

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50672/2018
(22) Anmeldetag: 06.08.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2019

(51) Int. Cl.: **H01M 2/06** (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)
H01M 10/39 (2006.01)
H01M 10/655 (2014.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2017176462 A1
DE 102007063187 B3
DE 102007010751 A1

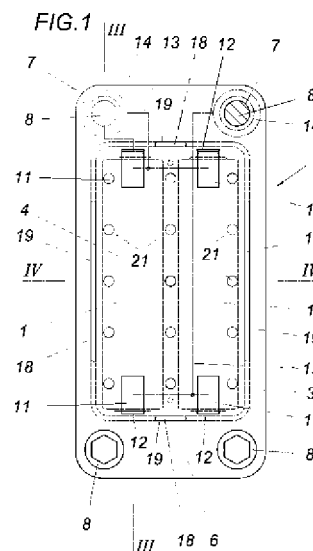
(71) Patentanmelder:
LEC GmbH
8010 Graz (AT)

(72) Erfinder:
Taucher Gert
8074 Grambach (AT)
Vystejn Jan
8043 Graz (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher Helmut Dipl.Ing., Hübscher Gerd
Dipl.Ing., Hellmich Karl Winfried Dipl.Ing.,
4020 Linz (AT)

(54) **Batterieanordnung**

(57) Es wird eine Batterieanordnung mit in einem Gehäuse (3) durch eine Vergussmasse (20) gehaltene Batteriezellen (1) und mit einer die Batteriezellen (1) elektrisch verbindenden, Anschlusskontakte (17) aufweisenden Platine (2) beschrieben. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse (3) eine verlorene Schalung für die Vergussmasse (20) bildet, dass die Platine (2) eine die Batteriezellen (1) aufnehmende Leiterplatte (4) als Gehäusedeckel und einen die Anschlusskontakte (17) aufweisenden Anschlussrahmen (5) umfasst, der das Gehäuse (3) umschließt und mit einem über das Gehäuse (3) vorstehenden Randflansch (6) der Leiterplatte (4) verschraubt ist, und dass die Leiterplatte (4) und der Anschlussrahmen (5) auf den einander zugekehrten Seiten mit koaxialen Kontaktringen (14, 15) versehen sind, die Schraubenlöcher (7, 9) für Verbindungsschrauben (8) mit Abstand umschließen.



Zusammenfassung

Es wird eine Batterieanordnung mit in einem Gehäuse (3) durch eine Vergussmasse (20) gehaltene Batteriezellen (1) und mit einer die Batteriezellen (1) elektrisch verbindenden, Anschlusskontakte (17) aufweisenden Platine (2) beschrieben. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse (3) eine verlorene Schalung für die Vergussmasse (20) bildet, dass die Platine (2) eine die Batteriezellen (1) aufnehmende Leiterplatte (4) als Gehäusedeckel und einen die Anschlusskontakte (17) aufweisenden Anschlussrahmen (5) umfasst, der das Gehäuse (3) umschließt und mit einem über das Gehäuse (3) vorstehenden Randflansch (6) der Leiterplatte (4) verschraubt ist, und dass die Leiterplatte (4) und der Anschlussrahmen (5) auf den einander zugekehrten Seiten mit coaxialen Kontaktringen (14, 15) versehen sind, die Schraubenlöcher (7, 9) für Verbindungsschrauben (8) mit Abstand umschließen.

(Fig. 1)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Batterieanordnung mit in einem Gehäuse durch eine Vergussmasse gehaltene Batteriezellen und mit einer die Batteriezellen elektrisch verbindenden, Anschlusskontakte aufweisenden Platine.

Für Batterieanordnungen, die hohen thermischen und/oder mechanischen Belastungen ausgesetzt werden, wie sie beispielsweise bei Telemetriesystemen im Bereich von Verbrennungsmotoren auftreten, gilt die Forderung, dass nicht nur die einzelnen Batteriezellen, sondern auch ihre Kontaktierung den auftretenden Belastungen standhalten müssen.

Um bei einer Batterieanordnung mit mehreren Batteriezellen die einzelnen Batteriezellen nicht nur in ihrer Lage zueinander zu sichern, sondern auch vor mechanischen Belastungen und äußeren Einflüssen zu schützen, ist es bekannt (DE 10 2015 219 280 A1), die einzelnen Batteriezellen in einem Gehäuse zu positionieren und dann das Gehäuse mit den Batteriezellen mit einer Vergussmasse auszugießen. Die aus der Vergussmasse herausragenden Pole der Batteriezellen sind zur Kontaktierung frei zugänglich und daher auch gegenüber den auftretenden Belastungen ungeschützt.

Damit die einzelnen Batteriezellen eines Batteriezellenblocks einfach miteinander elektrisch verbunden werden können, ist es außerdem bekannt (WO 2008/104340 A1), den einzelnen Batteriezellen eine gemeinsame Platine zuzuordnen. Zu diesem Zweck werden die in einer verlorenen Schalung aus einem Hüllblech zu einem Batteriezellenblock mit einer Vergussmasse ausgegossenen Batteriezellen mit einer entsprechenden Platine verbunden und zusammen mit der Platine in ein Gehäuse eingesetzt, wobei der Raum zwischen der Leiterplatte und dem Gehäuse ebenfalls

mit einer Vergussmasse ausgegossen werden kann. Da der Batteriezellenblock über Abstandhalter in das Gehäuse eingesetzt wird und nur die Platine mittels einer Vergussmasse gegenüber dem Gehäuse abgestützt wird, ist eine solche Konstruktion zur Aufnahme hoher Belastungen ungeeignet, zumal Gehäusedeformationen in Kauf genommen werden und mit entsprechendem Konstruktionsaufwand versucht wird, die auf das Gehäuse einwirkenden Belastungskräfte bei einer Gehäusedeformation unter Umgehung des Batteriezellenblocks abzutragen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Batterieanordnung mit einfachen Konstruktionsmitteln sowohl gegenüber hohen mechanischen Kräften als auch gegenüber hohen thermischen Belastungen zu schützen.

Ausgehend von einer Batterieanordnung der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Platine eine die Batteriezellen aufnehmende Leiterplatte als Gehäusedeckel und einen die Anschlusskontakte aufweisenden Anschlussrahmen umfasst, der das Gehäuse umschließt und mit einem über das Gehäuse vorstehenden Randflansch der Leiterplatte verschraubt ist, und dass die Leiterplatte und der Anschlussrahmen auf den einander zugekehrten Seiten mit koaxialen Kontaktringen versehen sind, die Schraubenlöcher für die Verbindungsschrauben mit Abstand umschließen.

Da die Platine einen Gehäusedeckel bildet und damit das eine verlorene Schalung für die Vergussmasse bildende Gehäuse nach außen abschließt, werden die an der Leiterplatte vorgesehenen Batteriezellen nach dem Ausgießen des Gehäuses mit der Vergussmasse im Gehäuse gegenüber mechanischen und thermischen Belastungen geschützt festgehalten, wobei die Eigenschaften der Vergussmasse hinsichtlich der Dämpfung von Stoßbelastungen und der Wärmedämmung durch eine entsprechende Wahl der Vergussmasse vorteilhaft an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden können. Die Vergussmasse hält außerdem die einzelnen Batteriezellen in ihrer Lage gegenüber der Leiterplatte fest, sodass die elektrischen Verbindungen zwischen den Batteriezellen und der Leiterplatte auch

bei hohen Belastungen gesichert sind. Der das Gehäuse umschließende und mit der Leiterplatte verschraubte Anschlussrahmen bringt nicht nur eine zusätzliche Versteifung des Gehäuses mit sich, sondern sichert auch die Kontaktierung mit der Leiterplatte. Die einander coaxial gegenüberliegenden Kontaktringe der Leiterplatte und des Anschlussrahmens werden durch die diese Kontaktringe durchsetzenden Verbindungsschrauben mit der Wirkung gegeneinandergedrückt, dass auch hohe Zug- oder Scherkräfte die Kontaktierung nicht unterbrechen können. Durch den zu den Schraubenlöchern einzuhaltenden radialen Abstand der Kontaktringe kann ein elektrischer Fehlkontakt einfach vermieden werden. Der elektrische Anschluss der mit elektrischer Spannung zu versorgenden Verbraucher kann mithilfe der am Anschlussrahmen vorgesehenen Anschlusskontakte einfach hergestellt werden.

Zur Befestigung der Batteriezellen an der Leiterplatte können die Batteriezellen an den Polen mit Leiterbahnen versehen sein, die die Leiterplatte in Schlitzen durchsetzen und auf der Plattenaußenseite umgebogen sind. Die Leiterplatte kann dann mit den Batteriezellen auf das Gehäuse aufgesetzt werden, um das durch die Leiterplatte abgedeckte Gehäuse mit der Vergussmasse auszugießen, die nicht nur die Leiterplatte und die daran befestigten Batteriezellen mit dem Gehäuse verbindet, sondern auch die Lage der Batteriezellen gegeneinander und gegenüber der Leiterplatte unverrückbar festlegt.

Um die Lage der Platine gegenüber dem Gehäuse vor dem Ausgießen des Gehäuses mit einer Vergussmasse konstruktiv festzulegen, kann das Gehäuse über den von der Leiterplatte abgedeckten Öffnungsrand vorstehende Verbindungsansätze aufweisen, die in Langlöcher der Leiterplatte formschlüssig eingreifen.

Obwohl das Ausgießen des Gehäuses mit der Vergussmasse auch durch Öffnungen im Gehäuse vorgenommen werden kann, ergeben sich besonders einfache Handhabungsbedingungen, wenn die Leiterplatte Füllöffnungen für die Vergussmasse aufweist.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Batterieanordnung in einer vereinfachten Draufsicht auf die das Gehäuse abschließende Platine,

Fig. 2 eine Ansicht des Anschlussrahmens auf die der Leiterplatte zugekehrten Seite,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1 und

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 1.

Eine erfindungsgemäße Batterieanordnung umfasst einzelne Batteriezellen 1, eine Platine 2 und ein Gehäuse 3. Die Platine 2 ist aus einer Leiterplatte 4, die das Gehäuse 2 als Gehäusedeckel nach außen abschließt, und aus einem Anschlussrahmen 5 zusammengesetzt, der das Gehäuse 3 umschließt und mit der Leiterplatte 4 verschraubt ist. Zu diesem Zweck sind in dem über das Gehäuse 3 vorstehenden Randflansch 6 der Leiterplatte 4 Schraubenlöcher 7 für Verbindungsschrauben 8 vorgesehen, die den Anschlussrahmen 5 in coaxialen Schraubenlöchern 9 durchsetzen und Schraubenmuttern 10 tragen.

Die Batteriezellen 1 sind an den Polen mit Kontaktfahnen 11 versehen, die durch Schlitze 12 in der Leiterplatte 4 geführt und zur Befestigung der Batteriezellen 1 auf der Außenseite der Leiterplatte 4 umgebogen sind. Mithilfe der in der Fig. 1 lediglich schematisch strichpunktiert angedeuteten Leiterbahnen 13 der Leiterplatte 4 werden die Pole der Batteriezellen 1 elektrisch verbunden, beispielsweise in einer Parallelschaltung, und an Kontaktringe 14 angeschlossen, die zwei benachbarte Schraubenlöcher 7 der Leiterplatte 4 auf der dem Anschlussrahmen 5 zugekehrten Seite mit radialem Abstand umschließen. Da der Anschlussrahmen 5 zu diesen Kontaktringen 14 koaxiale Kontaktringe 15 aufweist, die gemäß der Fig. 2 über Leiterbahnen 16 mit Anschlusskontakten 17 verbunden sind, wird beim Zusammenschrauben der Leiterplatte 4 und des Anschlussrahmens 5 eine sichere elektrische Verbindung zwischen der Leiterplatte 4 und dem Anschlussrahmen 5 hergestellt und damit erreicht, dass an den Anschlusskontakten 17 die elektrische Spannung der Batterieanordnung abgegriffen werden kann.

Zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Batterieanordnung werden zunächst die Batteriezellen 1 mithilfe der Kontaktfahnen 11 an die Leiterplatte 4 angeschlossen und dann mit der Leiterplatte 4 als Gehäusedeckel auf das Gehäuse 3 aufgesetzt. Zur Festlegung der Lage dieses Gehäusedeckels gegenüber dem Gehäuse 3 ist das Gehäuse 3 mit Verbindungsansätzen 18 versehen, die über den von der Leiterplatte 4 abgedeckten Öffnungsrand des Gehäuses 3 vorstehen und in Langlöcher 19 der Leiterplatte 4 formschlüssig eingreifen. Nach dem Aufsetzen der Leiterplatte 4 auf das Gehäuse 3 wird das Gehäuse 3 mit einer Vergussmasse 20 ausgegossen. Die Leiterplatte 4 weist hierfür Füllöffnungen 21 auf, durch die die Luft beim Eingießen der Vergussmasse entweichen kann, wenn die Vergussmasse 20 durch zumindest eine dieser Füllöffnungen 21 in das Gehäuse 3 gegossen wird. Die vollständige Füllung des Gehäuses 3 ist erreicht, wenn auch die Füllöffnungen 21 mit der Vergussmasse 20 ausgefüllt sind.

Nach dem Ausgießen des Gehäuses 3 mit der Vergussmasse 20 kann dann der Anschlussrahmen 5 der Platine 2 montiert werden. Dieser Anschlussrahmen 5 ist von der Bodenseite des Gehäuses 3 her auf das Gehäuse 3 aufzuschieben und mit der Leiterplatte 4 durch die Verbindungsschrauben 8 und die zugehörigen Schraubenmuttern 10 zu verbinden. Damit ergibt sich eine Batterieanordnung aus einzelnen Batteriezellen 1 für hohe mechanische und thermische Belastungen, weil einerseits die auf das Gehäuse 3 und die Platine 2 einwirkenden mechanischen Kräfte nicht zu einer Unterbrechung elektrischer Verbindungen innerhalb der Batterieanordnung führen können und andererseits die Vergussmasse 20 die Batteriezellen 1 nicht nur vor mechanischen Belastungen, sondern auch vor thermischen Überlasten schützen kann.

Patentansprüche

1. Batterieanordnung mit in einem Gehäuse (3) durch eine Vergussmasse (20) gehaltene Batteriezellen (1) und mit einer die Batteriezellen (1) elektrisch verbindenden, Anschlusskontakte (17) aufweisenden Platine (2), dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (3) eine verlorene Schalung für die Vergussmasse (20) bildet, dass die Platine (2) eine die Batteriezellen (1) aufnehmende Leiterplatte (4) als Gehäusedeckel und einen die Anschlusskontakte (17) aufweisenden Anschlussrahmen (5) umfasst, der das Gehäuse (3) umschließt und mit einem über das Gehäuse (3) vorstehenden Randflansch (6) der Leiterplatte (4) verschraubt ist, und dass die Leiterplatte (4) und der Anschlussrahmen (5) auf den einander zugekehrten Seiten mit coaxialen Kontaktringen (14, 15) versehen sind, die Schraubenlöcher (7, 9) für Verbindungsschrauben (8) mit Abstand umschließen.
2. Batterieanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Batteriezellen (1) mithilfe von die Leiterplatte (4) in Schlitz (12) durchsetzenden und auf der Plattenaußenseite umgebogenen Kontaktfahnen (11) befestigt sind.
3. Batterieanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (3) über den von der Leiterplatte (4) abgedeckten Öffnungsrand vorstehende Verbindungsansätze (18) aufweist, die in Langlöcher (19) der Leiterplatte (4) eingreifen.

4. Batterieanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (4) Füllöffnungen (21) für die Vergussmasse (20) aufweist.

FIG.1

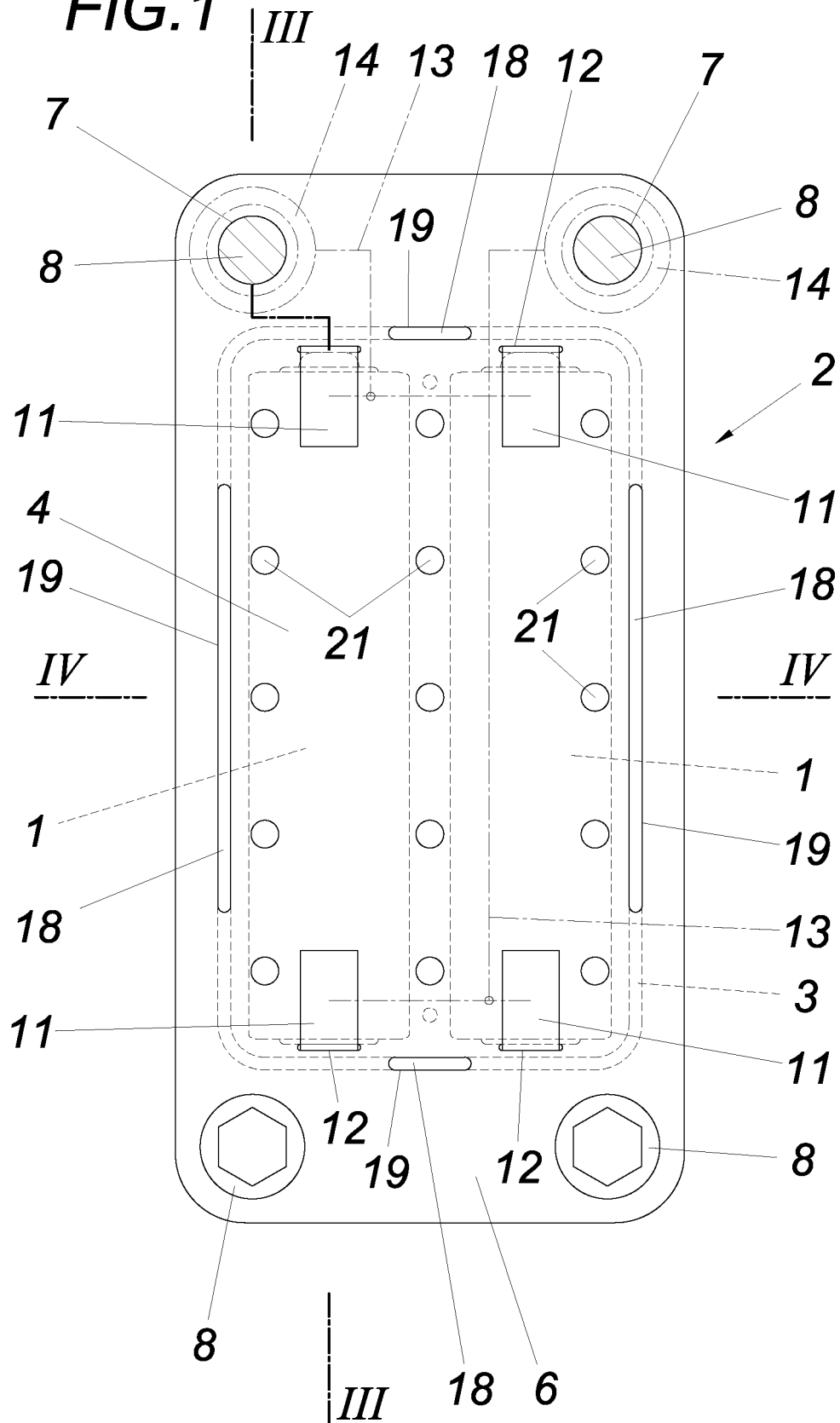


FIG.2

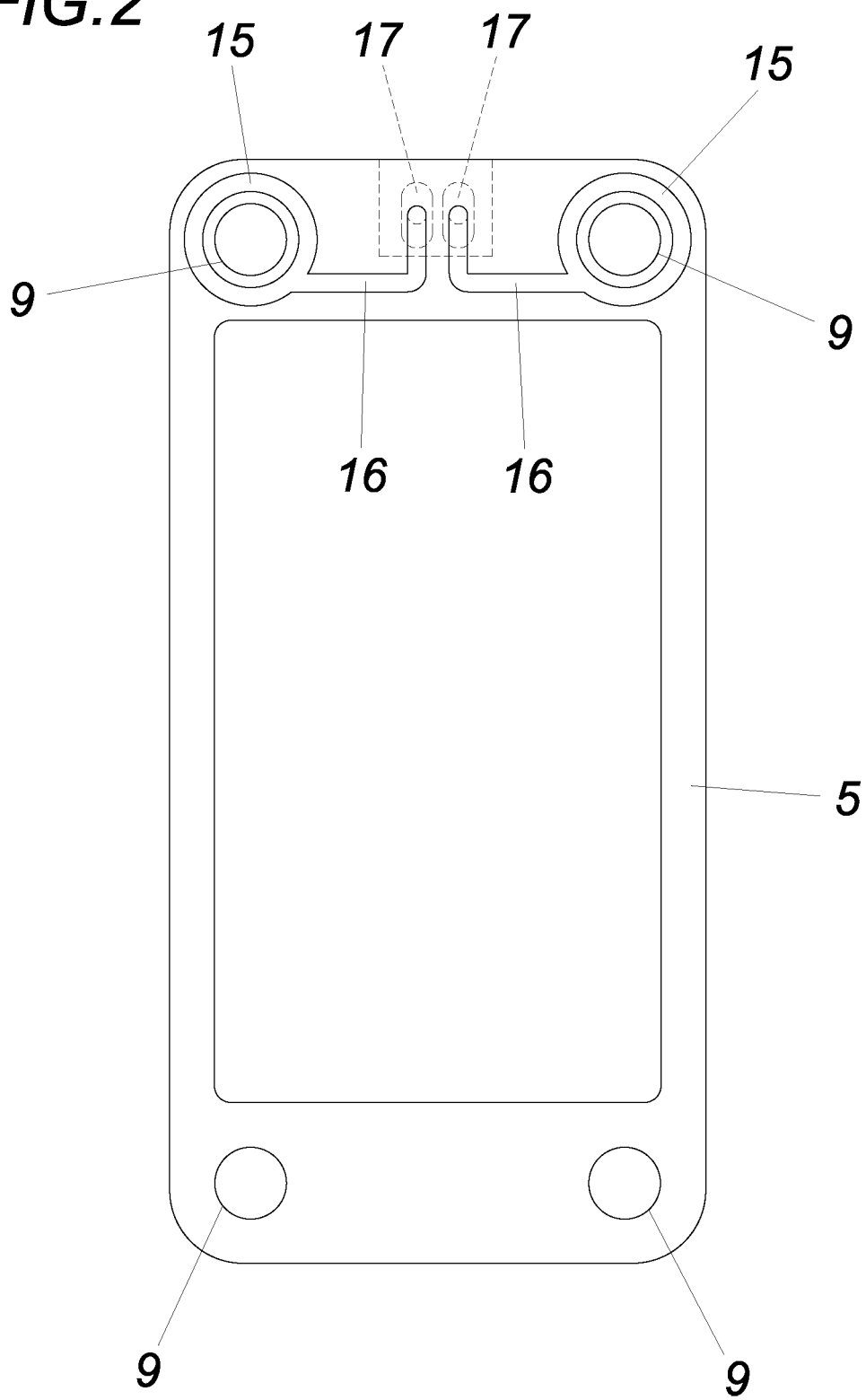


FIG.3

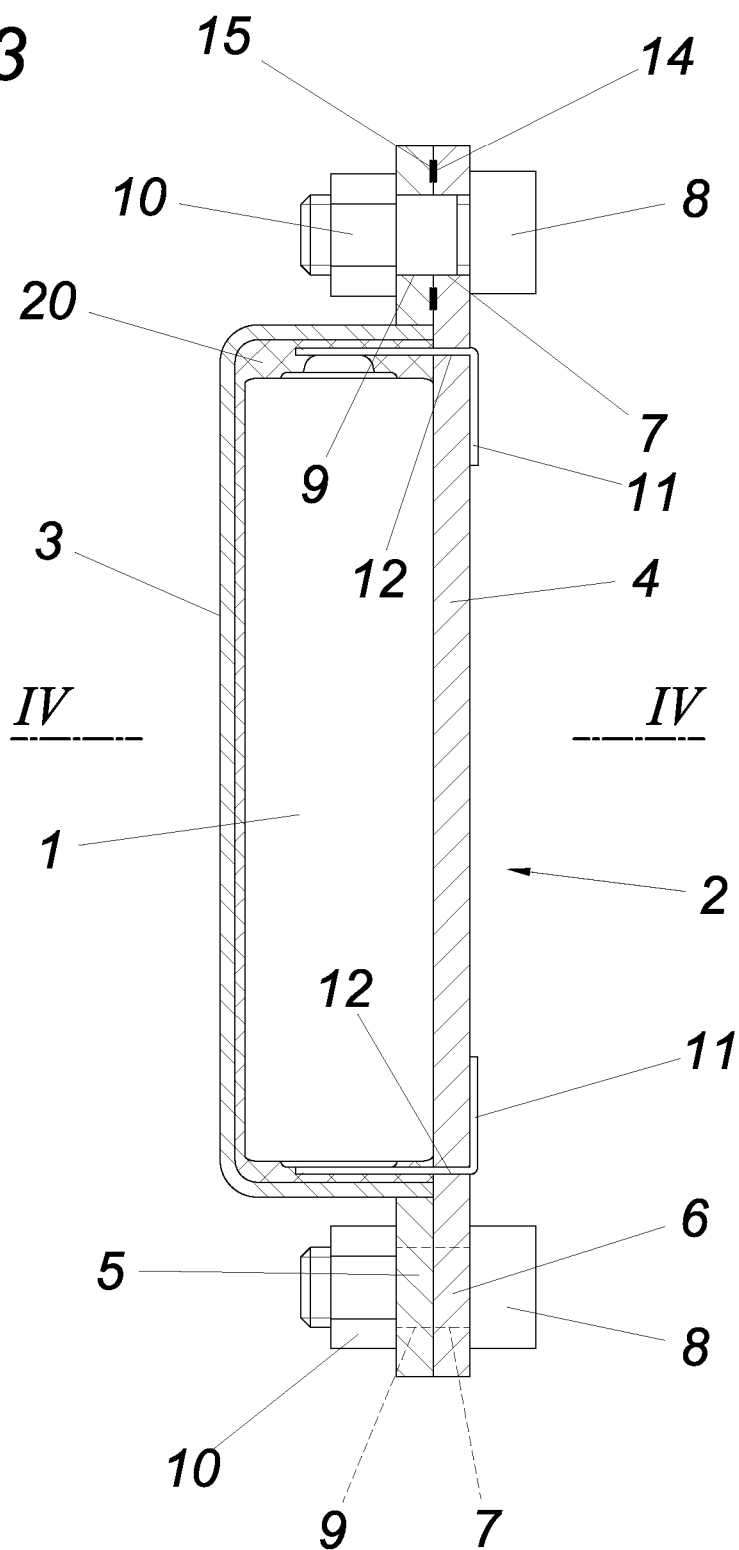
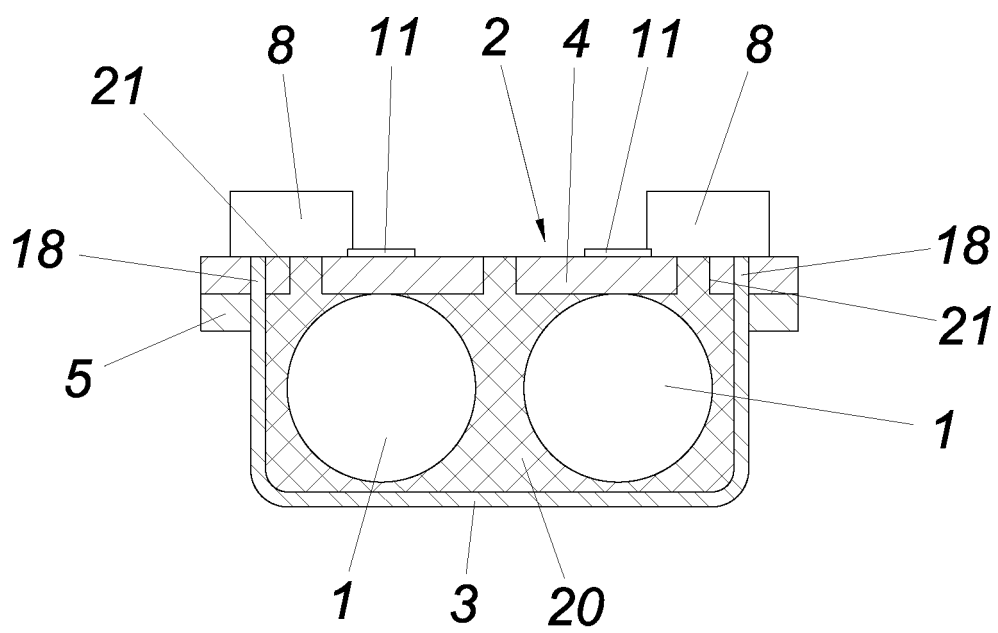


FIG.4



Ansprüche

1. Batterieanordnung mit Batteriezellen (1), die durch eine Vergussmasse (20) in einem eine verlorene Schalung für die Vergussmasse (20) bildenden Gehäuse (3) gehalten sind, und mit einer die Batteriezellen (1) elektrisch verbindenden, Anschlusskontakte (17) aufweisenden Platine (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Platine (2) eine die Batteriezellen (1) aufnehmende Leiterplatte (4) als Gehäusedeckel und einen die Anschlusskontakte (17) aufweisenden Anschlussrahmen (5) umfasst, der das Gehäuse (3) umschließt und mit einem über das Gehäuse (3) vorstehenden Randflansch (6) der Leiterplatte (4) verschraubt ist, dass die Leiterplatte (4) und der Anschlussrahmen (5) auf den einander zugekehrten Seiten mit koaxialen Kontaktringen (14, 15) versehen sind, die Schraubenlöcher (7, 9) für Verbindungsschrauben (8) mit Abstand umschließen, und dass die Kontaktringe (15) des Anschlussrahmens (5) mit den Anschlusskontakten (17) über Leiterbahnen (16) verbunden sind.
2. Batterieanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Batteriezellen (1) mithilfe von die Leiterplatte (4) in Schlitz (12) durchsetzenden und auf der Plattenaußenseite umgebogenen Kontaktfahnen (11) befestigt sind.
3. Batterieanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (3) über den von der Leiterplatte (4) abgedeckten Öffnungsrand vorstehende Verbindungsansätze (18) aufweist, die in Langlöcher (19) der Leiterplatte (4) eingreifen.

4. Batterieanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (4) Füllöffnungen (21) für die Vergussmasse (20) aufweist.