



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107490723 A

(43)申请公布日 2017.12.19

(21)申请号 201710691525.8

(22)申请日 2017.08.14

(71)申请人 苏州马尔萨斯文化传媒有限公司
地址 215400 江苏省苏州市太仓市城厢镇
郑和中路376号13A幢商铺05室

(72)发明人 钱晓斌

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务
所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51) Int. Cl.

G01R 27/02(2006.01)

G01N 21/95(2006.01)

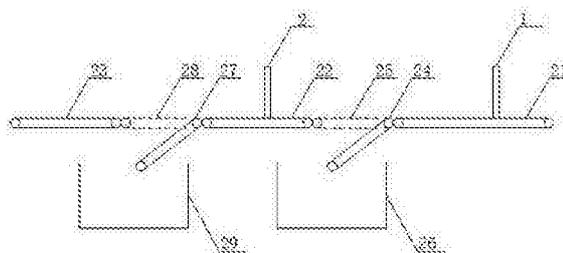
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种用于绝缘体的自动化检测装置及其检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于绝缘体的自动化检测装置及其检测方法,包括第一检测装置、第二检测装置以及传送装置,第一检测装置包括第一处理器、第一驱动装置、电流检测装置、第一机架、电源以及导线,第一机架包括电液推杆以及电控开关,导线包括第一导线以及第二导线,第一导线与电源正极连接,第一导线串联电流检测装置与电控开关,第二导线的与电源负极连接。第二检测装置包括第二处理器、第二驱动装置、第二机架以及摄像头,摄像头用于拍摄绝缘体的表面并将画面发送给第二处理器。传送装置包括第一传送带、第二传送带以及第三传送带,第一传送带用于将绝缘体送进第一检测装置,第二传送带连接第一检测装置与第二检测装置。



1. 一种用于绝缘体的自动化检测装置,其特征在于,包括第一检测装置(1)、第二检测装置(2)以及传送装置(3),所述第一检测装置(1)包括第一处理器(4)、第一驱动装置(5)、电流检测装置(6)、第一机架(7)、电源(8)以及导线(9),所述第一机架(7)用于设置检测电路,所述第一机架(7)设有第一接口(10)、第二接口(11)以及第三接口(12),所述第一机架(7)包括电液推杆(13)以及电控开关(14),所述电液推杆(13)以及所述电控开关(14)与所述第一驱动装置(5),所述电液推杆(13)用于带动所述第一机架(7)上升与下降,所述电控开关(14)用于连通所述检测电路,所述导线(9)包括第一导线(15)以及第二导线(16),所述第一导线(15)的一端通过所述第一接口(10)与所述电源(8)正极连接,另一端通向所述第二接口(11),所述第一导线(15)串联所述电流检测装置(6)与所述电控开关(14),所述第二导线(16)的一端通过所述第一接口(10)与所述电源(8)负极连接,另一端通向所述第三接口(12);所述第二检测装置(2)包括第二处理器(17)、第二驱动装置(18)、第二机架(19)以及摄像头(20),所述摄像头(20)与所述第二处理器(17)连接,用于拍摄绝缘体的表面并将画面发送给所述第二处理器(17);所述传送装置(3)包括第一传送带(21)、第二传送带(22)以及第三传送带(23),所述第一传送带(21)用于将绝缘体送进所述第一检测装置(1),所述第二传送带(22)连接所述第一检测装置(1)与所述第二检测装置(2),所述第三传送带(23)用于输出合格产品,所述第二传送带(22)包括通过第一旋转装置(24)与其连接的第四传送带(25),所述第一旋转装置(24)与所述第一驱动装置(5)连接,通向第一次品区(26),所述第三传送带包括通过第二旋转装置(27)与其连接的第五传送带(28),所述第二旋转装置(27)与所述第二驱动装置(18)连接,通向第二次品区(29)。

2. 根据权利要求1所述一种用于绝缘体的自动化检测装置,其特征在于:所述第一检测装置(1)还包括烘干室(30),所述烘干室(30)包括湿度传感器(31)以及烘干装置(32),所述湿度传感器(31)与所述第一处理器(4)连接,用于检测所述第一检测装置周围的空气湿度值并将其发送给所述第一处理器(4),所述烘干装置(32)与所述第一驱动装置(5)连接,用于干燥绝缘体。

3. 根据权利要求1所述一种用于绝缘体的自动化检测装置,其特征在于:所述第二检测装置(2)还包括聚光灯(33),所述聚光灯(33)与所述第二驱动装置(18)连接,用于照射绝缘体的表面。

4. 根据权利要求1所述一种用于绝缘体的自动化检测装置,其特征在于:所述第一检测装置(1)还包括激光测距仪(34),所述激光测距仪(34)与所述第一处理器(4)连接,用于检测绝缘体与所述第一检测装置(1)之间的距离值并将其发送给所述第一处理器(4)。

5. 根据权利要求1所述一种用于绝缘体的自动化检测装置,其特征在于:所述第二检测装置(2)还包括设置在所述第二机架(19)两侧的第三旋转装置(35)以及第四旋转装置(36),所述第三旋转装置(35)以及所述第四旋转装置(36)与所述第二驱动装置(18)连接,用于带动绝缘体360°旋转。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的一种用于绝缘体的自动化检测装置的检测方法,其特征在于:包括以下工作步骤:

a) 将待检测的绝缘体放置在所述第一传送带(21)上;

b) 所述激光测距仪(34)检测所述绝缘体与所述第一检测装置(1)之间的距离值并将其发送给所述第一处理器(4),所述第一处理器(4)根据接收到的距离值判断其是否达到预设

距离值；

c) 若是,则向所述第一驱动装置(5)输出伸长信号,所述第一驱动装置(5)驱动所述电液推杆(13)伸长;

d) 所述第一导线(15)以及所述第二导线(16)与所述绝缘体表面接触,所述电流检测装置(6)测量所述检测电路的电流值并将其发送给所述第一处理器(4),所述第一处理器(4)判断所述电流值是否小于等于预设电流值;

e) 若是,则向所述第二处理器(17)发送检测信号,所述第二检测器向所述第二驱动装置(18)输出照明信号与摄像信号;

f) 所述第二驱动装置(18)驱动所述聚光灯开启,所述摄像头(20)拍摄绝缘体的表面并将画面发送给所述第二处理器(17),所述第二处理器(17)判断所述绝缘体表面是否平整;

g) 若是,则所述第三传送带(23)将所述绝缘体输出。

7. 根据权利要求6所述的一种用于绝缘体的自动化检测装置的检测方法,其特征在于:步骤b还包括:

所述湿度传感器(31)检测所述第一检测装置(1)周围的空气湿度值并将其发送给所述第一处理器(4),若是所述第一处理器(4)判断所述湿度值大于预设湿度值,则向所述第一驱动装置(5)输出烘干信号,所述第一驱动装置(5)驱动所述烘干装置(32)启动。

8. 根据权利要求6所述的一种用于绝缘体的自动化检测装置的检测方法,其特征在于:步骤e还包括:

若所述电流值大于所述预设电流值,所述第一处理器(4)向所述第一驱动装置(5)输出第三旋转信号,所述第四传送带(25)向下旋转,经过预设时间后复位。

9. 根据权利要求6所述的一种用于绝缘体的自动化检测装置的检测方法,其特征在于:步骤g还包括:

若所述绝缘体表面存在裂缝,所述第二处理器(17)向所述第二驱动装置(18)输出第四旋转信号,所述第五传送带(28)向下旋转,经过预设时间后复位。

10. 根据权利要求6所述的一种用于绝缘体的自动化检测装置的检测方法,其特征在于:步骤f还包括:

所述第二驱动装置(18)驱动所述第三旋转装置(35)与所述第四旋转装置(36)旋转 360° 。

一种用于绝缘体的自动化检测装置及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化设备领域,特别涉及一种用于绝缘体的自动化检测装置及其检测方法。

背景技术

[0002] 绝缘体即能够阻止电流通过的材料,它的电阻率很高,通常在 $10^9 \sim 10^{22} \Omega \cdot m$ 的范围内。如在电机中,导体周围的绝缘体将匝间隔离并与接地的定子铁芯隔离开来,以保证电机的安全运行。

[0003] 绝缘体的应用领域非常广泛,除发电机制造和输变电设备外,还广泛应用在各种电工、电器产品、通讯、电子产品、家用电器、交通运输、汽车、轨道交通及车辆制造、航空航天及机械制造等领域。可以说绝缘体无处不在。随着科学技术的发展,工业中使用的绝缘体也层出不穷,绝缘体越来越为人们所重视。

[0004] 首先,为了绝缘体能够符合其应用领域的需要,必先经过电阻率的测试,因其应用领域之广泛,流水线生产的各类绝缘体需更换多台检测设备才能完成测试,增加了测试的难度。

[0005] 其次,若是绝缘体表面有裂缝,水分及环境中的有害气体会接触材料内部的导体部分,造成绝缘效果下降,导体被腐蚀致使导电性能下降,局部发热等可能导致更严重后果的问题。

发明内容

[0006] 发明目的:为了克服背景技术中的缺点,本发明实施例提供了一种用于绝缘体的自动化检测装置及其检测方法,能够有效解决上述背景技术中涉及的问题。

[0007] 技术方案:一种用于绝缘体的自动化检测装置,包括第一检测装置、第二检测装置以及传送装置,所述第一检测装置包括第一处理器、第一驱动装置、电流检测装置、第一机架、电源以及导线,所述第一机架用于设置检测电路,所述第一机架设有第一接口、第二接口以及第三接口,所述第一机架包括电液推杆以及电控开关,所述电液推杆以及所述电控开关与所述第一驱动装置,所述电液推杆用于带动所述第一机架上升与下降,所述电控开关用于连通所述检测电路,所述导线包括第一导线以及第二导线,所述第一导线的一端通过所述第一接口与所述电源正极连接,另一端通向所述第二接口,所述第一导线串联所述电流检测装置与所述电控开关,所述第二导线的一端通过所述第一接口与所述电源负极连接,另一端通向所述第三接口。所述第二检测装置包括第二处理器、第二驱动装置、第二机架以及摄像头,所述摄像头与所述第二处理器连接,用于拍摄绝缘体的表面并将画面发送给所述第二处理器。所述传送装置包括第一传送带、第二传送带以及第三传送带,所述第一传送带用于将绝缘体送进所述第一检测装置,所述第二传送带连接所述第一检测装置与所述第二检测装置,所述第三传送带用于输出合格产品,所述第二传送带包括通过第一旋转装置与其连接的第四传送带,所述第一旋转装置与所述第一驱动装置连

接,通向第一次品区,所述第三转送带包括通过第二旋转装置与其连接的第五传送带,所述第二旋转装置与所述第二驱动装置连接,通向第二次品区。

[0008] 作为本发明的一种优选方式,所述第一检测装置还包括烘干室,所述烘干室包括湿度传感器以及烘干装置,所述湿度传感器与所述第一处理器连接,用于检测所述第一检测装置周围的空气湿度值并将其发送给所述第一处理器,所述烘干装置与所述第一驱动装置连接,用于干燥绝缘体。

[0009] 作为本发明的一种优选方式,所述第二检测装置还包括聚光灯,所述聚光灯与所述第二驱动装置连接,用于照射绝缘体的表面。

[0010] 作为本发明的一种优选方式,所述第一检测装置还包括激光测距仪,所述激光测距仪与所述第一处理器连接,用于检测绝缘体与所述第一检测装置之间的距离值并将其发送给所述第一处理器。

[0011] 作为本发明的一种优选方式,所述第二检测装置还包括设置在所述第二机架两侧的第三旋转装置以及第四旋转装置,所述第三旋转装置以及所述第四旋转装置与所述第二驱动装置连接,用于带动绝缘体360°旋转。

[0012] 作为本发明的一种优选方式,包括以下工作步骤:

- a) 将待检测的绝缘体放置在所述第一传送带上;
- b) 所述激光测距仪检测所述绝缘体与所述第一检测装置之间的距离值并将其发送给所述第一处理器,所述第一处理器根据接收到的距离值判断其是否达到预设距离值;
- c) 若是,则向所述第一驱动装置输出伸长信号,所述第一驱动装置驱动所述电液推杆伸长;
- d) 所述第一导线以及所述第二导线与所述绝缘体表面接触,所述电流检测装置测量所述检测电路的电流值并将其发送给所述第一处理器,所述第一处理器判断所述电流值是否小于等于预设电流值;
- e) 若是,则向所述第二处理器发送检测信号,所述第二检测器向所述第二驱动装置输出照明信号与摄像信号;
- f) 所述第二驱动装置驱动所述聚光灯开启,所述摄像头拍摄绝缘体的表面并将画面发送给所述第二处理器,所述第二处理器判断所述绝缘体表面是否平整;
- g) 若是,则所述第三传送带将所述绝缘体输出。

[0013] 作为本发明的一种优选方式,步骤b还包括:

所述湿度传感器检测所述第一检测装置周围的空气湿度值并将其发送给所述第一处理器,若是所述第一处理器判断所述湿度值大于预设湿度值,则向所述第一驱动装置输出烘干信号,所述第一驱动装置驱动所述烘干装置启动。

[0014] 作为本发明的一种优选方式,步骤e还包括:

若所述电流值大于所述预设电流值,所述第一处理器向所述第一驱动装置输出第三旋转信号,所述第四传送带向下旋转,经过预设时间后复位。

[0015] 作为本发明的一种优选方式,步骤g还包括:

若所述绝缘体表面存在裂缝,所述第二处理器向所述第二驱动装置输出第四旋转信号,所述第五传送带向下旋转,经过预设时间后复位。

[0016] 作为本发明的一种优选方式,步骤f还包括:

所述第二驱动装置驱动所述第三旋转装置与所述第四旋转装置旋转360°。

[0017] 本发明实现以下有益效果：本发明提供有两道检测工序，第一道检测工序由第一检测装置完成，通过将待检测的绝缘体连接至第一机架中设置的检测电路，电流检测装置检测电路中的电流值发送给第一处理器，所述第一处理器与预设电流值进行比对，若符合要求则进行第二道检测工序，第二道检测工序由第二检测装置完成，通过第二处理器分析所述绝缘体的表面情况，若所述绝缘体表面完整，则所述绝缘体可安全输出进行后续的检测。本发明还提供了烘干室作为预处理室，杜绝因空气湿度值过高导致绝缘体表面潮湿而引起测量误差。在第三旋转装置与第四旋转装置将所述绝缘体360°旋转过程中，第二处理器能完整分析所述绝缘体各个表面是否存在裂缝。

附图说明

[0018] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并于说明书一起用于解释本公开的原理。

[0019] 图1为本发明提供的一种用于绝缘体的自动化检测装置结构示意图；

图2为本发明提供的第一检测装置结构示意图；

图3为本发明提供的第二检测装置结构示意图；

图4为本发明提供的一种用于绝缘体的自动化检测装置的检测方法流程图；

图5为本发明提供的烘干装置工作方法流程图。

具体实施方式

[0020] 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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0021] 实施例一

如图1所示，一种用于绝缘体的自动化检测装置，包括第一检测装置1、第二检测装置2以及传送装置3，所述第一检测装置1包括第一处理器4、第一驱动装置5、电流检测装置6、第一机架7、电源8以及导线9，所述第一机架7用于设置检测电路，所述第一机架7设有第一连接口10、第二连接口11以及第三连接口12，所述第一机架7包括电液推杆13以及电控开关14，所述电液推杆13以及所述电控开关14与所述第一驱动装置5，所述电液推杆13用于带动所述第一机架7上升与下降，所述电控开关14用于连通所述检测电路，所述导线9包括第一导线15以及第二导线16，所述第一导线15的一端通过所述第一连接口10与所述电源8正极连接，另一端通向所述第二连接口11，所述第一导线15串联所述电流检测装置6与所述电控开关14，所述第二导线16的一端通过所述第一连接口10与所述电源8负极连接，另一端通向所述第三连接口12。所述第二检测装置2包括第二处理器17、第二驱动装置18、第二机架19以及摄像头20，所述摄像头20与所述第二处理器17连接，用于拍摄绝缘体的表面并将画面发送给所述第二处理器17。所述传送装置3包括第一传送带21、第二传送带22以及第三传送带23，所述第一传送带21用于将绝缘体送进所述第一检测装置1，所述第二传送带22连接所述第一检测装置1与所述第二检测装置2，所述第三传送带23用于输出合格产品，所述第二传送带22包括通过第一旋转装置24与其连接的第四传送带25，所述第一旋转装置24与所述第一驱动装置5连接，通向第一次品区26，所述第三转送带包括通过第二旋转装置27与其连

接的第五传送带28,所述第二旋转装置27与所述第二驱动装置18连接,通向第二次品区29。

[0022] 所述第二检测装置2还包括聚光灯33,所述聚光灯33与所述第二驱动装置18连接,用于照射绝缘体的表面。

[0023] 所述第一检测装置1还包括激光测距仪34,所述激光测距仪34与所述第一处理器4连接,用于检测绝缘体与所述第一检测装置1之间的距离值并将其发送给所述第一处理器4。

[0024] 所述第二检测装置2还包括设置在所述第二机架19两侧的第三旋转装置35以及第四旋转装置36,所述第三旋转装置35以及所述第四旋转装置36与所述第二驱动装置18连接,用于带动绝缘体360°旋转。

[0025] 具体地,本发明提供的第一检测装置1与第二检测装置2用于测试绝缘体的电阻率以及表面裂缝。如图2所示,所述第一机架7内嵌有检测电路,所述第一机架7的具体结构为倒Y型,其顶部设有第一接口10,所述第一接口10上方设有电源8,所述第一机架7底部左右两端设有第二接口11与第三接口12,所述第二接口11与所述第三接口12设有固定装置,所述第一导线15以及所述第二导线16分别与所述电源8正负极连接,另一端分别从所述第二接口11与所述第三接口12伸出,并通过所述固定装置固定,所述第一接口10以及所述第二接口11分别与所述绝缘体两端接触,构成一个闭合回路。其中,所述第一导线15串联有电控开关14以及电流检测装置6,所述电控开关14闭合,则形成检测回路,当所述第一处理器4判断所述绝缘体进入所述预设距离值时,所述驱动装置驱动所述电控开关14闭合,所述电控开关14预设闭合时间段,闭合预设闭合时间段后则自动断开,缩短所述电控开关14的时间能够大减小安全事故发生的概率。

[0026] 所述第二检测装置2位于所述第一检测装置1后方,用于第二步检测。如图3所示,所述第二检测装置2配备有聚光灯33、摄像头20、第三旋转装置35以及第四旋转装置36,为了进一步提高检测准确度,可设置多个聚光灯33,每个聚光灯33与所述第二驱动装置18独立连接,若是所述绝缘体体积较大,可开启多个聚光灯33,避免所述绝缘体有部分区域照射不到或照射效果不明显;所述聚光灯33与所述摄像头20位于所述第二机架19顶部,所述第三旋转装置35以及第四旋转装置36位于所述第二机架19两侧,所述第二机架19还包括夹紧装置,所述夹紧装置位于所述第二机架19两侧,用于夹紧所述绝缘体,所述第三旋转装置35以及第四旋转装置36能够带动所述夹紧装置旋转。实施例二

如图4所示,一种用于绝缘体的自动化检测装置的检测方法,包括以下工作步骤:

- a) 将待检测的绝缘体放置在所述第一传送带21上;
- b) 所述激光测距仪34检测所述绝缘体与所述第一检测装置1之间的距离值并将其发送给所述第一处理器4,所述第一处理器4根据接收到的距离值判断其是否达到预设距离值;
- c) 若是,则向所述第一驱动装置5输出伸长信号,所述第一驱动装置5驱动所述电液推杆13伸长;
- d) 所述第一导线15以及所述第二导线16与所述绝缘体表面接触,所述电流检测装置6测量所述检测电路的电流值并将其发送给所述第一处理器4,所述第一处理器4判断所述电流值是否小于等于预设电流值;
- e) 若是,则向所述第二处理器17发送检测信号,所述第二检测器向所述第二驱动装置18输出照明信号与摄像信号;

f) 所述第二驱动装置18驱动所述聚光灯33开启,所述摄像头20拍摄绝缘体的表面并将画面发送给所述第二处理器17,所述第二处理器17判断所述绝缘体表面是否平整;g) 若是,则所述第三传送带23将所述绝缘体输出。

[0027] 步骤e还包括:

若所述电流值大于所述预设电流值,所述第一处理器4向所述第一驱动装置5输出第三旋转信号,所述第四传送带25向下旋转,经过预设时间后复位。

[0028] 步骤g还包括:

若所述绝缘体表面存在裂缝,所述第二处理器17向所述第二驱动装置18输出第四旋转信号,所述第五传送带28向下旋转,经过预设时间后复位。

[0029] 步骤f还包括:

所述第二驱动装置18驱动所述第三旋转装置35与所述第四旋转装置36旋转 360° 。

[0030] 具体地,本发明利用测量电路的电流值来判断绝缘体的电阻率是否合格。将待检测的绝缘体水平放置在所述第一传送带21上,检测装置开启后,所述绝缘体随所述第一传送带21被送往第一检测装置1,所述激光测距仪34检测所述绝缘体与所述第一检测装置1之间的距离值并将其发送给所述第一处理器4,所述第一处理器4根据接收到的距离值判断其是否达到预设距离值,若是,则表示所述绝缘体可以接收检测,所述第一处理器4向所述第一驱动装置5输出伸长信号,所述第一驱动装置5驱动所述电液推杆13伸长直至所述第二连接口11以及所述第三连接口12与所述绝缘体表面接触,所述电流检测装置6测量所述检测电路的电流值并将其发送给所述第一处理器4,绝缘体应用领域十分广泛,不同领域对绝缘体的要求不同,可在所述第一处理器4中设置应用于各领域的绝缘体在该检测电路中通过所述电流检测装置6的电流值,所述第一处理器4判断所述电流值是否小于等于预设电流值,若否,则表示所述绝缘体电阻率不合格,第一处理器4向所述第一驱动装置5输出第三旋转信号,所述第四传送带25向下旋转,将所述绝缘体送至第一次品区26,所述第三旋转装置35预设旋转时间段,旋转预设时间段后复位。若是,则表示所述绝缘体电阻率合格,可以接收下一步测试,所述第一处理器4向所述第二处理器17发送检测信号,所述第二检测器向所述第二驱动装置18输出照明信号与摄像信号,所述聚光灯33以及所述摄像头20启动,同时,所述第二驱动装置18驱动夹有所述第三旋转装置35与所述第四旋转装置36旋转 360° ,所述第二处理器17根据接收到的画面拼接成所述绝缘体的表面图并判断其中是否平整,若是,则表示所述绝缘体表面完好,可通过所述第三传送带23输出,若否,则表示所述绝缘体表面存在裂缝等情况,所述第二处理器17向所述第二驱动装置18输出第四旋转信号,所述第五传送带28向下旋转,将所述绝缘体送至第二次品区29,所述第四旋转装置36设有与所述第三旋转装置35相同的旋转时间段,旋转预设时间段后复位。

[0031] 实施例三

如图5所示,所述第一检测装置1还包括烘干室30,所述烘干室30包括湿度传感器31以及烘干装置32,所述湿度传感器31与所述第一处理器4连接,用于检测所述第一检测装置1周围的空气湿度值并将其发送给所述第一处理器4,所述烘干装置32与所述第一驱动装置5连接,用于干燥绝缘体。

[0032] 步骤b还包括:

所述湿度传感器31检测所述第一检测装置1周围的空气湿度值并将其发送给所述第一

处理器4,若是所述第一处理器4判断所述湿度值大于预设湿度值,则向所述第一驱动装置5输出烘干信号,所述第一驱动装置5驱动所述烘干装置32启动。

[0033] 具体地,导体与绝缘体是相对的,在不同的条件下,绝缘体也可以有电流流过,并不存在绝对不导电的材料;绝缘体受潮后绝缘性能下降,使得通过其的电流增大,会影响测试结果。而由于工作环境的原因,难免空气中湿度值较大,使待检测的绝缘体表面凝结成水珠。因此,在所述绝缘体进行电阻率测试之前先得对所述绝缘体进行湿度值检测,所述湿度传感器31位于所述第一检测装置1外壁上,检测周围环境的湿度值并将其发送给所述第一处理器4,若所述第一处理器4判断所述湿度值大于预设湿度值,则向所述第一驱动装置5输出烘干信号,所述第一驱动装置5驱动所述烘干装置32启动,所述烘干装置32将所述第一检测装置1内的空气以及所述绝缘体表面的水珠烘干,当所述烘干装置32工作一段时间后,周围环境的湿度值逐渐降低,过分干燥的环境也会对设备的运行造成影响,若所述第一处理器4判断所述湿度值降至所述预设湿度值,所述第一处理器4向所述第一驱动装置5输出停止信号,所述第一驱动装置5驱动所述烘干装置32停止运行。

[0034] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的是让熟悉该技术领域的技术人员能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此来限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作出的等同变换或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

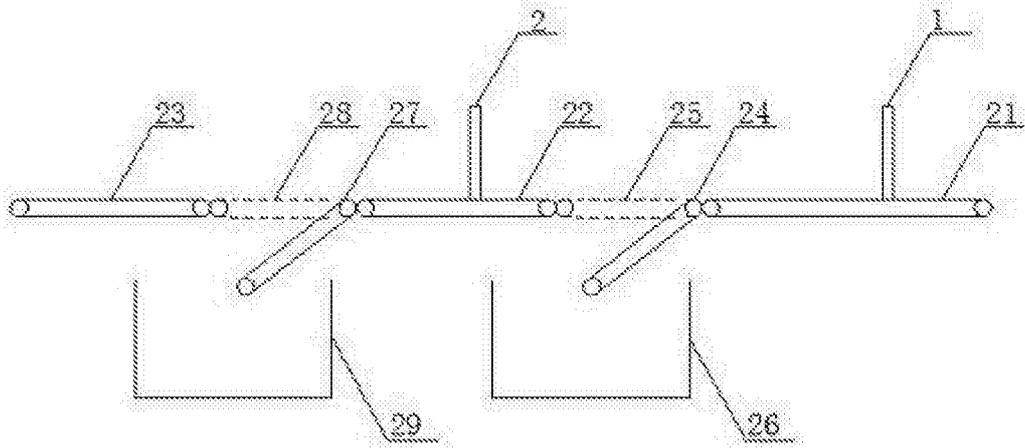


图 1

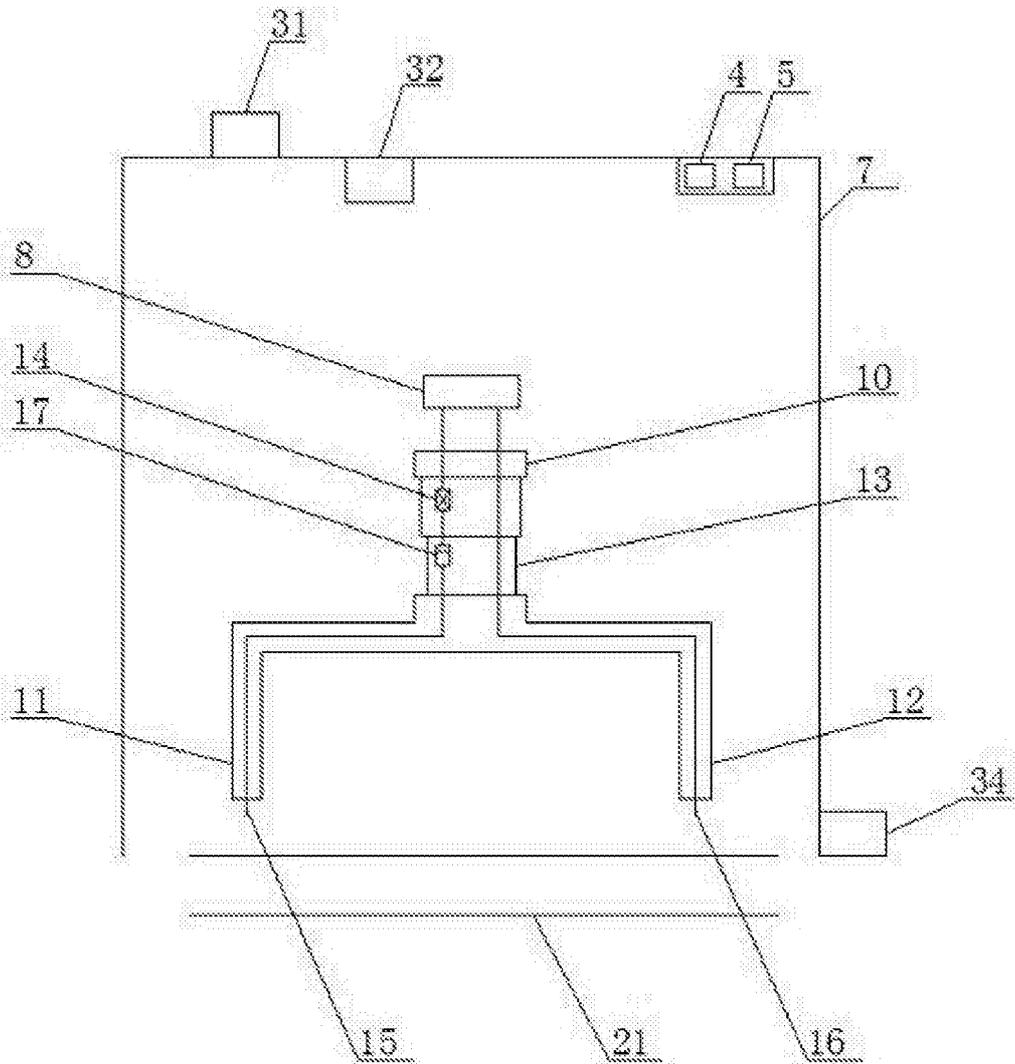


图 2

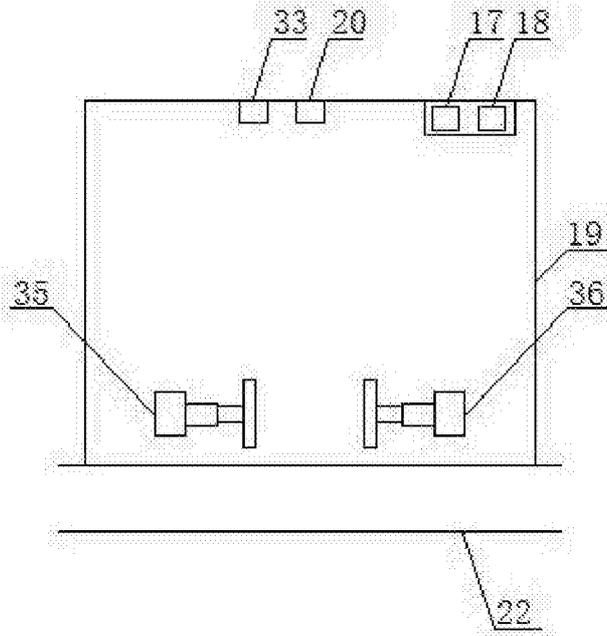


图 3

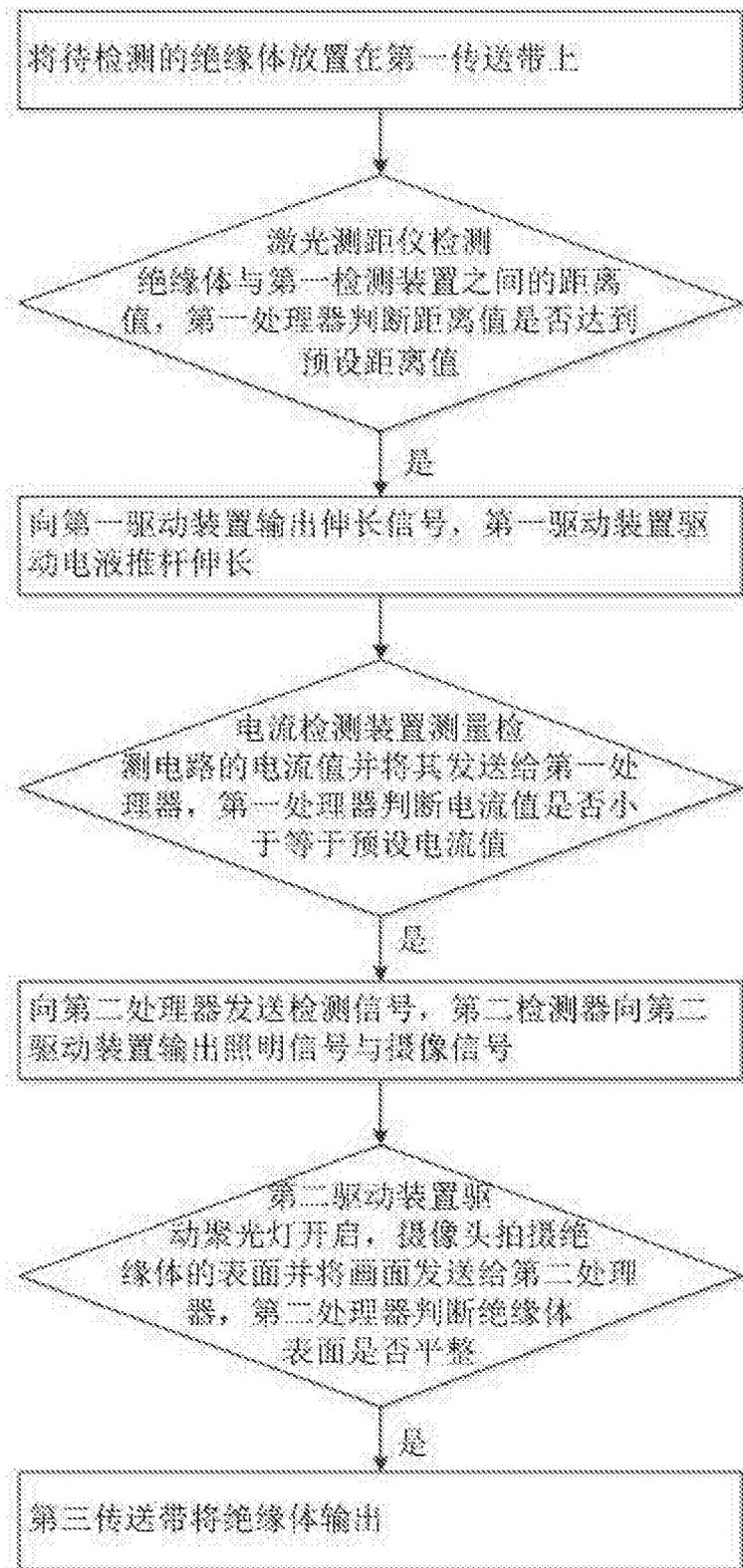


图 4



图 5