



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113753329 B

(45) 授权公告日 2023.05.09

(21) 申请号 202111224105.1

B65B 43/18 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.19

B65B 31/06 (2006.01)

B65B 51/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113753329 A

审查员 刘娜娜

(43) 申请公布日 2021.12.07

(73) 专利权人 昆山鸿仕达智能科技股份有限公司

地址 215000 江苏省苏州市昆山市陆家镇
增善路2号

(72) 发明人 胡海东 马昌松 袁志龙

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

专利代理师 陈婷婷

(51) Int.Cl.

B65B 43/30 (2006.01)

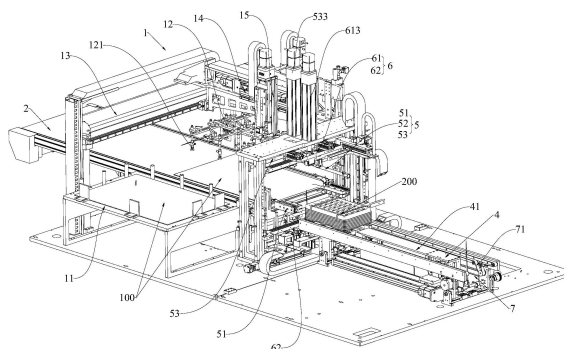
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

全自动真空包装设备

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动真空包装设备,包括用于将空的包装袋逐个地转移至工作台上的包装袋上料机构、用于将包装袋的袋口沿上下方向打开的开袋机构、用于将待包装产品自袋口向后递送至包装袋中的装袋机构,以及封袋装置,其中封袋装置包括用于将袋口沿上下方向闭合的闭袋机构、用于将包装袋内抽真空的抽真空机构,以及用于将袋口固定热封的封合机构。本发明的全自动真空包装设备,其对包装袋封合的整个流程能够实现完全自动化,无需人工辅助操作,提高了工作效率,且能够降低成本,同时,各功能模块集成于一体,整个设备结构紧凑,空间利用率较高。



1. 一种全自动真空包装设备,其特征在于,包括:

包装袋上料机构,用于将空的包装袋逐个地转移至工作台上,其中,所述包装袋的长度方向沿前后方向设置,所述包装袋的袋口朝向前方;

开袋机构,用于将所述包装袋的所述袋口沿上下方向打开;

装袋机构,用于将待包装产品自所述袋口向后递送至所述包装袋中;

封袋装置,包括用于将所述袋口沿上下方向闭合的闭袋机构、用于将所述包装袋内抽真空的抽真空机构,以及用于将所述袋口固定热封的封合机构,其中:所述封合机构包括上横梁与下横梁,所述上横梁与所述下横梁分别能够沿竖直方向升降地设置,所述上横梁的底部设置有上压合件与上热压件,所述下横梁的顶部设置有下压合件与下热压件,所述上压合件的底面低于所述上热压件的底面,所述下压合件的顶面高于所述下热压件的顶面,所述上压合件与所述下压合件均能够沿上下方向弹性变形地设置,所述抽真空机构沿竖直方向高度可调节地设置,所述抽真空机构至少具有中空状的抽真空管,所述抽真空管沿前后方向延伸且能够沿前后方向相对运动地设置;

所述包装袋具有位于上方的上袋体和位于下方的下袋体,所述袋口具有打开状态与闭合状态,当所述袋口处于打开状态下,所述上袋体的前侧边部与所述下袋体的前侧边部沿上下方向远离;当所述袋口处于闭合状态下,所述上袋体的前侧边部与所述下袋体的前侧边部沿上下方向靠拢,所述闭袋机构包括分设于左右两侧的两组闭袋组件,每组所述闭袋组件均包括能够沿左右方向移动的立座、能够沿前后方向运动地设于所述立座上且呈片状的压杆,两组所述压杆伸入在所述袋口中且相互远离运动的过程中,所述袋口由所述打开状态向所述闭合状态转换,每组所述闭袋组件还包括用于夹持在所述包装袋左/右侧边部上的夹爪,所述夹爪设置在所述立座上并与同侧的所述压杆同步地沿左右方向运动。

2. 根据权利要求1所述的全自动真空包装设备,其特征在于:所述上压合件位于所述上热压件的后方,所述下压合件位于所述下热压件的后方。

3. 根据权利要求2所述的全自动真空包装设备,其特征在于:所述抽真空管具有位于后部且能够向后伸入至所述包装袋中的真空作用杆,所述真空作用杆上设有负压吸附口,所述真空作用杆呈扁平状,当所述真空作用杆伸入在所述包装袋中时,所述负压吸附口位于所述上压合件与所述下压合件的后方。

4. 根据权利要求1所述的全自动真空包装设备,其特征在于:所述包装设备还包括用于将所述袋口沿上下方向进一步撑开的撑袋机构,所述撑袋机构包括分别能够沿竖直方向升降的上撑袋组件与下撑袋组件,所述上撑袋组件包括沿左右方向间隔地设置且能够夹持在所述上袋体前部边沿的两组上夹持件,两组所述上夹持件能够相对远离或者相对靠近地设置;所述下撑袋组件包括沿左右方向间隔地设置且能够夹持在所述下袋体前部边沿的两组下夹持件,两组所述下夹持件能够相对远离或者相对靠近地设置。

5. 根据权利要求1所述的全自动真空包装设备,其特征在于:所述包装袋上料机构包括用于供应空的所述包装袋的供料台,以及能够沿左右方向及上下方向运动的供料架,所述供料台设于所述工作台左右方向一侧或两侧,所述供料架上设置有多组吸附口朝下的上吸附件。

6. 根据权利要求5所述的全自动真空包装设备,其特征在于:所述开袋机构包括设置在所述工作台下方且吸附口朝上的下吸附件,所述工作台上具有包装操作的包装工位,所述

下吸附件位于所述包装工位的前方,当所述包装袋位于所述包装工位时,所述下吸附件位于所述包装袋的前部下方,部分所述上吸附件位于所述包装袋的前部上方。

7.根据权利要求1所述的全自动真空包装设备,其特征在于:所述包装设备还包括用于传输所述待包装产品的传输机构,以及用于限制所述待包装产品向后传输位置的限位机构,所述传输机构包括沿左右方向间隔地设置的两组传送带,所述装袋机构包括传料座,所述传料座能够沿前后方向平移运动及能够沿竖直方向升降运动地设置,所述传料座沿左右方向位于两组所述传送带之间,且所述传料座、所述限位机构及所述传输机构均位于所述工作台的前方。

全自动真空包装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种全自动真空包装设备。

背景技术

[0002] 真空包装是一种常用的包装方式,在很多行业中均有应用,真空包装一般需要通过真空包装设备完成,但现有技术中,真空包装设备依然存在许多问题。一方面,真空包装设备的自动化程度较低,往往需要人工辅助作业,如包装袋的打开、物料的填充等;另一方面,整个真空包装流程涉及多个工序,需要多个不同模块来完成不同的操作,现有的真空包装设备只是将各个模块进行简单的堆叠,导致整个设备的结构臃肿,占用空间较大,工作效率较低。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种新型全自动真空包装设备,以解决现有技术中的一个或者多个问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种全自动真空包装设备,包括:

[0006] 包装袋上料机构,用于将空的包装袋逐个地转移至工作台上,其中,所述包装袋的长度方向沿前后方向设置,所述包装袋的袋口朝向前方;

[0007] 开袋机构,用于将所述包装袋的所述袋口沿上下方向打开;

[0008] 装袋机构,用于将待包装产品自所述袋口向后递送至所述包装袋中;

[0009] 封袋装置,包括用于将所述袋口沿上下方向闭合的闭袋机构、用于将所述包装袋内抽真空的抽真空机构,以及用于将所述袋口固定热封的封合机构,其中:所述封合机构包括上横梁与下横梁,所述上横梁与所述下横梁分别能够沿竖直方向升降地设置,所述上横梁的底部设置有上压合件与上热压件,所述下横梁的顶部设置有以下压合件与下热压件,所述上压合件的底面低于所述上热压件的底面,所述下压合件的顶面高于所述下热压件的顶面,所述上压合件与所述下压合件均能够沿上下方向弹性变形地设置,所述抽真空机构沿竖直方向高度可调节地设置,所述抽真空机构至少具有中空状的抽真空管,所述抽真空管沿前后方向延伸且能够沿前后方向相对运动地设置。

[0010] 优选地,所述上压合件位于所述上热压件的后方,所述下压合件位于所述下热压件的后方。

[0011] 优选地,所述抽真空管具有位于后部且能够向后伸入至所述包装袋中的真空作用杆,所述真空作用杆上设有负压吸附口,所述真空作用杆呈扁平状,当所述真空作用杆伸入在所述真空袋中时,所述负压吸附口位于所述上压合件与所述下压合件的后方。

[0012] 优选地,所述包装袋具有位于上方的上袋体和位于下方的下袋体,所述袋口具有打开状态与闭合状态,当所述袋口处于打开状态下,所述上袋体的前侧边部与所述下袋体的前侧边部沿上下方向远离;当所述袋口处于闭合状态下,所述上袋体的前侧边部与所述

下袋体的前侧边部沿上下方向靠拢。

[0013] 进一步地,所述闭袋机构包括分设于左右两侧的两组闭袋组件,每组所述闭袋组件均包括能够沿左右方向移动的立座、能够沿前后方向运动地设于所述立座上且呈片状的压杆,两组所述压杆伸入在所述袋口中且相互远离运动的过程中,所述袋口由所述打开状态向所述闭合状态转换。

[0014] 进一步地,每组所述闭袋组件还包括用于夹持在所述包装袋左/右侧边部上的夹爪,所述夹爪设置在所述立座上并与同侧的所述压杆同步地沿左右方向运动。

[0015] 进一步地,所述包装设备还包括用于将所述袋口沿上下方向进一步撑开的撑袋机构,所述撑袋机构包括分别能够沿竖直方向升降的上撑袋组件与下撑袋组件,所述上撑袋组件包括沿左右方向间隔地设置且能够夹持在所述上袋体前部边沿的两组上夹持件,两组所述上夹持件能够相对远离或者相对靠近地设置;所述下撑袋组件包括沿左右方向间隔地设置且能够夹持在所述下袋体前部边沿的两组下夹持件,两组所述下夹持件能够相对远离或者相对靠近地设置。

[0016] 优选地,所述包装袋上料机构包括用于供应空的所述包装袋的供料台,以及能够沿左右方向及上下方向运动的供料架,所述供料台设于所述工作台左右方向一侧或两侧,所述供料架上设置有多个吸附口朝下的上吸附件。

[0017] 优选地,所述开袋机构包括设置在所述工作台下方且吸附口朝下的下吸附件,所述工作台上具有包装操作的包装工位,所述下吸附件位于所述包装工位的前方,当所述包装袋位于所述包装工位时,所述下吸附件位于所述包装袋的前部下方,部分所述上吸附件位于所述包装袋的前部上方。

[0018] 优选地,所述包装设备还包括用于传输所述待包装产品的传输机构,以及用于限制所述待包装产品向后传输位置的限位机构,所述传输机构包括沿左右方向间隔地设置的两组传送带,所述装袋机构包括传料座,所述传料座能够沿前后方向平移运动及能够沿竖直方向升降运动地设置,所述传料座沿左右方向位于两组所述传送带之间,且所述传料座、所述限位机构及所述传输机构均位于所述工作台的前方。

[0019] 由于上述技术方案的运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:本发明的全自动真空包装设备,其包装袋上料机构能够将空的包装袋逐个地转移至工作台上,开袋机构能够打开包装袋的袋口,装袋机构能够将待包装产品装入包装袋中,封袋装置能够实现对包装袋中空气的抽取以及对包装袋的袋口固定热封,整个流程能够实现完全自动化,无需人工辅助操作,提高了工作效率,且能够降低成本,同时,各功能模块集成于一体,整个设备结构紧凑,空间利用率较高。

附图说明

[0020] 附图1为本发明的全自动真空包装设备的立体结构示意图;

[0021] 附图2为附图1中全自动真空包装设备处于另一视角下的立体结构示意图;

[0022] 附图3为本发明的全自动真空包装设备中封袋装置和撑袋机构的立体结构示意图;

[0023] 附图4至附图6为附图3中封袋装置和撑袋机构处于其他视角下的立体结构示意图;

[0024] 附图7为本发明的全自动真空包装设备中闭袋机构的立体结构示意图,其中,夹爪处于闭合状态;

[0025] 附图8为本发明的全自动真空包装设备中闭袋机构的立体结构示意图,其中,夹爪处于张开状态;

[0026] 附图9为本发明的全自动真空包装设备中抽真空机构的立体结构示意图;

[0027] 附图10为本发明的全自动真空包装设备中封合机构和撑袋机构的立体结构示意图;

[0028] 附图11为附图10中封合机构和撑袋机构处于另一视角下的立体结构示意图;

[0029] 附图12为附图11中A处的局部放大图;

[0030] 其中:

[0031] 100、包装袋;200、待包装产品;

[0032] 1、包装袋上料机构;11、供料台;12、供料架;121、上吸附件;13、第一导轨架;14、第二导轨架;15、第三导轨架;

[0033] 2、工作台;

[0034] 3、开袋机构;31、下吸附件;

[0035] 4、装袋机构;41、传料座;

[0036] 5、封袋装置;51、闭袋机构;511、闭袋组件;5111、立座;5112、压杆;5113、夹爪;52、抽真空机构;521、抽真空管;5211、真空作用杆;5212、负压吸附口;53、封合机构;531、上横梁;5311、上压合件;5312、上热压件;532、下横梁;5321、下压合件;5322、下热压件;533、第一驱动件;534、第二驱动件;

[0037] 6、撑袋机构;61、上撑袋组件;611、上夹持件;612、上安装横杆;613、第三驱动件;62、下撑袋组件;621、下夹持件;622、下安装横杆;623、第四驱动件;6a、第一气缸;6b、固定件;6c、第二气缸;6d、夹紧件;

[0038] 7、传输机构;71、传送带。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和具体的实施例来对本发明的技术方案作进一步的阐述。

[0040] 参见各附图所示的一种全自动真空包装设备,包括:

[0041] 包装袋上料机构1,用于将空的包装袋100逐个地转移至工作台2上,其中,包装袋100的长度方向沿前后方向设置,包装袋100的袋口朝向前方;

[0042] 开袋机构3,用于将包装袋100的袋口沿上下方向打开;

[0043] 装袋机构4,用于将待包装产品200自袋口向后递送至包装袋100中;

[0044] 封袋装置5,包括用于将袋口沿上下方向闭合的闭袋机构51、用于将包装袋100内抽真空的抽真空机构52,以及用于将袋口固定热封的封合机构53。

[0045] 具体地,参见附图3至附图6所示,封合机构53包括上横梁531与下横梁532,上横梁531与下横梁532分别能够沿竖直方向升降地设置,上横梁531的底部设置有上压合件5311与上热压件5312,下横梁532的顶部设置设有下压合件5321与下热压件5322,上压合件5311的底面低于上热压件5312的底面,下压合件5321的顶面高于下热压件5322的顶面,上压合件5311与下压合件5321均能够沿上下方向弹性变形地设置。如此,当上横梁531和下横梁532

相互靠近时,上压合件5311和下压合件5321相互挤压而发生弹性形变,此时上压合件5311和下压合件5321能够将包装袋100的口部密封,避免后续的抽真空时出现漏气;继续使上横梁531和下横梁532相互靠近,当上热压件5312和下热压件5322相互接触时,此时上热压件5312和下热压件5322能够对包装袋100的袋口固定热封。

[0046] 本实施例中,上压合件5311位于上热压件5312的后方,下压合件5321位于下热压件5322的后方。如此,当本实施例的全自动真空包装设备在进行热封操作时,可以防止外部空气进入包装袋100中。

[0047] 封合机构53还包括用于驱动上横梁531沿竖直方向运动的第一驱动件533,以及用于驱动下横梁532沿竖直方向运动的第二驱动件534,本实施例中,第一驱动件533和第二驱动件534均为气缸,且第一驱动件533的伸缩杆和第二驱动件534的伸缩杆均能够沿竖直方向伸缩运动。

[0048] 参见附图9所示,抽真空机构52沿竖直方向高度可调节地设置,抽真空机构52至少具有中空状的抽真空管521,抽真空管521沿前后方向延伸且能够沿前后方向相对运动地设置。抽真空管521具有位于后部且能够向后伸入至包装袋100中的真空作用杆5211,真空作用杆5211上设有负压吸附口5212,真空作用杆5211呈扁平状,当真空作用杆5211伸入在真空袋中时,负压吸附口5212位于上压合件5311与下压合件5321的后方,且真空作用杆5211位于上压合件5311和下压合件5321之间,而真空作用杆5211呈扁平状,同时上压合件5311与下压合件5321能够沿上下方向发生弹性形变,如此,抽真空管521在对包装袋100抽真空时,可以防止外部空气进入包装袋100中。

[0049] 本实施例中,包装袋100具有位于上方的上袋体(图中未示出)和位于下方的下袋体(图中未示出),袋口具有打开状态与闭合状态,当袋口处于打开状态下,上袋体的前侧边部与下袋体的前侧边部沿上下方向远离;当袋口处于闭合状态下,上袋体的前侧边部与下袋体的前侧边部沿上下方向靠拢。

[0050] 参见附图7和附图8所示,闭袋机构51包括分设于左右两侧的两组闭袋组件511,每组闭袋组件511均包括能够沿左右方向移动的立座5111、能够沿前后方向运动地设于立座5111上且呈片状的压杆5112,两组压杆5112伸入在袋口中且相互远离运动的过程中,袋口由打开状态向闭合状态转换。本实施例中,压杆5112还能够沿前后方向相对立座5111滑动,即用户可以根据包装袋100的尺寸或者封口要求调节压杆5112伸入包装袋100中的长度。

[0051] 每组闭袋组件511还包括用于夹持在包装袋100左/右侧边部上的夹爪5113,夹爪5113设置在立座5111上并与同侧的压杆5112同步地沿左右方向运动,且夹爪5113和压杆5112位于同一高度,以保证夹爪5113和压杆5112能够同时作用于包装袋100,使包装袋100袋口能够闭合整齐,便于后续的封口操作。本实施例中,夹爪5113沿左右方向相对滑动地设置在立座5111上,即用户可以根据需要调节夹爪5113和压杆5112沿左右方向上的距离,以适应不同尺寸的包装袋100。当闭袋组件511将包装袋100的袋口闭合时,压杆5112部分/全部位于包装袋100内侧,同时夹爪5113位于包装袋100的外侧。本实施例中,压杆5112和夹爪5113高度可调节地设置,即用户能够根据需要调节压杆5112和夹爪5113相对立座5111的高度。

[0052] 参见附图10至附图12所示,包装设备还包括用于将袋口沿上下方向进一步撑开的撑袋机构6,以便于待包装产品200进入包装袋100中,撑袋机构6包括分别能够沿竖直方向

升降的上撑袋组件61与下撑袋组件62。具体地,上撑袋组件61包括沿左右方向间隔地设置且能够夹持在上袋体前部边沿的两组上夹持件611,两组上夹持件611能够相对远离或者相对靠近地设置,上撑袋组件61还包括用于安装两组上夹持件611的上安装横杆612,以及用于驱使上安装横杆612沿竖直方向运动的第三驱动件613,本实施例中,抽真空机构52设置于上安装横杆612上;下撑袋组件62包括沿左右方向间隔地设置且能够夹持在下袋体前部边沿的两组下夹持件621,两组下夹持件621能够相对远离或者相对靠近地设置,下撑袋组件62还包括用于安装两组下夹持件621的下安装横杆622,以及用于驱使下安装横杆622沿竖直方向运动的第四驱动件623。本实施例中,第三驱动件613和第四驱动件623均为气缸,且第三驱动件613和第四驱动件623的伸缩杆的均能够沿竖直方向伸缩运动。

[0053] 上夹持件611和下夹持件621均包括第一气缸6a、由第一气缸6a驱动而沿前后方向运动的固定件6b,以及固设于固定件6b上的第二气缸6c,其中,第一气缸6a沿左右方向位置可调节地设置于上安装横杆612/下安装横杆622上,第一气缸6a的伸缩杆的伸缩方向沿前后方向延伸,固定件6b和第一气缸6a的伸缩杆的伸出端固定连接,第二气缸6c的伸缩杆的伸缩方向沿竖直方向延伸,第二气缸6c的伸出端上固设有夹紧件6d,当第二气缸6c的伸缩杆伸长时,夹紧件6d靠近固定件6b并夹持上袋体/下袋体的前部边沿。

[0054] 包装袋上料机构1包括用于供应空的包装袋100的供料台11,以及能够沿左右方向及上下方向运动的供料架12,供料台11设于工作台2左右方向一侧或两侧,供料架12上设置有多个吸附口朝下的上吸附件121。

[0055] 具体地,参见附图1和附图2所示,供料架12上设置有沿前后方向间隔排布的多排上吸附件121,以保证供料架12上的上吸附件121能够均匀吸附包装袋100。包装袋上料机构1还包括沿左右方向延伸的第一导轨架13、能够沿左右方向相对滑动地设置在第一导轨架13上的第二导轨架14,以及能够沿前后方向滑动地设置在第二导轨架14上的第三导轨架15。其中,第二导轨架14沿前后方向延伸,第三导轨架15沿竖直方向延伸,供料架12沿上下方向相对滑动地设置在第三导轨架15上。如此,能够保证供料架12能够将供料台11上的包装袋100沿左右方向输送至工作台2上,同时能够对包装袋100沿前后方向进行位置调整。

[0056] 参见附图3所示,开袋机构3包括设置在工作台2下方且吸附口朝下的下吸附件31,工作台2上具有包装操作的包装工位,下吸附件31位于包装工位的前方,当包装袋100位于包装工位时,下吸附件31位于包装袋100的前部下方,部分上吸附件121位于包装袋100的前部上方,当下吸附件31远离上吸附件121运动时,能够实现对包装袋100袋口的初步打开。

[0057] 参见附图1和附图2所示,包装设备还包括用于传输待包装产品200的传输机构7,以及用于限制待包装产品200向后传输位置的限位机构(图中未示出),传输机构7包括沿左右方向间隔地设置的两组传送带71,装袋机构4包括传料座41,传料座41能够沿前后方向平移运动及能够沿竖直方向升降运动地设置,传料座41沿左右方向位于两组传送带71之间,且传料座41、限位机构及传输机构7均位于工作台2的前方。

[0058] 以下具体说明本实施例的全自动真空包装设备的操作方法:

[0059] 供料架12运动至供料台11的上侧,供料架12向下运动,上吸附件121吸附包装袋100的上袋体,供料架12将包装袋100运送至工作台2处。

[0060] 开袋机构3的下吸附件31吸附在包装袋100的下袋体上,上吸附件121和下吸附件31相对远离,包装袋100的袋口张开。

[0061] 上撑袋组件61的上夹持件611夹住包装袋100的上袋体的前部边沿,下撑袋组件62的下夹持件621夹住下袋体的前部边沿,上撑袋组件61和下撑袋组件62相互远离运动,使得包装袋100的袋口进一步张开。

[0062] 传料座41向上运动,使待包装产品200脱离传输机构7,传料座41向后运动,直至将待包装产品输送至包装袋100中,传料座41退回至初始位置,等待下一次装袋。

[0063] 使抽真空管521向后移动,直至真空作用杆5211插入包装袋100的袋口中,闭袋机构51的两组压杆5112插入包装袋100的袋口中,两组夹爪5113分别夹住包装袋100的左右侧边部,两组闭袋组件511分别向左右两边运动,使包装袋100上袋体的前部边沿和下袋体的前部边沿靠近。

[0064] 封合机构53的上横梁531和下横梁532相互靠近运动,直至上压合件5311和下压合件5321相互接触,此时,真空作用杆5211位于上压合件5311和下压合件5321之间,通过抽真空管521抽尽包装袋100中的空气,使抽真空管521向前移动,直至真空作用杆5211从包装袋100的袋口中被抽出,继续使上横梁531和下横梁532相互靠近运动,直至上热压件5312和下热压件5322相互接触,从而实现对包装袋100袋口的固定热封。

[0065] 综上所述,本实施例的全自动真空包装设备,包装袋上料机构1能够将空的包装袋100逐个地转移至工作台2上,开袋机构3能够打开包装袋100的袋口,装袋机构4能够将待包装产品200装入包装袋100中,封袋装置5能够实现对包装袋100中空气的抽取以及对包装袋100的袋口固定热封,整个流程能够实现完全自动化,无需人工辅助操作,提高了工作效率,且能够降低成本,同时,各功能模块集成于一体,整个设备结构紧凑,空间利用率较高。

[0066] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

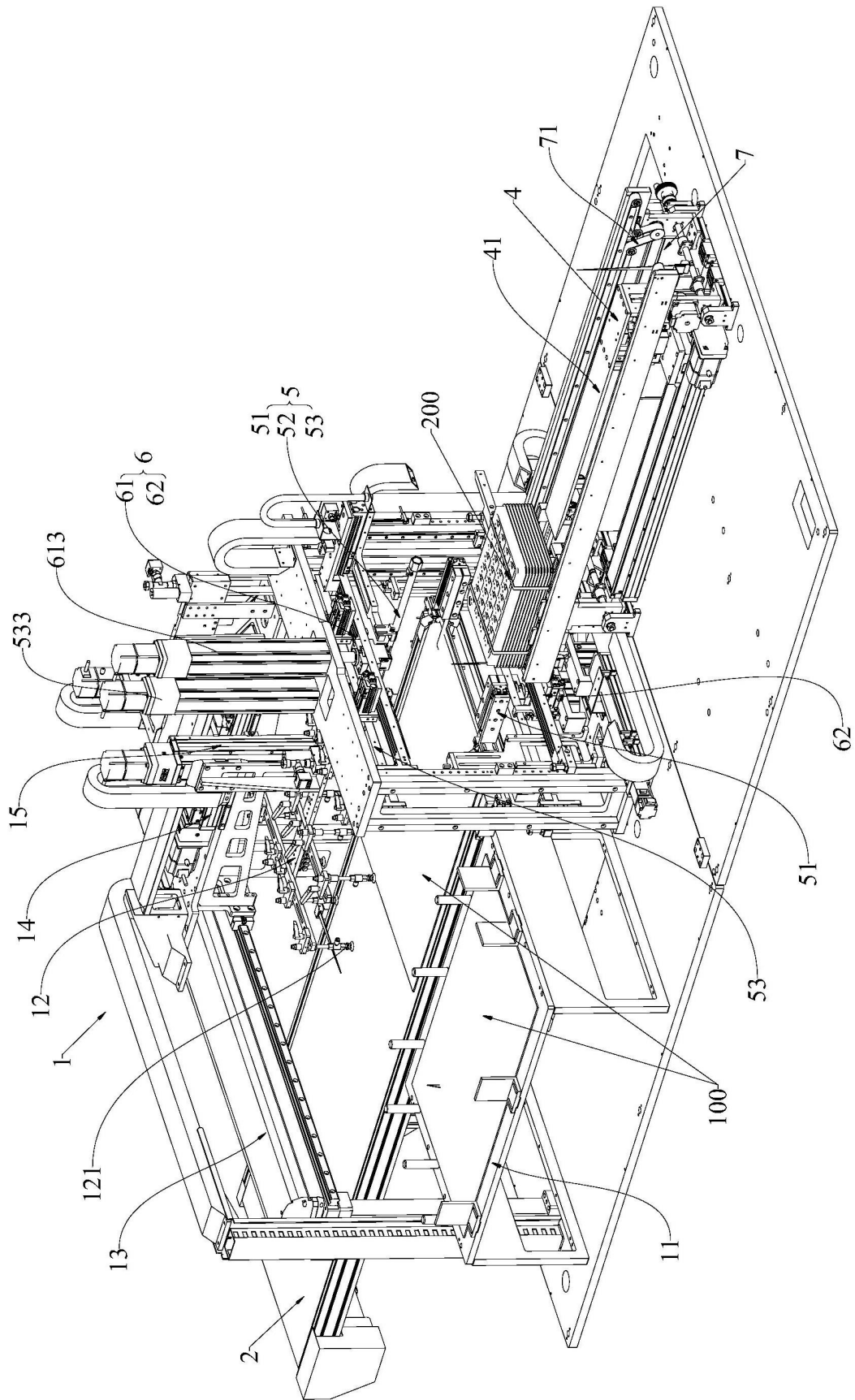


图1

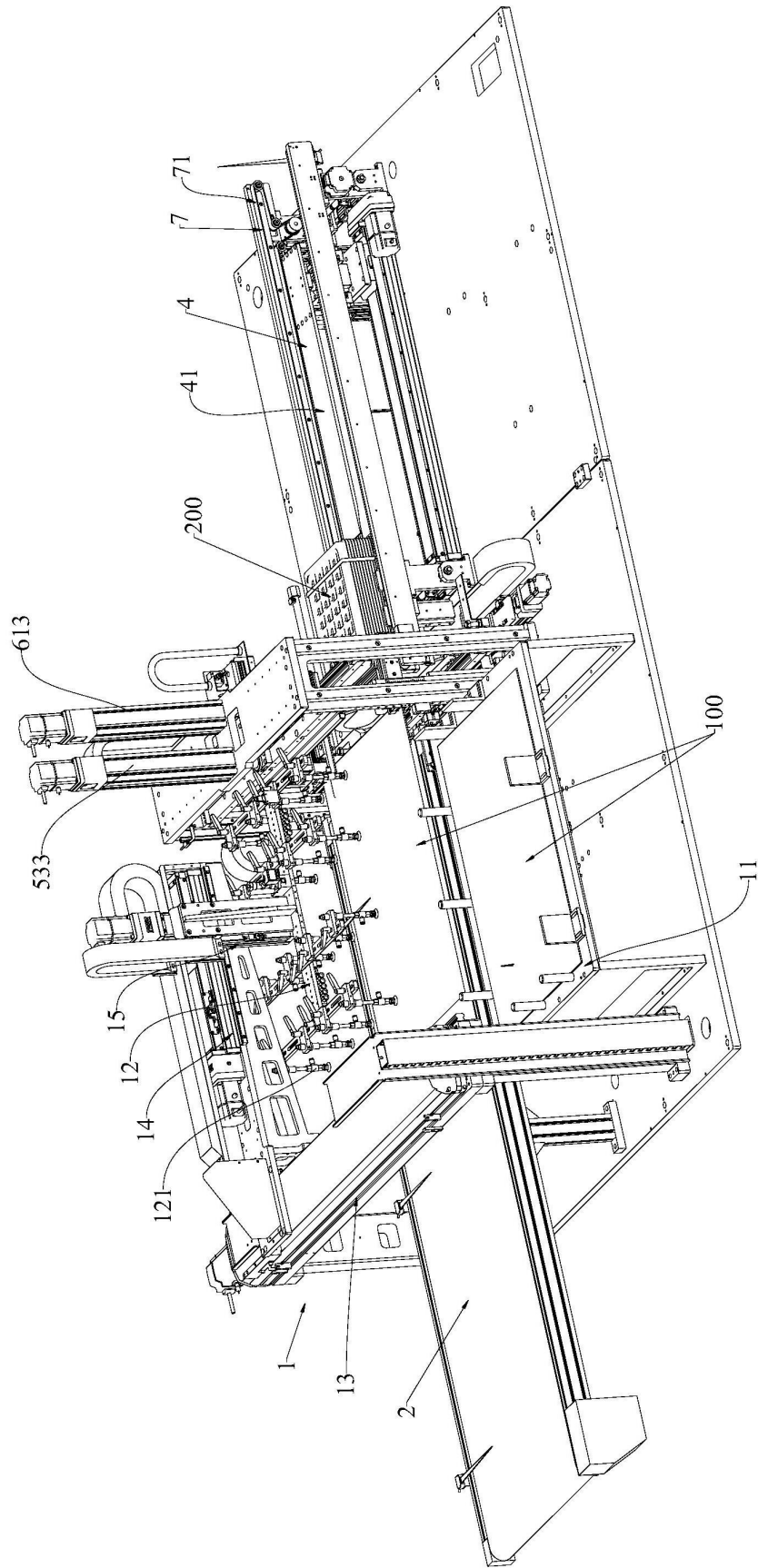


图2

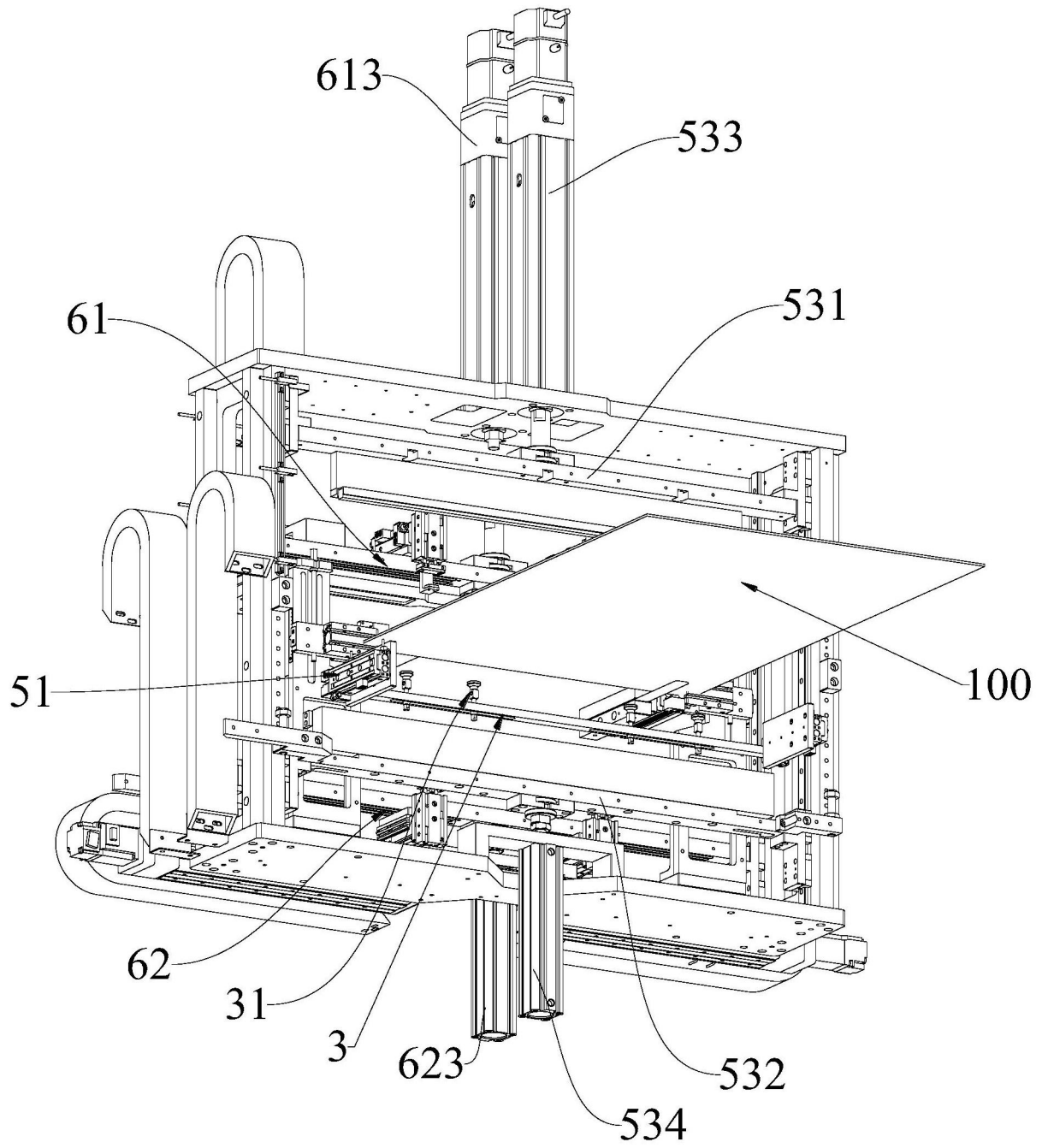


图3

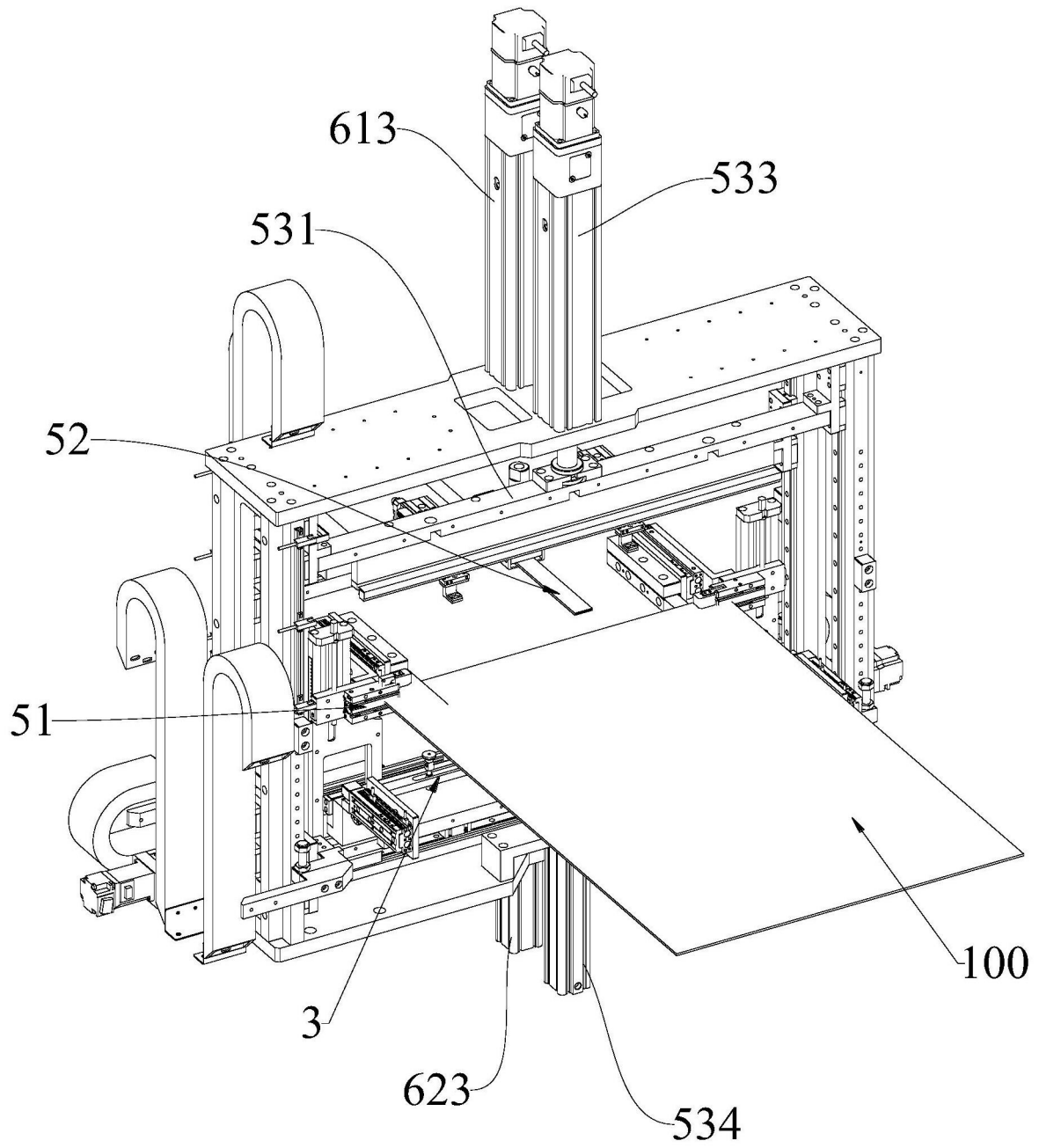


图4

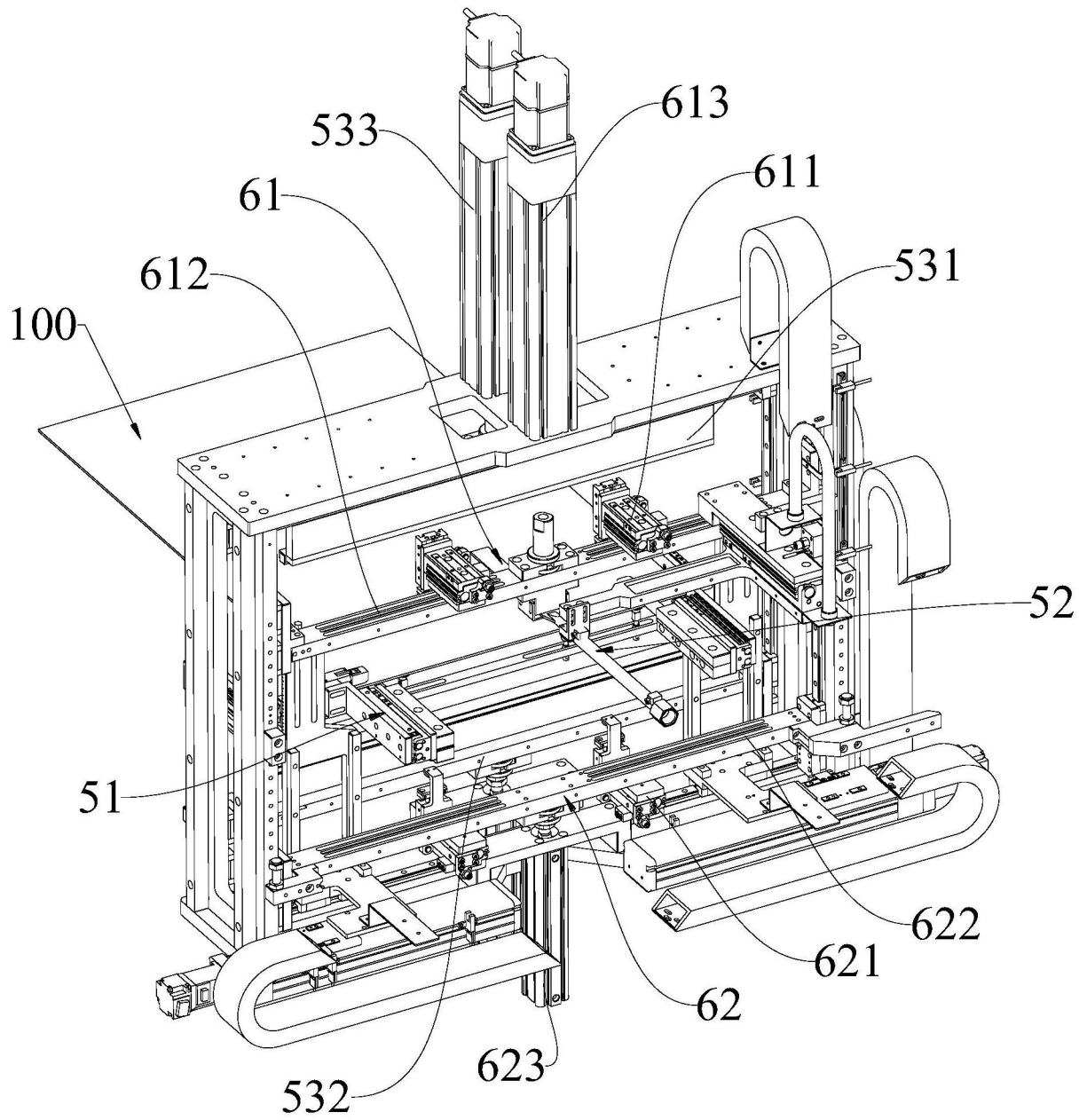


图5

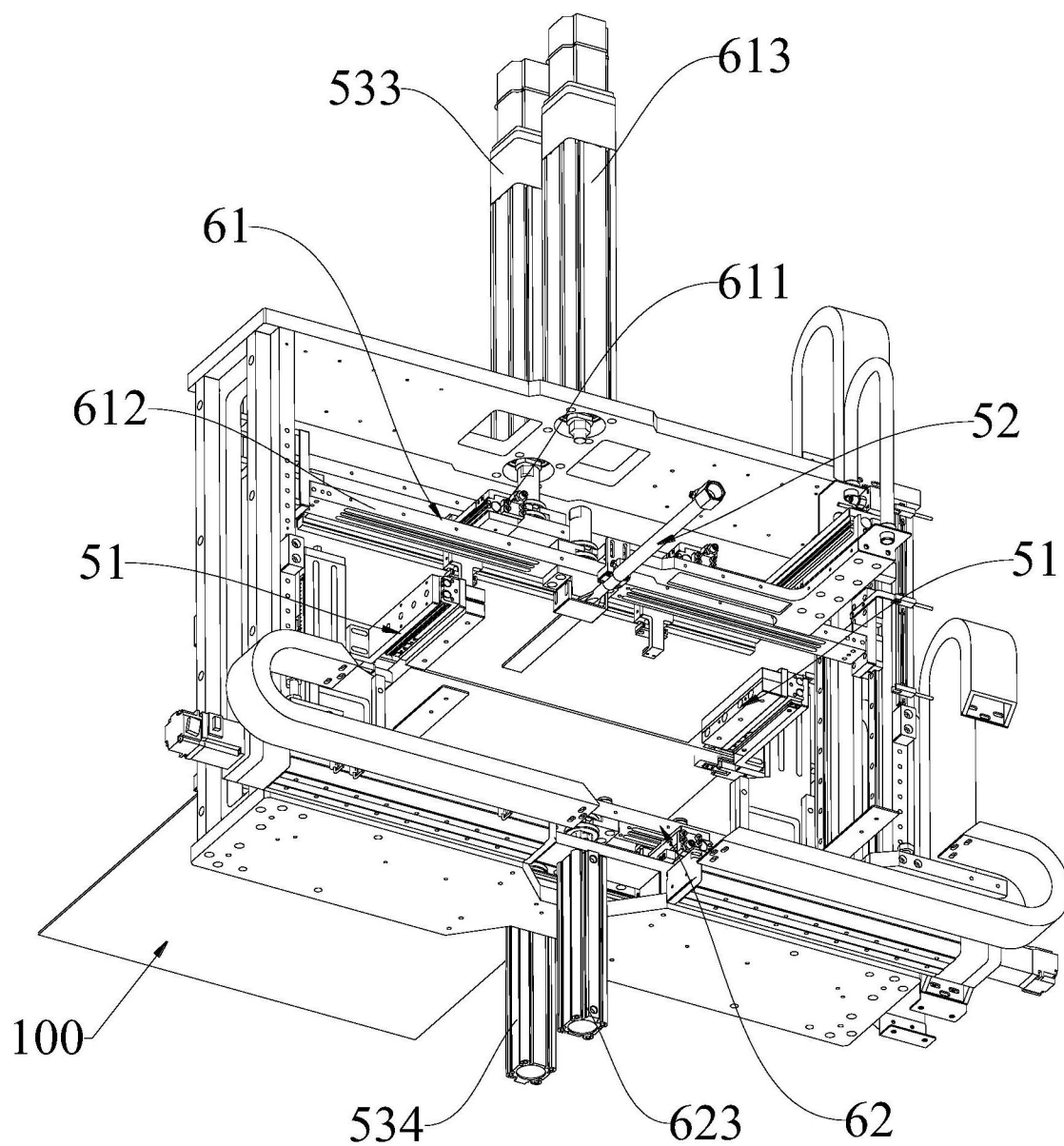


图6

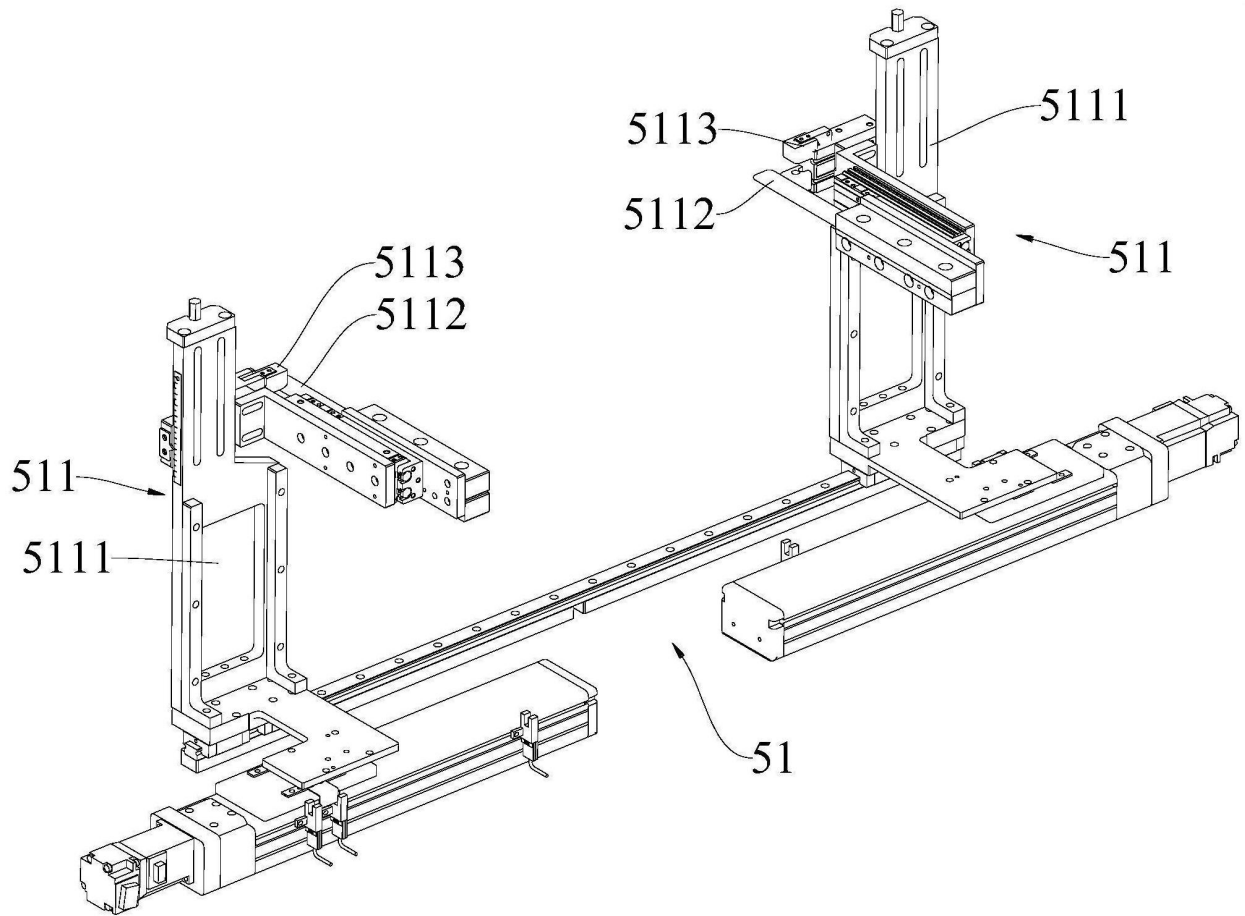


图7

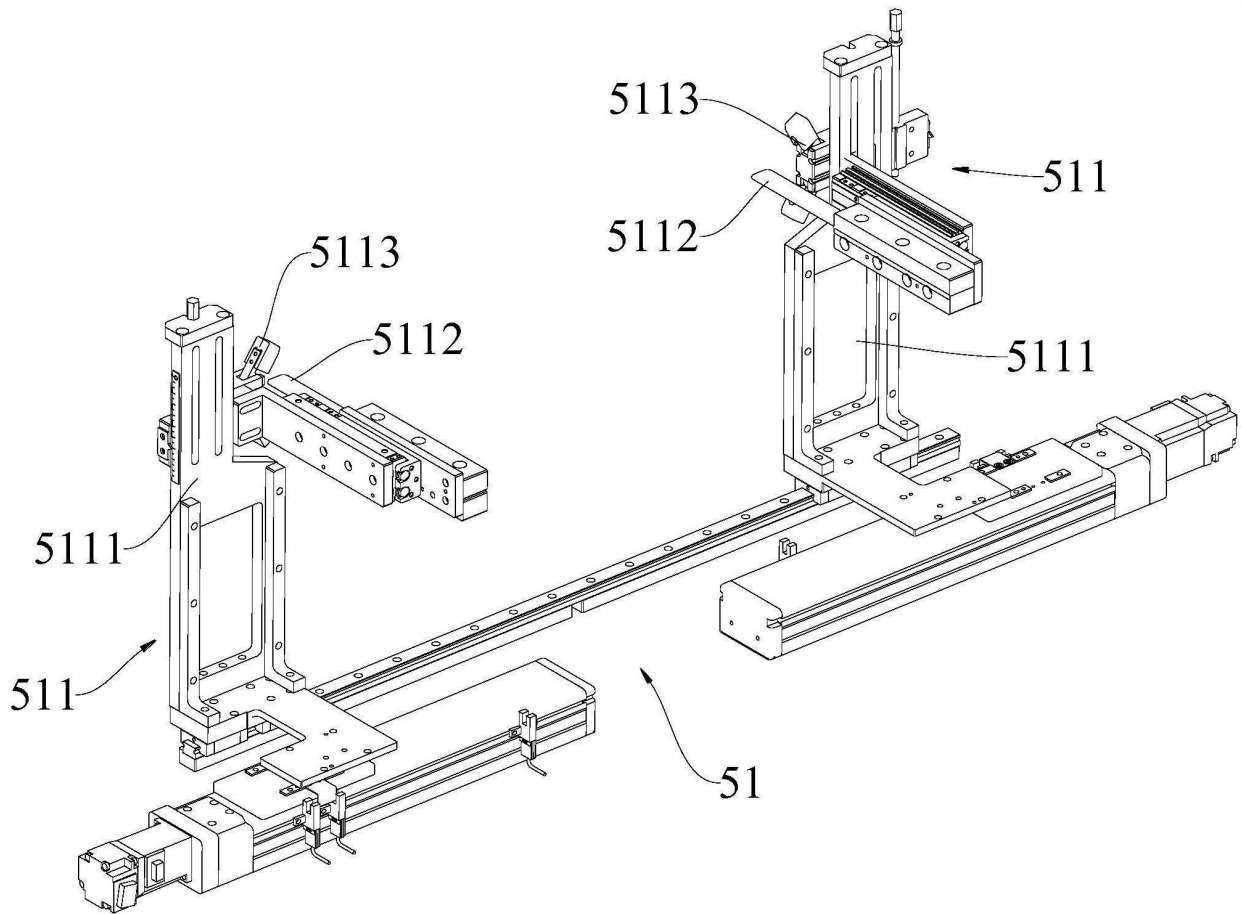


图8

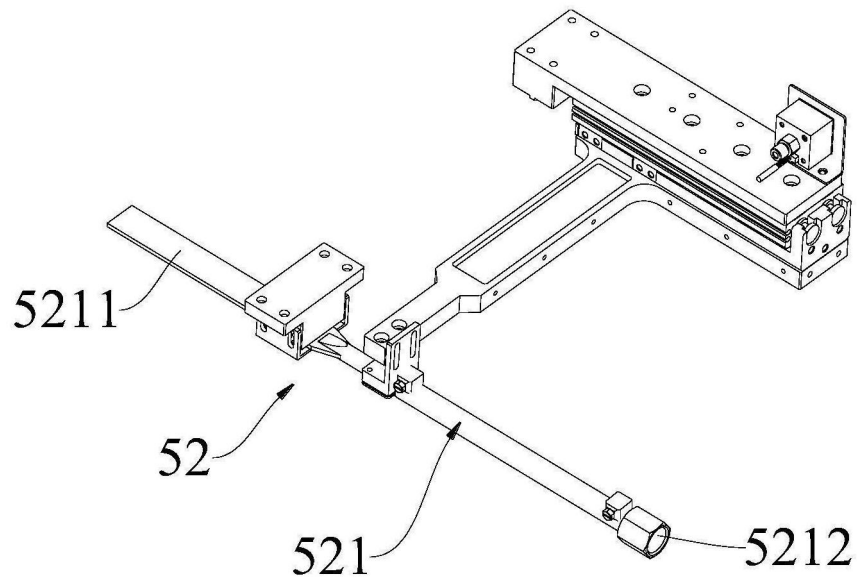


图9

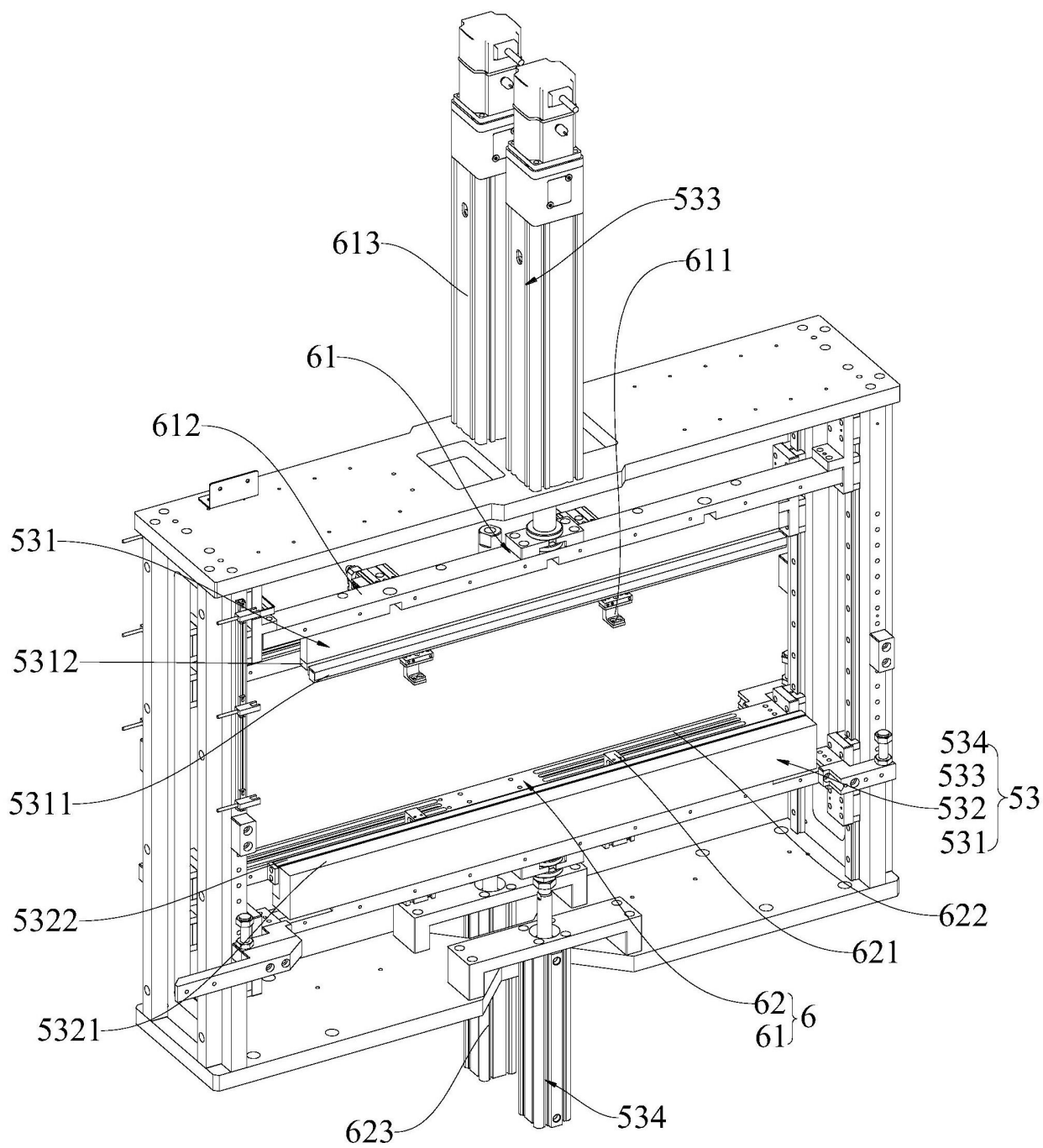


图10

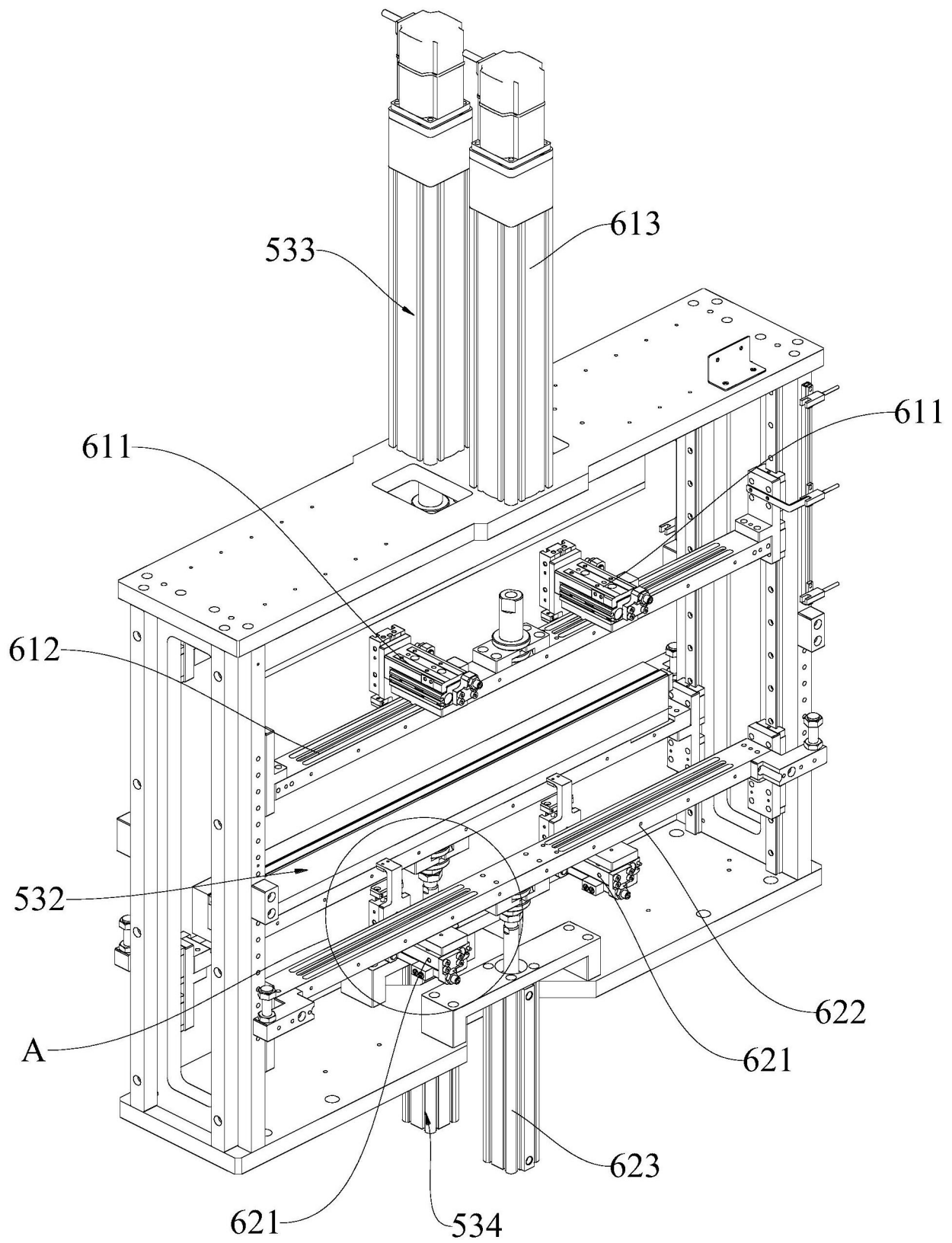


图11

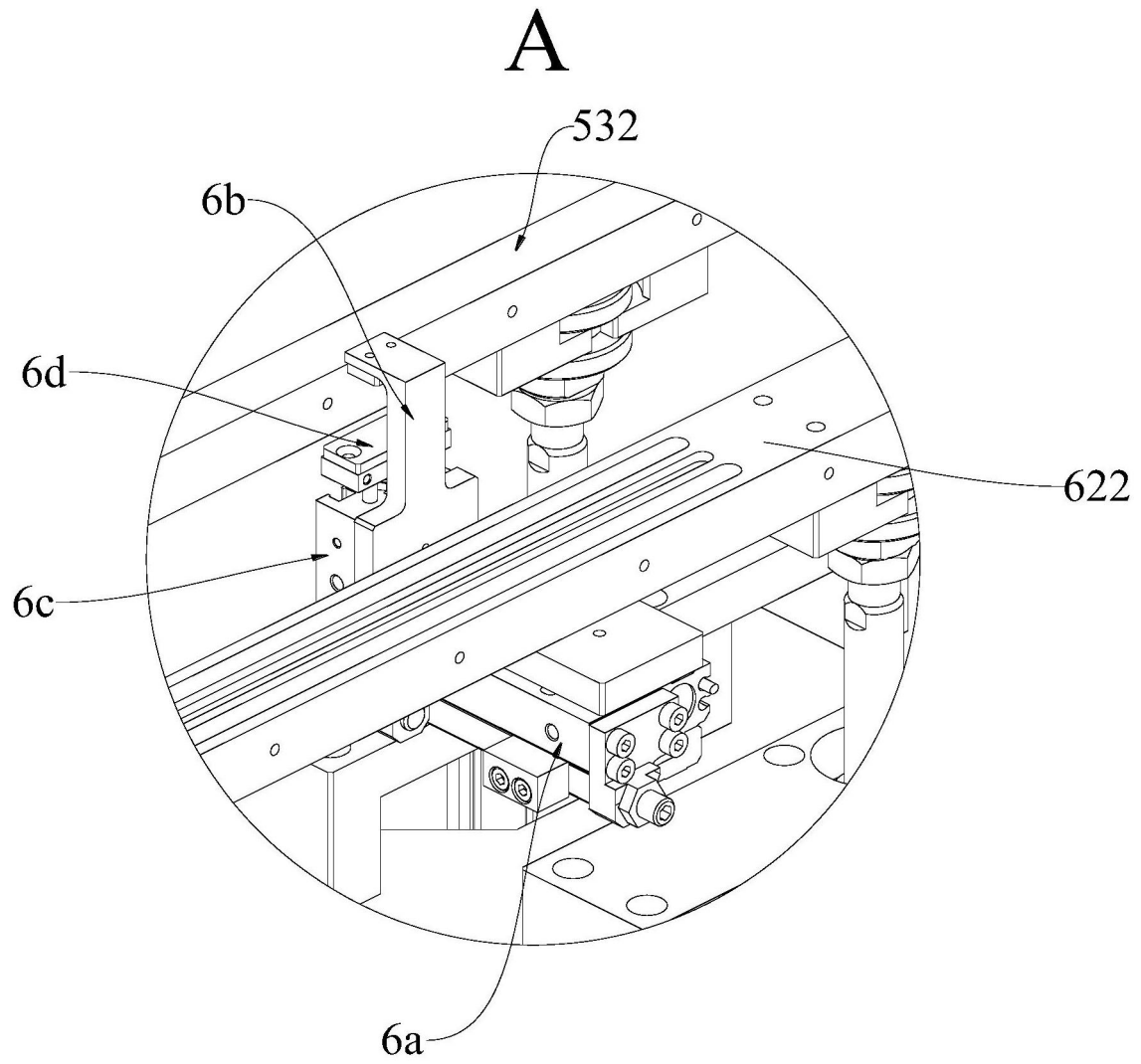


图12