



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120149961 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 13

(21) 申请号 202510608391.3

H02B 1/30 (2006.01)

(22) 申请日 2025.05.13

(71) 申请人 浙江晶科储能有限公司

地址 314400 浙江省嘉兴市海宁市黄湾镇
向心路8号

(72) 发明人 葛少荣 张鲁华 孙学兵 王祥
刘朔臻 王小杰

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224

专利代理师 杨明莉

(51) Int. Cl.

H02B 1/20 (2006.01)

H02B 1/32 (2006.01)

H02B 1/04 (2006.01)

H02B 1/56 (2006.01)

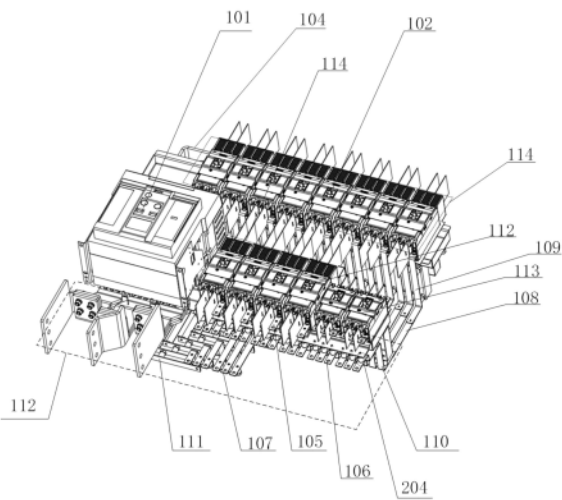
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

交流汇流柜及储能集装箱

(57) 摘要

本申请涉及储能系统技术领域,提出了一种交流汇流柜及储能集装箱,包括:主断路器,具有多个输入接线端和多个输出接线端,多个输出接线端沿第一方向延伸至交流汇流柜下部的接线区;多个子断路器在水平方向依次间隔设置,形成一个断路器单元,多个断路器单元在垂直方向间隔、平行设置;每个断路器铜排的一端与一个子断路器的一个输出接线端连接,另一端于交流汇流柜下部的接线区形成输出接线端,多个断路器铜排间隔设置,且与多个子断路器的多个输出接线端一一对应连接;每个主铜排与主断路器一个对应的输入接线端连接,且与每个子断路器的一个对应的输入接线端连接。至少能够避免交流汇流柜的尺寸减小后导致接线不便的问题。



1. 一种交流汇流柜,其特征在于,包括:

主断路器,具有多个输入接线端和多个输出接线端,所述多个输出接线端沿第一方向延伸至所述交流汇流柜下部的接线区;

子断路器,有多个,多个所述子断路器在水平方向依次间隔设置,以形成一个断路器单元,所述断路器单元有多个,多个所述断路器单元在垂直方向间隔、平行设置;

断路器铜排,有多个,每个断路器铜排的一端与一个子断路器的一个输出接线端连接,另一端于所述交流汇流柜下部的接线区形成输出接线端,多个所述断路器铜排间隔设置,且与多个所述子断路器的多个输出接线端一一对应连接;

主铜排,有多个,每个主铜排与主断路器一个对应的输入接线端连接,且与每个子断路器的一个对应的输入接线端连接。

2. 根据权利要求1所述的交流汇流柜,其特征在于,所述断路器铜排包括:第一断路器铜排、第二断路器铜排和第三断路器铜排;

其中,所述第一断路器铜排的一端与第一目标断路器单元中的子断路器连接,所述第一断路器铜排的另一端沿第一方向延伸至所述交流汇流柜下部的接线区,形成输出接线端;

其中,所述第一目标断路器单元为靠近所述交流汇流柜下部的接线区的断路器单元,所述第一方向为垂直且靠近所述交流汇流柜底面的方向。

3. 根据权利要求2所述的交流汇流柜,其特征在于,所述第二断路器铜排具有沿第一方向延伸的连接部、沿第二方向延伸的第一弯折部、沿第三方向延伸的第二弯折部,所述第二断路器铜排与第二目标断路器单元中的子断路器连接;

其中,所述第二目标断路器单元为在铜排的延伸方向上未被主断路器遮挡的断路器单元,所述第二方向为水平且靠近所述交流汇流柜背板的方向,所述第三方向为水平且远离所述交流汇流柜背板的方向。

4. 根据权利要求3所述的交流汇流柜,其特征在于,所述第三断路器铜排沿第一方向延伸的连接部、第二方向延伸的第一弯折部、沿第三方向延伸的第二弯折部和沿第四方向延伸的第三弯折部,所述第三断路器铜排与第三目标断路器单元中的子断路器连接;

其中,所述第三目标断路器单元为在铜排的延伸方向上被主断路器遮挡的断路器单元,所述第四方向为水平且靠近所述交流汇流柜侧板的方向。

5. 根据权利要求4所述的交流汇流柜,其特征在于,所述断路器铜排的连接部和弯折部之间固定连接,第一目标断路器、第二目标断路器和第三目标断路器分别在所述交流汇流柜下部的接线区形成平行、间隔排布的多排输出连接点。

6. 根据权利要求4所述的交流汇流柜,其特征在于,还包括绝缘套管,所述绝缘套管套在所述断路器铜排的非固定连接的位置;

其中,所述沿第二方向延伸的第一弯折部包括多个第一子弯折部,每个第一子弯折部的垂直方向的长度不同,且循环交替排布,以使固定连接处两侧均为绝缘套管;

所述沿第三方向延伸的第二弯折部的垂直方向的长度不同,且循环交替排布,以使固定连接处两侧均为绝缘套管;

所述沿第四方向延伸的第三弯折部水平方向的长度不同,以在所述交流汇流柜下部的接线区形成在水平方向间隔排布的输出连接点。

7. 根据权利要求1所述的交流汇流柜,其特征在于,还包括多个绝缘安装架和多个绝缘柱;

其中,所述主断路器和所述子断路器固定在所述多个绝缘安装架上,所述断路器铜排通过所述多个绝缘柱固定于绝缘安装架和/或其他断路器铜排上。

8. 根据权利要求1所述的交流汇流柜,其特征在于,所述交流汇流柜的侧壁形成有接线孔,外部线缆通过接线孔与接线区的铜排连接;

其中,所述接线孔位于与所述交流汇流柜下部的接线区对应的位置。

9. 根据权利要求2所述的交流汇流柜,其特征在于,还包括控制柜断路器;

其中,所述控制柜断路器设置于所述第一目标断路器单元中靠近侧壁的位置,所述控制柜断路器的输出端通过所述第一断路器铜排延伸至所述交流汇流柜下部的接线区。

10. 根据权利要求1所述的交流汇流柜,其特征在于,还包括冷却风道,所述冷却风道包括:

进风风道,位于所述交流汇流柜的最下方,所述进风风道上方形形成有与多个与断路器位置对应的开口;

出风风道,位于所述交流汇流柜的最上方,所述出风风道的下方形成有与多个与断路器位置对应的开口;

所述进风风道的多个开口和出风风道的多个开口之间形成多个子冷却风道,每个子冷却风道用于对其路径上的多个子断路器和断路器铜排进行冷却。

11. 根据权利要求10所述的交流汇流柜,其特征在于,所述进风风道的进风口与风冷空调出风口连接,所述出风风道的出风口与风冷空调的进风口连接。

12. 根据权利要求10所述的交流汇流柜,其特征在于,所述进风风道的每个开口位置处形成有一个导风板组,每个导风板组包括间隔设置的多个导风板。

13. 根据权利要求10所述的交流汇流柜,其特征在于,每个导风板组中越靠近所述进风风道的进风口的导风板的长度越小,多个导风板组相同位置的导风板越靠近所述进风风道的进风口的导风板的长度越小,以使出风风道的每个开口所导出的冷风风量相同。

14. 一种储能集装箱,其特征在于,包括:

控制柜;

风冷空调;

如权利要求1-13任一项所述的交流汇流柜。

15. 根据权利要求14所述的储能集装箱,其特征在于,所述风冷空调的出风口还与控制柜进风口通过管道连接,出风风道还包括控制柜出风风道,所述控制柜出风风道包括控制柜出风口,所述控制柜出风口与所述风冷空调的进风口连接。

交流汇流柜及储能集装箱

技术领域

[0001] 本申请涉及储能系统技术领域,特别是涉及一种交流汇流柜及储能集装箱。

背景技术

[0002] 储能集装箱是一种高度集成化的储能系统解决方案,通常采用标准集装箱为载体,内部整合电池组、电池管理系统(BMS)、能量管理系统(EMS)、储能变流系统(PCS)、热管理系统及消防设备等核心组件。交流汇流柜是储能变流系统(PCS)中实现电能转换、分配及系统集成的核心组件。

[0003] 在现有技术中,由于对储能集装箱的小型化和储能能力的需求增大,电池组所需的空間越来越大,储能变流系统的尺寸越来越小,特别是对宽度的限制越来越多如何缩小交流汇流柜的尺寸成为储能集装箱亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述背景技术中的问题,提供一种交流汇流柜及储能集装箱,至少能够减小交流汇流柜的尺寸,并在减小交流汇流柜的尺寸的同时,通过铜排连接,在交流汇流柜下部形成接线区,避免产生交流汇流柜的尺寸减小后导致接线不便的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题及其他问题,根据一些实施例,本申请的一方面提供一种交流汇流柜,包括:主断路器,具有多个输入接线端和多个输出接线端,所述多个输出接线端沿第一方向延伸至所述交流汇流柜下部的接线区;

[0006] 子断路器,有多个,多个所述子断路器在水平方向依次间隔设置,以形成一个断路器单元,所述断路器单元有多个,多个所述断路器单元在垂直方向间隔、平行设置;

[0007] 断路器铜排,有多个,每个断路器铜排的一端与一个子断路器的一个输出接线端连接,另一端于所述交流汇流柜下部的接线区形成输出接线端,多个所述断路器铜排间隔设置,且与多个所述子断路器的多个输出接线端一一对应连接;

[0008] 主铜排,有多个,每个主铜排与主断路器一个对应的输入接线端连接,且与每个子断路器的一个对应的输入接线端连接。

[0009] 在一些实施例中,所述断路器铜排包括:第一断路器铜排、第二断路器铜排和第三断路器铜排;

[0010] 其中,所述第一断路器铜排的一端与第一目标断路器单元中的子断路器连接,所述第一断路器铜排的另一端沿第一方向延伸至所述交流汇流柜下部的接线区,形成输出接线端;

[0011] 其中,所述第一目标断路器单元为靠近所述交流汇流柜下部的接线区的断路器单元,所述第一方向为垂直且靠近所述交流汇流柜底面的方向。

[0012] 在一些实施例中,所述第二断路器铜排具有沿第一方向延伸的连接部、沿第二方向延伸的第一弯折部、沿第三方向延伸的第二弯折部,所述第二断路器铜排与第二目标断路器单元中的子断路器连接;

[0013] 其中,所述第二目标断路器单元为在铜排的延伸方向上未被主断路器遮挡的断路器单元,所述第二方向为水平且靠近所述交流汇流柜背板的方向,所述第三方向为水平且远离所述交流汇流柜背板的方向。

[0014] 在一些实施例中,所述第三断路器铜排沿第一方向延伸的连接部、第二方向延伸的第一弯折部、沿第三方向延伸的第二弯折部和沿第四方向延伸的第三弯折部,所述第三断路器铜排与第三目标断路器单元中的子断路器连接;

[0015] 其中,所述第三目标断路器单元为在铜排的延伸方向上被主断路器遮挡的断路器单元,所述第四方向为水平且靠近所述交流汇流柜侧板的方向。

[0016] 在一些实施例中,所述断路器铜排的连接部和弯折部之间固定连接,第一目标断路器、第二目标断路器和第三目标断路器分别在所述交流汇流柜下部的接线区形成平行、间隔排布的多排输出连接点。

[0017] 在一些实施例中,还包括绝缘套管,所述绝缘套管套在所述断路器铜排的非固定连接的位置;

[0018] 其中,所述沿第二方向延伸的第一弯折部包括多个第一子弯折部,每个第一子弯折部的垂直方向的长度不同,且循环交替排布,以使固定连接处两侧均为绝缘套管;

[0019] 所述沿第三方向延伸的第二弯折部的垂直方向的长度不同,且循环交替排布,以使固定连接处两侧均为绝缘套管;

[0020] 所述沿第四方向延伸的第三弯折部水平方向的长度不同,以在所述交流汇流柜下部的接线区形成在水平方向间隔排布的输出连接点。

[0021] 在一些实施例中,还包括多个绝缘安装架和多个绝缘柱;

[0022] 其中,所述主断路器和所述子断路器固定在所述多个绝缘安装架上,所述断路器铜排通过所述多个绝缘柱固定于绝缘安装架和/或其他断路器铜排上。

[0023] 在一些实施例中,所述交流汇流柜的侧壁形成有接线孔,外部线缆通过接线孔与接线区的铜排连接;

[0024] 其中,所述接线孔位于与所述交流汇流柜下部的接线区对应的位置。

[0025] 在一些实施例中,还包括控制柜断路器;

[0026] 其中,所述控制柜断路器设置于所述第一目标断路器单元中靠近侧壁的位置,所述控制柜断路器的输出端通过所述第一断路器铜排延伸至所述交流汇流柜下部的接线区。

[0027] 在一些实施例中,还包括冷却风道,所述冷却风道包括:

[0028] 进风风道,位于所述交流汇流柜的最下方,所述进风风道上方形成有与多个与断路器位置对应的开口;

[0029] 出风风道,位于所述交流汇流柜的最上方,所述出风风道的下方形成有与多个与断路器位置对应的开口;

[0030] 所述进风风道的多个开口和出风风道的多个开口之间形成多个子冷却风道,每个子冷却风道用于对其路径上的多个子断路器和断路器铜排进行冷却。

[0031] 在一些实施例中,所述进风风道的进风口与风冷空调出风口连接,所述出风风道的出风口与风冷空调的进风口连接。

[0032] 在一些实施例中,所述进风风道的每个开口位置处形成有一个导风板组,每个导风板组包括间隔设置的多个导风板。

[0033] 在一些实施例中,每个导风板组中越靠近所述进风风道的进风口的导风板的长度越小,多个导风板组相同位置的导风板越靠近所述进风风道的进风口的导风板的长度越小,以使出风风道的每个开口所导出的冷风风量相同。

[0034] 本申请的另一方面提供了一种储能集装箱,包括:控制柜;风冷空调;如上述任一项实施例中的交流汇流柜。

[0035] 在一些实施例中,所述风冷空调的出风口还与控制柜进风口通过管道连接,所述出风风道还包括控制柜出风风道,所述控制柜出风风道包括控制柜出风口,所述控制柜出风口与所述风冷空调的进风口连接。

[0036] 在上述实施例的交流汇流柜及储能集装箱,通过异形的铜排与断路器连接,并在交流汇流柜内形成冷却风道,至少能够减小交流汇流柜的尺寸,并在减小交流汇流柜的尺寸的同时通过铜排连接,在交流汇流柜下部形成接线区,避免交流汇流柜的尺寸减小后容易造成接线不便的问题,并且避免了在缩小交流汇流柜的尺寸后,由于断路器和铜排的排布更加密集,导致交流汇流柜散热异常的问题。

附图说明

[0037] 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,显而易见地,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实施例的附图。

[0038] 图1为本申请一实施例中提供的交流汇流柜的示意图一;

[0039] 图2为本申请一实施例中提供的交流汇流柜的示意图二;

[0040] 图3为本申请一实施例中提供的交流汇流柜的示意图三;

[0041] 图4为本申请一实施例中提供的交流汇流柜的示意图四;

[0042] 图5为本申请一实施例中提供的进风风道的示意图。

[0043] 附图标记说明:

[0044] 101、主断路器;102、子断路器;104、主铜排;105、第一断路器铜排;106、第二断路器铜排;107、第三断路器铜排;108、沿第一方向延伸的连接部;109、沿第二方向延伸的第一弯折部;110、沿第三方向延伸的第二弯折部;111、沿第四方向延伸的第三弯折部;112、接线区;113、控制柜断路器;114、断路器单元;201、固定连接处;202、绝缘柱固定处;203、绝缘安装架;204、绝缘柱;301、进风风道;302、出风风道;303、子冷却风道;401、空调出风口;402、空调进风口;304、导风板组;403、交流汇流柜;404、控制柜;405、风冷空调。

具体实施方式

[0045] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳的实施例。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。

[0046] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具

体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0047] 在使用本文中描述的“包括”、“具有”、和“包含”的情况下,除非使用了明确的限定用语,例如“仅”、“由……组成”等,否则还可以添加另一部件。除非相反地提及,否则单数形式的术语可以包括复数形式,并不能理解为其数量为一个。

[0048] 应当理解,尽管本文可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件和另一个元件区分开。例如,在不脱离本申请的范围的情况下,第一元件可以被称为第二元件,并且类似地,第二元件可以被称为第一元件。

[0049] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”等术语应做广义理解,例如,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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0050] 储能集装箱是一种高度集成化的储能系统解决方案,通常采用标准集装箱为载体,内部整合电池组、电池管理系统(BMS)、能量管理系统(EMS)、储能变流系统(PCS)、热管理系统及消防设备等核心组件。交流汇流柜是储能变流系统(PCS)中实现电能转换、分配及系统集成的核心组件。

[0051] 在现有技术中,由于对储能集装箱的小型化和储能能力的需求增大,电池组所需的空間越来越大,储能变流系统的尺寸越来越小,特别是对宽度的限制越来越多如何缩小交流汇流柜的尺寸成为储能集装箱亟待解决的问题。

[0052] 本申请提出一种交流汇流柜403,请参考图1-2,交流汇流柜403包括主断路器101、子断路器102、断路器铜排、主铜排104。

[0053] 其中,主断路器101,具有多个输入接线端和多个输出接线端,多个输出接线端沿第一方向延伸至交流汇流柜403下部的接线区112。

[0054] 示例性的,请继续参考图1-图2,本申请以三项断路器为例,主断路器101和子断路器102均具有三个输入端和三个输出端。

[0055] 这里,断路器的输入端和输出端的数量并不做限制,可以根据实际需求选择断路器的类型。

[0056] 其中,子断路器102,有多个,多个子断路器102在水平方向依次间隔设置,以形成一个断路器单元114,断路器单元114有多个,多个断路器单元114在垂直方向间隔、平行设置。

[0057] 这里,可以根据实际交流汇流柜403的尺寸设置每个断路器单元114中子断路器102的个数和断路器单元114的数量。

[0058] 这样,本申请将原本水平方向依次间隔设置的单排子断路器102设置为多排排列,节省了大量的横向空间。

[0059] 其中,断路器铜排,有多个,每个断路器铜排的一端与一个子断路器102的一个输出接线端连接,另一端于交流汇流柜403下部的接线区112形成输出接线端,多个断路器铜排间隔设置,且与多个子断路器102的多个输出接线端一一对应连接。

[0060] 这里,间隔设置的多个断路器铜排与多个子断路器对应连接,即保证了每个断路

器铜排之间保留有绝缘间距,又便于工作人员在接线时识别与铜排对应的子断路器。

[0061] 具体的,请继续参阅图1,断路器铜排包括:第一断路器铜排105、第二断路器铜排106和第三断路器铜排107。

[0062] 其中,第一断路器铜排105的一端与第一目标断路器单元中的子断路器102连接,第一断路器铜排105的另一端沿第一方向延伸至交流汇流柜403下部的接线区112形成输出接线端。

[0063] 其中,第一目标断路器单元为靠近交流汇流柜403下部的接线区112的断路器单元,第一方向为垂直且靠近交流汇流柜403底面的方向。

[0064] 具体的,请继续参阅图1,第二断路器铜排106具有沿第一方向延伸的连接部108、沿第二方向延伸的第一弯折部109、沿第三方向延伸的第二弯折部110,第二断路器铜排106与第二目标断路器单元114中的子断路器102连接。

[0065] 其中,第二目标断路器单元为在铜排的延伸方向上未被主断路器101遮挡的断路器单元,第二方向为水平且靠近交流汇流柜403背板的方向,第三方向为水平且远离交流汇流柜403背板的方向。

[0066] 这样,通过第二断路器铜排106沿第一方向延伸的连接部108、沿第二方向延伸的第一弯折部109、沿第三方向延伸的第二弯折部110所形成的形状,第二断路器铜排106通过利用交流汇流柜403的厚度方向,使铜排跨过第二目标断路器单元114下方的子断路器102,在接线区112形成了接线端,避免了形成多排的断路器后,工作人员由于断路器的密集排布难以对断路器的接线端进行接线的问题。

[0067] 具体的,请继续参阅图1,第三断路器铜排107沿第一方向延伸的连接部108、第二方向延伸的第一弯折部、沿第三方向延伸的第二弯折部110和沿第四方向延伸的第三弯折部111,第三断路器铜排107与第三目标断路器单元114中的子断路器102连接。

[0068] 其中,第三目标断路器单元为在铜排的延伸方向上被主断路器101遮挡的断路器单元,第四方向为水平且靠近交流汇流柜403侧板的方向。

[0069] 这里,由于主断路器101的阻挡,第三断路器铜排107无法直接向下延伸至接线区112,需要设置沿第四方向延伸的第三弯折部111,使第三断路器铜排107在厚度方向跨过主断路器101或子断路器102后,还需要在宽度方向跨过主断路器101,以在接线区112形成接线端。

[0070] 这里,由于主断路器与子断路器的密集排布,主断路器对部分子断路器通过铜排向下延伸至接线区的铜排路径产生了阻挡,将产生阻挡的铜排直接延伸至主断路器铜排后仍然不便于进行接线,本申请通过第三弯折部,使铜排绕开主断路器延伸至接线区,即便于主断路器的接线有便于对第三目标断路器单元中的子断路器进行接线,保证了交流汇流柜403的适用性。

[0071] 具体的,断路器铜排的连接部和弯折部之间固定连接,第一目标断路器、第二目标断路器和第三目标断路器分别在交流汇流柜403下部的接线区112形成平行、间隔排布的多排输出连接点。

[0072] 这样,本申请将输出连接点均形成于交流汇流柜403下部,能够在通过设置多排断路器减小交流汇流柜403的宽度的同时,通过铜排的设置仍然不会增加接线的难度,保证了交流汇流柜403的适用性。

[0073] 进一步地,形成于交流汇流柜403下部的接线区112的多排输出连接点的位置可以为与子断路器102的位置相互对应的,例如,可以设置最上方的断路器单元114可以将其对应的多个输出连接点形成于最靠近背板的位置,可以设置最下方的断路器单元114可以将其对应的多个输出连接点形成于最远离背板的位置,这样,就避免了工作人员难以将多个输出连接点与断路器进行对应的问题。

[0074] 作为示例,在交流汇流柜403中形成了多排子断路器时,在交流汇流柜的接线端也形成多排输出连接点,输出连接点的排数与子断路器的排数相对应,每排输出连接点的排布方式与子断路器的排布方式相同,例如,当一排子断路器中间隔排布有3个三项子断路器,在与该排子断路器对应一排的输出连接点中,前三个输出连接点对应的即为第一个三项子断路器的三个输出连接点,第4-6个输出连接点即为第二个三项子断路器的输出连接点,后三个输出连接点对应的即为第三个三项子断路器的三个输出连接点。

[0075] 这样,在工作人员进行接线时,仅需要根据输出连接点的位置即可确定连接的是那个子断路器的第几个连接点,不需要再根据交流汇流柜的结构图或查找铜排的路径确定连接点对应的是哪个子断路器的哪个连接点。

[0076] 在其中一个实施例中,可以设置多排输出连接点最远离背板的一排输出连接点的长度最短,最远离底部,设置多排输出连接点最靠近背板的一排输出连接点的长度最长,最靠近底部,更便于工作人员进行接线。

[0077] 作为示例,在交流汇流柜403中形成了多排子断路器时,在交流汇流柜的接线端也形成多排输出连接点,输出连接点的排数与子断路器的排数相对应,每排输出连接点的排布方式与子断路器的排布方式相同的同时,可以形成多排输出连接点,例如,当交流汇流柜403中形成了三排子断路器时,最下层一排的子断路器的输出连接点的长度最短,形成最远离背板的一排连接点,最上层一排的子断路器的输出连接点长度最长最靠近底部,中间一排子断路器的输出连接点形成的中间一排的连接点,这样对于交流汇流柜403中的三排子断路器,在交流汇流柜403中接线区形成了交错的三排输出连接点,这样,无论工作人员对那个连接点进行接线均不受其他输出连接点的影响更便于工作人员进行接线。

[0078] 主铜排104,有多个,每个主铜排与主断路器一个对应的输入接线端连接,且与每个子断路器的一个对应的输入接线端连接。

[0079] 这里,需要说明的是,主铜排104的数量与断路器的项数有关,例如,采用三项断路器则主铜排104的数量即为三。

[0080] 其中,请参阅图2,本申请中由于设置子断路器102为双排,因此主铜排104为类C形,当设置三排时,主铜排104即为E形,当设置更多排是,仅需在垂直方向增加更多的横向主铜排104部分即可。主铜排104横向尺寸与子断路器102的位置相关,需要使每个主铜排104横向延伸到覆盖每个子断路器102的对应位置,以使子断路器102便于与主铜排104相连接。

[0081] 这里,为保证多个主铜排104之间的绝缘效果,多个主铜排104沿背离背板的方向间隔设置,即保证了主铜排104在纵向的间隔距离,又保证了主铜排104在交流汇流柜厚度方向的间隔距离,进一步利用交流汇流柜的厚度,达到增强主铜排之间的绝缘距离的效果。

[0082] 请继续参阅图2,交流汇流柜403内还设置有绝缘套管(图中未示出),绝缘套管套在断路器铜排的非固定连接的位置。

[0083] 请参阅图1-图2,沿第二方向延伸的第一弯折部109包括多个第一子弯折部,每个第一子弯折部的垂直方向的长度不同,且循环交替排布,以使固定连接处201两侧均为绝缘套管。

[0084] 请继续参阅图2,沿第三方向延伸的第二弯折部110的垂直方向的长度不同,且循环交替排布,以使固定连接处201两侧均为绝缘套管。

[0085] 这样,在固定连接处201的两侧均为包有绝缘套管的铜排,避免了由于铜排之间的间距过小容易出现绝缘异常的问题。

[0086] 请继续参阅图1-图2,沿第四方向延伸的第三弯折部111水平方向的长度不同,以在交流汇流柜403下部的接线区112形成在水平方向间隔排布的输出连接点。

[0087] 这样,通过设置长度不同的第三弯折部,避免了输出连接点的重叠。

[0088] 可选地,在选择第三弯折部的长度时,可以根据子断路器102的位置确定第三弯折部的长度,使连接点的位置与子断路器102的位置相对应,更便于工作人员进行接线。

[0089] 请继续参阅图1-图2,还包括多个绝缘安装架203和多个绝缘柱。

[0090] 其中,主断路器101和子断路器102固定在多个绝缘安装架203上,断路器铜排通过多个绝缘柱固定于绝缘安装架203和/或其他断路器铜排上。

[0091] 这里,需要说明的是,绝缘柱固定处201与铜排上的绝缘套管可以同时存在,因此,绝缘柱的位置并不需要与固定连接处201一样错开排布。

[0092] 请继续参阅图1-图2,交流汇流柜403的侧壁形成有接线孔,外部线缆通过接线孔与接线区112的铜排连接。

[0093] 其中,接线孔位于与交流汇流柜403下部的接线区112对应的位置。

[0094] 请继续参阅图1-图2,交流汇流柜403还包括控制柜断路器113。

[0095] 其中,控制柜断路器113设置于第一目标断路器单元114中靠近侧壁的位置,控制柜断路器113的输出端通过第一断路器铜排105延伸至交流汇流柜403下部的接线区112。

[0096] 这里,控制柜断路器113为便于与控制柜之间进行连接,因此,需要将控制柜断路器113设置于最靠近控制柜一遍的最下一排,因此,控制柜断路器113的铜排需要输出端通过第一断路器铜排105延伸至交流汇流柜403下部的接线区112。

[0097] 请参阅图3-图4,交流汇流柜403还包括冷却风道。

[0098] 其中,冷却风道包括:进风风道301,位于交流汇流柜403的最下方,进风风道301上方形成有与多个与断路器位置对应的开口;出风风道302,位于交流汇流柜403的最上方,出风风道302的下方形成有与多个与断路器位置对应的开口;进风风道301的多个开口和出风风道302的多个开口之间形成多个子冷却风道303,每个子冷却风道303用于对其路径上的多个子断路器102和断路器铜排进行冷却。

[0099] 其中,进风风道301的进风口与风冷空调405出风口连接,出风风道302的出风口与风冷空调405的进风口连接。

[0100] 这样,避免了在缩小交流汇流柜403的尺寸后,由于断路器和铜排的排布更加密集,导致交流汇流柜403散热异常的问题。

[0101] 请继续参阅图3,进风风道301的每个开口位置处形成有一个导风板组304,每个导风板组304包括间隔设置的多个导风板。

[0102] 其中,每个导风板组304中越靠近进风风道301的进风口的导风板的长度越小,多

个导风板组304相同位置的导风板越靠近进风风道301的进风口的导风板的长度越小,以使出风风道302的每个开口所导出的冷风风量相同。

[0103] 这里,由于风压和风速的影响,本申请在导风通道的开口处设置有多个导风板,使导风通道的每个开口所吹出的风量相同。

[0104] 请参阅图3-图5,示例性的,每组导风板对应一个冷却开口,每个冷却开口的大小相同,在每组导风板内多个导风板,越靠近导风通道进风口的导风板长度越小,越远离导风通道底部;针对多组导风板同一位置的单个导风板,越靠近导风通道进风口的导风板长度越短,越远离导风通道底部,上述设置的导风板由于靠近进风口的风速越大、风压小,越远离进风口的风速越小、风压越大,因此,越远离进风口的位置需要更长的导风板获取足够的风量,这样,保证了每个导风板组304截获的风量相同,保证了导风通道对交流汇流柜403的冷却效果,与每个冷却开口对应的每个冷却通道的风量更平均。

[0105] 作为示例,请参考图5,可以以三个导风板为一个导风板组304。以最靠近进风口的导风板组304为1组,最远离进风口的导风板组304为9组,在每个组内最靠近进风口的为第一导风板、最远离进风口的为第三导风板,例如,在1组内,第一导风板的长度小于第二导风板的长度小于第三导风板的长度,又如,1组和2组相对比,1组的第一导风板的长度小于2组的第一导风板的长度;1组的第二导风板的长度小于2组的第二导风板的长度;1组的第三导风板的长度小于2组的第三导风板的长度。

[0106] 进一步地,请继续参阅图5,每个导风板包括垂直部和倾斜部,垂直部可以为固定长度,2组的多个导风板的垂直部的长度应大于1组的多个导风板的垂直部5%-8%的长度,这样,通过垂直部长度补偿气流衰减,实现各出风口总风阻的初步平衡,倾斜部的倾斜角可以为不同的,不同的倾斜角能够补偿长度差异造成的局部压损,进一步减小出风口流量偏差,以九组导风板组为例,靠近进风口的导风板组1-3组的倾斜角度可以为 25° - 40° ,远离进风口的7-9组的倾斜角度可以为 15° - 30° ,中断的导风板组4-6组的倾斜角度可以为 20° - 35° 。

[0107] 其中,倾斜部的倾斜角为倾斜部底端与垂线的夹角 α 。

[0108] 请参阅图4,在一个示例性的实施例中,提供了一种储能集装箱包括:控制柜;风冷空调405;上述任一实施例的交流汇流柜403。

[0109] 请继续参阅图4,由于风冷空调405、主控柜和交流汇流柜403需要形成于同一空间内,本申请缩小了控制柜的厚度,并将风冷空调405集成于门上与控制柜对应的位置,使得在关门后,储能集装箱形成了一个规则的长方体,不再需要再其他位置设置空调的外机。

[0110] 具体的,风冷空调405的空调出风口401还与控制柜进风口通过管道连接,出风风道302还包括控制柜出风风道,控制柜出风风道包括控制柜出风口,控制柜出风口与风冷空调405的空调进风口402连接。

[0111] 请参阅图3-图4,可以将控制柜出风风道和交流汇流柜403的出风风道302集成在一起,均与空调进风口402连接。

[0112] 在上述实施例的交流汇流柜403及储能集装箱,通过异形的铜排与断路器连接,并在交流汇流柜403内形成冷却风道,至少能够减小交流汇流柜403的尺寸,并在减小交流汇流柜403的尺寸的同时通过铜排连接,在交流汇流柜403下部形成接线区112,避免交流汇流柜403的尺寸减小后容易造成接线不便的问题,并且避免了在缩小交流汇流柜403的尺寸后,由于断路器和铜排的排布更加密集,导致交流汇流柜403散热异常的问题。

[0113] 请注意,上述实施例仅出于说明性目的而不意味对本申请的限制。

[0114] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0115] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0116] 以上实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

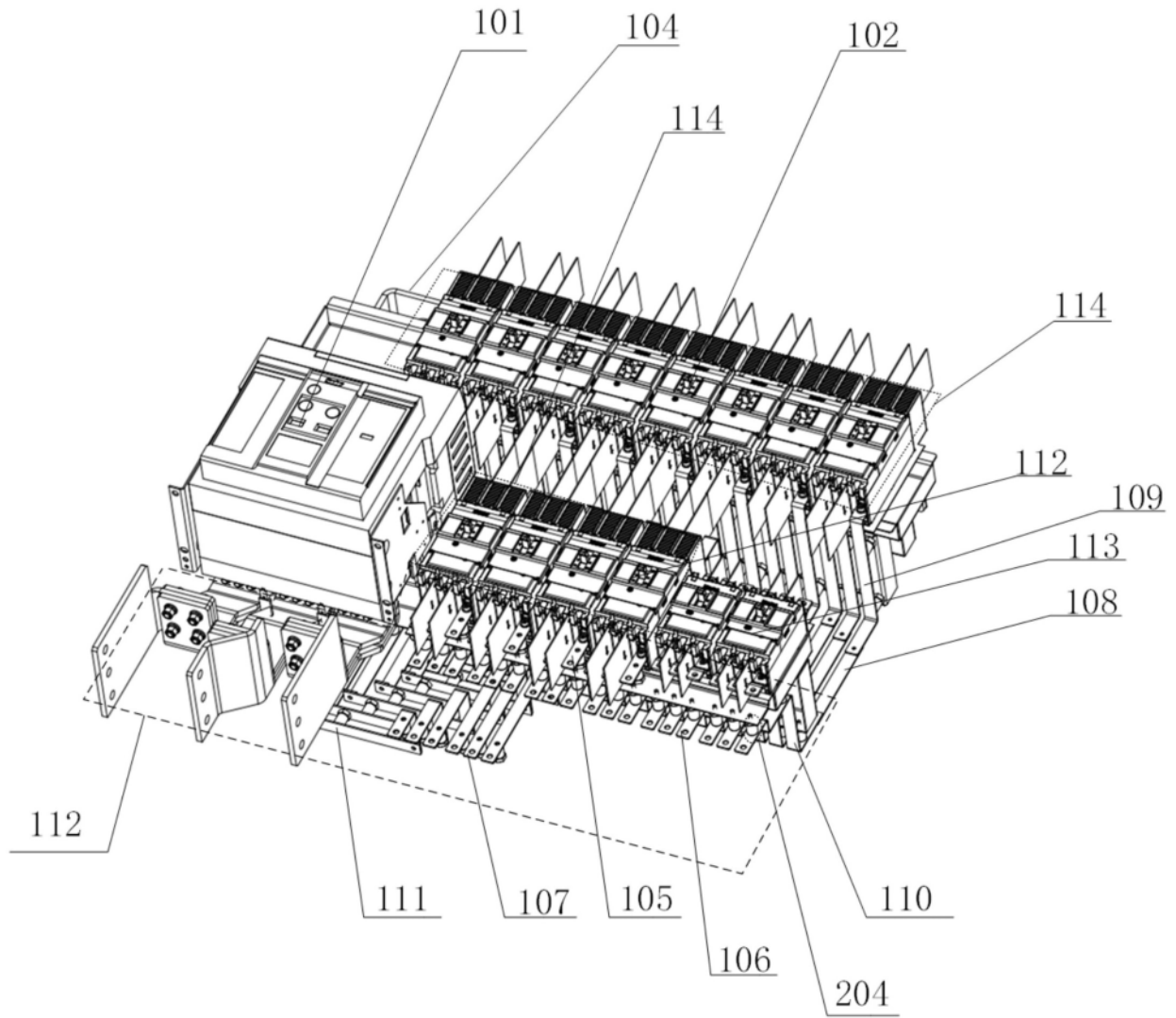


图 1

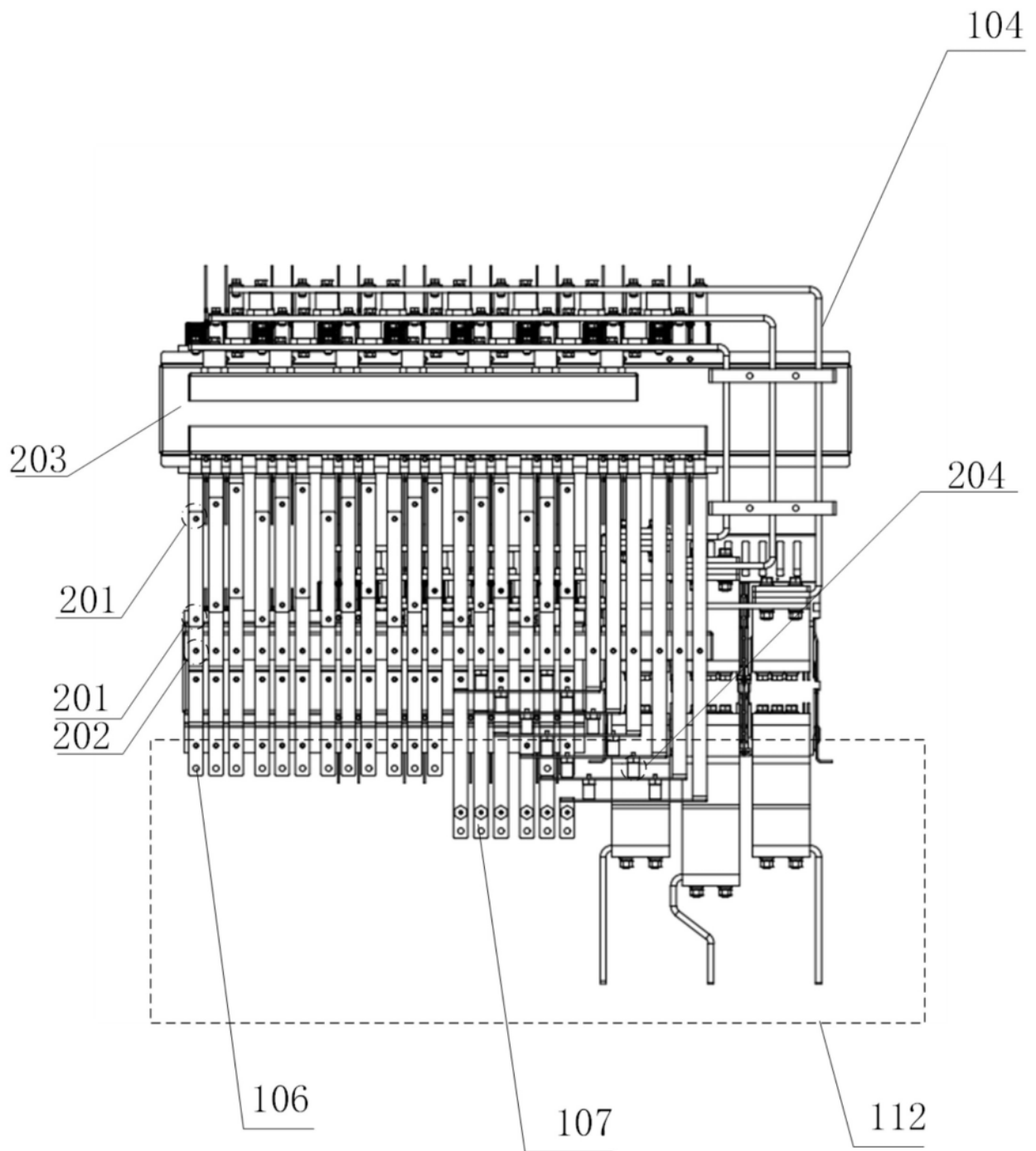


图 2

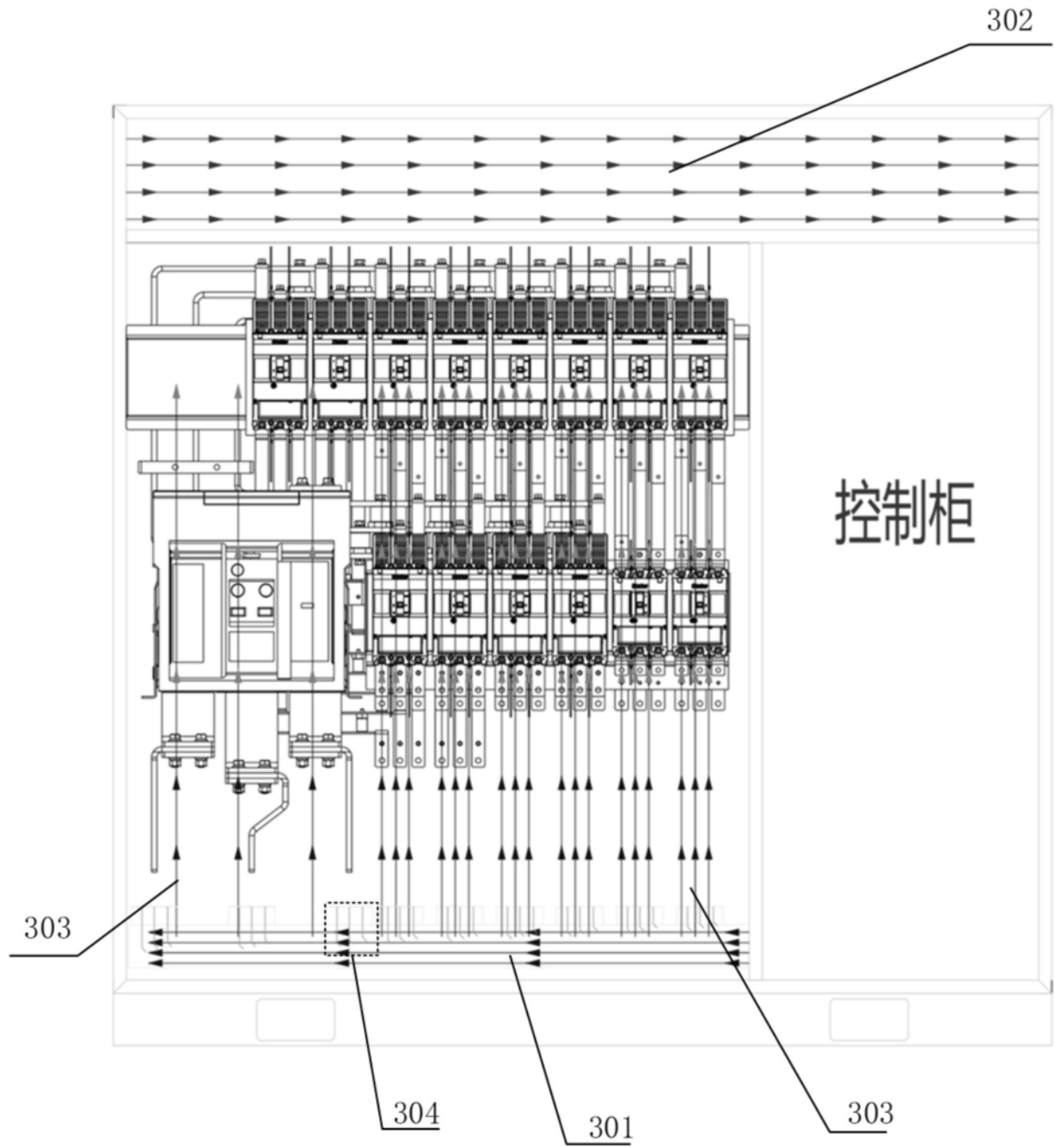


图 3

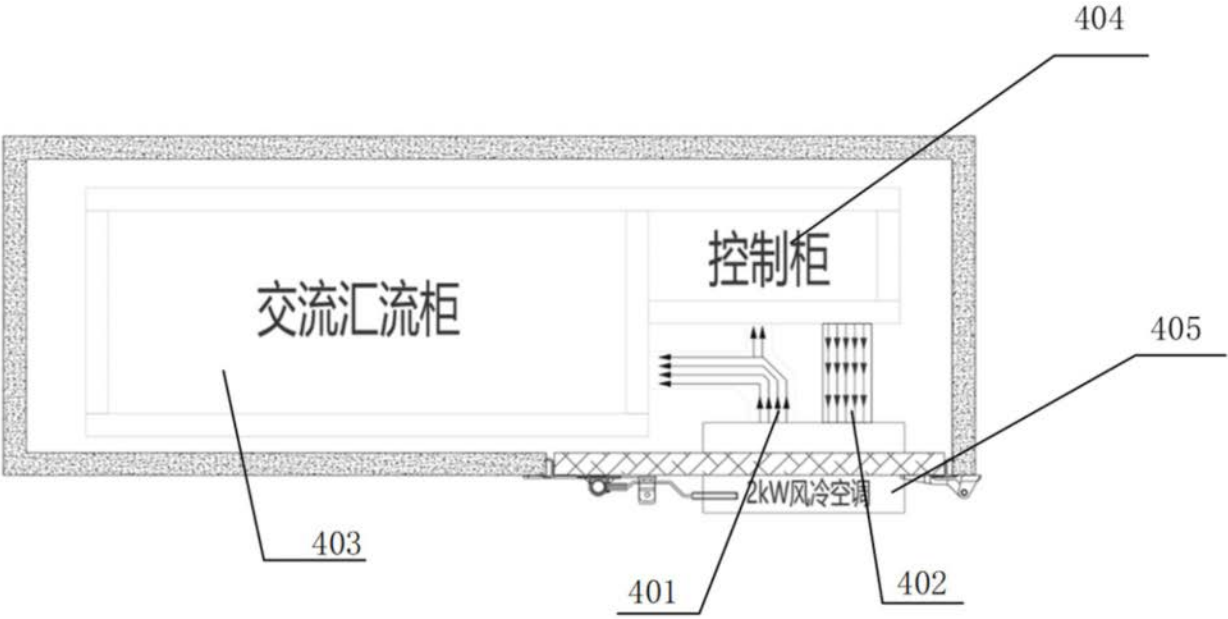


图 4

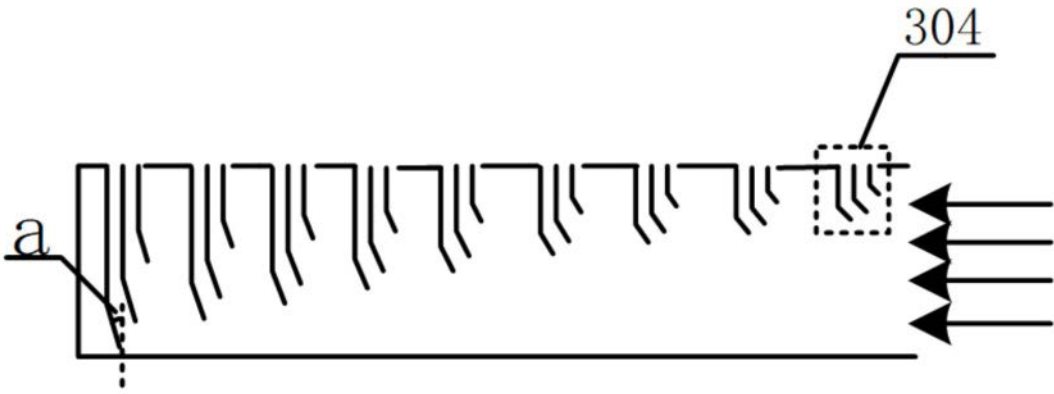


图 5