



(10) **DE 10 2012 111 970 A1** 2014.06.12

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 111 970.8**

(22) Anmeldetag: **07.12.2012**

(43) Offenlegungstag: **12.06.2014**

(51) Int Cl.: **H01M 10/65 (2014.01)**

H01M 2/22 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435,
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:

**Fürstner, Michael, 70839, Gerlingen, DE; Pehnert,
Björn, 71732, Tamm, DE; Mingers, Thierry,
Sospel, FR; Dibos, Hermann, 75196, Remchingen,
DE; Belogi, Gianluca, 71364, Winnenden, DE;
Weyrauch, Rolf, 74199, Untergruppenbach, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

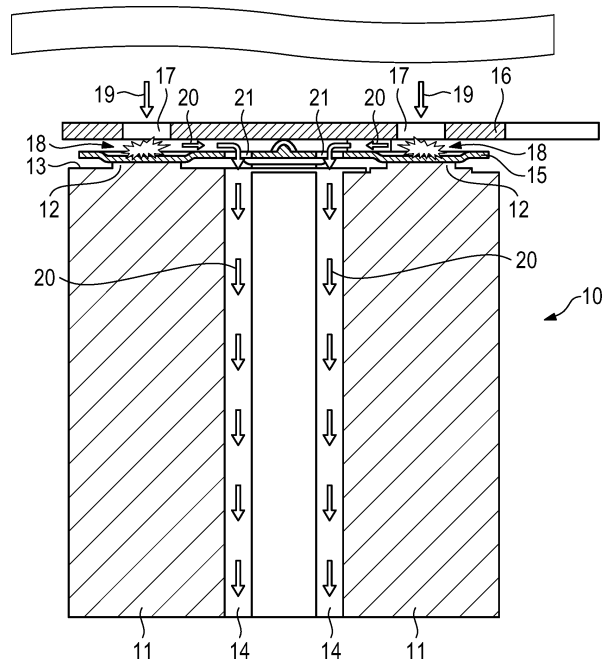
DE	32 47 969	A1
DE	37 35 931	A1
DE	10 2011 118 383	A1
DE	20 2010 000 213	U1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Batterieanordnung und Verfahren zum Kühlen einer Batterie**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Batterieanordnung mit einer Batterie (10, 100, 200) mit einer Mehrzahl von Batteriezellen (11, 111, 211) mit jeweils zwei Terminals (12, 112, 212) und einer Terminalplatte (15, 115, 215), an welcher jeweils ein Terminal (12, 112, 212) jeder der Batteriezellen (11, 111, 211) form- und/oder kraftschlüssig angeordnet ist, wodurch die Batteriezellen (11, 111, 211) elektrisch miteinander verschaltet sind, wobei oberhalb der Terminalplatte (15, 115, 215) eine Lochplatte (16, 216) angeordnet ist, durch deren Löcher (17, 217) ein Kühlmedium einzuspritzen ist. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Batterieanordnung und ein Verfahren zur Kühlung einer Batterie, insbesondere einer Fahrzeugbatterie.

[0002] Üblicherweise weist eine Batterie zur Anwendung in Kraftfahrzeugen, insbesondere in Kraftfahrzeugen mit einem Hybridantrieb oder in Brennstoffzellenfahrzeugen, einen Zellblock aus mehreren elektrisch in Reihe und/oder parallel geschalteten Batteriezellen, bspw. Lithium-Ionen-Zellen auf. Die Batteriezellen müssen gekühlt werden, um eine beim Betrieb der Batterie entstehende Verlustwärme abzuführen. Beim Betrieb der Batterie erhitzen sich üblicherweise die jeweiligen Polkontakte, im Folgenden Terminals genannt, der einzelnen Batteriezellen besonders stark.

[0003] Wie bspw. in der DE 10 2009 035 465 ausgeführt, ist es bekannt, zur Kühlung der Batteriezellen eine Kühlvorrichtung einzusetzen, die mit den Batteriezellen jeweilig thermisch verbunden ist. Bei einer sogenannten Kopfkühlung der Batteriezellen ist die Kühlvorrichtung an einer Polseite der Batteriezellen angeordnet, an der sich elektrische Polkontakte der einzelnen Zellen befinden, die paarweise durch Zellverbinder elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

[0004] Bekannt ist ferner eine indirekte Kühlung durch eine Kühlflüssigkeit, bspw. ein verdampfendes Klimamittel R134a oder CO₂ als direkte oder über einen sogenannten Chiller durch eine Klimaanlage temperierte Kühlflüssigkeit, oder eine direkte Kühlung mittels vorgekühlter Luft, die zwischen die Einzelzellen geleitet wird.

[0005] Aus der DE 100 0374 C1 ist ferner eine Wärmeleitplatte bekannt, die von einer Kühlflüssigkeit durchströmt ist und an einem Zellenverbund der jeweiligen Batterie angeordnet ist.

[0006] Aus der DE 10 2009 035 465 A1 ist eine Batterie mit einer Mehrzahl von Einzelzellen mit polseitig auf den Einzelzellen angeordneten Zellverbindern bekannt. Durch die Zellverbinder sind die Einzelzellen elektrisch miteinander verschaltet. Ferner ist eine Zellverbinderplatine vorgesehen, an welcher die Zellverbinder angeordnet sind. In der vorgesehenen Zellverbinderplatine ist eine für ein Wärmeleitmedium durchströmbare Kühlkanalstruktur integriert, und die Zellverbinder sind mit der Zellverbinderplatine wärmeleitend verbunden und mit dieser thermisch gekoppelt. Über die vorgesehene Kühlkanalstruktur können somit über die Zellverbinder die Einzelzellen der Batterie gekühlt werden.

[0007] Vor dem Hintergrund des Standes der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung,

eine Möglichkeit vorzusehen, die Batterie bzw. deren Batteriezellen und dabei insbesondere die Terminals der Batteriezellen effizient zu kühlen, ohne dabei einen erhöhten Bauraumbedarf erforderlich zu machen.

[0008] Zur Lösung der voranstehend genannten Aufgabe wird eine Batterieanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Kühlen einer Batterie mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 bereitgestellt. Mögliche Ausgestaltungen sind den jeweiligen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0009] Erfindungsgemäß wird eine Batterieanordnung bereitgestellt, die eine Batterie mit einer Mehrzahl von Batteriezellen mit jeweils zwei Terminals, d. h. Polkontakten und eine Terminalplatte umfasst. An der Terminalplatte ist jeweils ein Terminal jeder der Batteriezellen form- und/oder kraftschlüssig angeordnet, wodurch die Batteriezellen elektrisch miteinander verschaltet sind. Bei der erfindungsgemäßen Batterieanordnung ist vorgesehen, dass oberhalb der Terminalplatte eine Lochplatte angeordnet ist, durch deren Löcher ein Kühlmedium einzuspritzen ist. Die Terminalplatte kann als Terminalblech ausgebildet sein.

[0010] In Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieanordnung ist die Lochplatte in einem vordefinierten Abstand zur Terminalplatte oberhalb der Terminalplatte angeordnet. Dabei kann vorgesehen sein, dass der vordefinierte Abstand durch auf der Terminalplatte angeordnete entsprechende Abstandshalter gewährleistet wird. Die Löcher der Lochplatte sind in der Regel jeweils oberhalb von Bereichen der Terminalplatte angeordnet, in welchen entsprechend unterhalb der Terminalplatte die jeweiligen Terminals der Batteriezellen angeordnet sind. Wird nun das Kühlmedium in die Löcher eingespritzt, so trifft das Kühlmedium vorrangig, d. h. zuerst auf die Bereiche der Terminalplatte, an deren jeweiliger Unterseite jeweilig ein jeweiliges Terminal einer Batteriezelle an der Terminalplatte angeordnet ist, so dass mittelbar über die Terminalplatte die jeweiligen Terminals der Batteriezellen primär gekühlt werden.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieanordnung ist die Terminalplatte mit dem jeweilig einen Terminal jeder der Batteriezellen vernietet, verlötet, verschweißt, pressgeschweißt und/oder verschraubt.

[0012] Ferner ist die Lochplatte mit der Terminalplatte in der Regel verschraubt.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieanordnung ist als einzuspritzendes Kühlmedium ein dielektrisches Kühlöl einzusetzen.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Batterieanordnung weist die Terminalplatte in einem jeweiligen Bereich unterhalb der Löcher der Lochplatte sogenannte Pralltöpfe auf. Diese Pralltöpfe dienen zum einen zu einer temporären Aufnahme des einzuspritzenden Kühlmediums, so dass die Terminals, die üblicherweise unmittelbar unterhalb der Pralltöpfe angeordnet sind, stärker gekühlt werden können, nämlich durch die temporäre Ansammlung des Kühlmediums in den Pralltöpfen. Ferner dienen die Pralltöpfe direkt zur Kontaktierung der Terminals der jeweiligen Batteriezellen mit der Terminalplatte.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieanordnung weist die Terminalplatte in Bereichen oberhalb von Zwischenräumen zwischen den jeweiligen Batteriezellen Löcher auf. Durch diese vorgesehenen Löcher kann das eingespritzte Kühlmedium ausgehend von den jeweiligen Pralltöpfen zwischen die Batteriezellen gelangen und sodann entlang deren Außenflächen in Richtung ihrer jeweiligen Längsachsen fließen. Dadurch wird eine Zwischenzellkühlung realisiert. Das Kühlmedium, welches sich zunächst in den Pralltöpfen sammelt, wird, sobald die Pralltöpfe angefüllt sind, über deren Ränder über die Terminalplatte laufen und dann durch die in der Terminalplatte vorgesehenen Löcher fließen.

[0016] In der Regel sind die Batteriezellen mit ihrer Längsachse parallel zueinander angeordnet.

[0017] In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieanordnung ist die Batterieanordnung ferner mit einem Wärmetauscher mit einer Rückführung gekoppelt. Der Wärmetauscher dient dazu, erwärmtes Kühlmedium abzukühlen und über die Rückführung zurückzuführen, um eine erneute Einspritzung des dann abgekühlten Kühlmediums durch die Löcher der Lochplatte zu ermöglichen.

[0018] In der Regel ist der Wärmetauscher unterhalb der Batterie bzw. der Batteriezellen angeordnet, so dass das Kühlmedium erst nach Durchlaufen der Zwischenräume zwischen den Batteriezellen zu dem Wärmetauscher gelangt und dort entsprechend aufbereitet wird.

[0019] In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieanordnung ist die Batterie als Fahrzeugbatterie, insbesondere als eine Batterie für ein Fahrzeug mit Hybridantrieb oder für ein Brennstoffzellenfahrzeug ausgebildet.

[0020] Durch die erfindungsgemäße Batterieanordnung wird es sehr einfach möglich, die Batteriezellen zu kühlen und eine entstehende Verlustwärme abzuleiten und somit eine Erhöhung eines elektrischen Widerstandes in den Batteriezellen zumindest zu begrenzen oder gar zu vermeiden. Ferner wird durch

die vorgesehene Batterieanordnung nur ein geringer Bauraumbedarf für eine Kühlung der Batterie notwendig, wodurch die Kühlung der Batterie verbessert und Fertigungs- und Materialkosten gesenkt werden. Die erfindungsgemäße Batterieanordnung gewährleistet insbesondere eine zielgerichtete Kühlung der durch die Verlustwärme am meisten erwärmten und somit beeinträchtigten Stellen der Batterie, nämlich der jeweiligen Terminals der Batteriezellen.

[0021] Die mit der erfindungsgemäßen Batterieanordnung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch diese erfindungsgemäße Lösung eine effiziente Kühlung an der Batterie erreicht ist, die kostengünstig und einfach zu realisieren ist.

[0022] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Kühlen einer Batterie mit einer Mehrzahl von Batteriezellen mit jeweils zwei Terminals bzw. Polkontakten und einer Terminalplatte. An der Terminalplatte ist dabei jeweils ein Terminal jeder der Batteriezellen form- und/oder kraftschlüssig angeordnet, wodurch die Batteriezellen elektrisch miteinander verschaltet sind. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird oberhalb der Terminalplatte eine Lochplatte angeordnet, durch deren Löcher ein Kühlmedium eingespritzt wird.

[0023] Als Kühlmedium kann dabei ein dielektrisches Kühllöl verwendet werden.

[0024] Ferner ist es denkbar, dass in der Terminalplatte in einem jeweiligen Bereich unterhalb der Löcher der Lochplatte Pralltöpfe vorgesehen werden, welche zur temporären Aufnahme des Kühlmediums und zugleich zur Kontaktierung der Terminals der jeweiligen Batteriezellen mit der Terminalplatte dienen.

[0025] In weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden in der Terminalplatte in Bereichen oberhalb von Zwischenräumen zwischen den jeweiligen Batteriezellen Löcher vorgesehen, durch welche das eingespritzte Kühlmedium ausgehend von den jeweiligen Pralltöpfen zwischen die Batteriezellen gelangt und entlang deren Außenflächen in Richtung ihrer jeweiligen Längsachsen fließt.

[0026] In weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ferner ein Wärmetauscher mit einer Rückführung vorgesehen, der erwärmtes Kühlmittel abkühlt und rückführt, um eine erneute Einspritzung durch die Löcher der Lochplatte zu ermöglichen.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren wird vorzugsweise mittels einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Batterieanordnung ausgeführt.

[0028] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

[0029] Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0030] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsformen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ausführlich beschrieben.

[0031] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Batterieanordnung.

[0032] Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung eine Aufsicht auf eine Batterie mit mehreren Batteriezellen und eine Ausführungsform einer in einer erfindungsgemäßen Batterieanordnung vorzusehenden Terminalplatte.

[0033] Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung eine Aufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Batterieanordnung.

[0034] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Schnittansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Batterieanordnung.

[0035] Die Batterieanordnung umfasst eine Batterie **10** mit einer Mehrzahl von Batteriezellen **11**. Die Batteriezellen **11** weisen jeweils zwei Terminals bzw. Polkontakte **12** auf, von welchen hier jeweils nur diejenigen Terminals **12** gezeigt sind, welche sich auf der Oberseite **13** der Batterie **10** befinden. Die Batteriezellen **11** sind entlang ihrer jeweiligen Längsachsen parallel zueinander angeordnet. Zwischen den Batteriezellen **11** ergibt sich ein jeweiliger Zwischenraum **14**. Oberhalb der Batterie **10** ist eine Terminalplatte **15** angeordnet, an welcher jeweils ein Terminal **12** jeder der Batteriezellen **11** form- und/oder kraftschlüssig angeordnet ist. Oberhalb der Terminalplatte **15** ist eine Lochplatte **16** angeordnet. Die Lochplatte **16** umfasst Löcher **17**, die jeweilig in einem Bereich oberhalb der jeweiligen Terminals **12** der Batteriezellen **11** angeordnet sind. Das bedeutet, dass eine virtuell durch ein jeweiliges Loch der Lochplatte gelegte Mittelachse das jeweils darunter angeordnete Terminal, vorzugsweise mittig, treffen bzw. schneiden würde. Die Terminalplatte **15** wiederum weist in einem jeweiligen Bereich unterhalb der jeweiligen Löcher **17** der Lochplatte **16** jeweils mindestens einen Pralltopf **18** auf. Die Pralltöpfe **18** dienen zum einen zu einer temporären Aufnahme von durch die Löcher **17** eingespritztem Kühlmittel (wie durch Pfeil **19** an-

gezeigt) als auch zur Kontaktierung der Terminals **12** der jeweiligen Batteriezellen **11** mit der Terminalplatte **15**. Wird nun, wie durch Pfeil **19** angezeigt, Kühlmittel bzw. ein Kühlmedium durch die Löcher **17** eingespritzt, so verbleibt dieses Kühlmittel temporär in den Pralltöpfen **18** und erst wenn die Pralltöpfe **18** bis zu einem gewissen Grad mit Kühlmittel gefüllt sind, kann nunmehr das Kühlmittel, wie durch Pfeile **20** angedeutet, aus den Pralltöpfen **18** heraus und durch ferner in der Terminalplatte vorgesehene Löcher **21** in die Zwischenräume **14** zwischen den Batteriezellen **11** gelangen und somit jeweilig an den Außenflächen der Batteriezellen **11** entlang deren Längsachsen strömen. Dadurch wird sowohl eine verstärkte Kühlung der Terminals, nämlich durch die vorgesehenen Pralltöpfe **18**, als auch eine Zwischenzellkühlung in sehr einfacher Weise realisiert.

[0036] Unterhalb der Batterie **10** kann ferner ein hier nicht dargestellter Wärmetauscher vorgesehen werden, der dazu dient, das durch die Zwischenräume **14** zu ihm gelangte Kühlmittel, was zwischenzeitlich erwärmt ist, abzukühlen und wieder so zurückzuführen, dass eine erneute Einspritzung des nunmehr wieder abgekühlten Kühlmittels durch die Löcher **17** ermöglicht wird.

[0037] Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf eine Batterie **100** mit einer Mehrzahl von Batteriezellen **111**, welche jeweilig über zwei Terminals bzw. Polkontakte **112** verfügen. Die hier gezeigten Batteriezellen **111** sind entlang ihrer jeweiligen Längsachsen parallel zueinander angeordnet. Zur elektrischen Verschaltung der Batteriezellen **111** ist eine Terminalplatte **115** vorgesehen, welche oberhalb der jeweiligen Terminals **112** der Brennstoffzellen **111** jeweilige Pralltöpfe **118** umfasst. Diese Pralltöpfe **118** sind jeweilig als eine Art Mulde ausgebildet und dienen zu einer temporären Aufnahme von Kühlmittel sowie zur direkten Kontaktierung der Terminals **112** mit der Terminalplatte **115**. Ferner sind Abstandshalter **130** vorgesehen, welche dazu dienen, dass eine oberhalb der Terminalplatte **115** anzuordnende, aber hier nicht gezeigte Lochplatte in einem vordefinierten Abstand zu der Terminalplatte **115** gehalten wird. Ferner sind Befestigungselemente **140** vorgesehen, die dazu dienen, die hier nicht gezeigte Lochplatte oberhalb der Terminalplatte **115** zu fixieren. Die gezeigte Terminalplatte **115** weist ferner Löcher **121** auf, welche in Bereichen oberhalb von Zwischenräumen **114** der Batteriezellen **111** angeordnet sind, so dass das Kühlmedium ausgehend von den Pralltöpfen **118**, nachdem es eine gewisse Zeit in den Pralltöpfen **118** verblieben ist, durch die Löcher **121** zwischen die Batteriezellen **111** gelangen kann und entlang der Außenflächen der Batteriezellen **111** in Richtung ihrer jeweiligen Längsachsen fließen kann.

[0038] Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemä-

ßen Batterieanordnung. Dargestellt ist eine Batterie **200** mit parallel zueinander angeordneten Batteriezellen **211**. Jede der Batteriezellen **211** weist jeweils zwei Polkontakte **212** auf, wobei hier wiederum nur die Polkontakte **212** gezeigt sind, die sich auf der Oberseite **213** der Batterie **200** befinden. Dargestellt ist ferner ausschnittsweise eine auf der Batterie **200** angeordnete Terminalplatte **215** und eine auf dieser Terminalplatte **215** in einem vordefinierten Abstand angeordnete Lochplatte **216**. Die Löcher **217** der Lochplatte sind dabei jeweilig so oberhalb der Terminalplatte **215** angeordnet, dass sie unmittelbar oberhalb von hier nicht genau erkennbaren Pralltöpfen angeordnet sind, so dass ein durch die Löcher **217** einzuspritzendes Kühlmittel zunächst durch die Pralltöpfe aufgenommen wird und dort temporär verbleibt, so dass insbesondere die unterhalb der Pralltöpfe angeordneten Terminals durch das Kühlmittel für eine gewisse Zeit gekühlt werden und erst dann das Kühlmittel ausgehend von den Pralltöpfen weiter entlang der Terminalplatte **215** fließt und dann durch in der Terminalplatte **215** vorgesehene Löcher in Zwischenräume **214** zwischen die Batteriezellen **211** gelangen kann und dort in Richtung deren jeweiliger Längsachsen entlang der Außenflächen der Batteriezellen **211** fließt, um auch die Zwischenräume **214** der Batteriezellen **211** zu kühlen. Dargestellt ist ferner eine Verbindung **240** zwischen Lochplatte **216** und Terminalplatte **215**.

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 102009035465 [0003]
- DE 1000374 C1 [0005]
- DE 102009035465 A1 [0006]

Patentansprüche

1. Batterieanordnung mit einer Batterie (**10, 100, 200**) mit einer Mehrzahl von Batteriezellen (**11, 111, 211**) mit jeweils zwei Terminals (**12, 112, 212**) und einer Terminalplatte (**15, 115, 215**), an welcher jeweils ein Terminal (**12, 112, 212**) jeder der Batteriezellen (**11, 111, 211**) form- und/oder kraftschlüssig angeordnet ist, wodurch die Batteriezellen (**11, 111, 211**) elektrisch miteinander verschaltet sind, wobei oberhalb der Terminalplatte (**15, 115, 215**) eine Lochplatte (**16, 216**) angeordnet ist, durch deren Löcher (**17, 217**) ein Kühlmedium einzuspritzen ist.

2. Batterieanordnung nach Anspruch 1, bei der die Lochplatte (**16, 216**) in einem vordefinierten Abstand zur Terminalplatte (**15, 115, 215**) oberhalb der Terminalplatte (**15, 115, 215**) angeordnet ist.

3. Batterieanordnung nach Anspruch 2, bei der der vordefinierte Abstand durch auf der Terminalplatte (**15, 115, 215**) angeordnete Abstandshalter (**130**) gewährleistet ist.

4. Batterieanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der als einzuspritzendes Kühlmedium ein dielektrisches Kühllöl einzusetzen ist.

5. Batterieanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der die Terminalplatte (**15, 115, 215**) in einem jeweiligen Bereich unterhalb der Löcher (**17, 217**) der Lochplatte (**16, 216**) Pralltöpfe (**18, 118**) aufweist, welche zugleich zur Kontaktierung der Terminals (**12, 112, 212**) der jeweiligen Batteriezellen (**11, 111, 211**) mit der Terminalplatte (**15, 115, 215**) dienen.

6. Batterieanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der die Terminalplatte (**15, 115, 215**) in Bereichen oberhalb von Zwischenräumen (**14, 114, 214**) zwischen den jeweiligen Batteriezellen (**11, 111, 211**) Löcher (**21, 121**) aufweist, durch welche das eingespritzte Kühlmedium zwischen die Batteriezellen (**11, 111, 211**) gelangen und entlang deren Außenflächen in Richtung ihrer jeweiligen Längsachsen fließen kann.

7. Batterieanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, die ferner mit einem Wärmetauscher mit einer Rückführleitung gekoppelt ist, der dazu dient, erwärmtes Kühlmedium abzukühlen und zurückzuführen, um eine erneute Einspritzung durch die Löcher (**17, 217**) der Lochplatte (**16, 216**) zu ermöglichen.

8. Batterieanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der die Batterie (**10, 100, 200**) als Fahrzeugbatterie, insbesondere als eine Batterie

für ein Fahrzeug mit Hybridantrieb oder ein Brennstoffzellenfahrzeug ausgebildet ist.

9. Batterieanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der die Terminalplatte mit dem jeweilig einen Terminal jeder der Batteriezellen vernietet, verlötet, verschweißt, pressgeschweißt und/oder verschraubt ist.

10. Batterieanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei dem die Lochplatte (**16, 216**) mit der Terminalplatte (**15, 215**) verschraubt ist.

11. Batterieanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der die Batteriezellen (**11, 111, 211**) mit ihrer Längsachse parallel zueinander angeordnet sind.

12. Verfahren zum Kühlen einer Batterie mit einer Mehrzahl von Batteriezellen mit jeweils zwei Terminals von welchen jeweils ein Terminal jeder der Batteriezellen form- und/oder kraftschlüssig an einer Terminalplatte angeordnet ist, wodurch die Batteriezellen elektrisch miteinander verschaltet sind, bei dem oberhalb der Terminalplatte eine Lochplatte angeordnet wird, durch deren Löcher ein Kühlmedium eingespritzt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem als Kühlmedium ein dielektrisches Kühllöl verwendet wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, bei dem in der Terminalplatte in einem jeweiligen Bereich unterhalb der Löcher der Lochplatte Pralltöpfe vorgesehen werden, welche zur temporären Aufnahme des Kühlmediums und zugleich zur Kontaktierung der Terminals der jeweiligen Batteriezellen mit der Terminalplatte dienen.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, bei dem in der Terminalplatte in Bereichen oberhalb von Zwischenräumen zwischen den jeweiligen Batteriezellen Löcher vorgesehen werden, durch welche das eingespritzte Kühlmedium zwischen die Batteriezellen gelangt und entlang deren Außenflächen in Richtung ihrer jeweiligen Längsachsen fließt.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, bei dem ferner ein Wärmetauscher mit einer Rückführleitung vorgesehen wird, der erwärmtes Kühlmedium abkühlt und rückführt, um eine erneute Einspritzung durch die Löcher der Lochplatte zu ermöglichen.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

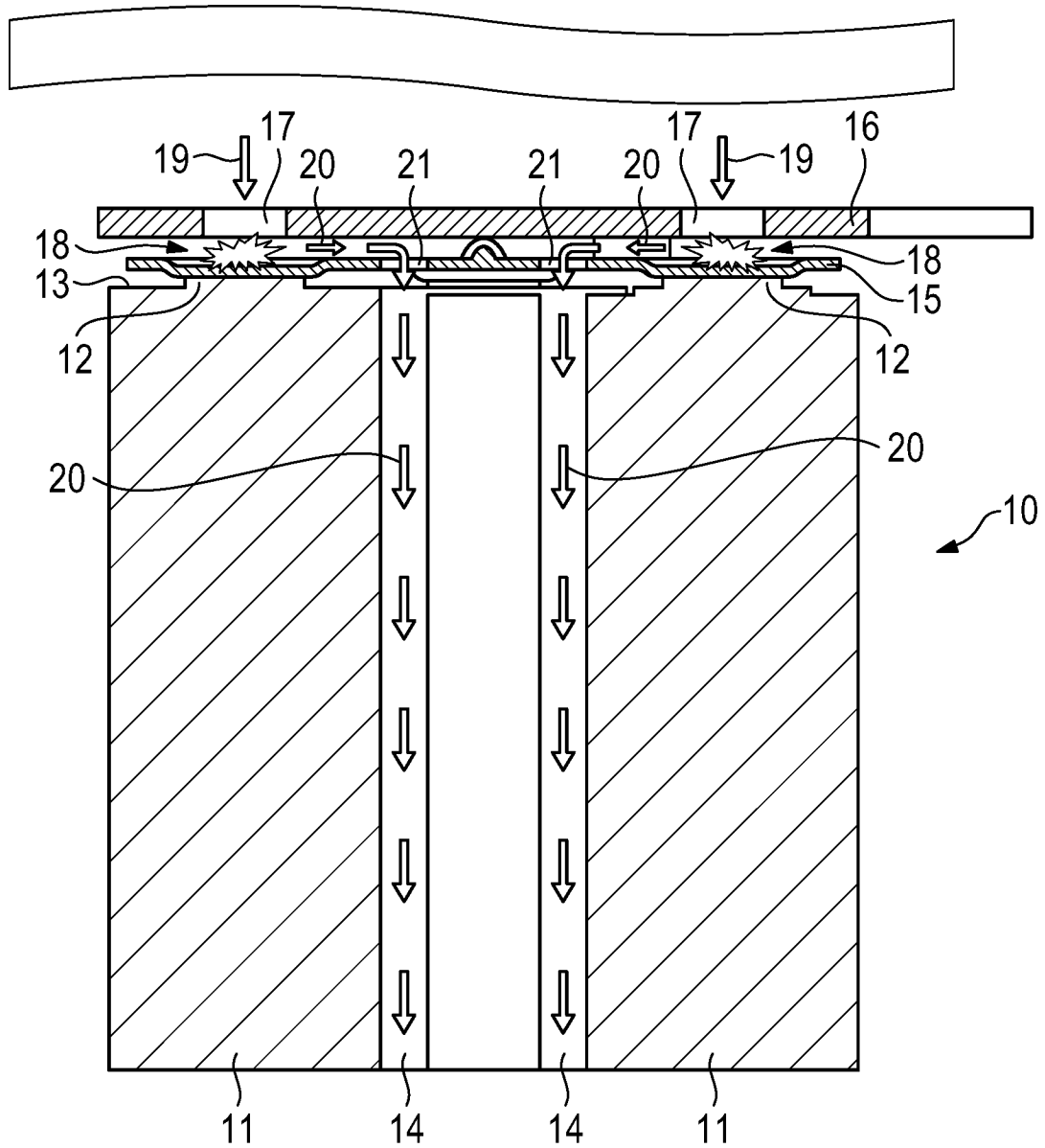


Fig. 1

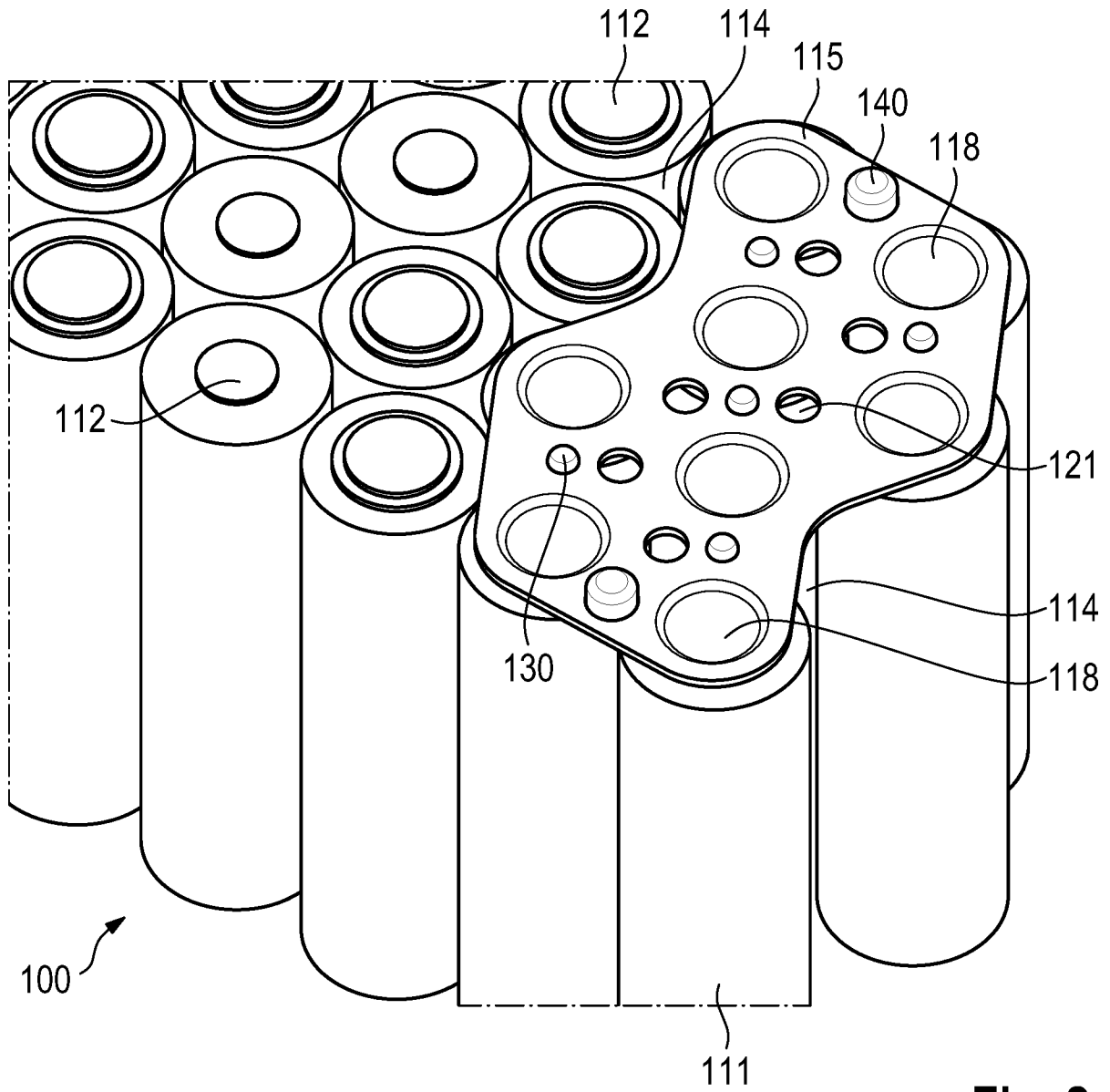


Fig. 2

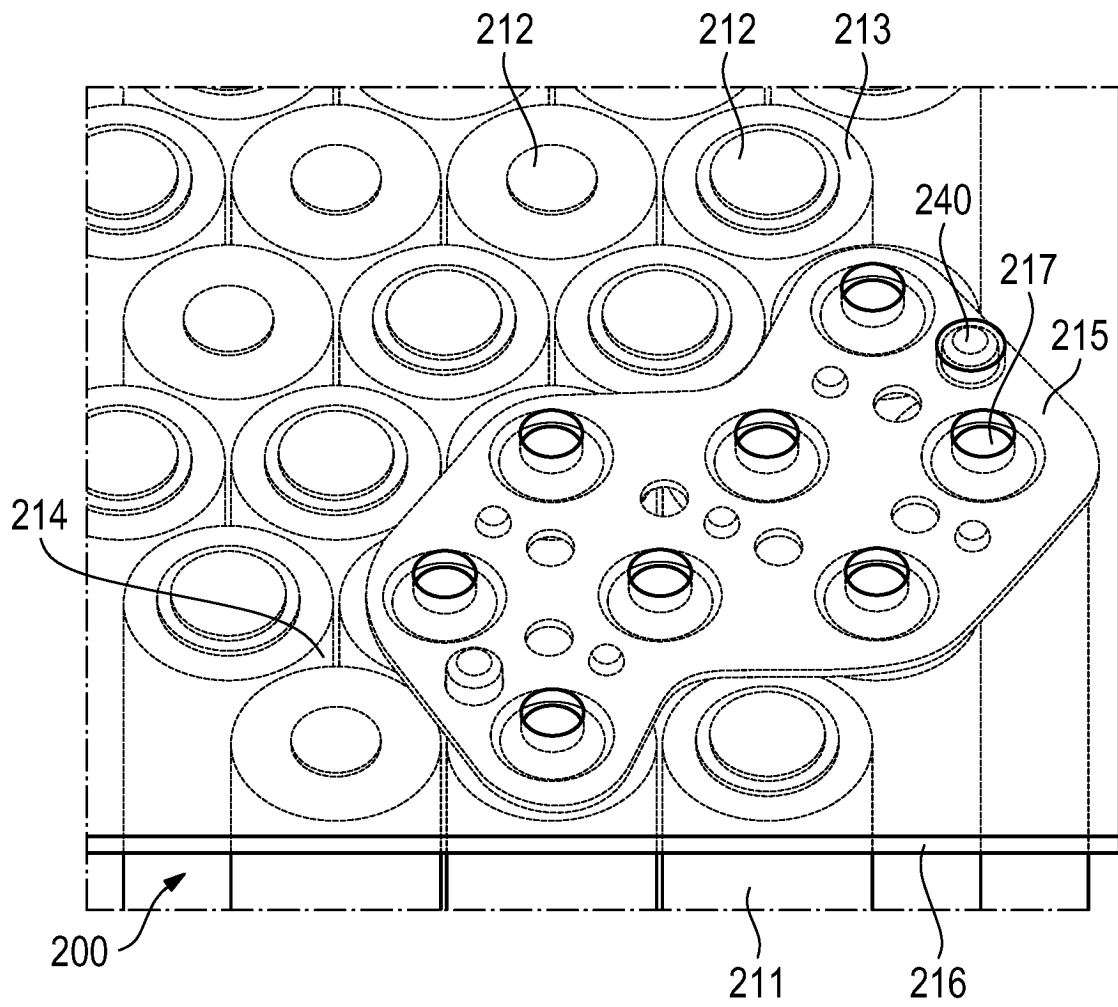


Fig. 3