



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222735661 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 08

(21) 申请号 202421234491.1

(22) 申请日 2024.05.31

(73) 专利权人 亨斯迈(杭州)电力技术有限公司

地址 311300 浙江省杭州市临安区青山湖
街道大康路268号4幢

(72) 发明人 林存朋 张小武

(74) 专利代理机构 杭州航璞专利代理有限公司

33498

专利代理师 宋宇晴

(51) Int. Cl.

H02B 11/167 (2006.01)

H02B 11/04 (2006.01)

H02B 1/20 (2006.01)

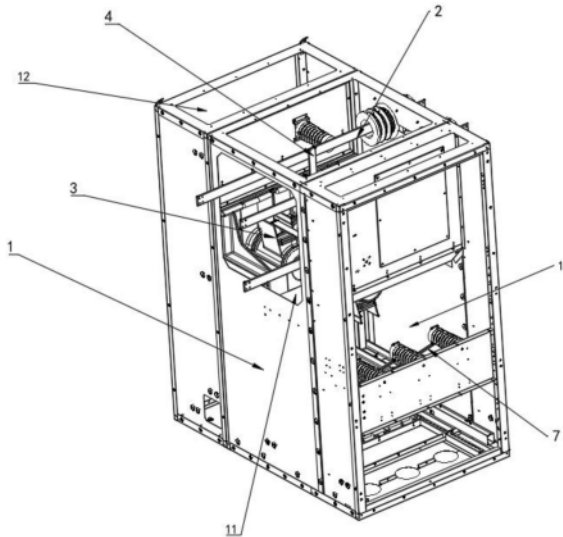
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备

(57) 摘要

本申请涉及一种不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,母线室和电缆室处于手车室的后侧,手车室内设置有断路器,触头盒组包括中间触头盒以及对称设置在中间触头盒两侧的边缘触头盒,中间触头盒上设有垂直连接套,各边缘触头盒上设置有倾斜连接套,各倾斜连接套的倾斜方向朝向各边缘触头盒靠近的柜体边缘,本实用新型设计使两侧的边缘触头盒倾斜朝外,这样就能保证中间触头盒和两个边缘触头盒的上端之间保持最低300mm安全的隔离距离,即所连接的上支母线之间的距离保持在300mm及以上;将原先的水平直线布局,转化为平面上的倾斜改进,空间合理布局,在保证安全性的前提下,使整个开关柜的体积进一步减少,紧凑化,提高了工厂土地的利用率。



1. 一种不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,包括柜体(1),所述柜体(1)设置有母线室(11)、手车室(12)和电缆室(13),其特征在于,所述母线室(11)和电缆室(13)处于手车室(12)的后侧,所述手车室(12)内设置有断路器(14),所述断路器(14)的输入端(141)处于母线室(11)内,所述断路器(14)的输出端(142)处于电缆室(13),所述母线室(11)内设置有母线排组(2),所述母线排组(2)通过上支母线组(4)连断路器(14);

所述断路器(14)的输入端(141)和输出端(142)均设有触头盒组(3),所述触头盒组(3)包括中间触头盒(31)以及对称设置在中间触头盒(31)两侧的边缘触头盒(32),所述中间触头盒(31)上设有垂直连接套(311),各所述边缘触头盒(32)上设置有倾斜连接套(321),各所述倾斜连接套(321)的倾斜方向朝向各边缘触头盒(32)靠近的柜体(1)边缘。

2. 根据权利要求1所述的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,其特征在于,所述母线室(11)设有左隔板(111)、下隔板(112)、右隔板(113)和上隔板(114),所述下隔板(112)处于母线室(11)和电缆室(13)之间,两个触头盒组(3)对称的设置在所述下隔板(112)的上下两侧。

3. 根据权利要求2所述的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,其特征在于,所述母线排组(2)包括呈L型布置的第一母线排(21)、第二母线排(22)和第三母线排(23)。

4. 根据权利要求3所述的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,其特征在于,各所述边缘触头盒(32)中,所述倾斜连接套(321)包括倾斜底端(3211),倾斜管身(3212)和进线端(3213),倾斜底端(3211)和边缘触头盒(32)的内部联通。

5. 根据权利要求4所述的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,其特征在于,各所述倾斜管身(3212)内设置倾斜连接母线(401),所述垂直连接套(311)内设置垂直连接母线(402),所述上支母线组(4)包括三个互相间隔布置的上支母线(403),倾斜连接母线(401)的下端连接断路器(14),倾斜连接母线(401)的上端连接其中一个上支母线(403)。

6. 根据权利要求5所述的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,其特征在于,相邻的两个上支母线(403)之间的距离为300mm及以上。

7. 根据权利要求6所述的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,其特征在于,所述倾斜管身(3212)的倾斜角度 α 为75-80度。

8. 根据权利要求7所述的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,其特征在于,所述倾斜连接母线(401)的倾斜角度和所述倾斜管身(3212)的倾斜角度相同。

9. 根据权利要求4所述的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,其特征在于,所述进线端(3213)上还设有绝缘保护板(3214)。

10. 根据权利要求1所述的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,其特征在于,所述电缆室(13)内设有下支母线组(5)、电流互感器(6)和输出电缆(7)。

一种不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备

技术领域

[0001] 本申请涉及开关柜领域,特别是涉及一种不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备。

背景技术

[0002] 开关柜是一种常见的成套开关设备,目前国内的户内移开式中压成套开关设备为引进国外90年代的产品设计理念,结构设计趋于保守,体积较大。

[0003] 根据I EC62271-200《1kV~52kV交流金属封闭开关和控制设备》;

[0004] 或根据GB/T3906《3.6~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备》;

[0005] 40.5kV金属封闭开关柜的电气安全距离为:

[0006] 导体至接地净距距300mm;不同相的导体之间的净距300mm;

[0007] 根据上述标准,现有的一般40.5kV空气开关柜的宽度为1818mm,开关设备一般为成套组合使用,10-20台设备成套组合使用的整体宽度,在现有城市用地紧张与用电场景紧凑化模块化的趋势下,亟需得到改变。

[0008] 现有的紧凑化的40.5kV开关柜开关设备,宽度1400mm,各带电体之间通过增加大的相间绝缘隔板(母线室与电缆室)来满足绝缘强度标准要求以减少相间距离,进而达到压缩开关柜宽度的紧凑化目的。在我国配电房环境参差不齐的现实条件下,绝缘隔板在长期运行过程中,在强电场、灰尘、水汽等的作用下,存在绝缘强度降低甚至引发失效击穿的风险。

[0009] 因此,需要整体结构设计符合标准的、绝缘强度达标的、更紧凑的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备。

实用新型内容

[0010] 基于此,有必要针对传统的结构和尺寸,提出一种空气绝缘型不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备。

[0011] 一种不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,包括柜体,所述柜体设置有母线室、手车室和电缆室,所述母线室和电缆室处于手车室的后侧,所述手车室内设置有断路器,所述断路器的输入端处于母线室内,所述断路器的输出端处于电缆室,所述母线室内设置有母线排组,所述母线排组通过上支母线组连断路器;

[0012] 所述断路器的输入端和输出端均设有触头盒组,所述触头盒组包括中间触头盒以及对称设置在中间触头盒两侧的边缘触头盒,所述中间触头盒上设有垂直连接套,各所述边缘触头盒上设置有倾斜连接套,各所述倾斜连接套的倾斜方向朝向各边缘触头盒靠近的柜体边缘。

[0013] 所述母线室设有左隔板、下隔板、右隔板和上隔板,所述下隔板处于母线室和电缆室之间,两个触头盒组对称的设置在所述下隔板的上下两侧。

[0014] 作为优选,所述母线排组包括呈L型布置的第一母线排、第二母线排和第三母线排。

[0015] 作为优选,各所述边缘触头盒中,所述倾斜连接套包括倾斜底端,倾斜管身和进线端,倾斜底端和边缘触头盒的内部联通。

[0016] 作为优选,各所述倾斜管身内设置倾斜连接母线,所述垂直连接套内设置垂直连接母线,所述上支母线组包括三个互相间隔布置的上支母线,倾斜连接母线的下端连接断路器,倾斜连接母线的上端连接其中一个上支母线。

[0017] 作为优选,相邻的两个上支母线之间的距离为300mm及以上。

[0018] 作为优选,所述倾斜管身的倾斜角度 α 为75-8度。

[0019] 作为优选,所述倾斜连接母线的倾斜角度和所述倾斜管身的倾斜角度相同。

[0020] 作为优选,所述进线端上还设有绝缘保护板。

[0021] 作为优选,所述电缆室内设有下支母线组、电流互感器和输出电缆。本申请的技术优势:

[0022] 1.首先,将两侧的边缘触头盒设置成朝向外侧的形状,且其内部的倾斜连接母线也设置为倾斜,这样就能保证中间触头盒和两个边缘触头盒的上端之间保持最低300mm安全的隔离距离,即所连接的上支母线之间的距离保持在300mm及以上;

[0023] 2.触头盒组的底部紧密连接在一起,而两侧的边缘触头盒的上部逐渐向外延伸,在符合安全隔离距离的标准下,可以减少柜体的体积,符合紧凑化的开关柜;

[0024] 3.进线端上还设有绝缘保护板,可以提高相间绝缘的保护效果,适用在一些湿度高或者场地环境恶劣的情况下。

附图说明

[0025] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,使得本申请的其它特征、目的和优点变得更明显。本申请的示意性实施例附图及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0026] 图1为本申请不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备的整体结构图。

[0027] 图2为本申请一实施例提供的40.5千伏开关设备的背部结构示意图。

[0028] 图3为本申请一实施例提供的40.5千伏开关设备的内部结构示意图。

[0029] 图4为本申请一实施例中触头盒组的侧面连接关系示意图。

[0030] 图5为本申请又一实施例提供的触头盒组实际布局间距示意图。

[0031] 附图标记:柜体1;母线室11;左隔板111;下隔板112;右隔板113;上隔板114;手车室12;电缆室13;断路器14;输入端141;输出端142;母线排组2;第一母线排21;第二母线排22;第三母线排23;触头盒组3;中间触头盒31;垂直连接套311;边缘触头盒32;倾斜连接套321;倾斜底端3211;倾斜管身3212;进线端3213;绝缘保护板3214;上支母线组4;倾斜连接母线401;垂直连接母线402;上支母线403;下支母线组5;电流互感器6;输出电缆7。

具体实施方式

[0032] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0033] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)

仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0034] 另外,在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0035] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”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;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,除非另有明确的限定。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实用新型中的具体含义。

[0036] 现有的紧凑化的40.5KV开关柜,以空气绝缘为例,如果按照最低安全间隔距离来算,现有的1400mm,在各个触头盒以及各上支母线的中间增加绝缘隔板,来提高绝缘强度,但是在我国配电房环境参差不齐的现实条件下,绝缘隔板在长期运行过程中,在强电场、灰尘、水汽等的作用下,存在绝缘强度降低甚至引发失效击穿的风险。开关柜一般布置为多个,当每个40.5KV的开关柜都能节省400mm,多个并排使用,便能节省大量的空间,可以为使用方节省较高的经济支出。

[0037] 如图1至图5所示,本申请提供一种不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备。

[0038] 在一实施方式中

[0039] 如图1所示,本申请的不加绝缘隔板的40.5千伏开关设备,包括柜体1,在柜体1设置有母线室11、手车室12和电缆室13,母线室11和电缆室13处于手车室12的后侧,手车室12内设置有断路器14,断路器14的输入端141处于母线室11内,断路器14的输出端142处于电缆室13,所述母线室11内设置有母线排组2,所述母线排组2通过上支母线组4连断路器14。

[0040] 如图2所示:母线室11设有左隔板111、下隔板112、右隔板113和上隔板114,所述下隔板112处于母线室11和电缆室13之间,两个触头盒组3对称的设置在上下隔板112的上下两侧。

[0041] 如图3所示:母线排组2包括呈L型布置的第一母线排21、第二母线排22和第三母线排23,各所述边缘触头盒32中,断路器14的输入端141和输出端142均设有触头盒组3,触头盒组3包括中间触头盒31以及对称设置在中间触头盒31两侧的边缘触头盒32,中间触头盒31上设有垂直连接套311,各所述边缘触头盒32上设置有倾斜连接套321,各所述倾斜连接套321的倾斜方向朝向各边缘触头盒32靠近的柜体1边缘。

[0042] 如图4-5所示:倾斜连接套321包括倾斜底端3211,倾斜管身3212和进线端3213,倾斜底端3211和边缘触头盒32的内部联通。

[0043] 如图3-4所示:实施例1

[0044] 在各倾斜管身3212内设置倾斜连接母线401,垂直连接套311内设置垂直连接母线402,上支母线组4包括三个互相间隔布置的上支母线403,电缆室13内设有下支母线组5、电流互感器6和输出电缆7。

[0045] 各上支母线403分别依次连接第一母线排21、第二母线排22和第三母线排23,使母线排组2的电传导到断路器14的输入端141,中间通过触头盒组3隔离保护,再从断路器14的

输出端142传导到下支母线组5,再从输出电缆7输送到变压器。

[0046] 倾斜连接母线401的下端连接断路器14,倾斜连接母线401的上端连接其中一个上支母线403,相邻的两个上支母线403之间的距离为300mm及以上。

[0047] 为了保证安全的300mm的空气绝缘隔离距离,倾斜管身3212的倾斜角度 α 为75-80度,可以根据边缘触头盒32的倾斜管身3212的长短,来略微调整角度。

[0048] 如图5所示:在本实施中,倾斜管身3212的倾斜角度 α 为78度,即倾斜管身3212和水平方向的夹角,倾斜连接母线401在倾斜管身3212内保持同步倾斜设置,倾斜连接母线401的倾斜角度和倾斜管身3212的倾斜角度相同。

[0049] 为了能够进一步的提高上支母线403之间的绝缘效果,如图3所示,还可以在进线端3213的两侧设置绝缘保护板3214,绝缘保护板3214有两片,分别固定在上支母线403和触头盒的连接处。

[0050] 如图3所示,实施例2现有40.5KV的开关柜为1818mm

[0051] 40.5KV的开关柜制成1400mm的紧凑型开关柜,不需要使用绝缘隔板,边缘触头盒32和中间触头盒31的上端连接的上支母线为裸露的部分,需要保持安全距离300mm及以上。

[0052] 为了保持安全的空气绝缘间距:两侧的两个倾斜管身3212的倾斜角度 α 均为78度,以垂直连接套311为中心对称布置。

[0053] 左侧的进线端3213与柜体1边缘的相间距 L_{10} 为 $310\text{mm} \geq 300\text{mm}$;

[0054] 右侧的进线端3213与柜体1边缘的相间距 L_{30} 为 $310\text{mm} \geq 300\text{mm}$;

[0055] 左侧的进线端3213与垂直连接套311之间相间距 L_{12} 为 $300\text{mm} \geq 300\text{mm}$;

[0056] 右侧的进线端3213与垂直连接套311之间相间距 L_{23} 为 $300\text{mm} \geq 300\text{mm}$;

[0057] 同时,三个上支母线403的中心距离为 $360\text{mm} \geq 350\text{mm}$;

[0058] 上述安全距离均大于等于标准安全空气隔离距离300mm, L_{10} 、 L_{30} 的相间距远大于300mm,空间仍旧充足,所以夹角 α 仍旧可以有细微调整,也不必按照对称设计,铜排宽度 $60\text{mm} \times 3 = 180\text{mm}$ 。

[0059] 整体柜宽为 $310\text{mm} + 300\text{mm} + 300\text{mm} + 310\text{mm} + 180\text{mm} = 1400\text{mm}$,完全满足1400mm型号40.5kV/1250A/31.5KA金属封闭开关柜的各相安全指标需求,而且无需增加隔板设计。

[0060] 综上:本实用新型设计使两侧的边缘触头盒倾斜朝外,这样就能保证中间触头盒和两个边缘触头盒的上端之间保持最低300mm安全的隔离距离,即所连接的上支母线之间的距离保持在300mm及以上;将原先的水平直线布局,转化为平面上的倾斜改进,空间合理布局,在保证安全性的前提下,使整个开关柜的体积进一步减少,紧凑化,提高了工厂土地的利用率。

[0061] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,各方法步骤也并不做执行顺序的限制,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。

[0062] 以上所述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,但不能因此而理解为对本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,本申请的保护范围应以所附权利要求为准。

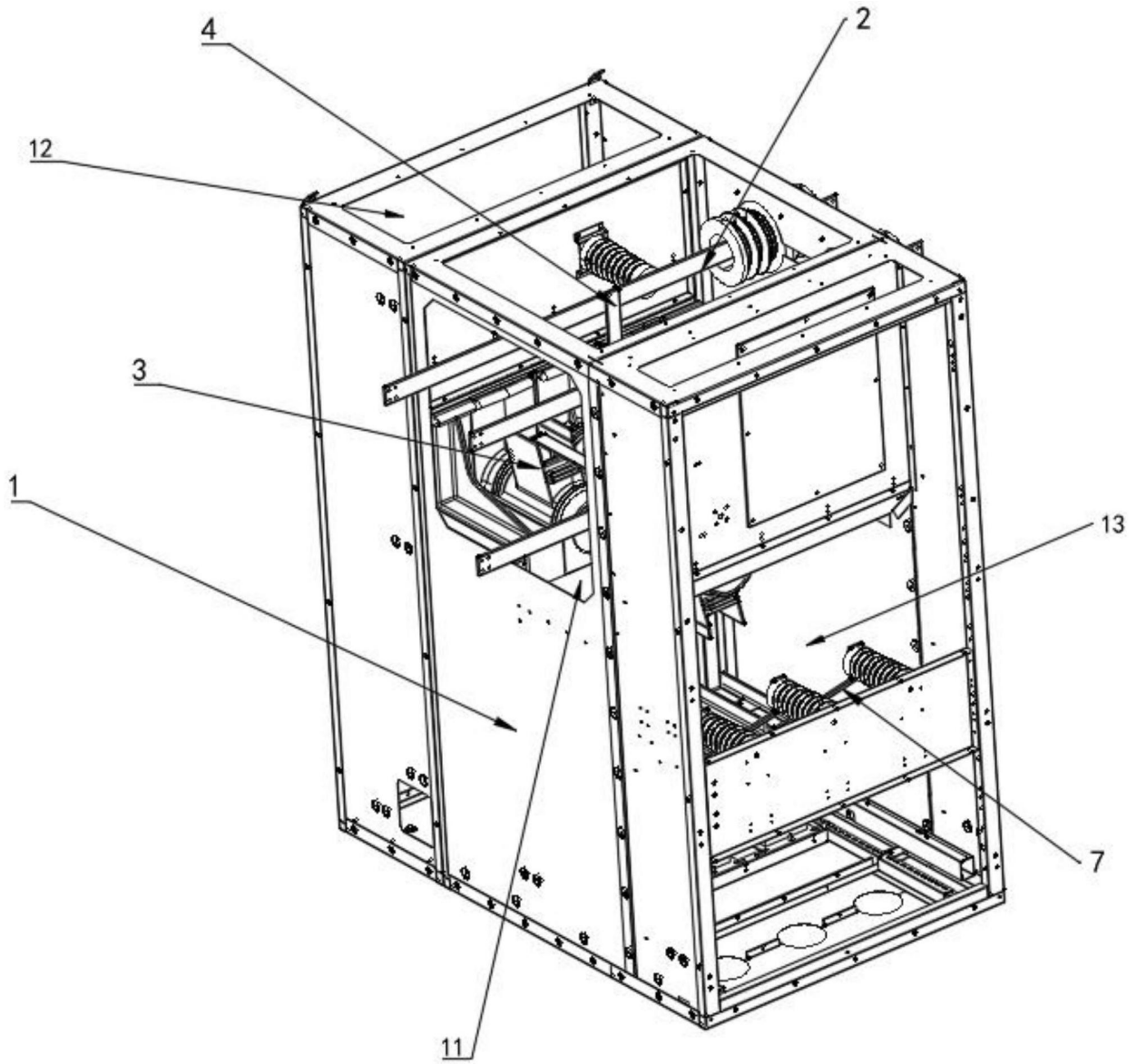


图1

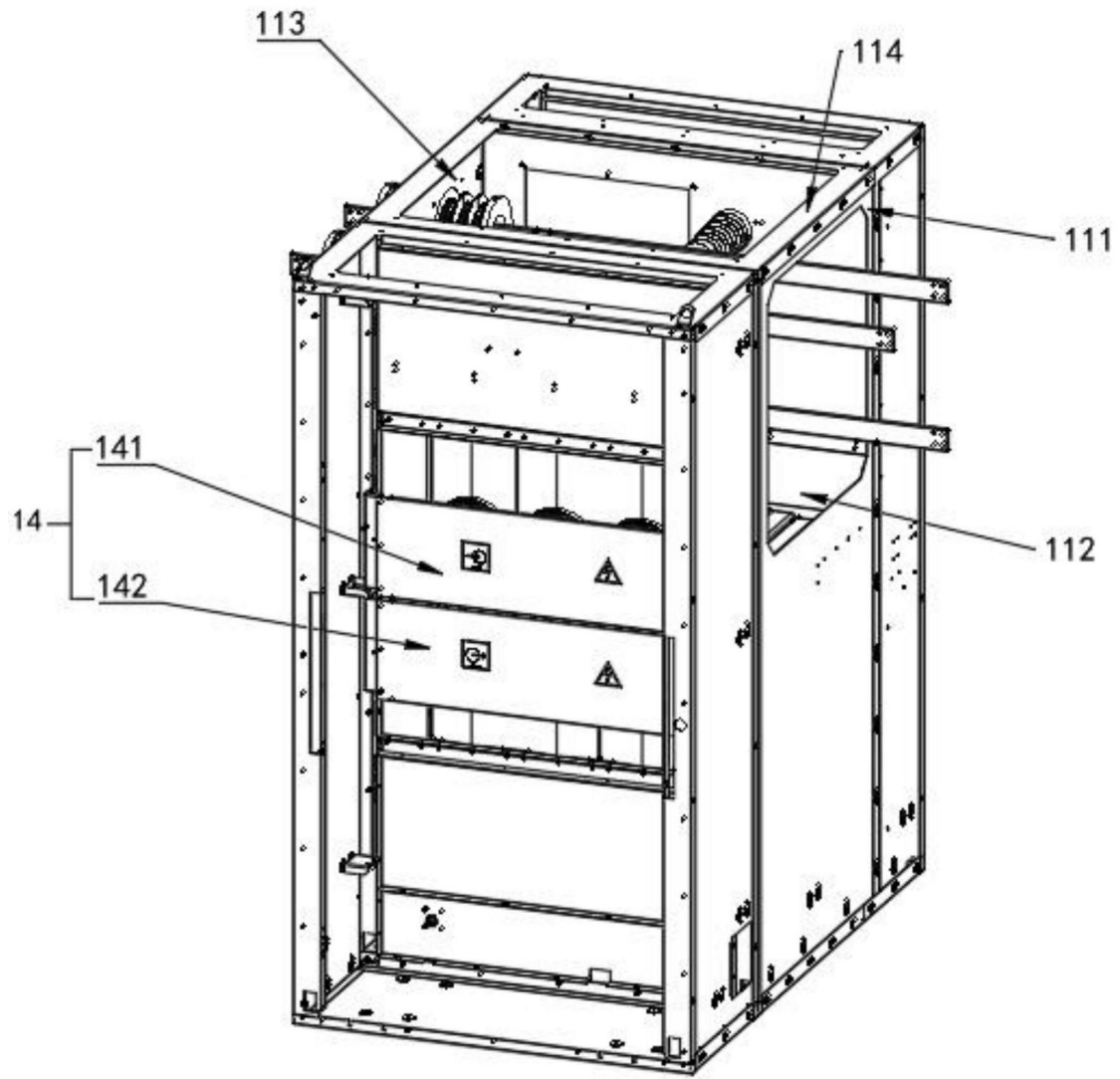


图2

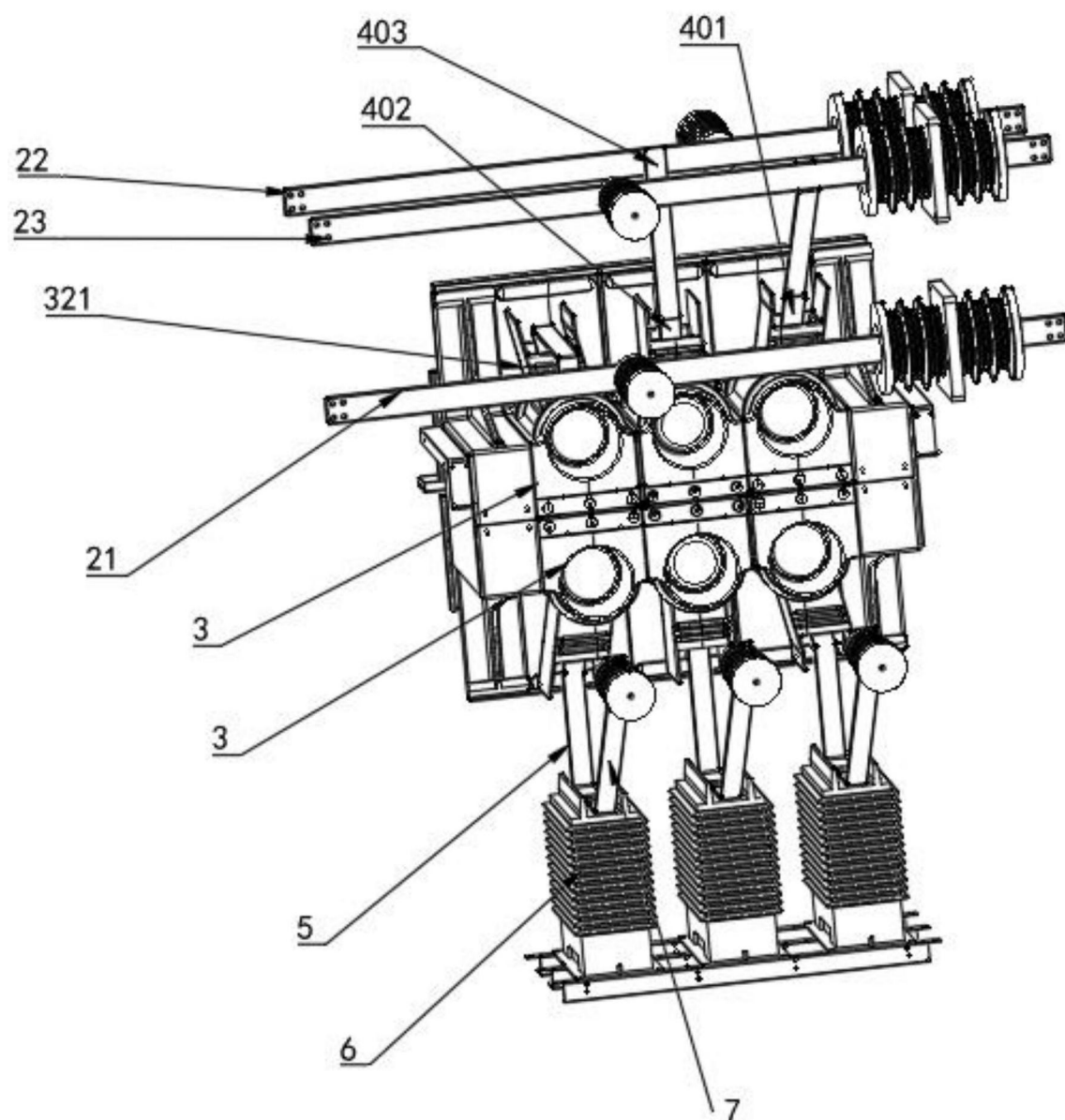


图3

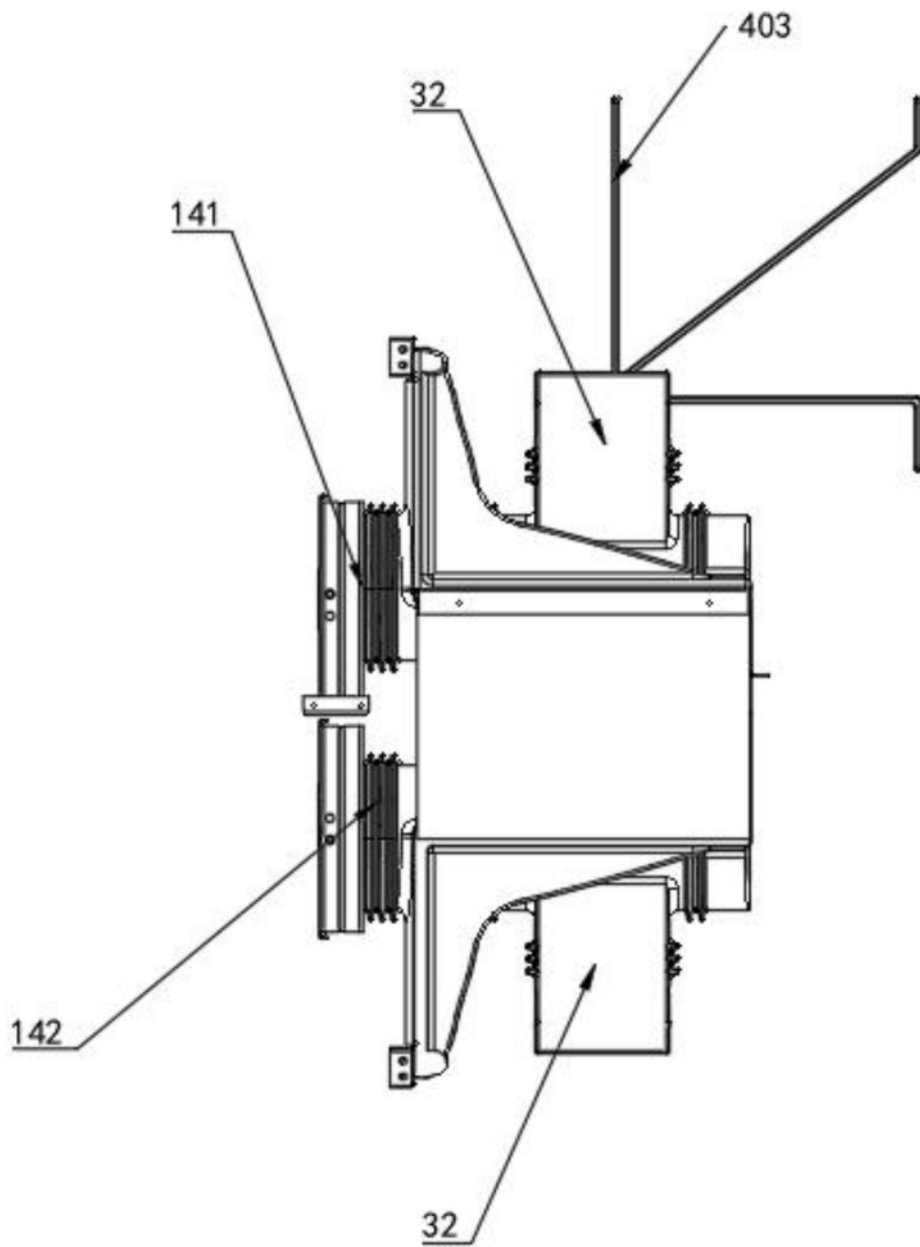


图4

进线, 出线, (斜出)视图

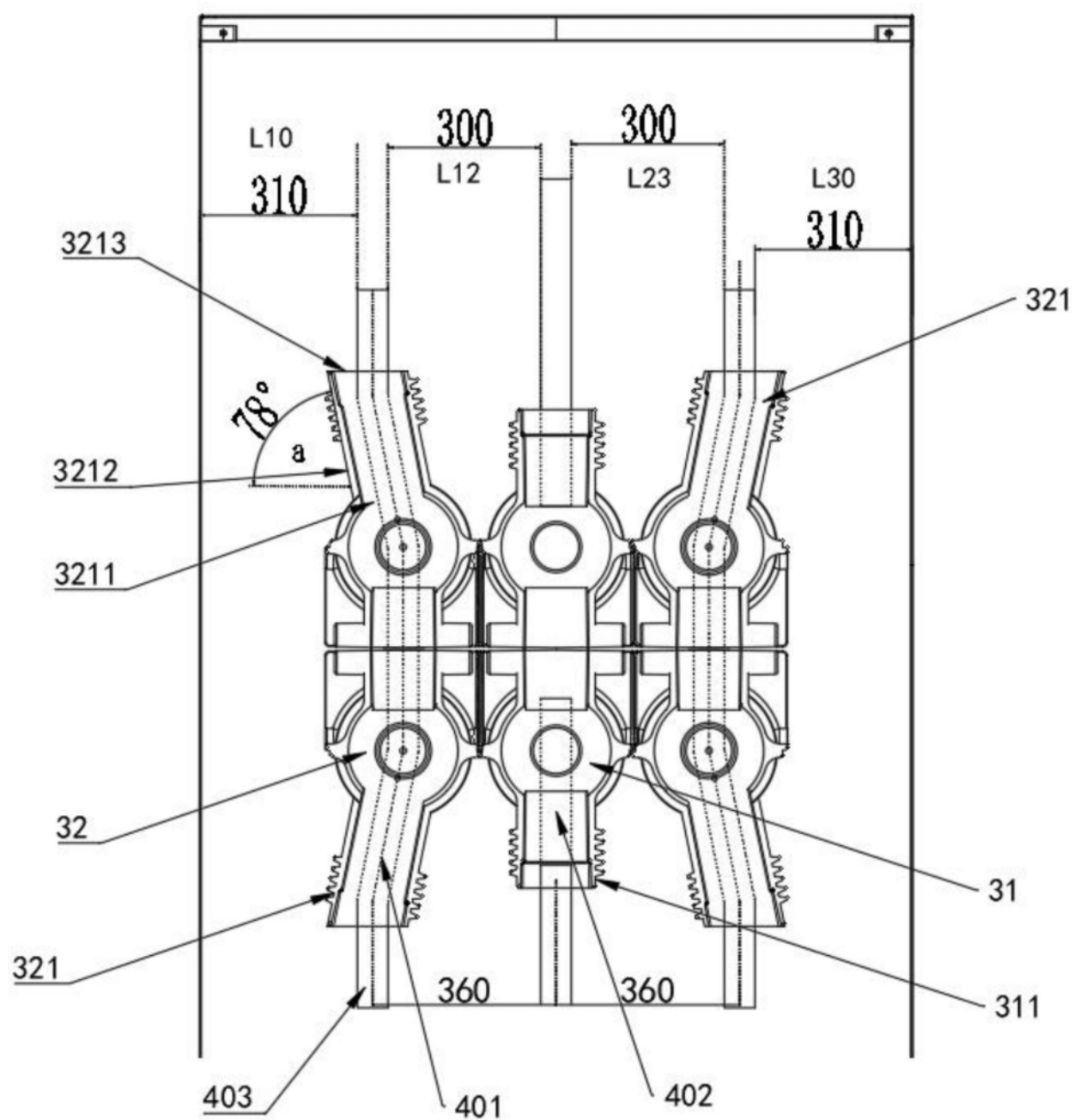


图5