(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207039038 U
(45)授权公告日 2018.02.23

(21)申请号 201720825647.7

(22)申请日 2017.07.10

(73)专利权人 北京诺德威电力技术开发有限责任公司
地址 100070 北京市丰台区星火路1号1幢6层A间(园区)

(72)发明人 王钰 高丰 陈仲 王志龙 杨敬敏 王华敬 贾晓静

(51)Int.Cl.
H02B 5/02(2006.01)

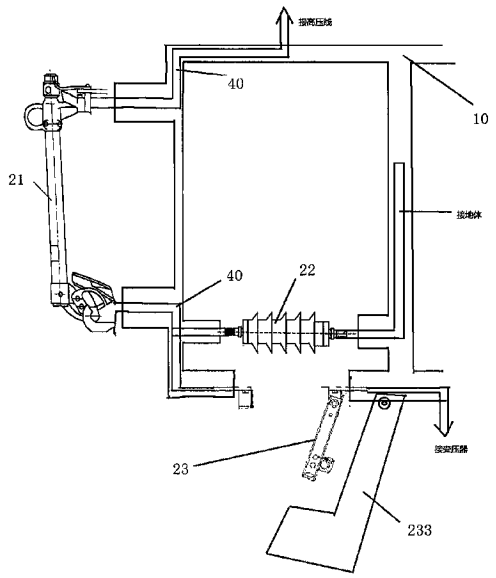
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

一种柱上微型集成变电站

(57)摘要

本实用新型公开了一种柱上微型集成变电站。所述柱上微型集成变电站包括电线杆、变压器、绝缘基体、高压部件、低压部件、附属设备和附属配件，所述绝缘基体分为至少两个安装腔室，所述高压部件位于高压安装腔室内或安装在所述高压安装腔室的壁上，所述低压部件位于低压安装腔室内或安装在所述低压安装腔室的壁上，所述高压隔离开关和所述低压隔离开关直接安装在所述绝缘基体上，所述绝缘基体作为所述高压隔离开关和所述低压隔离开关的底座。本实用新型的柱上微型集成变电站利用绝缘基体内对于高压侧器件和低压侧器件设置相互独立的安装腔室，并将部分器件直接安装在绝缘基体上，从而大大提高了柱上变电站的集成度，提高了安装效率与安全性。



CN 207039038 U

1.一种柱上微型集成变电站，其特征在于，包括电线杆、变压器、绝缘基体、高压部件、低压部件、附属设备和附属配件，所述高压部件包括高压避雷器、高压熔断器和高压隔离开关，所述低压部件包括低压避雷器、低压隔离开关，所述附属设备包括全部或部分的无功补偿装置、计量装置、远动通讯装置，所述绝缘基体以绝缘材料制成，所述绝缘基体分为至少两个安装腔室，所述至少两个安装腔室包括高压安装腔室和低压安装腔室，所述高压部件位于所述高压安装腔室内或安装在所述高压安装腔室的壁上，所述低压部件位于所述低压安装腔室内或安装在所述低压安装腔室的壁上，所述高压隔离开关和所述低压隔离开关直接安装在所述绝缘基体上，所述绝缘基体作为所述高压隔离开关和所述低压隔离开关的底座。

2.如权利要求1所述的柱上微型集成变电站，其特征在于，所述至少两个安装腔室进一步包括变压器腔室，所述变压器腔室内设置有变压器，所述变压器腔室的底部设置有金属安装板，所述金属安装板固定安装在所述电线杆上。

3.如权利要求2所述的柱上微型集成变电站，其特征在于，所述至少两个安装腔室进一步包括附属设备腔室，所述附属设备腔室内设置有计量装置、无功补偿装置和远动通讯设备。

4.如权利要求3所述的柱上微型集成变电站，其特征在于，所述附属设备腔室包括四个子腔室：计量装置腔室、无功补偿装置腔室、远动通讯设备腔室和第四腔室，其中所述第四腔室用作配电箱或备用腔室。

5.如权利要求4所述的柱上微型集成变电站，其特征在于，所述附属配件进一步包括电流互感器和电压测量单元，所述电流互感器和电压测量单元安装在所述绝缘基体之上或者内嵌于所述绝缘基体之内，所述电流互感器和电压测量单元的信号线内嵌于所述绝缘基体之内或布置于所述绝缘基体之上。

6.如权利要求1所述的柱上微型集成变电站，其特征在于，从架空线过来的高压引线，通过绝缘导线接入所述绝缘基体，通过所述高压熔断器，并在高压导体和接地体之间并联所述高压避雷器，接入变压器的高压套管或者直接电缆接入变压器箱体之内，在接入变压器之前，设置所述高压隔离开关；变压器的低压引线通过低压套管或电缆引出，并经过低压部件，接到低压架空线或低压电缆之上；所述绝缘基体范围内的所有引线内嵌在所述绝缘基体之内，或者在所述绝缘基体之上布线。

7.如权利要求1所述的柱上微型集成变电站，其特征在于，所述高压熔断器包括固定于所述绝缘基体之上的两端金具和熔断管；所述高压熔断器外露，或者在所述高压安装腔室上设置观察窗用于观察高压熔断器。

8.如权利要求1-7中任一项所述的柱上微型集成变电站，其特征在于，所述高压隔离开关和低压隔离开关包括固定于所述绝缘基体之上的连接金具、导电板和锁扣部件，所述高压隔离开关和所述低压隔离开关外露，或者设置观察窗用于观察高压隔离开关和低压隔离开关，或者高压隔离开关和低压隔离开关的导电板和腔室端盖结合在一起，打开腔室端盖的同时相应隔离开关断开，合上腔室端盖的同时相应隔离开关闭合。

9.如权利要求1-7中任一项所述的柱上微型集成变电站，其特征在于，所述绝缘基体是单相的，或者所述绝缘基体是三相共体的，相间进一步设置有绝缘隔板。

10.如权利要求1-7中任一项所述的柱上微型集成变电站，其特征在于，所述绝缘基体

上设置有竖条状的加强筋。

一种柱上微型集成变电站

技术领域

[0001] 本发明涉及输电技术领域，特别是涉及一种柱上微型集成变电站。在本发明中微型变电站是指电压等级在35kV及以下的柱上变电站，尤其是适用于 10kV的柱上变压器及其配套设施，也可以扩展到柱上断路器等其他配电设备之上。

背景技术

[0002] 配电系统中，当高压架空线或高压电缆到了负荷中心时，需要通过变压器将高压变换为用户可以接受的电压，最常见的是三相，高压线电压10kV，低压线电压380V。

[0003] 当高压线引下时，需要在电线杆上安装跌落式熔断器，对过电流予以保护，当存在故障时，熔断器动作，出现明显断口。同时，为了防止过电压侵袭变压器，需要在高压和地之间安装避雷器。根据需要，有时候还要安装隔离开关，方便检修和维护工作。高压引线再进入变压器。

[0004] 变压器的低压侧，一般要经过低压隔离开关，一般也设置有低压避雷器，再进入低压架空线或低压电缆，到用户的配电室。

[0005] 包括变压器在内的所有部件都安装在电线杆上，或者单杆，或双杆的横担之上。引线还需要配置支柱绝缘子进行固定。

[0006] 同时，根据需要配置有低压配电箱。如果用户的无功功率过大，或者谐波严重，还需要配置无功补偿补偿装置和谐波治理装置。一般也需要配置计量装置，方便电量计费等工作。近年来，由于技术的发展，往往也要配置远动通讯装置。这些装置大多是独立的箱体安装在电线杆上，其电量的取得一般是通过电流互感器和电压互感器，信号电缆的布置也很复杂。

[0007] 现有技术中的柱上变电站，部件很多，从设计出图，到各个部件的采购，分配和运输，最后在现场进行安装，安装时还需要监理、试验和验收等多个环节。工作量很大，给社会资源造成了极大的浪费。

[0008] 现有技术中的柱上变电站的缺点主要表现在：

[0009] 1、环节复杂，工作量大，总体费用很高，社会资源浪费很大。

[0010] 2、现场安装复杂、费用高、质量不易控制；

[0011] 3、部件多而散乱，引线杂乱，安全隐患大。

[0012] 4、运行后也容易出现很多问题，比如：鸟兽虫害，腐蚀严重等等。

[0013] 因此，希望有一种技术方案来克服或至少减轻现有技术的上述缺陷中的至少一个。

发明内容

[0014] 本发明的目的在于提供一种柱上微型集成变电站来克服或至少减轻现有技术的上述缺陷中的至少一个。

[0015] 为实现上述目的，本发明提供一种柱上微型集成变电站，所述柱上微型集成变电

站包括电线杆、变压器、绝缘基体、高压部件、低压部件、附属设备和附属配件，所述高压部件包括高压避雷器、高压熔断器和高压隔离开关，所述低压部件包括低压避雷器、低压隔离开关，所述附属设备包括全部或部分的无功补偿装置、计量装置、远动通讯装置，所述绝缘基体以绝缘材料制成，所述绝缘基体分为至少两个安装腔室，所述至少两个安装腔室包括高压安装腔室和低压安装腔室，所述高压部件位于所述高压安装腔室内或安装在所述高压安装腔室的壁上，所述低压部件位于所述低压安装腔室内或安装在所述低压安装腔室的壁上，所述高压隔离开关和所述低压隔离开关直接安装在所述绝缘基体上，所述绝缘基体作为所述高压隔离开关和所述低压隔离开关的底座。

[0016] 优选地，所述至少两个安装腔室进一步包括变压器腔室，所述变压器腔室内设置有变压器，所述变压器腔室的底部设置有金属安装板，所述金属安装板固定安装在所述电线杆上。

[0017] 优选地，所述至少两个安装腔室进一步包括附属设备腔室，所述附属设备腔室内设置有计量装置、无功补偿装置和远动通讯设备。

[0018] 优选地，所述附属设备腔室包括四个子腔室：计量装置腔室、无功补偿装置腔室、远动通讯设备腔室和第四腔室，其中所述第四腔室用作配电箱或备用腔室。

[0019] 优选地，从架空线过来的高压引线，通过绝缘导线接入所述绝缘基体，通过所述高压熔断器，并在高压导体和接地体之间并联所述高压避雷器，接入变压器的高压套管或者直接电缆接入变压器箱体之内，在接入变压器之前，设置所述高压隔离开关；变压器的低压引线通过低压套管或电缆引出，并经过低压部件，接到低压架空线或低压电缆之上；所述绝缘基体范围内的所有引线内嵌在所述绝缘基体之内，或者在所述绝缘基体之上布线。

[0020] 优选地，所述高压熔断器包括固定于所述绝缘基体之上的两端金具和熔断管；所述高压熔断器外露，或者在所述高压安装腔室上设置观察窗用于观察高压熔断器。

[0021] 优选地，所述高压隔离开关和低压隔离开关包括固定于所述绝缘基体之上的连接金具、导电板和锁扣部件，所述高压隔离开关和所述低压隔离开关外露，或者设置观察窗用于观察高压隔离开关和低压隔离开关，或者高压隔离开关和低压隔离开关的导电板和腔室端盖结合在一起，打开腔室端盖的同时相应隔离开关断开，合上腔室端盖的同时相应隔离开关闭合。

[0022] 优选地，所述绝缘基体是单相的，或者所述绝缘基体是三相共体的，相间进一步设置有绝缘隔板。

[0023] 优选地，所述附属配件进一步包括电流互感器和电压测量单元，所述电流互感器和电压测量单元安装在所述绝缘基体之上或者内嵌于所述绝缘基体之内，所述电流互感器和电压测量单元的信号线内嵌于所述绝缘基体之内或布置于所述绝缘基体之上。

[0024] 优选地，所述绝缘基体上设置有竖条状的加强筋。

[0025] 本发明的柱上微型集成变电站在绝缘基体内对于高压侧器件和低压侧器件设置相互独立的安装腔室，并将部分器件直接安装在绝缘基体上，从而大大提高了柱上变电站的集成度，提高了安装效率与安全性。

[0026] 本发明的柱上微型集成变电站的优点在于：

[0027] 1、整体实现集成化采购，工厂内安装和调试，现场安装只需要吊装到位，并进行接线即可，简单方便。总体的综合成本大幅度下降。

[0028] 2、外观统一整齐，美观大方，外部见不到很多复杂引线，优化综合了相关零部件，取消了不必要的一些附属零部件，比如支柱绝缘子、隔离开关的底座及其绝缘子，熔断器的底座和其支撑绝缘子等。

[0029] 3、还能够有效的杜绝鸟兽虫害的发生，减小腐蚀发生的几率。

附图说明

[0030] 图1是根据本发明一实施例的柱上微型集成变电站的示意图。

[0031] 图2是根据本发明另一实施例的柱上微型集成变电站的示意图。

[0032] 图3是现有技术中的熔断器的示意图。

[0033] 图4是本发明的柱上微型集成变电站中的熔断器的示意图。

[0034] 图5是现有技术中的隔离开关的示意图。

[0035] 图6是本发明的柱上微型集成变电站中的隔离开关的示意图。

[0036] 图7是根据本发明再一实施例的柱上微型集成变电站的示意图。

[0037] 图8是图7所示的柱上微型集成变电站的俯视示意图。

[0038] 附图标记：

[0039]

10	绝缘基体	24	低压隔离开关
30	变压器	25	低压避雷器
40	导流体	211	上静触头
11	高压安装腔室	212	释压帽
12	低压安装腔室	213	上动触头
13	计量装置腔室	214	熔管
14	无功补偿装置腔室	215	下动触头
15	远动通讯设备腔室	216	下支座
16	配电箱	217	绝缘子
17	绝缘隔板	218	安装板
21	高压熔断器	231	进线板
22	高压避雷器	232	出线板
23	高压隔离开关	233	端盖

具体实施方式

[0040] 在附图中，使用相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0041] 在本发明的描述中，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“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发明和简化描述，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发明保护范围的限制。

[0042] 图1是根据本发明一实施例的柱上微型集成变电站的示意图。图1所示的柱上微型集成变电站包括：电线杆(未图示)、绝缘基体10、变压器30、高压部件、低压部件、附属设备

和附属配件。需要指出的是，熔断器、避雷器和隔离开关的大小和相对位置，都只是示意而已，实际大小、位置等可以根据需要设置，而不脱离本发明的保护范围。

[0043] 所述绝缘基体10以绝缘材料制成。绝缘材料可以采用任何适当的绝缘材料，例如可以选用耐候性的有机绝缘材料。绝缘基体10分为至少两个安装腔室。所述至少两个安装腔室包括高压安装腔室11和低压安装腔室12。所述高压部件位于所述高压安装腔室内，所述低压部件位于所述低压安装腔室内。

[0044] 所述高压部件包括高压避雷器22、高压熔断器21和高压隔离开关23。所述低压部件包括低压避雷器25、低压隔离开关24。根据需要，所述高压部件和所述低压部件还能够包括其他器件。所述高压隔离开关23和所述低压隔离开关24直接安装在所述绝缘基体10上，所述绝缘基体10作为所述高压隔离开关23和所述低压隔离开关24的底座。

[0045] 所述附属设备包括全部或部分的无功补偿装置、计量装置、远动通讯装置。也就是说，根据需要所述附属设备包括无功补偿装置、计量装置、远动通讯装置中的一个或多个。此外，根据需要，所述所述附属设备还能够包括其他器件。

[0046] 变压器30能够是任何适当的变压器。例如，变压器30的高压线电压为 10kV，低压线电压为380V。变压器30可以是单相变压器，也可以是三相变压器。有利的是，变压器30是35kV电压等级及以下的变压器。有利的是，所述至少两个安装腔室进一步包括变压器腔室，所述变压器腔室内设置有变压器，所述变压器腔室的底部设置有金属安装板，所述金属安装板固定安装在所述电线杆上，例如，所述金属安装板安装在固定连接至所述电线杆的横担上。有利的是，所述变压器腔室设置在所述高压腔室和低压腔室的下方。优选地，所述附属设备腔室的四个子腔室在高度上设置在所述高压腔室和低压腔室之下，且设置在所述变压器腔室之上。

[0047] 在一个可选实施例中，所述变压器为10kV的变压器，容量不限，所述电线杆的数量为两根。在另一个可选实施例中，所述变压器为容量20kVA-30kVA，电压等级10kV的变压器，所述电线杆的数量为一根。

[0048] 有利的是，从架空线过来的高压引线，通过绝缘导线接入所述绝缘基体，通过所述高压熔断器，并在高压导体和接地体之间并联所述高压避雷器，接入变压器的高压套管或者直接电缆接入变压器箱体之内，在接入变压器之前，设置所述高压隔离开关；变压器的低压引线通过低压套管或电缆引出，并经过低压部件，接到低压架空线或低压电缆之上；所述绝缘基体范围内的所有引线内嵌在所述绝缘基体之内，或者在所述绝缘基体之上布线。

[0049] 图2是根据本发明另一实施例的柱上微型集成变电站的示意图。在图2 所示的实施例中，柱上微型集成变电站包括：电线杆、绝缘基体10、变压器、高压部件、低压部件、附属设备和附属配件。绝缘基体10分为至少两个安装腔室。所述至少两个安装腔室包括高压安装腔室11和低压安装腔室12。如图 2所示，所述至少两个安装腔室进一步包括附属设备腔室。所述附属设备腔室内设置有计量装置、无功补偿装置和远动通讯设备。具体地，所述附属设备腔室包括四个子腔室：计量装置腔室13、无功补偿装置腔室14、远动通讯设备腔室15和第四腔室。所述第四腔室用作配电箱16或备用腔室。

[0050] 优选地，所述附属配件进一步包括电流互感器和电压测量单元，所述电流互感器和电压测量单元安装在所述绝缘基体之上或者内嵌于所述绝缘基体之内，所述电流互感器和电压测量单元的信号线内嵌于所述绝缘基体之内或布置于所述绝缘基体之上。

[0051] 图3是现有技术中的熔断器的示意图。图4是本发明的柱上微型集成变电站中的熔断器的示意图。图示熔断器以高压熔断器21为例来示例性说明，低压熔断器(如果有的话)可以采用相同或类似的结构。高压熔断器21是跌落式熔断器，例如是RW11-10F。如前所述，在本发明的柱上微型集成变电站中，熔断器的直接安装在绝缘基体10上，从而省去了现有技术中的绝缘子217 和用于固定绝缘子217的安装板218(参见图3)。具体地，如图4所示，本发明中的高压熔断器包括：上静触头211、释压帽212、上动触头213、熔管214、下动触头215和下支座216。上静触头211和下支座216直接安装在绝缘基体 10上。与上动触头213和下动触头215连通的导流体内嵌在绝缘基体10内。需要指出的是，上静触头211、释压帽212、上动触头213、熔管214、下动触头215和下支座216也可以进一步简化。

[0052] 在本发明中，高压隔离开关和低压隔离开关包括固定于所述绝缘基体之上的连接金具、导电板和锁扣部件。在一个可选实施例中，所述高压隔离开关和所述低压隔离开关外露，设置观察窗用于观察高压隔离开关和低压隔离开关。在另一个可选实施例中，高压隔离开关和低压隔离开关的导电板和腔室端盖结合在一起，打开腔室端盖的同时相应隔离开关断开，合上腔室端盖的同时相应隔离开关闭合(可参见图7)。关于隔离开关，以用于高压侧的GW9-10kV 型隔离开关为例。低压的类似。图5是现有技术中的隔离开关的示意图。图6 是本发明的柱上微型集成变电站中的隔离开关的示意图。图6以高压隔离开关 23为例进行图示。从图5和图6可以看出，本发明省去了现有技术中的隔离开关的两个绝缘子或绝缘基座。进线板231和出线板232直接安装在绝缘基体 10上。简化了结构，降低了成本，且仍然可以实现良好的绝缘性能。

[0053] 在本发明中，隔离开关不是作为单独设备安装。如图7所示，隔离开关的活动部件可以和端盖233固定在一起，方便操作。图7中隔离开关处于打开状态，闭合端盖233时抬起来就连通了。

[0054] 本发明中的隔离开关去掉了现有技术中的绝缘子和底座，同时简化两侧的进线板和出线板，将进线板231、出线板232和导流体40结合起来，并可以内嵌在绝缘基体10之内。

[0055] 图7是根据本发明再一实施例的柱上微型集成变电站的示意图。图8是图7所示的柱上微型集成变电站的俯视示意图。在图7和图8所示的实施例中，高压熔断器21外露，高压避雷器22设置在绝缘基体10形成的高压安装腔室内，高压隔离开关23位于绝缘基体40形成的腔室内，且带有端盖233。图7 中高压隔离开关23处于打开状态，闭合端盖233则高压隔离开关23连通。

[0056] 在图7和图8所示的实施例中，所述绝缘基体是三相共体的，且相间进一步设置有绝缘隔板17。可以理解的是，在距离足够的话，可以省略相间绝缘隔板17。此外，根据需要，所述绝缘基体也可以是单相的。

[0057] 在一个可选实施例中，绝缘基体上设置有竖条状的加强筋。有利的是，所述跌开式熔断器、避雷器、隔离开关等固定在设置有竖条状的加强筋的部位处，以提高固定部的强度。此外，有些地方还会有其他设备的配置，比如耦合器，电压互感器等，可以类似设置。部件之间的导流体内嵌于绝缘基体之内，实际上也可以考虑不内嵌，而布置于箱体上。

[0058] 本发明的柱上微型集成变电站在绝缘箱体内对于高压侧器件和低压侧器件设置相互独立的安装腔室，并将部分器件直接安装在绝缘基体上，从而大大提高了柱上变电站的集成度，提高了安装效率与安全性。

[0059] 进一步而言，本发明的柱上微型集成变电站的优点在于：

[0060] 1、整体实现集成化采购，工厂内安装和调试，现场安装只需要吊装到位，并进行接线即可，简单方便。总体的综合成本大幅度下降。

[0061] 2、外观统一整齐，美观大方，外部见不到很多复杂引线，优化综合了相关零部件，取消了不必要的一些附属零部件，比如支柱绝缘子、隔离开关的底座及其绝缘子，熔断器的底座和其支撑绝缘子等。

[0062] 3、还能够有效的杜绝鸟兽虫害的发生，减小腐蚀发生的几率。

[0063] 最后需要指出的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制。本领域的普通技术人员应当理解：可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

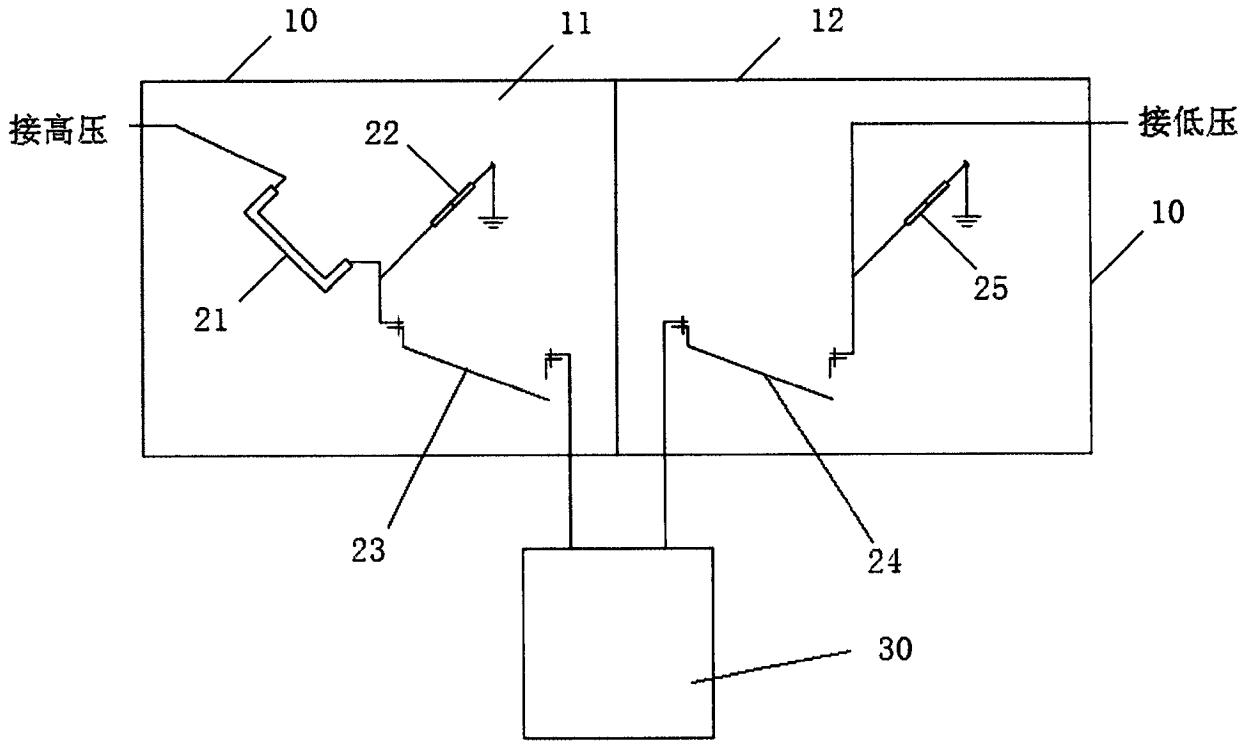


图1

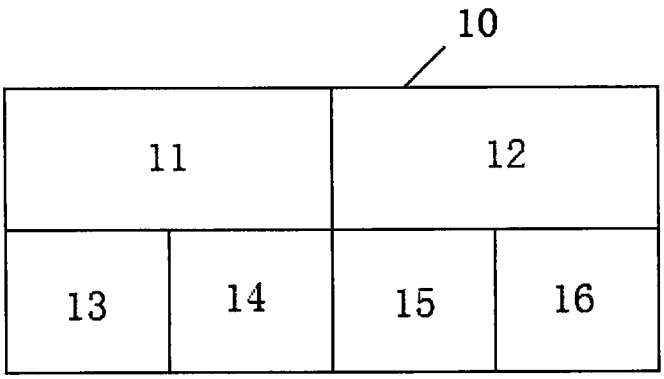


图2

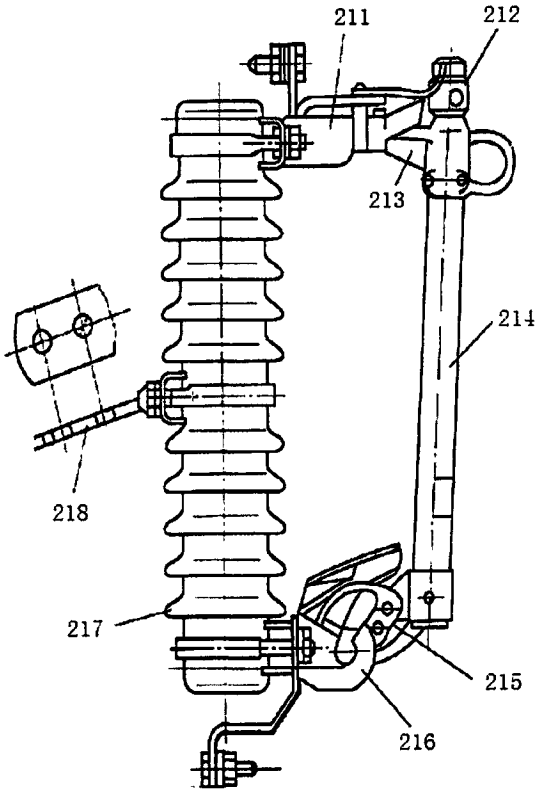


图3

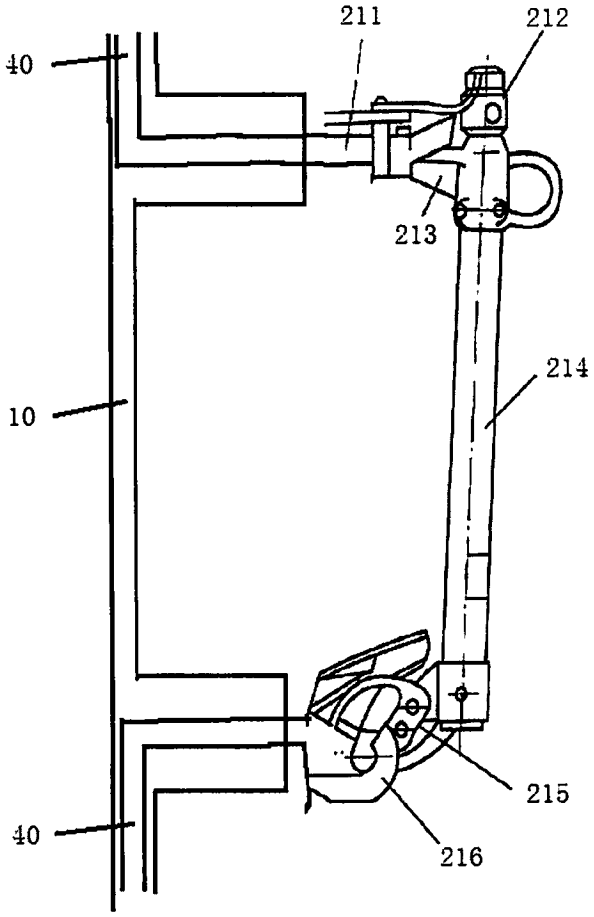


图4

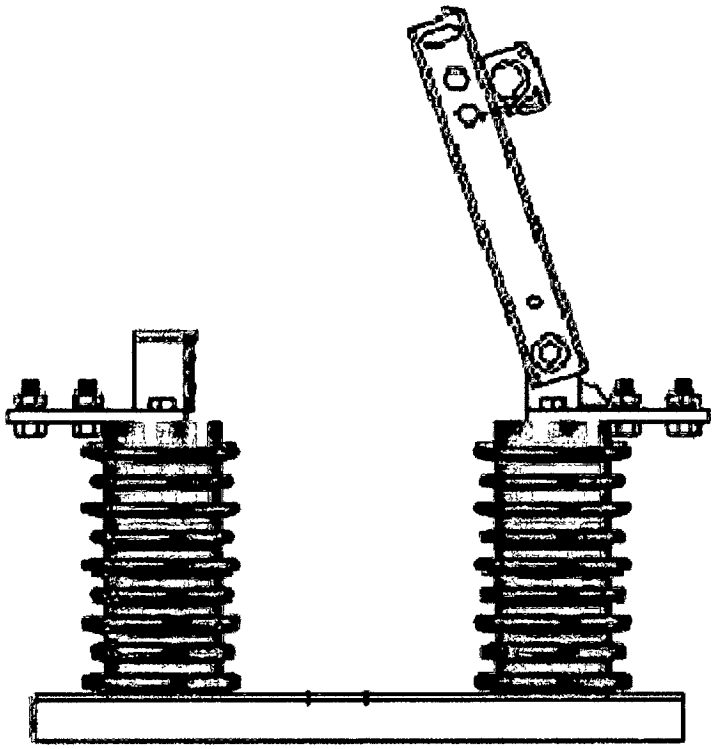


图5

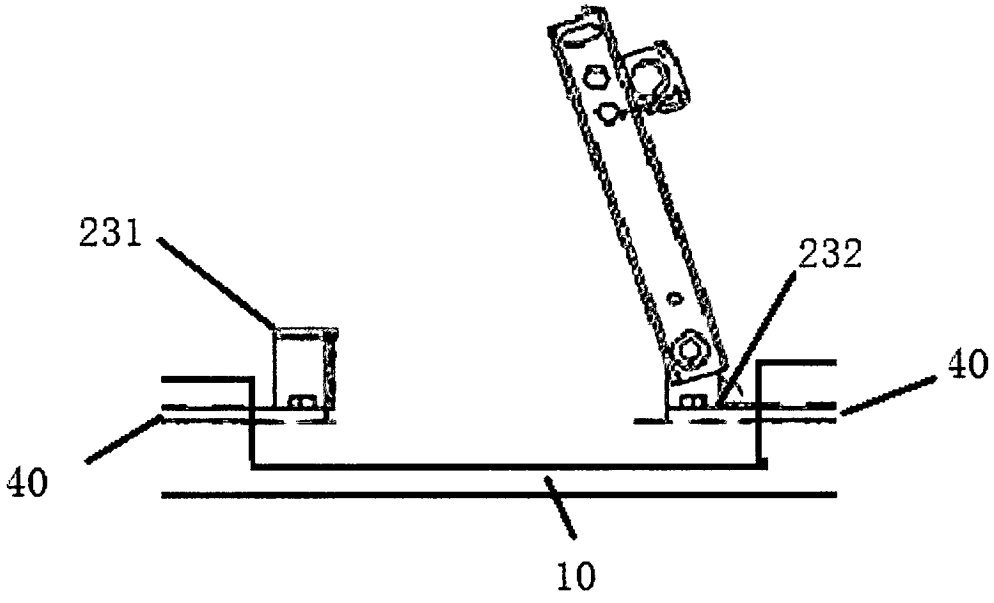


图6

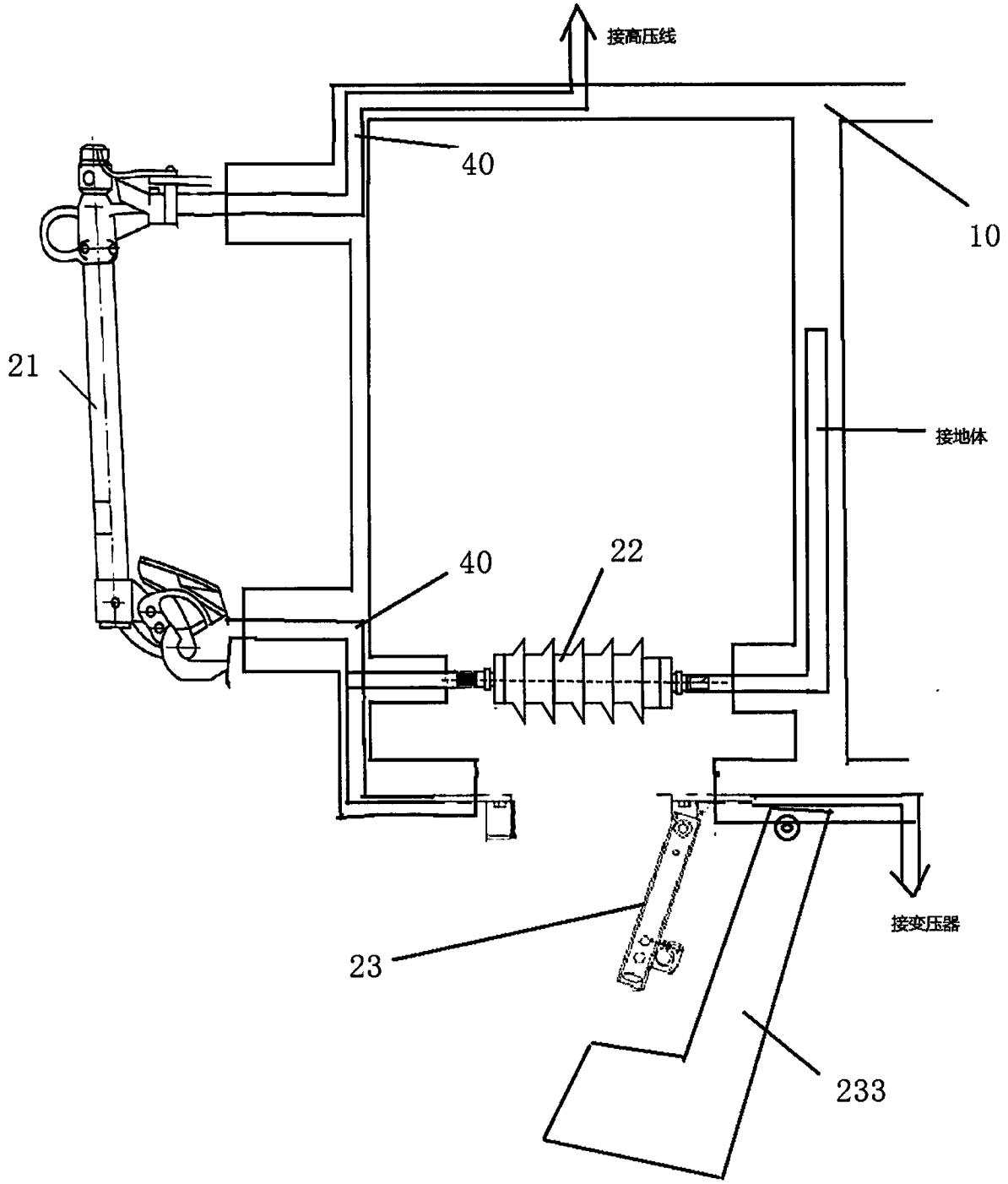


图7

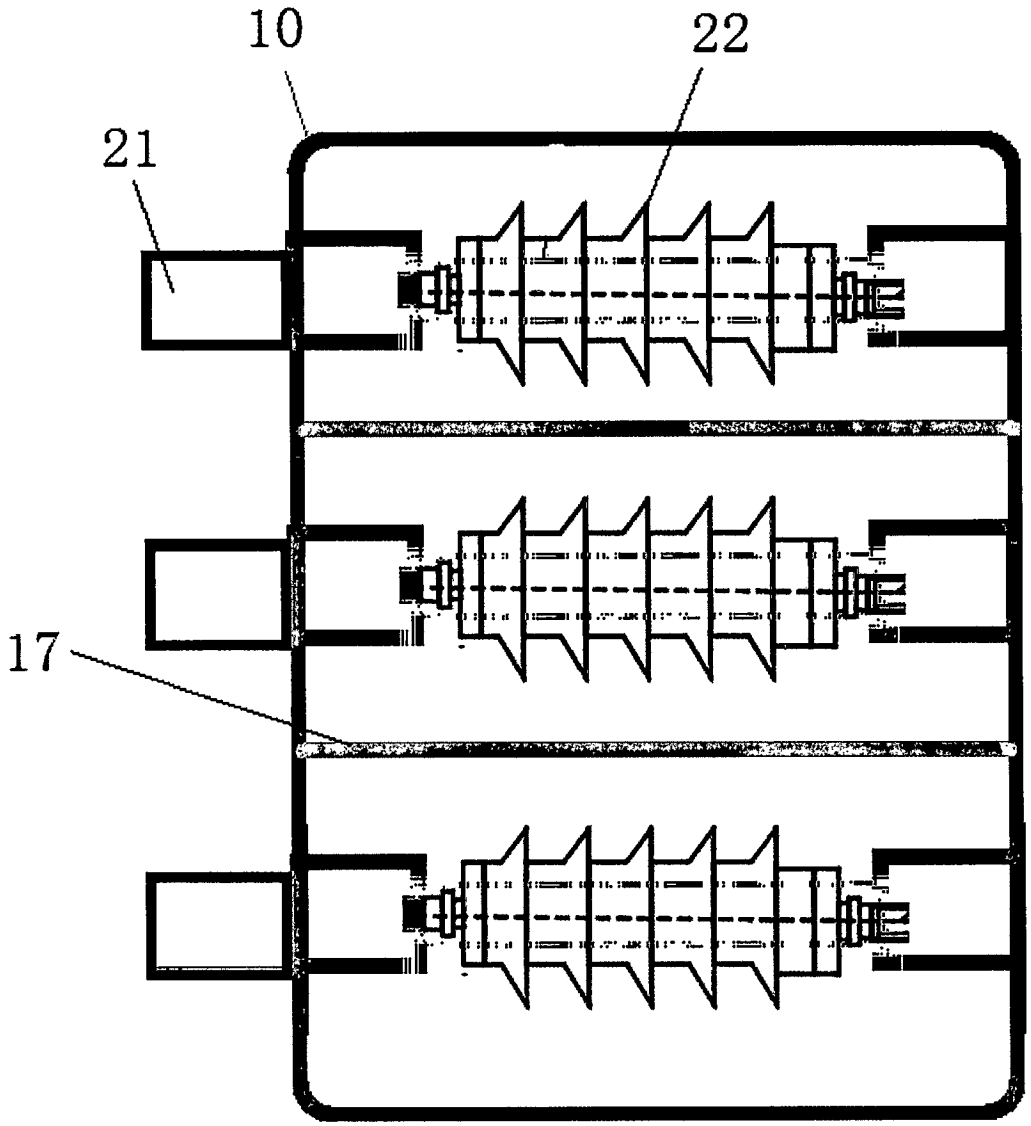


图8