



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105914422 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610436788.X

H01M 10/6568(2014.01)

(22)申请日 2016.06.17

B60K 11/06(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

(71)申请人 哲弗智能系统(上海)有限公司

地址 200120 上海市浦东新区陶桥路488号
1栋1楼

(72)发明人 王晓斌 黄旭

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 戴朝荣

(51)Int.Cl.

H01M 10/61(2014.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

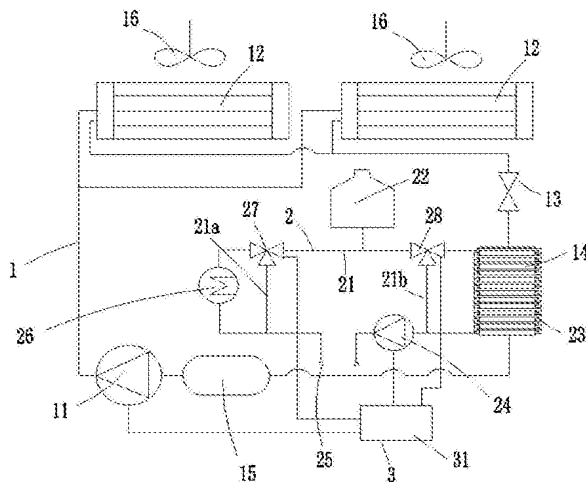
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种新能源车动力电池热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种新能源车动力电池热管理系统,包括制冷剂循环回路和冷却液循环回路,制冷剂循环回路包括通过管路依次连接的压缩机、冷凝器、节流阀、蒸发器和气液分离器,气液分离器回接压缩机,冷却液循环回路包括循环管,循环管依次连接水箱、绕在蒸发器上的循环管换热部、水泵、进出水口以及加热器,加热器回接水箱,循环管上开设有第一接管、第一三通阀、第二接管和第二三通阀,本发明具有冷却效果好、既能对新能源车动力电池冷却也能对新能源车动力电池加热、对新能源车动力电池加热效率高的优点。



1. 一种新能源车动力电池热管理系统,其特征是:包括制冷剂循环回路(1)和冷却液循环回路(2),所述的制冷剂循环回路(1)包括通过管路依次连接的压缩机(11)、冷凝器(12)、节流阀(13)、蒸发器(14)和气液分离器(15),所述的气液分离器(15)回接压缩机(11),所述的制冷剂循环回路(1)中循环流动有制冷剂,所述的压缩机(11)将制冷剂压缩为高温高压气体,冷凝器(12)与外界冷源热交换将高温高压气体降温成低温高压液体,节流阀(13)将低温高压液体降压,所述的冷凝器(12)使低温冷媒与外界热交换,所述的冷却液循环回路(2)包括循环管(21),所述的循环管(21)依次连接水箱(22)、绕在蒸发器(14)上的循环管换热部(23)、水泵(24)、进出水口(25)以及加热器(26),所述的加热器(26)回接水箱,所述的循环管(21)上开设有第一接管(21a),所述的第一接管(21a)出水端连接在水箱(22)与加热器(26)之间的循环管(21)上,进水端连接在加热器(26)与进出水口(25)之间的循环管(21)上,使得第一接管(21a)与加热器(26)并联,所述的循环管(21)上设置有第一三通阀(27),所述的第一三通阀(27)的常开接口与水箱(22)连接,第一可开闭接口与加热器(26)连接,第二可开闭接口与第一接管(21a)的出水端连接,所述的循环管(21)上开设有第二接管(21b),所述的第二接管(21b)的进水端连接在水箱(22)与循环管换热部(23)之间的循环管(21)上,出水端连接在循环管换热部(23)与水泵(24)之间的循环管(21)上,使得第二接管(21b)与循环管换热部(23)并联,所述的循环管(21)上设置有第二三通阀(28),所述的第二三通阀(28)的常开接口与水箱(22)连接,第一可开闭接口与循环管换热部(23)连接,第二可开闭接口与第二接管(21b)的进水端连接,当所述的第一三通阀(27)的第一可开闭接口关闭,第二可开闭接口打开,第二三通阀(28)的第一可开闭接口打开,第二可开闭接口关闭时,新能源车动力电池热管理系统处于制冷状态,当所述的第一三通阀(27)的第一可开闭接口打开,第二可开闭接口关闭,第二三通阀(28)的第一可开闭接口关闭,第二可开闭接口打开时,动力电池热管理系统处于制热状态。

2. 根据权利要求1所述的一种新能源车动力电池热管理系统,其特征是:新能源车动力电池热管理系统包括智能控制装置(3),所述的智能控制装置(3)包括中控器(31)和温度传感器,所述的温度传感器的传感探头设置在新能源车动力电池上,所述的温度传感器感应新能源车动力电池温度并将温度信息传递至中控器(31),所述的中控器(31)和压缩机(11)、水泵(23)以及加热器(26)连接并根据温度信息控制压缩机(11)、水泵(23)以及加热器(26)的开关。

3. 根据权利要求2所述的一种新能源车动力电池热管理系统,其特征是:所述的第一三通阀(27)和第二三通阀(28)与中控器(31)连接,所述的中控器(31)控制第一三通阀(27)和第二三通阀(28)的可开闭接口的开启与关闭。

4. 根据权利要求3所述的一种新能源车动力电池热管理系统,其特征是:所述的冷凝器(12)的数量为两个,并联设置,使用时只有一个冷凝器(12)运作,另一个冷凝器(12)备用。

5. 根据权利要求4所述的一种新能源车动力电池热管理系统,其特征是:所述的冷凝器(12)上配合有冷凝风扇(16),所述的冷凝风扇(16)的吹风方向正对着冷凝器(12)。

6. 根据权利要求5所述的一种新能源车动力电池热管理系统,其特征是:所述的压缩机(11)和加热器(26)的电源回路上均设置有可调变压器,所述的中控器(31)与可调变压器连接,所述的中控器(31)通过控制可调变压器的输出端匝数调节可调变压器的输出电压,从而调节压缩机(11)和加热器(26)的输出功率。

7. 根据权利要求6所述的一种新能源车动力电池热管理系统,其特征是:所述的蒸发器(14)上设置有固定槽(14a),所述的循环管换热部(23)缠绕在蒸发器(14)上且循环管换热部(23)的管身插入固定槽(14a)中固定,所述的固定槽(14a)用于增加循环管换热部(23)与蒸发器(14)的接触面积。

8. 根据权利要求7所述的一种新能源车动力电池热管理系统,其特征是:所述的制冷剂循环回路(1)中流动的制冷剂为水或油。

9. 根据权利要求8所述的一种新能源车动力电池热管理系统,其特征是:所述的中控器(31)为单片机或PLC。

10. 根据权利要求9所述的一种新能源车动力电池热管理系统,其特征是:所述的第一三通阀(27)和第二三通阀(28)均为电磁阀。

一种新能源车动力电池热管理系统

技术领域

[0001] 本发明属于温控装置的技术领域,具体涉及一种新能源车动力电池热管理系统。

背景技术

[0002] 新能源车动力电池是汽车必不可少的一部分,它具有清洁、高效和环保的特色,但是新能源车动力电池在充电和放电操作循环期间产生热量。新能源车动力电池单元的过热会影响到新能源车动力电池的正常工作。因此冷却系统通常与新能源车动力电池组合使用。现有技术采用的冷却方式多为风冷,以冷风吹新能源车动力电池实现对新能源车动力电池的降温,但是这种降温方式具有一个显著的问题,就是冷风只能吹到新能源车动力电池的一个面,无法吹到其余各面,导致冷却效果不佳。此外,在中国靠北的地区,冬天天气寒冷,过低的温度导致新能源车动力电池无法工作,从而使车辆无法正常启动。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种冷却效果好、既能对新能源车动力电池冷却也能对新能源车动力电池加热、对新能源车动力电池加热效率高新能源车动力电池温控结构。

[0004] 为实现上述技术目的,本发明采取的技术方案为:

[0005] 一种新能源车动力电池热管理系统,其中:包括制冷剂循环回路和冷却液循环回路,制冷剂循环回路包括通过管路依次连接的压缩机、冷凝器、节流阀、蒸发器和气液分离器,气液分离器回接压缩机,制冷剂循环回路中循环流动有制冷剂,压缩机将制冷剂压缩为高温高压气体,冷凝器与外界冷源热交换将高温高压气体降温成低温高压液体,节流阀将低温高压液体降压,冷凝器使低温冷媒与外界热交换,冷却液循环回路包括循环管,循环管依次连接水箱、绕在蒸发器上的循环管换热部、水泵、进出水口以及加热器,加热器回接水箱,循环管上开设有第一接管,第一接管出水端连接在水箱与加热器之间的循环管上,进水端连接在加热器与进出水口之间的循环管上,使得第一接管与加热器并联,循环管上设置有第一三通阀,第一三通阀的常开接口与水箱连接,第一可开闭接口与加热器连接,第二可开闭接口与第一接管的出水端连接,循环管上开设有第二接管,第二接管的进水端连接在水箱与循环管换热部之间的循环管上,出水端连接在循环管换热部与水泵之间的循环管上,使得第二接管与循环管换热部并联,循环管上设置有第二三通阀,第二三通阀的常开接口与水箱连接,第一可开闭接口与循环管换热部连接,第二可开闭接口与第二接管的进水端连接,当第一三通阀的第一可开闭接口关闭,第二可开闭接口打开,第二三通阀的第一可开闭接口打开,第二可开闭接口关闭时,新能源车动力电池热管理系统处于制冷状态,当第一三通阀的第一可开闭接口打开,第二可开闭接口关闭,第二三通阀的第一可开闭接口关闭,第二可开闭接口打开时,动力电池热管理系统处于制热状态。

[0006] 为优化上述技术方案,采取的具体措施还包括:

[0007] 上述的新能源车动力电池热管理系统包括智能控制装置,智能控制装置包括中控

器和温度传感器,温度传感器的传感探头设置在新能源车动力电池上,温度传感器感应新能源车动力电池温度并将温度信息传递至中控器,中控器和压缩机、水泵以及加热器连接并根据温度信息控制压缩机、水泵以及加热器的开关。

[0008] 上述的第一三通阀和第二三通阀与中控器连接,中控器控制第一三通阀和第二三通阀的可开闭接口的开启与关闭。

[0009] 上述的冷凝器的数量为两个,并联设置,使用时只有一个冷凝器运作,另一个冷凝器备用。

[0010] 上述的冷凝器上配合有冷凝风扇,冷凝风扇的吹风方向正对着冷凝器。

[0011] 上述的压缩机和加热器的电源回路上均设置有可调变压器,中控器与可调变压器连接,中控器通过控制可调变压器的输出端匝数调节可调变压器的输出电压,从而调节压缩机和加热器的输出功率。

[0012] 上述的蒸发器上设置有固定槽,循环管换热部缠绕在蒸发器上且循环管换热部的管身插入固定槽中固定,固定槽用于增加循环管换热部与蒸发器的接触面积。

[0013] 上述的制冷剂循环回路中流动的制冷剂为水或油。

[0014] 上述的中控器为单片机或PLC。

[0015] 上述的第一三通阀和第二三通阀均为电磁阀。

[0016] 本发明的一种新能源车动力电池热管理系统,将空调的制冷方式与汽车新能源车动力电池冷却结合在一起,通过智能化手段自动调控新能源车动力电池温度,采用的手段是在新能源车动力电池附近放置温度传感器,温度传感器将温度传递至中控器,中控器来控制压缩机的启动时机。通过自动控制可以减少人为操作不当,降低事故率。本发明还增加了加热功能,通过电加热器对循环管内冷却液增温,循环管再对新能源车动力电池加热。电加热器的启动也受中控器控制。增加了加热功能的新能源车动力电池热管理系统尤其适合在低气温地区使用,当天气过冷时,中控器控制电加热器启动,电加热器可迅速升高新能源车动力电池温度,保证汽车能短时间内启动。中控器控制压缩机和电加热器以及水泵开关的方式是在压缩机电加热器以及水泵的电路上增设调控开关,中控器能控制调控开关的开启。本发明将冷却液循环回路分成了加热管路和冷却管路,通过三通阀控制哪种管路开启,当第一三通阀的第一可开闭接口关闭,第二可开闭接口打开,第二三通阀的第一可开闭接口打开,第二可开闭接口关闭时,冷却管路开启,加热管路关闭,当第一三通阀的第一可开闭接口打开,第二可开闭接口关闭,第二三通阀的第一可开闭接口关闭,第二可开闭接口打开时,冷却管路关闭,加热管路开启。这样设置的优势在于,当对新能源车动力电池进行加热时,冷却液循环回路封闭了循环管换热部,使被加热的冷却液不经过循环管换热部,鉴于循环管换热部的热交换面积大,这种设置可以很大程度上减少冷却液的热量损失,提高对新能源车动力电池的加热效率。为了增加冷却效率,循环管缠绕在蒸发器上且循环管的管身插入固定槽中固定,固定槽不仅固定循环管,还能增加循环管与蒸发器的接触面积,一举两得。

附图说明

[0017] 图1是本发明的结构示意图;

[0018] 图2是蒸发器的示意图。

[0019] 其中的附图标记为：制冷剂循环回路1、压缩机11、冷凝器12、节流阀13、蒸发器14、固定槽14a、气液分离器15、冷凝风扇16、冷却液循环回路2、循环管21、第一接管21a、第二接管21b、水箱22、循环管换热部23、水泵24、进出水口25、加热器26、第一三通阀27、第二三通阀28、智能控制装置3、中控器31。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作出进一步说明：

[0021] 本发明的一种新能源车动力电池热管理系统，其中：包括制冷剂循环回路1和冷却液循环回路2，制冷剂循环回路1包括通过管路依次连接的压缩机11、冷凝器12、节流阀13、蒸发器14和气液分离器15，气液分离器15回接压缩机11，制冷剂循环回路1中循环流动有制冷剂，压缩机11将制冷剂压缩为高温高压气体，冷凝器12与外界冷源热交换将高温高压气体降温成低温高压液体，节流阀13将低温高压液体降压，冷凝器12使低温冷媒与外界热交换，冷却液循环回路2包括循环管21，循环管21依次连接水箱22、绕在蒸发器14上的循环管换热部23、水泵24、进出水口25以及加热器26，加热器26回接水箱，循环管21上开设有第一接管21a，第一接管21a出水端连接在水箱22与加热器26之间的循环管21上，进水端连接在加热器26与进出水口25之间的循环管21上，使得第一接管21a与加热器26并联，循环管21上设置有第一三通阀27，第一三通阀27的常开接口与水箱22连接，第一可开闭接口与加热器26连接，第二可开闭接口与第一接管21a的出水端连接，循环管21上开设有第二接管21b，第二接管21b的进水端连接在水箱22与循环管换热部23之间的循环管21上，出水端连接在循环管换热部23与水泵24之间的循环管21上，使得第二接管21b与循环管换热部23并联，循环管21上设置有第二三通阀28，第二三通阀28的常开接口与水箱22连接，第一可开闭接口与循环管换热部23连接，第二可开闭接口与第二接管21b的进水端连接，当第一三通阀27的第一可开闭接口关闭，第二可开闭接口打开，第二三通阀28的第一可开闭接口打开，第二可开闭接口关闭时，新能源车动力电池热管理系统处于制冷状态，当第一三通阀27的第一可开闭接口打开，第二可开闭接口关闭，第二三通阀28的第一可开闭接口关闭，第二可开闭接口打开时，动力电池热管理系统处于制热状态。

[0022] 实施例中，新能源车动力电池热管理系统包括智能控制装置3，智能控制装置3包括中控器31和温度传感器，温度传感器的传感探头设置在新能源车动力电池上，温度传感器感应新能源车动力电池温度并将温度信息传递至中控器31，中控器31和压缩机11、水泵23以及加热器26连接并根据温度信息控制压缩机11、水泵23以及加热器26的开关。

[0023] 实施例中，第一三通阀27和第二三通阀28与中控器31连接，中控器31控制第一三通阀27和第二三通阀28的可开闭接口的开启与关闭。

[0024] 实施例中，冷凝器12的数量为两个，并联设置，使用时只有一个冷凝器12运作，另一个冷凝器12备用。

[0025] 实施例中，冷凝器12上配合有冷凝风扇16，冷凝风扇16的吹风方向正对着冷凝器12。

[0026] 实施例中，压缩机11和加热器26的电源回路上均设置有可调变压器，中控器31与可调变压器连接，中控器31通过控制可调变压器的输出端匝数调节可调变压器的输出电压，从而调节压缩机11和加热器26的输出功率。

[0027] 实施例中,蒸发器14上设置有固定槽14a,循环管换热部23缠绕在蒸发器14上且循环管换热部23的管身插入固定槽14a中固定,固定槽14a用于增加循环管换热部23与蒸发器14的接触面积。

[0028] 实施例中,制冷剂循环回路1中流动的制冷剂为水或油。

[0029] 实施例中,中控器31为单片机或PLC。

[0030] 实施例中,第一三通阀27和第二三通阀28均为电磁阀。

[0031] 本发明的一种新能源车动力电池热管理系统使用方式如下:当气温较高或者车辆行驶中新能源车动力电池温度升高,温度传感器将温度信息传递至中控器31,当温度达到预设阈值时,中控器31控制压缩机和水泵工作,同时第一三通阀的第一可开闭接口关闭,第二可开闭接口打开,第二三通阀的第一可开闭接口打开,第二可开闭接口关闭,制冷剂在制冷剂循环回路中循环流动,压缩机11将冷媒压缩为高温高压气体,冷凝器12与外界冷源热交换将高温高压气体降温成低温高压液体,节流阀13将低温高压液体降压,冷凝器12与循环管换热部23热交换,循环管换热部23内冷却液降温,冷却液循环回路2内的液体流动方向依次为:水箱22、第二三通阀28、循环管换热部23、水泵24、进出水口25、第一接管21a、第一三通阀27和水箱22,进出水口25接新能源车动力电池,冷却液循环到新能源车动力电池处吸走新能源车动力电池热量。当气温很低时,车辆难以启动,中控器31控制加热器26运作,同时第一三通阀27的第一可开闭接口打开,第二可开闭接口关闭,第二三通阀28的第一可开闭接口关闭,第二可开闭接口打开,加热器26加热循环管21内冷却液,冷却液循环回路2内的液体流动方向依次为:水箱22、第二三通阀28、第二接管21b、水泵24、进出水口25、加热器26、第一三通阀27和水箱22。中控器31根据需要调节压缩机11和加热器26的功率,方式是调节可调变压器输出端匝数,当减少输出端匝数时,压缩机11和加热器26功率降低,当增加输出端匝数时,压缩机11和加热器26功率提升。

[0032] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

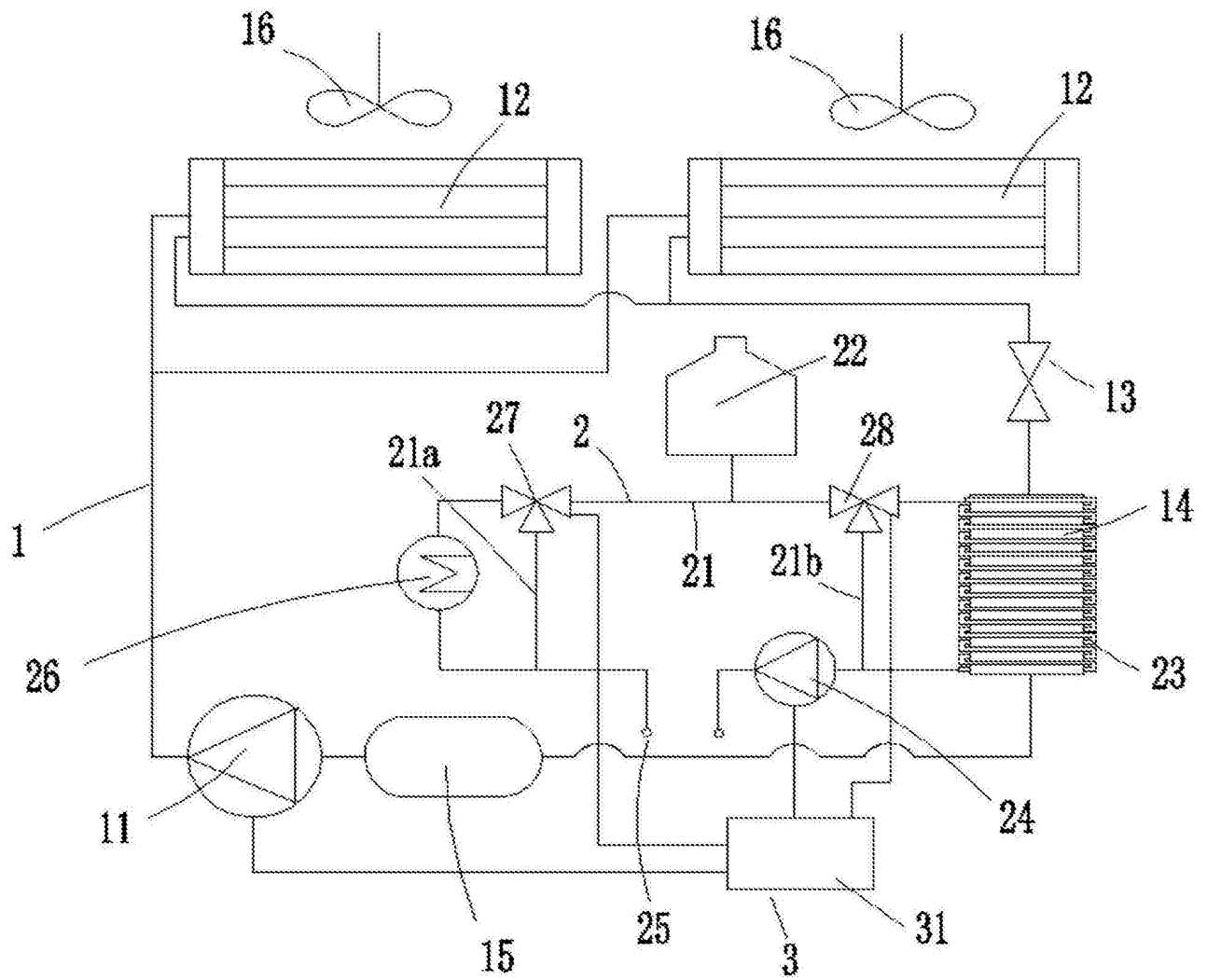


图1

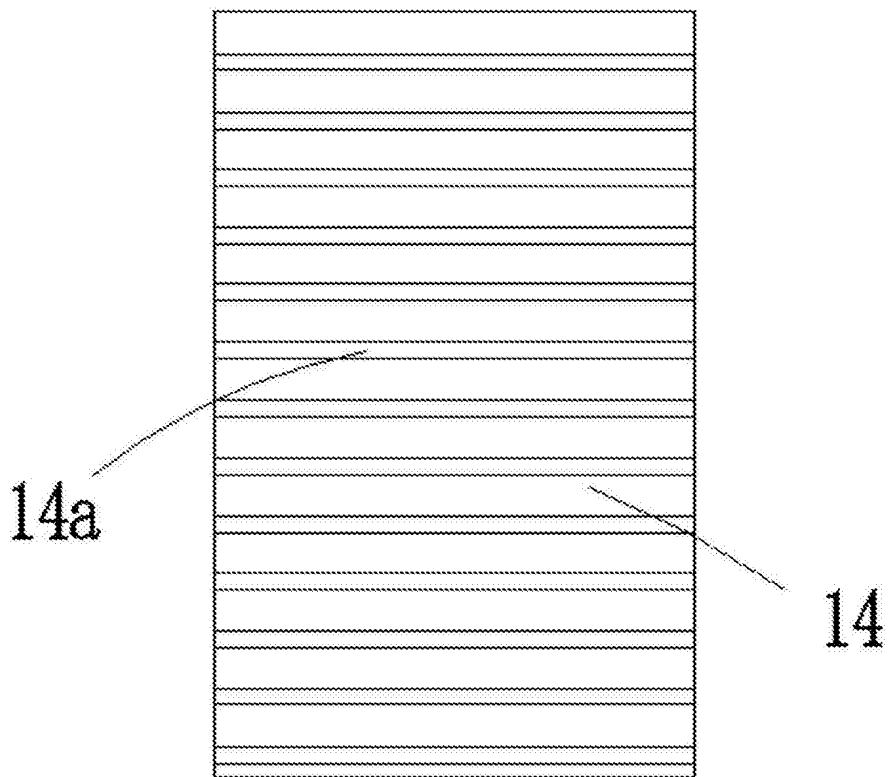


图2