(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106073619 B
(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201610491380.2

(22)申请日 2016.06.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106073619 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 唐山市禄熊劳务服务有限公司
地址 064209 河北省遵化市团瓢庄乡任庄子村

(72)发明人 汪红

(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)
B25J 9/00(2006.01)
B25J 11/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 1311083 A,2001.09.05,全文.
CN 102008265 A,2011.04.13,全文.
CN 103770110 A,2014.05.07,全文.
CN 103899343 A,2014.07.02,全文.
CN 2037598 U,1989.05.17,全文.
KR 99080423 A,1999.11.05,全文.

审查员 李璟

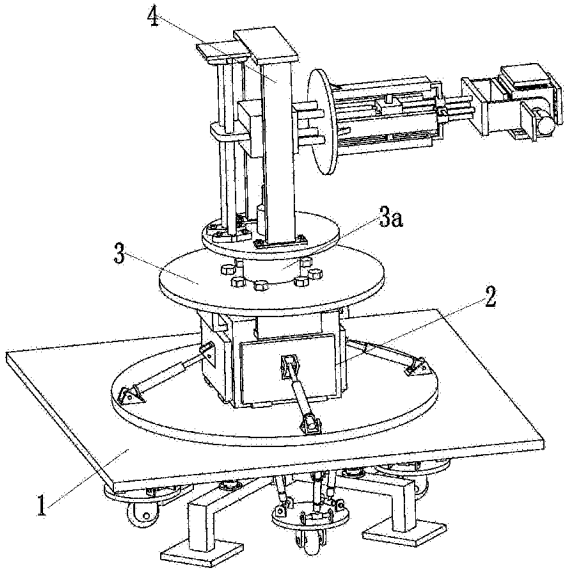
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备

(57)摘要

本发明涉及一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备,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,消除了擦拭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,可拆卸固定装置的上端安装有支撑平台,支撑平台的上端面中部焊接有支撑轴,支撑轴的上端面安装有擦窗机械手,擦窗机械手来实现本发明全自动擦拭的功能。本发明可以实现高空玻璃的全自动擦拭功能,提供了一种高空玻璃全自动擦拭的新途径。



CN 106073619 B

1.一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备,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)的上端安装有支撑平台(3),支撑平台(3)的上端面中部焊接有支撑轴(3a),支撑轴(3a)的上端面安装有擦窗机械手(4);

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),每根L型固定支板(18)的末端分别焊接有一块固定片(18a);每根所述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)的上端面中部沿轴线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,八个固定螺栓(25)与四个弯型固定块(24c)上端面之间安装有支撑平台(3);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);

所述擦窗机械手(4)包括焊接在支撑轴(3a)上端面的擦窗固定台(41),所述擦窗固定台(41)上端面两侧通过螺钉安装有两块立板(42),两块立板(42)的顶端焊接有顶板(43);所述擦窗固定台(41)上端面中部通过电机座安装有驱动电机(44),驱动电机(44)的输出轴上通过联轴器安装有丝杠(45),丝杠(45)的中部通过螺纹安装有移动块(46),移动块(46)的左端焊接有定位耳(47),定位耳(47)上通过间隙配合方式对称安装有两根四号定位轴(48),两根四号定位轴(48)的下端通过带座轴承安装在擦窗固定台(41)上,两根四号定位轴(48)的上端通过带座轴承安装在固定板(49)下端面上,固定板(49)焊接在顶板(43)的侧壁上;所述移动块(46)的右端面焊接有四根连接轴(410),四根连接轴(410)的右端焊接有擦窗安装台(411),擦窗安装台(411)的侧壁沿轴线方向均匀焊接有四个限位滑槽(412),四

个限位滑槽(412)的背部底端与擦窗安装台(411)侧壁之间均焊接有三角筋条(413)；所述擦窗安装台(411)的侧壁中部对称安装有四根四号液压缸(414)，四根四号液压缸(414)的顶端焊接有方型滑块(415)，方型滑块(415)的四个侧壁上分别焊接有一根限位滑杆(416)，每根限位滑杆(416)分别与对应限位滑槽(412)之间均通过滑动配合方式相连；所述方型滑块(415)的右端面焊接有四根安装轴(417)，四根安装轴(417)中部各套设有一个限位圆筒(418)，每个限位圆筒(418)上分别焊接有一根L支撑杆(419)，每根L支撑杆(419)的顶端分别焊接在一个限位滑槽(412)上；所述四根安装轴(417)末端焊接有擦窗底板(420)，擦窗底板(420)上对称焊接有两块擦窗支板(421)，两块擦窗支板(421)之间通过轴承安装有旋转轴(422)，旋转轴(422)的前端通过联轴器安装有转换电机(423)，转换电机(423)通过电机座安装在转换支板(424)上，转换支板(424)焊接在位于擦窗底板(420)前侧的擦窗支板(421)上；所述旋转轴(422)的中部固定安装有可转换擦窗支链(425)。

2.根据权利要求1所述的一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备，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)下端面沿轴线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所述的一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备，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(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。

4.根据权利要求1所述的一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备，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所述的一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备，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所述的一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备，其特征在于：所述可转换擦窗支链(425)包括固定安装在旋转轴(422)上的可转换擦窗台(4251)，可转换擦窗台(4251)的每个侧壁上均安装有一个尼龙粘贴层(4252)，每个尼龙粘贴层(4252)上均粘贴有一块擦窗抹布(4253)。

一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备

技术领域

[0001] 本发明涉及智能家居领域，具体的说是一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备。

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，虽然这样大大增加了高楼的美观度，但是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，但是这些擦窗机器人存在以下缺点：1、这些擦窗机器人基本上都是吸附在玻璃表面进行清洗的，都需要人工安放上才能工作，擦拭完毕后有需要人工拿下才行，操作繁琐，工作效率低下；2、这些擦窗机器人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，导致擦拭过程中玻璃上会留下一条一条的擦拭痕迹，玻璃清洁度低，也降低了工作效率；3、这些擦窗机器人都是固定安装好的，不可拆卸安装，当出现损坏时就需要整个机器带出去维修，操作复杂；4、这些擦窗机器人由于都是采用抹布擦拭的，由于只有一个擦拭抹布，因此操作工人需要经常手动更换擦拭抹布，降低了玻璃擦拭速度，操作复杂，也降低工作效率。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题，本发明提供了一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备，可以解决现有擦窗机器人存在的需要人工拿取安放、操作繁琐、擦拭过程存在抖动状况、固定性能差、稳定性能低、不可拆卸安装、需要经常手动更换擦拭布、适用范围小、擦拭速度慢和工作效率低下等难题，可以实现高空玻璃的全自动擦拭功能，消除了擦拭过程中存在的抖动状况，固定性能好，稳定性能好，具有操作简便、无需人工拿取安放、可便捷拆卸安装、无需经常手动更换擦拭布、擦拭速度快、适用范围大和工作效率高等优点，提供了一种高空玻璃全自动擦拭的新途径。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案来实现：一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备，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，消除了擦拭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，可拆卸固定装置的上端安装有支撑平台，支撑平台的上端面中部焊接有支撑轴，支撑轴的上端面安装有擦窗机械手，擦窗机械手来实现本发明全自动擦拭的功能。

[0005] 作为本发明的一种优选技术方案，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，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，定平台下端面沿轴线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本发明在玻璃擦拭过程中始终保持平稳状态，消除了擦拭过程中存在的抖动状况，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两个方型限位孔；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，每根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；每根所述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，固定性能好，也进一步增加了本发明稳定性能；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，固定性能好，也增加了本发明稳定性能，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，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本发明在玻璃擦拭过程中始终保持平稳状态，消除了擦拭过程中存在的抖动状况，进一步增加了稳定性能。

[0006] 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轴线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，外界设备通过固定螺栓可以活动安装在弯型固定块，拆卸与安装方便，八个固定螺栓与四个弯型固定块上端面之间安装有支撑平台；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，当固定在弯型固定块上端面的外界设备出现损坏时，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，操作简便。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案，所述擦窗机械手包括焊接在支撑轴上端面的擦窗固定台，所述擦窗固定台上端面两侧通过螺钉安装有两块立板，两块立板的顶端焊接有顶板；所述擦窗固定台上端面中部通过电机座安装有驱动电机，驱动电机的输出轴上通过联轴器安装有丝杠，丝杠的中部通过螺纹安装有移动块，移动块的左端焊接有定位耳，定位耳上通过间隙配合方式对称安装有两根四号定位轴，两根四号定位轴的下端通过带座轴承安装在擦窗固定台上，两根四号定位轴的上端通过带座轴承安装在固定板下端面上，固定板焊接在顶板的侧壁上，四号定位轴起到定位支撑移动块的作用，使得移动块在四号定位轴的辅助定位下只能作垂直升降运动，防止了移动块升降过程中出现转动的现象；所述移动块的右端面焊接有四根连接轴，四根连接轴的右端焊接有擦窗安装台，四根连接轴起到固定支撑擦窗安装台的作用，擦窗安装台的侧壁沿轴线方向均匀焊接有四个限位滑槽，四

个限位滑槽的背部底端与擦窗安装台侧壁之间均焊接有三角筋条，三角筋条增强了限位滑槽在擦窗安装台上的焊接强度，增加了支撑强度；所述擦窗安装台的侧壁中部对称安装有四根四号液压缸，四根四号液压缸的顶端焊接有方型滑块，方型滑块的四个侧壁上分别焊接有一根限位滑杆，每根限位滑杆分别与对应限位滑槽之间均通过滑动配合方式相连，通过四根限位滑杆与四个限位滑槽的限位支撑运动使得方型滑块在四根四号液压缸的带动下作稳定的伸缩运动；所述方型滑块的右端面焊接有四根安装轴，四根安装轴中部各套设有一个限位圆筒，每个限位圆筒上分别焊接有一根L支撑杆，每根L支撑杆的顶端分别焊接在一个限位滑槽上，通过四根L支撑杆增加了限位圆筒对安装轴的支撑强度，使得四根安装轴可以稳定在限位圆筒上运动；所述四根安装轴末端焊接有擦窗底板，擦窗底板上对称焊接有两块擦窗支板限位圆筒上移动，两块擦窗支板之间通过轴承安装有旋转轴，旋转轴的前端通过联轴器安装有转换电机，转换电机通过电机座安装在转换支板上，转换支板焊接在位于擦窗底板前侧的擦窗支板上；所述旋转轴的中部固定安装有可转换擦窗支链，可转换擦窗支链可自动转换清洗面，当一个清洗面擦拭比较脏后通过转换电机带动可转换擦窗支链转换清洗面，无需人工一个一个更换擦拭布，只需要四个清洗面全部擦拭比较脏之后更换一次擦拭布即可，无需经常手动更换擦拭布，擦拭速度快，工作效率高；所述可转换擦窗支链包括固定安装在旋转轴上的可转换擦窗台，可转换擦窗台的每个侧壁上均安装有一个尼龙粘贴层，每个尼龙粘贴层上均粘贴有一块擦窗抹布，操作工人可便捷将擦窗抹布粘在尼龙粘贴层上。工作时，首先调整擦窗机械手将可转换擦窗支链上的擦窗抹布紧贴在所需擦拭玻璃上，四根四号液压缸同时开始工作，通过四根限位滑杆与四个限位滑槽的限位支撑运动使得方型滑块在四根四号液压缸的带动下作稳定的伸缩运动，方型滑块带动四根安装轴在对应限位圆筒上作同步伸缩运动，四根安装轴通过擦窗底板、擦窗支板带动擦窗抹布作伸缩运动，直到擦窗抹布紧贴在所需擦拭玻璃上四号液压缸停止工作，然后驱动电机开始工作，驱动电机带动丝杠转动，在四号定位轴的辅助定位下丝杠带动移动块作垂直升降运动，移动块带动安装在擦窗固定台右侧的擦窗抹布上下反复运动，擦窗抹布自动擦拭玻璃，当这个擦窗抹布擦拭的比较脏时，先通过四号液压缸将这块擦窗抹布远离玻璃表面，然后转换电机开始工作，转动电机带动旋转轴旋转，旋转轴带动可转换擦窗台转动，可转换擦窗台带动粘贴在尼龙粘贴层上的擦窗抹布转换角度，从而转换了可转换擦窗台另一个面上的擦窗抹布进行擦拭，按照这个方式直到可转换擦窗台四个面上的四个擦窗抹布全部擦拭脏了之后再手动撕下更换擦窗抹布即可，无需经常手动更换擦窗抹布，操作简便，擦拭速度快，工作效率高。

[0008] 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。

[0009] 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，固定性能好，也增加了本发明稳定性能，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；然后擦窗机械手开始工作，先调整擦窗机械手将可转换擦窗支链上的擦窗抹布紧贴在所需擦拭玻璃上，四根四号液压缸同时开始工作，通过四根限位滑杆与四个限位滑槽的限位支撑运动使得方型滑块在四根四号液压缸的带动下作稳定的伸缩运动，方型滑块带动四根安装轴在对应限位圆筒上作同步伸缩运动，四根安装轴通过擦窗底板、擦窗支板带动擦窗抹布作伸缩运动，直到擦窗抹布紧贴在所需擦拭玻璃上四号液压缸停止工作，然后驱动电机开始工作，驱动电机带动丝杠转动，在四号定位轴的辅助定位下丝杠带动移动块作垂直升降运动，移动块带动安装在擦窗固定台右侧的擦窗抹布上下反复运动，擦窗抹布自动擦拭玻璃，当这个擦窗抹布擦拭的比较脏时，先通过四号液压缸将这块擦窗抹布远离玻璃表面，然后转换电机开始工作，转动电机带动旋转轴旋转，旋转轴带动可转换擦窗台转动，可转换擦窗台带动粘贴在尼龙粘贴层上的擦窗抹布转换角度，从而转换了可转换擦窗台另一个面上的擦窗抹布进行擦拭，按照这个方式直到可转换擦窗台四个面上的四个擦窗抹布全部擦拭脏了之后再手动撕下更换擦窗抹布即可，无需经常手动更换擦窗抹布，操作简便，擦拭速度快，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本发明在玻璃擦拭过程中始终保持平稳状态，消除了擦拭过程中存在的抖动状况，进一步增加了稳定性能；如果固定在弯型固定块上端面的设备出现损坏时，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，最终实现了本发明高空玻璃的全自动擦拭功能。

[0010] 本发明的有益效果是：

[0011] 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本发明在玻璃擦拭过程中始终保持平稳状态，消除了擦拭过程中存在的抖动状况，增加了稳定性能；

[0012] 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固定性能，防止本发明随处乱跑的现象，固定性能好，也进一步增加了本发明稳定性能；

[0013] 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，工作效率高；

[0014] 4、本发明通过四号液压缸带动可转换擦窗支链上的擦窗抹布紧贴在所需擦拭玻璃上，然后再通过驱动电机在丝杠传动的辅助下带动移动块右侧的擦窗抹布上下反复擦拭

玻璃，并通过转换电机可自动转换可转换擦窗台四个面上的四个擦窗抹布，无需经常手动更换擦窗抹布，操作简便，擦拭速度快，工作效率高，实现了本发明高空玻璃的全自动擦拭功能；

[0015] 5、本发明解决了现有擦窗机器人存在的需要人工拿取安放、操作繁琐、擦拭过程存在抖动状况、固定性能差、稳定性能低、不可拆卸安装、需要经常手动更换擦拭布、适用范围小、擦拭速度慢和工作效率低下等难题，实现了高空玻璃的全自动擦拭功能，消除了擦拭过程中存在的抖动状况，固定性能好，稳定性能好，具有操作简便、无需人工拿取安放、可便捷拆卸安装、无需经常手动更换擦拭布、擦拭速度快、适用范围大和工作效率高等优点，提供了一种高空玻璃全自动擦拭的新途径。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0017] 图1是本发明的结构示意图；

[0018] 图2是本发明自稳行走装置的第一结构示意图；

[0019] 图3是本发明自稳行走装置的第二结构示意图；

[0020] 图4是本发明图3的I向局部放大图。

[0021] 图5是本发明自稳行走装置的全剖视图；

[0022] 图6是本发明可拆卸固定装置的结构示意图；

[0023] 图7是本发明可拆卸固定装置的全剖视图；

[0024] 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；

[0025] 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；

[0026] 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；

[0027] 图11是本发明擦窗机械手的结构示意图；

[0028] 图12是本发明擦窗机械手的全剖视图；

[0029] 图13是本发明图12的B-B向剖视图；

[0030] 图14是本发明擦窗机械手的左视图。

具体实施例

[0031] 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。

[0032] 如图1至图14所示，一种用于高空室内建筑玻璃清洁的自动擦拭设备，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，消除了擦拭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2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，可拆卸固定装置2的上端安装有支撑平台3，支撑平台3的上端面中部焊接有支撑轴3a，支撑轴3a的上端面安装有擦窗机械手4，擦窗机械手4来实现本发明全自动擦拭的功能。

[0033] 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，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下端面沿轴线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本发明在玻璃擦拭过程中始终保持平稳状态，消除了擦拭过程中存在的抖动状况，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两个方型限位孔；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，每根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；每根所述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，固定性能好，也进一步增加了本发明稳定性能；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，固定性能好，也增加了本发明稳定性能，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，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本发明在玻璃擦拭过程中始终保持平稳状态，消除了擦拭过程中存在的抖动状况，进一步增加了稳定性能。

[0034] 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的上端面中部沿轴线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，外界设备通过固定螺栓25可以活动安装在弯型固定块24c，拆卸与安装方便，八个固定螺栓25与四个弯型固定块24c上端面之间安装有支撑平台3；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，当固定在弯型固定块24c上端面的外界设备出现损坏时，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，操作简便。

[0035] 所述擦窗机械手4包括焊接在支撑轴3a上端面的擦窗固定台41，所述擦窗固定台

41上端面两侧通过螺钉安装有两块立板42，两块立板42的顶端焊接有顶板43；所述擦窗固定台41上端面中部通过电机座安装有驱动电机44，驱动电机44的输出轴上通过联轴器安装有丝杠45，丝杠45的中部通过螺纹安装有移动块46，移动块46的左端焊接有定位耳47，定位耳47上通过间隙配合方式对称安装有两根四号定位轴48，两根四号定位轴48的下端通过带座轴承安装在擦窗固定台41上，两根四号定位轴48的上端通过带座轴承安装在固定板49下端面上，固定板49焊接在顶板43的侧壁上，四号定位轴48起到定位支撑移动块46的作用，使得移动块46在四号定位轴48的辅助定位下只能作垂直升降运动，防止了移动块46升降过程中出现转动的现象；所述移动块46的右端面焊接有四根连接轴410，四根连接轴410的右端焊接有擦窗安装台411，四根连接轴410起到固定支撑擦窗安装台411的作用，擦窗安装台411的侧壁沿轴线方向均匀焊接有四个限位滑槽412，四个限位滑槽412的背部底端与擦窗安装台411侧壁之间均焊接有三角筋条413，三角筋条413增强了限位滑槽412在擦窗安装台411上的焊接强度，增加了支撑强度；所述擦窗安装台411的侧壁中部对称安装有四根四号液压缸414，四根四号液压缸414的顶端焊接有方型滑块415，方型滑块415的四个侧壁上分别焊接有一根限位滑杆416，每根限位滑杆416分别与对应限位滑槽412之间均通过滑动配合方式相连，通过四根限位滑杆416与四个限位滑槽412的限位支撑运动使得方型滑块415在四根四号液压缸414的带动下作稳定的伸缩运动；所述方型滑块415的右端面焊接有四根安装轴417，四根安装轴417中部各套设有一个限位圆筒418，每个限位圆筒418上分别焊接有一根L支撑杆419，每根L支撑杆419的顶端分别焊接在一个限位滑槽412上，通过四根L支撑杆419增加了限位圆筒418对安装轴417的支撑强度，使得四根安装轴417可以稳定在限位圆筒418上运动；所述四根安装轴417末端焊接有擦窗底板420，擦窗底板420上对称焊接有两块擦窗支板421限位圆筒418上移动，两块擦窗支板421之间通过轴承安装有旋转轴422，旋转轴422的前端通过联轴器安装有转换电机423，转换电机423通过电机座安装在转换支板424上，转换支板424焊接在位于擦窗底板420前侧的擦窗支板421上；所述旋转轴422的中部固定安装有可转换擦窗支链425，可转换擦窗支链425可自动转换清洗面，当一个清洗面擦拭比较脏后通过转换电机423带动可转换擦窗支链425转换清洗面，无需人工一个一个更换擦拭布，只需要四个清洗面全部擦拭比较脏之后更换一次擦拭布即可，无需经常手动更换擦拭布，擦拭速度快，工作效率高；所述可转换擦窗支链425包括固定安装在旋转轴422上的可转换擦窗台4251，可转换擦窗台4251的每个侧壁上均安装有一个尼龙粘贴层4252，每个尼龙粘贴层4252上均粘贴有一块擦窗抹布4253，操作工人可便捷将擦窗抹布4253粘在尼龙粘贴层4252上。工作时，首先调整擦窗机械手4将可转换擦窗支链425上的擦窗抹布4253紧贴在所需擦拭玻璃上，四根四号液压缸414同时开始工作，通过四根限位滑杆416与四个限位滑槽412的限位支撑运动使得方型滑块415在四根四号液压缸414的带动下作稳定的伸缩运动，方型滑块415带动四根安装轴417在对应限位圆筒418上作同步伸缩运动，四根安装轴417通过擦窗底板420、擦窗支板421带动擦窗抹布4253作伸缩运动，直到擦窗抹布4253紧贴在所需擦拭玻璃上四号液压缸414停止工作，然后驱动电机44开始工作，驱动电机44带动丝杠45转动，在四号定位轴48的辅助定位下丝杠45带动移动块46作垂直升降运动，移动块46带动安装在擦窗固定台41右侧的擦窗抹布4253上下反复运动，擦窗抹布4253自动擦拭玻璃，当这个擦窗抹布4253擦拭的比较脏时，先通过四号液压缸414将这块擦窗抹布4253远离玻璃表面，然后转换电机423开始工作，转动电机423带动旋转轴422旋转，旋转轴422带动可

转换擦窗台4251转动，可转换擦窗台4251带动粘贴在尼龙粘贴层4252上的擦窗抹布4253转换角度，从而转换了可转换擦窗台4251另一个面上的擦窗抹布4253进行擦拭，按照这个方式直到可转换擦窗台4251四个面上的四个擦窗抹布4253全部擦拭脏了之后再手动撕下更换擦窗抹布4253即可，无需经常手动更换擦窗抹布4253，操作简便，擦拭速度快，工作效率高。

[0036] 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。

[0037] 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，固定性能好，也增加了本发明稳定性能，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；然后擦窗机械手4开始工作，先调整擦窗机械手4将可转换擦窗支链425上的擦窗抹布4253紧贴在所需擦拭玻璃上，四根四号液压缸414同时开始工作，通过四根限位滑杆416与四个限位滑槽412的限位支撑运动使得方型滑块415在四根四号液压缸414的带动下作稳定的伸缩运动，方型滑块415带动四根安装轴417在对应限位圆筒418上作同步伸缩运动，四根安装轴417通过擦窗底板420、擦窗支板421带动擦窗抹布4253作伸缩运动，直到擦窗抹布4253紧贴在所需擦拭玻璃上四号液压缸414停止工作，然后驱动电机44开始工作，驱动电机44带动丝杠45转动，在四号定位轴48的辅助定位下丝杠45带动移动块46作垂直升降运动，移动块46带动安装在擦窗固定台41右侧的擦窗抹布4253上下反复运动，擦窗抹布4253自动擦拭玻璃，当这个擦窗抹布4253擦拭的比较脏时，先通过四号液压缸414将这块擦窗抹布4253远离玻璃表面，然后转换电机423开始工作，转动电机423带动旋转轴422旋转，旋转轴422带动可转换擦窗台4251转动，可转换擦窗台4251带动粘贴在尼龙粘贴层4252上的擦窗抹布4253转换角度，从而转换了可转换擦窗台4251另一个面上的擦窗抹布4253进行擦拭，按照这个方式直到可转换擦窗台4251四个面上的四个擦窗抹布4253全部擦拭脏了之后再手动撕下更换擦窗抹布4253即可，无需经常手动更换擦窗抹布4253，操作简便，擦拭速度快，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本发明在玻璃擦拭过程中始终保持平稳状态，消除了擦拭过程中存在的抖动状况，进一步增加了稳定性能；如果固定在弯型固定块24c上端面的设备出现损坏时，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，最终实现了本发明高空玻璃的全自动擦拭功能，解决了现有擦窗机器人存在的需要人工拿取安放、操作繁琐、擦拭过程存在抖动状况、固定性能差、稳定性能低、不可拆卸安装、需要经常手动更换擦拭布、适用范围小、擦拭速度慢和工作效率低下等难题，达到了目的。

[0038] 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，这些变化和改进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。

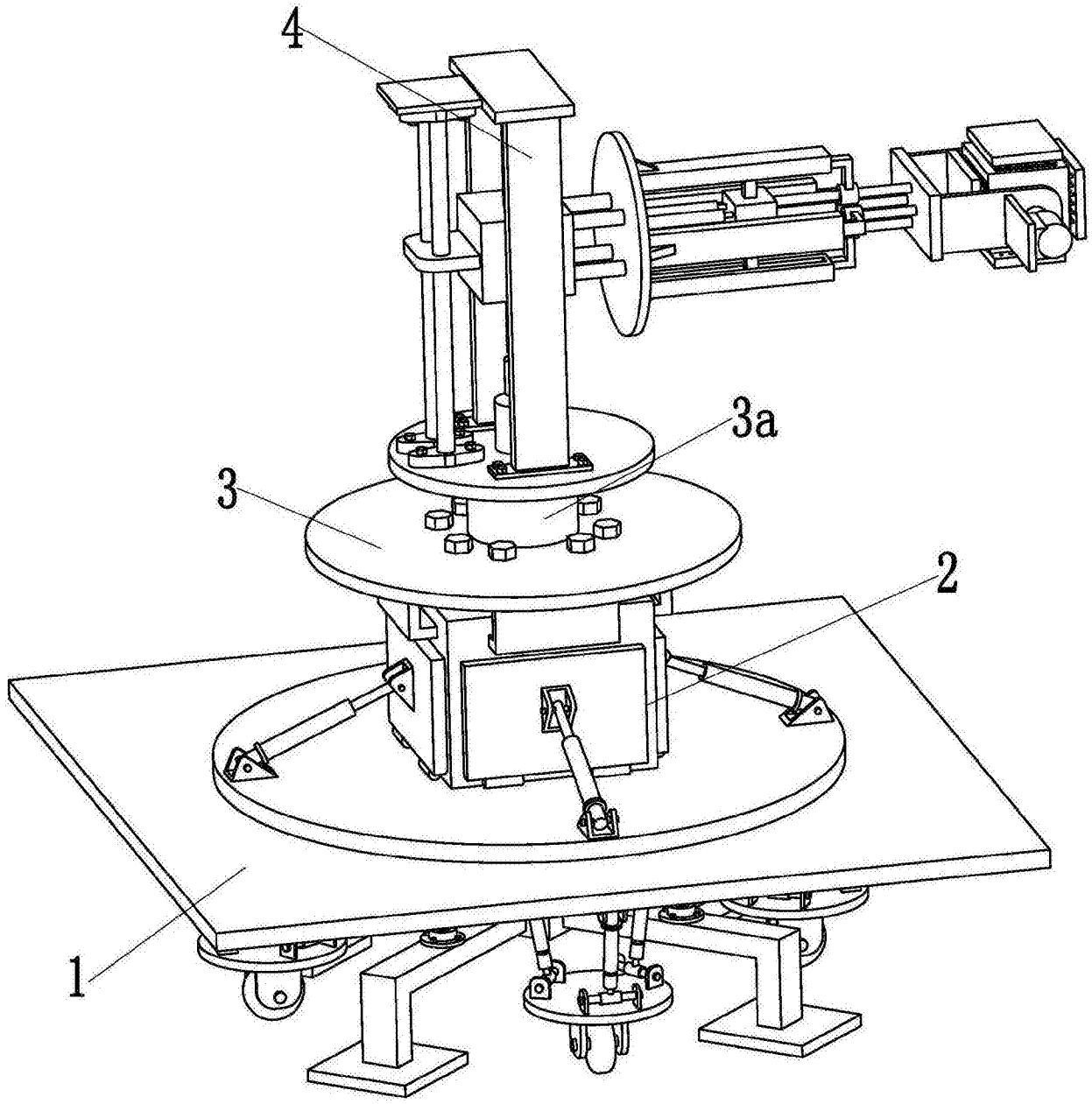


图1

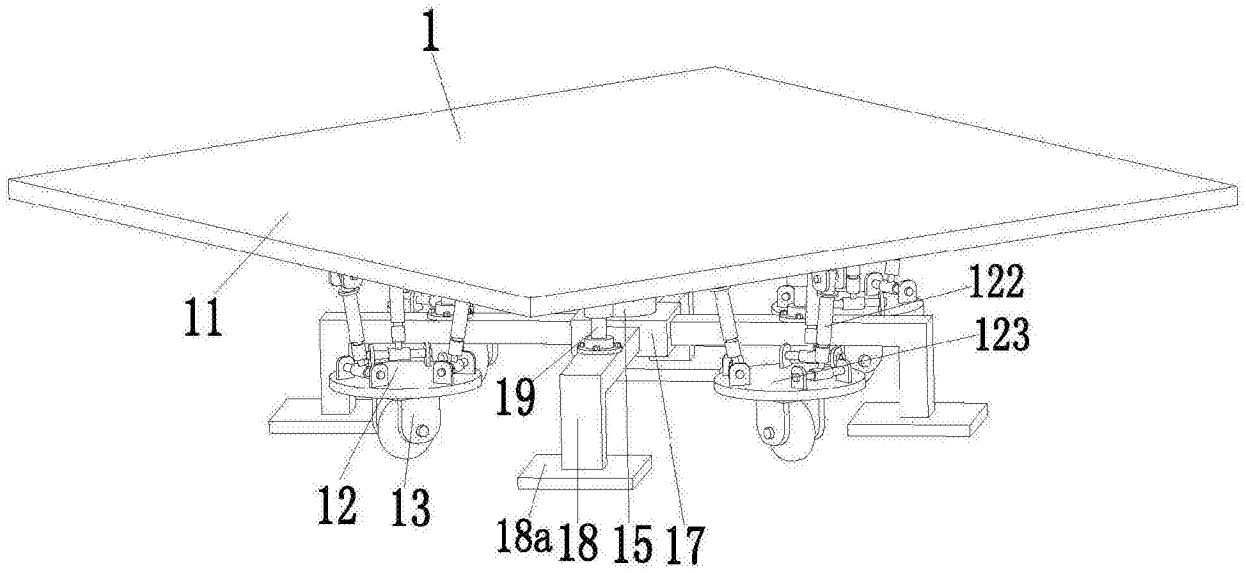

1
11
122
123
19
12
13
18a
18
15
17

图2

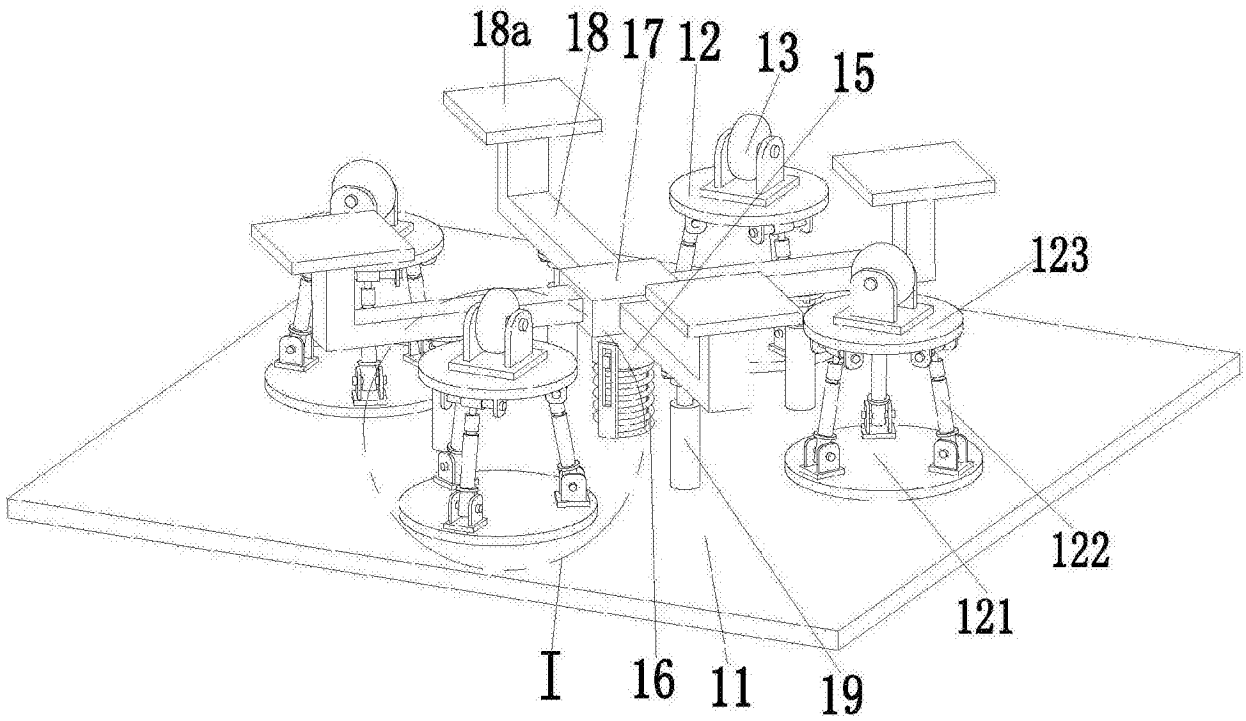

18a
18
17
12
13
15
123
122
121
I
16
11
19

图3

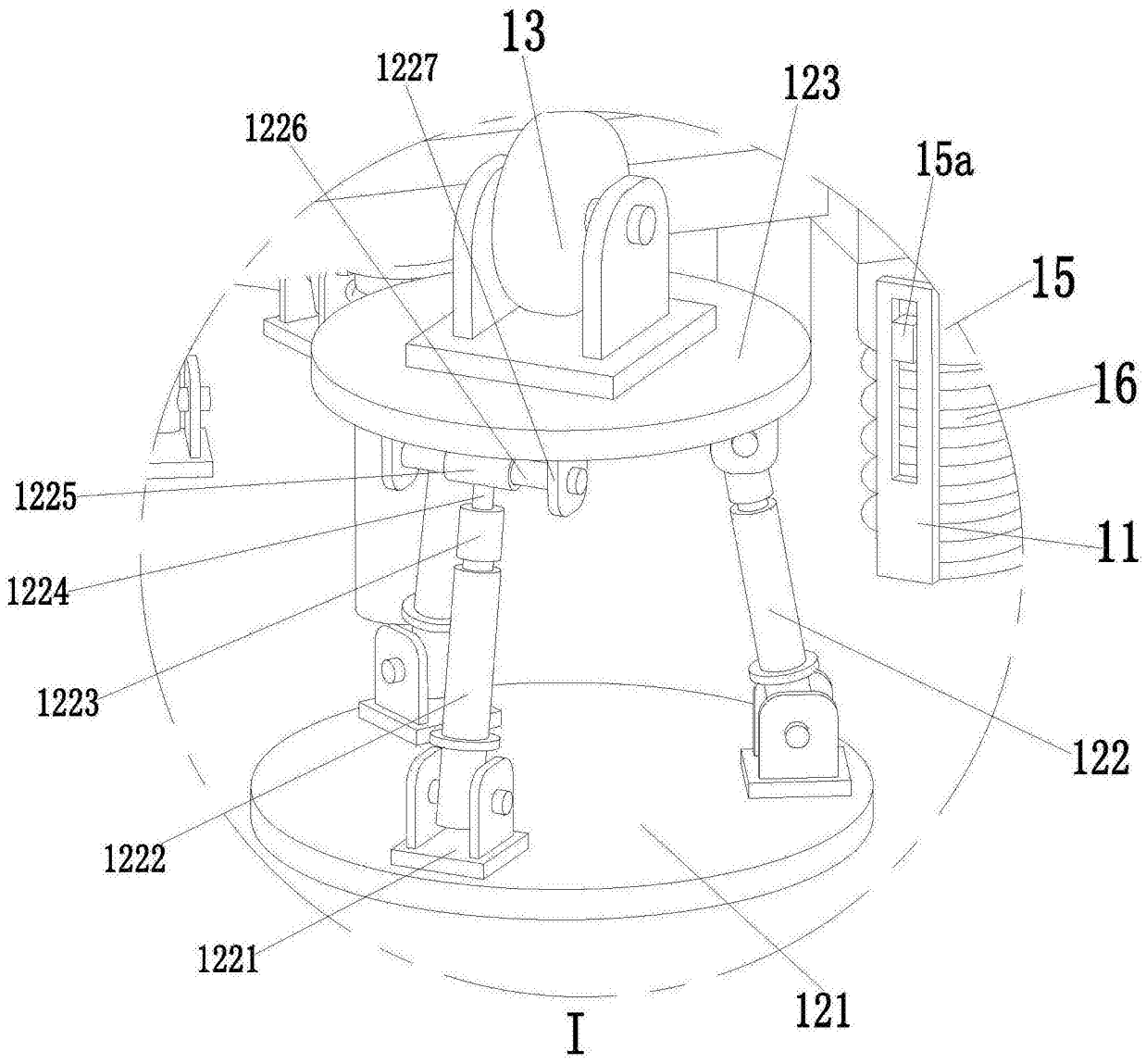


图4

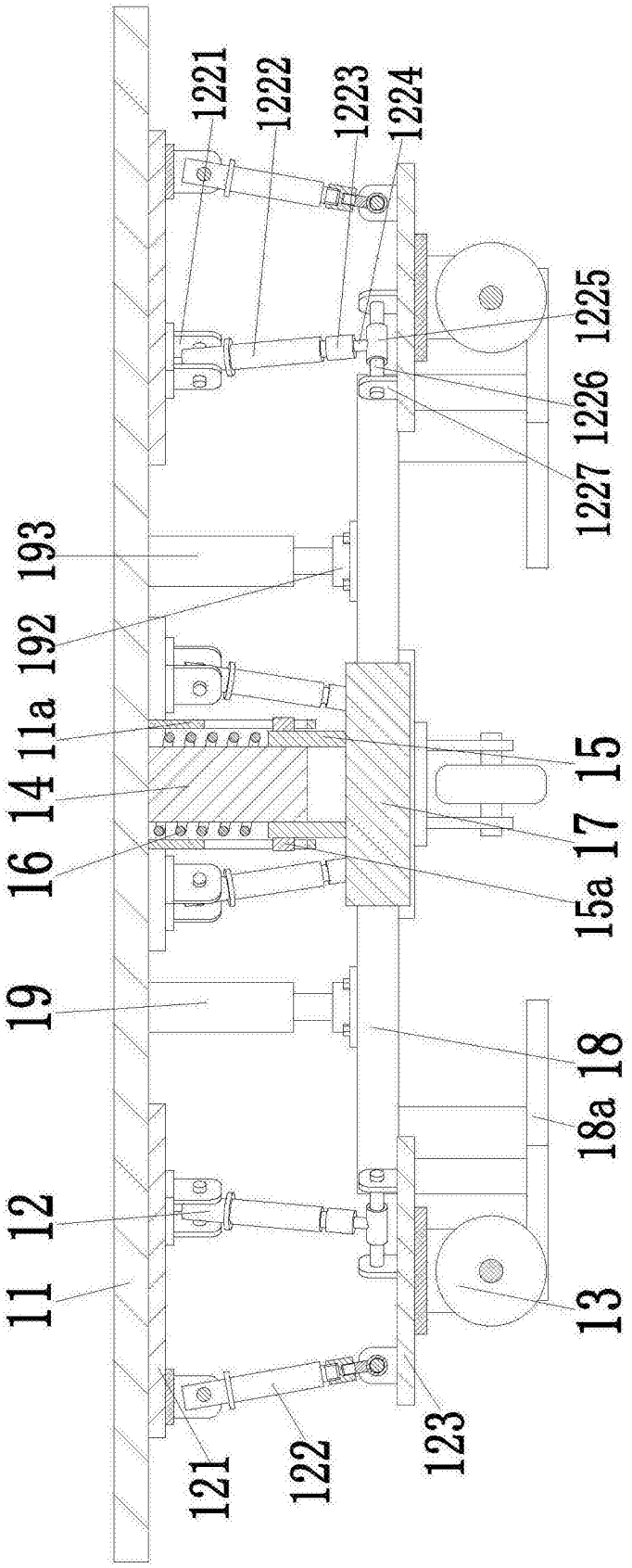

1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
193
192
11a
14
16
19
15
17
15a
18
18a
11
12
13
121
122
123

图5

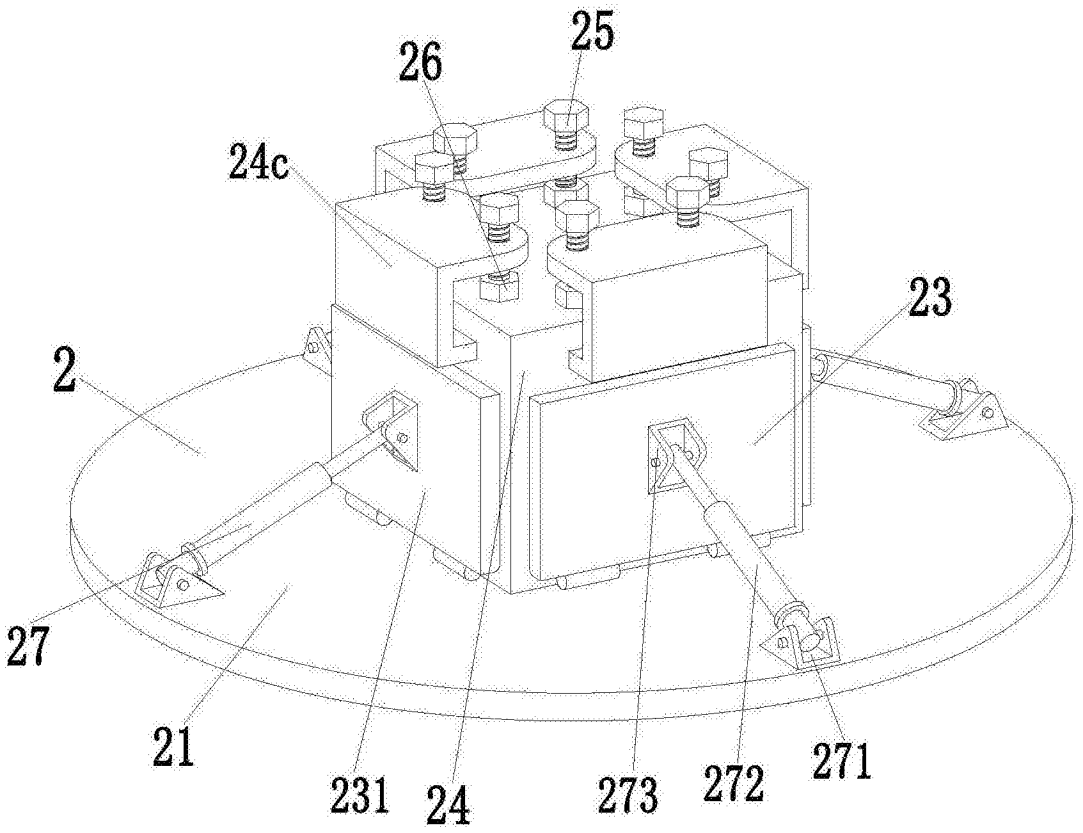

25
26
24c
23
2
27
21
231
24
273
272
271

图6

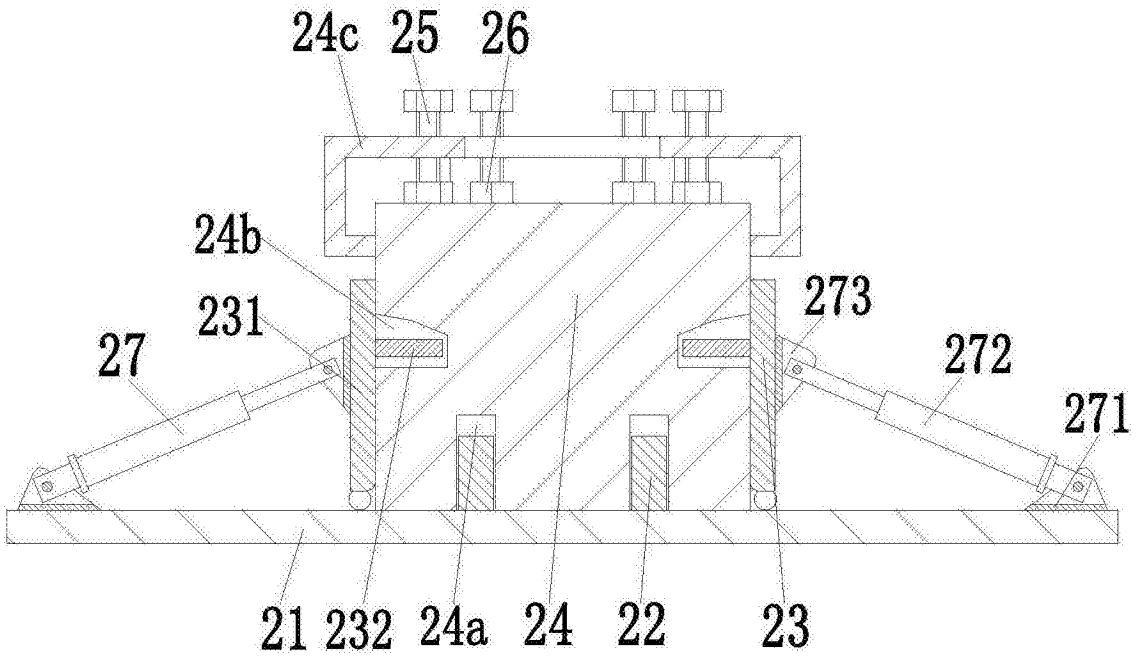

24c
25
26
24b
231
273
27
272
271
21
232
24a
24
22
23

图7

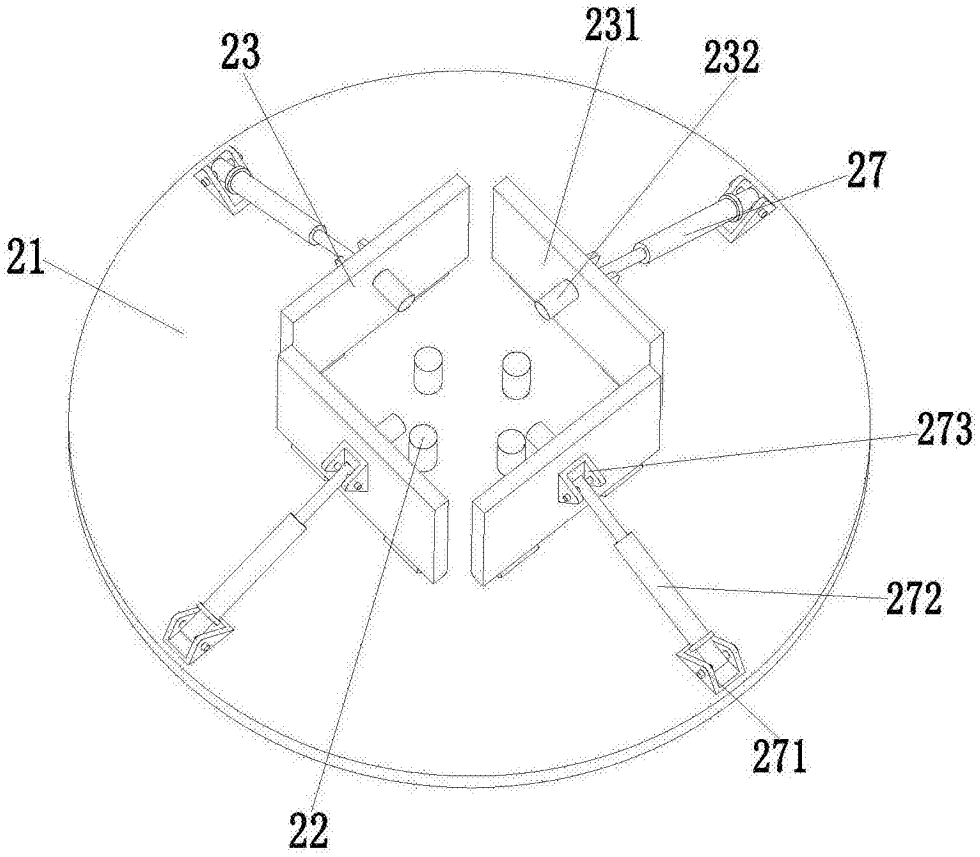


图8

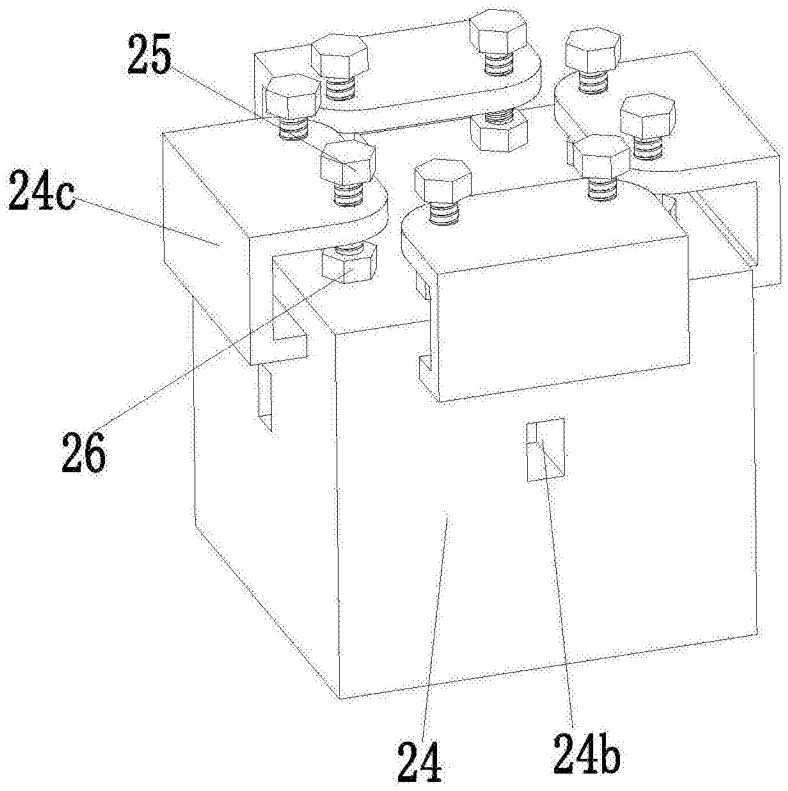


图9

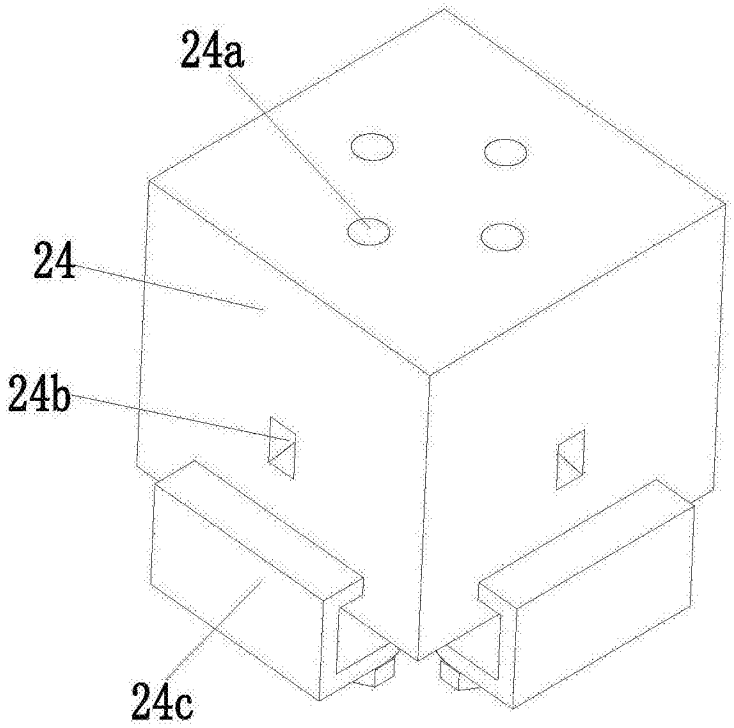


图10

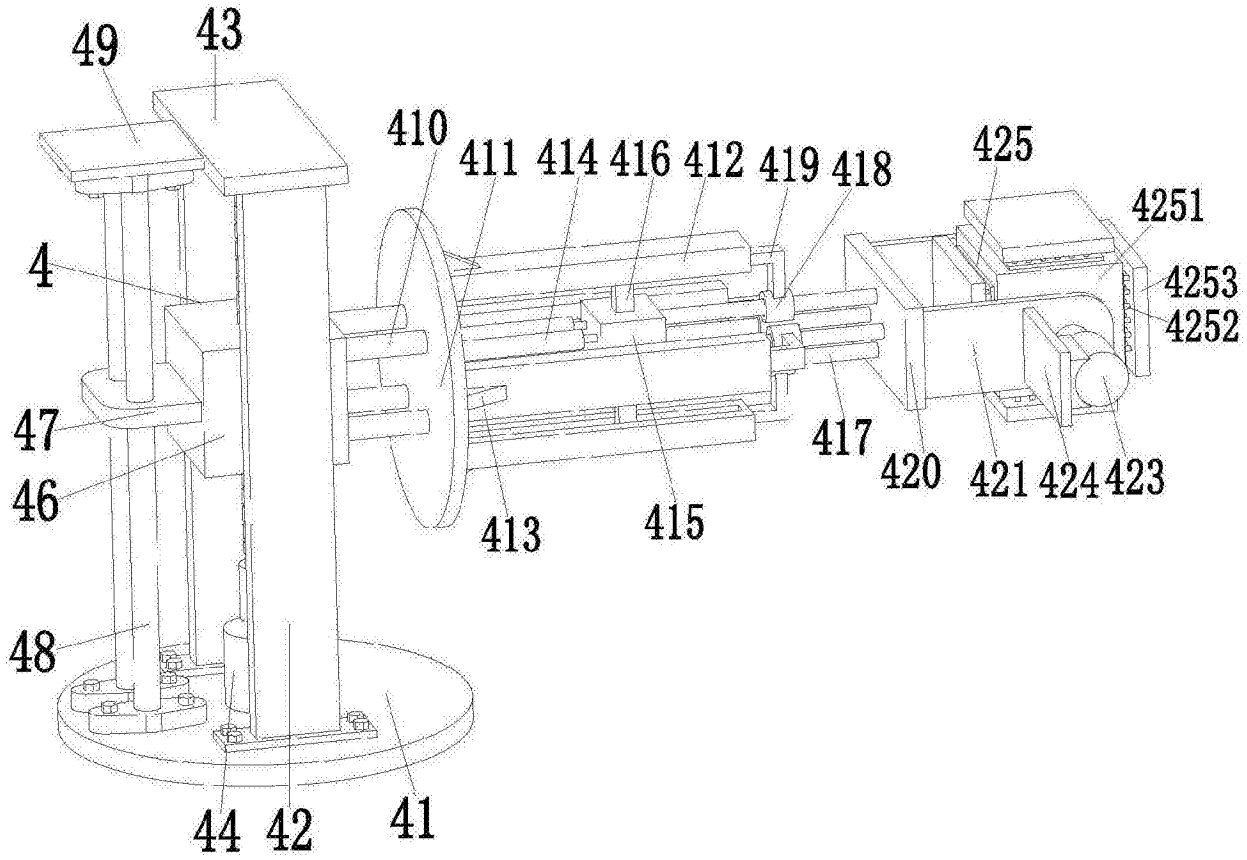

49
43
410
411
414
416
412
419
418
425
4251
4253
4252
4
47
46
48
413
415
417
420
421
424
423
44
42
41

图11

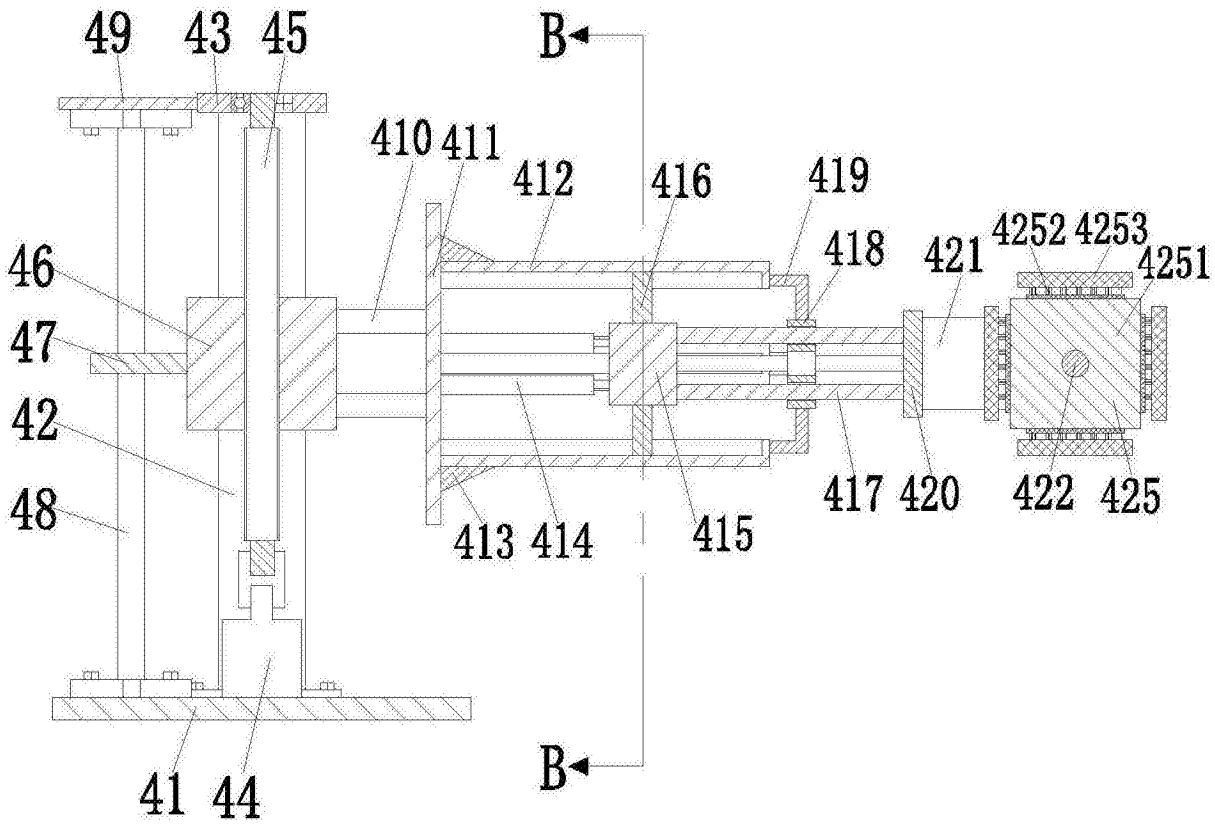

49
43
45
B
410
411
412
416
419
418
421
4252
4253
4251
46
47
42
48
417
420
422
425
413
414
415
B
41
44

图12

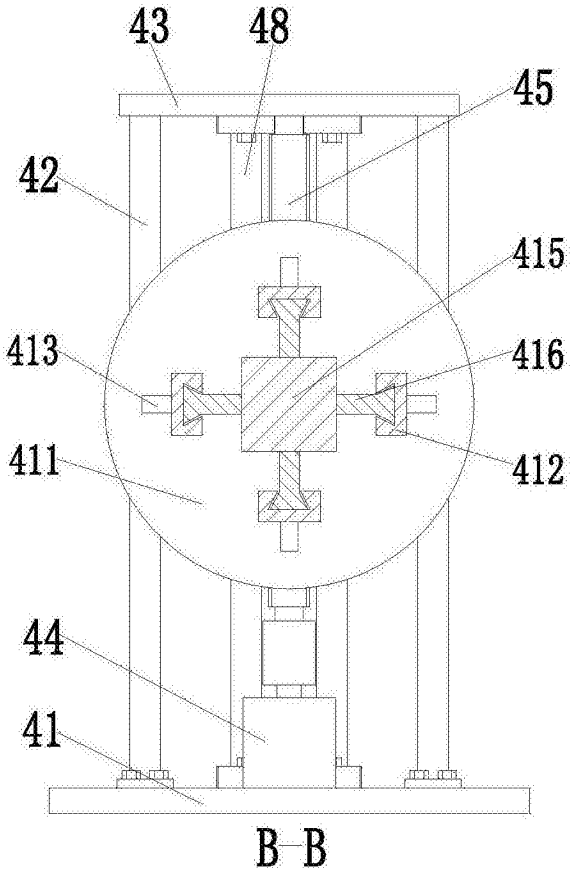


图13

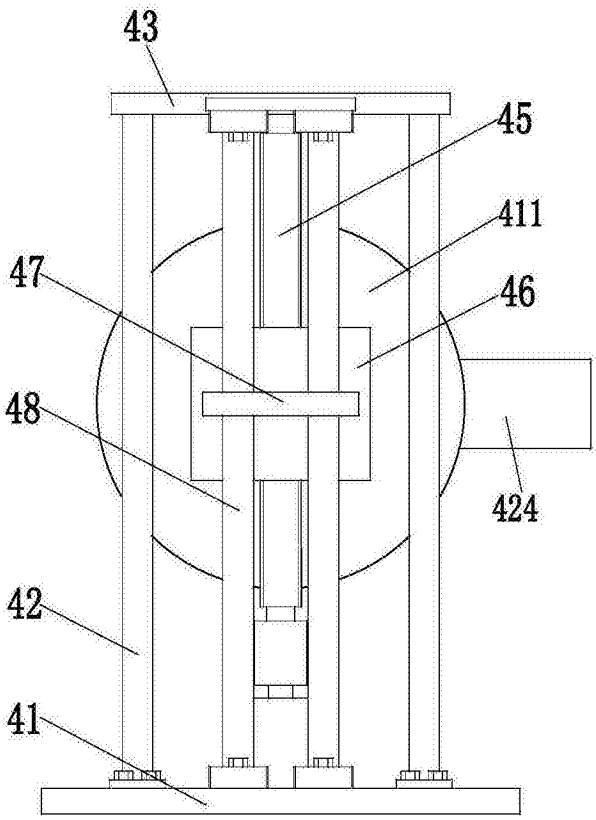


图14