



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106984601 A

(43)申请公布日 2017. 07. 28

(21)申请号 201710273614.0

(22)申请日 2017.04.25

(71)申请人 上海市安装工程集团有限公司

地址 201208 上海市浦东新区浦东北路
1430号

(72)发明人 汤毅 陈晓文 孙纪军

(51)Int.Cl.

B08B 9/02(2006.01)

B08B 9/023(2006.01)

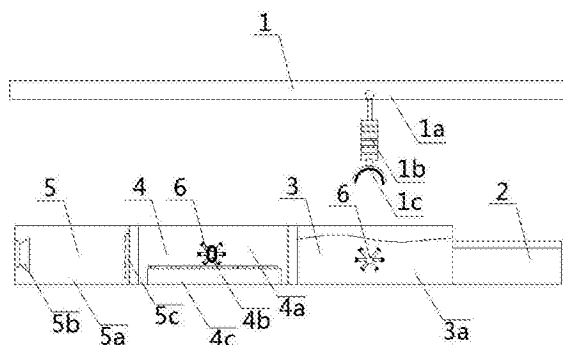
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种风管清洗系统及其使用方法

(57)摘要

本发明提供一种风管清洗系统及其使用方法。所述风管清洗系统,包括吊装装置、以及依次设置在吊装装置下方的输送装置、清洗装置、擦拭装置、烘干装置。本发明实现了风管的机械化吊装、输送、清洗、擦拭、烘干,清洗的过程按照预先设置的程序执行,避免了手工清洗风管的过程中,由于清洗过程不规范,而导致的风管清洗不到位的情况发生,提高了风管清洗的质量。由于在使用本发明的风管清洗系统的过程中,工人不需要接触风管表面,从而避免了人体对风管本体接触所产生的腐蚀。另外,在清洗口径较大、重量较大的风管时,使用本发明的风管清洗系统也可以减少安全事故的发生。



1. 一种风管清洗系统,包括吊装装置、以及依次设置在吊装装置下方的输送装置、清洗装置、擦拭装置、烘干装置;

其特征在于,所述吊装装置包括带定位槽的吊梁支架、设置在吊梁支架下部的可伸缩机械臂、以及设置在可伸缩机械臂下部且沿水平平面转动的风管夹,所述可伸缩机械臂通过定位槽沿吊梁支架水平方向活动;

所述清洗装置包括清洗池、所述清洗池内设置风管固定装置;

所述擦拭装置包括擦拭间、设置在所述擦拭间侧面的提升槽、以及设置在所述擦拭间底部的擦拭布流动工作台,所述擦拭间内设置风管固定装置,所述风管固定装置沿所述提升槽上下移动;

所述烘干装置包括烘干间、以及相对设置在烘干间两侧的吹风口与回风口,吹风口与回风口的内部通过管道连接。

2. 如权利要求1所述的风管清洗系统,其特征在于,所述风管固定装置包括垂直设置在清洗池或擦拭间内部侧面的可伸缩旋转主轴、以及间隔设置在可伸缩旋转主轴上的若干固定支架,清洗池或擦拭间外部设置电机,所述电机的转轴与可伸缩旋转主轴连接。

3. 如权利要求2所述的风管清洗系统,其特征在于,所述电机外套设防尘罩。

4. 如权利要求2所述的风管清洗系统,其特征在于,所述固定支架为可伸缩支架。

5. 如权利要求2所述的风管清洗系统,其特征在于,所述风管夹的表面以及所述固定支架的端部包裹橡胶材料。

6. 如权利要求1所述的风管清洗系统,其特征在于,所述吹风口前端沿气流方向依次设置初效过滤器、中效过滤器以及加热器。

7. 如权利要求1至6中任意一项所述的风管清洗系统,其特征在于,所述可伸缩机械臂的数量为2个以上,所述清洗池内设置的风管固定装置的数量为2个以上,所述擦拭间内设置的风管固定装置的数量为2个以上。

8. 一种权利要求1至7中任意一项所述的风管清洗系统的使用方法,其特征在于,步骤为:

第一步,将风管通过输送装置送入风管清洗系统,将清洗液注入清洗池;

第二步,可伸缩机械臂移动至输送装置上方,通过风管夹吊起风管,并将风管移动至清洗装置上方;

第三步,可伸缩机械臂将风管下放入清洗池中,设置在清洗池中的风管固定装置从侧面伸入风管内,将风管固定,风管夹松开风管,随可伸缩机械臂一起提升,离开清洗池;

第四步,转动风管固定装置,使风管随风管固定装置一起旋转,清洗风管,清洗完成后,停止转动风管固定装置,风管夹随可伸缩机械臂下放至风管处,并夹住风管,然后将风管固定装置从风管中伸出,提升可伸缩机械臂,并将风管移动至擦拭装置上方;

第五步,可伸缩机械臂将风管下放入擦拭间中,设置在擦拭间中的风管固定装置从侧面伸入风管内,将风管固定,风管夹松开风管,随可伸缩机械臂一起提升,离开擦拭间;

第六步,利用提升槽调整风管固定装置的垂直方向的位置,使风管的外表面与擦拭布流动工作台紧密接触,转动风管固定装置,使风管随风管固定装置一起旋转,并启动擦拭布流动工作台,擦拭风管,擦拭完成后,停止转动风管固定装置,关闭擦拭布流动工作台,风管夹随可伸缩机械臂下放至风管处,并夹住风管,然后将风管固定装置从风管中伸出,提升可

伸缩机械臂,并将风管移动至烘干装置上方;

第七步,可伸缩机械臂将风管下放入烘干间中,并沿水平平面转动的风管夹,使风管管口对准吹风口,打开吹风口,吹干风管;

第八步,提升可伸缩机械臂,并将风管移动至存放区。

9.如权利要求8所述的风管清洗系统的使用方法,其特征在于,第六步中,风管固定装置与擦拭布流动工作台的运动方向相反、运动速度不同。

10.如权利要求8所述的风管清洗系统的使用方法,其特征在于,第六步中,擦拭风管时,风管固定装置利用提升槽不断调整垂直方向的位置,以适应不同规格的风管,使风管的外表面与擦拭布流动工作台紧密接触。

一种风管清洗系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种清洗系统,尤其涉及一种风管清洗系统及其使用方法。

背景技术

[0002] 净化空调的风管,用于医院、实验室、精密仪器生产车间、食品药品加工厂房等。

[0003] 风管制作后期的清洗工序中,如操作不规范,容易造成风管洁净度不满足要求,导致使用后空调系统的腐蚀,按照风管的不同应用场合或建筑功能,可能产生污染物外泄、实验测试不精确、电子产品不合格等后果,甚至可能造成手术失败而危及生命安全,因此有必要严格控制风管的清洗工序。

[0004] 传统的净化风管清洗过程中,每一道工序(搬运、清洗、擦拭及烘干等)均依赖手动劳动力,需要工人直接接触风管表面。这样的清洗方式受到工人的操作能力、职业素养、操作培训及交底、服装洁净程度等因素的影响,风管的清洗质量很难得到统一;此外,在清洗过程中(尤其是夏季),也较难督促工人时刻保持穿戴洁净手套、帽子、口罩的状态,往往会因人体汗液接触风管表面而导致风管存放或使用过程中的腐蚀。再者,当风管口径较大、重量较大时,传统的清洗工序效率低下,人工搬运风管很容易导致风管划伤或安全事故,因此需开发出一套风管的清洗流水线,来解决上述问题。

发明内容

[0005] 为了提高风管清洗的质量、避免人体对风管本体接触产生的腐蚀、避免风管清洗过程中的发生安全事故,本发明提供一种风管清洗系统及其使用方法。

[0006] 本发明的一种风管清洗系统的技术方案如下:

[0007] 一种风管清洗系统,包括吊装装置、以及依次设置在吊装装置下方的输送装置、清洗装置、擦拭装置、烘干装置;

[0008] 所述吊装装置包括带定位槽的吊梁支架、设置在吊梁支架下部的可伸缩机械臂、以及设置在可伸缩机械臂下部且沿水平平面转动的风管夹,所述可伸缩机械臂通过定位槽沿吊梁支架水平方向活动;

[0009] 所述清洗装置包括清洗池、所述清洗池内设置风管固定装置;

[0010] 所述擦拭装置包括擦拭间、设置在所述擦拭间侧面的提升槽、以及设置在所述擦拭间底部的擦拭布流动工作台,所述擦拭间内设置风管固定装置,所述风管固定装置沿所述提升槽上下移动;

[0011] 所述烘干装置包括烘干间、以及相对设置在烘干间两侧的吹风口与回风口,吹风口与回风口的内部通过管道连接。

[0012] 本发明的风管清洗系统有益效果如下:

[0013] 本发明的风管清洗系统,实现了风管的机械化吊装、输送、清洗、擦拭、烘干,清洗的过程按照预先设置的程序执行,避免了手工清洗风管的过程中,由于清洗过程不规范,而导致的风管清洗不到位的情况发生,提高了风管清洗的质量。由于在使用本发明的风管清

洗系统的过程中,工人不需要接触风管表面,从而避免了人体对风管本体接触所产生的腐蚀。另外,在清洗口径较大、重量较大的风管时,使用本发明的风管清洗系统也可以减少安全事故的发生。

[0014] 进一步的,所述的风管清洗系统中,所述风管固定装置包括垂直设置在清洗池或擦拭间内部侧面的可伸缩旋转主轴、以及间隔设置在可伸缩旋转主轴上的若干固定支架,清洗池或擦拭间外部设置电机,所述电机的转轴与可伸缩旋转主轴连接。

[0015] 进一步的,为了保证风管清洗系统在使用过程中的清洁,所述的风管清洗系统中,所述电机外套设防尘罩。

[0016] 进一步的,为了更好的固定风管,所述的风管清洗系统中,所述固定支架为可伸缩支架。固定支架在伸入风管后,固定支架伸展开来与风管内壁接触,固定住风管。

[0017] 进一步的,为了防止风管在运输、吊装、清洗、擦拭或烘干过程中被风管夹或固定支架划伤表面,防止不同金属材料之间发生化学腐蚀,所述的风管清洗系统中,所述风管夹的表面以及所述固定支架的端部包裹橡胶材料。

[0018] 进一步的,为了更有效更清洁的吹干风管,所述的风管清洗系统中,所述吹风口前端沿气流方向依次设置初效过滤器、中效过滤器以及加热器。

[0019] 进一步的,为了适应不同类型的风管,提高清洗效率,所述的风管清洗系统中,所述可伸缩机械臂的数量为2个以上,所述清洗池内设置的风管固定装置的数量为2个以上,所述擦拭间内设置的风管固定装置的数量为2个以上。可伸缩机械臂下端的风管夹、以及风管固定装置可以根据风管的型号进行调整。

[0020] 本发明还提供一种风管清洗系统的使用方法,技术方案如下:

[0021] 一种上述风管清洗系统的使用方法,步骤为:

[0022] 第一步,将风管通过输送装置送入风管清洗系统,将清洗液注入清洗池;

[0023] 第二步,可伸缩机械臂移动至输送装置上方,通过风管夹吊起风管,并将风管移动至清洗装置上方;

[0024] 第三步,可伸缩机械臂将风管下放入清洗池中,设置在清洗池中的风管固定装置从侧面伸入风管内,将风管固定,风管夹松开风管,随可伸缩机械臂一起提升,离开清洗池;

[0025] 第四步,转动风管固定装置,使风管随风管固定装置一起旋转,清洗风管,清洗完成后,停止转动风管固定装置,风管夹随可伸缩机械臂下放至风管处,并夹住风管,然后将风管固定装置从风管中伸出,提升可伸缩机械臂,并将风管移动至擦拭装置上方;

[0026] 第五步,可伸缩机械臂将风管下放入擦拭间中,设置在擦拭间中的风管固定装置从侧面伸入风管内,将风管固定,风管夹松开风管,随可伸缩机械臂一起提升,离开擦拭间;

[0027] 第六步,利用提升槽调整风管固定装置的垂直方向的位置,使风管的外表面与擦拭布流动工作台紧密接触,转动风管固定装置,使风管随风管固定装置一起旋转,并启动擦拭布流动工作台,擦拭风管,擦拭完成后,停止转动风管固定装置,关闭擦拭布流动工作台,风管夹随可伸缩机械臂下放至风管处,并夹住风管,然后将风管固定装置从风管中伸出,提升可伸缩机械臂,并将风管移动至烘干装置上方;

[0028] 第七步,可伸缩机械臂将风管下放入烘干间中,并沿水平平面转动的风管夹,使风风管管口对准吹风口,打开吹风口,吹干风管;

[0029] 第八步,提升可伸缩机械臂,并将风管移动至存放区。

[0030] 本发明的风管清洗系统的使用方法有益效果如下：

[0031] 本发明的风管清洗系统的使用方法，实现了风管的机械化吊装、输送、清洗、擦拭、烘干，清洗的过程按照预先设置的程序执行，避免了手工清洗风管的过程中，由于清洗过程不规范，而导致的风管清洗不到位的情况发生，提高了风管清洗的质量。由于在使用本发明的风管清洗系统的过程中，工人不需要接触风管表面，从而避免了人体对风管本体接触所产生的腐蚀。另外，在清洗口径较大、重量较大的风管时，使用本发明的风管清洗系统也可以减少安全事故的发生。

[0032] 进一步的，为了更好的清洗风管，所述风管清洗系统的使用方法中，第一步中，清洗液为pH值为中性的低毒风管清洗液，清洗液的液面高于浸入的风管最上端以上0.15m。

[0033] 进一步的，为了更好的擦拭风管，所述风管清洗系统的使用方法中，第六步中，风管固定装置与擦拭布流动工作台的运动方向相反、运动速度不同。

[0034] 进一步的，为了适应不同规格的风管的擦拭，所述风管清洗系统的使用方法中，第六步中，擦拭风管时，风管固定装置利用提升槽不断调整垂直方向的位置，以适应不同规格的风管，使风管的外表面与擦拭布流动工作台紧密接触。

[0035] 进一步的，为了使风管清洗擦拭得更干净，所述风管清洗系统的使用方法中，第四步以及第六步中，所述风管固定装置变速转动，转速为 -2rad/s 至 2rad/s 。

[0036] 进一步的，为了使风管擦拭得更干净，所述风管清洗系统的使用方法中，第六步中，所述擦拭布流动工作台上的擦拭布变速流动，流动速度为 -0.35m/s 至 0.35m/s 。

附图说明

[0037] 图1是本发明的一种风管清洗系统的侧视图；

[0038] 图2是本发明的另一种风管清洗系统的侧视图；

[0039] 图3是本发明的一种风管清洗系统的清洗装置以及擦拭装置的俯视图，图中，可伸缩旋转主轴为收缩状态；

[0040] 图4是本发明的一种风管清洗系统的清洗装置以及擦拭装置的俯视图，图中，可伸缩旋转主轴为伸出状态；

具体实施方式

[0041] 以下结合附图和具体实施例对本发明提出的一种风管清洗系统及其使用方法作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书，本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0042] 实施例1：

[0043] 参考图1至图4，本实施例提供一种风管清洗系统，包括吊装装置1、以及依次设置在吊装装置1下方的输送装置2、清洗装置3、擦拭装置4、烘干装置5；

[0044] 所述吊装装置包括带定位槽的吊梁支架1a、设置在吊梁支架1a下部的可伸缩机械臂1b、以及设置在可伸缩机械臂1b下部且沿水平平面转动的风管夹1c，所述可伸缩机械臂1b通过定位槽沿吊梁支架1a水平方向活动，可伸缩机械臂1b可以通过机械臂伸缩节实现0.5m至1.5m伸缩功能，可伸缩机械臂1b的下部有一个可实现风管夹1c自由旋转的转向器，

以便风管在烘干装置中进行旋转,将风管道口对准吹风口;

[0045] 所述清洗装置3包括清洗池3a、所述清洗池3a内设置风管固定装置6;

[0046] 所述擦拭装置4包括擦拭间4a、设置在所述擦拭间4侧面的提升槽4b、以及设置在所述擦拭间4a底部的擦拭布流动工作台4c,所述擦拭间4a内设置风管固定装置6,所述风管固定装置6沿所述提升槽4b上下移动;

[0047] 所述烘干装置5包括烘干间5a、以及相对设置在烘干间5a两侧的吹风口5b与回风口5c,吹风口5b与回风口5c的内部通过管道连接。

[0048] 本实施例的风管清洗系统,实现了风管的机械化吊装、输送、清洗、擦拭、烘干,清洗的过程按照预先设置的程序执行,避免了手工清洗风管的过程中,由于清洗过程不规范,而导致的风管清洗不到位的情况发生,提高了风管清洗的质量。由于在使用本实施例的风管清洗系统的过程中,工人不需要接触风管表面,从而避免了人体对风管本体接触所产生的腐蚀。另外,在清洗口径较大、重量较大的风管时,使用本实施例的风管清洗系统也可以减少安全事故的发生。

[0049] 作为较佳的实施方式,所述的风管清洗系统中,所述风管固定装置6包括垂直设置在清洗池3a或擦拭间4a内部侧面的可伸缩旋转主轴6a、以及间隔设置在可伸缩旋转主轴6a上的若干固定支架6b,清洗池3a或擦拭间4a外部设置电机7,所述电机7的转轴与可伸缩旋转主轴6a连接。

[0050] 作为较佳的实施方式,为了保证风管清洗系统在使用过程中的清洁,所述的风管清洗系统中,所述电机7外套设防尘罩8。

[0051] 作为较佳的实施方式,为了更好的固定风管,所述的风管清洗系统中,所述固定支架6b为可伸缩支架。固定支架6b在伸入风管后,固定支架6b伸展开来与风管内壁接触,固定住风管。另外,为了更好的固定风管,也可以预先更换合适的固定支架6b,以适应各种型号的风管。

[0052] 作为较佳的实施方式,为了防止风管在运输、吊装、清洗、擦拭或烘干过程中被风管夹1c或固定支架6b划伤表面,防止不同金属材料之间发生化学腐蚀,所述的风管清洗系统中,所述风管夹1c的表面以及所述固定支架6b的端部包裹橡胶材料。

[0053] 作为较佳的实施方式,为了更有效更清洁的吹干风管,所述的风管清洗系统中,所述吹风口5b前端沿气流方向依次设置初效过滤器、中效过滤器以及加热器。

[0054] 作为较佳的实施方式,为了适应不同类型的风管,提高清洗效率,所述的风管清洗系统中,所述可伸缩机械臂1b的数量为2个以上,所述清洗池3a内设置的风管固定装置6的数量为2个以上,所述擦拭间4a内设置的风管固定装置6的数量为2个以上。可伸缩机械臂1b下端的风管夹1c、以及风管固定装置6可以根据风管的型号进行调整。

[0055] 实施例2:

[0056] 参考图1至图4,本实施例提供一种风管清洗系统的使用方法,技术方案如下,步骤为:

[0057] 第一步,将风管通过输送装置2送入风管清洗系统,将清洗液注入清洗池3a,当清洗的风管表面积超过5000平米后,更换清洗液;

[0058] 第二步,可伸缩机械臂1b移动至输送装置2上方,通过风管夹1c吊起风管,并将风管移动至清洗装置3上方;

[0059] 第三步,可伸缩机械臂1b将风管下放入清洗池3a中,设置在清洗池3a中的风管固定装置6从侧面伸入风管内,将风管固定,风管夹1c松开风管,随可伸缩机械臂1b一起提升,离开清洗池3a;

[0060] 第四步,转动风管固定装置6,使风管随风管固定装置6一起旋转,清洗风管,清洗风管时,风管固定装置6在 -2rad/s 至 2rad/s 的转速下不断变速,以提高清洗效果,较佳的,可将转速分为 $\pm 0.3\text{rad/s}$ 、 $\pm 0.5\text{rad/s}$ 、 $\pm 1\text{rad/s}$ 、 $\pm 1.5\text{rad/s}$ 和 $\pm 2\text{rad/s}$,一个速度转动一段时间后随机切换,清洗完成后,停止转动风管固定装置6,风管夹1c随可伸缩机械臂1b下放至风管处,并夹住风管,然后将风管固定装置6从风管中伸出,提升可伸缩机械臂1b,并将风管移动至擦拭装置4上方;

[0061] 第五步,可伸缩机械臂1b将风管下放入擦拭间4a中,设置在擦拭间4a中的风管固定装置6从侧面伸入风管内,将风管固定,风管夹1c松开风管,随可伸缩机械臂1b一起提升,离开擦拭间4a;

[0062] 第六步,利用提升槽4b调整风管固定装置6的垂直方向的位置,使风管的外表面与擦拭布流动工作台4c紧密接触,转动风管固定装置6,使风管随风管固定装置6一起旋转,并启动擦拭布流动工作台4c,擦拭风管,擦拭风管时,风管与擦拭布流动工作台4c之间的相对速度在 0.05m/s 至 0.35m/s 之间调节,并可以改变方向反复擦拭,擦拭完成后,停止转动风管固定装置6,关闭擦拭布流动工作台4c,风管夹1c随可伸缩机械臂1b下放至风管处,并夹住风管,然后将风管固定装置6从风管中伸出,提升可伸缩机械臂1b,并将风管移动至烘干装置5上方;

[0063] 第七步,可伸缩机械臂1b将风管下放入烘干间5中,并沿水平平面转动的风管夹1c,使风管管口对准吹风口5b,打开吹风口5b,吹干风管。吹风口提供的气流风速不小于 0.5m/s ,温度不低于 40°C ,保证风管烘干的洁净度。

[0064] 第八步,提升可伸缩机械臂1b,并将风管移动至存放区。

[0065] 本实施例的风管清洗系统的使用方法有益效果如下:

[0066] 本实施例的风管清洗系统的使用方法,实现了风管的机械化吊装、输送、清洗、擦拭、烘干,清洗的过程按照预先设置的程序执行,避免了手工清洗风管的过程中,由于清洗过程不规范,而导致的风管清洗不到位的情况发生,提高了风管清洗的质量。由于在使用本实施例的风管清洗系统的过程中,工人不需要接触风管表面,从而避免了人体对风管本体接触所产生的腐蚀。另外,在清洗口径较大、重量较大的风管时,使用本实施例的风管清洗系统也可以减少安全事故的发生。

[0067] 作为较佳的实施方式,为了更好的清洗风管,所述风管清洗系统的使用方法中,第一步中,清洗液为pH值为中性的低毒风管清洗液,清洗液的液面高于浸入的风管最上端以上 0.15m 。

[0068] 作为较佳的实施方式,为了更好的擦拭风管,所述风管清洗系统的使用方法中,第六步中,风管固定装置6与擦拭布流动工作台4c的运动方向相反、运动速度不同。

[0069] 作为较佳的实施方式,为了适应不同规格的风管的擦拭,所述风管清洗系统的使用方法中,第六步中,擦拭风管时,风管固定装置6利用提升槽4b不断调整垂直方向的位置,以适应不同规格的风管,使风管的外表面与擦拭布流动工作台4c紧密接触。例如,当风管管口为长方形时,在擦拭此类风管时,风管固定装置6固定风管后,启动擦拭布流动工作台4c,

首先擦拭风管的一面,擦拭完成后,风管随风管固定装置6抬起,旋转90度后,放下风管固定装置6,继续擦拭风管的另一面,如此循环,直至将完成风管4个面的擦拭。另外,为了保证风管固定装置6对风管进行位置调整的过程中不与擦拭布流动工作台4c产生碰撞,在风管固定装置6对风管进行位置调整时,擦拭布流动工作台4c可以暂时停止工作,待风管固定装置6对风管的位置调整结束后,擦拭布流动工作台4c再重新启动。

[0070] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求书的保护范围。

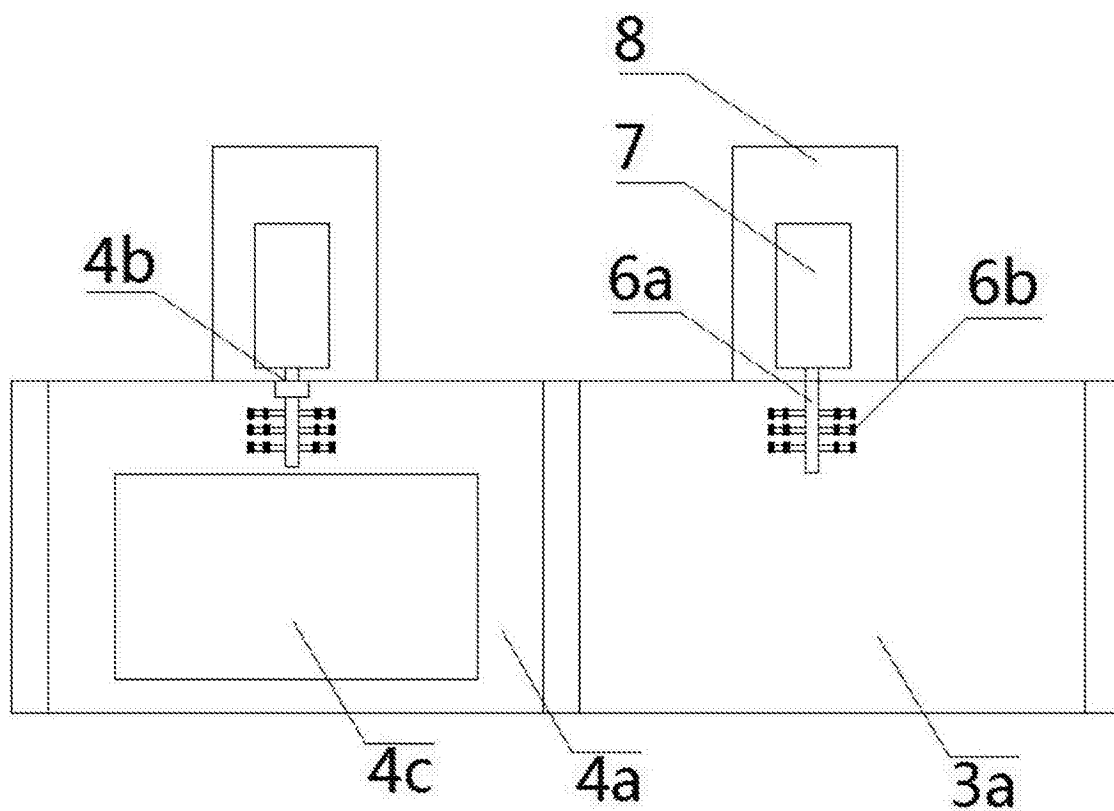


图3

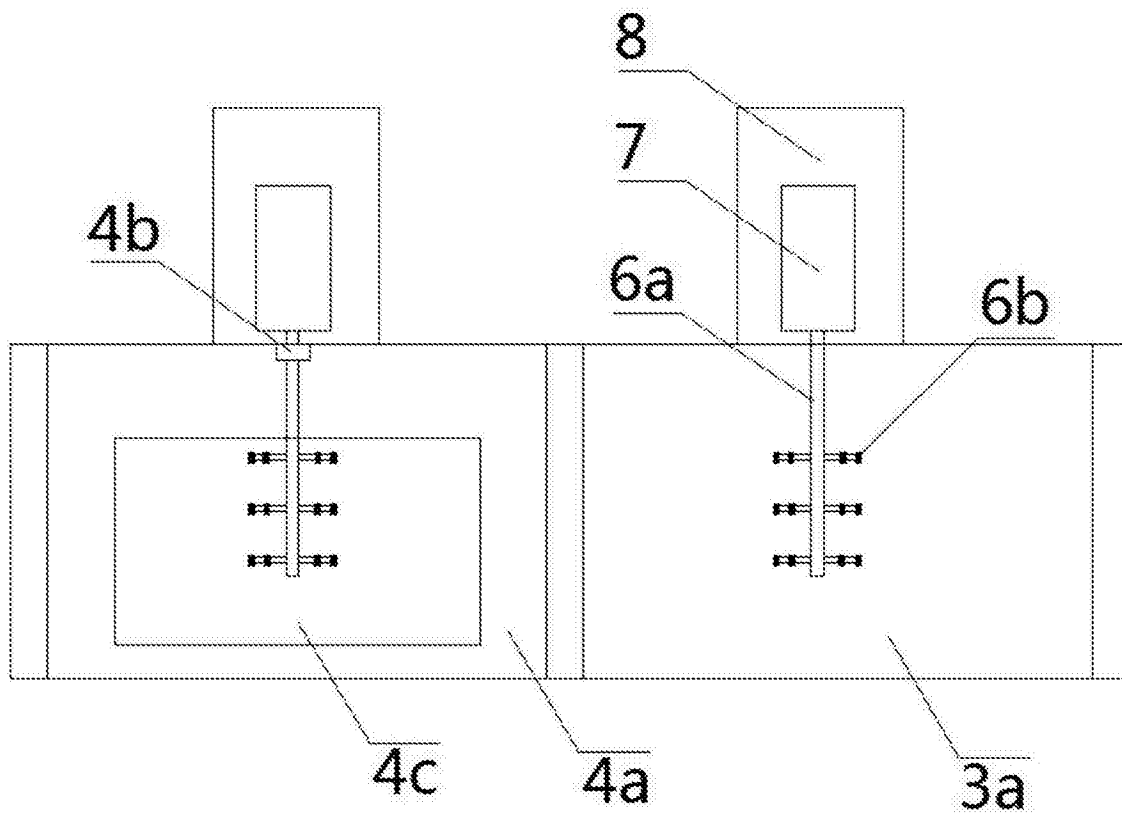


图4