



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113959917 A

(43) 申请公布日 2022.01.21

(21) 申请号 202111250158.0

(22) 申请日 2021.10.26

(71) 申请人 广东电网有限责任公司

地址 510600 广东省广州市越秀区东风东
路757号

申请人 广东电网有限责任公司中山供电局

(72) 发明人 司徒伟业 杨荣杰

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 李秋梅

(51) Int.Cl.

G01N 15/06 (2006.01)

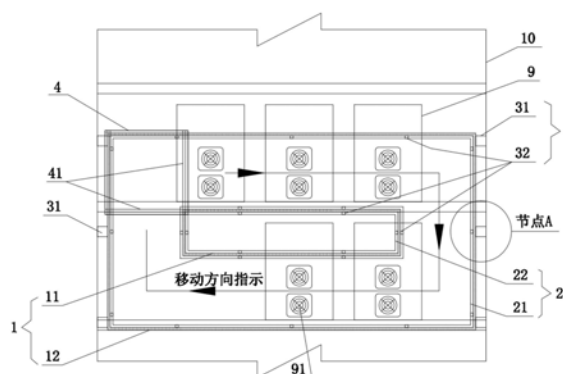
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种直流充电屏灰尘监测系统

(57) 摘要

本发明提供一种直流充电屏灰尘监测系统，包括：轨道、固定件、阳极底板、检测装置；所述轨道包括带正电荷的正极轨道和带负电荷的负极轨道，所述正极轨道和负极轨道均为闭合轨道；所述阳极底板带正电荷，位于正极轨道和负极轨道之间；所述固定件包括轨道固定件和阳极底板固定件；所述检测装置底部设置导体凹槽，检测装置通过导体凹槽与所述轨道连接；检测装置设置有粉尘传感器、单片机、声光报警器；单片机用于当粉尘浓度或浓度增加速率超过预设值时，触发声光报警器。本发明利用高压静电场使灰尘带负电，利用带正电的阳极底板收集带负电的灰尘，通过粉尘传感器的检测，当灰尘浓度或灰尘增加速率超过阈值后，发出声光报警提示工作人员及时检修。



1. 一种直流充电屏灰尘监测系统,其特征在于,包括:轨道、固定件、阳极底板、检测装置;

所述轨道、阳极底板、固定件、检测装置,均位于直流充电屏内的充电机附近;

所述轨道包括正极轨道和负极轨道,所述正极轨道和所述负极轨道均为闭合轨道,所述正极轨道由所述负极轨道偏移形成,所述正极轨道带正电荷,所述负极轨道带负电荷;

所述阳极底板带正电荷,位于所述正极轨道和所述负极轨道之间;

所述固定件包括轨道固定件和阳极底板固定件;

所述轨道固定件均布于所述轨道外部,将所述轨道与所述直流充电屏固定连接;

所述阳极底板固定件将所述阳极底板固定在所述正极轨道和所述负极轨道之间;

所述检测装置底部固定有导体凹槽,所述导体凹槽分别与所述正极轨道和所述负极轨道相匹配,所述检测装置通过所述导体凹槽与所述轨道连接;

所述检测装置设置有粉尘传感器、单片机、声光报警器,所述粉尘传感器、声光报警器均和所述单片机连接;

所述单片机用于当粉尘浓度超过预设浓度值或浓度增加速率超过预设速率值时,触发所述声光报警器。

2. 根据权利要求1所述的一种直流充电屏灰尘监测系统,其特征在于:

所述正极轨道和所述负极轨道的围合区域与所述直流充电屏内充电机的风扇出风口区域重叠。

3. 根据权利要求1所述的一种直流充电屏灰尘监测系统,其特征在于,所述检测装置底部设置有导体凹槽,所述导体凹槽分别与所述正极轨道和所述负极轨道相匹配,所述检测装置通过所述导体凹槽与所述轨道连接,具体为:

所述导体凹槽的平行距离和与其连接的所述轨道的宽度相同。

4. 根据权利要求1所述的一种直流充电屏灰尘监测系统,其特征在于:

所述阳极底板包括第一阳极底板,所述第一阳极底板通过所述阳极底板固定件固定在所述正极轨道和所述负极轨道之间。

5. 根据权利要求4所述的一种直流充电屏灰尘监测系统,其特征在于:

所述阳极底板还包括第二阳极底板;

所述第二阳极底板通过所述阳极底板固定件固定在所述负极轨道闭合区域。

6. 根据权利要求5所述的一种直流充电屏灰尘监测系统,其特征在于:

所述第一阳极底板和所述第二阳极底板边沿周围均布有底板螺柱,所述底板螺柱分别与所述第一阳极底板和所述第二阳极底板固定连接。

7. 根据权利要求6所述的一种直流充电屏灰尘监测系统,其特征在于:

所述阳极底板固定件为第一绝缘子;

所述第一绝缘子的一端与所述底板螺柱螺纹连接,所述第一绝缘子的另一端与所述轨道卡接。

8. 根据权利要求1所述的一种直流充电屏灰尘监测系统,其特征在于:

所述轨道与所述直流充电屏的固定连接侧均布有轨道螺柱,所述轨道螺柱与所述轨道固定连接。

9. 根据权利要求8所述的一种直流充电屏灰尘监测系统,其特征在于:

所述轨道固定件为第二绝缘子；

所述第二绝缘子的一端内嵌磁吸件，所述第二绝缘子内嵌磁吸件的一端与所述直流充电屏磁吸连接，所述第二绝缘子的另一端与所述轨道螺柱螺纹连接。

10. 根据权利要求1所述的一种直流充电屏灰尘监测系统，其特征在于：

所述检测装置设置有散热孔和观察口。

一种直流充电屏灰尘监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及变电站直流设备系统灰尘监测领域,尤其涉及一种直流充电屏灰尘监测系统。

背景技术

[0002] 直流设备系统是变电站的重要组成部分,其中直流充电屏内的充电模块由多个充电机组成,充电机24小时不间断运行,发热量大,仅依靠风扇进行散热,而充电机散热风扇后的防尘罩上容易积灰,若不及时清理灰尘,会因灰尘集聚使充电机不能有效散热而导致充电机升温,严重时会导致充电模块损坏,直接影响直流系统的正常运行。

[0003] 目前,直流充电屏内的充电机均采用风扇直排除尘,利用小型风扇对充电机内部元器件进行吸尘,防止内部元器件积尘而导致过热损坏,但风扇吸尘之后二次排放于直流充电屏内,造成其他设备的积尘,且灰尘易散落在隐蔽角落,在当前检修以油漆刷进行简单扫尘的情况下,人工除尘不方便也不彻底;另外,不能及时发现元器件使用寿命即将结束阶段产生灰尘剧烈增加的情况,不能预判老化元器件以使工作人员提前介入检修,致使出现故障后才被动停运检修,导致检修工作效率较低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种直流充电屏灰尘监测系统,利用高压静电场使灰尘带负电荷,并利用带正电的阳极底板集中堆积带负电荷的灰尘,解决灰尘二次排放及清理不方便不彻底的问题;通过粉尘传感器对灰尘浓度的检测,当灰尘浓度或灰尘增加速率达到阈值后,触发声光报警提示工作人员及时检修,解决不能预判元器件老化的问题。

[0005] 本发明提供一种直流充电屏灰尘监测系统,具体包括:轨道、固定件、阳极底板、检测装置;

[0006] 所述轨道、阳极底板、固定件、检测装置,均位于直流充电屏内的充电机附近;

[0007] 所述轨道包括正极轨道和负极轨道,所述正极轨道和所述负极轨道均为闭合轨道,所述正极轨道由所述负极轨道偏移形成,所述正极轨道带正电荷,所述负极轨道带负电荷;

[0008] 所述阳极底板带正电荷,位于所述正极轨道和所述负极轨道之间;

[0009] 所述固定件包括轨道固定件和阳极底板固定件;

[0010] 所述轨道固定件均布于所述轨道外部,将所述轨道与所述直流充电屏固定连接;

[0011] 所述阳极底板固定件将所述阳极底板固定在所述正极轨道和所述负极轨道之间;

[0012] 所述检测装置底部固定有导体凹槽,所述导体凹槽分别与所述正极轨道和所述负极轨道相匹配,所述检测装置通过所述导体凹槽与所述轨道连接;

[0013] 所述检测装置设置有粉尘传感器、单片机、声光报警器,所述粉尘传感器、声光报警器均和所述单片机连接;

[0014] 所述单片机用于当粉尘浓度超过预设浓度值或浓度增加速率超过预设速率值时，触发所述声光报警器。

[0015] 优选地，所述正极轨道和所述负极轨道的围合区域与所述直流充电屏内充电机的风扇出风口区域重叠。

[0016] 优选地，所述导体凹槽的平行距离和与其连接的所述轨道的宽度相同。

[0017] 优选地，所述阳极底板包括第一阳极底板，所述第一阳极底板通过所述阳极底板固定件固定在所述正极轨道和所述负极轨道之间。

[0018] 进一步优选地，所述阳极底板还包括第二阳极底板；

[0019] 所述第二阳极底板通过所述阳极底板固定件固定在所述负极轨道闭合区域。

[0020] 进一步优选地，所述第一阳极底板和所述第二阳极底板边沿周围均布有底板螺柱，所述底板螺柱分别与所述第一阳极底板和所述第二阳极底板固定连接。

[0021] 进一步优选地，所述阳极底板固定件为第一绝缘子；

[0022] 所述第一绝缘子的一端与所述底板螺柱螺纹连接，所述第一绝缘子的另一端与所述轨道卡接。

[0023] 优选地，所述轨道与所述直流充电屏的固定连接侧均布有轨道螺柱，所述轨道螺柱与所述轨道固定连接。

[0024] 进一步优选地，所述轨道固定件为第二绝缘子；

[0025] 所述第二绝缘子的一端内嵌磁吸件，所述第二绝缘子内嵌磁吸件的一端与所述直流充电屏磁吸连接，所述第二绝缘子的另一端与所述轨道螺柱螺纹连接。

[0026] 优选地，所述检测装置设置有散热孔和观察口。

[0027] 从以上技术方案可以看出，本发明具有以下优点：

[0028] 本发明提供了一种直流充电屏灰尘监测系统，本发明技术方案通过分别带正、负电荷的闭合轨道产生高压静电场，使灰尘通过高压静电场而带上负电，利用带正电的阳极底板收集带负电荷的灰尘，通过检测装置中粉尘传感器对阳极底板上灰尘浓度的检测，得出阳极底板上的粉尘质量浓度，检测装置中的单片机接收粉尘传感器发出的粉尘浓度数据后，对粉尘浓度数据进行数据运算和处理，得出粉尘浓度增加速率值，当灰尘浓度或灰尘增加速率超过预设值后，触发声光报警，提示工作人员及时检修，进而避免了充电机内灰尘的二次排放，实现了灰尘的集中堆积和对老化元器件的预判，方便了工作人员的除尘工作和及时检修，提高了充电屏运行的可靠性和检修效率。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0030] 图1为本发明具体实施例提供的一种直流充电屏灰尘监测系统的主视图；

[0031] 图2为本发明具体实施例提供的一种直流充电屏灰尘监测系统的俯视图；

[0032] 图3为本发明具体实施例提供的一种直流充电屏灰尘监测系统的轨道和阳极底板的固定节点A；

[0033] 其中,附图标记说明为:轨道1,正极轨道11,负极轨道12,阳极底板2,第一阳极底板21,第二阳极底板22,固定件3,轨道固定件31,阳极底板固定件32,检测装置4,导体凹槽41,底板螺柱5,轨道螺柱6,第一绝缘子7,第二绝缘子8,磁吸件81,充电机9,充电机风扇91,直流充电屏10。

具体实施方式

[0034] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”、“底”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。

[0036] 除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0037] 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更多该特征。除非另有明确具体的限定。

[0038] 本发明实施例提供了一种直流充电屏灰尘监测系统,具体请参阅图1至图3。

[0039] 请见图1和图2,本实施例中的一种直流充电屏灰尘监测系统,包括:轨道1、固定件3、阳极底板2、检测装置4;

[0040] 轨道1、固定件3、阳极底板2、检测装置4,均位于直流充电屏10内的充电机9附近;

[0041] 轨道1包括正极轨道11和负极轨道12,正极轨道11和负极轨道12均为闭合轨道,即轨道路径为闭合环形,正极轨道11由负极轨道12偏移形成,即正极轨道11的路径与负极轨道12的路径平行,正极轨道11带正电荷,负极轨道12带负电荷,此时正极轨道11和负极轨道12形成一个高压静电场。

[0042] 阳极底板2带正电荷,位于正极轨道11和负极轨道12之间;

[0043] 固定件3包括轨道固定件31和阳极底板固定件32;

[0044] 轨道固定件31均布于轨道1外部,将轨道1与直流充电屏10固定连接;

[0045] 阳极底板固定件32将阳极底板2固定在正极轨道11和负极轨道12之间;

[0046] 检测装置4底部设置有导体凹槽41,导体凹槽41分别与正极轨道11和负极轨道12相匹配,检测装置4通过导体凹槽41与轨道1连接,当导体凹槽41接通电源时,导体凹槽41会因受到磁场力的作用而受到推力,进而带动检测装置4在轨道2上沿着轨道2移动,检测装置4在移动过程中同时进行灰尘检测。检测装置4的移动可以扩大检测范围以覆盖多个充电机9的同时,减小检测装置4的外形尺寸,以适应直流充电屏10内布置多个充电机9而屏内空间

有限的特点。

[0047] 检测装置4设置有粉尘传感器、单片机、声光报警器(附图中均未标示);粉尘传感器、声光报警器均和单片机连接;粉尘传感器通过向阳极底板2发射激光,当激光照射到阳极底板2上的粉尘时会因为激光散射原理而产生光散射,散射光信号由粉尘传感器内的光电变换器变为电信号,通过粉尘传感器信号处理和数据计算,得出阳极底板2上激光照射位置的粉尘质量浓度,并将灰尘浓度数据发送给单片机进行数据处理;声光报警器用于发出声光报警信号;单片机接收粉尘传感器发出的粉尘浓度数据后,对粉尘浓度数据进行数据运算和处理,得出粉尘浓度增加速率值,当接收到的粉尘浓度超过预设浓度值或计算得出的粉尘浓度增加速率值超过预设粉尘浓度增加速率值时,触发声光报警器发出声光信号,提示工作人员检修排查具体原因。

[0048] 进一步地,正极轨道11和负极轨道12的围合区域与直流充电屏10内充电机风扇91出风口区域重叠,以使出风口排出的灰尘能直接而快速的进入正极轨道11和负极轨道12围合形成的高压静电场中,使灰尘在高压静电场中带上负电荷。

[0049] 进一步地,导体凹槽41的平行距离和与其连接的轨道2的宽度相同。

[0050] 进一步地,阳极底板2包括第一阳极底板21,第一阳极底板21通过阳极底板固定件32固定在正极轨道11和负极轨道12之间,优选地,为增大积灰面积,第一阳极底板21覆盖正极轨道11和负极轨道12之间的面积。带负电荷的灰尘被带正电荷的阳极底板吸附而堆积,避免了灰尘的二次排放;当粉尘浓度超过预设浓度值时,声光报警器发出报警信号提示工作人员及时清除阳极底板2及充电机风扇91上的灰尘,以避免灰尘累积使充电机9的元器件过热损坏;当粉尘浓度增加速率超过预设速率值时,声光报警器发出报警信号提示工作人员及时查看检修和更换老化元器件,避免直流充电屏10因元器件老化而发生故障。

[0051] 更进一步地,阳极底板2还包括第二阳极底板22;

[0052] 第二阳极底板22通过阳极底板固定件32固定在负极轨道12闭合区域,可增大积灰面积,进一步减少发生二次排放的灰尘。

[0053] 更进一步地,第一阳极底板21和第二阳极底板22边沿周围均布有底板螺柱5,底板螺柱5分别与第一阳极底板21和第二阳极底板22固定连接。

[0054] 更进一步地,请参见图3,阳极底板固定件32为第一绝缘子7;

[0055] 第一绝缘子7的一端与底板螺柱5螺纹连接,第一绝缘子7的另一端与轨道1卡接,安装时先分别将第一阳极底板21和第二阳极底板22上的底板螺柱5与第一绝缘子7螺纹连接,然后将第一阳极底板21卡入负极轨道12、第二阳极底板22卡入正极轨道11,最后将安装有第二阳极底板22的正极轨道11卡入第一阳极底板21,安装过程简单方便。

[0056] 进一步地,轨道1与直流充电屏10的固定连接侧均布有轨道螺柱6,轨道螺柱6与轨道1固定连接。

[0057] 更进一步地,请详见图3,轨道固定件31为第二绝缘子8;

[0058] 第二绝缘子8的一端内嵌磁吸件81,第二绝缘子8内嵌磁吸件81的一端与直流充电屏10磁吸连接,第二绝缘子8的另一端与轨道螺柱6螺纹连接,可方便拆除轨道1和阳极底板2,以便工作人员实现对直流充电屏10内部元器件的检修和更换,同时可避免采用螺母固定方式时在直流充电屏10外壳上钻孔,保护了直流充电屏10外壳的完整、美观。

[0059] 进一步地,检测装置4设置有散热孔和观察口,散热口用于检测装置4内部元器件

的散热,观察口用于声光信号的传出,便于工作人员发现。

[0060] 具体的,监测系统中各所需电源均可从直流充电屏10内预留的电线或接口接通获取。

[0061] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然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;而这些修改或者替换,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。

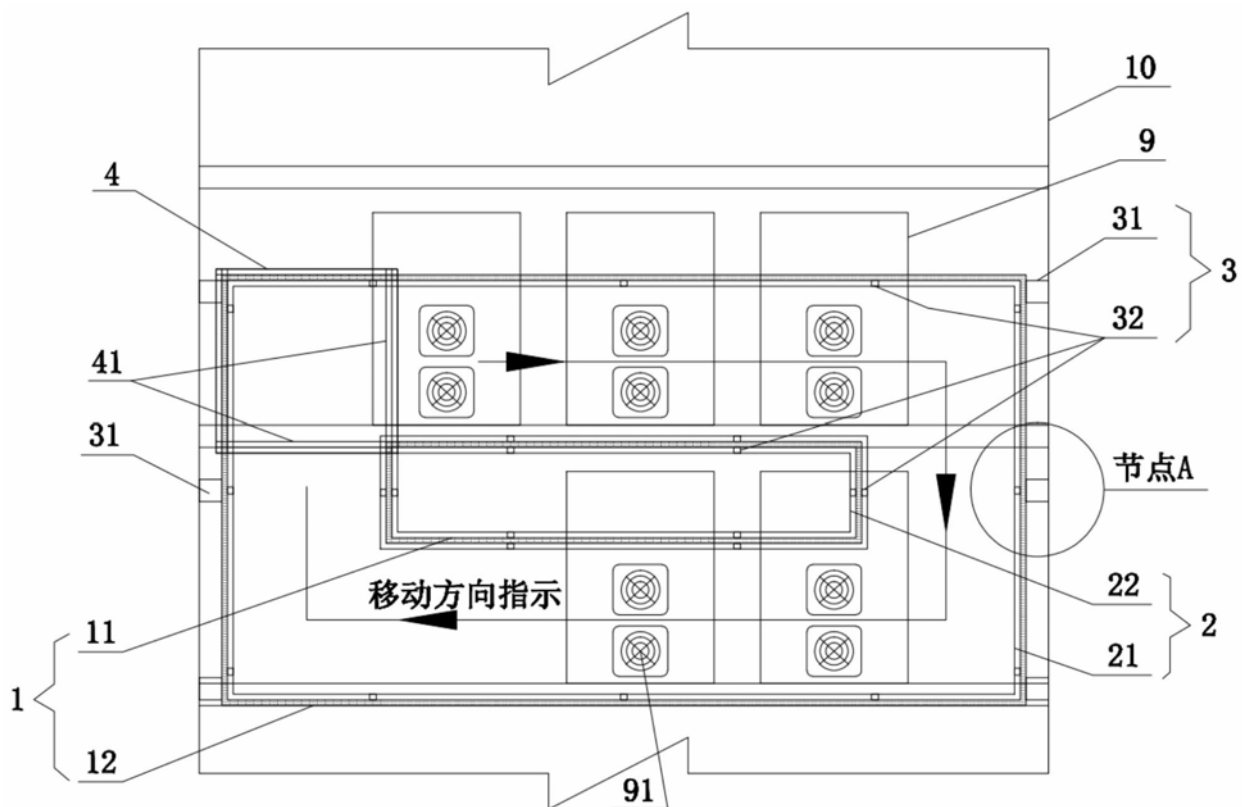


图1

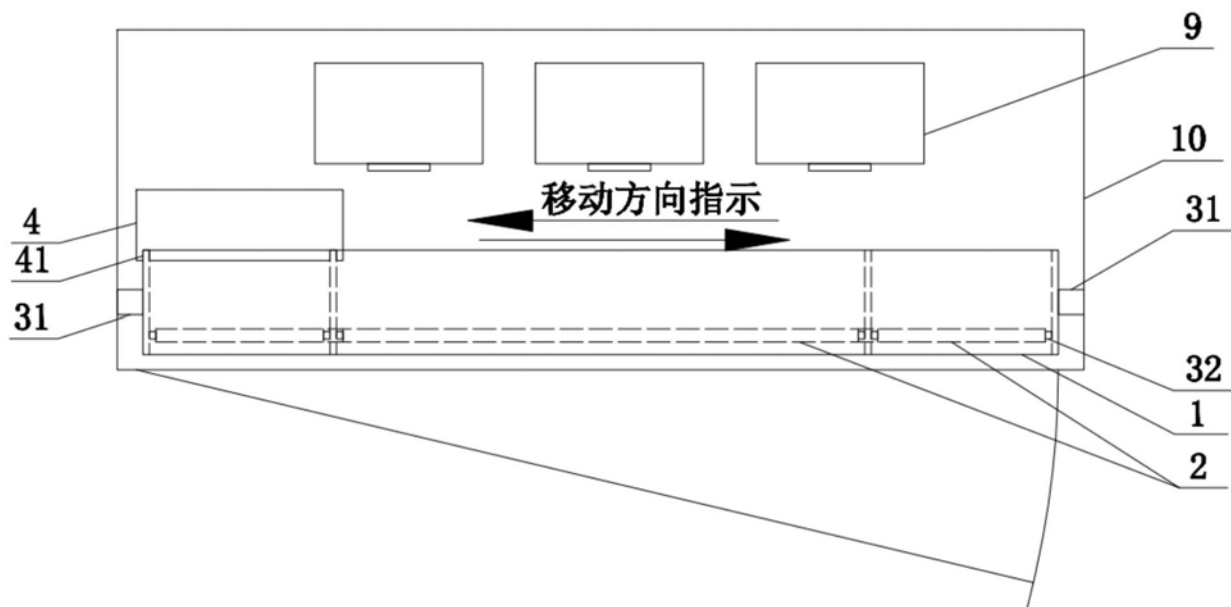


图2

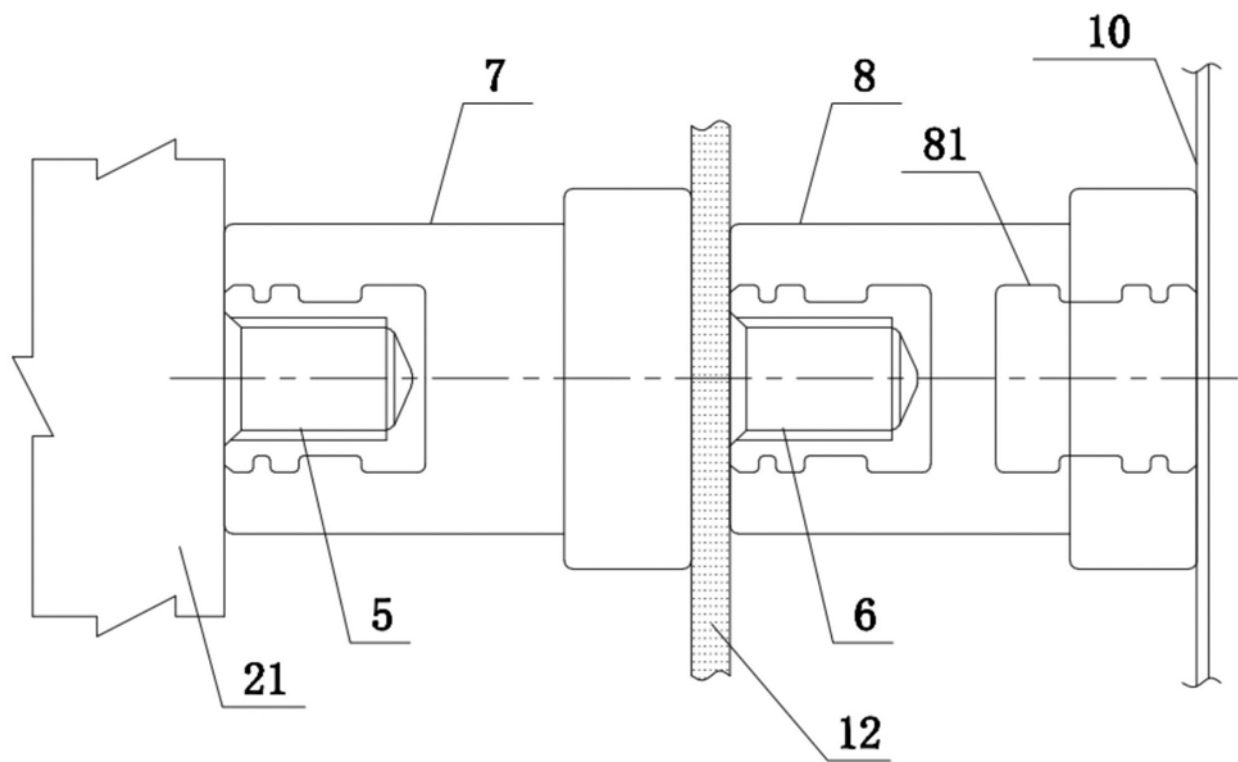


图3