



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111173299 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 22

(21) 申请号 202010039591.9

C04B 40/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.15

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 107149436 A, 2017.09.12

申请公布号 CN 111173299 A

JP 5301171 B2, 2013.09.25

(43) 申请公布日 2020.05.19

CN 209178906 U, 2019.07.30

(73) 专利权人 广东博智林机器人有限公司

CN 206325737 U, 2017.07.14

地址 528300 广东省佛山市顺德区北滘镇
顺江居委会北滘工业园骏业东路11号
东面办公室二楼201-11

CN 207578669 U, 2018.07.06

审查员 郑婉

(72) 发明人 商希亮 刘晓姣 张少东

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 王裕波

(51) Int. Cl.

E04G 21/24 (2006.01)

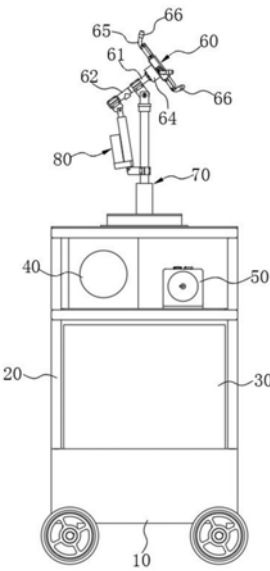
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

喷雾养护机器人

(57) 摘要

本发明涉及一种喷雾养护机器人,其包括:底座;支撑杆,所述支撑杆安装在所述底座上;喷雾机构,所述喷雾机构可转动的安装在所述支撑杆上;旋转驱动机构,所述旋转驱动机构设置于所述底座上并与所述支撑杆传动连接,所述旋转驱动机构能通过所述支撑杆驱动所述喷雾机构绕所述支撑杆转动;及摆动机构,所述摆动机构设置于所述支撑杆上并与所述喷雾机构连接,所述摆动机构用于驱动所述喷雾机构相对所述支撑杆转动。能够完成对建筑物室内所有区域墙壁的均匀、完全喷淋养护,工作性能强,可有效保证建筑物的喷淋质量和成型质量。



1. 一种喷雾养护机器人,其特征在于,包括:

底座;

支撑杆,所述支撑杆安装在所述底座上;

喷雾机构,所述喷雾机构可转动的安装在所述支撑杆上;

旋转驱动机构,所述旋转驱动机构设置于所述底座上并与所述支撑杆传动连接,所述旋转驱动机构能通过所述支撑杆驱动所述喷雾机构绕所述支撑杆转动;及

摆动机构,所述摆动机构设置于所述支撑杆上并与所述喷雾机构连接,所述摆动机构用于驱动所述喷雾机构相对所述支撑杆转动;所述喷雾机构包括铰接于所述支撑杆端部的固定轴及与所述固定轴的另一端连接的喷雾组件,所述喷雾组件包括三个喷雾头,各所述喷雾头分别与所述固定轴的轴线呈夹角布置并均朝顺时针或逆时针的同一方向偏斜;所述喷雾组件包括套装于所述固定轴上的旋转接头、及设置于所述旋转接头上的分水管,所述喷雾组件还包括扇叶,所述扇叶一一对应的设置于所述分水管上。

2. 根据权利要求1所述的喷雾养护机器人,其特征在于,所述旋转驱动机构包括设置于所述底座上的驱动件、与所述驱动件连接的主动轮及设置于所述支撑杆下端部的从动轮,所述从动轮与所述主动轮传动配合并能够带动所述支撑杆旋转。

3. 根据权利要求2所述的喷雾养护机器人,其特征在于,所述驱动件为电机,所述主动轮为小齿轮,所述从动轮为大齿轮,所述小齿轮与所述大齿轮啮合传动配合。

4. 根据权利要求1所述的喷雾养护机器人,其特征在于,所述喷雾机构还包括与所述固定轴的一端连接的进水接头,所述进水接头的进水口与供水装置管路连通,所述固定轴设有输水通道,所述输水通道与所述进水接头的出水口以及所述喷雾组件均连通。

5. 根据权利要求4所述的喷雾养护机器人,其特征在于,所述喷雾组件还包括设置于所述分水管上的喷雾头,所述旋转接头设有分水腔室,所述分水腔室与所述输水通道连通。

6. 根据权利要求5所述的喷雾养护机器人,其特征在于,所述分水管为三个且与所述喷雾头一一对应连接,所述分水管沿周向布置于所述旋转接头的外周。

7. 根据权利要求5所述的喷雾养护机器人,其特征在于,所述旋转接头包括形成有凹槽的座体、设置于所述凹槽槽口的密封体及可拆卸封盖于所述凹槽槽口并与所述密封体抵接的压盖。

8. 根据权利要求7所述的喷雾养护机器人,其特征在于,所述座体为两端贯穿的中空筒体结构,其轴向截面的凸字型,所述座体的小端通过第二轴承组套装在固定轴端部,大端通过密封体与压盖可拆卸连接。

9. 根据权利要求4所述的喷雾养护机器人,其特征在于,所述摆动机构包括铰接于所述支撑杆上的伸缩驱动组件,及与所述伸缩驱动组件连接的固定接头,所述固定接头与所述进水接头连接。

10. 根据权利要求9所述的喷雾养护机器人,其特征在于,所述伸缩驱动组件包括驱动主体及与所述驱动主体驱动连接的伸缩推杆,所述驱动主体与所述支撑杆铰接,所述伸缩推杆与所述固定接头铰接。

喷雾养护机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机器人技术领域,特别是涉及一种喷雾养护机器人。

背景技术

[0002] 随着市场经济的快速发展,楼房建造已然成为建筑行业中最常见和重要的建设项目之一,对于楼房建造而言,为保证较高的建造质量,其混凝土墙面在浇筑完成后需进行养护处理并符合国家相关标准。

[0003] 所谓混凝土墙面养护,是指定时定量的为浇筑成型后的混凝土墙面喷淋水,使水浸润墙体以改善墙体的物理结构特性,保证混凝土墙面结构强度和质量。然而,目前进行喷淋养护的作业方式仍就停留在施工人员手动操作,人工手动喷淋不仅无法控制喷淋水量,容易造成喷淋水过剩而浪费,同时容易存在操作误差和疏忽,致使部分墙面没有喷淋到水或没有喷淋到足够的水,导致墙面出现开裂影响建筑物成型质量。

发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种喷雾养护机器人,旨在解决现有技术喷淋养护时手动操作误差大,水量浪费,无法做到均匀完全喷淋的问题。

[0005] 其技术方案如下:

[0006] 一方面,本申请提供一种喷雾养护机器人,其包括:

[0007] 底座;

[0008] 支撑杆,所述支撑杆安装在所述底座上;

[0009] 喷雾机构,所述喷雾机构可转动的安装在所述支撑杆上;

[0010] 旋转驱动机构,所述旋转驱动机构设置于所述底座上并与所述支撑杆传动连接,所述旋转驱动机构能通过所述支撑杆驱动所述喷雾机构绕所述支撑杆转动;及

[0011] 摆动机构,所述摆动机构设置于所述支撑杆上并与所述喷雾机构连接,所述摆动机构用于驱动所述喷雾机构相对所述支撑杆转动。

[0012] 上述方案的喷雾养护机器人应用于对建筑物的混凝土墙面进行喷淋水养护作业的场所,其可取代传统人力手动作业,保证喷淋养护质量,减少水资源浪费。具体而言,底座用于承载固定供水装置、喷雾机构、旋转驱动机构和摆动机构从而组成一个有机且协同配合的整体;当本喷雾养护机器人需要对建筑物的室内墙壁进行喷淋养护作业时,供水装置启动并能够向喷雾机构供给高压水,高压水从喷雾机构喷出能够形成大面积覆盖的雾状水,雾状水飘落到墙壁上后能够极为均匀的分布覆盖,保证喷淋效果,且该雾状水的喷淋方式相较于传统的水柱喷淋,对于水量可以达到高效利用和控制,较大程度上避免喷淋水过剩而浪费。此外,喷雾机构工作的同时,旋转驱动机构能够同步驱动喷雾机构在水平方向上转动,从而满足环向四周墙壁喷淋需要;摆动机构也能够进一步驱动喷雾机构在竖直方向上转动,从而灵活调整喷雾机构的高度方向上的喷射角度,满足墙壁低处以及墙壁高处和天花的喷淋需要,至此便能够完成对建筑物室内所有区域墙壁的均匀、完全喷淋养护,工作

性能强,可有效保证建筑物的喷淋质量和成型质量。

[0013] 下面对本申请的技术方案作进一步的说明:

[0014] 在其中一个实施例中,所述旋转驱动机构包括设置于所述底座上的驱动件、与所述驱动件连接的主动轮及设置于所述支撑杆下端部的从动轮,所述从动轮与所述主动轮传动配合并能够带动所述支撑杆旋转。

[0015] 在其中一个实施例中,所述喷雾机构包括铰接于所述支撑杆端部的固定轴、与所述固定轴的一端连接的进水接头及与所述固定轴的另一端连接的喷雾组件,所述进水接头的进水口与供水装置管路连通,所述固定轴设有输水通道,所述输水通道与所述进水接头的出水口以及所述喷雾组件均连通。

[0016] 在其中一个实施例中,所述喷雾组件包括套装于所述固定轴上的旋转接头、设置于所述旋转接头上的分水管及设置于所述分水管上的喷雾头,所述旋转接头设有分水腔室,所述分水腔室与所述输水通道连通。

[0017] 在其中一个实施例中,所述分水管和所述喷雾头均为三个且一一对应连接,所述分水管沿周向布置于所述旋转接头的外周。

[0018] 在其中一个实施例中,各所述喷雾头分别与所述固定轴的轴线呈夹角布置并均朝顺时针或逆时针的同一方向偏斜。

[0019] 在其中一个实施例中,所述旋转接头包括形成有凹槽的座体、设置于所述凹槽槽口的密封体及可拆卸封盖于所述凹槽槽口并与所述密封体抵接的压盖。

[0020] 在其中一个实施例中,所述喷雾组件还包括扇叶,所述扇叶一一对应的设置于所述分水管上。

[0021] 在其中一个实施例中,所述摆动机构包括铰接于所述支撑杆上的伸缩驱动组件,及与所述伸缩驱动组件连接的固定接头,所述固定接头与所述进水接头连接。

[0022] 在其中一个实施例中,所述伸缩驱动组件包括驱动主体及与所述驱动主体驱动连接的伸缩推杆,所述驱动主体与所述支撑杆铰接,所述伸缩推杆与所述固定接头铰接。

附图说明

[0023] 图1为本发明一实施例所述的喷雾养护机器人的结构示意图;

[0024] 图2为图1中旋转驱动机构、喷雾机构与摆动机构的组装结构示意图;

[0025] 图3为图2中A-A处的剖视图;

[0026] 图4为图2的仰视结构示意图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 10、移动底盘;20、机架;30、水箱;40、驱动泵;50、驱动电机;60、喷雾机构;61、固定轴;62、进水接头;63、输水通道;64、旋转接头;641、分水腔室;642、密封体;643、压盖;65、分水管;66、喷雾头;67、第二支撑组件;68、扇叶;70、旋转驱动机构;71、底座;72、驱动件;73、主动轮;74、支撑杆;75、从动轮;76、第一支撑组件;80、摆动机构;81、驱动主体;82、伸缩推杆;83、固定接头。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施方

式,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用以解释本发明,并不限定本发明的保护范围。

[0030] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”、“设置于”或“安设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件;一个元件与另一个元件固定连接的具体方式可以通过现有技术实现,在此不再赘述,优选采用螺纹连接的固定方式。

[0031] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0032] 本发明中所述“第一”、“第二”不代表具体的数量及顺序,仅仅是用于名称的区分。

[0033] 如图1所示,为本申请一实施例展示的喷雾养护机器人,其应用于对建筑物的混凝土墙面进行喷淋水养护作业的场合,其可取代传统人力手动作业,保证喷淋养护质量,减少水资源浪费。

[0034] 该喷雾养护机器人包括:底座、供水装置、喷雾机构60、旋转驱动机构70及摆动机构80。

[0035] 供水装置设置于底座上用于供给喷雾机构60工作所需的水源。喷雾机构60与供水装置连通用于将水以雾状水的形态喷射到建筑物墙壁上。旋转驱动机构70设置于底座上并与喷雾机构60转动连接,旋转驱动机构70用于驱动喷雾机构60在水平方向上转动;摆动机构80设置于旋转驱动机构70上并与喷雾机构60连接,摆动机构80用于驱动喷雾机构60在竖直方向上转动。

[0036] 综上,实施本申请技术方案将具有如下有益效果:底座用于承载固定供水装置、喷雾机构60、旋转驱动机构70和摆动机构80从而组成一个有机且协同配合的整体;当本喷雾养护机器人需要对建筑物的室内墙壁进行喷淋养护作业时,供水装置启动并能够向喷雾机构60供给高压水,高压水从喷雾机构60喷出能够形成大面积覆盖的雾状水,雾状水飘落到墙壁上后能够极为均匀的分布覆盖,保证喷淋效果,且该雾状水的喷淋方式相较于传统的水柱喷淋,对于水量可以达到高效利用和控制,较大程度上避免喷淋水过剩而浪费。此外,喷雾机构60工作的同时,旋转驱动机构70能够同步驱动喷雾机构60在水平方向上转动,从而满足环向四周墙壁喷淋需要;摆动机构80也能够进一步驱动喷雾机构60在竖直方向上转动,从而灵活调整喷雾机构60的高度方向上的喷射角度,满足墙壁低处以及墙壁高处和天花的喷淋需要,至此便能够完成对建筑物室内所有区域墙壁的均匀、完全喷淋养护,工作性能强,可有效保证建筑物的喷淋质量和成型质量。

[0037] 在本方案中,底座包括相互连接的移动底盘10和机架20,机架20能够承载固定供水装置、喷雾机构60等各个功能组件。移动底盘10底部安装有行走轮(例如万向轮、舵轮等),具备全地形、全方位移动能力,能够配合喷雾机构60完成对较大面积建筑物的室内墙壁完成喷淋养护作业。

[0038] 供水装置包括设置于机架20上的水箱30,水箱30内能够容纳一定容量的水,使喷淋养护机器人在无外部水源持续供给的情况下,仍具备一定工作负荷的工作能力。此外,水

箱30管路连通有驱动泵40,及用于驱动驱动泵40工作的驱动电机50,驱动泵40与喷雾机构60的进水口管路连通。工作时驱动电机50驱动驱动泵40工作,驱动泵40便能够将水箱30中的水增压并迅速输送至喷雾机构60中,使水能够以雾状形态喷出,雾状水均匀接触墙壁,保证喷淋质量。

[0039] 请继续参阅图2至图4,在本方案中,旋转驱动机构70包括底座71、设置于底座71上的驱动件72、与驱动件72连接的主动轮73及设置于支撑杆74上的从动轮75,主动轮73与从动轮75传动配合并能够带动所述支撑杆74旋转。底座71直接焊接一体固定或者螺接等可拆卸固定在机架20顶面,如此旋转驱动机构70和喷雾机构60等具备较为开阔的工作空间,不会受到机架20等周边部件的阻挡干涉。工作时,驱动件72输出动力驱动主动轮73旋转,主动轮73同步带动从动轮75和支撑杆74旋转,支撑杆74便能够带动喷雾机构60在水平方向上沿支撑杆74的轴线旋转,满足环向360°不同方位墙壁的喷淋作业需要。支撑杆74的底端通过锁紧螺母与底座71组装固定,以防止支撑杆74从底座71上脱出。

[0040] 一实施例中,驱动件72为电机,主动轮73为小齿轮,从动轮75为大齿轮,小齿轮与大齿轮啮合传动配合。借助小齿轮与大齿轮的传动比优势,即可获得喷雾机构60灵活可控的转动速度,使每块区域上的墙壁能够充分覆着足够多的雾状水,更利于提高喷淋效果和工作效率;并且齿轮副不会产生打滑,不会影响电机的动力输出效能。

[0041] 请继续参阅图3,为减轻支撑杆74相对底座71转动摩擦阻力和磨损,同时保证转动顺畅,进一步地,旋转驱动机构70还包括第一支撑组件76,第一支撑组件76设置于支撑杆74与底座71之间。可选地,第一支撑组件76为第一轴承组,能够对支撑杆74起到定位作用,同时保证支撑杆74转动顺滑。

[0042] 请继续参阅图3,在本方案中,喷雾机构60包括铰接于支撑杆74端部的固定轴61、与固定轴61的一端连接的进水接头62及与固定轴61的另一端连接的喷雾组件,进水接头62的进水口与供水装置管路连通,固定轴61设有输水通道63,输水通道63与进水接头62的出水口以及喷雾组件均连通;驱动泵40与进水接头62的进水口管路连通。固定轴61通过第一铰接座安装在支撑杆74的顶端,因而摆动机构80能够驱动固定轴61和喷雾组件一起上下摆动,实现喷射角度的灵活改变。工作时,水箱30内的水在驱动泵40的驱动下首先输入进水接头62;之后流入疏水通道内,最后便能够进入喷雾组件完成雾状水喷出。由于通往喷雾组件的水流通道由进水接头62和固定轴61的内腔组成,无需额外增设附加水管,能够大大简化喷雾机构60的结构,减少占用空间,同时降低零部件数量和损坏率,提高设备使用可靠性,降低使用成本。

[0043] 请继续参阅图2和图3,一实施例中,喷雾组件包括套装于固定轴61上的旋转接头64、设置于旋转接头64上的分水管65及设置于分水管65上的喷雾头66,旋转接头64设有分水腔室641,分水腔室641与输水通道63连通。高压水流首先进入旋转接头64的分水腔室641内,分水腔室641对水流起到缓冲作用,降低水流流速,避免过高压力对喷雾头66造成损伤,同时使水流能够换向流入分水管65中,并最终进入喷雾头66,喷雾头66便能够将高压水以雾状水喷射到墙壁上。

[0044] 较佳地,分水管65和喷雾头66均为三个且一一对应连接,分水管65沿周向布置于旋转接头64的外周。由此可以形成多点喷射,增加雾状水的喷射面积,进而增大单位时间内对墙壁喷淋覆盖面积,提高喷淋作业效率。

[0045] 进一步地,喷雾组件还包括第二支撑组件67,第二支撑组件67设置于固定轴61与旋转接头64之间。各喷雾头66分别与固定轴61的轴线呈夹角布置并均朝顺时针或逆时针的同一方向偏斜。由于喷雾头66呈现倾斜位姿布置,因而当喷雾头66喷射高压高速雾状水时,形成的喷射反作用力使旋转接头64能够相对固定轴61自动旋转,进而能够产生更大面积的雾团,提高喷淋作业效果和效率。本方案中,第二支撑组件67可选是第二轴承组,通过安装第二轴承组旋转接头64更易于在雾状水的喷射反作用力下迅速响应并顺滑旋转,同时也能够对旋转接头64起到安装定位及减轻摩擦磨损的效果。

[0046] 请继续参阅图3,一实施例中,旋转接头64包括形成有凹槽的座体、设置于凹槽槽口的密封体642及可拆卸封盖于凹槽槽口并与密封体642抵接的压盖643。座体为两端贯穿的中空筒体结构,其轴向截面的凸字型。座体的小端通过第二轴承组套装在固定轴61端部,大端通过密封体642与压盖643可拆卸连接。压盖643通过密封体642与座体密封组装,可避免进入旋转接头64的水流外泄,而仅允许水流换向进入分水管65,保证水量利用率。并且在长时间工作后,可以通过拆卸压盖643,定期对旋转接头64内部进行清理,避免杂质堵塞分水管65或固定轴61,影响喷雾机构60正常工作。

[0047] 可选地,上述的密封体642可以是但不限于橡胶圈、油封等。压盖643可以是采用卡扣、螺接等可拆卸连接方式与座体组装。

[0048] 请继续参阅图2,进一步地,喷雾组件还包括扇叶68,扇叶68一一对应的设置于分水管65上。也即,较佳地,三个分水管65上均安装于一片扇叶68,此时三片扇叶68与固定轴61能够配合形成风扇的结构。当旋转接头64旋转时,扇叶68同步旋转并能够产生向外吹的风,风吹动喷雾头66产生的雾状水,使雾状水能够喷到距离更远的墙壁上,使喷雾养护机器人满足某些因地面地形限制,导致喷雾头66的既定射程无法抵达墙壁的特殊工况场合,进一步提升喷雾养护机器人的工作能力。当然了,根据实际需要,分水管65和扇叶68的数量也可以是其它变形方案,例如2个或4个及以上,也都在本申请的保护范围内。

[0049] 此外,在本方案中,摆动机构80包括铰接于支撑杆74上的伸缩驱动组件,及与伸缩驱动组件连接的固定接头83,固定接头83与进水接头62连接。伸缩驱动组件与支撑杆74的交接点形成摆动固定支点,当伸缩驱动组件伸出或回缩时,固定接头83即可同步带动喷雾头66朝下摆动或朝上摆动,完成喷射角度灵活调节,即可对靠近地面的墙壁或者屋顶或靠近屋顶的墙壁完成喷淋作业。该上下角度摆动结构设计,进一步扩大了喷雾机构60的工作范围,提升了喷雾养护机器人的工作能力。

[0050] 请继续参阅图3,具体而言,一实施例中,伸缩驱动组件包括驱动主体81及与驱动主体81驱动连接的伸缩推杆82,驱动主体81与支撑杆74铰接,伸缩推杆82与固定接头83铰接。可以理解的,驱动主体81与伸缩推杆82共同构成电推杆,随着伸缩推杆82的伸出或收回,便可迅速完成喷雾头66的角度调整,可靠性高,响应速度快。当然了,其他实施例中,伸缩驱动组件也可以是现有技术中的其他结构,例如曲柄摇杆机构、电机丝杆滑块机构等,只要能够输出伸缩往复动力带动喷雾结构上下摆动即可。

[0051] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0052] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不

不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

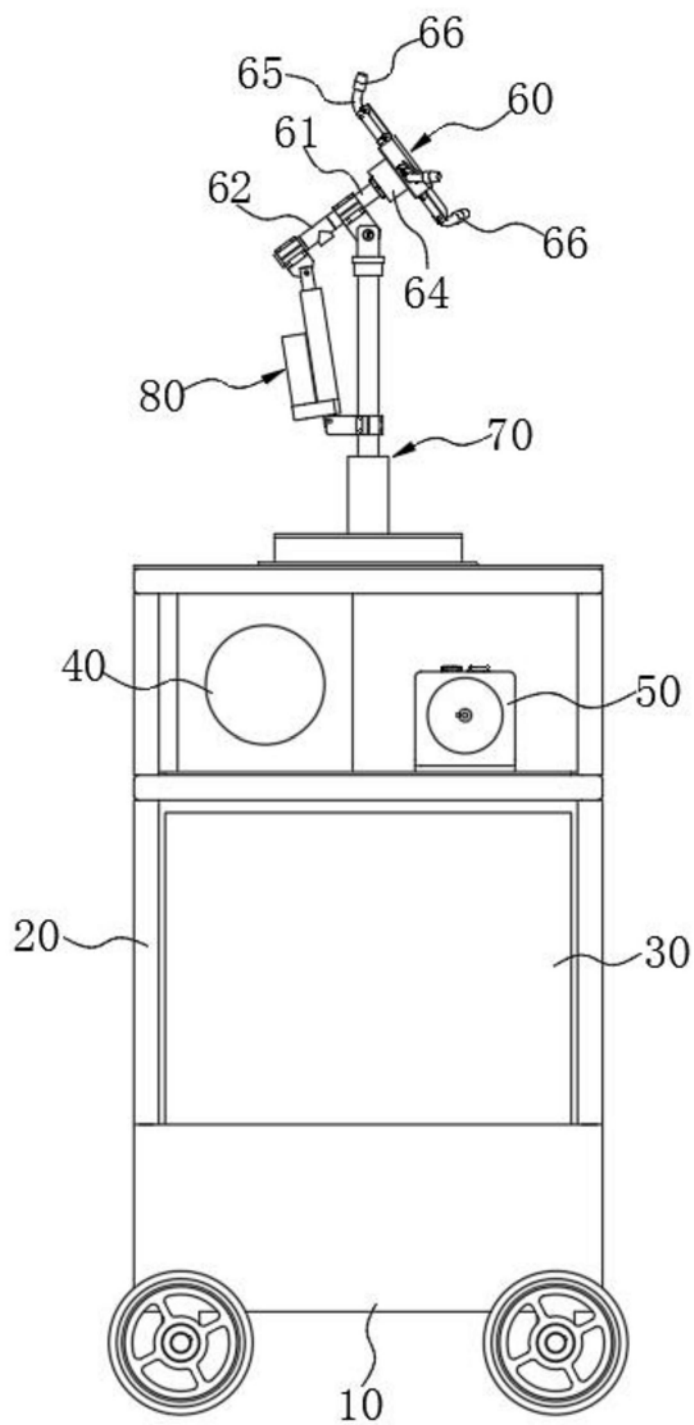


图1

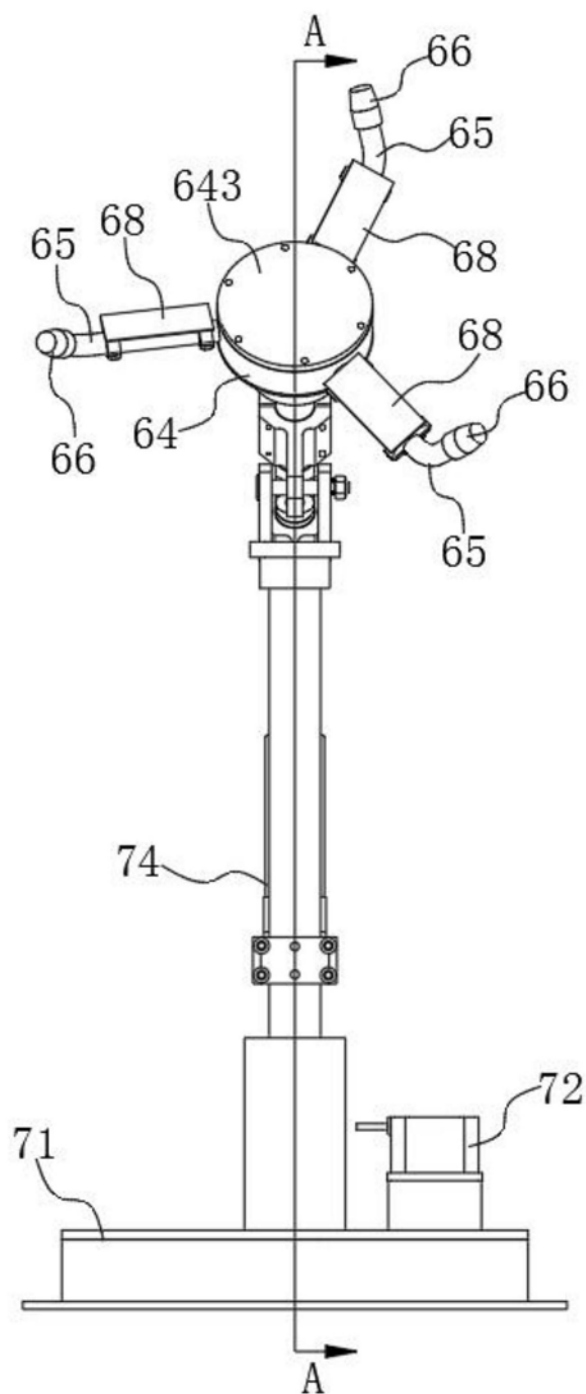


图2

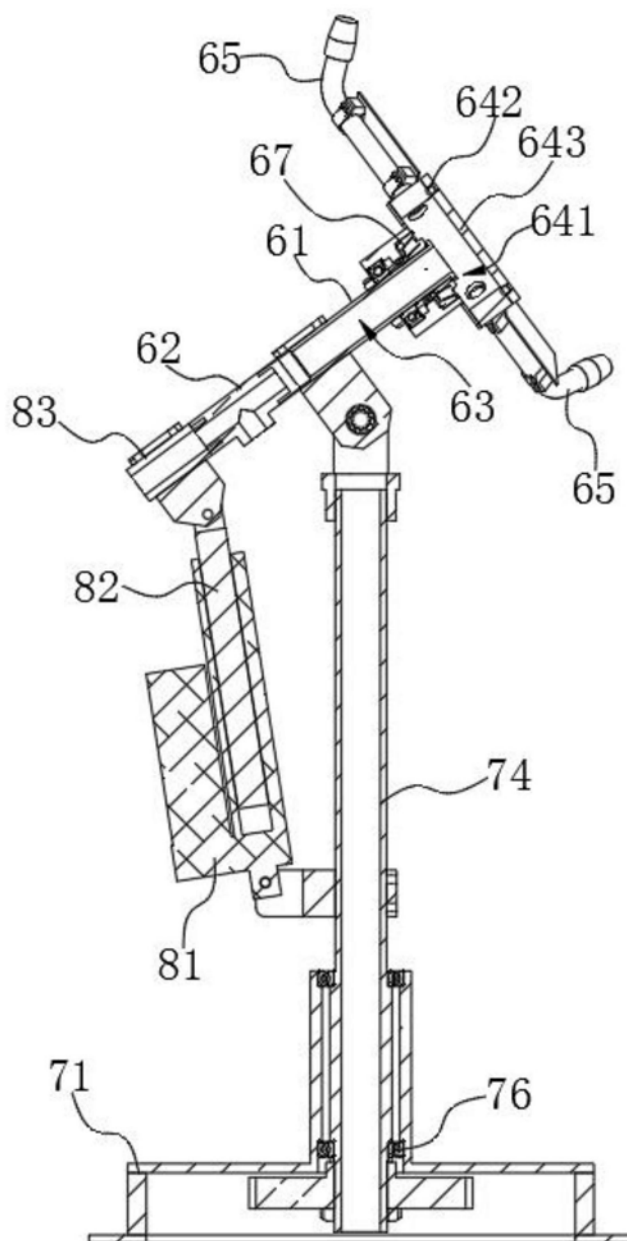


图3

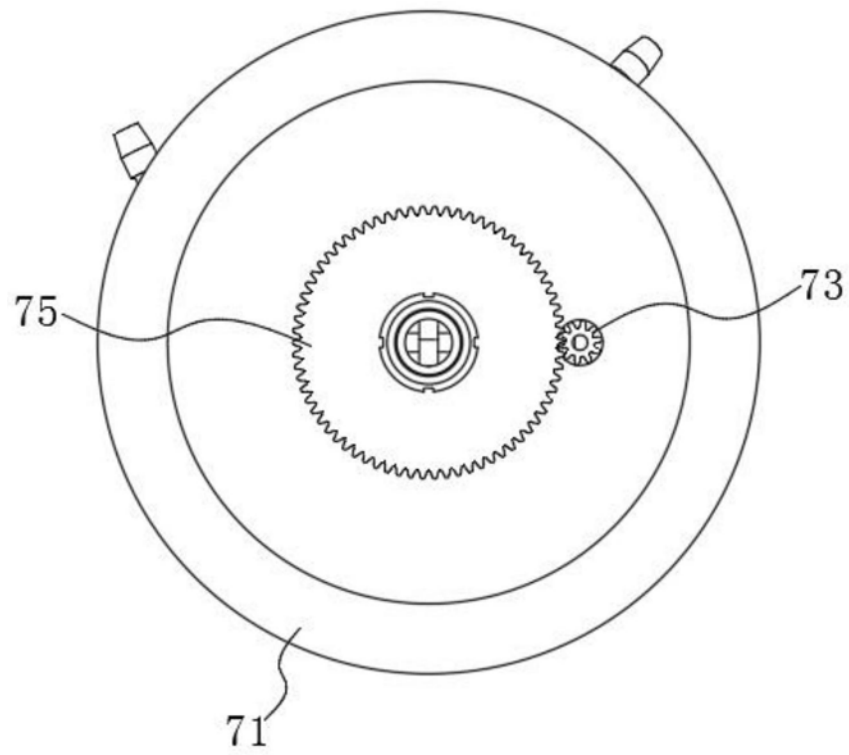


图4