



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222089343 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 29

(21) 申请号 202420139846.2

H02J 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.01.19

(73) 专利权人 蜂巢能源科技股份有限公司

地址 213200 江苏省常州市金坛区鑫城大道8899号

(72) 发明人 刘猛猛 吕伟利 刘波

(74) 专利代理机构 石家庄旭昌知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 13126

专利代理师 宋会然

(51) Int. Cl.

H02J 15/00 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

H01M 50/24 (2021.01)

H01M 50/289 (2021.01)

H01M 50/251 (2021.01)

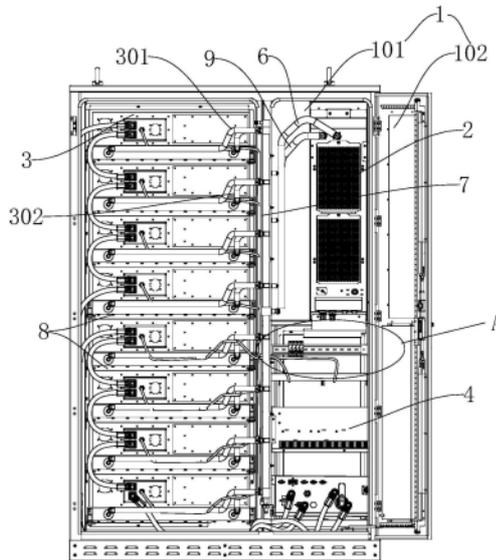
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

储能系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种储能系统,该储能系统包括储能柜,设于储能柜中的电池包单元和储能变流器,以及用于对电池包单元和储能变流器进行冷却的冷却单元;冷却单元包括冷却装置,连接在冷却装置的进口和出口之间的冷却管路,以及换热装置,且沿冷却管路内冷却液的流经方向,电池包单元、储能变流器及换热装置依次串接在冷却管路中,换热装置用于对流经储能变流器的冷却液进行散热。本实用新型所述的储能系统,能够将与电池包单元换热后的冷却液用于冷却储能变流器,并将与储能变流器换热后的冷却液通过换热装置换热冷却后再次回流至电池包单元,不仅利于提高对储能变流器的冷却效果,而且还利于提高冷却液的利用率,并利于降低能耗。



1. 一种储能系统,其特征在于:

包括储能柜,设于所述储能柜中的电池包单元和储能变流器,以及用于对所述电池包单元和所述储能变流器进行冷却的冷却单元;

所述冷却单元包括冷却装置,连接在所述冷却装置的进口和出口之间的冷却管路,以及换热装置,且沿所述冷却管路内冷却液的流经方向,所述电池包单元、所述储能变流器及所述换热装置依次串接在所述冷却管路中,所述换热装置用于对流经所述储能变流器的冷却液进行散热。

2. 根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于:

所述换热装置包括热管换热器,且所述热管换热器的两端分别设有蒸发段和冷凝段;所述蒸发段伸入所述冷却管路中,所述冷凝段集成在所述储能柜的侧壁上。

3. 根据权利要求2所述的储能系统,其特征在于:

所述热管换热器位于所述蒸发段和所述冷凝段之间的部分包裹有保温层。

4. 根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于:

所述冷却管路的最高点设有排气阀;和/或,  
所述冷却管路的最低点设有排水阀。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的储能系统,其特征在于:

所述储能柜内被分隔板分隔为电池仓和电气仓;  
所述电池包单元设于所述电池仓内,所述冷却装置、所述换热装置和所述储能变流器设于所述电气仓内,所述冷却管路穿过所述分隔板。

6. 根据权利要求5所述的储能系统,其特征在于:

所述冷却管路与所述分隔板之间设有密封件。

7. 根据权利要求5所述的储能系统,其特征在于:

所述电池仓内被分隔结构分隔出上下层叠设置的多个安装空间;  
所述电池包单元包括与多个所述安装空间一一对应设置的电池包,且多个所述电池包并联在所述冷却装置的出液口和所述储能变流器的进液口之间。

8. 根据权利要求7所述的储能系统,其特征在于:

所述分隔结构包括上下间隔布置的多个分隔组件,各所述分隔组件包括相对设置在所述电池仓两相对侧的分隔部;

所述分隔部包括上下相对布置、且相连的两个隔板,各所述隔板呈“L”形。

9. 根据权利要求5所述的储能系统,其特征在于:

所述电池仓和所述电气仓左右并排设置;和/或,  
所述冷却装置设于所述储能变流器的上方。

## 储能系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能设备技术领域,特别涉及一种储能系统。

### 背景技术

[0002] 目前,绝大多数工商业储能柜中储能变流器(Power Conversion System,简称PCS)均采用风冷的方式进行散热,在进风口和出风口的位置均需要设置百叶结构。另外,这个通过风冷对PCS进行冷却的散热方式受环境影响较大。

[0003] 当环境温度与PCS内部发热体温差减小时,PCS的散热能力将相应减少。而受PCS器件本身特性影响,当PCS监测环境温度到达45°C时,为了保护自身性能,会将系统功率进行降额,以减少热量的产生。另外,储能柜通过空调、水机所消耗的辅助功耗较大,且整体的冷却效率低。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种储能系统,以提高对储能变流器的冷却效果,且利于降低能耗。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种储能系统,包括储能柜,设于所述储能柜中的电池包单元和储能变流器,以及用于对所述电池包单元和所述储能变流器进行冷却的冷却单元;

[0007] 所述冷却单元包括冷却装置,连接在所述冷却装置的进口和出口之间的冷却管路,以及换热装置,且沿所述冷却管路内冷却液的流经方向,所述电池包单元、所述储能变流器及所述换热装置依次串接在所述冷却管路中,所述换热装置用于对流经所述储能变流器的冷却液进行散热。

[0008] 进一步的,所述换热装置包括热管换热器,且所述热管换热器的两端分别设有蒸发段和冷凝段;

[0009] 所述蒸发段伸入所述冷却管路中,所述冷凝段集成在所述储能柜的侧壁上。

[0010] 进一步的,所述热管换热器位于所述蒸发段和所述冷凝段之间的部分包裹有保温层。

[0011] 进一步的,所述冷却管路的最高点设有排气阀;和/或,

[0012] 所述冷却管路的最低点设有排水阀。

[0013] 进一步的,所述储能柜内被分隔板分隔为电池仓和电气仓;

[0014] 所述电池包单元设于所述电池仓内,所述冷却装置、所述换热装置和所述储能变流器设于所述电气仓内,所述冷却管路穿过所述分隔板。

[0015] 进一步的,所述冷却管路与所述分隔板之间设有密封件。

[0016] 进一步的,所述电池仓内被分隔结构分隔出上下层叠设置的多个安装空间;

[0017] 所述电池包单元包括与多个所述安装空间一一对应设置的电池包,且多个所述电池包并联在所述冷却装置的出液口和所述储能变流器的进液口之间。

[0018] 进一步的,所述分隔结构包括上下间隔布置的多个分隔组件,各所述分隔组件包括相对设置在所述电池仓两相对侧的分隔部;

[0019] 所述分隔部包括上下相对布置、且相连的两个隔板,各所述隔板呈“L”形。

[0020] 进一步的,所述电池仓和所述电气仓左右并排设置;和/或,

[0021] 所述冷却装置设于所述储能变流器的上方。

[0022] 相对于现有技术,本实用新型具有以下优势:

[0023] 本实用新型所述的储能系统,沿冷却管路内冷却液的流经方向,电池包单元、储能变流器及换热装置依次串接在冷却管路中,能够将与电池包单元换热后的冷却液用于冷却储能变流器,并将与储能变流器换热后的冷却液通过换热装置换热冷却后再次回流至电池包单元,不仅利于对储能变流器进行冷却,同时还利于提高冷却液的利用率,进而降低能耗,同时还利于提高储能系统的安全性。

[0024] 此外,热管换热器中蒸发段伸入冷却管路中,利于与冷却管路中的冷却液进行热交换,冷凝段设置在储能柜的侧壁上,利于冷凝段与外界环境进行对流换热,并将热量排至储能柜外部。通过在热管换热器位于蒸发段和冷凝段之间的部分包裹有保温层,利于减少热管换热器向储能柜内传递热量。通过在冷却管路的最高点设置排气阀,利于将冷却管路中的气体排出,通过在冷却管路的最低点设置排水阀,利于冷却管路中冷却液的排出。

[0025] 另外,将储能柜内分设成电池仓和电气仓,且电池单元设置在电池仓内,冷却装置、换热装置及储能变流器设置在电气仓内,利于提高储能柜内的空间利用率,以及使用安全性。通过在冷却管路和分隔板之间设置密封件,利于提高电池仓与电气仓的密封效果。通过将电池层分隔成多个安装空间,且电池包分别设于各安装空间内,利于提高电池包的安全性,电池包并联在冷却装置的出口和储能变流器的进液口之间,利于电池包内的冷却液流入储能变流器。分隔部中两个隔板呈“L”形,利于加工成型,且具有较好的分隔效果。将电池仓和电气仓左右并排设置,冷却装置设于储能变流器的上方,利于各部件的布置效果。

## 附图说明

[0026] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0027] 图1为本实用新型实施例所述的储能系统的结构示意图;

[0028] 图2为本实用新型实施例所述的冷却单元的结构示意图;

[0029] 图3为图1中的A部放大图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 1、储能柜;2、冷却装置;3、电池包;4、储能变流器;5、热管换热器;6、第三管路;7、分隔板;8、分隔部;9、第一管路;

[0032] 101、柜体;102、柜门;

[0033] 301、进液管路;302、出液管路;

[0034] 501、冷凝段。

## 具体实施方式

[0035] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。另外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 此外,在本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“连接件”应做广义理解。例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以结合具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0039] 本实施例涉及一种储能系统,整体构成上,该储能系统包括储能柜1,设于储能柜1中的电池包单元和储能变流器4,以及用于对电池包单元和储能变流器4进行冷却的冷却单元。

[0040] 其中,冷却单元包括冷却装置2,连接在冷却装置2的进口和出口之间的冷却管路,以及换热装置,且沿冷却管路内冷却液的流经方向,电池包单元、储能变流器4及换热装置依次串接在冷却管路中,换热装置用于对流经储能变流器4的冷却液进行散热。

[0041] 本实施例所述的储能系统,沿冷却管路内冷却液的流经方向,电池包单元、储能变流器4及换热装置依次串接在冷却管路中,能够将与电池包单元换热后的冷却液用于冷却储能变流器4,并将与储能变流器换热后的冷却液通过换热装置换热冷却后再次回流至电池包单元,不仅利于对储能变流器4进行冷却,而且还利于提高冷却液的利用率,并利于降低能耗,同时还利于提高储能系统的安全性。

[0042] 基于如上整体介绍,本实施例中储能系统的一种示例性结构如图1和图2中所示。该储能柜1包括具有腔体的柜体101,以及枢转设置在柜体101上用于封堵柜体101上开口的柜门102。具体结构上,储能柜1内被分隔板7分隔为电池仓和电气仓。电池包单元设于电池仓内,冷却装置2、换热装置和储能变流器4设于电气仓内,冷却管路穿过分隔板7。

[0043] 本实施例中,电池仓和电气仓左右并排设置,分隔板7沿竖直方向延伸设置,电池仓位于分隔板7的左侧,电气仓则位于分隔板7的右侧。将储能柜1内分设成电池仓和电气仓,且电池单元设置在电池仓内,冷却装置2、换热装置及储能变流器4设置在电气仓内,利于提高储能柜1内的空间利用率,同时利于减小电池仓或电气仓发生热失控时产生的影响,进而利于提高储能系统的安全性。

[0044] 冷却管路穿经分隔板7设置,利于电池包单元在冷却管路上的串接,从而利于冷却液流入电池包单元实现冷却效果。作为优选的,冷却管路与分隔板7之间设有密封件。具体实施时,密封件为套设在冷却管路上的密封圈,该密封圈能够沿冷却管路的径向被夹设在冷却管路与分隔板7之间。本实施例中,通过在冷却管路和分隔板7之间设置密封件,利于提高电池仓与电气仓的密封效果。

[0045] 作为一种优选的实施方式,如图1中所示,电池仓内被分隔结构分隔出上下层叠设置的多个安装空间。电池包单元包括与多个安装空间一一对应设置的电池包3,且多个电池包3并联在冷却装置2的出液口和储能变流器4的进液口之间。

[0046] 本实施例中,通过将电池层分隔成多个安装空间,且电池包3分别设于各安装空间内,利于提高电池包3的安全性,电池包3并联在冷却装置2的出口和储能变流器4的进液口之间,利于电池包3内的冷却液流入储能变流器4。

[0047] 具体来说,如图1中所示,本实施例中的分隔结构包括上下间隔布置的多个分隔组件,各分隔组件包括相对设置在电池仓两相对侧的分隔部8。其中,分隔部8包括上下相对布置、且相连的两个隔板,各隔板呈“L”形。其中,隔板的水平部分构成安装空间的顶部和底部,隔板的竖直部分构成安装空间的左侧和右侧,电池包3具体安装在靠下设置隔板的水平部分上。此处,分隔部8中两个隔板呈“L”形,利于加工成型,且具有较好的分隔效果。

[0048] 作为一种优选的实施方式,如图1中所示,冷却装置2设于储能变流器4的上方。此处的冷却装置2可为液冷水机,该液冷水机能够对冷却液进行冷却,经冷却装置2冷却后的冷却液经由冷却管路依次流经电池包单元和储能变流器4以及换热装置后流回至冷却装置2进行冷却,实现冷却液的循环流动。

[0049] 为便于对储能变流器4进行冷却,在储能变流器4内设有冷却通道,该冷却通道靠近于储能变流器4内的主要发热部件例如IGBT器件设置,以利于降低IGBT器件的温度,从而确保储能变流器4的使用安全性。储能变流器4的进口即为冷却通道的进液口,储能变流器4的出口即为冷却通道的出液口

[0050] 本实施例中的冷却管路包括沿竖直方向延伸布置在分隔板7上的第一管路9、第二管路,还包括第三管路6。其中第一管路9的顶端和冷却装置2的出液口相连,第二管路的底端与储能变流器4内的冷却通道的进液口相连,第三管路6的底端与冷却通道的出液口相连,另一端与冷却装置2的进液口相连。各电池包3上水冷板的进液口分别通过进液管路301与第一管路9相连,各电池包3上水冷板上的出液口分别通过出液管路302与第二管路相连。其中,上述的密封件分别设于各进液管路301和各出液管路302与分隔板7之间。

[0051] 如此设置,冷却装置2中的冷却液在流入第一管路9中后,能够分别通过各进液管路301流入水冷板,对各自的电池包3进行冷却后的冷却液分别通过出液管路302流入第二管路,并通过第二管路流入冷却通道实现对储能换热器的冷却,冷却后的冷却液通过第三管路6回流至冷却装置2。

[0052] 作为一种优选的实施方式,本实施例中的换热装置包括热管换热器5,且热管换热器5的两端分别设有蒸发段和冷凝段501。蒸发段伸入冷却管路中,冷凝段501集成在储能柜1的侧壁上。其中,蒸发段具体位于第三冷却管路中,以使得流出冷却通道后的冷却液通过蒸发段冷却降温后再回流至冷却装置2,从而确保冷却装置2中冷却液的温度较低,进而能够再次用于冷却电池包3。

[0053] 为便于冷凝段501设置在侧壁上,在侧壁上设有冷却腔,冷凝段501由冷凝腔形成。本实施例中,将冷凝段501设置在侧壁上,利于冷凝段501与外界环境进行对流换热,并将热量排出储能柜1外部。另外,将冷凝段501集成在侧壁上,还利于提高为了减小储能柜1的尺寸,从而利于提高储能柜1的结构集成度。

[0054] 此外,热管换热器5位于蒸发段和冷凝段501之间的部分包裹有保温层,如此利于

减少热管换热器5向储能柜1内传递热量,从而利于储能系统内部的降温。具体实施时,保温层可采用EPDM的保温棉等具有保温效果的产品。

[0055] 本实施例中的热管换热器5可采用现有技术中的产品,其依靠密闭在管腔的工作介质(例如水、乙二醇、R134a中的任一种)反复相变来进行传热的换热器件,具有高效的导热性、良好的等温性、热流密度的可变性、热流方向的可逆性、很强的环境适应性和体积小等基本特性,并且不需要消耗额外的功耗,利于降低能耗。

[0056] 此外,流出冷却通道中冷却液的温度较高,如果直接通过冷却装置2中的冷却水机进行降温,则冷却水机需要消耗的辅助功耗较大。本实施例中先通过热管换热器5对冷却液进行初步降温,再通过冷却水机进行二次降温,可以将冷却水机的功耗降低30%左右,从而利于提高系统的整体效率。

[0057] 本实施例中,在冷却管路的最高点设有排气阀,以利于冷却管路中的气体排出。在冷却管路的最低点设有排水阀,以利于将冷却管路中的冷却液排出,从而便于对冷却管路进行维修和维护。

[0058] 本实施例的储能系统,通过将和电池包3换热后的冷却液用于冷却储能变流器4,相比于传统通过风冷对储能变流器4进行冷却的方案,取消了进出风的百叶结构,并利于将储能变流器4的冷却通道与外界隔离。另外,本实施例中通过冷却液对储能变流器4进行换热,能够使得储能变流器4的运行不受环境温度的影响,并具有较好的使用效果。

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

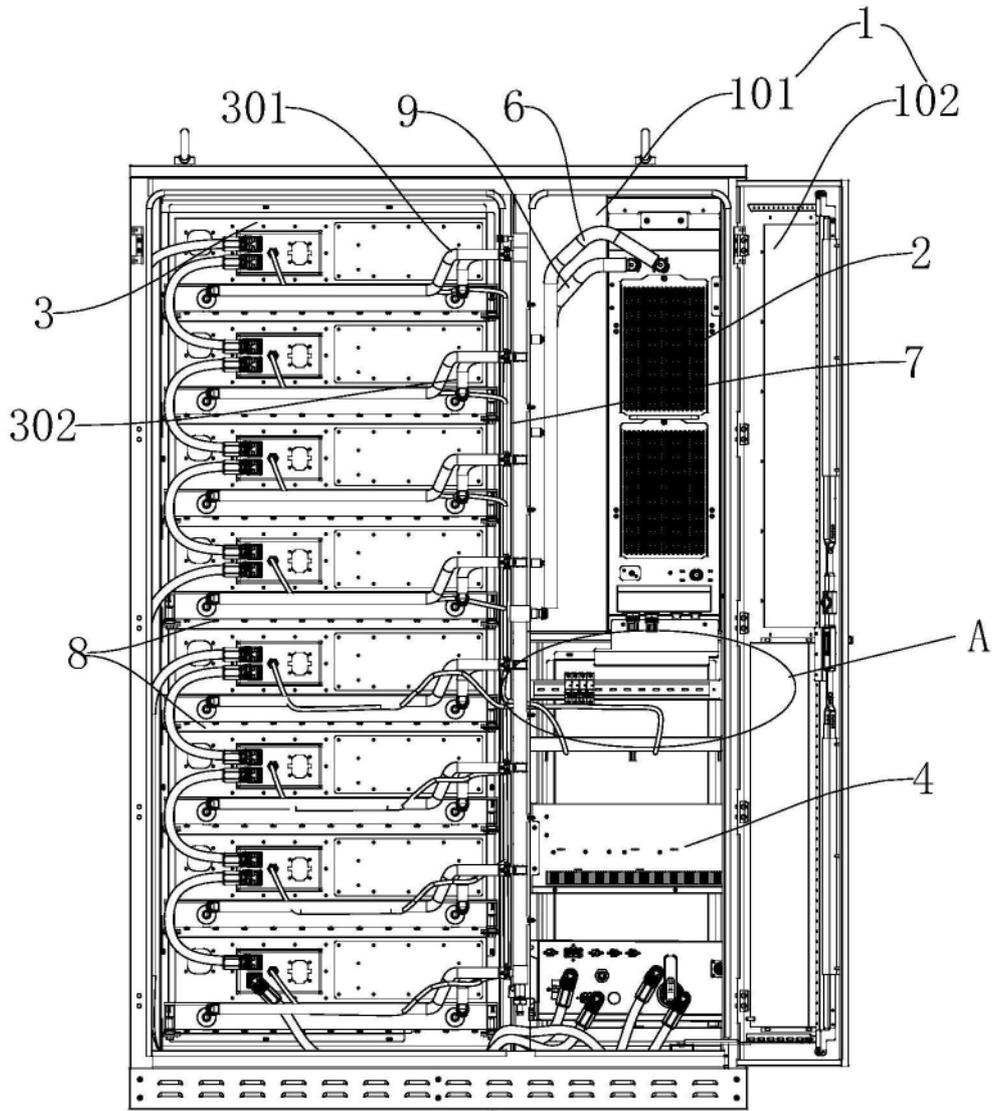


图1

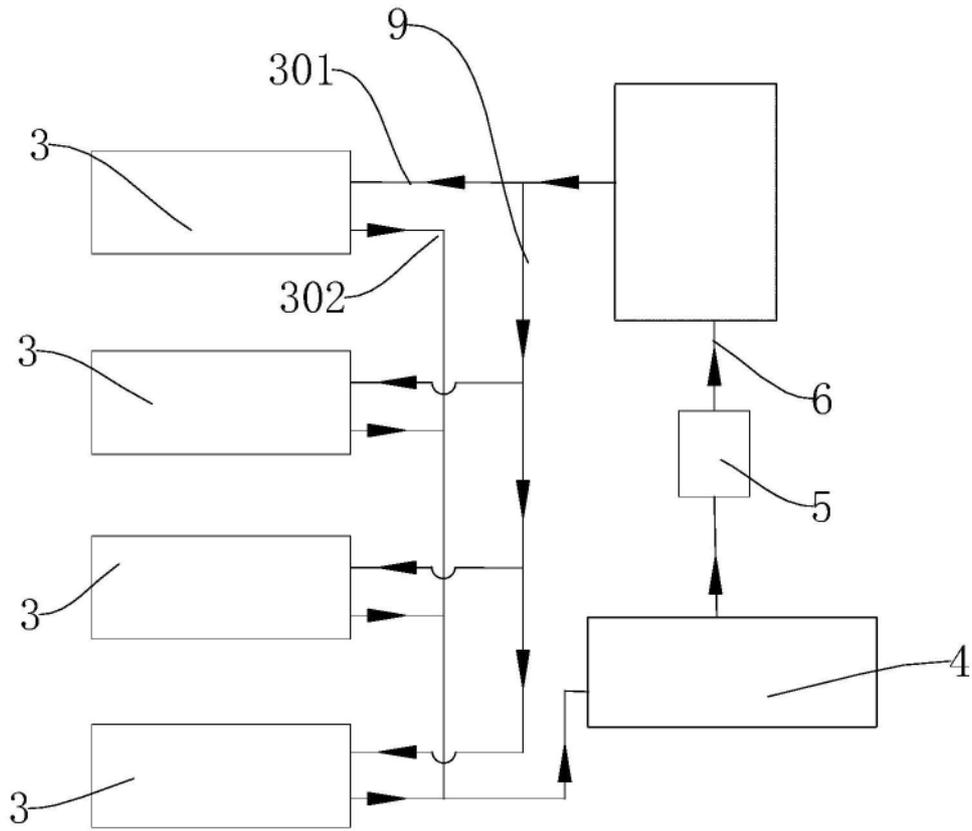


图2

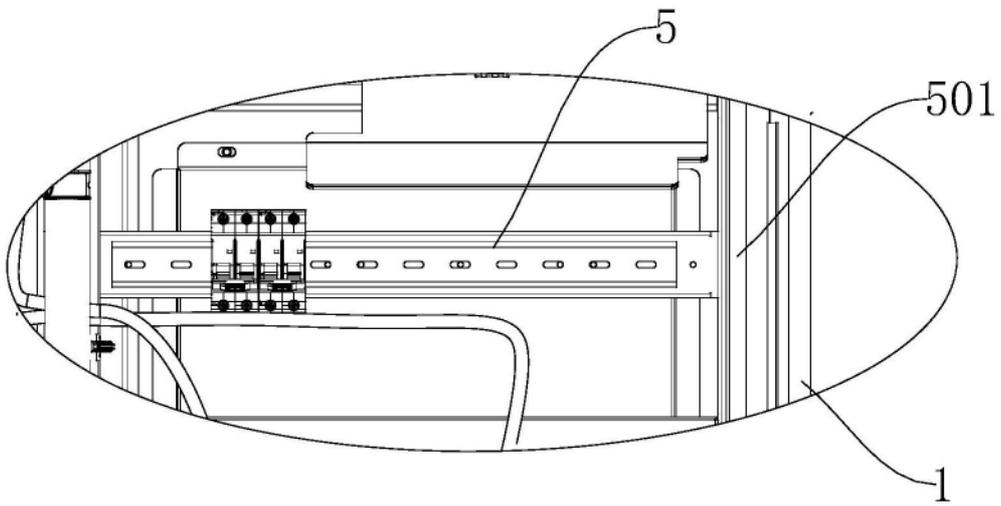


图3