



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109193068 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201810962737.X

(22)申请日 2018.08.22

(71)申请人 长沙馨麓能源科技有限公司
地址 410205 湖南省长沙市高新区麓景路2号长沙生产力促进中心创富楼302

(72)发明人 江乐新 费凡

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6569(2014.01)

H01G 2/08(2006.01)

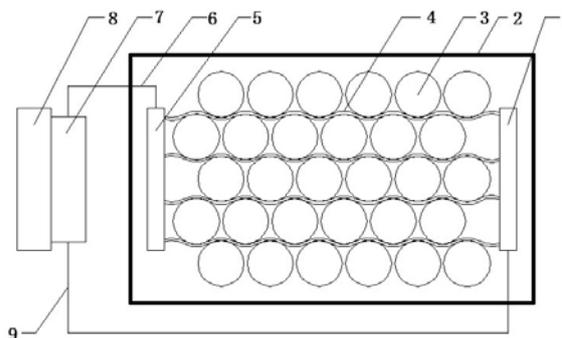
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统

(57)摘要

本发明涉及一种具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,该系统由蓄能元件、组合型环路热管和换热元件组成,组合型环路热管由蒸发器、冷凝器及连接蒸发器和冷凝器的通道C和通道D组成。当蓄能元件散热时,蒸发器由多根扁管及连接扁管的通道A和通道B组成,扁管与蓄能元件贴合,换热元件与冷凝器贴合。当对蓄能元件进行加热时,组合型环路热管的冷凝器由多根扁管及连接扁管的通道A和通道B组成,连接在通道C和通道D之间的腔体为蒸发器,扁管与蓄能元件贴合,换热元件与蒸发器贴合。所述系统迅速地将蓄能元件的热量导出,无需任何动力,不受重力的影响,能有效地提高单体蓄能元件之间的均温性,增加其续航能力和寿命。



1. 一种具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,其特征是,所述蓄能装置热管理系统由蓄能元件、组合型环路热管和换热元件组成,组合型环路热管由蒸发器、冷凝器及连接蒸发器和冷凝器的通道C和通道D组成,所述蒸发器、冷凝器、通道C和通道D形成一个环路热管。当对蓄能元件散热时,组合型环路热管的蒸发器由多根扁管及连接扁管的通道A和通道B组成,冷凝器为连接在通道C和通道D之间的腔体,扁管与蓄能元件贴合,换热元件与冷凝器贴合。当对蓄能元件进行加热时,组合型环路热管的冷凝器由多根扁管及连接扁管的通道A和通道B组成,连接在通道C和通道D之间的腔体为蒸发器,扁管与蓄能元件贴合,换热元件与蒸发器贴合。所述组合型环路热管,通过抽真空密封,灌有起相变传热作用的工质。

2. 根据权利要求 1 所述具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,其特征是,所述扁管为超轻超薄的平板结构,内部具有多个平行排列的通道,通道的横截面积为方形、矩形、圆形、三角形、梯形、 Ω 形或异形。

3. 根据权利要求 1 所述具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,其特征是,所述扁管并联排列或串联排列,扁管形状为平直形、波浪形、L形、U形、Z字形、槽型或其他与蓄能元件更好贴合的形状。

4. 根据权利要求 1 所述具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,其特征是,所述蓄能元件为圆柱形电池、方形电池、软包电池或超级电容。

5. 根据权利要求 1 所述具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,其特征是,所述组合型环路热管不受重力限制,可以蒸发器与冷凝器处于同一水平面放置,或蒸发器高于冷凝器放置,或蒸发低高于冷凝器放置。

6. 根据权利要求 1 所述具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,其特征是,组合型环路热管的各个部分全部置于外壳内,或部分置于外壳之内。

7. 根据权利要求 1 所述具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,其特征是,外壳做成密闭结构,蓄能装置做成无水的冷却结构。

8. 根据权利要求 1 所述具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,其特征是,所述扁管采用挤压成型,或冲压成型,或焊接成型。

具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及蓄能元件及电池热管理领域,特别涉及一种具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着储能元件(如电池、超级电容)越来越广泛的应用,对其能量密度、寿命的要求亦不断提高,然而,在增加能量密度的同时,储能元件也会放出更多的热量,在不断增加能量密度的情况下,如何迅速将热量从储能元件中散出一直是困扰业界的一个难题。另一方面,在冬天低温时,又要对储能元件进行加热,以便将其温度维持在合理的工作范围之内。另外,储能元件的寿命,与单体储能元件之间的均温性关系密切。如何采用合理的热管理方式将储能装置温度控制在一定区间内,并保证储能元件之间的均温性,是储能行业一个亟待解决问题。

发明内容

[0003] 本发明目的在于:提供一种能合理控制温度、均热性好、能量密度高和具有无水箱体的蓄能装置热管理系统,该系统采用组合型环路热管作为蓄能装置的关键导热元件,导热效率高、安全可靠、经济实用。

[0004] 本发明的技术方案是,所述具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,其特征是,所述蓄能装置热管理系统由蓄能元件、组合型环路热管和换热元件组成,组合型环路热管由蒸发器、冷凝器及连接蒸发器和冷凝器的蒸发通道和冷凝通道组成,所述蒸发器、冷凝器、蒸发通道和冷凝通道形成一个环路热管。当对蓄能元件散热时,组合型环路热管的蒸发器由多根扁管及连接扁管的通道A和通道B组成,冷凝器为连接在蒸发通道和冷凝通道之间的腔体,扁管与蓄能元件贴合,换热元件与冷凝器贴合。当对蓄能元件进行加热时,组合型环路热管的冷凝器由多根扁管及连接扁管的通道A和通道B组成,连接在蒸发通道和冷凝通道之间的腔体为蒸发器,扁管与蓄能元件贴合,换热元件与蒸发器贴合。所述组合型环路热管,通过抽真空密封,灌有起相变传热作用的工质。

[0005] 以下对本发明做出进一步说明。

[0006] 所述扁管为超轻超薄的平板结构,内部具有多个平行排列的通道,通道的横截面积为方形、矩形、圆形、三角形、梯形、 Ω 形或异形。

[0007] 所述扁管并联排列或串联排列,扁管形状为平直形、波浪形、L形、U形、Z字形、槽型或其他与蓄能元件更好贴合的形状。

[0008] 所述蓄能元件为圆柱形电池、方形电池、软包电池或超级电容。

[0009] 所述组合型环路热管不受重力限制,可以蒸发器与冷凝器处于同一水平面放置,或蒸发器高于冷凝器放置,或蒸发低高于冷凝器放置。

[0010] 组合型环路热管的各个部分全部置于外壳内,或部分置于外壳之内。

[0011] 外壳做成密闭结构,蓄能装置做成无水的冷却结构。

[0012] 所述扁管采用挤压成型,或冲压成型,或焊接成型。

[0013] 所述具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统的工作原理是,当需对蓄能元件散热时,组合型环路热管的蒸发器由多根扁管、通道A和通道B组成一个组合型蒸发器,腔体为冷凝器;组合型蒸发器内的工质吸收蓄能装置中各个蓄能元件的热量,通过蒸发通道将热量传递给冷凝器(腔体),冷凝器再将热量传递给换热元件,换热元件与冷却系统相连,将热量散走;然后,工质通过冷凝通道回流到蒸发器,如此循环,将蓄能元件控制在合适的温度。当冬天蓄能元件需要加热时,上述组合型蒸发器即变成了组合型冷凝器,腔体变成了蒸发器;换热元件将热量传递给蒸发器(腔体),通过蒸发通道将热量传递给组合型冷凝器,通过组合型冷凝器中的扁管将热量传递给蓄能装置中的各个蓄能元件,然后工质通过冷凝通道回流到蒸发器(腔体),如此循环,将蓄能元件加热到合适的温度。

[0014] 由以上可知,本发明为一种具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,它的积极效果有:

(1) 组合型环路热管便于插到蓄能元件之间,可以方便地与蓄能元件贴合,有利于快速地将热量导出或导入。

[0015] (2) 利用组合型环路热管相变高效导热的特性,大大增加了散热系统的冷却效率。

[0016] (3) 利用组合型环路热管均温性好的特性,可以保持蓄能元件之间的温差足够小,显著提高了蓄能装置温度场的一致性。

[0017] (4) 所述热管理系统无水无电,安全简便,避免了一般液冷方法中液体在箱体中流动带来的复杂性和安全隐患。

[0018] (5) 所述的热管理系统既可以对蓄能装置进行冷却,又可对蓄能装置进行加热,采用同一套系统对蓄能装置进行散热和加热,大大降低了热管理系统的成本。

[0019] (6) 所述的热管理系统结构简单、体积小、重量轻,有利于提高蓄能装置的能量密度。

[0020] (7) 本发明所述组合型环路热管,不受重力影响,可任意布置,制作工艺简单,大大增加了应用的范围。

[0021] 附图说明:

图1为本发明具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统用于圆柱型电池的一种实施例示意图;

图2为图1的立面图;

图3为本发明具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统用于方形电池或软包电池的一种实施例示意图;

图4为图2的立面图;

图5为图4的A-A剖面侧视图;

图6 为图4局部的放大图;

图7 为图4局部的另一种放大图。

[0022] 在图中:

1—通道A,	2—外壳,	3—蓄能元件,
4—扁管,	5—通道B,	6—蒸发通道,
7—腔体,	8—换热元件,	9—冷凝通道。

[0023] 具体实施方式:

为了更好的理解本发明具有组合型环路热管的蓄能装置热管理系统,下面结合实施例对本发明做进一步地详细说明,但是本发明要求保护的范围并不局限于实施例表示的范围。

[0024] 实施例 1 :图 1 为实施例1的俯视图,图2为图1的立面图。如图 1 所示,由蓄能元件3、组合型环路热管和换热元件8组成,所述蓄能元件3为圆柱型电池,组合型环路热管由蒸发器、冷凝器及连接蒸发器和冷凝器的蒸发通道6和冷凝通道9组成,所述蒸发器、冷凝器、蒸发通道6和冷凝通道9形成一个环路热管。当蓄能元件散热时,组合型环路热管的蒸发器由多根扁管4及连接扁管4的通道A1和通道B5组成,扁管4内有多个平行排列的通道,冷凝器为连接在蒸发通道6和冷凝通道9之间的腔体7,扁管4与蓄能元件3贴合,换热元件8与冷凝器贴合。当对蓄能元件3进行加热时,组合型环路热管的冷凝器由多根扁管4及连接扁管4的通道A1和通道B5组成,连接在蒸发通道6和冷凝通道9之间的腔体7为蒸发器,扁管4与蓄能元件3贴合,换热元件8与蒸发器贴合。所述组合型环路热管,通过抽真空密封,灌有起相变传热作用的工质。所述蓄能装置热管理系统的工作原理是,当需对蓄能元件散热时,组合型环路热管的蒸发器由多根扁管4、通道A1和通道B5组成一个组合型蒸发器,腔体7为冷凝器;组合型蒸发器内的工质吸收蓄能装置中各个蓄能元件3的热量,通过蒸发通道6将热量传递给冷凝器(腔体7),冷凝器再将热量传递给换热元件8,换热元件8与冷却系统相连,将热量散走;然后,工质通过冷凝通道9回流到蒸发器,如此循环,将蓄能装置控制在合适的温度。当冬天蓄能元件3需要加热时,上述组合型蒸发器即变成了组合型冷凝器,腔体7变成了蒸发器,蒸发通道6和冷凝通道9不变;换热元件8将热量传递给蒸发器(腔体7),通过蒸发通道6将热量传递给组合型冷凝器,通过组合型冷凝器中的扁管4将热量传递给蓄能装置中的各个蓄能元件,然后工质通过冷凝通道回流到蒸发器(腔体7),如此循环,将蓄能装置加热到合适的温度。

[0025] 实施例 2:如图3所示,由蓄能元件3、组合型环路热管和换热元件8组成,所述蓄能元件3为方形电池或软包电池,组合型环路热管由蒸发器、冷凝器及连接蒸发器和冷凝器的蒸发通道6和冷凝通道9组成,所述蒸发器、冷凝器、蒸发通道6和冷凝通道9形成一个环路热管。当对蓄能装置散热时,组合型环路热管的蒸发器由多根扁管4及连接扁管4的通道A1和通道B5组成,冷凝器为连接在蒸发通道6和冷凝通道9之间的腔体7,扁管4与蓄能元件3贴合,换热元件8与冷凝器贴合。当对蓄能元件3进行加热时,组合型环路热管的冷凝器由多根扁管4及连接扁管4的通道A1和通道B5组成,连接在蒸发通道6和冷凝通道9之间的腔体7为蒸发器,扁管4与蓄能元件3贴合,换热元件8与蒸发器贴合。所述组合型环路热管,通过抽真空密封,灌有起相变传热作用的工质。本实施例的工作原理与实施例1相同。

[0026] 图3为实施例2的俯视图,图4为图3的立面图,图5为图4的A-A剖面侧视图,图6为图4局部的放大图,图7 为图4局部的另一种放大图。图6中的扁管4为平行排列的多孔扁管,通道为方形,内部无齿。图7中的扁管4为平行排列的带内齿的多孔扁管,内齿为梯形。

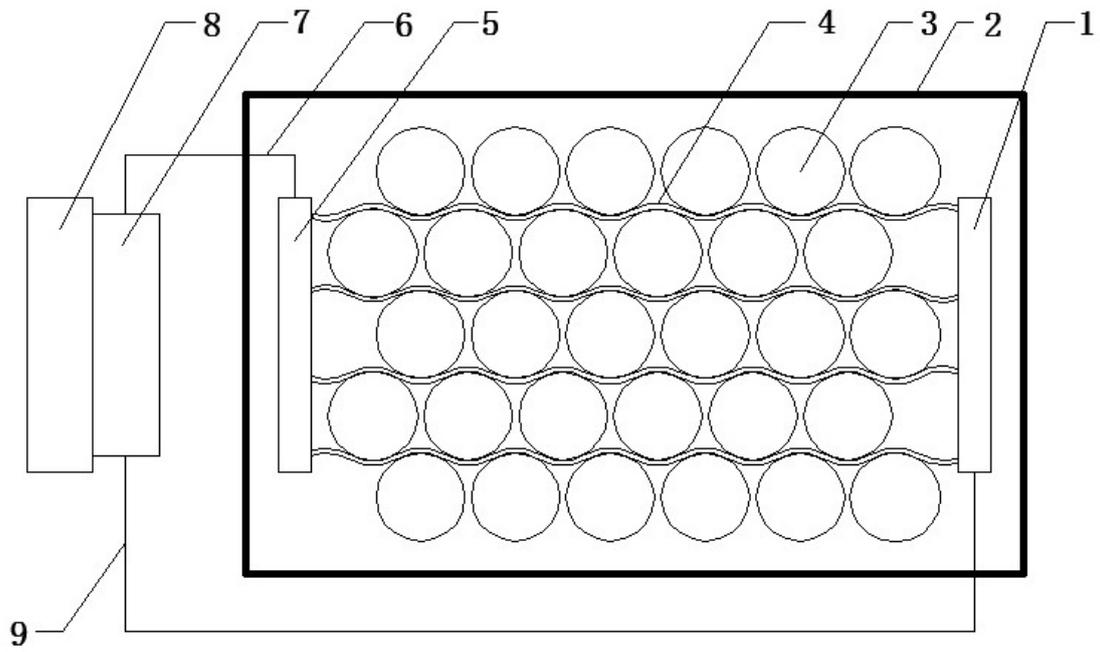


图1

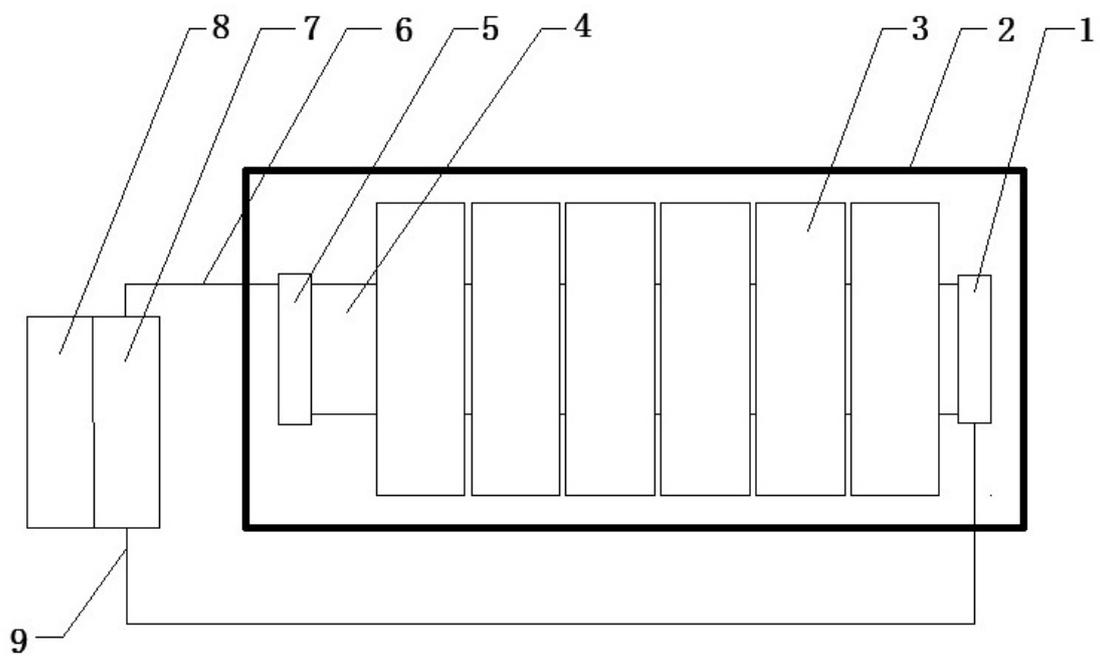


图2

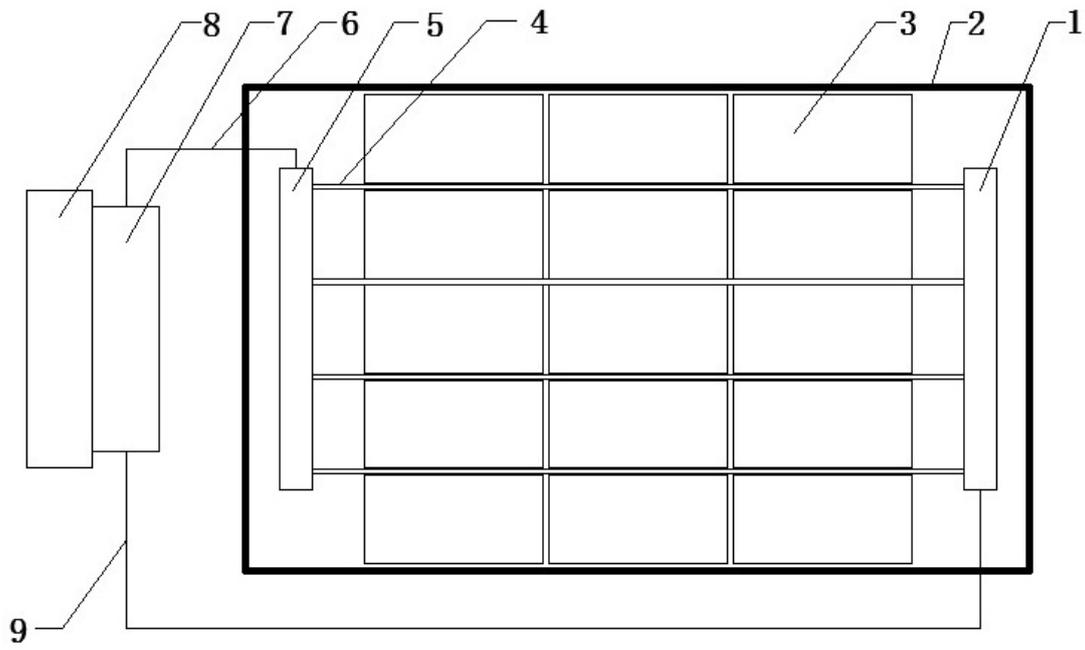


图3

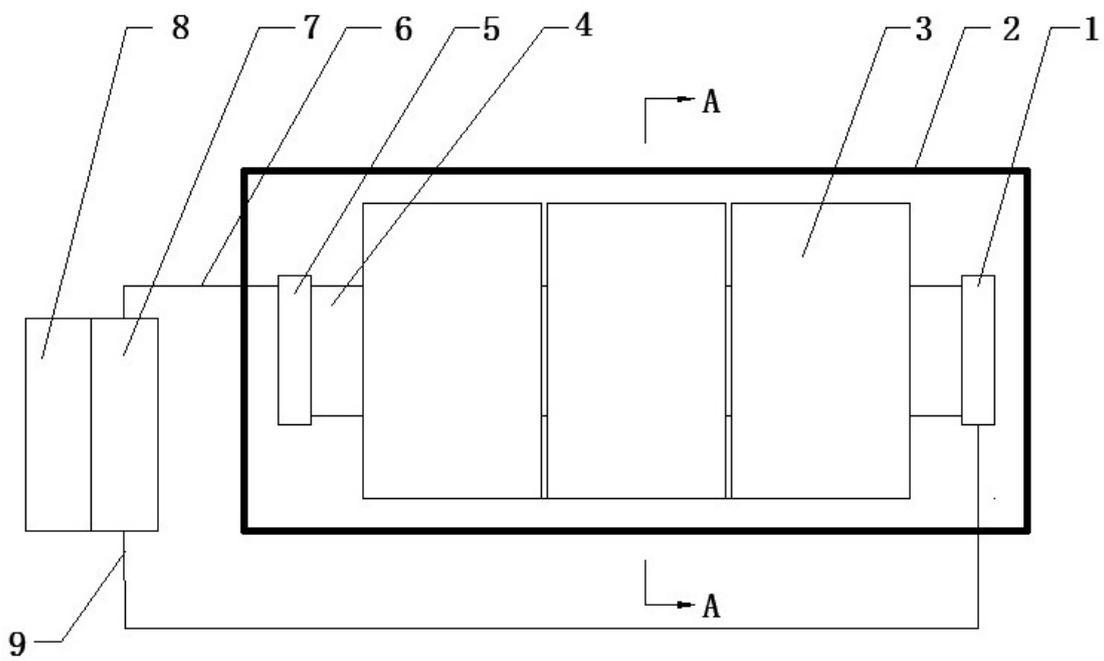


图4

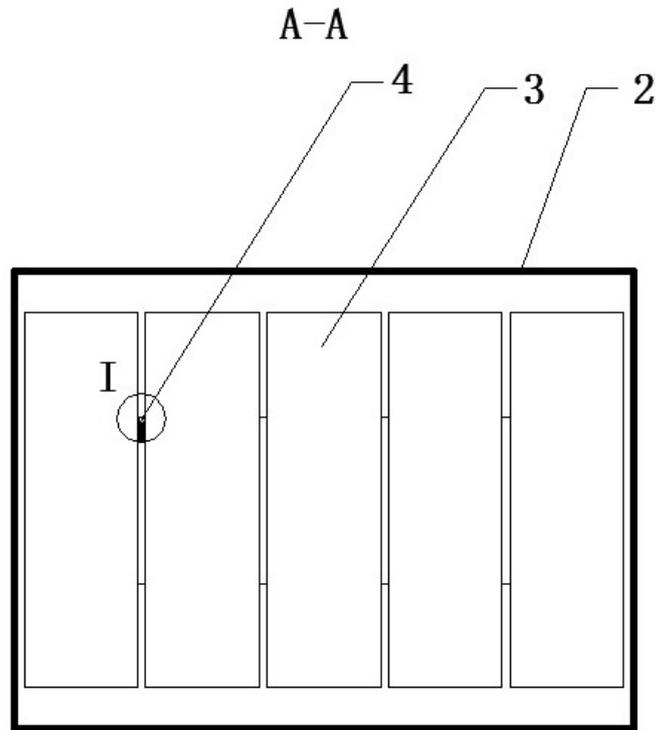


图5

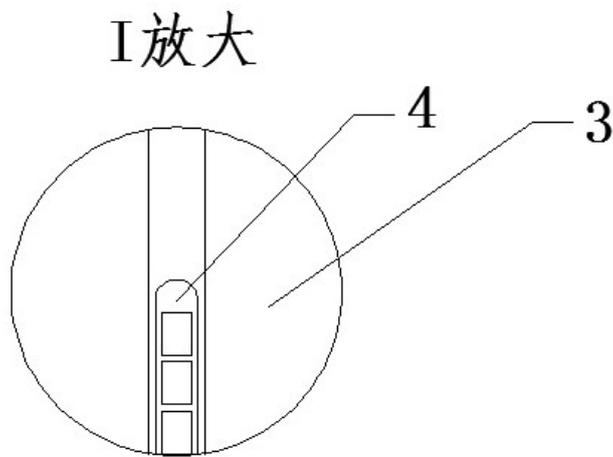


图6

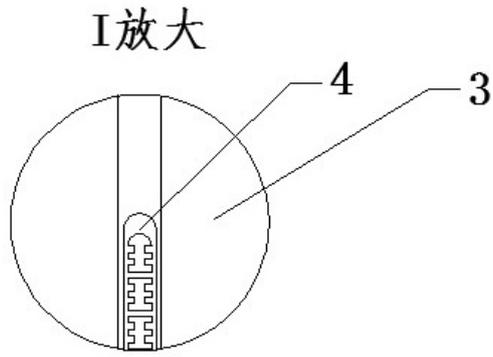


图7