



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218039360 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 13

(21) 申请号 202221488522.7

H01M 50/119 (2021.01)

(22) 申请日 2022.06.14

H01M 50/147 (2021.01)

(73) 专利权人 东莞凯德新能源有限公司

H01M 50/186 (2021.01)

地址 523000 广东省东莞市望牛墩镇望牛墩金牛路14号601室

H01M 50/531 (2021.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 张志平 侯峰 徐宁 高旭光  
岳绍宇 刘夏 李宗植

(74) 专利代理机构 惠州知依专利代理事务所  
(普通合伙) 44694

专利代理师 罗佳龙

(51) Int. Cl.

H01M 10/0525 (2010.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/655 (2014.01)

H01M 50/107 (2021.01)

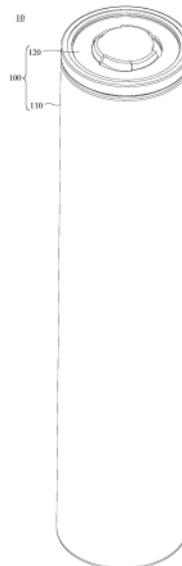
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

## (54) 实用新型名称

电池模组及其锂离子电池

## (57) 摘要

本申请提供一种电池模组及其锂离子电池。上述的锂离子电池包括外壳及卷芯，外壳包括壳体及盖帽，盖帽盖设于壳体，卷芯容置于壳体内，并分别与盖帽及壳体电连接，壳体内用于容置浸润卷芯的电解液；壳体为钢壳结构；卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层。上述的锂离子电池，锰酸锂涂层具有较高的热稳定性，避免了在温度较高的情况下，锰酸锂涂层分解产气而导致的电池安全隐患。同时，能够更好地适配钢壳的散热性能，提高了锂离子电池的安全性能，确保锂离子电池的内部活性物质间接触阻抗较小，避免锂离子电池容易失效的问题，提高了锂离子电池的导电可靠性。



1. 一种锂离子电池,包括外壳及卷芯,所述外壳包括壳体及盖帽,所述盖帽盖设于所述壳体,所述卷芯容置于所述壳体内,并分别与所述盖帽及所述壳体电连接,所述壳体内用于容置浸润所述卷芯的电解液;其特征在于,

所述壳体为钢壳结构;

所述卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层;

所述卷芯两端分别设置正极全极耳结构及负极全极耳结构,所述正极全极耳结构用于通过正极集流盘与所述盖帽电连接,所述负极全极耳结构用于通过负极集流盘与所述壳体电连接。

2. 根据权利要求1所述的锂离子电池,其特征在于,所述壳体为一体冲压成型结构。

3. 根据权利要求2所述的锂离子电池,其特征在于,所述壳体为钢壳,所述壳体的高度为110mm~220mm,所述壳体的直径为30mm~60mm。

4. 根据权利要求2所述的锂离子电池,其特征在于,所述锂离子电池的型号为4680或34145或60220或30110。

5. 根据权利要求1所述的锂离子电池,其特征在于,所述锂离子电池的电学参数具体为:

电压为2.75V~4.2V,容量8A.h~50A.h,阻值为2mΩ~4mΩ。

6. 根据权利要求1所述的锂离子电池,其特征在于,所述正极集流盘为铝材集流盘,所述负极集流盘为镍材集流盘;

及/或,所述壳体的表面形成有镀镍层。

7. 根据权利要求1所述的锂离子电池,其特征在于,所述正极全极耳焊接于所述正极集流盘。

8. 根据权利要求7所述的锂离子电池,其特征在于,还包括绝缘包覆结构,所述绝缘包覆结构包覆于所述正极全极耳结构与所述正极集流盘连接的周缘处。

9. 根据权利要求1所述的锂离子电池,其特征在于,所述正极集流盘形成有电连接结构,所述电连接结构与所述盖帽电连接。

10. 根据权利要求9所述的锂离子电池,其特征在于,所述正极集流盘包括集流盘主体及所述电连接结构,所述集流盘主体形成有冲压槽口,所述电连接结构的一端位于所述冲压槽口内并与所述集流盘主体连接,所述电连接结构的另一端焊接于所述盖帽。

11. 根据权利要求10所述的锂离子电池,其特征在于,所述正极集流盘通过冲压工艺形成有所述电连接结构;及/或,

所述锂离子电池还包括绝缘包覆结构,所述绝缘包覆结构包覆于所述正极全极耳与所述正极集流盘连接的周缘处,所述绝缘包覆结构环绕所述正极集流盘设置。

12. 根据权利要求1所述的锂离子电池,其特征在于,所述负极全极耳焊接于所述负极集流盘,所述负极集流盘焊接于所述壳体。

13. 根据权利要求1所述的锂离子电池,其特征在于,所述盖帽包括密封件、导电防爆组件以及顶盖,所述密封件密封连接于所述壳体的开口的周壁处,所述密封件包覆于所述导电防爆件的周缘,所述导电防爆组件连接于所述顶盖,所述导电防爆组件与所述正极全极耳电连接,所述顶盖形成有出气孔。

14. 根据权利要求13所述的锂离子电池,其特征在于,所述导电防爆组件包括导电防爆

件、绝缘垫及安全阀,所述导电防爆件连接于所述顶盖,所述导电防爆件与所述正极全极耳电连接,所述安全阀的周缘通过所述绝缘垫连接于所述导电防爆件,所述安全阀与所述导电防爆件抵接,所述安全阀与所述正极全极耳电连接。

15. 根据权利要求14所述的锂离子电池,其特征在于,所述锂离子电池还包括正极集流盘,所述正极集流盘分别焊接于所述正极全极耳及所述安全阀。

16. 根据权利要求15所述的锂离子电池,其特征在于,所述正极集流盘形成有电连接结构,所述电连接结构焊接于所述安全阀。

17. 根据权利要求16所述的锂离子电池,其特征在于,所述正极集流盘包括集流盘主体及所述电连接结构,所述集流盘主体形成有冲压槽口,所述电连接结构的一端位于所述冲压槽口内并与所述集流盘主体连接,所述电连接结构的另一端焊接于所述安全阀。

18. 根据权利要求13所述的锂离子电池,其特征在于,所述导电防爆件上形成有防爆开裂区,所述防爆开裂区用于在预定压力时裂开。

19. 根据权利要求18所述的锂离子电池,其特征在于,所述防爆开裂区的轮廓呈圆形或三角形或四边形或多边形状;及/或,所述防爆开裂区为槽体结构。

20. 一种电池模组,其特征在于,包括权利要求1至权利要求19任一项所述的锂离子电池。

21. 根据权利要求20所述的电池模组,其特征在于,还包括电池固定支架,所述壳体安装固定于所述电池固定支架。

22. 根据权利要求21所述的电池模组,其特征在于,所述壳体的外周壁形成有压口槽,所述壳体的内周壁与所述压口槽对应的位置形成有限位凸缘,使所述卷芯限于所述壳体内,所述电池固定支架形成有装配凸起,所述装配凸起位于所述压口槽内并与所述壳体抵接。

## 电池模组及其锂离子电池

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂离子电池的技术领域,特别是涉及一种电池模组及其锂离子电池。

### 背景技术

[0002] 针对大圆柱锂离子电池(简称大圆柱电池),尤其大圆柱充放电电池,具有输出电压高且稳定等特点,广泛应用于电动工具、后备能源、草坪灯具、太阳能灯具、充电双轮车及玩具模型等。随着大圆柱电池不断发展,尤其是电池储能要求的升级,传统的大圆柱电池还存在散热性、安全性、能量密度、成本高的问题,缺乏一种较好的方案能够综合解决上述的问题。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术中的不足之处,提供一种解决散热性、安全性、能量密度、成本高问题的综合性较好的电池模组及其锂离子电池。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种锂离子电池,包括外壳及卷芯,所述外壳包括壳体及盖帽,所述盖帽盖设于所述壳体,所述卷芯容置于所述壳体内,并分别与所述盖帽及所述壳体电连接,所述壳体内用于容置浸润所述卷芯的电解液;

[0006] 所述壳体为钢壳结构;

[0007] 所述卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层;

[0008] 所述卷芯两端分别设置正极全极耳结构及负极全极耳结构,所述正极全极耳结构用于通过正极集流盘与所述盖帽电连接,所述负极全极耳结构用于通过负极集流盘与所述壳体电连接。

[0009] 在其中一个实施例中,所述锰酸锂涂层的锰酸锂占比为60%~100%。

[0010] 在其中一个实施例中,所述壳体为一体冲压成型结构。

[0011] 在其中一个实施例中,所述壳体为钢壳,所述壳体的高度为110mm~220mm,所述壳体的直径为30mm~60mm。

[0012] 在其中一个实施例中,所述锂离子电池的型号为4680或34145或60220或30110。

[0013] 在其中一个实施例中,所述锂离子电池的电学参数具体为:

[0014] 电压为2.75V~4.2V,容量8A.h~50A.h,阻值为2mΩ~4mΩ。

[0015] 在其中一个实施例中,所述正极集流盘为铝材集流盘,所述负极集流盘为镍材集流盘;

[0016] 及/或,在其中一个实施例中,所述壳体的表面形成有镀镍层。

[0017] 在其中一个实施例中,所述正极全极耳焊接于所述正极集流盘。

[0018] 在其中一个实施例中,锂离子电池还包括绝缘包覆结构,所述绝缘包覆结构包覆于所述正极全极耳结构与所述正极集流盘连接的周缘处。

[0019] 在其中一个实施例中,所述正极集流盘形成有电连接结构,所述电连接结构与所述盖帽电连接。

[0020] 在其中一个实施例中,所述正极集流盘包括集流盘主体及所述电连接结构,所述集流盘主体形成有冲压槽口,所述电连接结构的一端位于所述冲压槽口内并与所述集流盘主体连接,所述电连接结构的另一端焊接于所述盖帽。

[0021] 在其中一个实施例中,所述正极集流盘通过冲压工艺形成有所述电连接结构;及/或,

[0022] 所述锂离子电池还包括绝缘包覆结构,所述绝缘包覆结构包覆于所述正极全极耳与所述正极集流盘连接的周缘处,所述绝缘包覆结构环绕所述正极集流盘设置。

[0023] 在其中一个实施例中,所述负极全极耳焊接于所述负极集流盘,所述负极集流盘焊接于所述壳体。

[0024] 在其中一个实施例中,所述盖帽包括密封件、导电防爆组件以及顶盖,所述密封件密封连接于所述壳体的开口的周壁处,所述密封件包覆于所述导电防爆件的周缘,所述导电防爆组件连接于所述顶盖,所述导电防爆组件与所述正极全极耳电连接,所述顶盖形成有出气孔。

[0025] 在其中一个实施例中,所述导电防爆组件包括导电防爆件、绝缘垫及安全阀,所述导电防爆件连接于所述顶盖,所述导电防爆件与所述正极全极耳电连接,所述安全阀的周缘通过所述绝缘垫连接于所述导电防爆件,所述安全阀与所述导电防爆件抵接,所述安全阀与所述正极全极耳电连接。

[0026] 在其中一个实施例中,所述锂离子电池还包括正极集流盘,所述正极集流盘分别焊接于所述正极全极耳及所述安全阀。

[0027] 在其中一个实施例中,所述正极集流盘形成有电连接结构,所述电连接结构焊接于所述安全阀。

[0028] 在其中一个实施例中,所述正极集流盘包括集流盘主体及所述电连接结构,所述集流盘主体形成有冲压槽口,所述电连接结构的一端位于所述冲压槽口内并与所述集流盘主体连接,所述电连接结构的另一端焊接于所述安全阀。

[0029] 在其中一个实施例中,所述导电防爆件上形成有防爆开裂区,所述防爆开裂区用于在预定压力时裂开。

[0030] 在其中一个实施例中,所述防爆开裂区的轮廓呈圆形或三角形或四边形或多边形状;及/或,所述防爆开裂区为槽体结构。

[0031] 一种电池模组,包括上述任一实施例所述的锂离子电池。

[0032] 在其中一个实施例中,电池模组还包括电池固定支架,所述壳体安装固定于所述电池固定支架。

[0033] 在其中一个实施例中,所述壳体的外周壁形成有压口槽,所述壳体的内周壁与所述压口槽对应的位置形成有限位凸缘,使所述卷芯限于所述壳体内,所述电池固定支架形成有装配凸起,所述装配凸起位于所述压口槽内并与所述壳体抵接。

[0034] 与现有技术相比,本实用新型至少具有以下优点:

[0035] 1、上述的锂离子电池,由于卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层,使锂离子电池具有较好的电池能量密度,又由于卷芯的两端分别设置全极耳结构,使卷芯的导电内阻

较小,其一全极耳结构通过正极集流盘与盖帽电连接,其另一全极耳结构通过负极集流盘与壳体电连接,使锂离子电池内部在导电时能够快速导出,避免了锂离子电池内部产热较多的问题,同时避免了锰酸锂涂层在壳体内容易产生氢氟酸的情形,锰酸锂涂层有较高的热稳定性,避免了在温度较高的情况下,锰酸锂涂层分解产气而导致的电池安全隐患,并能够更好地适配钢壳的散热性能,提高了锂离子电池的安全性能,确保锂离子电池的内部活性物质间接触阻抗较小,避免锂离子电池容易失效的问题,提高了锂离子电池的导电可靠性;

[0036] 2、由于壳体为钢壳结构,使壳体具有较好的散热性能,同时使壳体具有较好的结构强度,进而使锂离子电池的结构安全性较高;如此,在提高锂离子电池的能量密度、散热性及安全性的前提下,尤其对于大容量的锂离子电池,有效地降低了锂离子电池的制造成本。

### 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0038] 图1为一实施例的锂离子电池的结构示意图;

[0039] 图2为图1所示锂离子电池剖视示意图;

[0040] 图3为图2所示锂离子电池的局部放大示意图。

### 具体实施方式

[0041] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施方式。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。

[0042] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0043] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0044] 本申请提供一种锂离子电池,包括外壳及卷芯,所述外壳包括壳体及盖帽,所述盖帽盖设于所述壳体,所述卷芯容置于所述壳体内,并分别与所述盖帽及所述壳体电连接,所述壳体内用于容置浸润所述卷芯的电解液;所述壳体为钢壳结构;所述卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层;所述卷芯两端分别设置正极全极耳结构及负极全极耳结构,所述正极全极耳结构用于通过正极集流盘与所述盖帽电连接,所述负极全极耳结构用于通过负极

集流盘与所述壳体电连接。

[0045] 上述的锂离子电池,由于卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层,使锂离子电池具有较好的电池能量密度,又由于卷芯的两端分别设置全极耳结构,使卷芯的导电内阻较小,其一全极耳结构通过正极集流盘与盖帽电连接,其另一全极耳结构通过负极集流盘与壳体电连接,使锂离子电池内部在导电时能够快速导出,避免了锂离子电池内部产热较多的问题,同时避免了锰酸锂涂层在壳体内容易产生氢氟酸的情形,并能够更好地适配钢壳的散热性能,提高了锂离子电池的安全性能,确保锂离子电池的内部活性物质间接触阻抗较小,避免锂离子电池容易失效的问题,提高了锂离子电池的导电可靠性;由于壳体为钢壳结构,使壳体具有较好的散热性能,同时使壳体具有较好的结构强度,进而使锂离子电池的结构安全性较高;如此,在提高锂离子电池的能量密度、散热性及安全性的前提下,尤其对于大容量的锂离子电池,有效地降低了锂离子电池的制造成本。

[0046] 为更好地理解本申请的技术方案和有益效果,以下结合具体实施例对本申请做进一步地详细说明:

[0047] 如图1及图2所示,一实施例的锂离子电池10包括外壳100及卷芯200,外壳100包括壳体110及盖帽120,盖帽120盖设于壳体110,卷芯200容置于壳体110内,并分别与盖帽120及壳体110电连接,壳体110内用于容置浸润卷芯200的电解液。在其中一个实施例中,壳体110的材质为铁合金,壳体为钢壳结构;卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层,即卷芯200的极片的锰酸锂涂层的大部分成分为锰酸锂。卷芯200两端分别设置正极全极耳结构及负极全极耳结构,正极全极耳结构用于通过正极集流盘300与盖帽120电连接,负极全极耳结构用于通过负极集流盘400与壳体110电连接,使卷芯200的两端分别与盖帽120和壳体110电连接。

[0048] 本申请的锂离子电池10,由于卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层,使锂离子电池10具有较好的电池能量密度,又由于卷芯200的两端分别设置全极耳结构,其一全极耳结构通过正极集流盘300与盖帽120电连接,其另一全极耳结构通过负极集流盘400直接与壳体110电连接,使锂离子电池10内部在导电时能够快速导出,同时减少锂离子电池10的阻值损耗产热,避免了锂离子电池10内部产热较多的问题,同时避免了锰酸锂涂层在壳体110内容易产生氢氟酸的情形,锰酸锂涂层具有较高的热稳定性,避免了在温度较高的情况下,锰酸锂涂层分解产气而导致的电池安全隐患,并能够更好地适配钢壳110的散热性能,提高了锂离子电池10的安全性能,确保锂离子电池10的内部活性物质间接触阻抗较小,避免锂离子电池容易失效的问题,提高了锂离子电池10的导电可靠性;由于壳体为钢壳结构,使壳体110具有较好的散热性能,进一步地,由于壳体110的材质为铁合金,使壳体110具有较好的结构强度,进而使锂离子电池10的结构安全性较高;如此,在提高锂离子电池10的能量密度、散热性及安全性的前提下,尤其对于大容量的锂离子电池10,有效地降低了锂离子电池10的制造成本。

[0049] 在其中一个实施例中,锰酸锂涂层的锰酸锂占比为60%~100%。进一步地,锰酸锂涂层的锰酸锂占比为70%~90%,使锰酸锂涂层的锰酸锂的成分占比较高,同时能够与铁合金的导热系数更好地适应锂离子电池10的产热极限的要求,进而使锂离子电池10具有较好的电池能量密度。在本实施例中,锰酸锂涂层的锰酸锂占比为80%,使锰酸锂涂层的锰酸锂的成分占比较高,且锰酸锂在锰酸锂涂层的用料占比较适中,同时能够与铁合金的导

热系数更好地适应锂离子电池 10 的产热极限的要求,进而使锂离子电池 10 具有较好的电池能量密度。

[0050] 在其中一个实施例中,壳体 110 为一体冲压成型结构,使壳体 110 容易加工制造成型。在本实施例中,壳体 110 的材质为铁合金,且壳体为钢壳结构,使壳体 110 容易一体冲压成型,相比于传统的铝壳制造需要冲压和焊接等工序,本申请的锂离子电池 10 的壳体 110 的加工工序较简单,使锂离子电池 10 的加工效率较高,同时使壳体 110 具有较好的结构强度。

[0051] 在其中一个实施例中,壳体 110 为钢壳,壳体 110 的高度为 110mm~220mm,壳体 110 的直径为 30mm~60mm,使锂离子电池 10 的体积较大,便于壳体 110 厚度的增加,尤其是通过冲压成型工艺获得的壳体 110,提高了壳体 110 的结构强度及导热速率。在本实施例中,锂离子电池 10 为大圆柱电池,即大容量锂离子电池 10,这样能够更好地适应电池模组的储能要求,进而更好地适配动力电池的动力需要。进一步地,壳体 110 可以为不锈钢或镀镍钢壳等。

[0052] 在其中一个实施例中,锂离子电池 10 的型号为 4680 或 34145 或 60220 或 30110,使锂离子电池 10 为大容量锂离子电池 10。在本实施例中,锂离子电池 10 为大圆柱电池。

[0053] 在其中一个实施例中,锂离子电池 10 的电学参数具体为:电压为 2.75V~4.2V,容量 8A.h~50A.h,阻值为 2mΩ~4mΩ,使锂离子电池 10 具有较好的电学性能。

[0054] 在其中一个实施例中,锂离子电池 10 电流为 950mA~28000mA。

[0055] 为更好地体现本申请的锂离子电池的优势,将本申请的锂离子电池(实施例 1)、传统的四种锂离子电池(分别为对比例 2、对比例 3、对比例 4 及对比例 5)在安全性及能量密度方面进行测试。其中,实施例 1 的锂离子电池的外壳为钢壳,卷芯的两端均为全极耳结构、卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层;对比例 2 的锂离子电池的外壳为钢壳,卷芯的两端均为全极耳结构,卷芯的正极片的表面涂覆有磷酸铁锂涂层;对比例 3 的锂离子电池的外壳为铝壳,卷芯的两端均为全极耳结构,卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层;对比例 4 的锂离子电池的外壳为钢壳,卷芯的两端均为非全极耳结构,卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层;对比例 5 的锂离子电池的外壳为钢壳,卷芯的两端均为非全极耳结构,卷芯的正极片的表面涂覆有三元材料涂层;实施例 1 的数据对应有三组,其中每组数据均为多组数据的平均值,同时对实施例 1 的加热功率的数据变量进行调整,对比例 2~5 对应的数据为多组数据的平均值;获得如下实验数据:

型号		实施例 1			对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5
安全性 (即 热 失控 测试)	加热 功率 /W	74	82	85	82	82	82	82
	热 失控 时间 /s	1022	956	914	987	943	910	826
	热 失控 温度 /°C	191.3	193.2	198.6	200.8	189.4	188.6	175.3
能量密度 /(Wh /kg)		170			136	156	155	165
电流最大		28000			14000	21000	2000	1500
[0057]	值/ mA							

[0058] 从上表可知,在同等加热功率的条件下,本申请的锂离子电池的安全性即热失控测试的数据时间及温度稍微逊色于磷酸铁锂的对比例2,但均优于对比例 3、对比例4及对比例5的数据,在产生电流最大值较大的前提下,本申请的锂离子电池的产热较低,同时具有较佳的质量能量密度,说明本申请的锂离子电池的能量密度、散热性及安全性等综合性能较佳。

[0059] 在其中一个实施例中,正极集流盘300为铝材集流盘,负极集流盘400为镍材集流盘,使正极集流盘300及负极集流盘400均具有较好的导热率,加上壳体110的材质为铁合金,且壳体为钢壳结构,使锂离子电池10的内部较好的热量能够快速导出,由于卷芯200的正极全极耳结构通过正极集流盘300与盖帽120连接,负极全极耳结构用于通过负极集流盘

400与壳体110连接,且正极全极耳结构和负极全极耳结构分别接触的集流盘的材质的差异,负极集流盘400直接与壳体110连接,相比于双极耳的导出方式,使锂离子电池10具有较好的散热性能。及/或,在其中一个实施例中,所述壳体的表面形成有镀镍层,使壳体具有更好地散热性能。

[0060] 为使正极全极耳与正极集流盘300可靠地电连接,在其中一个实施例中,正极全极耳焊接于正极集流盘300,使正极全极耳固定连接于正极集流盘300,进而使正极全极耳与正极集流盘300可靠地电连接。进一步地,正极全极耳为第一揉平结构,第一揉平结构与正极集流盘300焊接,使正极全极耳焊接于正极集流盘300。

[0061] 同时参见图3,在其中一个实施例中,锂离子电池10还包括绝缘包覆结构500,绝缘包覆结构500包覆于正极全极耳结构与正极集流盘300连接的周缘处,使正极全极耳结构与正极集流盘300可靠地绝缘连接,避免正极全极耳结构与正极集流盘300直接接触导电造成短路的情形。进一步地,绝缘包覆结构500包括包胶层510及绝缘片520,包胶层510粘接于正极全极耳结构的端部,正极集流盘300通过包胶层510固定于正极全极耳结构的端面,绝缘片520套接于正极全极耳结构与正极集流盘300连接处,且绝缘片520固定于包胶层510上,使绝缘包覆结构500分别包覆于正极全极耳结构与正极集流盘300连接的周缘处。在本实施例中,包胶层510涂覆成型于正极全极耳结构的端面及外周壁上。更进一步地,绝缘片520形成有裸露区522,使正极集流盘300的部分裸露于裸露区处,以便正极集流盘300外接导电。更进一步地,包胶层510部分裸露于绝缘片520之外,且包胶层510还粘接于壳体110的内壁,使卷芯200可靠地安装定位于壳体110内。

[0062] 同时参见图3,在其中一个实施例中,正极集流盘300形成有电连接结构,所述电连接结构与所述盖帽电连接,以便正极集流盘300外接引出导电,使正极集流盘与盖帽电连接,减少了锂离子电池10的内部损耗,同时使锂离子电池10的结构更加紧凑。在本实施例中,极耳结构通过裸露区引出。在其中一个实施例中,正极集流盘300包括集流盘主体310及电连接结构320,集流盘主体310形成有冲压槽口312,电连接结构的一端位于冲压槽口内并与集流盘主体连接,所述电连接结构的另一端焊接于所述盖帽,使电连接结构分别与集流盘主体及盖帽可靠地电连接,同时使正极集流盘300形成的极耳结构的加工成型难度较低,进而使锂离子电池10的结构较紧凑。

[0063] 在其中一个实施例中,正极集流盘300通过冲压工艺形成有电连接结构,使电连接结构的加工难度较低。可以理解,在其他实施例中,正极集流盘300不仅限于通过冲压工艺形成有电连接结构。例如,正极集流盘300通过焊接工艺形成有电连接结构。及/或,在其中一个实施例中,锂离子电池10还包括绝缘包覆结构500,绝缘包覆结构500包覆于正极全极耳与正极集流盘300连接的周缘处,绝缘包覆结构500环绕电连接结构设置,使正极全极耳结构与正极集流盘300可靠地绝缘连接,避免正极全极耳结构与正极集流盘300直接接触导电造成短路的情形,同时避免电连接结构与壳体110内壁触碰导致短路的情形,进而使电连接结构可靠地引出。在本实施例中,绝缘包覆结构500形成有裸露区,极耳结构通过裸露区引出。

[0064] 在其中一个实施例中,负极全极耳焊接于负极集流盘400,负极集流盘400焊接于钢壳,使负极集流盘400分别与负极全极耳及钢壳可靠地固定连接,进而使负极全极耳与负极集流盘400可靠地电连接。在本实施例中,负极集流盘400焊接于钢壳的底部。进一步地,

负极全极耳通过电阻焊焊接于负极集流盘400上。进一步地,负极全极耳为第二揉平结构,第二揉平结构与负极集流盘 400焊接,使负极全极耳焊接于负极集流盘400。

[0065] 同时参见图3,在其中一个实施例中,盖帽120包括密封件122、导电防爆组件124以及顶盖126,密封件122密封连接于壳体110的开口的周壁处,使盖帽120盖设于壳体110。密封件122包覆于导电防爆件1242的周缘,导电防爆组件124连接于顶盖126,导电防爆组件124与正极全极耳电连接,使导电防爆组件124分别与顶盖126及正极全极耳电连接。顶盖126形成有出气孔1261,当锂离子电池10的内部气压达到第一预定值时,导电防爆组件124受压朝上翻折,使导电防爆组件124不再与正极全极耳电连接,进而使锂离子电池10的内部形成断路情形,提高锂离子电池10的使用安全性。在本实施例中,导电防爆组件124通过电连接结构与正极全极耳电连接。

[0066] 同时参见图3,在其中一个实施例中,导电防爆组件124包括导电防爆件 1242、绝缘垫1244及安全阀1246,导电防爆件1242连接于顶盖126,导电防爆件1242与正极全极耳电连接,安全阀1246的周缘通过绝缘垫1244连接于导电防爆件1242。安全阀1246与导电防爆件1242抵接,安全阀1246与正极全极耳电连接,安全阀1246与正极全极耳电连接。在本实施例中,安全阀1246通过电连接结构与正极全极耳电连接。当锂离子电池10的内部气压达到第一预定值时,导电防爆件1242受压朝上翻折,使导电防爆件1242与安全阀1246通过绝缘垫1244隔开,即导电防爆件1242与安全阀1246相互断开抵触处于绝缘连接状态,进而使导电防爆组件124不再与正极全极耳电连接,进而使锂离子电池10的内部形成断路情形,提高锂离子电池10的使用安全性。进一步地,安全阀1246在绝缘垫1244的投影为安全阀1246投影轮廓,安全阀1246投影轮廓的直径小于绝缘垫1244的周缘直径,且绝缘垫1244的周缘环绕安全阀1246 投影轮廓设置,使安全阀1246投影轮廓与绝缘垫1244的周缘存在距离,使安全阀1246通过绝缘垫1244连接于导电防爆件1242,且安全阀1246在导电防爆件1242受压朝上翻折时与导电防爆件1242可靠地绝缘设置。更进一步地,导电防爆件1242形成有受压翻折部1243,受压翻折部呈锥形状,且受压翻折部的底部与安全阀1246抵接,使导电防爆件1242与安全阀1246抵接导电。受压翻折部在受预定压力作用时朝上翻折,使导电防爆件1242与安全阀1246分离,即使导电防爆件1242与安全阀1246断开导电,起到较好的防爆作用,提高了锂离子电池10的使用安全性。

[0067] 同时参见图3,进一步地,安全阀1246形成有防爆开口槽1246a及防爆开裂口1246b,防爆开裂口与防爆开口槽对应设置,且防爆开裂口与防爆开口槽分别位于安全阀1246的两侧,当锂离子电池10的内部气压达到安全预定值时,安全预定值小于第一预定值,安全阀1246于防爆开裂口处裂开,使安全阀于防爆开口槽的内壁处向上凸起并裂开,使锂离子电池具有较好的防爆性能。若锂离子电池10的内部气压进一步地增大,受压翻折部向上翻折,使受压翻折部与安全阀完全抵接分离,实现可靠地断电效果。

[0068] 同时参见图3,在其中一个实施例中,锂离子电池10还包括正极集流盘300,正极集流盘300分别焊接于正极全极耳及安全阀1246,使正极全极耳通过正极集流盘300与安全阀1246可靠地电连接。

[0069] 在其中一个实施例中,正极集流盘300形成有电连接结构,电连接结构焊接于安全阀1246,使正极集流盘300焊接于安全阀1246。在其中一个实施例中,正极集流盘300包括集流盘主体及电连接结构,集流盘主体形成有冲压槽口,电连接结构的一端位于冲压槽口内

并与集流盘主体连接,电连接结构的另一端焊接于安全阀1246,使电连接结构的两端分别与集流盘主体及安全阀1246可靠地电连接,同时使正极集流盘300形成的极耳结构的加工成型难度较低,使锂离子电池10的结构较紧凑。具体地,电连接结构焊接于安全阀1246,正极集流盘300主体与正极全极耳焊接,由于电连接结构与正极集流盘300主体连接,使正极集流盘300分别与安全阀1246及正极全极耳焊接,如此使正极全极耳与安全阀1246可靠地电连接。

[0070] 同时参见图3,在其中一个实施例中,导电防爆件1242上形成有防爆开裂区1242a,防爆开裂区用于在预定压力时裂开,使导电防爆件1242在锂离子电池10的内部压力达到第一预定值时朝上翻折,使导电防爆件1242与安全阀1246分离,若锂离子电池10的内部气压进一步增大,即若锂离子电池10的内部气压达到预定压力即第二预定值时,第二预定值大于第一预定值,导电防爆件1242在防爆开裂区裂开泄压,确保了锂离子电池10的安全性。在其中一个实施例中,防爆开裂区的轮廓呈圆形或三角形或四边形或多边形状。及/或,在其中一个实施例中,防爆开裂区为槽体结构,使防爆开裂区的结构较简单。可以理解,在其他实施例中,防爆开裂区不仅限于槽体结构。例如,防爆开裂区还可以为应力集中的点焊结构,使防爆开裂区在锂离子电池10内部气压达到第二预定值时自动裂开,起到较好的防爆效果。

[0071] 同时参见图3,进一步地,顶盖126形成有泄气口126a,泄气口与防爆开裂区对应设置,当防爆开裂区裂开时,使导电防爆件1242在防爆开裂区裂开之后可靠地泄压,进一步地确保了锂离子电池10的安全性。

[0072] 本申请还提供一种电池模组,包括上述任一实施例的锂离子电池10。

[0073] 在其中一个实施例中,电池模组还包括电池固定支架,壳体110安装固定于电池固定支架,使锂离子电池10可靠地组装固定于电池固定支架。在其中一个实施例中,壳体110的外周壁形成有压口槽112,壳体110的内周壁与压口槽112对应的位置形成有限位凸缘,使卷芯200限于壳体壳体内,电池固定支架形成有装配凸起,装配凸起位于压口槽内并与壳体110抵接,使锂离子电池10可靠地组装固定于电池固定支架。在本实施例中,装配凸起的数目为多个,锂离子电池10的数目为多个,多个装配凸起一一对应定位于多个锂离子电池10的压口槽内,使组装之后的电池模组的结构更加紧凑。

[0074] 与现有技术相比,本实用新型至少具有以下优点:

[0075] 1、上述的锂离子电池10,由于卷芯的正极片的表面涂覆有锰酸锂涂层,使锂离子电池10具有较好的电池能量密度,又由于卷芯200的两端分别设置全极耳结构,其一全极耳结构通过正极集流盘300与盖帽120电连接,其另一全极耳结构通过负极集流盘400与壳体110电连接,使锂离子电池10内部在导电时能够快速导出,避免了锂离子电池10内部产热较多的问题,同时避免了锰酸锂涂层在壳体110内容易产生氢氟酸的情形,并能够更好地适配钢壳110的散热性能,提高了锂离子电池10的安全性能,确保锂离子电池10的内部活性物质间接触阻抗较小,避免锂离子电池容易失效的问题,提高了锂离子电池10的导电可靠性;

[0076] 2、由于壳体为钢壳结构,使壳体110具有较好的散热性能,同时使壳体110具有较好的结构强度,进而使锂离子电池10的结构安全性较高;如此,在提高锂离子电池10的能量密度、散热性及安全性的前提下,尤其对于大容量的锂离子电池10,有效地降低了锂离子电池10的制造成本。

[0077] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

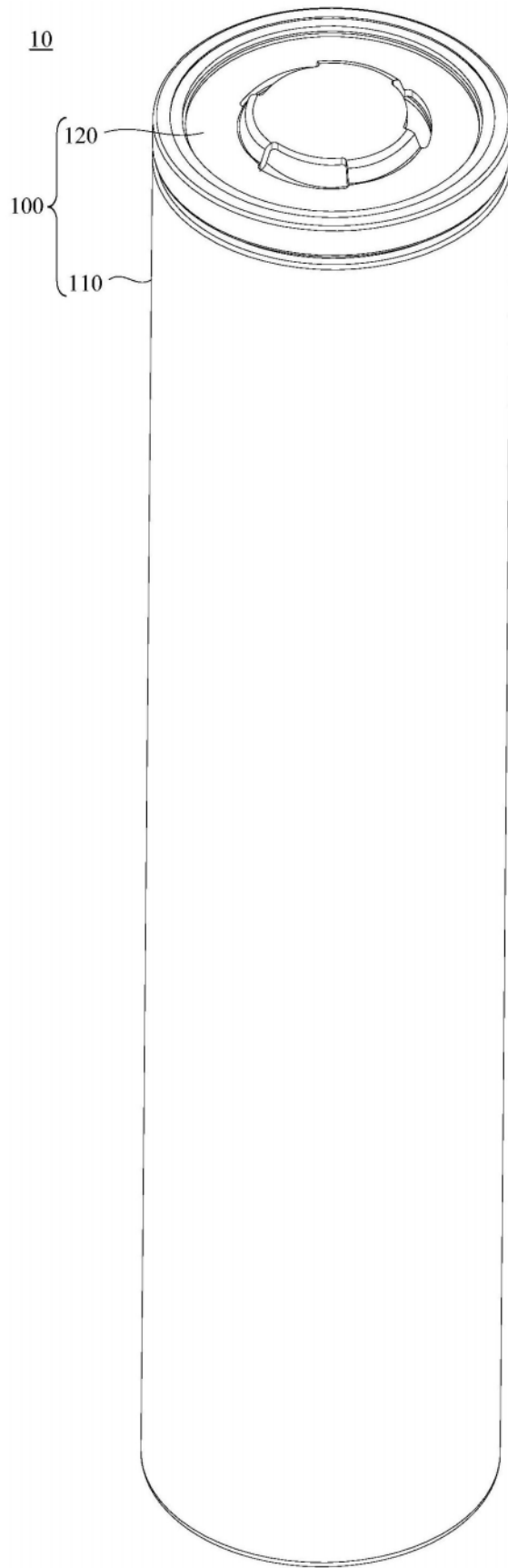


图1

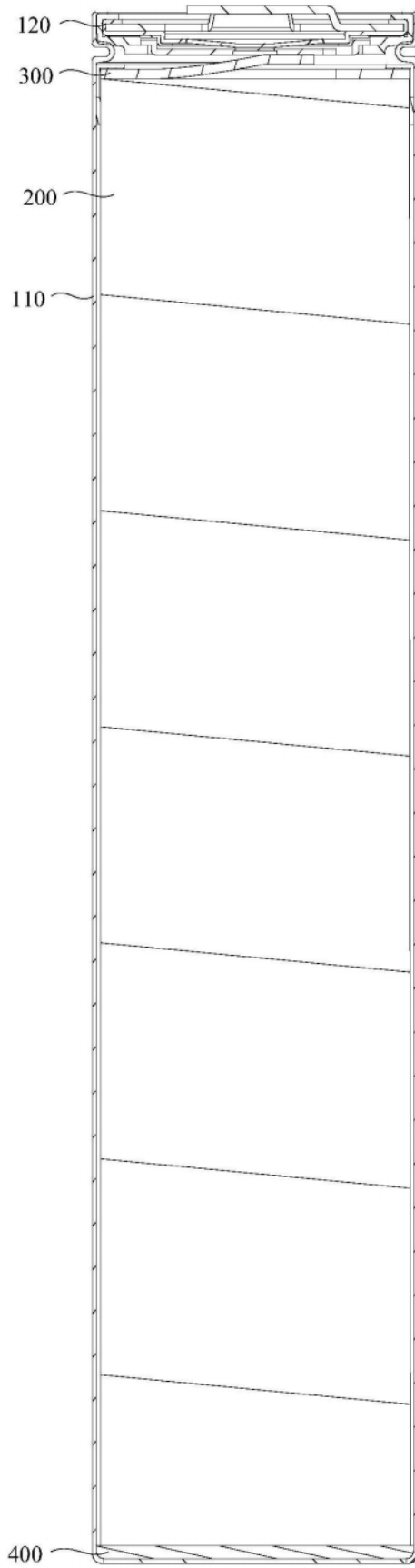


图2

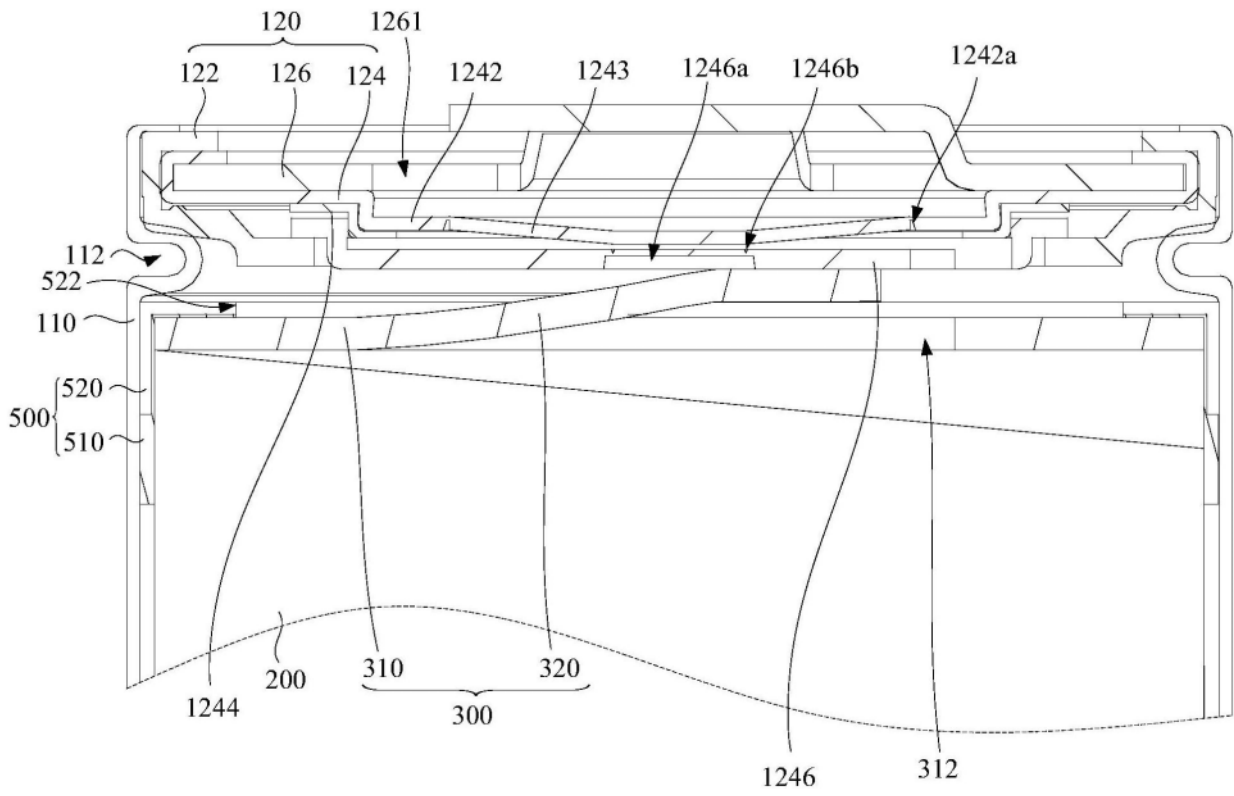


图3