



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111422412 B

(45) 授权公告日 2024.09.17

(21) 申请号 202010368940.1

B65B 35/56 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.03

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 111439422 A, 2020.07.24

申请公布号 CN 111422412 A

CN 212196093 U, 2020.12.22

(43) 申请公布日 2020.07.17

审查员 张小霞

(73) 专利权人 山东川利机械有限公司

地址 252800 山东省聊城市高唐县汇鑫街
道东孙村西首路北

(72) 发明人 孙化昌 李明

(51) Int. Cl.

B65B 35/40 (2006.01)

B65B 35/42 (2006.01)

B65B 35/36 (2006.01)

B65B 35/50 (2006.01)

B65B 27/02 (2006.01)

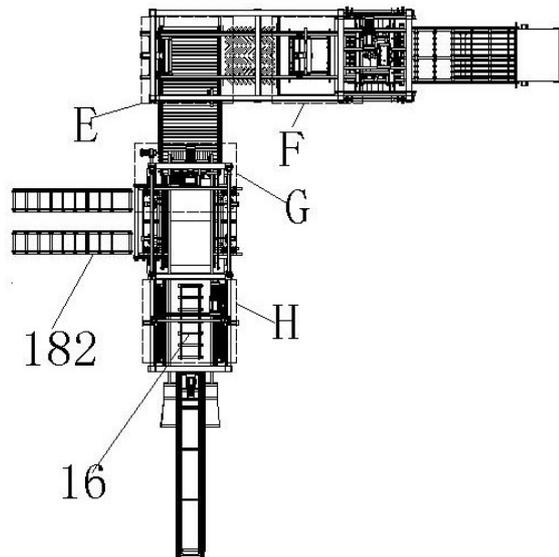
权利要求书2页 说明书9页 附图23页

(54) 发明名称

一种可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线,包括砌块托板分离系统、砌块码垛系统、控制装置,砌块托板分离系统包括砌块托板分离系统机架,安装在砌块托板分离系统机架上的可升降的抓板机构、可前后运动的第三可升降推送装置、活动托板机构、整形机构,板垛输送装置、砌块输送辊组、砌块板输送装置。本发明可完成砌块托板的自动化分离、码垛,具有对砌块损伤小、码垛高效等特点。



1. 一种可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线,包括砌块托板分离系统、砌块码垛系统、控制装置,其特征在于:砌块托板分离系统包括砌块托板分离系统机架,安装在砌块托板分离系统机架上的可升降的抓板机构、可前后运动的第三可升降推送装置、活动托板机构、整形机构,板垛输送装置、砌块输送辊组、砌块板输送装置;

板垛输送装置位于机架前端的表面上且有一部分插入砌块托板分离系统机架前端的底端,砌块输送辊组设置在砌块托板分离系统机架后侧的顶端;抓板机构安装在砌块托板分离系统机架内板垛输送装置插入部分的上方;第三可升降推送装置设置在托板分离系统机架的顶端;活动托板机构设置在抓板机构的后方;整形机构设置在活动托板机构的上方;砌块输送辊组顶面高于活动托板机构顶面一个托板的厚度;砌块板输送装置位于活动托板机构的正下方,砌块板输送装置的输送方向垂直于板垛输送装置、砌块输送辊组的输送方向;

抓板机构包括安装在砌块托板分离系统机架上的抓板机构升降架升降驱动电机及两左、右对称排列的分抓板机构;各分抓板机构包括抓板机构升降架、砌块板托架、砌块板托架驱动装置,各抓板机构升降架与砌块板托架的顶端铰接,砌块板托架驱动装置固定在抓板机构升降架上,砌块板托架驱动装置的伸缩杆与砌块板托架的底端铰接;各砌块板托架底端设有钩板,通过砌块板托架驱动装置的伸缩杆实现砌块板托架旋转并使两砌块板托架的钩板相互靠近;两抓板机构升降架通过传动链条与抓板机构升降架升降驱动电机相连;所述砌块板托架均平行于板垛输送装置的输送方向;

活动托板机构包括与两左、右对称设置的活动板架,各活动板架分别与若干可驱动该活动板架向另一活动板架靠近的活动板架驱动装置相连;所述活动板架均平行于板垛输送装置的输送方向;

整形机构包括与两左、右对称设置的夹板,所述夹板均平行于板垛输送装置的输送方向;各夹板分别与若干可驱动该夹板向另一夹板靠近的夹板驱动装置相连;

砌块码垛系统包括砌块码垛系统机架,砌块码垛系统机架上从左向右设有接砌块平台、抽板组件、码垛机;

码垛机的砌块夹持装置包括设置在码垛机顶端的可沿通过其形心的垂线旋转的旋转架,旋转架与旋转架驱动电机相连;旋转架上设有由两平行排列的夹持板组成的砌块夹持装置,各夹持板通过若干可使该夹持板沿垂直于该夹持板方向向另一夹持板运动的夹持板驱动装置与旋转架相连;砌块夹持装置对的下方设有码垛升降架,码垛升降架通过链条与设置在码垛机顶端的码垛升降架升降驱动电机相连;

抽板组件包括两前后对称设置的抽板导轨、抽板运动驱动装置、抽板,抽板导轨的一端位于接砌块平台下方,另一端位于砌块夹持装置的下方;抽板设置在两抽板导轨上并可在接砌块平台的右端的下方与码垛机的砌块夹持装置下方来回运动;

砌块输送辊组的后端右侧与接砌块平台的左端相连;砌块输送辊组的顶面与接砌块平台的顶面平齐;砌块码垛系统机架上接砌块平台的右侧设有可升降并可在砌块平台与码垛机之间来回运动的第二可升降推送装置;砌块托板砌块码垛系统机架上设有可将砌块输入辊组上的砌块组从左向右推入接砌块平台的第一可升降推送装置;

第一可升降推送装置包括两第一可升降推送装置导轨、第一可升降推送装置架体、第一可升降推送装置驱动电机、第一升降装置、第一砌块推架;砌块码垛系统机架上砌块输入

辊组后端的上方前后对称设有两与抽板导轨相平行的第一可升降推送装置导轨,第一可升降推送装置导轨上设有可在第一可升降推送装置导轨运动的第一可升降推送装置架体、第一可升降推送装置驱动电机,第一升降装置安装在第一可升降推送装置架体上,第一升降装置上设有第一砌块推架;

抽板运动驱动装置包括两分别前后对称设置在两抽板导轨下方的水平循环链条,两水平循环链条分别与一水平链条驱动电机相连,抽板的底面与两水平循环链条的顶面相连。

2.如权利要求1所述的可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线,其特征在于:第三可升降推送装置包括设置在砌块托板分离系统机架的顶端的两左、右对称的第三可升降推送装置导轨,各第三可升降推送装置导轨均平行于板垛输送装置的输送方向;两第三可升降推送装置导轨上设有第三可升降推送装置架体、第三可升降推送装置前后运动驱动装置,第三可升降推送装置架体上设有第三垂直升降装置,第三垂直升降装置上设有第三推动体。

3.如权利要求1所述的可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线,其特征在于:砌块板输送装置通过砌块板输送装置包括位于活动托板机构下方的可升降砌块板输送装置、位于砌块托板分离系统机架以外的不可升降砌块板输送装置,可升降砌块板输送装置通过链条与设置在砌块托板分离系统机架顶端的砌块板输送装置提升电机相连。

4.如权利要求1所述的可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线,其特征在于:砌块输送辊组包括顶面平齐的若干辊子;所述辊子中,砌块输送辊组的靠近活动托板机构端的部分辊子为被动辊子,其余辊子为主动辊子,各主动辊子通过传动轮和位于机架上的砌块输送辊组输送电机相连。

5.如权利要求4所述的可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线,其特征在于:砌块码垛系统机架上砌块输入辊组的一主动辊上方设有砌块到位传感装置。

6.如权利要求1所述的可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线,其特征在于:砌块码垛系统机架上接砌块平台的右侧面正上方设有一垂直于抽板导轨的条刷,条刷的底面与接砌块平台的顶面的间距略小于砌块的高度;条刷的前后两端通过条刷连接杆与砌块码垛系统机架相连。

7.如权利要求1所述的可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线,其特征在于:第二可升降推送装置包括两第二可升降推送装置导轨、第二可升降推送装置架体、第二可升降推送装置驱动电机、第二升降装置、第二砌块推架;砌块码垛系统机架上抽板导轨的上方前后对称设有两与抽板导轨相平行的第二可升降推送装置导轨,第二可升降推送装置导轨上设有可在第二可升降推送装置导轨运动的第二可升降推送装置架体、第二可升降推送装置驱动电机,第二可升降推送装置架体上设有第二升降装置,第二升降装置上连接有第二砌块推架;第二砌块推架包括一平行于抽板导轨的连杆,连杆的两端各设有一与其垂直的顶杆。

一种可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及制砌块技术领域,尤其涉及可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线。

背景技术

[0002] 在制砌块生产线中,成型后的砌块一般是放置在托板上的,通常一块托板上会阵列放置多个砌块,在形成成品即将码垛之前需要将砌块与托板分离,即砌块托板分离和码垛工序,这样便于托板的重复利用和砌块出售时的打包装运。砌块的码垛和托板的回收是整个生产线中劳动强度最大的一部分,传统上一般通过人工来完成。

[0003] 为了减轻人工的劳动强度,目前市场上出现了一些砌块板分离设备,如中国发明专利ZL201520192999.4公开了一种板砌块分离机,包括具有立柱和横梁的龙门机架、架设在横梁上可横向移动的行走机构、并排架设在行走机构上的两组可纵向滑动的升降机构、分别固定安装在两组升降机构下端的夹砌块机构和夹板机构、驱动夹砌块机构和夹板机构动作的液压系统以及控制整机工作的控制系统。该砌块托板分离机虽然可以实现替代人工完成板砌块分离和码垛工序的目的,但是该砌块托板分离机需要设置龙门机架,整台设备相对较高,设备的安装和维护较不方便,且占地面积相对较大。此外,砌块与托板分离时,砌块是被夹持起来与托板分离,这种方式会对砌块造成一定程度的损伤。

[0004] 在制砖生产过程中,砖坯蒸养后,已逐步开始采用无托盘自动打包系统对砖坯进行打包,在打包前会采用码砖机械手分层交叉码垛,将砖坯码垛成为规整的砖垛,但现有的无托盘自动打包系统在码垛时通常不能预留叉车孔位,未预留叉车孔位给后续的装卸运输带来巨大的麻烦,导致无法采用叉车搬运装车,需要人工从码好的砖垛中去除叉车孔位置的砖块才能进行叉运;还有的无托盘自动打包系统码垛后的砖垛中砖块的堆叠排列方式不合理,导致打包后的砖垛不够牢固,在运输过程中砖垛中的砖块容易散落。

[0005] 目前有一些无托盘自动打包系统在码垛时采用顶开砖块的方式在砖垛中预留出叉车孔位置,但这些预留叉车孔的方式,由于砖垛中需要保留较大的叉车孔洞,在打包处理过程中容易使砖块移位,导致预留的叉车孔容易变形,叉车孔会变得偏小或过大,叉车孔偏小时叉车无法顺利使用,叉车孔偏大时砖垛又容易松散,这种方式预留的叉车孔常常难以符合实际需求。

[0006] 还有一些无托盘自动打包系统针对上述问题进行改进,如申请号为201610825944.1、专利名称为“蒸压加气混凝土砌块全自动打包系统”的专利,其自动打包系统中包括卸垛机构、翻坯机构、双向打包机构和砌块输送机构,其已经能够在砖垛打包前预留出叉车孔,但这种无托盘自动打包系统需要配置较多的设备才能实现,砖垛重新编组码垛操作步骤过于复杂,重新编组打包生产效率低,而且整个生产线不够紧凑、占地面积大。此外,现有技术的砌块在码垛的过程中,通常采用四面夹紧的方式,将砌块夹起来,这种方式对砌块的损伤比较大。有鉴于此,本发明人对制砌块生产线中的砌块托板分离和码垛工序进行了深入的研究,遂有本案产生。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于,针对现有技术的不足,提供一种可完成砌块托板分离、码垛的可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线。

[0008] 本发明采用的技术方案如下。

[0009] 一种可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线,包括砌块托板分离系统、砌块码垛系统、控制装置,其特征在于:砌块托板分离系统包括砌块托板分离系统机架,安装在砌块托板分离系统机架上的可升降的抓板机构、可前后运动的第三可升降推送装置、活动托板机构、整形机构,板垛输送装置、砌块输送辊组、砌块板输送装置。

[0010] 板垛输送装置位于机架前端的表面上且有一部分插入砌块托板分离系统机架前端的底端,砌块输送辊组设置在砌块托板分离系统机架后侧的顶端;抓板机构安装在砌块托板分离系统机架内板垛输送装置插入部分的上方;第三可升降推送装置设置在托板分离系统机架的顶端;活动托板机构设置在抓板机构的后方;整形机构设置在活动托板机构的上方;砌块输送辊组顶面高于活动托板机构顶面之间一个托板的厚度;砌块板输送装置位于活动托板机构的正下方,砌块板输送装置的输送方向垂直于板垛输送装置、砌块输送辊组的输送方向。

[0011] 抓板机构包括安装在砌块托板分离系统机架上的抓板机构升降架升降驱动电机及两左、右对称排列的分抓板机构;各分抓板机构包括抓板机构升降架、砌块板托架、砌块板托架驱动装置,各抓板机构升降架与砌块板托架的顶端铰接,砌块板托架驱动装置固定在抓板机构升降架上,砌块板托架驱动装置的伸缩杆与砌块板托架的底端铰接;各砌块板托架底端设有钩板,通过砌块板托架驱动装置的伸缩杆实现砌块板托架旋转并使两砌块板托架的钩板相互靠近;两抓板机构升降架通过传动链条与抓板机构升降架升降驱动电机相连;所述砌块板托架均平行于板垛输送装置的输送方向。

[0012] 活动托板机构包括与两左、右对称设置的活动板架,各活动板架分别与若干可驱动该活动板架向另一活动板架靠近的活动板架驱动装置相连;所述活动板架均平行于板垛输送装置的输送方向。

[0013] 整形机构包括与两左、右对称设置的夹板,所述夹板均平行于板垛输送装置的输送方向;各夹板分别与若干可驱动该夹板向另一夹板靠近的夹板驱动装置相连。

[0014] 本发明的有益效果是:在砌块与托板分离时,砌块不是被夹持起来,而是被推入砌块输送辊组的,这种方式对砌块的损伤小。每次可以夹持一托板组,托板组由板垛输送装置上的同一高度的一个或数个上面放置有砌块的托板组成,托板落到砌块板输送装置上,形成一摞托板时,可以一次运出去,砌块托板分离效率高、速度快。砌块板分离时通过整形机构可以对砌块组进行砌块板输送装置输送方向的整形,第三可升降推送装置在推送砌块时,实现了板垛输送装置输送方向的整形。

[0015] 作为优选技术方案,砌块码垛系统包括砌块码垛系统机架,砌块码垛系统机架上从左向右设有接砌块平台、抽板组件、码垛机。

[0016] 码垛机的砌块夹持装置包括设置在码垛机顶端的可沿通过其形心的垂线旋转的旋转架,旋转架与旋转架驱动电机相连;旋转架上设有由两平行排列的夹持板组成的砌块夹持装置,各夹持板通过若干可使该夹持板沿垂直于该夹持板方向向另一夹持板运动的夹持板驱动装置与旋转架相连;砌块夹持装置对的下方设有码垛升降架,码垛升降架通过链

条与设置在码垛机顶端的码垛升降架升降驱动电机相连。

[0017] 抽板组件包括两前后对称设置的抽板导轨、抽板运动驱动装置、抽板,抽板导轨的一端位于接砌块平台下方,另一端位于砌块夹持装置的下方;抽板设置在两抽板导轨上并可在接砌块平台的右端的下方与码垛机的砌块夹持装置下方来回运动。

[0018] 砌块输送辊组的后端右侧与接砌块平台的左端相连;砌块输送辊组的顶面与接砌块平台的顶面平齐;砌块码垛系统机架上接砌块平台的右侧设有可升降并可在砌块平台与码垛机之间来回运动的第二可升降推送装置;砌块托板砌块码垛系统机架上设有可将砌块输入辊组上的砌块组从左向右推入接砌块平台的第一可升降推送装置。

[0019] 接砌块平台位置固定,可以将需要数量的砌块先推入接砌块平台,为下一步向抽板中推入定量的砌块创造条件;抽板可插入砌块平台的右端的下方一定距离,抽板向码垛机运动时,砌块不会掉落到地上;设有第二可升降推送装置,可以在砌块组从砌块平台进入抽板时,扶住砌块组最右侧的砌块,防止砌块倒伏。

[0020] 在码垛砌块旋转的过程中,采用两面夹紧的方式夹持砌块,砌块的底部可以不离抽板,需要的夹持力小,对砌块的损伤小。码垛留孔时,通过第二可升降推送装置的位置,可以实现留孔且留孔的大小可以根据砌块的大小、尺寸等实际进行调整,由于留孔考虑了砌块大小的因素,解决了后续打包处理过程中容易使砖块移位导致预留的叉车孔容易变形的问题。留孔的砌块层的砌块在码垛时对该层砌块的砌块列间的间隙进行调整以使得非留孔层的砌块在砌块至留孔层的砌块上时每列砖都有支承点,这种情况下,通孔上层的砌块能保证有支承点,在同一层砌块的摩擦力和挤压力作用下不会掉落。本发明砌块码垛方法工序简单,可以由机械执行实现自动化;方法工序少,速度快,大大提升了码砖的效率。

[0021] 作为优选技术方案,第三可升降推送装置包括设置在砌块托板分离系统机架的顶端的两左、右对称的第三可升降推送装置导轨,各第三可升降推送装置导轨均平行于板垛输送装置的输送方向;两第三可升降推送装置导轨上设有第三可升降推送装置架体、第三可升降推送装置前后运动驱动装置,第三可升降推送装置架体上设有第三垂直升降装置,第三垂直升降装置上设有第三推动体。

[0022] 作为优选技术方案,砌块板输送装置通过砌块板输送装置包括位于活动托板机构下方的可升降砌块板输送装置、位于砌块托板分离系统机架以外的不可升降砌块板输送装置,可升降砌块板输送装置通过链条与设置在砌块托板分离系统机架顶端的砌块板输送装置提升电机相连。

[0023] 作为优选技术方案,砌块输送辊组包括顶面平齐的若干辊子;所述辊子中,砌块输送辊组的靠近活动托板机构端的部分辊子为被动辊子,其余辊子为主动辊子,各主动辊子通过传动轮和位于机架上的砌块输送辊组输送电机相连。被动辊子、主动辊子分开设置,只通过主动辊向第一可升降推送装置的右侧输送砌块组,这样,当第一可升降推送装置输送砌块组时,不会碰到主动辊子上的砌块组。

[0024] 作为优选技术方案,砌块码垛系统机架上砌块输入辊组的一主动辊上方设有砌块到位传感装置。设有砌块到位传感装置,当砌块组的后端到达砌块到位传感装置位置时,可以定量控制主动辊上的砌块组的砌块数量。

[0025] 作为优选技术方案,砌块码垛系统机架上接砌块平台的右侧面正上方设有一垂直于抽板导轨的条刷,条刷的底面与接砌块平台的顶面的间距略小于砌块的高度;条刷的前

后两端通过条刷连接杆与砌块码垛系统机架相连。条刷采用尼龙材质或钢丝等具有一定弹性的材质制成,可以防止接砌块平台最右端的砌块倒伏。

[0026] 作为优选技术方案,第二可升降推送装置包括两第二可升降推送装置导轨、第二可升降推送装置架体、第二可升降推送装置驱动电机、第二升降装置、第二砌块推架;砌块码垛系统机架上抽板导轨的上方前后对称设有两与抽板导轨相平行的第二可升降推送装置导轨,第二可升降推送装置导轨上设有可在第二可升降推送装置导轨运动的第二可升降推送装置架体、第二可升降推送装置驱动电机,第二可升降推送装置架体上设有第二升降装置,第二升降装置上连接有第二砌块推架;第二砌块推架包括一平行于抽板导轨的连杆,连杆的两端各设有一与其垂直的顶杆。

[0027] 作为优选技术方案,第一可升降推送装置包括两第一可升降推送装置导轨、第一可升降推送装置架体、第一可升降推送装置驱动电机、第一升降装置、第一砌块推架;砌块码垛系统机架上砌块输入辊组后端的上方前后对称设有两与抽板导轨相平行的第一可升降推送装置导轨,第一可升降推送装置导轨上设有可在第一可升降推送装置导轨运动的第一可升降推送装置架体、第一可升降推送装置驱动电机,第一升降装置安装在第一可升降推送装置架体上,第一升降装置上设有第一砌块推架。

[0028] 作为优选技术方案,抽板运动驱动装置包括两分别前后对称设置在两抽板导轨下方的水平循环链条,两水平循环链条分别与一水平链条驱动电机相连,抽板的底面与两水平循环链条的顶面相连。

附图说明

[0029] 图1是本发明砌块定量稳定输送装置的立体结构示意图。图2是图1的A部分的局部放大图。图3是图1的B部分的局部放大图。图4是图1的C部分的局部放大图。图5是图1的D部分的局部放大图。图6是图1所示砌块定量稳定输送装置的俯视图。图7是图6的E部分的局部放大图。图8是图6的F部分的局部放大图。图9是图6的G部分的局部放大图。图10是图6的H部分的局部放大图。图11是图1所示砌块定量稳定输送装置的主视图。图12是图11的I部分的局部放大图。图13是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图14是图13的J部分的局部放大图。图15是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图16是图15的K部分的局部放大图。图17是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图18是图17的L部分的局部放大图。图19是图17的M部分的局部放大图。图20是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图21是图20的N部分的局部放大图。图22是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图23是图22的O部分的局部放大图。图24是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图25是图24的P部分的局部放大图。图26是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图27是图26的Q部分的局部放大图。图28是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图29是图28的R部分的局部放大图。图30是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图31是图30的S部分的局部放大图。图32是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图33是图32的T部分的局部放大图。图34是图1所示砌块定量稳定输送装置的一个运动状态示意图。图35是图34的U部分的局部放大图。

[0030] 其中:砌块托板分离系统机架-11;抓板机构-12;抓板机构升降架升降驱动电机-

121;抓板机构升降架-122;砌块板托架-123;砌块板托架驱动装置-124;钩板-125;第三可升降推送装置-13;第三可升降推送装置导轨-131;第三可升降推送装置架体-132;第三可升降推送装置前后运动驱动装置-133;第三垂直升降装置-134;第三推动体-135;活动托板机构-14;活动板架-141;活动板架驱动装置-142;整形机构-15;夹板-151;夹板驱动装置-152;板垛输送装置-16;砌块输送辊组-17;被动辊子-171;主动辊子-172;砌块输送辊组输送电机-173;砌块到位传感装置-174;砌块板输送装置-18;可升降砌块板输送装置-181;不可升降砌块板输送装置-182;砌块板输送装置提升电机-183;砌块码垛系统机架-21;接砌块平台-22;抽板组件-23;抽板导轨-231;抽板-232;水平循环链条-233;水平链条驱动电机-234;码垛机-24;旋转架-241;旋转架驱动电机-242;夹持板-243;夹持板驱动装置-244;码垛升降架-245;码垛升降架升降驱动电机-246;第二可升降推送装置-25;第二可升降推送装置导轨-251;第二可升降推送装置架体-252;第二可升降推送装置驱动电机-253;第二升降装置-254;第二砌块推架-255;连杆-256;顶杆-257;第一可升降推送装置-26;第一可升降推送装置导轨-261;第一可升降推送装置架体-262;第一可升降推送装置驱动电机-263;第一升降装置-264;第一砌块推架-265;条刷-27;条刷连接杆-271;砌块垛输出架-28;砌块-3;托板-4;叉车孔-5。

具体实施方式

[0031] 下面,结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

[0032] 实施例1。如图1-35所示,一种可实现砌块与托板分离并对砌块进行码垛的生产线,包括砌块托板分离系统、砌块码垛系统、控制装置。砌块托板分离系统包括砌块托板分离系统机架11,安装在砌块托板分离系统机架11上的可升降的抓板机构12、可前后运动的第三可升降推送装置13、活动托板机构14、整形机构15,板垛输送装置16、砌块输送辊组17、砌块板输送装置18。控制装置图中未出示。

[0033] 板垛输送装置16位于机架前端的表面上且有一部分插入砌块托板分离系统机架11前端的底端,砌块输送辊组17设置在砌块托板分离系统机架11后侧的顶端。抓板机构12安装在砌块托板分离系统机架11内板垛输送装置16插入部分的上方;第三可升降推送装置13设置在托板分离系统机架11的顶端;活动托板机构14设置在抓板机构12的后方;整形机构15设置在活动托板机构14的上方;砌块输送辊组17顶面高于活动托板机构14顶面一个托板的厚度;砌块板输送装置18位于活动托板机构14的正下方,砌块板输送装置18的输送方向垂直于板垛输送装置16、砌块输送辊组17的输送方向。

[0034] 抓板机构12包括安装在砌块托板分离系统机架11上的抓板机构升降架升降驱动电机121及两左、右对称排列的分抓板机构;各分抓板机构包括抓板机构升降架122、砌块板托架123、砌块板托架驱动装置124,各抓板机构升降架122与砌块板托架123的顶端铰接,砌块板托架驱动装置124固定在抓板机构升降架122上,砌块板托架驱动装置124的伸缩杆与砌块板托架123的底端铰接。砌块板托架驱动装置124为直线驱动器或液压气缸。各砌块板托架123底端设有钩板125,通过砌块板托架驱动装置124的伸缩杆实现砌块板托架123旋转并使两砌块板托架123的钩板125相互靠近;钩板125的截面呈“L”形。两抓板机构升降架122通过传动链条与抓板机构升降架升降驱动电机121相连;所述砌块板托架123均平行于板垛输送装置16的输送方向。本实施例中,纵向为前后方向,横向为左右方向。

[0035] 活动托板机构14包括与两左、右对称设置的活动板架141,各活动板架141分别与若干可驱动该活动板架141向另一活动板架141靠近的活动板架驱动装置142相连;所述活动板架141均平行于板垛输送装置16的输送方向。

[0036] 整形机构15包括与两左、右对称设置的夹板151,所述夹板151均平行于板垛输送装置16的输送方向;各夹板151分别与若干可驱动该夹板151向另一夹板151靠近的夹板驱动装置152相连。本实施例中,纵向为前后方向,横向为左右方向。

[0037] 砌块码垛系统包括砌块码垛系统机架21,砌块码垛系统机架21上从左向右设有接砌块平台22、抽板组件23、码垛机24。

[0038] 码垛机24的砌块夹持装置包括设置在码垛机24顶端的可沿通过其形心的垂线旋转的旋转架241,旋转架241与旋转架驱动电机242相连;旋转架241呈长方形的面板状。旋转架241上设有由两平行排列的夹持板243组成的砌块夹持装置,各夹持板243通过若干可使该夹持板243沿垂直于该夹持板243方向向另一夹持板243运动的夹持板驱动装置244与旋转架241相连;砌块夹持装置对的下方设有码垛升降架245,码垛升降架245通过链条与设置在码垛机顶端的码垛升降架升降驱动电机246相连。

[0039] 抽板组件23包括两前后对称设置的抽板导轨231、抽板232运动驱动装置、抽板232,抽板导轨231的一端位于接砌块平台22下方,另一端位于砌块夹持装置的下方;抽板232设置在两抽板导轨231上并可在接砌块平台22的右端的下方与码垛机24的砌块夹持装置下方来回运动。

[0040] 砌块输送辊组17的后端右侧与接砌块平台22的左端相连;砌块输送辊组17的后端与接砌块平台22的后端平齐;砌块输送辊组17的顶面与接砌块平台22的顶面平齐;砌块码垛系统机架21上接砌块平台22的右侧设有可升降并可在砌块平台与码垛机24之间来回运动的第二可升降推送装置25;砌块托板砌块码垛系统机架21上设有可将砌块输入辊组上的砌块组从左向右推入接砌块平台22的第一可升降推送装置26。

[0041] 具体工作方法包括如下按步骤。步骤1:如通过板垛输送装置16将若干摞上边放置有一层砌块3的托板4从前向后输送到板垛输送装置16的后端。步骤2:图11-12所示,通过两左、右对称设置的砌块板托架123的底端的钩板125相互靠近抓取一托板组;抓板机构上升将托板组提升并使托板组的底面与左、右两活动板架141的顶面平齐;活动板架141;所述托板组由板垛输送装置16上的同一高度的两上面放置有砌块3的托板4组成。此时,托板4上的砌块3之间是有间隙的。步骤3:如图13-14所示,通过可前后运动的第三可升降推送装置13从前向后推动最前方的托板的前侧面,将托板组从抓板机构推入其后方的活动托板机构的活动板架上,抓板机构恢复原状;活动托板机构包括两左、右对称设置的用于承接从抓板机构推来的托板的的活动板架。步骤4:如图15-16所示,通过分别位于左、右两活动板架141上方的左、右夹板151左右相向运动,使所述托板组各托板上的砌块横向整形。夹板151复位。步骤5:如图17-19所示,提升第三可升降推送装置13一个托板的厚度并将该托板组上的砌块退推入顶面与该托板的顶面平齐的砌块输送辊组17上,并通过砌块输送辊组17输出到其后端;第三可升降推送装置13归位。左、右两活动板架7相离运动,使该托板组的托板下落到左、右两活动板架141下方的砌块板输送装置18上。步骤6:重复步骤2-5,直到砌块板输送装置18累积一定量的托板后,通过第三输送辊其输出。步骤7:第一可升降推送装置26从左向右将砌块输入辊组19上的砌块组推入接砌块平台22。步骤8:将一抽板232紧贴接砌块平

台22的右端的底面插入一定深度。步骤9:如图20-21所示,第二可升降推送装置25移动到接砌块平台22的右端并下降一定高度,通过第一可升降推送装置从左向右推砌块推并使砌块组与第二可升降推送装置25接触,第一可升降推送装置26、第二可升降推送装置25从左向右同步移动,将一定量的砌块组推送到抽板232上。步骤4:第一可升降推送装置26、第二可升降推送装置25复位,抽板232从左向右移动并进入码垛机24的砌块组夹持装置的正下方,码垛机24的夹持装置对抽板232上的砌块组进行夹持,抽板232复位,码垛机24对砌块组进行码垛。如此重复,实现砌块的定量稳定输送。码垛时,包括下列步骤。步骤1:如图22-23所示,将所述抽板232水平移动到一由两夹持板243组成的砌块夹持装置下,两夹持板243相向运动使两夹持板243夹住抽板232上的砌块组。将一设置在砌块夹持装置下的码垛升降架245上升,直至码垛升降架245的顶面靠近抽板232的底面;步骤2:抽板232复位,两夹持板243相离运动,使两夹持板243之间的砌块下落到码垛升降架245上,形成一砌块层。下降码垛升降架245。步骤3:重复步骤1,如图24-25所示,使砌块夹持装置沿通过其形心的垂线旋转90度,两夹持板243相向运动使两夹持板243夹住抽板232上的砌块组,抽板232从复位,两夹持板243相离运动,使两夹持板243之间的砌块下落到码垛升降架245上,形成一砌块层。步骤4:重复步骤1,如图26-27所示,使砌块夹持装置沿通过其形心的垂线旋转90度。如图28-29所示,用第二可升降推送装置25顶住两夹持板243之间砌块组的抽板232初始位置侧;抽板232复位若干个砌块的宽度的距离,两夹持板243相离运动,使两夹持板243之间抽板232以外的砌块下落到码垛升降架245上。如图30-31所示,第二可升降推送装置25沿抽板232复位方向水平移动若干个砌块的宽度的距离,所述距离为一个叉车孔的宽度与若干砌块的宽度之和,叉车孔的宽度小于砌块的长度;两夹持板243相向运动使两夹持板243夹住抽板232上的砌块;抽板232复位一定距离且所述距离等于阻挡装置移动的距离;两夹持板243相离运动,使两夹持板243之间抽板232以外的砌块下落到码垛升降架245上。如图32-33所示,将第二可升降推送装置25沿抽板232复位方向水平移动若干个砌块的宽度的距离,所述距离为一个叉车孔的宽度与若干砌块的宽度之和,叉车孔的宽度小于砌块的长度;两夹持板243纵向相向运动使两夹持板243夹住抽板232上的砌块;抽板232完全复位,两夹持板243相离运动,使两夹持板243上其余的砌块下落到码垛升降架245上。如图34-35所示,在本砌块层根据需要的宽度留出两个叉车孔5。

[0042] 步骤5:重复步骤1-3直到码垛完成。码垛机24底端的右侧设有砌块垛输出架28。码垛完成后送入砌块垛输出架28,人工用条带打包。

[0043] 在砌块与托板分离时,砌块不是被夹持起来,而是被推入砌块输送辊组17的,这种方式对砌块的损伤小。本实施例每次可以夹持一托板组,托板组由板垛输送装置16上的同一高度的两个上面放置有砌块3的托板4组成,托板落到砌块板输送装置18上,形成一摞托板时,可以一次运出去,砌块托板分离效率高、速度快。砌块板分离时通过,整形机构可以对砌块组进行砌块板输送装置18输送方向的整形,第三可升降推送装置13在推送砌块时,实现了板垛输送装置16输送方向的整形。

[0044] 接砌块平台22位置固定,可以将需要数量的砌块先推入接砌块平台22,为下一步向抽板中推入定量的砌块创造条件;抽板232可插入砌块平台22的右端的下方一定距离,抽板232向码垛机24运动时,砌块不会掉落到地上;设有第二可升降推送装置25,可以在砌块组从砌块平台22进入抽板时,扶住砌块组最右侧的砌块,防止砌块倒伏。

[0045] 在码垛砌块旋转的过程中,采用两面夹紧的方式夹持砌块,砌块的底部可以不离开抽板,需要的夹持力小,对砌块的损伤小。码垛留孔时,通过第二可升降推送装置25的位置,可以实现留孔且留孔的大小可以根据砌块的大小、尺寸等实际进行调整,由于留孔考虑了砌块大小的因素,解决了后续打包处理过程中容易使砖块移位导致预留的叉车孔容易变形的问题。留孔的砌块层的砌块在码垛时对该层砌块的砌块列间的间隙进行调整以使得非留孔层的砌块在砌块至留孔层的砌块上时每列砖都有支承点,这种情况下,通孔上层的砌块能保证有支承点,在同一层砌块的摩擦力和挤压力作用下不会掉落。本发明砌块码垛方法工序简单,可以由机械执行实现自动化;方法工序少,速度快,大大提升了码砖的效率。

[0046] 第三可升降推送装置13包括设置在砌块托板分离系统机架11的顶端的两左、右对称的第三可升降推送装置导轨131,各第三可升降推送装置导轨131均平行于板垛输送装置16的输送方向;两第三可升降推送装置导轨131上设有第三可升降推送装置架体132、第三可升降推送装置前后运动驱动装置133,第三可升降推送装置架体132上设有第三垂直升降装置134,第三垂直升降装置134上设有第三推动体135。

[0047] 砌块板输送装置18通过砌块板输送装置18包括位于活动托板机构14下方的可升降砌块板输送装置181、位于砌块托板分离系统机架11以外的不可升降砌块板输送装置182,可升降砌块板输送装置181通过链条与设置在砌块托板分离系统机架11顶端的砌块板输送装置提升电机183相连。

[0048] 砌块输送辊组17包括顶面平齐的若干辊子;所述辊子中,砌块输送辊组17的靠近活动托板机构14端的部分辊子为被动辊子171,其余辊子为主动辊子172,各主动辊子172通过传动轮和位于机架上的砌块输送辊组输送电机173相连。被动辊子171、主动辊子172分开设置,只通过主动辊172向第一可升降推送装置26的右侧输送砌块组,这样,当第一可升降推送装置26输送砌块组时,不会碰到主动辊子172上的砌块组。

[0049] 砌块码垛系统机架21上砌块输入辊组的一主动辊上方设有砌块到位传感装置174。设有砌块到位传感装置174,当砌块组的后端到达砌块到位传感装置174位置时,可以定量控制主动辊上的砌块组的砌块数量。

[0050] 砌块码垛系统机架21上接砌块平台22的右侧面正上方设有一垂直于抽板导轨231的条刷27,条刷27的底面与接砌块平台22的顶面的间距略小于砌块的高度;条刷27的前后两端通过条刷连接杆271与砌块码垛系统机架21相连。条刷采用尼农材质或钢丝等具有一定弹性的材质制成,可以防止接砌块平台最右端的砌块倒伏。

[0051] 第二可升降推送装置25包括两第二可升降推送装置导轨251、第二可升降推送装置架体252、第二可升降推送装置驱动电机253、第二升降装置254、第二砌块推架255;砌块码垛系统机架21上抽板导轨231的上方前后对称设有两与抽板导轨231相平行的第二可升降推送装置导轨251,第二可升降推送装置导轨251上设有可在第二可升降推送装置导轨251运动的第二可升降推送装置架体252、第二可升降推送装置驱动电机253,第二可升降推送装置架体252上设有第二升降装置254,第二升降装置254上连接有第二砌块推架255;第二砌块推架255包括一平行于抽板导轨231的连杆256,连杆256的两端各设有一与其垂直的顶杆257。

[0052] 第一可升降推送装置26包括两第一可升降推送装置导轨261、第一可升降推送装置架体262、第一可升降推送装置驱动电机263、第一升降装置264、第一砌块推架265;砌块

码垛系统机架21上砌块输入辊组后端的上方前后对称设有两与抽板导轨231相平行的第一可升降推送装置导轨261,第一可升降推送装置导轨261上设有可在第一可升降推送装置导轨261运动的第一可升降推送装置架体262、第一可升降推送装置驱动电机263,第一升降装置264安装在第一可升降推送装置架体262上,第一升降装置264上设有第一砌块推架265。

[0053] 抽板232运动驱动装置包括两分别前后对称设置在两抽板导轨231下方的水平循环链条233,两水平循环链条233分别与一水平链条驱动电机234相连,抽板232的底面与两水平循环链条233的顶面相连。

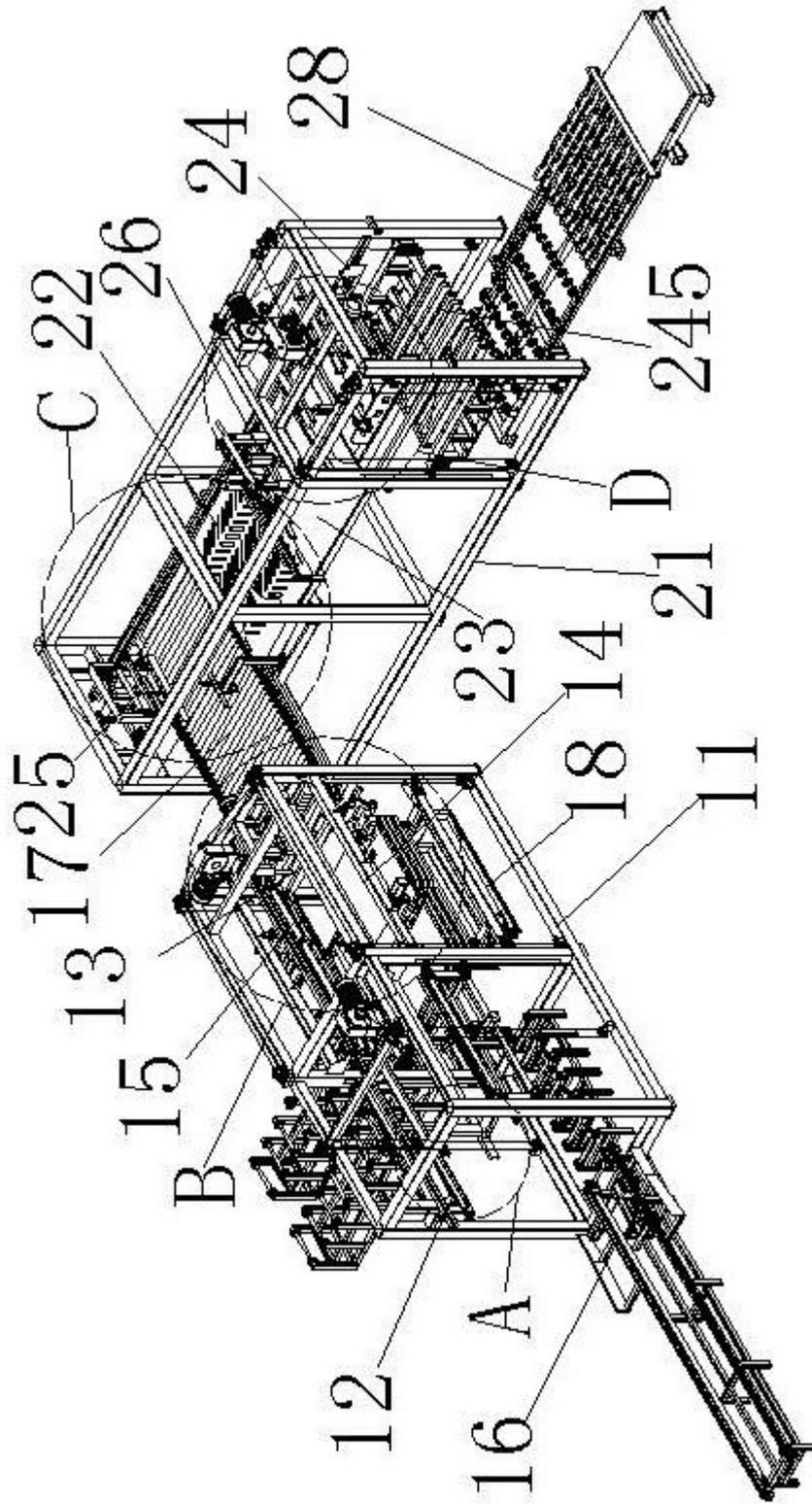


图1

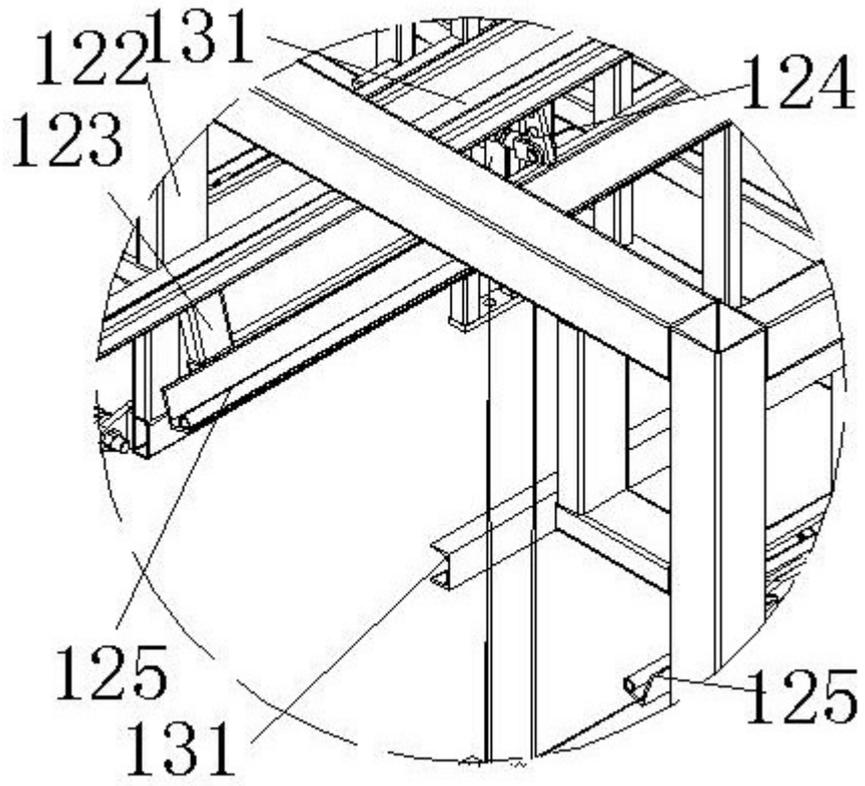


图2

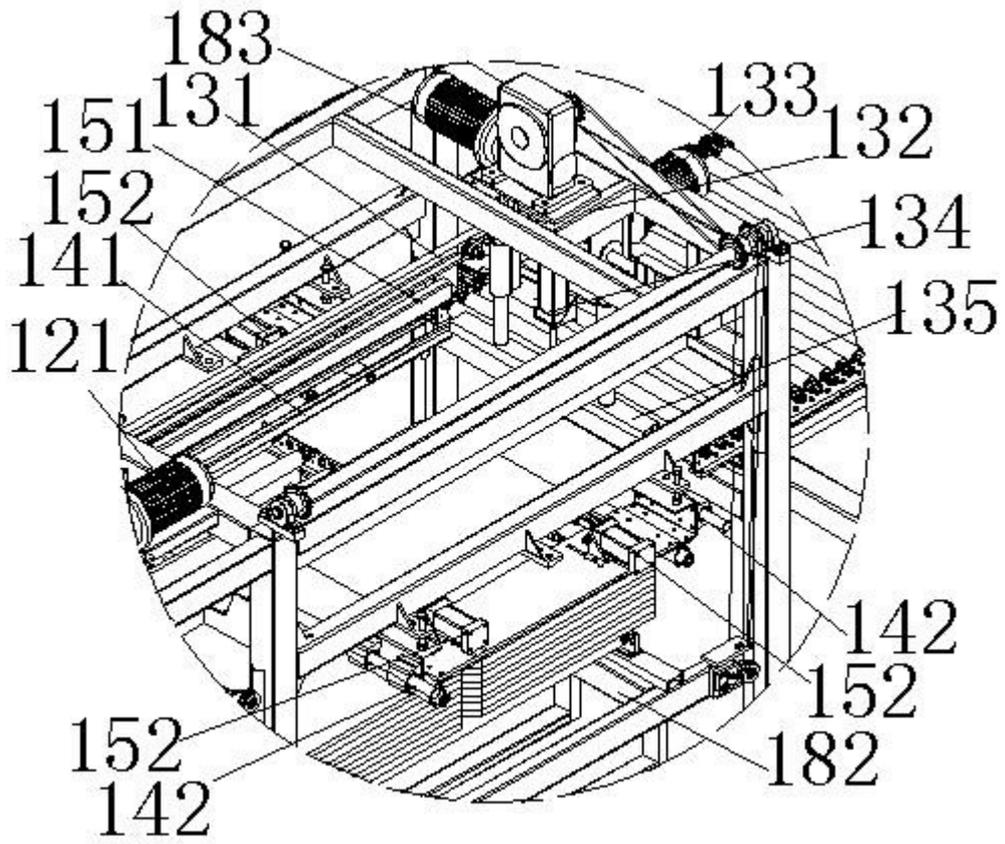


图3

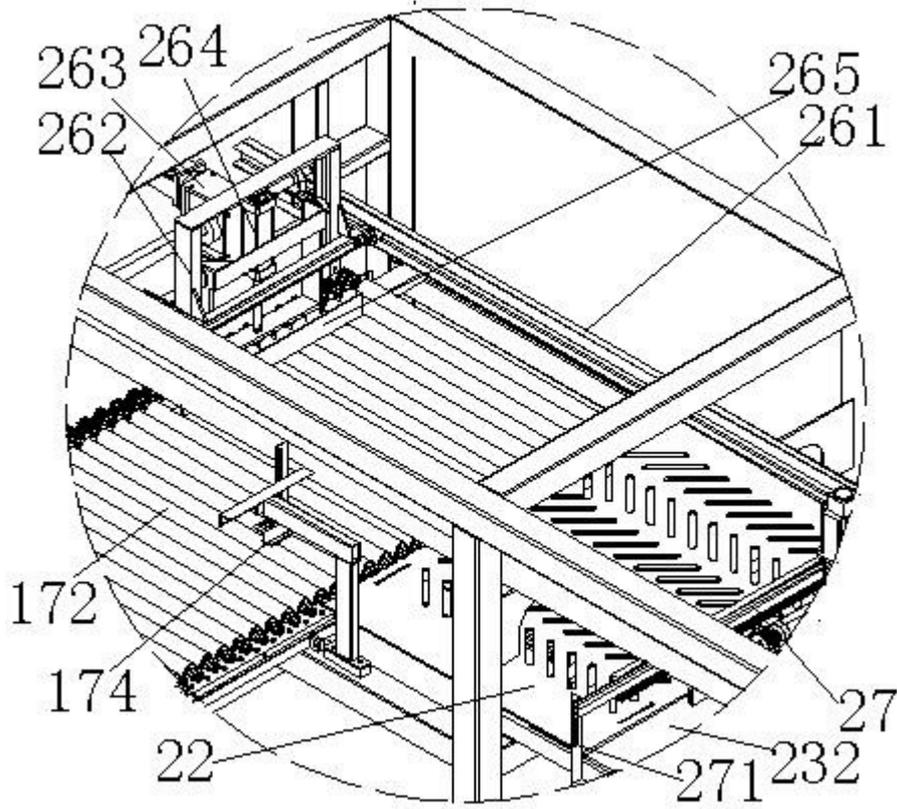


图4

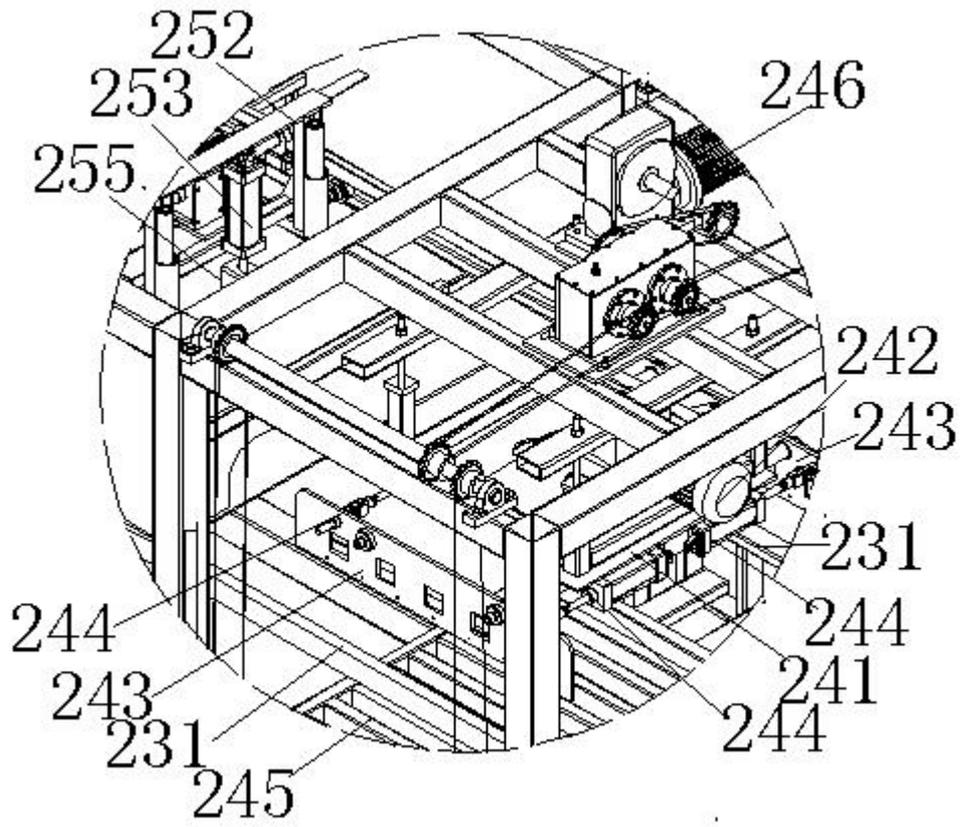


图5

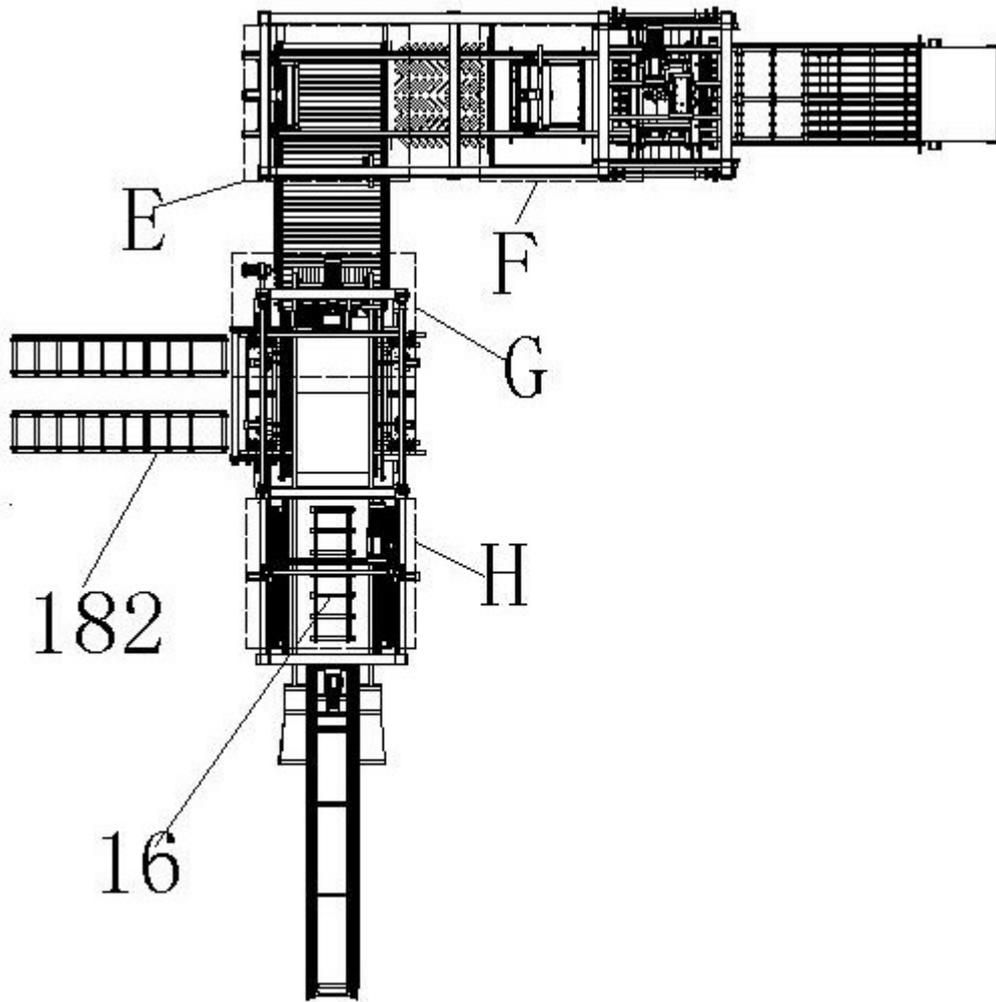


图6

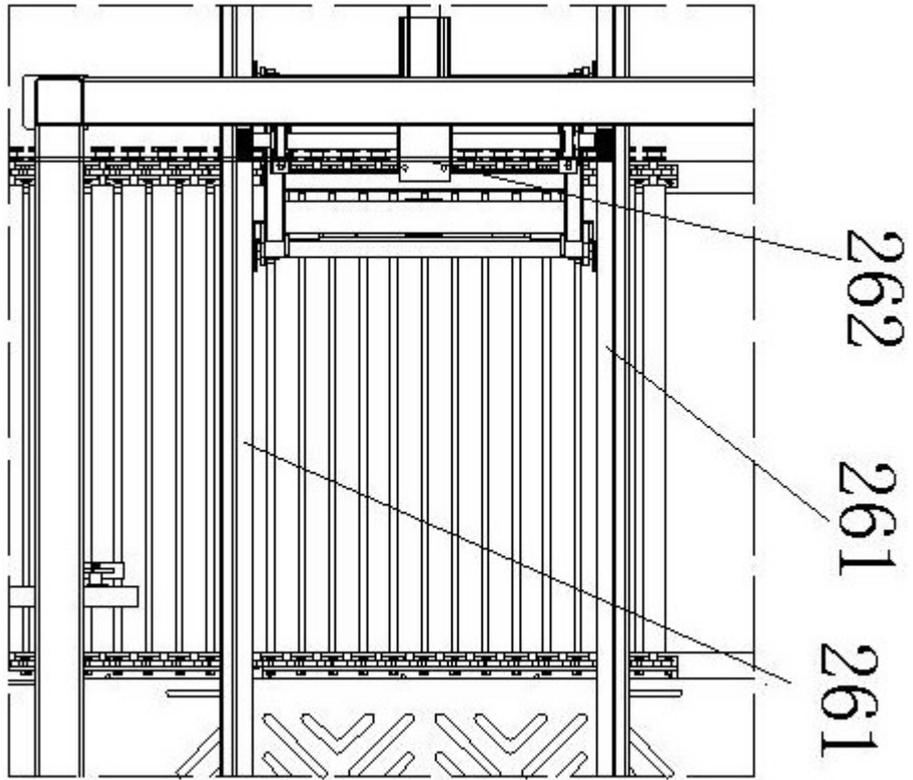


图7

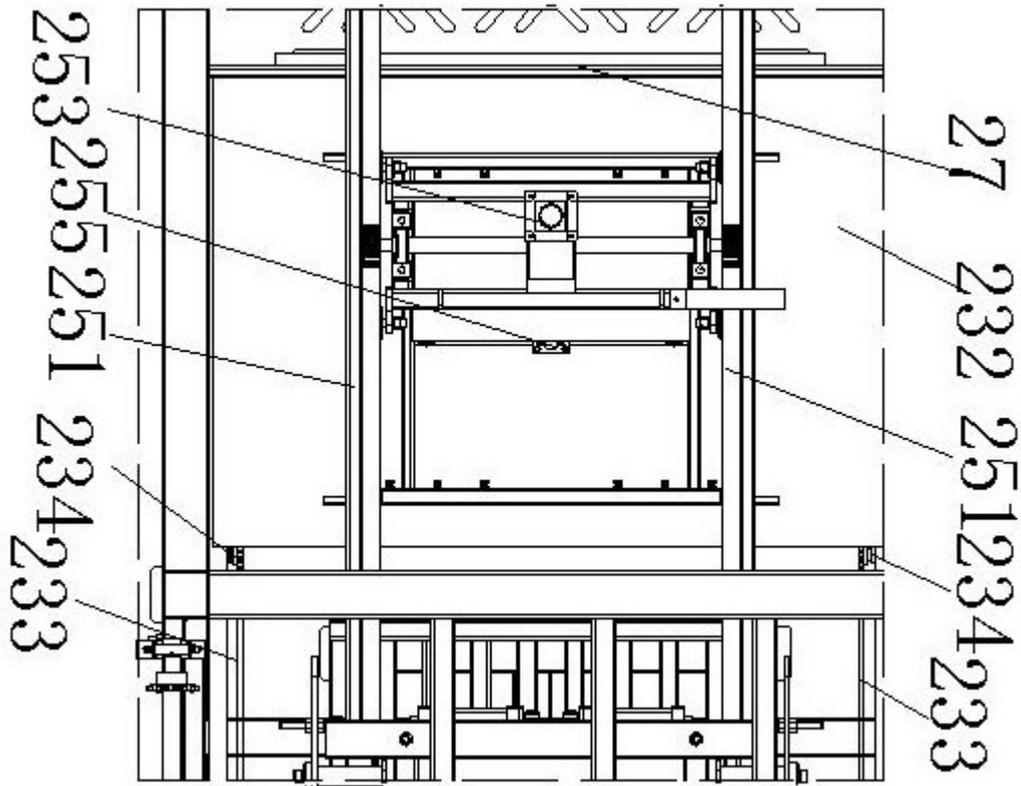


图8

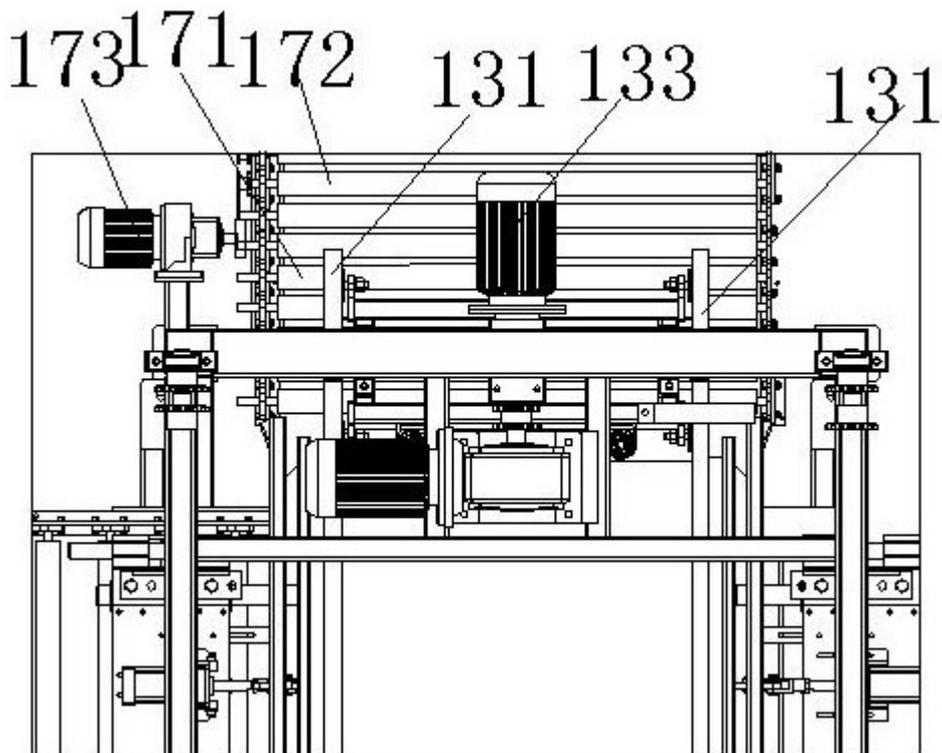


图9

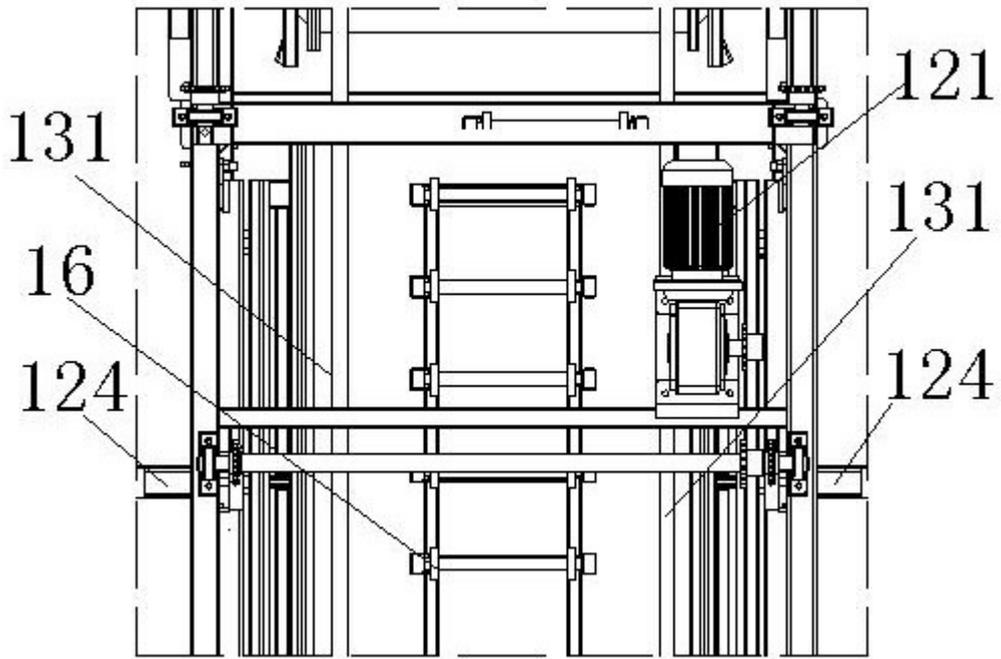


图10

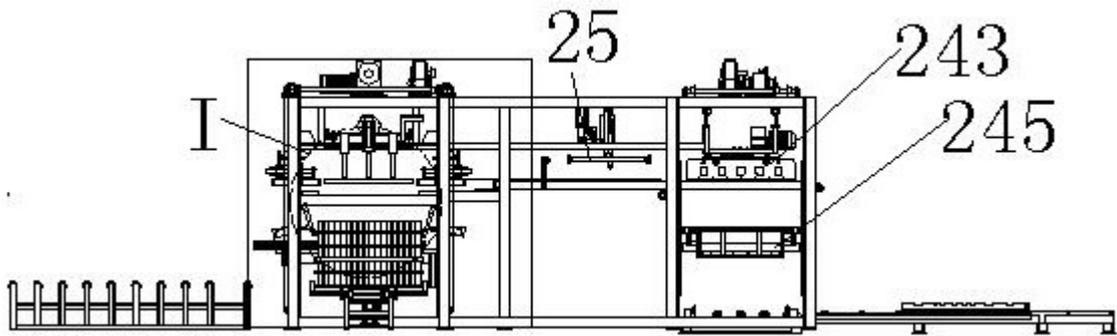


图11

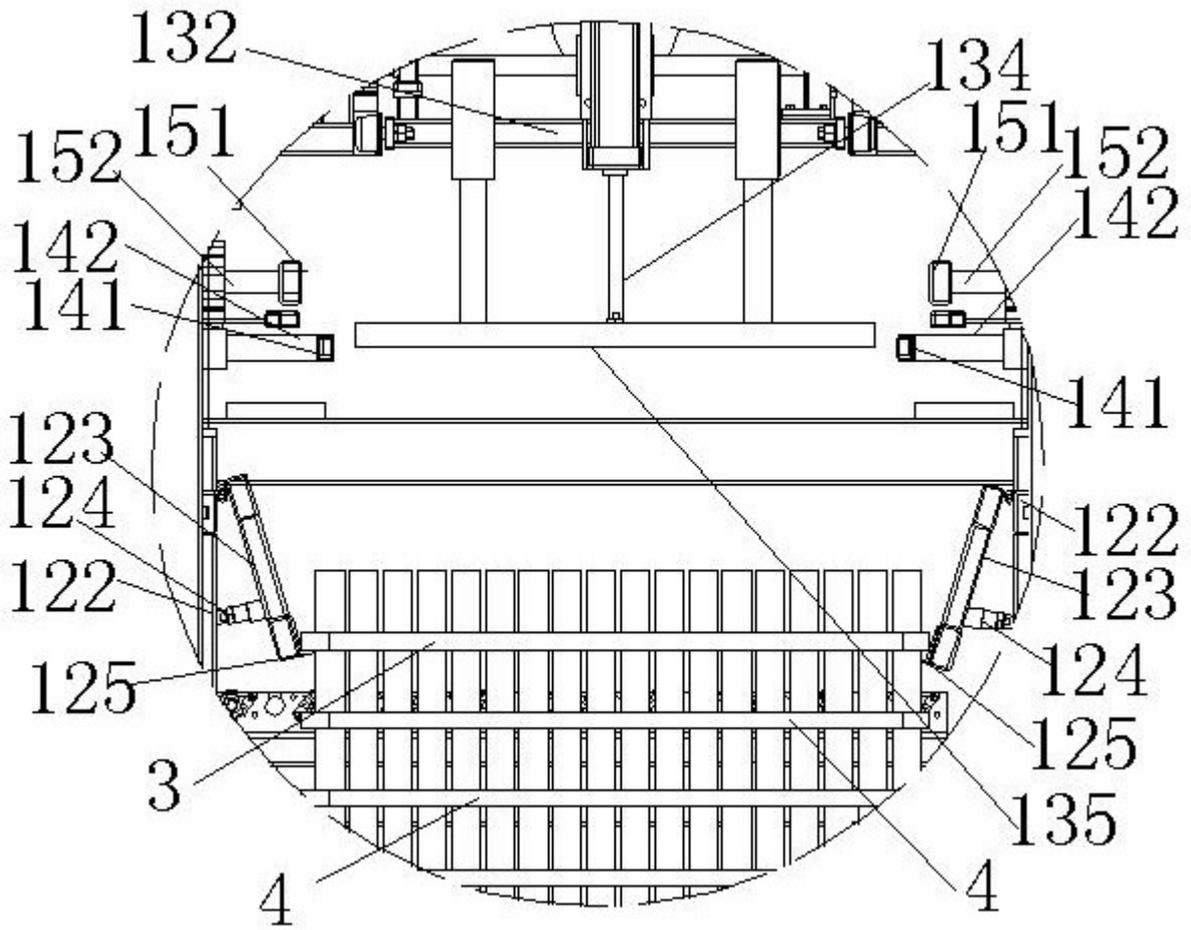


图12

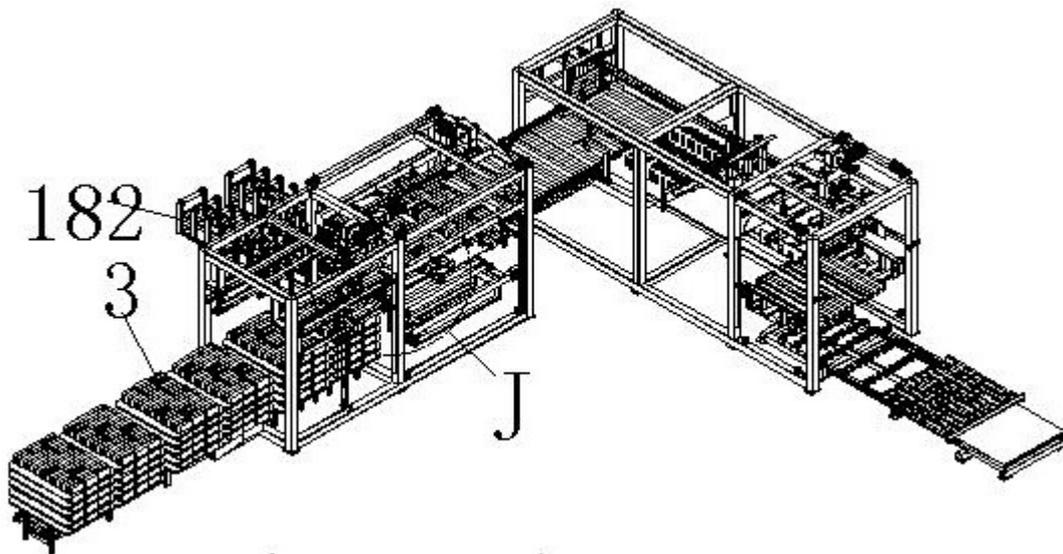


图13

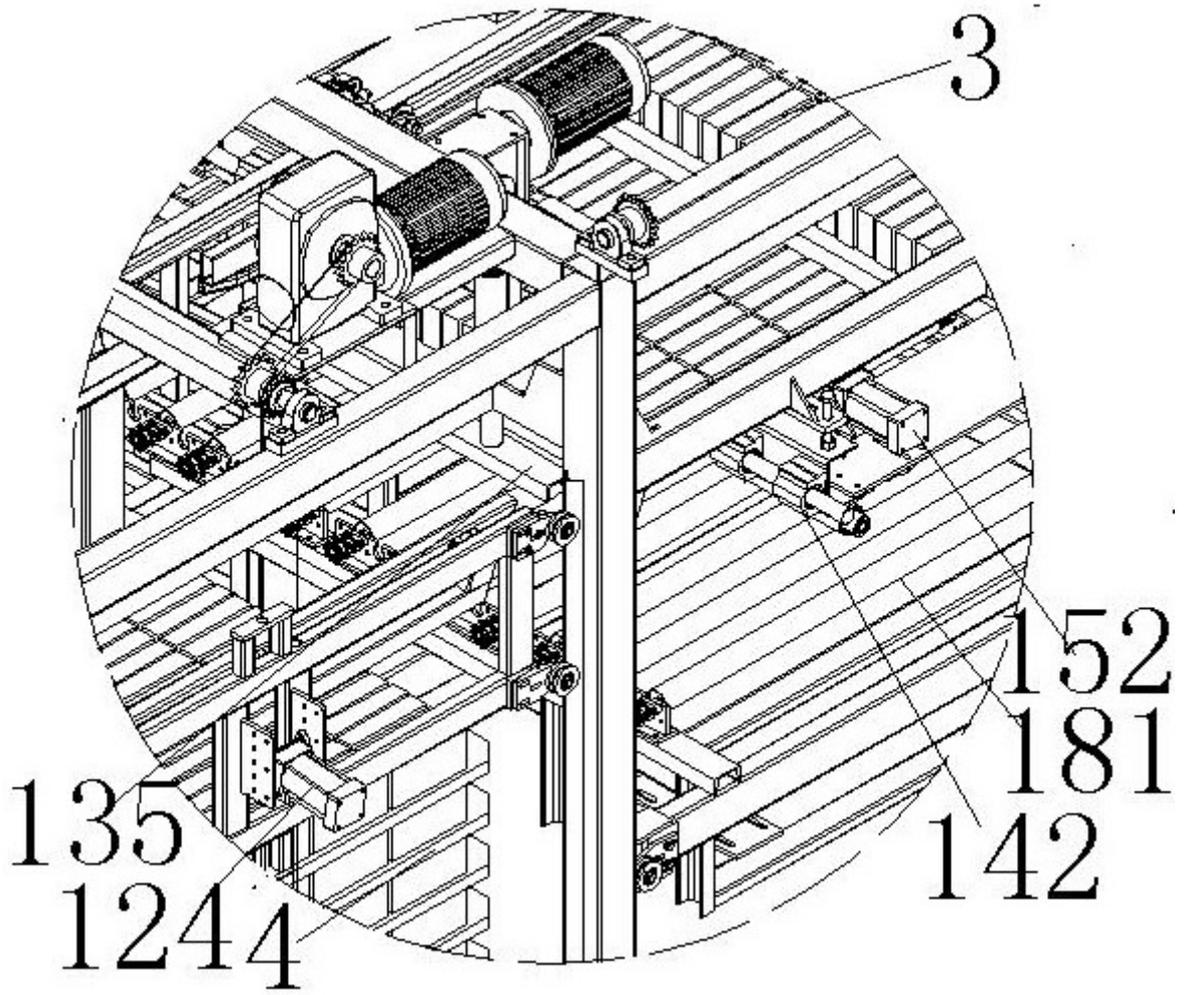


图14

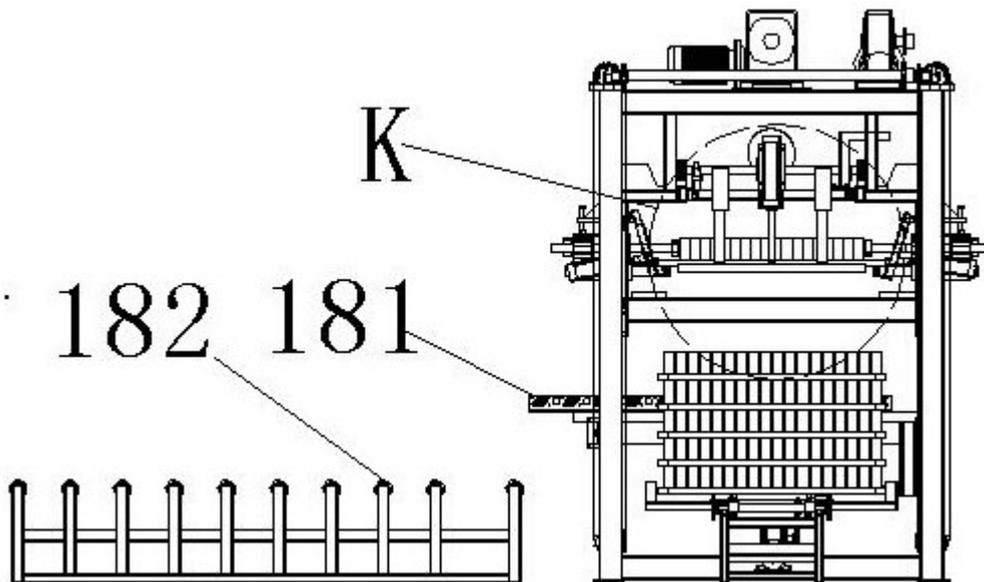


图15

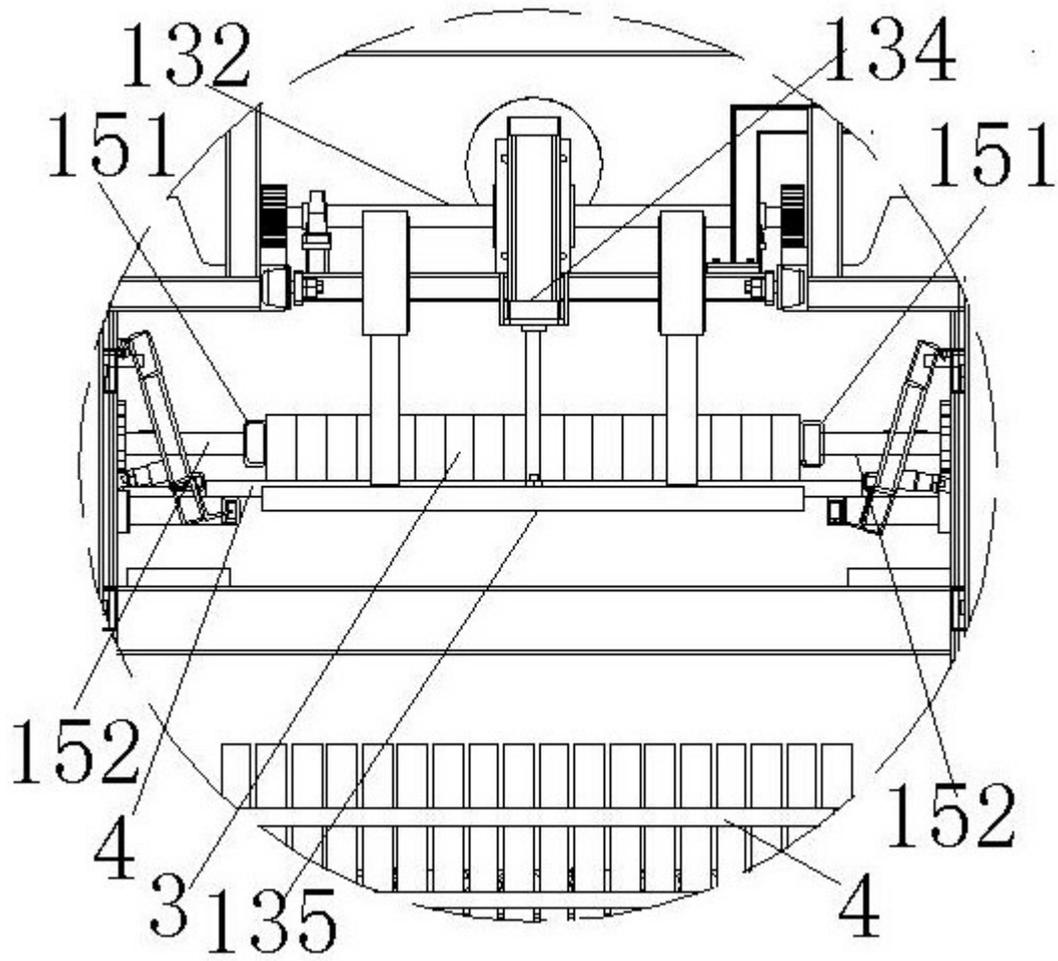


图16

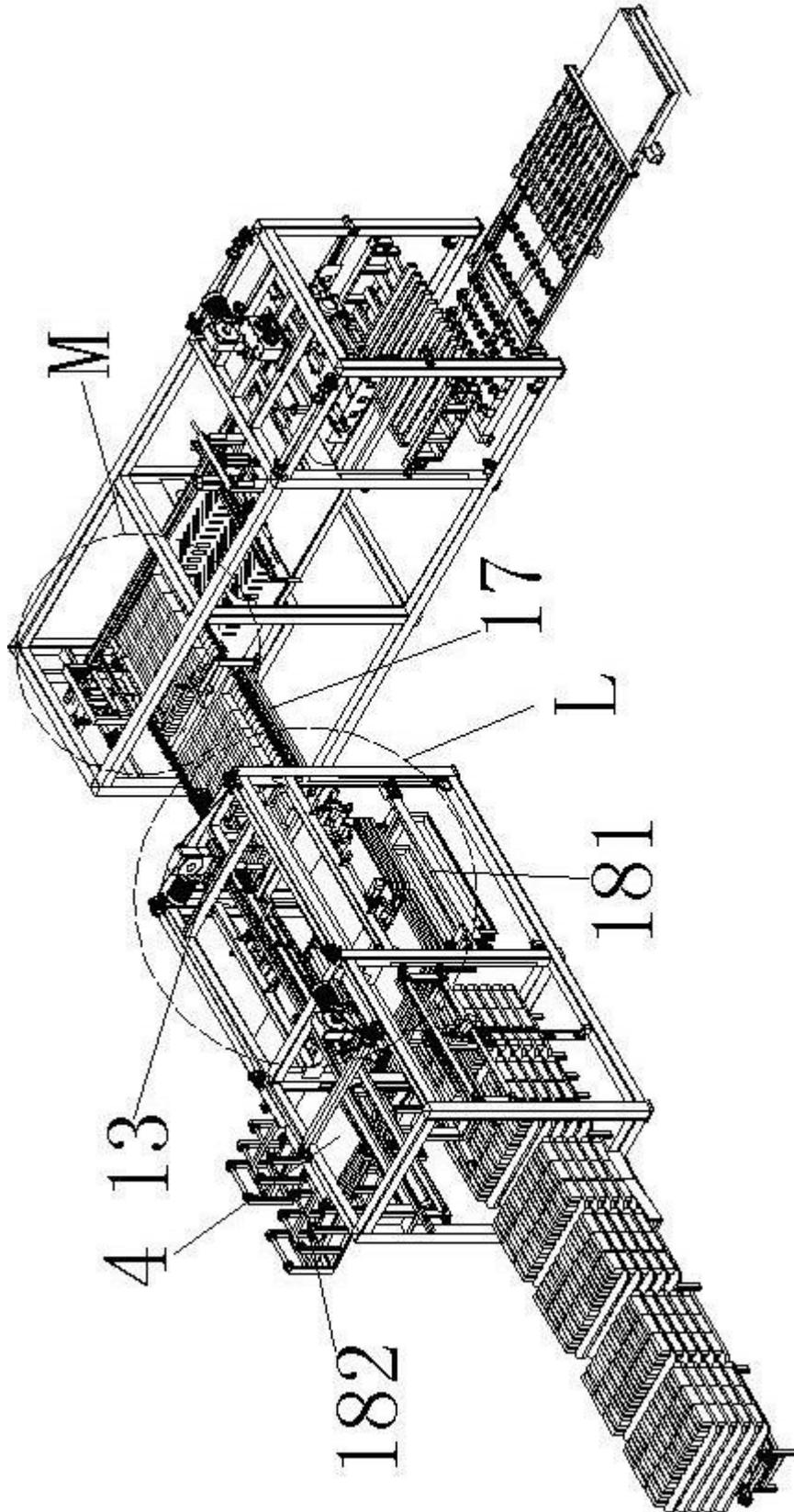


图17

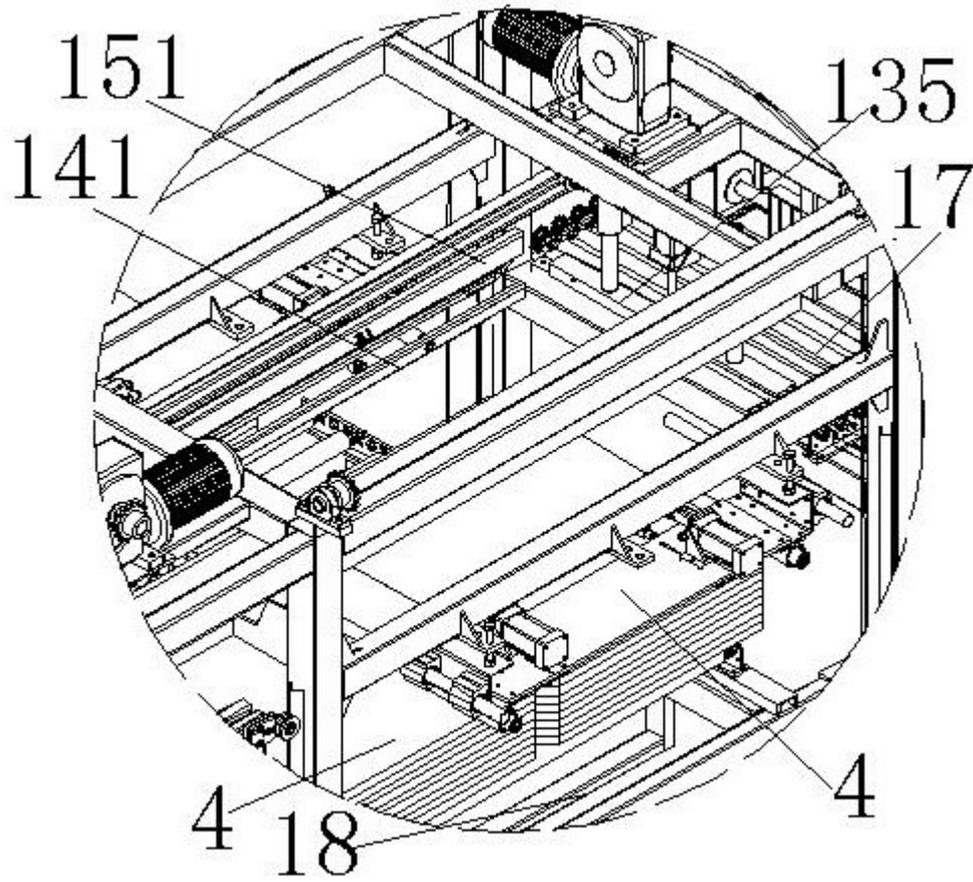


图18

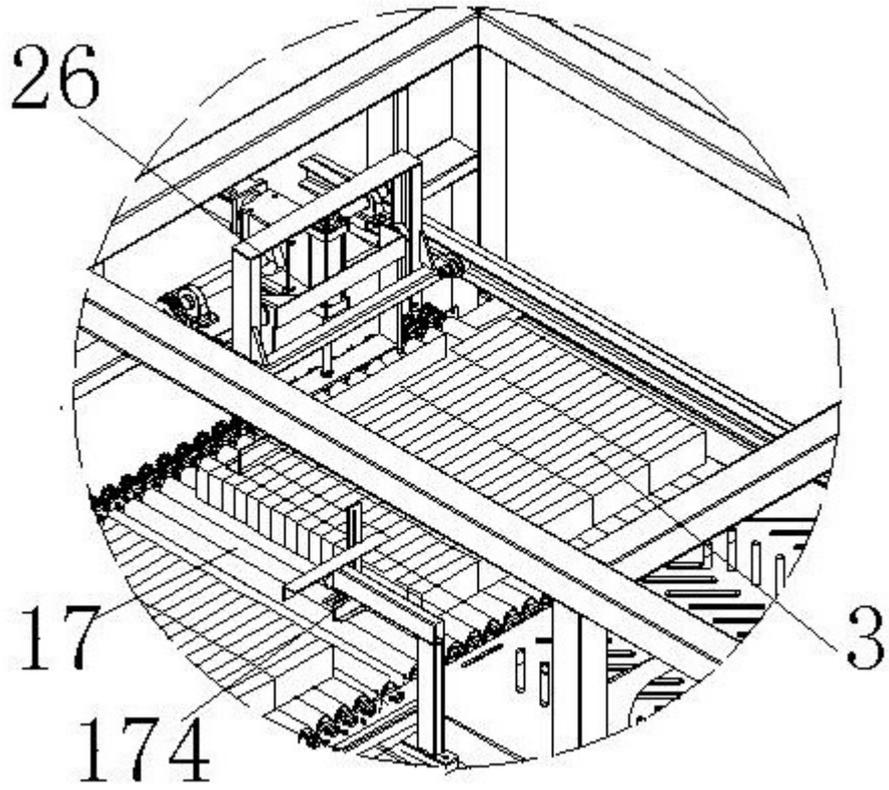


图19

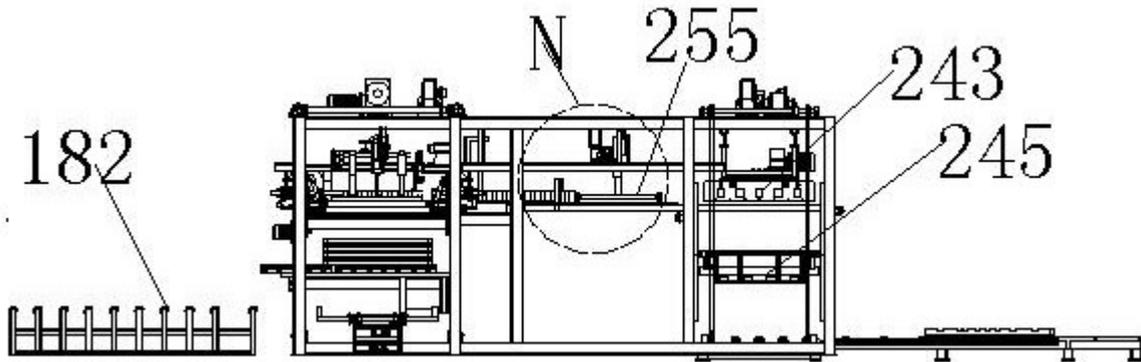


图20

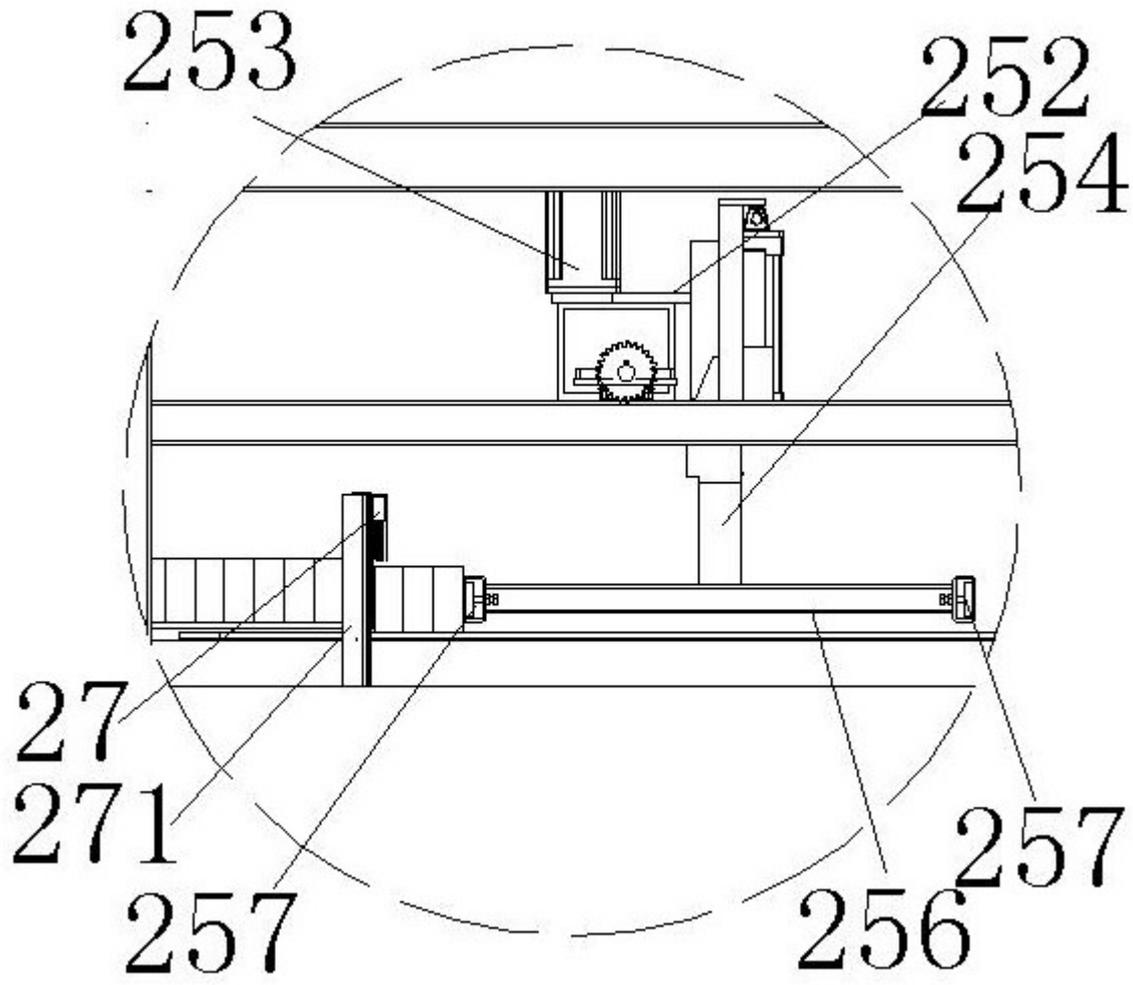


图21

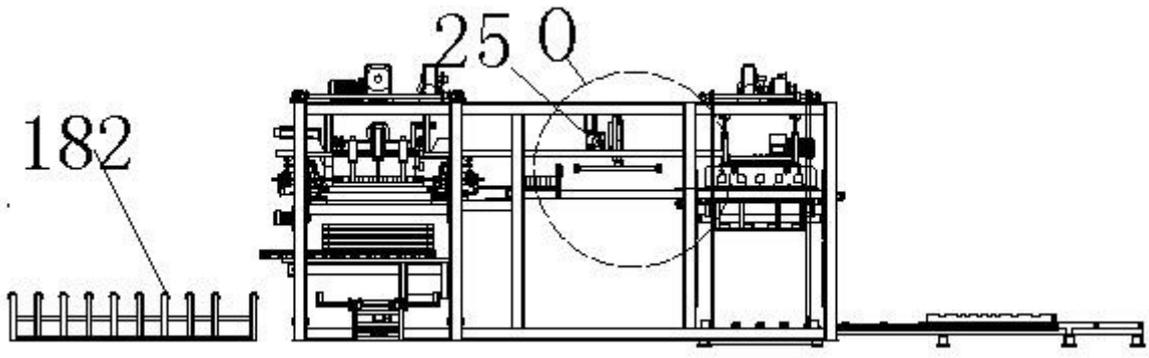


图22

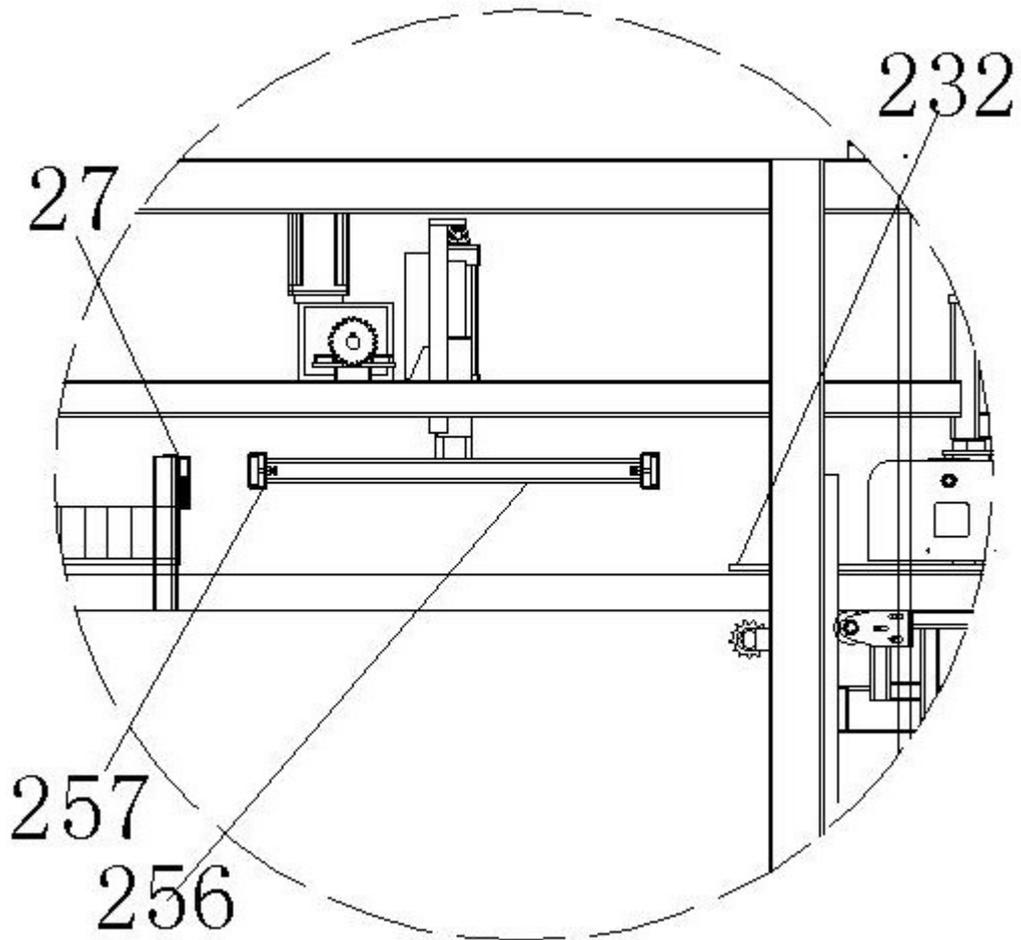


图23

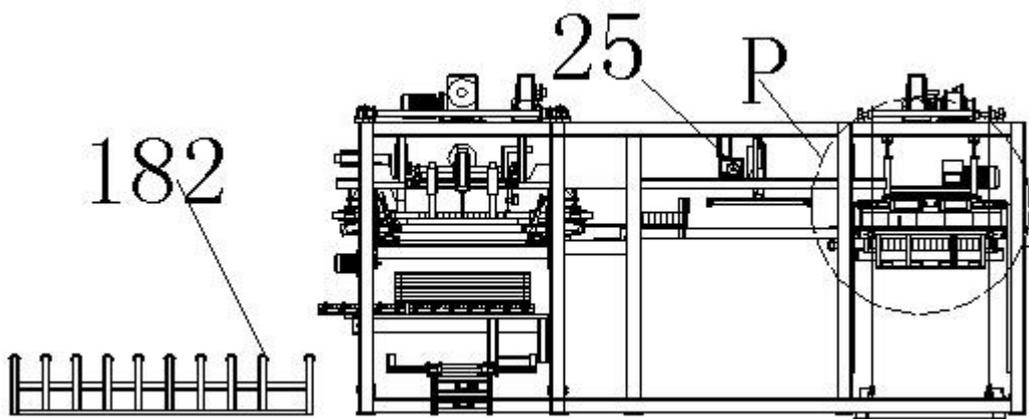


图24

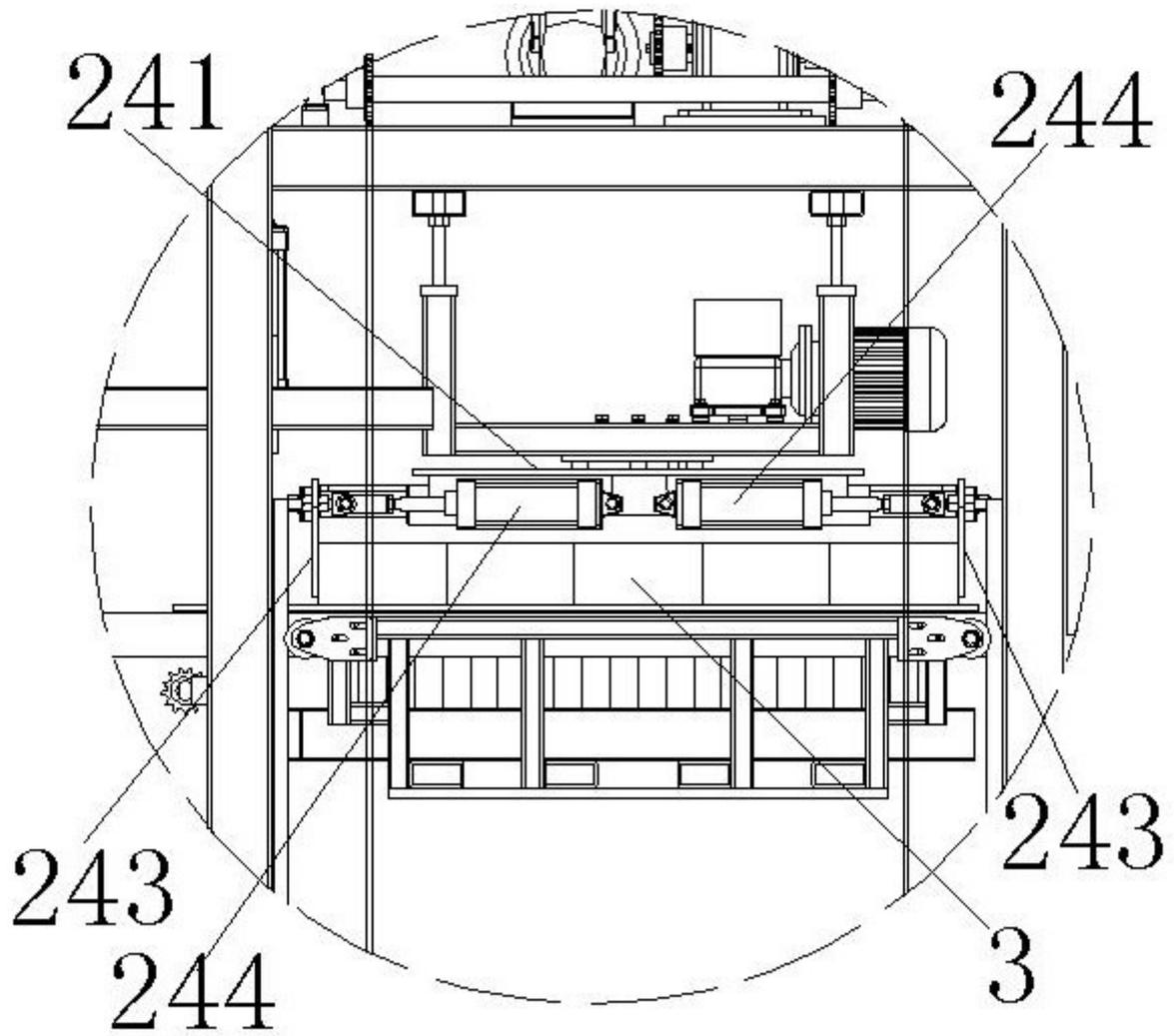


图25

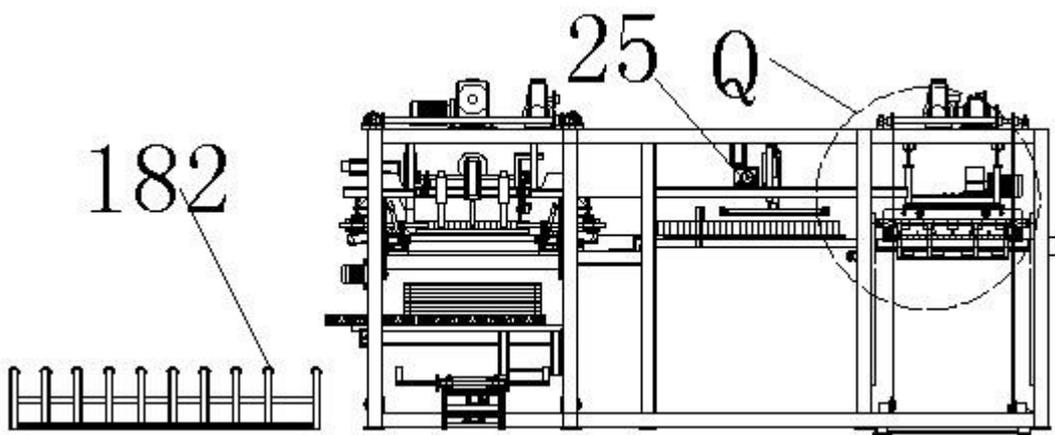


图26

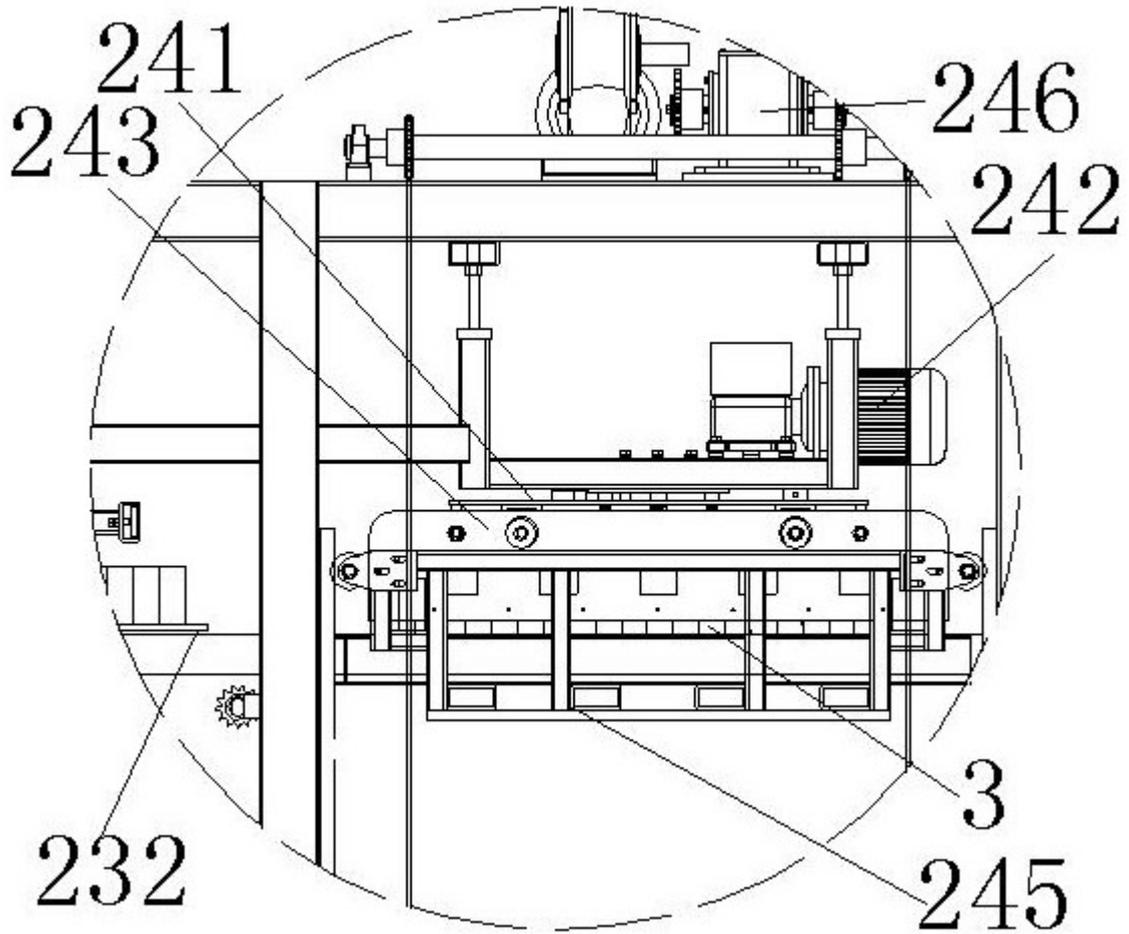


图27

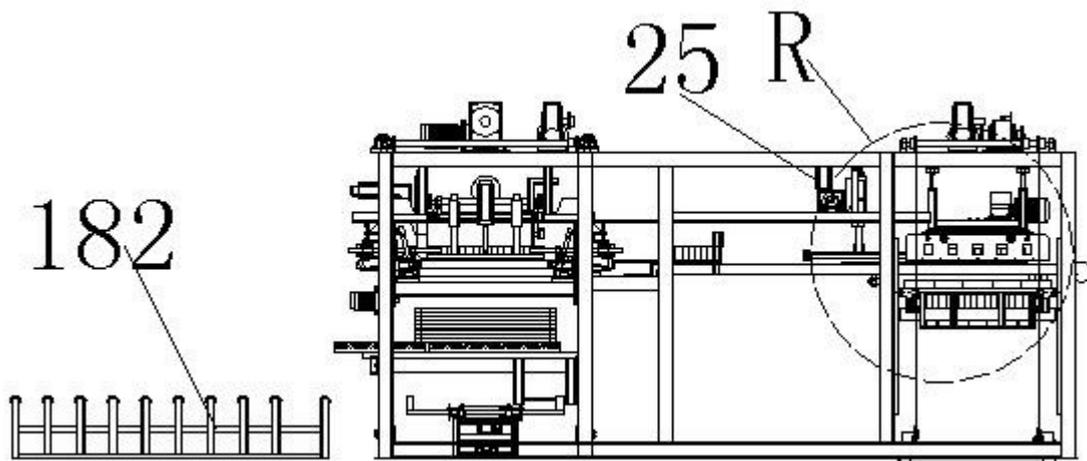


图28

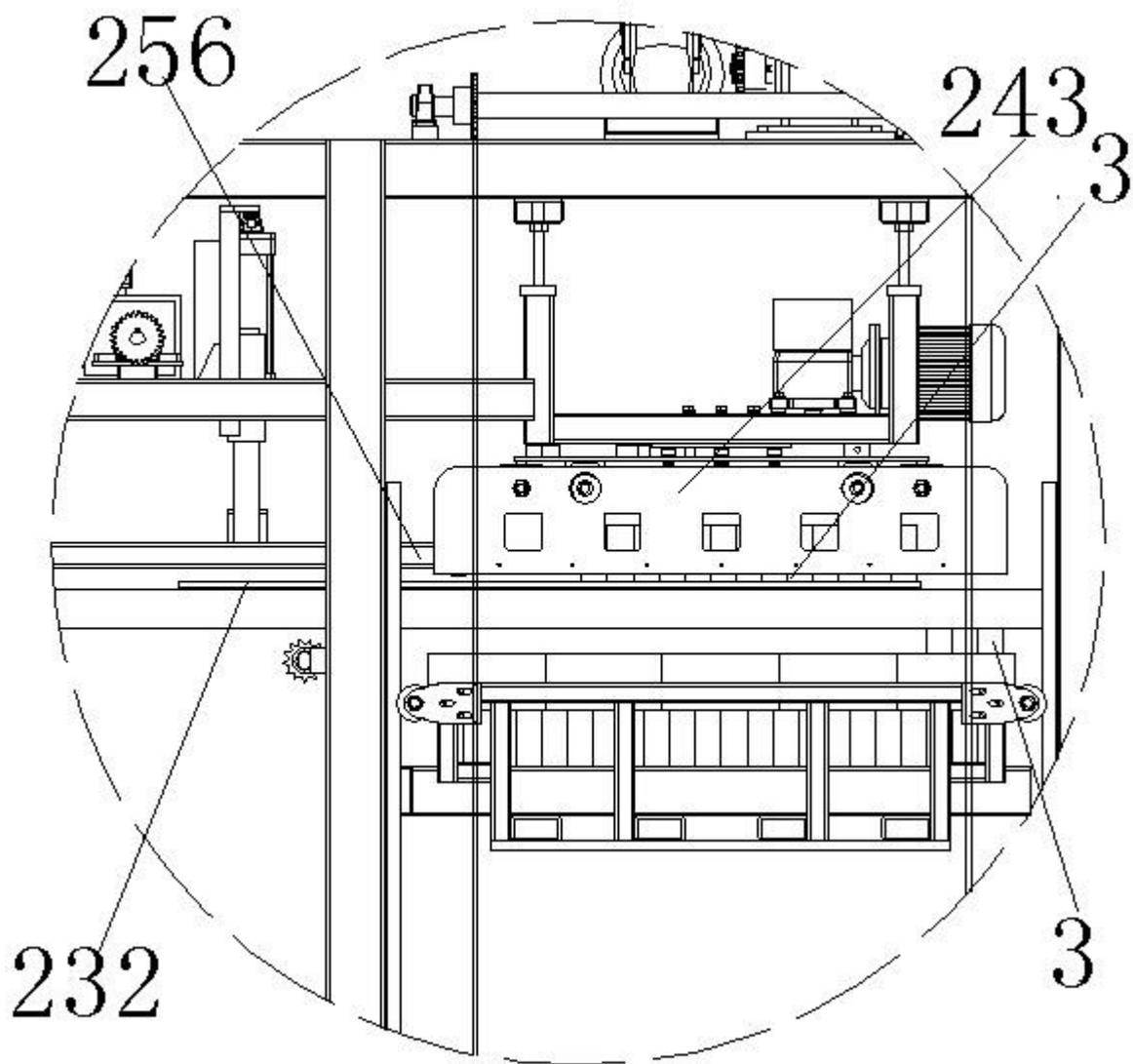


图29

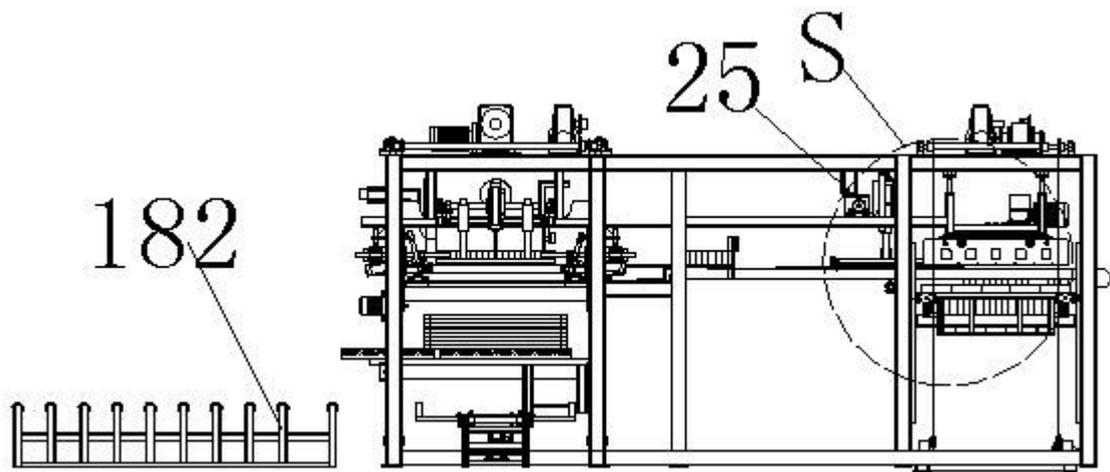


图30

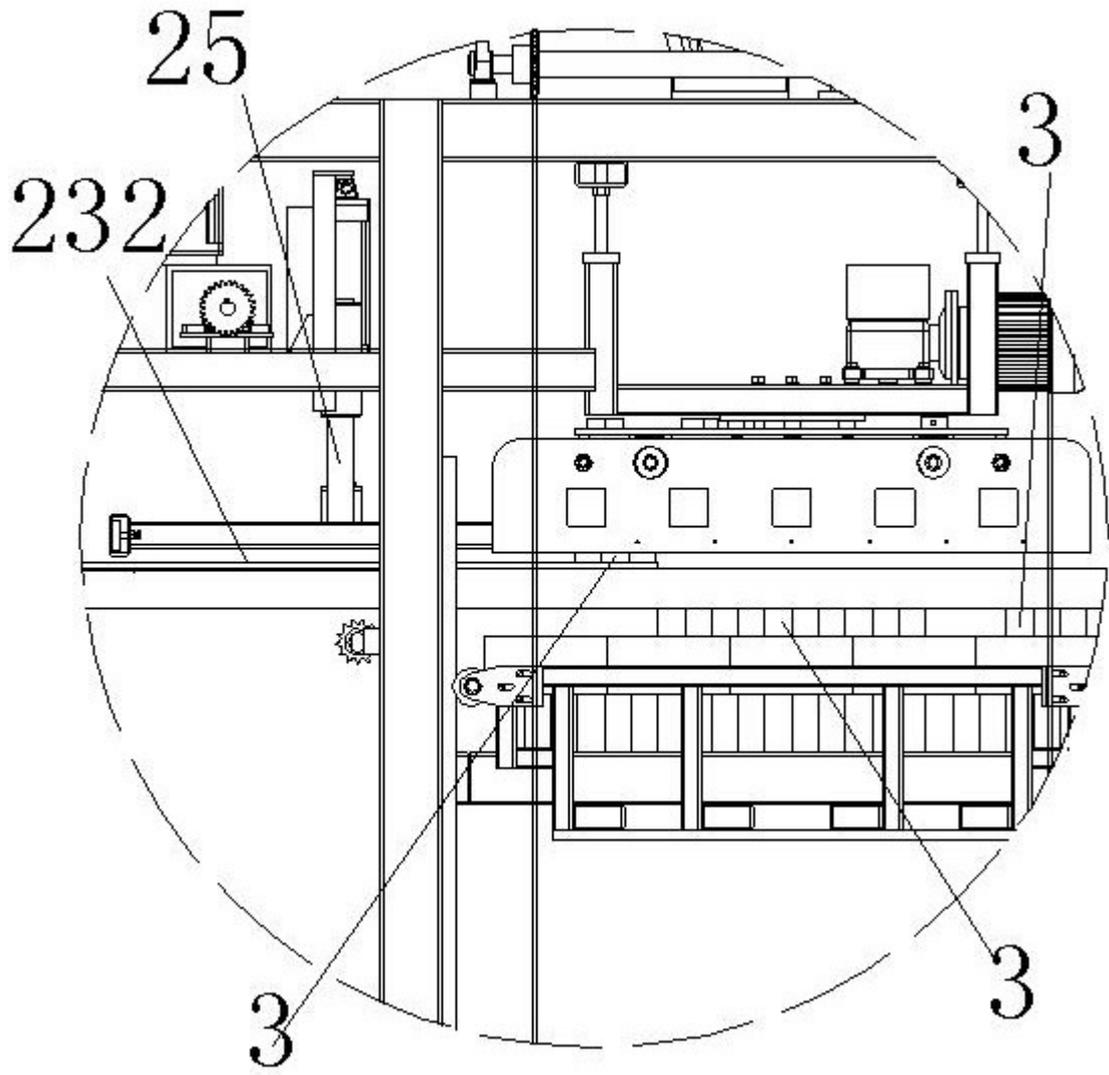


图31

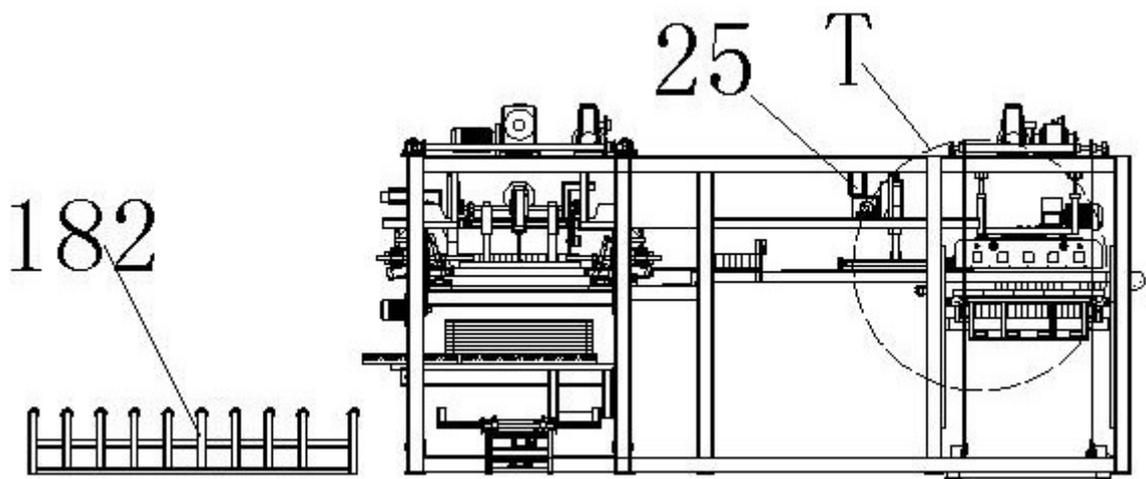


图32

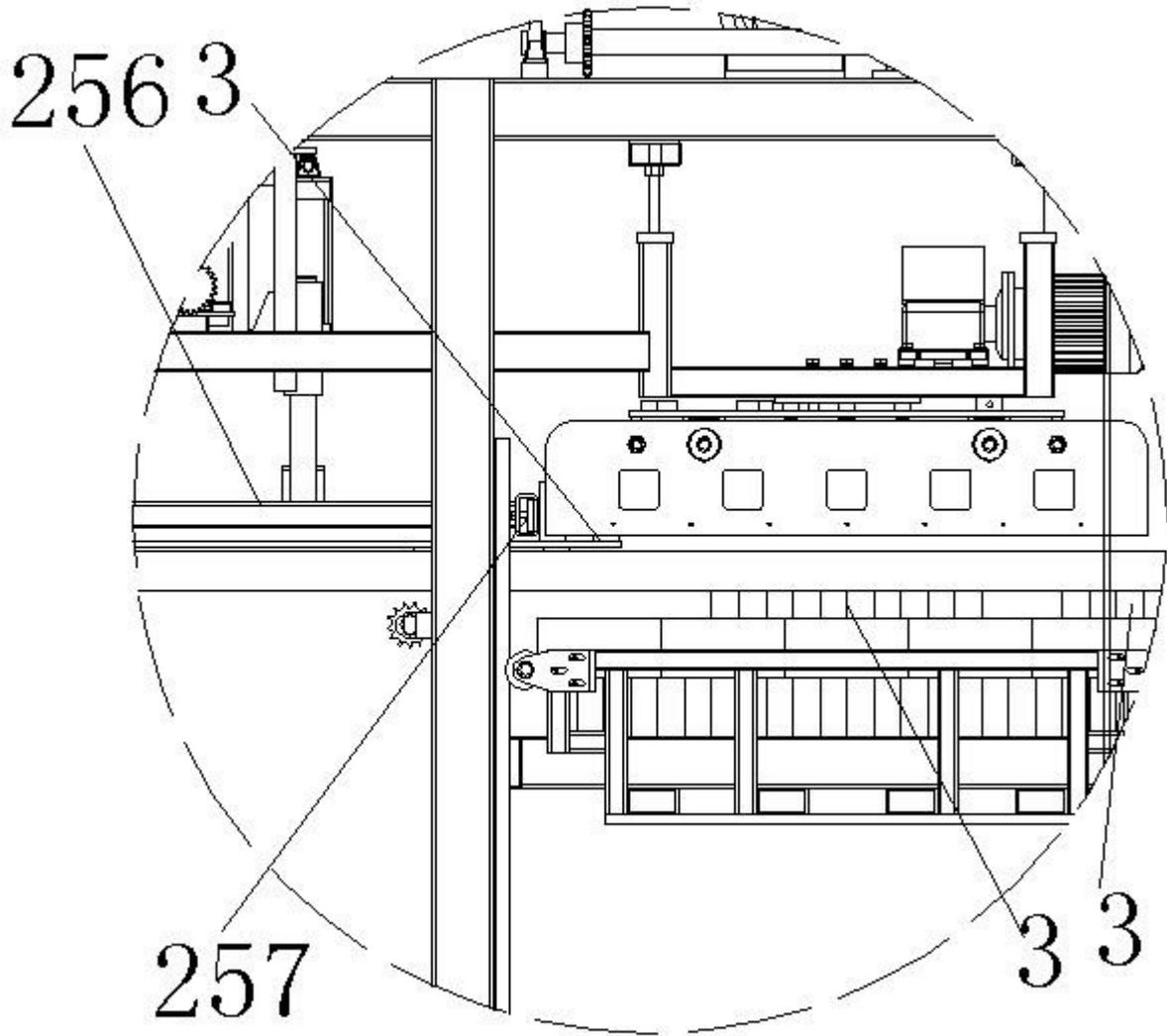


图33

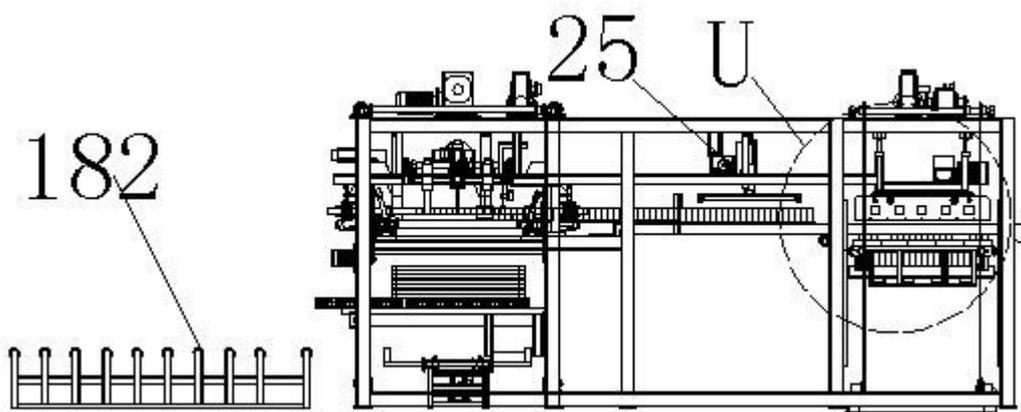


图34

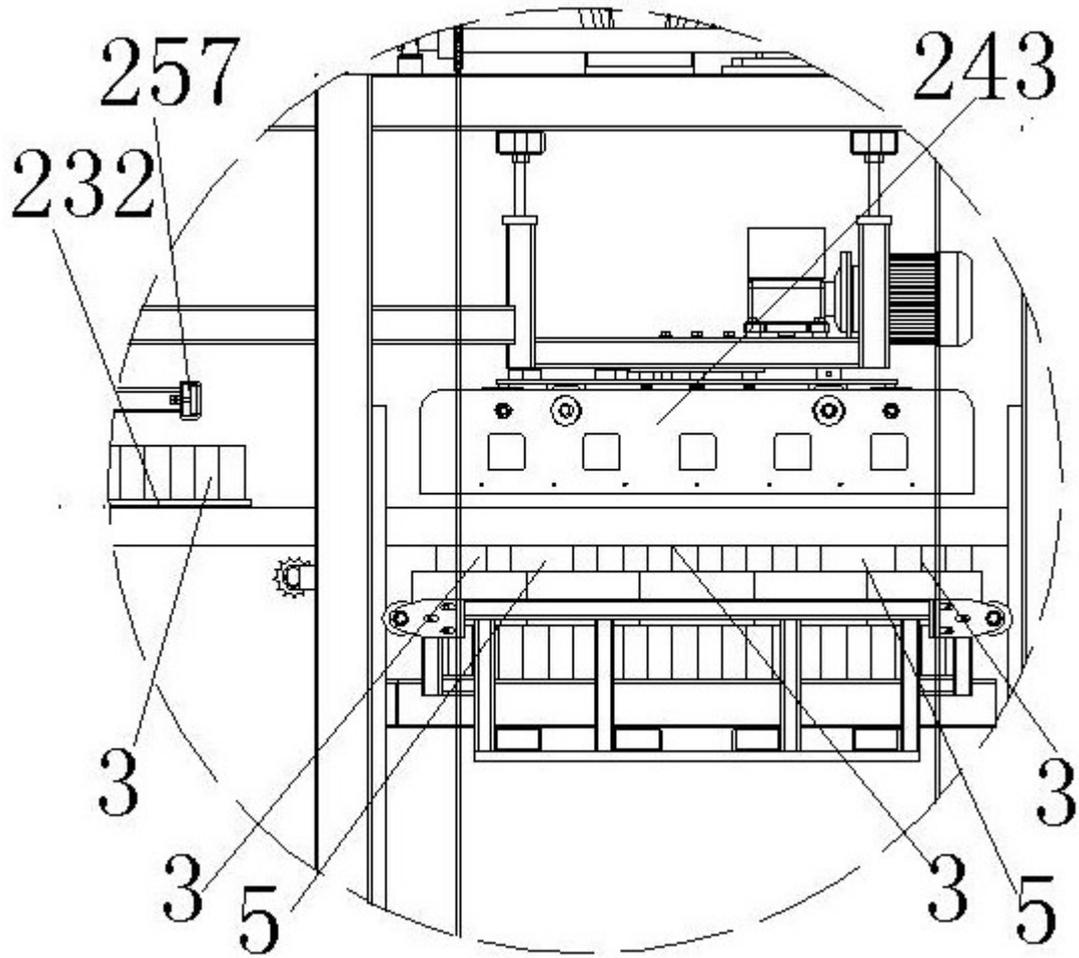


图35