



(10) **DE 20 2016 107 089 U1** 2017.02.23

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2016 107 089.9**
(22) Anmeldetag: **16.12.2016**
(47) Eintragungstag: **13.01.2017**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **23.02.2017**

(51) Int Cl.: **H01M 2/10** (2006.01)
H01M 2/08 (2006.01)
H01M 10/6557 (2014.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Trelleborg Sealing Solutions Germany GmbH,
70565 Stuttgart, DE

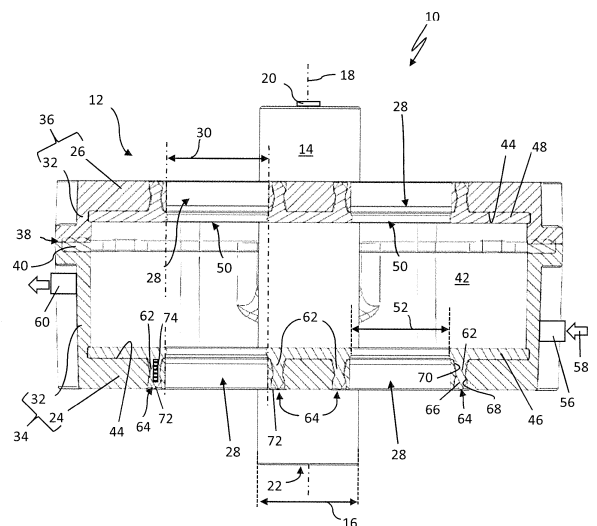
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Kohler Schmid Möbus Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB, 70565 Stuttgart,
DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Batteriehalter für stabförmige Batterien sowie Batteriemodul, insbesondere für Elektromobilitätsanwendungen**

(57) Hauptanspruch: Batteriehalter (12) für eine Vielzahl von stabförmigen, vorzugsweise zylinderförmigen, Batterien (14), insbesondere für Elektromobilitätsanwendungen umfassend:

- eine erste und eine zweite Tragplatte (24, 26), die jeweils eine Vielzahl nebeneinanderliegender Öffnungen (28) mit einem einheitlichen oder im Wesentlichen einheitlichen Öffnungsquerschnitt (30) aufweisen, wobei die Öffnungen (28) der beiden Tragplatten (24, 26) in Richtung der Längsachse (18) des Batteriehalters (12) jeweils paarweise zueinander fluchtend angeordnet sind, so dass die Batterien (14) jeweils in eine Öffnung (28) der ersten Tragplatte (24) und in eine Öffnung (28) der zweiten Tragplatte (26) einsetzbar sind,
- ein an der ersten Tragplatte (24) befestigtes einstückiges erstes Elastomerlagerteil (46) und ein an der zweiten Tragplatte (26) befestigtes zweites Elastomerlagerteil (48),
- wobei die beiden Elastomerlagerteile (46, 48) jeweils eine Vielzahl von nebeneinanderliegend angeordneten Batteriedurchtrittsöffnungen (50) mit einem zu den Öffnungen (28) der beiden Tragplatten (24, 26) korrespondierenden räumlichen Verteilungsmuster aufweisen und wobei eine lichte Weite (52) der Batteriedurchtrittsöffnungen (50) der beiden Elastomerlagerteile (46, 48) im unbelasteten Zustand der Elastomerlagerteile (46, 48) jeweils kleiner ist, als der Öffnungsquerschnitt (30) der Öffnungen (28) der beiden Tragplatten (24, 26) um die am Batteriehalter (12) zu haltenden Batterien (14) mittels der Elastomerlagerteile (46, 48) umfangsseitig, vorzugsweise vollumfänglich dichtend, zu umgreifen und an den Tragplatten (24, 26) schwimmend zu lagern.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Batteriehalter für stabförmige Batterien sowie auf ein Batteriemodul, insbesondere für Elektromobilitätsanwendungen.

[0002] Hybridfahrzeuge sowie vollelektrisch angetriebene Fahrzeuge sind mit einem Batteriemodul zum Speichern elektrischer Energie für einen Traktionsantrieb des Fahrzeugs versehen. Derlei Batteriemodule umfassen in der Regel einen Batteriehalter, der dazu ausgelegt ist, eine Vielzahl von block- oder stabförmigen Batterien zu halten. Die Batterien sind im Batteriehalter zumeist derart angeordnet, dass deren Elektrodenanschlüsse auf der gleichen Ebene platziert sind. Dadurch wird eine elektrische Kontaktierung der Elektrodenanschlüsse der Batterien erleichtert. Die Batteriehalter können unmittelbar oder auch mittelbar an der Fahrzeugstruktur befestigt werden. Auch ist die Anordnung in einem an der Fahrzeugstruktur zu befestigenden separatem Gehäuse möglich.

[0003] Ein Batteriemodul mit einem solchen Batteriehalter ist beispielsweise aus der DE 11 2015 000 913 T5 bekannt geworden.

[0004] Die Batteriehalter bzw. Batteriemodule sind insbesondere für Elektromobilitätsanwendungen derart auszulegen, dass die Batterien gegenüber mechanischen Belastungen, wie diese während des Betriebseinsatzes auftreten können, vor mechanischen Belastungen, die zu einer Beschädigung der Batterien führen können, möglichst gut geschützt werden.

[0005] Es ist deshalb die Aufgabe der Erfindung, einen Batteriehalter sowie ein Batteriemodul mit einem verbesserten Schutz der Batterien vor mechanischen Belastungen zu ermöglichen und die dabei kostengünstig zu fertigen sind.

[0006] Der erfindungsgemäße Batteriehalter weist die in Schutzanspruch 1 angegebenen Merkmale auf. Die das Batteriemodul betreffende Aufgabe wird durch ein Batteriemodul gemäß Schutzanspruch 14 gelöst.

[0007] Der erfindungsgemäße Batteriehalter dient einem Haltern einer Vielzahl von stabförmigen, vorzugsweise zylinderförmigen, Batterien und umfasst eine erste und eine zweite Tragplatte, die jeweils eine Vielzahl nebeneinanderliegender Öffnungen mit einem einheitlichen oder im Wesentlichen einheitlichen Öffnungsquerschnitt aufweisen. Die Tragplatten sind dabei derart angeordnet, dass deren Öffnungen in Richtung der Längsachse des Batterieträgers jeweils paarweise zueinander fluchten. Dadurch können die Batterien jeweils in eine Öffnung des ersten

und in eine Öffnung des zweiten Tragelements eingesetzt werden.

[0008] Erfindungsgemäß ist an der ersten Tragplatte ein erstes Elastomerlagerteil, und an der zweiten Tragplatte ein zweites Elastomerlagerteil befestigt. Die beiden Elastomerlagerteile weisen jeweils eine Vielzahl von nebeneinanderliegend angeordneten Batteriedurchtrittsöffnungen mit einem zu den Öffnungen der beiden Tragplatten korrespondierenden räumlichen Verteilungsmuster auf. Wesentlich ist, dass Batteriedurchtrittsöffnungen der beiden Elastomerlagerteile im unbelasteten Zustand der Elastomerlagerteile jeweils eine lichte Weite aufweisen, die kleiner ist, als der Öffnungsquerschnitt der Öffnungen der beiden Tragplatten. Dadurch können die am Batteriehalter zu haltenden Batterien durch die Elastomerlagerteile jeweils, vorzugsweise vollumfänglich dichtend, umgriffen und an den Tragplatten schwimmend gelagert werden. Durch die an den beiden Tragplatten befestigten Elastomerlagerteile können Erschütterungen bzw. Stöße, die während des Betriebseinsatzes auf das Batteriegehäuse einwirken, gedämpft werden, sodass die Batterien vor einer Beschädigung zuverlässiger geschützt werden können.

[0009] Die Elastomerlagerteile können insbesondere einstückig ausgeführt sein. Dadurch sind diese kostengünstig herzustellen und besonders einfach zu montieren. Die Elastomerlagerteile können dabei insbesondere als Spritzgussteile ausgeführt sein, was bei einer Massenfertigung der Elastomerlagerteile Kostenvorteile bietet und eine hohe Maßhaltigkeit der Elastomerlagerteile ermöglicht.

[0010] Die beiden Tragplatten können nach der Erfindung, bevorzugt randseitig, jeweils mit einem umlaufenden Wandprofil versehen sein, das sich von der jeweiligen Tragplatte in axialer Richtung wegstreckt. Die Tragplatten können dabei über die beiden Wandprofile aneinander befestigt sein. Dadurch kann die Anzahl der erforderlichen Bauteile des Batteriehalters minimiert werden. Dies bietet bei der Herstellung Kostenvorteile. Die Tragplatten bilden bei dieser Bauart mit ihrem jeweiligen Wandprofil jeweils eine Gehäuseschale. Bei einer vollumfänglich dichtenden Anlage der Elastomerlagerteile an den im/am Batteriehalter anzuordnenden Batterien kann der Innenraum im Bereich der Öffnungen der Tragplatten nach außen fluid- bzw. druckdicht abgedichtet werden.

[0011] Die beiden Wandprofile der Tragplatten können nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung insbesondere miteinander verschweißt oder miteinander verschraubt sein. Auch eine Rastverbindung oder eine Knebelverbindung der beiden Wandprofile ist denkbar. Sofern die Rastverbindung lösbar ausgeführt ist, können defekte Batterien bei Bedarf ausgetauscht werden.

[0012] Zwischen den beiden Wandprofilen kann nach der Erfindung ein ringförmiges Dichtungselement angeordnet sein. Das Dichtungselement besteht vorzugsweise aus einem gummielastisch verformbaren Material. Dadurch kann eine umlaufende Abdichtung der beiden Wandprofile der Tragplatten erreicht werden.

[0013] Der Schutz der im Batteriehalter anzuordnenden bzw. angeordneten Batterien kann nach der Erfindung dadurch nochmals weiter verbessert werden, dass die beiden Tragplatten und/oder die beiden Wandprofile der Tragplatten zumindest abschnittsweise oder vollständig doppelwandig ausgeführt sind. Dadurch kann die Masse des Batteriehalters weiter reduziert und zugleich ein ausreichend großes Lastaufnahmevermögen des Batteriehalters gewährleistet werden. Eine solche Leichtbauweise ist insbesondere bei mobilen Anwendungen vorteilhaft. Auch kann der Batteriehalter dadurch bei Unfällen, d. h. im Crashfall, die darin bzw. daran gehaltenen Batterien nochmals besser vor mechanischen Beschädigungen schützen.

[0014] Ganz besonders bevorzugt sind die Elastomerlagerteile für eine umlaufend dichtende Anlage an den Batterien ausgelegt. Die Batteriedurchtrittsöffnungen der beiden Elastomerlagerteile können nach der Erfindung jeweils durch eine Dichtlippe der Elastomerlagerteile umlaufend begrenzt sein. Dadurch kann eine besonders zuverlässige umlaufend dichtende Anlage der Elastomerlagerteile an den Batterien erreicht werden. Die Dichtlippe kann dabei zwecks eines räumlich definierten Kontaktpressungsverlaufs eine oder mehrere Dichtkanten zur außenseitigen Anlage an einer der Batterien aufweisen. Zu beachten ist, dass durch die umfangsseitig dichtende Anlage der Elastomerlagerteile bei einer entsprechenden Auslegung des Batteriehalters selbst im Falle einer Beschädigung der Batterien toxische bzw. zündfähige Ausgasungen bzw. aus den Batterien austretende Flüssigkeit innerhalb des Batteriehalters zurückgehalten werden kann.

[0015] Erstrecken sich die Dichtlippen des jeweiligen Elastomerlagerteils vom Elastomerlagerteil jeweils axial in Richtung auf das jeweilig andere Elastomerlagerteil weg, so können die Dichtlippen dadurch druckaktivierbar sein. In diesem Fall können die Dichtlippen bei einer Druckbeaufschlagung eines zwischen den beiden Tragplatten ausgebildeten Raums druckproportional zu einem in diesem Raum herrschenden Atmosphären- bzw. Fluiddruck gegen die Batterien gepresst werden. Im Falle eines Berstens der Batterien kann dadurch eine nochmals zuverlässigere Sicherheitsumschließung der Batterien erreicht und einem unerwünschten Austreten von toxischen und/oder zündfähigen Fluiden aus den Batterien in die Umgebung des Batterieträgers entgegengewirkt werden. Die Betriebssicherheit des Batterie-

trägers kann dadurch weiter gesteigert werden. Es versteht sich, dass der Batterieträger diesbezüglich mit einem Sicherheitsventil oder dergleichen ausgerüstet sein kann, um im Bedarfsfall ein kontrolliertes Entweichen der vorgenannten Fluide zu ermöglichen.

[0016] Unter fertigungstechnischen Gesichtspunkten hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn an den beiden Elastomerlagerteilen jeweils Befestigungsfortsätze angeformt sind, die sich jeweils in axialer Richtung in dazu korrespondierende Befestigungsausnehmungen der jeweilig zugeordneten Tragplatte hineinerstrecken. Derlei Befestigungsfortsätze sind mithin integraler Bestandteil der Elastomerlagerteile. Die Befestigungsfortsätze der Elastomerlagerteile können nach der Erfindung mithin in den Befestigungsausnehmungen im radialen Presssitz gehalten angeordnet sein und/oder die jeweilige Tragplatte bzw. eine Hinterschneidung der Tragplatte zumindest abschnittsweise hintergreifen.

[0017] Die Befestigungsfortsätze der Elastomerlagerteile können insbesondere einen erweiterten (= verdickten) Halteabschnitt aufweisen. Auch können die Befestigungsfortsätze jeweils mit einer Innenstützstruktur versehen sein, durch die die Befestigungsabschnitte (biegefest) ausgesteift werden. Dadurch können die Elastomerlagerteile vereinfacht in die Befestigungsausnehmungen eingeführt bzw. in diese eingepresst werden. Einem unerwünschten Umknicken der Befestigungsabschnitte beim Einführen in die Befestigungsausnehmungen kann dadurch entgegengewirkt werden.

[0018] Nach einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist der Batterieträger einen Fluideinlass für ein Wärmeübertrager- bzw. Temperierfluid und einen Fluidauslass für das Fluid auf, die mit einem zwischen den beiden Trägerplatten angeordneten Innenraum des Batteriehalters fluidisch verbunden sind. Dadurch können die im Batteriehalter anzuordnenden Batterien mittels des Temperierfluids umströmt werden. Dadurch können die Batterien im Betriebseinsatz des Batteriehalters, beispielsweise bei niedrigen Einsatztemperaturen, beheizt bzw., bei hohen Außentemperaturen oder hohen Entlade- bzw. Ladeströmen der Batterien, gekühlt werden. Je nach Charakteristik der eingesetzten Batterien kann dadurch die Lebensdauer bzw. Leistungsfähigkeit der Batterien entscheidend verbessert werden.

[0019] Eine besonders kostengünstige Fertigung des Batteriehalters kann dadurch realisiert werden, dass die erste und die zweite Tragplatte aus einem Kunststoffmaterial bestehen. So können die beiden Tragplatten beispielsweise kostengünstig und mit hoher Maßhaltigkeit als Spritzgussteile ausgeführt sein. Dies bietet insbesondere bei einer Massenfertigung des Batteriehalters Kostenvorteile.

[0020] Das erfindungsgemäße Batteriemodul ist insbesondere für Elektromobilitätsanwendungen geeignet und kann diesbezüglich als ein Traktionsbatteriemodul ausgeführt sein. Das Batteriemodul umfasst eine Vielzahl von vorzugsweise stabförmigen, Batterien, die in einem Batteriehalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet sind. Der Batteriehalter weist nach der Erfindung vorzugsweise einen im Betriebseinsatz des Batteriemoduls einen nach außen gedichteten Innenraum auf, der zwecks einer Temperierung der Batterien auf einen vorgegebenen Temperaturwert mittels eines Wärmeübertragerfluids durchströmbar ist. Die Tragplatten sind dazu im konstruktiv einfachsten Fall jeweils Teil einer Gehäuseschale, die über ihre umlaufenden Wandprofile aneinander befestigt sind.

[0021] Die Batterien sind vorzugsweise allesamt baugleich ausgeführt und können insbesondere einander entsprechende elektrische Parameter, d. h. Nennspannungen, Kapazitäten usw. aufweisen.

[0022] Es versteht sich, dass jede einzelne der Batterien in an sich bekannter Weise eine oder mehrere elektrochemische Zellen umfassen kann.

[0023] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

[0024] In der Zeichnung zeigen:

[0025] Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Batteriemodul mit einem aus Darstellungsgründen nur teilweise mit Batterien bestückten Batteriehalter, wobei die Batterien über Elastomerlagerteile an zwei lochplattenartig ausgebildeten Tragplatten des Batteriehalters schwimmend gelagert sind, in einer Schnittdarstellung;

[0026] Fig. 2 ein weiteres Batteriemodul, das zu dem Batteriemodul gemäß Fig. 1 ähnlich ist, und bei dem eine der Tragplatten des Batteriehalters aus Darstellungsgründen entfernt wurde, in einer perspektivischen Ansicht;

[0027] Fig. 3 das Batteriemodul gemäß Fig. 2 in einer Draufsicht;

[0028] Fig. 4 eine alternative Ausführungsform eines Elastomerlagerteils für ein Batteriemodul gemäß den Fig. 1 bzw. Fig. 2 in einer ausschnittweisen Schnittdarstellung;

[0029] Fig. 5 eine alternative Ausführungsform eines Elastomerlagerteils für ein Batteriemodul gemäß Fig. 1 und Fig. 2 in einer ausschnittweisen Schnittdarstellung

[0030] Fig. 6 eine alternative Ausführungsform eines Elastomerlagerteils für ein Batteriemodul gemäß Fig. 1 und Fig. 2 in einer ausschnittweisen Schnittdarstellung;

[0031] Fig. 7 eine weitere alternative Ausführungsform eines Elastomerlagerteils für ein Batteriemodul gemäß Fig. 1 und Fig. 2 in einer ausschnittweisen Schnittdarstellung; und

[0032] Fig. 8 eine weitere alternative Ausführungsform eines Elastomerlagerteils für ein Batteriemodul gemäß Fig. 1 und Fig. 2 in einer ausschnittweisen Schnittdarstellung.

[0033] Fig. 1 zeigt ein Batteriemodul **10**, das insbesondere als Traktionsbatteriemodul für Elektromobilitätsanwendungen, beispielsweise einem Fahrzeug mit Elektroantrieb, geeignet ist. Das Batteriemodul **10** umfasst einen Batteriehalter **12** in bzw. an dem eine Vielzahl von stabförmigen Batterien **14** gehalten angeordnet sind. Die Batterien **14** sind hier zylinderförmig ausgeführt und weisen vorzugsweise einen einheitlichen Außendurchmesser **16** auf. Die Batterien **14** erstrecken sich jeweils in einer zur Längsachse **18** des Batteriehalters **12** parallelen Richtung. Zwecks einer vereinfachten elektrischen Kontaktierung der Batterien sind diese in axialer Richtung mit ihren positiven Elektroden **20** der Batterien **14** und ihren negativen Elektroden **22** im Batteriehalter **12** allesamt vorzugsweise gleichsinnig ausgerichtet angeordnet.

[0034] Der Batteriehalter **12** weist eine erste Tragplatte **24** und eine zweite Tragplatte **26** auf, die jeweils als sogenannte Lochplatten ausgeführt sind. Die beiden Tragplatten **24**, **26** weisen mithin jeweils eine Vielzahl nebeneinanderliegender Öffnungen **28** auf. Die Öffnungen **28** sind hier kreisrund oder im Wesentlichen kreisrund ausgeführt. Darüber hinaus weisen die Öffnungen **28** einen einheitlichen oder im Wesentlichen einheitlichen Öffnungsquerschnitt **30** auf. Die Öffnungen **28** sind mit anderen Worten gleich groß ausgeführt. Die Öffnungen **28** können sich durch die jeweilige Tragplatte **24**, **26** jeweils in Richtung der Längsachse **18** des Batteriehalters **12** hindurcherstrecken und so als Durchgangsausnehmungen der Tragplatten **24**, **26** ausgeführt sein. Die Batterien **14** können sich in diesem Fall in axialer Richtung durch die Tragplatten **24**, **26** hindurcherstrecken, wodurch die elektrische Kontaktierung der Batterien **14** weiter vereinfacht werden kann. Zu beachten ist, dass die Öffnungen **28** der beiden Tragplatten **24**, **26** bei dem in Fig. 1 gezeigten montierten Zustand des Batteriehalters **12** in Richtung der Längsachse **18** des Batterie-

riehalters **12** zueinander jeweils paarweise fluchtend angeordnet sind, so dass die Batterien jeweils in eine Öffnung **28** der ersten Tragplatte **24** und in eine Öffnung **28** der zweiten Tragplatte **26** einsetzbar sind.

[0035] An den beiden Tragplatten **24**, **26** ist hier randseitig jeweils ein umlaufendes Wandprofil **32** angeformt, das sich von der jeweiligen Tragplatte **24**, **26** in axialer Richtung wegerstreckt.

[0036] Die erste Tragplatte und die zweite Tragplatte bilden gemeinsam mit ihrem jeweiligen Wandprofil **32** somit jeweils eine Gehäuseschale **34**, **36**. Die beiden Tragplatten **24**, **26** bzw. Gehäuseschalen **34**, **36** sind im Bereich von einander zuweisenden freien Endabschnitten **38** der Wandprofile **32** aneinander befestigt. Die Wandprofile **32** können beispielsweise umlaufend miteinander verschweißt oder auch in nicht näher dargestellter Weise miteinander verschraubt sein. Denkbar ist auch, dass die Wandprofile **32** miteinander verrastet sind. Zwischen den beiden Wandprofilen **32** kann ein ringförmiges Dichtungselement **40** im radialen und/oder im axialen Presssitz gehalten angeordnet sein. Dadurch kann ein Innenraum **42** des Batteriehalters **10** im Bereich der Wandprofile **32** umlaufend in radialer Richtung abgedichtet werden.

[0037] Die beiden Tragplatten **24**, **26** und/oder die daran angeformten Wandprofile **32** können unter Gesichtspunkten der Crashesicherheit des Batteriemoduls **10** doppelwandig ausgeführt und mithin in Hohlprofilbauweise realisiert sein.

[0038] Die Tragplatten **24**, **26** sind an ihrer der jeweiligen anderen Tragplatte **24**, **26** zuweisenden Seite **44** jeweils mit einem Elastomerlagerteil **46**, **48** versehen. Ein erstes Elastomerlagerteil **46** ist an der ersten Tragplatte **24** und ein zweites Elastomerlagerteil **48** ist an der zweiten Tragplatte **26** befestigt.

[0039] Die beiden Elastomerlagerteile **46**, **48** sind hier jeweils einstückig ausgeführt und gummielastisch verformbar. Gemäß **Fig. 1** weisen die beiden Elastomerlagerteile **46**, **48** jeweils eine Vielzahl von nebeneinanderliegend angeordneten Batteriedurchtrittsöffnungen **50** auf. Die Batteriedurchtrittsöffnungen **50** der Elastomerlagerteile **46**, **48** sind im montierten Zustand des Batteriehalters **12** mit einem zu den Öffnungen **28** der beiden Tragplatten **24**, **26** korrespondierenden räumlichen Verteilungsmuster an den Elastomerlagerteilen **46**, **48** angeordnet. Eine lichte Weite **52** der Batteriedurchtrittsöffnungen der beiden Elastomerlagerteile **46**, **48** ist im unbelasteten Zustand der Elastomerlagerteile **46**, **48** jeweils kleiner, als der fixe Öffnungsquerschnitt **30** der Öffnungen **28** der beiden Tragplatten **24**, **26** sowie auch als der Außendurchmesser **16** der Batterien **14**.

[0040] Die in den Batteriehalter **12** eingesetzten Batterien **14** erstrecken sich jeweils durch zwei einan-

der in axialer Richtung gegenüberliegend angeordnete Batteriedurchtrittsöffnung **50** der beiden Elastomerlagerteile **46**, **48** hindurch.

[0041] Zwischen den Batterien **14** und der Wandung **54** der jeweiligen Öffnung **28** der Tragplatten **24**, **26** ist jeweils ein radiales Spiel vorhanden, sodass die Batterien **14** hier alleinig über die Elastomerlagerteile **46**, **48** an den Tragplatten **24**, **26** bzw. am Batterieträger **12** schwimmend gehalten bzw. gelagert sind. Die Batterien sind mit anderen Worten relativ zu den beiden Tragplatten **24**, **26** mit einem polyaxialen Spiel federelastisch gelagert. Die Elastomerlagerteile **24**, **26** weisen hier eine Doppelfunktion auf. Die Elastomerlagerteile **46**, **48** liegen jeweils vollumfänglich dichtend an jeder einzelnen Batterie **14** des Batteriemoduls **12** an. Mit anderen Worten ist durch die Elastomerlagerteile **24**, **26** eine fluiddichte und druckfeste Abdichtung der Batterien **14** gegenüber den Tragplatten **24**, **26** gewährleistet. Dadurch kann der Innenraum **42** im Bereich der Öffnungen **28** der Tragplatten **24**, **26** bei vollständig mit Batterien **14** bestücktem Batteriehalter **12** nach außen abgedichtet werden. Der Batteriehalter **12** kann dadurch einerseits als eine bereichsweise Sicherheitsumschließung der Batterien **14** dienen. Kommt es im Stör- bzw. Schadensfall zu einem Austritt eines Fluids aus den Batterien **14**, so kann dieses Fluid im Batteriegehäuse **12** eingeschlossen und ein unerwünschter Austritt des Fluids in die Umgebung entgegengewirkt werden. Andererseits weist der Batteriehalter **12** für ein Temperaturmanagement der Batterien **14** einen Fluideinlass **56** zum Einleiten eines Wärmeübertragermediums **58**, d. h. eines Kühl- bzw. Heizfluids, in den Innenraum **42** des Batteriehalters **12** auf. Der Fluideinlass **56** kann insbesondere an einem der Wandprofile **32** der Tragplatten **24**, **26** angeordnet bzw. ausgebildet sein. Zum Herausführen des Wärmeübertragerfluids aus dem Batteriehalter dient ein mit **60** bezeichneter Fluidauslass. Dadurch, dass sich die Batterien **14** abschnittsweise durch den Innenraum **42** des Batteriehalters **12** hindurcherstrecken, können die Batterien **14** bei Bedarf vom Wärmeübertragermedium **58** umspült/angeströmt werden. Auf diese Weise können die Batterien **14** mittels des Wärmeübertragerfluids **58**, etwa bei niederen Umgebungstemperaturen, auf eine gewünschte Betriebstemperatur erwärmt bzw. bei hohen Außentemperaturen und/oder hohen elektrischen Lade- bzw. Entladeströmen entsprechend gekühlt werden. Dadurch kann die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der Batterien **14** erhöht werden. Als Wärmeübertragerfluid **58** kann im einfachsten Fall Wasser eingesetzt werden. Die erste und die zweite Tragplatte **24**, **26** des Batteriehalters **12** sowie auch deren Wandprofile **32** können nicht zuletzt im Hinblick auf eine unerwünschte Korrosionsgefahr jeweils aus Kunststoff bestehen und sind vorzugsweise als Spritzgussteile ausgeführt. Der Kunststoff weist ein im Vergleich zum Elastomermaterial der beiden Elastomerlagerteile ein großes Elastizi-

tätsmodul auf. Bevorzugt werden Duroplaste eingesetzt.

[0042] Zur Befestigung der beiden Elastomerlagerteile **46, 48** an den Tragplatten **24, 26** dienen hier jeweils Befestigungsfortsätze **62**, die an den Elastomerlagerteilen **46, 48** angeformt sind. Die Befestigungsfortsätze **62** erstrecken sich im montierten Zustand des Batteriehalters **12** jeweils in axialer Richtung in eine dazu korrespondierende Befestigungsausnehmung **64** der jeweilig zugeordneten Tragplatte **24, 26** hinein. Die Befestigungsfortsätze **62** weisen hier einen erweiterten bzw. verdickten Halteabschnitt **66** auf. Der Halteabschnitt **66** weist im unbelasteten Zustand, d. h. im nicht-montierten Zustand der Elastomerlagerteile **46, 48** an den Tragplatten **24, 26** im Vergleich zum Öffnungsquerschnitt der Befestigungsausnehmungen **64** ein radiales Übermaß auf. Bei der Montage der Elastomerlagerteile **46, 48** an den Tragplatten **24, 26** werden die Befestigungsfortsätze **62** in die jeweils zugeordnete Befestigungsausnehmung **64** eingeführt bzw. eingepresst und dadurch in radialer Richtung elastisch verformt (komprimiert). Die Befestigungsfortsätze **62** können dadurch an den Tragplatten **24, 26** im radialen Presssitz gehalten angeordnet sein.

[0043] Zu beachten ist, dass die Befestigungsfortsätze **62** alternativ oder zusätzlich auch eine in **Fig. 1** mit **68** bezeichnete Hinterschneidung der Tragplatten **24, 26** in radialer Richtung hintergreifen können. Die Hinterschneidung **68** kann insbesondere durch die die Befestigungsausnehmung **64** umlaufend begrenzende Wandung **70** der Tragplatten **24, 26** gebildet sein. Die Befestigungsfortsätze **62** können einen freien Endabschnitt **72** aufweisen, der sich axial in Richtung auf deren freies Ende **72** verjüngt, um so im Sinne einer Einführhilfe die Montage der Elastomerlagerteile **46, 48** an der jeweiligen Tragplatte **24, 26** zu vereinfachen.

[0044] Die Befestigungsfortsätze **62** der Elastomerlagerteile **46, 48** können einen Stützkörper **74** aufweisen, um diese für den Montagevorgang auszusteifen. Der Stützkörper **74** kann gänzlich oder teilweise im Material der Befestigungsfortsätze eingebettet sein. Ein solcher Stützkörper **74** ist in **Fig. 1** beispielhaft an dem links angeordneten Befestigungsfortsatz **62** mit gestrichelter Linie eingezeichnet. Bei dieser Bauart sind die Elastomerlagerteile **24, 26** mithin nicht einstückig, sondern in Zweikomponentenbauweise, ausgeführt.

[0045] In den **Fig. 2** und **Fig. 3** ist eine weitere Ausführungsform eines vollständig mit Batterien **14** bestückten Batteriemoduls **10** in einer perspektivischen Ansicht (**Fig. 2**) und in einer Draufsicht (**Fig. 3**) bei entfernter oberer bzw. zweiter Tragplatte (**Fig. 1**) gezeigt. Dieses Batteriemodul **10** unterscheidet sich von dem in **Fig. 1** gezeigten Batteriemodul **10** darin,

dass dieses für eine größere Anzahl von stabförmigen Batterien **14** ausgelegt ist. Zu beachten ist, dass die obere bzw. zweite Tragplatte **26** hier aus Darstellungsgründen entfernt ist. Das zweite Elastomerlagerteil **48** ist gut zu erkennen und umgreift die einzelnen Batterien **14**. Mit **76** bezeichnete Ausnehmungen dienen hier der Aufnahme von nicht näher gezeigten Schrauben, mittels derer die Tragplatten bzw. die Gehäuseschalen **34, 36** miteinander verschraubt werden können.

[0046] Die beiden Elastomerlagerteile sind zwecks einer hohen Maßhaltigkeit vorzugsweise als Spritzgussteile ausgeführt.

[0047] In den **Fig. 4** bis **Fig. 8** sind alternative Ausführungsformen der Elastomerlagerteile **44, 46** gezeigt, bei denen die Batteriedurchtrittsöffnungen **50** jeweils durch unterschiedlich ausgeformte Dichtlippen **78** umlaufend begrenzt sind.

[0048] Gemäß dem in **Fig. 4** gezeigten Ausführungsbeispiel kann die Dichtlippe **78** eine einzelne Dichtkante **80** mit Seitenflanken **82** aufweisen, die relativ zueinander unter einem spitzen Winkel α angeordnet sind. Bei dieser Ausführungsform kann eine besonders hohe Kontaktpressung der Dichtkanten **80** an der jeweiligen Batterie **14** (**Fig. 1**) erreicht werden.

[0049] Das Einführen der Batterien **14** in die Batteriedurchtrittsöffnungen **50** der Elastomerlagerteile **46, 48** (**Fig. 1**) kann durch eine ballig ausgeformte Dichtlippe **78** gemäß **Fig. 5** erleichtert werden.

[0050] Die Dichtlippen **78** der Elastomerlagerteile **46, 48** können auch zwei oder mehr Dichtkanten **80** aufweisen, die in axialer Richtung voneinander beabstandet angeordnet sind. Die Dichtlippen **78** können dabei in einer zu der Darstellung in **Fig. 4** entsprechenden Weise eine dreieckige, eine konvex-konkave Querschnittsform (**Fig. 6**) oder auch jeweils eine ballige Querschnittsform (**Fig. 7**) aufweisen.

[0051] Gemäß dem in **Fig. 8** gezeigten Ausführungsbeispiel können die Elastomerlagerteile **46, 48** im Bereich ihrer Batteriedurchtrittsöffnungen **50** jeweils eine Dichtlippe **78** aufweisen, die sich in axialer Richtung vom Elastomerlagerteil **46, 48** wegerstreckt. Sind die Dichtlippen **78** in Richtung des Innenraums **42** (**Fig. 1**) des Batteriehalters verlaufend angeordnet, so können die Dichtlippen **78** durch einen im Innenraum **42** (**Fig. 1**) des Batteriehalters herrschenden Fluidruck an den im Batterieträger **12** gehaltenen Batterien **14** druckproportional angepresst werden. Dadurch kann ein besonders hohes und zuverlässiges Dichtvermögen der Elastomerlagerteile **46, 48** gegenüber den Batterien **14** erreicht werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 112015000913 T5 [0003]

Schutzansprüche

1. Batteriehalter (12) für eine Vielzahl von stabförmigen, vorzugsweise zylinderförmigen, Batterien (14), insbesondere für Elektromobilitätsanwendungen umfassend:

- eine erste und eine zweite Tragplatte (24, 26), die jeweils eine Vielzahl nebeneinanderliegender Öffnungen (28) mit einem einheitlichen oder im Wesentlichen einheitlichen Öffnungsquerschnitt (30) aufweisen, wobei die Öffnungen (28) der beiden Tragplatten (24, 26) in Richtung der Längsachse (18) des Batteriehalters (12) jeweils paarweise zueinander fluchtend angeordnet sind, so dass die Batterien (14) jeweils in eine Öffnung (28) der ersten Tragplatte (24) und in eine Öffnung (28) der zweiten Tragplatte (26) einsetzbar sind,
- ein an der ersten Tragplatte (24) befestigtes einstückiges erstes Elastomerlagerteil (46) und ein an der zweiten Tragplatte (26) befestigtes zweites Elastomerlagerteil (48),
- wobei die beiden Elastomerlagerteile (46, 48) jeweils eine Vielzahl von nebeneinanderliegend angeordneten Batteriedurchtrittsöffnungen (50) mit einem zu den Öffnungen (28) der beiden Tragplatten (24, 26) korrespondierenden räumlichen Verteilungsmuster aufweisen und wobei eine lichte Weite (52) der Batteriedurchtrittsöffnungen (50) der beiden Elastomerlagerteile (46, 48) im unbelasteten Zustand der Elastomerlagerteile (46, 48) jeweils kleiner ist, als der Öffnungsquerschnitt (30) der Öffnungen (28) der beiden Tragplatten, (24, 26) um die am Batteriehalter (12) zu haltenden Batterien (14) mittels der Elastomerlagerteile (46, 48) umfangsseitig, vorzugsweise vollumfänglich dichtend, zu umgreifen und an den Tragplatten (24, 26) schwimmend zu lagern.

2. Batteriehalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Tragplatten (24, 26), vorzugsweise randseitig, jeweils mit einem umlaufenden Wandprofil (32) versehen sind, das sich von der jeweiligen Tragplatte (24, 26) in axialer Richtung wegerstreckt, wobei die Tragplatten (24, 26) über die beiden Wandprofile (32) aneinander befestigt sind.

3. Batteriehalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass beiden Wandprofile (32) der Tragplatten (24, 26) miteinander verschweißt oder miteinander verschraubt sind.

4. Batteriehalter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den beiden Wandprofilen (32) ein ringförmiges Dichtungselement (40) angeordnet ist, um einen zwischen den beiden Tragplatten (24, 26) angeordneten Innenraum (42) des Batteriehalters (12) in radialer Richtung nach außen abzudichten.

5. Batteriehalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass

die beiden Tragplatten (24, 26) zumindest abschnittsweise, bevorzugt zumindest im Bereich ihrer beiden Wandprofile (32), doppelwandig ausgeführt sind.

6. Batteriehalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elastomerlagerteile (46, 48) im Bereich ihrer Batteriedurchtrittsöffnungen (50) jeweils mit einer Dichtlippe (78) und/oder einer Dichtkante (80) versehen sind, über die die Elastomerlagerteile im Betriebszustand an den Batterien (14) vollumfänglich dichtend anliegen

7. Batteriehalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtlippe (78) einen ballige, konkav-konvexe oder spitzwinklige Querschnittsform aufweist.

8. Batteriehalter nach einem der Ansprüche 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Dichtlippe (78) axial in Richtung auf das jeweilig andere Elastomerlagerteil (46, 48) wegerstreckt.

9. Batteriehalter nach einem der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an beiden Elastomerlagerteilen (46, 48) jeweils Befestigungsfortsätze (62) angeformt sind, die sich jeweils in axialer Richtung in dazu korrespondierende Befestigungsausnehmungen (64) der jeweilig zugeordneten Tragplatte (24, 26) hineinerstrecken.

10. Batteriehalter gekennzeichnet, dass die Befestigungsfortsätze (62) der Elastomerlagerteile (46, 48) in den Befestigungsausnehmungen (64) im radialen Presssitz gehalten angeordnet sind und/oder die jeweilige Tragplatte (24, 26) zumindest abschnittsweise in radialer Richtung hintergreifen.

11. Batteriehalter nach Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass, vorzugsweise alleinig, die Befestigungsfortsätze (62) der Elastomerlagerteile (46, 48) jeweils mit einem Innenstützkörper (74) versehen sind.

12. Batteriehalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Batterieträger (12) einen Fluideinlass (56) und einen Fluidauslass (60) für ein Wärmeübertragerfluid (58) aufweist, um die im Batteriehalter (12) anzuordnenden Batterien (14) mittels des Wärmeübertragerfluids (58) zu umströmen.

13. Batteriehalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und die zweite Tragplatte (24, 26) aus einem Kunststoffmaterial bestehen.

14. Batteriemodul (10), insbesondere für Elektromobilitätsanwendungen, insbesondere Traktionsbatteriemodul für ein Elektrofahrzeug, umfassend einen

Batteriehalter (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie eine Vielzahl von stabförmigen Batterien (14), die am Batteriehalter (12) gehalten angeordnet sind.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

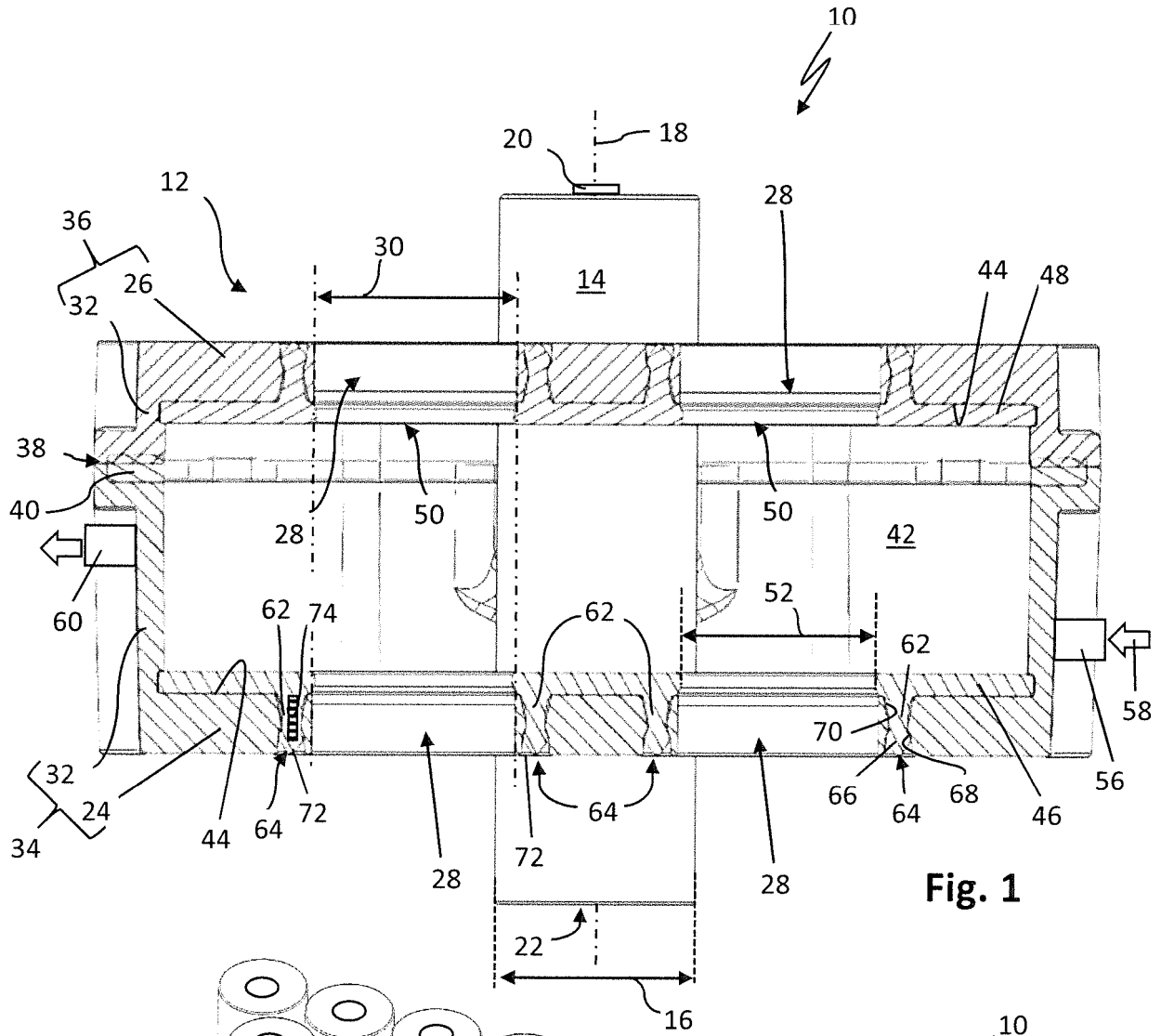


Fig. 1

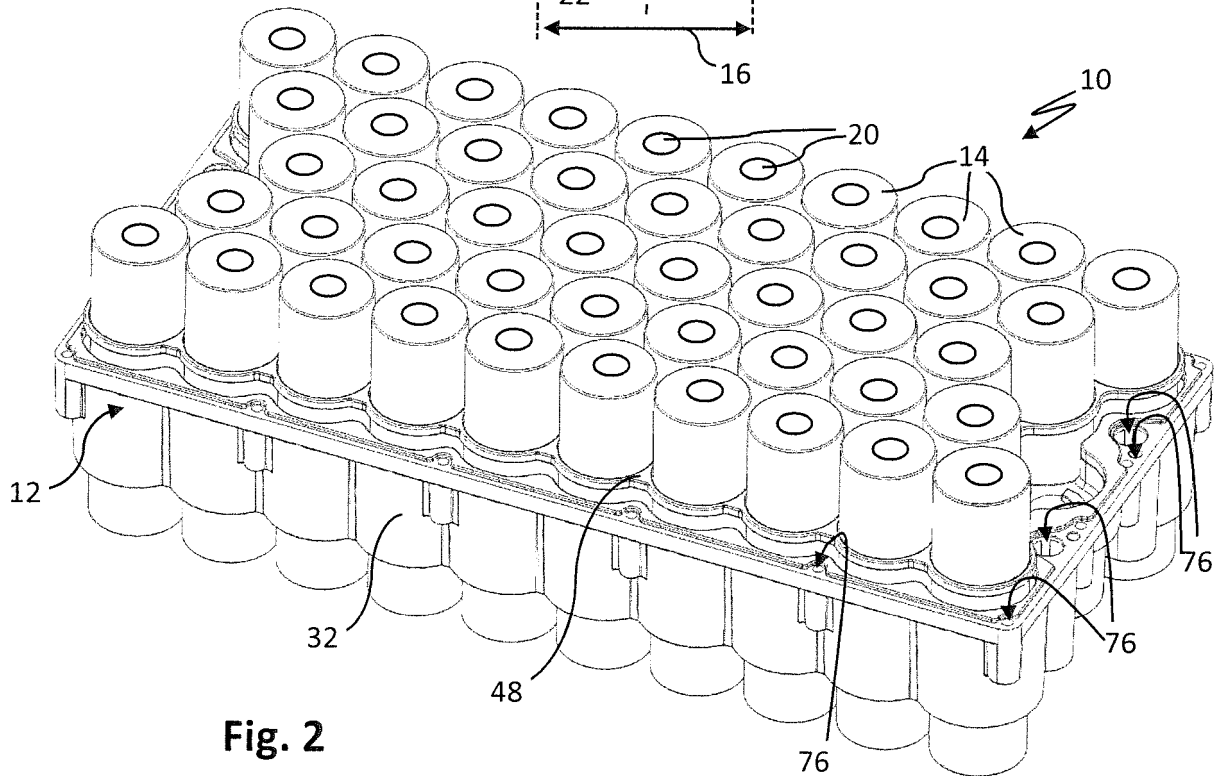


Fig. 2

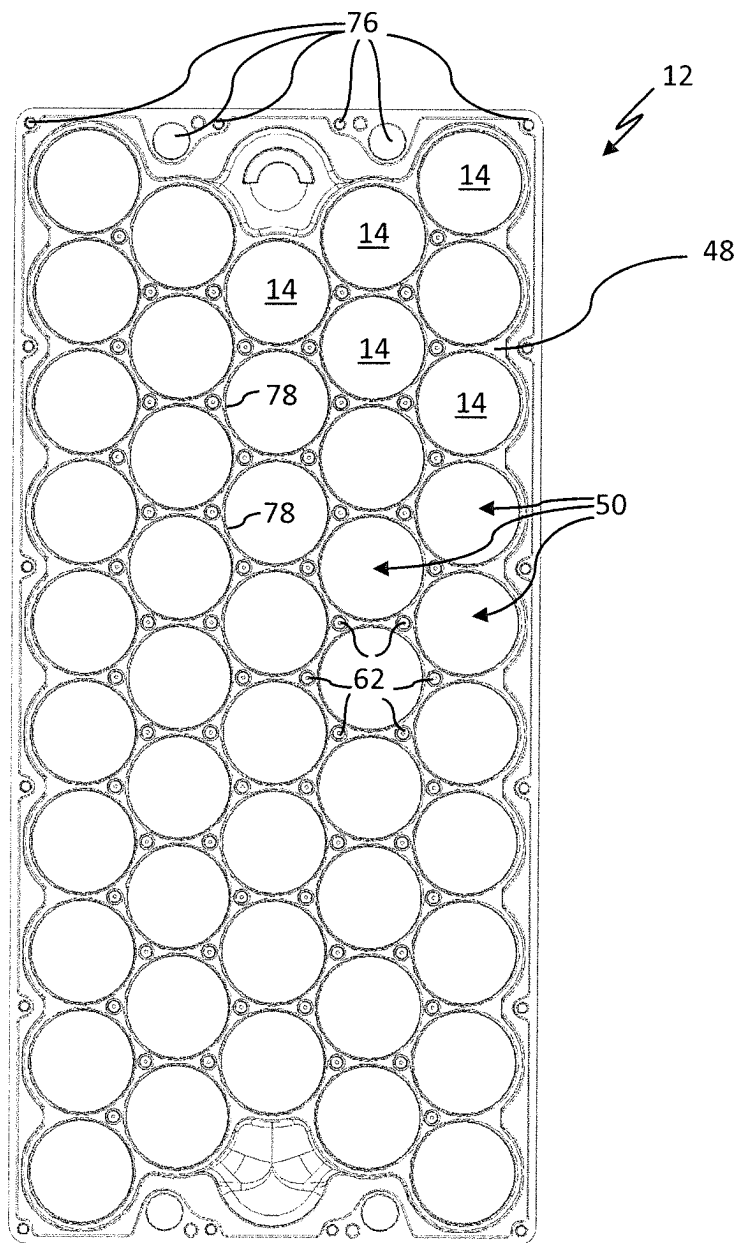


Fig. 3

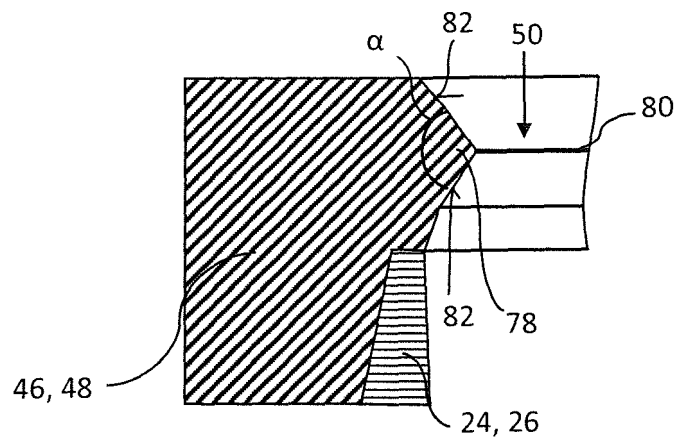


Fig. 4

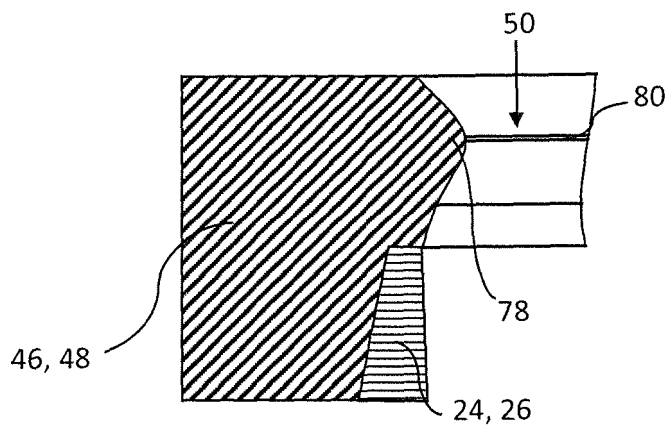


Fig. 5

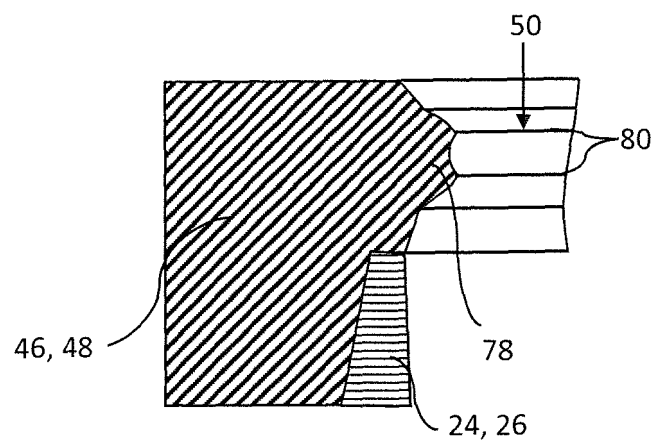


Fig. 6

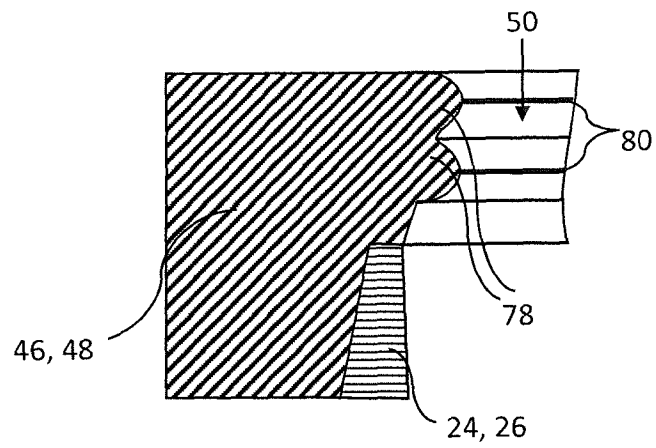


Fig. 7

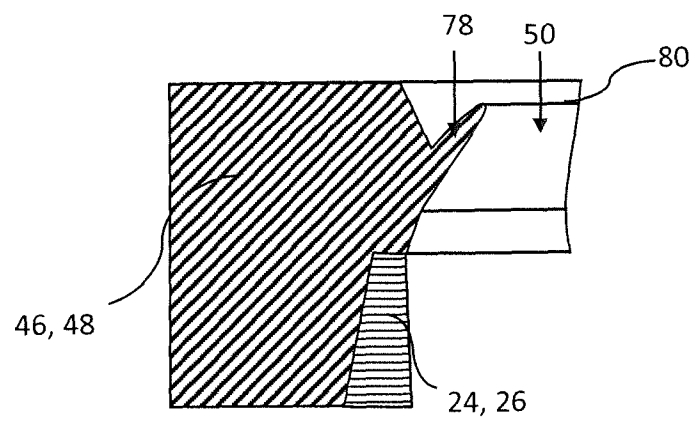


Fig. 8