



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117605343 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 27

(21) 申请号 202311689514.8

(22) 申请日 2023.12.11

(71) 申请人 上海电力设计院有限公司

地址 200025 上海市黄浦区重庆南路310号
18—22楼

(72) 发明人 周威巍 刘大千 鞠凤君 钱宇玥
高杨杨 胡清清

(74) 专利代理机构 上海知义律师事务所 31304
专利代理师 刘峰 倪奇巍

(51) Int. Cl.
E04H 12/10 (2006.01)

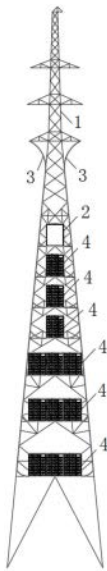
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

包括电化学储能装置的输电铁塔结构

(57) 摘要

本发明公开了包括电化学储能装置的输电铁塔结构,包括铁塔主体;在靠近铁塔主体上端的多回输电回路的下方,铁塔主体外轮廓范围内沿竖直方向设有多个设备层;其中,最高处的设备层设有变电装置,其余设备层均设有电化学储能装置;铁塔主体两侧分别设电缆,从多回输电回路引下输电回路至变电装置作为充放电母线;变电装置通过线缆与每一电化学储能装置连接,将相应的输电回路中的交流电进行处理后对每一电化学储能装置进行充电,或者在相应的输电回路的电能输出低于预设值时,将每一电化学储能装置中存储的电能回充回电网。本发明在高输电铁塔中空的内部设置电化学储能装置,提高输电铁塔和电化学储能工程中的用地效率,大幅节省用地。



1. 包括电化学储能装置的输电铁塔结构,包括铁塔主体(1);所述铁塔主体(1)靠近上端的位置设有多回输电回路;其特征在于,在多回所述输电回路的下方,所述铁塔主体(1)外轮廓范围内沿竖直方向设有多个设备层;

在多个所述设备层中,最高处的所述设备层设有变电装置(2),除最高处的所述设备层外,其余所述设备层均设有电化学储能装置(4);

所述铁塔主体(1)两侧分别设有最少一条电缆(3),从多回所述输电回路引下最少一个所述输电回路至所述变电装置(2)作为充放电母线;

所述变电装置(2)通过线缆与下方每一所述电化学储能装置(4)连接,将相应的所述输电回路中的交流电进行处理后对每一所述电化学储能装置(4)进行充电,或者在相应的所述输电回路的电能输出低于预设值时,将每一所述电化学储能装置(4)中存储的电能回充回电网。

2. 根据权利要求1所述的包括电化学储能装置的输电铁塔结构,其特征在于,每一所述设备层均设有采用金属杆件制成的框架(6);

每一所述框架(6)均与所述铁塔主体(1)固定连接;

每一所述电化学储能装置(4)均包括多个外形呈长方体的锂电池单元(5);

设置在除最高处的所述设备层外的每一所述设备层的每一所述框架(6)内部均采用金属杆件分隔呈多个长方体空间;

每一所述长方体空间均与相应的所述锂电池单元(5)相匹配,并设置相应的所述锂电池单元(5)。

3. 根据权利要求2所述的包括电化学储能装置的输电铁塔结构,其特征在于,每一所述框架(6)与所述铁塔主体(1)之间均采用螺栓固定或者焊接固定;

每一所述锂电池单元(5)与形成相应的所述长方体空间的金属杆件之间均采用卡扣固定或者螺栓固定。

4. 根据权利要求2所述的包括电化学储能装置的输电铁塔结构,其特征在于,所述铁塔主体(1)的每一所述设备层,在相应的所述框架(6)上均设有防水屋顶;每一所述框架(6)外侧和底部均设有防水外壁。

5. 根据权利要求2所述的包括电化学储能装置的输电铁塔结构,其特征在于,所述铁塔主体(1)与每一所述框架(6)均通过焊接方式形成焊接点(7)固定。

6. 根据权利要求1所述的包括电化学储能装置的输电铁塔结构,其特征在于,每一所述设备层均与所述铁塔主体(1)上的检修爬梯连通。

包括电化学储能装置的输电铁塔结构

技术领域

[0001] 本发明涉及输电铁塔建造技术领域,特别涉及包括电化学储能装置的输电铁塔结构。

背景技术

[0002] 在现有技术中输电铁塔和电化学储能装置通常分开设置。

[0003] 其中,输电铁塔作为应用广泛的输电技术,主要用于长距离的电能传输。

[0004] 在实际应用中,输电铁塔的主要缺点是数量多、占地广、铁塔本身除了输电外无其他作用。

[0005] 而电化学储能装置是近年来新兴的技术,其以锂电池为主流技术,锂电池主要安装于类似集装箱的箱体中,大规模的储能工程通常需要大量的集装箱用于安装锂电池,占地空间大且笨重。

[0006] 其主要原因在于:现有的电化学储能技术应用场景主要是为了配合电力系统进行调峰,因此电化学储能装置需要靠近电网节点进行布置,而大量的电化学储能装置布置于变电站周边有以下缺点:

[0007] 1.占地大,大部分的变电站均位于城市负荷中心,用地价格高昂,但电化学储能装置作用单一,单位面积性价比不高。

[0008] 2.负荷聚集区人员相对密集,电化学储能装置有燃烧的风险。因此创新的将电化学储能装置与输电铁塔相结合,可大幅节省用地,提高安全性。

[0009] 同时,随着城市化的不断推进,土地逐渐变成稀缺资源,特别是在人口密集度较大的城市,需要大量空间的输电铁塔和电化学储能均面临着用地成本过高的问题。

[0010] 因此,如何大幅节省用地,提高输电铁塔和电化学储能工程中的用地效率成为本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0011] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明提供包括电化学储能装置的输电铁塔结构,实现的目的是在高输电铁塔中空的内部设置电化学储能装置,提高输电铁塔和电化学储能工程中的用地效率,大幅节省用地。

[0012] 为实现上述目的,本发明公开了包括电化学储能装置的输电铁塔结构,包括铁塔主体;所述铁塔主体靠近上端的位置设有多回输电回路。

[0013] 其中,在多回所述输电回路的下方,所述铁塔主体外轮廓范围内沿竖直方向设有多个设备层;

[0014] 在多个所述设备层中,最高处的所述设备层设有变电装置,除最高处的所述设备层外,其余所述设备层均设有电化学储能装置;

[0015] 所述铁塔主体两侧分别设有最少一条电缆,从多回所述输电回路引下最少一个所述输电回路至所述变电装置作为充放电母线;

- [0016] 所述变电装置通过线缆与下方每一所述电化学储能装置连接,将相应的所述输电回路中的交流电进行处理后对每一所述电化学储能装置进行充电,或者在相应的所述输电回路的电能输出低于预设值时,将每一所述电化学储能装置中存储的电能回充回电网。
- [0017] 优选的,每一所述设备层均设有采用金属杆件制成的框架;
- [0018] 每一所述框架均与所述铁塔主体固定连接;
- [0019] 每一所述电化学储能装置均包括多个外形呈长方体的锂电池单元;
- [0020] 设置在除最高处的所述设备层外的每一所述设备层的每一所述框架内部均采用金属杆件分隔呈多个长方体空间;
- [0021] 每一所述长方体空间均与相应的所述锂电池单元相匹配,并设置相应的所述锂电池单元。
- [0022] 更优选的,每一所述框架与所述铁塔主体之间均采用螺栓固定或者焊接固定;
- [0023] 每一所述锂电池单元与形成相应的所述长方体空间的金属杆件之间均采用卡扣固定或者螺栓固定。
- [0024] 更优选的,所述铁塔主体的每一所述设备层,在相应的所述框架上均设有防水屋顶;每一所述框架外侧和底部均设有防水外壁。
- [0025] 更优选的,所述铁塔主体与每一所述框架均通过焊接方式形成焊接点固定。
- [0026] 优选的,每一所述设备层均与所述铁塔主体上的检修爬梯连通。
- [0027] 本发明的有益效果:
- [0028] 本发明在高输电铁塔中空的内部设置电化学储能装置,提高输电铁塔和电化学储能工程中的用地效率,大幅节省用地,降低输电铁塔和电化学储能的用地成本。
- [0029] 以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

附图说明

- [0030] 图1示出本发明一实施例的结构示意图。
- [0031] 图2示出本发明一实施例中单个锂电池单元的立体结构示意图。
- [0032] 图3示出本发明一实施例中单个锂电池单元用于接线的正面的结构示意图。
- [0033] 图4示出本发明一实施例中单个锂电池单元侧面的结构示意图。
- [0034] 图5示出本发明一实施例中单个锂电池单元俯视方向的结构示意图。
- [0035] 图6示出本发明一实施例中多个锂电池被设置在框架内的结构示意图。
- [0036] 图7示出本发明一实施例中框架的侧面结构示意图。
- [0037] 图8示出本发明一实施例中框架在俯视方向结构示意图。
- [0038] 图9示出本发明一实施例中框架在俯视方向结构示意图。

具体实施方式

- [0039] 实施例
- [0040] 如图1至图9所示,包括电化学储能装置的输电铁塔结构,包括铁塔主体1;铁塔主体1靠近上端的位置设有多回输电回路。
- [0041] 其中,在多回输电回路的下方,铁塔主体1外轮廓范围内沿竖直方向设有多个设备

层;

[0042] 在多个设备层中,最高处的设备层设有变电装置2,除最高处的设备层外,其余设备层均设有电化学储能装置4;

[0043] 铁塔主体1两侧分别设有最少一条电缆3,从多回输电回路引下最少一个输电回路至变电装置2作为充放电母线;

[0044] 变电装置2通过线缆与下方每一电化学储能装置4连接,将相应的输电回路中的交流电进行处理后对每一电化学储能装置4进行充电,或者在相应的输电回路的电能输出低于预设值时,将每一电化学储能装置4中存储的电能回充回电网。

[0045] 本发明利用铁塔主体1中空的内部设置电化学储能装置,适用于电源侧、电网侧和负荷侧储能各类场景,因其可以全部布置于电网的线路节点,可显著降低线损,而且还节省了储能装置本身所需的占地面积,提高了安全性。

[0046] 在某些实施例中,每一设备层均设有采用金属杆件制成的框架6;

[0047] 每一框架6均与铁塔主体1固定连接;

[0048] 每一电化学储能装置4均包括多个外形呈长方体的锂电池单元5;

[0049] 设置在除最高处的设备层外的每一设备层的每一框架6内部均采用金属杆件分隔呈多个长方体空间;

[0050] 每一长方体空间均与相应的锂电池单元5相匹配,并设置相应的锂电池单元5。

[0051] 在某些实施例中,每一框架6与铁塔主体1之间均采用螺栓固定或者焊接固定;

[0052] 每一锂电池单元5与形成相应的长方体空间的金属杆件之间均采用卡扣固定或者螺栓固定。

[0053] 在某些实施例中,铁塔主体1的每一设备层,在相应的框架6上均设有防水屋顶;每一框架6外侧和底部均设有防水外壁。

[0054] 在某些实施例中,铁塔主体1与每一框架6均通过焊接方式形成焊接点7固定。

[0055] 在某些实施例中,每一设备层均与铁塔主体1上的检修爬梯连通。

[0056] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思做出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

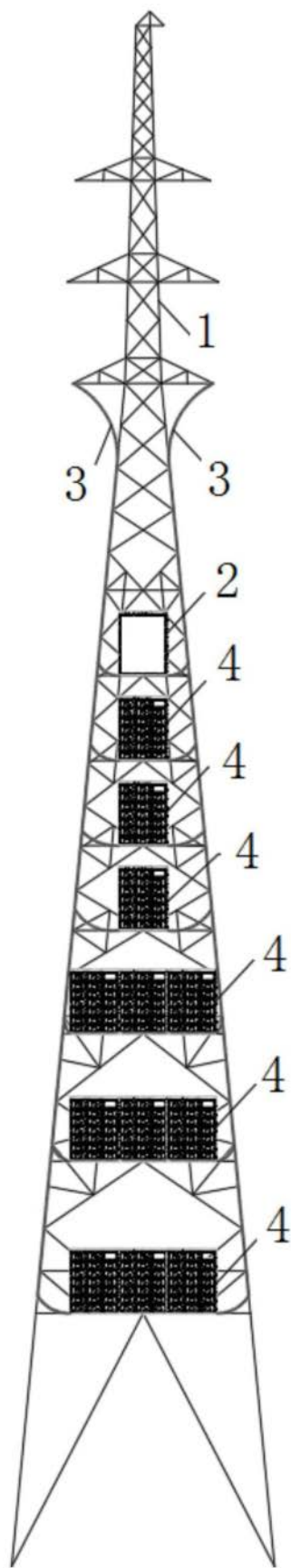


图1

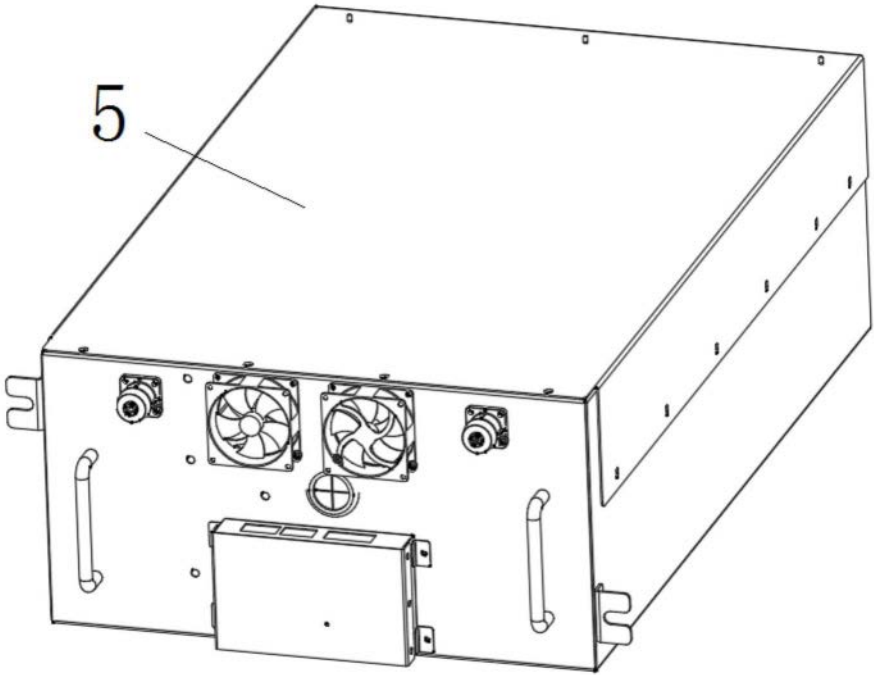


图2

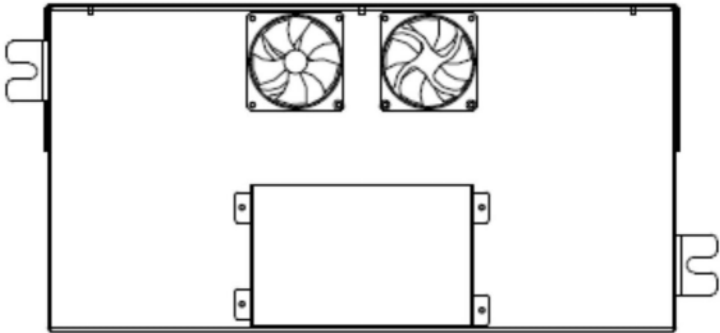


图3

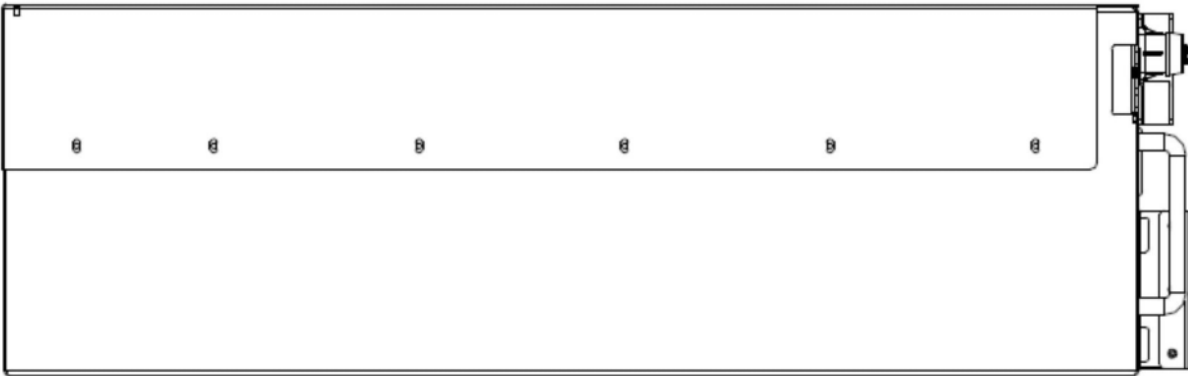


图4

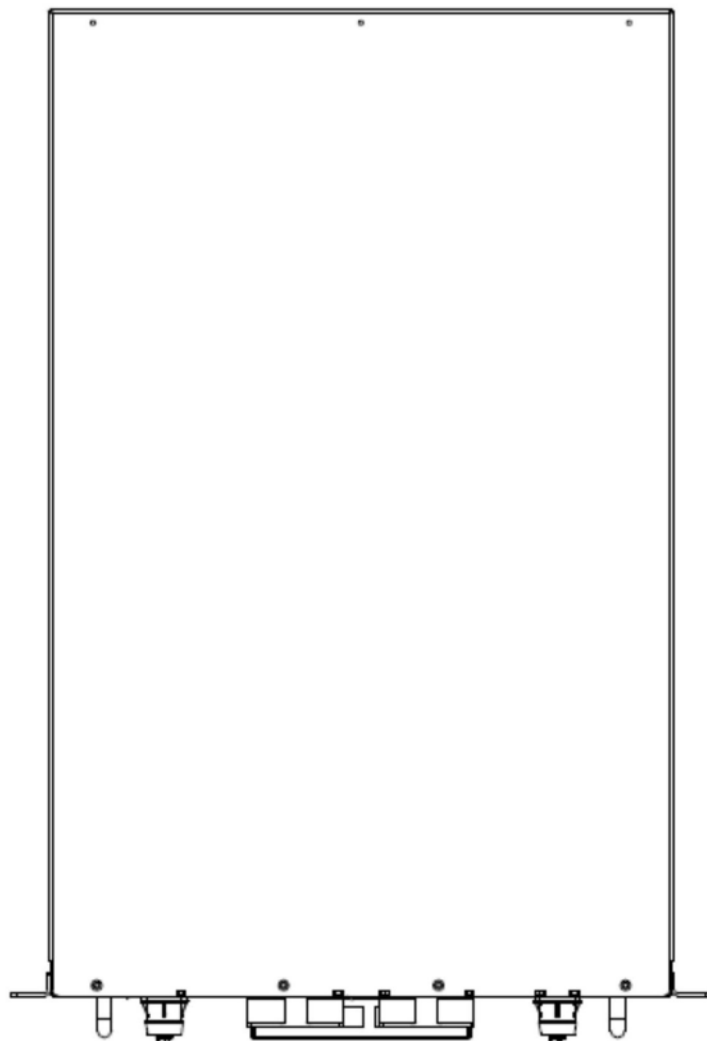


图5

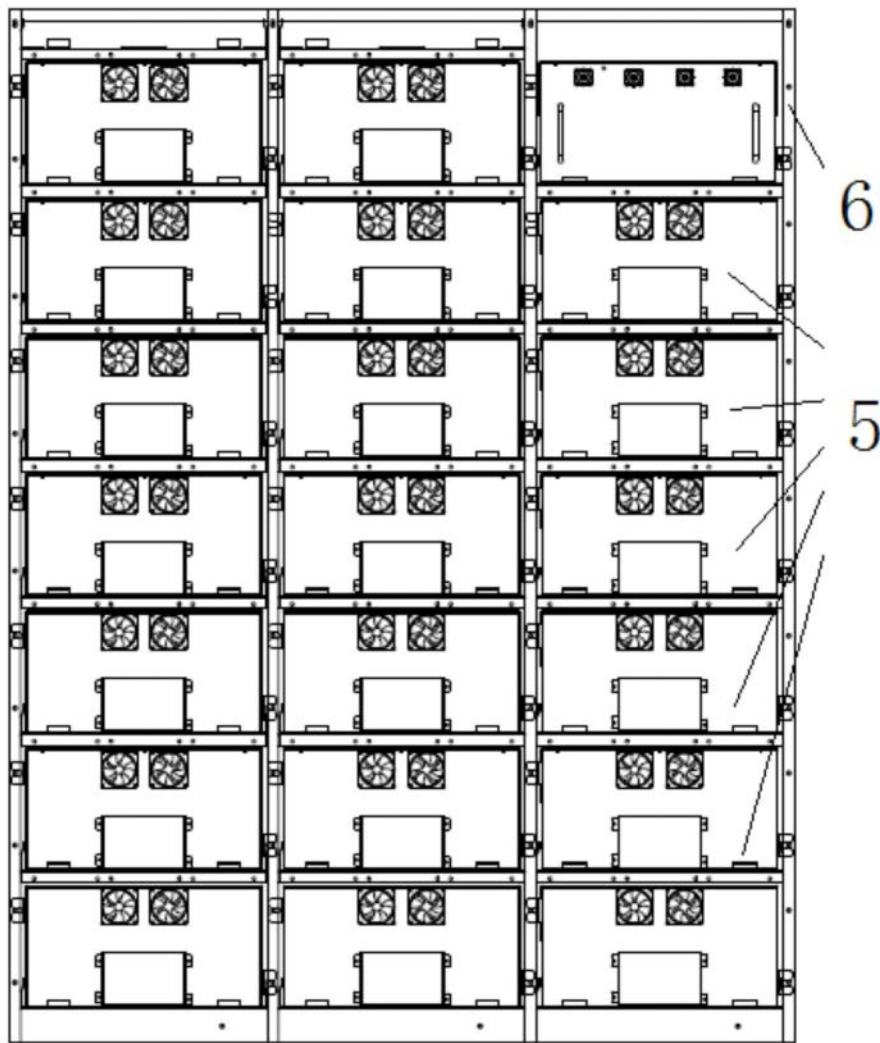


图6

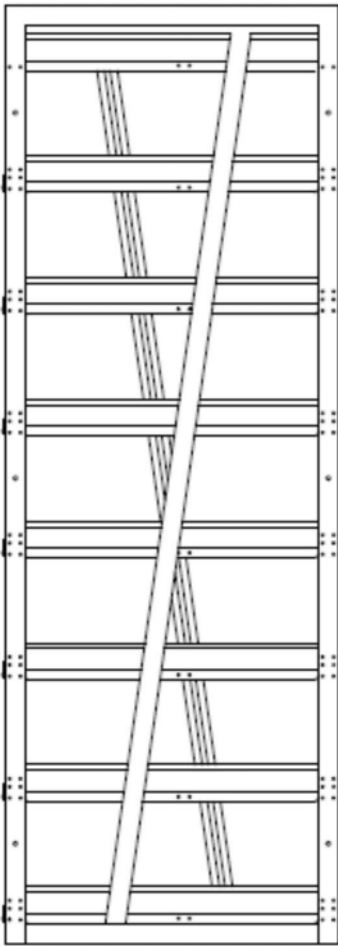


图7

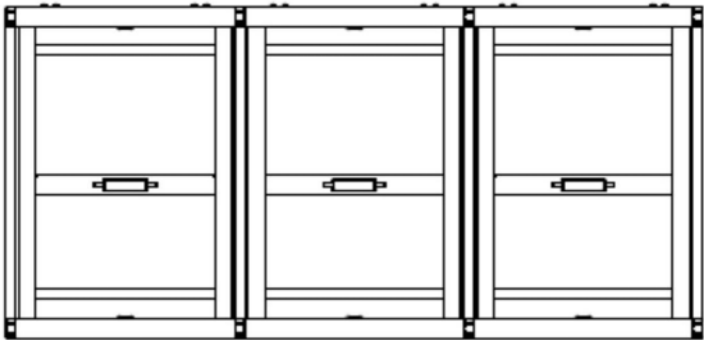


图8

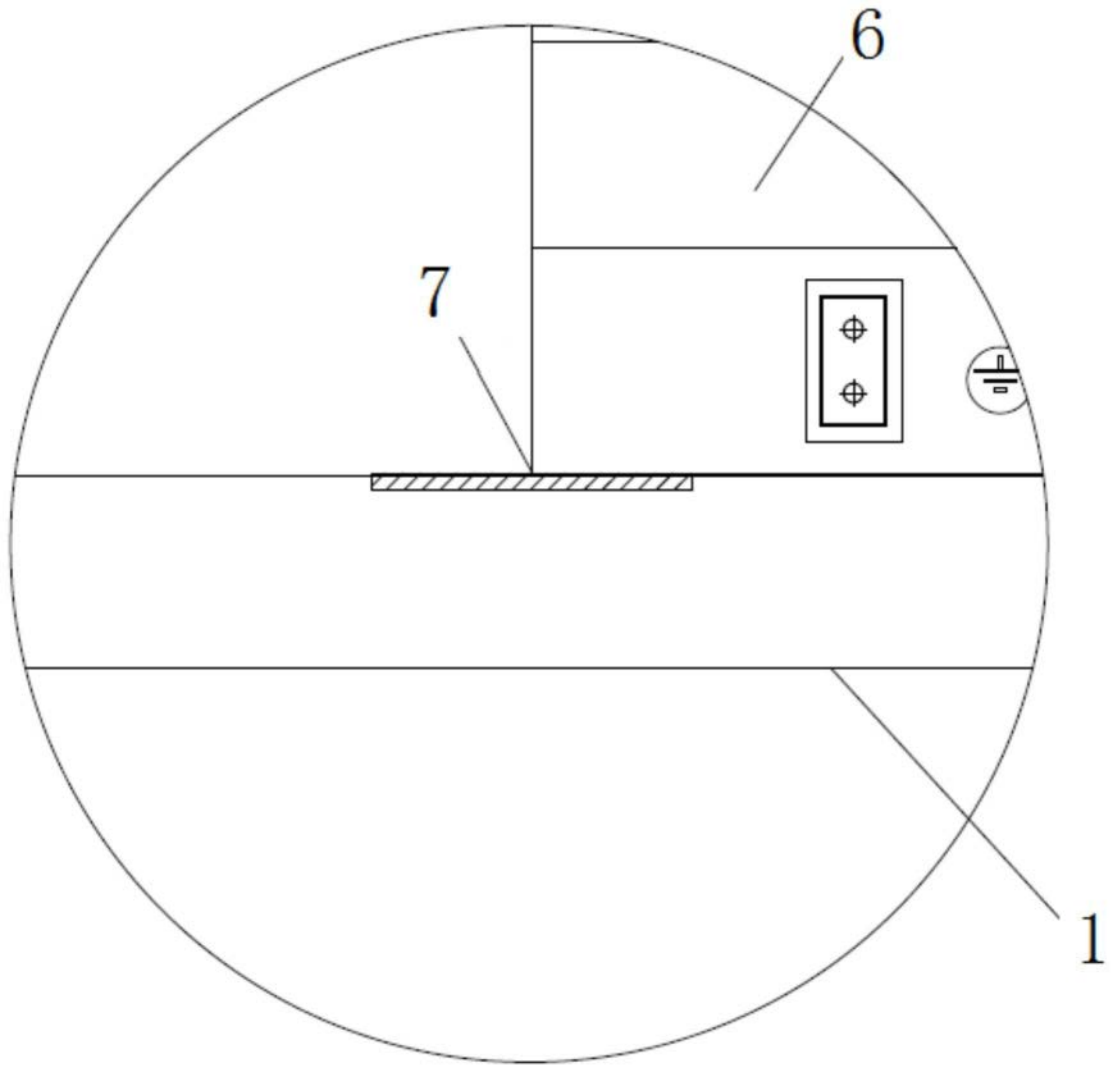


图9