



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108801560 A

(43)申请公布日 2018. 11. 13

(21)申请号 201810898123.X

(22)申请日 2018.08.08

(71)申请人 中建二局第三建筑工程有限公司

地址 100070 北京市丰台区海鹰路6号院30
号楼

申请人 中国建筑第二工程局有限公司

(72)发明人 王响 韩永明 夏海林 余伟雨

周岳常 冯明月 云志强 胡星

王炼 付晶磊 古浩钦 郭策

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理

事务所(普通合伙) 11004

代理人 晁璐松 叶民生

(51)Int.Cl.

G01M 3/02(2006.01)

G05D 3/12(2006.01)

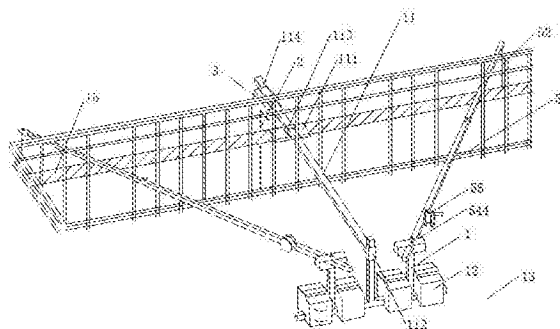
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置

(57)摘要

本发明公开了一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,属于建筑施工领域,包括楼顶机架、第一钢丝绳、喷淋装置和升降装置,所述楼顶机架固定安装在楼顶上,所述楼顶机架上安装有一根主支撑支架;所述主支撑支架一端固定安装在所述楼顶机架上,另一端固定安装有所述升降装置,所述第一钢丝绳一端安装在所述升降装置上,另一端固定安装在所述喷淋装置中部。本发明的有益效果是:在楼顶设置机架,并通过升降装置将喷淋装置在建筑外立面自上而下全面反复淋水,有效保证了淋水的全面性、无死角,极大的提高了工作效率。



1. 一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,其特征在于,包括楼顶机架、第一钢丝绳、喷淋装置和升降装置,所述楼顶机架固定安装在楼顶上,所述楼顶机架上安装有一根主支撑支架;所述主支撑支架一端固定安装在所述楼顶机架上,另一端固定安装有所述升降装置,所述第一钢丝绳一端安装在所述升降装置上,另一端固定安装在所述喷淋装置中部。

2. 根据权利要求1所述的一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,其特征在于,还包括限位装置,所述限位装置包括钢丝绳导锁、定位钢丝绳、定位配重及定位支架;两根定位支架固定安装在所述楼顶机架上,每根所述定位支架上安装有用于卷取或释放定位钢丝绳的第一卷绕轮;所述定位支架一端固定在所述楼顶机架上,另一端设有供所述定位钢丝绳通过的导向轮,所述钢丝绳导锁安装在所述喷淋装置两端与所述定位支架对应位置处供所述定位钢丝绳通过,所述定位配重设置在所述定位支架下方对应地面处;所述定位钢丝绳一端卷绕在所述第一卷绕轮上,另一端依次通过所述导向轮和所述钢丝绳导索,固定安装在所述定位配重上。

3. 根据权利要求2所述的一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,其特征在于,所述楼顶机架通过机架配重固定安装在建筑楼顶上。

4. 根据权利要求3所述的一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,其特征在于,所述喷淋装置包括方通、PVC淋水管和给水软管,所述PVC淋水管固定安装在所述方通靠近建筑外立面一侧,且所述PVC淋水管靠近建筑外立面一侧长度方向上均匀分布有用于喷淋外立面的喷水孔,所述给水软管一端通过给水软管接口固定安装在所述PVC淋水管中部且与所述PVC淋水管连通,另一端固定安装在用于给PVC淋水管供水的给水装置上。

5. 根据权利要求4所述的一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,其特征在于,所述给水装置包括供水源和水泵,所述供水源为水槽、水箱、水井或水龙头中的一种,所述供水源安装在所述给水软管一端,所述水泵安装在所述给水软管上。

6. 根据权利要求5所述的一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,其特征在于,所述主支撑支架和两根所述定位支架架设在楼顶顶部女儿墙上,且所述主支撑支架下侧垫设有前支架,所述前支架底部贴附在女儿墙上。

7. 根据权利要求6所述的一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,其特征在于,所述升降装置包括壳体、第一电机座、第一伺服电机、第一齿轮、第二齿轮和第二卷绕轮,所述第一伺服电机通过所述第一电机座固定安装在所述壳体上,所述第一齿轮固定安装在所述第一伺服电机输出端,所述第二齿轮与所述第一齿轮啮合,所述第二卷绕轮中心通过齿轮旋转轴固定在所述第二齿轮中心位置;所述第一钢丝绳一端固定安装在所述第二卷绕轮上;所述壳体上表面安装在所述主支撑支架上。

8. 根据权利要求7所述的一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,其特征在于,所述钢丝绳导锁包括第二电机座、第二伺服电机、安全锁安装座、安全锁旋转轴和U型安全锁,所述第二伺服电机通过所述第二电机座固定安装在所述方通上表面上,所述安全锁旋转轴固定安装在所述第二伺服电机输出端上,且所述安全锁旋转轴安装在所述安全锁安装座内部并可沿所述安全锁旋转轴中心轴旋转,所述U型安全锁两端固定安装在所述安全锁旋转轴上。

9. 根据权利要求8所述的一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,其特征在于,所述主支撑支架与所述楼顶机架通过可调节所述主支撑支架高度的高度调节组件,所述主支

撑支架与所述前支架之间设有用于调节所述前支架在所述主支撑支架长度方向上位置的前支架调节组件,所述升降装置与所述主支撑支架之间设有用于调节所述升降装置在所述主支撑支架长度方向上位置的升降装置调节组件。

10.根据权利要求9所述的一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,其特征在于,还包括微处理器、喷淋装置位置传感器、钢丝绳速度传感器、远程遥控装置、第一伺服电机控制器、第二伺服电机控制器和水泵控制器,所述远程遥控装置输出端、所述喷淋装置位置传感器输出端、所述钢丝绳速度传感器输出端与所述微处理器输入端相连,所述微处理器输出端与所述第一伺服电机控制器输入端、所述第二伺服电机控制器输入端、水泵控制器输入端相连。

一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工领域,尤其涉及一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置。

背景技术

[0002] 在建筑竣工移交阶段的外窗淋水试验中,传统外墙淋水一般采用沿着建筑物周边布设吊绳的方式控制淋水管,因水管刚度小、易变形,同时每层吊绳下放不仅需要众多人员配合而且很难做到统一水管高度、水平度及离墙间距等。不仅导致外墙淋水达不到预期的效果,而且效率极低。

[0003] 如公开号为CN1397248A的发明专利申请公开了一种用于自清洁建筑物外墙的自动清洗系统。由升降装置和喷淋装置组成;升降装置由电机及卷扬机组成,喷淋装置由机架、输水管和安装在输水管上的扇形鸭嘴喷头组成;机架为桁架结构,输水管通过固定连接杆固定在机架内侧,输水管上设有和给水软管相接的进水口,输水管上的鸭嘴形喷头的喷孔有三层,且孔径从下到上依次减小;在机架靠墙一侧还装有同时起导向和缓冲作用的可拆式橡胶轮。该装置中喷淋装置结构过于复杂,只能用于底层建筑物的清洁,效率低,而且容易出现断绳风险等问题。

[0004] 如公告号为CN207487902U的实用新型专利公开了一种高层建筑窗用自动升降雨水防护检测设备,涉及检测设备技术领域。它包括高层吊挂组件、由蓄电池供电的电磁吸盘、由转动电机驱动的减速器以及横向设置的转轴,转轴的左端通过联轴器与减速器装配,在转轴的轴体上固接有纵向设置的主水管。该设备通过吸盘吸附在窗玻璃上,然后再进行喷淋,存在喷淋效率低,容易对窗玻璃产生损坏等问题。

[0005] 再如公告号为CN207248441U的实用新型专利公开了一种建筑外门窗性能现场淋水检测设备,包括底座、第一支架、水泵、工字喷淋头、控制面板,底座一侧设置有第一支架,第一支架一侧设置有控制面板,底座上方设置有电池,电池远离第一支架一侧设置有电机,电机远离电池一侧设置有第二支架,第二支架上方设置有升降台,升降台上方设置有工字喷淋头,工字喷淋头一侧设置有喷嘴,工字喷淋头远离喷嘴一侧设置有第二给水软管,电池上方设置有水泵,水泵靠近第一支架一侧设置有第一给水软管。该设备只能用于较低建筑物的淋水检测,无法用于高层建筑物。

发明内容

[0006] 为克服现有技术中存在的外墙淋水效率低、定位困难、淋水存在盲区、劳动强度大等问题,本发明提供了一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,通过自动升降装置可保证建筑外立面自上而下全面的反复淋水,不仅保证淋水的全面性、无死角,同时极大的提高工作效率,具体技术方案如下:

一种高层建筑外立面自动升降淋水试验装置,包括楼顶机架、第一钢丝绳、喷淋装置和升降装置,所述楼顶机架固定安装在所述楼顶上,所述楼顶机架上安装有一根主支撑支架;

所述主支撑支架一端固定安装在所述楼顶机架上,另一端固定安装有所述升降装置,所述第一钢丝绳一端安装在所述升降装置上,另一端固定安装在所述喷淋装置中部。

[0007] 在楼顶设置机架,并通过升降装置将喷淋装置在建筑外立面自上而下全面反复淋水,有效保证了淋水的全面性、无死角,极大的提高了工作效率。

[0008] 进一步,还包括限位装置,所述限位装置包括钢丝绳导锁、定位钢丝绳、定位配重及定位支架;两根定位支架固定安装在所述楼顶机架上,每根所述定位支架上安装有用于卷取或释放定位钢丝绳的第一卷绕轮;所述定位支架一端固定在所述楼顶机架上,另一端设有供所述定位钢丝绳通过的导向轮,所述钢丝绳导锁安装在所述喷淋装置两端与所述定位支架对应位置处供所述定位钢丝绳通过,所述定位配重设置在所述定位支架下方对应地面处;所述定位钢丝绳一端卷绕在所述第一卷绕轮上,另一端依次通过所述导向轮和所述钢丝绳导索,固定安装在所述定位配重上。

[0009] 设置限位装置对喷淋装置两边进行限位,防止喷淋装置两边受淋水时推力、周围环境、喷淋装置升降速度等因素的影响,提高外立面喷淋的稳定性和全面性。

[0010] 进一步,所述楼顶机架通过机架配重固定安装在建筑楼顶上。

[0011] 进一步,所述喷淋装置包括方通、PVC淋水管和给水软管,所述PVC淋水管固定安装在所述方通靠近建筑外立面一侧,且所述PVC淋水管靠近建筑物外立面一侧长度方向上均匀分布有用于喷淋外立面的喷水孔,所述给水软管一端通过给水软管接口固定安装在所述PVC淋水管中部且与所述PVC淋水管连通,另一端固定安装在用于给PVC淋水管供水的给水装置上。

[0012] PVC淋水管和方通的形状可根据建筑外立面的形状进行设计,使得PVC淋水管任一位置喷水孔与外立面的距离均相等。

[0013] 进一步,所述给水装置包括供水源和水泵,所述供水源为水槽、水箱、水井或水龙头中的一种,所述供水源安装在所述给水软管一端,所述水泵安装在所述给水软管上。

[0014] 在使用时,给水装置将水沿给水软管送到PVC淋水管中,从喷水孔喷向外立面,实现对建筑外立面淋水试验。

[0015] 进一步,所述主支撑支架和两根所述定位支架架设在楼顶顶部女儿墙上,且所述主支撑支架下侧垫设有前支架,所述前支架底部贴附在女儿墙上。

[0016] 进一步,所述升降装置包括壳体、第一电机座、第一伺服电机、第一齿轮、第二齿轮和第二卷绕轮,所述第一伺服电机通过所述第一电机座固定安装在所述壳体上,所述第一齿轮固定安装在所述第一伺服电机输出端,所述第二齿轮与所述第一齿轮啮合,所述第二卷绕轮中心通过齿轮旋转轴固定在所述第二齿轮中心位置;所述第一钢丝绳一端固定安装在所述第二卷绕轮上;所述壳体上表面安装在所述主支撑支架上。

[0017] 进一步,所述钢丝绳导锁包括第二电机座、第二伺服电机、安全锁安装座、安全锁旋转轴和U型安全锁,所述第二伺服电机通过所述第二电机座固定安装在所述方通上表面上,所述安全锁旋转轴固定安装在所述第二伺服电机输出端上,且所述安全锁旋转轴安装在所述安全锁安装座内部并可沿所述安全锁旋转轴中心轴旋转,所述U型安全锁两端固定安装在所述安全锁旋转轴上。

[0018] 当喷淋装置下滑速度达到锁绳速度时,第二伺服电机旋转控制U型安装能自动锁住安全钢丝绳,使喷淋装置停止下滑。

[0019] 进一步,所述主支撑支架与所述楼顶机架通过可调节所述主支撑支架高度的高度调节组件,所述主支撑支架与所述前支架之间设有用于调节所述前支架在所述主支撑支架长度方向上位置的前支架调节组件,所述升降装置与所述主支撑支架之间设有用于调节所述升降装置在所述主支撑支架长度方向上位置的升降装置调节组件。

[0020] 调节主支撑支架上前支架的位置,可以控制喷淋装置与外立面之间的距离,实现稳定精确的淋水。

[0021] 进一步,淋水试验装置还包括微处理器、喷淋装置位置传感器、钢丝绳速度传感器、远程遥控装置、第一伺服电机控制器、第二伺服电机控制器和水泵控制器,所述远程遥控装置输出端、所述喷淋装置位置传感器输出端、所述钢丝绳速度传感器输出端与所述微处理器输入端相连,所述微处理器输出端与所述第一伺服电机控制器输入端、所述第二伺服电机控制器输入端、水泵控制器输入端相连。喷淋装置位置传感器可以设置在所述升降装置上,通过检测第二卷绕轮上的钢丝绳卷绕的长度来确定喷淋装置的位置;也可以安装在喷淋装置上,通过高度传感器来判断喷淋装置的位置,如果采用高度传感器,则无须设置钢丝绳速度传感器,直接通过喷淋装置高度的变化来确定其速度,然后反馈给微处理器,从而可实现单一传感器实现多种信息的监测。

[0022] 进一步,所述定位支架为可伸缩的支架杆,其由第一支架杆和套在所述第一支架杆一端外侧的第二支架杆组成,所述第二支架杆为空心结构,所述第一支架杆通过伸缩固定旋钮安装在所述第二支架杆上;所述第二支架杆远离与所述第一支架杆一端通过支架转轴安装在所述楼顶机架上,所述支架转轴垂直设置,所述第一支架杆可沿所述支架转轴轴线方向旋转;所述第一卷绕轮固定安装在所述第二支架杆上,所述导向轮设置在所述第一支架杆端部。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

(1) 在楼顶设置机架,并通过升降装置将喷淋装置在建筑外立面自上而下全面反复淋水,有效保证了淋水的全面性、无死角,极大的提高了工作效率;

(2) 当喷淋装置下滑速度达到锁绳速度时,第二伺服电机旋转控制U型安装能自动锁住安全钢丝绳,使喷淋装置停止下滑;

(3) 设置限位装置对喷淋装置两边进行限位,防止喷淋装置两边受淋水时推力、周围环境、喷淋装置升降速度等因素的影响,提高外立面喷淋的稳定性和全面性。

附图说明

[0024] 图1为本发明较佳之淋水试验装置示意图;

图2为本发明较佳之淋水试验装置立体示意图;

图3为本发明较佳之楼顶机架立体图;

图4为本发明较佳之喷淋装置局部立体图;

图5为本发明较佳之定位配重结构图;

图6为本发明较佳之给水装置各部件连接关系图;

图7为本发明较佳之升降装置结构图;

图8为本发明较佳之钢丝绳导锁结构图;

图9为本发明较佳之淋水试验装置远程控制系统图;

图10为本发明较佳之定位支架立体图。

具体实施方式

[0025] 以下结合实施例和附图,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 如图1和2所示,高层建筑外立面自动升降淋水试验装置包括楼顶机架1、第一钢丝绳2、喷淋装置3和升降装置4,所述楼顶机架1固定安装在楼顶13上,所述楼顶机架1上安装有一根主支撑支架11;所述主支撑支架11一端固定安装在所述楼顶机架1上,另一端固定安装有所述升降装置4,所述第一钢丝绳2一端安装在所述升降装置4上,另一端固定安装在所述喷淋装置3中部。在楼顶13设置机架,并通过升降装置将喷淋装置在建筑外立面自上而下全面反复淋水,有效保证了淋水的全面性、无死角,极大的提高了工作效率。

[0027] 作为一种优选的实施方式,参见图2、3和5,所述试验装置还包括限位装置5,所述限位装置5包括钢丝绳导锁51、定位钢丝绳52、定位配重53及定位支架54;两根定位支架54固定安装在所述楼顶机架1上,每根所述定位支架54上安装有用于卷取或释放定位钢丝绳52的第一卷绕轮55;所述定位支架54一端固定在所述楼顶机架1上,另一端设有供所述定位钢丝绳52通过的导向轮56,所述钢丝绳导锁51安装在所述喷淋装置3两端与所述定位支架54对应位置处供所述定位钢丝绳52通过,所述定位配重53设置在所述定位支架54下方对应地面处;所述定位钢丝绳52一端卷绕在所述第一卷绕轮55上,另一端依次通过所述导向轮56和所述钢丝绳导索51,固定安装在所述定位配重53上。设置限位装置对喷淋装置两边进行限位,防止喷淋装置两边受淋水时推力、周围环境、喷淋装置升降速度等因素的影响,提高外立面喷淋的稳定性和全面性。

[0028] 楼顶机架1通过机架配重12固定安装在建筑楼顶上。

[0029] 参见图4,喷淋装置3包括方通31、PVC淋水管32和给水软管33,所述PVC淋水管32固定安装在所述方通31靠近建筑外立面14一侧,且所述PVC淋水管32靠近建筑外立面14一侧长度方向上均匀分布有用于喷淋外立面的喷水孔(图中未示出),所述给水软管33一端通过给水软管接口34固定安装在所述PVC淋水管32中部且与所述PVC淋水管32连通,另一端固定安装在用于给PVC淋水管32供水的给水装置35上。PVC淋水管和方通的形状可根据建筑外立面的形状进行设计,使得PVC淋水管任一位置喷水孔与外立面的距离均相等。

[0030] 参见图6,给水装置35包括供水源36和水泵37,所述供水源为水槽、水箱、水井或水龙头中的一种,所述供水源36安装在所述给水软管33一端,所述水泵37安装在所述给水软管33上。在使用时,给水装置将水沿给水软管送到PVC淋水管中,从喷水孔喷向外立面,实现对建筑外立面淋水试验。供水源可设置在楼顶,这样可防止只水压不足造成的上下层淋水不均匀的问题。

[0031] 参见图2,主支撑支架11和两根所述定位支架54架设在楼顶13顶部女儿墙15上,且所述主支撑支架11下侧垫设有前支架111,所述前支架111底部贴附在女儿墙15上。

[0032] 参见图7,升降装置4包括壳体41、第一电机座42、第一伺服电机43、第一齿轮44、第二齿轮45和第二卷绕轮46,所述第一伺服电机43通过所述第一电机座42固定安装在所述壳体41上,所述第一齿轮44固定安装在所述第一伺服电机43输出端,所述第二齿轮45与所述第一齿轮44啮合,所述第二卷绕轮46中心通过齿轮旋转轴47固定在所述第二齿轮45中心位

置;所述第一钢丝绳2一端固定安装在所述第二卷绕轮46上;所述壳体41上表面安装在所述主支撑支架11上。

[0033] 参见图8,钢丝绳导锁51包括第二电机座511、第二伺服电机512、安全锁安装座513、安全锁旋转轴514和U型安全锁515,所述第二伺服电机512通过所述第二电机座511固定安装在所述方通31上表面上,所述安全锁旋转轴514固定安装在所述第二伺服电机512输出端上,且所述安全锁旋转轴514安装在所述安全锁安装座513内部并可沿所述安全锁旋转轴514中心轴旋转,所述U型安全锁515两端固定安装在所述安全锁旋转轴514上。当喷淋装置下滑速度达到锁绳速度时,第二伺服电机旋转控制U型安装能自动锁住安全钢丝绳,使喷淋装置停止下滑。

[0034] 参见图3,主支撑支架11与所述楼顶机架1通过可调节所述主支撑支架11高度的高度调节组件112,所述主支撑支架11与所述前支架111之间设有用于调节所述前支架111在所述主支撑支架11长度方向上位置的前支架调节组件113,所述升降装置3与所述主支撑支架11之间设有用于调节所述升降装置3在所述主支撑支架11长度方向上位置的升降装置调节组件114。调节主支撑支架上前支架的位置,可以控制喷淋装置与外立面之间的距离,实现稳定精确的淋水。

[0035] 作为一种优选的实施方式,参见图9,淋水试验装置还包括微处理器6、喷淋装置位置传感器61、钢丝绳速度传感器62、远程遥控装置63、第一伺服电机控制器64、第二伺服电机控制器65和水泵控制器66,所述远程遥控装置63输出端、所述喷淋装置位置传感器61输出端、所述钢丝绳速度传感器62输出端与所述微处理器6输入端相连,所述微处理器6输出端与所述第一伺服电机控制器64输入端、所述第二伺服电机控制器65输入端、水泵控制器66输入端相连;所述钢丝绳速度传感器62设置在所述方通32上所述钢丝绳导锁51位置处。喷淋装置位置传感器62可以设置在所述升降装置上,通过检测第二卷绕轮上的钢丝绳卷绕的长度来确定喷淋装置的位置;也可以安装在喷淋装置上,通过高度传感器来判断喷淋装置的位置,如果采用高度传感器,则无须设置钢丝绳速度传感器,直接通过喷淋装置高度的变化来确定其速度,然后反馈给微处理器,从而可实现单一传感器实现多种信息的监测。还可以在升降装置下方设置最高限位点,当喷淋装置上升碰到最高限位点时,微处理器喷淋装置断电,停止上升。

[0036] 其中第一伺服电机控制器64、第二伺服电机控制器65和水泵控制器66分别控制第一伺服电机、第二伺服电机和水泵的运转。

[0037] 参见图10,定位支架54为可伸缩的支架杆,其由第一支架杆541和套在所述第一支架杆541一端外侧的第二支架杆542组成,所述第二支架杆542为空心结构,所述第一支架杆541通过伸缩固定旋钮543安装在所述第二支架杆542上;所述第二支架杆542远离与所述第一支架杆541一端通过支架转轴544安装在所述楼顶机架1上,所述支架转轴544垂直设置,所述第一支架杆541可沿所述支架转轴544轴线方向旋转;所述第一卷绕轮55固定安装在所述第二支架杆542上,所述导向轮56设置在所述第一支架杆541端部。

[0038] 上述说明示出并描述了本发明的优选实施例,如前所述,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附

权利要求的保护范围内。

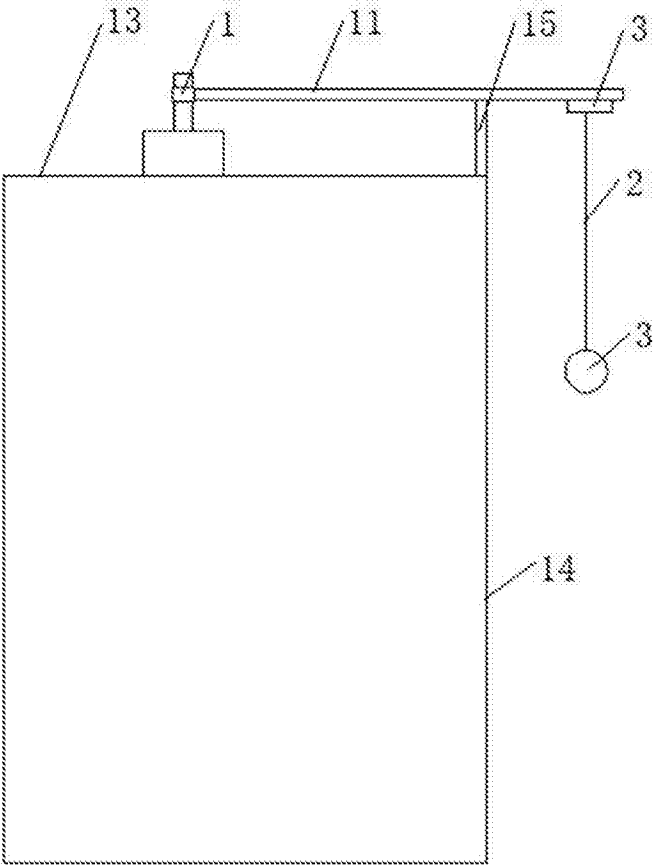


图1

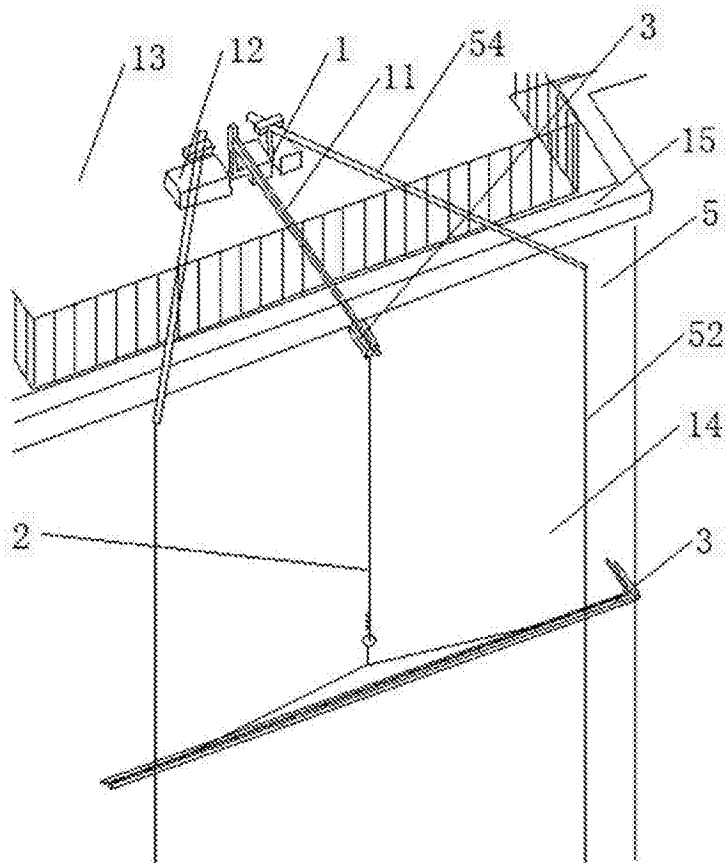


图2

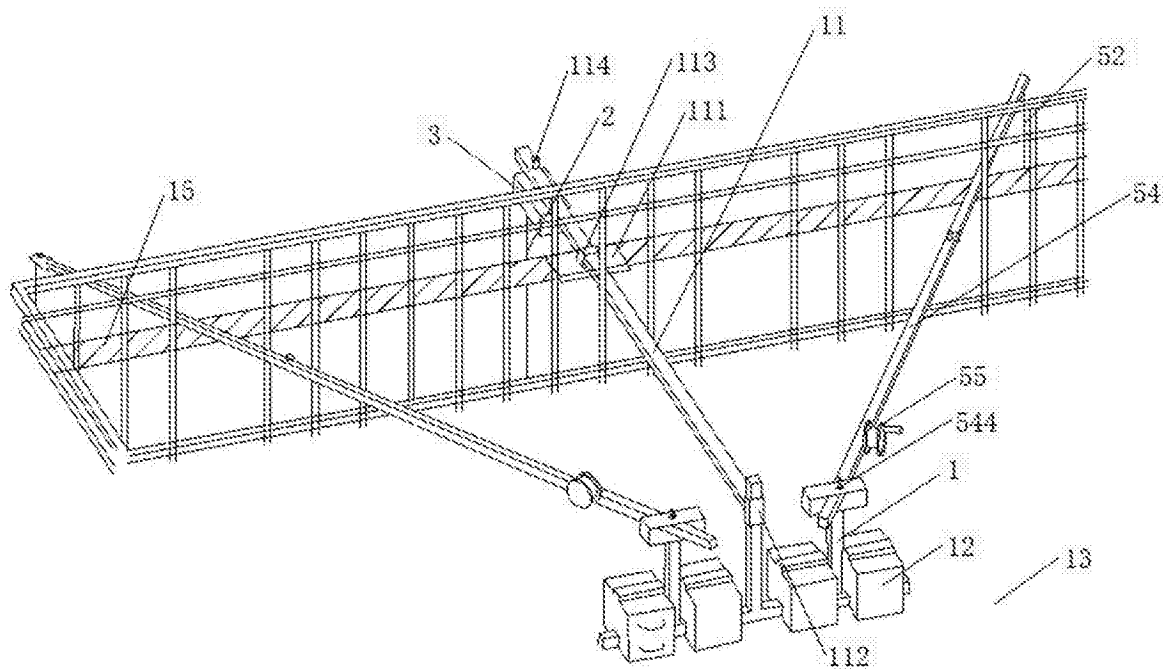


图3

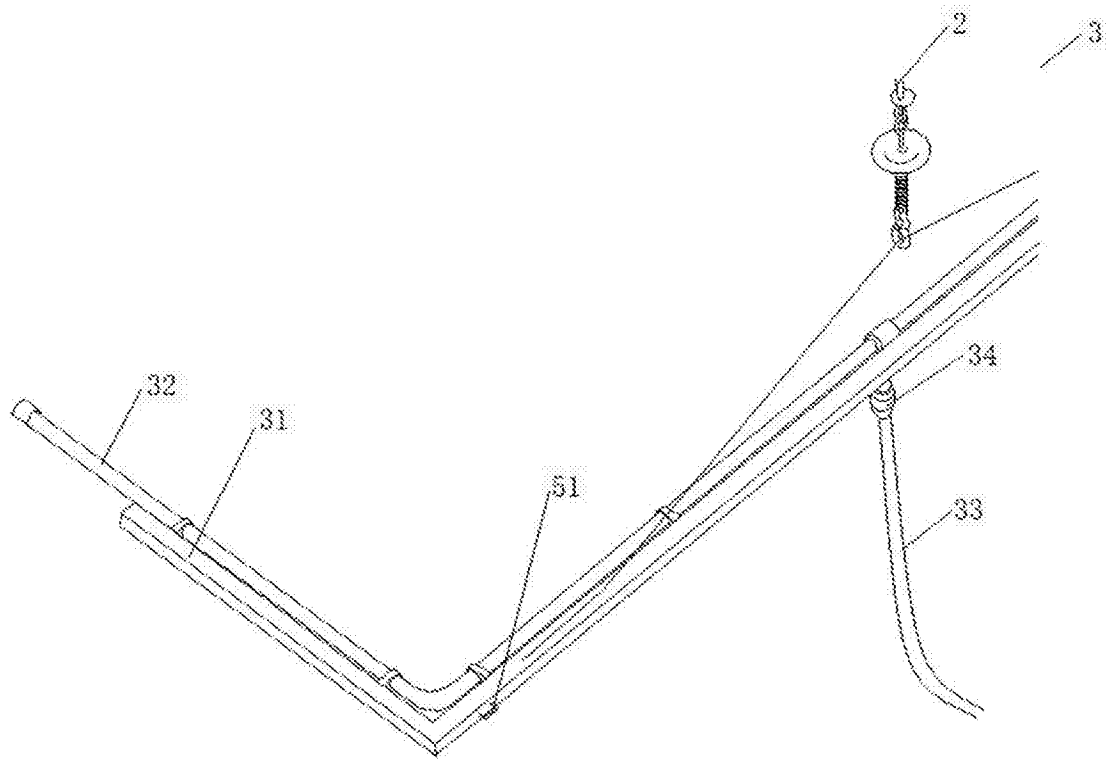


图4

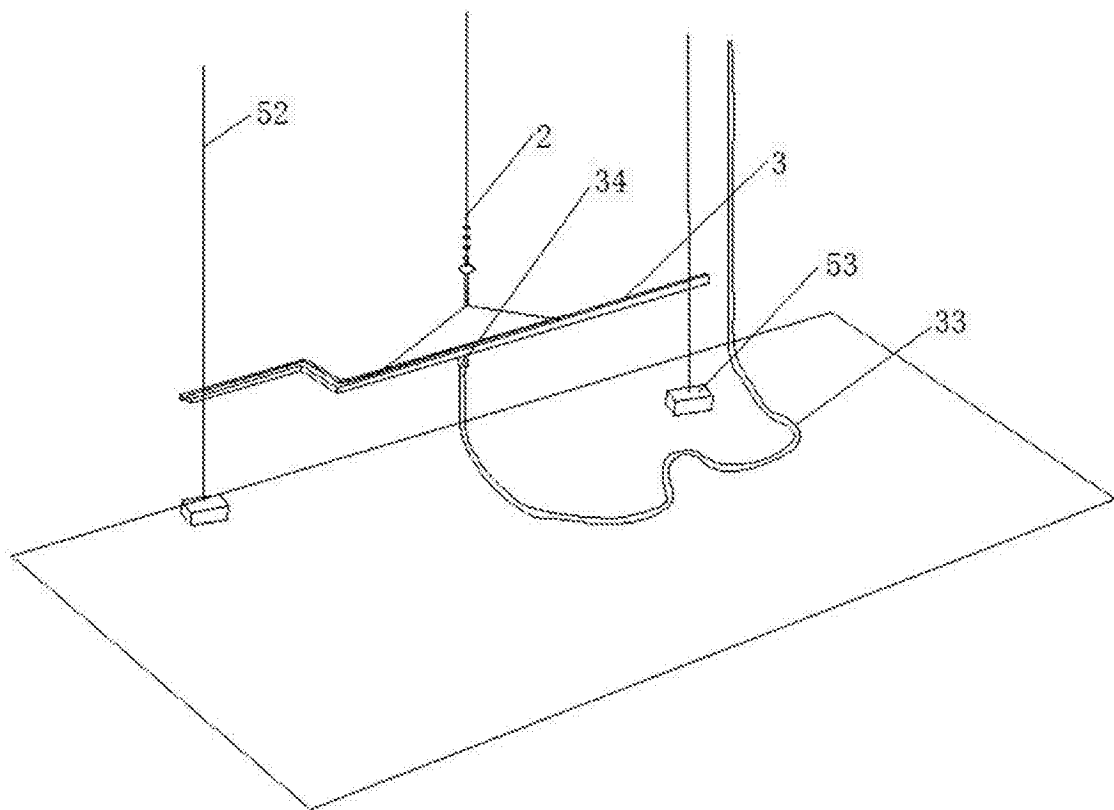


图5

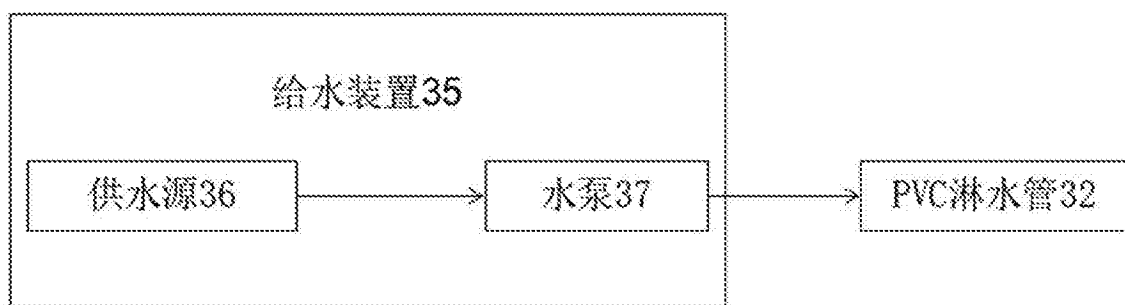


图6

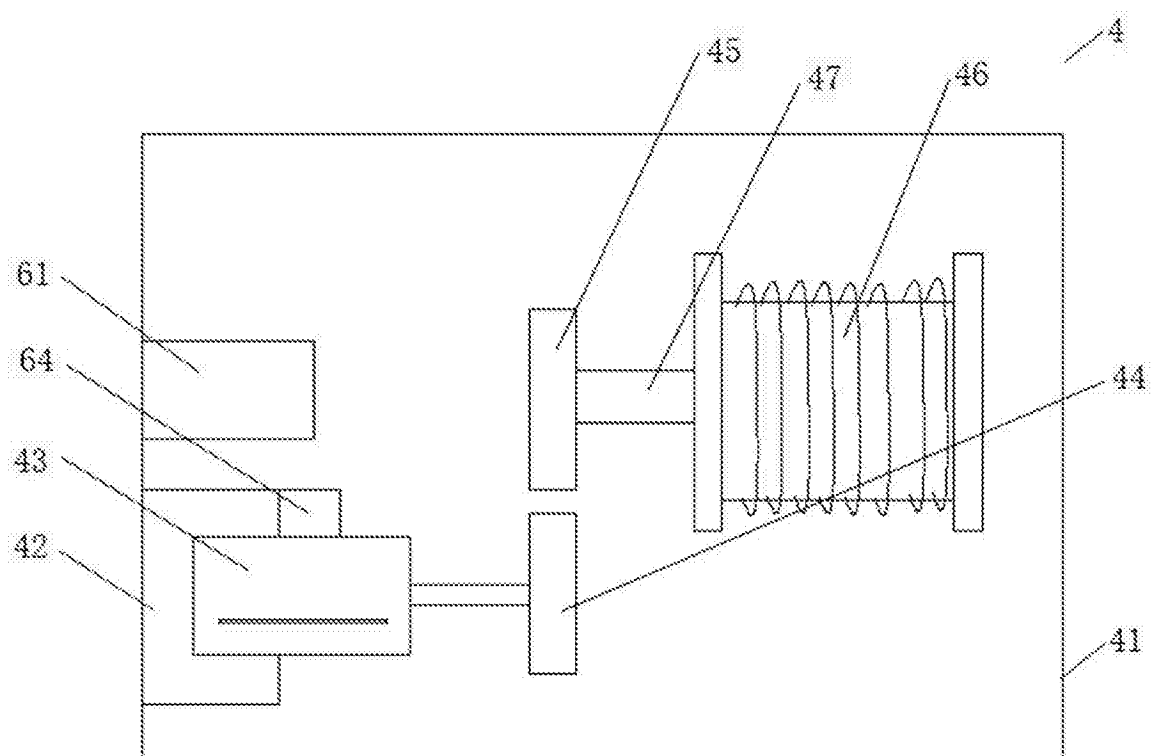


图7

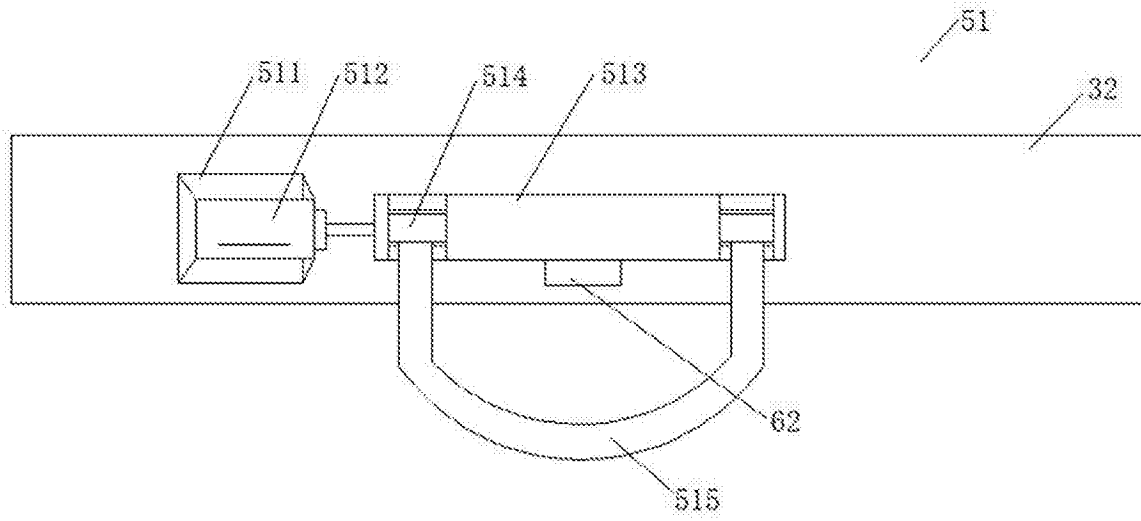


图8

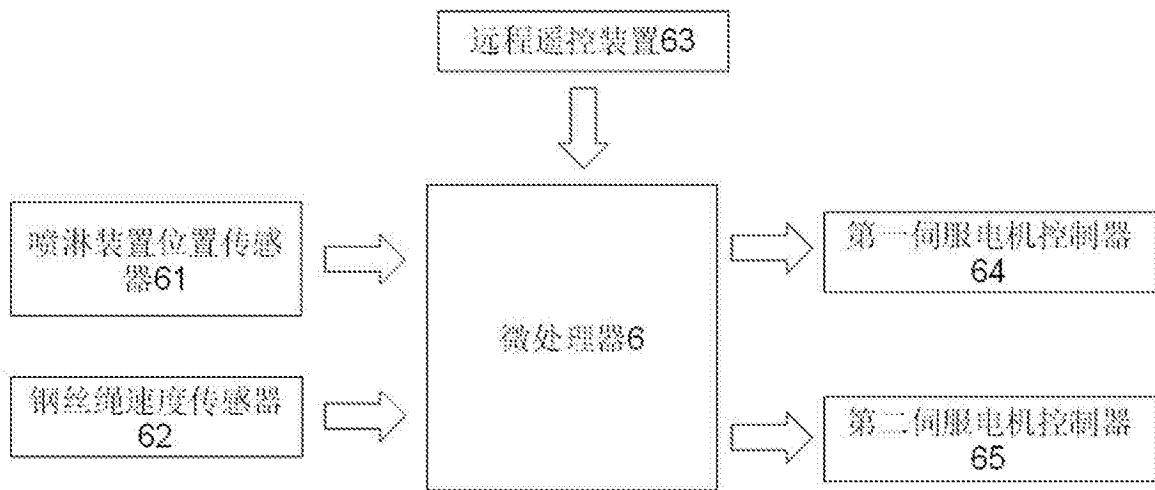


图9

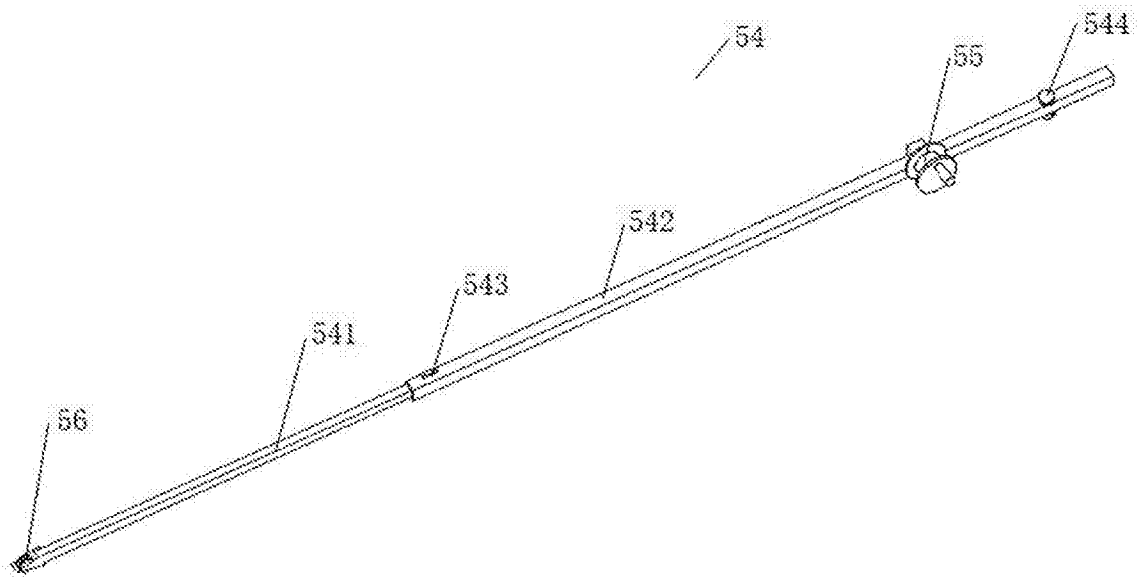


图10