

(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt



(10) **DE 20 2020 004 885 U1** 2021.05.06

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2020 004 885.2**

(22) Anmeldetag: **13.11.2020**

(47) Eintragungstag: **29.03.2021**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **06.05.2021**

(51) Int Cl.: **H01M 50/20 (2021.01)**

H01M 10/6562 (2014.01)

B60L 50/64 (2019.01)

H01M 50/10 (2021.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**TGM Lightweight Solutions GmbH, 13507 Berlin,
DE**

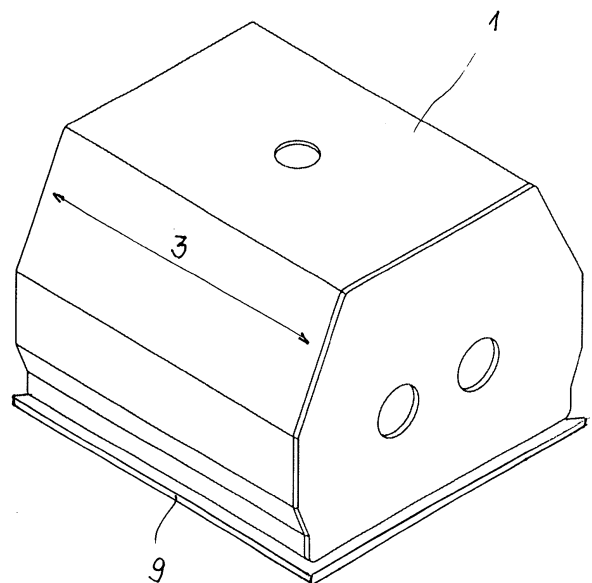
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**ETL IP Kietzmann Patent- und
Rechtsanwalts-gesellschaft mbH, 10117 Berlin, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Anordnung von Energiespeichern in einem Gehäuse**

(57) Hauptanspruch: Anordnung von Batterie-Rundzellen (5) oder anderen Energiespeichern länglicher Form in einem Gehäuse (1), wobei die Batterie-Rundzellen (5) durch Halteelemente (2) unter Einhaltung von Abständen zueinander fixiert sind, dadurch gekennzeichnet, dass der innenwandige Querschnitt des Gehäuses (1) und der äußere Querschnittsumfang der Halteelemente (2) eine wesentliche gleiche Form und gleiche Abmaße aufweisen, so dass ein aus den Halteelementen (2) aufgespannter Modul (3) in das Gehäuse (1) einschiebbar und/oder einpressbar und fixierbar ist, wobei der von den Halteelementen (2) aufgespannte Modul (3) und der innenwandige Querschnitt des Gehäuses (1) eine prismatische Form aufweisen und die Batterie-Rundzellen (5) waagerecht im Gehäuse (1) angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Anordnung von Energiespeichern insbesondere in Form von Rundzellen in einem Batteriegehäuse als Batteriemodule. Vorrangig sollen Lithium-Eisen-Phosphat-Batteriezellen zum Einsatz kommen, ohne dass die Erfindung darauf beschränkt sei. Vielmehr ist die Austauschbarkeit durch Kondensatoren, Lithium-Polymer-Zellen usw. vorgesehen.

[0002] Lithium-Eisen-Phosphat-Batteriezellen sind bekannt. Sie haben gegenüber anderen Batteriezellen deutliche Vorteile, wie die über einen weiten Ladungsbereich kaum veränderliche Zellspannung und das fehlende thermische Durchgehen bei mechanischen Beschädigungen, da bei der chemischen Reaktion kein Sauerstoff freigesetzt wird.

[0003] Ferner ist die Anordnung von Rundzellen in Gehäusemodulen bekannt.

[0004] So beschreibt die DE 10 2018 009 445 A1 Batteriemodule aus parallel und seriell verschalteten Rundzellen, bei denen die Batterie-Rundzellen durch ein Halteelement aus Kunststoff mit passgenauen Aufnahmen in Form zylindrischer Hohlräume gehalten werden und diese Haltematrix an den vier zu den Batterie-Rundzellen parallelen Seiten des Gehäuses des Moduls ausgerichtet sind. Die Batterie-Rundzellen stehen dabei senkrecht, so dass das Gehäuse eine quaderförmige Form aufweist.

[0005] Die DE 10 2017 204 724 A1 schlägt einen Batteriemodul vor, bei dem auf einer Zellträgerplatte Batteriezellen angeordnet sind, mit einem Zellgehäuse und einem in dem Zellgehäuse angeordneten Zellwickel. Die Zellgehäuse sind becherförmig und einstückig ausgebildet. Auch hier führt die Batterie-Zellen-Anordnung zu einem im Wesentlichen quaderförmigen Batteriemodul.

[0006] Bei der Batterie für ein Kraftfahrzeug gemäß DE 10 2015 008 264 A1 mit mehreren Batteriezellen in Form von Rundzellen ist der Zwischenraum zwischen den Rundzellen zumindest teilweise mit einem Profilkörper ausgefüllt. Den Profilkörper isolieren die Rundzellen thermisch voneinander.

[0007] Das die Batteriezellen ummantelnde Gehäuse ist quaderförmig, damit passfähig für die allgemein bekannten und benutzen Batterieaufnahmen aber auch behaftet mit dem Mangel geringer Steifigkeit.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, Energiespeicher insbesondere in Form von Rundzellen in einem Gehäuse anzuordnen, das hohen Belastungen standhält, ohne dass bekannte Flächenverstärkungen, wie Sicken usw. eingesetzt werden. Des Wei-

teren sollen die Gehäuse von zusammengesetzten Energiespeichern über Crashenergieverzehr-Eigenschaften verfügen.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Anspruch 15 beschreibt einen Energiespeicher mit Crashenergieverzehr-Eigenschaften. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Als Anordnung von insbesondere Batterie-Rundzellen in einem Gehäuse, wobei die Batterie-Rundzellen durch Halteelemente unter Einhaltung von Abständen zueinander fixiert sind, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der innenwandige Querschnitt des Gehäuses und der äußere Querschnittsumfang der Halteelemente eine wesentliche gleiche Form und nur geringe Abmaßabweichungen aufweisen, so dass ein aus den Halteelementen aufgespannter Modul in das Gehäuse einschiebbar und/oder einpressbar und fixierbar ist, wobei der von den Halteelementen aufgespannte Modul und der innenwandige Querschnitt des Gehäuses eine prismatische Form aufweisen und die Batterie-Rundzellen waagrecht im Gehäuse angeordnet sind.

[0011] Um die in den Halteelementen angeordneten Batterie-Rundzellen einschließlich der Halteelemente wird ein fiktiver Mantel gelegt, der hier als Modul bezeichnet wird.

[0012] Anstelle von Batterie-Rundzellen sind auch Energiespeicher mit anderen länglichen Formen einsetzbar - nachfolgend alle unter dem Begriff Batterie-Rundzellen subsummiert.

[0013] Die Halteelemente werden bevorzugt aus Kunststoff, insbesondere in Form von Kunststoffspritzguss hergestellt. Es sind aber auch Ausführungen aus Aluminium, ja sogar Holz möglich.

[0014] Bevorzugt weist einer der von den Halteelementen aufgespannte Modul zumindest im oberen Bereich die Form eines Mansarddaches auf und ist im unteren Bereich seitlich nach innen zurückgesetzt. Das gilt bevorzugt auch für die äußere Form des Gehäuses. Dadurch werden Knickkanten gebildet, die für eine hohe Eigensteifigkeit des Gehäuses sorgen.

[0015] Neben der Fixierfunktion für die Batterien tragen auch die Halteelemente dazu bei, die Biegespannungen im Gehäuse zu senken.

[0016] Durch die waagrechte Anordnung der Batterie-Rundzellen sind derartige Gehäuse- und Modulformen auch unter Erzielung einer hohen Packungsdichte der Batterie-Rundzellen realisierbar.

[0017] Prismatische Module und Gehäuse können aber auch eine Sechskantform aufweisen.

[0018] Die Fixierung des Moduls im Gehäuse erfolgt bevorzugt unter Nutzung von Kraftschlusselementen.

[0019] Diese Kraftschlusselemente können aus umfangseitig an den Halteelementen angeordneten Nasen oder Vorsprüngen bestehen.

[0020] Des Weiteren können die Nasen oder Vorsprünge in Richtung innenwandiges Gehäuse federnd ausgebildet sein. Dadurch wird im Gehäuse nicht nur Kraftschluss erreicht, sondern es findet auch eine Selbstzentrierung des Moduls statt.

[0021] Jedes Modul besteht mindestens aus zwei Halteelementen, jeweils im Endbereich der Batterie-Rundzellen befindlich.

[0022] Bei einer bevorzugten Ausführung stehen die Halteelemente und die Batterie-Rundzellen senkrecht zueinander.

[0023] Für einen sicheren Halt der Batterie-Rundzellen in den Aufnahmen ist bevorzugt gesorgt, wenn die Aufnahmen für die Batterie-Rundzellen in den Halteelementen fünfeckig oder sechseckig ausgebildet sind. Die Batterie-Rundzellen werden so nicht flächig fixiert, sondern punktuell.

[0024] Sollte eine Kühlung der Batterie-Rundzellen notwendig sein, sieht eine erfindungsgemäße Ausführung vor, dass in der Fläche der Halteelemente Durchbrüche für eine Luftkühlung angeordnet sind. Durch diese erfolgt ein Luftstrom zwischen die ohnehin beabstandet in den Halteelementen angeordneten Batterie-Rundzellen.

[0025] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die Halteelemente oben, d.h. unter dem Mansarddach, Einsteckaufnahmen für ein oder mehrere Behälter für die Ladesteuerung sowie weitere Steuerungselektronik aufweisen.

[0026] Um eine Energiespeicheranordnung mit Crashenergie-Verzehr-Eigenschaften zu erhalten, sieht die Erfindung vor, dass Anordnungen von Batterie-Rundzellen oder anderen Energiespeichern länglicher Form in einem prismatischen Gehäuse zum Erhalt leistungsfähigerer Einheiten miteinander gekoppelt sind, wobei die Gehäuse mit gleitfähigen Flächen aufeinander liegen oder mit Kanten aneinander stoßen und die Gehäuse jeweils miteinander verbunden sind, so dass sich bei einem Crash quer zur Längsausdehnung der Gehäuse die Gehäuse keilförmig gegeneinander verschieben.

[0027] Um bei derartig miteinander gekoppelten Energiespeichern einen möglichst hohen Energieverzehr im Crashfall zu erzielen, sind die miteinander gekoppelten Energiespeicher mit prismatischem Gehäuse zusätzlich in einem Aufnahmebehälter ange-

ordnet. Dabei kann es sich um vorhandene Batteriekästen handeln oder gesonderte.

[0028] Zwischen den Energiespeichern und/oder vorhandenen Freiräumen werden bevorzugt Schäume ausgebracht, die sich im Crashfall zuerst verformen. Solche Schäume können u. a. offen- oder geschlossporig sein.

[0029] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch eine Energiespeicheranordnung zum Crashenergieverzehr, wobei Batteriezellen in Gehäusen angeordnet sind. Die äußere Form der Gehäuse 1 weist eine prismatische Form auf mit gleitfähigen Flächen, die aufeinanderliegen und/oder mit Kanten, die aneinanderstoßen, so dass sich im Crashfall vor allem benachbarte Gehäuse keilförmig gegeneinander verschieben.

[0030] Bevorzugt sind dabei die Gehäuse mit den Energiespeichern in einem gesonderten Aufnahmebehälter angeordnet, wobei Freiräume zwischen den einzelnen Gehäusen und/oder zwischen den Gehäusen und dem Aufnahmebehälter mit einem Schaum ausgefüllt sind.

[0031] Ausführungen der erfindungsgemäßen Anordnungen sollen anhand der Zeichnung erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 das Gehäuse eines Moduls von außen,

Fig. 2 die Batterie-Rundzellen in den Halteelementen und

Fig. 3 eine Energiespeicheranordnung mit Crashenergieverzehr-Eigenschaften im Normalzustand und im Crashfall.

[0032] **Fig. 1** zeigt das Gehäuse 1 eines Moduls 3 für die Batterie-Rundzellen 5, wie es z.B. bei Starterbatterien vorgesehen ist. Das Gehäuse 1 weist eine prismatische Form auf, hier die Form eines Mansarddaches, das im unteren Bereich seitlich nach innen zurückgesetzt ist. Das gilt auch für die innere Form des Gehäuses 1. Durch die mehrfachen Knickkanten in Modullängsrichtung, hier auf jeder Seite vier, wird eine hohe Eigensteifigkeit des Gehäuses 1 erzielt, ohne dass es weiterer Maßnahmen zur Erhöhung der Steifigkeit wie Sicken usw. bedarf.

[0033] Dazu tragen auch die Kanten vom Mansarddach zu den Stirnseiten der Gehäuse 1 bei.

[0034] Derartige Gehäuse 1 können aneinandergereiht werden, wenn es die Leistungsfähigkeit der Batterie erforderlich macht, d.h. die Halteelemente 2 benachbarter Gehäuse 1 sind einander zugewandt. Die Verbindung der aneinandergereihten Gehäuse kann lösbar z.B. mittels Schnappverbindern, Spannbügeln oder Einsteckverbindungen vorgenommen oder auch fest sein.

[0035] Zwischen miteinander verbundenen Gehäusen **1** kann eine Dichtung angeordnet sein, die Dichtungsaufgaben erfüllt und gleichzeitig die Geräuschemission der lösbaren Verbindungen reduziert oder unterbindet.

[0036] Weiter wird gezeigt, dass bevorzugt stirnseitig Öffnungen vorgesehen sind, durch die z.B. Kühlluft in das Gehäuse **1** einblasbar ist oder Kühlluft austreten kann. Das beeinträchtigt die Gehäusesteifigkeit nicht.

[0037] Das Gehäuse **1** kann als Bodenplatte mit einem Adapter **9** ausgerüstet sein, der die Möglichkeit bietet, das Gehäuse **1** nebst Batterie-Rundzellen **5** in eine vorhandene Aufnahme für eine Batterie in einem Kraftfahrzeug etc. einzusetzen.

[0038] Fig. 2 zeigt Batterie-Rundzellen **5** in den Halteelementen **2** von zwei miteinander verbundenen Modulen **3**. Der innenwandige Querschnitt des Gehäuses **1** und der äußere Querschnittsumfang der Halteelemente **2** weisen eine im Wesentlichen gleiche Form und gleiche Abmaße auf, so dass ein aus den Halteelementen **2** aufgespannter Modul **3** in das Gehäuse **1**, wie in Fig. 1 dargestellt, einschiebbar und/oder einpressbar und fixierbar ist.

[0039] Bei der Anordnung der Batterie-Rundzellen **5** in waagerechter Lage, d.h. die Halteelemente **2** und die Batterie-Rundzellen **5** stehen dann bevorzugt senkrecht zueinander, sind derartige prismatische Gehäuse- und Modulformen auch unter Erzielung einer hohen Packungsdichte der Batterie-Rundzellen **5** realisierbar.

[0040] Die Fixierung des Moduls **3** im Gehäuse **1** erfolgt hier unter Nutzung von Kraftschlusselementen **8**, die aus umfangseitig an den Halteelementen **2** angeordneten Nasen oder Vorsprüngen bestehen.

[0041] Alternativ oder teilweise können die Nasen oder Vorsprünge auch in Richtung innenwandiges Gehäuse **1** federnd ausgebildet sein. Dadurch wird im Gehäuse **1** nicht nur Kraftschluss erreicht, sondern es findet auch eine Selbstzentrierung des Moduls **3** im Gehäuse **1** statt.

[0042] Jedes Modul **3** weist zwei Halteelemente **2** auf, vorzugsweise aus Spritzguss, jeweils im Endbereich der Batterie-Rundzellen **5** angeordnet.

[0043] Die Aufnahmen **4** für die Batterie-Rundzellen **5** in den Halteelementen **2** sind bei diesem Ausführungsbeispiel sechseckig ausgebildet und gewährleisten durch die damit verbundene Punktlagerung eine sichere Lagerung und gleichzeitig werden die Batterie-Rundzellen **5** optimal mit Kühlluft umströmt. Damit die Halteelemente **2** die Kühlluft nicht behindern,

sind in der Fläche der Halteelemente **2** Durchbrüche **6** angeordnet.

[0044] Ferner wird gezeigt, dass die Halteelemente **2** oben Einsteckaufnahmen für ein Behältnis **7** für die Ladesteuerung sowie weitere Steuerungselektronik aufweisen.

[0045] Die vorgeschlagene Anordnung von Batterie-Rundzellen **3** in dem Gehäuse **1**, wobei die Batterie-Rundzellen **5** durch Halteelemente **2** aus Kunststoff fixiert sind, bietet die Möglichkeit der sicheren Anordnung in den verschiedensten Bereichen eines Verbrauchers.

[0046] Bevorzugt wird diese Ausführung als Starterbatterie genutzt, ist nach Austausch der Batterien unter Beibehaltung des konstruktiver Aufbaus und damit von dessen Vorteilen aber auch als normale Traktionsbatterie nutzbar.

[0047] Fig. 3 zeigt eine Energiespeicheranordnung mit CrashEnergieverzehr-Eigenschaften im Normalzustand und im Crashfall, wobei nur der Querschnitt der prismatischen Gehäuse **1** dargestellt ist.

[0048] Für die Crashenergieverzehr-Eigenschaften ist hier von besonderer Bedeutung, dass der äußere Querschnitt der Gehäuse **1** eine prismatische Form aufweist. Hier ist dieser sechskantig.

[0049] Vorzugsweise sind mehrere der Gehäuse **1** in Reihe angeordnet, um die Leistung der Energiespeicheranordnung zu erhöhen. Bei den in Reihe angeordneten Gehäusen **1** sind die Halteelemente **2** benachbarter Gehäuse **1** einander zugewandt.

[0050] Diese gekoppelten Anordnungen von Energiespeichern mit dem äußeren prismatischen Gehäuse **1** sind in einem gesonderten Aufnahmebehältnis **10** angeordnet.

[0051] Die gleitfähigen Flächen **12** benachbarter Gehäuse **1** liegen aufeinander und/oder stoßen mit Kanten aneinander und können neben einer elektrischen Kopplung der Batterien jeweils zusätzlich miteinander verbunden sein. Bei einem Crash quer zur Längsausdehnung der Gehäuse **1**, die Kraftwirkung ist durch den Pfeil angedeutet, verschieben sich die Gehäuse **1** keilförmig gegeneinander.

[0052] Bevorzugt sind zwischen den Gehäusen **1** und/oder in Freiräumen zwischen den Gehäusen **1** und der Innenfläche des Aufnahmebehältnisses **10** Schäume **11** eingebracht, die im Crashfall infolge der Bewegung der Gehäuse **1** zuerst einer Verformung unterliegen.

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| 1 | Gehäuse Außenansicht |
| 2 | Halteelemente |
| 3 | Module |
| 4 | Aufnahme für Batterie-Rundzelle |
| 5 | Batterie-Rundzelle |
| 6 | Durchbrüche für Kühlung |
| 7 | Behältnis für Ladesteuerung |
| 8 | Kraftschlusselemente |
| 9 | Adapter |
| 10 | Aufnahmebehältnis |
| 11 | Schaum |
| 12 | gleitfähige Flächen |

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 102018009445 A1 [0004]
- DE 102017204724 A1 [0005]
- DE 102015008264 A1 [0006]

Schutzansprüche

1. Anordnung von Batterie-Rundzellen (5) oder anderen Energiespeichern länglicher Form in einem Gehäuse (1), wobei die Batterie-Rundzellen (5) durch Halteelemente (2) unter Einhaltung von Abständen zueinander fixiert sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der innenwandige Querschnitt des Gehäuses (1) und der äußere Querschnittsumfang der Halteelemente (2) eine wesentliche gleiche Form und gleiche Abmaße aufweisen, so dass ein aus den Halteelementen (2) aufgespannter Modul (3) in das Gehäuse (1) einschiebbar und/oder einpressbar und fixierbar ist, wobei der von den Halteelementen (2) aufgespannte Modul (3) und der innenwandige Querschnitt des Gehäuses (1) eine prismatische Form aufweisen und die Batterie-Rundzellen (5) waagrecht im Gehäuse (1) angeordnet sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der von den Halteelementen (2) aufgespannte Modul (3) die Form eines Mansarddaches aufweist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierung des Moduls (3) im Gehäuse (1) unter Nutzung von Kraftschlusselementen (8) erfolgt.

4. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kraftschlusselemente (8) aus umfangseitig an den Halteelementen (2) angeordneten Nasen oder Vorsprüngen bestehen.

5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nasen oder Vorsprünge in Richtung innenwandiges Gehäuse (1) federnd ausgebildet sind.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Modul (3) mindestens zwei Halteelemente (2) aufweist, jeweils im Endbereich der Batterie-Rundzellen (5) befindlich.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (2) und die Batterie-Rundzellen (5) senkrecht zueinander stehen.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmen (4) für die Batterie-Rundzellen (5) in den Halteelementen (2) fünfeckig oder sechseckig ausgebildet sind.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Fläche der Halteelemente (2) Durchbrüche (6) für eine Luftkühlung angeordnet sind.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (2) oben Einsteckaufnahmen für ein Behältnis (7) für die Ladesteuerung sowie weitere Steuerungselektronik aufweisen.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (2) aus Kunststoff, insbesondere in Form von Kunststoffspritzguss bestehen.

12. Anordnung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Anordnungen von Batterie-Rundzellen (5) oder anderen Energiespeichern länglicher Form in einem mindestens äußeren prismatischen Gehäuse (1) zum Erhalt leistungsfähigerer Einheiten miteinander gekoppelt sind, wobei die Gehäuse (1) mit gleitfähigen Flächen (12) aufeinander liegen und/oder mit Kanten aneinander stoßen und die Gehäuse (1) jeweils miteinander verbunden sind, so dass sich bei einem Crash quer zur Längsausdehnung der Gehäuse (1) die Gehäuse (1) keilförmig gegeneinander verschieben.

13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gekoppelten Anordnungen von Rundzellen oder anderen Energiespeichern mit dem äußeren prismatischen Gehäuse (1) in einem gesonderten Aufnahmebehältnis (10) angeordnet sind.

14. Anordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Gehäusen (1) und/oder in Freiräumen zwischen den Gehäusen (1) und der Innenfläche des Aufnahmebehältnisses (10) Schäume (11) eingebracht sind, die im Crashfall infolge der Bewegung der Gehäuse (1) zuerst einer Verformung unterliegen.

15. Energiespeicheranordnung zum Crashenergieverzehr, wobei Batteriezellen in Gehäusen (1) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußere Form der Gehäuse (1) eine prismatische Form aufweist mit gleitfähigen Flächen (12), die aufeinanderliegen und/oder mit Kanten, die aneinanderstoßen, so dass sich im Crashfall die Gehäuse (1) keilförmig gegeneinander verschieben.

16. Energiespeicheranordnung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gehäuse (1) mit den Energiespeichern in einem gesonderten Aufnahmebehältnis (10) angeordnet sind, wobei Freiräume zwischen den einzelnen Gehäusen (1) und/oder zwischen den Gehäusen (1) und dem Aufnahmebehältnis (10) mit einem Schaum (11) ausgefüllt sind.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

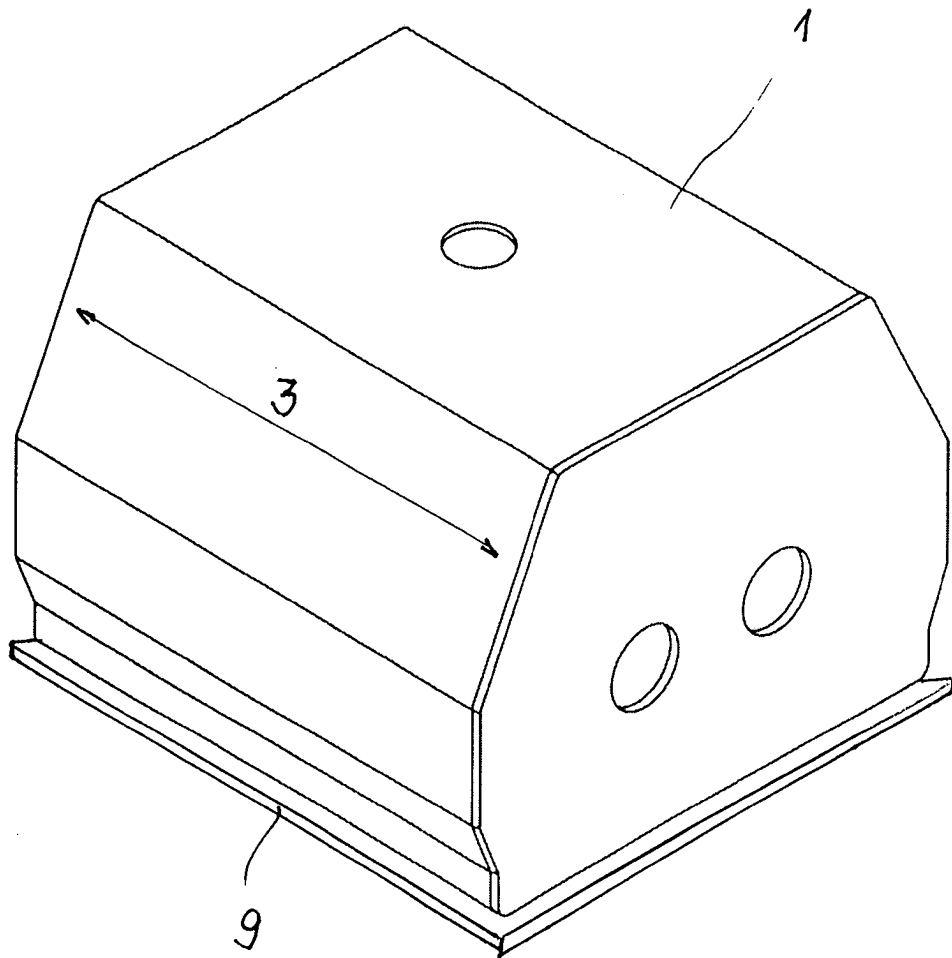


Fig. 1

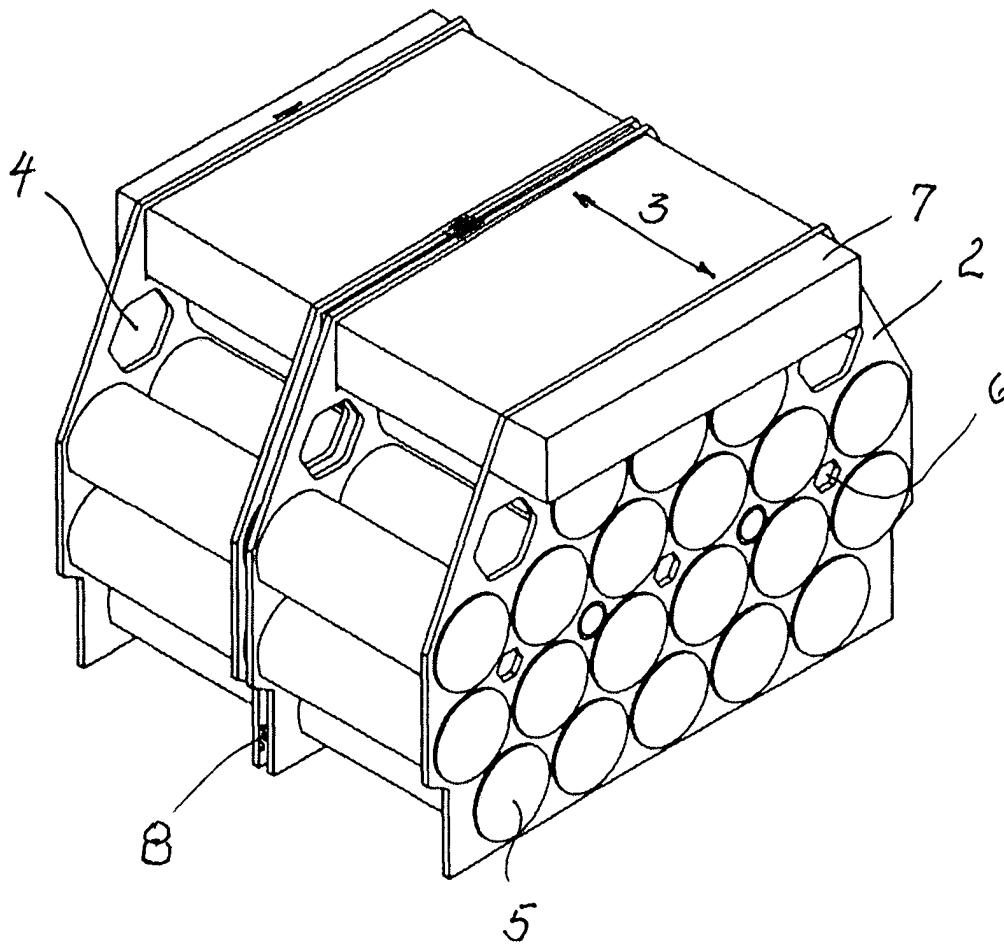


Fig. 2

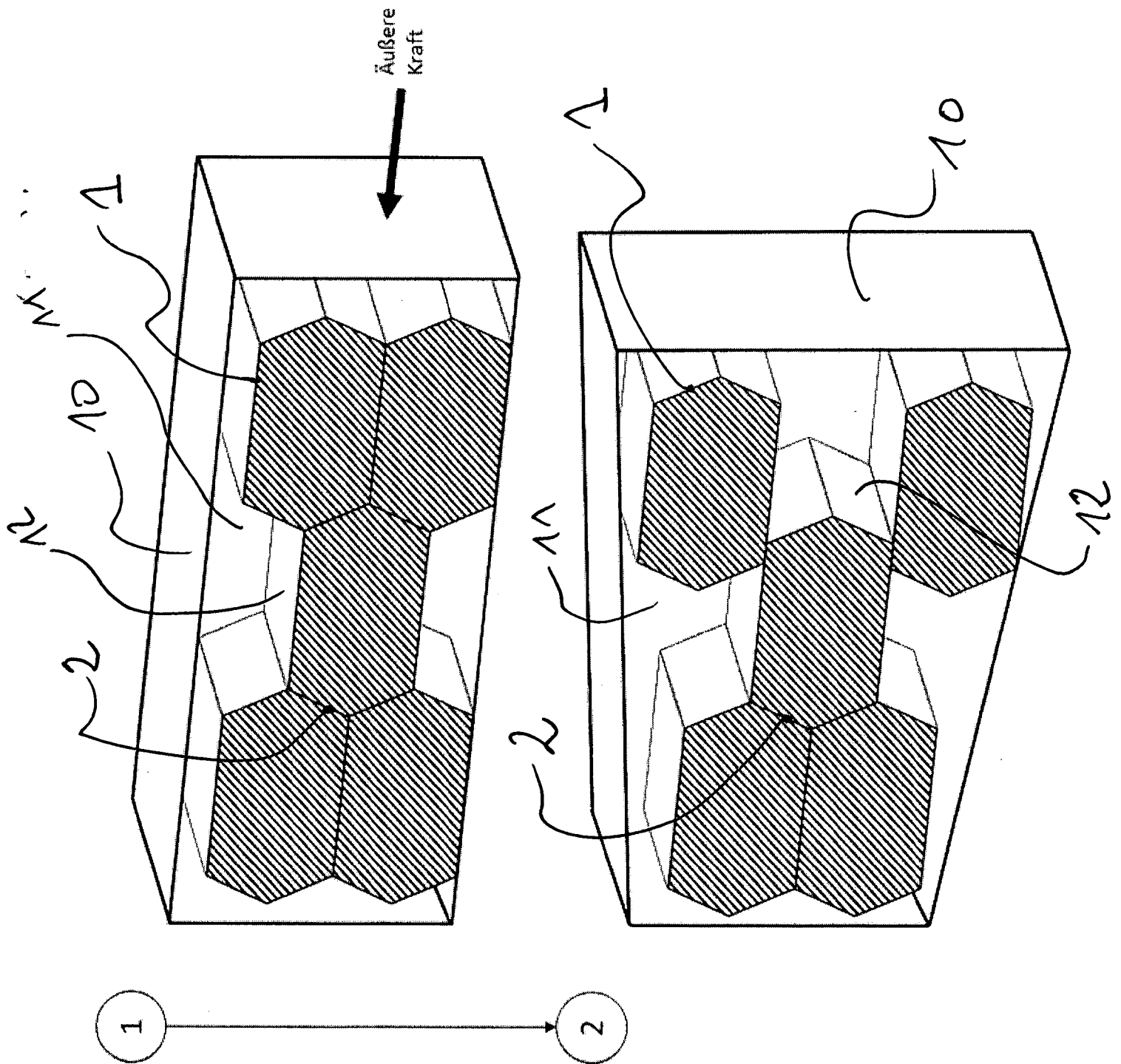


Fig. 3