



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210668612 U

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201921096197.8

H01M 10/6569(2014.01)

(22)申请日 2019.07.12

H01M 10/625(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

(73)专利权人 苏州安靠电源有限公司

地址 215026 江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道吴淞路892号5幢3楼

(72)发明人 张尖 杨加松 顾江娜 关云来
许玉林 王爱淑

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴 程东辉

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

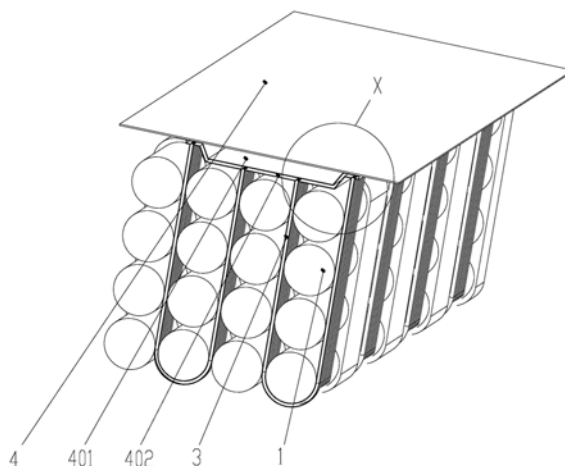
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种电池模组和电池包

(57)摘要

本申请公开了一种电池模组和电池包,电池模组包括模组本体,模组本体包括若干电池单体以及支撑这些电池单体的电池支架,还包括:脉动热管,所述脉动热管嵌于所述模组本体内、并与所述电池单体贴靠布置,且所述脉动热管两端的管口伸出至所述模组本体的上表面;水冷板,所述水冷板贴靠布置于所述模组本体的上表面,并且所述水冷板内形成有:带有进出水口的水冷流道以及密封的脉动热管汇合腔;所述脉动热管两端的管口一高一低布置、并且均与所述脉动热管汇合腔相连通。本申请的电池模组采用塑料材质的水冷板与高导热脉动热管相结合的方式对电池模组吸热降温,既能保证系统绝缘又能保证系统的换热效率。



1. 一种电池模组,包括模组本体,该模组本体包括若干电池单体(1)以及支撑这些电池单体的电池支架(2),其特征在于,还包括:

脉动热管(3),所述脉动热管(3)嵌于所述模组本体内、并与所述电池单体(1)贴靠布置,且所述脉动热管(3)两端的管口(301)伸出至所述模组本体的上表面;

水冷板(4),所述水冷板(4)贴靠布置于所述模组本体的上表面,并且所述水冷板(4)内形成有:带有进出水口的水冷流道(401)以及密封的脉动热管汇合腔(402);

所述脉动热管(3)两端的管口(301)一高一低布置、并且均与所述脉动热管汇合腔(402)相连通。

2. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述水冷流道(401)与所述脉动热管汇合腔(402)由导热隔板(403)密封隔离。

3. 如权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述脉动热管汇合腔(402)布置于所述水冷流道(401)的下方。

4. 如权利要求3所述的电池模组,其特征在于,所述水冷流道(401)的横截面为倒立的等腰梯形。

5. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述脉动热管(3)一端的管口(301)与所述脉动热管汇合腔(402)的顶部连通,另一端的管口(301)与所述脉动热管汇合腔(402)的底部连通。

6. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述水冷板(4)为PTFE材质。

7. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述电池单体(1)呈矩阵状分别且相互隔开一定距离,所述脉动热管(3)嵌于所述电池单体(1)间的缝隙中。

8. 如权利要求7所述的电池模组,其特征在于,所述脉动热管(3)呈U字型延伸设置。

9. 如权利要求7所述的电池模组,其特征在于,所述电池支架(2)上制有呈矩阵状分布的电池插装孔(201),所述电池单体(1)的端部插设于所述电池插装孔(201)中。

10. 一种电池包,包括电池箱和收容于所述电池箱内的电池模组,其特征在于,所述电池模组为如权利要求1至9任一所述的电池模组。

一种电池模组和电池包

技术领域

[0001] 本申请涉及一种电池模组和电池包。

背景技术

[0002] 众所周知,电池及其系统只有在15~35℃之间才能实现最佳的功率输入及输出,最大的循环寿命。而电芯温度过高或过低均会对电池的寿命造成直接的影响,严重时甚至会引发热失控。因此需要对电芯温度有效的调控即热管理。

[0003] 从实际使用效果来说,当下最佳的热管理方案还是液冷方案,其不紧具有较高的换热系数,还能保证电池包内电池的温度均一性,但是液冷系统中仍存在一些共识性的缺点,如冷却液的泄漏问题。当前水冷方案的设计思路普遍是通过导热介质将电池的热量导入水冷管路上,再通过水路循环将热量带走。因此水冷系统设计中除了需要考虑冷却液的泄漏风险,还需格外关注系统的绝缘保护。举例说明,特斯拉的绝缘方案是在蛇形的水冷管上缠绕绝缘胶带,而车辆的运行工况极其复杂,尤其是在发生车祸时甚至会产生直接的切割碰撞,易造成绝缘层的破裂,最终导致电池短路,发生热失控。因此如何保证液冷系统的绝缘问题也是现今热管理方案的难点。

发明内容

[0004] 本申请目的:针对上述问题,提出一种电池模组和配置该电池模组的电池包,该电池模组采用塑料材质的水冷板与高导热脉动热管相结合的方式对电池模组吸热降温,既能保证系统绝缘又能保证系统的换热效率。

[0005] 本申请的技术方案是:

[0006] 一种电池模组,包括模组本体,该模组本体包括若干电池单体以及支撑这些电池单体的电池支架,还包括:

[0007] 脉动热管,所述脉动热管嵌于所述模组本体内、并与所述电池单体贴靠布置,且所述脉动热管两端的管口伸出至所述模组本体的上表面;

[0008] 水冷板,所述水冷板贴靠布置于所述模组本体的上表面,并且所述水冷板内形成有:带有进出水口的水冷流道以及密封的脉动热管汇合腔;

[0009] 所述脉动热管两端的管口一高一低布置、并且均与所述脉动热管汇合腔相连通。

[0010] 本申请这种电池模组在上述技术方案的基础上,还包括以下优选方案:

[0011] 所述水冷流道与所述脉动热管汇合腔由导热隔板密封隔离。

[0012] 所述脉动热管汇合腔布置于所述水冷流道的下方。

[0013] 所述水冷流道的横截面为倒立的等腰梯形。

[0014] 所述脉动热管一端的管口与所述脉动热管汇合腔的顶部连通,另一端的管口与所述脉动热管汇合腔的底部连通。

[0015] 所述水冷板为PTFE材质。

[0016] 所述电池单体呈矩阵状分布且相互隔开一定距离,所述脉动热管嵌于所述电池单

体间的缝隙中。

[0017] 所述脉动热管呈U字型延伸设置。

[0018] 所述电池支架上制有呈矩阵状分布的电池插装孔,所述电池单体的端部插设于所述电池插装孔中。

[0019] 一种电池包,包括电池箱和收容于所述电池箱内的上述结构的电池模组。

[0020] 本申请的优点是:

[0021] 1. 安全性:本申请中的水冷板为塑料材质,因此不存在绝缘问题。另一方面,在水冷流道的下方设置的脉动热管汇合腔,可以作为水道泄露的二层防护。

[0022] 2. 能量密度高:本申请的热管理方案中水冷板为塑料材质,相对于现今铜、铝材质的水冷板密度小质量轻。相对而言,电池包的能量密度有所提高。

[0023] 3. 散热效果好:首先,本申请在高热传导脉动热管的基础上设计,将脉动热管汇合到一个腔体内,利用内部工质汽化的相变潜热,迅速带走热量。其次,本申请中水冷流道与脉动热管汇合腔之间存在一层PTFE塑料的导热薄层,PTFE导热系数虽然不是很高,但冷端间只有一层塑料层,无需考虑其它热阻,相对于冷条加绝缘层加冷板这种传热方式的导热率更高。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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的附图。

[0025] 图1为本申请实施例中电池模组的立体结构示意图;

[0026] 图2为本申请实施例中电池模组另一视角的立体结构示意图;

[0027] 图3为图2的X部放大图;

[0028] 其中:1-电池单体,2-电池支架,201-电池插装孔,3-脉动热管,301-管口,4-水冷板,401-水冷流道,402-脉动热管汇合腔,403-导热隔板。

具体实施方式

[0029] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。本申请可以以多种不同的形式来实现,并不限于本实施例所描述的实施方式。提供以下具体实施方式的目的是便于对本申请公开内容更清楚透彻的理解,其中上、下、左、右等指示方位的字词仅是针对所示结构在对应附图中位置而言。

[0030] 然而,本领域的技术人员可能会意识到其中的一个或多个的具体细节描述可以被省略,或者还可以采用其他的方法、组件或材料。在一些例子中,一些实施方式并没有描述或没有详细的描述。

[0031] 此外,本文中记载的技术特征、技术方案还可以在一个或多个实施例中以任意合适的方式组合。对于本领域的技术人员来说,易于理解与本文提供的实施例有关的方法的步骤或操作顺序还可以改变。因此,附图和实施例中的任何顺序仅仅用于说明用途,并不暗示要求按照一定的顺序,除非明确说明要求按照某一顺序。

[0032] 本文中为部件所编序号本身,例如“第一”、“第二”等,仅用于区分所描述的对象,

不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”，如无特别说明，均包括直接和间接连接(联接)。

[0033] 图1至图3示出了本申请这种电池模组的一个优选实施例，其包括外轮廓为长方体结构的模组本体，模组本体包括众多圆柱形的电池单体1以及支撑这些电池单体的多个电池支架2。其中电池支架2为整体注塑结构，其外轮廓大致为矩形板状结构，电池支架2上制由多个呈矩阵状分布的电池插装孔201，并且每个电池插装孔201均沿着支架本体的厚度方向延伸设置，前述电池单体1的端部插设于对应的电池插装孔201中，如此实现电池支架2对各电池单体1的支撑固定，从而使得这些电池单体1也呈矩阵状分布、且相互之间隔开一定距离。

[0034] 本实施例的关键改进在于，该电池模组还配置有众多脉动热管3和一个水冷板4。其中脉动热管3嵌于模组本体内、并与电池单体1贴靠布置，而且脉动热管3两端的管口301伸出至模组本体的上表面。水冷板4贴靠布置于模组本体的上表面，并且水冷板4内形成有：带有进出水口的水冷流道401以及密封的脉动热管汇合腔402。脉动热管3两端的管口301一高一低布置(即一端管口高而另一端管口低)，并且两端管口均与前述脉动热管汇合腔402相连通。

[0035] 当该电池模组充放电时，电池单体1温度升高，每根脉动热管3内的工质受热迅速汽化，气压增加，蒸汽向上进入脉动热管汇合腔402，遇到水冷流道401内通入流动的冷却水，受冷放出潜热，并冷凝成液体，受重力作用，液体工质重新回到脉动热管3内，如此往复，迅速带走热量。

[0036] 为了提升水冷流道401内冷却水对脉动热管汇合腔402中液体工质的吸热速率，本实施例中前述水冷流道401与脉动热管汇合腔402仅由一层很薄的导热隔板403密封隔离。

[0037] 水冷流道401的横截面为倒立的等腰梯形——等腰梯形的上底位于下底的下方。脉动热管汇合腔402布置于水冷流道401的下方。

[0038] 进一步地，上述脉动热管3一端的管口301与脉动热管汇合腔402的顶部连通，而另一端的管口301与脉动热管汇合腔402的底部连通，如此可提升脉动热管汇合腔402内液体工质的回流效率。

[0039] 本实施例中的水冷板4为绝缘的PTFE(聚四氟乙烯)塑料材质。

[0040] 上述每根脉动热管3均呈U字型延伸设置，而且脉动热管3具体嵌设于电池单体1间的缝隙中。

[0041] 本实施例这种电池模组可安装于电池箱内制成为电动汽车提供工作能源的电池包。

[0042] 上述实施例只为说明本申请的技术构思及特点，其目的在于让人们能够了解本申请的内容并据以实施，并不能以此限制本申请的保护范围。凡根据本申请主要技术方案的精神实质所做的等效变换或修饰，都应涵盖在本申请的保护范围之内。

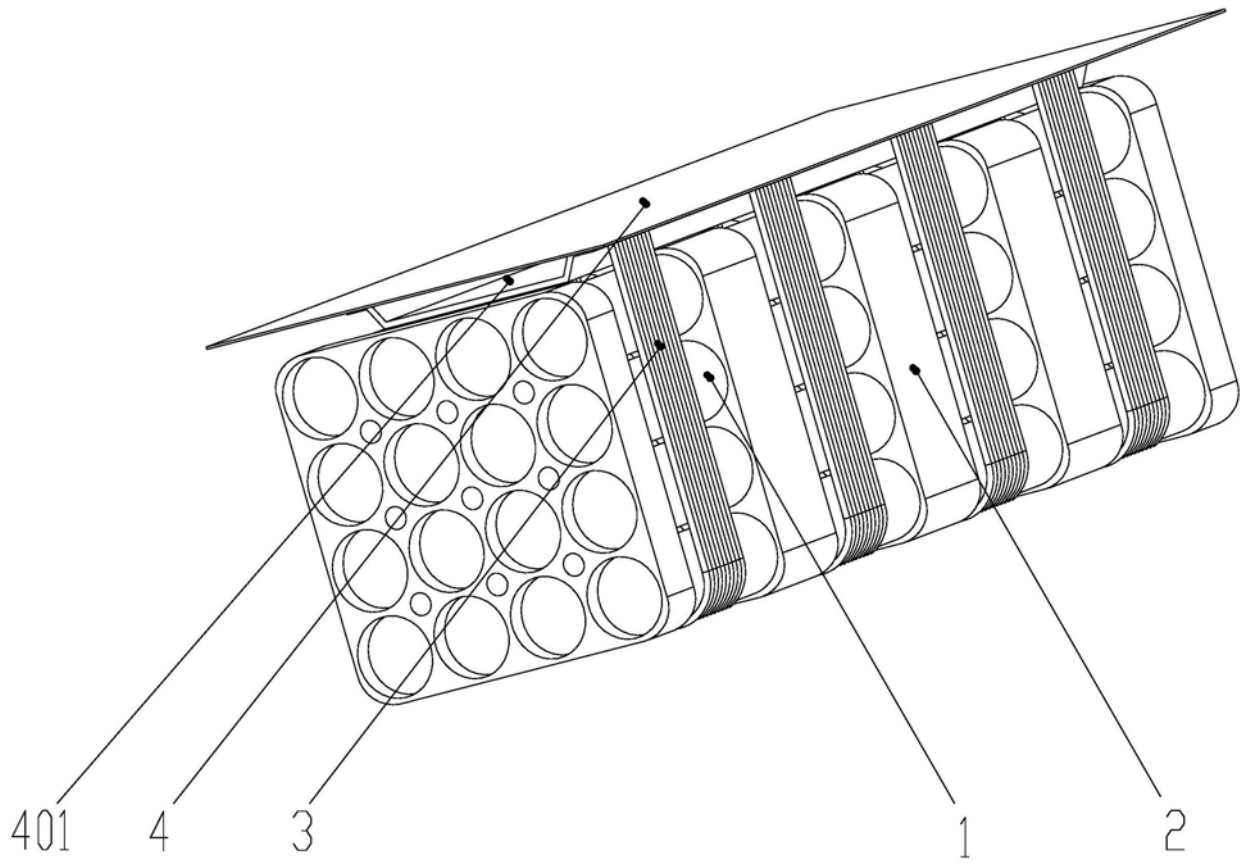


图1

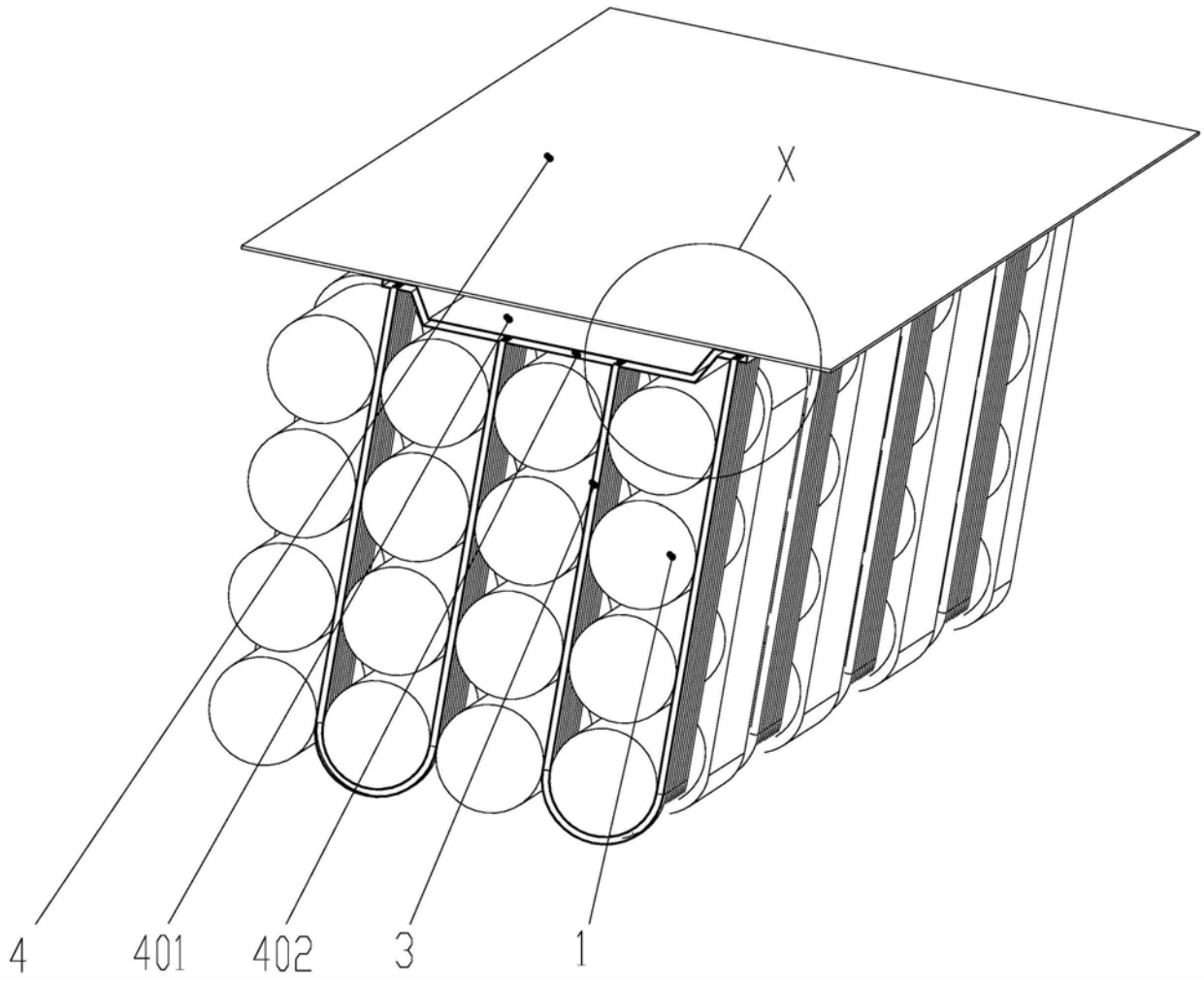


图2

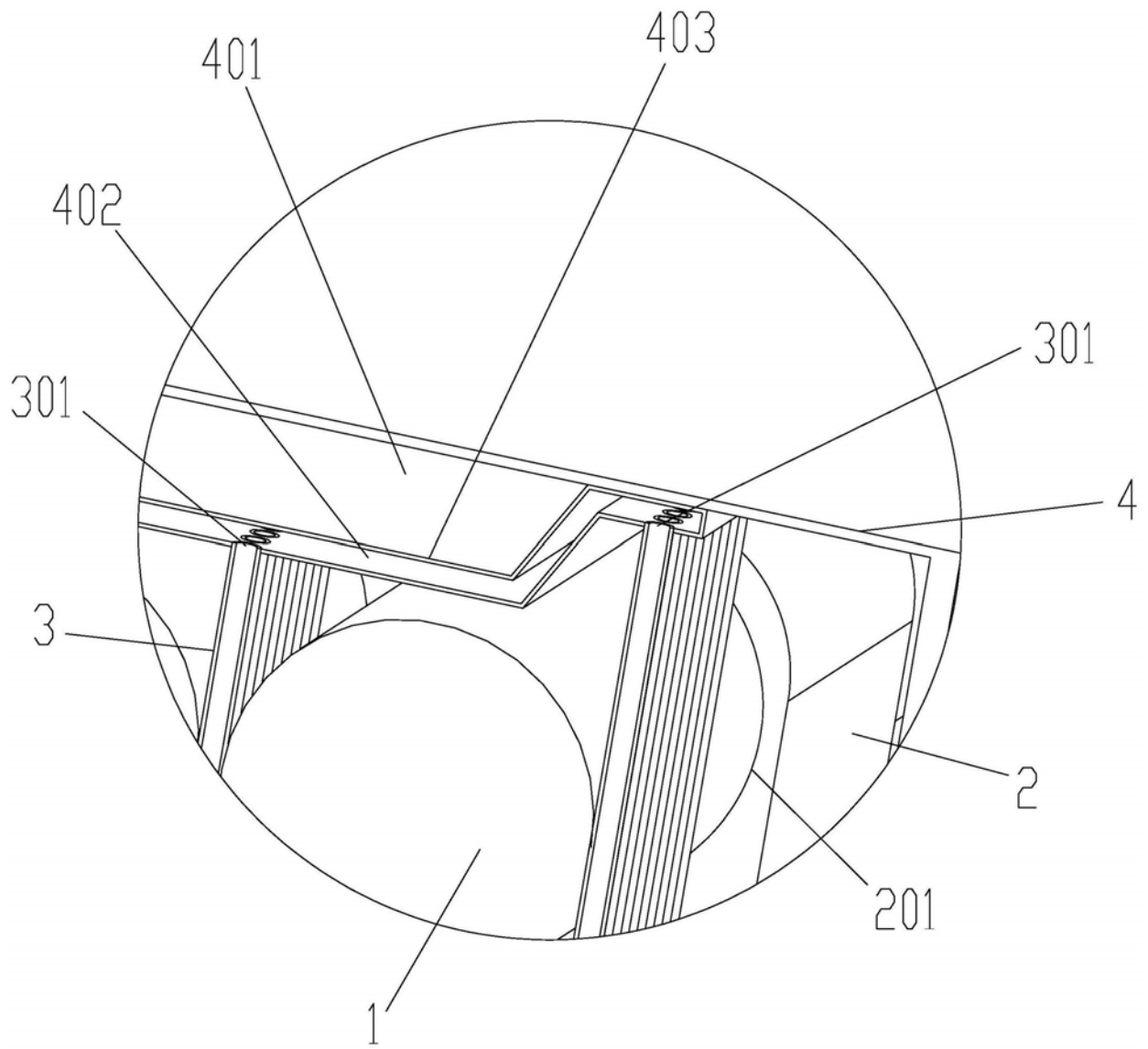


图3