



(10) **DE 10 2012 108 812 A1** 2013.03.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 108 812.8**
(22) Anmeldetag: **19.09.2012**
(43) Offenlegungstag: **28.03.2013**

(51) Int Cl.: **H01M 10/50 (2013.01)**
B60K 1/04 (2013.01)

(30) Unionspriorität:
2011-208833 **26.09.2011** **JP**

(71) Anmelder:
Fuji Jukogyo Kabushiki Kaisha, Tokyo, JP

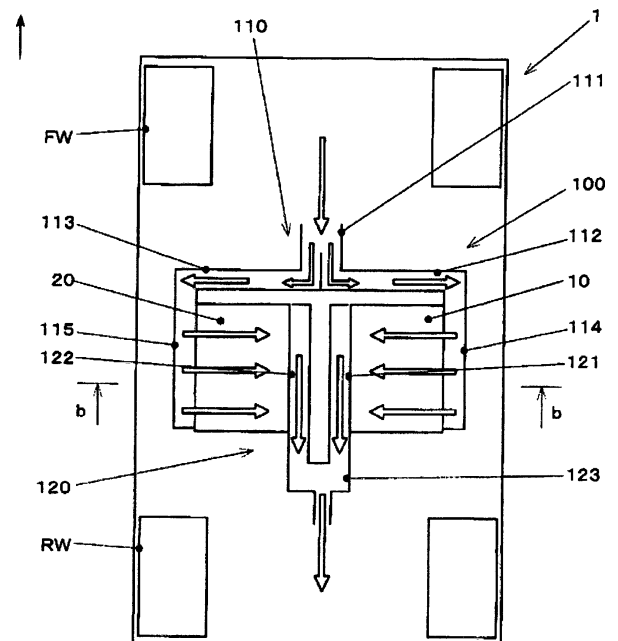
(74) Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner GbR, 80538, München, DE

(72) Erfinder:
Kato, Shingo, Tokyo, JP; Inamura, Ko, Tokyo, JP; Yoshii, Narimitsu, Tokyo, JP; Daikohara, Takayasu, Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kühlanordnung für Batterien an Bord von Fahrzeugen**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs geschaffen. Eine tterien an Bord eines Fahrzeugs geschaffen. Eine solche Kühlanordnung (100) für Batterien an Bord eines Fahrzeugs weist folgendes auf: Batteriepakete (10 und 20), in denen eine Batteriezelle in einem Gehäuse untergebracht ist und die in einem unteren Bereich einer Fahrzeugkarosserie angeordnet sind; einen Eintrittskanal (110) zum Einleiten von Kühlluft in das Batteriepaket; und einen Austrittskanal (120) zum Abführen der aus dem Batteriepaket austretenden Kühlluft. Teile (114 und 115) zumindest von einem von dem Eintrittskanal (110) und dem Austrittskanal (120) sind entlang eines in der Fahrzeugbreitenrichtung gelegenen Endes des Batteriepakets angeordnet und weisen gegenüber einer Eingangsbelastung in der Fahrzeugbreitenrichtung eine geringere Crash-Festigkeit auf als das Batteriepaket.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kühlanordnung für Batterien an Bord von Fahrzeugen und betrifft insbesondere eine Anordnung, mit der sich sowohl eine Crash-Strecke bzw. Crash-Volumen bei einem Seitenaufprall als auch eine Batterieunterbringungskapazität sicherstellen lassen.

2. Beschreibung des einschlägigen Standes der Technik

[0002] Ein Batteriepaket, in dem Sekundärbatteriezellen, wie z. B. Lithiumionen-Batterien, in einem Gehäuse untergebracht sind, wird in einem Elektrofahrzeug angeordnet, wie z. B. einem hybridelektrischen Fahrzeug mit Verbrennungsmotor, einem Plug-in-Hybridfahrzeug bzw. Steckdosen-Hybridfahrzeug oder einem Elektro-Auto.

[0003] Wenn es sich bei dem Fahrzeug um einen Personenkraftwagen handelt, wurde bisher der Vorschlag gemacht, ein Batteriepaket, wie es vorstehend beschrieben worden ist, in einem Unterbodenraum der Fahrgastzelle unterzubringen, um den Schwerpunkt des Fahrzeugs nach unten zu verlagern und Gepäckraum sicherzustellen usw.

[0004] Diese Art eines an Bord von Fahrzeugen vorgesehenen Batteriepakets ist typischerweise mit einer Kühleinrichtung ausgestattet, die eine Beeinträchtigung der Batterien verhindert, indem sie deren Temperatur während des Ladens und Entladens innerhalb eines geeigneten Bereichs hält.

[0005] Als eine einschlägige Technik, die sich mit dem Kühlen eines Batteriepakets an Bord eines Fahrzeugs befaßt, beschreibt die ungeprüfte japanische Patentanmeldungsveröffentlichung JP-A-9-099 745 beispielsweise eine Batteriekühleinrichtung für ein Elektro-Auto, bei dem eine Vielzahl von Batterien in Intervallen in einem Kasten unter einem Fahrzeugboden untergebracht ist, eine Außenluft-Eintrittsöffnung in einem vorderen Ende des Kastens vorgesehen ist und eine Vielzahl von Gebläsen in einem hinteren Ende des Kastens vorgesehen ist.

[0006] Ferner beschreibt die JP-A-2006-324 041 ein Batteriepaket an Bord eines Fahrzeugs, bei dem ein Eintrittskanal und ein Austrittskanal an Enden auf jeweiligen Seiten eines Batteriepakets vorgesehen sind, das durch eine Vielzahl von Batteriemodulen gebildet ist, so dass Luft das Batteriepaket in horizontaler Richtung durchströmt.

[0007] Weiterhin beschreibt die JP-A-2010-033 799 eine Speichervorrichtung, in der jeweils durch mehrere Speicherelemente gebildete Speichermodule parallel angeordnet sind, ein Lufteintrittskanal an einer Außenseite derselben vorgesehen ist und benachbarte Austrittskanäle für jedes der Speichermodule auf der Innenseite angeordnet sind.

[0008] Ein an Bord eines Fahrzeugs vorgesehenes Batteriepaket muß die Batteriezellen schützen und darf selbst dann nicht beschädigt werden, wenn das Fahrzeug in einen Unfall verwickelt wird.

[0009] Wenn das Batteriepaket unter dem Boden angebracht wird, muß jedoch zum Sicherstellen einer Crash-Strecke bzw. eines Crash-Volumens von einem seitlichen Rahmen bis zu dem Batteriepaket eine Kapazität des Batteriepakets (eine Dimension in der Fahrzeugbreitenrichtung) um ein der Crash-Strecke entsprechendes Ausmaß reduziert werden, so dass es unmöglich wird, eine ausreichende Anzahl von Batteriezellen zum Erreichen einer erforderlichen Leistung in dem Fahrzeug zu installieren.

[0010] Zum Sicherstellen einer ausreichenden Kapazität bei dem Batteriepaket muß daher die Dimension des Batteriepakets in Richtung der Höhe vergrößert werden, wobei dies zu einer Verminderung einer Mindestbodenfreiheit einer Fahrzeugkarosserie oder zu einer Vergrößerung der Höhe einer Fahrzeugkarosserie-Bodenfläche führt und infolgedessen zu Beeinträchtigungen bei dem Komfort für die Insassen, der Gepäckkapazität usw. entstehen können.

[0011] Wenn die Fahrzeughöhe zunimmt, wird ferner auch der Schwerpunkt höher, selbst wenn die Mindestbodenfreiheit ähnlich bleibt wie bei einem früheren Nicht-Elektrofahrzeug, so dass es hierdurch zu Beeinträchtigungen der Fahrleistungen kommt.

KURZBESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0012] In Anbetracht der vorstehend geschilderten Probleme besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Schaffung einer Kühlanordnung für Batterien an Bord von Fahrzeugen, mit der sich sowohl eine Crash-Strecke bzw. Crash-Volumen in bezug auf einen Seitenaufprall als auch eine Batterieunterbringungskapazität sicherstellen lassen.

[0013] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs angegeben. Die Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs weist folgendes auf: ein Batteriepaket, in dem Batteriezellen in einem Gehäuse untergebracht sind und das in einem unteren Teil einer Fahrzeugkarosserie angeordnet ist; einen Eintrittskanal zum Einleiten von Kühlluft in das Batteriepaket; sowie einen Austrittskanal zum Abführen der von dem Batteriepaket austretenden Kühlluft,

wobei ein Teil von mindestens einem von dem Eintrittskanal und dem Austrittskanal entlang eines in der Fahrzeugbreitenrichtung gelegenen Endes des Batteriepakets angeordnet ist und in bezug auf eine Eingangsbelastung in der Fahrzeugbreitenrichtung eine geringere Crash-Festigkeit aufweist als das Batteriepaket.

[0014] Gemäß dieser Konfiguration wird bei einem Seitenaufprall des Fahrzeugs der Eintrittskanal oder der Austrittskanal derart beschädigt bzw. eingedrückt, dass ein Anordnungsraum des Eintrittskanals oder des Austrittskanals als eindrückbarer Raum bzw. Crash-Raum dient. Infolgedessen kann ein erforderliches Crash-Volumen in der Fahrzeugkarosserie sichergestellt werden, während gleichzeitig das Batteriepaket geschützt ist.

[0015] Somit besteht eine geringere Notwendigkeit, eine Crash-Strecke bzw. ein Crash-Volumen durch Reduzieren der Breite des Batteriepakets sicherzustellen, und damit kann wiederum eine Vergrößerung des Batteriepakets in der vertikalen Dimension vermieden werden. Infolgedessen können eine Reduzierung der Mindestbodenfreiheit, eine höhere Anordnung des Schwerpunkts, eine Verkleinerung des Fahrgastraums usw. verhindert werden.

[0016] Vorzugsweise besitzt das Batteriepaket ein linkes Batteriepaket und ein rechtes Batteriepaket, die separat auf der linken und der rechten Seite der Fahrzeugkarosserie angeordnet sind, und es ist einer von dem Eintrittskanal und dem Austrittskanal zumindest teilweise entlang eines in der Fahrzeugbreitenrichtung äußeren Endes des linken Batteriepakets und des rechten Batteriepakets angeordnet und weist in bezug auf eine Eingangsbelastung in der Fahrzeugbreitenrichtung eine geringere Crash-Festigkeit als das Batteriepaket auf.

[0017] Bei dieser Konfiguration befinden sich die Batteriepakete auf der linken und der rechten Seite und umgeben somit eine Antriebswelle usw. sandwichartig zwischeneinander, so dass sich die vorstehend geschilderten Wirkungen erzielen lassen.

[0018] Vorzugsweise ist der jeweils andere von dem Eintrittskanal und dem Austrittskanal zumindest teilweise entlang eines in der Fahrzeugbreitenrichtung inneren Endes des linken Batteriepakets und des rechten Batteriepakets angeordnet.

[0019] Mit dieser Konfiguration kann Kühlluft dazu veranlaßt werden, die jeweiligen Batteriepakete in der Fahrzeugbreitenrichtung zu durchströmen, und somit kann die gleiche Menge an Luft durch jede Batteriezelle hindurch geleitet werden. Infolgedessen kann ein Temperaturmanagement an den jeweiligen Batteriezellen in angemessener Weise ausgeführt werden.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0020] In den Zeichnungen zeigen:

[0021] **Fig. 1** eine schematische Darstellung einer Konfiguration eines ersten Ausführungsbeispiels einer Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs, bei dem die vorliegende Erfindung verwendet wird;

[0022] **Fig. 2** eine schematische Darstellung einer Konfiguration eines zweiten Ausführungsbeispiels der Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs, bei dem die vorliegende Erfindung verwendet wird; und

[0023] **Fig. 3** eine schematische Darstellung einer Konfiguration eines dritten Ausführungsbeispiels der Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs, bei dem die vorliegende Erfindung verwendet wird.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0024] Die vorliegende Erfindung löst die Aufgabe der Angabe einer Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs, mit der sich sowohl eine Crash-Strecke hinsichtlich eines Seitenaufpralls als auch eine Batterieunterbringungskapazität sicherstellen lassen, indem ein Eintrittskanal oder ein Austrittskanal mit einer geringeren Crash-Festigkeit als ein Gehäuse eines Batteriepakets an einem in der Fahrzeugbreitenrichtung seitlichen Ende des Batteriepakets angeordnet ist, so dass bei einem Seitenaufprall der Eintrittskanal oder der Austrittskanal eingedrückt wird und damit eine Crash-Strecke sichergestellt ist.

Erstes Ausführungsbeispiel

[0025] Im folgenden wird ein erstes Ausführungsbeispiel der Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs beschrieben, bei dem die vorliegende Erfindung angewendet wird.

[0026] **Fig. 1** zeigt eine schematische Darstellung zur Erläuterung einer Konfiguration der Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, wobei **Fig. 1(a)** eine Draufsicht von einer Unterbodenseite zeigt und **Fig. 1(b)** eine Schnittdarstellung entlang von Pfeilen in einem Bereich b-b in **Fig. 1(a)** zeigt (wobei dies gleichermaßen für **Fig. 2** und **Fig. 3** gilt).

[0027] Bei dem ersten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei einem Fahrzeug **1** z. B. um einen Personenkraftwagen mit vier Rädern, der ein linkes und ein rechtes Vorderrad FW sowie ein linkes und ein rech-

tes Hinterrad RW aufweist, die ein jeweiliges Räderpaar bilden.

[0028] Bei dem Fahrzeug **1** handelt es sich z. B. um ein hybridelektrisches Fahrzeug mit Verbrennungsmotor, das einen Verbrennungsmotor und einen Motor/Generator (in der Zeichnung nicht dargestellt) besitzt und den Motor/Generator für eine Antriebsunterstützung sowie eine regenerative Energieerzeugung verwendet.

[0029] Das Fahrzeug **1** weist ein linkes Batteriepaket **10**, ein rechtes Batteriepaket **20** usw. auf, die zwischen dem Radstand derart angeordnet sind, dass sie an einem unteren Teil einer Bodenplatte aufgehängt sind.

[0030] Das linke Batteriepaket **10** und das rechte Batteriepaket **20** weisen jeweils Sekundärbatterien auf, die mit von dem Motor/Generator erzeugter Energie aufgeladen werden und dem Motor/Generator während der Antriebsunterstützung Energie zuführen.

[0031] In dem linken Batteriepaket **10** und dem rechten Batteriepaket **20** sind eine Vielzahl von Batteriezellen, wie z. B. Lithiumionen-Batterien oder Nickel-Wasserstoff-Batterien, in jeweiligen Gehäusen untergebracht.

[0032] Das linke Batteriepaket **10** und das rechte Batteriepaket **20** sind jeweils in dem linken bzw. rechten Zentralbereich einer Fahrzeugkarosserie vorgesehen sowie auf der linken bzw. rechten Seite von einem Bodentunnel, in dem eine Kardanwelle, ein Auspuffrohr und dergleichen untergebracht sind, derart angeordnet, dass sie den Bodentunnel sandwichartig zwischeneinander einschließen.

[0033] Seitliche Rahmenelemente der Fahrzeugkarosserie, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind, werden benachbart von jeweiligen in der Fahrzeugbreitenrichtung äußeren Enden des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20** angeordnet.

[0034] Ferner sind das linke Batteriepaket **10** und das rechte Batteriepaket **20** mit einer Kühleinrichtung **100** versehen, die für eine Zwangskühlung der Batteriezellen im Inneren desselben sorgt.

[0035] Es ist darauf hinzuweisen, dass eine Strömung von Kühlluft, wie diese durch die Kühleinrichtung **100** erzeugt wird, in [Fig. 1](#) durch Pfeile veranschaulicht ist.

[0036] Die Kühleinrichtung **100** weist einen Eintrittskanal **110** und einen Austrittskanal **120** auf.

[0037] Bei dem Eintrittskanal **110** handelt es sich um einen Kanal zum Aufnehmen von Außenluft sowie zum Zuführen der Luft zu dem linken Batteriepaket **10** und dem rechten Batteriepaket **20**.

[0038] Bei dem Austrittskanal **120** handelt es sich um einen Kanal zum Abgeben der Luft, die das linke Batteriepaket **10** und das rechte Batteriepaket **20** durchströmt hat, nach außen.

[0039] Darüber hinaus ist eine Gebläsevorrichtung zum zwangsweisen Befördern der Luft in mindestens einem von dem Eintrittskanal **110** und dem Austrittskanal **120** vorgesehen.

[0040] Der Eintrittskanal **110** besitzt einen Lufteintritt **111**, eine linke Vorderseite **112**, eine rechte Vorderseite **113**, eine linke Seite **114**, eine rechte Seite **115** usw.

[0041] Bei dem Lufteintritt **111** handelt es sich um einen Kanal zum Aufnehmen von Außenluft von der Unterbodenseite der Fahrzeugkarosserie.

[0042] Der Lufteintritt **111** ist an der Vorderseite des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20** in einem in der Fahrzeugbreitenrichtung zentralen Bereich derart angeordnet, dass er sich im wesentlichen in der Fahrzeuglängsrichtung erstreckt.

[0043] Eine Öffnung zum Aufnehmen von Außenluft ist in einem vorderen Ende des Lufteintritts **111** vorgesehen. Es können Maßnahmen zum Schaffen einer wasserdichten Ausbildung ergriffen werden, wie z. B. Anordnen des offenen Endes in einer höheren Position als die übrigen Bereiche sowie Orientieren des offenen Endes nach oben, um das Eindringen von Wasser und dergleichen durch das offene Ende zu verhindern.

[0044] Die linke Vorderseite **112** und die rechte Vorderseite **113** sind derart ausgebildet, dass sie sich von einem rückwärtigen Ende des Lufteintritts **111** nach links bzw. nach rechts erstrecken.

[0045] Bei der linken Vorderseite **112** und der rechten Vorderseite **113** handelt es sich um Luftströmungspassagen, die die von dem Lufteintritt **111** zugeführte Luft zu jeweiligen vorderen Enden der linken Seite **114** und der rechten Seite **115** führen.

[0046] Die linke Vorderseite **112** und die rechte Vorderseite **113** sind benachbart den jeweiligen vorderen Enden des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20** angeordnet.

[0047] Die linke Seite **114** und die rechte Seite **115** sind entlang der jeweiligen in der Fahrzeugbreitenrichtung äußeren Enden des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20** derart angeordnet,

dass sie sich im wesentlichen in der Längsrichtung des Fahrzeugs **1** erstrecken.

[0048] Die linke Seite **114** und die rechte Seite **115** erstrecken sich von den jeweiligen in der Fahrzeugbreitenrichtung äußeren Enden der linken Vorderseite **112** und der rechten Vorderseite **113** nach hinten in Richtung auf die Fahrzeuggrückseite.

[0049] In der Fahrzeugbreitenrichtung innen liegende Teile der linken Seite **114** und der rechten Seite **115** stehen über eine Vielzahl von Verbindungsöffnungen mit den in der Fahrzeugbreitenrichtung äußeren Teilen des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20** in Verbindung. Die Kühlluft wird den jeweiligen Batteriepaketen durch diese Verbindungsstellen zugeführt, so dass die Kühlluft in der Fahrzeugbreitenrichtung im wesentlichen horizontal nach innen strömt sowie im wesentlichen in der Fahrzeugbreitenrichtung strömt.

[0050] Die Materialien, Formgebungen usw. auf der linken Seite **114** und der rechten Seite **115** sind derart gewählt, dass deren Crash-Festigkeit gegenüber einer in der Fahrzeugbreitenrichtung wirkenden Kompressionslast geringer ist als die Crash-Festigkeit der Gehäuse des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20**.

[0051] Ferner sind die jeweiligen Breiten der linken Seite **114** und der rechten Seite **115** in der Fahrzeugbreitenrichtung unter Berücksichtigung einer erforderlichen Crash-Strecke vorgegeben, wenn die Fahrzeugkarosserie einem Seitenaufprall ausgesetzt wird.

[0052] Der Austrittskanal **120** ist durch eine linke Seite **121**, eine rechte Seite **122**, einen Sammler **123** usw. gebildet.

[0053] Die linke Seite **121** und die rechte Seite **122** erstrecken sich in der Fahrzeuglängsrichtung im wesentlichen entlang der in der Fahrzeugbreitenrichtung inneren Enden des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20**.

[0054] Wie in **Fig. 1(b)** gezeigt ist, sind die linke Seite **121** und die rechte Seite **122** beidseits einer Kardanwelle **S** angeordnet, die Antriebskraft von einem in dem Fahrzeug vorn angebrachten Getriebe zu einem hinteren Differential überträgt, das in einem zentralen Bereich zwischen dem linken und dem rechten Hinterrad **RW** installiert ist.

[0055] In der Fahrzeugbreitenrichtung äußere Teile der linken Seite **121** und der rechten Seite **122** stehen mit den in der Fahrzeugbreitenrichtung inneren Teilen des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20** über eine Vielzahl von Verbindungsöffnungen in Verbindung.

[0056] Die Luft (Austrittsluft), die von dem linken Batteriepaket **10** und dem rechten Batteriepaket **20** nach dem Kühlen der Zellen abgegeben wird, wird durch diese Verbindungsstellen in die linke Seite **121** und die rechte Seite **122** eingeleitet.

[0057] Der Sammler **123** ist mit den jeweiligen hinteren Enden der linken Seite **121** und der rechten Seite **122** verbunden, um die aus diesem Enden abgegebene Austrittsluft zu sammeln und die Austrittsluft durch eine Austrittsöffnung nach außen abzuführen, die in der Nähe eines in der Fahrzeugbreitenrichtung zentralen Bereichs der Fahrzeugkarosserie vorgesehen ist.

[0058] Wenn bei dem vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel ein Seitenaufprall des Fahrzeugs stattfindet, so wird die linke Seite **114** oder die rechte Seite **115** des Eintrittskanals **110** eingedrückt, so dass ein Raum, in dem die linke Seite **114** oder die rechte Seite **115** angeordnet ist, als eindrückbarer Raum bzw. Crash-Raum dient. Infolgedessen kann eine Crash-Strecke bzw. ein Crash-Volumen in der Fahrzeugkarosserie sichergestellt werden, während das linke Batteriepaket **10** und das rechte Batteriepaket **20** geschützt sind.

[0059] Es besteht somit eine geringere Notwendigkeit zum Sicherstellen einer Crash-Strecke bzw. Crash-Volumens durch Reduzieren der Breite der Batteriepakete, und somit kann eine Vergrößerung der Batteriepakete in der vertikalen Richtung vermieden werden. Infolgedessen können eine Reduzierung der Mindestbodenfreiheit, eine höhere Anordnung des Schwerpunkts, eine Verkleinerung des Fahrgastraums usw. verhindert werden.

Zweites Ausführungsbeispiel

[0060] Im folgenden wird ein zweites Ausführungsbeispiel der Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs beschrieben, bei dem die vorliegende Erfindung angewendet wird.

[0061] Es ist darauf hinzuweisen, dass bei jedem der im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele identische Bezugszeichen für im wesentlichen ähnliche Elemente des vorangehenden Beispiels verwendet werden, wobei auf eine erneute Beschreibung derselben verzichtet wird. Die nachfolgende Beschreibung konzentriert sich in erster Linie auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen.

[0062] **Fig. 2** zeigt eine schematische Darstellung zur Erläuterung einer Konfiguration einer Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0063] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel sind voneinander unabhängige Lufteintritte **116** und **117**

an den jeweiligen Vorderseiten von der linken Seite **114** und der rechten Seite **115** anstelle des Lufteintritts **111**, der linken Vorderseite **112** und der rechten Vorderseite **113** des Eintrittskanals **110** bei der Kühleinrichtung **100** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel vorgesehen.

[0064] Bei den Lufteinritten **116** und **117** handelt es sich um Kanäle, die sich im wesentlichen in der Fahrzeuglängsrichtung erstrecken. Die jeweiligen vorderen Enden der Lufteinritte **116** und **117** sind offen, und jeweilige hintere Enden stehen in Verbindung mit den jeweiligen vorderen Enden der linken Seite **114** und der rechten Seite **115**.

[0065] Die hinteren Enden der Lufteinritte **116** und **117** sind kurbelförmig abgewinkelt bzw. gekröpft, so dass jeweilige Hauptkörper der Lufteinritte **116** und **117** relativ zu der linken Seite **114** und der rechten Seite **115** in der Fahrzeugbreitenrichtung in Richtung nach innen versetzt sind.

[0066] Mit dem zweiten Ausführungsbeispiel, wie es vorstehend beschrieben worden ist, lassen sich im wesentlichen die gleichen Effekte wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel erzielen.

Drittes Ausführungsbeispiel

[0067] Als nächstes wird ein drittes Ausführungsbeispiel der Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs beschrieben, bei dem die vorliegende Erfindung verwendet wird.

[0068] **Fig. 3** zeigt eine schematische Darstellung zur Erläuterung einer Konfiguration der Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel.

[0069] Bei dem dritten Ausführungsbeispiel strömt die Kühlluft bei dem linken Batteriepaket **10** und dem rechten Batteriepaket **20** über eine linke Seite **118** und eine rechte Seite **119**, die mit dem hinteren Ende des Lufteintritts **111** in Verbindung stehen, von der in der Fahrzeugbreitenrichtung inneren Seite in Richtung auf die in der Fahrzeugbreitenrichtung äußere Seite, anstatt über die linke Vorderseite **112**, die rechte Vorderseite **113**, die linke Seite **114** und die rechte Seite **115** des Eintrittskanals **110** bei der Kühleinrichtung **100** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0070] Die linke Seite **118** und die rechte Seite **119** erstrecken sich im wesentlichen in der Fahrzeuglängsrichtung und sind entlang der jeweiligen in der Fahrzeugbreitenrichtung inneren Enden des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20** angeordnet.

[0071] Ferner ist der Austrittskanal **120** durch eine linke Seite **124** und eine rechte Seite **125** gebildet,

die an den jeweiligen in der Fahrzeugbreitenrichtung äußeren Enden des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20** vorgesehen sind, und ein linker Austritt **126** sowie ein rechter Austritt **127** sind rückwärts von der linken Seite **124** bzw. der rechten Seite **125** vorgesehen.

[0072] Die linke Seite **124** und die rechte Seite **125** erstrecken sich im wesentlichen in der Fahrzeuglängsrichtung und sind entlang der jeweiligen in der Fahrzeugbreitenrichtung äußeren Enden des linken Batteriepakets **10** und des rechten Batteriepakets **20** angeordnet.

[0073] Der linke Austritt **126** und der rechte Austritt **127** verlaufen im wesentlichen in der Fahrzeuglängsrichtung, und deren vordere Enden sind mit den jeweiligen Enden der linken Seite **124** und der rechten Seite **125** verbunden.

[0074] Die jeweiligen vorderen Enden des linken Austritts **126** und des rechten Austritts **127** sind kurbelförmig abgewinkelt bzw. gekröpft, so dass jeweilige Hauptkörper des linken Austritts **126** und des rechten Austritts **127** gegenüber der linken Seite **124** und der rechten Seite **125** in der Fahrzeugbreitenrichtung nach innen versetzt sind.

[0075] Die Austrittsluft, die von dem linken Batteriepaket **10** und dem rechten Batteriepaket **20** abgegeben wird, strömt durch die linke Seite **124**, die rechte Seite **125**, den linken Austritt **126** sowie den rechten Austritt **127** und wird dann von den jeweiligen hinteren Enden des linken Austritts **126** und des rechten Austritts **127** nach außen abgeführt.

[0076] Auch bei dem vorstehend beschriebenen dritten Ausführungsbeispiel wird bei einem Seitenaufprall die linke Seite **126** oder die rechte Seite **127** des Austrittskanals **120** eingedrückt, so dass im wesentlichen die gleichen Wirkungen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel erzielt werden können.

Modifizierte Beispiele

[0077] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Beispiele beschränkt, sondern es können verschiedene Änderungen und Modifikationen vorgenommen werden, die im technischen Umfang der vorliegenden Erfindung liegen.

(1) Formgebungen, Strukturen, Anordnungen, Materialien, Herstellungsverfahren usw. der jeweiligen Elemente, die die Kühlanordnung für Batterien an Bord eines Fahrzeugs bilden, sind nicht auf die vorstehend beschriebenen Beispiele beschränkt und können in geeigneter Weise modifiziert werden.

Beispielsweise können die Formgebung und die Anordnung der Batteriepakete, die Verlegungsanordnung des Eintrittskanals und des Austrittskanals

der Kühleinrichtung usw. in geeigneter Weise modifiziert werden.

(2) In den Ausführungsbeispielen befinden sich die Batteriepakete auf der linken und der rechten Seite des Bodentunnels, so dass sie diesen sandwichartig zwischeneinander einschließen, jedoch können die Batterien stattdessen auch in einem zentralen Bereich der Fahrzeugkarosserie untergebracht werden. In diesem Fall können der Eintrittskanal in der Fahrzeugbreitenrichtung auf der einen Seite und der Austrittskanal auf der anderen Seite vorgesehen werden, so dass die Kanäle bei einem Seitenaufprall eingedrückt werden.

(3) Bei dem Fahrzeug gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen handelt es sich z. B. um ein hybridelektrisches Fahrzeug mit Verbrennungsmotor, jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt, sondern sie kann auch bei anderen Typen von Elektrofahrzeugen verwendet werden, wie z. B. bei einem Steckdosen-Hybridfahrzeug, das von einer Stromversorgungseinrichtung aufgeladen werden, oder bei einem Elektro-Auto, das seine Antriebsleistung ausschließlich von einem Elektromotor bezieht.

Bezugszeichenliste

| | |
|------------|-----------------------|
| 10 | linkes Batteriepaket |
| 20 | rechtes Batteriepaket |
| 100 | Kühleinrichtung |
| 110 | Eintrittskanal |
| 111 | Lufteintritt |
| 112 | linke Vorderseite |
| 113 | rechte Vorderseite |
| 114 | linke Seite |
| 115 | rechte Seite |
| 116 | Lufteintritt |
| 117 | Lufteintritt |
| 118 | linke Seite |
| 119 | rechte Seite |
| 120 | Austrittskanal |
| 121 | linke Seite |
| 122 | rechte Seite |
| 123 | Sammler |
| 124 | linke Seite |
| 125 | rechte Seite |
| 126 | linker Austritt |
| 127 | rechter Austritt |

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

- JP 9-099745 A [\[0005\]](#)
- JP 2006-324041 A [\[0006\]](#)
- JP 2010-033799 A [\[0007\]](#)

Patentansprüche

1. Kühlanordnung (**100**) für Batterien an Bord eines Fahrzeugs, wobei die Kühlanordnung folgendes aufweist:

- ein Batteriepaket (**10, 20**), in dem eine Batteriezelle in einem Gehäuse untergebracht ist und das in einem unteren Bereich einer Fahrzeugkarosserie angeordnet ist;
- einen Eintrittskanal (**110**) zum Einleiten von Kühlluft in das Batteriepaket (**10, 20**); und
- einen Austrittskanal (**120**) zum Abführen der von dem Batteriepaket (**10, 20**) austretenden Kühlluft,
- wobei ein Teil von mindestens einem von dem Eintrittskanal (**110**) und dem Austrittskanal (**120**) entlang eines in der Fahrzeugbreitenrichtung gelegenen Endes des Batteriepakets (**10, 20**) angeordnet ist und in bezug auf eine Eingangsbelastung in der Fahrzeugbreitenrichtung eine geringere Crash-Festigkeit aufweist als das Batteriepaket.

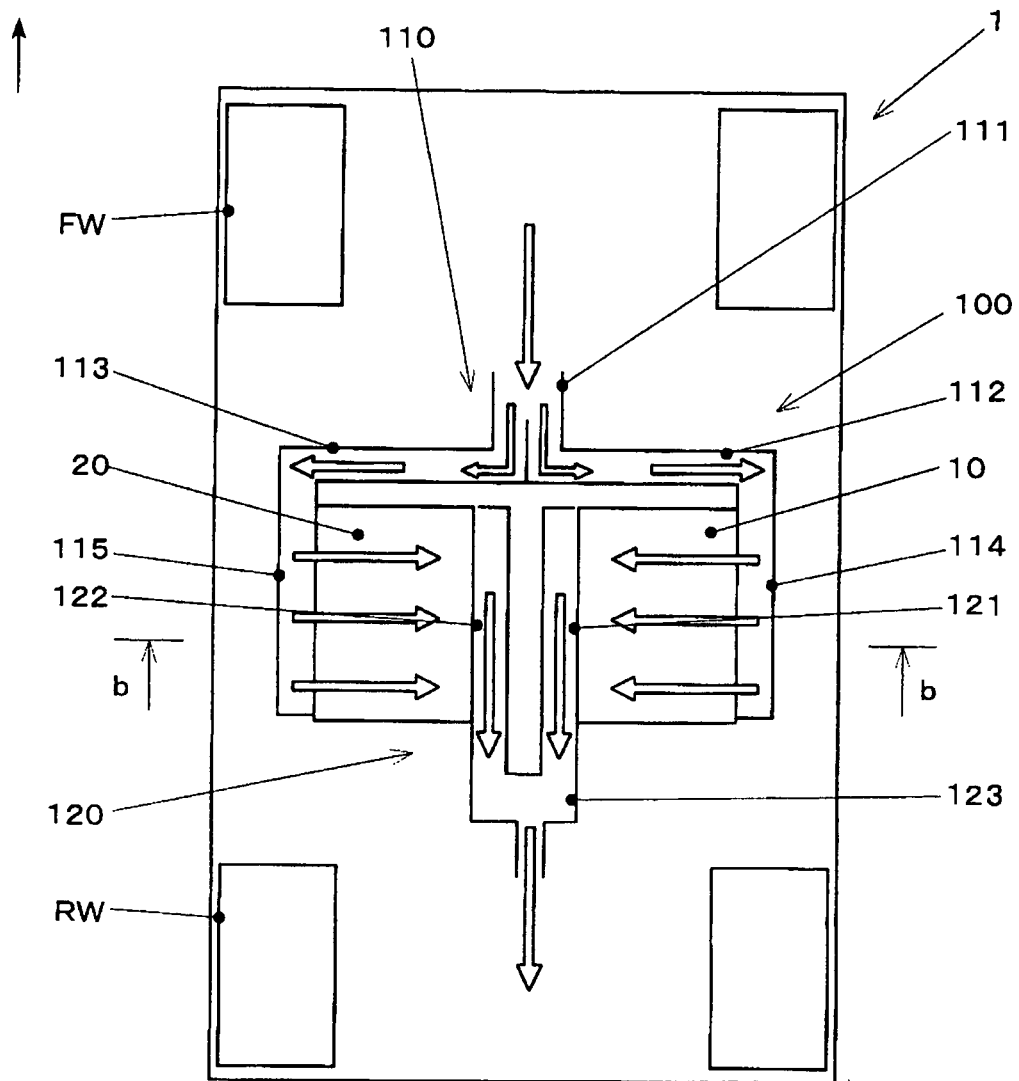
2. Kühlanordnung nach Anspruch 1, wobei das Batteriepaket (**10, 20**) ein linkes Batteriepaket (**10**) und ein rechtes Batteriepaket (**20**) beinhaltet, die separat auf der linken und der rechten Seite der Fahrzeugkarosserie angeordnet sind, und wobei einer von dem Eintrittskanal (**110**) und dem Austrittskanal (**120**) zumindest teilweise entlang eines in der Fahrzeugbreitenrichtung äußeren Endes des linken Batteriepakets (**10**) und des rechten Batteriepakets (**20**) angeordnet ist und in bezug auf eine Eingangsbelastung in der Fahrzeugbreitenrichtung eine geringere Crash-Festigkeit als das Batteriepaket aufweist.

3. Kühlanordnung nach Anspruch 2, wobei der jeweils andere von dem Eintrittskanal (**110**) und dem Austrittskanal (**120**) zumindest teilweise entlang eines in der Fahrzeugbreitenrichtung inneren Endes des linken Batteriepakets (**10**) und des rechten Batteriepakets (**20**) angeordnet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

FAHRZEUGVORDERSEITE



(a)

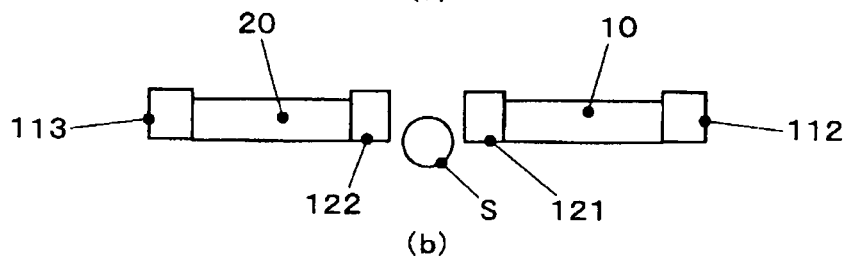
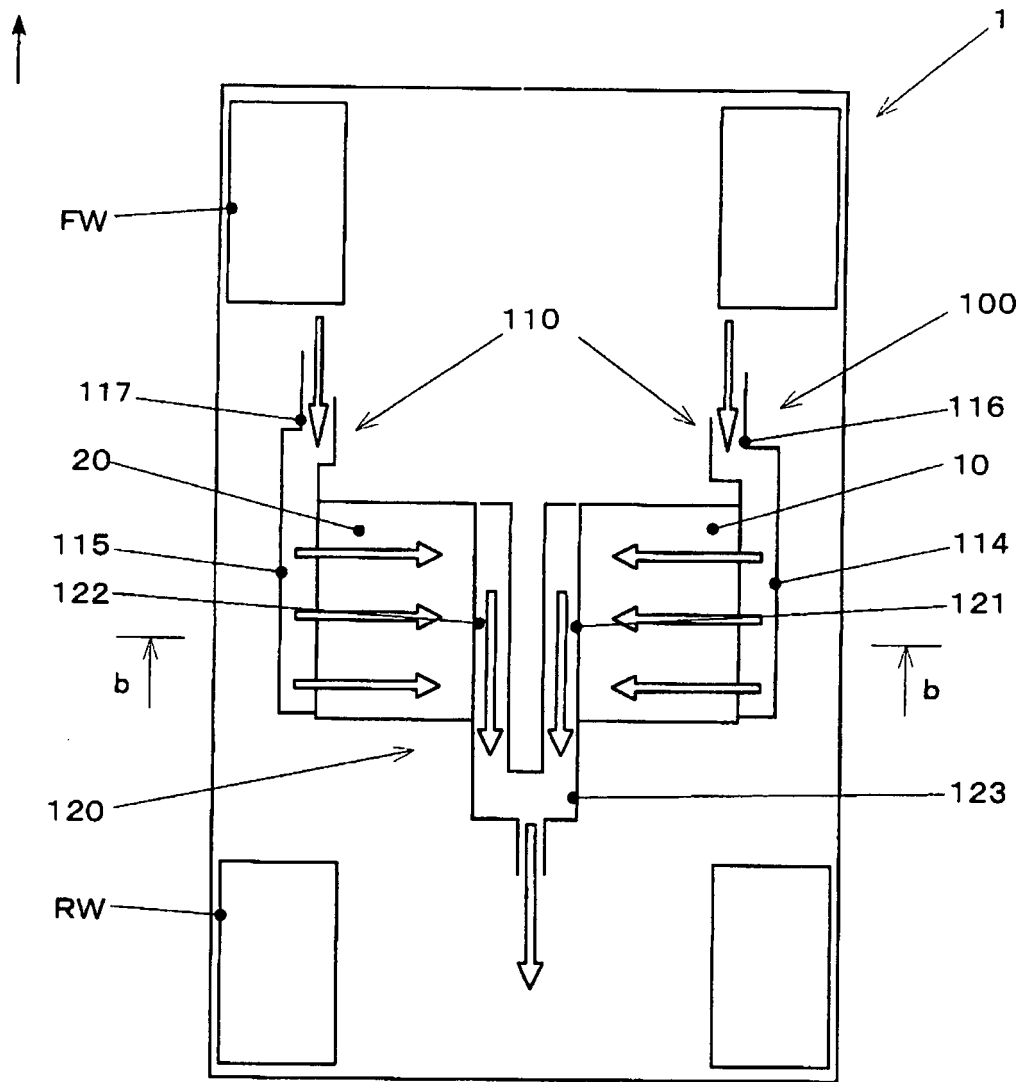
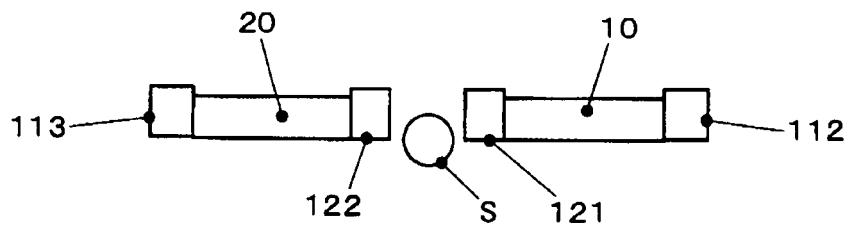


FIG. 2

FAHRZEUGVORDERSEITE



(a)



(b)

FIG. 3

FAHRZEUGVORDERSEITE

