



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110571697 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 09

(21) 申请号 201910728398.3

H02B 1/28 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.08

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 210224771 U, 2020.03.31

申请公布号 CN 110571697 A

审查员 姚航

(43) 申请公布日 2019.12.13

(73) 专利权人 苏州电力设计研究院有限公司

地址 215000 江苏省苏州市南环东路10号

(72) 发明人 崔鲁 卢小钟 王勇 王慧 吴昊

孙国平 周仰东 杨阳 孙杰

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有

限公司 32103

专利代理师 孙仿卫

(51) Int. Cl.

H02B 13/00 (2006.01)

H02B 1/56 (2006.01)

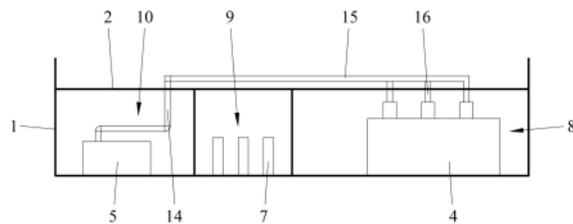
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种连接结构优化的220kV户内变电站

(57) 摘要

本发明涉及一种连接结构优化的220kV户内变电站,包括具有屋顶的建筑物、主变压器、220kV GIS设备、110kV GIS设备、10kV配电设备;主变压器配置有油气套管;220kV GIS设备的主变进线侧通过220kV GIL气管与主变压器的油气套管相连接,110kV GIS设备的主变进线侧通过110kV GIL气管与主变压器的油气套管相连接。本发明的户内变电站具有结构布置合理、紧凑,主要设备连接清晰、可靠的优点,便于工作人员巡检和维修、设备运输等作业,可以提高设备稳定性和操作安全性。



1. 一种连接结构优化的220kV户内变电站,其特征在于:所述户内变电站包括具有屋顶的建筑物、主变压器、220kV GIS设备、110kV GIS设备、10kV配电设备,所述主变压器、所述220kV GIS设备、所述110kV GIS设备、所述10kV配电设备均设置于所述建筑物内,其特征在于:所述主变压器配置有油气套管;所述220kV GIS设备的主变进线侧通过220kV GIL气管与所述主变压器的油气套管相连接,所述110kV GIS设备的主变进线侧通过110kV GIL气管与所述主变压器的油气套管相连接;所述220kV GIL气管包括依次连接的第一220kV气管段、第二220kV气管段和第三220kV气管段,所述第一220kV气管段由所述220kV GIS设备的主变进线侧向上延伸至所述屋顶上方,所述第二220kV气管段设置于所述屋顶上方并由所述220kV GIS设备对应位置延伸至所述主变压器对应位置,所述第三220kV气管段由所述屋顶上方向下延伸至所述主变压器的油气套管;所述110kV GIL气管包括依次连接的第一110kV气管段、第二110kV气管段和第三110kV气管段,所述第一110kV气管段由所述110kV GIS设备的主变进线侧向上延伸至所述屋顶下方,所述第二110kV气管段设置于所述屋顶下方并由所述110kV GIS设备对应位置延伸至所述主变压器对应位置,所述第三110kV气管段由所述屋顶下方向下延伸至所述主变压器的油气套管。

2. 根据权利要求1所述的一种连接结构优化的220kV户内变电站,其特征在于:在所述建筑物内的水平方向上建立直角坐标系,沿所述直角坐标系的Y轴方向将所述建筑物内的空间划分为依次设置的第一空间、第二空间和第三空间,在所述第一空间处设置主变和散热器室,并将所述主变压器及其散热器设置于所述主变和散热器室中,在所述第二空间处设置10kV设备室,并将所述10kV配电设备设置于所述10kV设备室中,沿所述直角坐标系的X轴方向将所述第三空间划分为依次设置的第一子空间和第二子空间,在所述第一子空间处设置220kV设备室,并将所述220kV GIS设备设置于所述220kV设备室中,在所述第二子空间处设置110kV设备室,并将所述110kV GIS设备设置于所述110kV设备室中。

3. 根据权利要求2所述的一种连接结构优化的220kV户内变电站,其特征在于:所述建筑物内通过若干墙体而划分出所述主变和散热器室、所述10kV设备室、所述220kV设备室和所述110kV设备室。

4. 根据权利要求3所述的一种连接结构优化的220kV户内变电站,其特征在于:所述屋顶上开设有用于穿设所述220kV GIL气管的顶部穿孔,所述墙体上开设有用于穿设所述110kV GIL气管的墙体穿孔,所述顶部穿孔处设置有防水封堵结构。

5. 根据权利要求1或2所述的一种连接结构优化的220kV户内变电站,其特征在于:所述屋顶之上设置有雨罩和/或防水护坡。

6. 根据权利要求1或2所述的一种连接结构优化的220kV户内变电站,其特征在于:所述主变压器配备有升高座。

7. 根据权利要求6所述的一种连接结构优化的220kV户内变电站,其特征在于:所述主变压器的高压侧采用垂直式升高座,所述主变压器的低压侧采用倾斜式升高座。

8. 根据权利要求2所述的一种连接结构优化的220kV户内变电站,其特征在于:所述10kV设备室中形成有检修通道,所述110kV GIL气管的位于所述10kV设备室中的部分沿所述检修通道敷设。

9. 根据权利要求2所述的一种连接结构优化的220kV户内变电站,其特征在于:所述10kV配电设备在所述10kV设备室中采用单列和/或多列布置形式。

10. 根据权利要求1或2所述的一种连接结构优化的220kV户内变电站,其特征在于:所述建筑物的层高设置为至少6.5m。

一种连接结构优化的220kV户内变电站

技术领域

[0001] 本发明属于输变电工程设计技术领域,特别涉及一种连接结构优化的220kV户内变电站的布置方案。

背景技术

[0002] 随着工业化水平的不断提高,城市规模日益扩大,电力负荷密度逐年增大,在城市负荷中心建设变电站已成为必然趋势。本着节约资源和与城市规划及环境相适应的要求,在投资允许的情况下,需采用紧凑布置GIS设备及户内布置方案以满足土地、环境及出线条件等因素和安全生产的要求。

[0003] 目前,现有220kV变电站一般采用电缆连接主变压器和220kV及110kV GIS设备的方案。该方案下,由于变压器本体室内高、中压侧带电体外露,为保障设备的稳定运行和工作人员的安全,必须预留足够的安全距离,从而增大了变电站的占地面积,增加了投资成本,并且影响城市的整体规划。此外,站内电缆夹层中各电压等级的电缆数目过多,容易导致电缆交叉,为后期运维埋下隐患。

[0004] 因此,随着220kV全户内变电站的普遍应用,亟需一种更加清晰的主设备连接方式、更为紧凑的布置方案和更合理的层高设置,在做到设备稳定可靠和运维人员安全的前提下,提高变电站空间利用率,并降低整个工程的投资。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种布置较为紧凑、合理,且主设备连接清晰、可靠的连接结构优化的220kV户内变电站。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0007] 所述户内变电站包括具有屋顶的建筑物、主变压器、220kV GIS设备、110kV GIS设备、10kV配电设备,所述主变压器、所述220kV GIS设备、所述110kV GIS设备、所述10kV配电设备均设置于所述建筑物内,所述主变压器配置有油气套管;所述220kV GIS设备的主变进线侧通过220kV GIL气管与所述主变压器的油气套管相连接,所述110kV GIS设备的主变进线侧通过110kV GIL气管与所述主变压器的油气套管相连接;所述220kV GIL气管包括依次连接的第一220kV气管段、第二220kV气管段和第三220kV气管段,所述第一220kV气管段由所述220kV GIS设备的主变进线侧向上延伸至所述屋顶上方,所述第二220kV气管段设置于所述屋顶上方并由所述220kV GIS设备对应位置延伸至所述主变压器对应位置,所述第三220kV气管段由所述屋顶上方向下延伸至所述主变压器的油气套管;所述110kV GIL气管包括依次连接的第一110kV气管段、第二110kV气管段和第三110kV气管段,所述第一110kV气管段由所述110kV GIS设备的主变进线侧向上延伸至所述屋顶下方,所述第二110kV气管段设置于所述屋顶下方并由所述110kV GIS设备对应位置延伸至所述主变压器对应位置,所述第三110kV气管段由所述屋顶下方向下延伸至所述主变压器的油气套管

[0008] 优选的,在所述建筑物内的水平方向上建立直角坐标系,沿所述直角坐标系的Y轴

方向将所述建筑物内的空间划分为依次设置的第一空间、第二空间和第三空间,在所述第一空间处设置主变和散热器室,并将所述主变压器及其散热器设置于所述主变和散热器室中,在所述第二空间处设置10kV设备室,并将所述10kV配电设备设置于所述10kV设备室中,沿所述直角坐标系的X轴方向将所述第三空间划分为依次设置的第一子空间和第二子空间,在所述第一子空间处设置220kV设备室,并将所述220kV GIS设备设置于所述220kV设备室中,在所述第二子空间处设置110kV设备室,并将所述110kV GIS设备设置于所述110kV设备室中。

[0009] 优选的,所述建筑物内通过若干墙体而划分出所述主变和散热器室、所述10kV设备室、所述220kV设备室和所述110kV设备室。

[0010] 优选的,所述屋顶上开设有用于穿设所述220kV GIL气管的顶部穿孔,所述墙体上开设有用于穿设所述110kV GIL气管的墙体穿孔,所述顶部穿孔处设置有防水封堵结构。。

[0011] 优选的,所述屋顶之上设置有雨罩和/或防水护坡。

[0012] 优选的,所述主变压器配备有升高座。

[0013] 优选的,所述主变压器的高压侧采用垂直式升高座,所述主变压器的低压侧采用倾斜式升高座。

[0014] 优选的,所述10kV设备室中形成有检修通道,所述110kV GIL气管的位于所述10kV设备室中的部分沿所述检修通道敷设。

[0015] 优选的,所述10kV配电设备在所述10kV设备室中采用单列和/或多列布置形式。

[0016] 优选的,所述建筑物的层高设置为至少6.5m。

[0017] 由于上述技术方案运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:本发明的户内变电站具有结构布置合理、紧凑,主要设备连接清晰、可靠的优点,便于工作人员巡检和维修、设备运输等作业,可以提高设备稳定性和操作安全性。

附图说明

[0018] 附图1为本发明的户内变电站中220kV GIL气管的平面布置图。

[0019] 附图2为本发明的户内变电站中110kV GIL气管的平面布置图。

[0020] 附图3为本发明的户内变电站中220kV GIL气管的放大断面布置图。

[0021] 附图4为本发明的户内变电站中110kV GIL气管的放大断面布置图。

[0022] 以上附图中:1、建筑物;2、屋顶;4、主变压器;5、220kV GIS设备;6、110kV GIS设备;7、10kV配电设备;8、主变和散热器室;9、10kV设备室;10、220kV设备室;11、110kV设备室;12、220kV GIL气管;13、110kV GIL气管;14、第一220kV气管段;15、第二220kV气管段;16、第三220kV气管段;17、第一110kV气管段;18、第二110kV气管段;19、第三110kV气管段;20、散热器。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图所示的实施例对本发明作进一步描述。

[0024] 实施例一:为尽可能节约土地,减少建筑面积,220kV变电站采用全户内设计。如附图1至附图4所示,一种连接结构优化的220kV户内变电站包括建筑物1以及设置在建筑物1内的主变压器4、220kV GIS设备5、110kV GIS设备6、10kV配电设备7。

[0025] 建筑物1平面呈矩形,其包括竖直的四面外墙以及设置在外墙顶部的屋顶2、设置在外墙底部的底面。各设备均设置在建筑物1的底面上,位于屋顶2下方。

[0026] 在建筑物1内的水平方向上建立直角坐标系,沿直角坐标系的Y轴方向将建筑物1内的空间划分为依次设置的第一空间、第二空间和第三空间,在第一空间处设置主变和散热器室8,考虑10kV低压进线最短,在第二空间处设置10kV设备室9,沿直角坐标系的X轴方向将第三空间划分为依次并列设置的第一子空间和第二子空间,在第一子空间处设置220kV设备室10,在第二子空间处设置110kV设备室11。当设置多台主变压器4时,主变和散热器室8还可沿X轴方向划分为多个子主变室,如#1主变室、#2主变室、#3主变室。本实施例中,所建立的直角坐标系中Y轴的正方向为北方,从而使得主变和散热器室8位于建筑物1内北侧,220kV设备室10位于建筑物1内西南侧,110kV设备室11位于建筑物1内东南侧,10kV设备室9位于建筑物1内南北方向的中部并紧邻主变和散热器室8的南侧。建筑物1内通过若干墙体而划分出主变和散热器室8、10kV设备室9、220kV设备室10和110kV设备室11。

[0027] 主变压器4及其散热器20设置于主变和散热器室8中。主变压器4配备有升高座。主变压器4的高压侧采用垂直式升高座,主变压器4的低压侧采用倾斜式升高座,倾斜角度为 30° 。主变压器4配置有油气套管。

[0028] 10kV配电设备7(如10kV开关柜及二次设备等)采用单列和/或多列布置形式而设置于10kV设备室9中,从而10kV设备室9中形成有检修通道。

[0029] 220kV GIS设备5设置于220kV设备室10中,220kV GIS设备5的主变进线侧通过220kV GIL气管12与主变压器4的油气套管相连接。220kV GIL气管12包括依次连接的第一220kV气管段14、第二220kV气管段15和第三220kV气管段16,第一220kV气管段14由220kV GIS设备5的主变进线侧向上延伸至屋顶2上方,第二220kV气管段15设置于屋顶2上方并由220kV GIS设备5对应位置延伸至主变压器4对应位置,第三220kV气管段16由屋顶2上方向下延伸至主变压器4的油气套管。220kV GIS设备5出线侧偏向主变和散热器室8所在方位,从而节约气管距离。屋顶2上开设有用于穿设220kV GIL气管12的顶部穿孔,顶部穿孔处设置有防水封堵结构,且屋顶2之上设置有雨罩和/或防水护坡。

[0030] 110kV GIS设备6设置于110kV设备室11中,110kV GIS设备6的主变进线侧通过110kV GIL气管13与主变压器4的油气套管相连接。110kV GIL气管13包括依次连接的第一110kV气管段17、第二110kV气管段18和第三110kV气管段19,第一110kV气管段17由110kV GIS设备6的主变进线侧向上延伸至屋顶2下方,第二110kV气管段18设置于屋顶2下方并由110kV GIS设备6对应位置延伸至主变压器4对应位置,第三110kV气管段19由屋顶2下方向下延伸至主变压器4的油气套管。墙体上开设有用于穿设110kV GIL气管的墙体穿孔。110kV GIL气管13的位于10kV设备室9中的部分沿检修通道敷设,从而充分利用10kV配电设备7上方的空余空间。

[0031] 220kV GIS设备5和110kV GIS设备6的出线均采用电缆。

[0032] 220kV GIS设备5和110kV GIS设备6的主变进线侧均采用GIL气管与主变压器4的油气套管直连方式后,主变和散热器室8的层高仅需考虑设备及设备安装的距离,可以设定为6.5m。220kV GIS设备5和110kV GIS设备6均一层布置,且紧邻设备运输主通道,无需考虑整间隔设备吊装运输,仅需考虑GIS的吊装高度,可定为6.5m。10kV配电设备7高度均不超过2.5m,开关柜母线桥高度不超过3.5m。综上,建筑物1的层高统一设置,且设置为至少6.5m。

[0033] 以上方案提供了220kV户内变电站气体绝缘设备室的GIL通道布置和层高优化方案。与现有技术相比,布局更加清晰合理,空间利用率更高,更便于工作人员巡检和维修、设备运输等作业,提高了设备稳定性和操作安全性。具体如下:(1)220kV GIL气管12沿屋面上敷设,110kV GIL气管13于梁底敷设,使得220kV户内变电站气体绝缘设备室的布局更为紧凑清晰,实现了气体绝缘设备室空间的充分利用,提高了空间利用效率;(2)GIL气管敷设利用检修通道位置,可解决不同时停电情况下的设备检修问题;(3)变压器本体室内,高、中压侧带电体均不外露,可节省因带电体露而必须预留的安全距离,从而充分利用主变压器4室的空间,减少了220kV户内变电站占地面积,并提升了设备运行的稳定性和可靠性;(4)所有一层房间等高,高度优化为6.5m,综合配电室中部可不设置结构柱,充分节约内部通道,实现空间最高效利用。

[0034] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

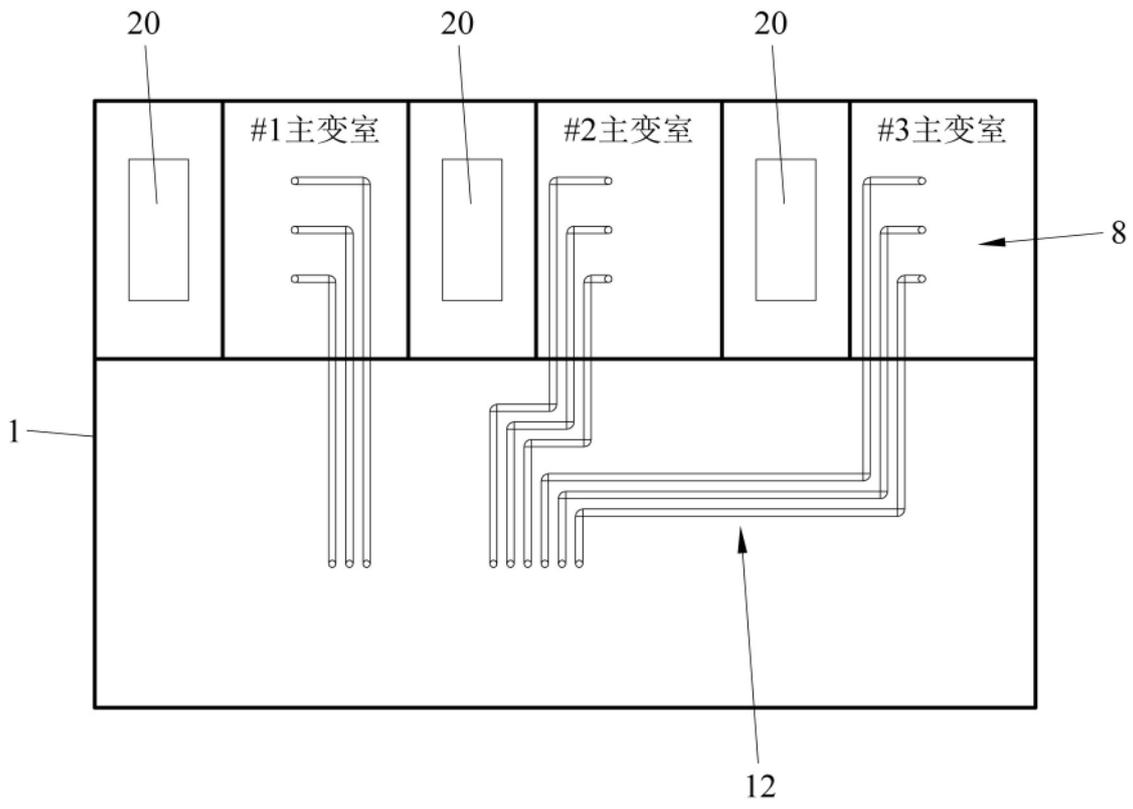


图1

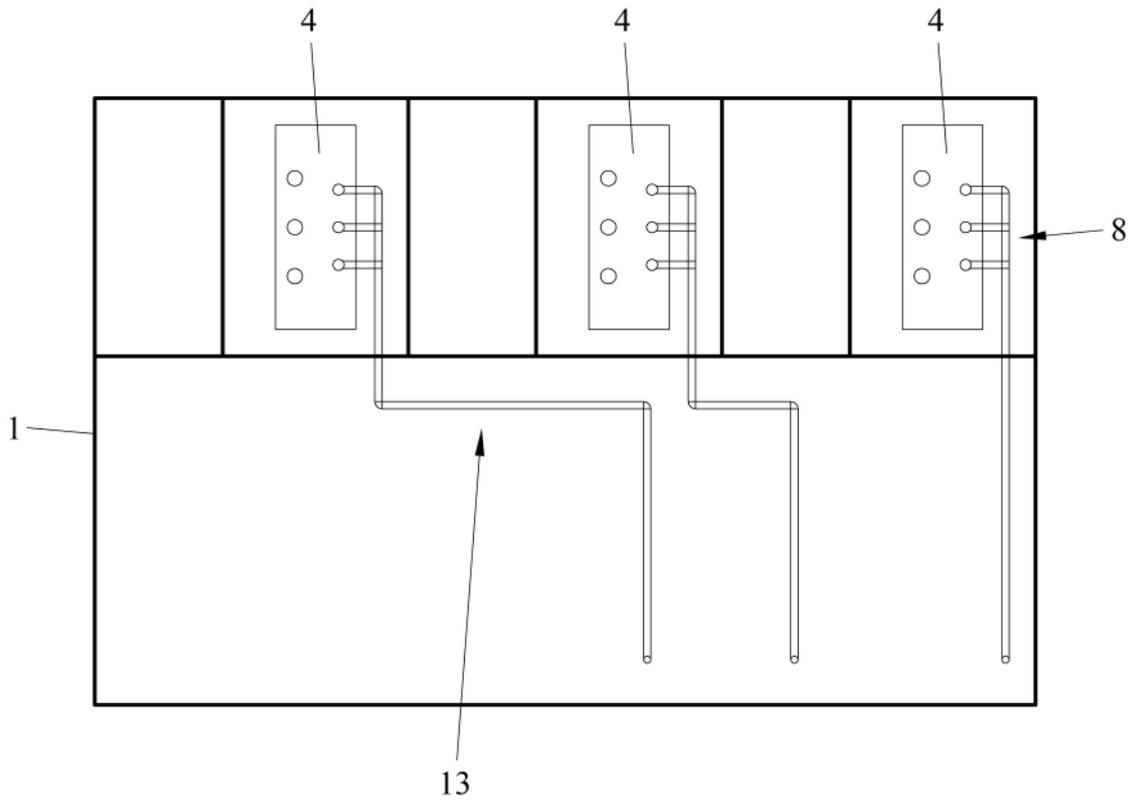


图2

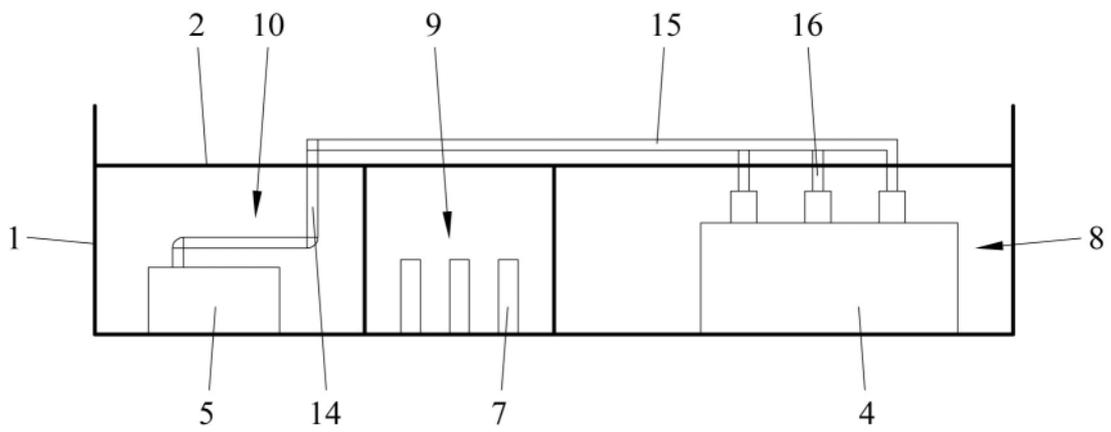


图3

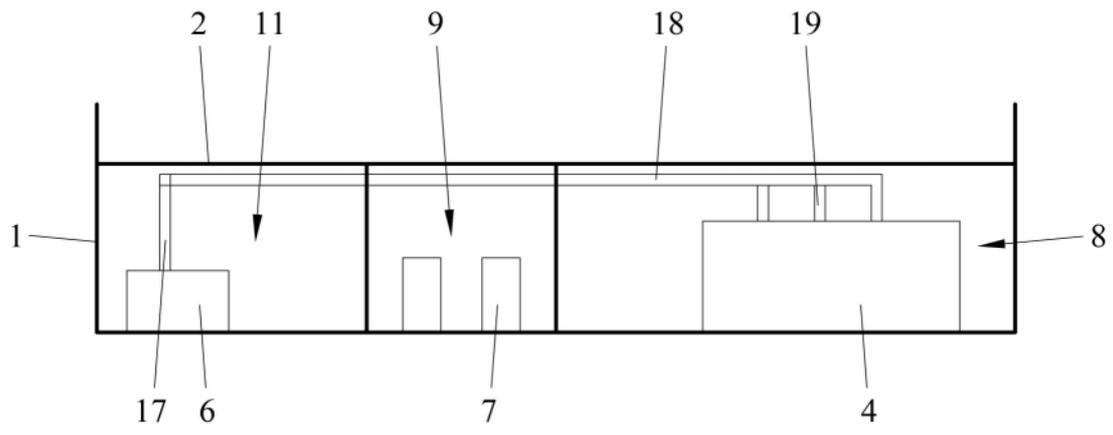


图4