



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112993473 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 201911199558.6

(22) 申请日 2019.11.29

(71) 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72) 发明人 郭永明 刘彦初 周贵树 苏娜
唐俊

(51) Int.Cl.

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/258 (2021.01)

H01M 50/50 (2021.01)

B60L 53/53 (2019.01)

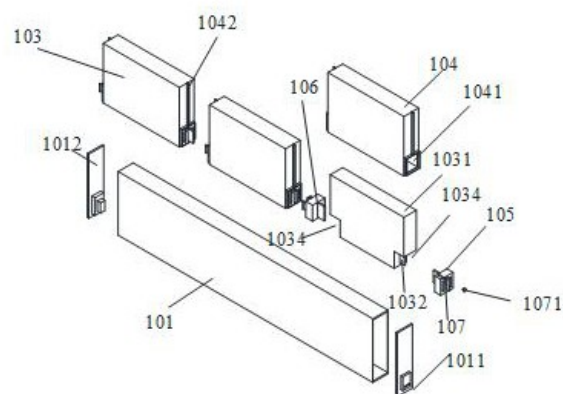
权利要求书3页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

一种电池、电池模组、电池包和电动车

(57) 摘要

本申请提供了一种电池、电池模组和电池包。所述电池包括壳体，所述壳体内限定有容纳腔，所述容纳腔中设有多个电芯组件；每个电芯组件包括高分子膜袋、以及封装在所述高分子膜袋内的极芯以及电连接于所述极芯并延伸出高分子膜袋外用于引出电流的第一电极和第二电极；所述电芯组件间串联连接，两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一电极与另一个电芯组件的第二电极插接。本申请提供的电池，电池容量高，组装工艺少，内阻较小，电池性能更加稳定。



1. 一种电池,其特征在于,包括壳体及多个电芯组件,

所述壳体内限定有容纳腔,所述多个电芯组件位于所述容纳腔中,多个所述电芯组件串联连接;

所述电芯组件包括高分子膜袋、封装在所述高分子膜袋内的极芯、以及电连接于所述极芯并延伸出高分子膜袋外用于引出电流的第一电极和第二电极;

至少两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一电极与另一个电芯组件的第二电极插接。

2. 如权利要求1所述的电池,其特征在,所述两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一电极与另一个电芯组件的第二电极的插接可拆卸。

3. 如权利要求1所述的电池,其特征在于,

所述第一电极包括第一电流引出部和与所述第一电流引出部电连接的第一连接部,所述第一电流引出部包括第一端和第二端,所述第一电流引出部的第一端与所述极芯连接,所述第一电流引出部的第二端延伸出所述高分子膜袋外并与所述第一连接部连接;

所述第二电极包括第二电流引出部和与所述第二电流引出部电连接的第二连接部,所述第二电流引出部包括第一端和第二端,所述第二电流引出部的第一端与所述极芯连接,所述第二电流引出部的第二端延伸出高分子膜袋外并与所述第二连接部连接;

两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一连接部与另一个电芯组件的第二连接部插接。

4. 如权利要求3所述的电池,其特征在于,第一连接部上设有第一插孔,第二连接部上设有与所述第一插孔配合的第一插针,两个电芯组件间通过第一插针和第一插孔的配合实现串联。

5. 如权利要求1所述的电池,其特征在于,所述第一电极包括第一电流引出部,所述第一电流引出部包括第一端和第二端,所述第一电流引出部的第一端与所述极芯连接,所述第一电流引出部的第二端延伸出所述高分子膜袋外并设有插接部;

所述第二电极包括第二电流引出部,所述第二电流引出部包括第一端和第二端,所述第二电流引出部的第一端与所述极芯连接,所述第二电流引出部的第二端延伸出所述高分子膜袋外并设有与所述插接部配合的插件;

两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一电极的插接部与另一个电芯组件的第二电极的插件插接。

6. 如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述插接部为设在所述第一电流引出部的第二端的至少两个第一导电片,

所述插件为设在所述第二电流引出部的第二端的至少一个第二导电片;

两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第二导电片插接到另一个电芯组件的两个第一导电片之间。

7. 如权利要求6所述的电池,其特征在于,所述第一导电片与所述两个第二导电片过盈配合。

8. 如权利要求5所述的电池,其特征在于,所述第一电极还包括套设在所述第一电流引出部上的第一固定部,所述第一固定部包括面向所述极芯的内侧面、背向所述极芯的外侧面及连接内侧面和外侧面的面向所述壳体的周向面,所述高分子膜袋与所述第一固定部的

周向面密封连接；

所述第二电极还包括套设在所述第二电流引出部上的第二固定部，所述第二固定部包括面向所述极芯的内侧面、背向所述极芯的外侧面及连接内侧面和外侧面的面向所述壳体的周向面，所述高分子膜袋与所述第二固定部的周向面密封连接。

9. 如权利要求8所述的电池，其特征在于，所述插接部为设在所述第一固定部上的第二插孔，所述插件为设在所述第二固定部第二插针，两个电芯组件间通过第二插针和第二插孔的配合实现串联。

10. 如权利要求8或9所述的电池，其特征在于，所述第一固定部上设有卡槽，所述第二固定部上设有与所述卡槽配合的卡块，或，所述第一固定部上设有卡块，所述第二固定部上设有与所述卡块配合的卡槽；

两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一固定部和另一个电芯组件的第二固定部通过所述卡槽与所述卡块卡接。

11. 如权利要求10所述的电池，其特征在于，所述卡槽位于第一固定部的外侧面上，所述卡块位于第二固定部的外侧面上；或，所述卡槽位于第二固定部的外侧面上，所述卡块位于第一固定部的外侧面上。

12. 如权利要求10所述的电池，其特征在于，所述卡块呈倒钩状。

13. 如权利要求10所述的电池，其特征在于，所述第一固定部和/或所述第二固定部为绝缘件。

14. 如权利要求13所述的电池，其特征在于，所述第一固定部和/或所述第二固定部的材料包括聚丙烯或聚乙烯。

15. 如权利要求10所述的电池，其特征在于，所述第一电流引出部与所述第一固定部一体成型；和/或所述第二电流引出部与所述第二固定部一体成型。

16. 如权利要求10所述的电池，其特征在于，所述电池还包括注液口，所述注液口设在所述第一固定和/或所述第二固定部上，所述注液口呈密封状态。

17. 如权利要求1-9、11~15中任一项所述的电池，其特征在于，所述极芯上包括容纳部，至少部分所述第一电极和/或至少部分所述第二电极分别位于所述容纳部中。

18. 如权利要求17所述的电池，其特征在于，所述极芯为“T”型，所述“T”型极芯的两下角分别用于容纳至少部分所述第一电极和至少部分所述第二电极。

19. 如权利要求18所述的电池，其特征在于，所述极芯上设有用于引出电流的第一极耳和第二极耳，所述第一极耳、第二极耳分别从“T”型极芯的两下角伸出，所述第一电极位于高分子膜袋内的一端与第一极耳连接；所述第二电极位于高分子膜袋内的一端与第二极耳连接。

20. 如权利要求1-9、11~15中任一项所述的电池，其特征在于，多个所述电芯组件沿第一方向排列，所述第一电极和第二电极分别位于电芯组件沿第一方向的两端，相邻两电芯组件中的一个电芯组件的第一电极与另一个电芯组件的第二电极插接。

21. 如权利要求20所述的电池，其特征在于，所述电芯组件的长度方向沿第一方向。

22. 如权利要求21所述的电池，其特征在于，所述电池的长为400~2500mm。

23. 如权利要求1-9、11~15中任一项所述的电池，其特征在于，所述第一电极和所述第二电极中的一个为铝电极，另一个为铜电极。

24. 如权利要求1所述的电池,其特征在于,所述电池还包括注液口,所述注液口位于所述高分子膜袋上,所述注液口呈密封状态。

25. 如权利要求1所述的电池,其特征在于,所述壳体为密封壳体。

26. 如权利要求1所述的电池,其特征在于,所述高分子膜袋包括聚丙烯袋或聚乙烯袋。

27. 一种电池模组,其特征在于,包括如权利要求1-26任意一项所述的电池。

28. 一种电池包,其特征在于,包括如权利要求1-26任意一项所述的电池或权利要求27所述的电池模组。

29. 一种电动车,其特征在于,包括如权利要求28所述的电池包。

一种电池、电池模组、电池包和电动车

技术领域

[0001] 本发明属于电池领域,尤其涉及一种电池、电池模组、电池包和电动车。

背景技术

[0002] 随着新能源车的不断普及,对新能源车中动力电池的使用要求变得越来越高。特别是用户对新能源车续时里程要求的不断提高,对新能源车使用的电池包而言,其总体容量需要不断的提高;同时,在动力电池包在使用过程中,因内阻导致的内耗和发热则要求尽量减少。

[0003] 一般而言,电池的壳体内仅设有一个裸电芯或多个处于并联状态的裸电芯,而含有单个裸电芯或多个并联电芯都无法提高整个电池的电压。例如,钛酸锂类电池的电压是2.4伏;磷酸铁锂类电池的电压是3.2伏;三元类电池的电压是3.7伏;多元聚合物类电池的电压是4.3伏。所以在需要高电压(高容量)时,就把大量的电池进行串联成电池组,再将电池组组装成动力电池包;相邻两个电池之间需要通过外设的动力连接件进行动力连接。导致电池安装结构较多,不仅成本提高,而且导致整体重量上升;同时,安装结构占用了较多的包体内部空间,造成动力电池包整体容量降低,电池并排设置越多,空间浪费就越多。另外,因需要设置多个外置动力连接件进行动力连接,导致内阻增加,提高了动力电池包在使用中的内耗和发热。

[0004] 为了解决上述技术问题,相关技术提供了一种内部串联式的电池组,包括一个电池壳体和设置在一个电池壳体内部的多个极组,多个极组串联连接,相邻两个极组通过隔板隔开。但是,在该方案中,隔板为金属隔板,壳体为塑料壳体,金属隔板与塑料壳体之间设有密封圈来实现金属隔板和塑料隔板之间如何密封连接,保证两个腔室的完全隔离,但密封圈长期浸润在电解液中,容易老化失效,则腔室与腔室之间的电解液存在相互流通的风险,电解液会因为电位差高而极可能发生分解,导致电池失效。

[0005] 另外,由于正极耳的材料为铝,负极耳的材料为铜,两种具有不同金属材质的极耳与金属隔板之间如何实现更有效的连接,成了该方案没有考虑到的问题。

发明内容

[0006] 本申请内容旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0007] 为此,在本申请的第一个方面,提供一种电池,包括:包括壳体及多个电芯组件,所述壳体内限定有容纳腔,所述多个电芯组件位于所述容纳腔中,多个所述电芯组件串联连接;所述电芯组件包括高分子膜袋、封装在所述高分子膜袋内的极芯、以及电连接于所述极芯并延伸出高分子膜袋外用于引出电流的第一电极和第二电极;至少两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一电极与另一个电芯组件的第二电极插接。

[0008] 在本申请的一些实施方式中,所述两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一电极与另一个电芯组件的第二电极的插接可拆卸。

[0009] 在本申请的一些实施方式中,所述第一电极包括第一电流引出部和与所述第一电

流引出部电连接的第一连接部,所述第一电流引出部包括第一端和第二端,所述第一电流引出部的第一端与所述极芯连接,所述第一电流引出部的第二端延伸出所述高分子膜袋外并与所述第一连接部连接;

所述第二电极包括第二电流引出部和与所述第二电流引出部电连接的第二连接部,所述第二电流引出部包括第一端和第二端,所述第二电流引出部的第一端与所述极芯连接,所述第二电流引出部的第二端延伸出高分子膜袋外并与所述第二连接部连接;

两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一连接部与另一个电芯组件的第二连接部插接。

[0010] 在本申请的一些实施方式中,第一连接部上设有第一插孔,第二连接部上设有与所述第一插孔配合的第一插针,两个电芯组件间通过第一插针和第一插孔的配合实现串联。

[0011] 在本申请的一些实施方式中,所述第一电极包括第一电流引出部,所述第一电流引出部包括第一端和第二端,所述第一电流引出部的第一端与所述极芯连接,所述第一电流引出部的第二端延伸出所述高分子膜袋外并设有插接部;

所述第二电极包括第二电流引出部,所述第二电流引出部包括第一端和第二端,所述第二电流引出部的第一端与所述极芯连接,所述第二电流引出部的第二端延伸出所述高分子膜袋外并设有与所述插接部配合的插件;

两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一电极的插接部与另一个电芯组件的第二电极的插件插接。

[0012] 在本申请的一些实施方式中,所述插接部为设在所述第一电流引出部的第二端的至少两个第一导电片,所述插件为设在所述第二电流引出部的第二端的至少一个第二导电片;两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第二导电片插接到另一个电芯组件的两个第一导电片之间。

[0013] 在本申请的一些实施方式中,所述第一导电片与所述两个第二导电片过盈配合。

[0014] 在本申请的一些实施方式中,所述第一电极还包括套设在所述第一电流引出部上的第一固定部,所述第一固定部包括面向所述极芯的内侧面、背向所述极芯的外侧面及连接内侧面和外侧面的面向所述壳体的周向面,所述高分子膜袋与所述第一固定部的周向面密封连接;

所述第二电极还包括套设在所述第二电流引出部上的第二固定部,所述第二固定部包括面向所述极芯的内侧面、背向所述极芯的外侧面及连接内侧面和外侧面的面向所述壳体的周向面,所述高分子膜袋与所述第二固定部的周向面密封连接。

[0015] 在本申请的一些实施方式中,所述插接部为设在所述第一固定部上的第二插孔,所述插件为设在所述第二固定部第二插针,两个电芯组件间通过第二插针和第二插孔的配合实现串联。

[0016] 在本申请的一些实施方式中,所述第一固定部上设有卡槽,所述第二固定部上设有与所述卡槽配合的卡块,或,所述第一固定部上设有卡块,所述第二固定部上设有与所述卡块配合的卡槽;;

两个串联的电芯组件中的一个电芯组件的第一固定部和另一个电芯组件的第二固定部通过所述卡槽与所述卡块卡接。

[0017] 在本申请的一些实施方式中,所述卡槽位于第一固定部的外侧面上,所述卡块位于第二固定部的外侧面上。

[0018] 在本申请的一些实施方式中,所述卡块呈倒钩状。

[0019] 在本申请的一些实施方式中,所述第一固定部和/或所述第二固定部为绝缘件。

[0020] 在本申请的一些实施方式中,所述第一固定部和/或所述第二固定部的材料包括聚丙烯或聚乙烯。

[0021] 在本申请的一些实施方式中,所述第一电流引出部与所述第一固定部一体成型;和/或所述第二电流引出部与所述第二固定部一体成型。

[0022] 在本申请的一些实施方式中,所述电池还包括注液口,所述注液口设在所述第一固定和/或所述第二固定部上,所述注液口呈密封状态。

[0023] 在本申请的一些实施方式中,所述极芯上包括容纳部,至少部分所述第一电极和/或至少部分所述第二电极分别位于所述容纳部中。

[0024] 在本申请的一些实施方式中,所述极芯为“T”型,所述“T”型极芯的两下角分别用于容纳至少部分所述第一电极和至少部分所述第二电极。

[0025] 在本申请的一些实施方式中,所述极芯上设有用于引出电流的第一极耳和第二极耳,所述第一极耳、第二极耳分别从“T”型极芯的两下角伸出,所述第一电极位于高分子膜袋内的一端与第一极耳连接;所述第二电极位于高分子膜袋内的一端与第二极耳连接。

[0026] 在本申请的一些实施方式中,多个所述电芯组件沿第一方向排列,所述第一电极和第二电极分别位于电芯组件沿第一方向的两端,相邻两电芯组件中的一个电芯组件的第一电极与另一个电芯组件的第二电极插接。

[0027] 在本申请的一些实施方式中,所述电芯组件的长度方向沿第一方向。

[0028] 在本申请的一些实施方式中,所述电池的长为400~2500mm。

[0029] 在本申请的一些实施方式中,所述第一电极和所述第二电极中的一个为铝电极,另一个为铜电极。

[0030] 在本申请的一些实施方式中,所述电池还包括注液口,所述注液口位于所述高分子膜袋上,所述注液口呈密封状态。

[0031] 在本申请的一些实施方式中,所述壳体为密封壳体。

[0032] 在本申请的一些实施方式中,所述高分子膜袋包括聚丙烯袋或聚乙烯袋。

[0033] 在本申请的第二个方面,提供一种电池模组,包括上述任一种实施方式中的电池。

[0034] 在本申请的第三个方面,提供一种电池包,包括上述任一种实施方式中的电池或上述电池模组。

[0035] 在本申请的第三个方面,提供一种电动车,包括上述电池包。

[0036] 与现有技术相比,本申请具有的有益效果为:首先,在电池壳体内串联多个极芯,可以提高电池的容量,同时采用单个壳体将多个极芯封装,减少了传统一个极芯对应一个壳体的数量,节约成本和重量;其次,极芯封装在高分子膜袋中,相邻两个极芯之间隔离,电解液不会再在相邻的高分子膜袋之间流动,彼此之间不会相互影响,且不会因电位差过大而分解,保证电池的安全性和使用寿命。再次,本申请用高分子膜袋密封极芯,相对于常见的铝塑膜,能够降低整个电池的重量及成本;另外极芯之间通过插接的串联方式,不仅避免了两种不同金属材料之间焊接困难的问题,同时减少点焊连接点,降低内阻,提高电池性能

和降低成本。

[0037] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0038] 图1为本申请提供的电池结构示意图;

图2为本申请提供的壳体内部多个电芯组件串联的结构示意图;

图3为本申请提供的一个电芯组件的高分子膜袋、极芯和第二电极装配的结构示意图;

图4为本申请提供的一个电芯组件的高分子膜袋、极芯和第一电极装配的结构示意图;

图5为图4中B部分的放大结构示意图;

图6为本申请提供的电芯组件的俯视图;

图7为本申请提供的电芯组件的剖面图;

图8 为本申请提供的电池的爆炸图;

图9为本申请提供的第二电极的结构示意图;

图10为本申请提供的第一电极的结构示意图;

图11为本申请提供的在第一固定部上开设注液口的结构示意图;

图12为本申请提供的再一个第一电极的结构示意图;

图13为本申请提供的在一个第二电极的结构示意图。

[0039] 附图标记

100、电池;

101、壳本体;1011、第二盖板;1012、第一盖板;

103、电芯组件;1031、极芯;1032、第二极耳;1033、第一极耳;1034、容纳部

104、高分子膜袋;1041、开口;1042、热熔区;

105、第二电极;1051、第二电流引出部;1052、卡槽;1053、第二固定部;1054、第二插针;

106、第一电极;1061、第一电流引出部;1062、卡块;1063、第一固定部;1065、第二插孔;

107、注液口;1071、封堵件。

具体实施方式

[0040] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0041] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0042] 如图1-11所示,本申请提供了一种电池100,包括壳体,所述壳体内限定有容纳腔,所述容纳腔中设有多个电芯组件103;每个电芯组件103包括高分子膜袋104以及封装在所述高分子膜袋104内的极芯1031以及电连接于所述极芯1031并延伸出高分子膜袋104外用

于引出电流的第一电极106和第二电极105;所述电芯组件103间串联连接,两个串联的电芯组件103中的一个电芯组件103的第一电极106与另一个电芯组件103的第二电极105插接。

[0043] 本申请中所提到的极芯为动力电池领域常用的极芯,电芯组件103为电池100壳体内部的组成部分,而不能被理解为电池100本身;极芯可以是卷绕形成的极芯1031,也可以是叠片的方式制成的极芯1031;一般情况下,极芯1031至少包括正极片、隔膜和负极片以及电解液,极芯1031一般是指未完全密封的组件。因而,本申请提到的电池100为单体电池,不能因其包含多个极芯1031,而将其简单的理解为电池模组或电池组。

[0044] 在本申请中,每个电芯组件的高分子膜袋内封装的极芯可以是一个也可以是多个,本申请没有限制,一般如果为多个的情况,多个极芯间并联连接。

[0045] 在本申请中,高分子膜袋104将极芯1031封装,可以使得串联的极芯1031之间不会相互干扰。

[0046] 采用高分子膜袋104将串联的极芯1031之间隔离,相对于背景技术中,采用隔板将极芯1031之间隔离,高分子膜袋104的重量更轻,占用的电池100内部的空间更少,电池100的容量更高。

[0047] 另外,高分子膜袋104也更容易实现密封,将极芯1031装入高分子膜袋104中,采用热熔密封的方式即可将极芯1031密封在高分子膜袋104中,如图8所示,热熔区1042即为将极芯1031装入高分子膜袋104后密封形成,该种密封方式不需要采用其他密封部件,如密封圈来密封,密封方式十分简单,操作性更强,密封稳定也更高。

[0048] 在本申请中,当多个电芯组件103之间串联,不同电芯组件103之间由于电压不同,会导致壳体,如铝壳,局部电位过低,此时极易导致锂离子嵌入壳体内部,形成锂铝合金,腐蚀铝壳,所以在该实施方式中将每个极芯1031单独封装在高分子膜袋104中,用于隔离电解液与壳体的接触。

[0049] 现有技术中,为了实现极芯1031之间的串联,通常将需要串联的两个极芯1031中的一个正极耳与另一个极芯1031的负极耳直接焊接,然而由于正极耳和负极耳的材料不相同,正极耳的材料为金属铝,负极耳的材料为金属铜,不同金属材质之间的焊接比较困难,容易出现虚焊的问题,焊接不可靠,内阻较大。

[0050] 为了解决不同金属材质之间的直接焊接,现有技术也有极芯1031与极芯1031之间通过极芯连接件串联,极芯连接件包括铜连接部和铝连接部,铜连接部与负极耳焊接,铝连接部与正极耳焊接,这种虽然避免了不同材质的正极耳和负极耳直接焊接,但由于极芯连接件的存在,也容易存在虚焊,焊点不牢固,而且这也会增加电池100内阻。

[0051] 同时本申请的电芯组件103之间直接插接,既可以避免两种不同材质的电流引出部件直接焊接,从而可以避免焊接时所存在的虚焊、焊点不牢固的问题,同时省掉了极芯连接件,减小了整个电池100的电阻。

[0052] 在该实施方式中,第一电极106和第二电极105的电性相反,第一电极106为正电极,则第二电极105为负电极,或者第一电极106为负电极,则第二电极105为正电极。第一电极106和第二电极105的“第一”和“第二”仅用于名称区分,并不用于限定数量,例如第一电极106和第二电极105可以含有一个也可以含有多个。

[0053] 在一些实施方式中,两个串联的电芯组件103中的一个电芯组件的103第一电极106与另一个电芯组件103的第二电极105的插接可拆卸,由此方便维修。

[0054] 在本申请的一些实施方式中,第一电极106包括第一电流引出部1061和第一电流引出部1061电连接的第一连接部(图中未示出),第一电流引出部1061包括第一端和第二端,第一电流引出部1061的第一端与极芯1031连接,第一电流引出部1061的第二端延伸出所述高分子膜袋104外并与所述第一连接部连接;第二电极105包括第二电流引出部1051和第二电流引出部1051电连接的第二连接部(图中未示出),所述第二电流引出部1051包括相对的第一端和第二端,所述第二电流引出部1051的第一端与所述极芯1031连接,所述第二电流引出部1051的第二端延伸出高分子膜袋104外并与第二连接部连接;至少两个电芯组件103中的一个电芯组件103的第一连接部与另一个电芯组件103的第二连接部插接。

[0055] 在实施方式中的一些具体实施例中,第一连接部上设有第一插孔,第二连接部上设有与第一插孔配合的第一插针,两个电芯组件间通过第一插针和第一插孔的配合实现串联。

[0056] 在上述实施方式中,第一连接部和第二连接中的插接方式,类似于插头和插座的插接方式。

[0057] 上述实施方式中,第一插孔可以有一个或多个,第一插针可以有一个或多个。

[0058] 需要说明的是,为了保证电池100的安全性,第一连接部和第二连接部至少部分绝缘,例如,在一些实施例中,第一连接部的外表面设有绝缘层,第二连接部除了第一插针的外表面设有绝缘层。

[0059] 在其他一些实施方式中,第一连接部包括第一连接部本体,第一连接部本体内设有通孔(即为插槽),通孔内的埋设有第一导电部件,第一连接部包括第二连接部本体和嵌设在第一连接部本体内并延伸到第二连接部本体外的第二导电部件(即为第一插针)。第二导电部件插入通孔内与第一导电部件电连接实现两个电芯组件103的串联,第一连接部本体和第二连接部本体为绝缘件。

[0060] 同样的,第一电流引出部1061和第二电流引出部1051仅用于区分名称,不限于数量。在本申请中,因相邻两个电芯组件103共同位于一个壳体内部,极大的减小了两个电芯组件103之间的间距,相对于两个电池100之间通过连接片相互串联而言,简化了后续电池100包的组装工序;同时,减少了材料的使用,减轻了重量。此外,两个电芯组件103安装在同一壳体内,极大的降低了电芯组件103之间连接的稳定性和牢固性要求。

[0061] 在本申请一个实施方式中,如图1-图11所示,第一电极106包括第一电流引出部1061,第一电流引出部1061包括第一端和第二端,第一电流引出部1061的第一端与极芯1031连接,第一电流引出部1061的第二端延伸出所述高分子膜袋104外并设有插接部;

第二电极105包括第二电流引出部1051,第二电流引出部1051包括第一端和第二端,第二电流引出部1051的第一端与极芯1031连接,第二电流引出部1051的第二端延伸出高分子膜袋104外并设有与插接部配合的插件。两个串联的电芯组件103中的一个电芯组件103的第一电极106的插接部与另一个电芯组件103的第二电极105的插件插接。

[0062] 在一些具体的实施方式中,如图10所示,插接部为设在第一电流引出部1061的第二端的至少两个第一导电片,如两个第一导电片彼此相对,呈“U”字型,U字型的开口用于插接。

[0063] 在一些具体的实施方式中,如图9所示,插件为设在所述第二电流引出部1051的第二端的至少一个第二导电片。

[0064] 两个串联的电芯组件103中的一个电芯组件103的第二导电片插接到另一个电芯组件103的两个第一导电片之间,即“U”型的开口中。

[0065] 上述实施方式中,第一导电片可以有多个,第二导电片设有多个,每个第二导电片插入两个第一导电片之间实现插接串联。

[0066] 上述实施方式,通过第一导电片和第二导电片的对合插接,相对于直接焊接,还可以增大接触面积,减小内阻。

[0067] 为了第一电流引出部1061和第二电流引出部1051之间插接配合的更加稳定,第一导电片和第二导电片片插件过盈配合。

[0068] 例如,每两个相对的第一导电片之间的间距为1.8mm,第二导电片的厚度大约为2mm。由此,两者插接的时,过盈配合便于电流的导通。

[0069] 在本申请的一个实施方式中,为了提高整个电池100串联的稳定性,如图5、图9和图10所示,所述第一电极106包括套设在第一电流引出部1061上的第一固定部1063,第一固定部1063包括面向极芯1031的内侧面、背向极芯1031的外侧面和连接内侧面和外侧面的面向壳体的周向面,高分子膜袋104与所述第一固定部1063的周向面密封连接。

[0070] 所述第二电极105还包括套设在所述第二电流引出部1051上的第二固定部1053,所述第二固定部1053包括面向极芯1031的内侧面、背向极芯1031的外侧面和连接内侧面和外侧面的面向壳体的周向面,高分子膜袋104与第二固定部1053的周向面密封连接。

[0071] 在上述实施方式中,第一固定部1063可以提高第一电极106的强度,使之与第一极耳1033的连接更加稳定;第二固定部1053提高第二电极105的强度,使之与第二极耳1032的连接更加稳定。

[0072] 在一些实施方式中,如图12所示,第一固定部1063上设有第二插孔1065,该插孔构成插接部;如图13所示,第二固定部上设有第二插针1054,该插针构成插件;两个电芯组件间通过第二插针1054和第二插孔1065的配合实现串联。

[0073] 第二插针1054可以由多个,第二插孔1065也可以有多个。

[0074] 为了进一步的提高第一电流引出部1061和第二电流引出部1051之间插接配合的更加稳定,所述第一固定部1063和所述第二固定部1053中的一个设有卡槽1052,另一个设有卡块1062,两个串联的电芯组件103中的一个电芯组件103的第一固定部1063和另一个电芯组件103的第二固定部1053通过卡槽1052与1062卡接,以用于对所述第一电极106和第二电极105限位。

[0075] 图5、图9和图10示出了,在第一固定部1063上设置卡块1062,在第二固定部1053上设子卡槽1052。

[0076] 图12和图13示出,卡块1062设置在第二固定部1053上,卡槽1052设置在第一固定部1063上。

[0077] 卡槽1052和卡块1062的个数不作特殊限定,可以为一个,也可以为多个。

[0078] 为了制造工艺的简单,卡块1062可以与设有该卡块1062的固定部一体成型,例如在图5、图9和图10,卡块1062可以与第一固定部1063一体成型。

[0079] 在上述实施方式中的一些具体实施例,卡块1062可以为自第一固定部1063或第二固定部1053表面向外凸出的呈倒钩状的凸插件,通过插接的方式插入卡槽1052中,使得第一电极106和第二电极105不易脱开。

[0080] 卡块1062和卡槽1052的可以设置在固定部的周向面上,也可以设在固定部的外侧面上,为了便于组装,在一些实施方式中,卡槽1052位于设有该卡槽1052的第一固定部1063或第二固定部1053的外侧面上,卡块1062位于设有该卡块1062的第一固定部1063或第二固定部1053的外侧面上。

[0081] 需要说明的是,上述“内侧面”为面向高分子膜袋104内部的侧面,上述“外侧面”为背向高分子膜袋104的侧面。

[0082] 为了避免短路,所述第一固定部1063和第二固定部1053为绝缘件。

[0083] 第一电流引出部1061第一固定部1063可以分开制造,在组装在一体,也可以一体成型,第二电流引出部1051、第二固定部1053可以分开制造,再组装在一体,也可以一体成型,为了制造工艺更加简单,优选一体成型。

[0084] 如图8所示,第一固定部1063和第二固定部1053的材料可以相同,也可以不同,在一些具体实施方式中,第一固定部1063和第二固定部1053的材料与所述高分子膜袋104的材料相同;高分子膜袋104上设有用于引出第一电极106和第二电极105的开口1041,所述高分子膜袋104与所述第一固定部1063和第二固定部1053热熔连接。密封方式比较简单。

[0085] 在本申请中,关于高分子膜袋104,第一固定部1063和第二固定部1053,具有一定的绝缘性以及耐电解液腐蚀性,不与电解液反应即可,在一些实施例中,高分子膜袋104、第一固定部1063和第二固定部1053的材料可以包括聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)。

[0086] 需要说明的是,与高分子膜采用铝塑复合膜相比,高分子膜袋104采用PP或PE能够降低整个电池100的重量和成本,另外,铝塑复合膜采用的是两层塑料膜中间加一层铝箔,极芯1031的毛刺容易将铝塑膜内层的塑料膜划破,并在中间的铝箔上形成凹痕,电解液与这些凹痕接触后,会加速腐蚀。

[0087] 在一些实施方式中,高分子膜袋104具有一定的柔韧性,便于电池100的成型加工以及防止刺破等。高分子膜袋104的厚度优选为80um-200um,当然,也可以根据实际情况进行调整。

[0088] 本申请中,当多个电芯组件103件之间串联时,不同电芯组件103内的电解液在连通的情形下,存在内部短路问题;且不同的电芯组件103之间存在较高的电位差(以磷酸铁锂电池100为例,电位差大约为4.0~7.6V),位于其中的电解液会因电位差较大导致分解,影响电池100性能;特将每个电芯组件103单独封装在高分子膜袋104。

[0089] 在一些实施方式中,电池100还包括注液口107,注液口107设在所述第一固定部1063和/或第二固定部1053上,注液口107呈密封状态。图8和图9示出了注液口107设置在第二固定部1053上。

[0090] 注液口107用于每个电芯组件103中的注入电解液。

[0091] 注液口107在注入电解液后处于密封状态,用于隔绝两个相邻的电芯组件103之间电解液互相流通,注液口107可直接热熔密封,或者在注液口107处设置封堵件1071用于密封注液口107。

[0092] 在一些实施方式中,注液口107设置在高分子膜袋104上,使注液口107与每个高分子膜袋104一一对应设置。

[0093] 注液口107可全部设在第一固定部1063上,也可全部设在第二固定部1053上,还可全部设在高分子膜袋104中,或一部分注液口107设在第一固定部1063上,一部分设在第二

固定部1053,另一部分设在高分子膜袋104上。

[0094] 在动力电池100领域,各电池100的工况一致性至关重要,直接影响到整体电池包的性能。同理,在本申请中,电池100内部的各电芯组件103工况一致性,也将影响每个电池100的整体性能表现;进而影响整个电池包的性能。而在电池100内部,电解液的多少,将影响到电池100的性能表现,比如容量、活性等。

[0095] 通过在第一固定部1063上、第二固定部1053和高分子膜袋104中至少一个上设有注液口107,则可以精准的控制每个电芯组件103中电解液的注入量,可以有效的实现及电解液浸润。

[0096] 现有技术中,注液口107常设置在壳体上,当注液口107数量增多,不仅增加了壳体的加工难度,而且,注液口107的密封性能受到极大挑战,一旦电解液发生泄漏,则会导致短路等问题,本申请中,将注液口107设置在高分子膜袋104、第一固定部1063上、第二固定部1053中的至少一个上,再在高分子膜袋104外面套设壳体,即,将注液口107设置在壳体内部,壳体对注液口107起到二次密封的效果,整个电池100的密封性能得到显著提高;一旦其中一个电芯组件103中的电解液发生泄漏,其他电芯组件103保持完整,则仍然不会发生因电解液泄露导致安全问题。

[0097] 另外,在高分子膜袋104、第一固定部1063上、第二固定部1053中的至少一个上开设注液口107,而不在壳体上开设注液口107,注液口107的密封也相对简单,例如,在高分子膜袋104、第一固定部1063上、第二固定部1053上设置注液口107,当注完液口,采用热熔密封,即可满足注液口107的密封要求。

[0098] 在一些具体的实施方式中,高分子膜袋104包括袋本体以及自袋本体向外凸出的凸出部,所述注液口107设在所述凸出部上,所述开口热熔密封。

[0099] 高分子膜袋104、第一电极106、第二电极105中的至少一个上设有注液口107,注液口107可以为1个,也可以为多个。

[0100] 在本申请中,电芯组件103在完成注液后,注液口107处于密封状态,一方面高分子膜袋104中的电解液不会流出来而与壳体接触从而发生内部短路;另一方面,电解液不会再在相邻的电芯组件103之间流动,不会相互影响,且不会因电位差过大而分解,保证电池100的安全性和使用寿命。

[0101] 本申请中,极芯1031的形状可以为多种,可以为规则的几何形状,也可以为不规则的几何形状,例如可以为方形、圆形、多边形、三角形,也可以是任意的形状,如异形极芯1031。可以理解的是,本申请对极芯1031的形状不作限定。

[0102] 在本申请的一些实施方式中,极芯1031上包括容纳部1034,至少部分第一电极106和/或至少部分第二电极105分别位于容纳部1034中。

[0103] 如图8所示,容纳部1034为极芯1031的凹陷区。

[0104] 需要说明的是,第一电极106和第二电极105为了便于相互串联,部分位于高分子膜袋104内,部分位于高分子膜袋104外。位于高分子膜袋104内的电极部位与位于容纳部1034中。

[0105] 上述实施方式可以提高电池100的空间利用率,提高电池100的容量。

[0106] 在实施方式中,极芯1031上设有用于引出电流的第一极耳1033和第二极耳1032,所述第一极耳1033、第二极耳1032分别从“T”型极芯1031的两下角伸出,所述第一电极106

位于高分子膜袋104内的一端与第一极耳1033连接;所述第二电极105位于高分子膜袋104内的一端与第二极耳1032连接。

[0107] 第一极耳1033和第二极耳1032其中一个为正极耳,另一个负极耳。

[0108] 至少部分第一电极106位于容纳部1034中可以理解为,容纳部1034中可以只容纳有至少部分第一电流引出部1061,也可以容纳有至少部分第一电流引出部1061和至少部分第一固定部1063。

[0109] 至少部分第一电极106位于容纳部1034中还可以理解为,容纳部1034中可以只容纳有至少部分第一电流引出部1061,也可以容纳有至少部分第一电流引出部1061和至少部分第一连接部。

[0110] 图2-图11示出了其中一个容纳部1034容纳有部分第一电流引出部1061和部分第一固定部1063。

[0111] 至少部分第二电极105位于容纳部1034中可以理解为,容纳部1034中可以只容纳有至少部分第二电流引出部1051,也可以容纳有至少部分第二电流引出部1051和至少部分第二固定部1053。

[0112] 至少部分第二电极105位于容纳部1034中还可以理解为,容纳部1034中可以只容纳有至少部分第二电流引出部1051,也可以容纳有至少部分第二电流引出部1051和至少部分第一连接部。

[0113] 图2-图11示出了另外一个容纳部1034容纳有部分第二电流引出部1051和部分第二固定部1053。

[0114] 将至少部分第一电极106和至少部分第二电极105设置在极芯1031的容纳部1034中,可以节省由于单独设置第一电极106和第二电极105浪费的空间,提高壳体内部的空间利用率,进而提高电池100的容量。

[0115] 现有技术中,如申请号CN201910544929.3中为了提高电池包200的体积利用率,将电池100的尺寸设置成400~2500mm,由于电池100过长,如果只设置一个极芯1031,电池100的内阻过高,正负极两端的电位差过大,电解液无法正常工作。而采用本申请的技术方案可以较为方便的制造出电池100长度在400~2500的电池100,同时又会减小内部电阻、以及结构件的连接,成本会进一步降低。

[0116] 如图2所示,在本申请的其中一种实施方式中,壳体内所述电芯组件103沿第一方向排列,所述第一电极106和第二电极105分别位于电芯组件103沿第一方向的两端,相邻两电芯组件103中的一个电芯组件103的第一电极106与另一个电芯组件103的第二电极105插接。

[0117] 本发明优选第一极耳1033和第二极耳1032沿第一方向分设于该极芯1031相对的两侧;所述电芯组件103内的所有电芯组件103沿所述第一方向排布,第一方向为电芯组件103的长度方向,同时也为电池100的长度方向,即采用“头对头”的排布方式,此排布方式可以较为方便地实现电池100中电芯组件103之间的两两串联,连接结构简单。

[0118] 另外,在该实施方式中,在电池100容量相同的前提下,通过第一电极106和第二电极105的设置位置,以及电芯组件103的排列方向,可以比较容易获得长度更长和厚度更薄的电池100。

[0119] 本申请中,电池100的形状可以为多种,可以为规则的几何形状,也可以为不规则

的几何形状,例如可以为方形、圆形、多边形、三角形,也可以是任意的形状,如异形电池100。可以理解的是,本申请对电池100的形状不作限定。在一个实施方式中,电池100大体为长方体,所述电池100具有长度L、宽度H和厚度D,所述电池100的长度L大于宽度H,所述电池100的宽度H大于厚度D,其中,所述电池100的长度400~2500mm。

[0120] 需要说明的是,大体长方体可以理解为,所述电池100可为长方体形、正方体形,或局部存在异形,但大致为长方体形、正方体形;或部分存在缺口、凸起、倒角、弧度、弯曲但整体呈近似长方体形、正方体形。

[0121] 在本申请中,电池100的长度L与宽度H满足 $L/H=4\sim 21$ 。

[0122] 本申请中,壳体用于提高电池100的强度,保证电池100的安全使用,可以为塑料壳体,也可以为金属壳体,当为金属壳体时,散热性能较好,壳体的强度较高,可以自身起到支撑的作用。

[0123] 在本申请中,第一电极106和第二电极105中的一个为铝电极,另一个为铜电极。

[0124] 在本申请的一个具体实施例中,第一电流引出部1061和第二电流引出部1051其中一个为铝引出部,另一个材质为铜引出部;铝引出部与极芯1031的正极耳连接,铜引出部与极芯1031的负极耳连接。

[0125] 通过上述技术方案,可以避免不同材料的金属互相焊接。

[0126] 在本申请中,壳体为密封壳体。

[0127] 在本申请的一个实施方式中,如图8所示,壳体包括壳本体101,第一盖板1012和第二盖板1011;壳本体101相对的两端分别开口,所述第一盖板1012和所述第二盖板1011分别盖设在所述开口处。

[0128] 在该种实施方式中,壳本体101、第一盖板1012、第二盖板1011密封连接共同限定出容纳空间,电芯组件103位于容纳空间中。

[0129] 在该实施方式中,多个电芯组件103在同一壳体内部串联后使得电池100的长度较长,电芯组件103的电极两端引出,为了更加方便引出电流,开口沿所述第一方向分别设在所述壳本体101相对的两端;所述第一盖板1012和所述第二盖板1011沿第一方向分别盖设在所述开口处。

[0130] 在上述实施方式中,电流的引出方式有以下两种。

[0131] 第一种:电池100包括引出电流的第一电极端子和第二电极端子;第一电极端子和所述第二电极端子均设置所述第一盖板1012上,所述第一电极端子与所述第一盖板1012绝缘连接,所述第二电极端子与所述第二盖板1011电连接;

串联连接的多个电芯组件103中末端的两个电芯组件103中的其中一个电芯组件103的第一电极106与第一电极端子电连接,另一个电芯组件103的第二电极105与第二盖板1011电连接。

[0132] 上述实施方式为壳本体101带电。

[0133] 第二种:第一电极端子设在第一盖板1012上,并与第一盖板1012绝缘连接;第二电极端子设在第二盖板1011上并与第二盖板1011绝缘连接;

串联连接的多个电芯组件103中末端的两个电芯组件103中的其中一个电芯组件103的第一电极106与第一电极端子电连接,另一个电芯组件103的第二电极105与第二电极端子电连接。

[0134] 该种实施方式为壳体不带电。

[0135] 第一电极端子和第二电极端子其中一个正极端子,另一个为负极端子。

[0136] 在本申请中,电池100可以为锂离子电池100。

[0137] 本申请中,电池100的其他结构与现有技术的常规设置相同,如防爆阀,电流中断装置等,在此不作赘述。

[0138] 在本申请的另一个方面,提供了一种电池模组包括上述任一实施例的电池100。采用本申请提供的电池模组,组装工艺少,电池100的成本较低。

[0139] 本申请提供了一种电池包,包括上述任一实施例的电池100或上述提供的电池模组。采用本申请提供的电池包,组装工艺少,电池100的成本较低,电池包的能量密度较高。

[0140] 一种电动车包括上述的电池包。采用本申请提供的电动车,车的续航能力高,成本较低。

[0141] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0142] 在本说明书的描述中,参考术语“实施例”、“具体实施例”、“示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0143] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

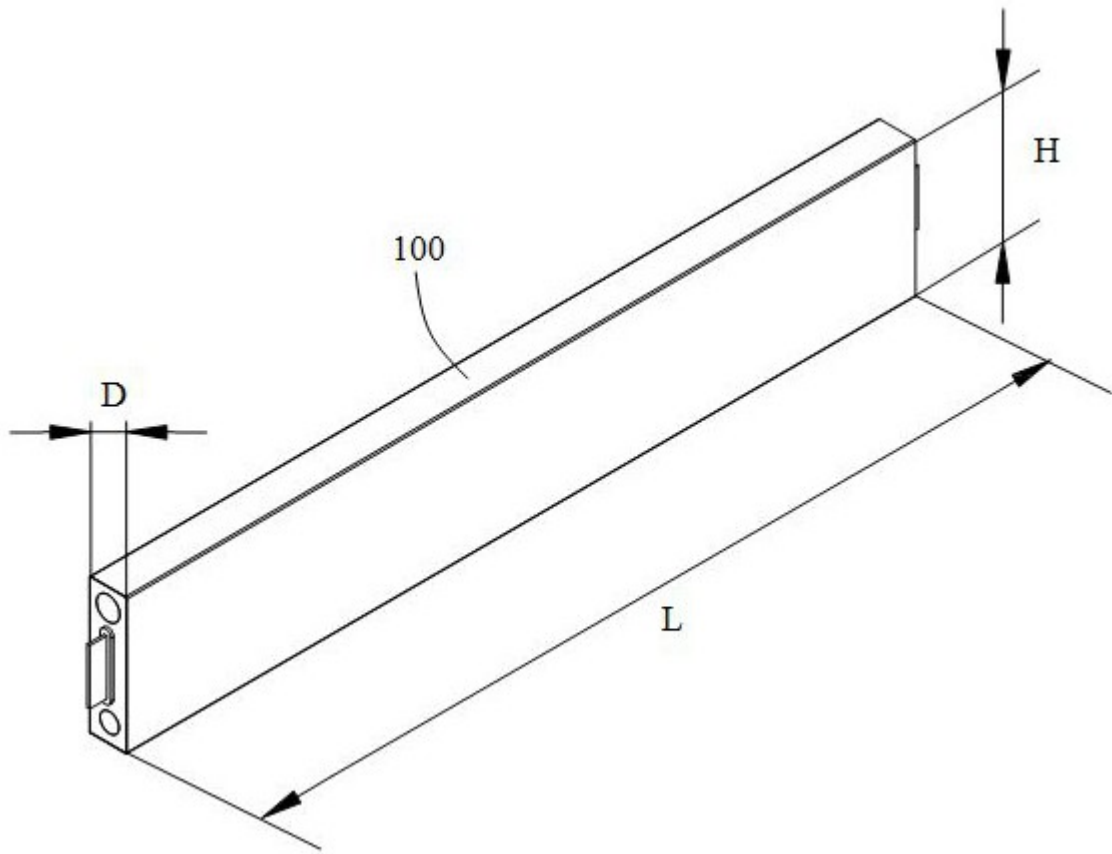


图1

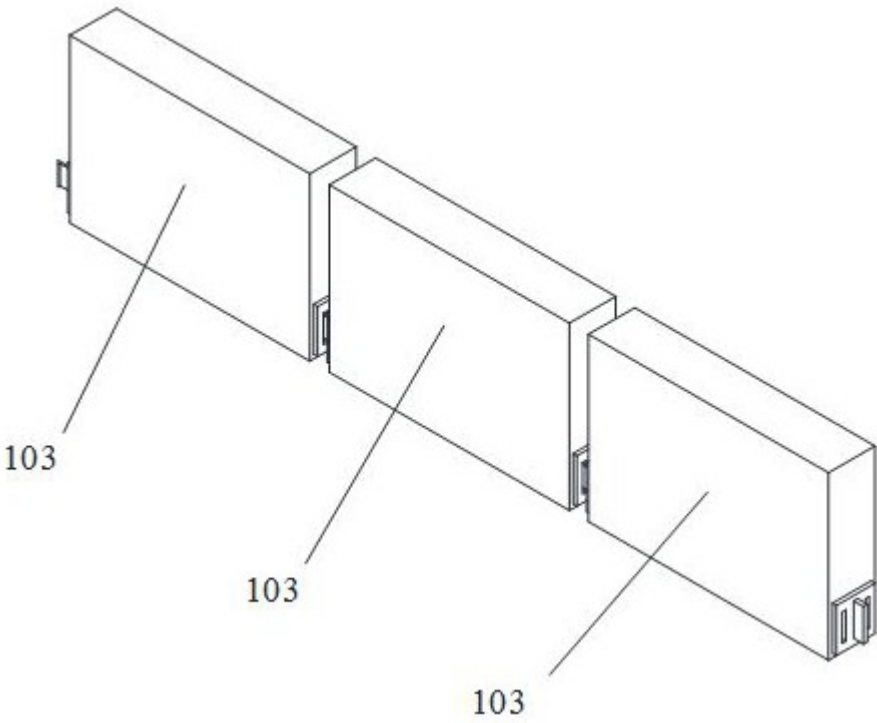


图2

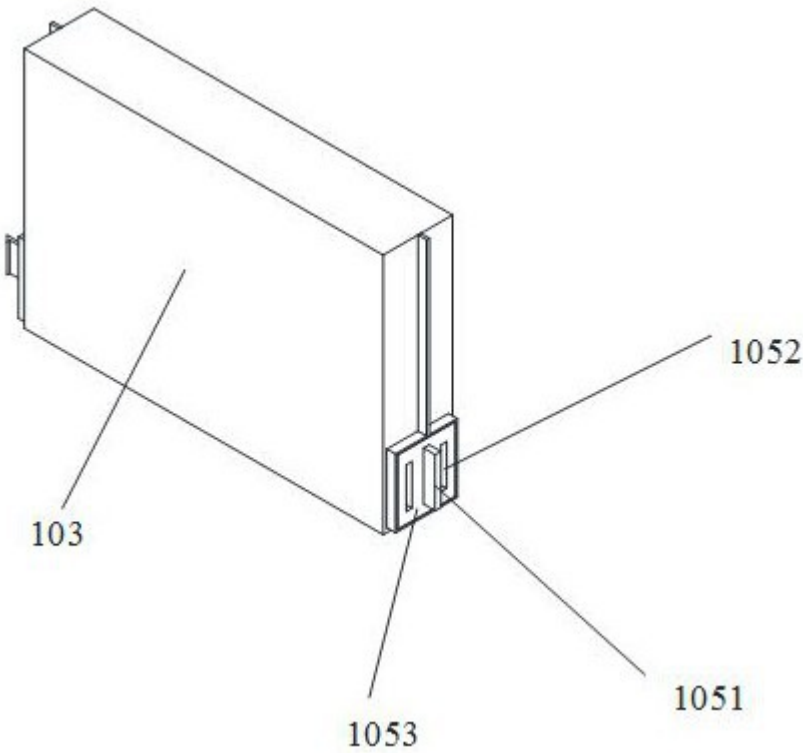


图3

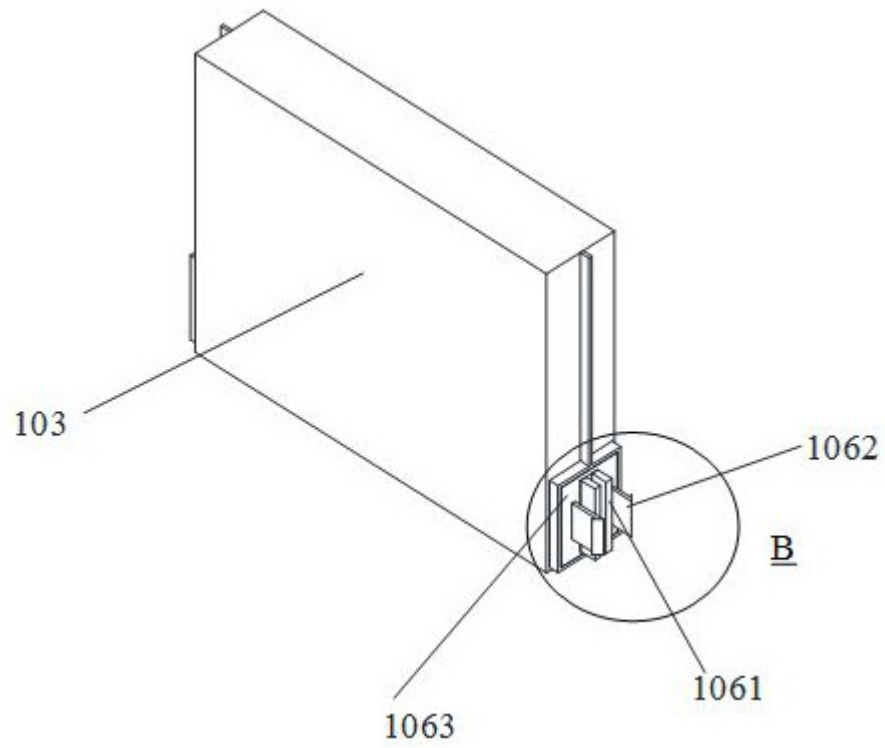


图4

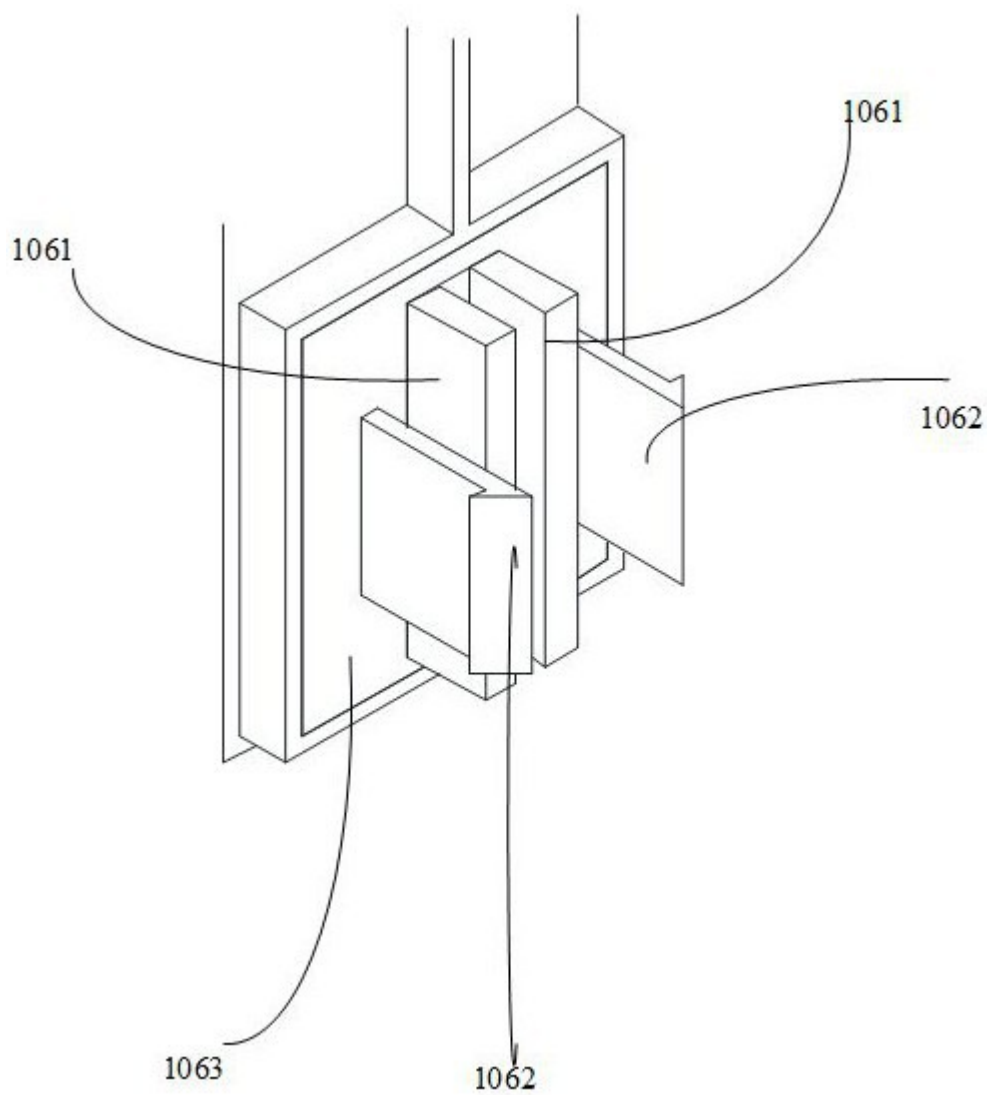


图5

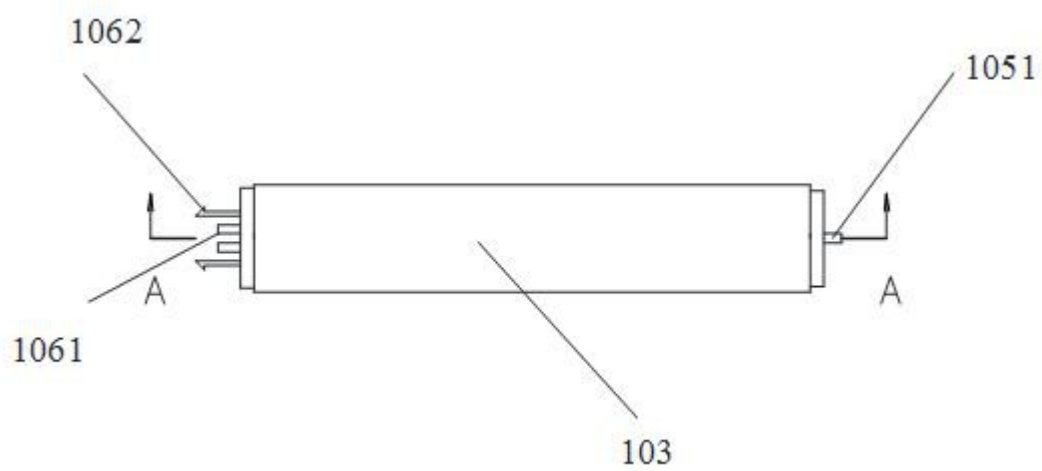


图6

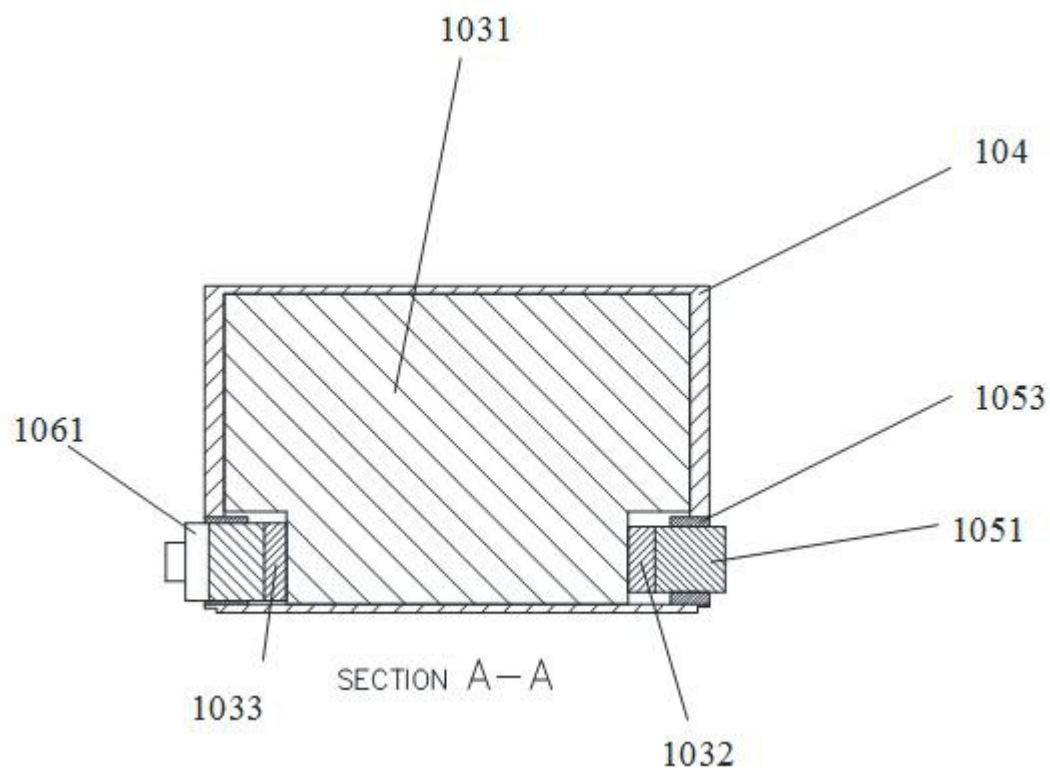


图7

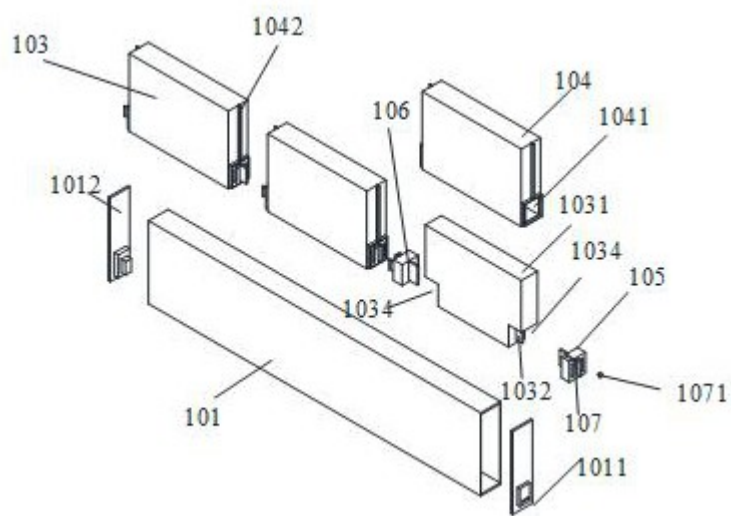


图8

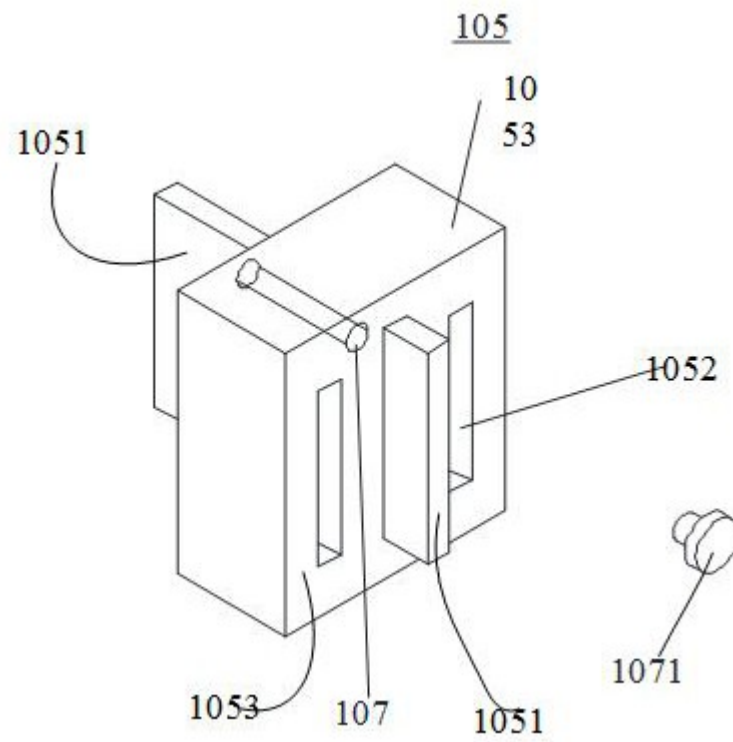


图9

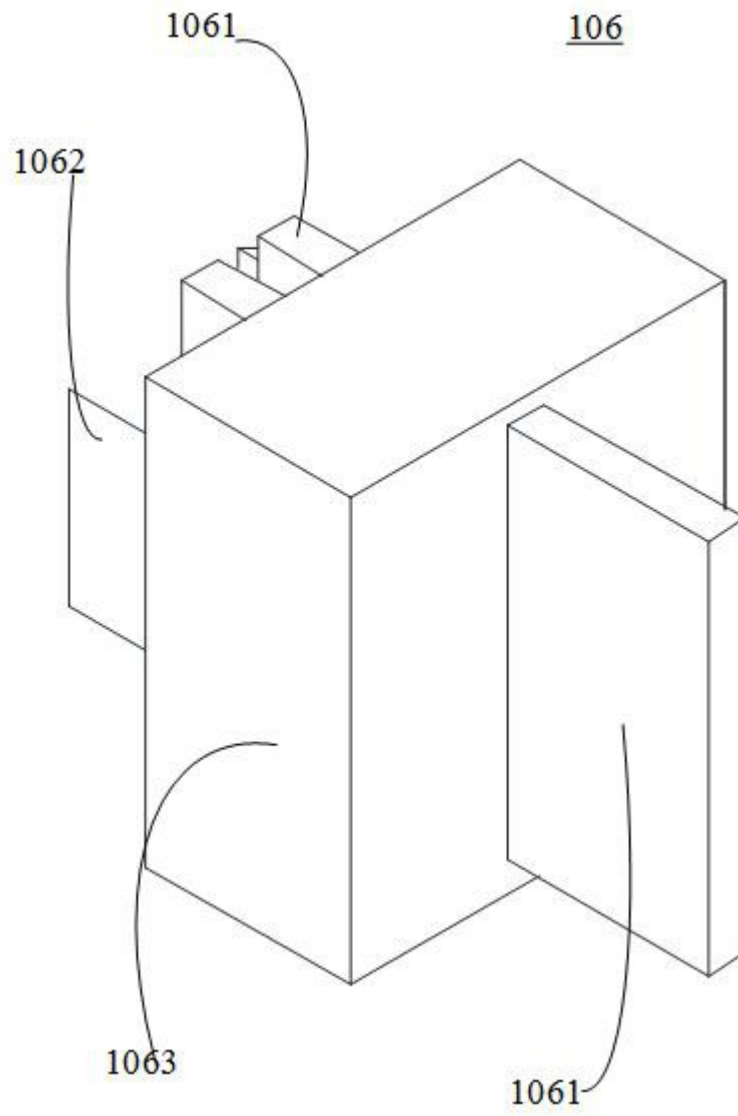


图10

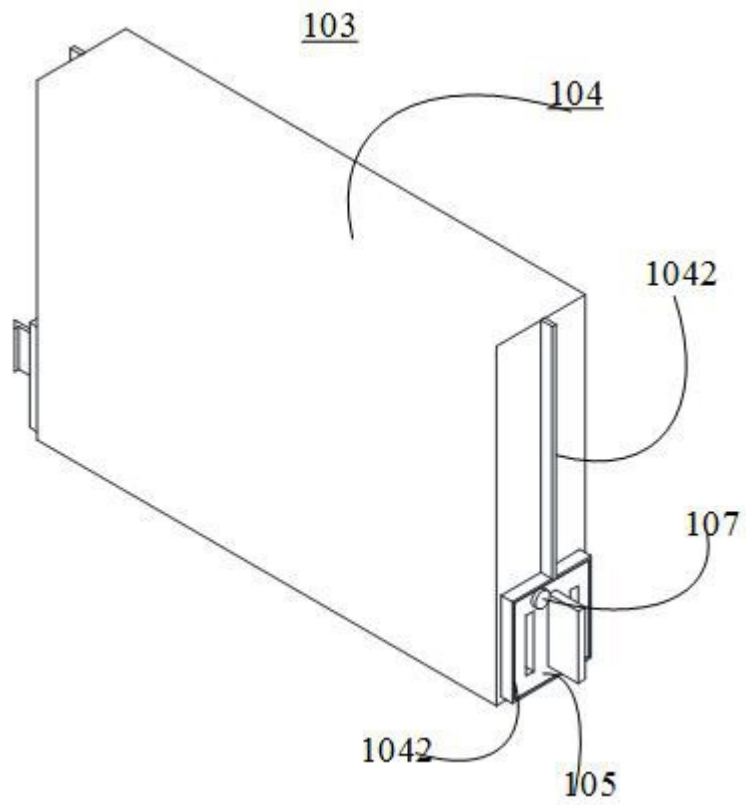


图11

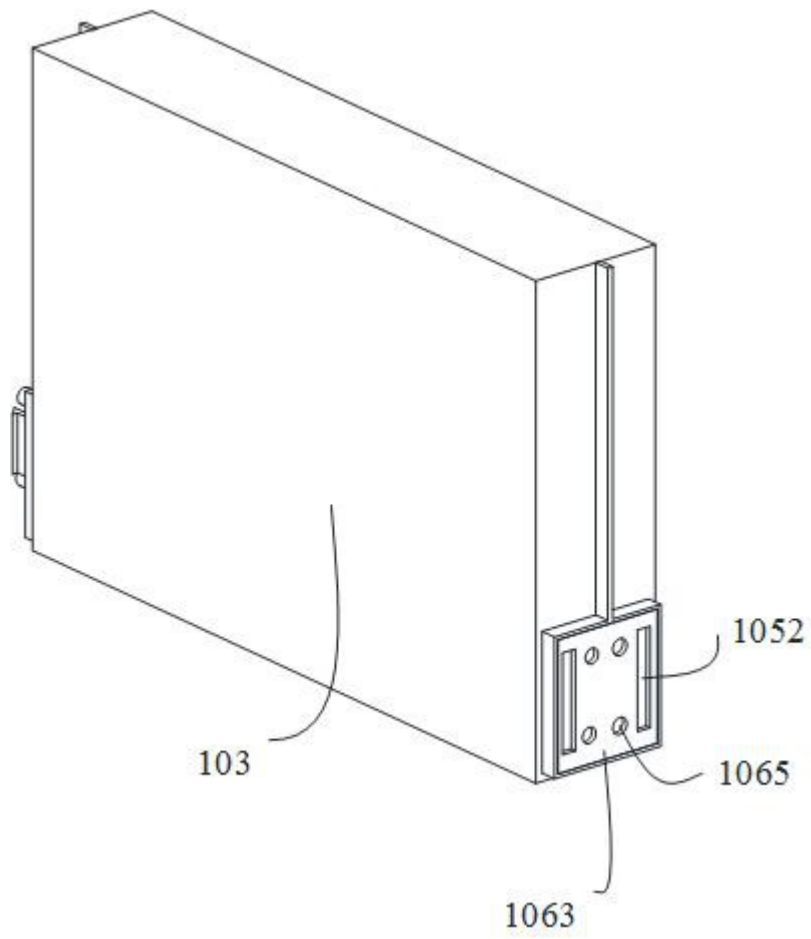


图12

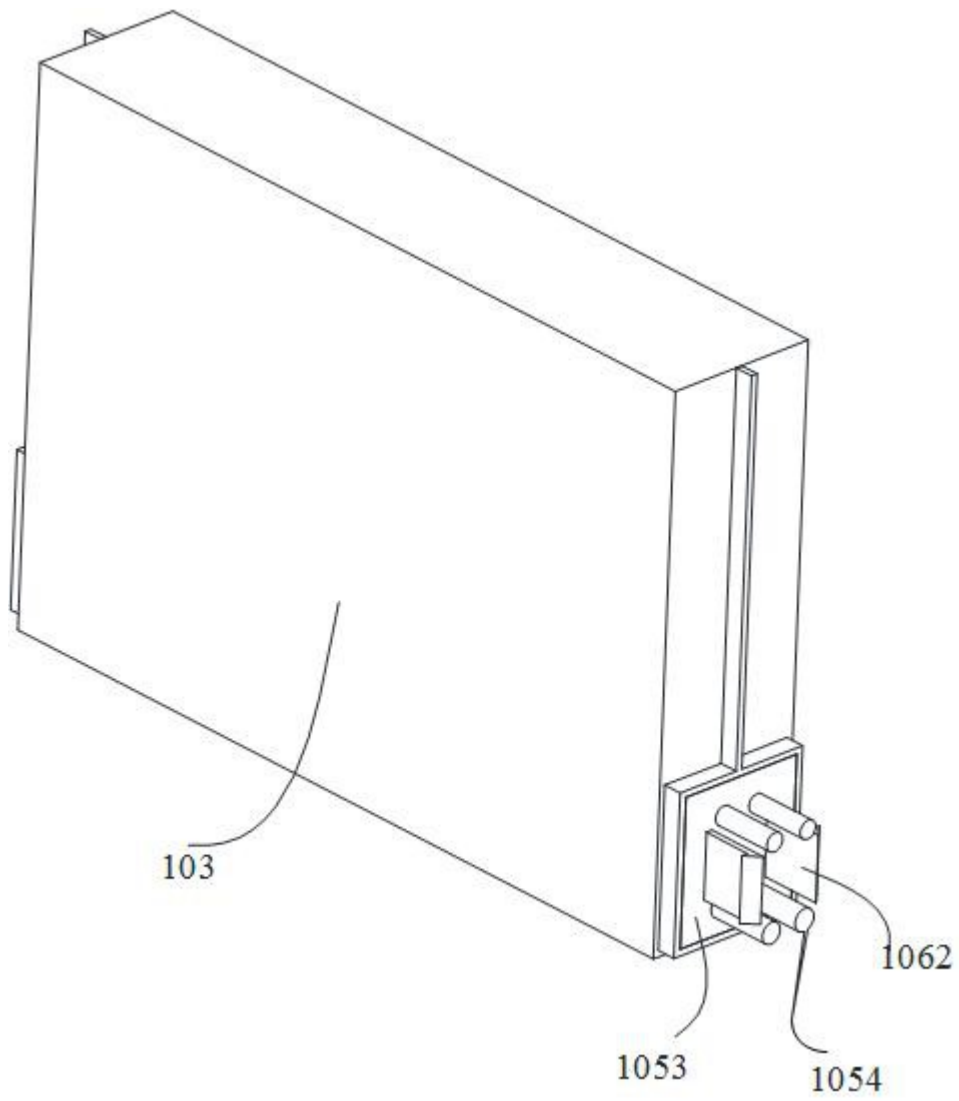


图13