



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111869552 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 03

(21) 申请号 202010895023.9

(22) 申请日 2020.08.31

(71) 申请人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市玄武区龙蟠路  
159号

(72) 发明人 陈周翔 刘明珠

(74) 专利代理机构 南京灿烂知识产权代理有限公司 32356

代理人 朱妃

(51) Int. Cl.

A01G 25/09 (2006.01)

A01G 25/16 (2006.01)

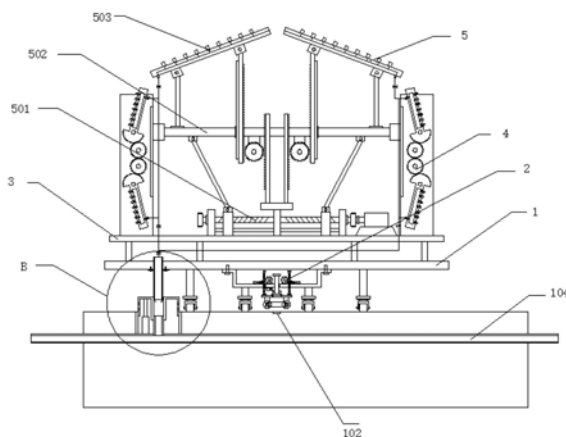
权利要求书3页 说明书7页 附图7页

### (54) 发明名称

一种园林景观自动喷灌装置及喷灌系统

### (57) 摘要

本发明提出了一种园林景观自动喷灌装置及喷灌系统,包括下支撑平台,下支撑平台的底部设有行走机构,下支撑平台的上方通过多个第一支撑杆固定一个上支撑平台,上支撑平台上设有喷灌机构,喷灌机构包括用于对下方植物喷灌的侧喷灌组件和用于对上方植物喷灌的可提升喷灌组件;本发明能够实现节约水资源,同时能够实现均匀喷灌,适用于园林喷灌。



1. 一种园林景观自动喷灌装置,其特征为,包括下支撑平台,下支撑平台的底部设有行走机构,下支撑平台的上方通过多个第一支撑杆固定一个上支撑平台,上支撑平台上设有喷灌机构,喷灌机构包括用于对下方植物喷灌的侧喷灌组件和用于对上方植物喷灌的可提升喷灌组件。

2. 如权利要求1所述的一种园林景观自动喷灌装置,其特征为,行走机构包括U形结构的底部支承座,底部支承座通过螺栓可拆卸的固定在下支撑平台上,底部支承座上设有一个换向轮组和多个万向轮,换向轮组可升降的设置底部支承座的中部,多个万向轮固定在底部支承座的底部、并设置在换向轮组的外周。

3. 如权利要求2所述的一种园林景观自动喷灌装置,其特征为,换向轮组包括水平设置在底部支承座下方的第一固定板,第一固定板的底部可转动的设有两个第一导向轮,第一导向轮用于与导轨相配合以实现导向作用;每个第一导向轮的转轴上分别设有一个第一齿轮,两个第一齿轮之间通过第一链条加以连接,其中一个第一导向轮的转轴上设有第二齿轮,第二齿轮与固定在第一电机上的第三齿轮相啮合,第一电机固定在第一固定板上,第一电机转动驱动两个第一导向轮同时进行转动;

第一固定板的顶部中心处通过螺栓可拆卸的固定一个主定位轴,主定位轴垂直于第一固定板设置、且主定位轴的顶部向上延伸的插入底部支承座中,主定位轴的外部上套设固定一个第四扇形齿轮,第四扇形齿轮位于第一固定板与底部支承座之间,第四扇形齿轮与固定在第二电机上的第五扇形齿轮相啮合,第二电机固定在底部支承座的底部;

第一固定板上还设有两组提升组件,两组提升组件镜像的设置主定位轴的两侧;

提升组件包括提升导向杆,提升导向杆的顶端插入底部支承座中,提升导向杆的底端设有第一导向块,第一导向块可移动的设置固定在第一固定板顶部的圆形导向槽中;

提升导向杆的两个侧壁上分别设有一组第一齿条,提升导向杆其中一个侧壁上的第一齿条与第六齿轮相啮合,第六齿轮可转动的固定在底部支承座中,第六齿轮通过第三电机驱动转动,提升导向杆另一个侧壁上第一齿条与限位组件相配合以实现定位;

限位组件包括限位压板,限位压板接近提升导向杆的一侧壁上设有限位压块,限位压块可插入相应提升导向杆的第一齿条中,限位压板的另一侧壁上设有第一调节槽,第一调节槽中竖直的设有调节导杆,调节导杆上套设滑块,滑块固定在水平设置的限位支撑杆上,从而使限位压板可在竖直方向上进行移动,限位支撑杆通过第一电动推杆驱动进行水平方向移动;

当行走机构进行移动时,第一导向轮配合压设在其中一条导轨上,万向轮设置在导轨的外部,第一电机转动驱动两个第一导向轮同时进行转动从而使行走机构沿该导轨进行移动;

当行走机构移动至两条导轨的交叉点并需要进行换向操作时,第一电动推杆驱动限位压块离开第一齿条,解锁提升导向杆,再通过第三电机驱动第六齿轮转动使提升导向杆向上移动,从而使第一导向轮离开原导轨,第二电机转动带动主定位轴转动,从而带动第一导向轮随第一固定板进行转动、直至两个第一导向轮的连线方向与换向后的导轨相对应;通过第三电机驱动第一导向轮向下移动直至压设在相应导轨上,即可实现换向。

4. 如权利要求3所述的一种园林景观自动喷灌装置,其特征为,限位压板在竖直方向上的最大移动距离小于相对应的第一齿条两齿之间的距离。

5. 如权利要求1、2、3或4所述的一种园林景观自动喷灌装置,其特征为,侧喷灌组件的数量为两组,每组侧喷灌组件均包括一个垂直固定在上支撑平台上的侧固定座,侧固定座上设有上喷淋组件和下喷淋组件;

上喷淋组件和下喷淋组件均包括第一喷淋板,第一喷淋板中设有第一空腔,第一喷淋板的外侧壁上设有多个第一喷头,第一喷头与第一空腔相连通,第一喷淋板的一端设有一个截面为圆弧形结构的调向柱,调向柱的外壁上设有第二齿条;

上喷淋组件与下喷淋组件分别通过调向柱可转动的固定在侧固定座中,上喷淋组件设置在下喷淋组件的上方,且上喷淋组件与下喷淋组件的调向柱相向设置,每个调向柱上的第二齿条分别与一个第七齿轮相啮合,两个第七齿轮之间相互啮合,其中一个第七齿轮通过第四电机驱动转动;

第四电机驱动其中一个第七齿轮转动从而实现上喷淋组件与下喷淋组件进行反方向的摆动,上喷淋组件的出水方向倾斜向上,下喷淋组件的出水方向倾斜向下。

6. 如权利要求5所述的一种园林景观自动喷灌装置,其特征为,可提升喷灌组件包括升降机构、升降平台和顶部喷淋组件;

升降机构包括两个相互平行且可转动的设置在上支撑平台上的传动杆,每个传动杆的两端分别设有一个第八齿轮,位于同一侧的第八齿轮之间通过第二链条加以连接,其中一个传动杆通过第五电机驱动转动,从而使传动杆实现同向转动;

每个传动杆上分别设有两组螺旋方向相反的外螺纹,传动杆上与两组外螺纹分别螺纹配合的设有一个第二导向块,每个第二导向块上可转动的与支撑连杆的一端相连接,支撑连杆的另一端可转动的固定在升降平台的底部;

第五电机驱动传动杆转动,从而使位于同一个传动杆上的两个第二导向块同时相向或者反向移动,从而实现了升降平台的下降或上升;

顶部喷淋组件包括两个第二喷淋板,第二喷淋板上均布多个第二喷头;

第二喷淋板的外侧端可转动的固定在第一撑杆上,第一撑杆垂直的固定在升降平台上,第二喷淋板的内侧端可转动的固定在第二撑杆上,第二撑杆的底部竖直且可移动的穿过升降平台,第二撑杆的内壁上设有第三齿条,第三齿条与可转动的固定在升降平台底部的第九齿轮相啮合;

上支撑平台上固定一个上支撑板,上支撑板上与相应的第二撑杆平行的固定一个第三撑杆,第三撑杆的外壁上设有第四齿条,第四齿条与第九齿轮相啮合;

当升降平台处于最低位时,同一传动杆上的两个第二导向块之间的距离最近,此时第二喷淋板处于水平状态;

当需要提升升降平台时,第五电机驱动传动杆转动,从而使位于同一个传动杆上的两个第二导向块同时反向移动,从而实现了升降平台上升,在升降平台上升的同时,第四齿条驱动第九齿轮转动,第九齿轮驱动与之啮合的第二撑杆也向上移动,从而使第二喷淋板处于外地内高的倾斜状态,即可通过第二喷头进行喷灌。

7. 如权利要求6所述的一种园林景观自动喷灌装置,其特征为,四个第一喷淋板上的第一喷头和两个第二喷淋板上的第二喷头分别通过管道与主进水管相连接,主进水管用于向第一喷淋板和第二喷淋板注入喷灌用水。

8. 一种园林景观自动喷灌系统,其特征为,包括至少一个喷灌装置,多个交叉设置用于

引导喷灌装置行走的导轨,预埋在地下用于为喷灌装置供水的供水组件,和多组湿度传感器,湿度传感器、第一电机、第二电机、第三电机、第四电机、第五电机、第一电动推杆以及固定在管道上的多个电磁阀分别与控制终端无线连接;

湿度传感器将所在位置的湿度数值反馈给控制终端,当控制终端监测在湿度数值低于预设值后,控制终端将控制喷灌装置延轨道行走至缺水区域、并与供水组件相连接后进行喷灌。

9.如权利要求8所述的一种园林景观自动喷灌系统,其特征为,主进水管道竖直的固定在下支撑平台的底部;

供水组件包括预埋在地下的多个相互连通的供水管,供水管上设有多个出水管,出水管通过连通组件与移动至对应位置的喷灌装置的主进水管相连接;

连通组件包括连通管,连通管的底部套设在出水管上,连通管通过第二电动推杆推动进行上下移动,连通管的另一端可套设在主进水管上,从而实现主进水管与出水管相连通;连通管的顶部呈圆周状的设有一圈弹性挡板。

10.如权利要求9所述的一种园林景观自动喷灌系统,其特征为,每组湿度传感器的数量为两个,分别固定在设置在监测点位上的树木的顶部和根部,监测点位呈矩阵式分布,在水平方向上或竖直方向上相邻的两个监测点位的距离相同,每 $3\times 3$ 个监测点位形成一个监测区域,当监测区域中超过 $1/3$ 的湿度传感器监测到的湿度数值低于预设值时,则控制喷灌装置移动至该监测区域进行喷灌操作。

## 一种园林景观自动喷灌装置及喷灌系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷灌装置,具体涉及一种园林景观自动喷灌装置及喷灌系统。

### 背景技术

[0002] 在一定的地域运用工程技术和艺术手段,通过改造地形(或进一步筑山、叠石、理水)、种植树木花草、营造建筑和布置园路等途径创作而成的美的自然环境和游憩境域,就称为园林,园林通常包括庭园、宅园、小游园、花园、公园、植物园等,园林不仅作为游憩之用、而且还具有保护和改善环境的功能,对城市绿化和环境保护起到了积极地促进作用。

[0003] 喷灌是利用喷头等专用设备把有压力水喷洒到空中,形成水滴落到地面和作物表面的灌溉方法,喷灌机又称喷灌机具、喷灌机组,即喷灌所采用的专用设备。

[0004] 现有的园林喷灌多采用喷头浇灌,即将喷头通过连接管固定安装在预埋布置于地面以下的输水管网设定位置上、喷灌水经加压泵站和输水管网通过喷头喷出进行定点喷灌,这种传统的喷灌方式由于采取定点喷灌的方式,而单独的喷头的覆盖面积有限,会造成灌溉不均匀的现象和水资源的浪费。

### 发明内容

[0005] 本发明针对上述问题提出了一种园林景观自动喷灌装置及喷灌系统,能够实现节约水资源,同时能够实现均匀喷灌,适用于园林喷灌。

[0006] 具体的技术方案如下:

一种园林景观自动喷灌装置,包括下支撑平台,下支撑平台的底部设有行走机构,下支撑平台的上方通过多个第一支撑杆固定一个上支撑平台,上支撑平台上设有喷灌机构,喷灌机构包括用于对下方植物喷灌的侧喷灌组件和用于对上方植物喷灌的可提升喷灌组件。

[0007] 进一步的,行走机构包括U形结构的底部支承座,底部支承座通过螺栓可拆卸的固定在下支撑平台上,底部支承座上设有一个换向轮组和多个万向轮,换向轮组可升降的设置于底部支承座的中部,多个万向轮固定在底部支承座的底部、并设置在换向轮组的外周。

[0008] 进一步的,换向轮组包括水平设置在底部支承座下方的第一固定板,第一固定板的底部可转动的设有两个第一导向轮,第一导向轮用于与导轨相配合以实现导向作用;每个第一导向轮的转轴上分别设有一个第一齿轮,两个第一齿轮之间通过第一链条加以连接,其中一个第一导向轮的转轴上设有第二齿轮,第二齿轮与固定在第一电机上的第三齿轮相啮合,第一电机固定在第一固定板上,第一电机转动驱动两个第一导向轮同时进行转动;

第一固定板的顶部中心处通过螺栓可拆卸的固定一个主定位轴,主定位轴垂直于第一固定板设置、且主定位轴的顶部向上延伸的插入底部支承座中,主定位轴的外部上套设固定一个第四扇形齿轮,第四扇形齿轮位于第一固定板与底部支承座之间,第四扇形齿轮与固定在第二电机上的第五扇形齿轮相啮合,第二电机固定在底部支承座的底部;

第一固定板上还设有两组提升组件,两组提升组件镜像的设置于主定位轴的两侧;

提升组件包括提升导向杆,提升导向杆的顶端插入底部支承座中,提升导向杆的底端设有第一导向块,第一导向块可移动的设置在固定在第一固定板顶部的圆形导向槽中;

提升导向杆的两个侧壁上分别设有一组第一齿条,提升导向杆其中一个侧壁上的第一齿条与第六齿轮相啮合,第六齿轮可转动的固定在底部支承座中,第六齿轮通过第三电机驱动转动,提升导向杆另一个侧壁上第一齿条与限位组件相配合以实现定位;

限位组件包括限位压板,限位压板接近提升导向杆的一侧壁上设有限位压块,限位压块可插入相应提升导向杆的第一齿条中,限位压板的另一侧壁上设有第一调节槽,第一调节槽中竖直的设有调节导杆,调节导杆上套设滑块,滑块固定在水平设置的限位支撑杆上,从而使限位压板可在竖直方向上进行移动,限位支撑杆通过第一电动推杆驱动进行水平方向移动;

当行走机构进行移动时,第一导向轮配合压设在其中一条导轨上,万向轮设置在导轨的外部,第一电机转动驱动两个第一导向轮同时进行转动从而使行走机构沿该导轨进行移动;

当行走机构移动至两条导轨的交叉点并需要进行换向操作时,第一电动推杆驱动限位压块离开第一齿条,解锁提升导向杆,再通过第三电机驱动第六齿轮转动使提升导向杆向上移动,从而使第一导向轮离开原导轨,第二电机转动带动主定位轴转动,从而带动第一导向轮随第一固定板进行转动、直至两个第一导向轮的连线方向与换向后的导轨相对应;通过第三电机驱动第一导向轮向下移动直至压设在相应导轨上,即可实现换向。

[0009] 进一步的,限位压板在竖直方向上的最大移动距离小于相对应的第一齿条两齿之间的距离。

[0010] 进一步的,侧喷灌组件的数量为两组,每组侧喷灌组件均包括一个垂直固定在上支撑平台上的侧固定座,侧固定座上设有上喷淋组件和下喷淋组件;

上喷淋组件和下喷淋组件均包括第一喷淋板,第一喷淋板中设有第一空腔,第一喷淋板的外侧壁上设有多个第一喷头,第一喷头与第一空腔相连通,第一喷淋板的一端设有一个截面为圆弧形结构的调向柱,调向柱的外壁上设有第二齿条;

上喷淋组件与下喷淋组件分别通过调向柱可转动的固定在侧固定座中,上喷淋组件设置在下喷淋组件的上方,且上喷淋组件与下喷淋组件的调向柱相向设置,每个调向柱上的第二齿条分别与一个第七齿轮相啮合,两个第七齿轮之间相互啮合,其中一个第七齿轮通过第四电机驱动转动;

第四电机驱动其中一个第七齿轮转动从而实现上喷淋组件与下喷淋组件进行反方向的摆动,上喷淋组件的出水方向倾斜向上,下喷淋组件的出水方向倾斜向下。

[0011] 进一步的,可提升喷灌组件包括升降机构、升降平台和顶部喷淋组件;

升降机构包括两个相互平行且可转动的设置在上支撑平台上的传动杆,每个传动杆的两端分别设有一个第八齿轮,位于同一侧的第八齿轮之间通过第二链条加以连接,其中一个传动杆通过第五电机驱动转动,从而使传动杆实现同向转动;

每个传动杆上分别设有两组螺旋方向相反的外螺纹,传动杆上与两组外螺纹分别螺纹配合的设有一个第二导向块,每个第二导向块上可转动的与支撑连杆的一端相连接,支撑连杆的另一端可转动的固定在升降平台的底部;

第五电机驱动传动杆转动,从而使位于同一个传动杆上的两个第二导向块同时相向或

者反向移动,从而实现了升降平台的下降或上升;

顶部喷淋组件包括两个第二喷淋板,第二喷淋板上均布多个第二喷头;

第二喷淋板的外侧端可转动的固定在第一撑杆上,第一撑杆垂直的固定在升降平台上,第二喷淋板的内侧端可转动的固定在第二撑杆上,第二撑杆的底部竖直且可移动的穿过升降平台,第二撑杆的内壁上设有第三齿条,第三齿条与可转动的固定在升降平台底部的第九齿轮相啮合;

上支撑平台上固定一个上支撑板,上支撑板上与相应的第二撑杆平行的固定一个第三撑杆,第三撑杆的外壁上设有第四齿条,第四齿条与第九齿轮相啮合;

当升降平台处于最低位时,同一传动杆上的两个第二导向块之间的距离最近,此时第二喷淋板处于水平状态;

当需要提升升降平台时,第五电机驱动传动杆转动,从而使位于同一个传动杆上的两个第二导向块同时反向移动,从而实现了升降平台上升,在升降平台上升的同时,第四齿条驱动第九齿轮转动,第九齿轮驱动与之啮合的第二撑杆也向上移动,从而使第二喷淋板处于外地内高的倾斜状态,即可通过第二喷头进行喷灌。

[0012] 进一步的,传动杆的下方平行的设有一个定位导杆,定位导杆贯穿两个第二导向块,从而使第二导向块可沿定位导杆进行移动。

[0013] 进一步的,四个第一喷淋板上的第一喷头和两个第二喷淋板上的第二喷头分别通过管道与主进水管相连接,主进水管用于向第一喷淋板和第二喷淋板注入喷灌用水。

[0014] 一种园林景观自动喷灌系统,包括至少一个喷灌装置,多个交叉设置用于引导喷灌装置行走的导轨,预埋在地下用于为喷灌装置供水的供水组件,和多组湿度传感器,湿度传感器、第一电机、第二电机、第三电机、第四电机、第五电机、第一电动推杆以及固定在管道上的多个电磁阀分别与控制终端无线连接;

湿度传感器将所在位置的湿度数值反馈给控制终端,当控制终端监测在湿度数值低于预设值后,控制终端将控制喷灌装置沿轨道行走至缺水区域、并与供水组件相连接后进行喷灌。

[0015] 进一步的,主进水管道竖直的固定在下支撑平台的底部;

供水组件包括预埋在地下的多个相互连通的供水管,供水管上设有多个出水管,出水管通过连通组件与移动至对应位置的喷灌装置的主进水管相连接;

连通组件包括连通管,连通管的底部套设在出水管上,连通管通过第二电动推杆推动进行上下移动,连通管的另一端可套设在主进水管上,从而实现主进水管与出水管相连通。

[0016] 进一步的,连通管的顶部呈圆周状的设有一圈弹性挡板。

[0017] 进一步的,每组湿度传感器的数量为两个,分别固定在设置在监测点位上的树木的顶部和根部,监测点位呈矩阵式分布,在水平方向上或竖直方向上相邻的两个监测点位的距离相同,每 $3 \times 3$ 个监测点位形成一个监测区域,当监测区域中超过 $1/3$ 的湿度传感器监测到的湿度数值低于预设值时,则控制喷灌装置移动至该监测区域进行喷灌操作。

[0018] 本发明的有益效果为:

1) 本发明的行走机构实现了行走与换向相结合,灵活性好;

2) 本发明的喷灌机构包括用于对下方植物喷灌的侧喷灌组件和用于对上方植物喷灌的可提升喷灌组件,可选择性的对植物进行喷灌;

3) 本发明侧喷灌组件的两个第一喷淋板的可摆动,可以根据植物的高度调整喷灌的出水角度;

4) 本发明的第二喷淋板的角度调节与高度调节形成联动,方便快捷,稳定性好;

5) 本发明的喷灌系统能够根据植物的实时湿度进行判断,选择性的对缺水区域进行喷灌操作能够实现节约水资源,同时能够实现均匀喷灌,适用于园林喷灌。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明实施例一喷灌装置剖视图;

图2为本发明图1中行走机构放大图;

图3为本发明图2中A部分放大图;

图4为本发明行走机构仰视图;

图5为本发明限位组件剖视图;

图6为本发明侧喷灌组件剖视图;

图7为本发明可提升喷灌组件剖视图;

图8为本发明实施例二喷灌系统局部俯视图;

图9为本发明监测区域分布示意图;

图10为本发明控制系统示意图;

图11为本发明图1中B部分放大图。

[0020] 附图标记

下支撑平台1、行走机构2、上支撑平台3、侧喷灌组件4、可提升喷灌组件5;

喷灌装置101、导轨102、供水组件103、供水管104、出水管105、连通管106、第二电动推杆107、弹性挡板108;

底部支承座201、换向轮组202、万向轮203、第一固定板204、第一导向轮205、第一齿轮206、第一链条207、第二齿轮208、第一电机209、第三齿轮210、主定位轴211、第四扇形齿轮212、第二电机213、第五扇形齿轮214、提升组件215、提升导向杆216、第一导向块217、第一齿条218、第六齿轮219、限位组件220、限位压板221、限位压块222、第一调节槽223、调节导杆224、滑块225、限位支撑杆226、第一电动推杆227、圆形导向槽228;

侧固定座401、上喷淋组件402、下喷淋组件403、第一喷淋板404、第一空腔405、第一喷头406、调向柱407、第二齿条408、第七齿轮409;

升降机构501、升降平台502、顶部喷淋组件503、传动杆504、第八齿轮505、第五电机506、第二导向块507、支撑连杆508、第二喷淋板509、第二喷头510、第一撑杆511、第二撑杆512、第三齿条513、第九齿轮514、上支撑板515、第三撑杆516、定位导杆517、主进水管518、第四齿条519。

## 具体实施方式

[0021] 为使本发明的技术方案更加清晰明确,下面结合附图对本发明进行进一步描述,任何对本发明技术方案的技术特征进行等价替换和常规推理得出的方案均落入本发明保护范围。

[0022] 实施例一

如图所示一种园林景观自动喷灌装置,包括下支撑平台1,下支撑平台的底部设有行走机构2,下支撑平台的上方通过多个第一支撑杆固定一个上支撑平台3,上支撑平台上设有喷灌机构,喷灌机构包括用于对下方植物喷灌的侧喷灌组件4和用于对上方植物喷灌的可提升喷灌组件5。

[0023] 进一步的,行走机构包括U形结构的底部支承座201,底部支承座通过螺栓可拆卸的固定在下支撑平台上,底部支承座上设有一个换向轮组202和多个万向轮203,换向轮组可升降的设置于底部支承座的中部,多个万向轮固定在底部支承座的底部、并设置在换向轮组的外周。

[0024] 进一步的,换向轮组包括水平设置在底部支承座下方的第一固定板204,第一固定板的底部可转动的设有两个第一导向轮205,第一导向轮用于与导轨相配合以实现导向作用;每个第一导向轮的转轴上分别设有一个第一齿轮206,两个第一齿轮之间通过第一链条207加以连接,其中一个第一导向轮的转轴上设有第二齿轮208,第二齿轮与固定在第一电机209上的第三齿轮210相啮合,第一电机固定在第一固定板上,第一电机转动驱动两个第一导向轮同时进行转动;

第一固定板的顶部中心处通过螺栓可拆卸的固定一个主定位轴211,主定位轴垂直于第一固定板设置、且主定位轴的顶部向上延伸的插入底部支承座中,主定位轴的外部上套设固定一个第四扇形齿轮212,第四扇形齿轮位于第一固定板与底部支承座之间,第四扇形齿轮与固定在第二电机213上的第五扇形齿轮214相啮合,第二电机固定在底部支承座的底部;

第一固定板上还设有两组提升组件215,两组提升组件镜像的设置于主定位轴的两侧;

提升组件包括提升导向杆216,提升导向杆的顶端插入底部支承座中,提升导向杆的底端设有第一导向块217,第一导向块可移动的设置于固定在第一固定板顶部的圆形导向槽228中;

提升导向杆的两个侧壁上分别设有一组第一齿条218,提升导向杆其中一个侧壁上的第一齿条与第六齿轮219相啮合,第六齿轮可转动的固定于底部支承座中,第六齿轮通过第三电机驱动转动,提升导向杆另一个侧壁上第一齿条与限位组件220相配合以实现定位;

限位组件包括限位压板221,限位压板接近提升导向杆的一侧壁上设有限位压块222,限位压块可插入相应提升导向杆的第一齿条中,限位压板的另一侧壁上设有第一调节槽223,第一调节槽中竖直的设有调节导杆224,调节导杆上套设滑块225,滑块固定在水平设置的限位支撑杆226上,从而使限位压板可在竖直方向上进行移动,限位支撑杆通过第一电动推杆227驱动进行水平方向移动;

当行走机构进行移动时,第一导向轮配合压设在其中一条导轨上,万向轮设置在导轨的外部,第一电机转动驱动两个第一导向轮同时进行转动从而使行走机构沿该导轨进行移动;

当行走机构移动至两条导轨的交叉点并需要进行换向操作时,第一电动推杆驱动限位压块离开第一齿条,解锁提升导向杆,再通过第三电机驱动第六齿轮转动使提升导向杆向上移动,从而使第一导向轮离开原导轨,第二电机转动带动主定位轴转动,从而带动第一导向轮随第一固定板进行转动、直至两个第一导向轮的连线方向与换向后的导轨相对应;通过第三电机驱动第一导向轮向下移动直至压设在相应导轨上,即可实现换向。

[0025] 进一步的,限位压板在竖直方向上的最大移动距离小于相对应的第一齿条两齿之间的距离。

[0026] 进一步的,侧喷灌组件的数量为两组,每组侧喷灌组件均包括一个垂直固定在上支撑平台上的侧固定座401,侧固定座上设有上喷淋组件402和下喷淋组件403;

上喷淋组件和下喷淋组件均包括第一喷淋板404,第一喷淋板中设有第一空腔405,第一喷淋板的外侧壁上设有多个第一喷头406,第一喷头与第一空腔相连通,第一喷淋板的一端设有一个截面为圆弧形结构的调向柱407,调向柱的外壁上设有第二齿条408;

上喷淋组件与下喷淋组件分别通过调向柱可转动的固定在侧固定座中,上喷淋组件设置在下喷淋组件的上方,且上喷淋组件与下喷淋组件的调向柱相向设置,每个调向柱上的第二齿条分别与一个第七齿轮409相啮合,两个第七齿轮之间相互啮合,其中一个第七齿轮通过第四电机驱动转动;

第四电机驱动其中一个第七齿轮转动从而实现上喷淋组件与下喷淋组件进行反方向的摆动,上喷淋组件的出水方向倾斜向上,下喷淋组件的出水方向倾斜向下。

[0027] 进一步的,可提升喷灌组件包括升降机构501、升降平台502和顶部喷淋组件503;

升降机构包括两个相互平行且可转动的设置在上支撑平台上的传动杆504,每个传动杆的两端分别设有一个第八齿轮505,位于同一侧的第八齿轮之间通过第二链条加以连接,其中一个传动杆通过第五电机506驱动转动,从而使传动杆实现同向转动;

每个传动杆上分别设有两组螺旋方向相反的外螺纹,传动杆上与两组外螺纹分别螺纹配合的设有一个第二导向块507,每个第二导向块上可转动的与支撑连杆508的一端相连接,支撑连杆的另一端可转动的固定在升降平台的底部;

第五电机驱动传动杆转动,从而使位于同一个传动杆上的两个第二导向块同时相向或者反向移动,从而实现了升降平台的下降或上升;

顶部喷淋组件包括两个第二喷淋板509,第二喷淋板上均布多个第二喷头510;

第二喷淋板的外侧端可转动的固定在第一撑杆511上,第一撑杆垂直的固定在升降平台上,第二喷淋板的内侧端可转动的固定在第二撑杆512上,第二撑杆的底部竖直且可移动的穿过升降平台,第二撑杆的内壁上设有第三齿条513,第三齿条与可转动的固定在升降平台底部的第九齿轮514相啮合;

上支撑平台上固定一个上支撑板515,上支撑板上与相应的第二撑杆平行的固定一个第三撑杆516,第三撑杆的外壁上设有第四齿条519,第四齿条与第九齿轮相啮合;

当升降平台处于最低位时,同一传动杆上的两个第二导向块之间的距离最近,此时第二喷淋板处于水平状态;

当需要提升升降平台时,第五电机驱动传动杆转动,从而使位于同一个传动杆上的两个第二导向块同时反向移动,从而实现了升降平台上升,在升降平台上升的同时,第四齿条驱动第九齿轮转动,第九齿轮驱动与之啮合的第二撑杆也向上移动,从而使第二喷淋板处于外地内高的倾斜状态,即可通过第二喷头进行喷灌。

[0028] 进一步的,传动杆的下方平行的设有一个定位导杆517,定位导杆贯穿两个第二导向块,从而使第二导向块可沿定位导杆进行移动。

[0029] 进一步的,四个第一喷淋板上的第一喷头和两个第二喷淋板上的第二喷头分别通过管道与主进水管相连接,主进水管518用于向第一喷淋板和第二喷淋板注入喷灌用水。

### [0030] 实施例二

基于实施例一所提供的喷灌装置,本实施例还提供了一种园林景观自动喷灌系统,该系统包括至少一个喷灌装置101,多个交叉设置用于引导喷灌装置行走的导轨102,预埋在地下用于为喷灌装置供水的供水组件103,和多组湿度传感器,湿度传感器、第一电机、第二电机、第三电机、第四电机、第五电机、第一电动推杆以及固定在管道上的多个电磁阀分别与控制终端无线连接;

湿度传感器将所在位置的湿度数值反馈给控制终端,当控制终端监测在湿度数值低于预设值后,控制终端将控制喷灌装置延轨道行走至缺水区域、并与供水组件相连接后进行喷灌。

[0031] 进一步的,主进水管道竖直的固定在下支撑平台的底部;

供水组件包括预埋在地下的多个相互连通的供水管104,供水管上设有多个出水管105,出水管通过连通组件与移动至对应位置的喷灌装置的主进水管相连接;

连通组件包括连通管106,连通管的底部套设在出水管上,连通管通过第二电动推杆107推动进行上下移动,连通管的另一端可套设在主进水管上,从而实现主进水管与出水管相连通,第二电动推杆与控制终端无线连接。

[0032] 进一步的,连通管的顶部呈圆周状的设有一圈弹性挡板108。

[0033] 进一步的,每组湿度传感器的数量为两个,分别固定在设置在监测点位上的树木的顶部和根部,监测点位呈矩阵式分布,在水平方向上或竖直方向上相邻的两个监测点位的距离相同、均为0.5-2m,每3×3个监测点位形成一个监测区域,当监测区域中超过1/3的湿度传感器监测到的湿度数值低于预设值时,则控制喷灌装置移动至该监测区域进行喷灌操作。

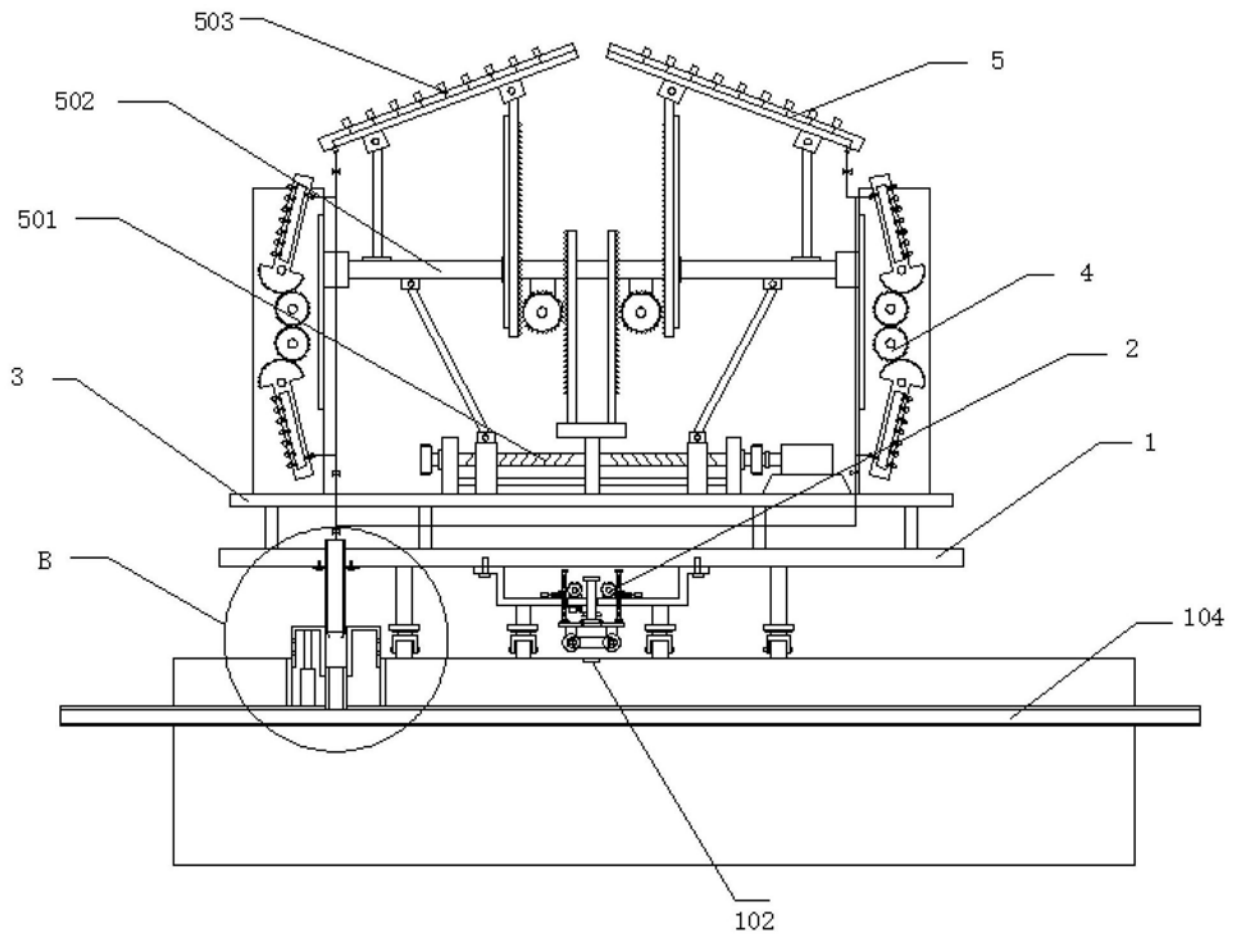


图1

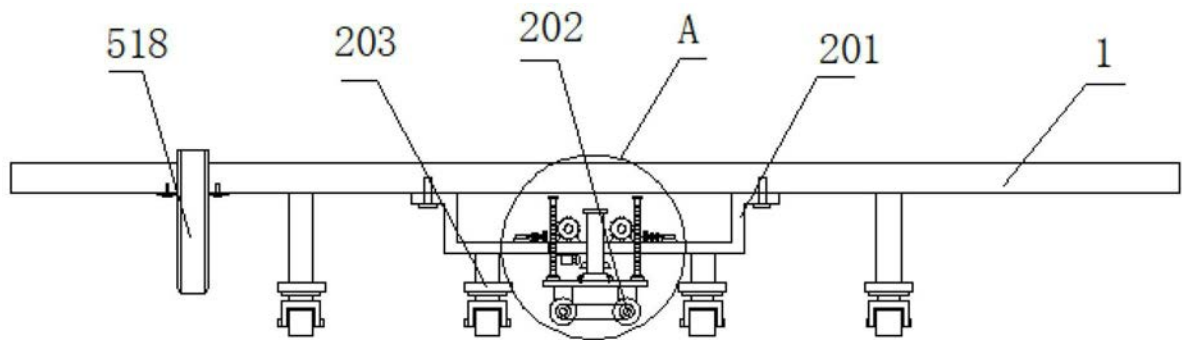


图2

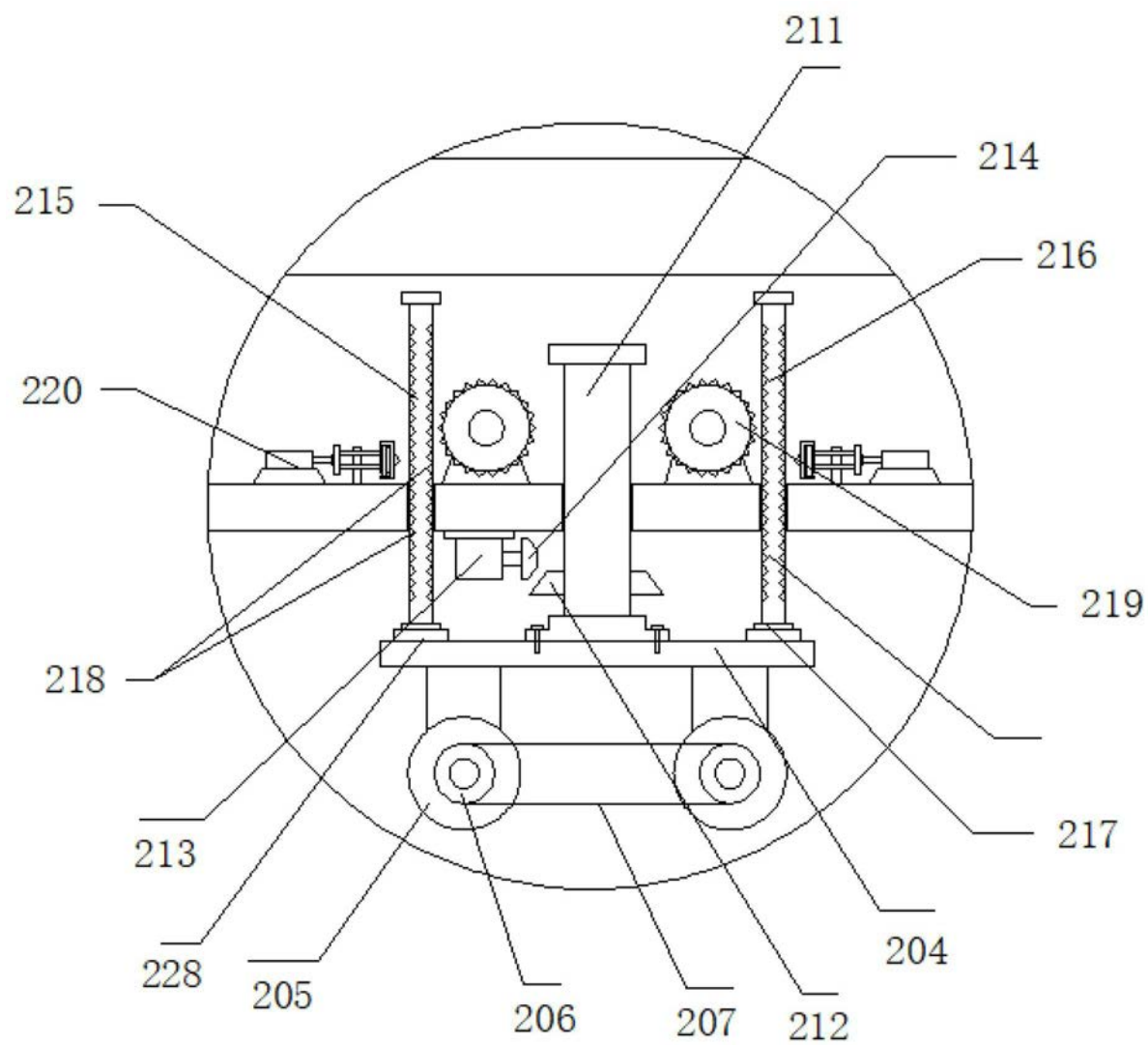


图3

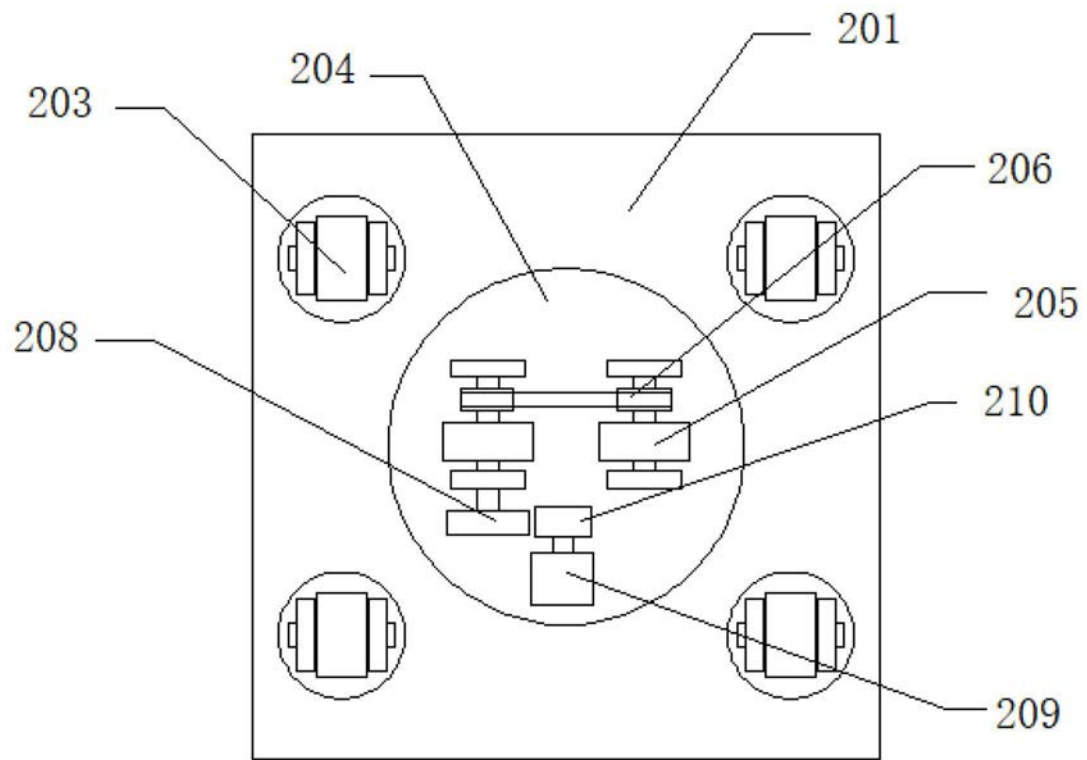


图4

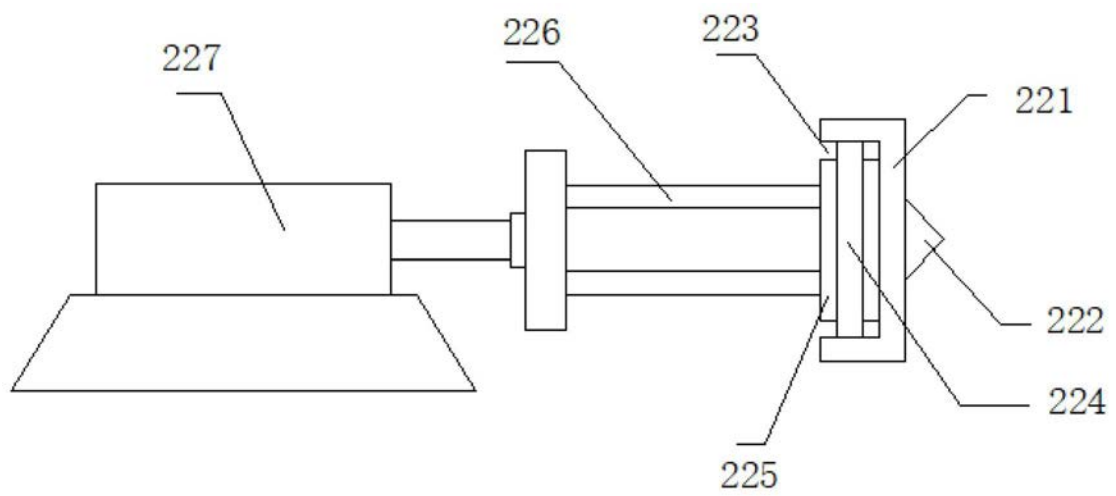


图5

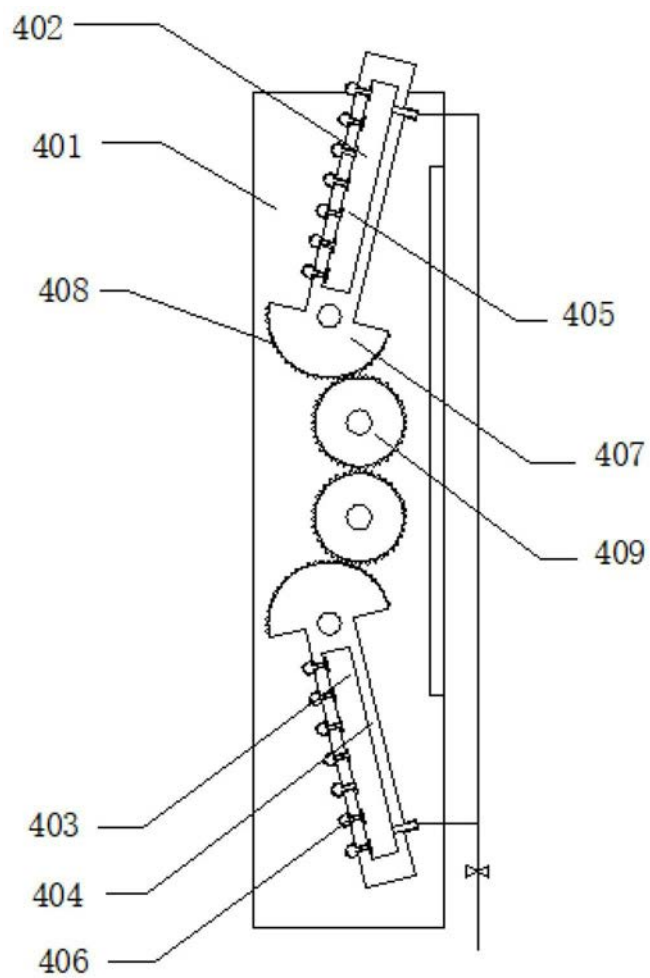


图6

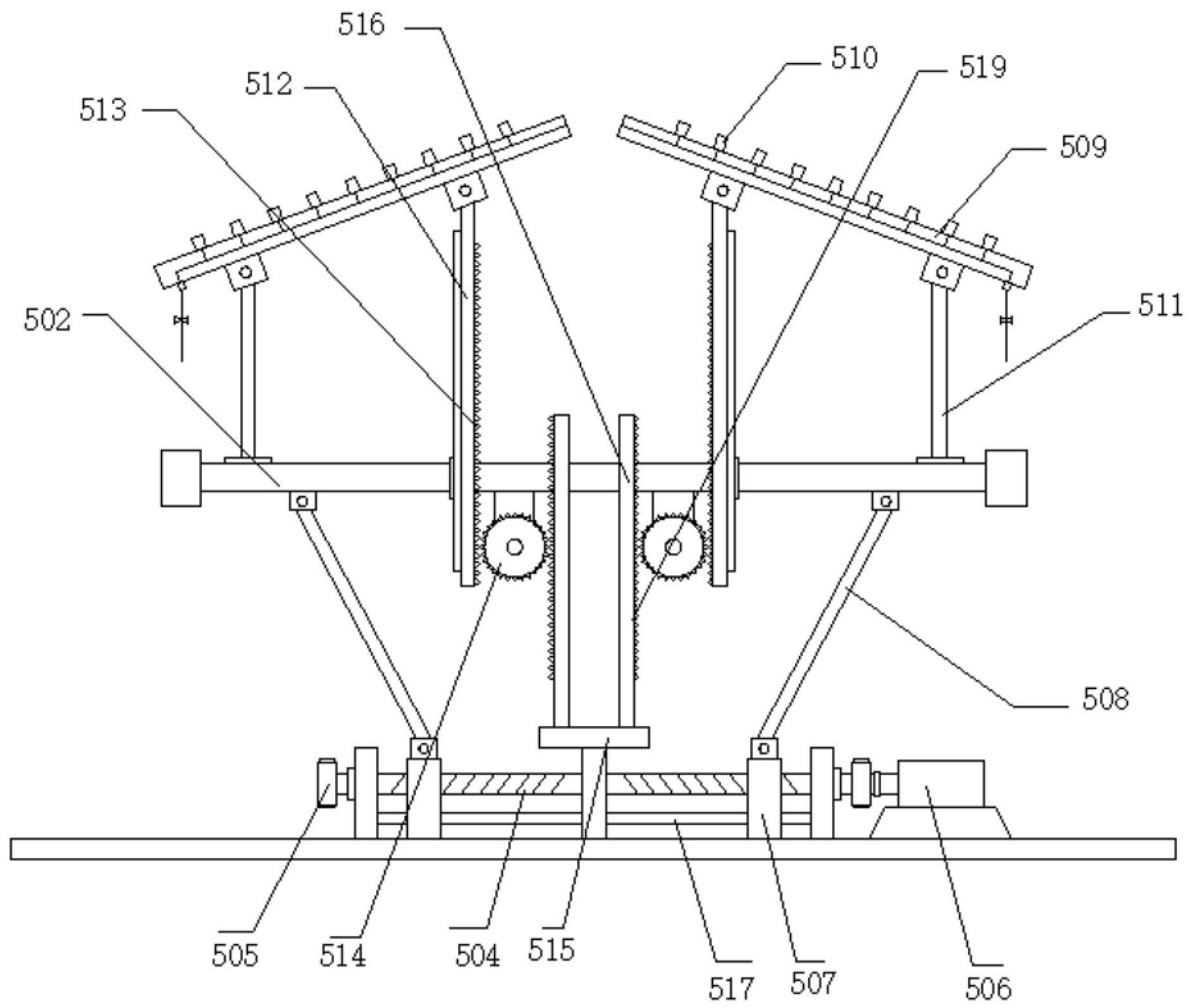


图7

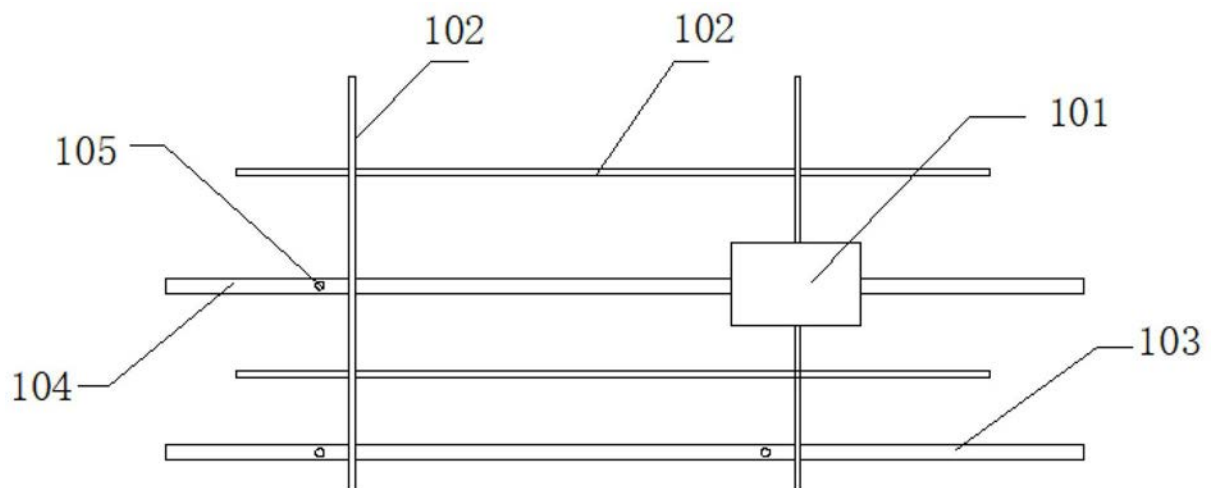


图8

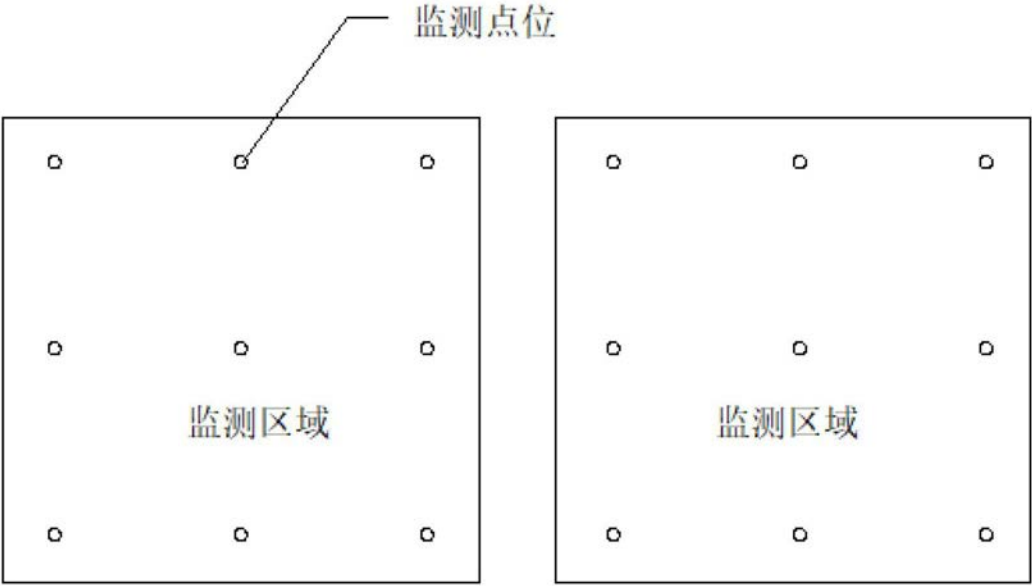


图9

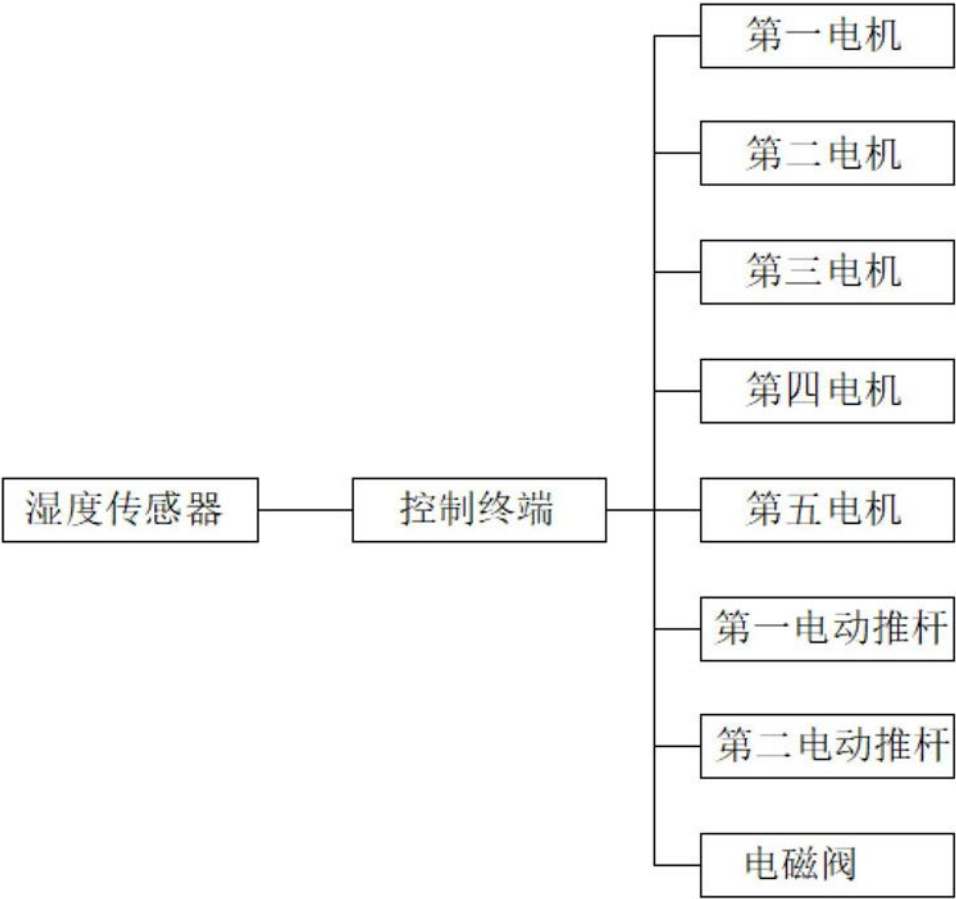


图10

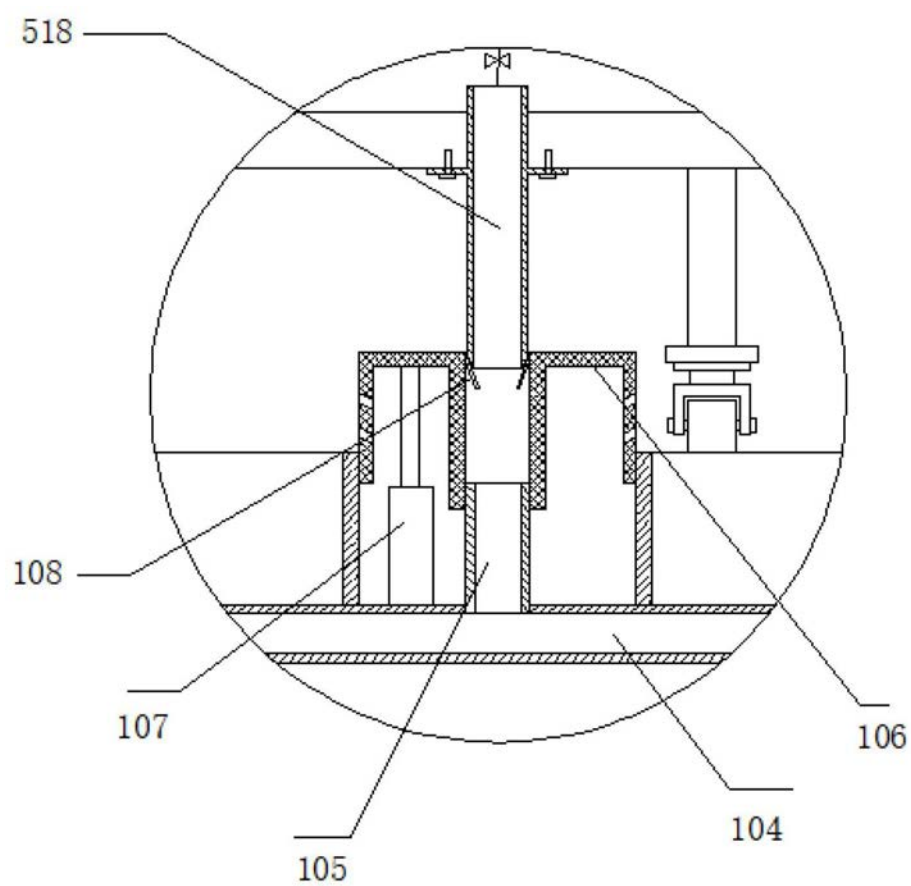


图11