



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103390762 B

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201210145299.0

H01M 10/653(2014.01)

(22)申请日 2012.05.11

审查员 张锐峰

(73)专利权人 阿提瓦公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 庄嘉明 谢元杰

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 赵蓉民

(51)Int.Cl.

H01M 10/04(2006.01)

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/643(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

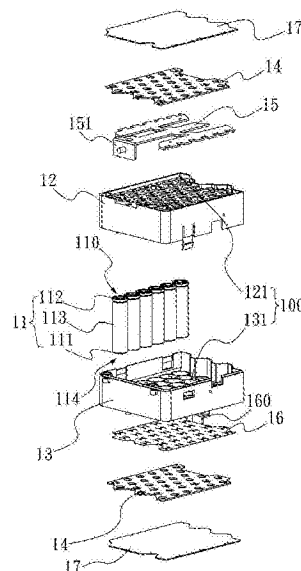
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

具多数电池芯的高导热电池模组及其组装方法

(57)摘要

一种具多数电池芯的高导热电池模组及其组装方法,其中高导热电池模组包括电池芯、主固定框、辅助固定框、共同电极及散热装置,且主固定框及辅助固定框组合后形成有多个可供容纳多数电池芯的容置槽,并透过与主固定框及辅助固定框一体成形的干涉凸部稳固地夹固住电池芯,当电池芯组装容置槽后,再将电池芯的两个电极分别由对应的共同电极导接,并将散热装置与主固定框及/或辅助固定框结合,使电池芯的顶端及/或底端被导热迫紧至散热装置,令电池芯能够稳固地被干涉凸部及散热装置设固在容置槽,透过散热装置增加电池芯的散热效率。



1. 一种具多个电池芯的导热电池模组的组装方法, 其中前述电池芯分别具有一个封闭底端、一个顶端以及一个介于前述底端与顶端间的侧壁, 且每个电池芯具有两个电极, 其中一个电极是位于各电池芯的顶端, 另一个电极则是与前述一个电极电气绝缘地位于前述各电池芯的底端, 该组装方法包括下列步骤:

a) 提供一层主固定框及一辅助固定框, 前述主固定框及辅助固定框共同形成有多个分别供容纳上述电池芯之一的容置槽, 并且将上述电池芯分别组装至各对应容置槽; 及

b) 将上述各电池芯的两个电极分别导接至对应的顶端或底端共同电极, 且将一散热装置与上述主固定框和/或辅助固定框结合, 使各电池芯的上述顶端电极和/或底端电极被导热迫紧至该散热装置,

其中该步骤a)更包括调整上述各电池芯在容置槽内的位置以将上述各电池芯的顶端电极或底端电极之一整平并齐的次步骤a1)。

2. 如权利要求1所述的导热电池模组的组装方法, 其中上述电池芯的数目少于上述容置槽的数目, 其中该步骤a)更包括次步骤a2), 该次步骤a2)提供至少一个与上述电池芯体积对应的导接柱, 且上述至少一个导接柱被容纳于上述容置槽中的未容纳上述电池芯者, 而该顶端共同电极或该底端共同电极中之一者是导接至前述至少一个导接柱的一端, 且该顶端共同电极或该底端共同电极中的另一者则与前述导接柱隔绝, 使前述至少一个导接柱的另一端被暴露。

3. 如权利要求1或2所述的导热电池模组的组装方法, 其中该步骤b)更包括下列次步骤:

b1) 将上述各电池芯的底端电极导接至该对应的底端共同电极;

b2) 将该散热装置与上述辅助固定框结合, 使上述各电池芯的底端被导热迫紧至该散热装置; 及

b3) 将上述各电池芯的顶端电极导接至该对应的顶端共同电极。

4. 如权利要求3所述的导热电池模组的组装方法, 其中该散热装置包括一片挠性导热垫片, 且次步骤b2)是利用多个固定螺栓将前述挠性导热垫片、主固定框、辅助固定框及容纳于上述容置槽中的多个电池芯共同螺锁固定。

5. 一种具多个电池芯的导热电池模组, 包括:

多个分别具有两个电极的电池芯, 前述电池芯分别具有一个封闭底端电极、一个顶端电极以及一个介于前述底端与顶端间的侧壁;

一个形成有多个固定孔的主固定框;

一个形成有多个对应该主固定框的固定孔的容置孔的辅助固定框, 使得前述固定孔与容置孔彼此两两对应地形成多组容置槽;

一组顶端与底端共同电极, 分别导接上述电池芯的两个电极; 及

一个与上述主固定框和/或辅助固定框结合并导热迫紧接触至上述各电池芯的底端和/或顶端的散热装置,

其中该主固定框在对应前述各固定孔处和/或该辅助固定框在对应前述各容置孔处朝向每一前述固定孔和/或每一前述容置孔分别形成有至少一个干涉凸部, 供干涉固定一个前述电池芯的侧壁, 从而将该电池芯固定于该对应容置槽。

6. 如权利要求5所述的导热电池模组, 更包括与上述电池芯体积对应的至少一个导接

柱,其中上述电池芯的数目少于上述容置槽的数目,且上述至少一个导接柱被容纳于上述容置槽中的未容纳上述电池芯者,而该顶端共同电极及该底端共同电极之一是导接至前述至少一个导接柱的一端,且该顶端共同电极或该底端共同电极中的另一者则与前述导接柱隔绝,使前述至少一个导接柱的另一端被暴露。

7.如权利要求5所述的导热电池模组,其中该主固定框及该辅助固定框分别是一体成型的塑胶件,该散热装置包括挠性导热垫片,且该导热电池模组更包括将前述挠性导热垫片、主固定框、辅助固定框及容纳于上述容置槽中的多个电池芯共同螺锁固定的多个固定螺栓。

8.如权利要求5或6所述的导热电池模组,其中该散热装置是一片挠性导热垫片。

9.如权利要求5或6所述的导热电池模组,更包括反覆弯折而将上述电池芯所有对应该顶端共同电极的上述电极逐一导接至该顶端共同电极的单一条导接线。

10.如权利要求5或6所述的导热电池模组,更包括分别将上述电池芯所有对应该顶端共同电极的上述电极逐一导接至该顶端共同电极的多条导接线。

具多数电池芯的高导热电池模组及其组装方法

【技术领域】

[0001] 本发明是关于一种具多数电池芯的高导热电池模组及其组装方法,尤其是一种可供电池芯具有更稳固设置、及增加电池芯的散热效率的组装结构及组装方法。

【背景技术】

[0002] 目前科技业对于燃烧石油与天然气等储存量有限、且会造成大量碳排放的污染性能源已经逐渐设法减少使用,试图以可由太阳能、风力、水力等天然来源转换而来、且使用后无污染的电能作为干净能源,然而,目前许多交通工具都是使用石油与天然气作为驱动时所需要的推动能源,因此,为降低对石油与天然气的需求,使用电力成为推动能源的电动交通工具因而成为当前热门议题。

[0003] 但是,电动车辆等交通工具,受限于需耗费大量电能驱动马达,必须使用大量电池芯,并透过串/并接电池芯增加所储存的电能,当车辆行驶在例如山区或沙地上,便必须因应严酷的温度与操作环境考验,甚至必须考虑意外碰撞的可能性,对于使用多个串/并接的电池芯,由于受到各方向振动的影响,使得电池与电池间的连接因此发生脱落或短路的可能性增高,如果是部分电池因接点脱落断路的情况,则将使供电能量降低,导致无法正常行驶,但若造成外部短路情况,则可能因为瞬间的高温,导致单颗电池芯燃烧、爆炸,进而波及相邻电池芯,形成严重的安全问题,因此目前的设计,一般都将会个别电池芯藉由保险丝与整体电路导接,以便在单颗电池芯出现外部短路情况时,主动将其断路,减少对于整体电路的干扰。

[0004] 然而,电池芯在充、放电时,也会因为大量电流通过,提高电池芯与电路的温度,受限于电池芯的正极与负极的两端位置必须设置电极导电,目前一般的散热设计,多集中在电池芯的侧壁方向。不幸地,由于一般常见的锂二次电池等,电池芯中主要的金属与导热材料都是沿顶面至底面方向延伸设置;而电池芯的中心轴至侧边之间,则是充满不利于导热的电池液,热阻随之大幅提升,因此由侧边导热将是较无效率的设计。

[0005] 更糟糕地,当电池芯的安全结构如同上述被防火材料包覆时,将连侧壁导热与散热的结构都无法设置,使得温度问题更是雪上加霜。尤其,当部分业者在个别电池芯的正极与负极的两端位置均设置保险丝结构,将使得顶面与底面的导热设计也被局限,当导热及散热问题无法被解决,电池芯内部温度不断上升,单纯想藉由上述防火而不易导热的结构保护个别电池芯,防止燃烧与爆炸,就像是用单纯加高堤防,而想挡住河底不断淤积升高的河流泛滥一样不切实际。

[0006] 而且,不论是使用串接或并接,为方便车厂安装或维修人员进行电池的导接,必须要将各电池芯的底端与顶端透过线路导接,并牵引至同一侧的位置,然而电动车辆供电池设置的空间有限,导接的线路如果没有妥善的进行整理、收纳,将会让空间的使用率降低,另一方面,对于车厂安装或维修人员而言,过于繁杂的线路,将造成电池替换作业的不便,不仅耗时、浪费人力,甚至平添维修人员的安全风险。

[0007] 因此,如何能提供一种能够增加电池导接的稳定性的结构,可降低车辆因为振动

而导致电池芯连接处脱落或短路的风险,并且提升电池的散热效率,不仅延长续航力,更可大幅延长电池芯使用寿命及增加使用的安全性,尤其是藉由高效能导热结构,斧底抽薪地明显降低电池芯燃烧与爆炸的发生机率,减少生命财产损失的风险,并且更方便安装及维修操作,降低需要花费的时间及人力,将会是本发明所要聚焦的重点。

【发明内容】

[0008] 本发明之一目的在于提供一种可降低振动导致电池芯连接处脱落风险、增加导接稳定性的具多数电池芯的高导热电池模组。

[0009] 本发明另一目的在于提供一种提升电池散热效率的具多数电池芯的高导热电池模组,使得电池的使用寿命延长、降低燃烧与爆炸的安全风险。

[0010] 本发明再一目的在于提供一种结构可方便电池组更换的具多数电池芯的高导热电池模组。

[0011] 本发明又一目的在于提供一种可降低振动导致电池芯连接处脱落风险、增加导接稳定性的具多数电池芯的高导热电池模组组装方法。

[0012] 本发明又另一目的在于提供一种能增加散热效率的具多数电池芯的高导热电池模组组装方法,使电池芯寿命延长、降低燃烧与爆炸的风险。

[0013] 依照本发明揭示的一种具多个电池芯的高导热电池模组的组装方法,其中前述电池芯分别具有一个封闭底端、一个顶端、及一个介于前述底端与顶端间的侧壁,且每个电池芯具有两个电极,其中一个电极是位于各电池芯的顶端,另一个电极则是与前述一个电极电气绝缘地位于前述各电池芯的底端,该组装方法包括下列步骤:

[0014] a)提供一层主固定框及一辅助固定框,前述主固定框及辅助固定框共同形成有多个分别容纳上述电池芯之一的容置槽,并且将上述电池芯分别组装至各对应容置槽;及

[0015] b)将上述各电池芯的两个电极,分别导接至对应的顶端或底端共同电极,且将一散热装置与上述主固定框及/或辅助固定框结合,使各电池芯的上述顶端共同电极及/或底端共同电极被导热迫紧至该散热装置。

[0016] 而照本发明揭示的一种具多个电池芯的高导热电池模组,包括:多个分别具有两个电极的电池芯,前述电池芯分别具有一个封闭底端电极、一个顶端电极、及一个介于前述底端与顶端间的侧壁;一个形成有多个固定孔的主固定框;一个形成有多个对应该主固定框固定孔的容置孔的辅助固定框,使得前述固定孔与容置孔,彼此两两对应地形成多组容置槽;一组顶端与底端共同电极,分别导接上述电池芯的两电极;及一个与上述主固定框及/或辅助固定框结合、并导热迫紧接触至上述各电池芯的底端及/或顶端的散热装置。

[0017] 因此,本发明所设计的一种具多数电池芯的高导热电池模组及其组装方法,是将多个电池芯分别设置在容置槽内,再分别由对应的共同电极分别导电接触至电池芯两端电极,且顶端共同电极及底端共同电极更可将电池芯稳固地设置在固定框装置内,且固定孔及容置孔更可形成有一个至多个干涉凸部,令电池芯受到干涉凸部的夹固在容置槽内,再者,可于电池芯的两端分别设置一组可供导热的散热装置,藉此提升电池芯的散热效率,且散热装置更可使用具有可挠材质制成的挠性导热垫片,使得电池芯更可被稳固的设置于容置槽内,令电池芯即使受到各种方向晃动影响,也不会因此轻易造成脱落,避免电池芯的连接发生断路或短路,以增加电池芯的使用寿命,更增加使用上的安全性。

[0018] 且在更换电池组时,只需将有损坏或蓄电量已不足的电池芯的电池组取出,再将装有正常电池芯的电池组装设回去即可,更换上极为方便,不仅可增加更换效率,更可降低以往不便更换时所需要的过多人力资源,达到上述所有的目的。

【附图说明】

[0019] 图1是本发明的具多数电池芯的高导热电池模组的第一较佳实施例的分解示意图;

[0020] 图2是图1的高导热电池模组的立体图;

[0021] 图3是图1的高导热电池模组的主固定框形成有数个干涉凸部的立体图;

[0022] 图4是图1高导热电池模组的辅助固定框形成有数个干涉凸部的立体图;

[0023] 图5是本发明的具多数电池芯的高导热电池模组的组装方法的第一较佳实施例的流程图;

[0024] 图6是图1的高导热电池模组安装剖视图;

[0025] 图7是本发明的具多数电池芯的高导热电池模组的第二较佳实施例的分解示意图;

[0026] 图8是图7的高导热电池模组的立体图;及

[0027] 图9是本发明的具多数电池芯的高导热电池模组的组装方法的第二较佳实施例的流程图。

【主要元件符号说明】

[0029]	11、11'	电池芯	111	底端
[0030]	112、122'	顶端	113	侧壁
[0031]	110、110'	顶端电极	114、114'	底端电极
[0032]	12、12'	主固定框	121	固定孔
[0033]	13、13'	辅助固定框	131、131'	容置孔
[0034]	14、14'	挠性导热垫片	15、15'	顶端共同电极
[0035]	16、16'	底端共同电极	162'	导电连接件
[0036]	1210、1310	干涉凸部	100、100'	容置槽
[0037]	151、151'	正电端	160	负电端
[0038]	17、17'	金属片	18	螺丝
[0039]	19'	导接柱		

【具体实施方式】

[0040] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下配合说明书附图的较佳实施例的详细说明中,将可清楚的呈现。

[0041] 本发明的一种具多数电池芯的高导热电池模组的第一较佳实施例,如图1及图2所示,包括电池芯11、主固定框12、辅助固定框13、共同电极及散热装置,其中共同电极更区分为顶端共同电极15及底端共同电极16,而电池芯11分别包括有一个封闭的底端111、一个封闭的顶端112、及一个介于前述底端111与顶端112间的侧壁113,且每个电池芯11的顶端112分别具有一个正电的顶端电极110,底端111则分别具有一个负电的底端电极114,,两个电

极皆呈封闭结构,而散热装置在本例中则是一片挠性导热垫片14,而挠性导热垫片14的材质可例如为橡胶或硅胶等可挠性材质,在制成时可掺杂碳粉或金属粉,使得挠性导热垫片14兼具可挠性及导热性。

[0042] 本例的主固定框12及辅助固定框13是以塑料射出成形的塑胶框体,且主固定框12在射出成形时,受模具结构影响,更形成有多个固定孔121,辅助固定框13亦同样在射出成形时,形成有多个容置孔131。一并参考如图3及图4所示,每个固定孔121及容置孔131更分别包括有三个干涉凸部1210、1310,且本例的干涉凸部1210、1310是一个与主固定框12、辅助固定框13共同射出成形的塑胶凸块,而且塑胶凸块所形成的数量可视需求而改变。

[0043] 一并参考如图5所示,本发明的一种具多数电池芯的高导热电池模組的组装方法的第一较佳实施例,一开始如步骤201,将主固定框12与辅助固定框13相互叠合安装,且容置孔131与固定孔121彼此间相互对应地形成多组容置槽100,接下来如步骤202,将多数电池芯11分别组装至容置槽100内,由于固定孔121及容置孔131分别形成有干涉凸部1210、1310,使得电池芯11必需以些微紧迫的方式嵌入至容置槽100内,使得设置在容置槽100内的电池芯11,于底端111与顶端112的位置的侧壁113,可受到干涉凸部1210、1310紧箍,而得以稳固地被固定在容置槽100内。

[0044] 再来如步骤203,将设置在容置槽100的电池芯11的底端111平整放置在一个平面上,调整各个电池芯设置在容置槽100内的位置,使得每个电池芯11的底端111的进入程度能够被整平并齐,当然,除依照底端111的进入程度,亦可从每个电池芯11的顶端112进行调整,同样可达到整平并齐的目的,接着如步骤204,每个电池芯11正电的顶端电极110,分别由顶端共同电极15以焊接的方式导接,且顶端共同电极15朝向主固定框12的边缘方向延伸有一个正电端151,而每个电池芯11负电的底端电极114,则分别由底端共同电极16同样以焊接的方式导接,且底端共同电极16朝向辅助固定框13的边缘方向延伸有一个负电端160。

[0045] 最后如步骤205,一并参考图6所示,再分别由一个金属片17将上、下两个挠性导热垫片14,分别朝向主固定框12及辅助固定框13压迫,并由一组例示为螺丝18的固定螺栓,将上、下两片金属片17固定在主固定框12及辅助固定框13,而挠性导热垫片14亦受到金属片17的固定而被压迫形变,使得电池芯11受到挠性导热垫片14形变的回复力推压两端,而因此被稳固地设置在容置槽100内。由于挠性导热垫片14的两侧面,紧迫地贴附于顶端、底端共同电极15、16与各分别对应的金属片17,令电池芯11在供电时,两端产生的热量可被导离至金属片17,使散热更有效率。

[0046] 本发明的一种具多数电池芯的高导热电池模組的第二较佳实施例,如图7及图8所示,在本例中,是由两组高导热电池模組相互组合,且高导热电池模組更包括一个导接柱19',而导接柱19'的体积是恰好对应电池芯11'的体积,且在本例中,导接柱19'所选用的材质是铜,当然,熟悉本技术领域者亦可选用诸如铝、不锈钢、银、及其合金的集合,均无不可。

[0047] 组装流程如图9所示,一开始如步骤701,将各个电池芯11'逐一插入至容置孔131'中,且预留例如两个容置孔131';随后于步骤702,将两根导接柱19'插入至剩下来容置孔131'内;此时如步骤703,将主固定框12'组合至已经填满电池芯11'及导接柱19'的辅助固定框13'上,从而建立起固定每个电池芯11'及导接柱19'的容置槽100'。再如步骤704将设置在容置槽100'的电池芯11'的顶端(未标号)及导接柱19'同一方向的一端,平整放置在一个平面上,调整各个电池芯11'及导接柱19'设置在容置槽100'内的进入程度,使得每个电

池芯11'的顶端112'能够被整平并齐。

[0048] 再于步骤705,由底端共同电极16'导接每个电池芯11'负电的底端电极114',以及导接导接柱19'朝向底部的一端,在本例中,每一个电池芯;再如步骤706,由顶端共同电极15'分别导接至每个电池芯11'正电的顶端电极110',且顶端共同电极15'与导接柱19'呈隔绝开的设置。而在步骤707,再将挠性导热垫片14'与辅助固定框13'结合;并由金属片17'隔着挠性导热垫片14',同样再以螺丝锁固至辅助固定框13',令挠性导热垫片14'形变而紧迫地贴附于底端共同电极16',与对应的金属片17',而本例的挠性导热垫片14'仅以设置一片为例。

[0049] 当然,如熟悉本技术领域人士所能轻易理解,电池芯连接至顶端共同电极15'及底端共同电极16'的焊接方式,可以选择如图8左侧的模组所示,把每一个电池芯的正电极分别经由多个条对应的导接线,将每一个电池芯的正电极分别焊接至顶端共同电极15'。也可以采用右侧的模组所示,利用单一条导接线,以「之」字型的反覆弯折,将成排的各电池芯正电极,藉由同一条导接线而焊接至顶端共同电极15';同理,各个与负电极也可选择上述任一方式导接至底端共同电极16',而这样的导接方式不仅可增加电池芯导接的方便性,更使得电池芯导接作业具有更佳效率。此外,前述顶端与底端的焊接与固定等步骤,可以依情况对调顺序,无论先处理顶端或底端,均无碍于本发明实施。

[0050] 最后如步骤708,令高导热电池模组的底端共同电极16'透过导接柱19',导接至相邻的另一组高导热电池模组的顶端共同电极15'的正电端151',导接完即形成一个串接回路,令两个电池模组的电池芯11'以串接的方式增加总电量,而另一组还没被导接的导接柱19'则另外设置一个导电连接件162',使得导接柱19'延伸并成为本发明的导热电池模组的负电端。当然,本例虽然是仅以两个高导热电池组进行串接,实际上串接数量可视需要的总电量来决定需串接的数量。

[0051] 然而本例形成的导接回路亦可改变成分别令两个顶端共同电极15'相互导接,以及令两个导接柱19'同样相互导接,令两个电池组中的电池芯11'能以并联的方式相互结合成一个并联电路。当然,本例的电池芯11'与顶端共同电极15'的连接处,更可设置一个可供过电流保护的保险丝(图未示),增加高导热电池模组在使用上的安全性。

[0052] 本发明所设计的一种具多数电池芯的高导热电池模组及其组装方法,在主固定框及辅助固定框射出成形时,更可在形成的固定孔及容置孔,分别朝向孔的中心方向延伸形成有一个或多个干涉凸部,当电池芯安装于容置槽内时,可受到干涉凸部的紧迫而增加电池芯的固定,且在电池芯与顶端共同电极及/或底端共同电极更可设置一组散热装置,令电池芯内部产生的热能由两端被有效率地导离,大幅降低燃烧甚至爆炸的风险;而且散热装置是以弹性缓冲材质制成的挠性导热垫片,除提供迫紧效果,确保良好的散热途径外,更可利用挠性导热垫片的弹性,将电池芯由上下方向迫紧而被锁固至固定框装置中,令电池芯更能够被稳固地设置在容置槽内。

[0053] 由于电池芯上、下方向受到挠性导热垫片的固定,而左、右方向则可受到干涉凸部的固定,使得装设本发明的高导热电池模组的电动车在行驶过程中,即使受到各种方向的振动,电池芯的导接连结处也不易脱落,便可降低脱落或短路的情况发生,使用上的安全性也因此增加。再者,本发明的电源组件是由多个电池组共同串/并联而成,在进行电池组各别安装及拆卸都相当容易,在进行损坏或蓄电量已不足的电池芯的替换作业时,只需将出

问题的电池芯所属的电池组进行更换,使得电源组件的更换上极为方便,不仅可增加更换效率,更可降低以往更换时所需要的过多人力资源,并达到上述所有的目的。

[0054] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,即凡依本发明权利要求书及说明书内容所作的简单的等效变化与修饰,皆应仍属本发明专利涵盖的范围内。

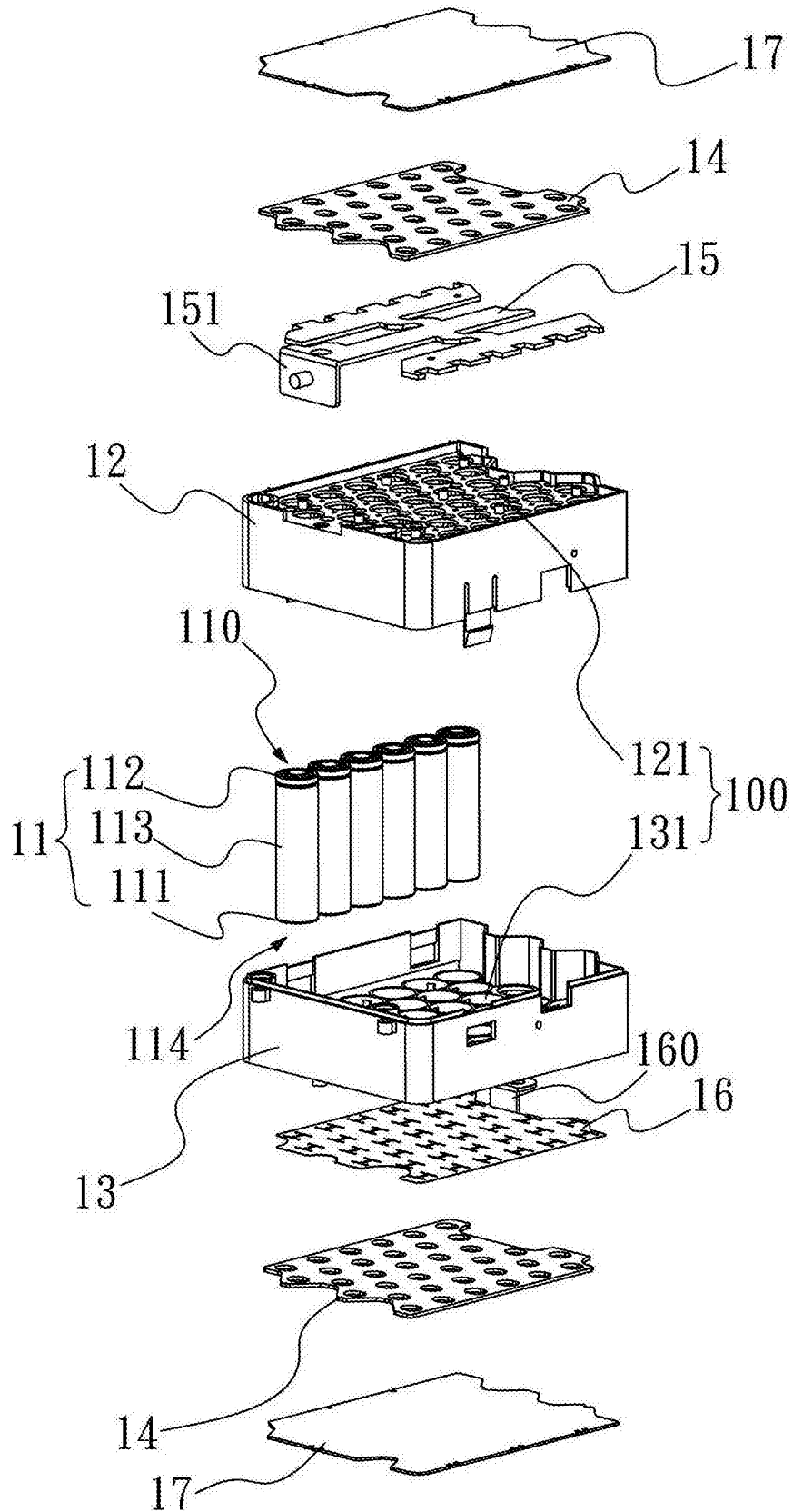


图1

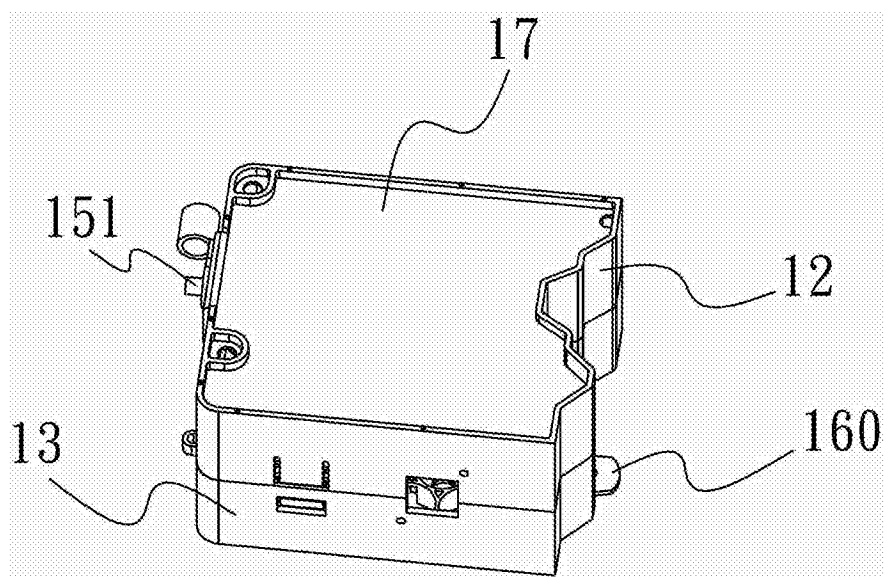


图2

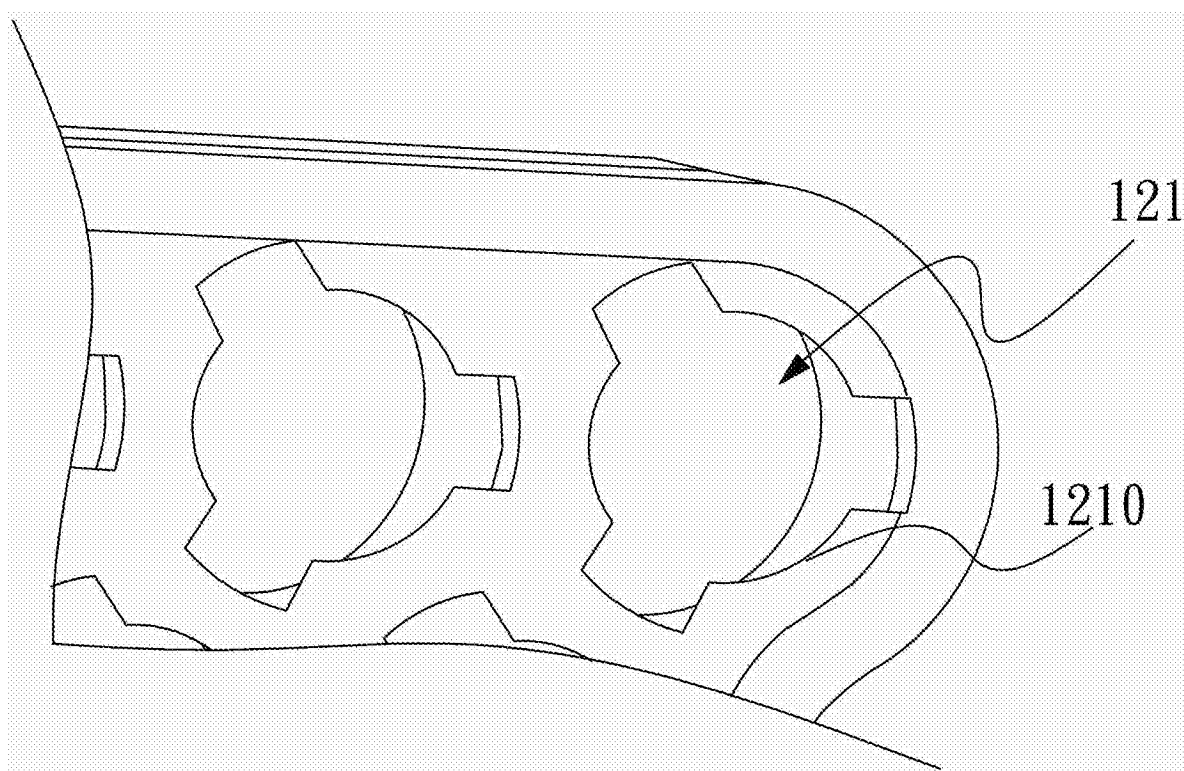


图3

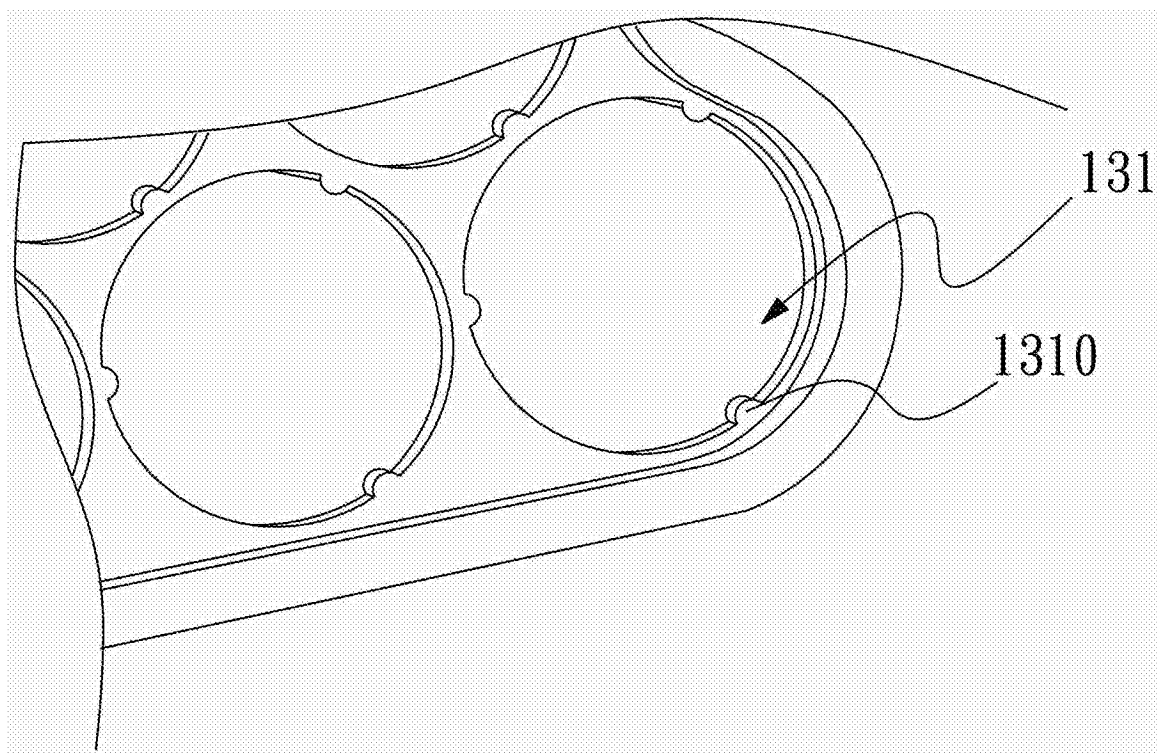


图4

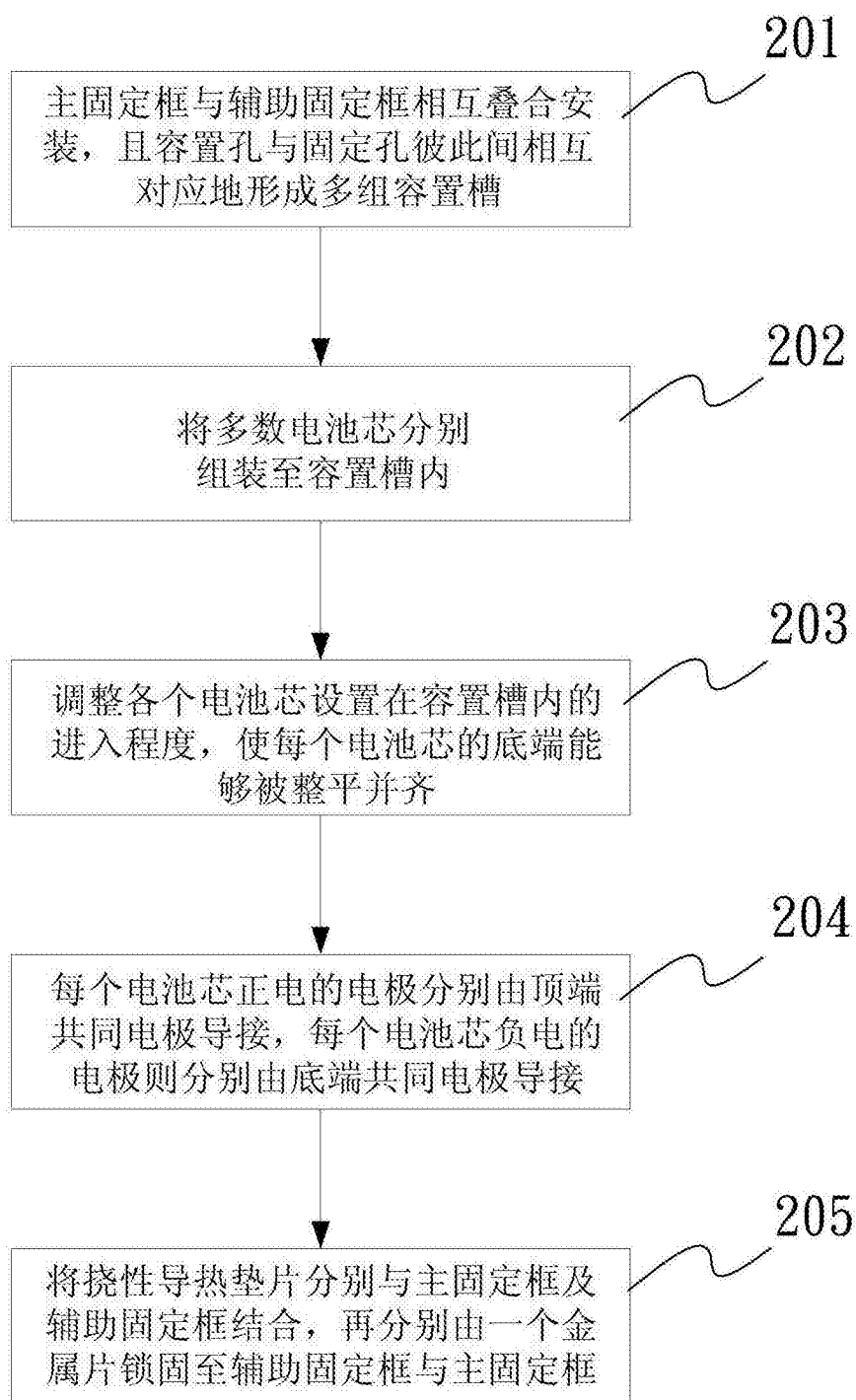


图5

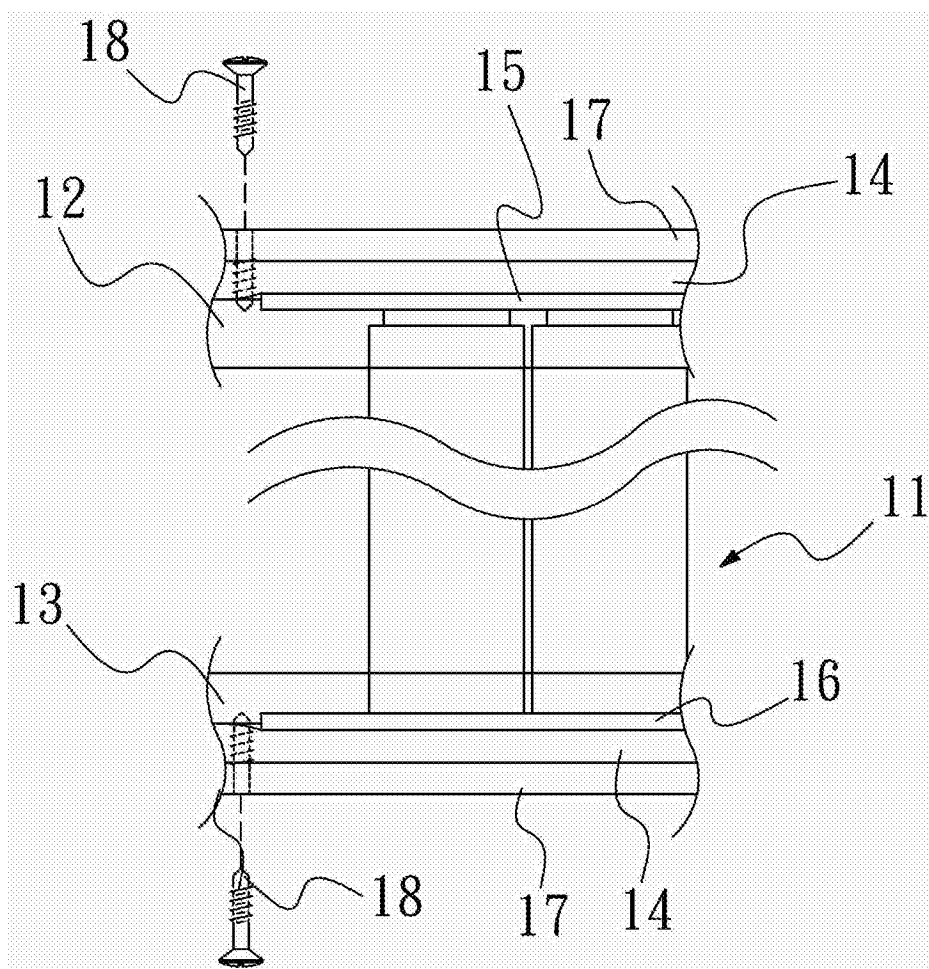


图6

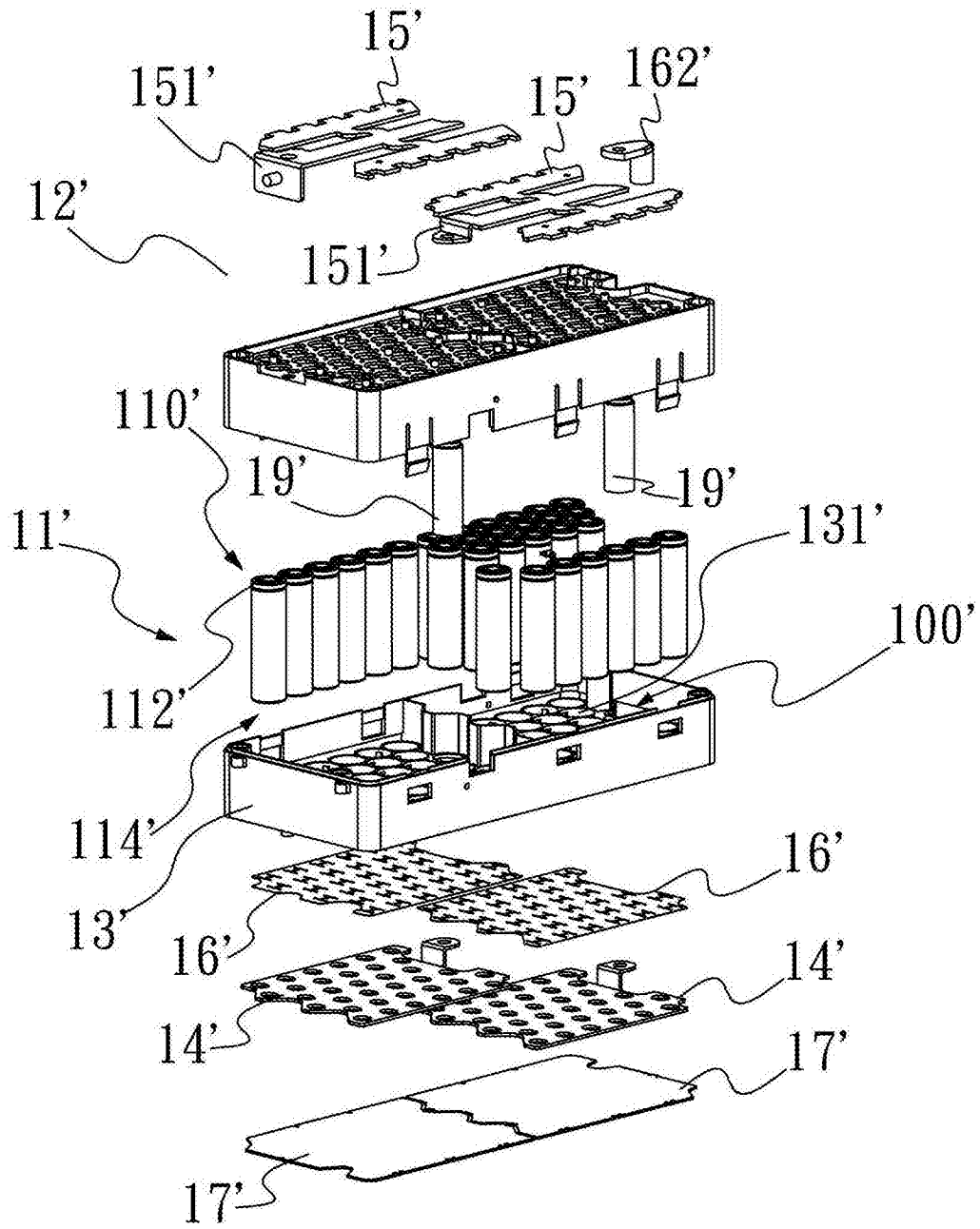


图7

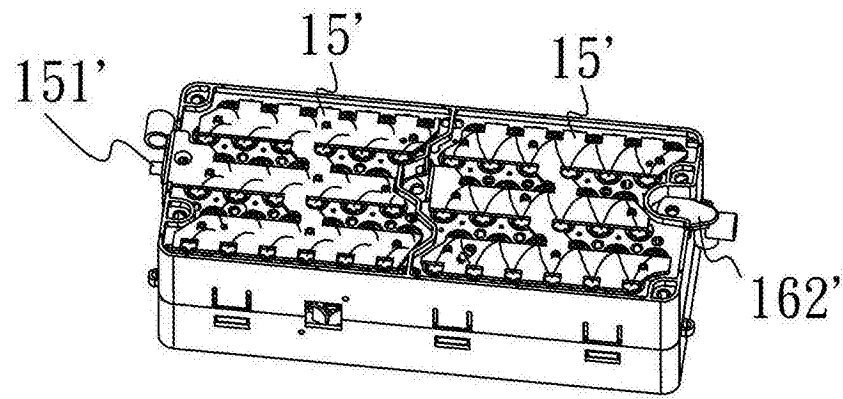


图8

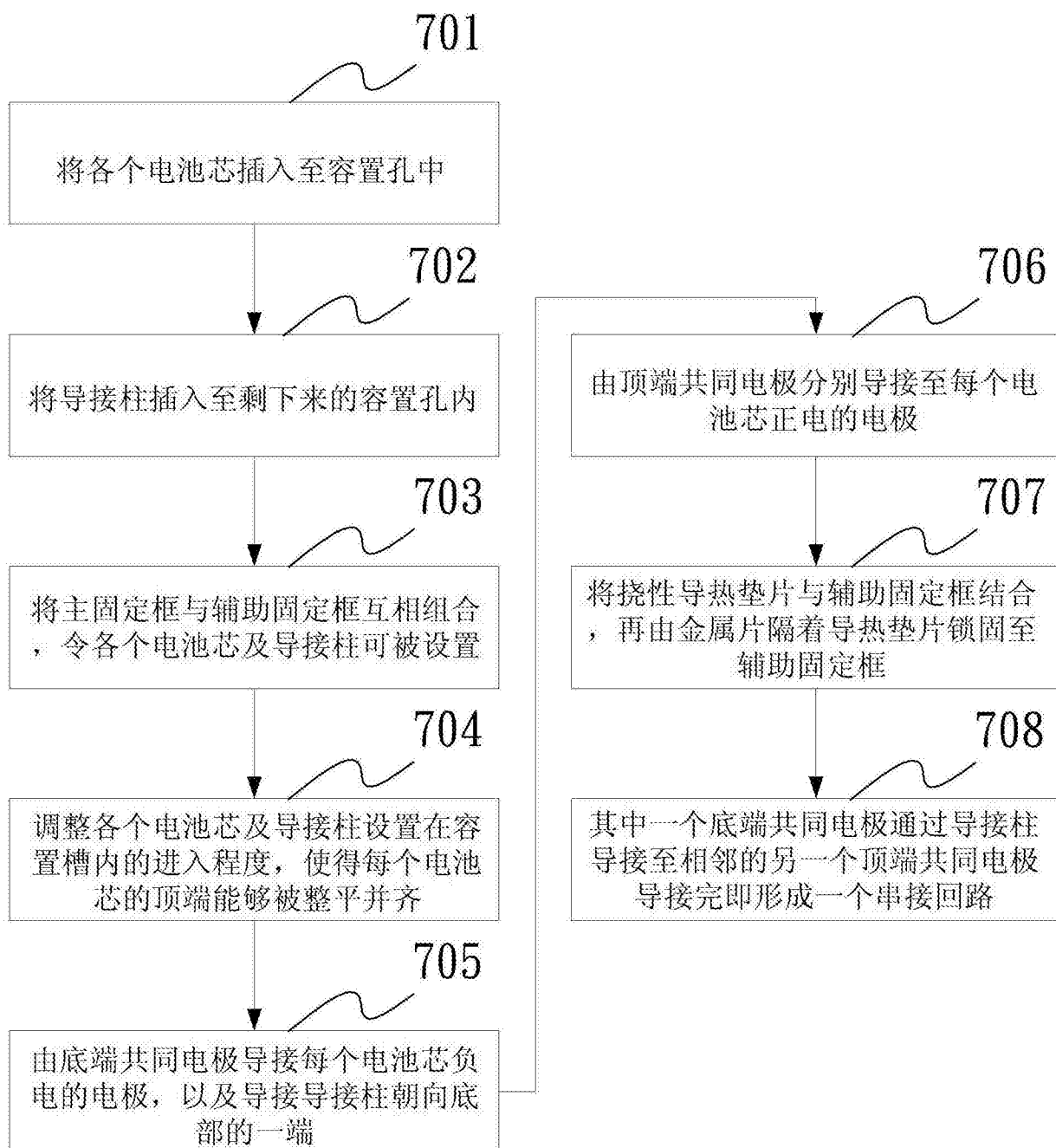


图9