



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105518928 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201480006682. 5

代理人 谢志为

(22) 申请日 2014. 11. 10

(51) Int. Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2015. 07. 30

H01M 10/613(2014. 01)

H01M 10/62(2014. 01)

H01M 10/653(2014. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2014/090737 2014. 11. 10

(71) 申请人 深圳市大疆创新科技有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新区南
区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研
大楼 6 楼

(72) 发明人 赵涛 王文韬 王雷 詹军成
刘元财

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代
理有限公司 44334

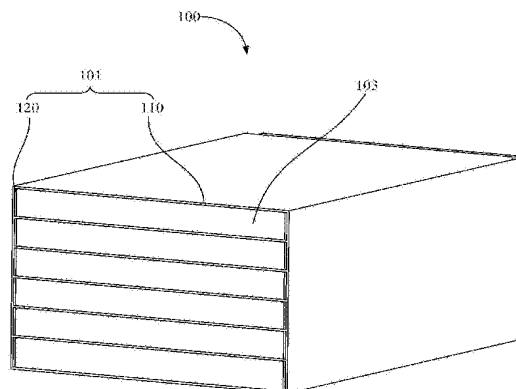
权利要求书4页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

电池及其热管理装置、以及具有该电池的 UAV

(57) 摘要

一种电池 (100, 200, 300) 及其热管理装置 (101, 301)、以及具有该电池的 UAV (10), 该热管理装置 (101, 301) 包括: 具有容腔 (311) 的导热壳 (110, 210, 220, 310); 安装在所述容腔 (311) 内的至少一个导热架 (320); 其中, 所述导热架 (320) 与所述容腔 (311) 的内壁导热连接, 使所述导热架 (320) 的热量能够传导至所述导热壳 (110, 210, 220, 310) 上; 所述导热架 (320) 将所述容腔 (311) 分隔为用于容置电芯 (103, 303) 的多个电芯仓位 (120, 330), 并且所述导热架 (320) 能够与所述电芯 (103, 303) 接触, 以传导所述电芯 (103, 303) 产生的热量。上述热管理装置 (101, 301) 具有可以提高电池使用寿命, 消除相邻两个电芯 (103, 303) 之间的温度差, 体积较小, 重量较轻, 成本较低, 对电池的选择局限性较小等优点。



1. 一种电池的热管理装置,其特征在于,包括:
具有容腔的导热壳;以及
安装在所述容腔内的至少一个导热架;
其中,所述导热架与所述容腔的内壁导热连接,使所述导热架的热量能够传导至所述导热壳上;所述导热架将所述容腔分隔为用于容置电芯的多个电芯仓位,并且所述导热架能够与所述电芯接触,以传导所述电芯产生的热量。
2. 根据权利要求1所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热壳包括多个板体,所述多个板体共同围成所述容腔。
3. 根据权利要求2所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热壳为U型结构,所述多个板体包括底板及分别从所述底板的相对两端朝向所述底板的同一侧垂直延伸的两个侧板,所述导热架的两端分别与所述两个侧板抵接。
4. 根据权利要求3所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热壳为两个,并且上下扣合在一起,以将所述至少一个导热架包围在两个所述导热壳之间。
5. 根据权利要求2所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热壳为所述多个板体拼接形成的箱体结构,所述箱体结构具有一个开口。
6. 根据权利要求2所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述板体的厚度为0.05~5毫米。
7. 根据权利要求2所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述多个板体包括如下至少一种:具有网孔的板体,实心板体,空心板体,表面为蜂窝状的板体,空心管拼接形成的板体,表面为凹凸槽状的板体。
8. 根据权利要求1所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热壳的材料包括如下至少一种:铝,铝合金,铜,铜合金,银,银合金,石墨烯,碳纳米管。
9. 根据权利要求1所述的电池的热管理装置,其特征在于,还包括绝缘导热层,所述绝缘导热层设于所述导热架用于与所述电芯接触的表面。
10. 根据权利要求9所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述绝缘导热层包括如下至少一种:导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层。
11. 根据权利要求1所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热架与所述容腔的内壁的连接处分别设有抵接面,以使所述导热架与所述容腔的内壁的连接处形成面接触。
12. 根据权利要求11所述的电池的热管理装置,其特征在于,还包括导热层,所述导热层夹持在所述导热架的抵接面与所述容腔的内壁的抵接面之间。
13. 根据权利要求12所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热层包括如下至少一种:导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层。
14. 根据权利要求12所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热层固定地设于所述导热架上,或者所述容腔的内壁上。
15. 根据权利要求1所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热架包括多个板体,并且包括如下至少一种:具有网孔的板体,实心板体,空心板体,表面为蜂窝状的板体,空心管拼接形成的板体,表面为凹凸槽状的板体。
16. 根据权利要求15所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述板体的厚度为0.05~1毫米。

17. 根据权利要求 15 所述的电池的热管理装置,其特征在於,所述板体的材料包括如下至少一种:铝,铝合金,铜,铜合金,银,银合金,石墨烯,碳纳米管。

18. 根据权利要求 1 所述的电池的热管理装置,其特征在於,所述导热架包括用于与所述电芯面接触的主板体及分别从所述主板体的相对两端朝向所述主板体的同一侧垂直延伸的两个抵接板。

19. 根据权利要求 1 所述的电池的热管理装置,其特征在於,所述导热架包括多个用于与所述电芯面接触的主板体、以及多个用于与所述容腔的内壁接触的抵接板;所述多个主板体相对间隔设置,以形成容置所述电芯的所述电芯仓位;每个所述抵接板的相对两侧边分别与相邻两个所述主板体的相对的一端连接,以将所述多个主板体连接成一个左右依次弯折的折叠结构。

20. 根据权利要求 18 或 19 所述的电池的热管理装置,其特征在於,所述主板体的尺寸与所述电芯对应的尺寸基本相等,以使所述抵接板与所述电芯面接触。

21. 根据权利要求 1 所述的电池的热管理装置,其特征在於,所述导热架为框体,并且所述导热架形成一个所述电芯仓位。

22. 根据权利要求 21 所述的电池的热管理装置,其特征在於,所述框体的尺寸与所述电芯对应的尺寸基本相等,使所述电芯与所述框体的侧壁均面接触。

23. 一种电池,其特征在於,包括:

权利要求 1 ~ 22 任一项所述的热管理装置;以及
分别容置在所述多个电芯仓位的多个电芯;

其中,所述多个电芯产生热量分别通过所述多个导热架传导至所述导热壳,并通过所述导热壳进行热交换。

24. 根据权利要求 23 所述的电池,其特征在於,所述多个电芯依次排布,并且分别被所述多个导热架分隔开。

25. 一种 UAV,其特征在於,包括:

设有电池仓的机身;以及
权利要求 23 或 24 的电池,设于所述电池仓内。

26. 根据权利要求 25 所述的 UAV,其特征在於,还包括电池定位机构,所述电池通过所述电池定位机构可拆卸地固定在所述电池仓内。

27. 根据权利要求 26 所述的 UAV,其特征在於,所述电池定位机构包括设于所述电池的壳体外部上的凹部、与所述凹部相配合的卡扣件、以及与所述电池仓铰接的拉杆,所述拉杆包括在所述电池插置于所述电池仓内时与所述电池抵接的外推臂及能够推动所述外推臂绕所述拉杆与所述电池仓的铰接点转动进而将所述电池推出所述电池仓的施力臂。

28. 根据权利要求 27 所述的 UAV,其特征在於,所述卡扣件包括连接杆以及设于所述连接杆一端的球形的扣头部,所述连接杆可转动地设于所述电池仓上,并且所述连接杆与所述电池仓之间设有弹性复位件,所述弹性复位件提供一弹性作用力给所述连接杆,使所述扣头部与所述凹部相卡合,所述扣头部在所述电池受到超过预设大小的作用力时从所述凹部内自动滑出。

29. 根据权利要求 27 所述的 UAV,其特征在於,所述卡扣件包括连接杆以及设于所述连接杆一端的卡勾,所述连接杆的一端伸出所述电池仓外,所述连接杆的中部与所述电池仓

可转动连接,并且所述连接杆与所述电池仓之间设有弹性复位件,所述弹性复位件提供一弹性作用力给所述连接杆,使所述卡勾与所述凹部相卡合,推压所述连接杆远离所述卡勾的一端,使所述卡勾与所述凹部分离。

30. 一种电池的热管理装置,其特征在于,所述电池的热管理装置包括导热壳,所述导热壳内设有多个用于收纳电芯的电芯仓位,每个所述电芯仓位的至少一个内壁能够与所述电芯接触,以传导所述电芯产生的热量。

31. 根据权利要求 30 所述的电池的热管理装置,其特征在于,每个所述电芯仓位的至少一个内壁用于与所述电芯面接触。

32. 根据权利要求 30 所述的电池的热管理装置,其特征在于,每个所述电芯仓位包括两对相对设置的内壁,并且其中至少一对所述内壁之间的间距等于所述电芯对应的尺寸,以使所述电芯夹持在其中至少一对所述内壁之间。

33. 根据权利要求 30 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述多个电芯仓位层叠排布。

34. 根据权利要求 30 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热壳的材料包括如下至少一种:铝,铝合金,铜,铜合金,银,银合金,石墨烯,碳纳米管。

35. 根据权利要求 30 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述电芯仓位的用于与所述电芯接触的内壁上设有绝缘导热层。

36. 根据权利要求 35 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述绝缘导热层包括如下至少一种:导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层。

37. 根据权利要求 30 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述电芯仓位的内壁为具有网孔的板体,实心板体,空心板体,表面为蜂窝状的板体,空心管拼接形成的板体,或者表面为凹凸槽状的板体。

38. 根据权利要求 30 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述电芯仓位为拼接组装结构,并且拼接处设有导热层。

39. 根据权利要求 38 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热层包括如下至少一种:导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层。

40. 根据权利要求 30 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热壳为两端开口的筒体结构,所述电芯仓位为两端分别延伸至所述导热壳的两端开口的通槽。

41. 根据权利要求 30 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热壳为具有一个开口的箱体结构,所述电芯仓位为一端延伸至所述导热壳的开口、另一端延伸至所述导热壳的底部的凹槽。

42. 根据权利要求 30 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述导热壳包括第一导热壳及第二导热壳,所述电芯仓位由所述第一导热壳及所述第二导热壳拼接形成。

43. 根据权利要求 42 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述第一导热壳包括第一底板及多个第一侧板,所述多个第一侧板平行间隔设置,并且垂直地固定在所述第一底板上。

44. 根据权利要求 43 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述第二导热壳包括第二底板及多个第二侧板,所述多个第二侧板平行间隔设置,并且垂直地固定在所述第二底板上。

45. 根据权利要求 44 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述第一侧板为至少三个,其中两个所述第一侧板分别设于所述第一底板的两端;所述多个第二侧板设于所述第二底板的中部,并且与所述多个第一侧板交替间隔设置。

46. 根据权利要求 43 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述第一侧板为至少三个,其中两个所述第一侧板分别设于所述第一底板的两端;所述第二导热壳为与所述多个第一侧板连接的平板。

47. 根据权利要求 43 所述的电池的热管理装置,其特征在于,所述多个第一侧板设于所述第一底板的中部,所述第二导热壳为 U 型结构,并且所述 U 型结构的两端分别与所述第一底板的两端连接,所述多个第一侧板与所述 U 型结构的底部连接。

48. 一种电池,其特征在于,包括:

权利要求 30 ~ 47 任一项所述的热管理装置;以及

分别容置在所述多个电芯仓位的多个电芯;

其中,所述多个电芯产生热量通过所述电芯仓位的内壁传导至所述导热壳的外表面,并通过所述导热壳进行热交换。

49. 一种 UAV,其特征在于,包括:

设有电池仓的机身;以及

权利要求 48 的电池,设于所述电池仓内。

50. 根据权利要求 49 所述的 UAV,其特征在于,还包括电池定位机构,所述电池通过所述电池定位机构可拆卸地固定在所述电池仓内。

51. 根据权利要求 50 所述的 UAV,其特征在于,所述电池定位机构包括设于所述电池的壳体外部上的凹部、与所述凹部相配合的卡扣件、以及与所述电池仓铰接的拉杆,所述拉杆包括在所述电池插置于所述电池仓内时与所述电池抵接的外推臂及能够推动所述外推臂绕所述拉杆与所述电池仓的铰接点转动进而将所述电池推出所述电池仓的施力臂。

52. 根据权利要求 51 所述的 UAV,其特征在于,所述卡扣件包括连接杆以及设于所述连接杆一端的球形的扣头部,所述连接杆可转动地设于所述电池仓上,并且所述连接杆与所述电池仓之间设有弹性复位件,所述弹性复位件提供一弹性作用力给所述连接杆,使所述扣头部与所述凹部相卡合,所述扣头部在所述电池受到超过预设大小的作用力时从所述凹部内自动滑出。

53. 根据权利要求 51 所述的 UAV,其特征在于,所述卡扣件包括连接杆以及设于所述连接杆一端的卡勾,所述连接杆的一端伸出所述电池仓外,所述连接杆的中部与所述电池仓可转动连接,并且所述连接杆与所述电池仓之间设有弹性复位件,所述弹性复位件提供一弹性作用力给所述连接杆,使所述卡勾与所述凹部相卡合,推压所述连接杆远离所述卡勾的一端,使所述卡勾与所述凹部分离。

电池及其热管理装置、以及具有该电池的 UAV

技术领域

[0001] 本发明涉及一种储能装置,特别涉及一种电池及其热管理装置、以及具有该电池的 UAV(Unmanned Aerial Vehicle,无人飞行器)。

背景技术

[0002] UAV 的动力电池使用时,其高倍率放电,会产生热量大,导致温升问题严重。此外,UAV 的动力电池往往为多电芯串并联,电池内部热量不易散出,内部温度不均、局部温升过高,从而进一步加速电池衰减,缩短电池寿命,并影响安全性能。因此,需加装热管理装置解决温升与电芯温度不均问题。

[0003] 传统的 UAV 用动力电池结构为多电芯直接堆叠然后用热缩胶纸包覆,无热管理装置。

[0004] 车用动力电池目前有热管理装置。例如,特斯拉的液冷式热管理装置,其结构为冷却管道曲折布置在电池间,冷却液为 50%水与 50%乙二醇混合物,在管道内部流动,带走电池产生的热量。

[0005] 通用 Volt 汽车也采用近似的液冷式热管理装置。单体电池之间间隔布置了金属散热片(厚度为 1mm),散热片上刻有流道槽。冷却液可在流道槽内流动带走热量。

[0006] 日产 LEAF 电动车采用了被动式电池热管理装置,其要点是降低电池自身的产热率,如优化电池电极降低内部阻抗,减小电池厚度(单体厚度 7.1mm)使电池内部热量不易产生积聚。

[0007] 然而,传统的 UAV 用动力电池无热管理装置。传统的车载动力电池液冷式热管理装置包含冷却管道、冷却液及管控系统,其系统较为复杂,增加产品成本与维护成本。由于冷却液需要循环,因此需要配备动力系统,增加额外功耗。此外,液冷式热管理装置重量大,体积大,增加了产品的功耗与应用局限性。

[0008] 传统的车载被动式电池热管理装置对电池要求极高,因此电池的选择局限性较大。并且,由于采用薄体电池,其电极厚度小,导致倍率性能较差,整体热管理装置成本较高。

发明内容

[0009] 鉴于此,本发明有必要提供一种电池的热管理装置,其可加装于所有飞行器用动力电池,以解决了电池温升严重与电芯温度不均的问题,以及电池重量、体积、功耗较大,成本较高的问题。

[0010] 一种电池的热管理装置,包括:

[0011] 具有容腔的导热壳;以及

[0012] 安装在所述容腔内的至少一个导热架;

[0013] 其中,所述导热架与所述容腔的内壁导热连接,使所述导热架的热量能够传导至所述导热壳上;所述导热架将所述容腔分隔为用于容置电芯的多个电芯仓位,并且所述导

热架能够与所述电芯接触,以传导所述电芯产生的热量。

[0014] 相较于传统的电池的散热技术,上述电池的热管理装置至少具有以下优点:

[0015] (1) 上述热管理装置包括具有电芯仓位的导热壳,该电芯仓位的内壁能够与容置在电芯仓位内的电芯进行导热接触,以将电芯产生的热量传导至电芯仓位的内壁,再由电芯仓位的内壁传导至导热壳的外表面,形成热回路结构,从而有效降低电池温升,提高电池使用寿命。

[0016] (2) 上述热管理装置的导热壳的电芯仓位的内壁可以同时与相邻两个电芯导热接触,以平衡相邻两个电芯的热量传递,从而消除相邻两个电芯之间的温度差。

[0017] (3) 上述热管理装置利用导热壳及电芯仓位的内壁进行自主导热,无需配备动力系统,从而避免增加额外的功耗,并且使得上述热管理装置体积较小,重量较轻,成本较低。

[0018] (4) 上述热管理装置主要对电芯的外部进行散热,对电池的性能没有限制,对电池的选择局限性较小。

[0019] 在其中一个实施例中,所述导热壳包括多个板体,所述多个板体共同围成所述容腔。

[0020] 在其中一个实施例中,所述导热壳为U型结构,所述多个板体包括底板及分别从所述底板的相对两端朝向所述底板的同一侧垂直延伸的两个侧板,所述导热架的两端分别与所述两个侧板抵接。

[0021] 在其中一个实施例中,所述导热壳为两个,并且上下扣合在一起,以将所述至少一个导热架包围在两个所述导热壳之间。

[0022] 在其中一个实施例中,所述导热壳为所述多个板体拼接形成的箱体结构,所述箱体结构具有一个开口。

[0023] 在其中一个实施例中,所述板体的厚度为0.05~5毫米。

[0024] 在其中一个实施例中,所述多个板体包括如下至少一种:具有网孔的板体,实心板体,空心板体,表面为蜂窝状的板体,空心管拼接形成的板体,表面为凹凸槽状的板体。

[0025] 在其中一个实施例中,所述导热壳的材料包括如下至少一种:铝,铝合金,铜,铜合金,银,银合金,石墨烯,碳纳米管。

[0026] 在其中一个实施例中,还包括绝缘导热层,所述绝缘导热层设于所述导热架用于与所述电芯接触表面上。

[0027] 在其中一个实施例中,所述绝缘导热层包括如下至少一种:导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层。

[0028] 在其中一个实施例中,所述导热架与所述容腔的内壁的连接处分别设有抵接面,以使所述导热架与所述容腔的内壁的连接处形成面接触。

[0029] 在其中一个实施例中,还包括导热层,所述导热层夹持在所述导热架的抵接面与所述容腔的内壁的抵接面之间。

[0030] 在其中一个实施例中,所述导热层包括如下至少一种:导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层。

[0031] 在其中一个实施例中,所述导热层固定地设于所述导热架上,或者所述容腔的内壁上。

[0032] 在其中一个实施例中,所述导热架包括多个板体,并且包括如下至少一种:具有网

孔的板体,实心板体,空心板体,表面为蜂窝状的板体,空心管拼接形成的板体,表面为凹凸槽状的板体。

[0033] 在其中一个实施例中,所述板体的厚度为 0.05 ~ 1 毫米。

[0034] 在其中一个实施例中,所述板体的材料包括如下至少一种:铝,铝合金,铜,铜合金,银,银合金,石墨烯,碳纳米管。

[0035] 在其中一个实施例中,所述导热架包括用于与所述电芯面接触的主板体及分别从所述主板体的相对两端朝向所述主板体的同一侧垂直延伸的两个抵接板。

[0036] 在其中一个实施例中,所述导热架包括多个用于与所述电芯面接触的主板体、以及多个用于与所述容腔的内壁接触的抵接板;所述多个主板体相对间隔设置,以形成容置所述电芯的所述电芯仓位;每个所述抵接板的相对两侧边分别与相邻两个所述主板体的相对的一端连接,以将所述多个主板体连接成一个左右依次弯折的折叠结构。

[0037] 在其中一个实施例中,所述主板体的尺寸与所述电芯对应的尺寸基本相等,以使所述抵接板与所述电芯面接触。

[0038] 在其中一个实施例中,所述导热架为框体,并且所述导热架形成一个所述电芯仓位。

[0039] 在其中一个实施例中,所述框体的尺寸与所述电芯对应的尺寸基本相等,使所述电芯与所述框体的侧壁均面接触。

[0040] 一种电池,包括:

[0041] 上述的热管理装置;以及

[0042] 分别容置在所述多个电芯仓位的多个电芯;

[0043] 其中,所述多个电芯产生热量分别通过所述多个导热架传导至所述导热壳,并通过所述导热壳进行热交换。

[0044] 在其中一个实施例中,所述多个电芯依次排布,并且分别被所述多个导热架分隔开。

[0045] 一种 UAV,其包括:

[0046] 设有电池仓的机身;以及

[0047] 上述电池,设于所述电池仓内。

[0048] 在其中一个实施例中,还包括电池定位机构,所述电池通过所述电池定位机构可拆卸地固定在所述电池仓内。

[0049] 在其中一个实施例中,所述电池定位机构包括设于所述电池的壳体外部上的凹部、与所述凹部相配合的卡扣件、以及与所述电池仓铰接的拉杆,所述拉杆包括在所述电池插置于所述电池仓内时与所述电池抵接的外推臂及能够推动所述外推臂绕所述拉杆与所述电池仓的铰接点转动进而将所述电池推出所述电池仓的施力臂。

[0050] 在其中一个实施例中,所述卡扣件包括连接杆以及设于所述连接杆一端的球形的扣头部,所述连接杆可转动地设于所述电池仓上,并且所述连接杆与所述电池仓之间设有弹性复位件,所述弹性复位件提供一弹性作用力给所述连接杆,使所述扣头部与所述凹部相卡合,所述扣头部在所述电池受到超过预设大小的作用力时从所述凹部内自动滑出。

[0051] 在其中一个实施例中,所述卡扣件包括连接杆以及设于所述连接杆一端的卡勾,所述连接杆的一端伸出所述电池仓外,所述连接杆的中部与所述电池仓可转动连接,并且

所述连接杆与所述电池仓之间设有弹性复位件,所述弹性复位件提供一弹性作用力给所述连接杆,使所述卡勾与所述凹部相卡合,推压所述连接杆远离所述卡勾的一端,使所述卡勾与所述凹部分离。

[0052] 一种电池的热管理装置,所述电池的热管理装置包括导热壳,所述导热壳内设有多个用于收纳电芯的电芯仓位,每个所述电芯仓位的至少一个内壁能够与所述电芯接触,以传导所述电芯产生的热量。

[0053] 在其中一个实施例中,每个所述电芯仓位的至少一个内壁用于与所述电芯面接触。

[0054] 在其中一个实施例中,每个所述电芯仓位包括两对相对设置的内壁,并且其中至少一对所述内壁之间的间距等于所述电芯对应的尺寸,以使所述电芯夹持在其中至少一对所述内壁之间。

[0055] 在其中一个实施例中,所述多个电芯仓位层叠排布。

[0056] 在其中一个实施例中,所述导热壳的材料包括如下至少一种:铝,铝合金,铜,铜合金,银,银合金,石墨烯,碳纳米管。

[0057] 在其中一个实施例中,所述电芯仓位的用于与所述电芯接触的内壁上设有绝缘导热层。

[0058] 在其中一个实施例中,所述绝缘导热层包括如下至少一种:导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层。

[0059] 在其中一个实施例中,所述电芯仓位的内壁为具有网孔的板体,实心板体,空心板体,表面为蜂窝状的板体,空心管拼接形成的板体,或者表面为凹凸槽状的板体。

[0060] 在其中一个实施例中,所述电芯仓位为拼接组装结构,并且拼接处设有导热层。

[0061] 在其中一个实施例中,所述导热层包括如下至少一种:导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层。

[0062] 在其中一个实施例中,所述导热壳为两端开口的筒体结构,所述电芯仓位为两端分别延伸至所述导热壳的两端开口的通槽。

[0063] 在其中一个实施例中,所述导热壳为具有一个开口的箱体结构,所述电芯仓位为一端延伸至所述导热壳的开口、另一端延伸至所述导热壳的底部的凹槽。

[0064] 在其中一个实施例中,所述导热壳包括第一导热壳及第二导热壳,所述电芯仓位由所述第一导热壳及所述第二导热壳拼接形成。

[0065] 在其中一个实施例中,所述第一导热壳包括第一底板及多个第一侧板,所述多个第一侧板平行间隔设置,并且垂直地固定在所述第一底板上。

[0066] 在其中一个实施例中,所述第二导热壳包括第二底板及多个第二侧板,所述多个第二侧板平行间隔设置,并且垂直地固定在所述第二底板上。

[0067] 在其中一个实施例中,所述第一侧板为至少三个,其中两个所述第一侧板分别设于所述第一底板的两端;所述多个第二侧板设于所述第二底板的中部,并且与所述多个第一侧板交替间隔设置。

[0068] 在其中一个实施例中,所述第一侧板为至少三个,其中两个所述第一侧板分别设于所述第一底板的两端;所述第二导热壳为与所述多个第一侧板连接的平板。

[0069] 在其中一个实施例中,所述多个第一侧板设于所述第一底板的中部,所述第二导

热壳为 U 型结构,并且所述 U 型结构的两端分别与所述第一底板的两端连接,所述多个第一侧板与所述 U 型结构的底部连接。

[0070] 一种电池,其包括:

[0071] 上述的热管理装置;以及

[0072] 分别容置在所述多个电芯仓位的多个电芯;

[0073] 其中,所述多个电芯产生热量通过所述电芯仓位的内壁传导至所述导热壳的外表面,并通过所述导热壳进行热交换。

[0074] 一种 UAV,其包括:

[0075] 设有电池仓的机身;以及

[0076] 上述电池,设于所述电池仓内。

[0077] 在其中一个实施例中,还包括电池定位机构,所述电池通过所述电池定位机构可拆卸地固定在所述电池仓内。

[0078] 在其中一个实施例中,所述电池定位机构包括设于所述电池的壳体外部上的凹部、与所述凹部相配合的卡扣件、以及与所述电池仓铰接的拉杆,所述拉杆包括在所述电池插置于所述电池仓内时与所述电池抵接的外推臂及能够推动所述外推臂绕所述拉杆与所述电池仓的铰接点转动进而将所述电池推出所述电池仓的施力臂。

[0079] 在其中一个实施例中,所述卡扣件包括连接杆以及设于所述连接杆一端的球形的扣头部,所述连接杆可转动地设于所述电池仓上,并且所述连接杆与所述电池仓之间设有弹性复位件,所述弹性复位件提供一弹性作用力给所述连接杆,使所述扣头部与所述凹部相卡合,所述扣头部在所述电池受到超过预设大小的作用力时从所述凹部内自动滑出。

[0080] 在其中一个实施例中,所述卡扣件包括连接杆以及设于所述连接杆一端的卡勾,所述连接杆的一端伸出所述电池仓外,所述连接杆的中部与所述电池仓可转动连接,并且所述连接杆与所述电池仓之间设有弹性复位件,所述弹性复位件提供一弹性作用力给所述连接杆,使所述卡勾与所述凹部相卡合,推压所述连接杆远离所述卡勾的一端,使所述卡勾与所述凹部分离。

附图说明

[0081] 图 1 为本发明的实施方式一的电池的立体图;

[0082] 图 2 为图 1 所示的电池的轴向剖视图;

[0083] 图 3 为本发明的实施方式二的电池的分解图;

[0084] 图 4 为本发明的实施方式三的电池的组装示意图;

[0085] 图 5 为图 4 所示的电池的立体图;

[0086] 图 6 为图 4 所示的电池的导热架的其中一实施例的立体图;

[0087] 图 7 为图 4 所示的电池的导热架的另一实施例的立体图;

[0088] 图 8 为图 4 所示的电池的导热架的另一实施例的立体图;

[0089] 图 9 为本发明的实施方式三的 UAV 插拔电池时的状态图;

[0090] 图 10 为图 1 所示 UAV 的电池仓所在局部的剖面图。

具体实施方式

[0091] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0092] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。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。

[0093] 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发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。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。

[0094] 本发明的实施方式提供一种电池的热管理装置,该热管理装置包括导热壳,所述导热壳内设有多用于容纳电芯的电芯仓位,电芯仓位的至少一个内壁与所述电芯接触,以传导所述电芯产生的热量。

[0095] 其中,所述电芯的热量传导至所述电芯仓位的内壁,再由所述电芯仓位的内壁传导至所述导热壳的外壳部,以形成热回路。并且,每个电芯仓位的内壁可以同时传导相邻两个电芯的产生的热量,以达到热平衡的目的。

[0096] 在其中一个实施例中,所述热管理装置可以一体成型,例如,电芯仓位直接成型在导热壳上。

[0097] 在其中一个实施例中,所述热管理装置也可以组成形成,例如,所述热管理装置包括导热壳及多个导热架,所述多个导热架安装在所述导热壳内,并且与所述导热壳共同形成所述多个电芯仓位。

[0098] 在其中一个实施例中,所述电芯仓位的具体结构可以为具有两个开口的通槽,或者具有一个开口的凹槽。

[0099] 在其中一个实施例中,所述电芯仓位的内壁的具体结构可以为各种形式的板状结构,例如,具有网孔的板体,实心板体,空心板体,表面为蜂窝状的板体,空心管拼接形成的板体,表面为凹凸槽状的板体。

[0100] 在其中一个实施例中,所述导热壳可以由导热性能较好的材料制成,例如,铝,铝合金,铜,铜合金,银,银合金,石墨烯,碳纳米管。

[0101] 在其中一个实施例中,所述电芯仓位的内壁与所述电芯面接触,以增大所述电芯仓位的内壁与所述电芯的热传导效率。

[0102] 在其中一个实施例中,所述电芯仓位的用于与所述电芯接触的内壁设有绝缘导热层,以提高所述电芯仓位的内壁与所述电芯的传导效率。所述绝缘导热层可以采用导热性能较好的材料制成,例如,导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层。

[0103] 在其中一个实施例中,所述电芯仓位为拼接组装结构,并且拼接处设有导热层。导热层可以采用与所述电芯仓位的内壁上的绝缘导热层相同的材料制成。

[0104] 基于上述电池的热管理装置,本发明的实施方式还提供一种电池,该电池可以作为一些电动装置的电源,例如,可以作为 UAV 的动力电池。

[0105] 下面结合附图,对本发明的一些实施方式作详细说明。

[0106] 请参阅图1及图2,本发明实施方式一的电池100包括热管理装置101及电芯103。所述热管理装置101包括导热壳110,导热壳110内设有多个用于收纳电芯103的电芯仓位120,电芯仓位120的至少一个内壁能够与电芯103接触,以传导电芯103产生的热量。

[0107] 所述导热壳110的具体结构可以根据不同需求来设计,例如,在图示的实施例中,所述导热壳110为两端开口的筒体结构,电芯仓位120为两端延伸至导热壳110的两端开口的通槽。

[0108] 在其他实施例中,导热壳110为具有一个开口的箱体结构,电芯仓位120为一端延伸至导热壳110的开口、另一端延伸至导热壳110的底部的凹槽。

[0109] 所述导热壳110的材料可以采用导热性较好的材料制成,例如,导热壳110的材料可以为铝,铝合金,铜,铜合金,银,银合金,石墨烯,碳纳米管。

[0110] 所述多个电芯仓位120的排布方式可以根据不同需求来排布,例如,在图示的实施例中,多个电芯仓位120层叠排布。具体地,多个电芯仓位120呈上下平行层叠排布。

[0111] 每个所述电芯仓位120与所述电芯103的接触方式可以根据不同需求来设计,优选地,每个电芯仓位120的至少一个内壁用于与电芯103面接触。例如,在图示的实施例中,每个电芯仓位120包括两对相对设置的内壁,并且其中至少一对内壁之间的间距等于电芯103对应的尺寸,以使电芯103夹持在其中至少一对内壁之间。

[0112] 进一步的,电芯仓位120的用于与电芯103接触的内壁上设有绝缘导热层130。绝缘导热层130可以采用导热性较好的材料制成,例如,绝缘导热层130的材料可以为导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层。

[0113] 电芯仓位120的内壁可以不同形状的板体,例如,电芯仓位120的内壁可以为具有网孔的板体,实心板体,空心板体,表面为蜂窝状的板体,空心管拼接形成的板体,或者表面为凹凸槽状的板体等等。

[0114] 请一并参阅图3,本发明的实施方式二的电池200,其与实施方式一的电池100基本相似,其不同之处在于:电池200包括第一导热壳210及第二导热壳220,电芯仓位可以为拼接组装结构,具体地,电芯仓位由第一导热壳210及第二导热壳220拼接形成。

[0115] 第一导热壳210包括第一底板211及多个第一侧板213,多个第一侧板213平行间隔设置,并且垂直地固定在第一底板211上。具体在图示的实施例中,第一侧板213为至少三个,其中两个所述第一侧板213分别设于第一底板211的两端。

[0116] 第二导热壳220包括第二底板221及多个第二侧板223,多个第二侧板223平行间隔设置,并且垂直地固定在第二底板221上。具体在图示的实施例中,多个第二侧板223设于所述第二底板221的中部。

[0117] 当所述第一导热壳210与第二导热壳220组装在一起时,第一导热壳210的第一底板211与第二导热壳220的第二底板221相对设置,第一导热壳210的多个第一侧板213与第二导热壳220的多个第二侧板223交替间隔设置,以共同形成多个所述电芯仓位。

[0118] 需要说明的是,上述第一导热壳210与第二导热壳220的具体结构不限于上述描述的结构,例如,在其他实施例中,第一导热壳210包括第一底板211及多个第一侧板213,多个第一侧板213平行间隔设置,并且垂直地固定在第一底板211上。具体地,第一侧板213为至少三个,其中两个所述第一侧板213分别设于第一底板211的两端。所述第二导热

壳 220 为与所述多个第一侧板 213 连接的平板。

[0119] 或者,在另外一个实施例中,第一导热壳 210 包括第一底板 211 及多个第一侧板 213,多个第一侧板 213 平行间隔设置,并且垂直地固定在第一底板 211 的中部。第二导热壳 220 为 U 型结构,并且该 U 型结构的两端分别与第一导热壳 210 的第一底板 211 的两端连接,第一导热壳 210 的多个第一侧板 213 与第二导热壳 220 的底部连接。

[0120] 进一步的,第一导热壳 210 与第二导热壳 220 的拼接处可以设有导热层 230,进一步提高电芯仓位的导热效率。具体在图示的实施例中,第一导热壳 210 的多个第一侧板 213 与第二导热壳 220 的底板 221 的拼接处,以及第二导热壳 220 的多个第二侧板 223 与第一导热壳 210 的底板 211 的拼接处,均设有该导热层 230。

[0121] 导热层 230 可以采用导热性能较好的材料制成,例如,导热层 230 可以为导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层等等。

[0122] 请参阅图 4 及图 5,本发明的实施方式三的电芯 300 包括热管理装置 301 及电芯 303,所述热管理装置 301 包括导热壳 310 以及至少一个导热架 320。

[0123] 所述导热壳 310 具有容腔 311。所述至少一个导热架 320 安装在容腔 311 内。其中,导热架 320 与导热壳 310 的容腔 311 的内壁导热连接,使导热架 320 的热量能够传导至导热壳 310 上;导热架 320 将容腔 311 分隔为用于容置电芯 303 的多个电芯仓位 330,并且导热架 320 能够与电芯 303 接触,以传导电芯 303 产生的热量。

[0124] 导热壳 310 的具体结构可以根据不同需要来设计,例如,导热壳 310 包括多个板体,所述多个板体板体共同围成所述容腔 311。

[0125] 具体在图示的实施例中,导热壳 310 为 U 型结构,多个板体包括底板 312 及分别从底板 312 的相对两端朝向底板 312 的同一侧垂直延伸的两个侧板 313,导热架 320 的两端分别与两个侧板 313 抵接。

[0126] 具体地,导热壳 310 为两个,并且上下扣合在一起,以将所述至少一个导热架 320 包围在两个导热壳 310 之间。

[0127] 在其他实施例中,导热壳 310 可以为多个板体拼接形成的箱体结构,所述箱体结构具有开口。

[0128] 所述导热壳 310 的板体的厚度可以根据实际需求来设计,优选地,所述导热壳 310 的板体的厚度可以为 0.05~5 毫米,例如,0.05 毫米,0.15 毫米,0.25 毫米,0.35 毫米,0.45 毫米,0.55 毫米,0.65 毫米,0.70 毫米,0.75 毫米,0.85 毫米,0.95 毫米,1.05 毫米,1.55 毫米,2.05 毫米,2.55 毫米,3.05 毫米,3.55 毫米,4.05 毫米,4.55 毫米,5.0 毫米。

[0129] 所述导热壳 310 的板体的具体形状可以根据不同需求来设计,例如,所述板体可以为具有网孔的板体,实心板体,空心板体,表面为蜂窝状的板体,空心管拼接形成的板体,表面为凹凸槽状的板体等等。

[0130] 所述导热壳 310 的材料可以采用不同的导热性较好的材料,例如,所述导热壳 310 的材料可以为铝,铝合金,铜,铜合金,银,银合金,石墨烯,碳纳米管等等。

[0131] 所述导热架 320 的具体结构可以根据不同需求来设计,例如,所述导热架 320 包括多个板体。

[0132] 如图 6 所示,在其中一个实施例中,所述导热架 320 包括用于与电芯 303 面接触的主板体 321 及分别从主板体 321 的相对两端朝向主板体 321 的同一侧垂直延伸的两个抵接

板 323。

[0133] 进一步的,主板体 321 的尺寸与电芯 303 对应的尺寸基本相等,以使抵接板 323 与电芯 303 面接触。由于抵接板 323 与电芯 303 面接触,以增大电芯 303 与电芯仓位 330 的接触面积,从而进一步提高热管理装置 301 的散热效率。

[0134] 如图 7 所示,在另外一个实施例中,所述导热架 320 包括多个用于与电芯 303 面接触的主板体 321、以及多个用于与容腔 311 的内壁接触的抵接板 323。多个主板体 321 相对间隔设置,以形成用于容置电芯 303 的电芯仓位 330。每个抵接板 323 的相对两侧边分别与相邻两个主板体 321 的相对的一端连接,以将多个主板体 321 连接成一个左右依次弯折的折叠结构。

[0135] 进一步的,主板体 321 的尺寸与电芯 303 对应的尺寸基本相等,以使抵接板 323 与电芯 303 面接触。由于抵接板 323 与电芯 303 面接触,以增大电芯 303 与电芯仓位 330 的接触面积,从而进一步提高热管理装置 301 的散热效率。

[0136] 如图 8 所示,在另外一个实施例中,所述导热架 320 为框体,并且每个导热架 320 形成一个电芯仓位 330。具体地,所述框体由两个主板体 321 以及两个抵接板 323 围成。

[0137] 进一步的,所述框体的尺寸与电芯 303 对应的尺寸基本相等,使电芯 303 与所述框体的侧壁均面接触。由于电芯 303 与所述框体的侧壁均面接触,使得电芯 303 与电芯仓位 330 的接触面积较大,从而进一步提高热管理装置 301 的散热效率。

[0138] 所述导热架 320 的板体的厚度可以根据实际需要来设计,优选地,所述导热架 320 的板体的厚度为 0.05 ~ 1 毫米,例如,0.05 毫米,0.10 毫米,0.15 毫米,0.20 毫米,0.25 毫米,0.30 毫米,0.35 毫米,0.40 毫米,0.45 毫米,0.50 毫米,0.55 毫米,0.60 毫米,0.65 毫米,0.70 毫米,0.75 毫米,0.80 毫米,0.85 毫米,0.90 毫米,0.95 毫米,1.0 毫米。

[0139] 所述导热架 320 的板体的材料可以采用导热性较好的材料,例如,所述导热架 320 的板体的材料可以为铝,铝合金,铜,铜合金,银,银合金,石墨烯,碳纳米管。

[0140] 所述导热架 320 的板体可以为不同形状的板体,例如,具有网孔的板体,实心板体,空心板体,表面为蜂窝状的板体,空心管拼接形成的板体,表面为凹凸槽状的板体等。

[0141] 进一步的,所述热管理装置 301 还包括绝缘导热层 130,绝缘导热层 130 设于导热架 320 用于与电芯 303 接触表面上,以进一步提高所述热管理装置 301 的散热效率。

[0142] 所述绝缘导热层 130 可以采用散热性能较好的材料制成,例如,导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层等。

[0143] 所述导热架 320 与所述导热壳 310 的接触方式可以采用不同方式,例如,多点接触,线接触,面接触。具体在图示的实施例中,导热架 320 与导热壳 310 的容腔 311 的内壁的连接处分别设有抵接面,以使导热架 320 与容腔 311 的内壁的连接处形成面接触。具体地,所述导热架 320 的抵接面设于导热架 320 的抵接板 323 上,所述导热壳 310 的抵接面设于所述导热壳 310 的侧板 313 上。

[0144] 进一步的,所述热管理装置 301 还包括导热层,导热层夹持在导热架 320 与容腔 311 的内壁的抵接面之间。

[0145] 所述导热层可以采用散热性能较好的材料制成,例如,导热硅胶层,导热胶带,导热硅脂层,导热电镀介质层等。

[0146] 所述导热层的设置方式可以根据不同需求来设计,例如,导热层可以固定地设于

导热架 320 上,或者可以固定地设于所述导热壳 310 的容腔 311 的内壁上,以便于热管理装置 301 组装。

[0147] 多个电芯 303 分别容置在多个电芯仓位 330 内。电芯 303 产生热量通过导热架 320 传导至导热壳 310,并通过导热壳 310 进行热交换。

[0148] 所述电芯 303 的设置方式可以根据不同的需求来排布,例如,在图示的实施例中,多个电芯 303 依次排布,并且被所述导热架 320 分隔开。

[0149] 相较于传统的电池的散热技术,上述电池的热管理装置至少具有以下优点:

[0150] (1) 上述热管理装置包括具有电芯仓位的导热壳,该电芯仓位的内壁能够与容置在电芯仓位内的电芯进行导热接触,以将电芯产生的热量传导至电芯仓位的内壁,再由电芯仓位的内壁传导至导热壳的外表面,形成热回路结构,从而有效降低电池温升,提高电池使用寿命。

[0151] (2) 上述热管理装置的导热壳的电芯仓位的内壁可以同时与相邻两个电芯导热接触,以平衡相邻两个电芯的热量传递,从而消除相邻两个电芯之间的温度差。

[0152] (3) 上述热管理装置利用导热壳及电芯仓位的内壁进行自主导热,无需配备动力系统,从而避免增加额外的功耗,并且使得上述热管理装置体积较小,重量较轻,成本较低。

[0153] (4) 上述热管理装置主要对电芯的外部进行散热,对电池的性能没有限制,对电池的选择局限性较小。

[0154] 请参阅图 9 及图 10,基于上述电池 100(200、300),本发明的实施方式还提供一种 UAV 10,该 UAV 10 包括机身 11 以及所述电池 100(200、300)。所述机身 11 设有电池仓 13。所述电池 100(200、300) 设于电池仓 13 内。

[0155] 所述电池 100(200、300) 可拆卸地安装在所述机身 11 的电池仓 13 内。例如,在其中一个实施例中,所述 UAV 10 还包括电池定位机构 15,电池 100(200、300) 通过电池定位机构 15 可拆卸地固定在电池仓 13 内。

[0156] 电池定位机构 15 的具体结构可以根据不同需求来设计,例如,电池定位机构 15 包括设于电池 100(200、300) 的壳体外部上的凹部 15a、与凹部 15a 相配合的卡扣件、以及与电池仓 13 铰接的拉杆 15b,拉杆 15b 包括在电池 100(200、300) 插置于电池仓 13 内时与电池 100(200、300) 抵接的外推臂 151 及能够推动外推臂 151 绕拉杆 15b 与电池仓 13 的铰接点转动进而将电池 100(200、300) 推出电池仓 13 的施力臂 153。

[0157] 卡扣件可以与电池 100(200、300) 的壳体外部上的凹部 15a 自动解锁。例如,在其中一个实施例中,卡扣件包括连接杆以及设于连接杆一端的球形的扣头部,连接杆可转动地设于电池仓 13 上,并且连接杆与电池仓 13 之间设有弹性复位件,弹性复位件提供一弹性作用力给连接杆,使扣头部与凹部 15a 相卡合,扣头部在电池 100(200、300) 受到超过预设大小的作用力时从凹部 15a 内自动滑出。

[0158] 卡扣件也可以与电池 100(200、300) 的壳体外部上的凹部 15a 手动解锁。例如,在其中一个实施例中,卡扣件包括连接杆以及设于连接杆一端的卡勾,连接杆的一端伸出电池仓 13 外,连接杆的中部与电池仓 13 可转动连接,并且连接杆与电池仓 13 之间设有弹性复位件,弹性复位件提供一弹性作用力给连接杆,使卡勾与凹部 15a 相卡合,推压连接杆远离卡勾的一端,使卡勾与凹部 15a 分离。

[0159] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发

明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

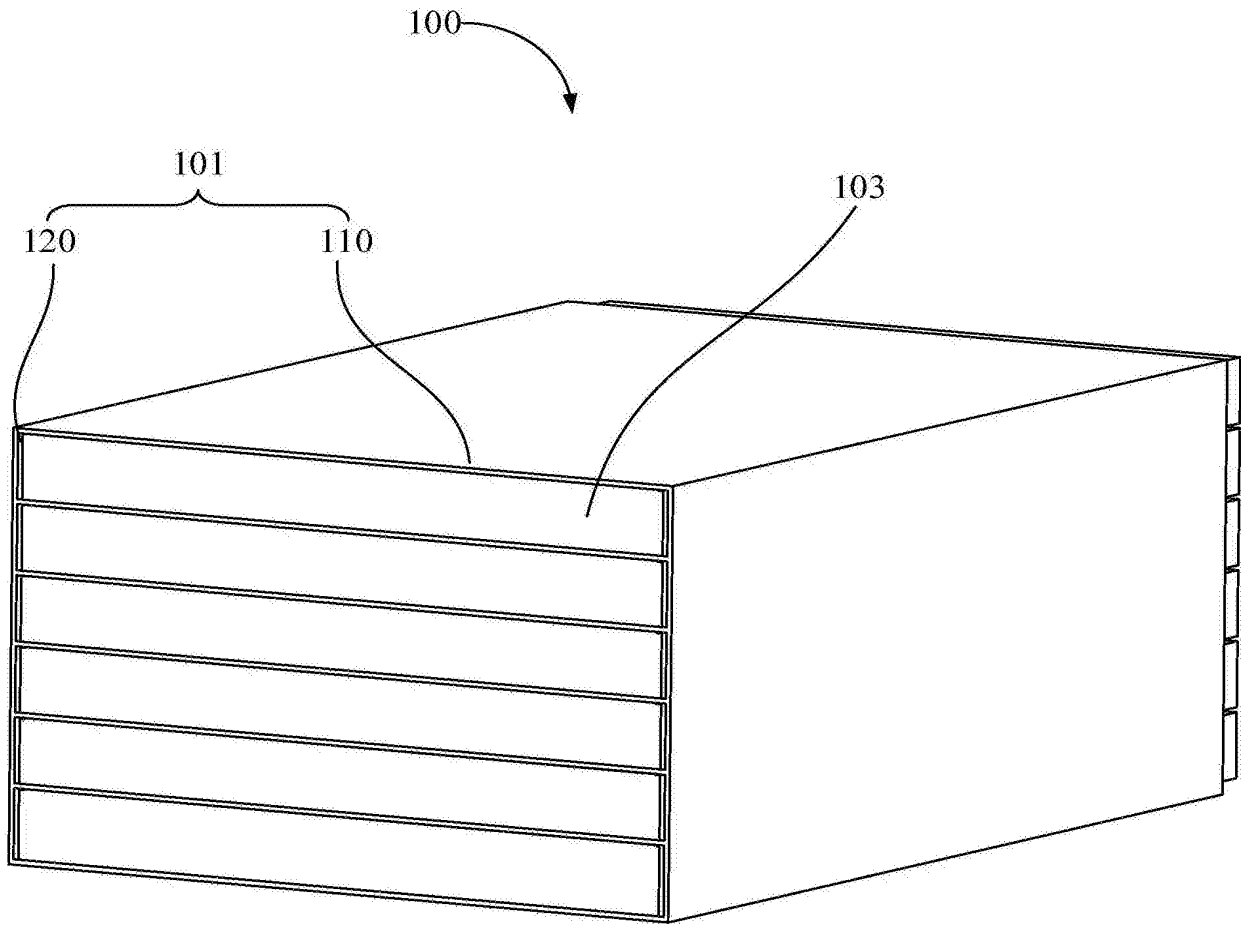


图 1

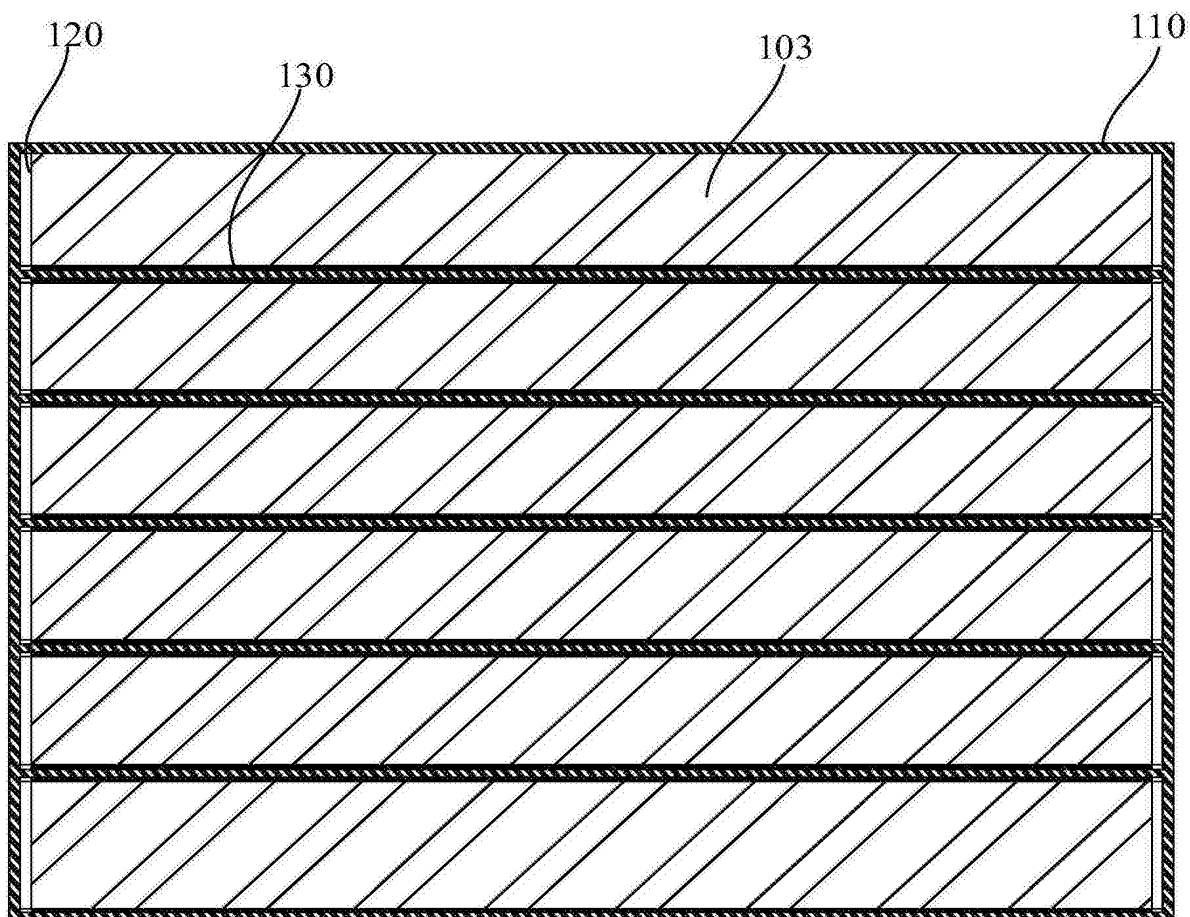


图 2

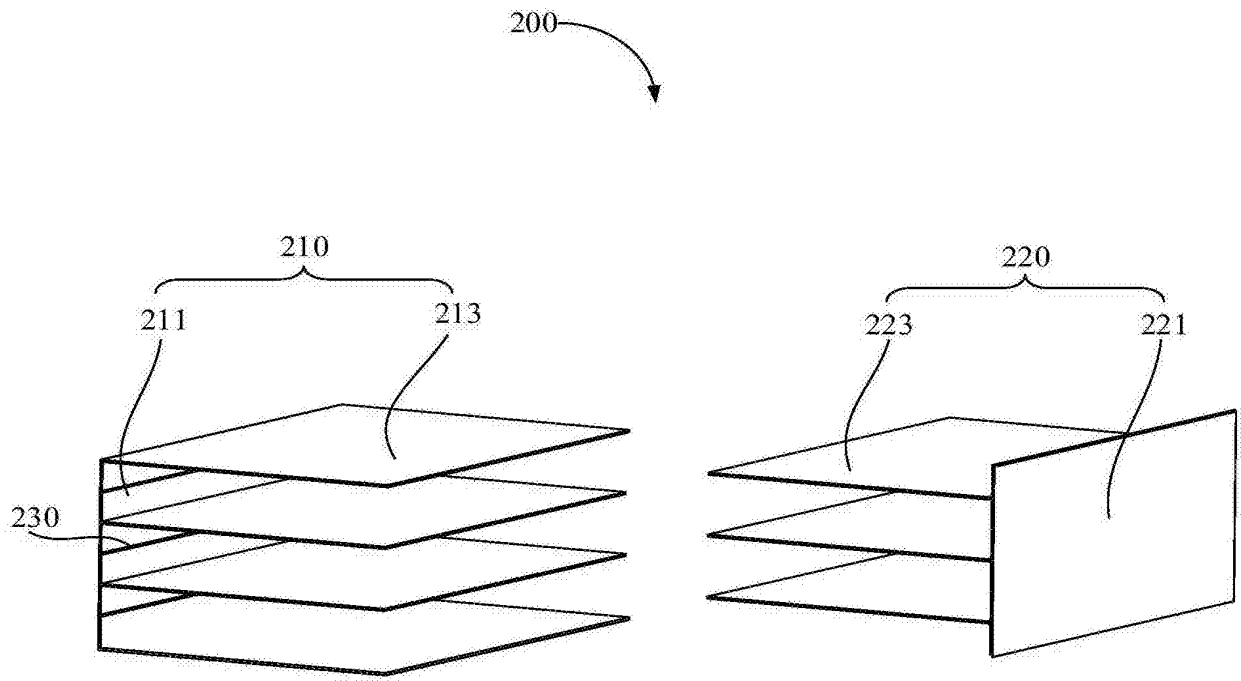


图 3

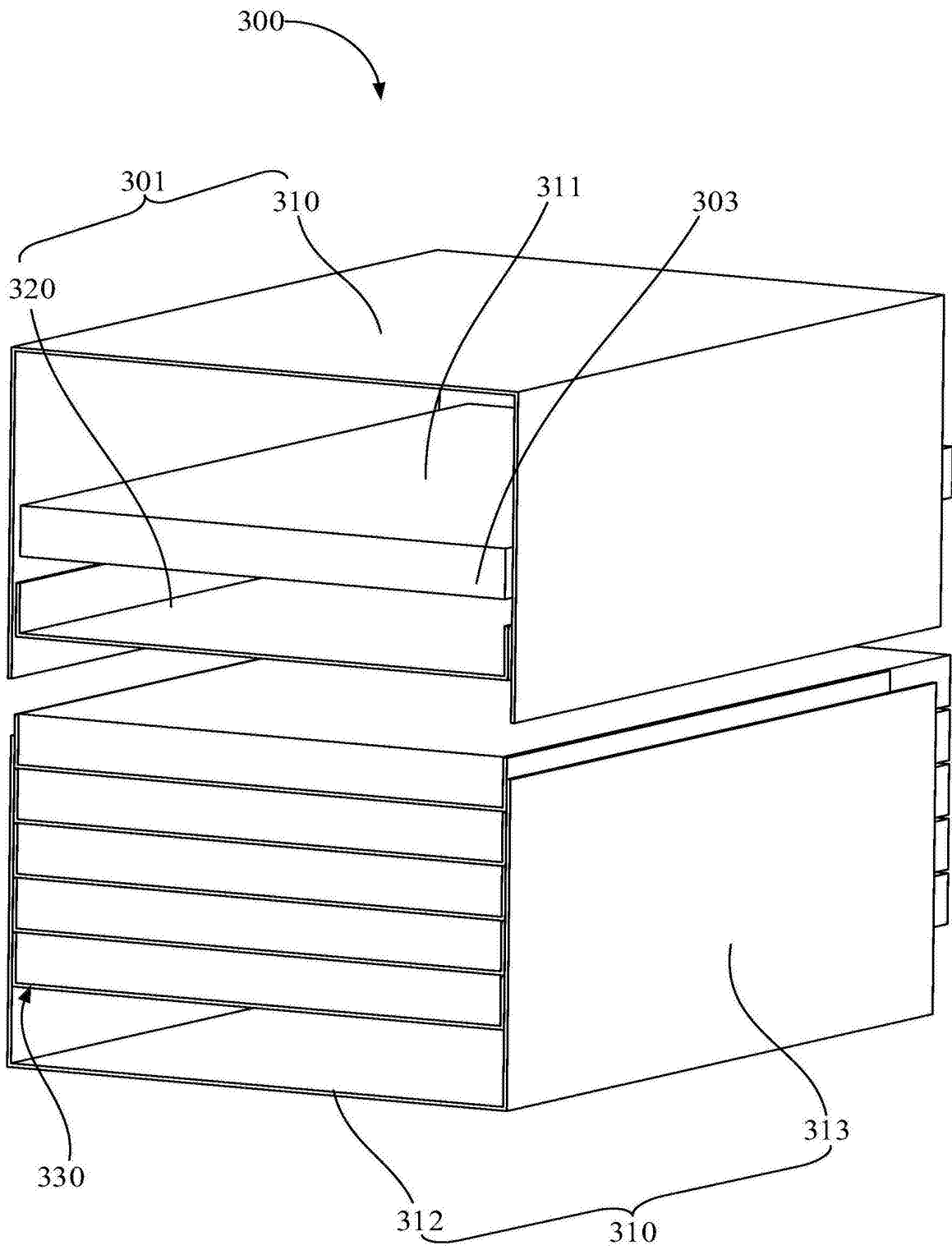


图 4

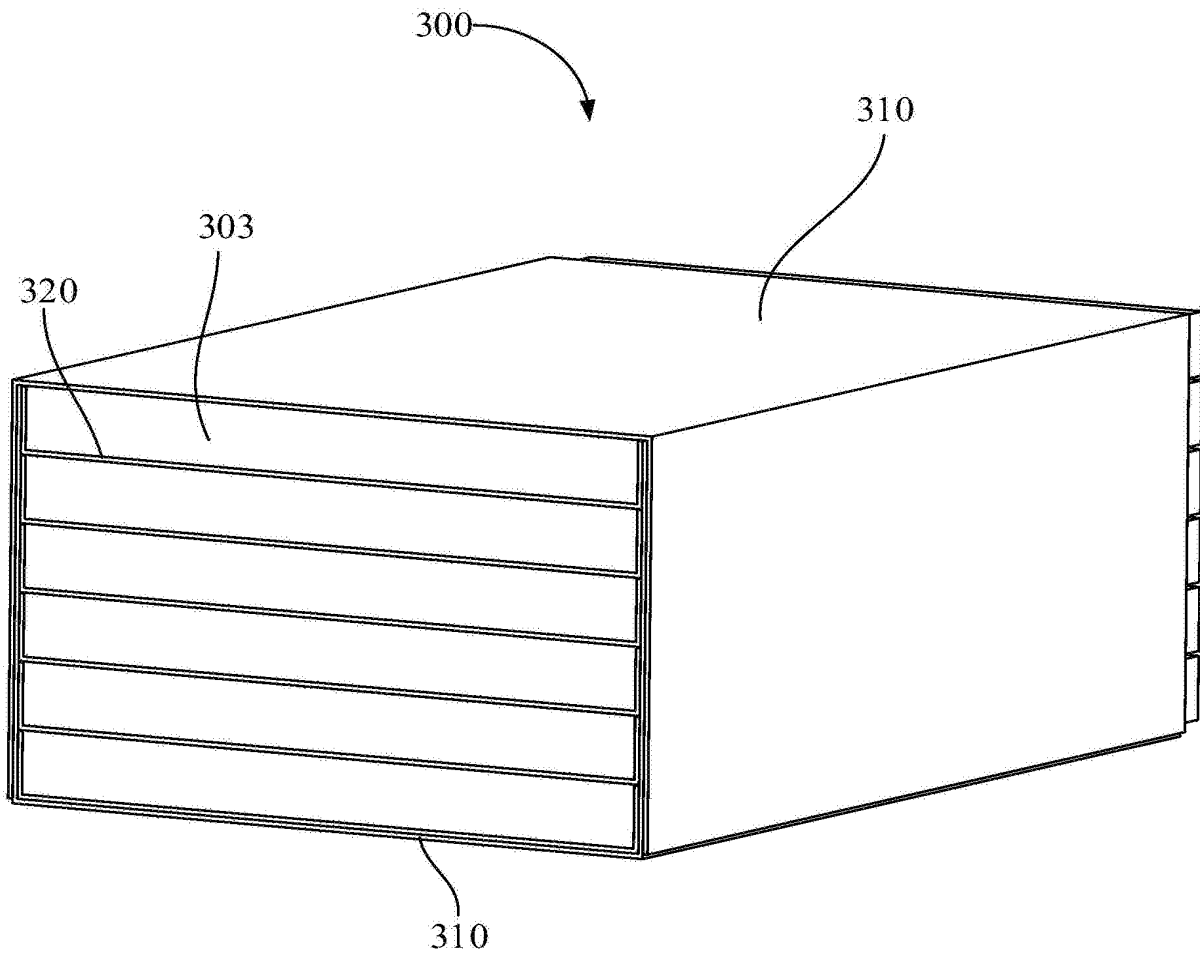


图 5

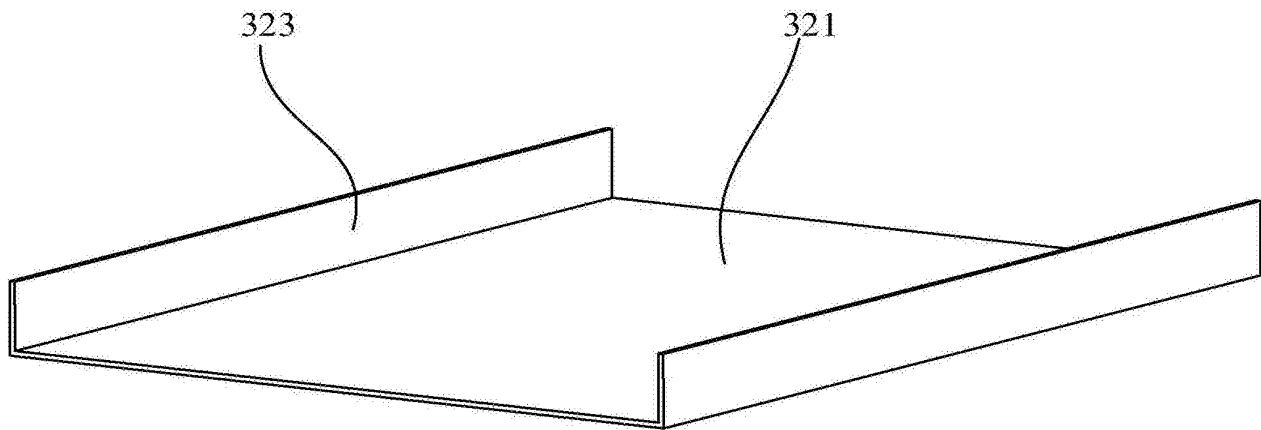


图 6

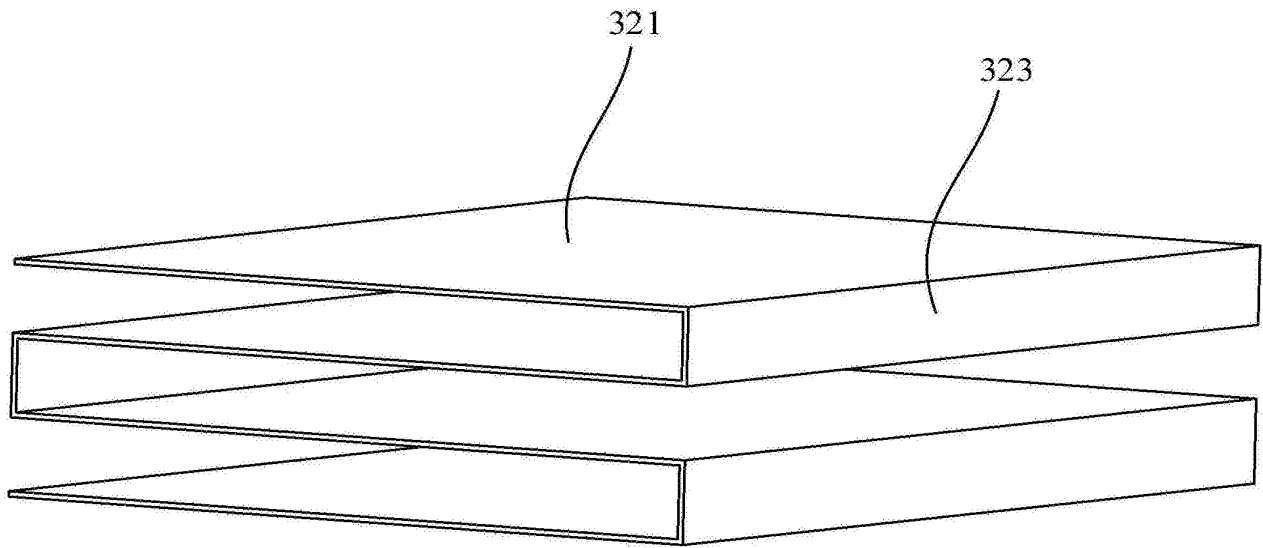


图 7

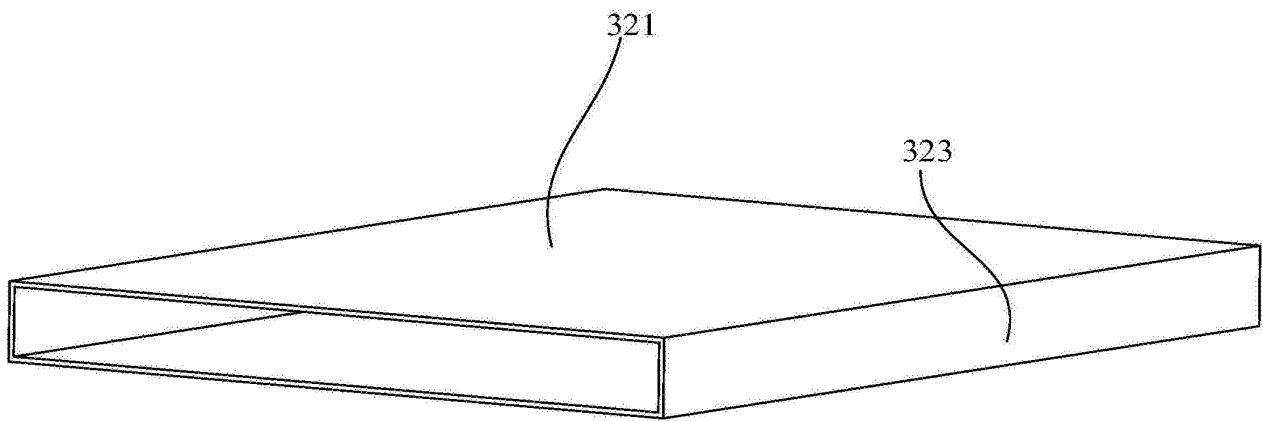


图 8

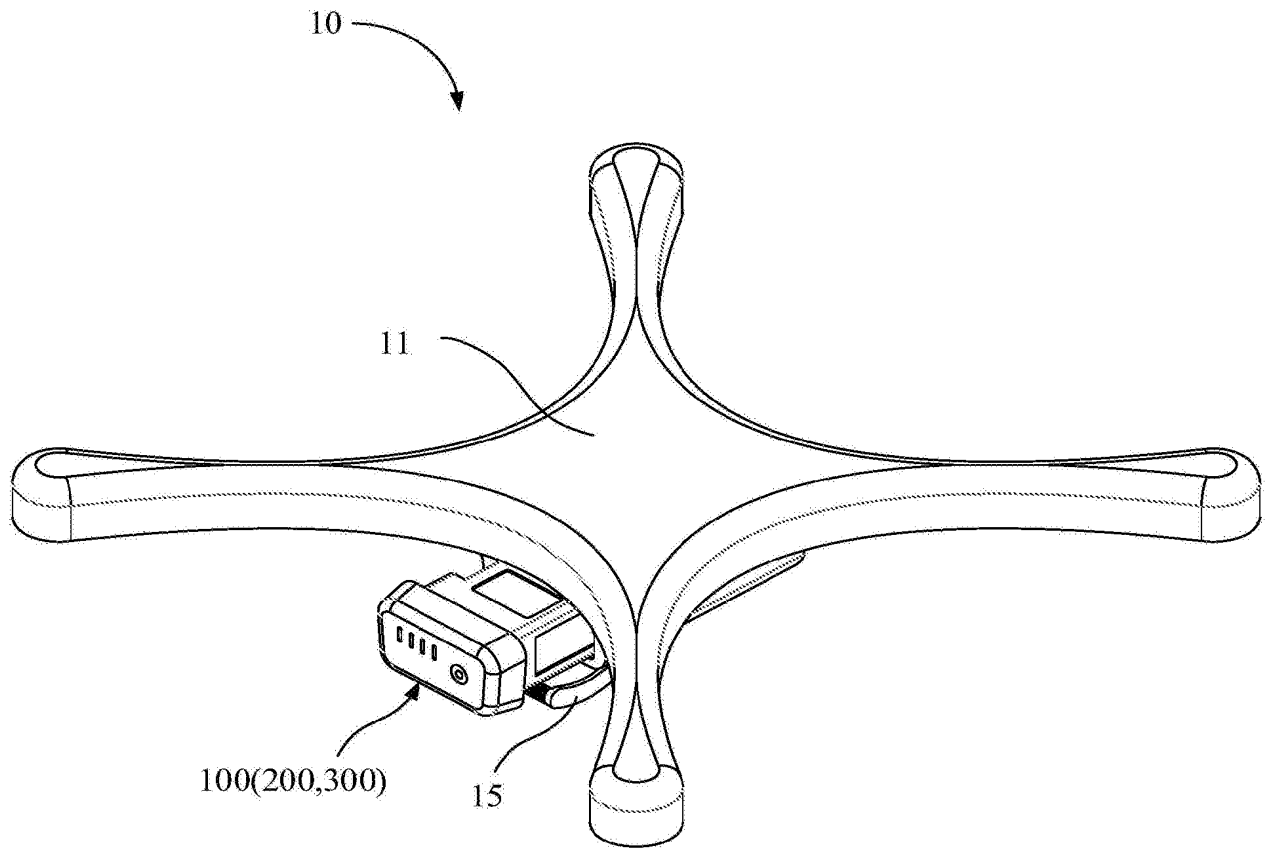


图 9

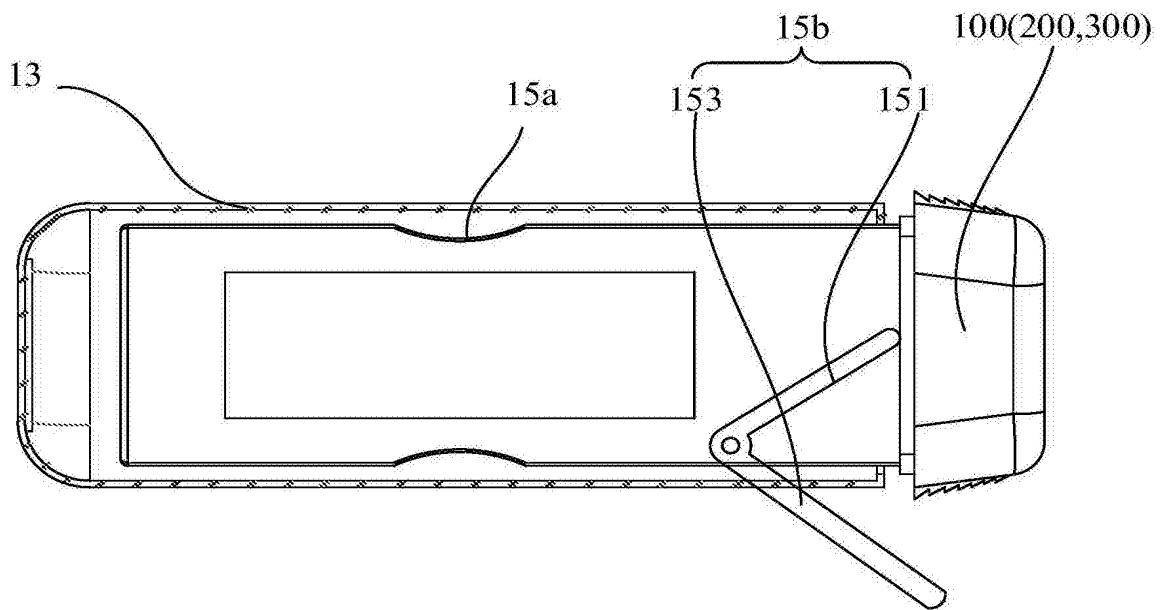


图 10