



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105996885 B

(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201610493233.9

B62D 57/024(2006.01)

(22)申请日 2016.06.28

B25J 11/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105996885 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 哈工大机器人集团(广州)知识产权投资控股有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区宦溪石宦路10号C栋340房

(72)发明人 曹宇 王洪波 顾海巍

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

代理人 朱海江

(51)Int.Cl.

A47L 1/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 201734656 U,2011.02.09,全文.

CN 102973202 A,2013.03.20,全文.

CN 203207958 U,2013.09.25,全文.

CN 104912315 A,2015.09.16,全文.

US 4546854 ,1985.10.15,全文.

审查员 密雅荣

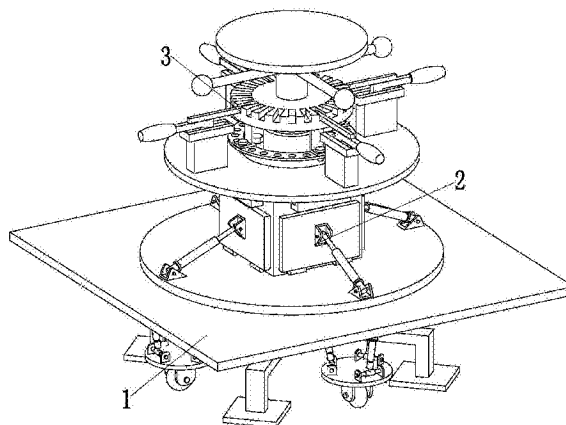
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人

(57)摘要

本发明涉及一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人,包括自稳行走装置,自稳行走装置具有良好的固定性能和稳定性能,消除了工作过程中存在的抖动状况,提高了工作效率,所述自稳行走装置上端面中部安装有可拆卸固定装置,可拆卸固定装置具有可便捷拆卸安装的功能,当出现损坏需要维修时,通过可拆卸固定装置就可将本发明手动拆卸,只需要将损坏的部位拿取维修即可,操作简便,节约了搬运和维修成本,可拆卸固定装置的上端安装有可定向转换装置,可定向转换装置具有旋转支撑角度精确可调的功能,当出现不同角度的高空玻璃时无需人工来回调整支撑位置,适用范围大。本发明可以实现稳定的可拆卸刚性支撑功能。



1. 一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人,其特征在于:包括自稳行走装置(1),所述自稳行走装置(1)上端面中部安装有可拆卸固定装置(2),可拆卸固定装置(2)的上端安装有可定向转换装置(3);所述自稳行走装置(1)包括行走安装台(11),所述行走安装台(11)的下端面对称安装有四个并联支撑机构(12),四个并联支撑机构(12)的下端面上分别安装有一个万向轮(13);所述行走安装台(11)的下端面中部焊接有一号定位轴(14),一号定位轴(14)的下端通过滑动配合方式安装在一号定位圆筒(15)的内壁上,一号定位轴(14)的外壁上套设有限位弹簧(16),限位弹簧(16)的上端抵靠在行走安装台(11)的下端面上,限位弹簧(16)的下端面抵靠在一号定位圆筒(15)的上端面上;所述行走安装台(11)的下端面中部两侧对称焊接有两根限位柱(11a),两根限位柱(11a)的中下端分别设置有一个方型限位孔;所述一号定位圆筒(15)的两侧壁上对称焊接有两个限位块(15a),两个限位块(15a)分别位于两个方型限位孔的内部,一号定位圆筒(15)的下端焊接在安装块(17)上,安装块(17)为正方形结构,安装块(17)的四个侧面上分别焊接有一根L型固定支板(18),四根L型固定支板(18)的末端分别焊接有一块固定片(18a);所述四根L型固定支板(18)与行走安装台(11)下端面之间分别安装有一个液压固定支链(19);

所述可拆卸固定装置(2)包括焊接在行走安装台(11)上端面的固定圆盘(21),所述固定圆盘(21)的上端面中部沿周向方向均匀焊接有四根二号定位轴(22),固定圆盘(21)的上端面对称安装有四个可调锁紧机构(23),且四个可调锁紧机构(23)之间安装有活动固定台(24);所述活动固定台(24)的下端对称设置有四个定位圆孔(24a),四个定位圆孔(24a)内部通过间隙配合方式分别安装有一根二号定位轴(22),定位圆孔(24a)的高度大于二号定位轴(22)的高度,且活动固定台(24)下端面安放在固定圆盘(21)上;所述活动固定台(24)的四个侧壁上分别设置有一个限位凹槽(24b),活动固定台(24)的四个侧壁上端分别焊接有一个弯型固定块(24c),每个弯型固定块(24c)上均设置有两个螺纹孔,八个螺纹孔上分别安装有一个固定螺栓(25),活动固定台(24)的上端面对称焊接有八个固定螺母(26),且每个固定螺栓(25)的下端分别对应安装在一个固定螺母(26)上;所述可调锁紧机构(23)包括通过铰链安装在固定圆盘(21)上端面的限位压板(231),限位压板(231)的内壁上焊接有三号定位轴(232),三号定位轴(232)位于活动固定台(24)的对应限位凹槽(24b)内部,限位压板(231)的外壁与固定圆盘(21)上端面之间倾斜安装有液压驱动支链(27);

所述可定向转换装置(3)包括通过八个固定螺栓(25)安装在四个弯型固定块(24c)上端面的转换台(31),所述转换台(31)的上端面中部焊接有二号定位圆筒(32),二号定位圆筒(32)的内壁上通过两个限位轴承(33)安装有转换轴(34),转换轴(34)的顶端焊接有转换圆板(35),转换轴(34)的上端外壁上沿周向方向均匀焊接有四根手动调节杆(34a),四根手动调节杆(34a)的末端分别焊接有一个手动调节球(34b);所述转换轴(34)的中部焊接有角度调节盘(36),角度调节盘(36)的上端面外侧沿周向方向均匀设置有方型卡槽(36a),角度调节盘(36)的下端面沿周向方向均匀焊接有四根T型限位杆(36b),四根T型限位杆(36b)下端分别设置有一个上限位孔;所述转换台(31)的上端面中部焊接有环形凸缘(37),环形凸缘(37)的上端面沿周向方向均匀设置有限位孔(37a),且每根T型限位杆(36b)上的上限位孔与环形凸缘(37)上的对应下限位孔(37a)之间穿设有一个T型限位销轴(38);所述转换台(31)的上端面外侧对称安装有四个转换锁紧支链(39),四个转换锁紧支链(39)分别安装在角度调节盘(36)的四个对应方型卡槽(36a)上。

2. 根据权利要求1所述的一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人,其特征在于:所述并联支撑机构(12)包括焊接在行走安装台(11)下端面上的定平台(121),定平台(121)下端面沿周向方向均匀安装有三个并联支链(122),三个并联支链(122)的顶端均安装在动平台(123)上,动平台(123)的下端面安装有万向轮(13);所述并联支链(122)包括焊接在定平台(121)下端面上的耳座(1221),耳座(1221)上通过销轴安装有一号液压缸(1222),一号液压缸(1222)的顶端通过螺纹安装有连接筒(1223),连接筒(1223)上通过螺纹安装有螺纹柱(1224),螺纹柱(1224)的末端焊接在移动圆筒(1225)上,移动圆筒(1225)套设在移动轴(1226)上,移动轴(1226)的两端分别固定在两个固定耳(1227)上,两个固定耳(1227)均焊接在动平台(123)的上端面上。

3. 根据权利要求1所述的一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人,其特征在于:所述液压固定支链(19)包括焊接在行走安装台(11)上的二号液压缸(191),二号液压缸(191)的顶端通过螺纹安装在固定法兰(192)上,固定法兰(192)通过螺钉安装在对应L型固定支板(18)上。

4. 根据权利要求1所述的一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人,其特征在于:所述限位凹槽(24b)的上端面为圆弧状结构,限位凹槽(24b)的宽度大于三号定位轴(232)的直径。

5. 根据权利要求1所述的一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人,其特征在于:所述液压驱动支链(27)包括焊接在固定圆盘(21)上端面的一号角座(271),一号角座(271)上通过销轴安装有三号液压缸(272),三号液压缸(272)的顶端通过销轴安装在二号角座(273)上,二号角座(273)焊接在限位压板(231)的外壁上。

6. 根据权利要求1所述的一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人,其特征在于:所述方型卡槽(36a)的数目为二十四个;所述环形凸缘(37)上的下限位孔(37a)数目与方型卡槽(36a)数目相同。

7. 根据权利要求1所述的一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人,其特征在于:所述转换锁紧支链(39)包括焊接在转换台(31)上端面的方型垫块(391),方型垫块(391)上端安装有两端呈封闭状态的固定滑槽(392),固定滑槽(392)上通过滑动配合方式安装有L型固定滑杆(393),L型固定滑杆(393)的上端面焊接有条形卡柱(394),条形卡柱(394)的末端安装在角度调节盘(36)的对应方型卡槽(36a)上;所述L型固定滑杆(393)末端安装有橡胶手柄(395)。

一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑支撑设备技术领域，具体的说是一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人。

背景技术

[0002] 随着我国经济的不断发展，各地的办公楼、写字楼等高层建筑林立而起，通常为了增加办公楼、写字楼视野开阔度和降低成本会安装大量的玻璃，这样大大增加了高楼的美观度，同时也增加了高楼建筑玻璃的清洁难度，虽然市场上有大量的擦窗机器人，但基本上都是适合家用的，因此高空玻璃基本上还是人工擦拭为主，由于高空玻璃比较高，通常需要操作工人站在现有建筑支撑设备上擦拭，但是操作工人站在现有建筑支撑设备上遇到以下问题：1、由于高空玻璃面积比较大，需要经常调整擦拭位置，因此需要经常来回搬运现在建筑支撑设备，操作复杂；2、这些现在建筑支撑设备由于没有安装自稳装置，在玻璃擦拭过程中会出现抖动状况，固定性能差，稳定性能差，导致操作工人不敢大幅度来回擦拭玻璃，降低了工作效率；3、这些现有建筑支撑设备都是固定安装好的，不可拆卸安装，当出现损坏时就需要整个设备带出去维修，搬运和维修成本大；4、这些现有建筑支撑设备没有旋转支撑角度调节功能，当出现不同角度的玻璃时都要操作人员手动调节现有建筑支撑设备位置，操作复杂，工作效率低下。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题，本发明提供了一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人，可以解决现有建筑支撑设备存在的需要人工来回搬运、操作繁琐、工作过程设备存在抖动状况、设备固定性能差、设备稳定性能低、设备不可拆卸安装、设备旋转支撑角度不可调节和工作效率低下等难题，可以实现稳定的可拆卸刚性支撑功能，消除了工作过程中存在的抖动状况，设备固定性能好，设备稳定性能好，具有操作简便、无需来回搬运、可便捷拆卸安装、设备旋转支撑角度可调和工作效率高等优点。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案来实现：一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人，包括自稳行走装置，自稳行走装置具有良好的固定性能和稳定性能，消除了工作过程中存在的抖动状况，提高了工作效率，所述自稳行走装置上端面中部安装有可拆卸固定装置，可拆卸固定装置具有可便捷拆卸安装的功能，当出现损坏需要维修时，通过可拆卸固定装置就可将本发明手动拆卸，只需要将损坏的部位拿取维修即可，操作简便，节约了搬运和维修成本，可拆卸固定装置的上端安装有可定向转换装置，可定向转换装置具有旋转支撑角度精确可调的功能，当出现不同角度的高空玻璃时无需人工来回调整支撑位置，适用范围大。所述自稳行走装置包括行走安装台，所述行走安装台的下端面对称安装有四个并联支撑机构，四个并联支撑机构的下端面上分别安装有一个万向轮，通过四个万向轮将本发明移动至所需擦拭玻璃下方，无需人工手动搬运，只需要推动即可，操作简便；所述并联支撑机构包括焊接在行走安装台下端面上的定平台，定平台下端面沿周向方向均

匀安装有三个并联支链,三个并联支链的顶端均安装在动平台上,动平台的下端面安装有万向轮;所述并联支链包括焊接在定平台下端面上的耳座,耳座上通过销轴安装有一号液压缸,一号液压缸可在耳座上转动,一号液压缸的顶端通过螺纹安装有连接筒,连接筒上通过螺纹安装有螺纹柱,螺纹柱的末端焊接在移动圆筒上,移动圆筒套设在移动轴上,移动圆筒可在移动轴上转动或者移动,移动轴的两端分别固定在两个固定耳上,两个固定耳均焊接在动平台的上端面上,本发明通过一号液压缸在耳座形成的转动副R、一号液压缸运动时形成的移动副P、移动圆筒在移动轴上形成的圆柱副C组成了RPC型的并联支链,且本发明中的定平台、三个RPC型的并联支链和动平台组成了3-RPC并联机构,3-RPC并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定性好和运动精度高等优点,本发明借助3-RPC并联机构的优点使得操作工人站在上面在玻璃擦拭过程中可以始终保持平稳状态,消除了工作过程中设备存在的抖动状况,设备稳定性能好,所述行走安装台的下端面中部焊接有一号定位轴,一号定位轴的下端通过滑动配合方式安装在一号定位圆筒的内壁上,一号定位圆筒可在一号定位轴中做上下伸缩运动,一号定位轴的外壁上套设有限位弹簧,限位弹簧的上端抵靠在行走安装台的下端面上,限位弹簧的下端面抵靠在一号定位圆筒的上端面上,限位弹簧限定了一号定位圆筒在一号定位轴中的最大运动量;所述行走安装台的下端面中部两侧对称焊接有两根限位柱,两根限位柱的中下端分别设置有一个方型限位孔;所述一号定位圆筒的两侧壁上对称焊接有两个限位块,两个限位块分别位于两个方型限位孔的内部,由于限位块焊接在一号定位圆筒上,限位块的上下运动距离就是一号定位圆筒的上下伸缩距离,因此限位块在方型限位孔的运动距离就是一号定位圆筒在一号定位轴中的伸缩范围,限位块起到限定运动距离的作用,一号定位圆筒的下端焊接在安装块上,安装块为正方形结构,安装块的四个侧面上分别焊接有一根L型固定支板,四根L型固定支板的末端分别焊接有一块固定片,一号定位圆筒的上下运动同步带动安装块上的四根L型固定支板运动,四根L型固定支板再带动四块固定片上下运动,本发明限位块在限位柱的方型限位孔上的运动距离就是四块固定片的上下运动距离,防止了本发明运动过度的现象;所述四根L型固定支板与行走安装台下端面之间分别安装有一个液压固定支链,通过四个液压固定支链带动四根L型固定支板运动,四根L型固定支板带动四块固定片运动,本发明通过将四块固定片正好相贴在操作地板上来增加本发明在操作地板的固定性能,设备固定性能好,也进一步增加了设备稳定性能;所述液压固定支链包括焊接在行走安装台上的二号液压缸,二号液压缸的顶端通过螺纹安装在固定法兰上,固定法兰通过螺钉安装在对应L型固定支板上,固定法兰起到连接二号液压缸与L型固定支板的作用。工作时,首先通过四个万向轮将本发明移动至所需擦拭玻璃下方,当位置确定好之后,四个液压固定支链上的四个二号液压缸同时开始工作,二号液压缸带动四根L型固定支板运动,四根L型固定支板带动上方的安装块运动,安装块带动一号定位圆筒在一号定位轴伸缩运动,在限位弹簧的作用下带动一号定位圆筒下方的所有东西运动,从而带动四块固定片运动,当四块固定片正好相贴在操作地板上时二号液压缸停止工作,增加了本发明在操作地板的固定性能,防止本发明随处乱跑的现象,设备固定性能好,也增加了设备稳定性能,当本发明需要调整位置时二号液压缸带动四块固定片略往上收缩万向轮即可随处移动,操作简便,无需人工来回搬运调整位置,操作简便,工作效率高,同时本发明通过一号液压缸在耳座形成的转动副R、一号液压缸运动时形成的移动副P、移动圆筒在移动轴上形成的圆柱副C组成了RPC型的并联支链,且本发明

中的定平台、三个RPC型的并联支链和动平台组成了3-RPC并联机构,3-RPC并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定性好和运动精度高等优点,本发明借助3-RPC并联机构的优点使得操作工人站在上面在玻璃擦拭过程中可以始终保持平稳状态,消除了工作过程中设备存在的抖动状况,设备稳定性性能好。

[0005] 作为本发明的一种优选技术方案,所述可拆卸固定装置包括焊接在行走安装台上端面的固定圆盘,所述固定圆盘的上端面中部沿周向方向均匀焊接有四根二号定位轴,固定圆盘的上端面对称安装有四个可调锁紧机构,且四个可调锁紧机构之间安装有活动固定台,通过四个可调锁紧机构来锁紧活动固定台的四个侧面;所述活动固定台的下端对称设置有四个定位圆孔,四个定位圆孔内部通过间隙配合方式分别安装有一根二号定位轴,且活动固定台下端面安放在固定圆盘上,定位圆孔的高度大于二号定位轴的高度,保证了二号定位轴能够全部位于定位圆孔内部使得活动固定台下端面完全相贴在固定圆盘上,二号定位轴起到活动定位活动固定台下端面的作用;所述活动固定台的四个侧壁上分别设置有一个限位凹槽,活动固定台的四个侧壁上端分别焊接有一个弯型固定块,每个弯型固定块上均设置有两个螺纹孔,八个螺纹孔上分别安装有一个固定螺栓,活动固定台的上端面对称焊接有八个固定螺母,且每个固定螺栓的下端分别对应安装在一个固定螺母上,通过固定螺栓可以活动安装的方式,便于拆卸与安装;所述可调锁紧机构包括通过铰链安装在固定圆盘上端面的限位压板,限位压板的内壁上焊接有三号定位轴,三号定位轴位于活动固定台的对应限位凹槽内部,三号定位轴起到活动定位活动固定台侧壁的作用,限位压板的外壁与固定圆盘上端面之间倾斜安装有液压驱动支链,液压驱动支链带动限位压板在固定圆盘转动,从而带动三号定位轴缓慢转动至对应限位凹槽内部,在活动固定台下端面被活动定位之后又可以活动定位活动固定台的四个侧壁,定位效果差,使得活动固定台可上下拆卸与安装,便于损坏后的维修;所述液压驱动支链包括焊接在固定圆盘上端面的一号角座,一号角座上通过销轴安装有三号液压缸,三号液压缸的顶端通过销轴安装在二号角座上,二号角座焊接在限位压板的外壁上。当本发明出现损坏时,只需要通过固定螺母即可拆卸下来维修检测,操作简便,当如果是中间的活动固定台损坏时,四个可调锁紧机构上的四个三号液压缸同时开始工作,三号液压缸带动限位压板在固定圆盘转动,从而带动三号定位轴缓慢转出对应限位凹槽,当三号定位轴完全转出对应限位凹槽时三号液压缸停止工作,消除了活动固定台四个侧壁的定位,然后操作工人手动将活动固定台从二号定位轴拿出即可,实现了本发明可便捷拆卸安装的功能,节约了搬运和维修成本。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,所述可定向转换装置包括通过八个固定螺栓安装在四个弯型固定块上端面的转换台,所述转换台的上端面中部焊接有二号定位圆筒,二号定位圆筒的内壁上通过两个限位轴承安装有转换轴,转换轴的顶端焊接有转换圆板,转换圆板用于站立操作工人,转换轴的上端外壁上沿周向方向均匀焊接有四根手动调节杆,四根手动调节杆的末端分别焊接有一个手动调节球,当需要调整支撑角度时,操作工人只需要手握任意一个手动调节杆上的手动调节球即可带动转换轴在二号定位圆筒转动;所述转换轴的中部焊接有角度调节盘,角度调节盘的上端面外侧沿周向方向均匀设置有方型卡槽,方型卡槽的数目为二十四个,相邻两个方型卡槽相对于角度调节盘中心轴线的角度为十五度,使得本发明每转过一个方型卡槽就旋转了十五度的支撑角度,从而使得本发明的旋转角度可精确得到控制,角度调节盘的下端面沿周向方向均匀焊接有四根T型限位杆,四

根T型限位杆下端分别设置有一个上限位孔;所述转换台的上端面中部焊接有环形凸缘,环形凸缘的上端面沿周向方向均匀设置有下限位孔,环形凸缘上的下限位孔数目与方型卡槽数目相同,使得相邻两个下限位孔中心轴线相对于环形凸缘中心轴线的角度也为十五度,正好与方型卡槽相对应,且每根T型限位杆上的上限位孔与环形凸缘上的对应下限位孔之间穿设有一个T型限位销轴,当角度调节盘上的方型卡槽调整好位置时,只要操作工人将T型限位销轴伸入上限位孔和对应下限位孔即可,从而对角度调节盘下端进行了限定;所述转换台的上端面外侧对称安装有四个转换锁紧支链,四个转换锁紧支链分别安装在角度调节盘的四个对应方型卡槽上,通过四个转换锁紧支链来实现对角度调节盘上端限定的功能;所述转换锁紧支链包括焊接在转换台上端面的方型垫块,方型垫块上端安装有两端呈封闭状态的固定滑槽,固定滑槽上通过滑动配合方式安装有L型固定滑杆,L型固定滑杆的上端面焊接有条形卡柱,条形卡柱的末端安装在角度调节盘的对应方型卡槽上;所述L型固定滑杆末端安装有橡胶手柄,操作人员通过手握橡胶手柄带动L型固定滑杆在固定滑槽上移动,从而带动L型固定滑杆上方的条形卡柱同步移动,直到条形卡柱的末端正好进入到角度调节盘的对应方型卡槽上为止,通过条形卡柱对角度调节盘上端进行了限定。工作时,当出现不同角度的高空玻璃时需要调整本发明支撑位置时,操作工人只需要手握最近一个手动调节杆上的手动调节球即可带动转换轴在二号定位圆筒转动,转换轴带动焊接在中部的角度调节盘同步转动,然后根据所需高空玻璃角度确定相对于角度调节盘中心轴线转过的方型卡槽数目,转过一个方型卡槽相当于转过十五度的支撑角度,当角度调节盘转动好之后,操作人员先将四个T型限位销轴放入上限位孔、下限位孔中,从而对角度调节盘下端进行了限定,与此同时,操作人员通过手握橡胶手柄带动L型固定滑杆在固定滑槽上移动,从而带动L型固定滑杆上方的条形卡柱同步移动,直到四个条形卡柱的末端正好进入到角度调节盘的四个对应方型卡槽上为止,通过条形卡柱对角度调节盘上端进行了限定,从而实现了本发明旋转支撑角度可精确调节的功能,当出现不同角度的高空玻璃时无需人工来回调整支撑位置,支撑位置可活动固定,适用范围大。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述限位凹槽的上端面为圆弧状结构,限位凹槽的宽度大于三号定位轴的直径,三号定位轴的运动轨迹是弧线,限位凹槽上端面的圆弧状结构正好与三号定位轴的运动轨迹相对应,从而防止了三号定位轴运动时触碰到限位凹槽内壁的现象,提高了工作效率。

[0008] 使用时,首先通过四个万向轮将本发明移动至所需擦拭玻璃下方,当位置确定好之后,四个液压固定支链上的四个二号液压缸同时开始工作,二号液压缸带动四根L型固定支板运动,四根L型固定支板带动上方的安装块运动,安装块带动一号定位圆筒在一号定位轴伸缩运动,在限位弹簧的作用下带动一号定位圆筒下方的所有东西运动,从而带动四块固定片运动,当四块固定片正好相贴在操作地板上时二号液压缸停止工作,增加了在操作地板的设备固定性能,防止本发明随处乱跑的现象,设备固定性能好,也增加了设备稳定性,当本发明需要调整位置时二号液压缸带动四块固定片略往上收缩万向轮即可随处移动,操作简便,无需人工来回搬运调整位置,操作简便,工作效率高;当出现不同角度的高空玻璃时需要调整本发明支撑位置时,操作工人只需要手握最近一个手动调节杆上的手动调节球即可带动转换轴在二号定位圆筒转动,转换轴带动焊接在中部的角度调节盘同步转动,然后根据所需高空玻璃角度确定相对于角度调节盘中心轴线转过的方型卡槽数目,转

过一个方型卡槽相当于转过十五度的支撑角度,当角度调节盘转动好之后,操作人员先将四个T型限位销轴放入上限位孔、下限位孔中,从而对角度调节盘下端进行了限定,与此同时,操作人员通过手握橡胶手柄带动L型固定滑杆在固定滑槽上移动,从而带动L型固定滑杆上方的条形卡柱同步移动,直到四个条形卡柱的末端正好进入到角度调节盘的四个对应方型卡槽上为止,通过条形卡柱对角度调节盘上端进行了限定,从而实现了本发明旋转支撑角度可精确调节的功能,当出现不同角度的高空玻璃时无需人工来回调整支撑位置,支撑位置可活动固定,适用范围大,此时站在转换圆板上的操作工人便可以稳定的高空玻璃进行擦拭,同时本发明通过一号液压缸在耳座形成的转动副R、一号液压缸运动时形成的移动副P、移动圆筒在移动轴上形成的圆柱副C组成了RPC型的并联支链,且本发明中的定平台、三个RPC型的并联支链和动平台组成了3-RPC并联机构,3-RPC并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定性好和运动精度高等优点,本发明借助3-RPC并联机构的优点使得操作工人站在上面在玻璃擦拭过程中可以始终保持平稳状态,消除了工作过程中设备存在的抖动状况,设备稳定性能好;但是当本发明出现损坏时,只需要通过固定螺母即可拆卸下来维修检测接口,操作简便,但是如果是中间的活动固定台损坏时,四个可调锁紧机构上的四个三号液压缸同时开始工作,三号液压缸带动限位压板在固定圆盘转动,从而带动三号定位轴缓慢转出对应限位凹槽,当三号定位轴完全转出对应限位凹槽时三号液压缸停止工作,消除了活动固定台四个侧壁的定位,然后操作工人手动将活动固定台从二号定位轴拿出即可便捷拆卸安装,操作简便,节约了搬运和维修成本,实现了本发明稳定的可拆卸刚性支撑功能。

[0009] 本发明的有益效果是:

[0010] 1、本发明中的定平台、三个RPC型的并联支链和动平台组成了3-RPC并联机构,3-RPC并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定性好和运动精度高等优点,本发明借助3-RPC并联机构的优点使得操作工人站在上面在玻璃擦拭过程中可以始终保持平稳状态,消除了工作过程中设备存在的抖动状况,设备稳定性能好,实现了本发明稳定的刚性支撑功能;

[0011] 2、本发明二号液压缸带动固定片正好相贴在操作地板上,增加了本发明在操作地板的设备固定性能,防止本发明随处乱跑的现象,设备固定性能好,也进一步增加了本发明的设备稳定性能;

[0012] 3、本发明通过三号液压缸带动限位压板运动对活动固定台四个侧壁的进行了定位,当本发明擦拭一段时间出现损坏时,通过三号液压缸和固定螺栓本发明可以进行便捷拆卸安装,操作简便,实现了本发明可便捷拆卸安装的功能,节约了搬运和维修成本;

[0013] 4、本发明通过手动带动转换轴在二号定位圆筒转动,转换轴带动角度调节盘转过精确的方型卡槽数目,转过一个方型卡槽代表调节了十五度的支撑角度,而且通过T型限位销轴对角度调节盘下端限定和通过条形卡柱角度调节盘上端进行限定,实现了本发明旋转支撑角度可精确调节的功能,当出现不同角度的高空玻璃时无需人工来回调整支撑位置,支撑位置可活动固定,适用范围大,工作效率高;

[0014] 5、本发明解决了现有建筑支撑设备存在的需要人工来回搬运、操作繁琐、工作过程设备存在抖动状况、设备固定性能差、设备稳定性能低、设备不可拆卸安装、设备旋转支撑角度不可调节和工作效率低下等难题,实现了本发明稳定的可拆卸刚性支撑功能,消除

了工作过程中存在的抖动状况,设备固定性能好,设备稳定性能好,具有操作简便、无需来回搬运、可便捷拆卸安装、设备旋转支撑角度可调和工作效率高等优点。

附图说明

- [0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。
- [0016] 图1是本发明的结构示意图;
- [0017] 图2是本发明自稳行走装置的第一结构示意图;
- [0018] 图3是本发明自稳行走装置的第二结构示意图;
- [0019] 图4是本发明图3的I向局部放大图。
- [0020] 图5是本发明自稳行走装置的全剖视图;
- [0021] 图6是本发明可拆卸固定装置的结构示意图;
- [0022] 图7是本发明可拆卸固定装置的全剖视图;
- [0023] 图8是本发明去除活动固定台、固定螺栓与固定螺母之后的结构示意图;
- [0024] 图9是本发明活动固定台、固定螺栓与固定螺母之间的第一结构示意图;
- [0025] 图10是本发明活动固定台、固定螺栓与固定螺母之间的第二结构示意图;
- [0026] 图11是本发明可定向转换装置的结构示意图;
- [0027] 图12是本发明可定向转换装置的全剖视图;
- [0028] 图13是本发明图12的A-A向剖视图。

具体实施例

[0029] 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。

[0030] 如图1至图13所示,一种位置可活动固定的建筑擦窗支撑机器人,包括自稳行走装置1,自稳行走装置1具有良好的固定性能和稳定性能,消除了工作过程中存在的抖动状况,提高了工作效率,所述自稳行走装置1上端面中部安装有可拆卸固定装置2,可拆卸固定装置2具有可便捷拆卸安装的功能,当出现损坏需要维修时,通过可拆卸固定装置就可将本发明手动拆卸,只需要将损坏的部位拿取维修即可,操作简便,节约了搬运和维修成本,可拆卸固定装置2的上端安装有可定向转换装置3,可定向转换装置3具有旋转支撑角度精确可调的功能,当出现不同角度的高空玻璃时无需人工来回调整支撑位置,适用范围大。所述自稳行走装置1包括行走安装台11,所述行走安装台11的下端面对称安装有四个并联支撑机构12,四个并联支撑机构12的下端面上分别安装有一个万向轮13,通过四个万向轮13将本发明移动至所需擦拭玻璃下方,无需人工手动搬运,只需要推动即可,操作简便;所述并联支撑机构12包括焊接在行走安装台11下端面上的定平台121,定平台121下端面沿周向方向均匀安装有三个并联支链122,三个并联支链122的顶端均安装在动平台123上,动平台123的下端面安装有万向轮13;所述并联支链122包括焊接在定平台121下端面上的耳座1221,耳座1221上通过销轴安装有一号液压缸1222,一号液压缸1222可在耳座1221上转动,一号液压缸1222的顶端通过螺纹安装有连接筒1223,连接筒1223上通过螺纹安装有螺纹柱1224,螺纹柱1224的末端焊接在移动圆筒1225上,移动圆筒1225套设在移动轴1226上,移动圆筒1225可在移动轴1226上转动或者移动,移动轴1226的两端分别固定在两个固定耳1227

上,两个固定耳1227均焊接在动平台123的上端面上,本发明通过一号液压缸1222在耳座1221形成的转动副R、一号液压缸1222运动时形成的移动副P、移动圆筒1225在移动轴1226上形成的圆柱副C组成了RPC型的并联支链122,且本发明中的定平台121、三个RPC型的并联支链122和动平台123组成了3-RPC并联机构,3-RPC并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定性好和运动精度高等优点,本发明借助3-RPC并联机构的优点使得操作工人站在上面在玻璃擦拭过程中可以始终保持平稳状态,消除了工作过程中设备存在的抖动状况,设备稳定性能好,所述行走安装台11的下端面中部焊接有一号定位轴14,一号定位轴14的下端通过滑动配合方式安装在一号定位圆筒15的内壁上,一号定位圆筒15可在一号定位轴14中做上下伸缩运动,一号定位轴14的外壁上套设有限位弹簧16,限位弹簧16的上端抵靠在行走安装台11的下端面上,限位弹簧16的下端面抵靠在一号定位圆筒15的上端面上,限位弹簧16限定了一号定位圆筒15在一号定位轴14中的最大运动量;所述行走安装台11的下端面中部两侧对称焊接有两根限位柱11a,两根限位柱11a的中下端分别设置有一个方型限位孔;所述一号定位圆筒15的两侧壁上对称焊接有两个限位块15a,两个限位块15a分别位于两个方型限位孔的内部,由于限位块15a焊接在一号定位圆筒15上,限位块15a的上下运动距离就是一号定位圆筒15的上下伸缩距离,因此限位块15a在方型限位孔的运动距离就是一号定位圆筒15在一号定位轴14中的伸缩范围,限位块15a起到限定运动距离的作用,一号定位圆筒15的下端焊接在安装块17上,安装块17为正方形结构,安装块17的四个侧面上分别焊接有一根L型固定支板18,四根L型固定支板18的末端分别焊接有一块固定片18a,一号定位圆筒15的上下运动同步带动安装块17上的四根L型固定支板18运动,四根L型固定支板18再带动四块固定片18a上下运动,本发明限位块15a在限位柱11a的方型限位孔上的运动距离就是四块固定片18a的上下运动距离,防止了本发明运动过度的现象;所述四根L型固定支板18与行走安装台11下端面之间分别安装有一个液压固定支链19,通过四个液压固定支链19带动四根L型固定支板18运动,四根L型固定支板18带动四块固定片18a运动,本发明通过将四块固定片18a正好相贴在操作地板上来增加本发明在操作地板的固定性能,设备固定性能好,也进一步增加了设备稳定性能;所述液压固定支链19包括焊接在行走安装台11上的二号液压缸193,二号液压缸193的顶端通过螺纹安装在固定法兰192上,固定法兰192通过螺钉安装在对应L型固定支板18上,固定法兰192起到连接二号液压缸193与L型固定支板18的作用。工作时,首先通过四个万向轮13将本发明移动至所需擦拭玻璃下方,当位置确定好之后,四个液压固定支链19上的四个二号液压缸193同时开始工作,二号液压缸193带动四根L型固定支板18运动,四根L型固定支板18带动上方的安装块17运动,安装块17带动一号定位圆筒15在一号定位轴14伸缩运动,在限位弹簧16的作用下带动一号定位圆筒15下方的所有东西运动,从而带动四块固定片18a运动,当四块固定片18a正好相贴在操作地板上时二号液压缸193停止工作,增加了本发明在操作地板的固定性能,防止本发明随处乱跑的现象,设备固定性能好,也增加了设备稳定性能,当本发明需要调整位置时二号液压缸193带动四块固定片18a略往上收缩万向轮13即可随处移动,操作简便,无需人工来回搬运调整位置,操作简便,工作效率高,同时本发明通过一号液压缸1222在耳座1221形成的转动副R、一号液压缸1222运动时形成的移动副P、移动圆筒1225在移动轴1226上形成的圆柱副C组成了RPC型的并联支链122,且本发明中的定平台121、三个RPC型的并联支链122和动平台123组成了3-RPC并联机构,3-RPC并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定

性好和运动精度高等优点,本发明借助3-RPC并联机构的优点使得操作工人站在上面在玻璃擦拭过程中可以始终保持平稳状态,消除了工作过程中设备存在的抖动状况,设备稳定性性能好。

[0031] 所述可拆卸固定装置2包括焊接在行走安装台11上端面的固定圆盘21,所述固定圆盘21的上端面中部沿周向方向均匀焊接有四根二号定位轴22,固定圆盘21的上端面对称安装有四个可调锁紧机构23,且四个可调锁紧机构23之间安装有活动固定台24,通过四个可调锁紧机构23来锁紧活动固定台24的四个侧面;所述活动固定台24的下端对称设置有四个定位圆孔24a,四个定位圆孔24a内部通过间隙配合方式分别安装有一根二号定位轴22,且活动固定台24下端面安放在固定圆盘21上,定位圆孔24a的高度大于二号定位轴22的高度,保证了二号定位轴22能够全部位于定位圆孔24a内部使得活动固定台24下端面完全相贴在固定圆盘21上,二号定位轴22起到活动定位活动固定台24下端面的作用;所述活动固定台24的四个侧壁上分别设置有一个限位凹槽24b,活动固定台24的四个侧壁上端分别焊接有一个弯型固定块24c,每个弯型固定块24c上分别设置有两个螺纹孔,每个螺纹孔上均安装有两个固定螺栓25,活动固定台24的上端面对称焊接有八个固定螺母26,且每个固定螺栓25的下端分别对应安装在一个固定螺母26上,通过固定螺栓25可以活动安装的方式,便于本发明的拆卸与安装;所述可调锁紧机构23包括通过铰链安装在固定圆盘21上端面的限位压板231,限位压板231的内壁上焊接有三号定位轴232,三号定位轴232位于活动固定台24的对应限位凹槽24b内部,三号定位轴232起到活动定位活动固定台24侧壁的作用,限位压板231的外壁与固定圆盘21上端面之间倾斜安装有液压驱动支链27,液压驱动支链27带动限位压板231在固定圆盘21转动,从而带动三号定位轴232缓慢转动至对应限位凹槽24b内部,在活动固定台24下端面被活动定位之后又可以活动定位活动固定台24的四个侧壁,定位效果差,使得活动固定台24可上下拆卸与安装,便于损坏后的维修;所述液压驱动支链27包括焊接在固定圆盘21上端面的一号角座271,一号角座271上通过销轴安装有三号液压缸272,三号液压缸272的顶端通过销轴安装在二号角座273上,二号角座273焊接在限位压板231的外壁上,当本发明出现损坏时,只需要通过固定螺母26即可拆卸下来维修检测,操作简便,当如果是中间的活动固定台24损坏时,四个可调锁紧机构23上的四个三号液压缸272同时开始工作,三号液压缸272带动限位压板231在固定圆盘21转动,从而带动三号定位轴232缓慢转出对应限位凹槽24b,当三号定位轴232完全转出对应限位凹槽24b时三号液压缸272停止工作,消除了活动固定台24四个侧壁的定位,然后操作工人手动将活动固定台24从二号定位轴22拿出即可,实现了本发明可便捷拆卸安装的功能,节约了搬运和维修成本。

[0032] 所述可定向转换装置3包括通过八个固定螺栓25安装在四个弯型固定块24c上端面的转换台31,所述转换台31的上端面中部焊接有二号定位圆筒32,二号定位圆筒32的内壁上通过两个限位轴承33安装有转换轴34,转换轴34的顶端焊接有转换圆板35,转换圆板35用于站立操作工人,转换轴34的上端外壁上沿周向方向均匀焊接有四根手动调节杆34a,四根手动调节杆34a的末端分别焊接有一个手动调节球34b,当需要调整支撑角度时,操作工人只需要手握任意一个手动调节杆34a上的手动调节球34b即可带动转换轴34在二号定位圆筒32转动;所述转换轴34的中部焊接有角度调节盘36,角度调节盘36的上端面外侧沿周向方向均匀设置有方型卡槽36a,方型卡槽36a的数目为二十四个,相邻两个方型卡槽36a

相对于角度调节盘36中心轴线的角度为十五度,使得本发明每转过一个方型卡槽36a就旋转了十五度的支撑角度,从而使得本发明的旋转角度可精确得到控制,角度调节盘36的下端面沿周向方向均匀焊接有四根T型限位杆36b,四根T型限位杆36b下端分别设置有一个上限位孔;所述转换台31的上端面中部焊接有环形凸缘37,环形凸缘37的上端面沿周向方向均匀设置有下限位孔37a,环形凸缘37上的下限位孔37a数目与方型卡槽36a数目相同,使得相邻两个下限位孔37a中心轴线相对于环形凸缘37中心轴线的角度也为十五度,正好与方型卡槽36a相对应,且每根T型限位杆36b上的上限位孔与环形凸缘37上的对应下限位孔37a之间穿设有一个T型限位销轴38,当角度调节盘36上的方型卡槽36a调整好位置时,只要操作工人将T型限位销轴38伸入上限位孔和对应下限位孔37a即可,从而对角度调节盘36下端进行了限定;所述转换台31的上端面外侧对称安装有四个转换锁紧支链39,四个转换锁紧支链39分别安装在角度调节盘36的四个对应方型卡槽36a上,通过四个转换锁紧支链39来实现对角度调节盘36上端限定的功能;所述转换锁紧支链39包括焊接在转换台31上端面的方型垫块391,方型垫块391上端安装有两端呈封闭状态的固定滑槽392,固定滑槽392上通过滑动配合方式安装有L型固定滑杆393,L型固定滑杆393的上端面焊接有条形卡柱394,条形卡柱394的末端安装在角度调节盘36的对应方型卡槽36a上;所述L型固定滑杆393末端安装有橡胶手柄395,操作人员通过手握橡胶手柄395带动L型固定滑杆393在固定滑槽392上移动,从而带动L型固定滑杆393上方的条形卡柱394同步移动,直到条形卡柱394的末端正好进入到角度调节盘36的对应方型卡槽36a上为止,通过条形卡柱394对角度调节盘36上端进行了限定。工作时,当出现不同角度的高空玻璃时需要调整本发明支撑位置时,操作工人只需要手握最近一个手动调节杆34a上的手动调节球34b即可带动转换轴34在二号定位圆筒32转动,转换轴34带动焊接在中部的角度调节盘36同步转动,然后根据所需高空玻璃角度确定相对于角度调节盘36中心轴线转过的方型卡槽36a数目,转过一个方型卡槽36a相当于转过十五度的支撑角度,当角度调节盘36转动好之后,操作人员先将四个T型限位销轴38放入上限位孔、下限位孔37a中,从而对角度调节盘36下端进行了限定,与此同时,操作人员通过手握橡胶手柄395带动L型固定滑杆393在固定滑槽392上移动,从而带动L型固定滑杆393上方的条形卡柱394同步移动,直到四个条形卡柱394的末端正好进入到角度调节盘36的四个对应方型卡槽36a上为止,通过条形卡柱394对角度调节盘36上端进行了限定,从而实现了本发明旋转支撑角度可精确调节的功能,当出现不同角度的高空玻璃时无需人工来回调整支撑位置,支撑位置可活动固定,适用范围大。

[0033] 所述限位凹槽24b的上端面为圆弧状结构,限位凹槽24b的宽度大于三号定位轴232的直径,三号定位轴232的运动轨迹是弧线,限位凹槽24b上端面的圆弧状结构正好与三号定位轴232的运动轨迹相对应,从而防止了三号定位轴232运动时触碰到限位凹槽24b内壁的现象,提高了工作效率。

[0034] 使用时,首先通过四个万向轮13将本发明移动至所需擦拭玻璃下方,当位置确定好之后,四个液压固定支链19上的四个二号液压缸193同时开始工作,二号液压缸193带动四根L型固定支板18运动,四根L型固定支板18带动上方的安装块17运动,安装块17带动一号定位圆筒15在一号定位轴14伸缩运动,在限位弹簧16的作用下带动一号定位圆筒15下方的所有东西运动,从而带动四块固定片18a运动,当四块固定片18a正好相贴在操作地板上时二号液压缸193停止工作,增加了在操作地板的设备固定性能,防止本发明随处乱跑的现

象,设备固定性能好,也增加了设备稳定性能,当本发明需要调整位置时二号液压缸193带动四块固定片18a略往上收缩万向轮13即可随处移动,操作简便,无需人工来回搬运调整位置,操作简便,工作效率高;当出现不同角度的高空玻璃时需要调整本发明支撑位置时,操作工人只需要手握最近一个手动调节杆34a上的手动调节球34b即可带动转换轴34在二号定位圆筒32转动,转换轴34带动焊接在中部的角度调节盘36同步转动,然后根据所需高空玻璃角度确定相对于角度调节盘36中心轴线转过的方型卡槽36a数目,转过一个方型卡槽36a相当于转过十五度的支撑角度,当角度调节盘36转动好之后,操作人员先将四个T型限位销轴38放入上限位孔、下限位孔37a中,从而对角度调节盘36下端进行了限定,与此同时,操作人员通过手握橡胶手柄395带动L型固定滑杆393在固定滑槽392上移动,从而带动L型固定滑杆393上方的条形卡柱394同步移动,直到四个条形卡柱394的末端正好进入到角度调节盘36的四个对应方型卡槽36a上为止,通过条形卡柱394对角度调节盘36上端进行了限定,从而实现了本发明旋转支撑角度可精确调节的功能,当出现不同角度的高空玻璃时无需人工来回调整支撑位置,支撑位置可活动固定,适用范围大,此时站在转换圆板35上的操作工人便可以稳定的高空玻璃进行擦拭,同时本发明通过一号液压缸1222在耳座1221形成的转动副R、一号液压缸1222运动时形成的移动副P、移动圆筒1225在移动轴1226上形成的圆柱副C组成了RPC型的并联支链122,且本发明中的定平台121、三个RPC型的并联支链122和动平台123组成了3-RPC并联机构,3-RPC并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定性好和运动精度高等优点,本发明借助3-RPC并联机构的优点使得操作工人站在上面在玻璃擦拭过程中可以始终保持平稳状态,消除了工作过程中设备存在的抖动状况,设备固定性能好,但是如果本发明出现损坏时,只需要通过固定螺母26即可拆卸下来维修检测接口,操作简便,但是如果是中间的活动固定台24损坏时,四个可调锁紧机构23上的四个三号液压缸272同时开始工作,三号液压缸272带动限位压板231在固定圆盘21转动,从而带动三号定位轴232缓慢转出对应限位凹槽24b,当三号定位轴232完全转出对应限位凹槽24b时三号液压缸272停止工作,消除了活动固定台24四个侧壁的定位,然后操作工人手动将活动固定台24从二号定位轴22拿出即可便捷拆卸安装,操作简便,节约了搬运和维修成本,实现了本发明稳定的可拆卸刚性支撑功能,解决了现有建筑支撑设备存在的需要人工来回搬运、操作繁琐、工作过程设备存在抖动状况、设备固定性能差、设备稳定性能低、设备不可拆卸安装、设备旋转支撑角度不可调节和工作效率低下等难题,达到了目的。

[0035] 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。

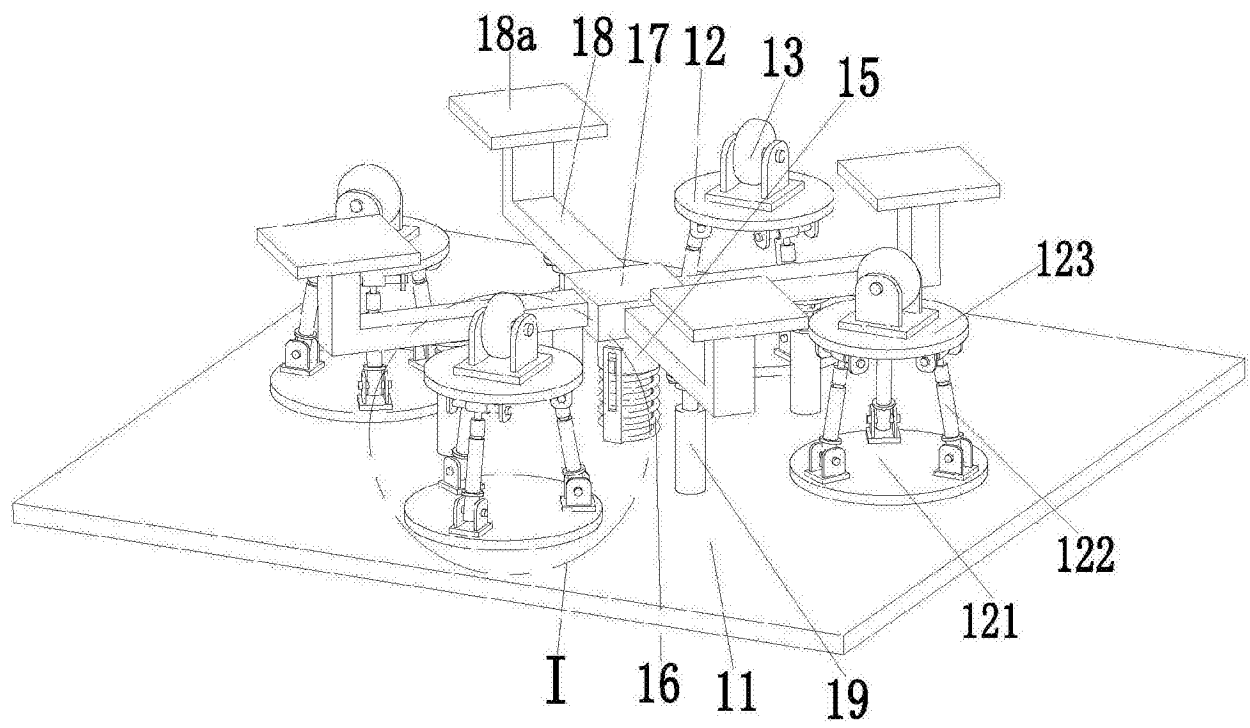


图3

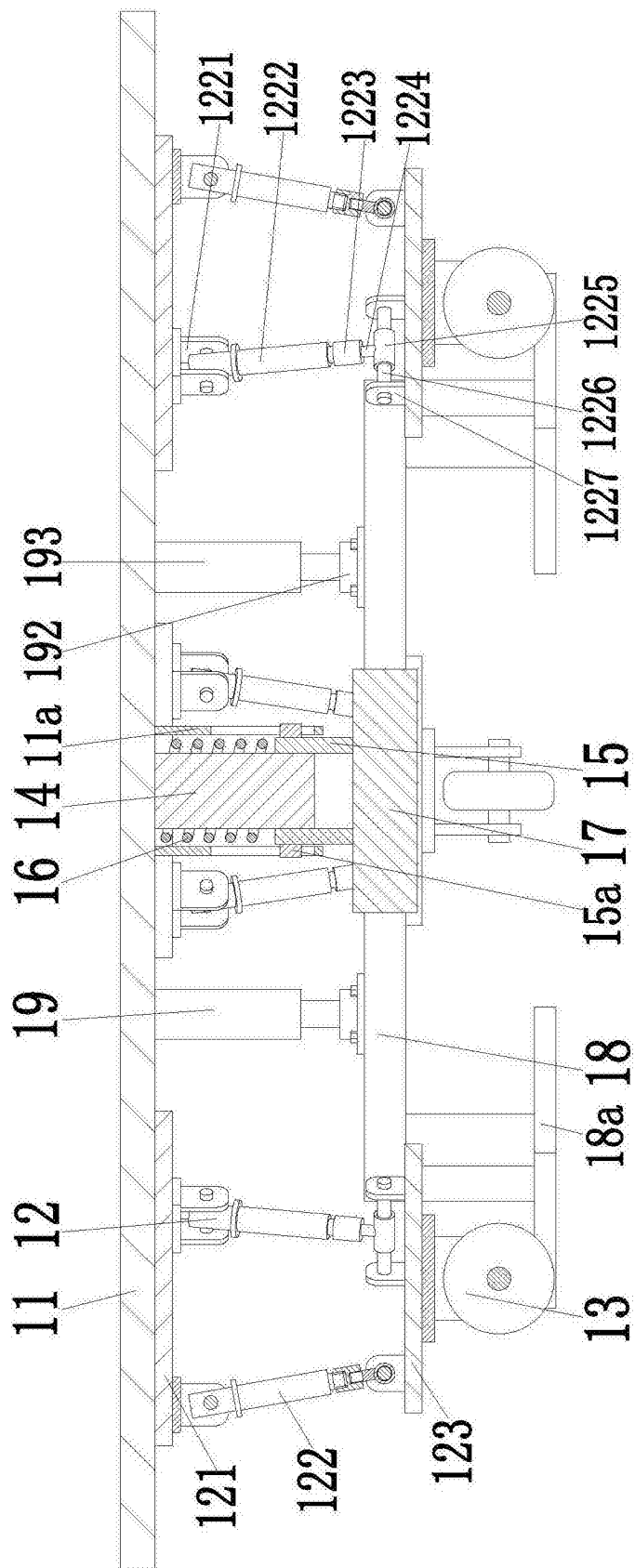


图5

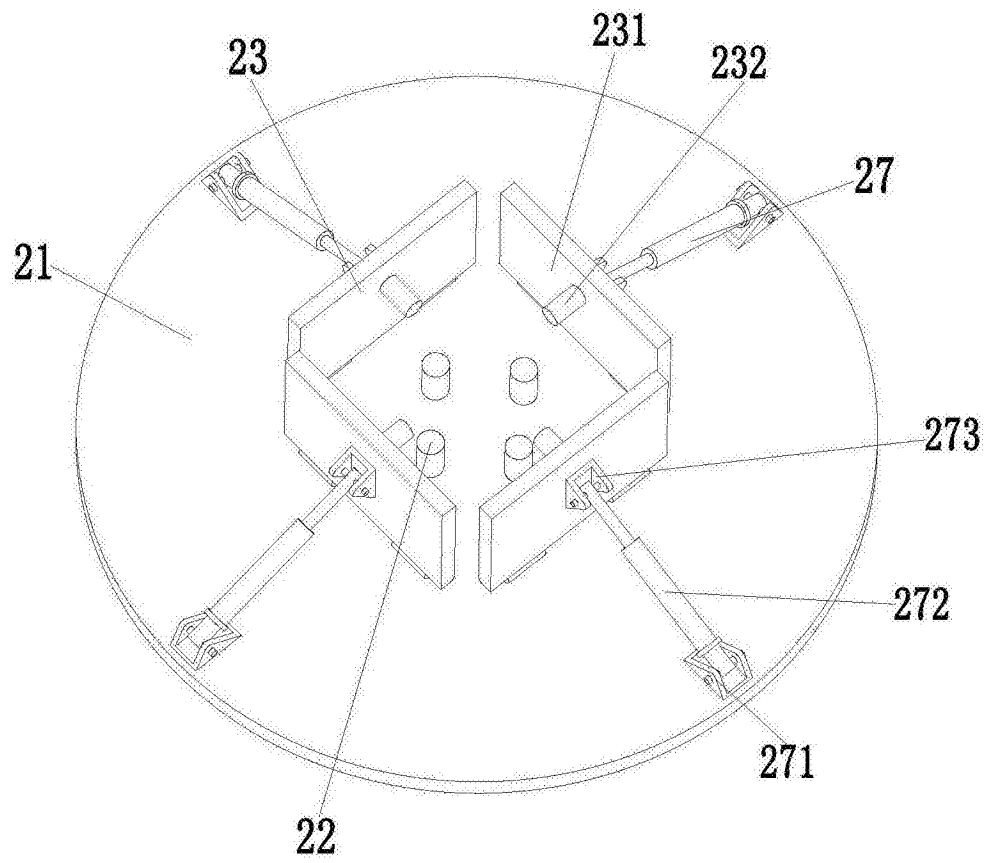


图8

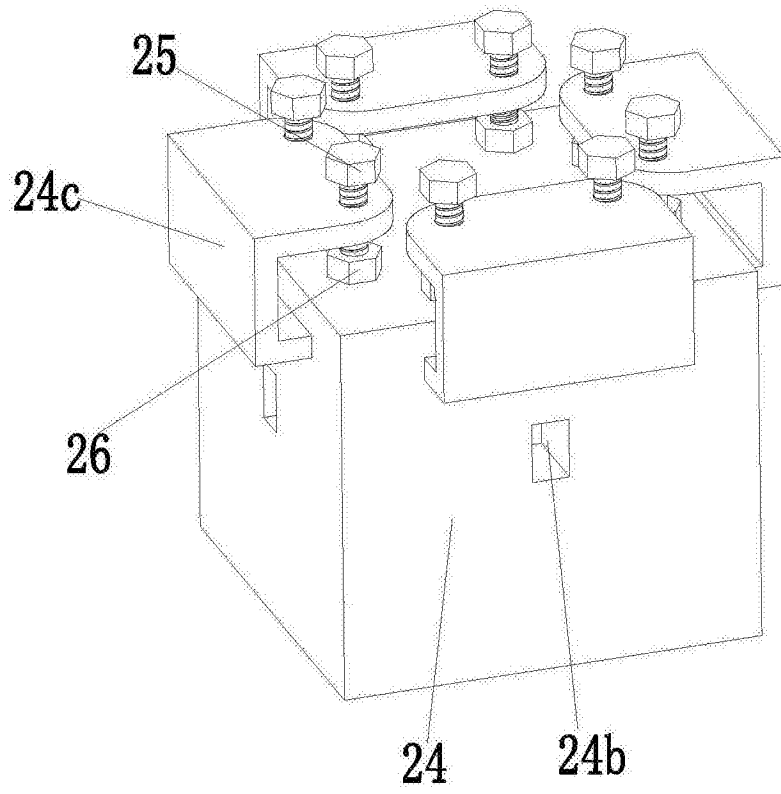


图9

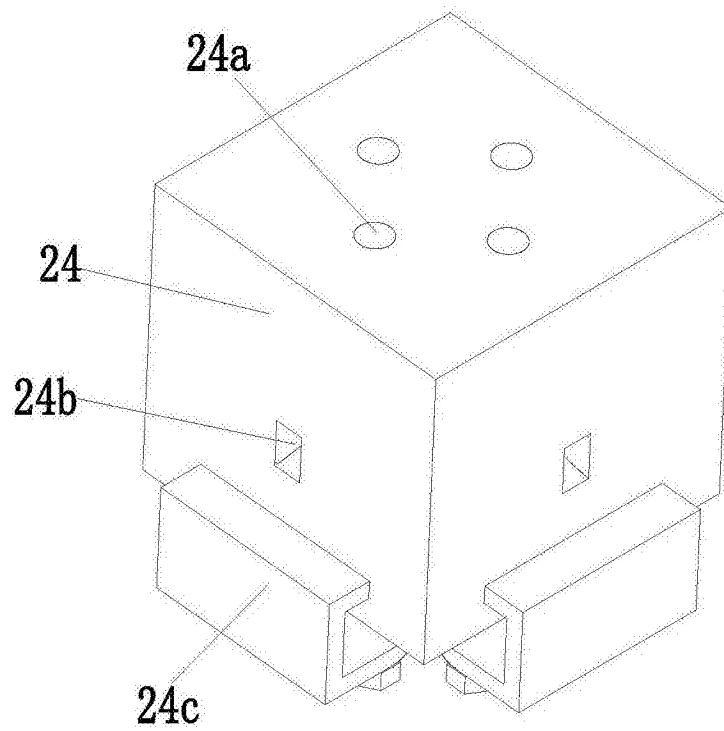


图10

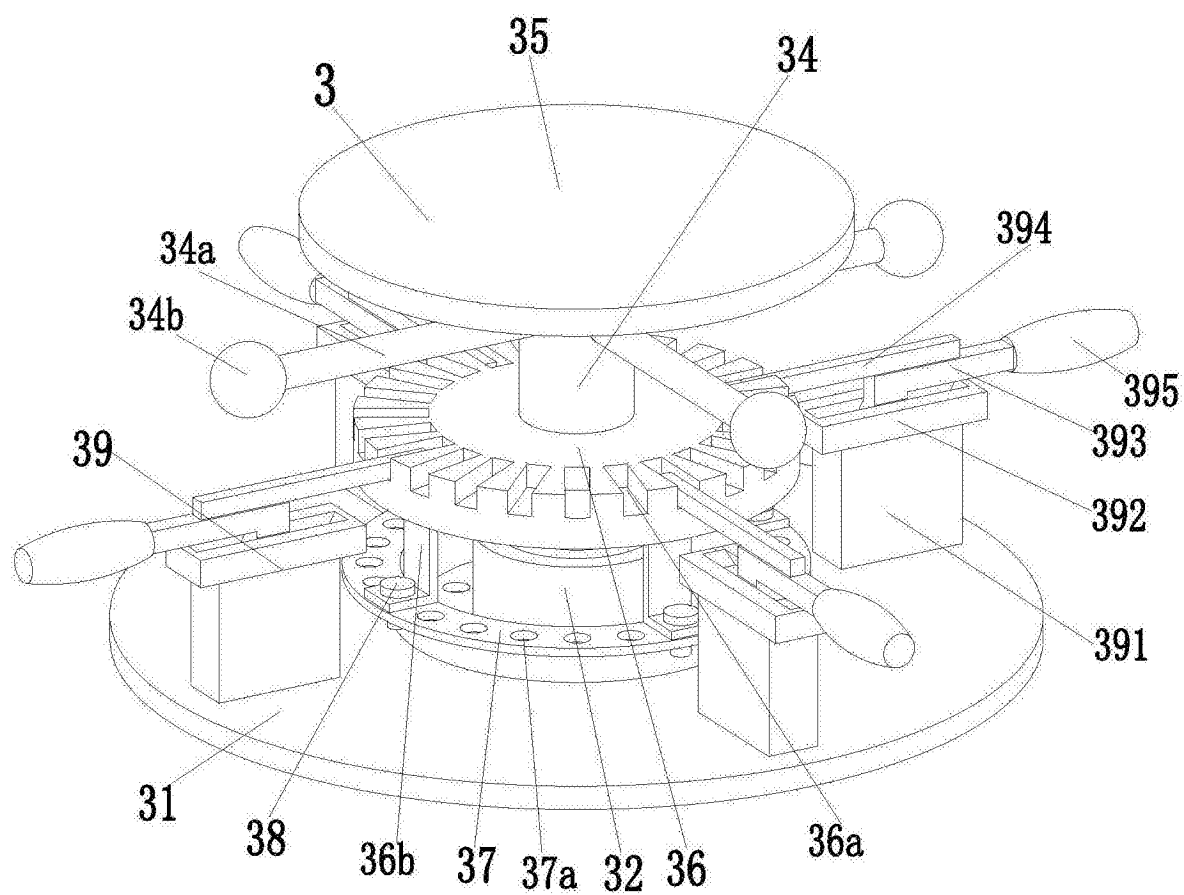


图 11

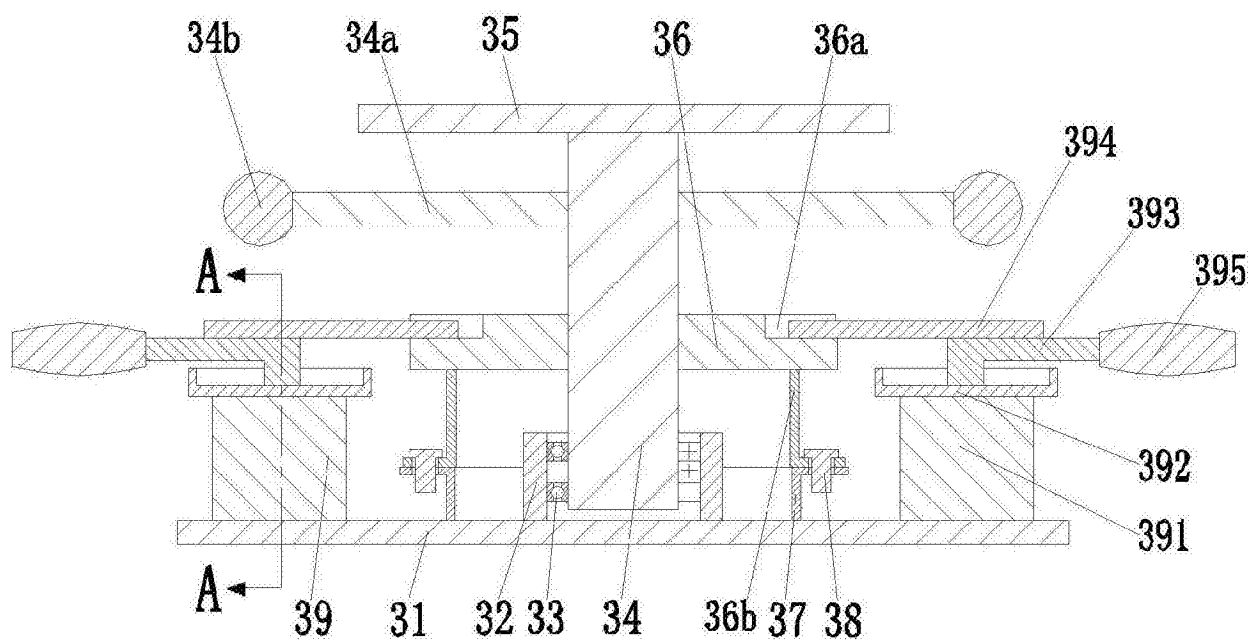


图12

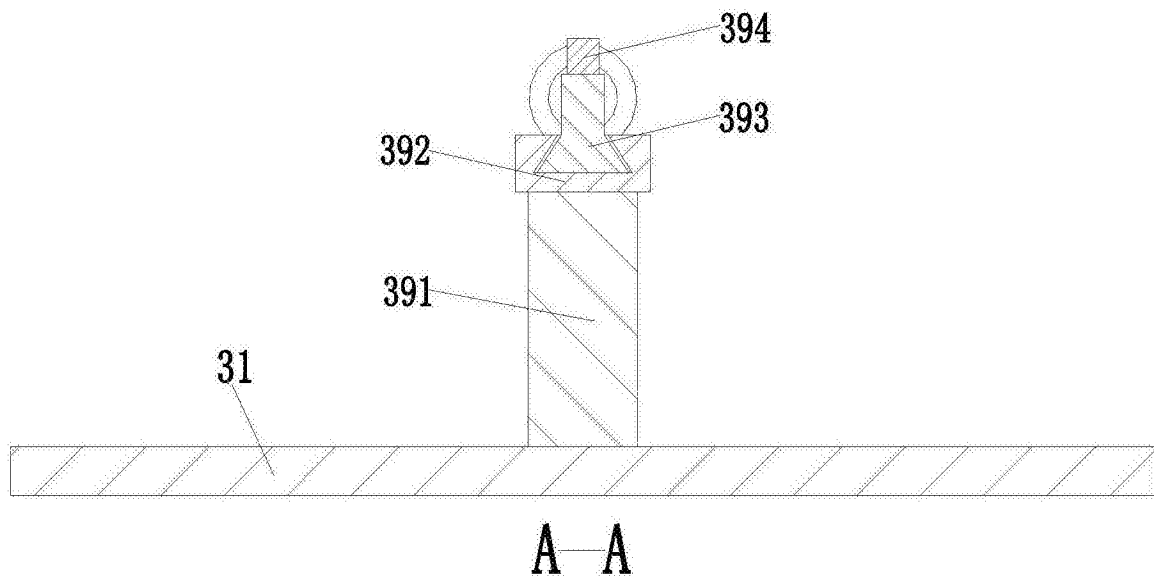


图13