(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109229461 A
(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201810954361.8

(22)申请日 2018.08.21

(71)申请人 博侃电气(合肥)有限公司
地址 230088 安徽省合肥市高新区创新大道1858号

(72)发明人 张明 蒋子龙

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通合伙) 34115
代理人 娄岳

(51)Int.Cl.
B65B 5/10(2006.01)
B65B 35/40(2006.01)

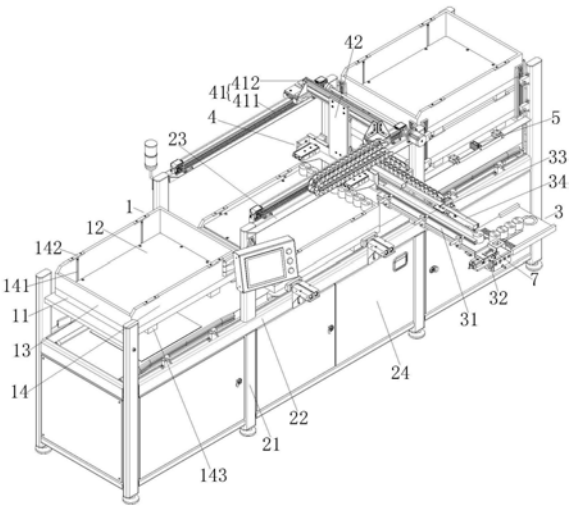
权利要求书3页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

一种全自动码垛装箱设备

(57)摘要

本发明公开了一种全自动码垛装箱设备，包括底板可上下升降的周转箱、转运周转箱的转运装置；所述转运装置包括机架本体、以及设置与机架本体中部的横梁，机架本体的中部装有向压制机输出端延伸的取排料装置、以及位于取排料装置输出端的铲料装置。本发明通过在机架本体上将取排料装置、铲料装置、以及周转箱和传送周转箱的转运装置合理布局，实现取排料装置对压制机上工件的自动取出、成排排列、自动转运，同时，用于码放工件的周转箱在升降机构、传送机构的作用下从靠近压制机的尾部向远离压制机的首部转运，实现周转箱与自动码放工件装置同步运动，整个工件码垛装箱实现全自动化，提高了工件的码垛装箱效率。



CN 109229461 A

1.一种全自动码垛装箱设备,其特征在于:包括底板可上下升降的周转箱(1)、转运周转箱的转运装置(2);所述转运装置(2)包括机架本体(21)、以及设置与机架本体中部的横梁(22),机架本体(21)的中部装有向压制机输出端延伸的取排料装置(3)、以及位于取排料装置输出端的铲料装置(4);

所述机架本体中部横梁(22)的上部从靠近压制机一端的尾部向远离压制机一端的首部横向依次分为存放区(201)、码放区(202)和堆放区(203),所述码放区机架本体(21)的上部横向设有连接存放区与堆放区的两顶梁(23);

所述取排料装置(3)包括装在机架本体中部并延伸至工件压制机输出端的机座(31)、装在机座靠近工件压制机输出端的取料机构(32)、设置于取料机构输出端并与机座之间形成排料槽的排料护栏(33)、以及与排料槽平行设置的送料机构(34);

所述铲料装置(4)包括装在两顶梁上的传送动力机构(41)、在传送动力机构带动下往复式移动的安装组件(42)、装在安装组件靠近周转箱一面上的升降组件(43)、以及装在安装组件底部的铲料组件(44)。

2.根据权利要求1所述的全自动码垛装箱设备,其特征在于:所述周转箱(1)包括基座(11)、放置于基座上部的底板(12)、以及装在基座上部的两端板(13)和两侧板(14);所述两侧板(14)分别固设于两端板的两端、且两侧板(14)的相对面上开设有一个以上的竖直滑槽(141),底板(12)的前、后两面固设有沿着竖直滑槽(141)升降的滑块;

所述两侧板(14)的上端面固设有位于竖直滑槽顶端的挡块(142),所述挡块(142)为通过紧固螺钉固定安装在侧板(14)上的T型块;

所述基座(11)与装在基座上部的两端板(13)和两侧板(14)围成上部开口的腔体结构,基座(11)的下表面四角固设有支撑块(143)。

3.根据权利要求1所述的全自动码垛装箱设备,其特征在于:所述机架本体(21)的中部横向设有位于传送机构(25)下部的直线导轨,中部横梁(22)的下方设置有升降机构(24)、前后两侧对称设置有两传送机构(25);

所述升降机构(24)包括位于存放区下方的第一升降部(241)、位于码放区下方的第二升降部(242)、以及位于堆放区下方的第三升降部(243);所述第一升降部(241)和第三升降部(243)均包括装在机架本体下部箱体内的升降气缸、以及设置于升降气缸的伸缩杆顶部的托架;所述第三升降部(243)包括装在箱体内的支撑框架、及设置于支撑框架上部的升降机;

所述传送机构(25)包括设置于直线导轨上部并沿着直线导轨移动的输送平台(251)、固设与输送平台下部的连接板(252)、以及通过连接板带动输送平台移动的传送气缸(253),所述传送气缸(253)的一端与机架本体(21)的第一竖直架相连、另一端的伸缩杆端部与连接板(252)相连;所述输送平台(251)的中部开设有长方形通孔、且长方形通孔的尺寸大于第一升降部(241)和第三升降部(243)的托架尺寸。

4.根据权利要求3所述的全自动码垛装箱设备,其特征在于:

所述存放区(201)第一竖直架与第二竖直架的前后两侧对称设有两横板、以及装在横板上部的挡板组件(5);所述挡板组件(5)包括固定安装在横板上表面的两支撑座和一伸缩气缸、穿在支撑座内并沿着支撑座移动的支撑杆、以及连接两支撑杆远离周转箱(1)一端的连接杆,所述伸缩气缸位于两支撑座的中间位置、且伸缩气缸的伸缩杆一端与连接杆的中

部固定相连；

所述堆放区(203)第三竖直架与第四竖直架的相对面上对称设有两翻板组件(6)；所述翻板组件(6)包括装在第三竖直架或第四竖直架上的转轴、以及与转轴转动相连的直角板；所述直角板绕转轴转动的角度范围为0-90度。

5.根据权利要求1所述的全自动码垛装箱设备，其特征在于：所述机座(31)靠近送料机构的一侧上表面设有与排料护栏形成排料槽的突出条；所述突出条的顶面高于安装排料护栏(33)的上表面且低于工件的顶面，排料护栏(33)通过等间距设置的连接件固定安装在机座(31)的上表面一侧、且排料护栏(33)远离送料机构的的一端设有称重模块。

6.根据权利要求1所述的全自动码垛装箱设备，其特征在于：所述取料机构(32)包括装在机座上的横向气缸(321)、固设于取料平台上的纵向气缸(322)、设置于机座一端并沿着平行于机座方向移动的取料平台(323)、以及设置于机座一端并沿着垂直于机座方向移动的取料板组件(324)；

所述取料板组件(324)包括开口向下的框架型取料板、与取料板一外侧面贴合的推料板、以及贯穿推料板与取料板贴合处并伸入取料板内部的调节板；所述横向气缸(321)的伸缩杆一端与取料平台(323)相连、所述纵向气缸(322)的一端与推料板相连；

所述纵向气缸(322)与推料板相连处、以及纵向气缸(322)远离推料板的端部均设有用以调整推料板最大伸出距离的油压缓冲件(7)，设置于纵向气缸(322)与推料板相连处的所述油压缓冲件(7)位于纵向气缸和推料板远离机座的一侧；

所述调节板包括沿着推料板上表面移动的水平板、以及设置于取料板内的竖直板，所述水平板通过紧固件与推料板固接；所述竖直板中部的一面与水平板伸入取料板内的一端固定相连、且竖直板中部的另一面与取料板一内侧面之间的间距与工件的横向尺寸一致。

7.根据权利要求1所述的全自动码垛装箱设备，其特征在于：所述送料机构(34)包括沿着平行于机座方向移动的安装座(341)、设置于安装座上部的送料气缸(342)、与机座平行设置的无杆气缸(343)、以及将成排排列的工件分段隔开并送至铲料装置的拨叉组件(344)；

所述无杆气缸(343)的两端分别通过气缸支座固定安装在机座(31)的侧面上、且安装座(341)在无杆气缸(343)活塞杆的推动下沿着平行于机座方向作往复式运动，所述无杆气缸(343)的两端还对称设有装在气缸支座上的、用以调整安装座最大行程的油压缓冲件(7)；

所述拨叉组件(344)在送料气缸推动下沿着垂直于机座方向移动，拨叉组件(344)包括与排料槽平行设置的连板、以及装在连板靠近机座一侧面两端的拨叉板；所述连板另一侧面的中部与送料气缸(342)的伸缩杆一端固定连接。

8.根据权利要求1所述的全自动码垛装箱设备，其特征在于：所述传送动力机构(41)包括装在机架本体两顶梁上并同步运动的两输送部(411)、以及连接两输送部一端并带动两输送部工作的传送动力部(412)；

所述传送动力部(412)包括装在两输送部一端的传送轴、以及带动传送轴转动的传送电机；所述传送轴的一端通过联轴器与传送电机的电机轴相连；

所述输送部(411)包括装在顶梁一端的主动轮、装在顶梁另一端的从动轮、以及传动连接主动轮与从动轮的同步带，所述主动轮和从动轮均与传送轴固定连接。

9.根据权利要求1所述的全自动码垛装箱设备，其特征在于：

所述安装组件(42)包括装在两同步带上的传送支座(421)、与两传送支座固接的安装横梁(422)、以及固定安装在安装横梁中部的安装竖板(423)；

所述升降组件(43)包括沿着竖直方向往复式升降的挡料板(431)和固定板(432)、通过两升降支座固定安装在安装竖板靠近周转箱一面上的铲料升降气缸(433)、以及设置于铲料升降气缸下方的限位缓冲块(434)，所述铲料升降气缸(433)的伸缩杆贯穿限位缓冲块(434)。

10.根据权利要求1所述的全自动码垛装箱设备，其特征在于：所述铲料组件(44)包括在挡料板(431)和固定板(432)下方往复式移动的铲料板(441)、以及装在固定板上的铲料平移气缸(442)；

所述挡料板(431)为竖直板靠近工件一侧的、直角形的折弯板，挡料板(431)水平板的上表面与铲料升降气缸伸缩杆的下端固接、下表面远离竖直板的一侧与固定板(432)固接；所述铲料板(441)为一体式的阶梯形板，铲料板(441)包括上下相互错开且平行设置的第一铲板和第二铲板、连接第一铲板靠近工件一端和第二铲板远离工件一端的竖直铲板；

所述铲料平移气缸(442)的下表面与第一铲板的上表面固定贴合、铲料平移气缸(442)的伸缩杆与固定板(432)的中部固接。

一种全自动码垛装箱设备

技术领域

[0001] 本发明涉及工件码垛技术领域，具体是一种全自动码垛装箱设备。

背景技术

[0002] 码垛装箱设备是一种将无包装的工件或者小包装的产品半自动或者自动装入运输包装箱或者集装箱等的一种设备，其工作原理是将工件按一定排列方式、定量的码放装入箱中，并把装满工件的箱体叠放在一起。

[0003] 在目前工件的生产加工过程中，常常需要将工件从上一道工序处通过周转箱、集装箱等装运至下一道工序，在生产车间中，多是采用人工从压制机的压制平台上将工件取下、进行质检，再将质检合格的工件转运并码放在周转箱内。一方面，耗费人力物力，提高了工件的转运与码放装箱所需的成本；另一方面，人工搬运、码放，效率低下，不能满足工件生产与装箱流水线的需要。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种全自动码垛装箱设备，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种全自动码垛装箱设备，包括底板可上下升降的周转箱、转运周转箱的转运装置；所述转运装置包括机架本体、以及设置与机架本体中部的横梁，机架本体的中部装有向压制机输出端延伸的取排料装置、以及位于取排料装置输出端的铲料装置；

所述机架本体中部横梁的上部从靠近压制机一端的尾部向远离压制机一端的首部横向依次分为存放区、码放区和堆放区，所述码放区机架本体的上部横向设有连接存放区与堆放区的两顶梁；

所述取排料装置包括装在机架本体中部并延伸至工件压制机输出端的机座、装在机座靠近工件压制机输出端的取料机构、设置于取料机构输出端并与机座之间形成排料槽的排料护栏、以及与排料槽平行设置的送料机构；

所述铲料装置包括装在两顶梁上的传送动力机构、在传送动力机构带动下往复式移动的安装组件、装在安装组件靠近周转箱一面上的升降组件、以及装在安装组件底部的铲料组件。

[0006] 作为本发明进一步的方案：所述周转箱包括基座、放置于基座上部的底板、以及装在基座上部的两端板和两侧板；所述两侧板分别固设于两端板的两端、且两侧板的相对面上开设有一个以上的竖直滑槽，底板的前、后两面固设有沿着竖直滑槽升降的滑块；

所述两侧板的上端面固设有位于竖直滑槽顶端的挡块，所述挡块为通过紧固螺钉固定安装在侧板上的T型块；

所述基座与装在基座上部的两端板和两侧板围成上部开口的腔体结构，基座的下表面四角固设有支撑块。

[0007] 作为本发明进一步的方案:所述机架本体的中部横向设有位于传送机构下部的直线导轨,中部横梁的下方设置有升降机构、前后两侧对称设置有两传送机构;

所述升降机构包括位于存放区下方的第一升降部、位于码放区下方的第二升降部、以及位于堆放区下方的第三升降部;所述第一升降部和第三升降部均包括装在机架本体下部箱体内的升降气缸、以及设置于升降气缸的伸缩杆顶部的托架;所述第三升降部包括装在箱体内的支撑框架、及设置于支撑框架上部的升降机;

所述传送机构包括设置于直线导轨上部并沿着直线导轨移动的输送平台、固设与输送平台下部的连接板、以及通过连接板带动输送平台移动的传送气缸,所述传送气缸的一端与机架本体的第一竖直架相连、另一端的伸缩杆端部与连接板相连;所述输送平台的中部开设有长方形通孔、且长方形通孔的尺寸大于第一升降部和第三升降部的托架尺寸。

[0008] 作为本发明进一步的方案:

所述存放区第一竖直架与第二竖直架的前后两侧对称设有两横板、以及装在横板上部的挡板组件;所述挡板组件包括固定安装在横板上表面的两支撑座和一伸缩气缸、穿在支撑座内并沿着支撑座移动的支撑杆、以及连接两支撑杆远离周转箱一端的连接杆,所述伸缩气缸位于两支撑座的中间位置、且伸缩气缸的伸缩杆一端与连接杆的中部固定相连;

所述堆放区第三竖直架与第四竖直架的相对面上对称设有两翻板组件;所述翻板组件包括装在第三竖直架或第四竖直架上的转轴、以及与转轴转动相连的直角板;所述直角板绕转轴转动的角度范围为0-90度。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述机座靠近送料机构的一侧上表面设有与排料护栏形成排料槽的突出条;所述突出条的顶面高于安装排料护栏的上表面且低于工件的顶面,排料护栏通过等间距设置的连接件固定安装在机座的上表面一侧、且排料护栏远离送料机构的的一端设有称重模块。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述取料机构包括装在机座上的横向气缸、固设于取料平台上的纵向气缸、设置于机座一端并沿着平行于机座方向移动的取料平台、以及设置于机座一端并沿着垂直于机座方向移动的取料板组件;

所述取料板组件包括开口向下的框架型取料板、与取料板一外侧面贴合的推料板、以及贯穿推料板与取料板贴合处并伸入取料板内部的调节板;所述横向气缸的伸缩杆一端与取料平台相连、所述纵向气缸的一端与推料板相连;

所述纵向气缸与推料板相连处、以及纵向气缸远离推料板的端部均设有用以调整推料板最大伸出距离的油压缓冲件,设置于纵向气缸与推料板相连处的所述油压缓冲件位于纵向气缸和推料板远离机座的一侧;

所述调节板包括沿着推料板上表面移动的水平板、以及设置于取料板内的竖直板,所述水平板通过紧固件与推料板固接;所述竖直板中部的一面与水平板伸入取料板内的一端固定相连、且竖直板中部的另一面与取料板一内侧面之间的间距与工件的横向尺寸一致。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述送料机构包括沿着平行于机座方向移动的安装座、设置于安装座上部的送料气缸、与机座平行设置的无杆气缸、以及将成排排列的工件分段隔开并送至铲料装置的拨叉组件;

所述无杆气缸的两端分别通过气缸支座固定安装在机座的侧面上、且安装座在无杆气缸活塞杆的推动下沿着平行于机座方向作往复式运动,所述无杆气缸的两端还对称设有装

在气缸支座上的、用以调整安装座最大行程的油压缓冲件；

所述拨叉组件在送料气缸推动下沿着垂直于机座方向移动，拨叉组件包括与排料槽平行设置的连板、以及装在连板靠近机座一侧面两端的拨叉板；所述连板另一侧面的中部与送料气缸的伸缩杆一端固定连接。

[0012] 作为本发明进一步的方案：所述传送动力机构包括装在机架本体两顶梁上并同步运动的两输送部、以及连接两输送部一端并带动两输送部工作的传送动力部；

所述传送动力部包括装在两输送部一端的传送轴、以及带动传送轴转动的传送电机；所述传送轴的一端通过联轴器与传送电机的电机轴相连；

所述输送部包括装在顶梁一端的主动轮、装在顶梁另一端的从动轮、以及传动连接主动轮与从动轮的同步带，所述主动轮和从动轮均与传送轴固定连接。

[0013] 作为本发明进一步的方案：

所述安装组件包括装在两同步带上的传送支座、与两传送支座固接的安装横梁、以及固定安装在安装横梁中部的安装竖板；

所述升降组件包括沿着竖直方向往复式升降的挡料板和固定板、通过两升降支座固定安装在安装竖板靠近周转箱一面上的铲料升降气缸、以及设置于铲料升降气缸下方的限位缓冲块，所述铲料升降气缸的伸缩杆贯穿限位缓冲块。

[0014] 作为本发明进一步的方案：所述铲料组件包括在挡料板和固定板下方往复式移动的铲料板、以及装在固定板上的铲料平移气缸；

所述挡料板为竖直板靠近工件一侧的、直角形的折弯板，挡料板水平板的上表面与铲料升降气缸伸缩杆的下端固接、下表面远离竖直板的一侧与固定板固接；所述铲料板为一体式的阶梯形板，铲料板包括上下相互错开且平行设置的第一铲板和第二铲板、连接第一铲板靠近工件一端和第二铲板远离工件一端的竖直铲板；

所述铲料平移气缸的下表面与第一铲板的上表面固定贴合、铲料平移气缸的伸缩杆与固定板的中部固接。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

1、全自动码垛装箱设备通过在机架本体上将取排料装置、铲料装置、以及周转箱和传送周转箱的转运装置合理布局，实现取排料装置对压制机上工件的自动取出、成排排列、自动转运，并通过设置在机架本体中部的铲料装置将工件批量的码放在周转箱内，实现工件的自动码放，同时，用于码放工件的周转箱在升降机构、传送机构的作用下从靠近压制机的尾部向远离压制机的首部转运，实现周转箱与自动码放工件装置同步运动，整个工件码垛装箱实现全自动化，提高了工件的码垛装箱效率；

2、取料机构设置于压制机的工件输出端，便于取料机构与压制机之间很好的衔接与配合，提高了工件的取料效率，另外，取料机构不仅可用于瓷柱等圆柱体工件的取料，还可用于长方体形工件的取料，操作简便，节省了人力物力，可与压制机上工件的压制生产配合使用，极大的提高了工件的取出效率，利于推广应用；

3、取料机构的取料平台在横向气缸的带动下沿着平行于机座方向移动、取料板组件的推料板在纵向气缸的推动下沿着垂直于机座方向移动，实现将压制平台上的工件拉至机座上的称重平台上，取料操作简易、顺畅，实现了自动化取料，节省了人力物力；

4、取料机构与送料机构的拨叉组件均设有油压缓冲件，可及时调整推料板推出的最大

伸出距离以便于取料机构能适应不同规格的工件、调整两拨叉板之间的间距使得两拨叉板将成批的工件夹紧并转送至下一工序，提高了取料机构的适用范围和拨叉组件的使用效果；

5、在排料槽与取料机构之间设置称重模块，可对进入送料装置内的工件逐个进行称重检测、并及时提出不合格工件，提高了工件的生产质量；送料机构的无杆气缸与送料气缸的相互配合使用，实现了排料槽内工件的隔断分开与呈批运送，保证了拨叉组件能持续、稳定的将排料槽中成排的工件隔断分开并送至铲料装置，提高了工件的送料效率与送料效果；

6、铲料装置的传送动力机构设置在机架本体上部并呈横向的U型结构布置，不仅合理利用了机架本体上的安装空间，还使得铲料装置可整体沿着两顶梁往复式平移，实现了工件的平稳输送；

7、铲料组件沿着竖直方向作上下升降的往复式运动、铲料板沿着水平方向作往复式平移运动，在铲料升降气缸和铲料平移气缸的相互配合作用下，实现工件在铲料组件上的成排码放、并通过对称设置的传送动力机构实现工件在周转箱内的成排码放，大大提高了工件的码放效率；

8、在安装竖板一面设置有避免伸缩杆上升距离过大的限位缓冲块，提高了铲料装置使用的安全性，避免损坏铲料组件并延长了铲料装置的使用寿命；同时，铲料组件的挡料板可保证工件能顺利、成排的装在周转箱内，整个铲料过程无需人工操作，减轻了工人的劳动强度，提高了工件的铲料效果与码放效果，便于推广使用；

9、周转箱的底板可沿着两侧板相对面上开设的竖直滑槽上下移动、并在竖直滑槽的顶部设置挡块，使得周转箱可通过升降装置顶起并通过输送平台进行转运，极大的缩小了码放区更换周转箱所需时间，提高了周转箱转运过程中的平稳性及工件的码放效率；

10、机架本体尾部的存放区上部对称设置有两档杆组件，两档杆组件可用以支撑多个上下叠放的周转箱、且两档杆组件可与第一升降部配合，实现周转箱的自动、快速取出，操作简便，提高了周转箱的取出速度；

11、横向设置于机架本体中部的传送机构不仅可将空的周转箱从存放区的III位置处输送至码放区的IV位置处、还可同时将码放区IV位置处装满工件的周转箱输送至堆放区的V位置处，一次输送动作可实现两个周转箱的同步输送，提高了周转箱的转运效率；

12、传送机构将码放区IV位置处装满工件的周转箱输送至堆放区V位置处后，第三升降部可快速将堆放区V位置处的周装箱顶起并同时将两翻板组件顶开，直至两翻板组件自动闭合自动将装满工件的周转箱上下堆放，提高了周转箱的堆放效率；

13、取排料装置还包括固设于机座底部的、直线型的取排料导轨，需要使用取排料装置时，取排料装置可沿着取排料导轨从机架本体内移出并与工件压制机输出端相接，便于取件；不需要使用取排料装置时，取排料装置可沿着取排料导轨移动并收入机架本体内，进而为压制机腾出足够的空间，便于压制机的维修、以及模具的快速更换。

附图说明

[0016] 图1为本发明的立体图；

图2为本发明的主视图；

图3为本发明的俯视图；

图4为本发明转运装置的主视图；

图5为本发明取排料装置的俯视图；

图6为本发明取排料装置的主视图；

图7为本发明取排料装置和铲料装置的立体图；

图8为本发明铲料装置的立体图；

图9为本发明铲料装置的侧视图。

[0017] 图中：1-周转箱、11-基座、12-底板、13-端板、14-侧板、141-竖直滑槽、142-挡块、143-支撑块；

2-转运装置、201-存放区、202-码放区、203-堆放区、21-机架本体、22-横梁、23-顶梁、24-升降机构、241-第一升降部、242-第二升降部、243-第三升降部、25-传送机构、251-输送平台、252-连接板、253-传送气缸；

3-取排料装置、31-机座、32-取料机构、321-横向气缸、322-纵向气缸、323-取料平台、324-取料板组件、33-排料护栏、34-送料机构、341-安装座、342-送料气缸、343-无杆气缸、344-拨叉组件；

4-铲料装置、41-传送动力机构、411-输送部、412-传送动力部、42-安装组件、421-传送支座、422-安装横梁、423-安装竖板、43-升降组件、431-挡料板、432-固定板、433-铲料升降气缸、434-限位缓冲块、44-铲料组件、441-铲料板、442-铲料平移气缸；

5-挡板组件、6-翻板组件、7-油压缓冲件。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明将机架本体21分为上下两层、并将机架本体21的上层从靠近压制机一端的尾部向远离压制机一端的首部依次分为放置周转箱1的存放区201、码放区202与堆放区203，同时，在机架本体21中部的码放区202靠近存放区201一侧设置位于压制机压制平台工件输出端的取排料装置3、在取排料装置3的工件输出端设置铲料装置4，实现工件从压制机上的自动取出、快速排列与运送、以及通过铲料装置4将工件在周转箱1内逐层、逐排的码放，提高了工件的码放于装箱效率；周转箱1通过设置在机架本体21下层的升降机构24与对称设置于机架本体21两侧的传送机构25，实现周转箱1从存放区201传送至码放区202进行工件的装箱、再将装满工件的周转箱1转运至机架本体21首部的堆放区203，实现周转箱1与取排料装置3、铲料装置4等的完美配合，实现工件的自动转运与装箱、以及周转箱1的全自动传送，在减轻人力物力的情况下还大大提高了工件的码放与周转箱1的转运堆放效率，有利于推广使用。

[0019] 请参阅图1-3，一种周转箱1，包括基座11、放置于基座上部的底板12、以及装在基座上部的两端板13和两侧板14；所述两侧板14分别固设于两端板的两端、且两侧板14的相对面上开设有一个以上的竖直滑槽141，底板12的前、后两面固设有沿着竖直滑槽141升降

的滑块。所述基座11与装在基座上部的两端板13和两侧板14围成上部开口的腔体结构，基座11的下表面四角固设有支撑块143。支撑块143的设置，可使得对称设置的两挡块142组件能快速、顺利的插入上下存放的两周转箱1之间。所述两侧板14的上端面固设有位于竖直滑槽顶端的挡块142；所述挡块142为通过紧固螺钉固定安装在侧板14上的T型块。使用时，底板12可沿着两侧板14内侧面开设的竖直滑槽141上下移动，同时，在两侧板14上设置有位于竖直滑槽141顶部的挡块142，可避免底板12两侧的滑块滑出竖直滑槽141，提高了周转箱1使用的安全性。通过将周转箱1设置为底板12可沿着两侧板14相对面上开设的竖直滑槽141上下移动的箱体结构，使得周转箱1的转运装置2在转运周转箱1的过程中，可通过将底板12向上推动至底板12的上表面两端与挡块142接触，进而推动整个周转箱1上升并脱离支撑周转箱1的机架本体21。

[0020] 所述转运装置2包括机架本体21、以及设置与机架本体中部的横梁22，机架本体21的中部装有向压制机输出端延伸的取排料装置3、以及位于取排料装置输出端的铲料装置4；

请参阅图4，所述机架本体中部横梁22的上部从靠近压制机一端的尾部向远离压制机一端的首部横向依次分为存放区201、码放区202和堆放区203，所述码放区机架本体21的上部横向设有连接存放区与堆放区的两顶梁23；所述机架本体21的中部横向设有位于传送机构25下部的直线导轨，中部横梁22的下方设置有升降机构24、前后两侧对称设置有两传送机构25；所述升降机构24包括位于存放区下方的第一升降部241、位于码放区下方的第二升降部242、以及位于堆放区下方的第三升降部243；所述第一升降部241和第三升降部243均包括装在机架本体下部箱体内的升降气缸、以及设置于升降气缸的伸缩杆顶部的托架；所述第三升降部243包括装在箱体内的支撑框架、及设置于支撑框架上部的升降机；所述传送机构25包括设置于直线导轨上部并沿着直线导轨移动的输送平台251、固设与输送平台下部的连接板252、以及通过连接板带动输送平台移动的传送气缸253，所述传送气缸253的一端与机架本体21的第一竖直架相连、另一端的伸缩杆端部与连接板252相连；所述输送平台251的中部开设有长方形通孔、且长方形通孔的尺寸大于第一升降部241和第三升降部243的托架尺寸。所述存放区201第一竖直架与第二竖直架的前后两侧对称设有两横板、以及装在横板上部的挡板组件5；所述挡板组件5包括固定安装在横板上表面的两支撑座和一伸缩气缸、穿在支撑座内并沿着支撑座移动的支撑杆、以及连接两支撑杆远离周转箱1一端的连接杆，所述伸缩气缸位于两支撑座的中间位置、且伸缩气缸的伸缩杆一端与连接杆的中部固定相连；所述堆放区203第三竖直架与第四竖直架的相对面上对称设有两翻板组件6；所述翻板组件6包括装在第三竖直架或第四竖直架上的转轴、以及与转轴转动相连的直角板；所述直角板绕转轴转动的角度范围为0-90度。

[0021] 请参阅图5-6，所述取排料装置3包括装在机架本体中部并延伸至工件压制机输出端的机座31、装在机座靠近工件压制机输出端的取料机构32、设置于取料机构输出端并与机座之间形成排料槽的排料护栏33、以及与排料槽平行设置的送料机构34；所述取料机构32包括装在机座上的横向气缸321、固设于取料平台上的纵向气缸322、设置于机座一端并沿着平行于机座方向移动的取料平台323、以及设置于机座一端并沿着垂直于机座方向移动的取料板组件324；所述取料板组件324包括开口向下的框架型取料板、与取料板一外侧面贴合的推料板、以及贯穿推料板与取料板贴合处并伸入取料板内部的调节板；所述横向

气缸321的伸缩杆一端与取料平台323相连、所述纵向气缸322的一端与推料板相连;所述纵向气缸322与推料板相连处、以及纵向气缸322远离推料板的端部均设有用以调整推料板最大伸出距离的油压缓冲件7,设置于纵向气缸322与推料板相连处的所述油压缓冲件7位于纵向气缸和推料板远离机座的一侧;所述调节板包括沿着推料板上表面移动的水平板、以及设置于取料板内的竖直板,所述水平板通过紧固件与推料板固接;所述竖直板中部的一面与水平板伸入取料板内的一端固定相连、且竖直板中部的另一面与取料板一内侧面之间的间距与工件的横向尺寸一致。

[0022] 所述机座31靠近送料机构的一侧上表面设有与排料护栏形成排料槽的突出条;所述突出条的顶面高于安装排料护栏33的上表面且低于工件的顶面,排料护栏33通过等间距设置的连接件固定安装在机座31的上表面一侧、且排料护栏33远离送料机构的的一端设有称重模块。所述送料机构34包括沿着平行于机座方向移动的安装座341、设置于安装座上部的送料气缸342、与机座平行设置的无杆气缸343、以及将成排排列的工件分段隔开并送至铲料装置的拨叉组件344;所述无杆气缸343的两端分别通过气缸支座固定安装在机座31的侧面上、且安装座341在无杆气缸343活塞杆的推动下沿着平行于机座方向作往复式运动,所述无杆气缸343的两端还对称设有装在气缸支座上的、用以调整安装座最大行程的油压缓冲件7;所述拨叉组件344在送料气缸推动下沿着垂直于机座方向移动,拨叉组件344包括与排料槽平行设置的连板、以及装在连板靠近机座一侧面两端的拨叉板;所述连板另一侧面的中部与送料气缸342的伸缩杆一端固定连接。

[0023] 所述取排料装置还包括固设于机座底部的、直线型的取排料导轨。当需要使用取排料装置时,取排料装置可沿着取排料导轨从机架本体内移出并使得取排料装置的机座与工件压制机输出端相接,便于取件;当不需要使用取排料装置时,取排料装置可沿着取排料导轨移动并收入机架本体内,而未设置取排料装置的一端伸出机架本体外,进而为压制机腾出足够的空间,便于压制机的维修、以及模具的快速更换。

[0024] 请参阅图7-9,所述铲料装置4包括装在两顶梁上的传送动力机构41、在传送动力机构带动下往复式移动的安装组件42、装在安装组件靠近周转箱一面上的升降组件43、以及装在安装组件底部的铲料组件44。所述传送动力机构41包括装在机架本体两顶梁上并同步运动的两输送部411、以及连接两输送部一端并带动两输送部工作的传送动力部412;所述传送动力部412包括装在两输送部一端的传送轴、以及带动传送轴转动的传送电机;所述传送轴的一端通过联轴器与传送电机的电机轴相连;所述输送部411包括装在顶梁一端的主动轮、装在顶梁另一端的从动轮、以及传动连接主动轮与从动轮的同步带,所述主动轮和从动轮均与传送轴固定连接。所述安装组件42包括装在两同步带上的传送支座421、与两传送支座固接的安装横梁422、以及固定安装在安装横梁中部的安装竖板423;所述升降组件43包括沿着竖直方向往复式升降的挡料板431和固定板432、通过两升降支座固定安装在安装竖板靠近周转箱一面上的铲料升降气缸433、以及设置于铲料升降气缸下方的限位缓冲块434,所述铲料升降气缸433的伸缩杆贯穿限位缓冲块434。所述铲料组件44包括在挡料板和固定板下方往复式移动的铲料板441、以及装在固定板上的铲料平移气缸442;所述挡料板431为竖直板靠近工件一侧的、直角形的折弯板,挡料板431水平板的上表面与铲料升降气缸伸缩杆的下端固接、下表面远离竖直板的一侧与固定板432固接;所述铲料板441为一体式的阶梯形板,铲料板441包括上下相互错开且平行设置的第一铲板和第二铲板、连接第

一铲板靠近工件一端和第二铲板远离工件一端的竖直铲板；所述铲料平移气缸442的下表面与第一铲板的上表面固定贴合、铲料平移气缸442的伸缩杆与固定板432的中部固接。

[0025] 具体使用的初始状态时，机架本体21上只有存放区201上下叠放有一个以上的空的周转箱1，码放区202及堆放区203均无周转箱1。

[0026] 当机架本体21存放区201的I 、II 位置上下叠放有两个空的周转箱1时，两周转箱1通过对称设置的两档杆组件支撑并悬空架起，此时存放区201的III 位置、码放区202的IV 位置、以及堆放区203的V 、VI 位置均无周转箱1。

[0027] 转运装置2启动后，第一升降部241的升降气缸开始工作，第一升降部241的升降气缸推动升降气缸顶部的托架上升并穿过输送平台251中部的通孔，直至第一升降部241的托架上升至II 位置周转箱1的底部并将I 、II 位置的两周转箱1同时托起，使得I 、II 位置的两周转箱1与下部的两档杆组件脱离；当II 位置处的周转箱1底部与两档杆组件脱离后，档杆组件的伸缩气缸工作，伸缩气缸收缩并将连接杆从周转箱1下部抽出；接着，第一升降部241的升降气缸带动顶部的托架以及放置于托架上的两周转箱1下降直至两周转箱1之间的缝隙与两挡板组件5的高度一致；此时两档杆组件的伸缩气缸工作，伸缩气缸伸长并将连接杆推至周转箱1的下部，两连接杆插在原I 、II 位置的两周转箱1之间并将两周转箱1隔开；第一升降部241继续工作，原I 位置处的周转箱1落至原II 位置处并通过两挡板组件5支撑架起，原II 位置处的周转箱1随着第一升降部241下降并落于输送平台251上的III 位置处，第一升降部241回复至原位，至此完成了一个空的周转箱1的取出动作。

[0028] 原II 位置处的周转箱1落于输送平台251上的III 位置处后，传送机构25开始工作。传送机构25的传送气缸253伸长、传送气缸253的一端通过连接板252与输送平台251相连，在传送气缸253的推动下，输送平台251向机架本体21的首部移动并带动放置于输送平台251上III 位置处的周转箱1向机架本体21的首部移动一个工位，使得输送平台251上III 位置处的周转箱1移动至IV 位置处，此时周转箱1到达码放工件的位置，第二升降部242开始启动，装在升降支架上的升降机伸长并穿过输送平台251中部的通孔直至将IV 位置处的周转箱1顶起至其脱离输送平台251，随后传送机构25的传送气缸253缩回并带动输送平台251回至原位；待传送机构25的输送平台251回复至原位后，第二升降部242的升降机下降使得IV 位置处的周转箱1落至输送平台251靠近机架本体21首部的上表面，使得IV 位置处的周转箱1等待工件的码放装箱。

[0029] 与此同时，初始状态时，取料机构32的取料平台323及设置于取料平台323上的取料板组件324已在横向气缸321推动下移动至工件排料工序的相反一侧、纵向气缸322将推料板推至压制机的压制平台上方。当取料机构32在压制机的工件输出端设置好、且压制平台上的工件被推出后，横向气缸321回拉取料平台323及设置于取料平台323上的取料板组件324，压制平台上的工件恰好位于取料板竖直板中部的一面与取料板一内侧面之间，再通过纵向气缸322将取料板组件324回拉复位，使得取料板组件324及至于取料板组件324下部的工件拉至机座31上的称重平台，随即，横向气缸321再次推动取料平台323及设置于取料平台323上的取料板组件324回到初始状态的位置、纵向气缸322将推料板推回到初始状态的位置，使得推料板位于压制机的压制平台上方，等待下一个工件的自动取出，取料机构32

可不间断的循环使用、且取料机构32启动后无需人工操作，降低了工件的取出成本，并大大提高了工件的取出效率。

[0030] 取料板组件324在使用时，工件是处于竖直板中部的一面与取料板一内侧面之间，取料组件的调节板可根据尺寸不同的工件尺寸来调整调节板竖直板中部的一面与取料板一内侧面之间的间距，具体调整是将调节板的水平板沿着推料板上表面移动，当调节板竖直板中部的一面与取料板一内侧面之间的间距能满足工件的取放尺寸时，即可将调节板的水平板通过紧固件与推料板固接，通过调节板来调整竖直板中部的一面与取料板一内侧面之间的间距，实现了取料板组件324对尺寸不同的工件的取出，适用性好；同时，纵向气缸322与推料板相连处、以及纵向气缸322远离推料板的端部均设有油压缓冲件7，油压缓冲件7可用于调整纵向气缸322将推料板推出的最大伸出距离，因压制机压制的工件规格不同，压制机上需要更换不同规格的模具，但是模具中心孔距离机座31一侧边缘的距离固定不变，因此，通过油压缓冲件7的调节来限制纵向气缸322推动推料板推出的距离，以便于取料机构32能适应不同规格的工件，进一步提高了取料机构32的适用范围。取料机构32不仅可用于瓷柱等圆柱体工件的取料，还可用于长方体形工件的取料，操作简便，节省了人力物力，可与压制机上工件的压制生产配合使用，实现了自动取件，极大的提高了工件的取出效率，利于推广应用。

[0031] 取料机构32将压制平台上的工件取出并推送至称重模块后，称重模块对工件进行自动质量检测并记录数据，将不符合质量条件的不合格工件通过人工剔除。取料机构32不断的将一个又一个的工件推送至称重模块，当取料机构32将下一个工件推至称重模块上时，原来称重平台上的工件被自动推至排料槽中，并沿着排料槽的方向成排排列，完成工件的自动取出与排列。

[0032] 送料机构34在初始状态时，送料机构34的安装座341沿着无杆气缸343向靠近称重模块一端移动，当排料槽中的工件排列至靠近拨叉组件344远离称重模块一端的拨叉板时，送料气缸342推动拨叉组件344向靠近排料槽一侧移动，此时，拨叉组件344装在连板靠近机座一侧面两端的拨叉板插入成排排列的工件之间，并将工件隔断分开，使得隔断分开的工件位于两拨叉板之间，此时，送料气缸342回拉并带动夹在两拨叉板之间的工件回拉，安装板以及装在安装板上的送料气缸342、拨叉组件344以及拨叉组件344之间的工件等一起沿着无杆气缸343移动复位并将工件送至下一工序。拨叉组件344的连板靠近其中以拨叉板端设有油压缓冲件7，油压缓冲件7可用于调整两拨叉板之间的间距，保证两拨叉板之间的工件是整数个且能使得两拨叉板将成批的工件夹紧并转送至下一工序，提高了拨叉组件344的使用效果。

[0033] 安装座341在无杆气缸343活塞杆的推动下沿着平行于机座31方向作往复式运动，而拨叉组件344等安装在安装座341上，通过无杆气缸343与送料气缸342的相互配合使用，实现了拨叉组件344在沿着平行于机座31方向和垂直于机座31方向往复式的移动，保证了拨叉组件344能持续、稳定的将排料槽中成排的工件隔断分开并送至铲料装置4，提高了工件的送料效率与送料效果。通过依次合理设置的取料机构32、排料槽以及送料机构34相互配合使用，可使得压制平台上的工件能顺利的取出、在排料槽内成排排列，并通过送料机构34实现对成排工件的分段隔开及转送，减轻了工作人员的工作强度，通过取料机构32、排料槽以及送料机构34的流水线式排布，提高了工件的取出、排列及运送效率。

[0034] 整个铲料装置4结构简单、布局合理，通过在机架本体21的两顶梁23上安装横向放置的U型传送动力机构41，并在传送动力机构41的两输送部411之间设置安装横梁422、将安装组件42安装在安装横梁422的中部一侧面，通过装在安装组件42一侧的升降组件43与装在安装组件42下部的铲料组件44相互配合使用，实现了工件在周转箱1内的成排码放。

[0035] 取排料装置3将工件成排的转运至铲料装置4的铲料板441上后，安装组件42、以及装在安装组件42上的升降组件43和铲料组件44在传送动力机构41的带动下一起移动至靠近机架本体21存放区201一侧，铲料平移气缸442收缩使得装在铲料平移气缸442下部的铲料板441从固定板432和挡料板431下部向靠近周转箱1一侧伸出，在上一工序的送料装置的传送下将工件成排的传送至铲料板441的第二铲板上；传送动力机构41工作，传送电机带动传送轴正向转动，分别装在两同步带上的传送支座421、装在两传送支座421之间的安装横梁422、装在安装横梁中部的安装竖板423、以及装在安装竖板423一侧面的升降组件43和装在安装竖板423下部的铲料组件44等在两同步带的带动下向靠近周转箱1一侧移动，当铲料组件44等到达周转箱1上方的指定位置时，装在安装竖板423上的升降组件43开始工作，铲料升降气缸433的伸缩杆伸长并推动装在铲料升降气缸433伸缩杆下部的铲料组件44下移至周转箱1工件码放处，此时，装在固定板上的铲料平移气缸442工作，铲料平移气缸442的伸缩杆伸长，装在铲料平移气缸442下部的铲料板441随着铲料平移气缸442向远离工件一侧移动，第二铲板上成排的工件被挡料板431的竖直板挡住，第二铲板缩回，成排的工件码放于周转箱1内，实现了工件的成排码放，铲料升降气缸433每次下降的距离相同、周转箱1内的工件从远离铲料装置4一侧开始逐层、成排的码放；成排的工件码放好后，同步带继续带动安装组件42、升降组件43以及铲料组件44向靠近周转箱1移动小段距离，铲料组件44的挡料板431将成排的工件推至合适距离，以便每排工件之间整齐、紧凑的排列，以充分利用周转箱1内工件的码放空间，提高了周转箱1内的空间利用率；将成排的工件在周转箱1内整齐的码放好后，铲料升降气缸433的伸缩杆收缩并带动装在铲料升降气缸433伸缩杆下部的铲料组件44上移复位，此时，铲料组件44的铲料平移气缸442工作，铲料平移气缸442的伸缩杆缩短并拉动装在铲料平移气缸442下部的铲料板441向靠近周转箱1一侧伸出复位，接着，传送动力机构41的传送电机带动传送轴反向转动，分别装在两同步带上的传送支座421、装在两传送支座421之间的安装横梁422、装在安装横梁中部的安装竖板423、以及装在安装竖板423一侧面的升降组件43和装在安装竖板423下部的铲料组件44等在两同步带的带动下向远离周转箱1一侧移动实现复位，等待上工序的送料装置将下一成排的工件放置于铲料板441上，铲料装置4可不间断的重复接收送料装置传送过来的工件、并将工件成排输送至周转箱1进行码放，整个铲料过程无需人工操作，减轻了工人的劳动强度，提高了工件的铲料效果与码放效果，便于推广使用。

[0036] 铲料装置4在对IV位置处的周转箱1进行工件码放的同时，机架本体21尾部存放区201的继续进行下一个周转箱1的取出动作，使得原I位置处、后II位置处的周转箱1落至输送平台251上的III位置处，实现下一个周转箱1的自动取出，此时存放区201的III位置处、码放区202的IV位置处各有一个周转箱1。

[0037] 当码放区202IV位置处的周转箱1内码放好工件后，传送机构25再次工作，传送气缸253伸长并推动输送平台251沿着直线导轨向机架本体21的首部移动，此时，存放区201的

III位置处的周转箱1移动到码放区202的IV位置处、码放区202的IV位置处的周转箱1移动至堆放区203的V位置处;装满工件的周转箱1到达V位置处后,第三升降部243开始工作,第三升降部243的升降气缸伸长并推动顶部的托架上升直至托架将堆放区203V位置处装满工件的周转箱1顶起,升降气缸继续将周转箱1顶起并使得周转箱1周转箱1将两翻板组件6顶开,托架顶着周转箱1继续上升,直到堆放区203两翻板组件6的直角板自动关闭,并下降复位至两直角板水平放置,此时,第三升降部243缩回,装满工件的周转箱1下落至两翻板组件6上并通过两翻板组件6将装满工件的周转箱1悬空支撑。

[0038] 第三升降部243在堆放区203将装满工件的周转箱1进行堆放的同时,第二升降部242同步工作并将输送平台251上处于码放区202IV位置处的周转箱1顶起。堆放区203V位置处的周转箱1以及码放区202IV位置处均被顶起后,传送机构25的传送气缸253缩回复位,码放区202IV位置处的周转箱1再次落至输送平台251靠近机架本体21首部一端的上表面,此时,码放区202IV位置处的周转箱1再次等待工件装箱、存放区201I、II位置处可再次补充空的周转箱1并等待第一升降部241的自动取出,这样周而复始,形成循环不停歇的实现周转箱1的取出、移动输送、码放装箱、以及堆放装满工件的周转箱1的堆放,提高了周转箱1的输送以及工件的码放效率,使用效果好。

[0039] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0040] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

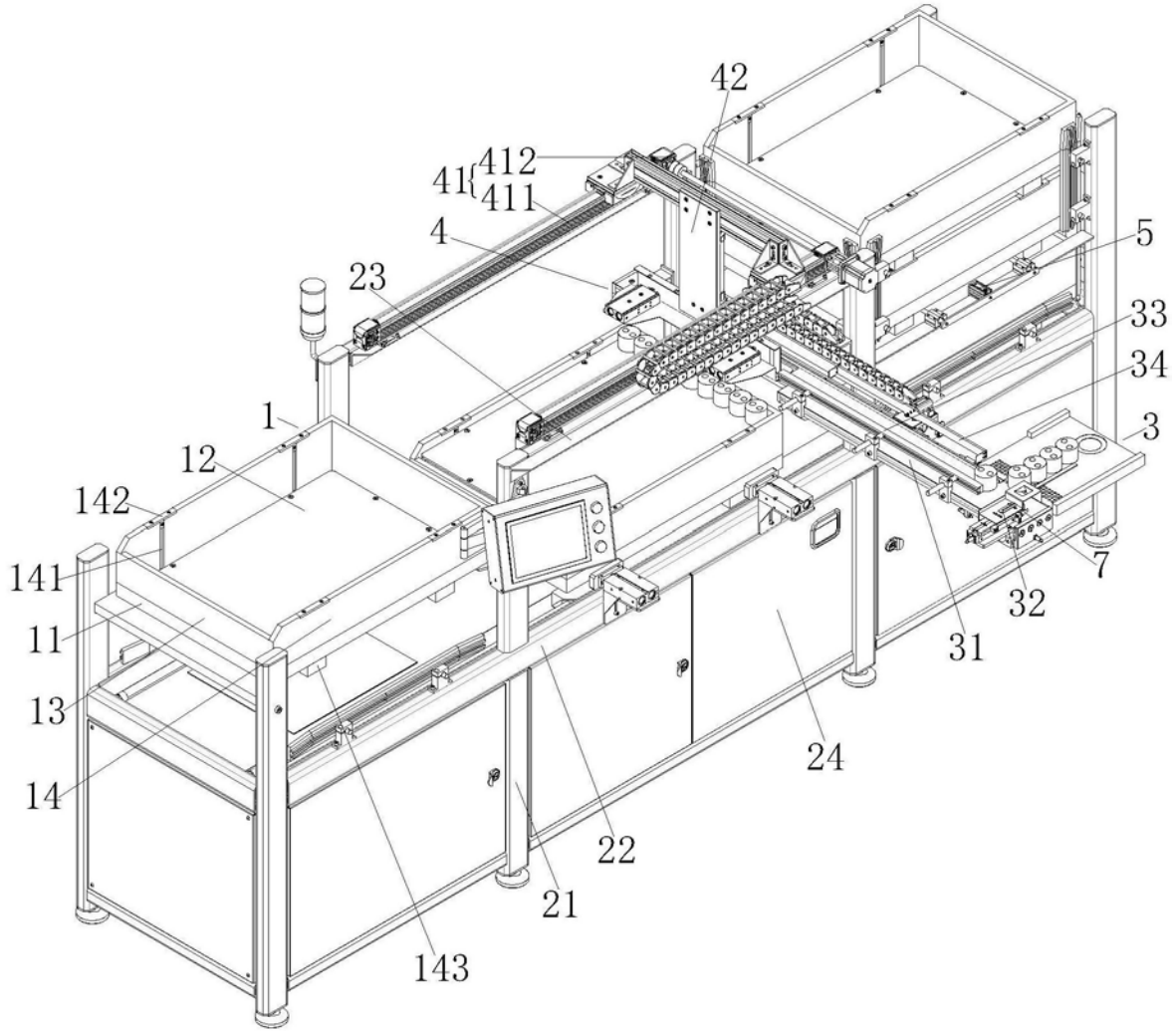


图1

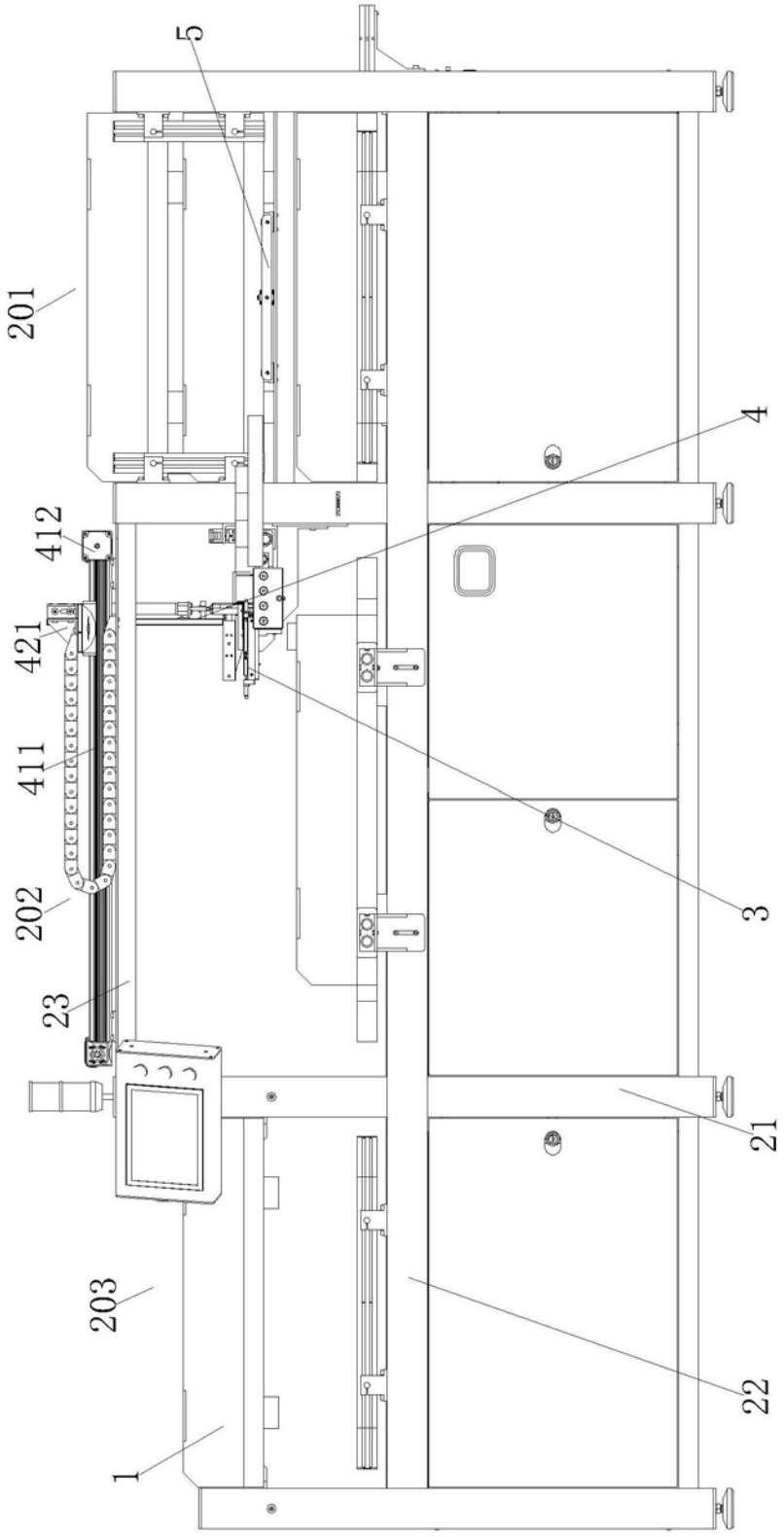


图2

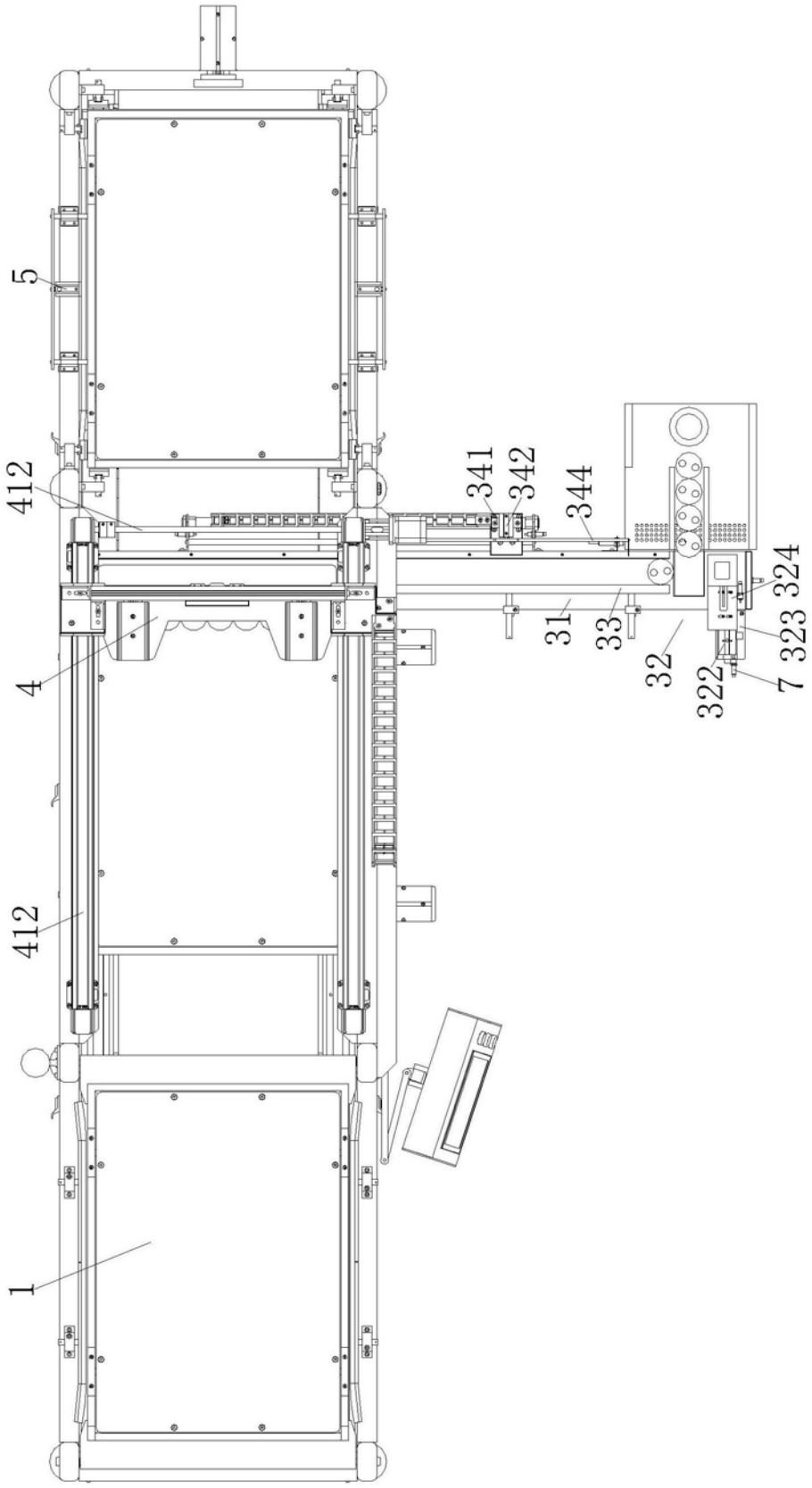


图3

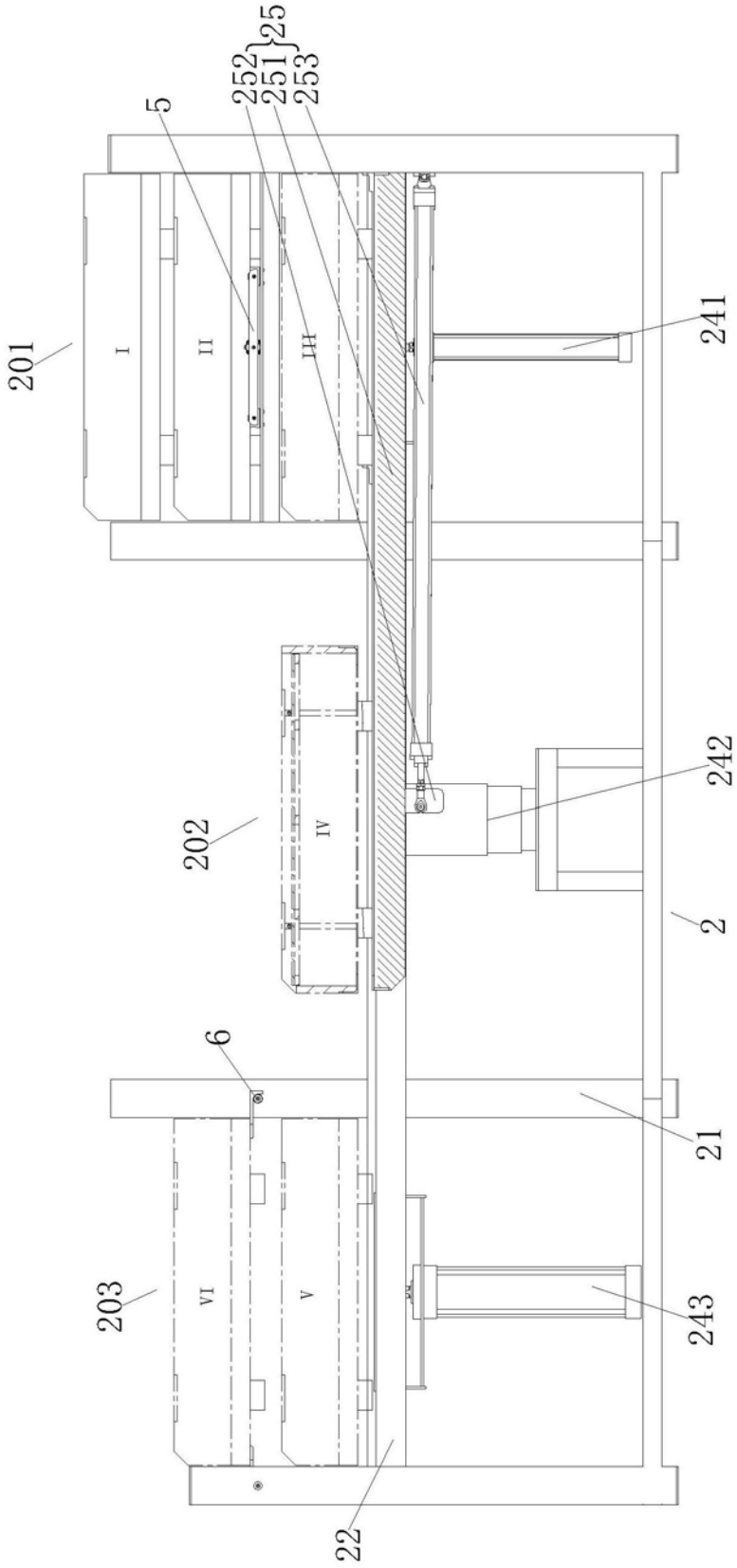


图4

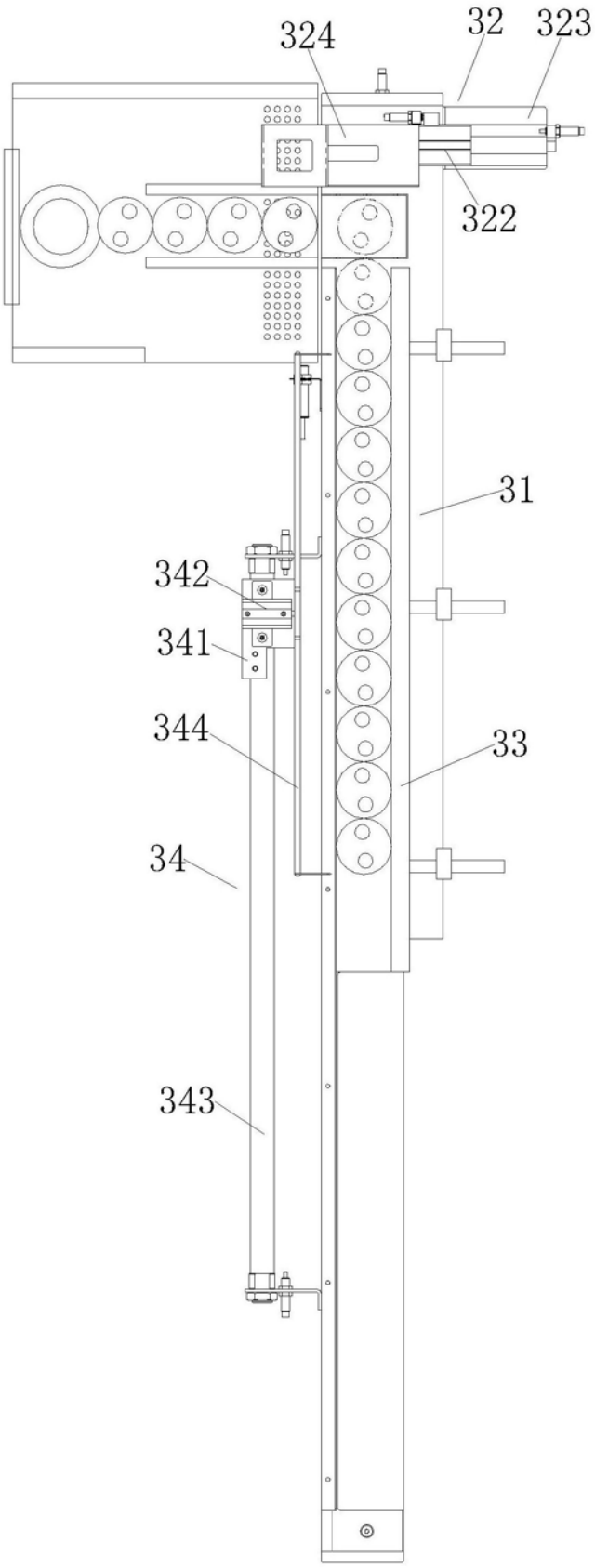


图5

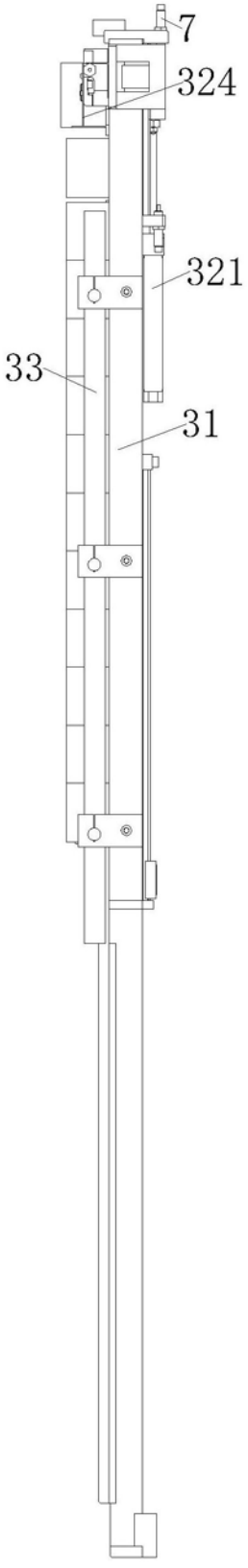


图6

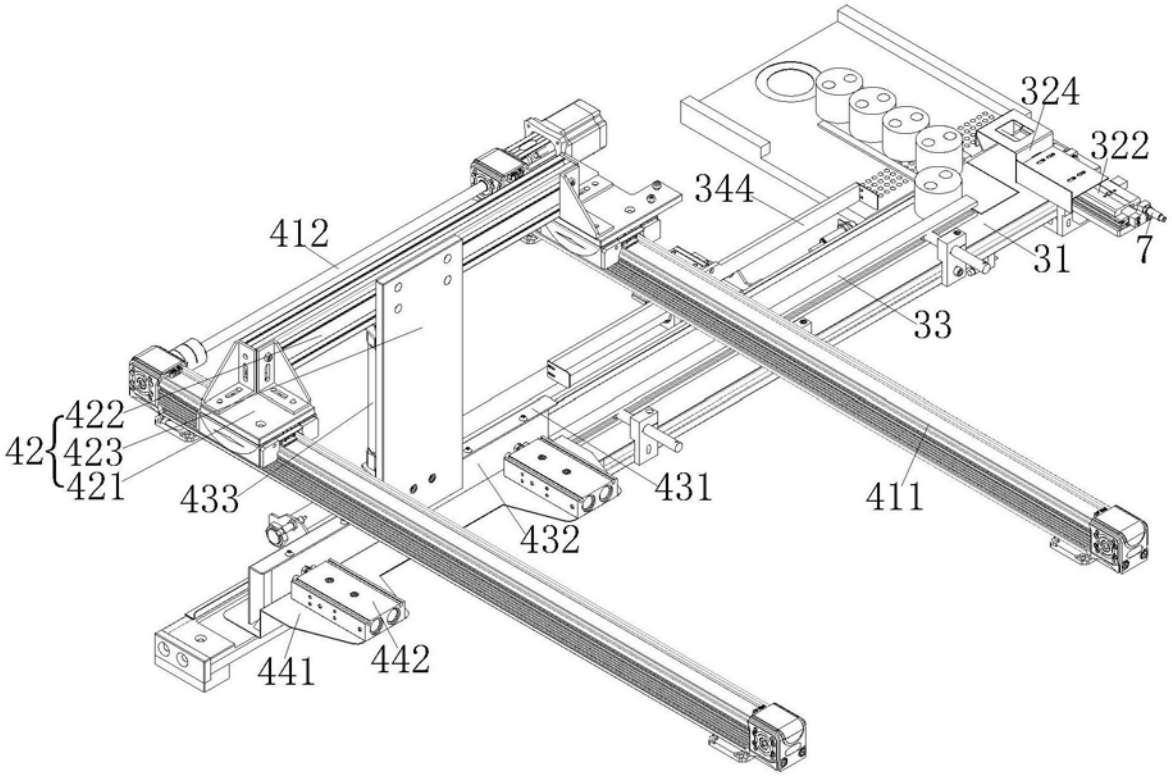


图7

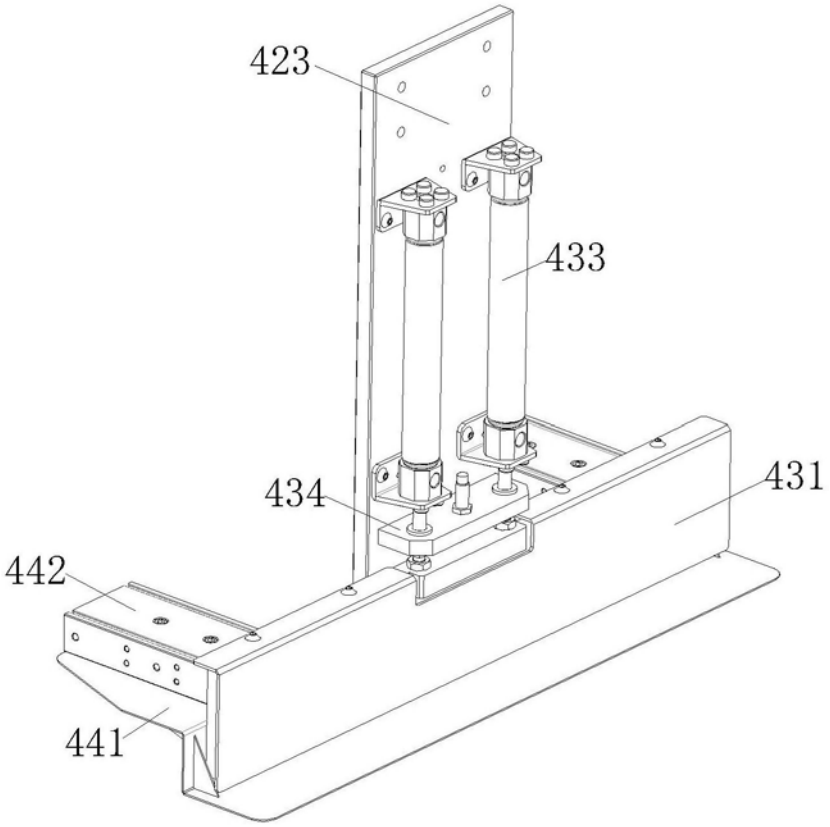


图8

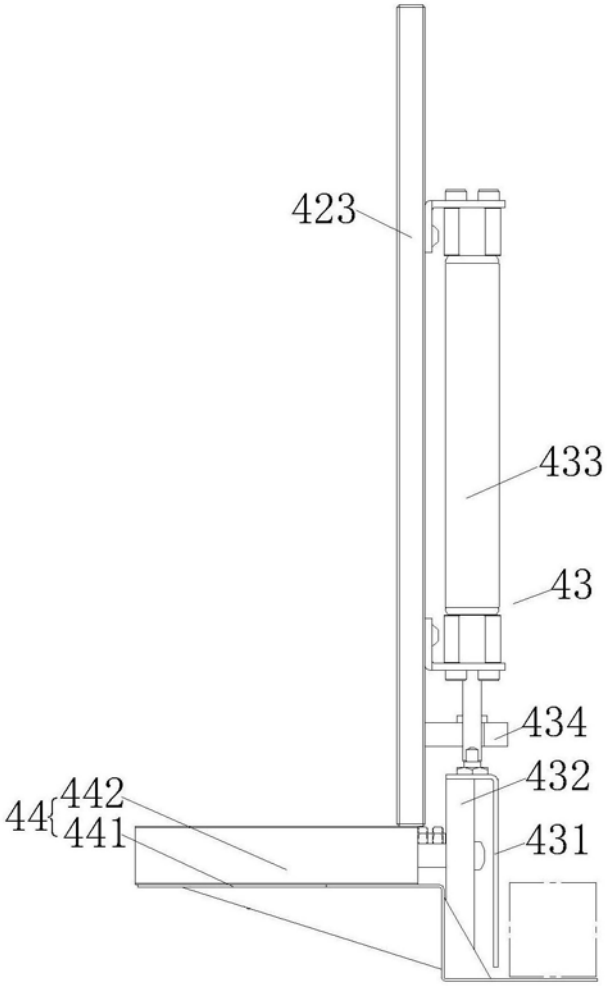


图9