



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222814063 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 29

(21) 申请号 202420765268.3

H05K 7/20 (2006.01)

(22) 申请日 2024.04.12

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 北京嘉楠捷思信息技术有限公司

地址 100094 北京市海淀区北清路81号院
一区1号楼20层2001室

(72) 发明人 李楠 孙晓钢 刘穆华 何士爽
赵晓烨 陈宗海 张楠赓

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所
11313

专利代理师 付林海 包莉莉

(51) Int. Cl.

H01R 31/06 (2006.01)

H01R 13/03 (2006.01)

H01R 13/40 (2006.01)

H01R 13/631 (2006.01)

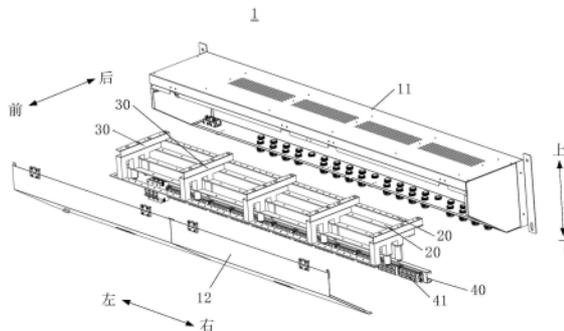
权利要求书3页 说明书13页 附图7页

(54) 实用新型名称

电源分配装置以及数据中心

(57) 摘要

本申请实施例提供一种电源分配装置以及数据中心,其中,电源分配装置包括:壳体,壳体的内部限定有容纳腔;母线铜排,设置于容纳腔,母线铜排与配电设备的供电线缆电连接;接线模块,设置于容纳腔,接线模块通过内接线缆与母线铜排电连接,以及通过外接线缆与用电设备电连接。根据本申请实施例的电源分配装置,提升了接线的便利性,还有利于提升电源分配装置的工作可靠性。



1. 一种电源分配装置,其特征在于,包括:
壳体,所述壳体的内部限定有容纳腔;
母线铜排,设置于所述容纳腔,所述母线铜排与配电设备的供电线缆电连接;
接线模块,设置于所述容纳腔,所述接线模块通过内接线缆与所述母线铜排电连接,以及通过外接线缆与用电设备电连接。
2. 根据权利要求1所述的电源分配装置,其特征在于,所述母线铜排的数量为多个,多个所述母线铜排中的至少两个在第一方向上间隔设置。
3. 根据权利要求2所述的电源分配装置,其特征在于,多个所述母线铜排中的至少两个在第二方向上间隔设置,所述第二方向与所述第一方向相垂直。
4. 根据权利要求3所述的电源分配装置,其特征在于,所述第一方向为水平方向,所述第二方向为垂直方向。
5. 根据权利要求3所述的电源分配装置,其特征在于,多个所述母线铜排包括中性母线和接地母线,还包括第一相位母线、第二相位母线、第三相位母线中的一个或全部。
6. 根据权利要求1所述的电源分配装置,其特征在于,所述母线铜排的数量为多个,每个所述母线铜排设置有至少一个第一接线孔,所述接线模块包括至少一个接线单元;
每个所述接线单元的第一接线端与若干所述内接线缆的一端通过紧固件电连接,若干所述内接线缆的另一端分别与至少部分母线铜排通过紧固件电连接。
7. 根据权利要求6所述的电源分配装置,其特征在于,多个所述母线铜排包括中性母线和接地母线,还包括第一相位母线、第二相位母线、第三相位母线中的一个或全部;
每个所述接线单元的第一接线端与多个所述内接线缆的一端通过紧固件电连接,多个所述内接线缆的另一端分别与第一相位母线、第二相位母线、第三相位母线中的一个或全部、中性母线、接地母线的第一接线孔通过紧固件电连接。
8. 根据权利要求7所述的电源分配装置,其特征在于,每个所述接线单元的第二接线端与一个所述外接线缆的一端通过紧固件电连接,所述外接线缆的另一端与用电设备电连接。
9. 根据权利要求8所述的电源分配装置,其特征在于,所述壳体还设置有连通所述容纳腔与外部的至少一个出线通孔,所述外接线缆的另一端通过对应的出线通孔伸出至所述容纳腔的外部。
10. 根据权利要求9所述的电源分配装置,其特征在于,多个所述外接线缆的另一端共同通过一个出线通孔伸出至所述容纳腔的外部。
11. 根据权利要求9所述的电源分配装置,其特征在于,每个所述出线通孔设置有锁紧接头,所述锁紧接头用于固定穿设于所述出线通孔的外接线缆。
12. 根据权利要求3所述的电源分配装置,其特征在于,还包括:
至少一个固定座,安装于所述壳体,所述固定座用于支撑所述母线铜排。
13. 根据权利要求12所述的电源分配装置,其特征在于,所述固定座包括:
第一承载部和第二承载部,所述第一承载部连接于所述壳体,所述第二承载部连接于所述第一承载部,所述第二承载部用于承载所述母线铜排。
14. 根据权利要求13所述的电源分配装置,其特征在于,所述母线铜排的数量为多个的情况下,所述第一承载部还用于承载部分母线铜排,所述第二承载部包括与其余部分母线

铜排一一对应设置的支撑柱,所述母线铜排连接于对应的支撑柱的端部。

15.根据权利要求14所述的电源分配装置,其特征在于,所述母线铜排通过紧固件固定于所述支撑柱的端部。

16.根据权利要求14所述的电源分配装置,其特征在于,所述第一承载部采用导电材质,所述第二承载部采用绝缘材质,所述部分母线铜排为接地母线。

17.根据权利要求13所述的电源分配装置,其特征在于,所述第一承载部是由第一折弯段、第二折弯段和第三折弯段构成的U形结构件,第一折弯段和第三折弯段分别连接于第二折弯段相对的两个侧边沿,且第一折弯段和第三折弯段相对设置,其中,第一折弯段通过紧固件与壳体连接,第三折弯段通过紧固件与第二承载部连接。

18.根据权利要求12所述的电源分配装置,其特征在于,所述固定座为多个且在第三方向上间隔设置,所述第三方向与所述第一方向和第二方向分别垂直。

19.根据权利要求2所述的电源分配装置,其特征在于,相邻两个所述母线铜排在所述第一方向上的间距与所述母线铜排在所述第一方向上的尺寸的比值为1至2。

20.根据权利要求3所述的电源分配装置,其特征在于,相邻两个所述母线铜排在第二方向上的间距与所述母线铜排在所述第二方向上的尺寸的比值为3至7。

21.根据权利要求1所述的电源分配装置,其特征在于,所述母线铜排设置有第二接线孔,用于与所述配电设备的配电线缆通过紧固件电连接。

22.根据权利要求1所述的电源分配装置,其特征在于,所述接线模块与多个所述母线铜排在第二方向上间隔设置。

23.根据权利要求22所述的电源分配装置,其特征在于,所述接线模块与所述母线铜排之间设置有隔离板,所述隔离板采用透明且绝缘的材质。

24.根据权利要求1所述的电源分配装置,其特征在于,还包括:

至少一个插座单元,每个所述插座单元与多个所述母线铜排的第一相位母线、第二相位母线和第三相位母线中的一个或全部、中性母线以及接地母线分别电连接。

25.根据权利要求1至24中任一项所述的电源分配装置,其特征在于,所述壳体包括本体和盖板,所述壳体限定出所述容纳腔和与所述容纳腔连通的开口,所述盖板与所述壳体可转动连接,用于开闭所述开口。

26.根据权利要求25所述的电源分配装置,其特征在于,所述盖板与所述本体之间可转动地连接有支撑杆,且在所述盖板处于开启位置的情况下所述支撑杆的端部固定于所述本体。

27.根据权利要求25所述的电源分配装置,其特征在于,所述盖板为在第三方向上间隔设置的多个。

28.根据权利要求1所述的电源分配装置,其特征在于,所述壳体在第三方向上的相对两侧分别设有安装折耳,所述安装折耳开设有安装通孔,所述安装通孔用于供紧固件穿过。

29.根据权利要求1至24中任一项所述的电源分配装置,其特征在于,所述壳体的顶壁开设有阵列排布的多个散热通孔。

30.根据权利要求1至24中任一项所述的电源分配装置,其特征在于,所述壳体在第三方向上相对设置的两个侧壁中的任一个设置有线缆过孔,所述线缆过孔用于供供电线缆伸入所述容纳腔,以使所述供电线缆与所述母线铜排电连接。

31. 根据权利要求30所述的电源分配装置,其特征在于,所述线缆过孔的边缘套设有垫圈,所述垫圈采用软性材质。

32. 根据权利要求1至24中任一项所述的电源分配装置,其特征在于,还包括:指示灯,设置于所述壳体,所述指示灯用于在所述母线铜排接通电源时点亮。

33. 根据权利要求6至24中任一项所述的电源分配装置,其特征在于,所述母线铜排与所述配电设备的供电线缆之间设置有主开关,所述主开关用于导通或者断开所述母线铜排与所述供电线缆之间的电连接;和/或,每个接线单元与所述母线铜排之间分别设置有分开关,用于导通或者断开所述接线单元与所述母线铜排之间的电连接。

34. 根据权利要求33所述的电源分配装置,其特征在于,还包括控制模块和通讯模块,所述控制模块通过所述通讯模块与所述主开关和/或所述分开关电通讯,所述控制模块用于控制所述主开关和/或所述分开关开闭。

35. 根据权利要求34所述的电源分配装置,其特征在于,所述接线单元设置有电量传感器,用于检测所述接线单元输出的电量,所述通讯模块与所述电量传感器电通讯以用于将所述电量传感器的检测结果传输至终端设备。

36. 根据权利要求34所述的电源分配装置,其特征在于,还包括温度传感器,所述温度传感器用于检测所述母线铜排、所述母线铜排与所述供电线缆的连接处、所述母线铜排与所述内接线缆的连接处以及所述接线单元中的至少一个的温度,所述通讯模块与所述温度传感器电通讯以用于将所述温度传感器的检测结果传输至终端设备。

37. 根据权利要求34所述的电源分配装置,其特征在于,所述通讯模块采用RS485、Modbus、Profibus或者TCP/IP通讯协议。

38. 一种数据中心,其特征在于,包括至少一个用电设备以及如权利要求1至37中任一项所述的至少一个电源分配装置。

电源分配装置以及数据中心

技术领域

[0001] 本申请涉及计算设备技术领域,尤其涉及一种电源分配装置以及数据中心。

背景技术

[0002] 相关技术中,用于为数据中心的服务器供电的设备通常采用PDU(Power Distribution Unit,电源分配单元),PDU通常从接线端子接很多根分线电缆到每个插座单元,服务器电源线通过PDU的插座单元将供电电源接入服务器。但由于PDU尺寸有限,内部电缆较密集,空间散热不良,当长期满载运行时,导致温升过高,会发生电缆烧毁的情况。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例提供一种电源分配装置以及数据中心,以解决或缓解现有技术中的一项或更多项技术问题。

[0004] 作为本申请一方面的实施例,提供了一种电源分配装置,包括:壳体,壳体的内部限定有容纳腔;母线铜排,设置于容纳腔,母线铜排与配电设备的供电线缆电连接;接线模块,设置于容纳腔,接线模块通过内接线缆与母线铜排电连接,以及通过外接线缆与用电设备电连接。

[0005] 在一种实施方式中,母线铜排的数量为多个,多个母线铜排中的至少两个在第一方向上间隔设置。

[0006] 在一种实施方式中,多个母线铜排中的至少两个在第二方向上间隔设置,第二方向与第一方向相垂直。

[0007] 在一种实施方式中,第一方向为水平方向,第二方向为垂直方向。

[0008] 在一种实施方式中,多个母线铜排包括中性母线和接地母线,还包括第一相位母线、第二相位母线、第三相位母线中的一个或全部。

[0009] 在一种实施方式中,母线铜排的数量为多个,每个母线铜排设置有至少一个第一接线孔,接线模块包括至少一个接线单元;每个接线单元的第一接线端与若干内接线缆的一端通过紧固件电连接,若干内接线缆的另一端分别与至少部分母线铜排通过紧固件电连接。

[0010] 在一种实施方式中,母线铜排的数量为多个,多个母线铜排包括中性母线和接地母线,还包括第一相位母线、第二相位母线、第三相位母线中的一个或全部;每个接线单元的第一接线端与多个内接线缆的一端通过紧固件电连接,多个内接线缆的另一端分别与第一相位母线、第二相位母线、第三相位母线中的一个或全部、中性母线、接地母线的第一接线孔通过紧固件电连接。

[0011] 在一种实施方式中,每个接线单元的第二接线端与一个外接线缆的一端通过紧固件电连接,外接线缆的另一端与用电设备电连接。

[0012] 在一种实施方式中,壳体还设置有连通容纳腔与外部的至少一个出线通孔,外接线缆的另一端通过对应的出线通孔伸出至容纳腔的外部。

[0013] 在一种实施方式中,多个外接线缆的另一端共同通过一个出线通孔伸出至容纳腔的外部。

[0014] 在一种实施方式中,每个出线通孔设置有锁紧接头,锁紧接头用于固定穿设于出线通孔的外接线缆。

[0015] 在一种实施方式中,电源分配装置还包括:至少一个固定座,安装于壳体,固定座用于支撑母线铜排。

[0016] 在一种实施方式中,固定座包括:第一承载部和第二承载部,第一承载部连接于壳体,第二承载部连接于第一承载部,第二承载部用于承载母线铜排。

[0017] 在一种实施方式中,母线铜排的数量为多个的情况下,第一承载部还用于承载部分母线铜排,第二承载部包括与其余部分母线铜排一一对应设置的支撑柱,母线铜排连接于对应的支撑柱的端部。

[0018] 在一种实施方式中,母线铜排通过紧固件固定于支撑柱的端部。

[0019] 在一种实施方式中,第一承载部采用导电材质,第二承载部采用绝缘材质,部分母线铜排为接地母线。

[0020] 在一种实施方式中,第一承载部是由第一折弯段、第二折弯段和第三折弯段构成的U形结构件,第一折弯段和第三折弯段分别连接于第二折弯段相对的两个侧边沿,且第一折弯段和第三折弯段相对设置,其中,第一折弯段通过紧固件与壳体连接,第三折弯段通过紧固件与第二承载部连接。

[0021] 在一种实施方式中,固定座为多个且在第三方上间隔设置,第三方向与第一方向和第二方向分别垂直。

[0022] 在一种实施方式中,相邻两个母线铜排在第一方向上的间距与母线铜排在第一方向上的尺寸的比值为1至2。

[0023] 在一种实施方式中,相邻两个母线铜排在第二方向上的间距与母线铜排在第二方向上的尺寸的比值为3至7。

[0024] 在一种实施方式中,母线铜排设置有第二接线孔,用于与配电设备的配电线缆通过紧固件电连接。

[0025] 在一种实施方式中,接线模块与多个母线铜排在第二方向上间隔设置。

[0026] 在一种实施方式中,接线模块与母线铜排之间设置有隔离板,隔离板采用透明且绝缘的材质。

[0027] 在一种实施方式中,电源分配装置还包括:至少一个插座单元,每个插座单元与母线模块的第一相位母线、第二相位母线和第三相位母线中的一个或全部、中性母线以及接地母线分别电连接。

[0028] 在一种实施方式中,壳体包括本体和盖板,壳体限定出容纳腔和与容纳腔连通的开口,盖板与壳体可转动连接,用于开闭开口。

[0029] 在一种实施方式中,盖板与本体之间可转动地连接有支撑杆,且在盖板处于开启位置的情况下支撑杆的端部固定于本体。

[0030] 在一种实施方式中,盖板为在第三方向上间隔设置的多个。

[0031] 在一种实施方式中,壳体在第三方向上的相对两侧分别设有安装折耳,安装折耳开设有安装通孔,安装通孔用于供紧固件穿过。

- [0032] 在一种实施方式中,壳体的顶壁开设有阵列排布的多个散热通孔。
- [0033] 在一种实施方式中,壳体在第三方向上相对设置的两个侧壁中的任一个设置有线缆过孔,线缆过孔用于供供电线缆伸入容纳腔,以使供电线缆与母线铜排电连接。
- [0034] 在一种实施方式中,线缆过孔的边缘套设有垫圈,垫圈采用软性材质。
- [0035] 在一种实施方式中,电源分配装置还包括:指示灯,设置于壳体,指示灯用于在母线模块接通电源时点亮。
- [0036] 在一种实施方式中,母线铜排与配电设备的供电线缆之间设置有主开关,主开关用于导通或者断开母线铜排与供电线缆之间的电连接;和/或,每个接线单元与母线铜排之间分别设置有分开关,用于导通或者断开接线单元与母线铜排之间的电连接。
- [0037] 在一种实施方式中,电源分配装置还包括控制模块和通讯模块,控制模块通过通讯模块与主开关和/或分开关电通讯,控制模块用于控制主开关和/或分开关开闭。
- [0038] 在一种实施方式中,接线单元设置有电量传感器,用于检测接线单元输出的电量,通讯模块与电量传感器电通讯以用于将电量传感器的检测结果传输至终端设备。
- [0039] 在一种实施方式中,电源分配装置还包括温度传感器,温度传感器用于检测母线铜排、母线铜排与供电线缆的连接处、母线铜排与内接线缆的连接处以及接线单元中的至少一个的温度,通讯模块与温度传感器电通讯以用于将温度传感器的检测结果传输至终端设备。
- [0040] 在一种实施方式中,通讯模块采用RS485、Modbus、Profibus或者TCP/IP通讯协议。
- [0041] 作为本申请另一方面的实施例,提供了一种数据中心,包括至少一个用电设备以及本申请上述实施例的电源分配装置。根据本申请实施例的电源分配装置,通过采用母线铜排作为母线,一方面有利于降低电源分配装置整体的温升,提高供电稳定性,另一方面有利于延长电源分配装置的工作寿命,并且母线铜排的材料可以重复利用,从而降低折旧成本。其次,通过将多个母线铜排在第一方向上间隔开来,能够确保多个母线铜排之间具有足够的电气间隙,从而在对多个母线铜排与接线模块进行接线时,能够为多个内接线缆预留充足的接线空间,一方面提升了接线的便利性,另一方面能够降低内接线缆与其他母线铜排接触的概率,从而提升电源分配装置的工作可靠性。
- [0042] 上述概述仅仅是为了说明书的目的,并不意图以任何方式进行限制。除上述描述的示意性的方面、实施方式和特征之外,通过参考附图和以下的详细描述,本申请进一步的方面、实施方式和特征将会是容易明白的。

附图说明

- [0043] 在附图中,除非另外规定,否则贯穿多个附图相同的附图标记表示相同或相似的部件或元素。这些附图不一定是按照比例绘制的。应该理解,这些附图仅描绘了根据本申请公开的一些实施方式,而不应将其视为是对本申请范围的限制。
- [0044] 图1示出根据本申请实施例的电源分配装置的结构示意图;
- [0045] 图2示出根据本申请实施例的电源分配装置的爆炸结构示意图;
- [0046] 图3示出根据本申请实施例的电源分配装置的多个母线铜排的结构示意图;
- [0047] 图4示出根据本申请实施例的电源分配装置的多个母线铜排的结构示意图;
- [0048] 图5示出根据本申请实施例的电源分配装置的固定座的结构示意图;

[0049] 图6示出根据本申请实施例的电源分配装置的多个母线铜排在固定座上固定连接的示意图;

[0050] 图7示出根据本申请实施例的电源分配装置的接线模块与多个母线铜排之间的相对位置关系示意图;

[0051] 图8示出根据本申请实施例的电源分配装置在一个视角下的结构示意图;

[0052] 图9示出根据本申请实施例的电源分配装置在另一个视角下的结构示意图;

[0053] 图10示出根据本申请实施例的电源分配装置的仰视图;

[0054] 图11示出根据本申请实施例的电源分配装置的侧视图;

[0055] 图12示出根据本申请实施例的电源分配装置的俯视图。

[0056] 附图标记说明:

[0057] 电源分配装置1;

[0058] 壳体10;散热通孔10a;本体11;线缆过孔11a;安装折耳111;安装通孔112;盖板12;第一部分121;第二部分122;垫圈13;指示灯14;

[0059] 母线铜排20;接线孔20a;第一相位母线21;第二相位母线22;第三相位母线23;中性母线24;接地母线25;

[0060] 固定座30;第一承载部31;第一折弯段311;第二折弯段312;第三折弯段313;第二承载部32;支撑柱32a;

[0061] 接线模块40;接线单元41;

[0062] 接头50;

[0063] 插座单元60。

具体实施方式

[0064] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本申请的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0065] 下面参照图1至图12描述根据本申请实施例的电源分配装置1。

[0066] 图1示出根据本申请实施例的电源分配装置1的结构示意图,图2示出根据本申请实施例的电源分配装置1的爆炸结构示意图。如图1和图2所示,电源分配装置1包括壳体10、母线铜排20和接线模块40。具体地,壳体10的内部限定有容纳腔。母线铜排20设置于容纳腔,母线铜排20与配电设备的供电线缆电连接。接线模块40设置于容纳腔,接线模块40通过内接线缆与母线铜排20电连接,以及通过外接线缆与用电设备电连接。

[0067] 在本申请实施例中,电源分配装置1用于向数据中心的用电设备提供电源,还可以用于向交换机或者临时负载供电。其中,交换机用于向计算设备等用电设备提供网络服务,临时负载可以是电子产品、照明设备等其他任意设备。

[0068] 在本申请实施例中,母线铜排20的数量可以为一个或多个。图3示出本申请实施例的电源分配装置1的多个母线铜排20的结构示意图,如图3所示,在本申请的一些可选示例中,母线铜排20的数量可以为多个,且多个母线铜排20在第一方向上间隔设置。

[0069] 示例性地,母线铜排20可以采用99.9%纯度的电解铜。母线铜排20的尺寸可以根据接线模块40所包括的所有接线单元41的载流量总和相应设置,载流量总和越大则母线铜

排20的尺寸相应越大,本领域技术人员可以根据实际需求灵活设置,本申请实施例对此不作具体限定。

[0070] 在本申请实施例中,接线模块40与母线铜排20间隔设置于容纳腔内,接线模块40可以包括多个接线单元41,每个接线单元41分别具有第一接线端和第二接线端,第一接线端用于通过内接线缆与母线铜排20电连接,第二接线端用于通过外接线缆与用电设备电连接。由此,实现母线铜排20与用电设备的电连接,从而为用电设备进行供电。

[0071] 根据本申请实施例的电源分配装置1,通过采用母线铜排20作为母线,一方面有利于降低电源分配装置1整体的温升,提高供电稳定性,另一方面有利于延长电源分配装置1的工作寿命,并且母线铜排20的材料可以重复利用,从而降低折旧成本。

[0072] 在一种实施方式中,母线铜排20的数量为多个,多个母线铜排20中的至少两个在第一方向上间隔设置。

[0073] 需要说明的是,第一方向可以是任意方向,例如可以是电源分配装置1安装完成后的垂直方向或者水平方向。即,多个母线铜排20可以在垂直方向上相互间隔设置,也可以在水平方向上相互间隔设置。

[0074] 通过将多个母线铜排20在第一方向上间隔开来,能够确保多个母线铜排20之间具有足够的电气间隙,从而在对多个母线铜排20与接线模块40进行接线时,能够为多个内接线缆预留充足的接线空间,一方面提升了接线的便利性,另一方面能够降低内接线缆与其他母线铜排20接触的概率,从而提升电源分配装置1的工作可靠性。

[0075] 图4示出本申请实施例的电源分配装置1的多个母线铜排20的结构示意图,如图4所示,在一种实施方式中,多个母线铜排20在第二方向上间隔设置,第二方向与第一方向相垂直。

[0076] 在本申请实施例中,第一方向可以为任意方向,第二方向可以为与第一方向相垂直的其他方向。

[0077] 在一些示例中,如图3和图4所示,第一方向可以为水平方向,具体可以为电源分配装置1的长度方向或者宽度方向;第二方向可以为垂直方向,具体可以为电源分配装置1的高度方向。多个母线铜排20在电源分配装置1的长度方向或者宽度方向上间隔设置,且在电源分配装置1的高度方向间隔设置。

[0078] 更为具体地,母线铜排20的结构可以采用平板状,且每个母线铜排20所在的平面可以与第二方向垂直设置。举例而言,第二方向可以为垂直方向,则多个母线铜排20所在的平面可以与垂直方向相互垂直设置,即多个母线铜排20所在的平面与水平面平行设置。

[0079] 在一种实施方式中,多个母线铜排20可以包括第一相位母线21、第二相位母线22、第三相位母线23中的一个或全部以及中性母线24和接地母线25。

[0080] 在一些示例中,多个母线铜排20包括第一相位母线21、第二相位母线22、第三相位母线23、中性母线24以及接地母线25。本申请实施例的电源分配装置1可以采用三相五线制交流电模式。具体地,多个母线铜排20中,三个母线铜排20可以与三相电源线(L1、L2、L3)分别电连接以形成第一相位母线21、第二相位母线22和第三相位母线23,一个母线铜排20可以与中性线(N)电连接以形成中性母线24,另一个母线铜排20可以与接地线(P)电连接以形成接地母线25。由此,可以实现电源分配装置1的三相供电。

[0081] 此外,在另一些示例中,电源分配装置1还可以用于单相供电。举例而言,在多个母

线铜排20中,第一相位母线21、第二相位母线22以及第三相位母线23中的任一个与中性线以及接地线可以组成单相电源。

[0082] 在一种实施方式中,母线铜排20的数量为多个,每个母线铜排20设置有至少一个第一接线孔,接线模块40包括至少一个接线单元41;每个接线单元41的第一接线端与若干内接线缆的一端通过紧固件电连接,若干内接线缆的另一端分别与至少部分母线铜排20通过穿设于第一接线孔的紧固件电连接。

[0083] 可选地,多个母线铜排20包括中性母线24和接地母线25,还包括第一相位母线21、第二相位母线22、第三相位母线23中的一个或全部;每个接线单元41的第一接线端与多个内接线缆的一端通过紧固件电连接,多个内接线缆的另一端分别与第一相位母线21、第二相位母线22、第三相位母线23中的一个或全部、中性母线24、接地母线25的第一接线孔通过紧固件电连接。

[0084] 示例性地,多个接线单元41包括第一接线单元和第二接线单元,第一接线单元的输入端与第一相位母线21、第二相位母线22和第三相位母线23中的任一个、中性母线24以及接地母线25分别电连接,第二接线单元与第一相位母线21、第二相位母线22、第三相位母线23、中性母线24以及接地母线25分别电连接。

[0085] 此外,内接线缆的一端与接线单元41的第一端之间还可以通过插接方式或者卡扣方式实现电连接,本申请对此不做具体限定。

[0086] 可选地,每个接线单元41的第二接线端与一个外接线缆的一端通过紧固件电连接,外接线缆的另一端与用电设备电连接。

[0087] 示例性地,紧固件可以为金属螺钉,外接线缆的一端通过金属螺钉与第二接线端电连接,外接线缆的另一端由壳体10伸出并与用电设备电连接。

[0088] 可选地,壳体10还设置有连通容纳腔与外部的至少一个出线通孔,外接线缆的另一端通过对应的出线通孔伸出至容纳腔的外部。

[0089] 示例性地,多个接线单元41在第三方向上并排设置。在本申请实施例中,第三方向可以是与第一方向和第二方向分别垂直的方向,具体可以是电源分配装置1的长度方向。多个出线通孔与多个接线单元41一一对应设置,以使连接于接线单元41的第二接线端的外接线缆能够通过对应的出线通孔伸出至壳体10的外部。

[0090] 在本申请的一些可选示例中,多个外接线缆的另一端可以共同通过一个出线通孔伸出至容纳腔的外部。如此设置,可以减少壳体10上出线通孔的设置数量,降低壳体10的加工难度。

[0091] 可选地,如图3所示,相邻两个母线铜排20在第一方向上的间距与母线铜排20在第一方向上的尺寸的比值为1至2。

[0092] 在本申请实施例中,第一方向可以为电源分配装置1的宽度方向(即图示中的前后方向),母线铜排20的宽度方向与电源分配装置1的宽度方向平行设置,母线铜排20在第一方向上的尺寸可以理解为母线铜排20的宽度尺寸。

[0093] 示例性地,相邻两个母线铜排20在第一方向上的间距与母线铜排20的宽度尺寸之间的比值可以为1至2。优选地,相邻两个母线铜排20在第一方向上的间距与母线铜排20的宽度尺寸之间的比值可以为1.5。

[0094] 在一些具体示例中,母线铜排20的宽度尺寸可以为30mm,相邻两个母线铜排20在

第一方向上的间距可以为45mm。

[0095] 需要说明的是,在相邻两个母线铜排20在第一方向上的间距过大例如与母线铜排20在第一方向上的尺寸的比值大于2的情况下,则会导致多个母线铜排20在第一方向上占据过多空间,从而导致电源分配装置1的宽度尺寸过大占用过多安装空间;在相邻两个母线铜排20在第一方向上的间距过小例如与母线铜排20在第一方向上的尺寸的比值小于1的情况下,则会导致相邻两个母线铜排20之间的接线空间过小,从而对母线铜排20与接线模块40之间的接线带来不便。

[0096] 因此,通过将相邻两个母线铜排20在第一方向上的间距与母线铜排20在第一方向上的尺寸的比值设置为1至2,既有利于减小电源分配装置1的外形尺寸从而减小对安装空间的占用,又可以为母线铜排20与接线模块40之间的接线带来便利性。

[0097] 可选地,相邻两个母线铜排20在第二方向上的间距与母线铜排20在第二方向上的尺寸的比值为3至7。

[0098] 在本申请实施例中,第二方向可以为电源分配装置1的高度方向(即图示中的上下方向),母线铜排20的厚度方向与电源分配装置1的高度方向平行设置,母线铜排20在第二方向上的尺寸可以为母线铜排20的厚度尺寸。

[0099] 示例性地,相邻两个母线铜排20在第二方向上的间距与母线铜排20的高度尺寸之间的比值可以为3至7。优选地,相邻两个母线铜排20在第二方向上的间距与母线铜排20的高度尺寸之间的比值可以为5。

[0100] 在一些具体示例中,母线铜排20的厚度尺寸可以为5mm,相邻两个母线铜排20在第二方向上的间距可以为25mm。

[0101] 需要说明的是,在相邻两个母线铜排20在第二方向上的间距过大例如与母线铜排20在第二方向上的尺寸的比值大于7的情况下,则会导致多个母线铜排20在第二方向上占据过多空间,从而导致电源分配装置1的高度尺寸过大占用过多安装空间;在相邻两个母线铜排20在第二方向上的间距过小例如与母线铜排20在第二方向上的尺寸的比值小于3的情况下,则会导致相邻两个母线铜排20之间的接线空间过小,从而对母线铜排20与接线模块40之间的接线带来不便。

[0102] 因此,通过将相邻两个母线铜排20在第二方向上的间距与母线铜排20在第二方向上的尺寸的比值设置为3至7,既有利于减小电源分配装置1的外形尺寸从而减小对安装空间的占用,又可以为母线铜排20与接线模块40之间的接线带来便利性。

[0103] 在一种实施方式中,母线铜排20还设置有第二接线孔,用于与配电设备的配电线缆通过紧固件电连接。

[0104] 示例性地,第二接线孔可以邻近母线铜排20的边缘设置,以减少配电线缆伸入容纳腔的长度,并提升接线的便利性。其中,紧固件可以为具有导电性能的金属件,例如可以为金属螺钉。

[0105] 图5示出根据本申请实施例的电源分配装置1的固定座30的结构示意图,图6示出多个母线铜排20在固定座30上固定连接的示意图。在一种实施方式中,如图5和图6所示,电源分配装置1还包括至少一个固定座30,固定座30安装于壳体10,用于支撑母线铜排20。

[0106] 示例性地,固定座30包括与多个母线铜排20对应设置的多个支撑柱32a,母线铜排20连接于对应的支撑柱32a的端部,其中,多个支撑柱32a在第二方向上的长度不同。

[0107] 可选地,固定座30包括第一承载部31和第二承载部32,第一承载部31连接于壳体10,第二承载部32连接于第一承载部31,第二承载部32用于承载母线铜排20。

[0108] 示例性地,固定座30设置于容纳腔内,且通过紧固件固定连接于壳体10。固定座30可以包括第一承载部31和第二承载部32,第一承载部31固定连接于壳体10的内壁面,第二承载部32固定连接于第一承载部31的远离壳体10内壁的一侧。

[0109] 可选地,在母线铜排20的数量为多个的情况下,第一承载部31还用于承载部分母线铜排20,第二承载部32包括与其余部分母线铜排20一一对应设置的支撑柱32a,母线铜排20连接于对应的支撑柱32a的端部。其中,第二承载部32的支撑柱32a所支撑的母线铜排20具体可以为接地母线25。

[0110] 进一步地,第一承载部31是由第一折弯段311、第二折弯段312和第三折弯段313构成的U形结构件,第一折弯段311和第三折弯段313分别连接于第二折弯段312相对的两个侧边沿,且第一折弯段311和第三折弯段313相对设置,其中,第一折弯段311通过紧固件与壳体10连接,第三折弯段313通过紧固件与第二承载部32连接。

[0111] 如此设置,第一承载部31在二方向上具有一定的形变能力,从而在多个母线铜排20受到来自第二方向的应力作用的情况下,能够通过第一承载部31的形变对应力作用进行缓冲,分散母线铜排20与壳体10内壁之间的应力作用,从而对多个母线铜排20起到一定的保护作用。

[0112] 示例性地,第一承载部31的第三折弯段313设置有连接孔,接地母线25通过金属紧固件与连接孔固定连接,以将接地母线25固定连接于第三折弯段313。第一承载部31可以采用导电材质,从而将接地母线25与壳体10电连接,进而实现接地母线25的漏电保护功能。

[0113] 进一步地,第二承载部32可以包括连接件和多个支撑柱32a,连接件用于与第一承载部31固定连接,多个支撑柱32a由第二承载部32沿远离壳体10内壁的方向凸起形成,且多个支撑柱32a在第一方向上间隔设置。

[0114] 在一些具体示例中,多个支撑柱32a在第一方向上间隔设置。第二承载部32包括第一支撑柱、第二支撑柱、第三支撑柱以及第四支撑柱,第一支撑柱、第二支撑柱、第三支撑柱和第四支撑柱在第一方向上依次间隔设置,且第一支撑柱、第二支撑柱、第三支撑柱和第四支撑柱在第一方向上的尺寸依次减小。其中,第一支撑柱的端部用于通过紧固件固定连接第一相位母线21,第二支撑柱的端部用于通过紧固件固定连接第二相位母线22,第三支撑柱的端部用于通过紧固件固定连接第三相位母线23,第四支撑柱的端部用于通过紧固件固定连接中性母线24。其中,紧固件可以为螺钉。

[0115] 可选地,如图6所示,固定座30为多个且在第三方上间隔设置,第三方向与第一方向和第二方向分别垂直。

[0116] 在本申请实施例中,第三方向可以为电源分配装置1的长度方向(即图示中的左右方向)。

[0117] 示例性地,多个固定座30在电源分配装置1的长度方向上并排且间隔设置,多个固定座30的第一支撑柱在第三方向上并排且间隔设置以用于共同固定连接第一相位母线21,多个固定座30的第二支撑柱在第三方向上并排且间隔设置以用于共同固定连接第二相位母线22,多个固定座30的第三支撑柱在第三方向上并排且间隔设置以用于共同固定连接第三相位母线23,多个固定座30的第四支撑柱在第三方向上并排且间隔设置以用于通过固定

连接中性母线24,多个固定座30的第二承载部32在第三方向上并排且间隔设置以用于共同固定连接接地母线25。

[0118] 可选地,第一承载部31可以采用导电材质,第二承载部32可以采用绝缘材质。

[0119] 需要说明的是,本申请实施例对于第二承载部32所采用的具体材质不做限定,本领域技术人员可以根据实际情况相应选择,例如可以采用陶瓷、聚四氟乙烯(PTFE)或聚醚醚酮(PEEK)等耐高温绝缘材料制作。

[0120] 如此设置,能够避免多个母线铜排20之间发生短路,提高电源分配装置1的可靠性和安全性。

[0121] 图7示出本申请实施例的电源分配装置1的接线模块40与多个母线铜排20之间的相对位置关系示意图。如图7所示,可选地,接线模块40与多个母线铜排20在第二方向上(即图示中的上下方向)间隔设置。

[0122] 示例性地,接线模块40与多个母线铜排20在电源分配装置1的高度方向上间隔设置。具体地,接线模块40可以设置于多个母线铜排20的下侧,接线模块40可以通过紧固件固定连接于壳体10的底壁。多个母线铜排20通过多个固定座30固定连接于壳体10的顶壁且位于接线模块40的上侧。如此设置,能够实现多个母线铜排20与接线模块40的电气隔离。

[0123] 在一种实施方式中,接线模块40与母线铜排20之间设置有隔离板。

[0124] 示例性地,隔离板采用透明且绝缘的材质,例如可以采用透明亚克力板。隔离板可拆卸地安装于容纳腔且位于接线模块40与多个母线铜排20之间。

[0125] 如此设置,一方面在多个母线铜排20上的零部件例如螺钉等发生掉落的情况下能够通过隔离板起到承接的作用,避免零部件直接掉落于接线模块40从而引发短路的情况,另一方面在检修过程中能够对多个母线铜排20起到物理隔离的作用,避免检修人员手部碰到母线铜排20,从而起到安全防护的作用。

[0126] 在一种实施方式中,接线单元41的第二接线端通过导电件与外接线缆的环形接线端电连接。

[0127] 示例性地,接线单元41的第二接线端设置有与导电件配合的紧固孔,用于供导电件插入并固定连接,其中,外接线缆的端部设置有环形接线端,环形接线端套设于导电件并被导电件压紧于接线单元41的第二接线端,从而实现接线单元41的第二接线端与外接线缆的环形接线端之间的固定以及电连接。

[0128] 通过上述实施方式,一方面降低了接线单元41与外接线缆的接线难度,另一方面通过环形接线端与导电件的紧固配合,降低了外接线缆与接线单元41发生松动的概率,提升了外接线缆的固定效果,并且还能够对外接线缆起到一定的牵拉作用,避免外接线缆对下方部件施加过大的压力。

[0129] 图8和图9分别示出电源分配装置1在不同视角下的结构示意图。如图8和图9所示,在一种实施方式中,电源分配装置1还包括多个接头50,接头50与接线单元41对应设置,且接头50具有与接线单元41的第一接线端对应的插接孔。

[0130] 示例性地,多个接头50可拆卸地连接于壳体10的底壁且位于容纳腔的外侧。接头50与接线单元41的第二接线端对应设置,接头50开设有穿孔,用于供外接线缆的环形接线端穿过以伸入容纳腔内并与对应的接线单元41的第二接线端电连接。

[0131] 在一些可选示例中,接头50可以采用防水接头,以避免水汽通过接头50进入容纳

腔的内部,提升电源分配装置1的防水性能。

[0132] 在一些优选示例中,接头50可以采用锁紧接头,壳体10上的每个出线通孔分别设置有锁紧接头,锁紧接头用于固定穿设于出线通孔的外接线缆。

[0133] 由此,提升了外接线缆在壳体10上的固定效果。

[0134] 在一种实施方式中,如图8和图9所示,电源分配装置1还包括至少一个插座单元60,每个插座单元60与第一相位母线21、第二相位母线22和第三相位母线23中的任一个、中性母线24以及接地母线25分别电连接。

[0135] 示例性地,插座单元60设置于壳体10的底壁且位于容纳腔的外侧,用于为交换机以及其他临时负载设备供电。插座单元60可以与接线模块40的对应的接线单元41电连接,且对应的接线单元41可以与第一相位母线21、第二相位母线22和第三相位母线23中的一个或全部、中性母线24以及接地母线25分别电连接。

[0136] 此外,对于插座单元60的数量和规格,本领域技术人员可以根据实际情况具体设置,本申请实施例对此不做具体限定。距离而言,插座单元60的数量可以设置为两个,且输出电流可以为10A。

[0137] 在一种实施方式中,电源分配装置1还可以包括保险盒,插座单元60可以通过保险盒连接到母线铜排20,以防止短路影响到母线铜排20,进而避免对服务器模组的供电产生影响。

[0138] 图10示出根据本申请实施例的电源分配装置1的仰视图,图11示出根据本申请实施例的电源分配装置1的侧视图,图12示出根据本申请实施例的电源分配装置1的俯视图。如图10至图12所示,在一种实施方式中,壳体10包括本体11和盖板12,壳体10限定出容纳腔和与容纳腔连通的开口,盖板12与壳体10可转动连接,用于开闭开口。

[0139] 示例性地,开口由本体11的前侧限定出,盖板12包括互成角度且相互连接的第一部分121和第二部分122,第一部分121的下侧边沿与第二部分122的上侧边沿连接,第一部分121的上侧边沿通过合页可转动地连接于本体11的前侧板。在盖板12处于关闭位置的情况下,第一部分121的左右两侧的两个侧边沿与本体11的左侧板和右侧板的前侧边沿分别搭接,第二部分122的左右两侧的两个侧边沿与本体11的左侧板和右侧板的下侧边沿分别搭接,第二部分122的下侧边沿与本体11的底板的前侧边沿搭接。

[0140] 此外,在本申请实施例中,盖板12的数量可以为一个也可以为多个。例如,盖板12的数量可以为多个,且多个盖板12在第三方向上并排且间隔设置。其中,第三方向可以为电源分配装置1的长度方向。

[0141] 根据上述实施方式,通过设置与本体11转动连接的盖板12,能够实现对开口的封闭和打开,并且通过开启盖板12即可便于工作人员通过开口对容纳腔内的部件进行检修。

[0142] 可选地,盖板12与本体11之间可转动地连接有支撑杆,且在盖板12处于开启位置的情况下支撑杆的端部固定于本体11。

[0143] 示例性地,支撑杆的第一端与壳体10的内壁之间可转动连接,盖板12设有滑槽,且滑槽的端部形成有卡槽,支撑杆的第二端可滑动地设置于滑槽内。在盖板12转动至开启位置的情况下,支撑杆的第二端卡设于卡槽内,以对盖板12起到固定支撑的作用。

[0144] 在一种实施方式中,如图8和图9所示,本体11在第三方向上的相对两侧分别设有安装折耳111,安装折耳111开设有安装通孔112,安装通孔112用于供紧固件穿过。

[0145] 示例性地,本体11在电源分配装置1的长度方向上的相对两侧分别设置有安装折耳111。具体地,安装折耳111可以采用平板结构,且安装折耳111所在的平面与第一方向相垂直。安装折耳111设置有安装通孔112,用于供紧固件穿过并与外部设备固定连接。其中,紧固件可以为螺钉,外部设备可以是墙面或者其他设备,具体可以是电源分配装置1的安装面。

[0146] 通过上述实施方式,能够实现电源分配装置1的安装固定,且通过相对设置的两个安装折耳111,能够提升电源分配装置1的连接可靠性和稳定性。

[0147] 在一种实施方式中,如图1和图2所示,壳体10的顶壁开设有阵列排布的多个散热通孔10a。

[0148] 示例性地,散热通孔10a在壳体10的顶壁的厚度方向上贯穿壳体10的顶壁,以连通容纳腔与外部空间,从而将容纳腔内的热量通过散热通孔10a导出至外部空间,实现对电源分配装置1的散热。

[0149] 在一种实施方式中,如图8所示,壳体10在第三方向上相对设置的两个侧壁中的任一个设置有线缆过孔11a,线缆过孔11a用于供供电线缆伸入容纳腔,以使供电线缆与母线铜排20电连接。

[0150] 示例性地,壳体10的左侧壁或者右侧壁开设有线缆过孔11a,线缆过孔11a在壳体10的左侧壁或者右侧壁的厚度方向上贯穿左侧壁或者右侧壁,以连通容纳腔与外部空间,从而使供电线缆的接线端能够伸入容纳腔并与多个母线铜排20电连接。需要说明的是,在本申请实施例中,对于线缆过孔11a的形状不做具体限定,本领域技术人员可以根据实际情况具体设定,例如可以设置为圆形。

[0151] 可选地,线缆过孔11a的边缘套设有垫圈13,垫圈13采用软性材质。

[0152] 示例性地,垫圈13嵌设于线缆过孔11a的边缘,垫圈13可以采用橡胶材质等其他任意的软性材质制作而成。

[0153] 通过上述实施方式,能够避免因线缆过孔11a的边缘与供电线缆直接接触导致供电线缆的外表面的绝缘表皮发生损耗甚至断裂,从而对供电线缆起到保护作用。

[0154] 在一种实施方式中,电源分配装置1还包括指示灯14,设置于壳体10,指示灯14用于在多个母线铜排20接通电源时点亮。其中,指示灯14可以设置于盖板12的外侧表面,

[0155] 如此设置,能够在上级供电设备(例如配电柜)合闸供电时,通过指示灯14提示运维人员或者工作人员电源分配装置1已上电,从而降低以外发生的概率,提升电源分配装置1的安全性能。

[0156] 在一种实施方式中,母线铜排20与供电线缆之间设置有主开关,主开关用于导通或者断开母线铜排20与供电线缆之间的电连接;和/或,每个接线单元41与母线铜排20之间分别设置有分开关,用于导通或者断开接线单元41与母线铜排20之间的电连接。

[0157] 示例性地,多个母线铜排20的进电侧设置有主开关,用于导通或者断开母线铜排20与供电线缆之间的电连接。此外,接线单元41的第一接线端设置有分开关,用于导通或者断开母线铜排20与接线单元41之间的电连接。其中,主开关和分开关均可以采用相应型号的断路器。

[0158] 通过上述实施方式,实现了对于多个母线铜排20进电的控制,以及对各个接线单元41进电的控制,从而可以根据需求灵活地选择断开或者导通相应的回路,便于工作人员

对电源分配装置1进行检修。

[0159] 可选地,电源分配装置1还包括控制模块和通讯模块,控制模块通过通讯模块与主开关和/或分开关电通讯,控制模块用于控制主开关和/或分开关开闭。此外,在本申请的其他示例中,主开关和/或分开关也可以手动操作。

[0160] 在本申请实施例中,通讯模块还用于与外部终端设备电通讯,用于接收外部终端设备发送的对主开关或者分开关的控制信号;响应于控制信号,控制模块控制主开关和/或分开关开闭,从而实现了电源分配装置1的远程控制。

[0161] 在一些具体示例中,通讯模块可以采用RS485、Modbus、Profibus或者TCP/IP通讯协议。本领域技术人员可以实际情况灵活选择相应的通讯协议以实现通讯模块与外部终端设备的电通讯。

[0162] 可选地,接线单元41设置有电量传感器,用于检测接线单元41输出的电量,通讯模块与电量传感器电通讯以用于将电量传感器的检测结果传输至终端设备。

[0163] 可以理解的是,电量传感器是一种检测装置,能感受到被测电量的信息,并能将检测感受到的信息,按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出。电量传感器可以将检测结果传输至通讯模块,并通过通讯模块传输至终端设备。

[0164] 如此设置,能够实现远程实时在线读取各个接线单元41输出的电量,从而有利于对电源分配装置1的工作状况进行实时监控。

[0165] 可选地,电源分配装置1还包括温度传感器,温度传感器用于检测母线铜排20、母线铜排20与供电线缆的连接处、母线铜排20与内接线缆的连接处以及接线单元41中的至少一个的温度,通讯模块与温度传感器电通讯以用于将温度传感器的检测结果传输至终端设备。

[0166] 在本申请实施例中,对于温度传感器的设置位置不做具体限定,本领域技术人员可以根据实际情况灵活设置,例如可以设置于电源分配装置1内部的发热量较大的位置处。优选地,可以在多个母线铜排20、母线铜排20与供电线缆的连接处以及接线单元41分别设置对应的温度传感器,以分别检测前述位置处的温度。温度传感器可以将检测结果传输至通讯设备,并通过通讯设备传输至终端设备。

[0167] 如此设置,能够实现远程实时监测电源分配装置1内部的温度,从而有利于对电源分配装置1的工作状况进行实时监控。

[0168] 作为本申请另一方面的实施例,还提供了一种计算总成,包括至少一个用电设备以及本申请上述实施例的电源分配装置。

[0169] 在本申请实施例中,计算总成还可以包括用于容纳至少一个用电设备的容纳装置,电源分配装置可以与多个用电设备集成设置于容纳装置的内部,也可以设置于容纳装置的外部。其中,容纳装置可以采用液冷设备,即容纳装置的内部容纳有浸没用电设备的冷却工质,以实现用电设备的液冷冷却。

[0170] 根据本申请实施例的计算总成,通过采用本申请上述实施例的电源分配装置,一方面提升了计算总成的装配便利性,降低了安装成本,另一方面提升了计算总成的工作可靠性和稳定性。

[0171] 作为本申请另一方面的实施例,还提供了一种数据中心,包括本申请上述实施例的至少一个电源分配装置1。电源分配装置1的数量可以根据实际情况灵活设置,本申请实

施例对此不做具体限定。

[0172] 上述实施例的数据中心的其他构成可以采用于本领域普通技术人员现在和未来知悉的各种技术方案,这里不再详细描述。

[0173] 在本说明书的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0174] 此外,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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0175] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接,还可以是通信;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。

[0176] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0177] 上文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,上文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。

[0178] 以上,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到其各种变化或替换,这些都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

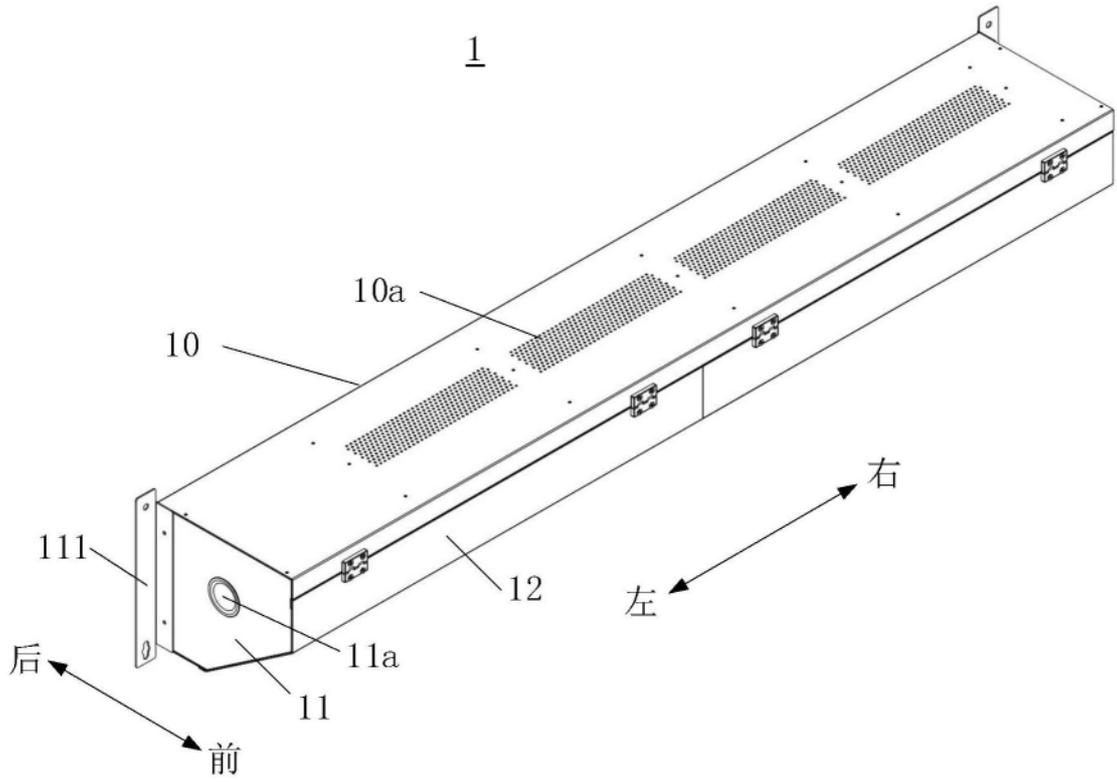


图1

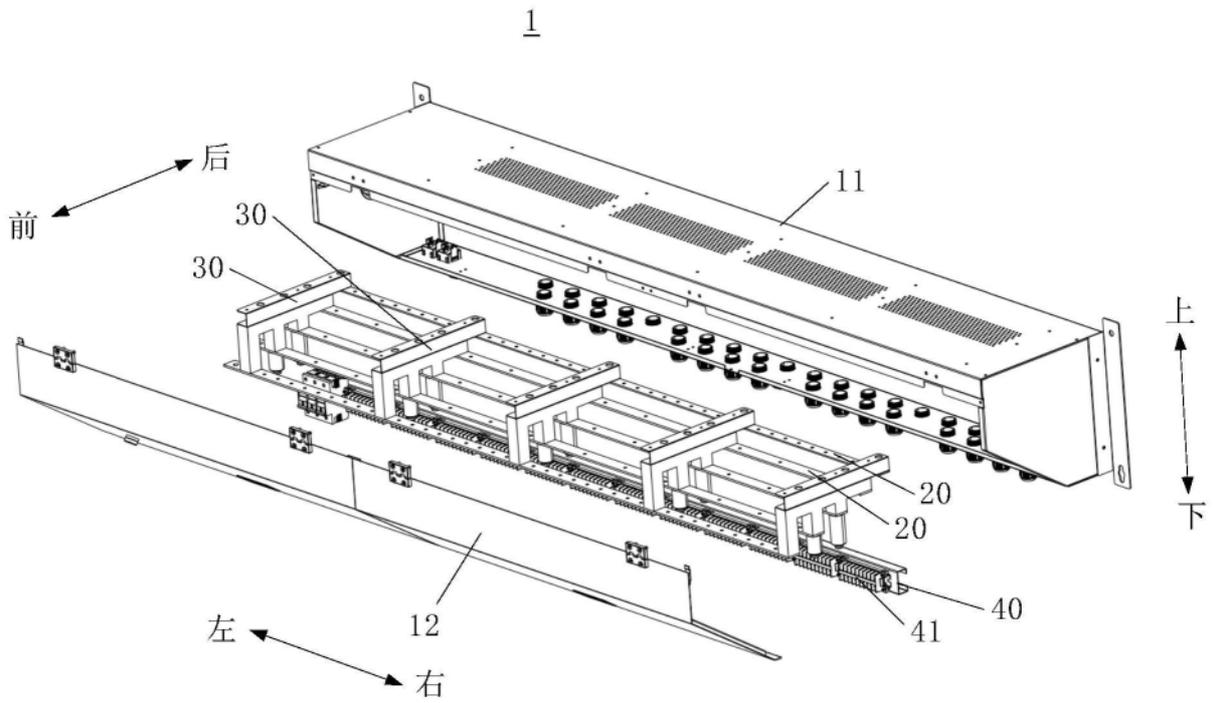


图2

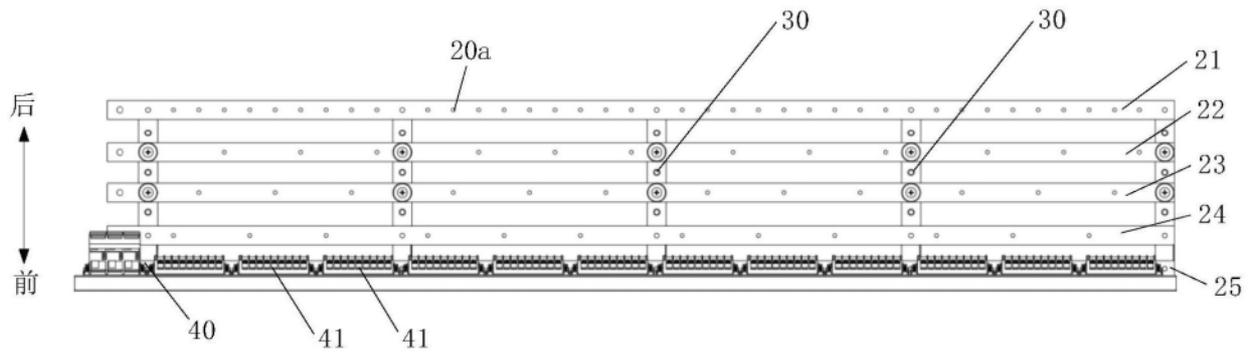


图3

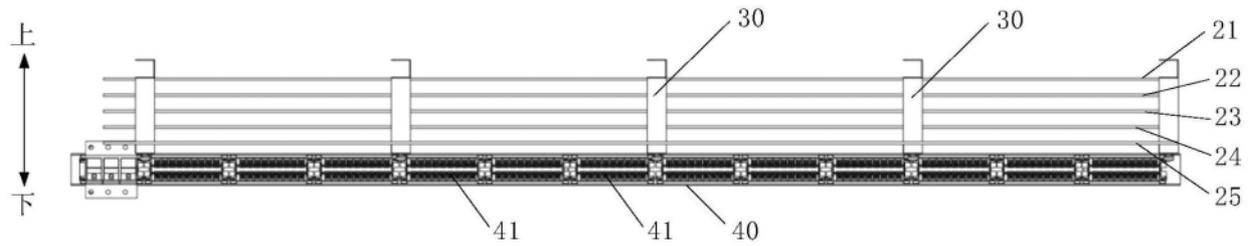


图4

30

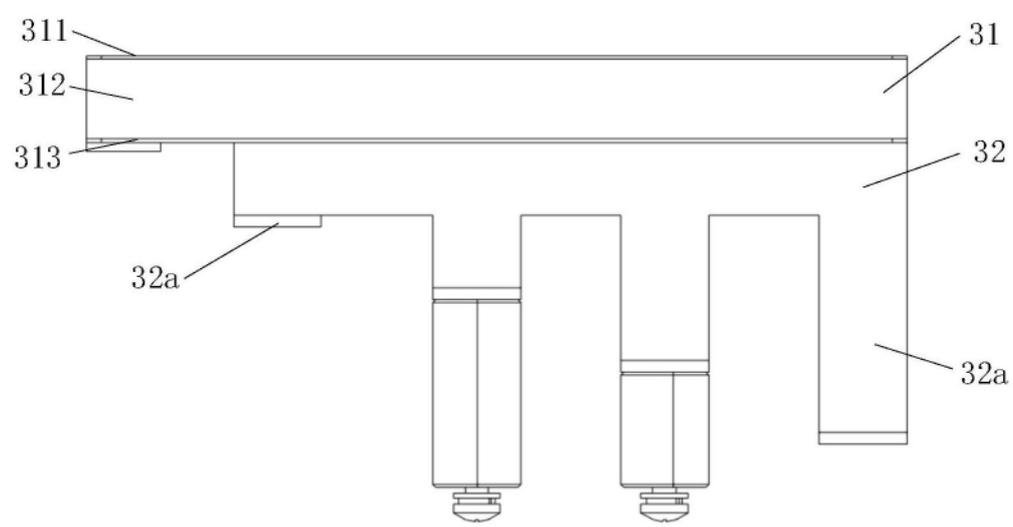


图5

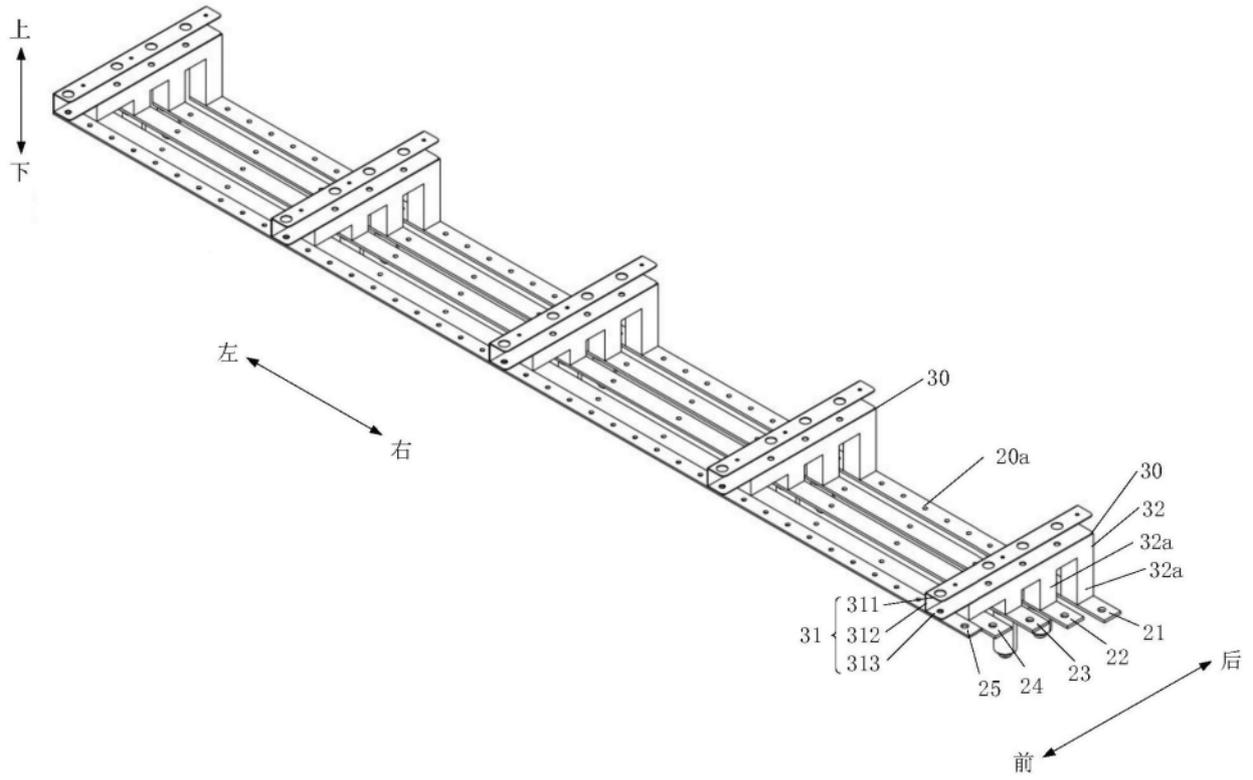


图6

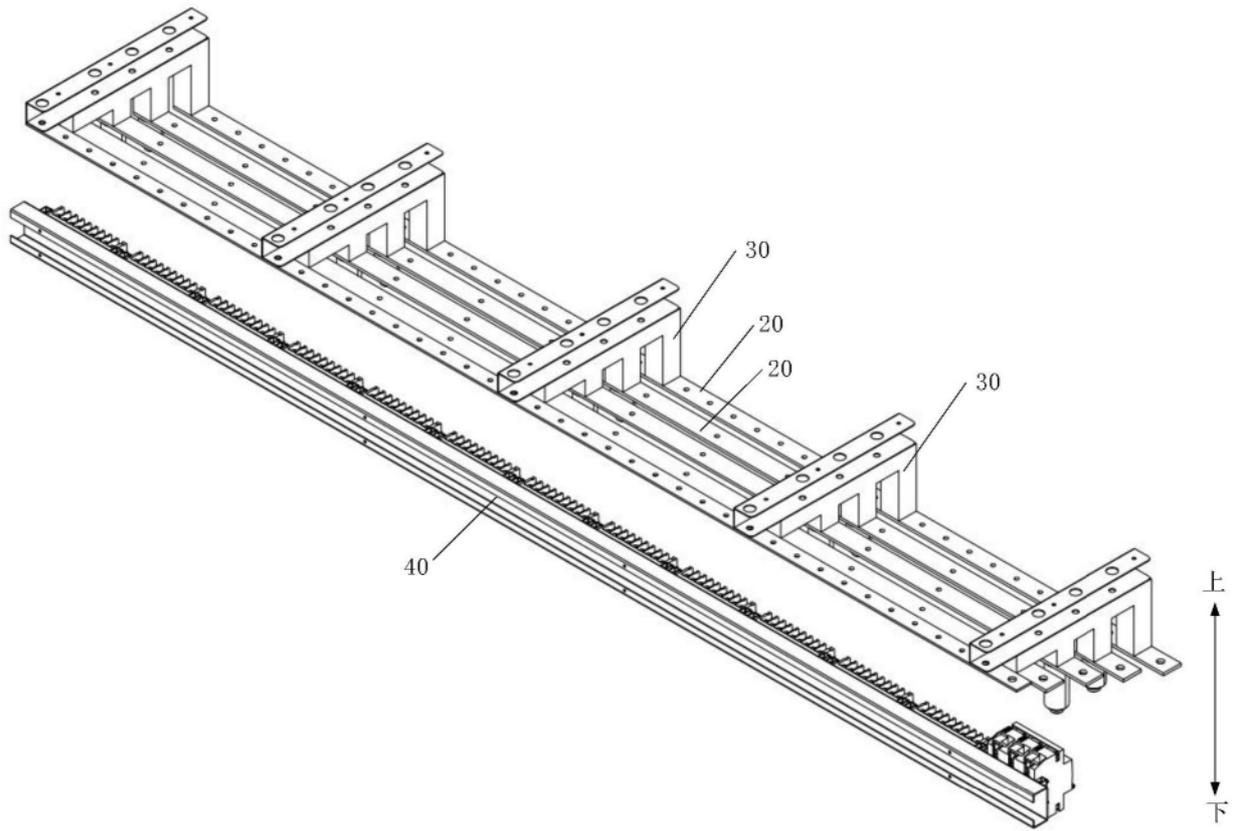


图7

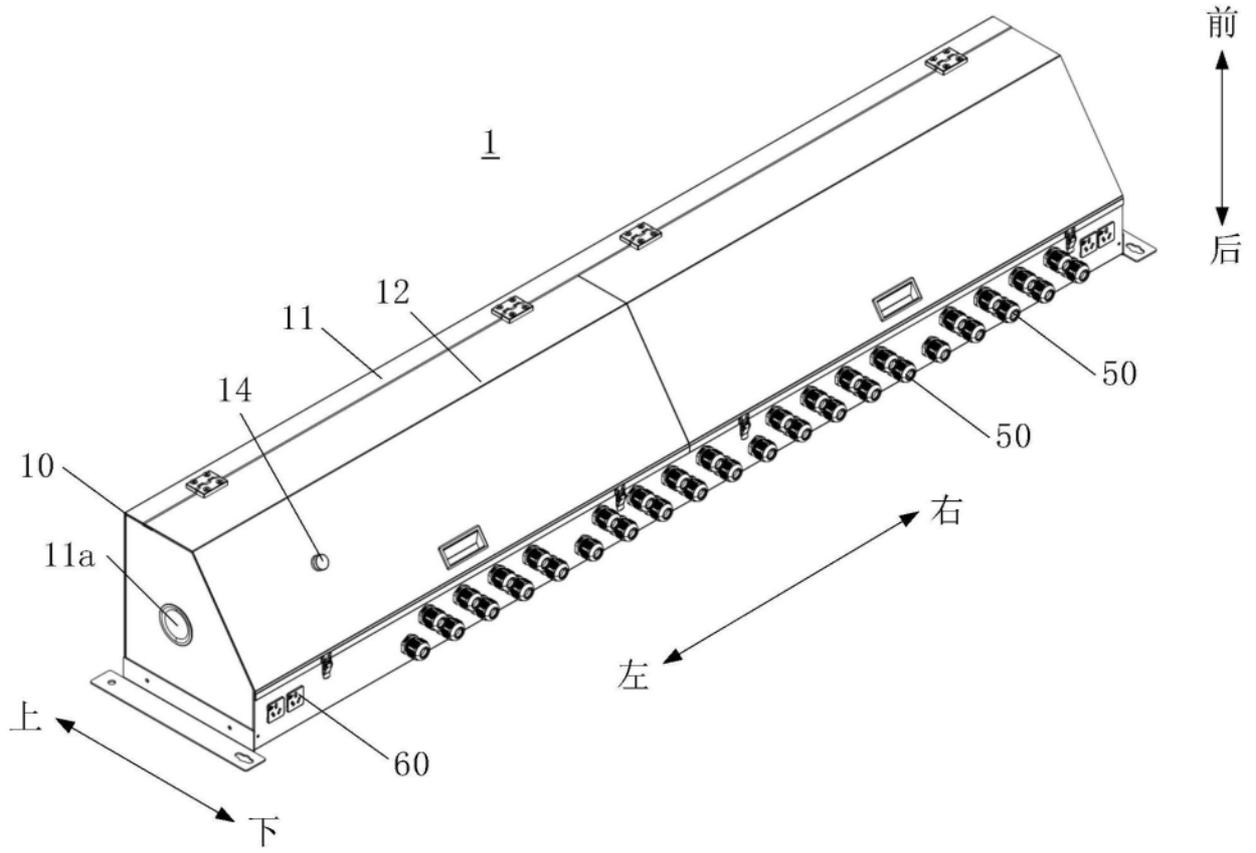


图8

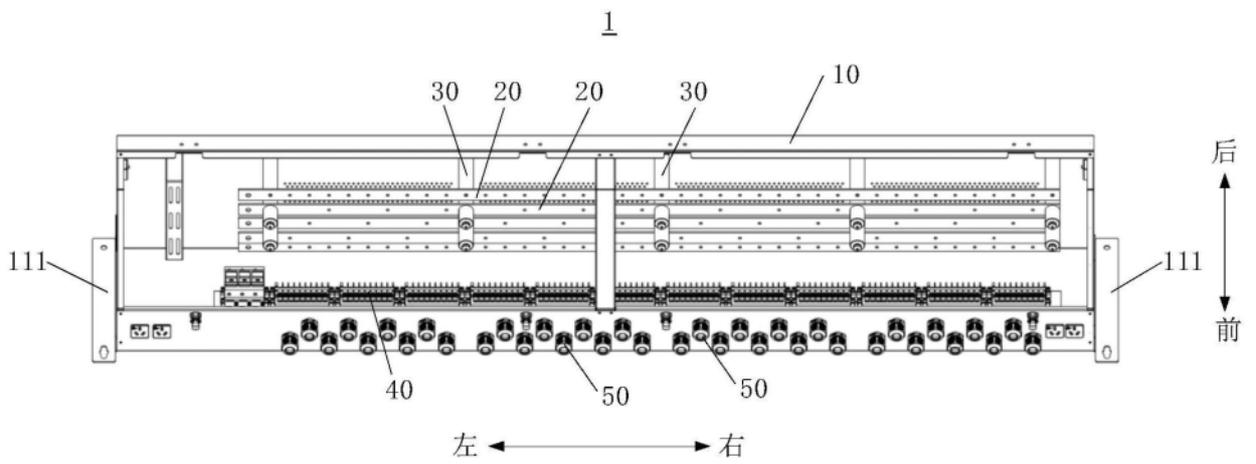


图9

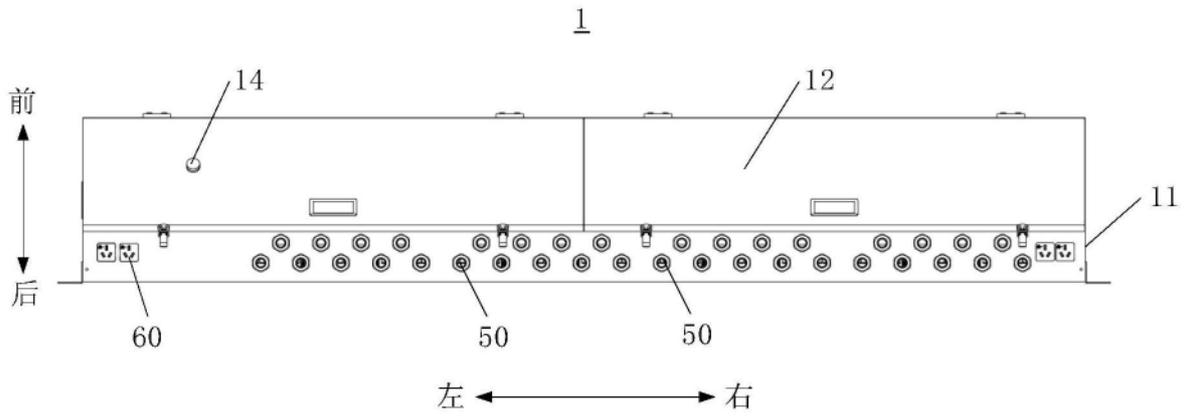


图10

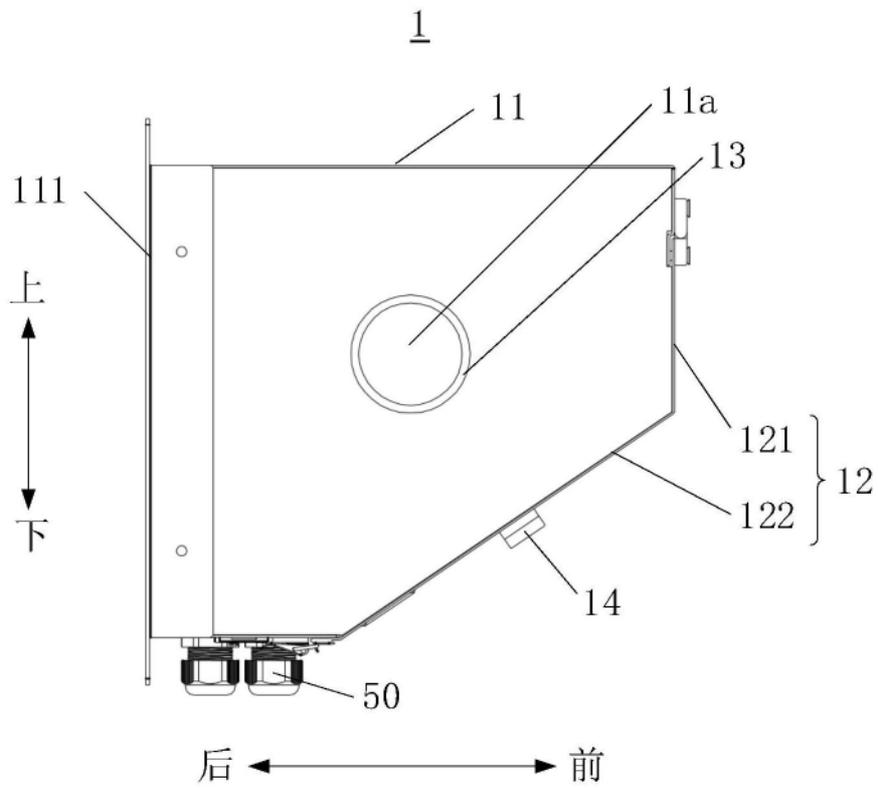


图11

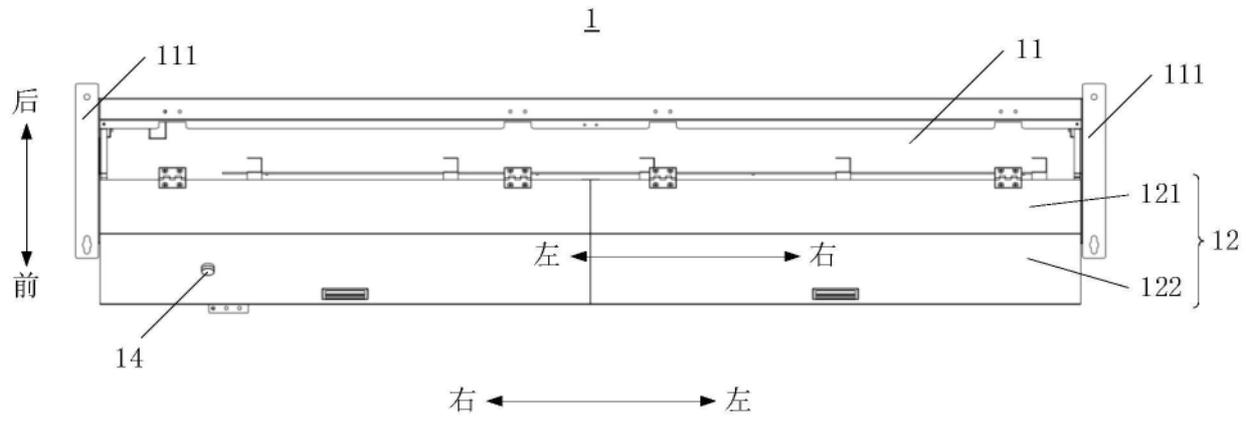


图12