselement 130 ist monolithisch mit dem Rest
der Batterieschale 100 ausgeformt und ist somit stoffschlüssig
mit dem Boden 102 und der Seitenwand 104 der Batterieschale 100
15 verbunden.

Das äußere Versteifungselement 130 erstreckt sich in einer
Längsrichtung 136 der Batterieschale 100.

20 Das innere Versteifungselement 140 besteht im Wesentlichen aus
zwei Decklagen 144, welche um einen Kern 142, insbesondere einen
strukturierten Kern 142, aufweisend eine Kreuzrippenstruktur
146, herum angeordnet sind.

25 Das innere Versteifungselement 140 ist monolithisch mit dem Rest
der Batterieschale 100 ausgeformt und ist somit stoffschlüssig
mit dem Boden 102 und der Seitenwand 104 der Batterieschale 100
verbunden.

30 Das innere Versteifungselement 140 weist zu seiner weiteren Ver-
steifung ein Fasermaterial 150 auf, welches in den beiden Deck-
lagen 144 des inneren Versteifungsmittels 140 aufgewiesen wird.

Das Fasermaterial 150 erstreckt sich gemeinsam mit dem inneren Versteifungsmittel 140 in einer Querrichtung 148 der Batterieschale 100.

- 5 Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass ebenfalls eine Batterieschale 100 gemäß dem Aufbau entsprechend der Ausführungsform in Figur 1 denkbar ist, die kein Fasermaterial 150 aufweist.

Der erste oder zweite Fluidkanal 110, 120 ist monolithisch mit
10 dem Rest der Batterieschale 100 ausgeformt und ist somit stoffschlüssig mit dem Boden 102 und der Seitenwand 104 der Batterieschale 100 verbunden.

Der erste oder zweite Fluidkanal 110, 120 erstreckt sich durch
15 den Boden 102 der Batterieschale unter dem inneren Versteifungsmittel 140 hindurch.

Der Ausschnitt einer Ausführungsform einer monolithisch ausgeformten Batterieschale 100 in Figur 2 weist eine Batterieschale
20 100 bestehend aus einem Boden 102, zumindest einer Seitenwand 104, einem ersten Fluidkanal 110 und einem zweiten Fluidkanal 120 auf.

Die Batterieschale 100 weist eine Innenseite 108 und eine Außenseite 106 auf.
25

Der Boden 102 der Batterieschale 100 weist eine Profilierung (nicht bezeichnet) auf, die zur Versteifung des Bodens 102 eingerichtet ist.

30

Der erste Fluidkanal 110 und der zweite Fluidkanal 120 sind monolithisch mit dem Rest der Batterieschale 100 ausgeformt und sind somit stoffschlüssig mit dem Boden 102 und der Seitenwand 104 der Batterieschale 100 verbunden.

35

Der erste Fluidkanal 110 und der zweite Fluidkanal 120 weisen jeweils ein Anschlussmittel 170 auf. An den Anschlussmitteln 170 ist ein Batterietemperierelement 180 angeschlossen, welches zur Temperierung einer designierten Batteriezelle (nicht dargestellt) und/oder eines designierten Batteriemoduls (nicht dargestellt) eingerichtet ist.

Mittels dem ersten Fluidkanal 110 und dem zweiten Fluidkanal 120 können ein Vorlauf und ein Rücklauf für ein Wärmeträgermedium (nicht dargestellt) bereitgestellt werden, welches designiert das Batterietemperierelement 180 durchströmt.

Der Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale 100 mit einem Anschlussmittel 170 in einem bereichsweise schematisch dargestellten Werkzeug 200 während der Herstellung der Batterieschale 100 in Figur 3 besteht im Wesentlichen aus einem Bereich des Bodens 102 der Batterieschale 100 aufweisend einen monolithisch mit der Batterieschale 100 ausgeformten ersten Fluidkanal 110 und einen ebenfalls monolithisch mit der Batterieschale 100 ausgeformten zweiten Fluidkanal 120.

In dem dargestellten Schnitt weist der erste Fluidkanal 110 ein Anschlussmittel 170 auf, welches ebenfalls monolithisch mit der Batterieschale 100 ausgeformt ist. Die Batterieschale 100 mit dem Anschlussmittel 170 befindet sich noch in dem Werkzeug 200, welches nur bereichsweise, insbesondere im oberen Bereich des Anschlussmittels 170, dargestellt ist.

Das Anschlussmittel 170 weist die Form eines Steckers 172 auf, welcher einen Hinterschnitt 176 aufweist.

Das Anschlussmittel 170 weist einen Fluidkanal 171 im Inneren des Anschlussmittels 170 auf, welcher mit dem ersten Fluidkanal 110 fluidverbunden ist. Der Fluidkanal 171 im Inneren des Anschlussmittels 170 ist genau wie der erste Fluidkanal 110 und

der zweite Fluidkanal 120 mit einem Fluidinjektionsverfahren ausgeformt.

Das Werkzeug 200 ist mehrteilig ausgeführt (nicht bezeichnet).

5 Unmittelbar angrenzend an das Anschlussmittel 170 ist ein zweigeteilter Bereich des Werkzeugs 200 angeordnet, welcher durch eine gegenläufige Bewegung in Richtung der Haupterstreckungsrichtung des Bodens 102 der Batterieschale geöffnet werden kann und so das ausgeformte und erstarrte Anschlussmittel 170 in Form
10 eines Steckers 172 freigeben kann. Damit sich die an das Anschlussmittel 170 angrenzenden Teile des Werkzeugs 200 öffnen können, werden zuvor die an diese Werkzeugteile angrenzenden Bereiche des Werkzeugs 200 mit einer translatorischen Bewegung nach oben bewegt, zumindest bis die an das Anschlussmittel 170
15 angrenzenden Bereiche des Werkzeugs 200 in einer seitlichen Bewegung in der Schnittebene frei bewegbar sind.

Die an das Anschlussmittel 170 angrenzenden Teile des Werkzeugs 200 weisen neben einer Kavität (nicht bezeichnet) für das Anschlussmittel 170, die in die Kavität (nicht bezeichnet) der Batterieschale 100 übergeht, eine Nebenkavität 250 und ein Ventil 260 auf.
20

Das Ventil 260 ist schematisch dargestellt und kann vorzugsweise durch einen Schieber (nicht dargestellt) ausgeführt werden, welcher vorzugsweise in die Schnittebene hinein verschiebbar ausgeführt sein kann.
25

Während der Herstellung der Batterieschale 100 wird die Kavität (nicht bezeichnet) des Werkzeugs 200 in einem ersten Schritt mit einer Formmasse 210 gefüllt. In einem nachgelagerten Verfahrensschritt werden der erste Fluidkanal 110, der zweite Fluidkanal 120 und der Fluidkanal 171 des Anschlussmittels 170 mittels einem Fluidinjektionsverfahren ausgeformt.
30

Während der Durchführung des Fluidinjektionsverfahrens wird der erste Fluidkanal 110 zunächst soweit durch den Boden 102 der Batterieschale 100 vorgetrieben, dass er zumindest den Bereich unterhalb des Anschlussmittels 170 passiert hat. Anschließend
5 wird das Ventil 260 in den an das Anschlussmittel 170 angrenzenden Teilen des Werkzeugs 200 geöffnet, sodass sich die Formmasse 210, welche sich in dem bislang noch nicht ausgeformten Fluidkanal 171 des Anschlussmittels 170 befindet, entlang der Kristallisationsgrenze der Formmasse 170 in die Nebenkavität 250
10 in den an das Anschlussmittel 170 angrenzenden Teilen des Werkzeugs 200 drücken kann, wodurch das Fluidkanal 172 des Anschlussmittels 170 ausgeformt wird.

Hierdurch sind der Fluidkanal 171 des Anschlussmittels 170 und
15 der erste Fluidkanal 110 automatisch miteinander fluidverbunden, da der Fluidkanal 171 des Anschlussmittels 170 und der erste Fluidkanal 110 von einem gemeinsamen vorübergehenden Füllstoff (nicht dargestellt) ausgehend von dem ersten Fluidkanal 110 ausgeformt werden.

20 Bevor der Fluidkanal 171 des Anschlussmittels 170 das Ventil 260 erreicht, wird das Ventil 260 geschlossen, wodurch der Vortrieb des Fluidkanals 171 gestoppt werden kann. Parallel ist es denkbar, dass der erste Fluidkanal 110 weiter von dem vorübergehenden
25 Füllstoff (nicht dargestellt) vorangetrieben wird.

Nach dem Entformen wird der oberhalb an das Anschlussmittel 170 angrenzende und sich bis zu dem Ventil 260 erstreckende Teil der erstarrten Formmasse entlang der Trennlinie 178 abgetrennt,
30 wodurch unterhalb der Trennlinie 178 das fertig ausgeformte Anschlussmittel 170 in Verbindung mit der Batterieschale 100 zurückbleibt.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass mittels dem vorstehend beschriebenen Verfahren auch ein Anschlussmittel (nicht dargestellt) an dem zweiten Fluidkanal 120 ausgeformt werden kann, wobei ein Fluidkanal (nicht dargestellt) des von dem an den zweiten Fluidkanal 120 angrenzenden Anschlussmittels (nicht dargestellt) analog von einem vorübergehenden Füllstoff (nicht dargestellt) ausgehend von dem zweiten Fluidkanal 120 ausgeformt werden kann.

Weiterhin sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein erster Fluidkanal 110 und/oder ein zweiter Fluidkanal 120 jeweils auch eine Mehrzahl von Anschlussmitteln 170 aufweisen kann. Diese sind vorzugsweise in Richtung eines Fluidkanals 110, 120 betrachtet hintereinander angeordnet. Es versteht sich, dass auch eine Mehrzahl von Anschlussmitteln 170 mit dem vorstehenden Verfahren hergestellt werden kann, wobei die Mehrzahl von Ventilen 260 zur Ausformung der Mehrzahl von Fluidkanälen 171 in den jeweiligen Anschlussmitteln 170 parallel oder seriell zur Ausformung der Fluidkanäle 171 in den Anschlussmitteln 170 geöffnet werden können.

Es versteht sich, dass das Werkzeug 200 kinematisch auch so angeordnet sein kann, dass die an das Anschlussmittel 170 angrenzenden Bereiche des Werkzeugs 200 in einer seitlichen Bewegung in die Schnittebene hinein und heraus öffnen können. In diesem Fall wäre ein mit einem Schieber (nicht dargestellt) ausgeführtes Ventil 260 vorzugsweise derart gestaltet, dass der Schieber sich in einer seitlichen Bewegung in der Schnittebene bewegen könnte.

Die in Figur 4 dargestellte Ausführungsform einer Batterieschale 100 besteht im Wesentlichen aus einem Boden 102 und vier miteinander verbundenen Seitenwänden 104, welche gemeinsam mit dem Boden 102 eine Innenseite 108 der Batterieschale 100 von einer Außenseite 106 der Batterieschale 100 abgrenzen.

Auf der Innenseite der Batterieschale 100 weist die Batterieschale 100 eine Mehrzahl von inneren Versteifungsmitteln 140 in Form je eines Spants 140 auf. Die inneren Versteifungsmittel 140
5 verlaufen dabei in Querrichtung (nicht dargestellt) der Batterieschale 100 zwischen den jeweils begrenzenden Seitenwänden 104.

Die Seitenwände 104, der Boden 102 und die inneren Versteifungsmittel 140 sind gemeinsam monolithisch ausgebildet.
10

Die Batterieschale 100 weist weiterhin einen ersten Fluidkanal 110 und einen zweiten Fluidkanal 120 auf, welche in einem Mit-
tenbereich 192 der Batterieschale angeordnet sind.

15 Schematisch ist in Figur 4 dargestellt, dass bei der Herstellung des ersten Fluidkanals 110 und des zweiten Fluidkanals 120 mittels einem Fluidinjektionsverfahren in dem entsprechenden Werkzeug (nicht dargestellt) jeweils eine Nebenkavität 250 und ein
20 Ventil 260 vorgesehen sind.

Die Nebenkavitäten 250 sind zur Aufnahme der aus dem jeweiligen Fluidkanal 110, 120 verdrängten Formmasse (nicht dargestellt) eingerichtet.

25 Die Ventile 260 sind zur Steuerung und/oder Regelung des Vortriebs der Fluidkanäle 110, 120 eingerichtet.

Die in Figur 5 dargestellte Ausführungsform einer Batterieschale
30 100 besteht im Wesentlichen aus einem Boden 102 und vier miteinander verbundenen Seitenwänden 104, welche gemeinsam mit dem Boden 102 eine Innenseite 108 der Batterieschale 100 von einer Außenseite 106 der Batterieschale 100 abgrenzen, wobei die Batterieschale 100 eine Mehrzahl von inneren Versteifungselementen

140, welche mit dem Rest der Batterieschale monolithisch ausgeformt sind, aufweist.

Die Batterieschale 100 weist weiterhin einen ersten Fluidkanal 110 und einen zweiten Fluidkanal 120 auf, welche in einem Mit-

5 tenbereich 192 der Batterieschale angeordnet sind.

In der Batterieschale 100 sind eine Mehrzahl von Batterietemperierelementen 180 angeordnet. Insbesondere sind die Batterie-

10 temperierelemente 180 in einem schematischen Raster (nicht bezeichnet, je zwischen zumindest einer Seitenwand 104, zumindest einem inneren Versteifungselement 140 und einem ersten Fluidkanal 110 oder einem zweiten Fluidkanal 120 angeordnet.

Hierdurch ergibt sich vorteilhaft eine Anordnung von erstem Fluidkanal 110, zweitem Fluidkanal 120 und einer Mehrzahl von Batterietemperierelementen 180, welche ein besonders vorteilhaftes Maß an geometrischer Komplexität aufweist, insbesondere eine besonders geringe geometrische Komplexität.

In Figur 5 sind zwei Varianten eines denkbaren Anschlussschemas A, B für die Batterietemperierelemente 180 innerhalb der Batterieschale 100 dargestellt. Unter einem Anschlussschema A, B wird dabei eine Verbindung zumindest eines Batterietemperierelements

20 180 oder mehrerer Batterietemperierelemente 180 mit dem ersten Fluidkanal 110 und dem zweiten Fluidkanal 120 verstanden.

Dabei ist vorgesehen, dass ein Batterieelement 180 mittels einem Vorlauf (nicht gekennzeichnet) mit dem ersten Fluidkanal 110

30 oder dem zweiten Fluidkanal 120 und mit einem Rücklauf (nicht gekennzeichnet) mit dem hiervon abweichenden Fluidkanal 110, 120 fluidkommunizierend verbunden ist.

Das Anschlussschema A bedingt für jedes Batterietemperierelement

35 180 zwei Anschlussmittel 170, ein erstes Anschlussmittel 170

korrespondierend zu dem ersten Fluidkanal 110 und ein zweites Anschlussmittel 170 korrespondierend mit dem zweiten Fluidkanal 120.

- 5 Gemäß dem Anschlussschema A wird für jedes Batterietemperierelement 180 ein separater Vorlauf (nicht gekennzeichnet) und ein separater Rücklauf (nicht gekennzeichnet) benötigt.

Das Anschlussschema B weist im Vergleich zum Anschlussschema A
10 eine geringere geometrische Komplexität auf. Gemäß dem Anschlussschema B teilen sich stets zwei vorzugsweise gegenüberliegende Batterietemperierelemente 180 einen gemeinsamen Vorlauf (nicht gekennzeichnet) und einen gemeinsamen Rücklauf (nicht gekennzeichnet), wodurch sich je zwei Batterietemperierelemente
15 180 gemeinsam auch nur ein mit dem ersten Fluidkanal 110 korrespondierendes Anschlussmittel 170 und ein mit dem zweiten Fluidkanal 120 korrespondierendes Anschlussmittel 170 teilen.

Hierdurch kann die Anzahl der Anschlussmittel 170 vorteilhaft
20 reduziert werden.

Die in Figur 6 dargestellte Ausführungsform einer Batterieschale 100 besteht im Wesentlichen aus einem Boden 102 und vier miteinander verbundenen Seitenwänden 104, welche gemeinsam mit dem
25 Boden 102 eine Innenseite 108 der Batterieschale 100 von einer Außenseite 106 der Batterieschale 100 abgrenzen, wobei die Batterieschale 100 eine Mehrzahl von inneren Versteifungselementen 140, welche mit dem Rest der Batterieschale monolithisch ausgeformt sind, aufweist.

30

Die Batterieschale 100 weist weiterhin einen ersten Fluidkanal 110 und einen zweiten Fluidkanal 120 auf, welche je in einem voneinander abweichenden Randbereich 190 der Batterieschale angeordnet sind.

35

In der Batterieschale 100 sind eine Mehrzahl von Batterietemperierelementen 180 angeordnet. Insbesondere sind die Batterietemperierelemente 180 jeweils angrenzend an die inneren Versteifungselemente 140 und den ersten Fluidkanal 110 sowie den
5 zweiten Fluidkanal 120 angeordnet.

Durch die Anordnung der Batterietemperierelemente 180 und den ersten Fluidkanal 110 sowie den zweiten Fluidkanal 120 ergibt sich eine besonders geringe geometrische Komplexität der desig-
10 nierten Traktionsbatterie (nicht dargestellt), vorzugsweise auch im Vergleich zu den Anordnungen aus Figur 5.

Der Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale 100 mit einem Anschlussmittel 170 in einem
15 bereichsweise schematisch dargestellten Werkzeug (nicht bezeichnet) während der Herstellung der Batterieschale 100 in Figur 7 besteht im Wesentlichen aus einem Bereich des Bodens 102 der Batterieschale 100 aufweisend einen monolithisch mit der Batterieschale 100 ausgeformten ersten Fluidkanal 110.

In dem dargestellten Schnitt weist der erste Fluidkanal 110 ein Anschlussmittel 170 auf, welches ebenfalls monolithisch mit der Batterieschale 100 ausgeformt ist. Die Batterieschale 100 mit dem Anschlussmittel 170 befindet sich noch in dem Werkzeug (nicht
25 bezeichnet), welches nur bereichsweise, insbesondere in dem Bereich des Anschlussmittels 170, dargestellt ist.

Das Anschlussmittel 170 weist die Form eines Steckers 172 auf, welcher einen Hinterschnitt 176 aufweist.

Das Werkzeug (nicht bezeichnet) ist mehrteilig ausgeführt. Unmittelbar angrenzend an das Anschlussmittel 170 ist ein zweigeteilter Bereich des Werkzeugs (nicht bezeichnet) angeordnet, welcher durch eine gegenläufige Bewegung in Richtung der Haupt-
35 erstreckungsrichtung des Bodens 102 der Batterieschale geöffnet

werden kann und so das ausgeformte und erstarrte Anschlussmittel 170 in Form eines Steckers 172 freigeben kann. Damit sich die an das Anschlussmittel 170 angrenzenden Teile (nicht dargestellt) des Werkzeugs (nicht bezeichnet) öffnen können, werden zuvor die an diese Werkzeugteile angrenzenden Bereiche (nicht dargestellt) des Werkzeugs (nicht bezeichnet) mit einer translatorischen Bewegung nach oben bewegt, zumindest bis die an das Anschlussmittel 170 angrenzenden Bereiche des Werkzeugs (nicht bezeichnet) in einer seitlichen Bewegung in der Schnittebene frei bewegbar sind.

Die an das Anschlussmittel 170 angrenzenden Teile des Werkzeugs (nicht bezeichnet) weisen neben einer Kavität (nicht bezeichnet) für das Anschlussmittel 170, die in die Kavität (nicht bezeichnet) der Batterieschale 100 übergeht, einen Formkern 232 für einen Fluidkanal (nicht bezeichnet) in dem Anschlussmittel 170 auf.

Während der Herstellung der Batterieschale 100 wird das Werkzeug (nicht bezeichnet) in einem ersten Schritt mit einer Formmasse (nicht bezeichnet) gefüllt, wobei sich die Formmasse (nicht bezeichnet) auch entlang dem Kern 232 für einen Fluidkanal (nicht bezeichnet) des Anschlussmittels 170 erstreckt, sodass das Anschlussmittel 170 in Form eines Steckers 172 im Wesentlichen ausgeformt werden kann.

In einem nachgelagerten Verfahrensschritt wird der erste Fluidkanal 110 mittels einem Fluidinjektionsverfahren ausgeformt.

Beim Ausformen des ersten Fluidkanals 110 haben sich drei Varianten als vorteilhaft herausgestellt.

Gemäß einer ersten Variante ist der Kern 232 für einen Fluidkanal des Anschlussmittels 170 so positioniert, dass er sich gerade nicht in den ausgeformten ersten Fluidkanal 110 erstreckt. Nach

dem Entformen der Batterieschale 100 ist der Fluidkanal (nicht bezeichnet) des Anschlussmittels 170 folglich nicht mit dem ersten Fluidkanal 110 verbunden und muss in einem dem Entformen nachgelagerten Verfahrensschritt bei Bedarf geöffnet werden, insbesondere mit einem Anstichwerkzeug (nicht dargestellt).

Gemäß einer zweiten Variante ist der Kern 232 für einen Fluidkanal des Anschlussmittels 170 so positioniert, dass er sich gerade in den ausgeformten ersten Fluidkanal 110 erstreckt. Nach dem Entformen der Batterieschale 100 ist der Fluidkanal (nicht bezeichnet) des Anschlussmittels 170 folglich bereits mit dem ersten Fluidkanal 110 fluidverbunden.

Gemäß einer dritten Variante kann der Kern 232 für einen Fluidkanal des Anschlussmittels 170 nach dem Ausformen der Batterieschale (nicht bezeichnet), insbesondere nach der Kristallisation der Formmasse 210, beheizt werden, insbesondere an seiner unteren Spitze (nicht bezeichnet) beheizt werden. Nach dem Heizen des Kerns 232 kann dieser durch eine Bewegung in Richtung des ersten Fluidkanals 110 als Anstichwerkzeug verwendet werden. Anschließend kann die Batterieschale (nicht bezeichnet) aus dem Werkzeug (nicht bezeichnet/nicht dargestellt) entformt werden.

Der Detailausschnitt eines Schnittes durch eine Ausführungsform einer Batterieschale 100 mit einem Anschlussmittel 170 in einem bereichsweise schematisch dargestellten Werkzeug 200 während der Herstellung der Batterieschale 100 in Figur 8 besteht im Wesentlichen aus einem Bereich des Bodens 102 der Batterieschale 100 aufweisend einen monolithisch mit der Batterieschale 100 ausgeformten ersten Fluidkanal 110.

In dem dargestellten Schnitt weist der erste Fluidkanal 110 ein Anschlussmittel 170 auf, welches ebenfalls monolithisch mit der Batterieschale 100 ausgeformt ist. Die Batterieschale 100 mit dem Anschlussmittel 170 befindet sich noch in dem Werkzeug 200,

welches nur bereichsweise, insbesondere nur in Form eines Kerns 232 für einen Fluidkanal des Anschlussmittels 170, dargestellt ist.

5 Das Anschlussmittel 170 weist die Form einer Muffe 174 auf.

Ebenso wie für das Anschlussmittel 170 in Figur 7 bestehen in der Ausführungsform des Anschlussmittels 170 in Figur 8 zwei bereits in Figur 7 erläuterte Varianten für die Positionierung
10 des Kerns 232 für den Fluidkanal des Anschlussmittels 170.

Auch hier ergibt sich eine Variante, bei welcher der Fluidkanal (nicht bezeichnet) des Anschlussmittels 170 und der erste Fluidkanal 110 nach dem Entformen der Batterieschale 100 bereits
15 fluidverbunden sind, oder eine abweichende Variante, bei welcher der Fluidkanal (nicht bezeichnet) des Anschlussmittels 170 und der erste Fluidkanal 110 zunächst mit einem Anstichwerkzeug (nicht dargestellt) verbunden werden können.

20 Weiterhin ergibt sich eine Variante, bei welcher der Kern 232 nach dem Ausformen der Batterieschale (nicht bezeichnet) beheizt wird und innerhalb des Werkzeugs (nicht dargestellt) als Anstichwerkzeug verwendet wird. Anschließend kann die Batterieschale (nicht bezeichnet) entformt werden und das
25 Anschlussmittel 170 und der erste Fluidkanal 110 sind fluidverbunden.

Der Detailausschnitt eines Schnittes einer Ausführungsform einer Batterieschale 100 in Figur 9 mit einem designierten Verbindungsmittel 160 in einem Werkzeug 200 während der Herstellung der Batterieschale 100 weist im Wesentlichen einen Ausschnitt der Batterieschale 100 aufweisend einen Bereich des Bodens 102 und einen Bereich einer Seitenwand 104 auf, wobei im Bereich der Seitenwand 104 aus der Batterieschale ein designiertes Verbindungs-
35 dungs mittel 160 herausragt.

Im Bereich des designierten Verbindungsmittels 160 ist das Werkzeug 200 bereichsweise dargestellt und weist eine Injektionsvorrichtung 220 auf.

5

Das designierte Verbindungsmittel 160 weist weiterhin einen Hinterschnitt 176 auf.

Nachdem das designierte Verbindungsmittel 160 innen hohl ausgeformt und entformt ist, kann das designierte Verbindungsmittel 160 an der Trennlinie 178 zu dem Verbindungsmittel 160 gekürzt werden.

In Figur 9 ist derjenige Prozessstand dargestellt, in welchem die Batterieschale 100 mit einer Formmasse (nicht bezeichnet) aufgefüllt ist und das Fluidinjektionsverfahren noch nicht begonnen hat.

In Figur 10 ist die Ansicht aus Figur 9 erneut gezeigt, wobei das Fluidinjektionsverfahren bereits abgeschlossen ist, sodass ein erster Fluidkanal 110 ausgeformt ist.

Der Detailausschnitt eines Schnittes einer Ausführungsform einer Batterieschale 100 in Figur 11 weist im Wesentlichen einen Ausschnitt der Batterieschale 100 aufweisend einen Bereich des Bodens 102, einen Bereich einer Seitenwand 104 und ein äußeres Versteifungsmittel 130 auf, wobei im Bereich der Seitenwand 104 aus der Batterieschale ein erster Fluidkanal 110 herausragt und sich parallel zu einem Distanzelement 134 des äußeren Versteifungsmittels 130 durch den außen gelegenen Gurt 132 des äußeren Versteifungsmittels 130 hindurcherstreckt, wo er in ein Verbindungsmittel 160 übergeht.

Das äußere Versteifungsmittel 130 weist in den Gurten 132, von denen ein erster Gurt 132 mit einer Seitenwand 104 der Batterieschale 100 zusammenfällt, ein Fasermaterial 150 auf, welches zur Versteifung des äußeren Versteifungsmittels 130 eingerichtet ist.

Der Detailausschnitt eines Schnittes einer Ausführungsform einer Batterieschale 100 in Figur 12 mit einem designierten Verbindungsmittel 160 in einem Werkzeug 200 während der Herstellung der Batterieschale 100 weist im Wesentlichen einen Ausschnitt der Batterieschale 100 aufweisend einen Bereich des Bodens 102 und einen Bereich einer Seitenwand 104 auf, wobei im Bereich der Seitenwand 104 aus der Batterieschale ein designiertes Verbindungsmittel 160 herausragt.

Im Bereich des designierten Verbindungsmittels 160 ist das Werkzeug 200 bereichsweise dargestellt und weist eine Injektionsvorrichtung 220 auf, wobei die Injektionsvorrichtung 220 einen formgebenden Schaft 222 und ein Projektil 224 aufweist.

Das designierte Verbindungsmittel 160 weist weiterhin einen Hinterschnitt 176 auf.

In Figur 12 ist derjenige Prozessstand dargestellt, in welchem die Batterieschale 100 mit einer Formmasse (nicht bezeichnet) aufgefüllt ist und das Fluidinjektionsverfahren noch nicht begonnen hat. Vielmehr ist das Projektil 224, welches zum Austragen der Formmasse (nicht bezeichnet) aus dem designierten ersten Fluidkanal (nicht bezeichnet) eingerichtet ist, noch im Kontakt mit der Injektionsvorrichtung 220.

In Figur 13 ist die Ansicht aus Figur 12 erneut gezeigt, wobei das Fluidinjektionsverfahren bereits begonnen hat.

Indem das Projektil 224 von einem vorübergehenden Füllstoff (nicht bezeichnet) von der Injektionsvorrichtung 220 durch den sich hierdurch hohl ausformenden ersten Fluidkanal 110 vorge-

5 100 ausgeformt.

Bezugszeichenliste

	A	Anschlussschema Batterieelement A
	B	Anschlussschema Batterieelement B
5	100	Batterieschale
	102	Boden
	104	Seitenwand
	106	Außenseite
	108	Innenseite
10	110	erster Fluidkanal
	120	zweiter Fluidkanal
	130	äußeres Versteifungsmittel
	132	Gurt
	134	Distanzelement, Steg
15	136	Längsrichtung
	140	inneres Versteifungsmittel, Spant
	142	Kern, strukturierter Kern
	144	Decklagen
	146	Kreuzrippenstruktur
20	148	Querrichtung
	150	Fasermaterial
	160	Verbindungsmittel
	170	Anschlussmittel
	171	Fluidkanal Anschlussmittel
25	172	Stecker
	174	Muffe
	176	Hinterschnitt
	178	Trennlinie
	180	Batterietemperierelement
30	190	Randbereich
	192	Mittenbereich
	200	Werkzeug
	210	Formmasse
	220	Injektionsvorrichtung
35	222	Schaft

- 224 Projektil
- 230 Formkern für strukturierten Kern
- 232 Formkern für Fluidkanal Anschlussmittel
- 240 Anstichwerkzeug
- 5 250 Nebenkavität
- 260 Ventil

Patentansprüche

1. Batterieschale (100), insbesondere eine Batterieschale (100) einer Traktionsbatterie, wobei die Batterieschale (100) aus Kunststoff ausgeformt ist, wobei die Batterieschale (100) einen Boden (102) und zumindest vier Seitenwände (104) aufweist, wobei die Batterieschale (100) eine Innenseite (108) und eine Außenseite (106) aufweist, wobei die Batterieschale (100) einen ersten Fluidkanal (110) und einen zweiten Fluidkanal (120) aufweist, wobei sich der erste Fluidkanal (110) und der zweite Fluidkanal (120) durch die Batterieschale (100) hindurch erstrecken,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110, 120) monolithisch mit der Batterieschale (100) ausgeformt ist.

2. Batterieschale (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Batterieschale (100) mit einem Spritzgießverfahren oder einem Pressverfahren hergestellt ist.

3. Batterieschale (100) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Batterieschale (100) auf der Außenseite (106) zumindest ein monolithisch mit der Batterieschale (100) ausgeformtes äußeres Versteifungsmittel (130) aufweist, insbesondere zumindest ein sich in einer Längsrichtung (136) der Batterieschale (100) erstreckendes äußeres Versteifungsmittel (130), insbesondere zumindest ein äußeres Versteifungsmittel (130) aufweisend zwei Gurte (132), insbesondere zumindest ein äußeres Versteifungsmittel (130) aufweisend zwei Gurte (132), welche zumindest mittelbar von einem Distanzelement (134), insbesondere einem Steg (134), zueinander beabstandet sind.

4. Batterieschale (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Batterieschale (100) auf der

Innenseite (108) zumindest ein monolithisch mit der Batterieschale (100) ausgeformtes inneres Versteifungsmittel (140) aufweist, insbesondere zumindest ein sich in einer Querrichtung (148) der Batterieschale (100) erstreckendes inneres Versteifungsmittel (140), insbesondere ein sich in der Querrichtung und/oder Längsrichtung (136) erstreckender Spant (140).

5. Batterieschale (100) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein inneres Versteifungsmittel (140) einen Kern (142), insbesondere einen strukturierten Kern (142), in der Mitte von zwei den Kern (142) begrenzenden Decklagen (144) aufweist, insbesondere einen strukturierten Kern (142) aufweisend eine Kreuzrippenstruktur (146).

6. Batterieschale (100) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein inneres Versteifungsmittel (130) und/oder ein äußeres Versteifungsmittel (140), insbesondere zumindest eine Decklage (144) eines inneren Versteifungsmittels (140) und/oder zumindest ein Gurt (132) eines äußeren Versteifungsmittels (130), zumindest bereichsweise ein Fasermaterial (150) aufweist, insbesondere ein im Wesentlichen in einer Haupterstreckungsrichtung des zumindest einen inneren Versteifungsmittels (140) und/oder in einer Haupterstreckungsrichtung des zumindest einen äußeren Versteifungsmittels (130) ausgerichtetes Fasermaterial (150).

7. Batterieschale (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110, 120) auf der Außenseite (106) der Batterieschale (100) ein Verbindungsmittel (160) aufweist, wobei das Verbindungsmittel (160) zum Verbinden mit einer Temperiereinrichtung eingerichtet ist.

8. Batterieschale (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110,

120) durch ein äußeres Versteifungsmittel (130) erstreckt, insbesondere parallel zu dem Distanzelement (134), insbesondere einem Steg (134), des äußeren Versteifungsmittels (130) erstreckt.

5 9. Batterieschale (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110, 120) auf der Innenseite (108) der Batterieschale (100) zumindest ein Anschlussmittel (170) aufweist, insbesondere
10 zumindest ein Anschlussmittel (170), welches zum Verbinden mit zumindest einem Batterietemperierelement (180) eingerichtet ist.

10. Batterieschale (100) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Anschlussmittel die Form eines Steckverbinders aufweist, insbesondere die Form eines Steckers (172)
15 oder einer Muffe (174).

11. Batterieschale (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Steckverbinder einen Hinterschnitt (176) aufweist.

20 12. Batterieschale (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110, 120) zumindest bereichsweise mit einem Fluidinjektionsverfahren ausgeformt ist.

25 13. Batterieschale (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110, 120) zumindest bereichsweise durch den Boden (102) der Batterieschale (100) erstreckt, insbesondere bereichsweise geradlinig durch den Boden (102) der Batterieschale (100)
30 erstreckt.

14. Batterieschale (100) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110, 120), bezogen auf die maximale Erstreckung des Bodens (102) der
35 Batterieschale (100) in Richtung der Erstreckung des ersten

und/oder des zweiten Fluidkanals (110, 120), durch den Boden (102) der Batterieschale (100) um nicht weniger als 10 % erstreckt, bevorzugt um nicht weniger als 20 % und besonders bevorzugt um nicht weniger als 30 %.

5

15. Batterieschale (100) nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110, 120), bezogen auf die quer zu der Richtung der Erstreckung des ersten und/oder des zweiten Fluidkanals (110, 120) verlaufende Erstreckung der Batterieschale (100), in einem Randbereich (190) von weniger als 33 % erstreckt, bevorzugt in einem Randbereich (190) von weniger als 20 % und besonders bevorzugt in einem Randbereich (190) von weniger als 10 %, insbesondere in einem linken und/oder einem rechten Randbereich (190) der Batterieschale (100).

15

16. Batterieschale (100) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110, 120), bezogen auf die quer zu der Richtung der Erstreckung des ersten und/oder des zweiten Fluidkanals (110, 120) verlaufende Erstreckung der Batterieschale (100), in einem Mittenbereich (192) von weniger als 33 % erstrecken, bevorzugt in einem Mittenbereich (192) von weniger als 20 % und besonders bevorzugt in einem Mittenbereich (192) von weniger als 10 %.

25

17. Batterieschale (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110, 120) unter zumindest einem inneren Verstärkungsmittel (130) hindurcherstrecken.

30

18. Batterieschale (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste und/oder der zweite Fluidkanal (110, 120) zumindest bereichsweise durch zumindest eine Seitenwand (104) erstreckt, insbesondere bereichsweise in

einer Erstreckungsrichtung zumindest einer Seitenwand (104) der Batterieschale (100) erstreckt.

19. Batterieschale (100) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Fluidkanal (110) und/oder der zweite Fluidkanal (120) um nicht weniger als 10 % einer Längserstreckung der zumindest einen Seitenwand (104) in Richtung der zumindest einen Seitenwand (104) erstreckt, bevorzugt um nicht weniger als 20 % und besonders bevorzugt um nicht weniger als 30 %.

20. Traktionsbatterie, insbesondere eine Traktionsbatterie für ein Kraftfahrzeug, aufweisend eine Batterieschale (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 19.

15

21. Traktionsbatterie nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Traktionsbatterie ein Batterietemperierelement (180) aufweist, insbesondere ein Batterietemperierelement (180), welches eine Fluidkommunikation mit dem ersten und dem zweiten Fluidkanal (110, 120) aufweist.

20

22. Kraftfahrzeug aufweisend eine Batterieschale (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und/oder eine Traktionsbatterie nach einem der Ansprüche 20 oder 21.

25

23. Werkzeug (200) zum Herstellen einer monolithischen Batterieschale (100) aus Kunststoff aufweisend einen ersten und/oder zweiten Fluidkanal (110, 120), insbesondere einer Batterieschale (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, wobei das Werkzeug (200) eine Artikelkavität bildet, wobei das Werkzeug (200) Mittel zum Füllen der Artikelkavität mit einer Formmasse (210) aus Kunststoff aufweist, wobei das Werkzeug (200) zumindest eine Injektionsvorrichtung (220) zur Injektion eines Fluids in die Artikelkavität aufweist.

30

35

24. Werkzeug (200) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (200) zumindest ein Mittel zum Einklemmen eines Fasermaterials (150), insbesondere eines schockgefrosteten Fasermaterials (150), aufweist.

5

25. Werkzeug (200) nach einem der Ansprüche 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Injektionsvorrichtung (220) einen formgebenden Schaft (222) aufweist, der mit der Artikelkavität einen Formhohlraum bildet.

10

26. Werkzeug (200) nach einem der Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (200) zumindest einen Formkern (230) aufweist, welcher zur Ausformung eines strukturierten Kerns (142) in der Mitte von zwei den Kern (142) begrenzenden Decklagen (144) eingerichtet ist, insbesondere zur Ausformung eines strukturierten Kerns (142) aufweisend eine Kreuzrippenstruktur (146).

15

27. Werkzeug (200) nach einem der Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (200) zumindest einen Formkern (232) aufweist, der zur Ausformung eines Teilbereichs des Fluidkanals (171) zumindest eines Anschlussmittels eingerichtet ist.

20

28. Werkzeug (200) nach einem der Ansprüche 23 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (200) ein Anstichwerkzeug (240) aufweist, wobei das Anstichwerkzeug (240) dazu eingerichtet ist, einen Fluidkanal (171) zwischen einem ersten oder zweiten Fluidkanal (110, 120) und einem Anschlussmittel (170) auszuformen.

25

30

29. Werkzeug (200) nach einem der Ansprüche 23 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (200) zur Ausformung eines Anschlussmittels (170) eine Nebenkavität (250) aufweist.

35

30. Werkzeug (200) nach einem der Ansprüche 23 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der zumindest einen Nebenkavität (250) und dem die Artikelkavität bildenden Werkzeug (200) ein Ventil (260) angeordnet ist.

5

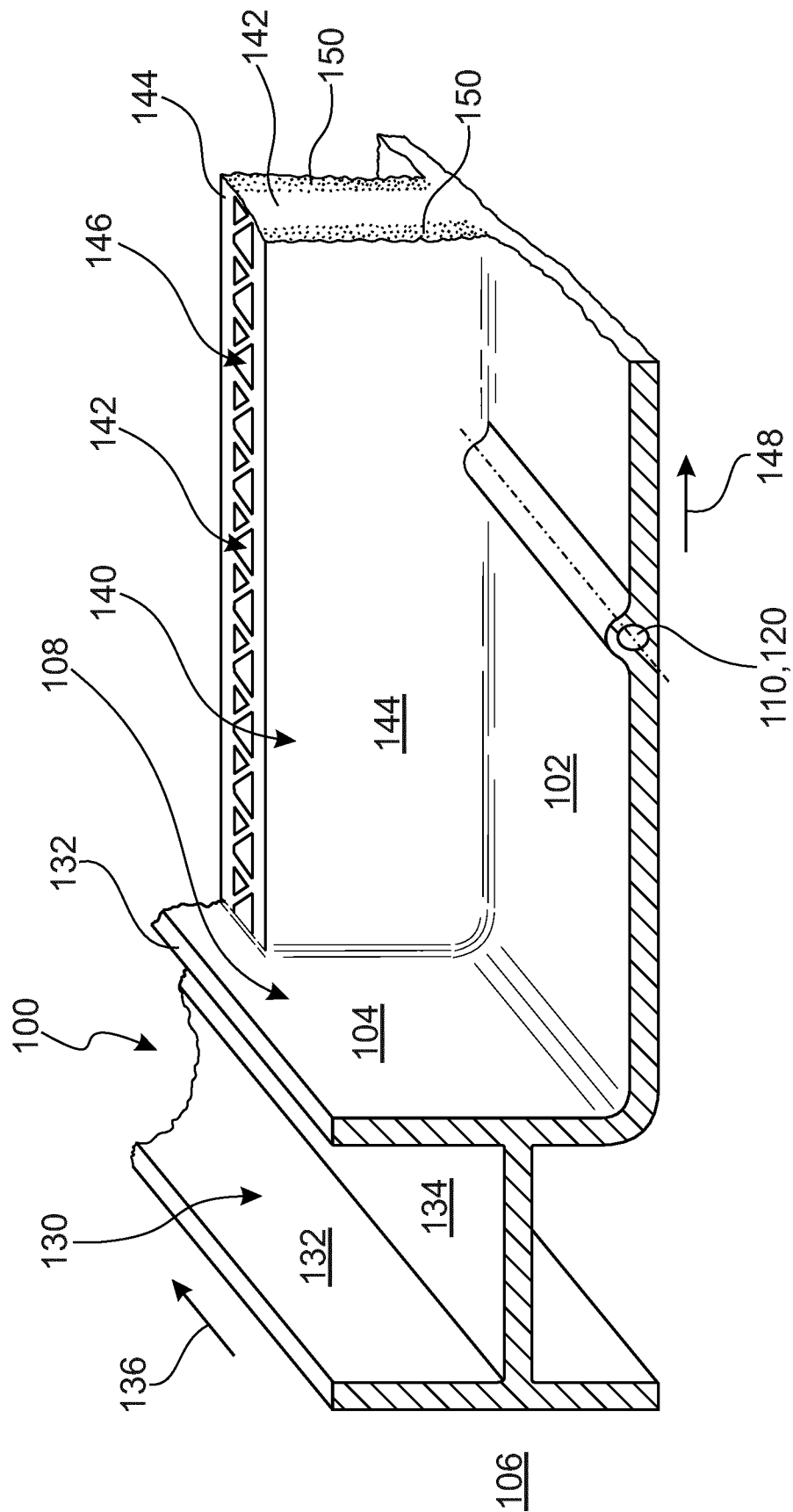
31. Verfahren zum Herstellen einer monolithischen Batterieschale (100) aus Kunststoff aufweisend einen ersten und/oder zweiten Fluidkanal (110, 120), insbesondere einer Batterieschale (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, mittels einer Spritzgießvorrichtung oder einer Pressvorrichtung mit einem die Artikelkavität bildenden Werkzeug (200), insbesondere einem Werkzeug (200) nach einem der Ansprüche 23 bis 30, mit Mitteln zum Füllen der Artikelkavität mit einer Formmasse (210) aus Kunststoff, mit zumindest einer Injektionsvorrichtung (220) zur Injektion eines Fluids in die Artikelkavität und mit zumindest einer Nebenkavität (250), wobei das Herstellverfahren die nachfolgenden Schritte umfasst:
- a) Füllen der Artikelkavität mit einer Formmasse (210) aus Kunststoff;
 - 20 b) Einleiten eines unter Druck stehenden Fluids mittels der Injektionsvorrichtung (220) in die Artikelkavität, wobei ein den ersten und/oder den zweiten Fluidkanal (110, 120) ausformender Teil der Formmasse (210) in eine Nebenkavität (250) verdrängt wird;
 - 25 c) Entformen der monolithischen Batterieschale (100).

32. Verfahren nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Artikelkavität bildende Werkzeug (200) vor dem Füllen der Artikelkavität mit der Formmasse (210) aus Kunststoff zumindest bereichsweise mit einem Fasermaterial (150), insbesondere einem schockgefrosteten Fasermaterial (150), bestückt wird.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 31 oder 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der zumindest einen Nebenkavität (250) und dem die Artikelkavität bildenden Werkzeug (200) ein

Ventil (260) angeordnet ist, wobei das Verdrängen der Formmasse (210) in die zumindest eine Nebenkavität (250) mit dem Ventil (260) gesteuert wird.

- 5 34. Verfahren nach einem der Ansprüche 31 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Entformen der Batterieschale (100) oder vor dem Entformen der Batterieschale (100) mittels einem Anstichwerkzeug (240) eine Fluidverbindung zwischen einem ersten Fluidkanal (110) oder einem zweiten Fluidkanal (120) und einem
10 Bereich eines Fluidkanals (171) eines Anschlussmittels (170) hergestellt wird.



199

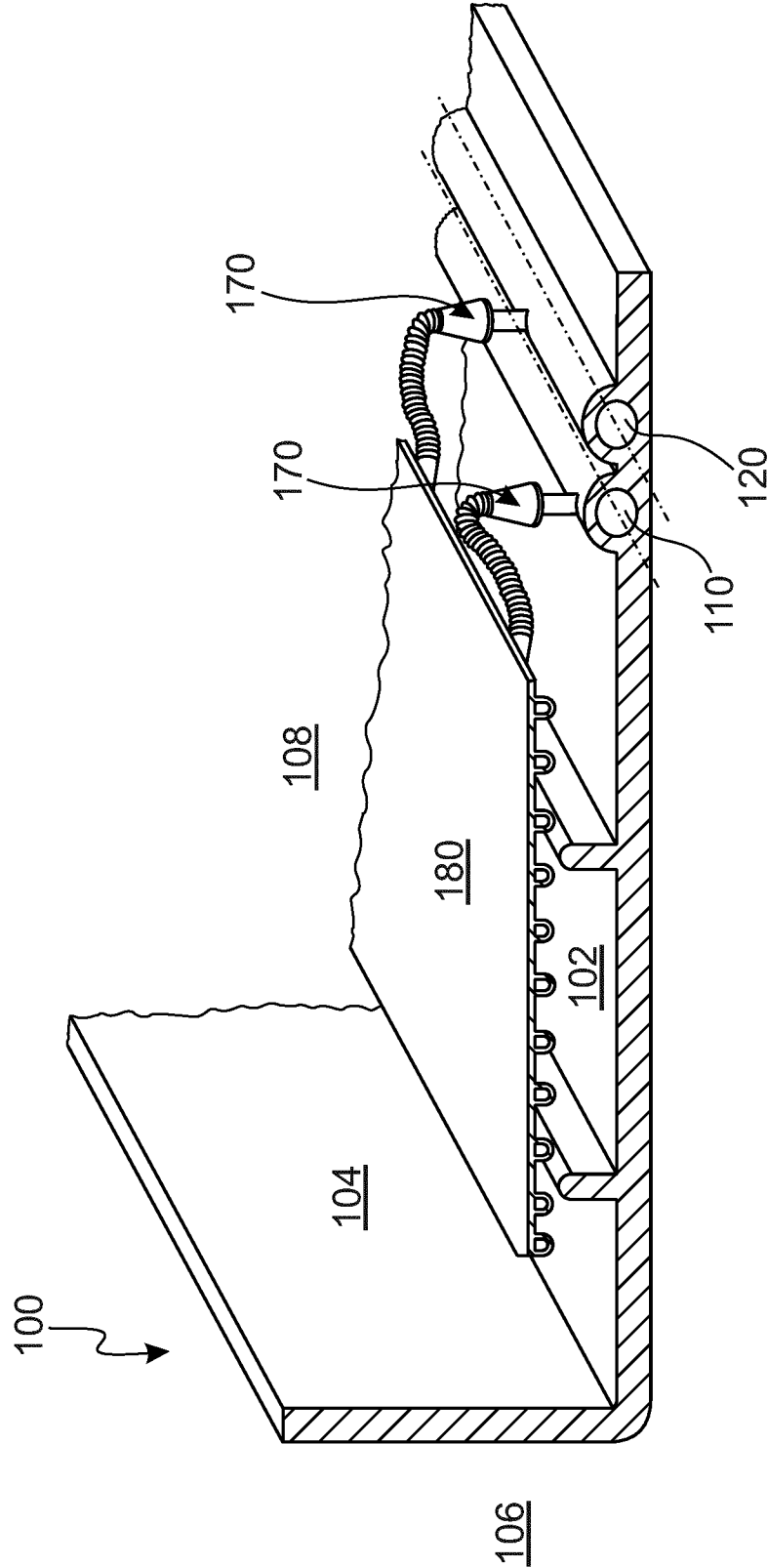


Fig. 2

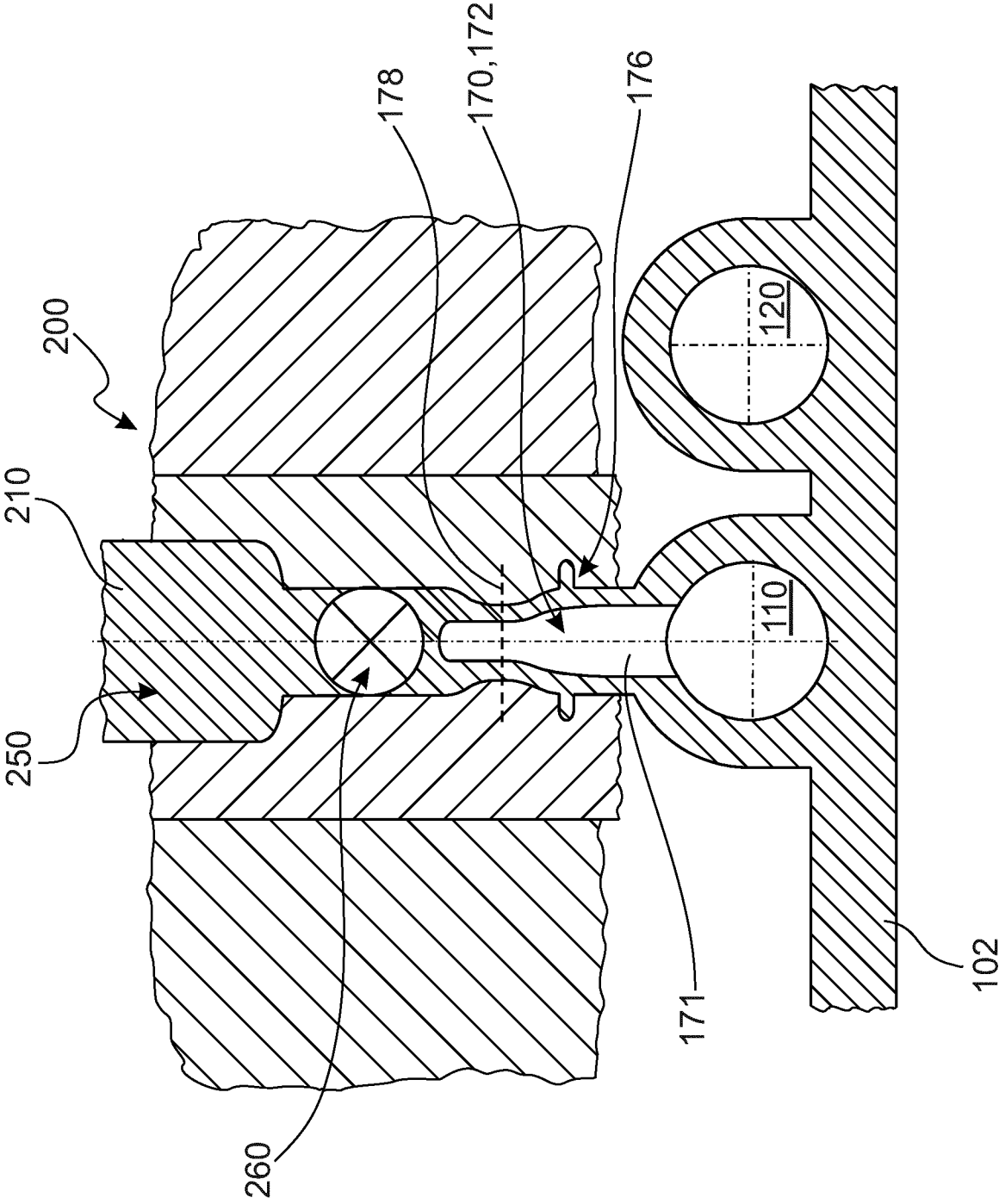


Fig. 3

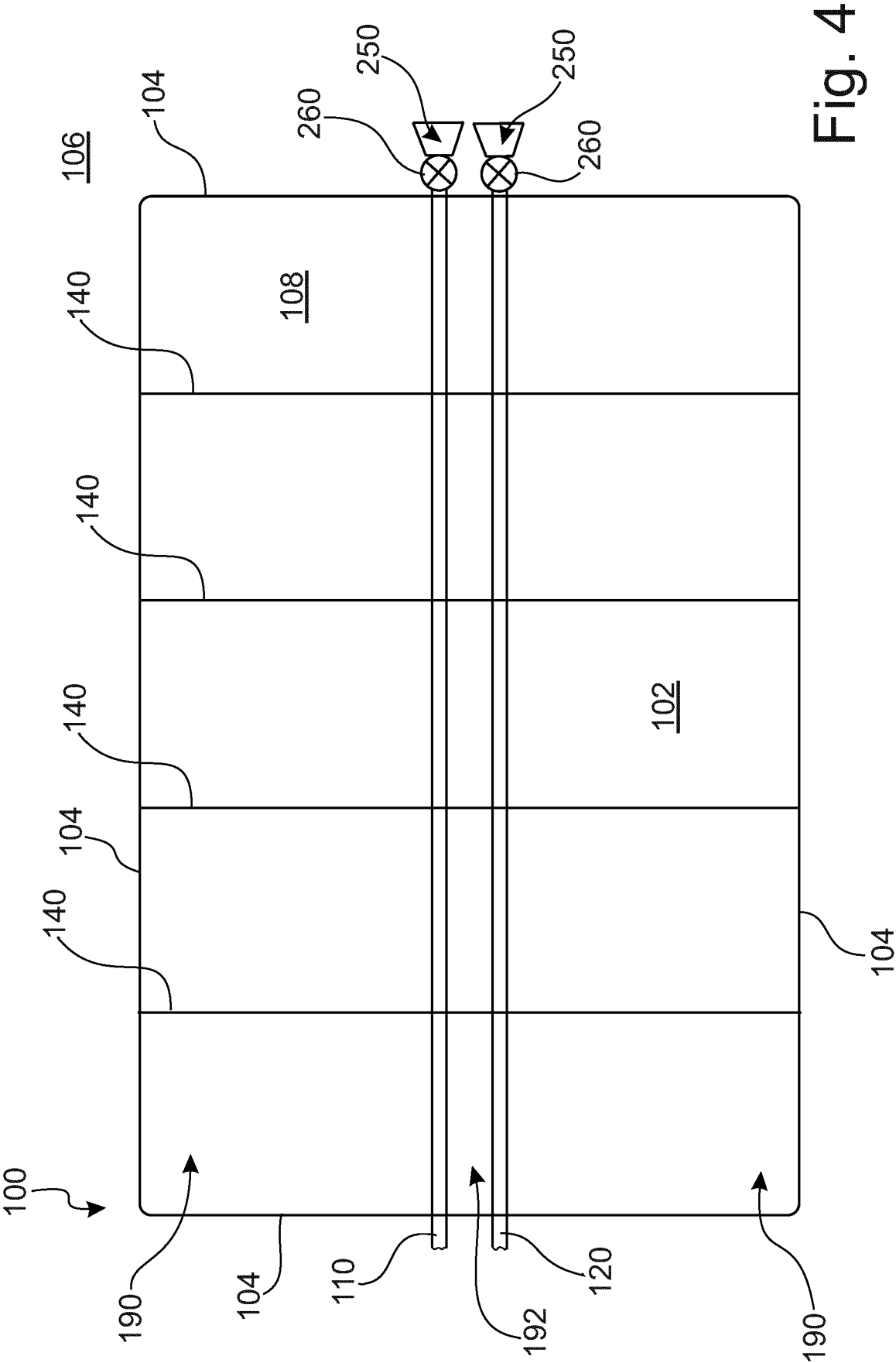


Fig. 4

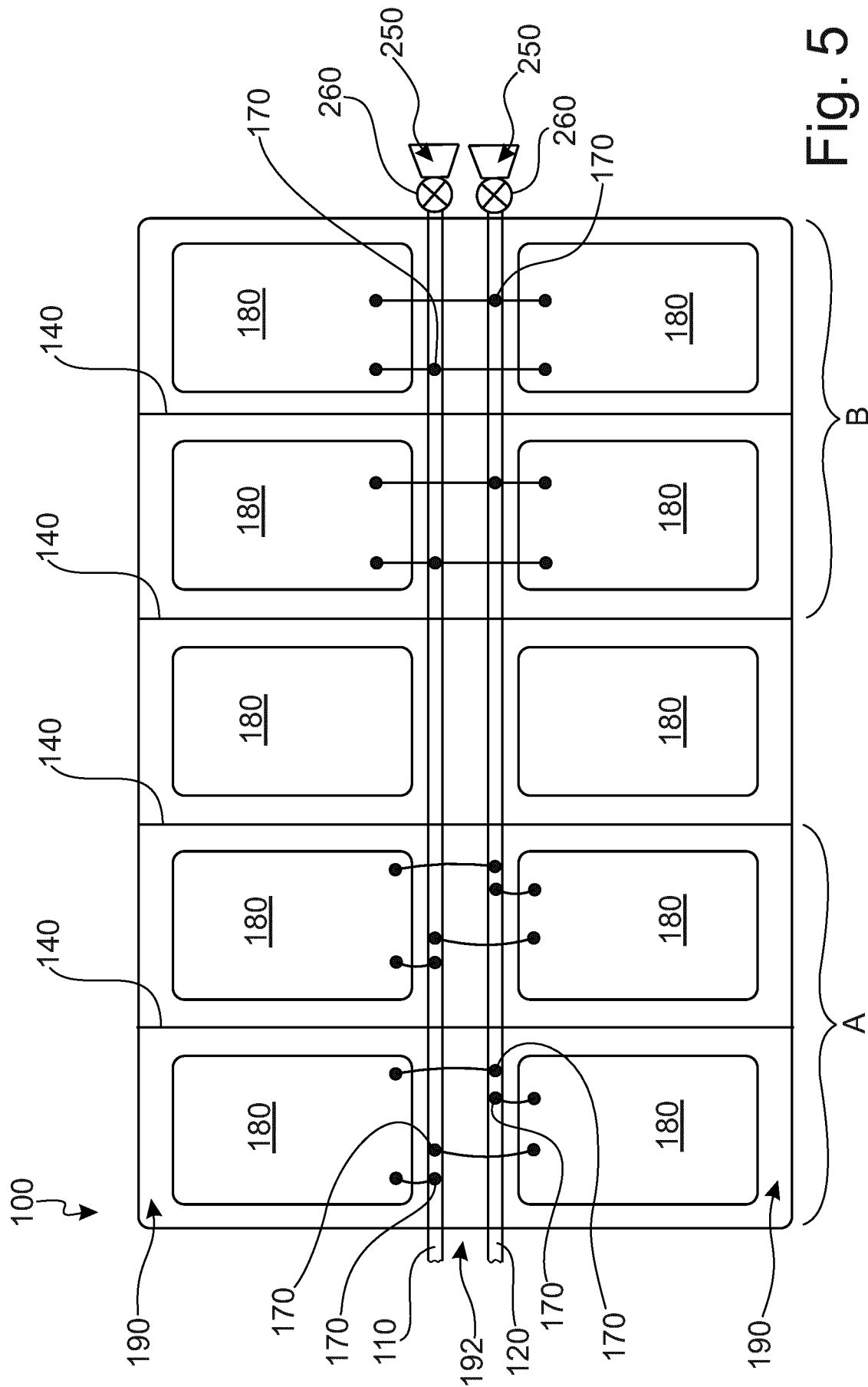


Fig. 5

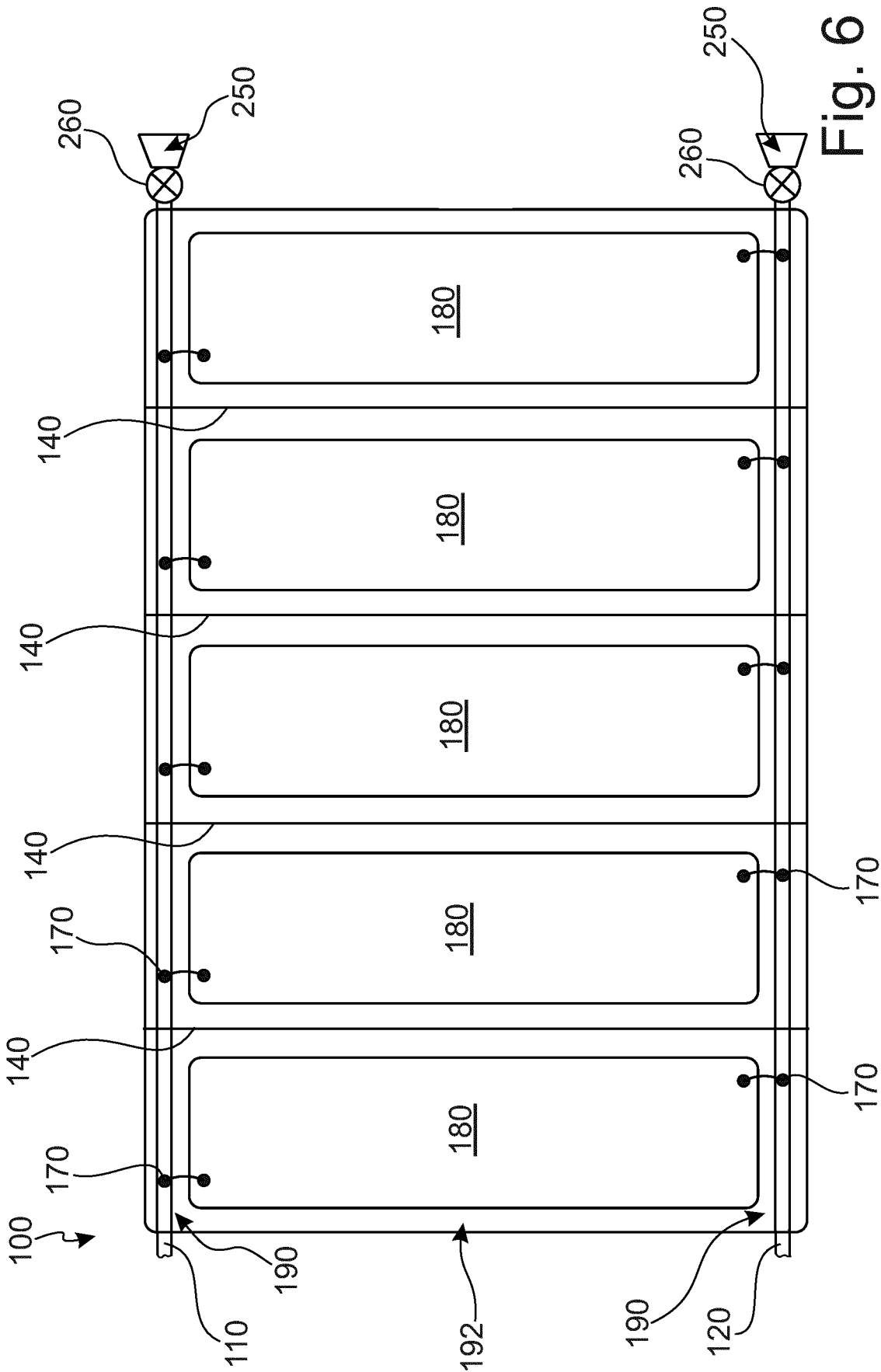


Fig. 6

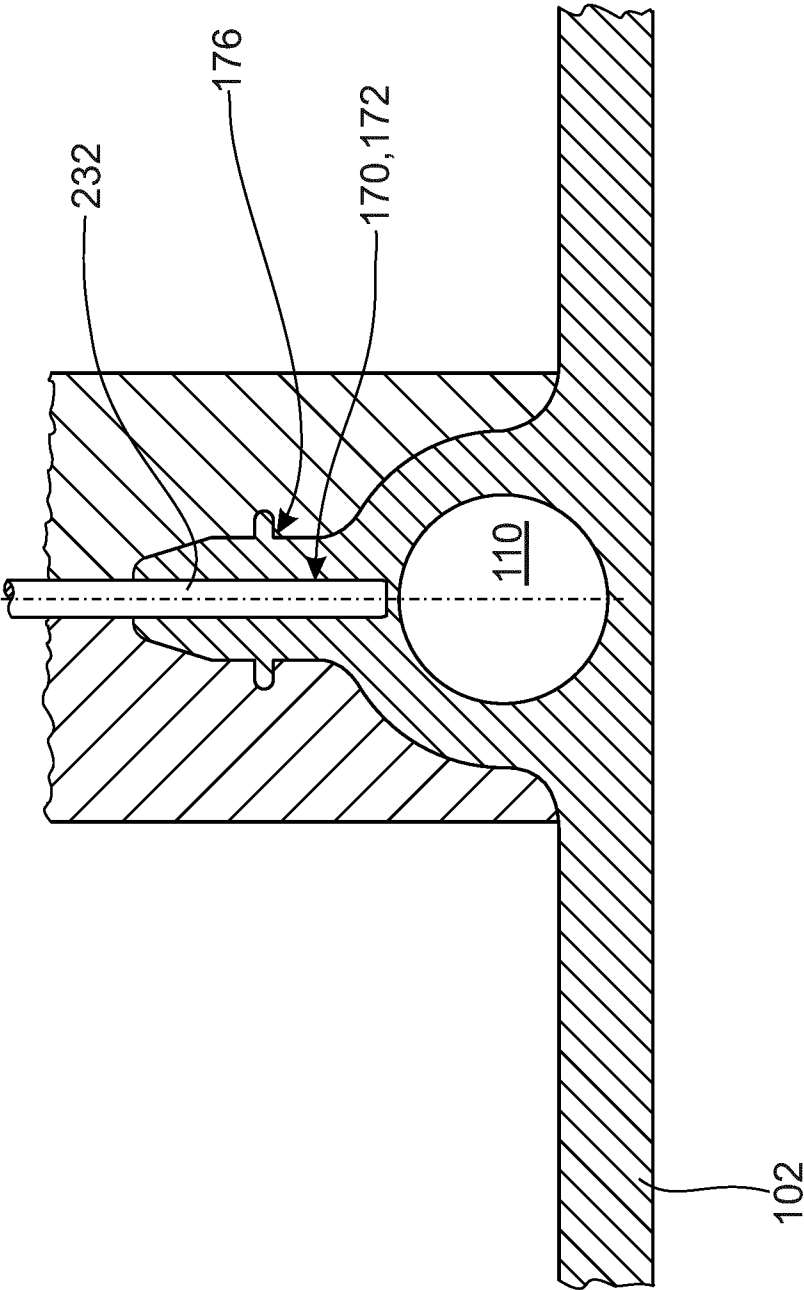


Fig. 7

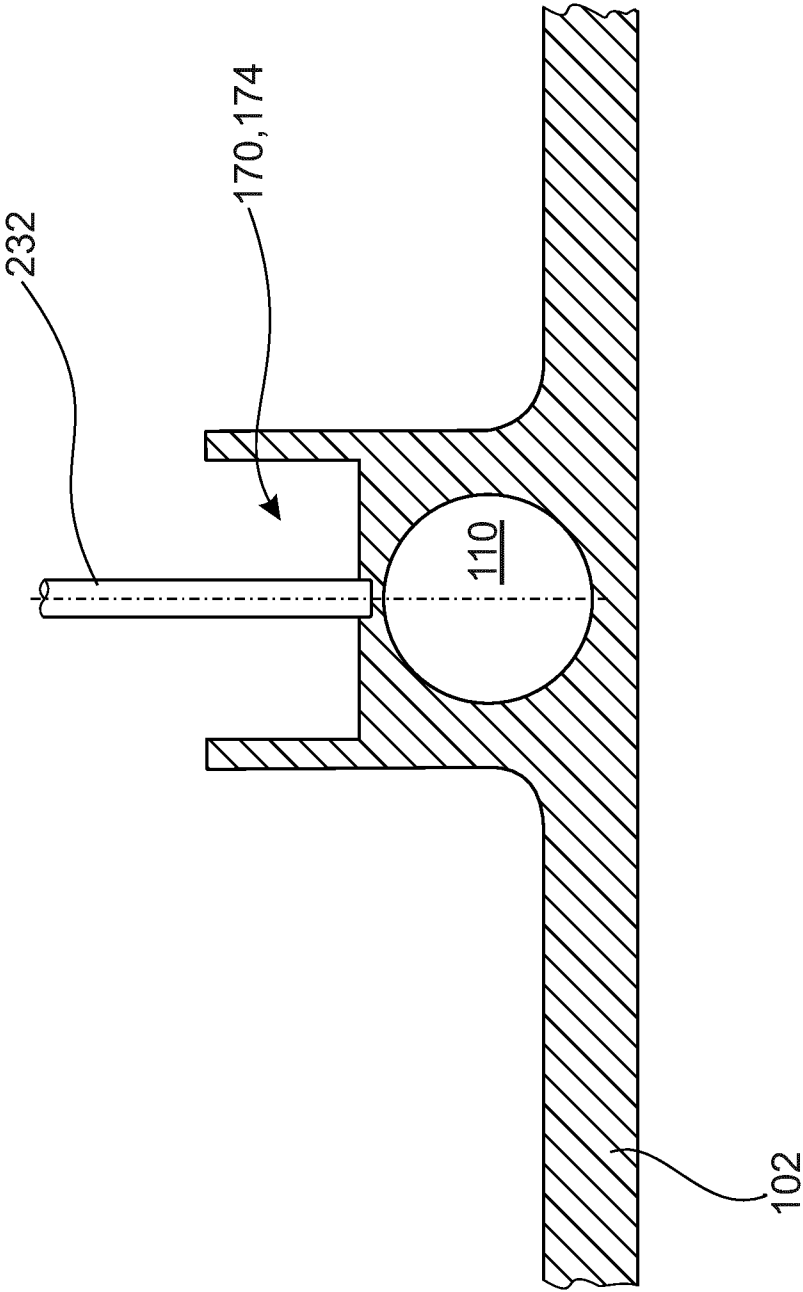


Fig. 8

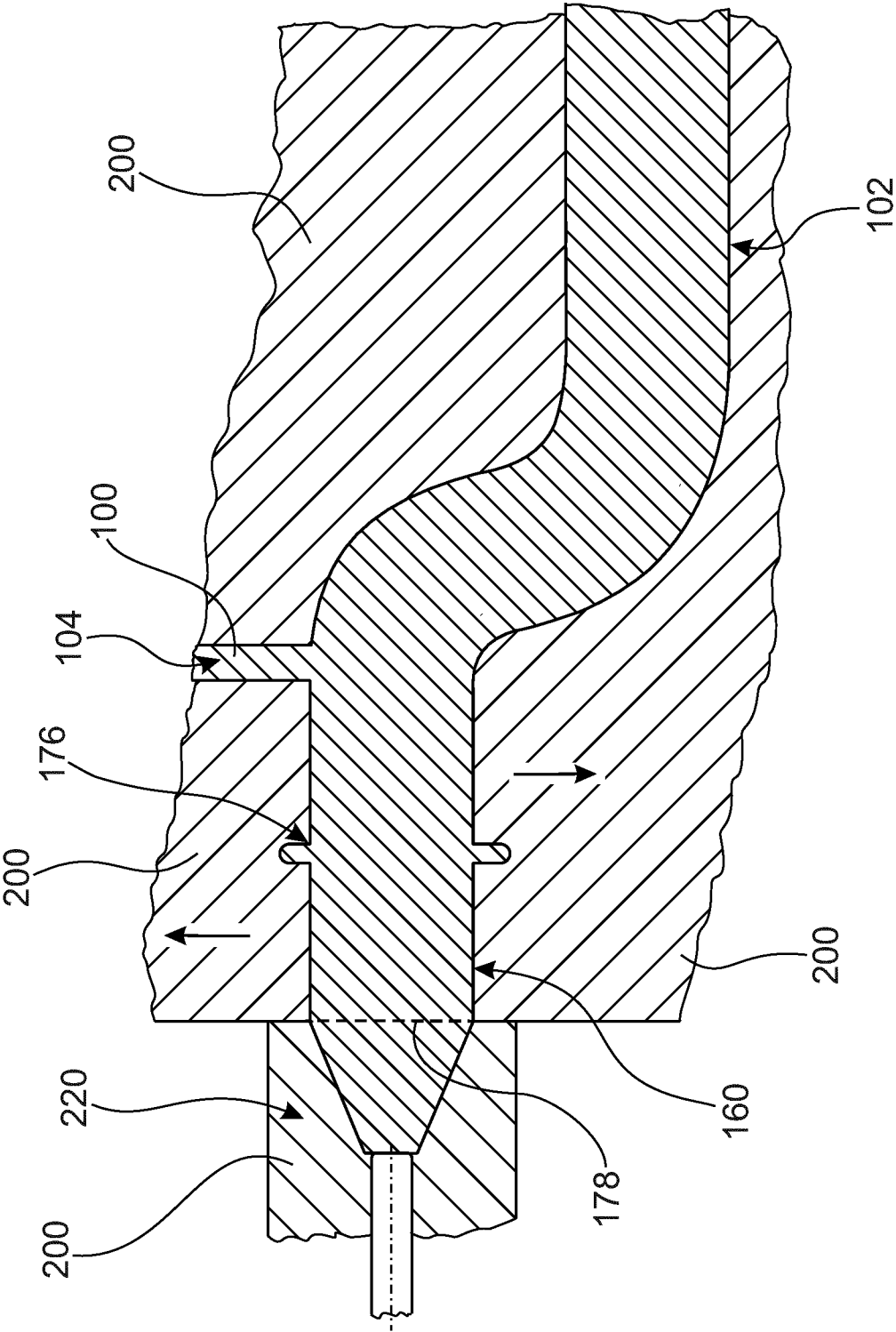


Fig. 9

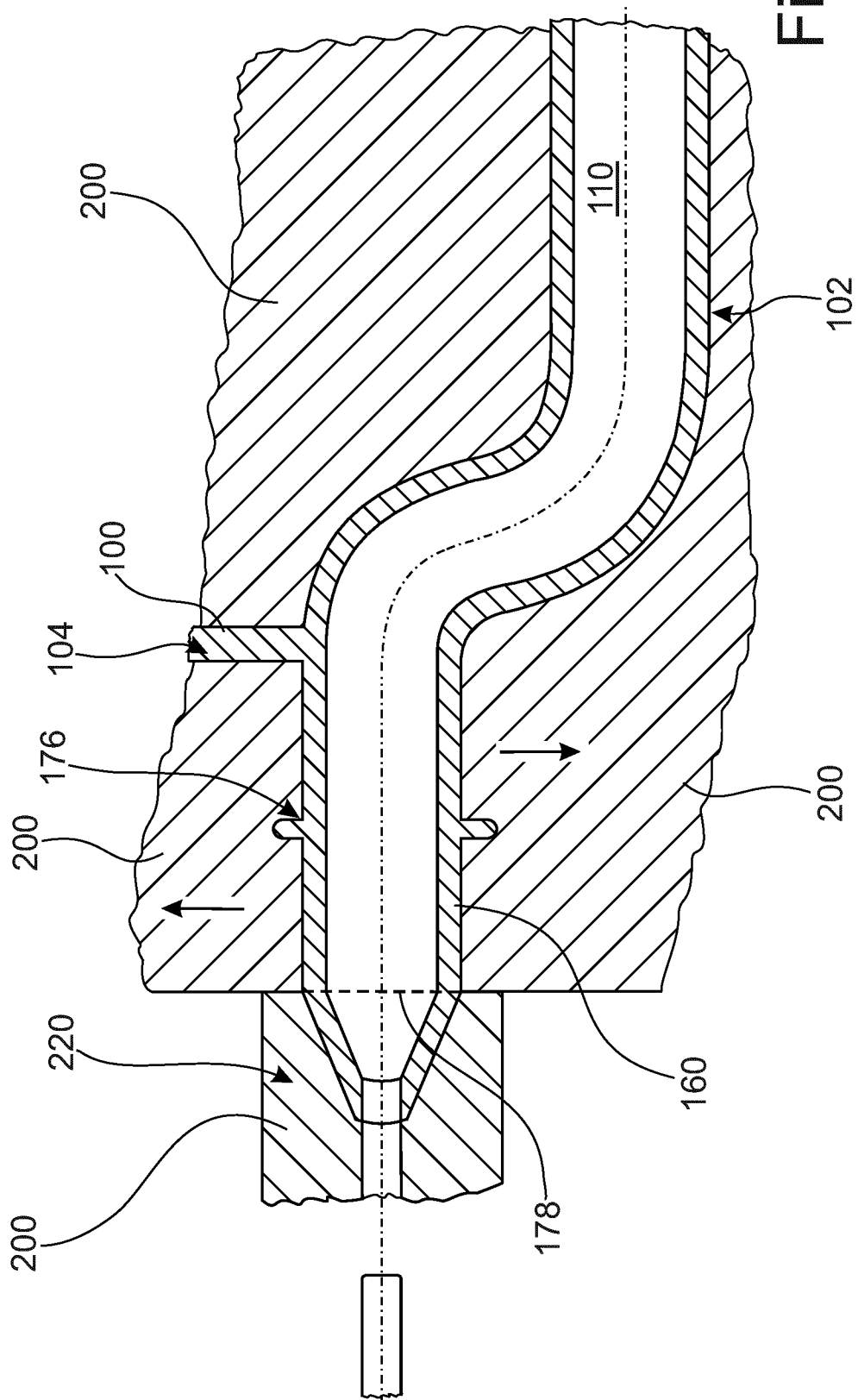


Fig. 10

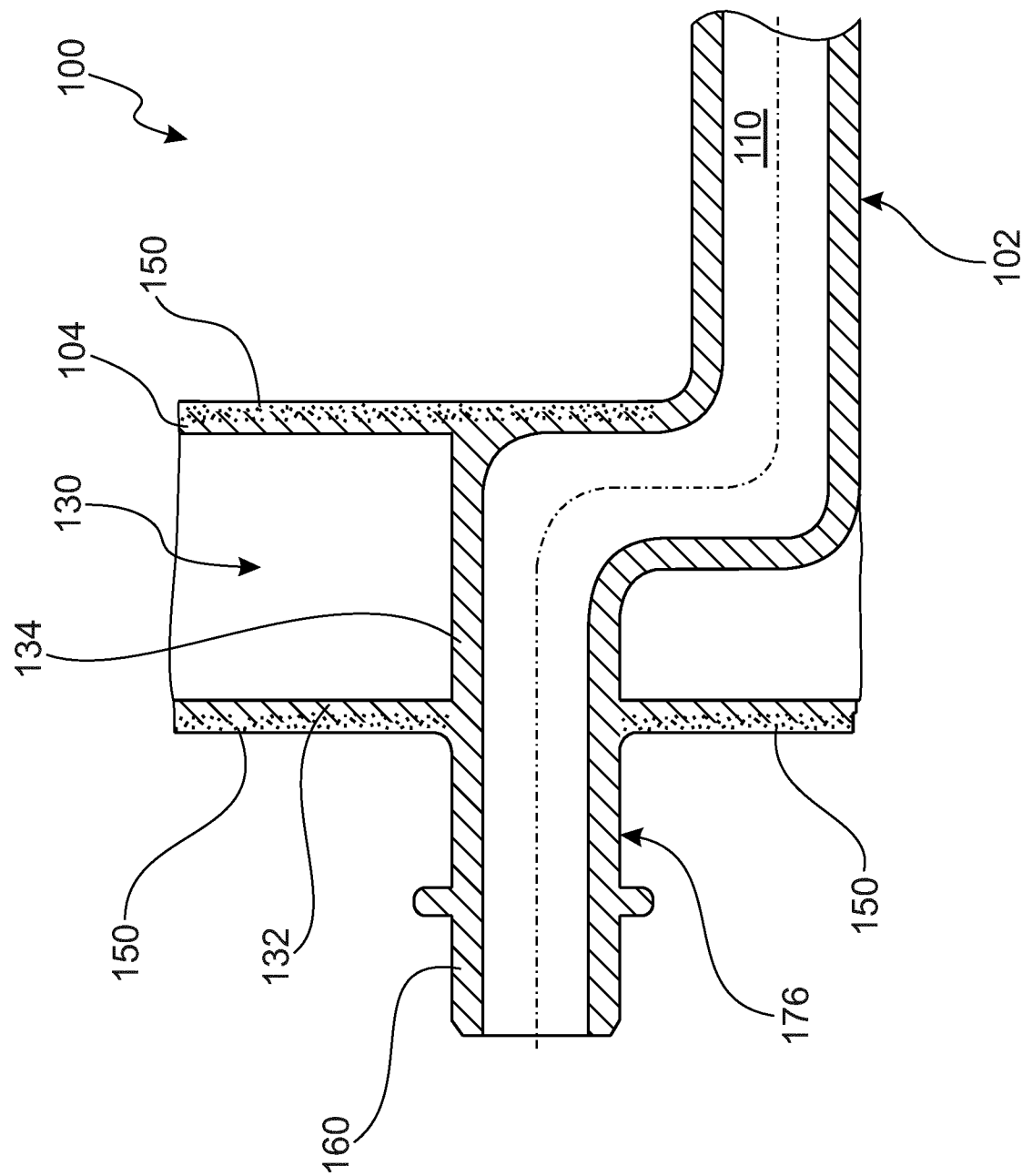


Fig. 11

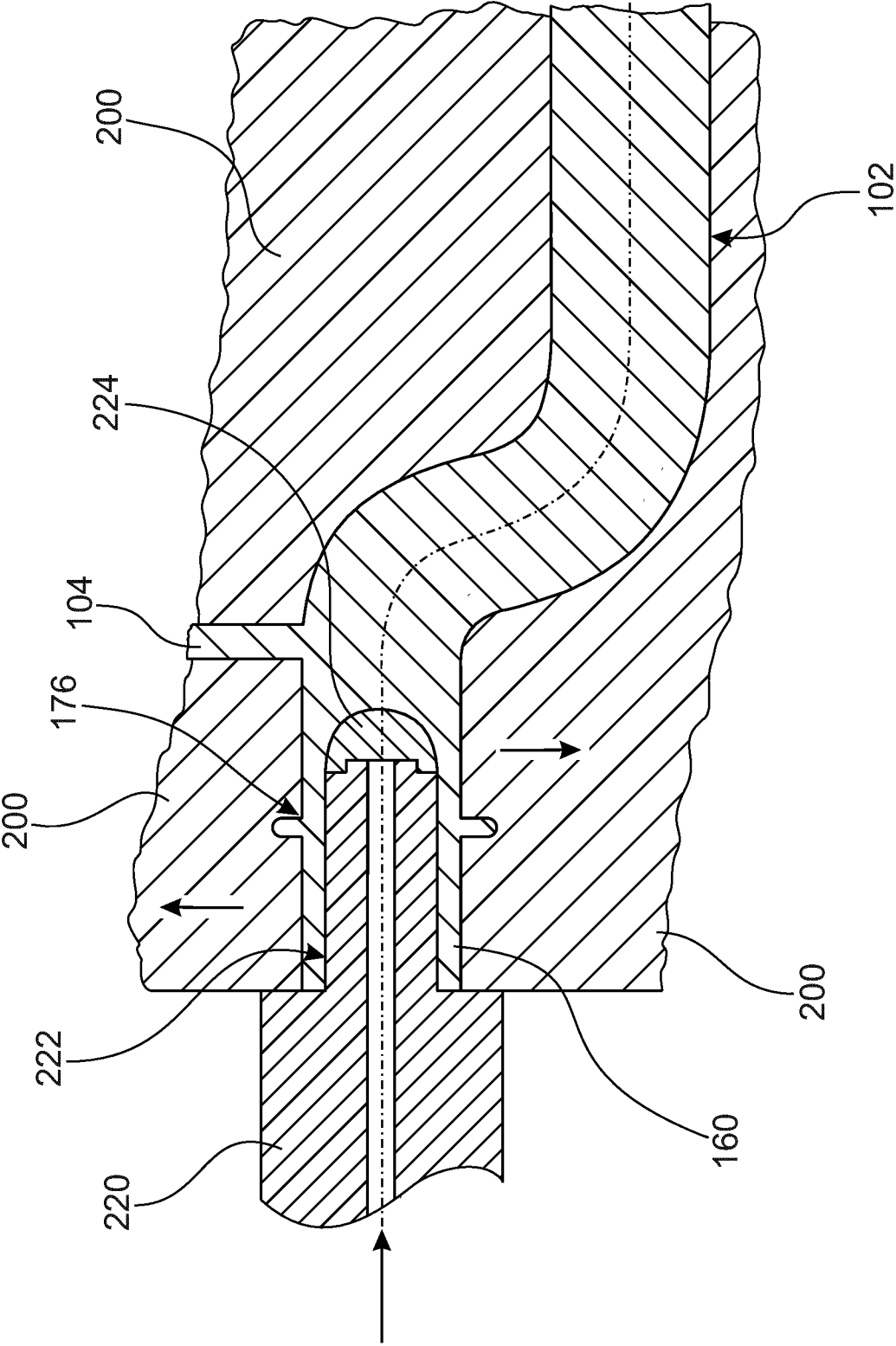
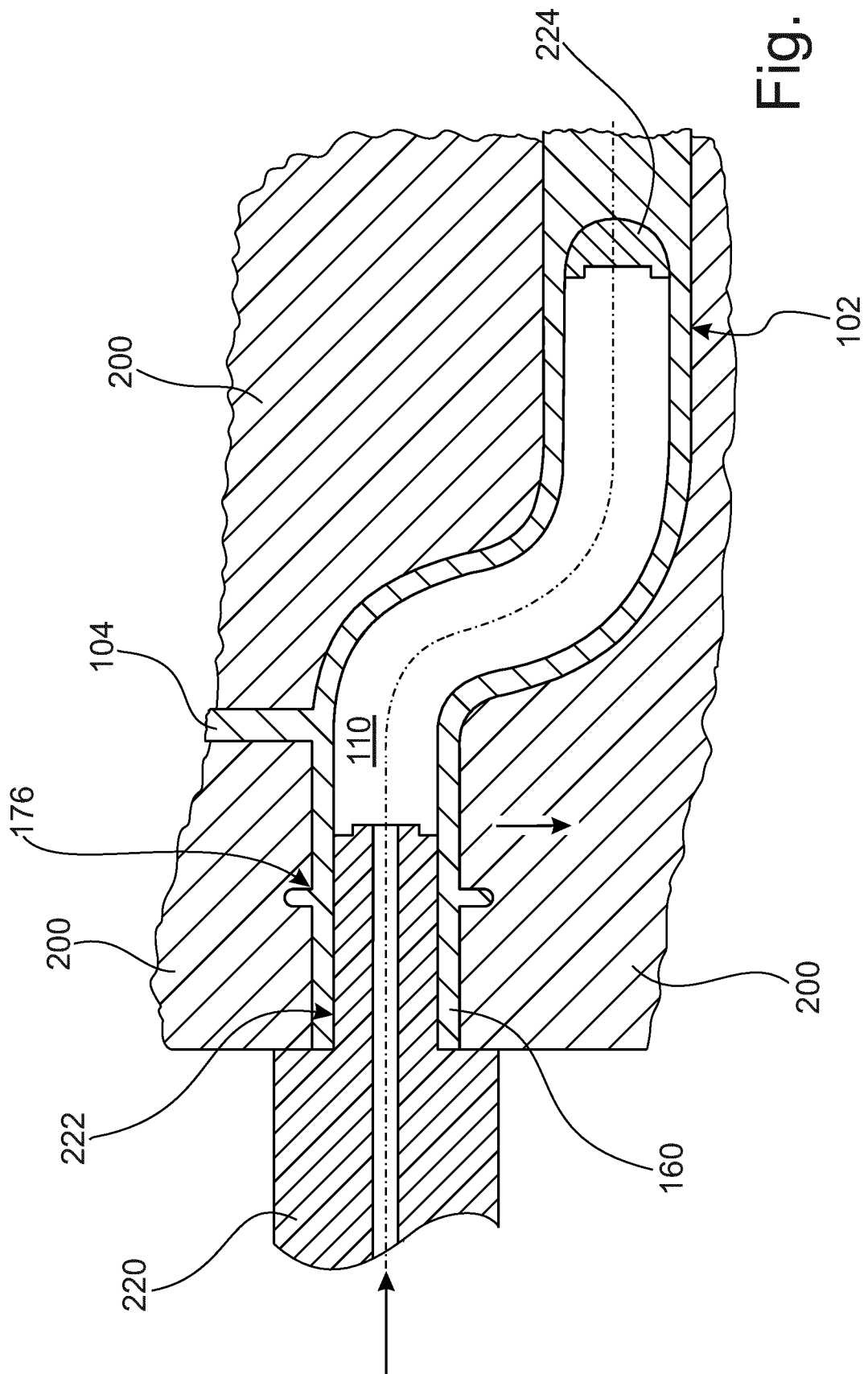


Fig. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/079893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/6554(2014.01)i; **H01M 10/6556**(2014.01)i; **H01M 50/249**(2021.01)i; **H01M 50/227**(2021.01)i;
H01M 50/204(2021.01)i; **H01M 50/291**(2021.01)i; **H01M 50/289**(2021.01)i; **H01M 10/613**(2014.01)i;
H01M 10/625(2014.01)i; **B60L 50/64**(2019.01)i; **B29C 45/17**(2006.01)i; **B29C 43/36**(2006.01)i; **B29C 43/32**(2006.01)i;
B29C 43/02(2006.01)i; **B29C 43/14**(2006.01)i; **B29L 31/34**(2006.01)n

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; B60L; B29L; B29C

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	US 2018048039 A1 (NEWMAN AUSTIN [US] ET AL) 15 February 2018 (2018-02-15) the whole document	1-22
X	DE 102015206182 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12 November 2015 (2015-11-12) the whole document	1-22
X	BRUNSWICK A ET AL. "HERSTELLUNG MEDIENFUEHRENDER LEITUNGEN" GASINJEKTIONSTECHNIK, April 2003 (2003-04), pages 185-200 XP009015088 the whole document	1-34
X,P	WO 2021152234 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 05 August 2021 (2021-08-05) the whole document	1,23,31



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

25 January 2022

Date of mailing of the international search report

04 February 2022

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/EP2021/079893

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2018048039	A1	15 February 2018	NONE			
DE	102015206182	A1	12 November 2015	CN	106463667	A	22 February 2017
				DE	102015206182	A1	12 November 2015
				US	2017077468	A1	16 March 2017
				WO	2015169526	A2	12 November 2015
WO	2021152234	A1	05 August 2021	FR	3106700	A1	30 July 2021
				WO	2021152234	A1	05 August 2021

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/079893

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES				
INV.	H01M10/6554	H01M10/6556	H01M50/249	H01M50/227
	H01M50/291	H01M50/289	H01M10/613	H01M10/625
	B29C45/17	B29C43/36	B29C43/32	B29C43/02
				B01L50/64
				B29C43/14
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC				
B. RECHERCHIERTE GEBIETE				
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)				
H01M B60L B29L B29C				
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 2018/048039 A1 (NEWMAN AUSTIN [US] ET AL) 15. Februar 2018 (2018-02-15) das ganze Dokument			1-22
X	DE 10 2015 206182 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12. November 2015 (2015-11-12) das ganze Dokument			1-22
X	BRUNSWICK A ET AL: "HERSTELLUNG MEDIENFUEHRENDER LEITUNGEN", GASINJEKTIONSTECHNIK, April 2003 (2003-04), Seiten 185-200, XP009015088, das ganze Dokument			1-34
X,P	WO 2021/152234 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 5. August 2021 (2021-08-05) das ganze Dokument			1, 23, 31
☐ 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	
25. Januar 2022			04/02/2022	
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/EP2021/079893

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2018048039 A1	15-02-2018	KEINE	
DE 102015206182 A1	12-11-2015	CN 106463667 A	22-02-2017
		DE 102015206182 A1	12-11-2015
		US 2017077468 A1	16-03-2017
		WO 2015169526 A2	12-11-2015
WO 2021152234 A1	05-08-2021	FR 3106700 A1	30-07-2021
		WO 2021152234 A1	05-08-2021