

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
13. April 2017 (13.04.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/060152 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/667 (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/6556 (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/073283

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. September 2016 (29.09.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 219 558.9
9. Oktober 2015 (09.10.2015) DE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130,
80809 München (DE).

(72) Erfinder: **KLAFFKI, Andreas**; Theresienbogen 16,
85716 Unterschleißheim (DE). **LUSTIG, Robert**;
Denninger Str. 4a, 81679 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DRIVE BATTERY ASSEMBLY

(54) Bezeichnung : ANTRIEBSBATTERIEBAUGRUPPE

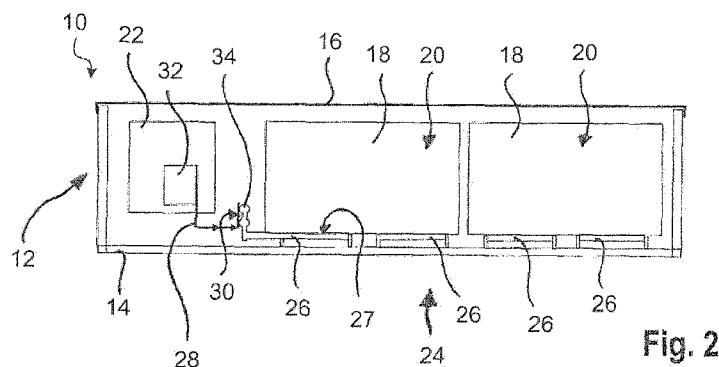


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a drive battery assembly (10) for an electric, hybrid, or fuel-cell vehicle, comprising a battery housing (12) and at least one battery cell (20) which is accommodated in the battery housing (12) and which can store electric energy for driving the motor vehicle. The drive battery assembly (10) additionally has an electronic unit (22) which is accommodated in the battery housing (12) and which monitors, controls, and/or regulates the at least one battery cell (20). Furthermore, an active battery cell cooling device (24) which leads into the battery housing (12) is provided for cooling the battery cell (20). The electronic unit (22) is coupled to the battery housing (12) or to the battery cell cooling device (24) via at least one heat conducting device (28) such that a heat current can flow from the electronic unit (22) to the battery housing (12) or to the battery cell cooling device (24).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/060152 A1



Eine Antriebsbatteriebaugruppe (10) für ein Elektro-, Hybrid- oder Brennstoffzellenkraftfahrzeug ist beschrieben, mit einem Batteriegehäuse (12), wenigstens einer im Batteriegehäuse (12) untergebrachten Batteriezelle (20), die elektrische Energie zum Antrieb des Kraftfahrzeugs speichern kann. Zudem weist die Antriebsbatteriebaugruppe (10) eine im Batteriegehäuse (12) untergebrachte Elektronikeinheit (22) auf, die die wenigstens eine Batteriezelle (20) überwacht, steuert und/oder regelt. Ferner ist eine ins Batteriegehäuse (12) führende aktive Batteriezellenkühlvorrichtung (24) zum Kühlen der Batteriezelle (20) vorgesehen. Die Elektronikeinheit (22) ist über wenigstens eine Wärmeleitvorrichtung (28) mit dem Batteriegehäuse (12) oder der Batteriezellenkühlvorrichtung (24) gekoppelt, sodass ein Wärmestrom von der Elektronikeinheit (22) zum Batteriegehäuse (12) bzw. zur Batteriezellenkühlvorrichtung (24) fließen kann.

Antriebsbatteriebaugruppe

Die Erfindung betrifft eine Antriebsbatteriebaugruppe für ein Elektro-, Hybrid- oder Brennstoffzellenkraftfahrzeug.

Kraftfahrzeuge mit einem elektrischen Antriebsstrang haben üblicherweise eine Antriebsbatteriebaugruppe, die mehrere Batteriezellen aufweist, die elektrische Energie zum Antrieb des Kraftfahrzeugs bereitstellen. Die Antriebsbatteriebaugruppe umfasst eine Elektronikeinheit, welche die elektrisch abgegebene oder aufgenommene Leistung der Batteriezellen überwacht, schaltet und/oder regelt. Zum Betrieb eines Kraftfahrzeugs mit einem elektrischen Antriebsstrang werden hohe elektrische Leistungen benötigt, wodurch unter anderem auch in der Elektronikeinheit Wärme entsteht. Generell ist es wichtig, dass die Elektronikeinheit in einem für sie vorgesehenen Temperaturfenster betrieben wird, da ihre Lebensdauer ansonsten stark verringert ist.

Es ist aus dem Stand der Technik bekannt, die Elektronikeinheiten derart auszulegen, dass keine Kühlung der Elektronikeinheit nötig ist. Dies geschieht dadurch, dass die verwendeten Bauteile in einem Temperaturfenster dauerhaft betrieben werden können, das während des Betriebs eingehalten wird. Diese Bauteile sind jedoch teuer, da sie höheren Anforderungen hinsichtlich der Umgebungs-/Betriebstemperatur genügen. Des Weiteren sind diese Bauteile auch schwerer, was einen negativen Einfluss auf die Gesamteffizienz des Kraftfahrzeugs hat, da die Antriebsbatteriebaugruppe eine hohe Masse hat.

Alternativ ist es aus dem Stand der Technik bekannt, die Elektronikeinheit mit einer separaten Kühleinheit zu koppeln, welche die Elektronikeinheit aktiv kühlt, beispielsweise mit einer Wasser/Glykol-Mischung. Als nachteilig hat sich hierbei herausgestellt, dass die separate Kühleinheit höhere Kosten verursacht und zudem zusätzliches Gewicht verbaut wird, was ebenfalls die Gesamteffizienz des Kraftfahrzeugs verringert. Darüber hinaus muss ein entsprechender Einbauraum für die separate Kühleinheit geschaffen werden, der üblicherweise nicht zur Verfügung steht.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine kostengünstige Antriebsbatteriebaugruppe zu schaffen, die eine lange Lebensdauer hat.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Antriebsbatteriebaugruppe für ein Elektro-, Hybrid- oder Brennstoffzellenkraftfahrzeug gelöst, mit einem Batteriegehäuse, wenigstens einer im Batteriegehäuse untergebrachten Batteriezelle, die elektrische Energie zum Antrieb des Kraftfahrzeugs speichern kann, einer im Batteriegehäuse untergebrachten Elektronikeinheit, die die wenigstens eine Batteriezelle überwacht, steuert und/oder regelt, und einer ins Batteriegehäuse führenden aktiven Batteriezellenkühlvorrichtung zum Kühlen der Batteriezelle, wobei die Elektronikeinheit über wenigstens eine Wärmeleitvorrichtung mit dem Batteriegehäuse und/oder der Batteriezellenkühlvorrichtung gekoppelt ist, sodass ein Wärmestrom von der Elektronikeinheit zum Batteriegehäuse bzw. zur Batteriezellenkühlvorrichtung fließen kann.

Der Grundgedanke der Erfindung ist es, dass die Elektronikeinheit ohne großen zusätzlichen Bauaufwand gekühlt wird, wodurch sichergestellt ist, dass die Elektronikeinheit in ihrem vorgesehenen Temperaturfenster betrieben wird. Aufgrund der Kühlung ist es möglich, dass eine günstigere Elektronikeinheit verwendet werden kann, bei der Bauteile verwendet werden, die keinen hohen Anforderungen hinsichtlich der Umgebungs-/Betriebstemperatur genügen müssen. Die Kühlung der Elektronikeinheit wird dabei über Komponenten der Antriebsbatteriebaugruppe bereitgestellt, die üblicherweise bereits vorgesehen sind, weshalb keine zusätzlichen Komponenten verbaut werden müssen. Zudem weisen diese Komponenten im Betrieb der Antriebsbatteriebaugruppe eine geringere Temperatur als die Elektronikeinheit auf, sodass ein Wärmestrom von der Elektronikeinheit wegfließen kann. Da die Elektronikeinheit über eine Wärmeleitvorrichtung mit einem entsprechend geringen Wärmewiderstand und einer hohen Wärmeleitfähigkeit an die entsprechenden Komponenten der Antriebsbatteriebaugruppe gekoppelt ist, ist der Wärmeabfluss besonders hoch. Bei den Komponenten der Antriebsbatteriebaugruppe, die zur Kühlung dienen, kann es sich um die Batteriezellenkühlvorrichtung handeln, welche zur aktiven Kühlung der Batteriezellen ohnehin vorgesehen ist. Demnach wird kein zusätzlicher Bauraum für eine weitere aktive Kühlvorrichtung benötigt. Die Batteriezellenkühlvorrichtung weist demnach zwei Funktionen auf, da sie primär die Batteriezellen und sekundär die Elektronikeinheit der Antriebsbatteriebaugruppe kühlt. Alternativ oder ergänzend kann die Elektronikeinheit durch kalte Flächen des

Batteriegehäuses gekühlt werden, wodurch eine passive Kühlung der Elektronikeinheit bereitgestellt ist. Bei den kalten Flächen des Batteriegehäuses kann es sich insbesondere um Flächen bzw. um Bereiche des Batteriegehäuses handeln, welche von der Batteriezellenkühlvorrichtung gekühlt werden, wenn diese die Batteriezellen kühlt. Generell stellt eine kalte Fläche eine Fläche dar, deren Temperatur im Betrieb der Antriebsbatteriebaugruppe geringer als die Temperatur der Elektronikeinheit ist.

Insbesondere ist die Elektronikeinheit über mehrere Wärmeleitvorrichtungen mit der Batteriezellenkühlvorrichtung und/oder dem Batteriegehäuse gekoppelt. Hierdurch kann eine größere Wärmemenge von der Elektronikeinheit in kürzerer Zeit abfließen, wodurch sichergestellt ist, dass die Elektronikeinheit stets im vorgesehenen Temperaturfenster betrieben wird.

Ein weiterer Aspekt sieht vor, dass die Elektronikeinheit über die Wärmeleitvorrichtung an der Innenseite des Batteriegehäuses angeordnet ist. Hierdurch ist eine einfache Anbindung der Elektronikeinheit über die Wärmeleitvorrichtung geschaffen, da die Elektronikeinheit innerhalb des Batteriegehäuses angeordnet ist. Darüber hinaus weist das Batteriegehäuse an seinen Innenseiten typischerweise kalte Flächen auf, die insbesondere von der Batteriezellenkühlvorrichtung gekühlt werden.

Ferner kann die Elektronikeinheit über die Wärmeleitvorrichtung mit einer Anbindungsstelle der Batteriezellenkühlvorrichtung gekoppelt sein, an der die Batteriezelle zumindest teilweise angeordnet ist. Bei dieser Anbindungsstelle kann es sich ebenfalls um eine kalte Fläche handeln, die im Betrieb der Antriebsbatteriebaugruppe eine geringere Temperatur als die Elektronikeinheit aufweist, sodass ein Wärmestrom fließen kann.

Beispielsweise kann es sich bei der Anbindungsstelle um eine Auflagefläche handeln, auf der die Batteriezelle zumindest teilweise angeordnet ist. Die Anbindung der Elektronikeinheit an die Auflagefläche ist besonders einfach, da die Auflagefläche die Schnittstelle zwischen der Batteriezellenkühlvorrichtung und der Batteriezelle darstellt und somit leicht zu erreichen ist. Die Auflagefläche ist ebenfalls eine kalte Fläche, da sie primär zur Kühlung der Batteriezellen dient.

Gemäß einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Batteriezellenkühlvorrichtung zumindest einen flachen, plattenartigen Kühlkanal hat,

der längs einer Flachseite der Batteriezelle verläuft, um diese zu kühlen. Der Kühlkanal ist typischerweise von einem Kühlmedium durchflossen, das die von der Batteriezelle abgegebene Wärme aufnimmt und abtransportiert. Die Auflagefläche der Batteriezellenkühlvorrichtung ist durch die Oberfläche des Kühlkanals gebildet, die der Batteriezelle zugeordnet ist.

Insbesondere liegt die Wärmeleitvorrichtung an dem zumindest einen Kühlkanal der Batteriezellenkühlvorrichtung an, d. h. natürlich an der Kanalwand. Der Kühlkanal ist üblicherweise die kälteste Stelle der Batteriezellenkühlvorrichtung, da der Kühlkanal direkt mit der Batteriezelle wechselwirkt, um deren Wärme während des Betriebs abzutransportieren. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Elektronikeinheit die größtmögliche Kühlung erfährt. Durch die Formgebung des Kühlkanals ist zudem gewährleistet, dass die Wärmeleitvorrichtung in einfacher Weise an diese angebunden werden kann.

Ein weiterer Aspekt sieht vor, dass die Wärmeleitvorrichtung Unebenheiten und/oder Toleranzen ausgleicht. Hierbei kann es sich um Unebenheiten und/oder Toleranzen der Elektronikeinheit oder der Fläche handeln, an der die Wärmeleitvorrichtung angebunden ist, also einer Fläche des Batteriegehäuses bzw. der Batteriezellenkühlvorrichtung. Hierdurch ist sichergestellt, dass eine möglichst großflächige Anbindung der Wärmeleitvorrichtung möglich ist, wodurch ein maximal möglicher Wärmestrom fließen kann.

Die Wärmeleitvorrichtung kann eine elektrische Leitung der Elektronikeinheit sein oder aufweisen. Demnach sind keine zusätzlichen Bauteile nötig, um die Elektronikeinheit an eine der kalten Flächen anzubinden. Bei der elektrischen Leitung handelt es sich beispielsweise um eine Stromschiene.

Insbesondere sind mehrere Batteriezellen vorgesehen, die in wenigstens einem Batteriezellenmodul zusammengefasst sind. Die Antriebsbatteriebaugruppe weist dadurch eine entsprechend höhere Kapazität auf. Es können mehrere Batteriezellenmodule vorgesehen sein, denen jeweils eine eigene Batteriezellenkühlvorrichtung zugeordnet ist oder die eine gemeinsame Batteriezellenkühlvorrichtung aufweisen.

Gemäß einer Variante führt die Wärmeleitvorrichtung von der Elektronikeinheit direkt zur Batteriezellenkühlvorrichtung, ohne dazwischen mit dem Batteriegehäuse

Kontakt zu haben, sodass die Wärmeleitung von der Elektronikeinheit nicht ins Batteriegehäuse führt.

Weitere Vorteile und Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Antriebsbatteriebaugruppe gemäß einer ersten Ausführungsform, und

- Figur 2 eine erfindungsgemäße Antriebsbatteriebaugruppe gemäß einer zweiten Ausführungsform.

In Figur 1 ist eine Antriebsbatteriebaugruppe 10 gemäß einer ersten Ausführungsform gezeigt, die in einem Elektro-, Hybrid- oder Brennstoffzellenkraftfahrzeug eingesetzt werden kann, um dieses anzutreiben.

Die Antriebsbatteriebaugruppe 10 umfasst ein Batteriegehäuse 12 (Außengehäuse), das in der gezeigten Ausführungsform aus einem nach oben offenen kastenförmigen Unterteil 14 sowie einem den kastenschließenden Deckel 16 ausgebildet ist. In dem Gehäuse 12 sind in der gezeigten Ausführungsform zwei als vormontierte Einheiten ausgeführte Batteriezellenmodule 18 aufgenommen, die jeweils mehrere Batteriezellen 20 umfassen, die die elektrische Antriebsenergie für das Kraftfahrzeug bereitstellen.

Bei den Batteriezellen 20 kann es sich um prismatische Batteriezellen handeln, die beispielsweise in einem Beutel untergebracht und hintereinander im Batteriezellenmodul 18 angeordnet sind. Die Batteriezellen 20 können insbesondere als Lithium-Ionen-Batteriezellen ausgebildet sein.

Ferner ist im Gehäuse 12 eine Elektronikeinheit 22 aufgenommen, die zur Überwachung, Steuerung und/oder Regelung der Batteriezellenmodule 18 und/oder der Batteriezellen 20 dient, insbesondere der elektrisch abgegebenen oder aufgenommenen Leistung.

Während des Betriebs der Antriebsbatteriebaugruppe 10 entsteht sowohl in den einzelnen Batteriezellen 20 als auch in der Elektronikeinheit 22 Wärme, die abtransportiert werden muss, um eine hohe Lebensdauer der Batteriezellen 20 sowie der Elektronikeinheit 22 zu garantieren, da die Batteriezellen 20 und die

Elektronikeinheit 22 nur in einem vorgesehenen Temperaturfenster betrieben werden sollten.

Den Batteriezellen 22 ist hierzu eine Batteriezellenkühlvorrichtung 24 zugeordnet, die in der gezeigten Ausführungsform vier Kühlkanäle 26 umfasst, die in das Batteriegehäuse 12 führen. Durch die Kühlkanäle 26 fließt ein Kühlmedium, welches die von den Batteriezellen 20 erzeugte Wärme aufnimmt und abtransportiert. Die Batteriezellenkühlvorrichtung 24 kühlt die Batteriezellen 20 demnach aktiv.

Von den vier Kühlkanälen 26 sind jeweils zwei Kühlkanäle 26 einem Batteriezellenmodul 18 zugeordnet. Die Kühlkanäle 26 (Kühlkanalwand inklusive Hohlraum) sind flach und plattenförmig ausgebildet und weisen eine Auflagefläche 27 auf, über die sie sich entlang einer flachen Unterseite des zugeordneten Batteriezellenmoduls 18 und somit der Batteriezellen 20 erstrecken. Üblicherweise sind die Batteriezellen 20 derart im Batteriezellenmodul 18 angeordnet, dass jede Batteriezelle 20 vom Kühlkanal 26 gekühlt wird. Dies wird dadurch erreicht, dass die Längsrichtung der Batteriezellen 20 senkrecht zur Längsrichtung der Kühlkanäle 26 ist.

In der gezeigten Ausführungsform ist die Elektronikeinheit 22 hingegen mit einer passiven Kühlung ausgebildet, da die Elektronikeinheit 22 über eine Wärmeleitvorrichtung 28 an mehreren Flächen 30 des Batteriegehäuses 12 angebunden ist.

Bei den Flächen 30 handelt es sich um kalte Flächen des Batteriegehäuses 12, die im Betrieb der Antriebsbatteriebaugruppe 10 eine geringere Temperatur als die Elektronikeinheit 22 aufweisen und weit von ihnen entfernt sind, sodass ein Wärmestrom von der Elektronikeinheit 22 zum Batteriegehäuse 12 fließen kann. Die Wärmeleitvorrichtung 28 ist ferner über eine Anbindungsfläche 32 an der Elektronikeinheit 22 angebunden. Bei der Anbindungsfläche 32 kann es sich beispielsweise um eine Stelle der Elektronikeinheit 22 handeln, die eine besonders hohe Wärmeleitfähigkeit oder einen Hot-Spot aufweist.

Die in der Elektronikeinheit 22 erzeugte Wärme wird somit über die Anbindungsfläche 32 an die, insbesondere Metall aufweisende Wärmeleitvorrichtung 28 abgegeben, die die Wärme zum Gehäuse 12 abtransportiert.

Die kalten Flächen 30 können an dem topfförmigen Unterteil 14 oder dem Deckel 16 ausgebildet sein. Ferner können speziell ausgebildete Bereiche des Gehäuses 12

zur Anbindung der Wärmeleitvorrichtung 28 dienen, die eine andere, insbesondere höhere, Wärmeleitfähigkeit als der Rest des Gehäuses 12 haben.

In der gezeigten Ausführungsform ist die Wärmeleitvorrichtung 28 an Flächen 30 des Gehäuses 12 angeordnet, die jeweils an der Innenseite des Gehäuses 12 vorgesehen sind. Bei den Flächen 30 kann es sich insbesondere um Flächen handeln, die von der Batteriezellenkühlvorrichtung 24 passiv gekühlt werden, wenn die Batteriezellen 20 von dieser gekühlt werden, oder um Flächen, an denen die zugeordneten Außenseiten des Gehäuses von der Umgebungsluft des Fahrzeugs beaufschlagt bzw. umströmt werden. Dies gewährleistet, dass die Flächen 30 eine deutlich niedrigere Temperatur als die Elektronikeinheit 22 haben, sodass ein hoher Wärmestrom fließen kann, der eine gute Kühlung der Elektronikeinheit 22 garantiert.

Es ist somit eine passive Kühlung der Elektronikeinheit 22 geschaffen, die keine zusätzlichen aktiven Kühlbauteile benötigt, wodurch Kosten eingespart werden können.

In Figur 2 ist eine alternative Ausführungsform der Antriebsbatteriebaugruppe 10 gezeigt, bei der die Elektronikeinheit 22 über die Wärmeleitvorrichtung 28 direkt, ohne Zwischenschaltung des Gehäuses mit der Batteriezellenkühlvorrichtung 24 gekoppelt ist.

Die Wärmeleitvorrichtung 28 erstreckt sich demnach von der Anbindungsfläche 32 der Elektronikeinheit 22 unmittelbar bis zu einer Anbindungsstelle 34 der Batteriezellenkühlvorrichtung 24, die Teil von einem der Kühlkanäle 26 sein kann. Hierdurch ist gewährleistet, dass die Elektronikeinheit 22 eine maximale Kühlung erfährt, da der Kühlkanal 26 typischerweise die kälteste Stelle der Batteriezellenkühlvorrichtung 24 ist, weil dieser direkt mit den Batteriezellen 20 wechselwirkt.

In der gezeigten Ausführungsform ist die Anbindungsstelle 34 als senkrecht vorstehender und gegenüber den Batteriezellen absteher Vorsprung der Auflagefläche 27 des Kühlkanals 26 ausgebildet, auf dem die Batteriezellen 20 angeordnet sind. Hierdurch erleichtert sich die Anbindung der Wärmeleitvorrichtung 28 an den Kühlkanal 26.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Wärmeleitvorrichtung 28 direkt auf die Auflagefläche 27 geführt wird, auf der die Batteriezellen 20 aufliegen, sodass die Anbindungsstelle 34 seitlich neben der Batteriezellen 20 ist. Bei dieser

Ausführungsform kann auf den senkrecht abstehenden Vorsprung dann verzichtet werden.

Es ist somit eine kostengünstige Antriebsbaugruppe 10 geschaffen, die eine Kühlung der Elektronikeinheit 22 ohne zusätzliche aktive Kühlbauteile ermöglicht. Die Elektronikeinheit 22 wird von der Batteriezellenkühlvorrichtung 24 gekühlt, die primär zur Kühlung der Batteriezellen 20 vorgesehen ist. Bei dieser Kühlung handelt es sich demnach um eine aktive Kühlung der Elektronikeinheit 22, da die Batteriezellenkühlvorrichtung 24 in sekundärer Weise zusätzlich die Elektronikeinheit 22 aktiv kühlt.

Bei der Auflagefläche 27 handelt es sich demnach ebenso wie bei den Flächen 30 in der ersten Ausführungsform um kalte Flächen, die eine geringere Temperatur als die Elektronikeinheit 22 im Betrieb der Antriebsbaugruppe 10 haben. Hierdurch ist jeweils ein von der Elektronikeinheit 22 wegführender Wärmestrom sichergestellt.

Generell ist die Wärmeleitvorrichtung 28 derart ausgebildet, dass sie Unebenheiten und/oder Toleranzen an der Elektronikeinheit 22, den kalten Flächen 30 des Batteriegehäuses 12 und/oder der Batteriezellenkühlvorrichtung 24, insbesondere der Kühlkanäle 26, ausgleicht. Hierdurch ist sichergestellt, dass eine große Anbindungsfläche der Wärmeleitvorrichtung 28 geschaffen ist, wodurch ein maximaler Wärmestrom fließen kann, der eine effiziente Kühlung der Elektronikeinheit 22 zur Folge hat.

Bei der Wärmeleitvorrichtung 28 handelt es sich vorzugsweise um ein Bauteil, das eine hohe Wärmeleitfähigkeit und einen geringen Wärmewiderstand aufweist, sodass die Wärme der Elektronikeinheit 22 besonders gut abtransportiert werden kann. Beispielsweise kann es sich bei der Wärmeleitvorrichtung 28 um eine elektrische Leitung der Elektronikeinheit 22 handeln, insbesondere eine Stromschiene.

Allgemein können auch mehrere Wärmeleitvorrichtungen 28 vorgesehen sein, die separat voneinander ausgebildet sind. Die mehreren Wärmeleitvorrichtungen 28 können an derselben Anbindungsfläche 32 der Elektronikeinheit 22 angeordnet sein oder an verschiedenen Anbindungsflächen 32, um beispielsweise eine räumliche Wärmeableitung der Elektronikeinheit 22 zu verbessern. Insbesondere können mehrere Wärmeleitvorrichtungen 28 vorgesehen sein, die einen Wärmestrom zum Gehäuse 12 und zur Batteriezellenkühlvorrichtung 24 gewährleisten.

Es ist somit eine Antriebsbatteriebaugruppe 10 geschaffen, die eine ausreichende Kühlung der Elektronikeinheit 22 ohne zusätzliche Kosten ermöglicht, da keine zusätzlichen aktiven Kühlbauteile zur Kühlung der Elektronikeinheit 22 benötigt werden. Darüber hinaus kann die Elektronikeinheit 22 mit günstigeren Bauteilen versehen sein, die lediglich in einem kleinen Temperaturfenster betrieben werden sollten, da die Kühlung der Elektronikeinheit gewährleistet, dass das Temperaturfenster eingehalten wird.

Patentansprüche

1. Antriebsbatteriebaugruppe (10) für ein Elektro-, Hybrid- oder Brennstoffzellenkraftfahrzeug, mit einem Batteriegehäuse (12), wenigstens einer im Batteriegehäuse (12) untergebrachten Batteriezelle (20), die elektrische Energie zum Antrieb des Kraftfahrzeugs speichern kann, einer im Batteriegehäuse (12) untergebrachten Elektronikeinheit (22), die die wenigstens eine Batteriezelle (20) überwacht, steuert und/oder regelt, und einer ins Batteriegehäuse (12) führenden aktiven Batteriezellenkühlvorrichtung (24) zum Kühlen der Batteriezelle (20), wobei die Elektronikeinheit (22) über wenigstens eine Wärmeleitvorrichtung (28) mit dem Batteriegehäuse (12) und/oder der Batteriezellenkühlvorrichtung (24) gekoppelt ist, sodass ein Wärmestrom von der Elektronikeinheit (22) zum Batteriegehäuse (12) bzw. zur Batteriezellenkühlvorrichtung (24) fließen kann.

2. Antriebsbatteriebaugruppe (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronikeinheit (22) über mehrere Wärmeleitvorrichtungen (28) mit der Batteriezellenkühlvorrichtung (24) und/oder dem Batteriegehäuse (12) gekoppelt ist.

3. Antriebsbatteriebaugruppe (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronikeinheit (22) über die Wärmeleitvorrichtung (28) an der Innenseite des Batteriegehäuses (12) angeordnet ist.

4. Antriebsbatteriebaugruppe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektronikeinheit (22) über die Wärmeleitvorrichtung (28) mit einer Anbindungsstelle (34) der Batteriezellenkühlvorrichtung (24) gekoppelt ist, an der die Batteriezelle (20) zumindest teilweise angeordnet ist.

5. Antriebsbatteriebaugruppe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Batteriezellenkühlvorrichtung (24) zumindest einen flachen, plattenartigen Kühlkanal (26) hat, der längs einer Flachseite einer Batteriezelle (20) verläuft, um diese zu kühlen.

6. Antriebsbatteriebaugruppe (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitvorrichtung (28) an dem zumindest einen Kühlkanal (26) der Batteriezellenkühlvorrichtung (24) anliegt.

7. Antriebsbatteriebaugruppe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitvorrichtung (28) Unebenheiten ausgleicht.

8. Antriebsbatteriebaugruppe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitvorrichtung (28) eine elektrische Leitung der Elektronikeinheit ist oder aufweist.

9. Antriebsbatteriebaugruppe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Batteriezellen (20) vorgesehen sind, die in wenigstens einem Batteriezellenmodul (18) zusammengefasst sind.

10. Antriebsbatteriebaugruppe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitvorrichtung (28) von der Elektronikeinheit (22) direkt zur Batteriezellenkühlvorrichtung (24) führt, ohne dazwischen mit dem Batteriegehäuse (12) Kontakt zu haben.

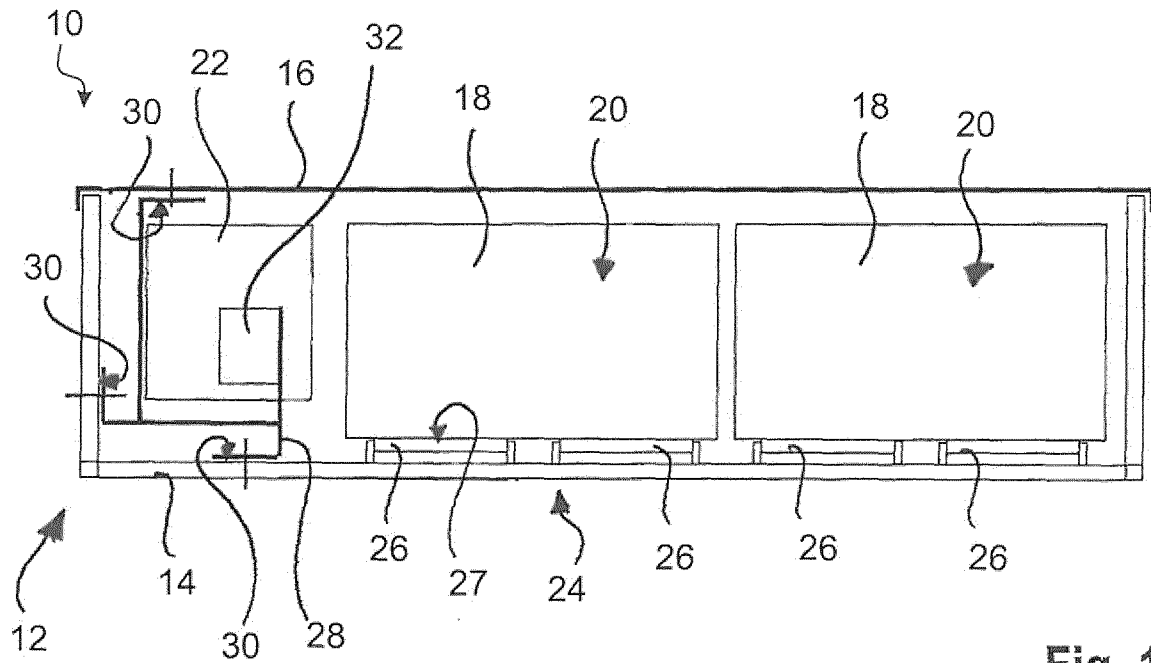


Fig. 1

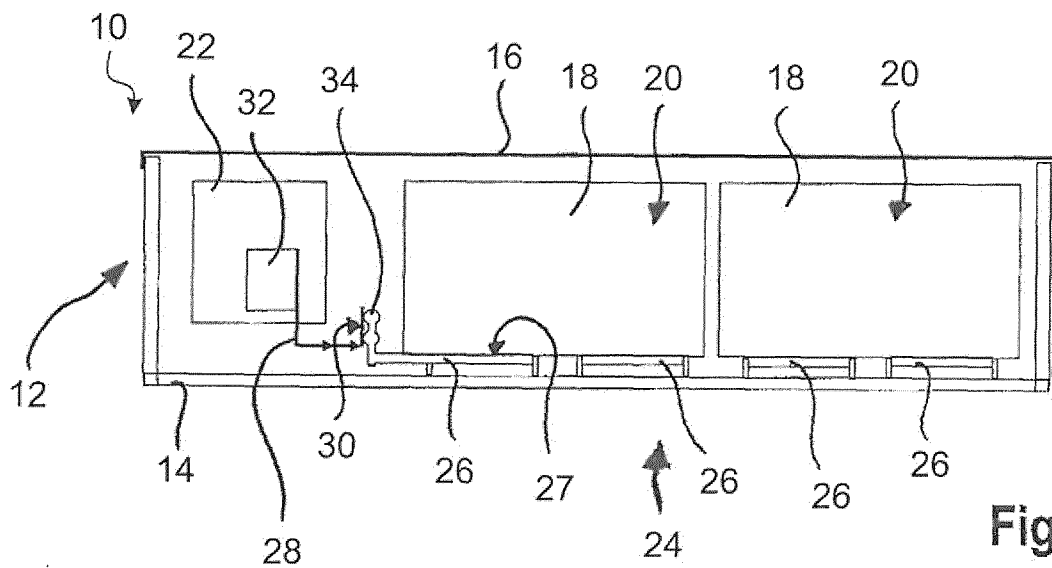


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/073283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01M2/10 H01M10/625 H01M10/6556 H01M10/667 H01M10/613
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2008 059947 A1 (DAIMLER AG [DE]) 10 June 2010 (2010-06-10) paragraphs [0039] - [0057]; figures 1-5 -----	1-10
X	DE 10 2008 010837 A1 (DAIMLER AG [DE]) 27 August 2009 (2009-08-27) paragraphs [0027] - [0054]; figures 1-2 -----	1-10
X	DE 10 2014 103095 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 10 September 2015 (2015-09-10) paragraphs [0040] - [0046]; figures 1-6 -----	1-10
A	US 2008/090137 A1 (BUCK DERRICK SCOTT [US] ET AL) 17 April 2008 (2008-04-17) the whole document -----	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 November 2016

Date of mailing of the international search report

30/11/2016

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brune, Markus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/073283

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008059947 A1	10-06-2010	NONE	

DE 102008010837 A1	27-08-2009	DE 102008010837 A1	27-08-2009
		WO 2009103522 A1	27-08-2009

DE 102014103095 A1	10-09-2015	DE 102014103095 A1	10-09-2015
		WO 2015132327 A1	11-09-2015

US 2008090137 A1	17-04-2008	AT 533203 T	15-11-2011
		BR PI0719215 A2	18-03-2014
		CA 2666312 A1	24-04-2008
		CN 101573826 A	04-11-2009
		EP 2087548 A2	12-08-2009
		JP 2010507198 A	04-03-2010
		KR 20090082212 A	29-07-2009
		KR 20150021128 A	27-02-2015
		US 2008090137 A1	17-04-2008
		US 2009214941 A1	27-08-2009
		WO 2008048751 A2	24-04-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/073283

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01M2/10 H01M10/625 H01M10/6556 H01M10/667 H01M10/613
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01M
 Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2008 059947 A1 (DAIMLER AG [DE]) 10. Juni 2010 (2010-06-10) Absätze [0039] - [0057]; Abbildungen 1-5 -----	1-10
X	DE 10 2008 010837 A1 (DAIMLER AG [DE]) 27. August 2009 (2009-08-27) Absätze [0027] - [0054]; Abbildungen 1-2 -----	1-10
X	DE 10 2014 103095 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 10. September 2015 (2015-09-10) Absätze [0040] - [0046]; Abbildungen 1-6 -----	1-10
A	US 2008/090137 A1 (BUCK DERRICK SCOTT [US] ET AL) 17. April 2008 (2008-04-17) das ganze Dokument -----	1-10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
22. November 2016	30/11/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Brune, Markus
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/073283

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008059947 A1	10-06-2010	KEINE	

DE 102008010837 A1	27-08-2009	DE 102008010837 A1	27-08-2009
		WO 2009103522 A1	27-08-2009

DE 102014103095 A1	10-09-2015	DE 102014103095 A1	10-09-2015
		WO 2015132327 A1	11-09-2015

US 2008090137 A1	17-04-2008	AT 533203 T	15-11-2011
		BR PI0719215 A2	18-03-2014
		CA 2666312 A1	24-04-2008
		CN 101573826 A	04-11-2009
		EP 2087548 A2	12-08-2009
		JP 2010507198 A	04-03-2010
		KR 20090082212 A	29-07-2009
		KR 20150021128 A	27-02-2015
		US 2008090137 A1	17-04-2008
		US 2009214941 A1	27-08-2009
		WO 2008048751 A2	24-04-2008
