(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103811684 A
(43)申请公布日 2014.05.21

(21)申请号 201410055317.5

(22)申请日 2014.02.18

(71)申请人 安徽江淮汽车股份有限公司
地址 230022 安徽省合肥市东流路176号

(72)发明人 唐志国 夏顺礼 赵久志 宋军
阳斌 张宝鑫

(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司 11252
代理人 王立民 吉海莲

(51)Int.Cl.
H01M 2/02(2006.01)
H01M 2/10(2006.01)
H01M 10/617(2014.01)

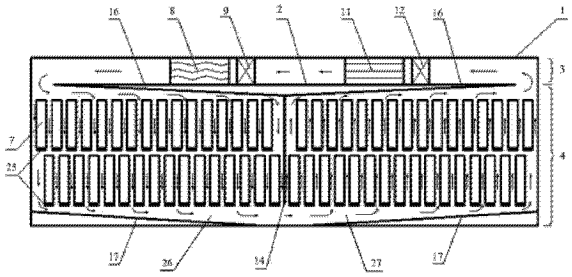
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种电池组箱体

(57)摘要

本发明公开了一种电池组箱体，属于新能源汽车技术领域。该电池组箱体包括：密封的箱体本体，所述箱体本体被水平隔板分隔为相互连通的换热仓和电池成组仓，在所述换热仓内设置有制冷单元和加热单元，在所述电池成组仓内分散排布有多个电池。该电池组箱体，能够使箱体内部温度分布更为均匀，有效提高能源利用效率，减小传递到外界的噪音，提高防水性能，从而保证电池组的安全性。



CN 103811684 A

1. 一种电池组箱体，其特征在于，包括：密封的箱体本体，所述箱体本体被水平隔板分隔为相互连通的换热仓和电池成组仓，在所述换热仓内设置有制冷单元和加热单元，在所述电池成组仓内分散排布有多个电池。

2. 根据权利要求 1 所述的箱体，其特征在于，所述制冷单元包括：蒸发器、第一风机和第一电动百叶窗；所述加热单元包括：加热器、第二风机和第二电动百叶窗。

3. 根据权利要求 2 所述的箱体，其特征在于：所述制冷单元和所述加热单元的宽度都等于所述箱体本体宽度的一半，所述制冷单元和所述加热单元并行排布于所述换热仓的中间位置；所述蒸发器、第一风机和第一电动百叶窗依次串行排布，所述第二电动百叶窗、加热器和第二风机依次串行排布。

4. 根据权利要求 2 所述的箱体，其特征在于：所述制冷单元和所述加热单元中至少一个的宽度小于或大于所述箱体本体宽度的一半，所述加热器和所述蒸发器并行排布于所述换热仓中；所述第二风机排布在所述加热器的一侧，所述第二电动百叶窗排布在所述加热器的另一侧；在所述蒸发器的一侧，且与所述第二电动百叶窗并列的位置，依次排布有所述第一电动百叶窗和所述第一风机。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的箱体，其特征在于，还包括：用于将所述电池成组仓分隔为第一电池成组仓和第二电池成组仓的竖直隔板，在所述竖直隔板底部设置有多个凹槽通风孔。

6. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的箱体，其特征在于，所述水平隔板以水平居中方式排布在所述箱体内，且所述水平隔板与所述箱体侧壁的距离等于所述换热仓的高度；在所述水平隔板底部对称地设置有上楔形挡板；所述电池成组仓的高度大于所述换热仓的高度。

7. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的箱体，其特征在于：所述第一电池成组仓和所述第二电池成组仓底部设置有相互对称的下楔形挡板，所述下楔形挡板与水平面的夹角为 2 ～ 10。。

8. 根据权利要求 2 至 4 任一项所述的箱体，其特征在于，所述蒸发器包括：两根相互平行的竖直母管，多根相互平行且与所述母管相互连通的子管，所述母管上具有进出口接头，所述子管上具有多块散热片。

9. 根据权利要求 2 至 4 任一项所述的箱体，其特征在于，所述加热器包括：多根相互平行的加热管，所述加热管的两端分别具有电接头，在所述加热管上垂直设置有多块散热翅片。

10. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的箱体，其特征在于，所述电池成组仓的侧壁上交错或顺次设置有多个网状格栅支架，用于支撑所述多个电池。

11. 根据权利要求 10 所述的箱体，其特征在于，所述网状格栅支架设置为 1 ～ 10 层，每层设置 10 ～ 50 个，所述相邻两个网状格栅支架之间的距离为 2 ～ 10 毫米。

一种电池组箱体

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车技术领域，特别涉及一种电池组箱体。

背景技术

[0002] 电池作为电动汽车或混合动力汽车等新能源汽车的动力来源，其性能优劣对整车性能、安全与使用寿命具有举足轻重的作用。由于温度会对电池的性能造成影响，温度过低会导致整车性能下降，温度过高则可能会引发安全事故。特别是在寒冷的冬季，由于环境温度低，容易导致电池的充放电性能变差；在炎热的夏季，由于环境温度高，加之电池在充放电过程中和高温环境下使用时，所释放出大量的热量，受车辆空间有限影响，容易产生热量累积，如果这些热量不能及时排出，将导致电池温度上升，从而影响电池的使用寿命。因此，需要对电池组进行温度管理，以保证电池单体处于基本恒温的工作环境中。

[0003] 电池组的热控介质主要有空气介质和液体工质，考虑到成本、密封性和安全性等因素，普遍采用空气作为加热或冷却介质。

[0004] 现有技术中，采用空气介质的电池组箱体通常采用以下结构：将电池组设置在留有空气进出口的箱体内部，加热设备和制冷设备设置在箱体外部，通过对箱体外部的空气进行加热或制冷后，使加热或制冷后的空气通过空气进出口与箱体内部进行热交换，从而实现对箱体内部温度的控制，进而对电池组周围环境的温度进行控制。采用这种结构的电池组箱体存在的问题是：由于加热设备和制冷设备设置在箱体外部，容易产生噪音，影响乘坐环境的舒适性，并且在与箱体内部进行热交换时，空气的流通路径较长，箱体内部温度分布不均匀，使得电池单体的工作环境温度不一致，对电池的充放电性能和寿命都会造成不良影响；由于要在箱体内外进行热交换，容易造成能源浪费；此外，箱体上留有空气进出口，在汽车涉水或汽车内部进水时，将可能使水通过空气进出口进入箱体内部，导致安全事故的发生。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种电池组箱体，能够使箱体内部温度分布更为均匀，有效提高能源利用效率，减小传递到外界的噪音，提高防水性能，从而保证电池组的安全性。

[0006] 本发明实施例提供的技术方案如下：

[0007] 一种电池组热控箱体，包括：密封的箱体本体，所述箱体本体被水平隔板分隔为相互连通的换热仓和电池成组仓，在所述换热仓内设置有制冷单元和加热单元，在所述电池成组仓内分散排布有多个电池。

[0008] 优选地，所述制冷单元包括：蒸发器、第一风机和第一电动百叶窗；所述加热单元包括：加热器、第二风机和第二电动百叶窗。

[0009] 优选地，所述制冷单元和所述加热单元的宽度都等于所述箱体本体宽度的一半，所述制冷单元和所述加热单元并行排布于所述换热仓的中间位置；所述蒸发器、第一风机和第一电动百叶窗依次串行排布，所述第二电动百叶窗、加热器和第二风机依次串行排布。

[0010] 优选地，所述制冷单元和所述加热单元中至少一个的宽度小于或大于所述箱体本体宽度的一半，所述加热器和所述蒸发器并行排布于所述换热仓中；所述第二风机排布在所述加热器的一侧，所述第二电动百叶窗排布在所述加热器的另一侧；在所述蒸发器的一侧，且与所述第二电动百叶窗并列的位置，依次排布有所述第一电动百叶窗和所述第一风机。

[0011] 优选地，还包括：用于将所述电池成组仓分隔为第一电池成组仓和第二电池成组仓的竖直隔板，在所述竖直隔板底部设置有多个凹槽通风孔。

[0012] 优选地，所述水平隔板以水平居中方式排布在所述箱体内，且所述水平隔板与所述箱体侧壁的距离等于所述换热仓的高度；在所述水平隔板底部对称地设置有上楔形挡板；所述电池成组仓的高度大于所述换热仓的高度。

[0013] 优选地，所述第一电池成组仓和所述第二电池成组仓底部设置有相互对称的下楔形挡板，所述下楔形挡板与水平面的夹角为 2 ～ 10。。

[0014] 优选地，所述蒸发器包括：两根相互平行的竖直母管，多根相互平行且与所述母管相互连通的子管，所述母管上具有进出口接头，所述子管上具有多块散热片。

[0015] 优选地，所述加热器包括：多根相互平行的加热管，所述加热管的两端分别具有电接头，在所述加热管上垂直设置有多块散热翅片。

[0016] 优选地，所述电池成组仓的侧壁上交错或顺次设置有多个网状格栅支架，用于支撑所述多个电池。

[0017] 优选地，所述网状格栅支架设置为 1 ～ 10 层，每层设置 10 ～ 50 个，所述相邻两个网状格栅支架之间的距离为 2 ～ 10 毫米。

[0018] 本发明实施例提供的电池组箱体，通过将加热单元和制冷单元设置在密封的电池组箱体的内部，使得热交换发生在箱体内部，可以减小空气流通路径，使箱体内部温度分布较为均匀，有效提高能源利用效率，减小传递到外界的噪音，在汽车发生涉水或内部进水时事故时，水也不能进入箱体内部，从而保证电池组的安全性。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 是本发明实施例提供的一种电池组箱体的主视图；

[0021] 图 2 是本发明实施例提供的另外一种电池组箱体的主视图；

[0022] 图 3 是本发明实施例提供的加热单元和制冷单元的一种排布示意图；

[0023] 图 4 是本发明实施例提供的加热单元和制冷单元的另外一种排布示意图；

[0024] 图 5 是本发明实施例提供的竖直隔板的结构示意图；

[0025] 图 6 是本发明实施例提供的蒸发器的结构示意图；

[0026] 图 7 是本发明实施例提供的加热器的结构示意图。

[0027] 附图标记：

[0028] 1 箱体本体；2 水平隔板；3 换热仓；4 电池成组仓；

[0029] 5 制冷单元；6 加热单元；7 电池；8 蒸发器；9 第一风机；

[0030] 10 第一电动百叶窗 ;11 加热器 ;12 第二风机 ;13 第二电动百

[0031] 叶窗 ;14 竖直隔板 ;15 凹槽通风孔 ;16 上楔形挡板 ;17 下

[0032] 楔形挡板 ;18 母管 ;19 子管 ;20 进出口接头 ;21 散热片 ;

[0033] 22 加热管 ;23 电接头 ;24 散热翅片 ;25 网状格栅支架 ;

[0034] 26 第一电池成组仓 ;27 第二电池成组仓。

具体实施方式

[0035] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明实施例的方案，下面结合附图和实施方式对本发明实施例作进一步的详细说明。

[0036] 本发明实施例提供了一种电池组箱体，能够使箱体内部温度分布更为均匀，有效提高能源利用效率，减小传递到外界的噪音，提高防水性能，从而保证电池组的安全性。

[0037] 如图 1 所示，为本发明实施例提供的一种电池组箱体的主视图。

[0038] 在本发明实施例中，电池组箱体可以包括密封的箱体本体 1，箱体本体 1 被水平隔板 2 分隔为相互连通的换热仓 3 和电池成组仓 4，在换热仓 3 内设置有制冷单元 5 和加热单元 6，在电池成组仓 4 内分散排布有多个电池 7。通过将箱体设置为密封结构，使得空气在箱体内部进行循环，可以提高换热效率，节约能源，提高防水性能。

[0039] 其中，电池组箱体的形状可以根据需要进行设置，例如可以设置为长方体形状。箱体内部的水平隔板 2 的长度可以小于箱体长度，使得水平隔板 2 与箱体侧壁之间留有距离，以便将箱体分隔为相互连通的换热仓 3 和电池成组仓 4，从而使得两个仓室之间的空气可以进行流通。优选地，可以将水平隔板 2 以水平居中方式排布在箱体内部，以使水平隔板 2 的两端距箱体两个侧壁的距离相等，该距离可以等于换热仓 3 的高度。在垂直方向上，可以将水平隔板 2 设置在箱体垂直靠上的位置，从而使得电池成组仓 4 的高度大于换热仓 3 的高度。

[0040] 在本发明实施例中，为了对多个电池进行支撑，可以在电池成组仓的侧壁上交错或顺次设置多个网状格栅支架 25，可以根据电池形状的不同进行网状格栅支架的形状设置，例如，网状格栅支架 25 可以设置为水平板结构，也可以设置为圆柱形或多棱柱形。其中，图 1 所示的为网状格栅支架 25 的形状为水平板结构的情形，该网状格栅支架 25 主要用于支撑形状为长方体状的电池 7。

[0041] 图 2 所示的电池组箱体与图 1 所示的电池组箱体的区别在于网状格栅支架 25 的形状不同。如图 2 所示，网状格栅支架 25 的形状可以为多棱柱形，主要用于支撑形状为多棱柱形的电池 7，可以将多棱柱形的电池 7 横卧安装在网状格栅支架 25 上。

[0042] 上述制冷单元 5 可以包括蒸发器 8、第一风机 9 和第一电动百叶窗 10 ；上述加热单元 6 可以包括加热器 11、第二风机 12 和第二电动百叶窗 13。其中，根据制冷单元 5 和加热单元 6 宽度的不同，制冷单元 5 和加热单元 6 可以具有不同的排布方式。

[0043] 如图 3 所示，为本发明实施例提供的加热单元和制冷单元的一种排布示意图。

[0044] 在该实施例中，制冷单元 5 和加热单元 6 的宽度可以都等于箱体本体 1 宽度的一半，可以将第一风机 9、第二风机 12、加热器 11、蒸发器 8、第一电动百叶窗 10 和第二电动百叶窗 13 的宽度都设置为相等，且等于箱体宽度的一半，此时，可以将制冷单元 5 和加热单元 6 并行排布于换热仓 3 的中间位置 ；可以将蒸发器 8、第一风机 9 和第一电动百叶窗 10 依次

串行排布，可以将第二电动百叶窗 13、加热器 11 和第二风机 12 依次串行排布。通过设置根据需要可以打开或关闭的电动百叶窗，可以允许空气流过或者阻挡空气流过，使得在加热或冷却过程中，空气只流过对应的加热器或蒸发器，而不会同时流经加热器和蒸发器，可以减小空气在流通过程中所遇到的阻力，可以更快地进行加热或散热，同时有效减小风机能耗，减小噪音的产生。

[0045] 在制冷单元 5 或加热单元 6 的宽度不等于箱体宽度的一半时，制冷单元 5 和加热单元 6 可以采用不同于图 3 的排布方式。如图 4 所示，为本发明实施例提供的加热单元和制冷单元的另外一种排布示意图。

[0046] 在该实施例中，可以将风机的宽度作为制冷单元 5 或加热单元 6 的宽度，在第一风机 9 和第二风机 12 中至少有一个的宽度小于或大于箱体本体 1 宽度的一半，可以认为制冷单元 5 和加热单元 6 中至少一个的宽度小于或大于箱体本体 1 宽度的一半，此时，可以将加热器 11 和蒸发器 8 并行排布于换热仓 3 中；第二风机 12 排布在加热器 11 的一侧，第二电动百叶窗 13 排布在加热器 11 的另一侧；在蒸发器 8 的一侧，且与第二电动百叶窗 13 并列的位置，依次排布有第一电动百叶窗 10 和第一风机 9。通过设置根据需要可以打开或关闭的电动百叶窗，可以允许空气流过或者阻挡空气流过，使得在加热或冷却过程中，空气只流过对应的加热器或蒸发器，而不会同时流经加热器和蒸发器，可以减小空气在流通过程中所遇到的阻力，可以更快地进行加热或散热，同时有效减小风机能耗，减小噪音的产生。其中，可以通过电路对蒸发器 8、加热器 11、第一风机 9 和第二风机 12 是否工作进行控制。

[0047] 如图 5 所示，为本发明实施例提供的竖直隔板的结构示意图。

[0048] 上述电池组箱体，还可以进一步包括用于将电池成组仓 4 分隔为第一电池成组仓 26 和第二电池成组仓 27 的竖直隔板 14，在竖直隔板 14 底部设置有多个凹槽通风孔 15；在水平隔板 2 的底部可以对称地设置上楔形挡板 16，使得上楔形挡板 16 与竖直隔板 14 在两个电池成组仓顶部位置形成闭合连接，从而使得空气不能通过竖直隔板 14 上部进行流动，可以通过竖直隔板 14 底部的凹槽通风孔 15，在两个电池成组仓之间流动。可以在上述第一电池成组仓 26 和第二电池成组仓 27 底部设置相互对称的下楔形挡板 17，下楔形挡板 17 与水平面的夹角为 2 ～ 10。，优选为 5。。

[0049] 具体地，在第一电池成组仓 26 和第二电池成组仓 27 内可以水平均匀布置 1 ～ 10 层单体电池，每层布置 10 ～ 50 个单体电池，且每个单体电池四周的间隙为 2 ～ 10 毫米，各层单体电池之间可交错或顺次排布在网状格栅支架上。例如，可以在每个电池成组仓内布置 2 层单体电池，每层 16 个单体电池，单体电池四周的间隙取 4 毫米，上下两层单体电池采用交错形式进行排布。通过使每个单体电池占用一个网状格栅支架，且使得电池与电池之间留有一定间隙，可以减小空气流动过程中遇到的阻力，从而可以使加热或冷却的空气更好地流过每一个单体电池，使得单体电池处于更为恒温的环境中。

[0050] 如图 6 所示，为本发明实施例提供的蒸发器的结构示意图。

[0051] 在本发明实施例中，蒸发器 8 可以包括两根相互平行的竖直母管 18，多根相互平行且与母管 18 相互连通的子管 19，母管 18 上具有进出口接头 20，子管 19 上具有多块散热片 21。通过在子管 19 上设置多块散热片 21，可以加快制冷效率，其中，散热片 21 越密集，空气流通阻力越大，加上电动百叶窗的阻挡作用，在制冷过程中，空气只流过蒸发 8 器，而不会同时流过加热器 11，从而减小空气流通过程中造成的损失，降低风机的损耗，可以节约

能源，同时降低风机所产生的噪音。

[0052] 如图 7 所示，为本发明实施例提供的加热器的结构示意图。

[0053] 在本发明实施例中，加热器 11 可以包括多根相互平行的加热管 22，加热管 22 的两端分别具有电接头 23，在加热管 22 上垂直设置有多块散热翅片 24。通过在加热管 22 上设置多块散热翅片 24，可以加快散热效率，其中，散热翅片 24 越密集，空气流通阻力越大，加上电动百叶窗的阻挡作用，在加热过程中，空气只流过对应的加热器 11，而不会同时流过蒸发器 8，从而减小空气流通过程中造成的损失，降低风机的损耗，可以节约能源，同时降低风机所产生的噪音。

[0054] 以下针对本发明实施例所提供的一种具体结构的电池组箱体，对加热升温和冷却降温（制冷）过程进行简要介绍。

[0055] 当电池组箱体内部温度过高，需要对电池进行冷却降温时，制冷单元 5 启动工作，加热单元 6 停止工作。可以通过电路控制加热器 11 不工作，控制蒸发器 8 启动工作，并可以通过控制器调节使得第一风机 9 工作，第一电动百叶窗 10 打开，第二风机 12 停止工作，第二电动百叶窗 13 闭合。在第一风机 9 的驱动作用下，使高温空气流经蒸发器 8，冷却降温后的空气下行进入第一电池成组仓 26 内，然后再均匀流经顺次排列的单体电池 7，经过竖直隔板 14 下部的凹槽通风孔 15 上行进入第二电池成组仓 27 内，然后再均匀流经顺次排布的单体电池 7，返回换热仓 3 内进行降温，如此反复循环，从而实现对电池 7 的冷却降温。

[0056] 当电池组箱体内部温度过高，需要对电池进行加热升温时，加热单元 6 启动工作，制冷单元 5 停止工作。可以通过电路控制加热器 11 启动工作，蒸发器 8 停止工作，并可以通过控制器调节使得第二风机 12 启动工作，第二电动百叶窗 13 打开，同时第一风机 9 关闭，第一电动百叶窗 10 闭合。在第二风机 12 的驱动作用下，使低温空气流经加热器 11，加热升温后的空气，下行进入第一电池成组仓 26 内，然后再均匀流经顺次排列的单体电池 7，经过竖直隔板 14 下部的凹槽通风孔 15 上行进入第二电池成组仓 27 内，再次均匀流经顺次排布的单体电池 7，返回换热仓 3 内进行升温，如此反复循环，从而实现对电池 7 的加热升温。

[0057] 本发明实施例提供的电池组箱体，通过将加热单元和制冷单元设置在密封的电池组箱体的内部，使得热交换发生在箱体内部，可以减小空气流通路径，使箱体内部温度较为均匀，有效提高能源利用效率，减小传递到外界的噪音，在汽车发生涉水或内部进水时事故时，水也不能进入箱体内部，从而保证电池组的安全性。

[0058] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的系统实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[0059] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

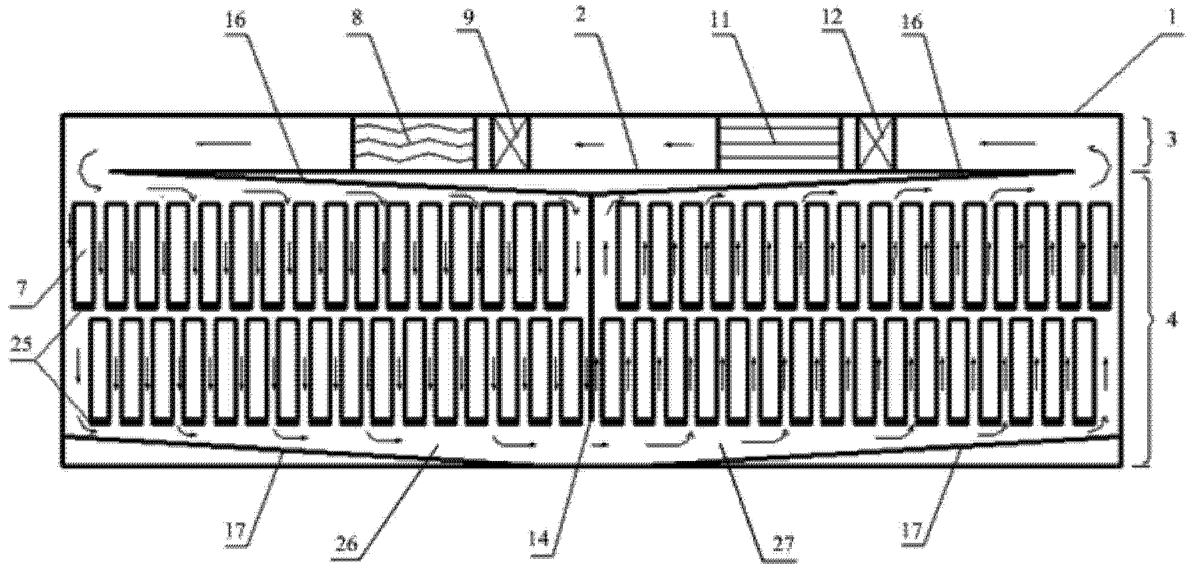

16
8
9
2
11
12
16
1
3
4
7
25
17
26
14
27
17

图 1

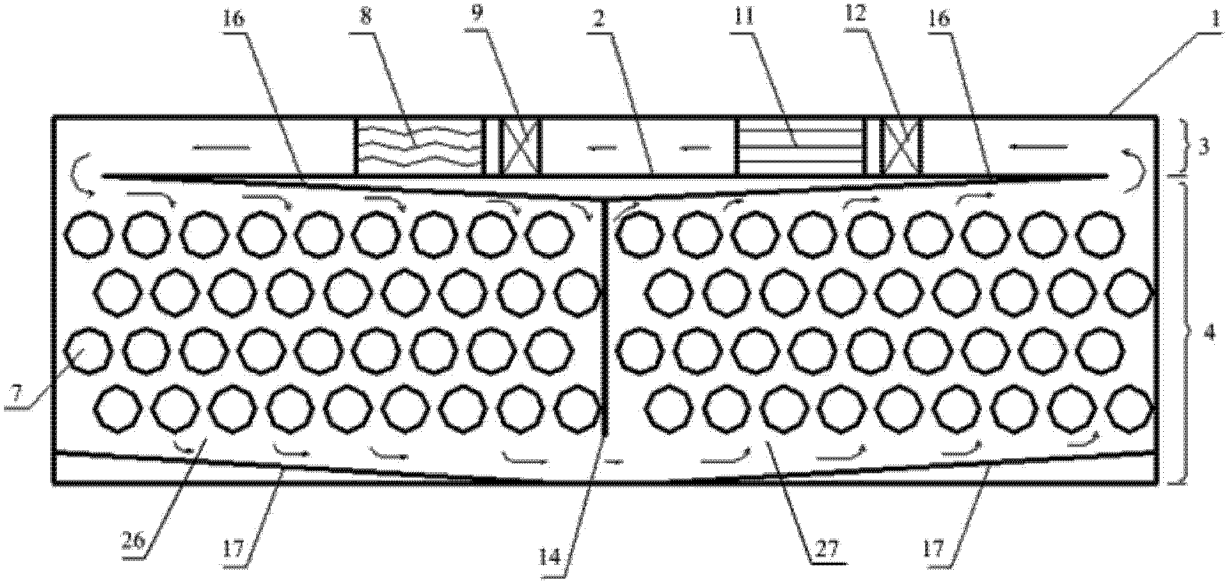

16
8
9
2
11
12
16
1
3
4
7
26
17
14
27
17

图 2

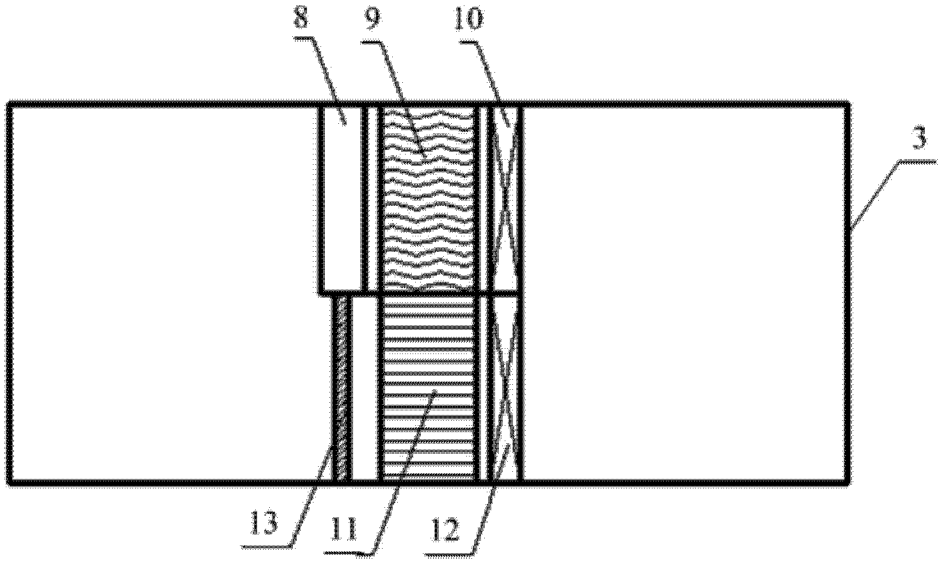


图 3

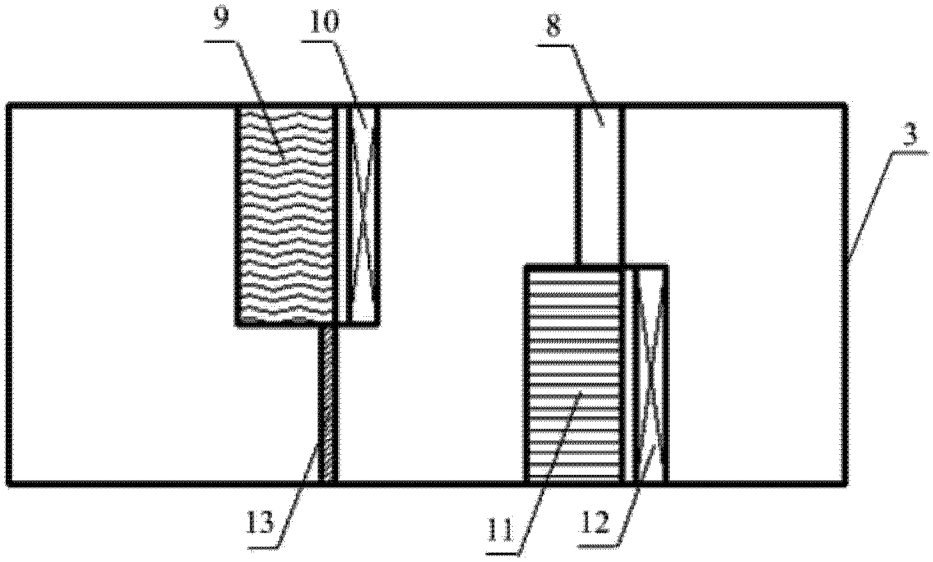


图 4

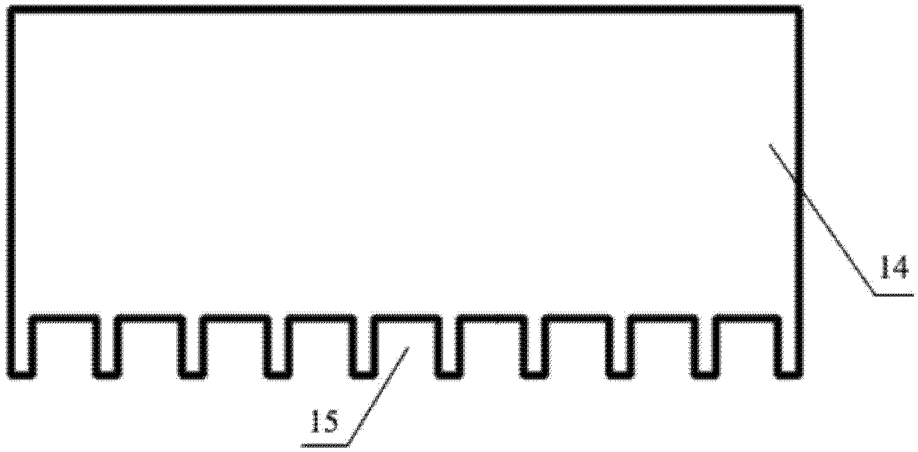


图 5

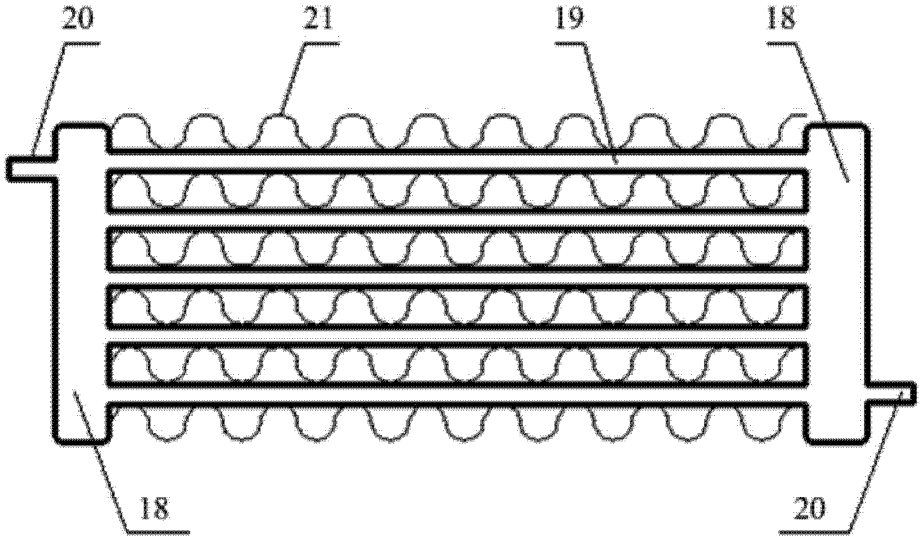


图 6

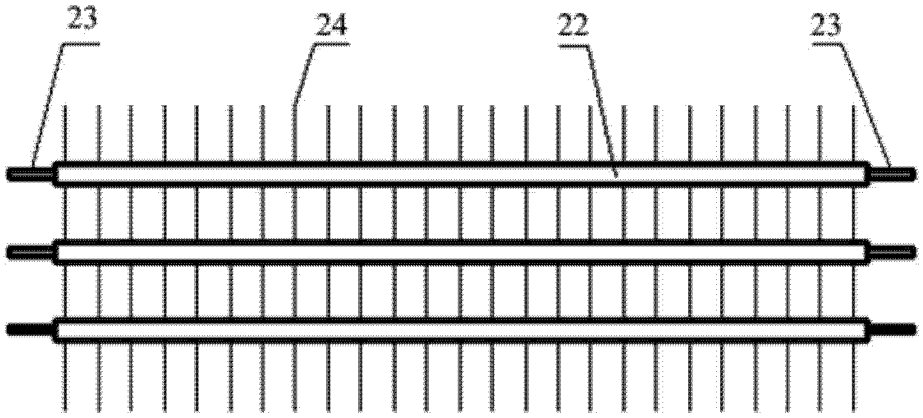


图 7