



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219429130 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 28

(21) 申请号 202223594965.7

B23Q 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.28

B23P 19/06 (2006.01)

(73) 专利权人 山东七星绿色建筑科技有限公司

地址 250000 山东省济南市历城区董家街
道董家村1210号

(72) 发明人 张洞宇 高兵 李鹏飞 李明凯

(74) 专利代理机构 济南千慧专利事务所(普通
合伙企业) 37232

专利代理师 秦嘉

(51) Int. Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 47/74 (2006.01)

B65G 43/08 (2006.01)

B65G 47/22 (2006.01)

B23B 41/00 (2006.01)

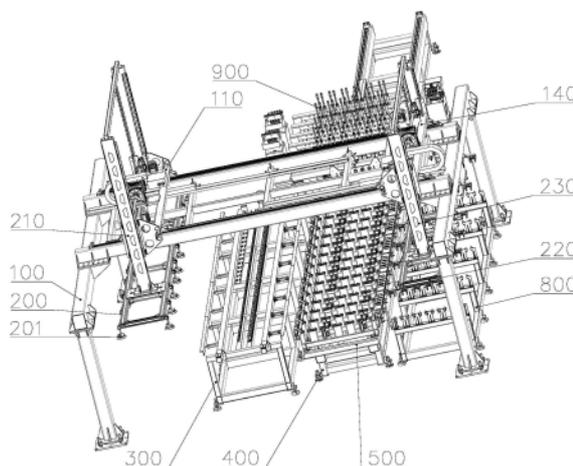
权利要求书4页 说明书11页 附图21页

(54) 实用新型名称

一种钢筋桁架楼层板生产线

(57) 摘要

本申请公开了一种钢筋桁架楼层板生产线，包括桁架楼层板组装部和钻锁固定部，钢筋桁架与楼层板经桁架楼层板组装部组装完成后，运送至钻锁固定部进行打孔锁丝固定；桁架楼层板组装部包括机架、桁架放置架、支撑架、桁架转运架、板材放置架、板材转运架、板材定位组件和压紧组件；钻锁固定部包括第一电箱支撑架、第二电箱支撑架、若干个锁丝总成、若干个打孔总成和若干个送丝总成；打孔总成包括吸尘箱，吸尘箱用于清除打孔过程中产生的灰尘。该生产线通过桁架限位架、板材定位组件和压紧组件将定位完成后的桁架和板材固定，提高板材和桁架的定位精度，钻锁固定部集成送丝、打孔和锁丝功能于一体，还能够在打孔过程中快速除尘，分丝和输丝效率高。



1. 一种钢筋桁架楼层板生产线,其特征在于,包括桁架楼层板组装部和钻锁固定部,钢筋桁架与楼层板经所述桁架楼层板组装部组装完成后,运送至所述钻锁固定部进行打孔锁丝固定;

所述桁架楼层板组装部包括机架;

桁架放置架,所述桁架放置架设置在所述机架的下方,所述桁架放置架上设置有至少两列支撑组件,所述支撑组件用于支撑桁架;

支撑架,所述支撑架设置在板材放置架的一侧,所述支撑架上安装有桁架限位架,所述桁架限位架能够沿所述支撑架的水平运动,所述桁架限位架上设置有至少两列桁架限位组件和至少一列板材托举座,所述桁架限位组件用于固定桁架,所述板材托举座能够上升或下降,所述板材托举座用于托举板材;

桁架转运架,所述桁架转运架与所述机架连接,所述桁架转运架能够沿所述机架水平移动,并能够相对于所述机架上升或下降,所述桁架转运架下方设置有至少两列桁架夹头,所述桁架夹头用于夹持所述桁架;

板材放置架,所述板材放置架设置在所述支撑架远离所述桁架放置架的一侧,所述板材放置架的周向分别设置有不动板、第一定位板、活动板和第二定位板,所述活动板能够靠近或远离所述不动板,所述第一定位板和第二定位板能够相向或相背移动;

板材转运架,所述板材转运架与所述机架连接,所述板材转运架能够沿所述机架水平移动,并能够相对于所述机架上升或下降,所述板材转运架底部设置有至少两个吸盘,所述吸盘用于抓取板材;

板材定位组件,所述板材定位组件用于调整板材在桁架限位架上的位置;

压紧组件,所述压紧组件用于压紧所述桁架限位架上的板材;

所述钻锁固定部包括第一电箱支撑架、第二电箱支撑架、若干个锁丝总成、若干个打孔总成和若干个送丝总成;所述打孔总成和所述送丝总成依次排列设置在所述第一电箱支撑架和所述第二电箱支撑架之间,所述打孔总成用于对桁架楼层板进行打孔,所述锁丝总成用于锁紧螺丝;所述送丝总成分别设置在所述第一电箱支撑架和所述第二电箱支撑架上,用于向所述锁丝总成输送螺丝;

所述送丝总成包括机箱、料斗、上丝机构、输送机构和分丝机构;所述料斗设置在所述机箱的顶部,所述上丝机构设置在所述料斗内,用于将料斗内的螺丝传送至所述输送机构,所述分丝机构与所述输送机构连接,用于将螺丝传送至所述锁丝总成;所述上丝机构包括升降组件和若干个上丝板,所述上丝板穿过所述料斗设置,所述上丝板的底部与所述升降组件连接,所述升降组件设置在所述机箱内,用于驱动所述上丝板沿竖直方向往复移动;

所述打孔总成包括吸尘箱,所述吸尘箱用于清除打孔过程中产生的灰尘。

2. 根据权利要求1所述的钢筋桁架楼层板生产线,其特征在于,所述支撑组件包括支撑桩和支撑件,所述支撑桩底部与所述桁架放置架连接,且顶部与所述支撑件连接,所述支撑件上设置有限位板,相邻所述支撑件的上端面与所述限位板形成用于放置桁架的搁置空间;

所述桁架限位组件包括限位座和安装在限位座上方的限位块,所述限位座用于支撑所述桁架,相邻所述限位座上的限位块用于固定一个桁架,所述限位块上开设有调节孔,所述调节孔为条形,所述限位座上开设有固定孔,所述调节孔和所述固定孔通过螺栓连接。

3. 根据权利要求1所述的钢筋桁架楼层板生产线,其特征在于,所述桁架夹头包括固定板和分别设置在固定板两侧的第一夹板和第二夹板,所述固定板与所述桁架转运架连接,所述第一夹板和所述第二夹板能够相向或相背移动,所述第一夹板靠近所述第二夹板的一侧设置有第一缺口,所述第二夹板靠近所述第一夹板的一侧设置有第二缺口,所述第一缺口和第二缺口用于夹持所述桁架;

所述桁架夹头还包括第一连接板和第二连接板,所述第一连接板顶端通过第一气缸连接在所述固定板的一侧,且底端与所述第一夹板连接,所述第二连接板顶端通过第二气缸连接在所述固定板远离所述第一连接板的一侧,且底端与所述第二夹板连接。

4. 根据权利要求1所述的钢筋桁架楼层板生产线,其特征在于,所述桁架楼层板组装部还包括第一气缸和第二气缸,所述第一气缸一端连接在所述板材放置架第二侧的侧面上,另一端与所述第一定位板连接,所述第二气缸一端连接在所述板材放置架第四侧的侧面上,另一端与所述第二定位板连接;

所述不动板固定在板材放置架的第一侧,所述板材放置架上设置有第一齿条,所述第一齿条自板材放置架的第三侧向第一侧延伸,所述活动板与第一旋转电机连接,所述第一旋转电机的输出端设置有与第一齿条啮合的第一齿轮。

5. 根据权利要求1所述的钢筋桁架楼层板生产线,其特征在于,所述板材定位组件包括第一板材限位板、第一移动板、支撑板、第二板材限位板和第二移动板,所述压紧组件用于将板材压紧在所述支撑板和第二板材限位板上;

所述第一板材限位板安装在所述桁架限位架的第一侧,所述第一移动板与所述第一板材限位板相对设置,所述第一移动板能够相对于所述桁架限位架上升或下降,且所述第一移动板下方设置有滚动轴承,所述滚动轴承能够与所述板材抵接;

所述支撑板设置在所述桁架限位架的第四侧,所述支撑板用于支撑板材;

所述第二板材限位板安装在所述桁架限位架的第二侧,所述第二板材限位板能够支撑板材,所述第二移动板设置在所述支撑板的上方,所述第二移动板能够靠近或远离所述第二板材限位板;

还包括固定架,所述固定架底部与支撑架连接,所述固定架顶部设置有伸缩杆,所述伸缩杆与所述第一移动板连接,所述第一移动板上设置有通孔,所述滚动轴承上方连接有螺纹杆,所述螺纹杆穿过所述通孔,并通过螺栓与所述第一移动板连接;

所述压紧组件包括旋转气缸、连接杆和压紧块,所述旋转气缸固定在所述桁架限位架上,所述连接杆的一端与所述旋转气缸的顶部连接,所述连接杆的另一端与所述压紧块的顶部连接。

6. 根据权利要求1所述的钢筋桁架楼层板生产线,其特征在于,所述分丝机构包括第一驱动缸、压板、若干卡板、若干第二驱动缸、若干限位挡板、第三驱动缸、下丝孔板和若干下丝管;所述压板设置在卡板顶部,所述限位挡板与卡板连接,所述下丝孔板设置在所述限位挡板底部,所述下丝管设置在所述下丝孔板底部;

所述卡板开设斜槽和直槽,所述第一驱动缸与所述卡板连接,用于驱动卡板沿斜槽运动以使螺丝下落至下丝孔板内,所述第二驱动缸与所述卡板连接,用于驱动卡板沿直槽运动,所述第三驱动缸与下丝孔板连接,用于驱动下丝孔板移动;

所述上丝板的顶部开设凹槽,所述上丝板的顶部为倾斜面,以使螺丝依次滑落至输送

机构;所述升降组件包括升降板、若干第四驱动缸和若干支撑杆;所述上丝板与所述升降板连接,所述第四驱动缸一端与所述升降板的底部连接,另一端与所述支撑杆连接。

7. 根据权利要求1所述的钢筋桁架楼层板生产线,其特征在于,所述输送机构包括若干平整件、第一固定板、第二固定板和若干输送板件,所述输送板件穿过所述料斗与所述上丝板连接,所述第一固定板与料斗连接,所述平整件与所述第一固定板连接,对应设置在输送板件的上方,所述第二固定板设置在所述输送板件的底部。

8. 根据权利要求1所述的钢筋桁架楼层板生产线,其特征在于,所述打孔总成还包括第一支撑横梁、第一连接板件和若干个打孔机构,所述打孔机构通过所述第一连接板件依次设置在所述第一支撑横梁上;吸尘箱设置在所述第一支撑横梁的底部;

所述打孔机构包括第一驱动组件、钻孔组件和固定组件;所述第一驱动组件与所述第一连接板件连接,所述钻孔组件设置在所述第一驱动组件的一侧,所述第一驱动组件用于驱动所述固定组件和所述钻孔组件升降以抵接或远离楼层板;

所述固定组件设置在所述第一驱动组件底部,用于限定打孔深度;所述钻孔组件包括第一电机和钻头夹具,所述钻头夹具与所述第一电机连接;

所述第一连接板件包括第一主连接板和若干个第一L型连接板,所述第一主连接板开设T型槽,所述第一L型连接板的一端与T型槽连接,另一端与所述第一驱动组件连接;

所述第一驱动组件包括第五驱动缸、第一导轨、第二导轨和若干滑块,第五驱动缸设置在所述第一导轨的顶部,第五驱动缸与所述第二导轨通过杆连接,所述第一导轨的一侧与所述第一L型连接板连接,所述第一导轨的另一侧与所述第二导轨通过滑块连接,以使第二导轨和第一导轨之间能够相对滑动;

所述固定组件包括第一止动栓、调节槽和限位开关,第一止动栓设置在所述第二导轨的底部,所述调节槽设置在所述第二导轨的底部侧面,所述限位开关与所述调节槽连接。

9. 根据权利要求1所述的钢筋桁架楼层板生产线,其特征在于,所述锁丝总成包括第二支撑横梁、第二连接板件和若干个锁丝机构,所述锁丝机构通过所述第二连接板件依次设置在所述第二支撑横梁上;

所述锁丝机构包括锁丝组件、送丝组件、压固组件和第二驱动组件;所述第二驱动组件与所述第二连接板件连接,所述压固组件设置在第二驱动组件底部,所述锁丝组件设置在所述第二驱动组件的一侧,所述第二驱动组件用于驱动所述压固组件升降和所述锁丝组件升降以抵接或远离楼层板;所述送丝组件设置在第二驱动组件的底部,与所述锁丝组件同侧设置;

所述锁丝组件包括第二电机和螺丝批件,所述螺丝批件与第二电机连接;所述送丝组件包括送丝夹嘴,所述送丝夹嘴开设贯穿槽和进丝口,所述螺丝批件穿设在所述贯穿槽内。

10. 根据权利要求9所述的钢筋桁架楼层板生产线,其特征在于,第二连接板件包括第二主连接板和若干个第二L型连接板,第二主连接板开设T型槽,所述第二L型连接板的一端与T型槽连接,另一端与第二驱动组件连接;

第二驱动组件包括第六驱动缸、第三导轨、第四导轨、若干滑块、固定主板和导向件,所述第三导轨的一侧与所述第二L型连接板连接,所述第三导轨的另一侧与所述第四导轨、所述固定主板依次通过滑块连接,以使固定主板、第四导轨和第三导轨之间能够相对滑动;第六驱动缸穿过所述固定主板与所述第三导轨连接,所述导向件穿过所述固定主板与所述第

四导轨连接；

所述压固组件包括直板和第二止动栓，所述直板设置在第四导轨的底部，所述第二止动栓通过直板与第四导轨连接；

所述送丝组件还包括接近开关，所述接近开关设置在第四导轨的一侧，用于控制螺丝的进丝速度。

一种钢筋桁架楼层板生产线

技术领域

[0001] 本申请涉及一种钢筋桁架楼层板生产线,属于钢筋桁架楼层板生产设备技术领域。

背景技术

[0002] 桁架楼层板是由桁架和板材组装、打孔、钻丝加工而成,多块桁架楼层板在施工现场可以拼接组合,再通过浇筑混凝土进行施工,加快施工进度,从而缩短施工工期,达到节约成本的目的。

[0003] 目前桁架和板材的组装中,一种是将桁架堆放于桁架放置板上,再使用机械手将基板放置于桁架上,最后再通过机械手将桁架和基板一起运输至下一操作工位上;另一种是将桁架固定在桁架夹持机构上,通过推板机构将板材推动至桁架上方在进行下板,之后桁架夹持机构再将桁架和板材一起运输至下一操作工位。现有的桁架和板材的组装生产线中,桁架和板材的组装位置依赖于初始桁架和板材的放置位置,无法实现对桁架和板材的位置进行调整,使得板材与桁架定位出现偏差,导致板材与桁架无法按照原定方案进行组装,影响后续的打孔和钻丝工艺,降低桁架与板材的连接强度和连接稳定性。

[0004] 同时,钢筋桁架由一上弦钢筋、两下弦钢筋以及腹杆钢筋组成;两下弦钢筋上分别焊接有合金钢材质的连接方管;模板通常为水泥浇筑而成,通过螺丝将模板和连接方管连接在一起,从而将模板与钢筋桁架紧固。

[0005] 现有楼层板生产设备中需要单独配制分丝机、锁丝机和打孔机,分别进行打孔、输送螺丝和锁丝,本申请发明人前期申请了关于分丝、输丝、打孔和锁丝等系列专利如CN217019325U、CN217169160U、CN217172221U、CN217675252U等,各设备需要配合配套使用,占用空间大,人力成本高;并且综合其他现有技术的设备经实际生产使用发现,打孔过程中粉尘较大,影响生产安全,另外输送螺丝效率低,生产连续性较差。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述问题,本申请提出了一种钢筋桁架楼层板生产线,该生产线能够对桁架和板材进行初次定位,后分别通过桁架转运架和板材转运架运送至桁架限位架上进行再次定位,通过桁架限位架、板材定位组件和压紧组件将定位完成后的桁架和板材固定,提高板材和桁架的定位精度,并运输至钻锁固定部,钻锁固定部不仅集成送丝、打孔和锁丝功能于一体,结构紧凑占用空间小,还能够在打孔过程中快速除尘,保障生产安全,同时分丝和输丝效率高,显著提高了生产效率。

[0007] 根据本申请的一个方面,提供了一种钢筋桁架楼层板生产线,包括桁架楼层板组装部和钻锁固定部,钢筋桁架与楼层板经所述桁架楼层板组装部组装完成后,运送至所述钻锁固定部进行打孔锁丝固定;所述桁架楼层板组装部包括机架;桁架放置架,所述桁架放置架设置在所述机架的下方,所述桁架放置架上设置有至少两列支撑组件,所述支撑组件用于支撑桁架;支撑架,所述支撑架设置在板材放置架的一侧,所述支撑架上安装有桁架限

位架,所述桁架限位架能够沿所述支撑架的水平运动,所述桁架限位架上设置有至少两列桁架限位组件和至少一列板材托举座,所述桁架限位组件用于固定桁架,所述板材托举座能够上升或下降,所述板材托举座用于托举板材;桁架转运架,所述桁架转运架与所述机架连接,所述桁架转运架能够沿所述机架水平移动,并能够相对于所述机架上升或下降,所述桁架转运架下方设置有至少两列桁架夹头,所述桁架夹头用于夹持所述桁架;板材放置架,所述板材放置架设置在所述支撑架远离所述桁架放置架的一侧,所述板材放置架的周向分别设置有不动板、第一定位板、活动板和第二定位板,所述活动板能够靠近或远离所述不动板,所述第一定位板和第二定位板能够相向或相背移动;板材转运架,所述板材转运架与所述机架连接,所述板材转运架能够沿所述机架水平移动,并能够相对于所述机架上升或下降,所述板材转运架底部设置有至少两个吸盘,所述吸盘用于抓取板材;板材定位组件,所述板材定位组件用于调整板材在桁架限位架上的位置;压紧组件,所述压紧组件用于压紧所述桁架限位架上的板材;

[0008] 所述钻锁固定部包括第一电箱支撑架、第二电箱支撑架、若干个锁丝总成、若干个打孔总成和若干个送丝总成;所述打孔总成和所述送丝总成依次排列设置在所述第一电箱支撑架和所述第二电箱支撑架之间,所述打孔总成用于对桁架楼层板进行打孔,所述锁丝总成用于锁紧螺丝;所述送丝总成分别设置在所述第一电箱支撑架和所述第二电箱支撑架上,用于向所述锁丝总成输送螺丝;所述送丝总成包括机箱、料斗、上丝机构、输送机构和分丝机构;所述料斗设置在所述机箱的顶部,所述上丝机构设置在所述料斗内,用于将料斗内的螺丝传送至所述输送机构,所述分丝机构与所述输送机构连接,用于将螺丝传送至所述锁丝总成;所述上丝机构包括升降组件和若干个上丝板,所述上丝板穿过所述料斗设置,所述上丝板的底部与所述升降组件连接,所述升降组件设置在所述机箱内,用于驱动所述上丝板沿竖直方向往复移动;所述打孔总成包括吸尘箱,所述吸尘箱用于清除打孔过程中产生的灰尘。

[0009] 本申请能产生的有益效果包括但不限于:

[0010] 1. 本申请所提供的钢筋桁架楼层板生产线,该生产线能够对桁架和板材进行初次定位,后分别通过桁架转运架和板材转运架运送至桁架限位架上进行再次定位,通过桁架限位架、板材定位组件和压紧组件将定位完成后的桁架和板材固定,提高板材和桁架的定位精度,并运输至钻锁固定部,钻锁固定部不仅集成送丝、打孔和锁丝功能于一体,结构紧凑占用空间小,还能够在打孔过程中快速除尘,保障生产安全,同时分丝和输丝效率高,显著提高了生产效率。

[0011] 2. 本申请所提供的钢筋桁架楼层板生产线,通过压紧组件实现板材与桁架的压紧固定,保证桁架和板材在下一加工工序中始终装配紧密,便于后续打孔和钻丝工艺的顺利进行,既提高桁架与板材的连接强度和连接稳定性,又提高了桁架和板材的加工效率,便于大批量生产该桁架楼层板。

[0012] 3. 本申请所提供的钢筋桁架楼层板生产线,支撑组件和桁架限位组件的设置能够对不同尺寸的桁架进行限位固定,可适应不同尺寸的桁架,提高桁架放置架和桁架限位架的普适性和实用性。

[0013] 4. 本申请所提供的钢筋桁架楼层板生产线,板材定位组件的设置可进一步提高板材与桁架装配的精准度,并且滚动轴承与压紧组件的配合实现对板材的中心和周向进行压

紧,提高板材与桁架的接触紧密性,从而便于后续的打孔和钻丝操作,提高桁架与板材的连接强度和连接稳定性。

[0014] 5.本申请所提供的钢筋桁架楼层板生产线,通过设置能够在竖直方向往复升降的上丝板,直接将料斗内的螺丝沿上丝板排列依次传送至输送机构,上丝速度快,传送效率高,能够大批量的快速输送螺丝;通过设置分丝机构,能够准确地使螺丝单个下落,快速分丝,分丝效率高,下丝速度快。

[0015] 6.本申请所提供的钢筋桁架楼层板生产线,通过设置固定组件以使钻孔组件只能打孔至预定深度,并且打到预定深度后才会自动结束,提升打孔的准确度和一致性,通过设置支撑横梁和队列设置打孔机构,集成度高,设备占用空间小,适于车间大规模生产应用。

[0016] 7.本申请所提供的钢筋桁架楼层板生产线,通过设置能够随锁丝组件升降的压固组件,以将楼层板先抵压固定,使其在锁丝的过程中不会发生晃动,保证锁丝准确,合格率高,同时设置送丝夹嘴与螺丝批件配合,无需单独使用送丝装置,锁丝效率高和集成度高,有利于工业化扩大生产。

附图说明

[0017] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0018] 图1为本申请实施例涉及的钢筋桁架楼层板生产线立体结构示意图;

[0019] 图2为本申请实施例涉及的钢筋桁架楼层板生产线另一角度的立体结构示意图;

[0020] 图3为图2中A部分的局部放大图;图4为图2中B部分的局部放大图;

[0021] 图5为板材放置架的结构示意图;图6为图5中C部分的局部放大图;

[0022] 图7为板材转运架的结构示意图;图8为桁架放置架的立体示意图;

[0023] 图9为桁架放置架的正视图;图10为桁架转运架的立体示意图;

[0024] 图11为图10中D部分的局部放大图;图12为机架、板材转运架、支撑架、桁架限位架、板材定位组件和压紧组件的装配示意图;图13为支撑架、桁架限位架、板材定位组件和压紧组件的装配示意图;

[0025] 图14为图13中E部分的局部放大图;图15为图13中F部分的局部放大图;图16为图13中G部分的局部放大图;

[0026] 图17为本申请实施例涉及的钻锁固定部立体结构示意图;图18为本申请实施例涉及的送丝总成立体结构示意图;图19为本申请实施例涉及的送丝总成侧视立体结构示意图;

[0027] 图20为本申请实施例涉及的分丝机构立体结构示意图;图21为本申请实施例涉及的输送机构立体结构示意图;图22为本申请实施例涉及的升降组件立体结构示意图;

[0028] 图23为本申请实施例涉及的打孔总成立体结构示意图;图24为本申请实施例涉及的打孔总成侧视立体结构示意图;图25为本申请实施例涉及的打孔机构立体结构示意图;

[0029] 图26为本申请实施例涉及的锁丝总成立体结构示意图;图27为本申请实施例涉及的锁丝总成侧视立体结构示意图;图28为本申请实施例涉及的锁丝机构立体结构示意图。

[0030] 部件和附图标记列表:

[0031] 一、桁架楼层板组装部:100、机架;110、第一横梁;111、第三旋转电机;112、第五旋

转电机;120、水平齿条;130、水平滑轨;140、第二横梁;141、第四旋转电机;142、第六旋转电机;200、板材转运架;201、吸盘;210、第一转运移动架;211、第一垂直齿条;212、第一垂直滑轨;220、桁架转运架;221、固定板;222、第一连接板;223、第二连接板;224、第一夹板;225、第二夹板;226、第一气缸;227、第二气缸;228、第一缺口;229、第二缺口;230、第二转运移动架;231、第二垂直齿条;232、第二垂直滑轨;300、板材放置架;310、不动板;320、活动板;321、第一齿条;322、第一旋转电机;323、第一滑轨;324、第一卡槽;330、第一定位板;331、第三气缸;340、第二定位板;341、第四气缸;400、支撑架;410、固定架;411、伸缩杆;500、桁架限位架;511、限位座;512、限位块;520、板材托举座;610、第一板材限位板;620、第一移动板;621、通孔;622、螺纹杆;623、滚动轴承;630、支撑板;640、第二板材限位板;650、第二移动板;651、第五气缸;652、活动孔;710、旋转气缸;720、连接杆;730、压紧块;800、桁架放置架;810、支撑桩;821、支撑件;822、限位板;900、钻锁固定部。

[0032] 二、钻锁固定部:1. 第一电箱支撑架;2. 第二电箱支撑架;3. 锁丝总成;4. 打孔总成;5. 送丝总成;6. 机箱;7. 料斗;8. 上丝板;9. 升降板;10. 第一驱动缸;11. 压板;12. 卡板;13. 第二驱动缸;14. 限位挡板;15. 第三驱动缸;16. 下丝孔板;17. 下丝管;18. 斜槽;19. 直槽;20. 第四驱动缸;21. 支撑杆;22. 第一固定板;23. 第二固定板;24. 第一输送板;25. 第二输送板;26. 固定头;27. 压杆;28. 第七驱动缸;29. 伸缩活动杆;30. 固定管;31. 推杆;32. 理丝板;33. 缺口;34. 检修口;35. 第一支撑横梁;36. 第一主连接板;37. 第一L型连接板;38. T型槽;39. 第一电机;40. 钻头夹具;41. 第五驱动缸;42. 第一导轨;43. 第二导轨;44. 滑块;45. 第一止动栓;46. 调节槽;47. 限位开关;48. 第二支撑横梁;49. 第二主连接板;50. 第二L型连接板;51. 第二电机;52. 送丝夹嘴;53. 进丝口;54. 贯穿槽;55. 第六驱动缸;56. 第三导轨;57. 接近开关;58. 第四导轨;59. 固定主板;60. 导向杆;61. 止停环;62. 批杆;63. 固定帽;64. 直板;65. 第二止动栓;66. 吸尘箱。

具体实施方式

[0033] 为了更清楚的阐释本申请的整体构思,下面结合说明书附图以示例的方式进行详细说明。为了能够更清楚地理解本申请的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本申请进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0034] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0035] 本申请的实施例公开了一种钢筋桁架楼层板生产线,包括桁架楼层板组装部和钻锁固定部900,钢筋桁架与楼层板经所述桁架楼层板组装部组装完成后,运送至所述钻锁固定部900进行打孔锁丝固定。钻锁固定部900设置在桁架楼层板组装部的出板一侧。

[0036] 参考图1-图16,桁架楼层板组装部包括:机架100;桁架放置架800,桁架放置架800设置在机架100的下方,桁架放置架800上设置有至少两列支撑组件,支撑组件用于支撑桁架;支撑架400,支撑架400设置在板材放置架300的一侧,支撑架400上安装有桁架限位架500,桁架限位架500能够沿支撑架400的水平运动,桁架限位架500上设置有至少两列桁架

限位组件和至少一列板材托举座520,桁架限位组件用于固定桁架,板材托举座520能够上升或下降,板材托举座520用于托举板材;桁架转运架220,桁架转运架220与机架100连接,桁架转运架220能够沿机架100水平移动,并能够相对于机架100上升或下降,桁架转运架220下方设置有至少两列桁架夹头,桁架夹头用于夹持桁架;板材放置架300,板材放置架300设置在支撑架400远离桁架放置架800的一侧,板材放置架300的周向分别设置有不动板310、第一定位板330、活动板320和第二定位板340,活动板320能够靠近或远离不动板310,第一定位板330和第二定位板340能够相向或相背移动;板材转运架200,板材转运架200与机架100连接,板材转运架200能够沿机架100水平移动,并能够相对于机架100上升或下降,板材转运架200底部设置有至少两个吸盘201,吸盘201用于抓取板材;板材定位组件,板材定位组件用于调整板材在桁架限位架500上的位置;压紧组件,压紧组件用于压紧桁架限位架500上的板材。

[0037] 在桁架楼层板组装部中,桁架在桁架放置架800中进行初定位,通过桁架转运架220运送至桁架限位架500上进行固定卡合,待桁架固定之后,板材转运架200将放置在板材放置架300一侧的板材通过吸盘201抓住板材,再沿机架100水平移动,并通过上升或下降调整吸盘201的垂直高度,从而将板材放置于板材放置架300上;板材放置架300上的不动板310固定不动,活动板320向不动板310靠近,则不动板310和活动板320分别与板材的两相对的侧面抵接,完成对板材长度方向的定位,第一定位板330和第二定位板340相向移动,则第一定位板330和第二定位板340分别与板材另外两相对的侧面抵接,完成对板材宽度方向的定位;板材转运架200将经过板材放置架300初定位完成的板材搬运至桁架限位架500上桁架上方,板材托举座520上升,先对板材进行托举,之后板材定位组件能够对放置在桁架上方的板材再次进行位置调整,调整后板材托举座520下降,板材与桁架完全抵接,并通过压紧组件实现板材与桁架的压紧固定,之后该系统在桁架限位架500沿支撑架400的水平运动中将桁架和板材一起运输至下一钻锁固定部900进行打孔、钻丝加工。

[0038] 桁架转运架220含有至少两列桁架夹头,与桁架放置架800配合能够将多个排列整齐的桁架一次吊装至桁架限位架500上,提高了桁架的转运效率和桁架在桁架限位架500上的定位准确性,进而提高了桁架与基板的装配度和装配效率。机架100为桁架转运架220和板材转运架200提供支撑力和移动路径,从而提高桁架转运架220和板材转运架200在沿机架100水平移动过程中的稳定性,实现桁架和板材的快速转运。

[0039] 作为一种实施方式,支撑组件包括支撑桩810和支撑件821,支撑桩810底部与桁架放置架800连接,且顶部与支撑件821连接,支撑件821上设置有限位板822,相邻支撑件821的上端面与限位板822形成用于放置桁架的搁置空间。

[0040] 作为本申请的一种实施方式,支撑桩810上设置有螺纹孔,支撑件821上设置有水平的条形开口,螺纹孔和条形开口通过螺栓连接。

[0041] 作为一种实施方式,桁架限位组件包括限位座511和安装在限位座511上方的限位块512,限位座511用于支撑桁架,相邻限位座511上的限位块512用于固定一个桁架,限位块512上开设有调节孔,调节孔为条形,限位座511上开设有固定孔,调节孔和固定孔通过螺栓连接。

[0042] 作为一种实施方式,桁架夹头包括固定板221和分别设置在固定板221两侧的第一夹板224和第二夹板225,固定板221与桁架转运架220连接,第一夹板224和第二夹板225能

够相向或相背移动,第一夹板224靠近第二夹板225的一侧设置有第一缺口228,第二夹板225靠近第一夹板224的一侧设置有第二缺口229,第一缺口228和第二缺口229用于夹持桁架。

[0043] 作为一种实施方式,桁架夹头还包括第一连接板222和第二连接板223,第一连接板222顶端通过第一气缸226连接在固定板221的一侧,且底端与第一夹板224连接,第二连接板223顶端通过第二气缸227连接在固定板221远离第一连接板222的一侧,且底端与第二夹板225连接。

[0044] 作为一种实施方式,还包括第三气缸331和第四气缸341,第三气缸331一端连接在板材放置架300第二侧的侧面上,另一端与第一定位板330连接,第四气缸341一端连接在板材放置架300第四侧的侧面上,另一端与第二定位板340连接。

[0045] 作为一种实施方式,第三气缸331至少为两个,并沿第二侧的侧面均匀分布;第四气缸341至少为两个,并沿第四侧的侧面均匀分布。

[0046] 作为一种实施方式,不动板310固定在板材放置架300的第一侧,板材放置架300上设置有第一齿条321,第一齿条321自板材放置架300的第三侧向第一侧延伸,活动板320与第一旋转电机322连接,第一旋转电机322的输出端设置有与第一齿条321啮合的第一齿轮。第一齿条321固定不动,通过第一旋转电机322旋转带动第一齿轮转动,则第一齿轮沿第一齿条321移动,带动活动板320靠近或远离不动板310。

[0047] 作为一种实施方式,板材放置架300上还设置有第一滑轨323,第一滑轨323自板材放置架300的第三侧向第一侧延伸,活动板320底面上设置有与第一滑轨323配合的第一卡槽324。

[0048] 作为一种实施方式,板材定位组件包括第一板材限位板610、第一移动板620、支撑板630、第二板材限位板640和第二移动板650,压紧组件用于将板材压紧在支撑板630和第二板材限位板640上;第一板材限位板610安装在桁架限位架500的第一侧,第一移动板620与第一板材限位板610相对设置,第一移动板620能够相对于桁架限位架500上升或下降,且第一移动板620下方设置有滚动轴承623,滚动轴承623能够与板材抵接;支撑板630设置在桁架限位架500的第四侧,支撑板630用于支撑板材;第二板材限位板640安装在桁架限位架500的第二侧,第二板材限位板640能够支撑板材,第二移动板650设置在支撑板630的上方,第二移动板650能够靠近或远离第二板材限位板640。

[0049] 作为一种实施方式,还包括固定架410,固定架410底部与支撑架400连接,固定架410顶部设置有伸缩杆411,伸缩杆411与第一移动板620连接,第一移动板620上设置有通孔621,滚动轴承623上方连接有螺纹杆622,螺纹杆622穿过通孔621,并通过螺栓与第一移动板620连接。固定架410为第一移动板620提供了支撑点,伸缩杆411带动第一移动板620上升或下降,从而既能够实现对板材的定位和在加工中的实时压紧,减少板材与桁架之间的空隙,提高后续打孔和钻丝的操作稳定性。

[0050] 作为一种实施方式,压紧组件包括旋转气缸710、连接杆720和压紧块730,旋转气缸710固定在桁架限位架500上,连接杆720的一端与旋转气缸710的顶部连接,连接杆720的另一端与压紧块730的顶部连接。

[0051] 作为一种实施方式,第二移动板650通过第五气缸651连接在桁架限位架500上,第五气缸651用于推动第二移动板650靠近或远离第二板材限位板640。通过第五气缸651实现

第二移动板650靠近或远离第二板材限位板640,提高第二移动板650的移动效率,该第五气缸651对第二移动板650的推动距离,可以根据板材的实际宽度需要进行设置。

[0052] 作为一种实施方式,第二移动板650为长条板状,第二移动板650沿其长度方向设置在桁架限位架500上,第二移动板650上开设有活动孔652,活动孔652沿第二移动板650宽度方向的开孔距离大于旋转气缸710的直径,活动孔652用于容纳旋转气缸710。

[0053] 作为一种实施方式,支撑架400上设置有第二齿条,桁架限位架500底部设置有第二旋转电机,第二旋转电机的输出端连接有旋转齿轮,旋转齿轮与第二齿条啮合。

[0054] 作为一种实施方式,支撑架400顶部设置有第二滑轨,桁架限位架500底部设置有第二卡槽,第二齿条设置在支撑架400的一侧,此设置下能够提高桁架限位架500沿支撑架400水平运动的稳定性,并且不妨碍第二齿条与旋转齿轮的啮合。该第二齿条可以是朝上设置,也可以是朝下设置,只要是稳定固定在支撑架400,为旋转齿轮提供运动路径即可。

[0055] 作为一种实施方式,机架100上设置有第一横梁110和第二横梁140,第一横梁110能够沿机架100水平移动;板材转运架200通过第一转运移动架210与第一横梁110连接,第一转运移动架210带动板材转运架200相对于第一横梁110上升或下降,第二横梁140能够沿机架100水平移动;桁架转运架220通过第二转运移动架230与第二横梁140连接,第二转运移动架230带动桁架转运架220相对于第二横梁140上升或下降。

[0056] 第一横梁110和第一转运移动架210作为板材转运架200和机架100的连接媒介,提高了板材转运架200在水平移动和上升或下降过程中的稳定性,机架100为第一横梁110和板材转运架200提供支撑力和移动路径,第一横梁110沿机架100水平移动,则带动板材转运架200在沿机架100水平移动,以保证板材转运架200在水平移动过程中的稳定性,进而提高板材在转运中的稳定性与安全性,实现板材的快速转运。

[0057] 作为一种实施方式,机架100上设置有水平齿条120,第一横梁110上设置有第三旋转电机111,第三旋转电机111的输出端设置有与水平齿条120啮合的第三齿轮,第三旋转电机111转动,用于带动第一横梁110沿机架100水平移动;第二横梁140上设置有第四旋转电机141,第四旋转电机141的输出端设置有与水平齿条120啮合的第四齿轮,第四旋转电机141转动,用于带动第一横梁110沿机架100水平移动。

[0058] 作为一种实施方式,第一转运移动架210上设置有第一垂直齿条211,第一横梁110上设置有第五旋转电机112,第五旋转电机112的输出端设置有与第一垂直齿条211啮合的第五齿轮,第五旋转电机112转动,用于带动板材转运架200上升或下降;第二转运移动架230上设置有第二垂直齿条231,第二横梁140上设置有第六旋转电机142,第六旋转电机142的输出端设置有与第二垂直齿条231啮合的第六齿轮,第六旋转电机142转动,用于带动桁架转运架220上升或下降。

[0059] 上述设置提高了板材转运架200和桁架转运架220在升降移动中的稳定性,并且与其水平移动互不干扰,板材转运架200与桁架转运架220可同时升降和水平移动,提高了板材转运架200和桁架转运架220的转运效率。

[0060] 作为一种优选的实施方式,第一转运移动架210为两个,并且两个第一转运移动架210均安装在同一个第一横梁110上,第二转运移动架230为两个,并且两个第二转运移动架230均安装在同一个第二横梁140上,机架100上水平齿条120、第三旋转电机111、第四旋转电机141也分别为两个,能够保证两个第一转运移动架210和两个第二转运移动架230在水

平移动中的同步性,进而提高板材转运架200和桁架转运架220在水平移动中的稳定性。

[0061] 作为一种优选的实施方式,第五旋转电机112和第六旋转电机142均为一个,第五旋转电机112带动第一转动轴旋转,第一转动轴的两端均分别与一个第一转运移动架210的第一垂直齿条211啮合,第六旋转电机142带动第二转动轴旋转,第二转动轴的两端均分别与一个第二转运移动架230的第二垂直齿条231啮合。该设置能够增加对板材转运架200和桁架转运架220在上升或下降中的动力,提高升降效率,并分别保证板材转运架200和桁架转运架220上升或下降过程中的水平同步性,从而保证吸盘201和桁架夹头始终处于水平状态,进一步提高板材转运架200和桁架转运架220在移动中的稳定性。

[0062] 作为一种实施方式,机架100上设置有水平滑轨130,第一转运移动架210上设置有第一垂直滑轨212,第一横梁110底部设置有与水平滑轨130配合的第一水平卡槽,且第一横梁110与第一转运移动架210接触的侧面上设置有与第一垂直滑轨212配合的第一垂直卡槽;第二转运移动架230上设置有第二垂直滑轨232,第二横梁140底部设置有与水平滑轨130配合的第二水平卡槽,且第二横梁140与第二转运移动架230接触的侧面上设置有与第二垂直滑轨232配合的第二垂直卡槽。

[0063] 该水平滑轨130和第一水平卡槽的配合提高了第二横梁140沿机架100水平移动的稳定性,从而提高了板材转运架200的水平移动稳定性;第一垂直滑轨212与第一垂直卡槽的配合提高了板材转运架200沿第一横梁110上升或下降中的稳定性,上述设置双重保证板材转运架200在转运中的安全性和可靠性。同理,水平滑轨130和第二水平卡槽提高了桁架转运架220在水平移动中的稳定性,第二垂直滑轨232和第二垂直卡槽提高了桁架转运架220在升降中的稳定性。

[0064] 作为一种实施方式,桁架放置架800的底部、板材放置架300的底部、支撑架400的底部均设置有至少四个调节脚座,调节脚座沿桁架放置架800、板材放置架300和支撑架400的周向均匀设置。调节脚座能够调节桁架放置架800、板材放置架300和支撑架400的水平,从而保证桁架放置架800上桁架的水平稳定性、板材放置架300上板材的水平稳定性和提高桁架与板材的水平稳定性。

[0065] 本桁架楼层板组装部的使用方法为:人工或者其他机器桁架放置于桁架放置架800上,进行桁架的初定位,桁架转运架220利用桁架夹头夹持所需的桁架后,桁架转运架220沿机架100水平移动至桁架限位架500的上方,桁架转运架220将夹持的桁架放置于桁架限位组件中,实现桁架的转运并固定;同时,板材转运架200将板材夹持至板材放置架300中,利用不动板310、活动板320、第一定位板330、第二定位板340实现板材的初定位,随后板材转运架200将初定位后的板材转运至已固定好的桁架上方,完成板材的转运;板材托举座520上升,将板材托举至与桁架脱离接触,之后在板材定位组件的作用下完成板材的再定位;板材再定位完成之后,板材托举座520下降,板材重新放置于桁架上方,旋转电机带动压紧块730将板材压紧至第二板材限位板640和支撑板630上方,完成桁架与板材的装配;最后伸缩杆411上升,第二旋转电机转动带动桁架限位架500向钻锁固定部900方向运动,此时的滚动轴承623压紧在板材的上方,防止板材中间凸起,便于后续进行打孔、钻丝加工。

[0066] 参考图17,钻锁固定部900包括第一电箱支撑架1、第二电箱支撑架2、若干个锁丝总成3、若干个打孔总成4和若干个送丝总成5;打孔总成4和送丝总成5依次排列设置在第一电箱支撑架1和第二电箱支撑架2之间,打孔总成4用于对桁架楼层板进行打孔,锁丝总成3

用于锁紧螺丝；送丝总成5分别设置在第一电箱支撑架1和第二电箱支撑架2上，用于向锁丝总成3输送螺丝；

[0067] 送丝总成5包括机箱6、料斗7、上丝机构、输送机构和分丝机构；料斗7设置在机箱6的顶部，上丝机构设置在料斗7内，用于将料斗7内的螺丝传送至输送机构，分丝机构与输送机构连接，用于将螺丝传送至锁丝总成3；上丝机构包括升降组件和若干个上丝板8，上丝板8穿过料斗7设置，上丝板8的底部与升降组件连接，升降组件设置在机箱6内，用于驱动上丝板8沿竖直方向往复移动；打孔总成4包括吸尘箱66，吸尘箱66用于清除打孔过程中产生的灰尘。

[0068] 钻锁固定部不仅集成送丝、打孔和锁丝功能于一体，结构紧凑占用空间小，还能够打孔过程中快速除尘，保障生产安全，同时分丝和输丝效率高，显著提高了生产效率。

[0069] 参考图18-图22，作为一种实施方式，上丝板8的顶部开设凹槽，上丝板8的顶部为倾斜面，以使螺丝依次滑落至输送机构；上丝板8的倾斜面倾斜角度为 45° 。升降组件包括升降板9、若干第四驱动缸20和若干支撑杆21；上丝板8与升降板9连接，第四驱动缸20一端与升降板9的底部连接，另一端与支撑杆21连接。

[0070] 作为一种实施方式，输送机构包括若干平整件、第一固定板22、第二固定板23和若干输送板件，输送板件穿过料斗7与上丝板8连接，第一固定板22与料斗7连接，平整件与第一固定板22连接，对应设置在输送板件的上方，第二固定板23设置在输送板件的底部。

[0071] 具体地，凹槽的深度大于螺丝的长度，凹槽的宽度可以根据不同型号大小的螺丝进行设置，凹槽的宽度小于螺丝头的宽度。通过设置倾斜的上丝板8开设凹槽并限定倾斜角度，使螺丝能够保持螺丝头向上，螺丝批向下依次排列下滑至输送板件，传送量大，效率高。进一步地，输送板件包括第一输送板24和第二输送板25，第一输送板24和第二输送板25间隔相互平行设置，第一输送板24和第二输送板25间隔直线距离小于螺丝头的宽度。

[0072] 平整件包括固定头26和压杆27，固定头26设置在第一固定板22上，固定头26和压杆27铰接。上丝机构还包括理丝组件，理丝组件包括第七驱动缸28、伸缩活动杆29、理丝板32和紧固组件，第七驱动缸28设置在第一固定板22上，与理丝板32通过伸缩活动杆29连接，理丝板32与输送板件垂直设置，紧固组件包括固定管30和推杆31，固定管30设置在第一固定板22上，推杆31穿套在固定管30内与理丝板32固接。理丝板32的底部开设若干缺口33，缺口33与输送板件对应设置，机箱6的侧壁开设检修口34。

[0073] 具体地，螺丝加入至料斗7内，启动第四驱动缸20驱动上丝板8下降，螺丝会落入凹槽内，上丝板8上升至与输送板件端口抵接，螺丝沿上丝板8下滑至输丝板件，同时第七驱动缸28驱动理丝板32前后移动将歪倒螺丝分离，依次排列的螺丝沿输送板件向前输送。

[0074] 作为一种实施方式，分丝机构包括第一驱动缸10、压板11、若干卡板12、若干第二驱动缸13、若干限位挡板14、第三驱动缸15、下丝孔板16和若干下丝管17；压板11设置在卡板12顶部，限位挡板14与卡板12连接，下丝孔板16设置在限位挡板14底部，下丝管17设置在下丝孔板16底部；卡板12开设斜槽18和直槽19，第一驱动缸10与卡板12连接，用于驱动卡板12沿斜槽18运动以使螺丝下落至下丝孔板16内，第二驱动缸13与卡板12连接，用于驱动卡板12沿直槽19运动，第三驱动缸15与下丝孔板16连接，用于驱动下丝孔板16移动。

[0075] 具体地，当需要单个下丝时，第一驱动缸10驱动卡板12沿斜槽18运动，带动限位挡板14远离输送板件，单个螺丝下落；当出现某个输送板件未出螺丝时，其与三个第二驱动缸

13驱动卡板12沿直槽19运动,未出丝所对应的第二驱动缸13不动,第一驱动缸10再驱动一次卡板12进行单个下丝。同时,本申请使用四出八下丝,即4个输送板件对应8个孔位的下丝孔板16,每次下丝分别先对应1/3/5/7四个孔位,下丝完成后,第三驱动缸15横拉下丝孔板16,对应2/4/6/8四个孔位,实现高效下丝。

[0076] 参考图23-图25,作为一种实施方式,打孔总成4还包括第一支撑横梁35、第一连接板件和若干个打孔机构,打孔机构通过第一连接板件依次设置在第一支撑横梁35上;吸尘箱66设置在第一支撑横梁35的底部;打孔机构包括第一驱动组件、钻孔组件和固定组件;第一驱动组件与第一连接板件连接,钻孔组件设置在第一驱动组件的一侧,第一驱动组件用于驱动固定组件和钻孔组件升降以抵接或远离楼层板;固定组件设置在第一驱动组件底部,用于限定打孔深度;钻孔组件包括第一电机39和钻头夹具40,钻头夹具40与第一电机39连接。

[0077] 作为一种实施方式,第一连接板件包括第一主连接板36和若干个第一L型连接板37,第一主连接板36开设T型槽38,第一L型连接板37的一端与T型槽38连接,另一端与第一驱动组件连接。

[0078] 作为一种实施方式,第一驱动组件包括第五驱动缸41、第一导轨42、第二导轨43和若干滑块44,第五驱动缸41设置在第一导轨42的顶部,第五驱动缸41与第二导轨43通过杆连接,第一导轨42的一侧与第一L型连接板37连接,第一导轨42的另一侧与第二导轨43通过滑块44连接,以使第二导轨43和第一导轨42之间能够相对滑动。

[0079] 进一步地,固定组件包括第一止动栓45、调节槽46和限位开关47,第一止动栓45设置在第二导轨43的底部,调节槽46设置在第二导轨43的底部侧面,限位开关47与调节槽46连接。具体地,第五驱动缸41通过杆带动第二导轨43上升,从而带动钻孔组件上升,当需要打孔时,第五驱动缸41带动第二导轨43下降,第一电机39打开,钻头旋转开始打孔,当第二导轨43下降至限位开关47的底部与楼层板接触时,限位开关47发出提升信号,第一电机39停止运行,第五驱动缸41带动第二导轨43上升,如果限位开关47失灵,第二导轨43继续下降,第一止动栓45会与楼层板抵接,制止钻头继续向下打孔,保证每个孔的深度均在误差范围内,产品合格率高。

[0080] 参考图26-图28,作为一种实施方式,锁丝总成3包括第二支撑横梁48、第二连接板件和若干个锁丝机构,锁丝机构通过第二连接板件依次设置在第二支撑横梁48上;锁丝机构包括锁丝组件、送丝组件、压固组件和第二驱动组件;第二驱动组件与第二连接板件连接,压固组件设置在第二驱动组件底部,锁丝组件设置在第二驱动组件的一侧,第二驱动组件用于驱动压固组件升降和锁丝组件升降以抵接或远离楼层板;送丝组件设置在第二驱动组件的底部,与锁丝组件同侧设置;锁丝组件包括第二电机51和螺丝批件,螺丝批件与第二电机51连接;送丝组件包括送丝夹嘴52,送丝夹嘴52开设贯穿槽54和进丝口53,螺丝批件穿设在贯穿槽54内。

[0081] 作为一种实施方式,第二连接板件包括第二主连接板49和若干个第二L型连接板50,第二主连接板49开设T型槽38,第二L型连接板50的一端与T型槽38连接,另一端与第二驱动组件连接;第二驱动组件包括第六驱动缸55、第三导轨56、第四导轨58、若干滑块44、固定主板59和导向件,第三导轨56的一侧与第二L型连接板50连接,第三导轨56的另一侧与第四导轨58、固定主板59依次通过滑块44连接,以使固定主板59、第四导轨58和第三导轨56之

间能够相对滑动;第六驱动缸55穿过固定主板59与第三导轨56连接,导向件穿过固定主板59与第四导轨58连接;压固组件包括直板64和第二止动栓65,直板64设置在第四导轨58的底部,第二止动栓65通过直板64与第四导轨58连接;送丝组件还包括接近开关57,接近开关57设置在第四导轨58的一侧,用于控制螺丝的进丝速度。

[0082] 进一步地,导向件包括导向杆60和止停环61,止停环61设置在导向杆60的顶部。螺丝批件包括批杆62和固定帽63,批杆62和固定帽63套接,批杆62与电机连接。送丝夹嘴52设置在直板64的底部,批杆62依次穿过直板64和贯穿槽54,进丝口53设置在贯穿槽54的一侧。

[0083] 具体地,第一驱动缸10至第七驱动缸28均为电动气缸,第一电机39、第二电机51为伺服电机。下丝管17通过橡胶管与进丝口53连通,第六驱动缸55驱动固定主板59上升,从而带动锁丝组件上升,固定主板59与止停环61抵接后继续上升带动固定组件上升,接近开关57监测到批杆62上升远离进丝口53后,外部单个螺丝直接经进丝口53、贯穿槽54掉入至打好的孔中,此时第六驱动缸55驱动固定主板59下降与第四导轨58顶部接触后,继续下降至第四导轨58底部的第二止动栓65与楼层板接触,此时固定主板59继续下降使批杆62与螺丝接触后,开启第二电机51进行锁丝,锁丝完成后重复以上步骤。

[0084] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0085] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

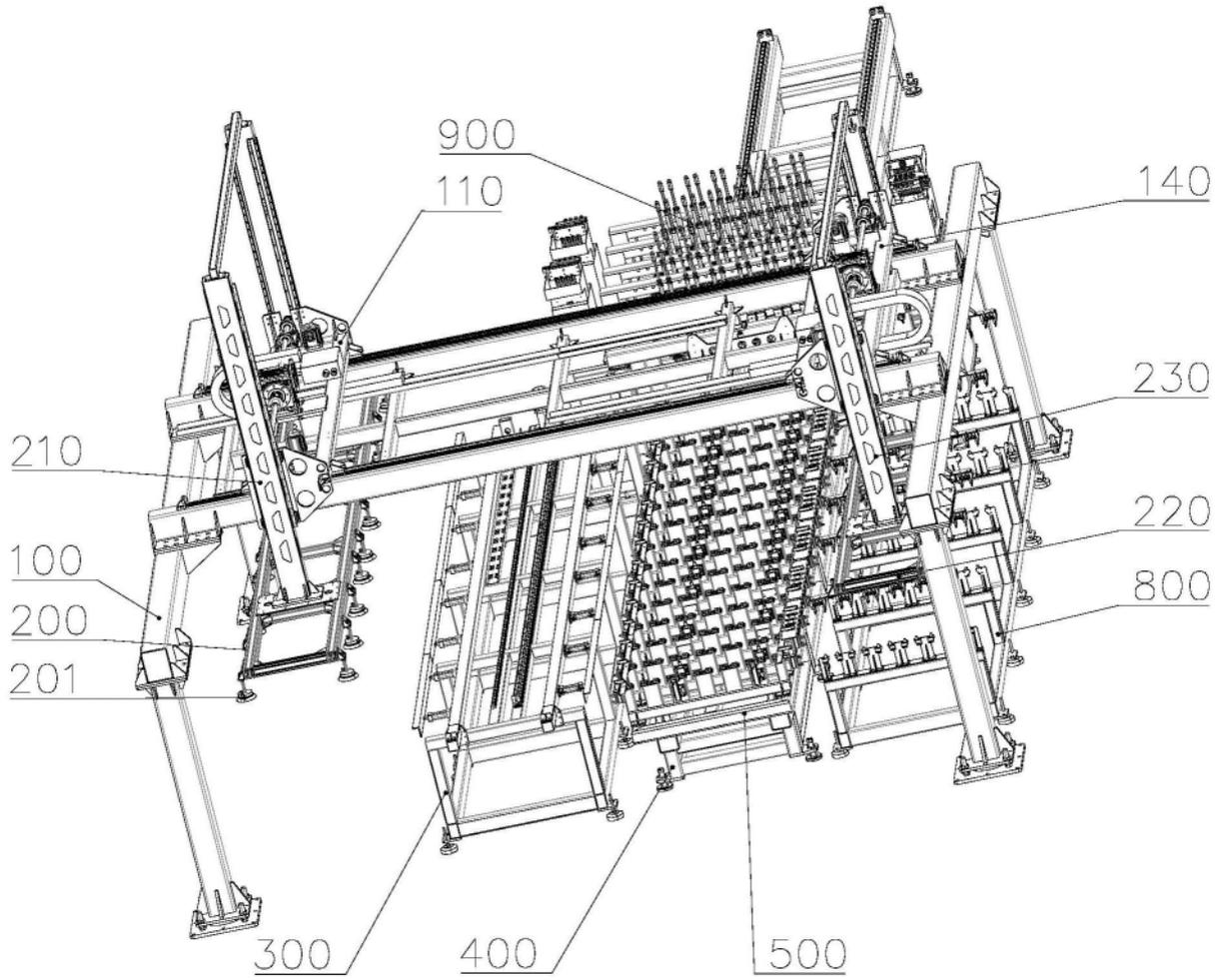


图1

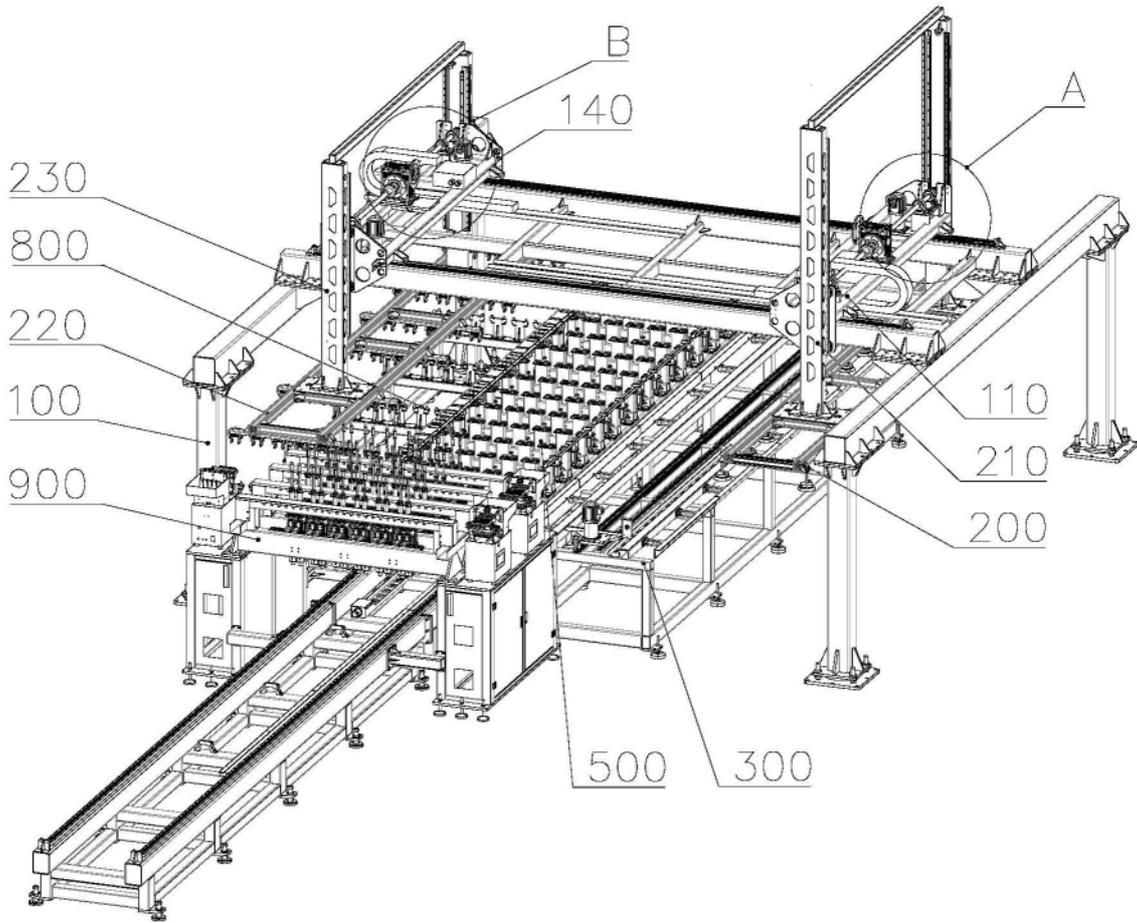


图2

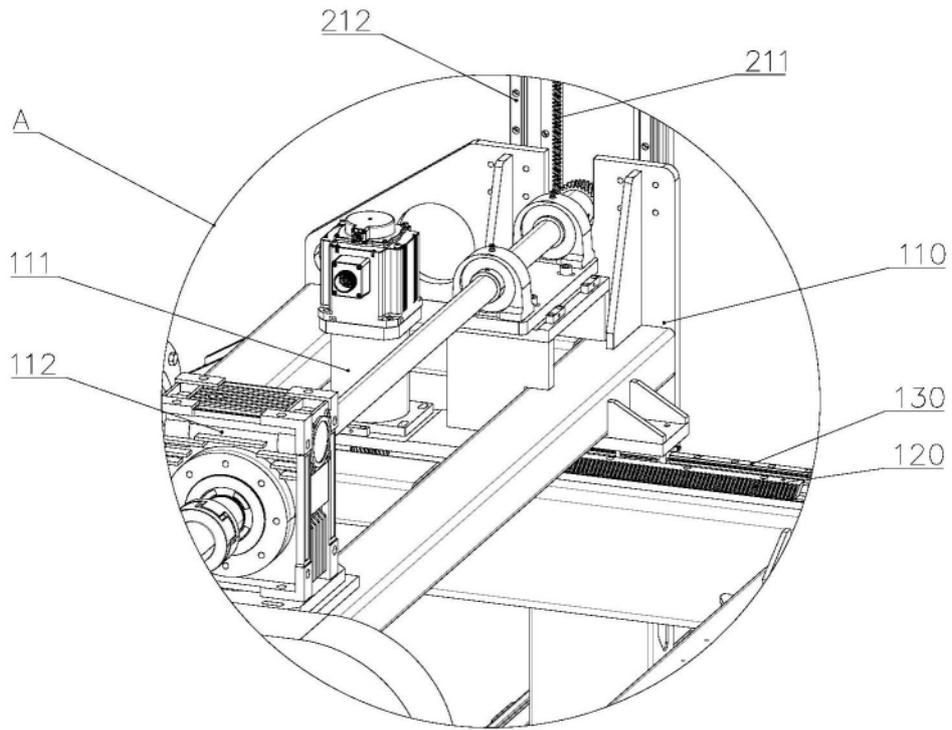


图3

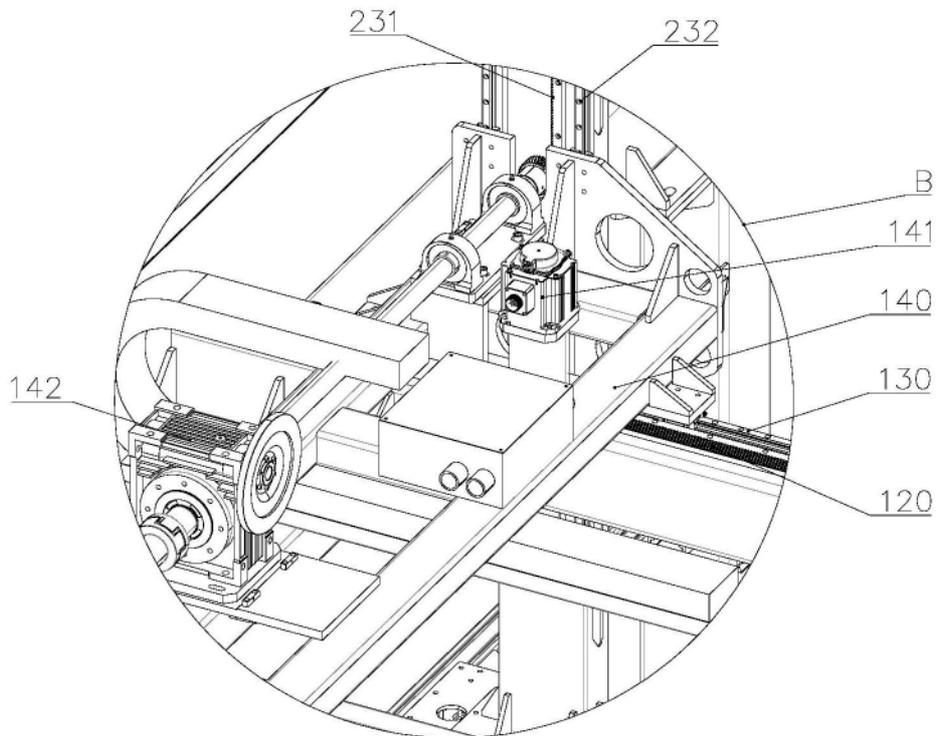


图4

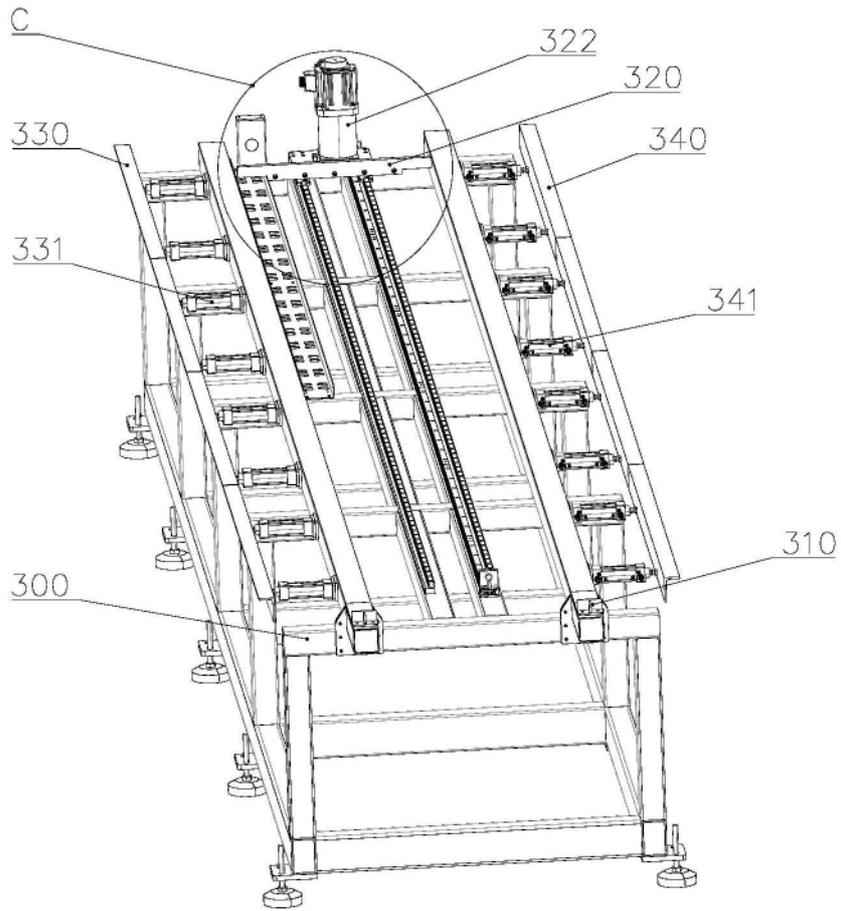


图5

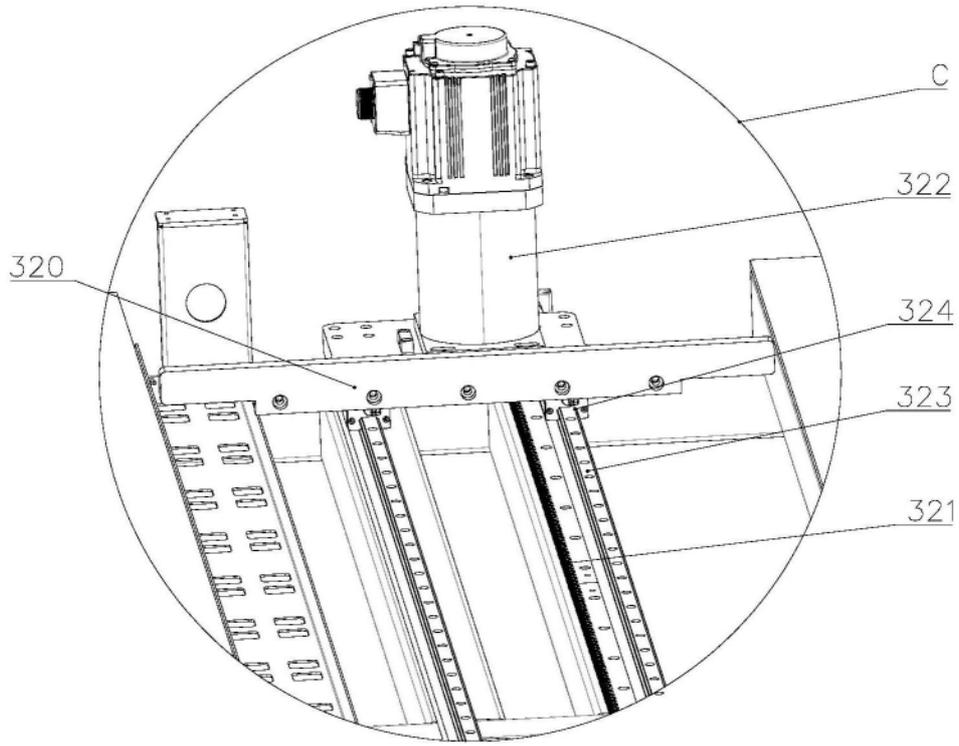


图6

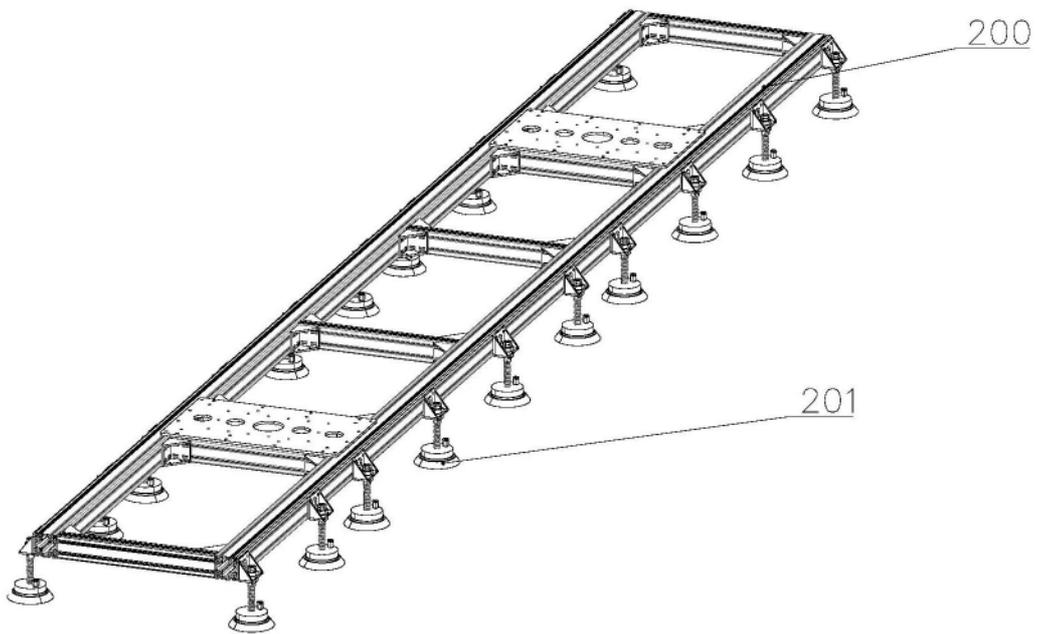


图7

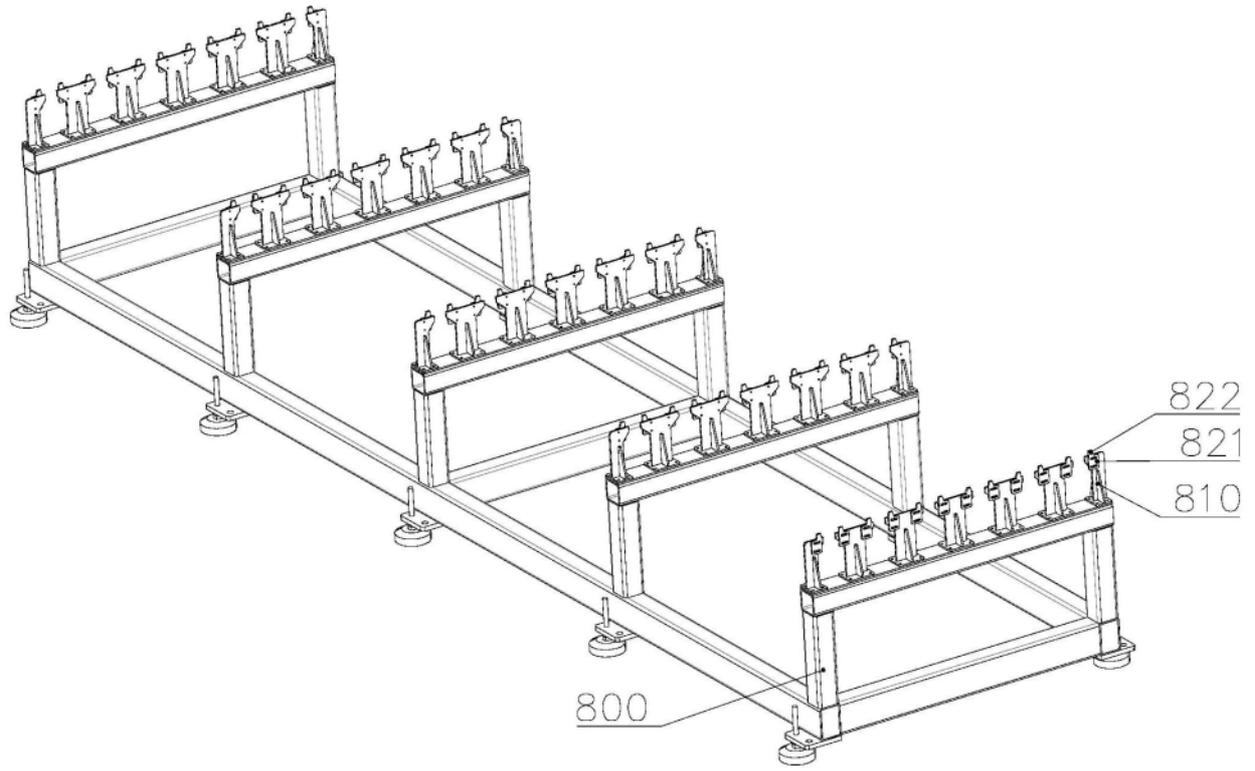


图8

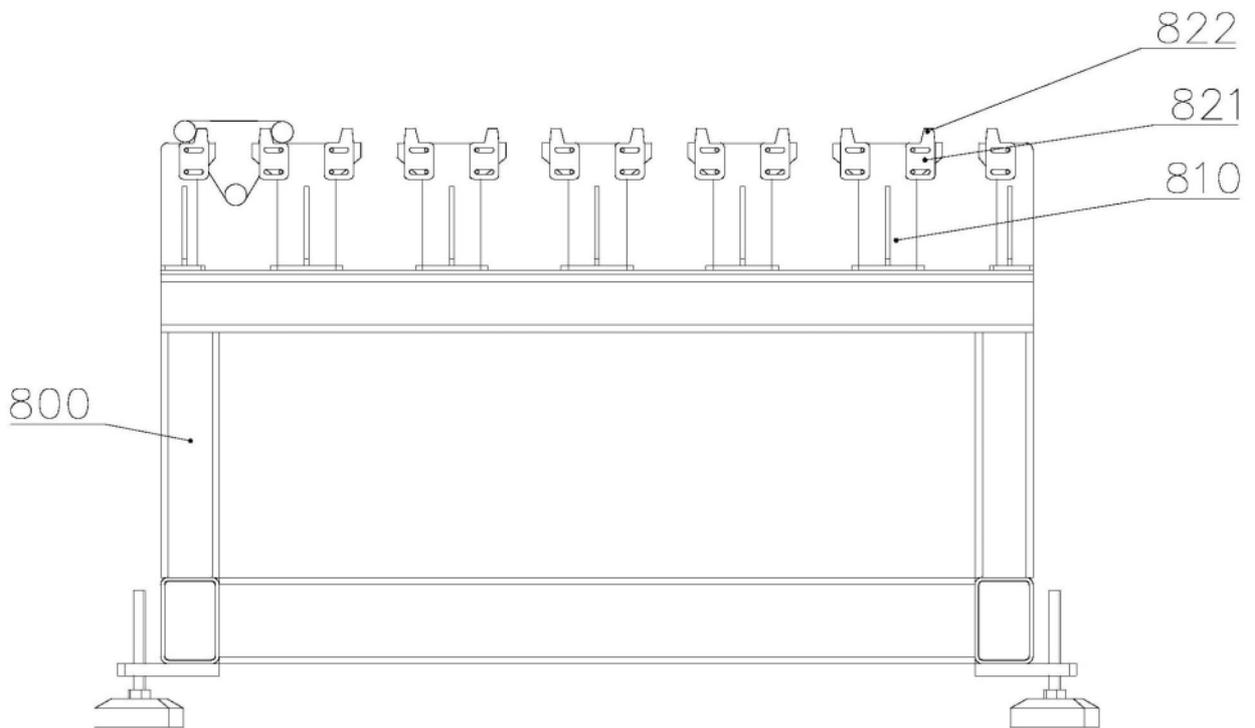


图9

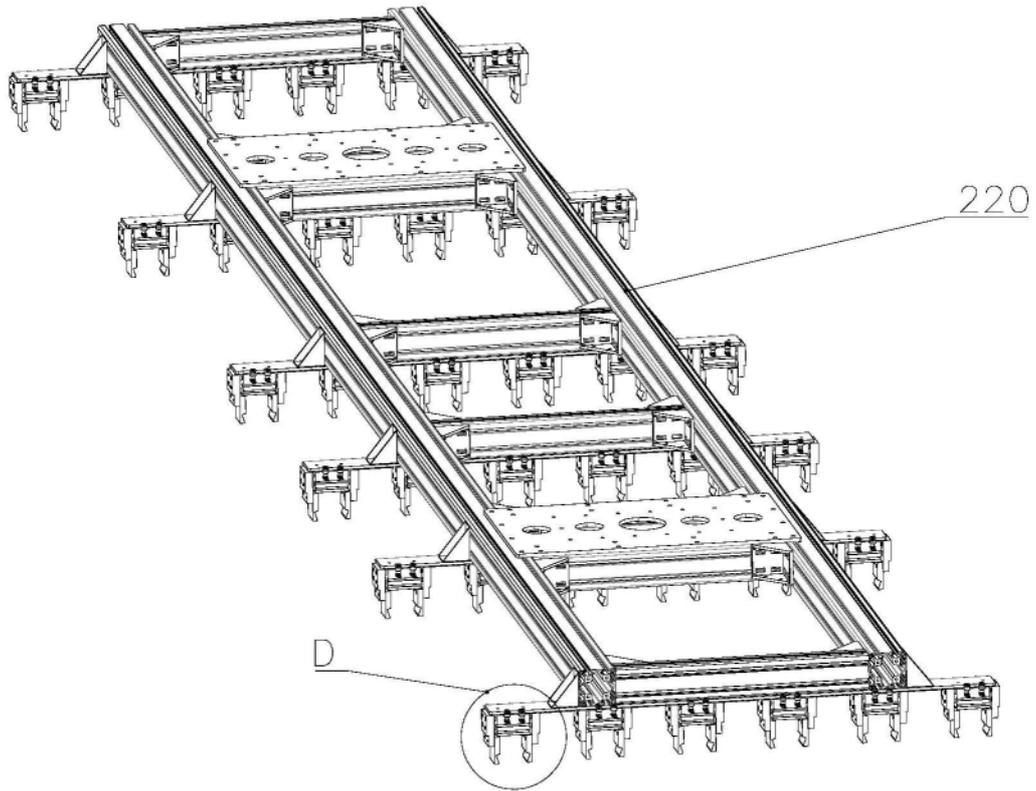


图10

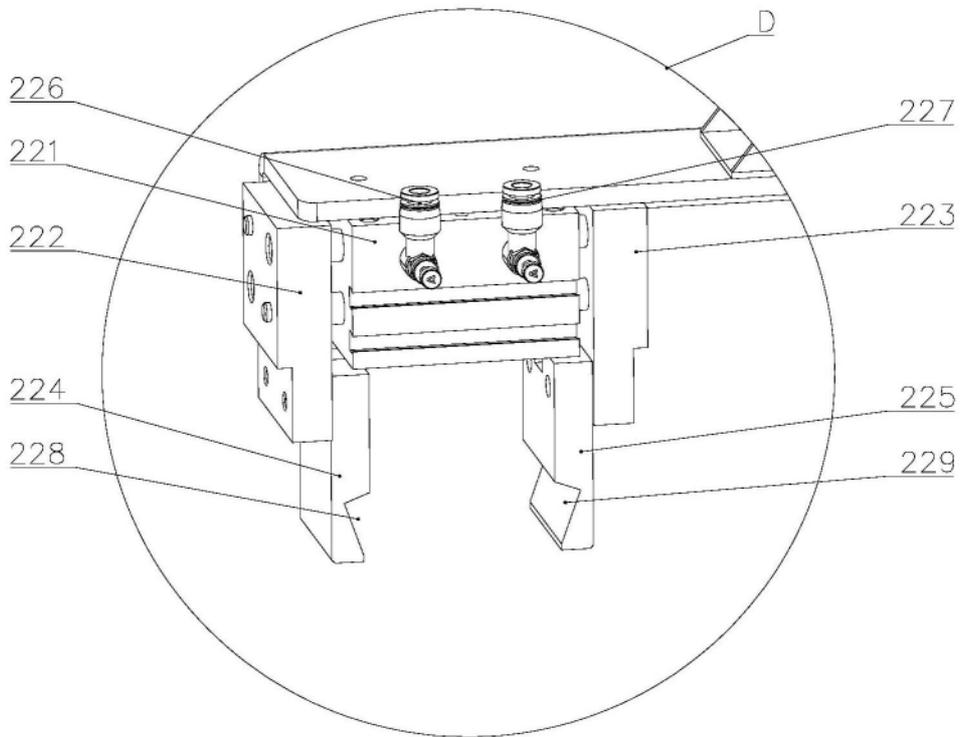


图11

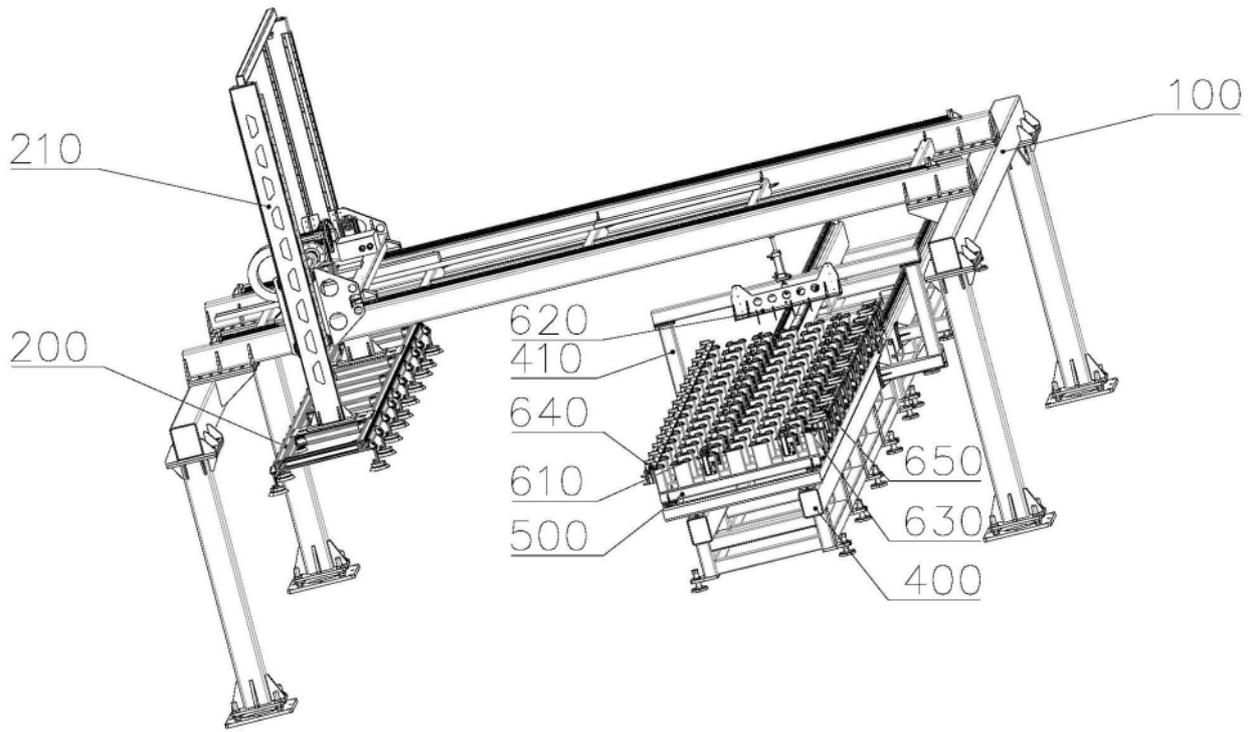


图12

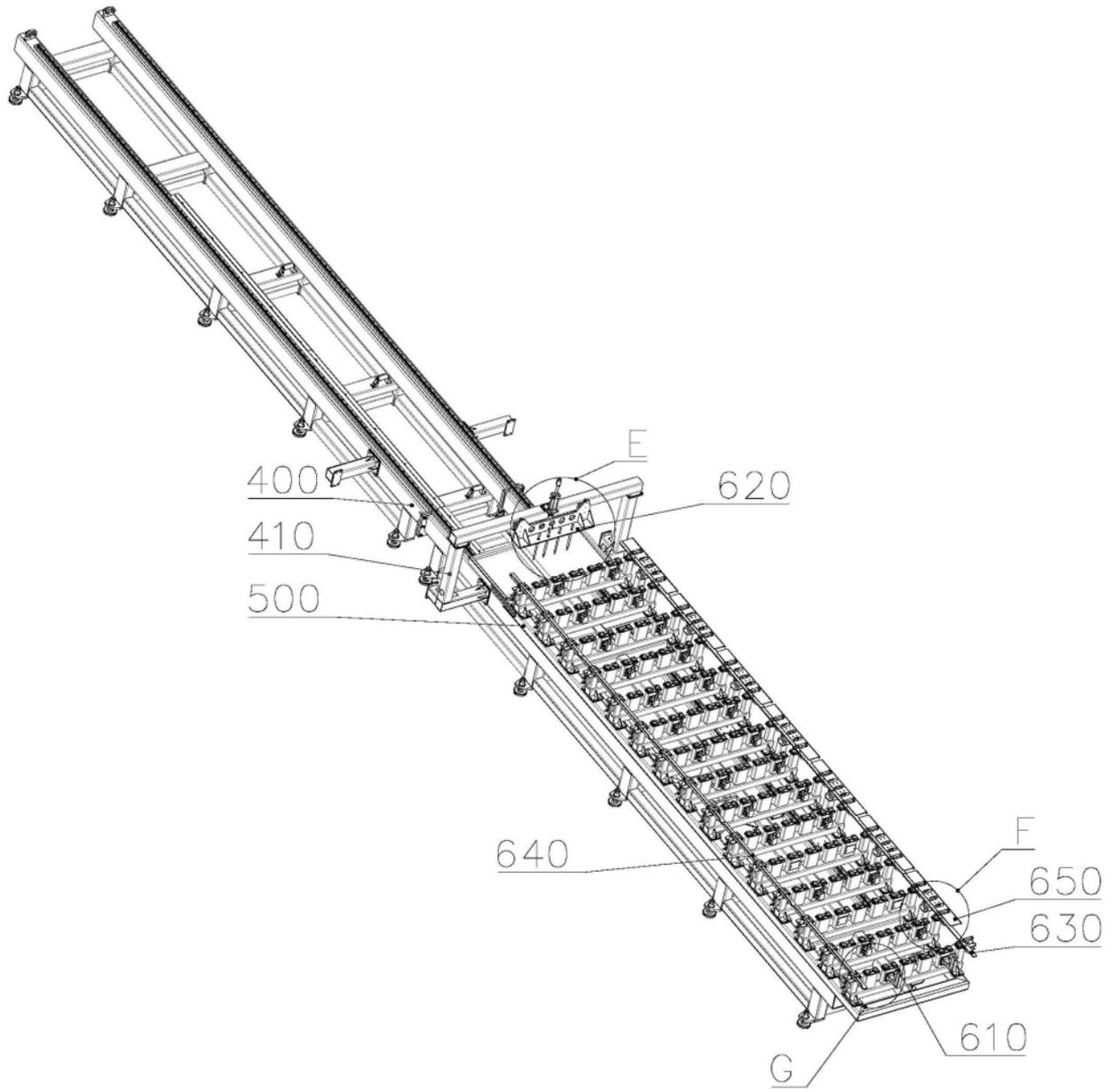


图13

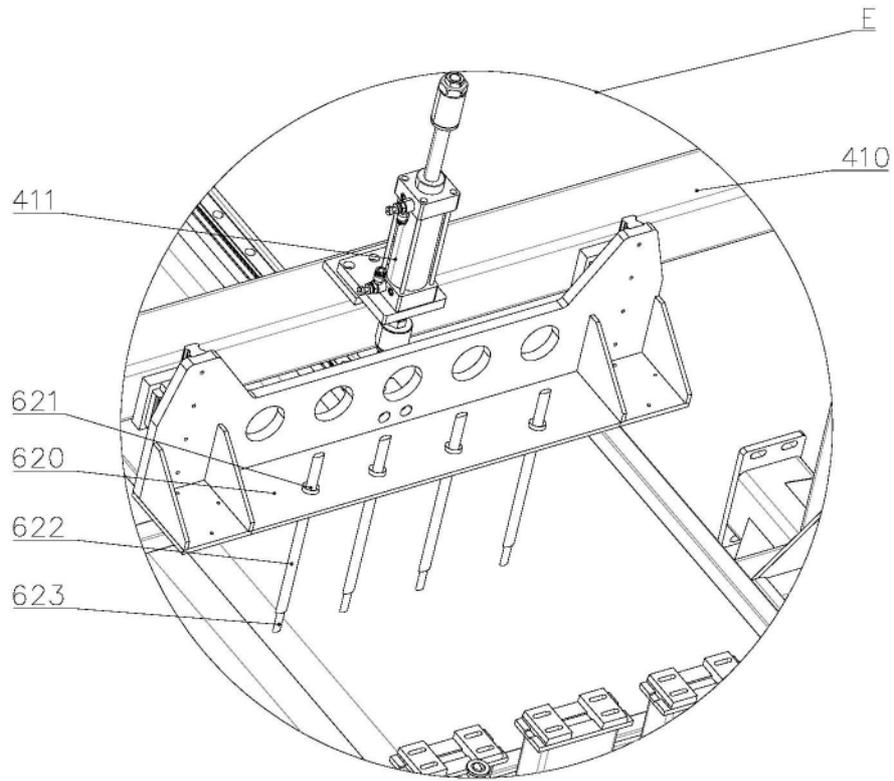


图14

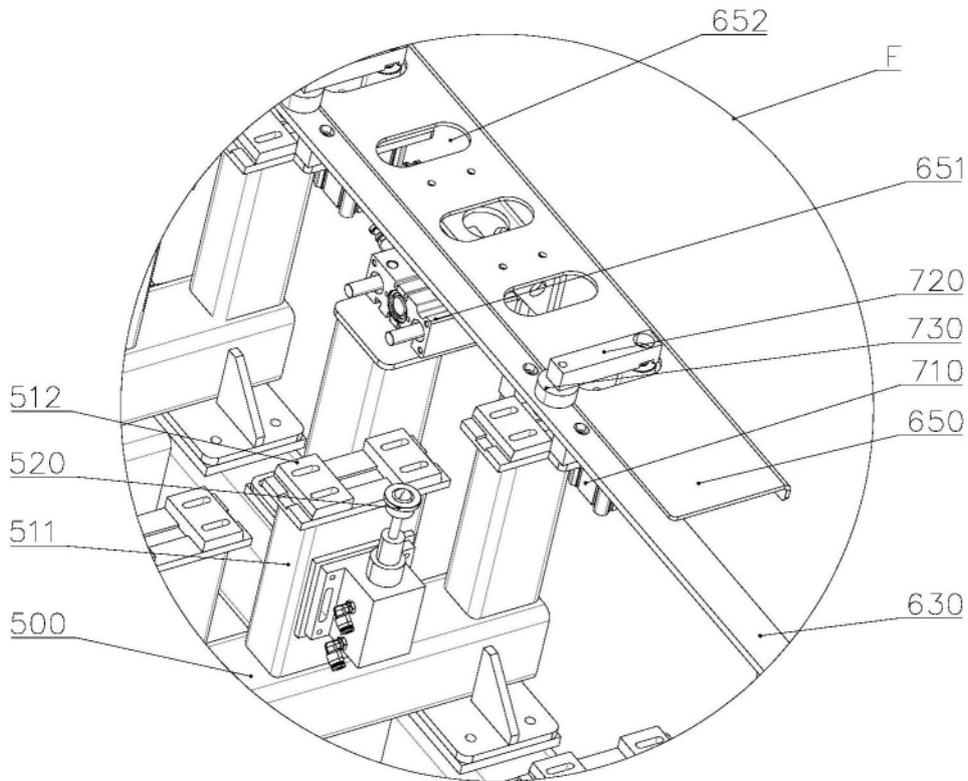


图15

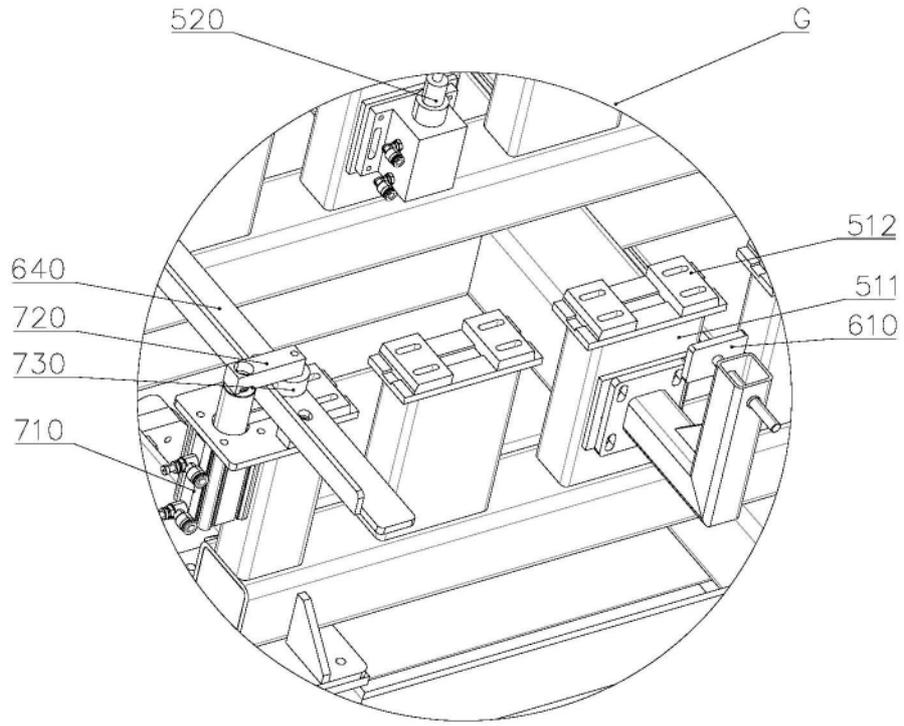


图16

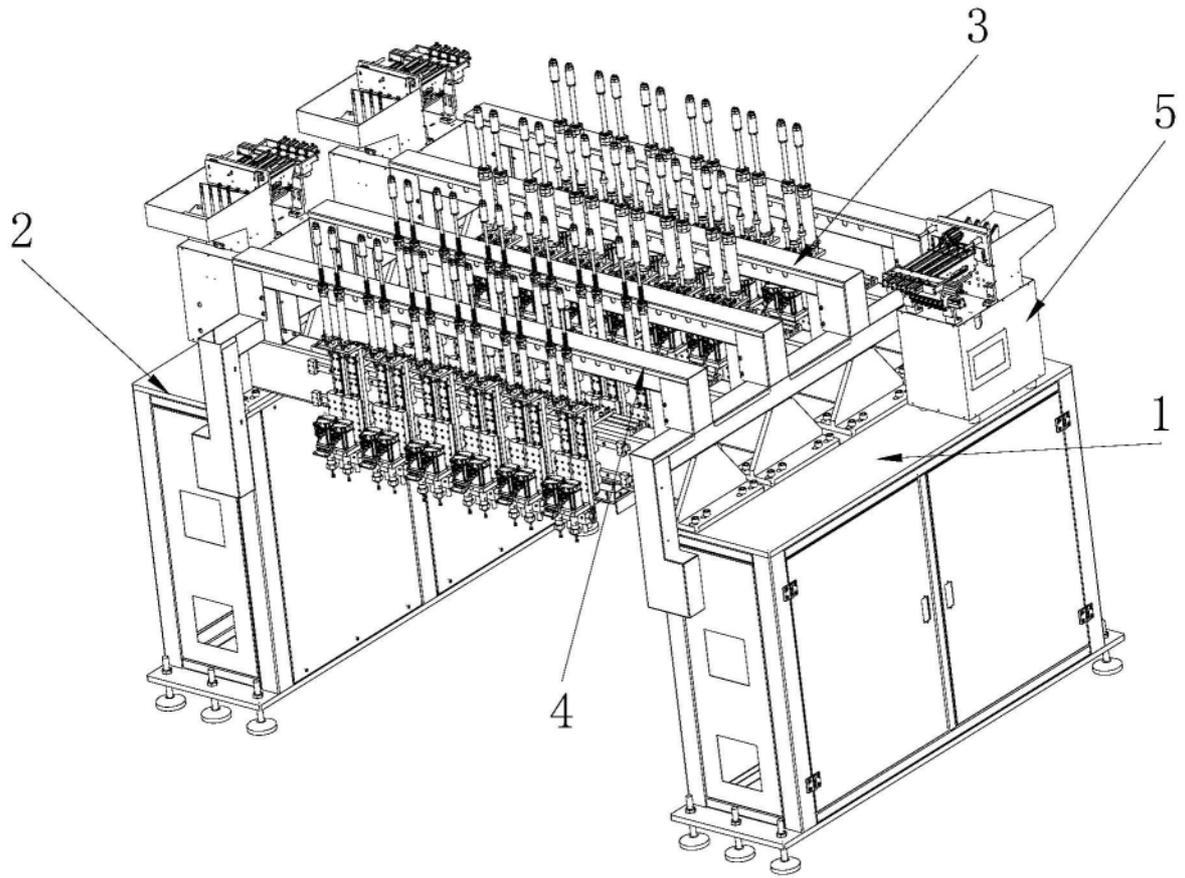


图17

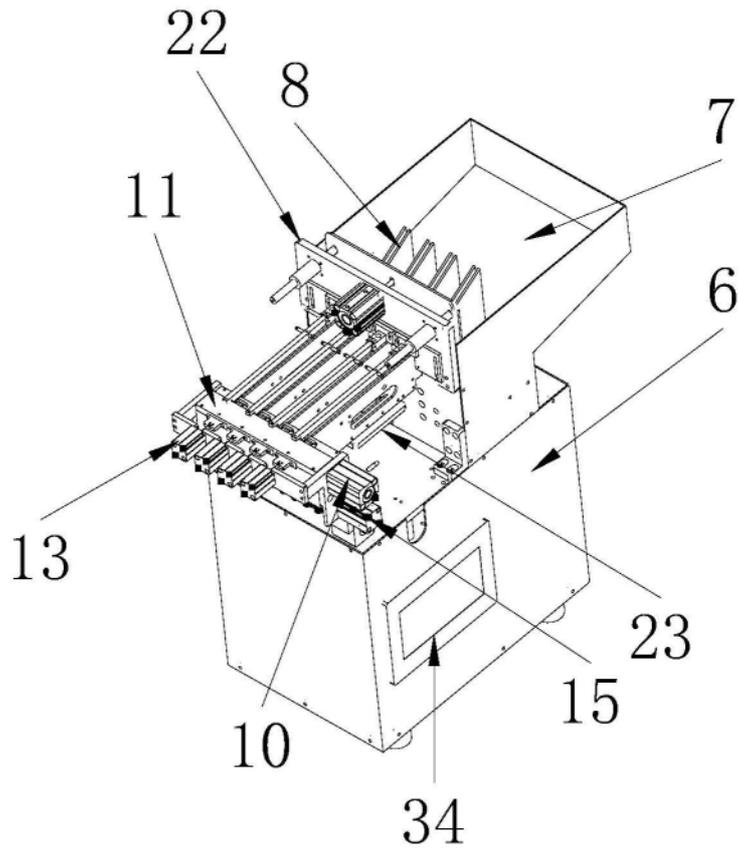


图18

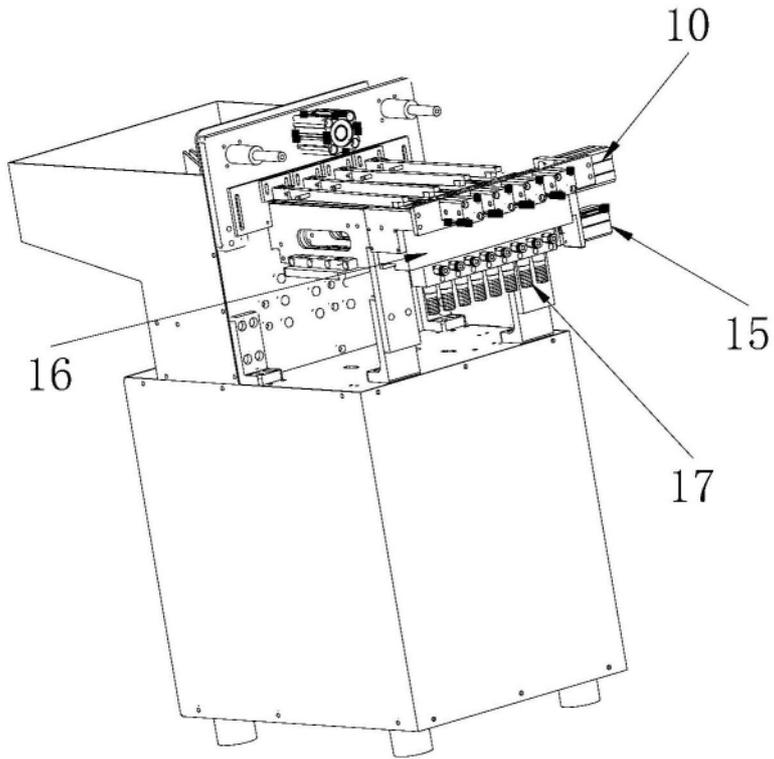


图19

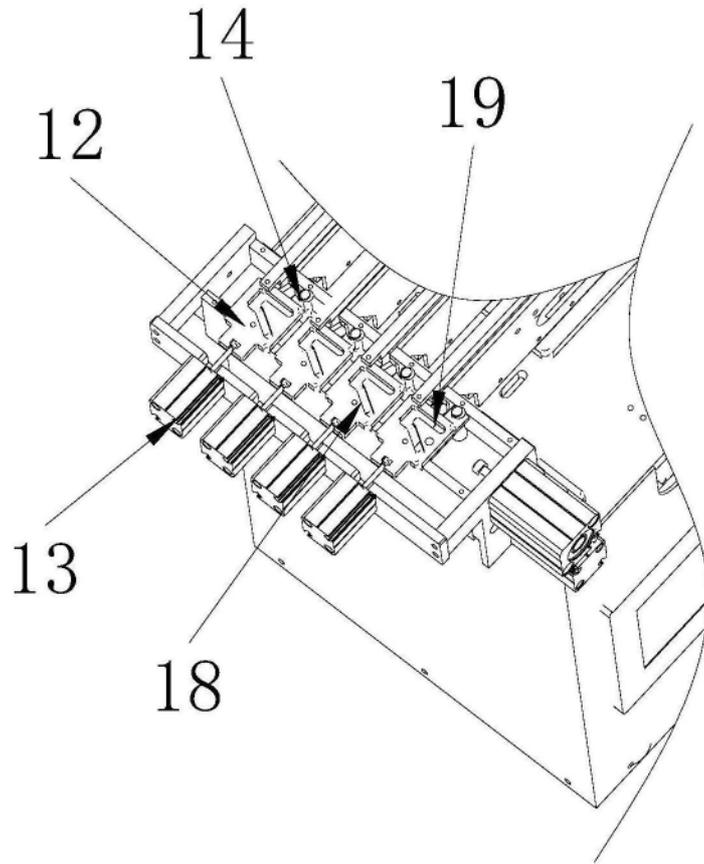


图20

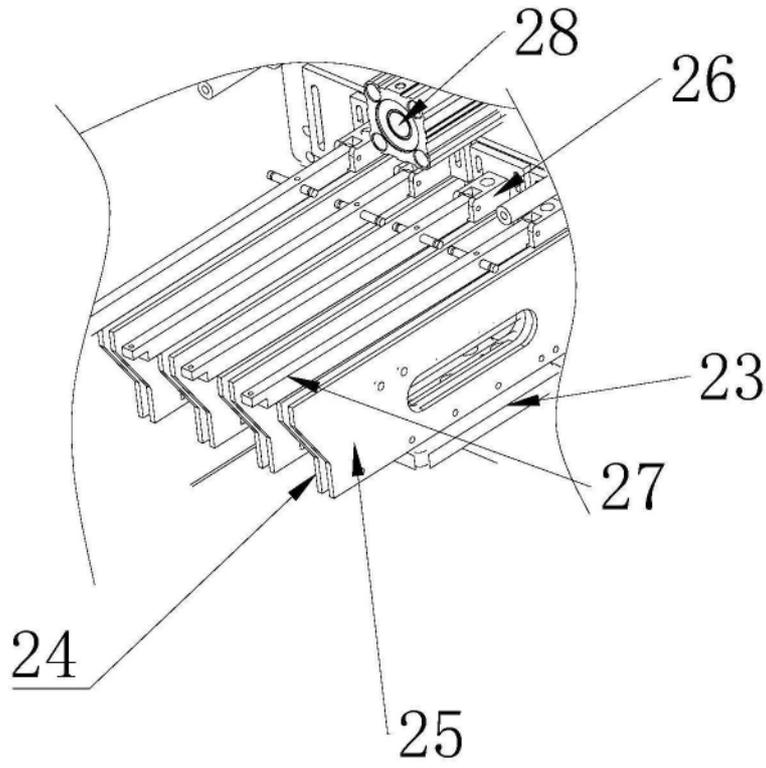


图21

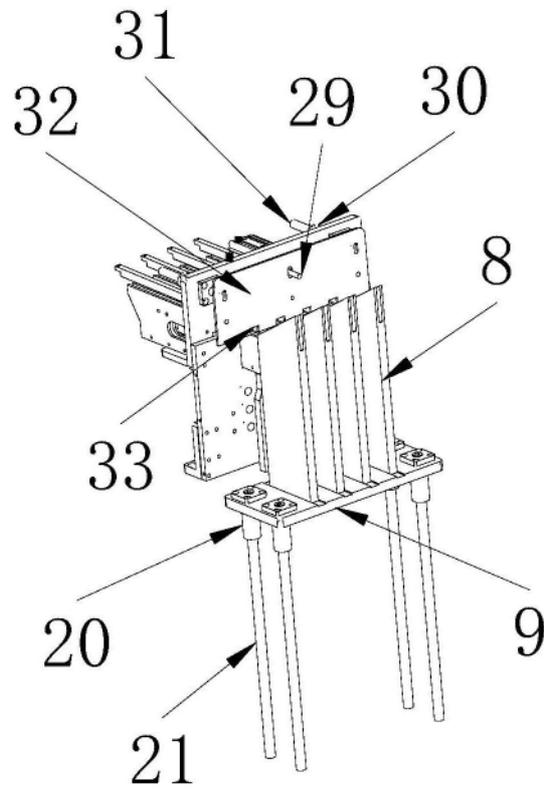


图22

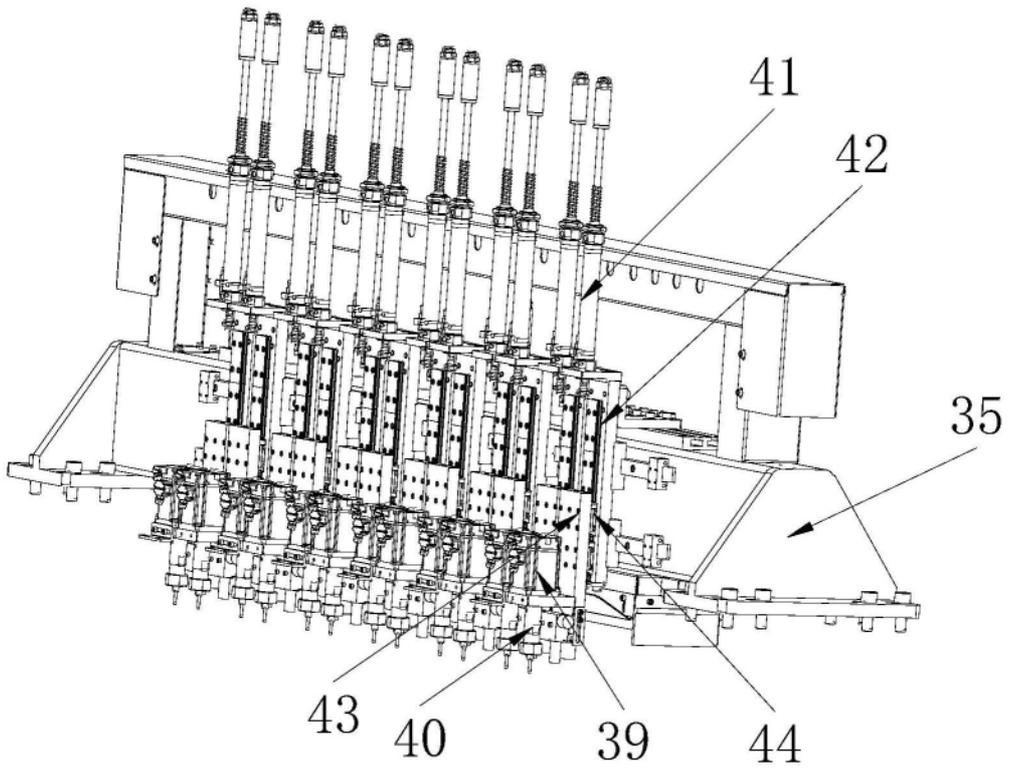


图23

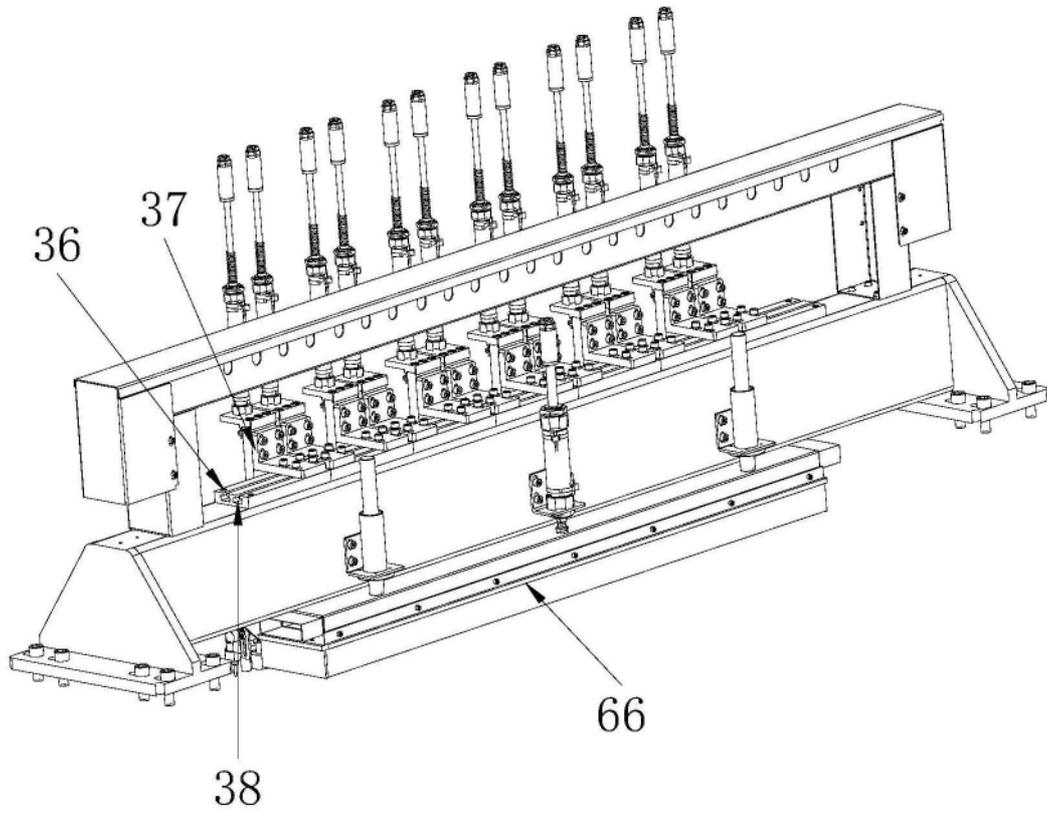


图24

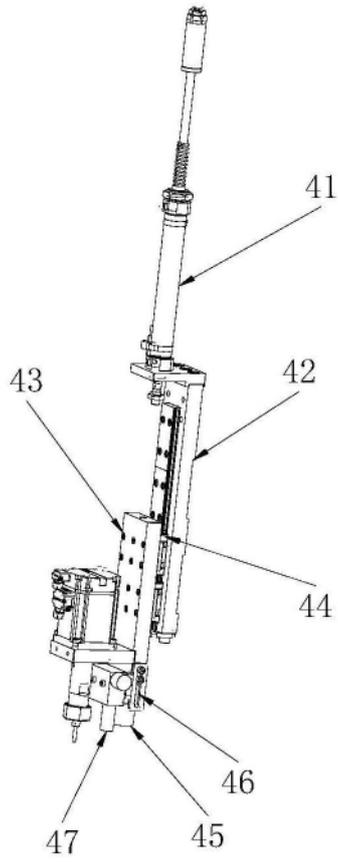


图25

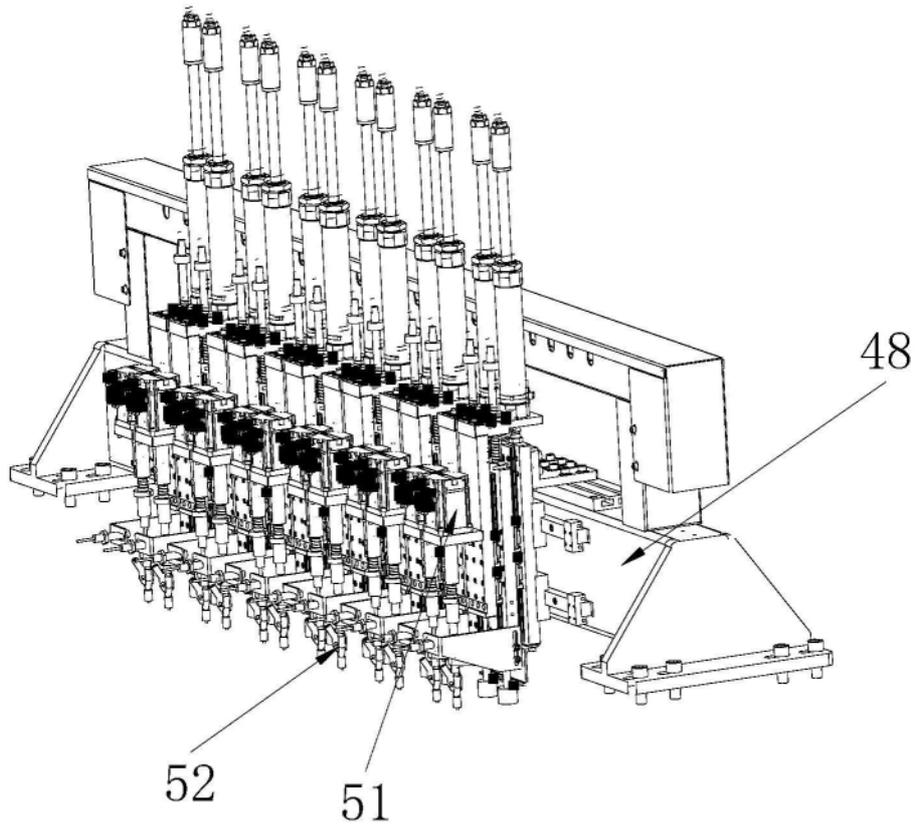


图26

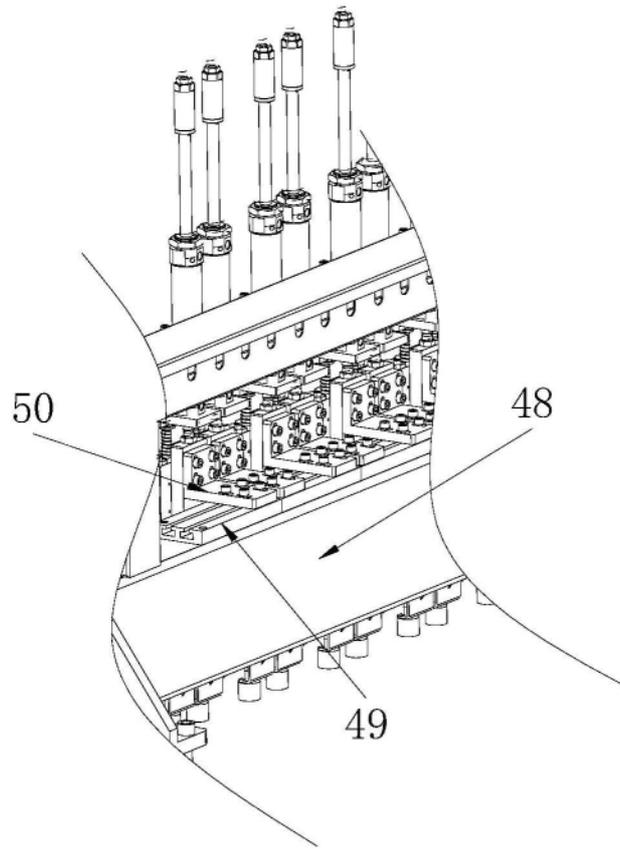


图27

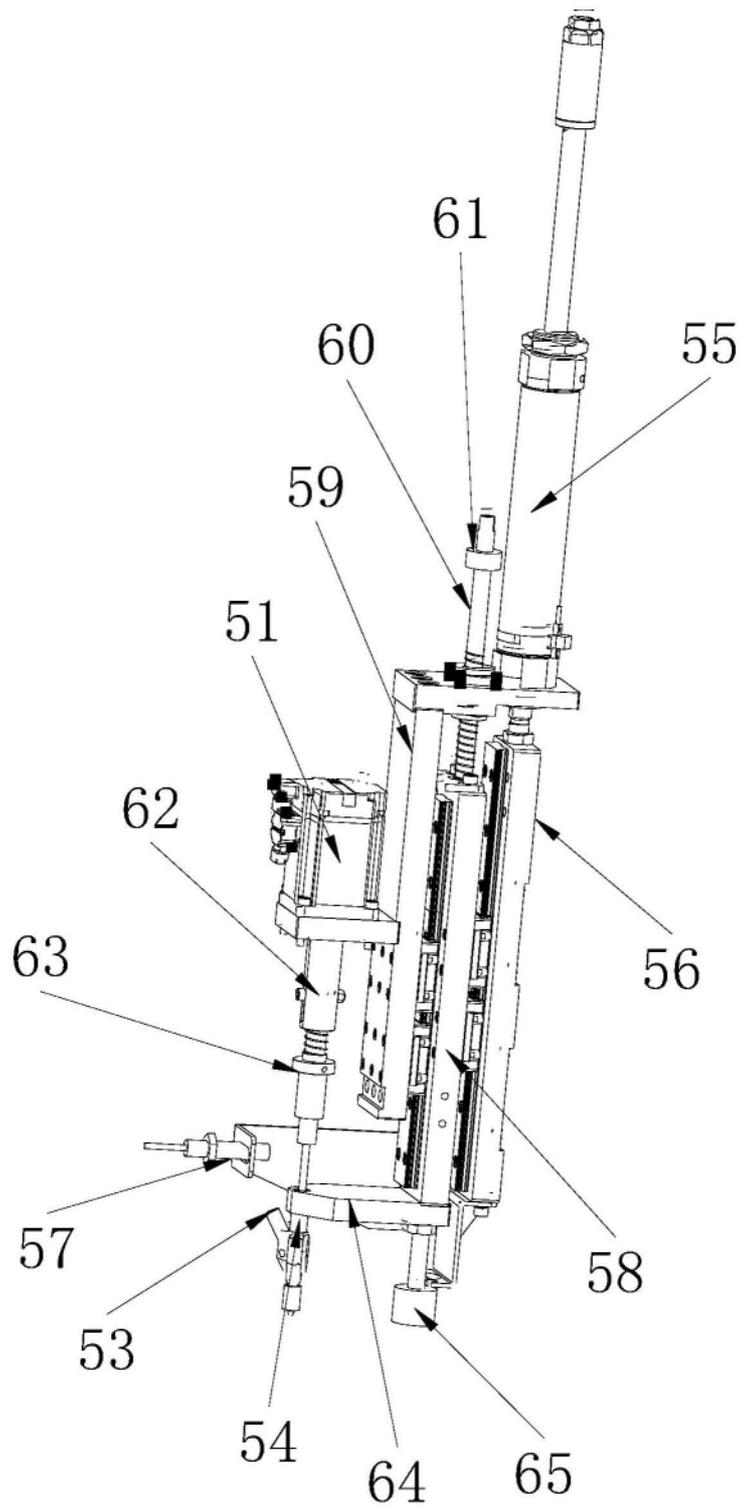


图28