



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106049240 B

(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201610459881.2

(22)申请日 2016.06.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106049240 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 江西东亚环境工程有限公司

地址 330038 江西省南昌市红谷滩新区会展路唐宁街A座B座写字楼B座1916室-1921室

(72)发明人 殷可嘉

(74)专利代理机构 深圳市兰锋知识产权代理事务

所(普通合伙) 44419

代理人 曹明兰

(51)Int.Cl.

E01C 19/52(2006.01)

(56)对比文件

CA 2423429 A1,2004.09.21,

CN 101832019 A,2010.09.15,

KR 20120014978 A,2012.02.21,

CN 102277955 A,2011.12.14,

JP H0820908 A,1996.01.23,

审查员 常珊

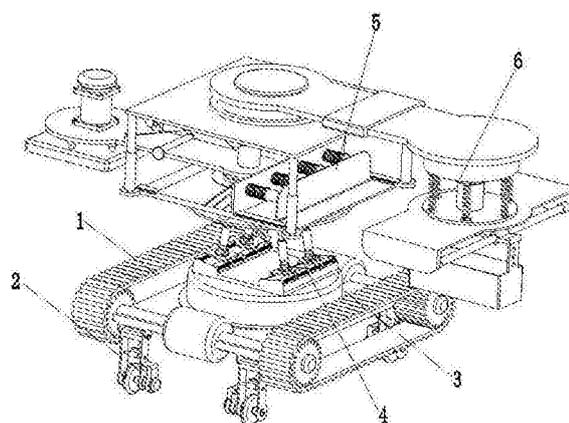
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种园林绿化地砖建设智能设备

(57)摘要

本发明涉及一种园林绿化地砖建设智能设备,包括履带行走装置、轮式行走装置、电动转台、混联机构、吸取装置和砖缝填泥装置,轮式行走装置分别对称布置在履带行走装置左右两侧,电动转台位于履带行走装置上端中心位置处,且电动转台与履带行走装置固连,混联机构位于电动转台与吸取装置之间,且混联机构下端与电动转台相连接,混联机构上端与吸取装置相连接,砖缝填泥装置位于吸取装置正上方。本发明集复合行走、多自由度方位调节、地砖吸取和砖缝填泥固定等多种功能于一体,可对市政人行道进行地砖铺设作业,且自动化程度高、铺设速度快和铺设美观度好,解决了现有地砖铺设占用劳动量大,铺设效率低,铺设成本大等问题。



1. 一种园林绿化地砖建设智能设备,其特征在于:包括履带行走装置、轮式行走装置、电动转台、混联机构、吸取装置和砖缝填泥装置;所述的轮式行走装置数量为四,且轮式行走装置分别对称布置在履带行走装置左右两侧,电动转台位于履带行走装置上端中心位置处,且电动转台与履带行走装置固连,混联机构位于电动转台与吸取装置之间,且混联机构下端与电动转台相连接,混联机构上端与吸取装置相连接,砖缝填泥装置位于吸取装置正上方,其中:

所述的混联机构包括移动底架和四自由度并联机构,移动底架位于四自由度并联机构下方,且移动底架与四自由度并联机构固连;

所述的移动底架包括底板、移动滑轨、滑块、限位弹簧和锁紧柱,且移动滑轨和滑块的数量均为四,限位弹簧数量为十六,锁紧柱的数量为三十二;所述的底板固定在四自由度并联机构上,移动滑轨沿底板的纵向中心轴线分别对称布置,移动滑轨两端分别设置有挡板,滑块安装在移动滑轨上,限位弹簧位于滑块与移动滑轨的挡板之间,且限位弹簧一端通过锁紧柱与移动滑轨的挡板相连接,限位弹簧另一端通过锁紧柱与滑块相连接,且移动滑轨的挡板内侧面和滑块的前后端面上均开设有安装螺纹孔,锁紧柱一端设置有用于固定限位弹簧的锁紧扣,锁紧柱另一端设置有与安装螺纹孔相配合的外螺纹;

所述的四自由度并联机构包括定平台、虎克铰、伸缩杆、球铰链和动平台,且虎克铰、伸缩杆和球铰链的数量均为四;所述的定平台和动平台均为圆盘状结构,且动平台位于定平台正上方,定平台上端部分和动平台下端部分均分别设置有安装螺纹,伸缩杆底端通过虎克铰与滑块相连接,伸缩杆顶端通过球铰链与动平台相连接;

所述的吸取装置包括吸取台座、吸取滑轨、吸取滑座、吸取转盘、吸取支架、角度调节机构、吸持机构和推送机构;所述的吸取台座下端设置有连接盘,吸取台座上端设置有固定台,且连接盘和固定台之间设置有连接柱,吸取滑轨数量为二,吸取滑轨沿吸取台座的横向中心轴线分别对称布置在固定台上端面前后两侧,吸取滑座前后两端分别安装在吸取滑轨上,吸取滑座由水平板和垂直板组成,且水平板和垂直板之间设置有连接肋板,吸取转盘固定在吸取滑座上端面中心位置处,吸取支架固定在吸取转盘正上方,角度调节机构位于吸取支架上方,吸持机构安装在角度调节机构正前端,推送机构位于吸取滑座右端;

所述的砖缝填泥装置包括填泥支架、填泥转台、伸缩支架、锁紧盖、填泥升降杆、振动拉簧、振动支座、填泥滑块和填泥漏篮;所述的填泥支架下端的四个顶角处设置有填泥支撑杆,填泥支架上端设置有安装平台,填泥转台固定在填泥支架上端安装平台的中心位置处,伸缩支架后端安装在填泥转台上,且伸缩支架与填泥转台之间采用锁紧盖进行固定锁紧,填泥升降杆位于伸缩支架前端正下方,且填泥升降杆上端与伸缩支架相连接,填泥升降杆下端与振动支座相固定,振动弹簧位于伸缩支架和振动支座之间,且振动弹簧沿填泥升降杆呈周向均匀布置,振动弹簧上端与伸缩支架相连接,振动弹簧下端与振动支座相连接,振动支座上端呈倒立的U型结构,振动支座下端沿其纵向中心轴线分别对称设置有导向滑杆,填泥滑块安装在振动支座下端的导向滑杆上,填泥漏篮固定在填泥滑块正下方,且填泥漏篮呈上端开口的空心矩形箱体结构,填泥漏篮底端面上均匀开设有出料孔。

2. 根据权利要求1所述的一种园林绿化地砖建设智能设备,其特征在于:所述的履带行走装置包括底盘、驱动电机、驱动轴、行走带轮、锁紧扣和行走履带,且驱动电机、锁紧扣和行走履带的数量均为二,驱动轴和行走带轮数量为四;所述的底盘呈矩形结构,底盘前后两

端分别开设有安装槽,驱动电机分别固定在底盘前后两侧的安装槽内,且驱动电机采用双轴同步输出电机,驱动轴一端与驱动电机输出轴相连接,驱动轴另一端与行走带轮相连接,且驱动轴与行走带轮之间通过锁紧扣进行固定,行走履带两端分别绕套在行走带轮上,且行走履带外侧均匀设置有半圆形防滑条。

3. 根据权利要求1所述的一种园林绿化地砖建设智能设备,其特征在于:所述的轮式行走装置包括行走固定板、行走滑轨、行走滑块、行走耳座、一号转轴、行走支架、二号转轴、行走支撑杆、转动块、行走电机、行走电机架、行走轴和行走转轮;所述的行走滑轨固定在行走固定板下端面上,行走滑块安装在行走滑轨上,且行走滑块上端为凹型结构,行走滑块下端为倒立的U型结构,行走耳座位于行走滑轨后端位置处,且行走耳座与行走固定板固连,行走支架上端通过一号转轴与行走耳座相连接,行走支架中部位置处设置有行走连接杆,行走支撑杆一端通过二号转轴与行走滑块下端相连接,行走支撑杆另一端通过转动块与行走支架中部的行走连接杆相连接,且行走支撑杆为气动可伸缩式结构,行走电机通过行走电机架固定在行走支架外侧壁上,且行走电机主轴与行走轴相连接,行走轴两端分别固定在行走支架下端的左右内侧壁上,行走转轮安装在行走轴中部位置处。

4. 根据权利要求1所述的一种园林绿化地砖建设智能设备,其特征在于:所述的角度调节机构包括调节铰链、调节支板、电机支柱、双向输出电机、收缩轮、调节钢丝绳和调节耳座;所述的调节支板位于吸取支架前端,且调节支板与吸取支架之间通过调节铰链进行连接,电机支柱位于吸取支架后端中心位置处,且电机支柱底端与吸取支架上端面相连接,电机支柱顶端与双向输出电机中部相连接,收缩轮、调节钢丝绳和调节耳座的数量均为二,收缩轮固定在双向输出电机主轴上,调节钢丝绳一端固定在收缩轮上,调节钢丝绳另一端缠绕在调节耳座上,调节耳座固定在调节支板上端面上。

5. 根据权利要求4所述的一种园林绿化地砖建设智能设备,其特征在于:所述的吸持机构包括真空发生器、升降气动推杆和真空吸盘;所述的真空发生器穿过调节支板中心位置,且真空发生器中部与调节支板相固定,真空发生器下端与真空吸盘相连接,升降气动推杆一端与调节支板相连接,升降气动推杆另一端与真空吸盘相连接,真空吸盘呈下端开口的方形空心壳体结构,真空吸盘下端均匀设置有吸嘴,且真空吸盘材质为柔性橡胶材料。

6. 根据权利要求1所述的一种园林绿化地砖建设智能设备,其特征在于:所述的推送机构包括推送支板、推送推杆和回复弹簧;所述的推送支板底端固定在吸取台座上,推送推杆位于推送支板外侧面上,推送推杆前端与吸取滑座相连接,推送推杆后端与推送支板相连接,且推送推杆沿推送支板纵向方向呈直线等间距布置,回复弹簧绕套在推送推杆前端位置处。

一种园林绿化地砖建设智能设备

技术领域

[0001] 本发明涉及市政工程园林修建机械领域,具体的说是一种园林绿化地砖建设智能设备。

背景技术

[0002] 地砖是一种地面装饰材料,也叫地板砖,用黏土烧制而成,规格多种,质坚、耐压耐磨,能防潮,有的经上釉处理,具有装饰作用,多用于公共建筑和民用建筑的地面和楼面;地砖花色品种非常多,可供选择的余地很大,按材质可分为釉面砖、通体砖(防滑砖)、抛光砖和玻化砖等,不同材质的地砖适用于不同的场合,地砖主要应用的场合有市政工程的人行道、街道绿化的围边、园林建设的地面、室内装修的地面、街道路面、公路的护边等等。

[0003] 目前对于地砖的铺设多采用人工铺设作业,这样不仅铺设成本高、铺设速度慢、铺设效率低和占用了大量的劳动力,而且工人长期弯腰从事地砖铺设作业,容易造成腰椎颈椎等职业病,不利于人体的身心健康。鉴于此,本发明提供了一种园林绿化地砖建设智能设备。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足,本发明提供了一种园林绿化地砖建设智能设备。

[0005] 本发明所要解决其技术问题所采用以下技术方案来实现。

[0006] 一种园林绿化地砖建设智能设备,包括履带行走装置、轮式行走装置、电动转台、混联机构、吸取装置和砖缝填泥装置;所述的轮式行走装置数量为四,且轮式行走装置分别对称布置在履带行走装置左右两侧,电动转台位于履带行走装置上端中心位置处,且电动转台与履带行走装置固连,混联机构位于电动转台与吸取装置之间,且混联机构下端与电动转台相连接,混联机构上端与吸取装置相连接,砖缝填泥装置位于吸取装置正上方。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述的履带行走装置包括底盘、驱动电机、驱动轴、行走带轮、锁紧扣和行走履带,且驱动电机、锁紧扣和行走履带的数量均为二,驱动轴和行走带轮数量为四;所述的底盘呈矩形结构,底盘前后两端分别开设有安装槽,驱动电机分别固定在底盘前后两侧的安装槽内,且驱动电机采用双轴同步输出电机,驱动轴一端与驱动电机输出轴相连接,驱动轴另一端与行走带轮相连接,且驱动轴与行走带轮之间通过锁紧扣进行固定,行走履带两端分别绕套在行走带轮上,且行走履带外侧均匀设置有半圆形防滑条。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述的轮式行走装置包括行走固定板、行走滑轨、行走滑块、行走耳座、一号转轴、行走支架、二号转轴、行走支撑杆、转动块、行走电机、行走电机架、行走轴和行走转轮;所述的行走滑轨固定在行走固定板下端面上,行走滑块安装在行走滑轨上,且行走滑块上端为凹型结构,行走滑块下端为倒立的U型结构,行走耳座位于行走滑轨后端位置处,且行走耳座与行走固定板固连,行走支架上端通过一号转轴与行走耳座相连接,行走支架中部位位置处设置有行走连接杆,行走支撑杆一端通过二号转轴与行走滑

块下端相连接,行走支撑杆另一端通过转动块与行走支架中部的行走连接杆相连接,且行走支撑杆为气动可伸缩式结构,行走电机通过行走电机架固定在行走支架外侧壁上,且行走电机主轴与行走轴相连接,行走轴两端分别固定在行走支架下端的左右内侧壁上,行走转轮安装在行走轴中部位置处。

[0009] 本发明行进时,当在平坦路面行走时,通过行走滑块在行走滑轨上的向外侧运动带动行走支撑杆逆时针向外侧伸展运动,且行走支撑杆与行走支架联动,从而带动行走支架以一号转轴为旋转中心进行逆时针向外侧旋转运动,当行走转轮接触地面上,整个履带行走装置与地面进行分离,处于被抬空状态,同时通过行走电机带动行走转轮的转动,实现了轮式行走装置的行走移动,且行走速度快,克服了履带行走装置行走速度慢的问题;当遇到坑洼地面时,通过行走滑块在行走滑轨上的向内侧运动带动行走支撑杆顺时针向内侧收缩运动,且行走支撑杆与行走支架联动,从而带动行走支架以一号转轴为旋转中心进行顺时针向内侧旋转运动,实现了轮式行走装置的收缩,当行走转轮脱离地面时,整个履带行走装置与地面接触,通过驱动电机的转动带动行走带轮的旋转,从而带动行走履带的运动,履带行走装置主要用于本发明的行走、移动和转向,且履带行走装置通过采用履带式结构更加便于坑洼地势地况的行走,使得本发明的适用性更强;通过履带行走装置和轮式行走装置的配合转换,提高了本发明的行走能力。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述的混联机构包括移动底架和四自由度并联机构,移动底架位于四自由度并联机构下方,且移动底架与四自由度并联机构固连;所述的移动底架包括底板、移动滑轨、滑块、限位弹簧和锁紧柱,且移动滑轨和滑块的数量均为四,限位弹簧数量为十六,锁紧柱的数量为三十二;所述的底板固定在四自由度并联机构上,移动滑轨沿底板的纵向中心轴线分别对称布置,移动滑轨两端分别设置有挡板,滑块安装在移动滑轨上,限位弹簧位于滑块与移动滑轨的挡板之间,且限位弹簧一端通过锁紧柱与移动滑轨的挡板相连接,限位弹簧另一端通过锁紧柱与滑块相连接,且移动滑轨的挡板内侧面和滑块的前后端面上均开设有安装螺纹孔,锁紧柱一端设置有用于固定限位弹簧的锁紧扣,锁紧柱另一端设置有与安装螺纹孔相配合的外螺纹;移动底架采用一平移的串联结构,移动底架可进行前后移动,通过移动底架可带动四自由度并联机构的前后移动;所述的四自由度并联机构包括定平台、虎克铰、伸缩杆、球铰链和动平台,且虎克铰、伸缩杆和球铰链的数量均为四;所述的定平台和动平台均为圆盘状结构,且动平台位于定平台正上方,定平台上端部分和动平台下端部分均分别设置有安装螺纹,伸缩杆底端通过虎克铰与滑块相连接,伸缩杆顶端通过球铰链与动平台相连接;四自由度并联机构采用4-UPS形式的并联机构,可实现一平移三转动共四个自由度方向的运动,运动效果好,运动自由度多,结构紧凑且承载能力强;将混联机构应用到本发明中,一方面起到了对吸取装置和砖缝填泥装置的整体方位角度的调节,便于本发明各种姿态全方位的高精度铺砖作业的进行,另一方面对吸取装置和砖缝填泥装置起到了减震的效果,使得吸取装置和砖缝填泥装置在本发明行走颠簸状态下始终处于水平平稳状态,防止抖动性过大从而影响吸取装置和砖缝填泥装置的铺砖效率和准确性。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述的吸取装置包括吸取台座、吸取滑轨、吸取滑座、吸取转盘、吸取支架、角度调节机构、吸持机构和推送机构;所述的吸取台座下端设置有连接盘,吸取台座上端设置有固定台,且连接盘和固定台之间设置有连接柱,吸取滑轨数量为

二,吸取滑轨沿吸取台座的横向中心轴线分别对称布置在固定台上端面前后两侧,吸取滑座前后两端分别安装在吸取滑轨上,吸取滑座由水平板和垂直板组成,且水平板和垂直板之间设置有连接肋板,吸取转盘固定在吸取滑座上端面中心位置处,吸取支架固定在吸取转盘正上方,角度调节机构位于吸取支架上方,吸持机构安装在角度调节机构正前端,推送机构位于吸取滑座右端;通过吸取滑座在吸取滑轨上的滑动可带动角度调节机构和吸持机构的左右运动,从而实现吸持机构吸持地砖时伸出长度的调节,通过吸取转盘可带动角度调节机构和吸持机构在水平面上的旋转运动,从而可实现吸持机构局部水平对位的调节。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述的角度调节机构包括调节铰链、调节支板、电机支柱、双向输出电机、收缩轮、调节钢丝绳和调节耳座;所述的调节支板位于吸取支架前端,且调节支板与吸取支架之间通过调节铰链进行连接,电机支柱位于吸取支架后端中心位置处,且电机支柱底端与吸取支架上端面相连接,电机支柱顶端与双向输出电机中部相连接,收缩轮、调节钢丝绳和调节耳座的数量均为二,收缩轮固定在双向输出电机主轴上,调节钢丝绳一端固定在收缩轮上,调节钢丝绳另一端缠绕在调节耳座上,调节耳座固定在调节支板上端面上;通过双向输出电机的正反旋转带动收缩轮的正反转,从而带动调节钢丝绳的收放,且调节钢丝绳与调节耳座相连接,进而带动调节支板以调节铰链为旋转轴进行正反转动,实现了吸持机构垂直面上的角度调节,更加便于铺砖作业的进行,也实现了水平面和倾斜面的地砖铺设功能,适用性强。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述的吸持机构包括真空发生器、升降气动推杆和真空吸盘;所述的真空发生器穿过调节支板中心位置,且真空发生器中部与调节支板相固定,真空发生器下端与真空吸盘相连接,升降气动推杆一端与调节支板相连接,升降气动推杆另一端与真空吸盘相连接,真空吸盘呈下端开口的方形空心壳体结构,真空吸盘下端均匀设置有吸嘴,且真空吸盘材质为柔性橡胶材料;当真空吸盘与地砖上表面相紧贴时,通过真空发生器的作用使得真空吸盘内被抽成真空状态,在内外界压力差的作用下,地砖被真空吸盘紧紧吸住,且通过升降气动推杆可带动真空吸盘的上下垂直运动,实现了地砖的抬起与下放的功能。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述的推送机构包括推送支板、推送推杆和回复弹簧;所述的推送支板底端固定在吸取台座上,推送推杆位于推送支板外侧面上,推送推杆前端与吸取滑座相连接,推送推杆后端与推送支板相连接,且推送推杆沿推送支板纵向方向呈直线等间距布置,回复弹簧绕套在推送推杆前端位置处;通过推送机构可实现吸取装置左右方位的调节。

[0015] 操作时,首先通过推送机构以及吸取滑座在吸取滑轨上的滑动可带动角度调节机构和吸持机构的左右运动,从而实现吸持机构吸持地砖时伸出长度的调节,通过吸取转盘可带动角度调节机构和吸持机构在水平面上的旋转运动,从而可实现吸持机构局部水平对位的调节;然后通过吸持机构实现对地砖的吸取夹持;再通过角度调节机构可实现对水平地面和倾斜面地砖的铺设,适应性强,作业对象广。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述的砖缝填泥装置包括填泥支架、填泥转台、伸缩支架、锁紧盖、填泥升降杆、振动拉簧、振动支座、填泥滑块和填泥漏篮;所述的填泥支架下端的四个顶角处设置有填泥支撑杆,填泥支架上端设置有安装平台,填泥转台固定在填泥支架上端安装平台的中心位置处,伸缩支架后端安装在填泥转台上,且伸缩支架与填泥转台

之间采用锁紧盖进行固定锁紧,填泥升降杆位于伸缩支架前端正下方,且填泥升降杆上端与伸缩支架相连接,填泥升降杆下端与振动支座相固定,振动弹簧位于伸缩支架和振动支座之间,且振动弹簧沿填泥升降杆呈周向均匀布置,振动弹簧上端与伸缩支架相连接,振动弹簧下端与振动支座相连接,振动支座上端呈倒立的U型结构,振动支座下端沿其纵向中心轴线分别对称设置有导向滑杆,填泥滑块安装在振动支座下端的导向滑杆上,填泥漏篮固定在填泥滑块正下方,且填泥漏篮呈上端开口的空心矩形箱体结构,填泥漏篮底端面上均匀开设有出料孔。当地砖放置到铺设面后,首先通过填泥转台、伸缩支架和填泥升降杆的配合运动可实现砖缝填泥装置在空间内两平移一转动共三个自由度方向的运动,从而可以局部调节填泥漏篮对准地砖之间缝隙的准确位置;然后通过填泥滑块可带动填泥漏篮在振动支座下端的导向滑杆上的来回往复移动,且通过填泥升降杆和振动弹簧可增加填泥漏篮的抖动性,填泥漏篮里储放的水泥浆糊在振动情况下通过填泥漏篮底端的出料孔漏出,实现了对地砖之间缝隙的填补和对地砖的固定,且砖缝填泥装置运动灵活,对位准确,作业效率高。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0018] (1) 本发明集复合行走、多自由度方位调节、地砖吸取和砖缝填泥固定等多种功能于一体,可对市政人行道进行地砖铺设作业,且自动化程度高、铺设速度快和铺设美观度好,解决了现有地砖铺设占用劳动力大,铺设效率低,铺设成本大等问题。

[0019] (2) 本发明的履带行走装置和轮式行走装置配合转换使用,且转换方便快捷,可适应于不同地况的行走,履带行走装置主要用于坑洼地面的行走,轮式行走装置主要用于平坦地面的行走,行走速度快。

[0020] (3) 本发明的移动底架采用一平移的串联结构,四自由度并联机构采用4-UPS形式的并联机构,可实现一平移三转动共四个自由度方向的运动,运动效果好,运动自由度多,结构紧凑且承载能力强;将混联机构应用到本发明中,一方面起到了对吸取装置和砖缝填泥装置的整体方位角度的调节,便于本发明各种姿态全方位的高精度铺砖作业的进行,另一方面对吸取装置和砖缝填泥装置起到了减震的效果,使得吸取装置和砖缝填泥装置在本发明行走颠簸状态下始终处于水平平稳状态,防止抖动性过大从而影响吸取装置和砖缝填泥装置的铺砖效率和准确性。

[0021] (4) 本发明的吸取装置采用真空气压差原理实现了对地砖的吸取夹持,吸取速度快,吸取牢固性高,且其通过角度调节机构可实现对水平面和倾斜面的位置地砖的吸取,适用性强,作业对象广。

[0022] (5) 本发明的砖缝填泥装置在空间内可进行两平移一转动共三个自由度方向的运动,从而可以局部调节填泥漏篮对准地砖之间缝隙的准确位置,且通过抖动原理实现了水泥浆糊的出料,实现了对地砖之间缝隙的填补和对地砖的固定,且砖缝填泥装置运动灵活,对位准确,作业效率高。

附图说明

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0024] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0025] 图2是本发明履带行走装置和轮式行走装置配合时的立体结构示意图;

- [0026] 图3是本发明轮式行走装置的立体结构示意图；
- [0027] 图4是本发明混联机构、吸取装置和砖缝填泥装置配合时的立体结构示意图；
- [0028] 图5是本发明混联机构的立体结构示意图；
- [0029] 图6是本发明吸取装置和砖缝填泥装置配合时的立体结构示意图；
- [0030] 图7是本发明吸取装置的立体结构示意图(从上往下看)；
- [0031] 图8是本发明吸取装置的立体结构示意图(从下往上看)；
- [0032] 图9是本发明砖缝填泥装置的立体结构示意图；
- [0033] 图10是本发明振动支座、填泥滑块和填泥漏篮配合时的立体结构示意图。

具体实施方式

[0034] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0035] 如图1至图10所示，一种园林绿化地砖建设智能设备，包括履带行走装置1、轮式行走装置2、电动转台3、混联机构4、吸取装置5和砖缝填泥装置6；所述的轮式行走装置2数量为四，且轮式行走装置5分别对称布置在履带行走装置1左右两侧，电动转台3位于履带行走装置1上端中心位置处，且电动转台3与履带行走装置1固连，混联机构4位于电动转台3与吸取装置5之间，且混联机构4下端与电动转台3相连接，混联机构4上端与吸取装置5相连接，砖缝填泥装置6位于吸取装置5正上方。

[0036] 如图2所示，所述的履带行走装置1包括底盘11、驱动电机12、驱动轴13、行走带轮14、锁紧扣15和行走履带16，且驱动电机12、锁紧扣15和行走履带16的数量均为二，驱动轴13和行走带轮14数量为四；所述的底盘11呈矩形结构，底盘11前后两端分别开设有安装槽，驱动电机12分别固定在底盘11前后两侧的安装槽内，且驱动电机12采用双轴同步输出电机，驱动轴13一端与驱动电机12输出轴相连接，驱动轴13另一端与行走带轮14相连接，且驱动轴13与行走带轮14之间通过锁紧扣15进行固定，行走履带16两端分别绕套在行走带轮14上，且行走履带16外侧均匀设置有半圆形防滑条。

[0037] 如图2和图3所示，所述的轮式行走装置2包括行走固定板21、行走滑轨22、行走滑块23、行走耳座24、一号转轴25、行走支架26、二号转轴27、行走支撑杆28、转动块29、行走电机210、行走电机架211、行走轴212和行走转轮213；所述的行走滑轨22固定在行走固定板21下端面上，行走滑块23安装在行走滑轨22上，且行走滑块23上端为凹型结构，行走滑块23下端为倒立的U型结构，行走耳座24位于行走滑轨22后端位置处，且行走耳座24与行走固定板21固连，行走支架26上端通过一号转轴25与行走耳座24相连接，行走支架26中部位置处设置有行走连接杆，行走支撑杆28一端通过二号转轴27与行走滑块23下端相连接，行走支撑杆28另一端通过转动块29与行走支架26中部的行走连接杆相连接，且行走支撑杆28为气动可伸缩式结构，行走电机210通过行走电机架211固定在行走支架26外侧壁上，且行走电机210主轴与行走轴212相连接，行走轴212两端分别固定在行走支架26下端的左右内侧壁上，行走转轮213安装在行走轴212中部位置处。

[0038] 如图1至图3所示，本发明行进时，当在平坦路面行走时，通过行走滑块23在行走滑轨22上的向外侧运动带动行走支撑杆28逆时针向外侧伸展运动，且行走支撑杆28与行走支架26联动，从而带动行走支架26以一号转轴25为旋转中心进行逆时针向外侧旋转运动，当

行走转轮213接触地面上,整个履带行走装置1与地面进行分离,处于被抬空状态,同时通过行走电机210带动行走转轮213的转动,实现了轮式行走装置2的行走移动,且行走速度快,克服了履带行走装置1行走速度慢的问题;当遇到坑洼地面时,通过行走滑块23在行走滑轨22上的向内侧运动带动行走支撑杆28顺时针向内侧收缩运动,且行走支撑杆28与行走支架26联动,从而带动行走支架26以一号转轴25为旋转中心进行顺时针向内侧旋转运动,实现了轮式行走装置2的收缩,当行走转轮213脱离地面时,整个履带行走装置1与地面接触,通过驱动电机12的转动带动行走带轮14的旋转,从而带动行走履带16的运动,履带行走装置1主要用于本发明的行走、移动和转向,且履带行走装置1通过采用履带式结构更加便于坑洼地势地况的行走,使得本发明的适用性更强;通过履带行走装置1和轮式行走装置2的配合转换,提高了本发明的行走能力。

[0039] 如图4和图5所示,所述的混联机构4包括移动底架41和四自由度并联机构42,移动底架41位于四自由度并联机构42下方,且移动底架41与四自由度并联机构42固连;所述的移动底架41包括底板411、移动滑轨412、滑块413、限位弹簧414和锁紧柱415,且移动滑轨412和滑块413的数量均为四,限位弹簧414数量为十六,锁紧柱415的数量为三十二;所述的底板411固定在四自由度并联机构42上,移动滑轨412沿底板411的纵向中心轴线分别对称布置,移动滑轨412两端分别设置有挡板,滑块413安装在移动滑轨412上,限位弹簧414位于滑块413与移动滑轨412的挡板之间,且限位弹簧414一端通过锁紧柱415与移动滑轨412的挡板相连接,限位弹簧414另一端通过锁紧柱415与滑块413相连接,且移动滑轨412的挡板内侧面和滑块413的前后端面上均开设有安装螺纹孔,锁紧柱415一端设置有用于固定限位弹簧414的锁紧扣,锁紧柱415另一端设置有与安装螺纹孔相配合的外螺纹;移动底架41采用一平移的串联结构,移动底架41可进行前后移动,通过移动底架41可带动四自由度并联机构42的前后移动;所述的四自由度并联机构42包括定平台421、虎克铰422、伸缩杆423、球铰链424和动平台425,且虎克铰422、伸缩杆423和球铰链424的数量均为四;所述的定平台421和动平台425均为圆盘状结构,且动平台425位于定平台421正上方,定平台421上端部分和动平台425下端部分均分别设置有安装螺纹,伸缩杆423底端通过虎克铰422与滑块413相连接,伸缩杆423顶端通过球铰链424与动平台425相连接;四自由度并联机构42采用4-UPS形式的并联机构,可实现一平移三转动共四个自由度方向的运动,运动效果好,运动自由度多,结构紧凑且承载能力强;将混联机构4应用到本发明中,一方面起到了对吸取装置5和砖缝填泥装置6的整体方位角度的调节,便于本发明各种姿态全方位的高精度铺砖作业的进行,另一方面对吸取装置5和砖缝填泥装置6起到了减震的效果,使得吸取装置5和砖缝填泥装置6在本发明行走颠簸状态下始终处于水平平稳状态,防止抖动性过大从而影响吸取装置5和砖缝填泥装置6的铺砖效率和准确性。

[0040] 如图6至图8所示,所述的吸取装置5包括吸取台座51、吸取滑轨52、吸取滑座53、吸取转盘54、吸取支架55、角度调节机构56、吸持机构57和推送机构58;所述的吸取台座51下端设置有连接盘,吸取台座51上端设置有固定台,且连接盘和固定台之间设置有连接柱,吸取滑轨52数量为二,吸取滑轨52沿吸取台座51的横向中心轴线分别对称布置在固定台上端面前后两侧,吸取滑座51前后两端分别安装在吸取滑轨52上,吸取滑座53由水平板和垂直板组成,且水平板和垂直板之间设置有连接肋板,吸取转盘54固定在吸取滑座53上端面中心位置处,吸取支架55固定在吸取转盘54正上方,角度调节机构56位于吸取支架55上方,吸

持机构57安装在角度调节机构56正前端,推送机构58位于吸取滑座53右端;通过吸取滑座53在吸取滑轨52上的滑动可带动角度调节机构56和吸持机构57的左右运动,从而实现吸持机构57吸持地砖时伸出长度的调节,通过吸取转盘54可带动角度调节机构56和吸持机构57在水平面上的旋转运动,从而可实现吸持机构57局部水平对位的调节。

[0041] 如图6至图8所示,所述的角度调节机构56包括调节铰链561、调节支板562、电机支柱563、双向输出电机564、收缩轮565、调节钢丝绳566和调节耳座567;所述的调节支板562位于吸取支架55前端,且调节支板562与吸取支架55之间通过调节铰链561进行连接,电机支柱563位于吸取支架55后端中心位置处,且电机支柱563底端与吸取支架55上端面相连接,电机支柱563顶端与双向输出电机564中部相连接,收缩轮565、调节钢丝绳566和调节耳座567的数量均为二,收缩轮565固定在双向输出电机564主轴上,调节钢丝绳566一端固定在收缩轮565上,调节钢丝绳566另一端缠绕在调节耳座567上,调节耳座567固定在调节支板562上端面上;通过双向输出电机564的正反旋转带动收缩轮565的正反转,从而带动调节钢丝绳566的收放,且调节钢丝绳566与调节耳座567相连接,进而带动调节支板562以调节铰链561为旋转轴进行正反转,实现了吸持机构57垂直面上的角度调节,更加便于铺砖作业的进行,也实现了水平面和倾斜面的地砖铺设功能,适用性强。

[0042] 如图6至图8所示,所述的吸持机构57包括真空发生器571、升降气动推杆572和真空吸盘573;所述的真空发生器571穿过调节支板562中心位置,且真空发生器571中部与调节支板562相固定,真空发生器571下端与真空吸盘573相连接,升降气动推杆572一端与调节支板562相连接,升降气动推杆572另一端与真空吸盘573相连接,真空吸盘573呈下端开口的方形空心壳体结构,真空吸盘573下端均匀设置有吸嘴,且真空吸盘573材质为柔性橡胶材料;当真空吸盘573与地砖上表面相紧贴时,通过真空发生器571的作用使得真空吸盘573内被抽成真空状态,在内外界压力差的作用下,地砖被真空吸盘573紧紧吸住,且通过升降气动推杆572可带动真空吸盘573的上下垂直运动,实现了地砖的抬起与下放的功能。

[0043] 如图6至图8所示,所述的推送机构58包括推送支板581、推送推杆582和回复弹簧583;所述的推送支板581底端固定在吸取台座51上,推送推杆582位于推送支板581外侧面上,推送推杆582前端与吸取滑座53相连接,推送推杆582后端与推送支板581相连接,且推送推杆582沿推送支板581纵向方向呈直线等间距布置,回复弹簧583绕套在推送推杆582前端位置处;通过推送机构58可实现吸取装置5左右方位的调节。

[0044] 如图6至图8所示,操作时,首先通过推送机构58以及吸取滑座53在吸取滑轨52上的滑动可带动角度调节机构56和吸持机构57的左右运动,从而实现吸持机构57吸持地砖时伸出长度的调节,通过吸取转盘54可带动角度调节机构56和吸持机构57在水平面上的旋转运动,从而可实现吸持机构57局部水平对位的调节;然后通过吸持机构57实现对地砖的吸取夹持;再通过角度调节机构56可实现对水平地面和倾斜面地砖的铺设,适应性强,作业对象广。

[0045] 如图9和图10所示,所述的砖缝填泥装置6包括填泥支架61、填泥转台62、伸缩支架63、锁紧盖64、填泥升降杆65、振动拉簧66、振动支座67、填泥滑块68和填泥漏篮69;所述的填泥支架61下端的四个顶角处设置有填泥支撑杆,填泥支架61上端设置有安装平台,填泥转台62固定在填泥支架61上端安装平台的中心位置处,伸缩支架63后端安装在填泥转台62上,且伸缩支架63与填泥转台62之间采用锁紧盖64进行固定锁紧,填泥升降杆65位于伸缩

支架61前端正下方,且填泥升降杆65上端与伸缩支架63相连接,填泥升降杆65下端与振动支座67相固定,振动弹簧66位于伸缩支架63和振动支座67之间,且振动弹簧66沿填泥升降杆65呈周向均匀布置,振动弹簧66上端与伸缩支架63相连接,振动弹簧66下端与振动支座67相连接,振动支座67上端呈倒立的U型结构,振动支座67下端沿其纵向中心轴线分别对称设置有导向滑杆,填泥滑块68安装在振动支座67下端的导向滑杆上,填泥漏篮69固定在填泥滑块68正下方,且填泥漏篮69呈上端开口的空心矩形箱体结构,填泥漏篮69底端面上均匀开设有出料孔。当地砖放置到铺设面后,首先通过填泥转台62、伸缩支架63和填泥升降杆65的配合运动可实现砖缝填泥装置6在空间内两平移一转动共三个自由度方向的运动,从而可以局部调节填泥漏篮69对准地砖之间缝隙的准确位置;然后通过填泥滑块68可带动填泥漏篮69在振动支座67下端的导向滑杆上的来回往复移动,且通过填泥升降杆65和振动弹簧66可增加填泥漏篮69的抖动性,填泥漏篮69里储放的水泥浆糊在振动情况下通过填泥漏篮69底端的出料孔漏出,实现了对地砖之间缝隙的填补和对地砖的固定,且砖缝填泥装置6运动灵活,对位准确,作业效率高。

[0046] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

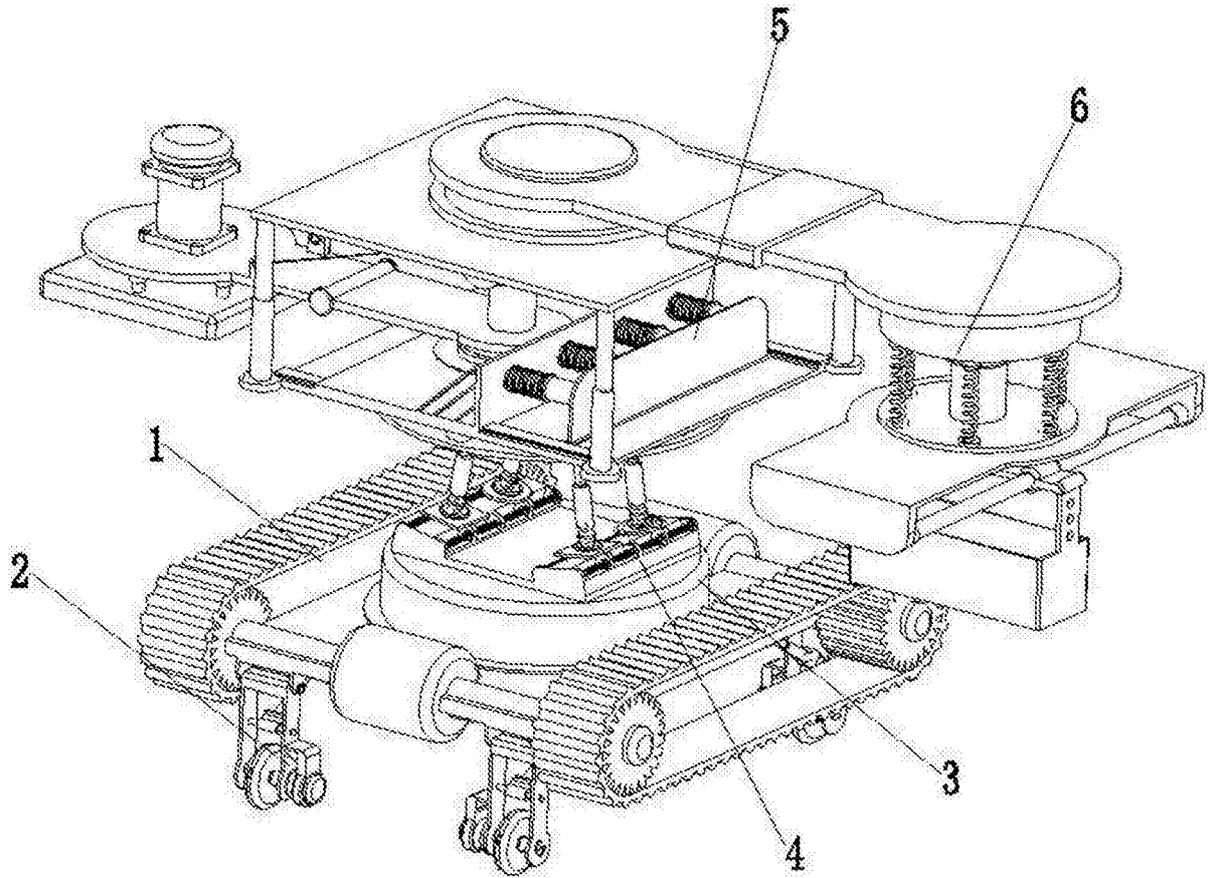


图1

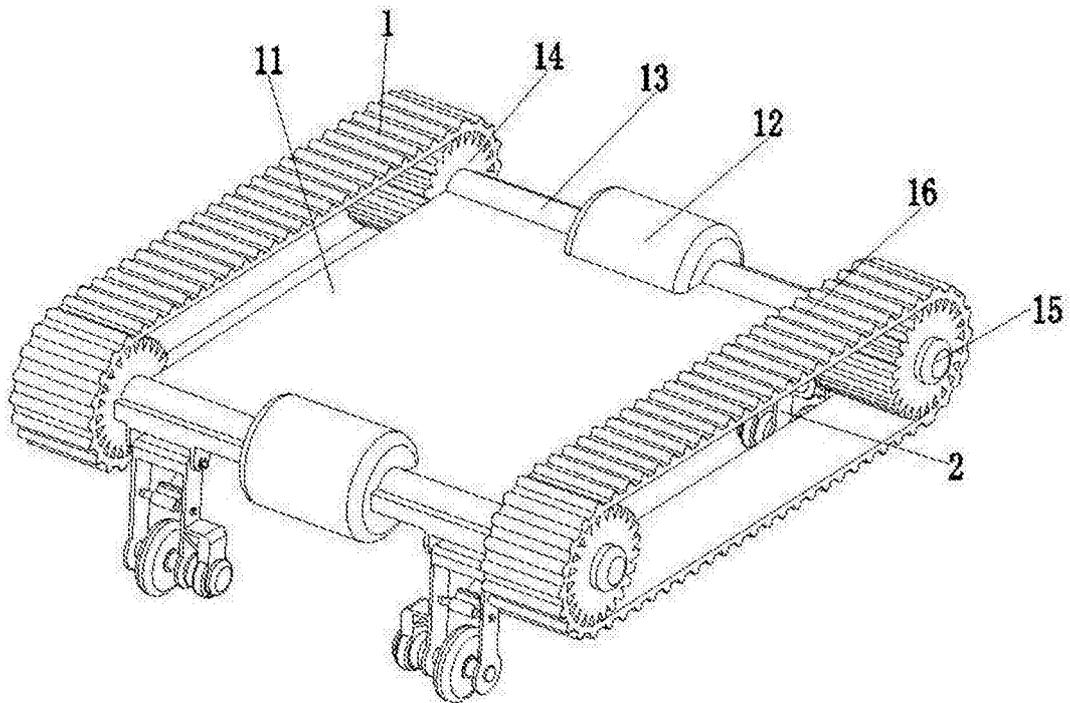


图2

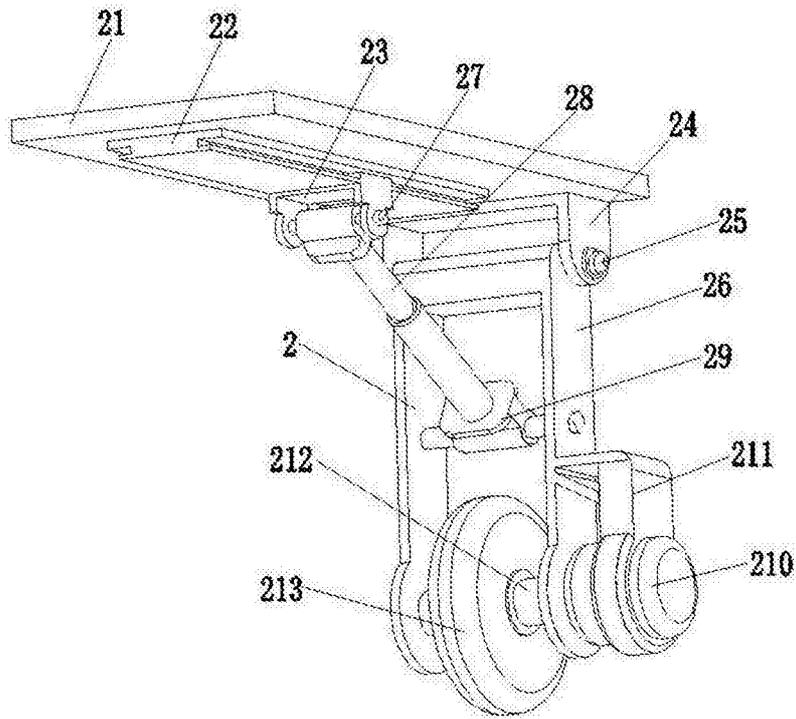


图3

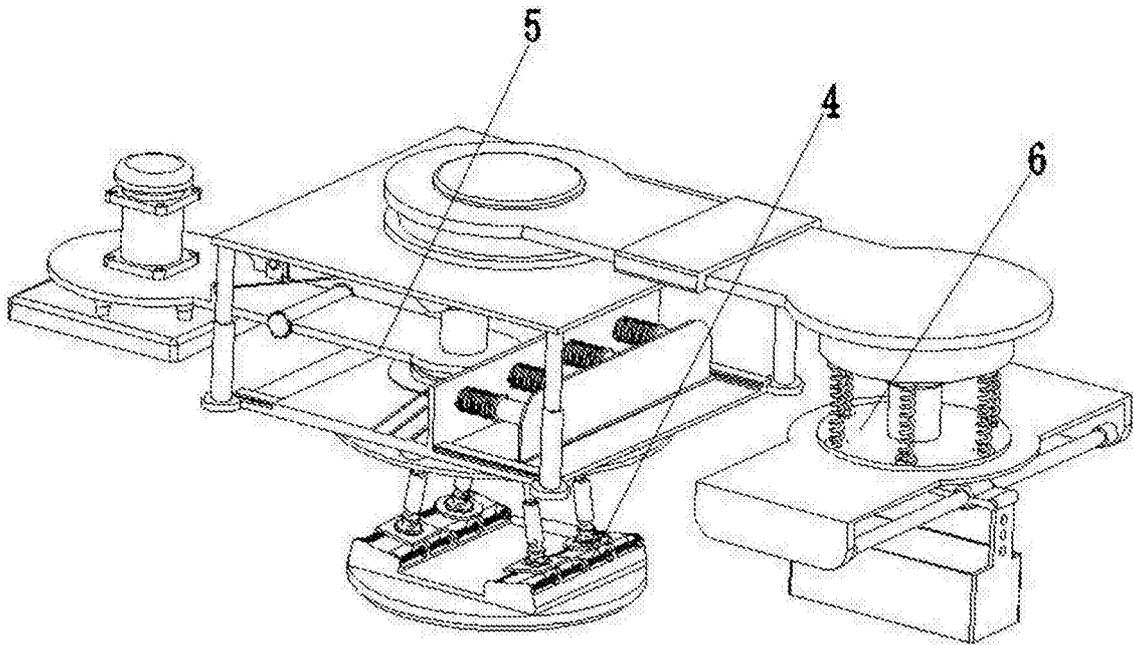


图4

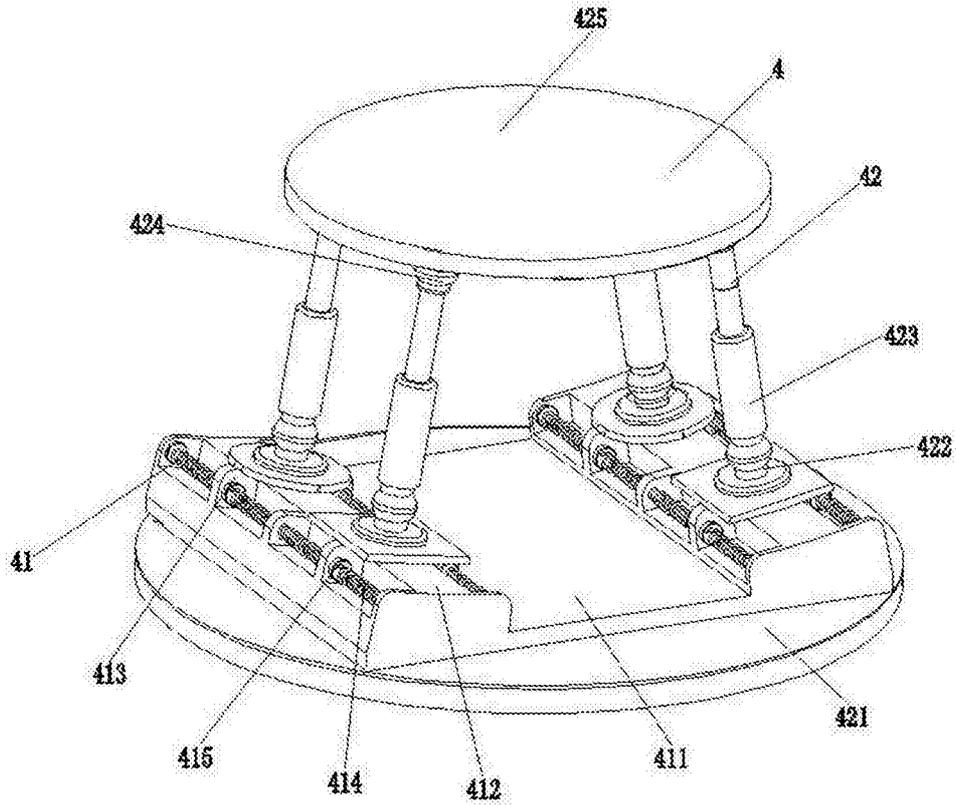


图5

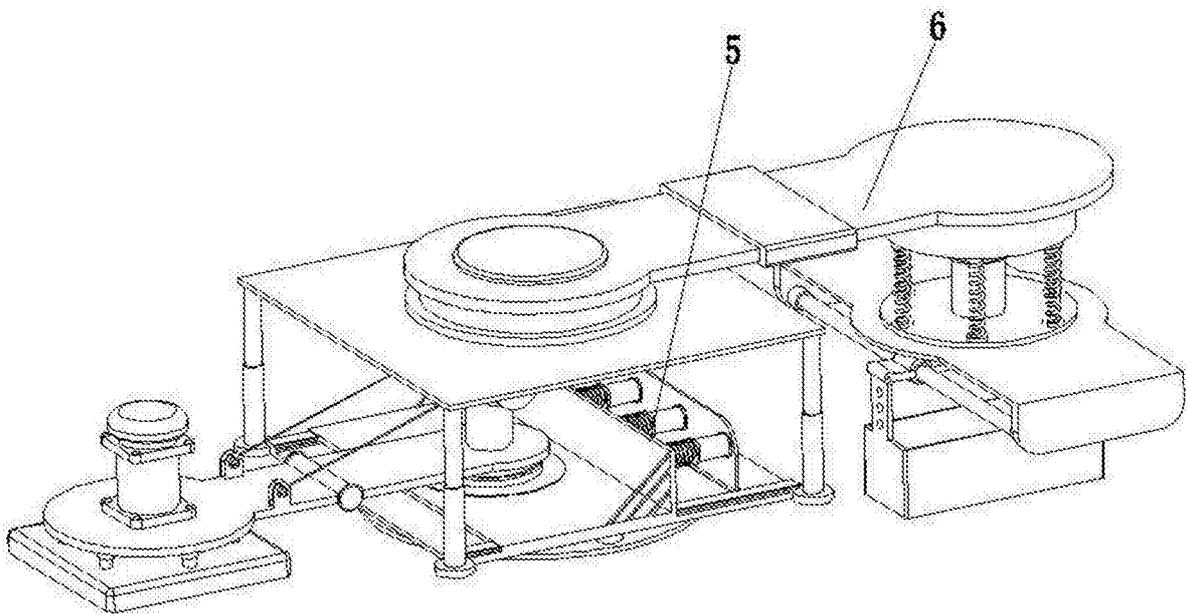


图6

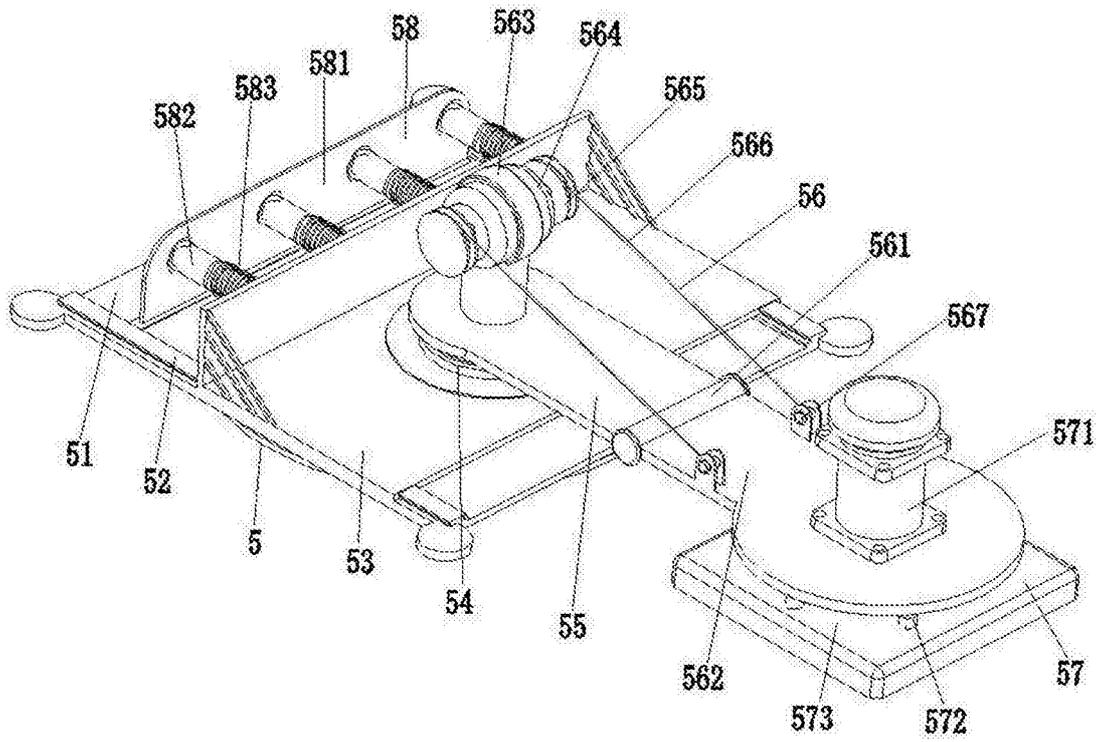


图7

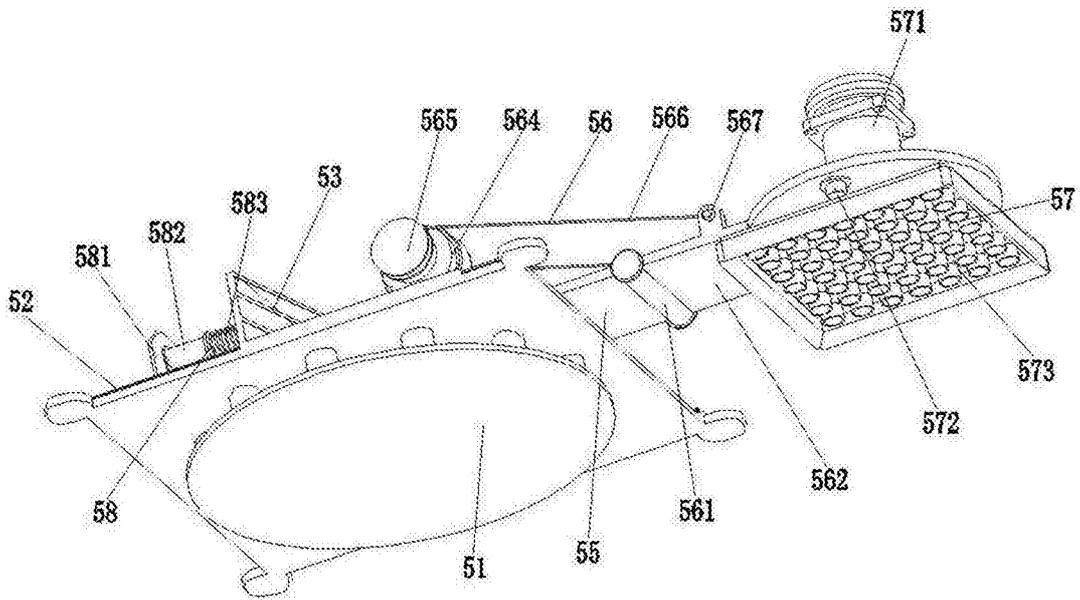


图8

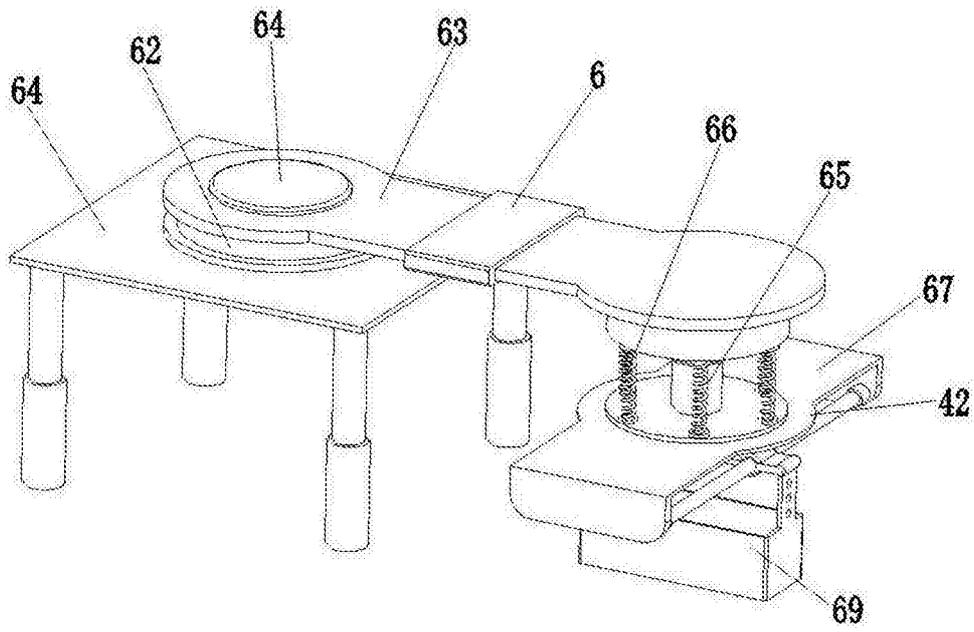


图9

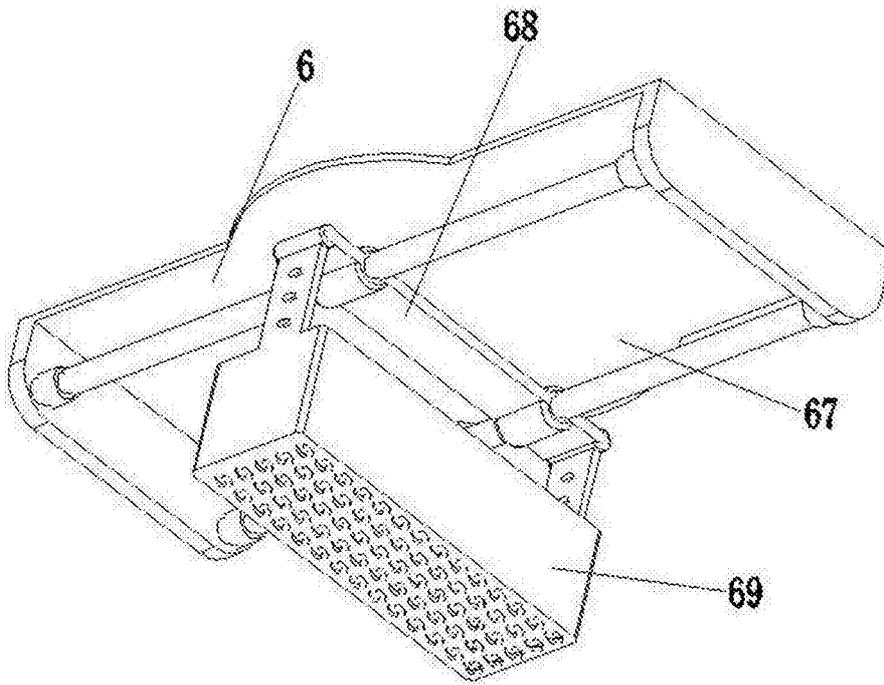


图10