



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113002884 A

(43) 申请公布日 2021.06.22

(21) 申请号 202110214266.6

(22) 申请日 2021.02.26

(71) 申请人 安庆安帝技益精机有限公司

地址 246000 安徽省安庆市经济技术开发区
迎宾大道16号区

(72) 发明人 张青松 张斌 朱世明 管秀峰
蒋炬峰 李国怀 程从科 汪凯

(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 51/08 (2006.01)

B65B 7/28 (2006.01)

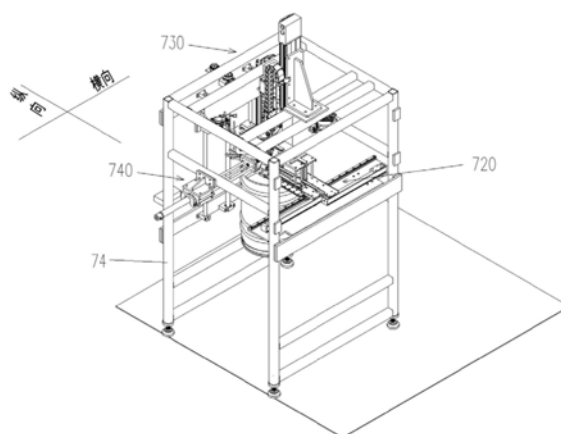
权利要求书3页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

一种自动包装生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种自动包装生产线,涉及自动化领域,用于提起桶身外的袋口并完成捆扎,且通过桶箍将桶盖连接到桶身上,包括提拢扎口机构和上料锁紧机构;所述提拢扎口机构包括:提拉装置,用于将垂落在桶身外的袋口提起,使袋口高于桶身;围拢装置,能够形成用于收拢被提起的袋口且高于桶身的收拢区域;旋拧装置,具有设置收拢区域之上且能够夹紧袋口上端并做旋转运动的夹指,夹指带动袋口旋拧并缩小袋口的径向尺寸;扎带枪,能够使用扎带扎紧夹指和收拢区域之间的经过旋拧的袋口;所述上料锁紧机构通过锁紧桶箍的方式将桶盖连接到桶身上。



1. 一种自动包装生产线,用于提起桶身外的袋口并完成捆扎,且通过桶箍将桶盖连接到桶身上,其特征在于,包括提拢扎口机构和上料锁紧机构;所述提拢扎口机构包括:

提拉装置,用于将垂落在桶身外的袋口提起,使袋口高于桶身;

围拢装置,能够形成用于收拢被提起的袋口且高于桶身的收拢区域;

旋拧装置,具有设置收拢区域之上且能够夹紧袋口上端并做旋转运动的夹指,夹指带动袋口旋拧并缩小袋口的径向尺寸;

扎带枪,能够使用扎带扎紧夹指和收拢区域之间的经过旋拧的袋口;

所述上料锁紧机构通过锁紧桶箍的方式将桶盖连接到桶身上。

2. 根据权利要求1所述的自动包装生产线,其特征在于:所述提拢扎口机构包括承载架以及物料输送线;所述提拉装置、围拢装置、旋拧装置以及扎带枪均安装在承载架上;所述桶身放置在物料输送线上,所述物料输送线从承载架的下部贯穿通过。

3. 根据权利要求2所述的自动包装生产线,其特征在于:所述提拉装置包括竖直设置的丝杆、带动丝杆转动的电机、与丝杆的移动端固定连接且水平布置在桶身两侧的安装板,以及与安装板固定连接且均布在桶身外的吸取提拉组件;

所述吸取提拉组件包括与安装板固定连接且沿桶身径向水平设置的第四伸缩气缸、与安装板固定连接且竖向设置的第一升降气缸、与第一升降气缸的移动端固定连接且与第四伸缩气缸同向设置第五伸缩气缸、与第四伸缩气缸的移动端固定连接且开口方向朝向桶身的第一吸盘,以及与第五伸缩气缸的移动端固定连接且竖向设置的限位杆;所述限位杆位于第一吸盘的下部。

4. 根据权利要求2所述的自动包装生产线,其特征在于:所述围拢装置包括横向设置的第一气缸和第二气缸、纵向设置且与第一气缸的移动端固定连接的第一下挡板、纵向设置且与第二气缸的移动端固定连接的第二下挡板、纵向固设在第一下挡板上表面的第三气缸、纵向固设在第二下挡板上表面的第四气缸、与第三气缸的移动端固定连接的第三下挡板、与第四气缸的移动端固定连接的第四下挡板;所述收拢区域包括位于下部的第一收拢区域;所述第一下挡板和第二下挡板相互靠近至极限位置,且第三下挡板和第四下挡板相互靠近至极限位置时,第一下挡板、第二下挡板、第三下挡板以及第四下挡板围绕形成所述的第一收拢区域;

所述围拢装置还包括与第一下挡板固定连接且位于第一下挡板正上方的第一上挡板、与第二下挡板固定连接且位于第二下挡板正上方的第二上挡板、与第三下挡板固定连接且位于第三下挡板正上方的第三上挡板,以及与第四下挡板固定连接且位于第四下挡板正上方的第四上挡板;所述收拢区域还包括位于第一收拢区域上部的第二收拢区域;所述第一上挡板和第二上挡板相互靠近至极限位置,且第三上挡板和第四上挡板相互靠近至极限位置时,第一上挡板、第二上挡板、第三上挡板以及第四上挡板围绕形成所述的第二收拢区域;

还包括横向固设于承载架上的第五气缸,所述扎带枪水平设置且与第五气缸的移动端固定连接,所述扎带枪在竖直方向上位于第一收拢区域和第二收拢区域之间。

5. 根据权利要求2所述的自动包装生产线,其特征在于,所述旋拧装置还包括竖向固设在承载架上的第二升降气缸、与第二升降气缸的移动端转动连接且竖向设置的第三升降气缸、带动第三升降气缸相对于第二升降气缸的移动端转动的旋转电机;所述夹指共有四个

且均布在第三升降气缸的周向；所述夹指包括与第三升降气缸固定端的下部铰接且竖向设置的压紧杆、其一端与第三升降气缸的移动端铰接的连接杆，以及与压紧杆的下端固定连接且竖向设置的夹紧杆；所述连接杆的另一端与压紧杆的中部铰接。

6. 根据权利要求1所述的自动包装生产线，其特征在于，所述桶箍包括桶箍本体以及旋转时能够锁紧桶箍本体的旋转把手，并通过插销固定旋转把手，所述上料锁紧机构包括：

上料装置，包括穿过桶箍的上料杆、将桶箍从上料杆的后端推至前端的长程推板；

上料抓手，其包括机械手臂，以及用于抓取桶盖、插销、桶箍并将桶盖、插销、桶箍放置到桶身处的抓手装置；所述抓手装置固定安装在机械手臂上；

桶箍锁紧机构，其包括能够进行弧形运动并推动旋转把手进行转动的推头。

7. 根据权利要求6所述的自动包装生产线，其特征在于，所述上料装置包括机架、沿横向安装在机架上的至少三对夹爪，以及能够进行横向运动的所述长程推板；所述上料杆被夹爪夹紧且横向布置，所述桶箍套设在上料杆上，所述长程推板将桶箍由上料杆的后端推向上料杆的前端，且在桶箍经过被夹爪夹紧的上料杆时，该夹爪张开至一个能够使桶箍通过该处上料杆的角度。

8. 根据权利要求6所述的自动包装生产线，其特征在于，所述上料装置包括横向固定安装在机架上的长直线模组、与长直线模组的移动端固定连接且纵向设置的第一伸缩气缸，所述第一伸缩气缸的移动端与长程推板固定连接；

所述上料装置包括横向固定安装在机架上的短直线模组、与短直线模组的移动端固定连接且纵向设置的第二伸缩气缸，以及与第二伸缩气缸的移动端固定连接的短程推板；所述长程推板推动桶箍至短程推板的后侧时，所述第二伸缩气缸带动短程推板缩回，且在桶箍位于短程推板之前时，所述第二伸缩气缸带动短程推板伸出；所述短程推板用于每次将桶箍向前推动一个桶箍厚度的距离。

9. 根据权利要求6所述的自动包装生产线，其特征在于，所述抓手装置包括安装在机械手臂上的基座、多个从基座上延伸出的支板，以及安装在每个支板外端的抓取组件；所述抓取组件包括能够进行伸缩运动并顶紧桶箍内侧的撑爪、能够进行升降运动并夹紧插销的插销夹爪，以及用于吸取桶盖的第二吸盘；

所述抓手装置包括固定安装在支板外端的第三伸缩气缸、固定安装在支板外端且竖直设置的第四升降气缸、与第四升降气缸的移动端固定连接且水平设置的夹爪气缸、固定安装在支板外端且竖直设置的吸盘连接杆；所述撑爪与第三伸缩气缸的移动端固定连接；所述插销夹爪分别与夹爪气缸的两个移动端固定连接；所述第二吸盘与吸盘连接杆的下端固定连接；

所述支板共有四个且分别为第一支板、第二支板、第三支板和第四支板，所述第一支板和第三支板共线设置、第二支板和第四支板共线设置。

10. 根据权利要求6所述的自动包装生产线，其特征在于：所述桶箍锁紧机构包括用于固定桶箍本体的定位装置、具有活塞杆的第一推动气缸、与活塞杆球铰接的推头，以及在推头推动旋转把手时水平固定设置的弧形导轨；所述推头推动旋转把手时，能够通过其上部设置的导槽与弧形导轨的配合进行弧形运动；

所述桶箍锁紧机构还包括放置在地面上的机台；所述定位装置包括与机台固定连接的定位推动组件，所述定位推动组件包括第二推动气缸以及与第二推动气缸的移动端固定连

接且用于顶紧桶箍本体外侧的顶块；所述定位推动组件共有三个；三个定位推动组件的顶块与桶箍本体的顶紧点，沿着桶箍本体的周向均匀分布；

包括与机台固定连接的第一直线模组、与第一直线模组的移动端固定连接的连接板，所述弧形导轨以及第一推动气缸均固设于连接板的底部。

一种自动包装生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化领域,具体涉及一种自动包装生产线。

背景技术

[0002] 桶箍是一种用于将桶盖2和桶身4连接在一起的装置。桶箍进行紧固时,需要用外力转动它的旋转把手。

[0003] 所述桶箍1包括桶箍本体1-1、旋转时能够锁紧桶箍本体的旋转把手1-2、连接杆1-3、开设在旋转把手上的第一插销开口1-4、固设在桶箍本体上的第二插销开口1-5;所述桶箍本体的一端与旋转把手的一端铰接,且另一端与连接杆的一端铰接;所述连接杆的另一端与旋转把手的中部铰接。

[0004] 对桶箍进行紧固时,沿着图12的顺时针方向推动旋转把手,带动连接杆顺时针方向旋转,使桶箍本体的两端相互靠近,第一插销开口和第二插销开口重合,并需要将插销插入第一插销开口和第二插销开口内,完成桶箍本体的紧固。

[0005] 桶装物料如果对密封性有较高要求,则需要在桶内放置塑料袋,并将物料承装在塑料袋内。一般塑料袋套进桶内后,袋口部分自然垂落到桶身外部。

[0006] 现有技术中,多采用人工方式将桶身外部的塑料袋提起并用扎带密封,无法适应生产线的生产节奏,人工成本高;而且桶箍、桶盖、插销的上料以及桶箍的锁紧,均需要人工进行,效率低。

发明内容

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种自动包装生产线。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0009] 一种自动包装生产线,用于提起桶身外的袋口并完成捆扎,且通过桶箍将桶盖连接到桶身上,其特征在于,包括提拢扎口机构和上料锁紧机构;所述提拢扎口机构包括:

[0010] 提拉装置,用于将垂落在桶身外的袋口提起,使袋口高于桶身;

[0011] 围拢装置,能够形成用于收拢被提起的袋口且高于桶身的收拢区域;

[0012] 旋拧装置,具有设置收拢区域之上且能够夹紧袋口上端并做旋转运动的夹指,夹指带动袋口旋拧并缩小袋口的径向尺寸;

[0013] 扎带枪,能够使用扎带扎紧夹指和收拢区域之间的经过旋拧的袋口;

[0014] 所述上料锁紧机构通过锁紧桶箍的方式将桶盖连接到桶身上。

[0015] 进一步地,所述提拢扎口机构包括承载架以及物料输送线;所述提拉装置、围拢装置、旋拧装置以及扎带枪均安装在承载架上;所述桶身放置在物料输送线上,所述物料输送线从承载架的下部贯穿通过。

[0016] 进一步地,所述提拉装置包括竖直设置的丝杆、带动丝杆转动的电机、与丝杆的移动端固定连接且水平布置在桶身两侧的安装板,以及与安装板固定连接且均布在桶身外的吸取提拉组件;

[0017] 所述吸取提拉组件包括与安装板固定连接且沿桶身径向水平设置的第四伸缩气缸、与安装板固定连接且竖向设置的第一升降气缸、与第一升降气缸的移动端固定连接且与第四伸缩气缸同向设置第五伸缩气缸、与第四伸缩气缸的移动端固定连接且开口方向朝向桶身的第一吸盘,以及与第五伸缩气缸的移动端固定连接且竖向设置的限位杆;所述限位杆位于第一吸盘的下部。

[0018] 进一步地,所述围拢装置包括横向设置的第一气缸和第二气缸、纵向设置且与第一气缸的移动端固定连接的第一下挡板、纵向设置且与第二气缸的移动端固定连接的第二下挡板、纵向固设在第一下挡板上表面的第三气缸、纵向固设在第二下挡板上表面的第四气缸、与第三气缸的移动端固定连接的第三下挡板、与第四气缸的移动端固定连接的第四下挡板;所述收拢区域包括位于下部的第一收拢区域;所述第一下挡板和第二下挡板相互靠近至极限位置,且第三下挡板和第四下挡板相互靠近至极限位置时,第一下挡板、第二下挡板、第三下挡板以及第四下挡板围绕形成所述的第一收拢区域;

[0019] 还包括与第一下挡板固定连接且位于第一下挡板正上方的第一上挡板、与第二下挡板固定连接且位于第二下挡板正上方的第二上挡板、与第三下挡板固定连接且位于第三下挡板正上方的第三上挡板,以及与第四下挡板固定连接且位于第四下挡板正上方的第四上挡板;所述收拢区域还包括位于第一收拢区域上部的第二收拢区域;所述第一上挡板和第二上挡板相互靠近至极限位置,且第三上挡板和第四上挡板相互靠近至极限位置时,第一上挡板、第二上挡板、第三上挡板以及第四上挡板围绕形成所述的第二收拢区域;

[0020] 还包括横向固设于承载架上的第五气缸,所述扎带枪水平设置且与第五气缸的移动端固定连接,所述扎带枪在竖直方向上位于第一收拢区域和第二收拢区域之间。

[0021] 进一步地,所述旋拧装置还包括竖向固设在承载架上的第二升降气缸、与第二升降气缸的移动端转动连接且竖向设置的第三升降气缸、带动第三升降气缸相对于第二升降气缸的移动端转动的旋转电机;所述夹指共有四个且均布在第三升降气缸的周向;所述夹指包括与第三升降气缸固定端的下部铰接且竖向设置的压紧杆、其一端与第三升降气缸的移动端铰接的连接杆,以及与压紧杆的下端固定连接且竖向设置的夹紧杆;所述连接杆的另一端与压紧杆的中部铰接。

[0022] 进一步地,所述桶箍包括桶箍本体以及旋转时能够锁紧桶箍本体的旋转把手,并通过插销固定旋转把手,所述上料锁紧机构包括:

[0023] 上料装置,包括穿过桶箍的上料杆、将桶箍从上料杆的后端推至前端的长程推板;

[0024] 上料抓手,其包括机械手臂,以及用于抓取桶盖、插销、桶箍并将桶盖、插销、桶箍放置到桶身处的抓手装置;所述抓手装置固定安装在机械手臂上;

[0025] 桶箍锁紧机构,其包括能够进行弧形运动并推动旋转把手进行转动的推头。

[0026] 进一步地,所述上料装置包括机架、沿横向安装在机架上的至少三对夹爪,以及能够进行横向运动的长程推板;所述上料杆被夹爪夹紧且横向布置,所述桶箍套设在上料杆上,所述长程推板将桶箍由上料杆的后端推向上料杆的前端,且在桶箍经过被夹爪夹紧的上料杆时,该夹爪张开至一个能够使桶箍通过该处上料杆的角度。

[0027] 进一步地,所述上料装置包括横向固定安装在机架上的长直线模组、与长直线模组的移动端固定连接且纵向设置的第一伸缩气缸,所述第一伸缩气缸的移动端与长程推板固定连接;

[0028] 所述上料装置包括横向固定安装在机架上的短直线模组、与短直线模组的移动端固定连接且纵向设置的第二伸缩气缸,以及与第二伸缩气缸的移动端固定连接的短程推板;所述长程推板推动桶箍至短程推板的后侧时,所述第二伸缩气缸带动短程推板缩回,且在桶箍位于短程推板之前时,所述第二伸缩气缸带动短程推板伸出;所述短程推板用于每次将桶箍向前推动一个桶箍厚度的距离。

[0029] 进一步地,所述抓手装置包括安装在机械手臂上的基座、多个从基座上延伸出的支板,以及安装在每个支板外端的抓取组件;所述抓取组件包括能够进行伸缩运动并顶紧桶箍内侧的撑爪、能够进行升降运动并夹紧插销的插销夹爪,以及用于吸取桶盖的第二吸盘;

[0030] 所述抓手装置包括固定安装在支板外端的第三伸缩气缸、固定安装在支板外端且竖直设置的第四升降气缸、与第四升降气缸的移动端固定连接且水平设置的夹爪气缸、固定安装在支板外端且竖直设置的吸盘连接杆;所述撑爪与第三伸缩气缸的移动端固定连接;所述插销夹爪分别与夹爪气缸的两个移动端固定连接;所述第二吸盘与吸盘连接杆的下端固定连接;

[0031] 所述支板共有四个且分别为第一支板、第二支板、第三支板和第四支板,所述第一支板和第三支板共线设置、第二支板和第四支板共线设置。

[0032] 进一步地,所述桶箍锁紧机构包括用于固定桶箍本体的定位装置、具有活塞杆的第一推动气缸、与活塞杆球铰接的推头,以及在推头推动旋转把手时水平固定设置的弧形导轨;所述推头推动旋转把手时,能够通过其上部设置的导槽与弧形导轨的配合进行弧形运动;

[0033] 所述桶箍锁紧机构还包括放置在地面上的机台;所述定位装置包括与机台固定连接的定位推动组件,所述定位推动组件包括第二推动气缸以及与第二推动气缸的移动端固定连接且用于顶紧桶箍本体外侧的顶块;所述定位推动组件共有三个;三个定位推动组件的顶块与桶箍本体的顶紧点,沿着桶箍本体的周向均匀分布;

[0034] 包括与机台固定连接的第一直线模组、与第一直线模组的移动端固定连接的连接板,所述弧形导轨以及第一推动气缸均固设于连接板的底部。

[0035] 与现有技术相比,本发明的有益技术效果是:

[0036] 本发明通过提拉装置、围拢装置、旋拧装置以及扎带枪的配合,实现桶身内袋口的捆扎密封;提拉装置提起垂落待桶身外的袋口,围拢装置对提起的袋口进行收拢以便于夹指夹紧,夹指夹紧袋口上端后自身旋转,带动袋口上端拧紧,减小袋口的径向尺寸,避免袋口向外膨出,以便扎带枪利用环形扎带扎紧袋口;并通过桶箍锁紧机构锁紧桶箍,以自动化方式完成桶盖与桶身的连接,效率高,并能够降低人工成本。

附图说明

[0037] 图1为本发明提拢扎口机构的结构示意图;

[0038] 图2为本发明提拢扎口机构的侧视图;

[0039] 图3为本发明提拉装置的结构示意图;

[0040] 图4为本发明吸取提拉组件的结构示意图;

[0041] 图5为本发明提起袋口的原理图;

- [0042] 图6为本发明围拢装置的结构示意图；
- [0043] 图7为本发明旋拧装置的结构示意图；
- [0044] 图8为本发明扎带枪的结构示意图；
- [0045] 图9为本发明上料装置的结构示意图；
- [0046] 图10为本发明一对夹爪张开时的结构示意图；
- [0047] 图11为本发明上料抓手的结构示意图；
- [0048] 图12为本发明桶箍的结构示意图；
- [0049] 图13为本发明第二吸盘吸取桶盖时的结构示意图；
- [0050] 图14为本发明撑爪顶紧桶箍的结构示意图；
- [0051] 图15为插销的结构示意图；
- [0052] 图16为本发明夹爪气缸的结构示意图；
- [0053] 图17为本发明桶箍锁紧机构的结构示意图；
- [0054] 图18为本发明推头的结构示意图；
- [0055] 图19为本发明整体的结构示意图。

具体实施方式

[0056] 下面结合附图对本发明的一种优选实施方式作详细的说明。

[0057] 如图1和2所示,所述提拢扎口机构,用于提起桶身4外的袋口72并完成捆扎,包括:

[0058] 提拉装置710,用于将垂落在桶身外的袋口提起,使袋口高于桶身;

[0059] 围拢装置720,能够形成用于收拢被提起的袋口且高于桶身的收拢区域;

[0060] 旋拧装置730,具有设置收拢区域之上且能够夹紧袋口上端并做旋转运动的夹指734,夹指带动袋口旋拧并缩小袋口的径向尺寸;

[0061] 扎带枪742,能够使用扎带扎紧夹指和收拢区域之间的经过旋拧的袋口。

[0062] 本发明通过提拉装置、围拢装置、旋拧装置以及扎带枪的配合,实现桶身内袋口的捆扎密封;提拉装置提起垂落待桶身外的袋口,围拢装置对提起的袋口进行收拢以便于夹指夹紧,夹指夹紧袋口上端后自身旋转,带动袋口上端拧紧,减小袋口的径向尺寸,避免袋口向外膨出,以便扎带枪利用环形扎带扎紧袋口。

[0063] 各装置虽然相互分离,但紧密配合,创设出一套新的自动化扎口动作和流程,将扎口的动作分解为提起、围拢、夹紧、转动、扎紧;提拉装置提起袋口使袋口的高度高于桶身,便于后续的收拢;收拢之后的袋口便于夹指的夹紧;对袋口进行夹紧旋拧之后又便于扎带枪对袋口进行捆扎,各部件相互配合,实现了扎口工位的自动化,提高了效率,减少了人工成本。

[0064] 如图2所示,包括承载架74以及物料输送线5;所述提拉装置、围拢装置、旋拧装置以及扎带枪均安装在承载架上;所述桶身放置在物料输送线上,所述物料输送线从承载架的下部贯穿通过。

[0065] 物料输送线从所述提拢扎口机构的底部贯穿通过,桶身在物料输送线上运动过程中,能够从承载架的下部穿过,在桶身位于承载架正下方时,对袋口进行捆扎动作。

[0066] 如图3所示,所述提拉装置包括竖直设置的丝杆712、带动丝杆转动的电机711、与丝杆的移动端固定连接且水平布置在桶身两侧的安装板713,以及与安装板固定连接且均

布在桶身外的吸取提拉组件。

[0067] 如图3所示,提拉装置的提拉动作是丝杆带动吸取提拉组件完成的:电机带动丝杆旋转,丝杆转动时通过带动安装板以及吸取提拉组件向上或者向下运动。

[0068] 丝杆旋转时,其移动端进行直线运动。

[0069] 如图4所示,所述吸取提拉组件包括与安装板固定连接且沿桶身径向水平设置的第四伸缩气缸714、与安装板固定连接且竖向设置的第一升降气缸716、与第一升降气缸的移动端固定连接且与第四伸缩气缸同向设置第五伸缩气缸717、与第四伸缩气缸的移动端固定连接且开口方向朝向桶身的第一吸盘715,以及与第五伸缩气缸的移动端固定连接且竖向设置的限位杆718;所述限位杆位于第一吸盘的下部。

[0070] 如图5a-5c所示,所述第一升降气缸的移动端向下伸出,带动第五伸缩气缸和限位杆向下运动,使得限位杆的上端低于袋口的下端;第四伸缩气缸的移动端伸出,带动第一吸盘的开口部位顶紧垂落在桶外的袋口,第四伸缩气缸的移动端缩回,将袋口掀起使得袋口与桶身外壁分开,形成空间;所述第五伸缩气缸的移动端带动限位杆伸出至空间下部;所述第一升降气缸的移动端向上缩回,带动限位杆伸入至空间内,完成袋口的下部限位;进而,电机带动丝杆旋转,通过吸取提拉组件带动袋口上升,使袋口高于桶身且沿竖直方向展开。

[0071] 如图6所示,所述围拢装置720包括横向设置的第一气缸721和第二气缸722、纵向设置且与第一气缸的移动端固定连接的第一下挡板723、纵向设置且与第二气缸的移动端固定连接的第二下挡板724、纵向固设在第一下挡板上表面的第三气缸728、纵向固设在第二下挡板上表面的第四气缸729、与第三气缸的移动端固定连接的第三下挡板725、与第四气缸的移动端固定连接的第四下挡板726;所述收拢区域包括位于下部的第一收拢区域727;所述第一下挡板和第二下挡板相互靠近至极限位置,且第三下挡板和第四下挡板相互靠近至极限位置时,第一下挡板、第二下挡板、第三下挡板以及第四下挡板围绕形成所述的第一收拢区域。

[0072] 围拢装置使用四个气缸带动四个板,从横向两侧和纵向两侧分别对袋口进行向内收拢,将袋口限制在一个相对较小的区域,以便于后续的夹紧、旋转操作。

[0073] 具体来说,第一气缸和第二气缸分别带动第一下挡板和第二下挡板相互靠近,但第一下挡板和第二下挡板靠近至极限位置时并不紧贴在一起,而是相隔一小段距离;所述第三气缸和第四气缸分别带动第三下挡板和第四下挡板相互靠近,但第三下挡板和第四下挡板靠近至极限位置时并不紧贴在一起,同样相隔一小段距离;如此第一下挡板、第二下挡板、第三下挡板和第四下挡板便从四个方向对袋口进行收拢,便于夹指的夹紧;而且两对下挡板之间并不压紧袋口,便于后续对袋口进行旋拧。

[0074] 如图6所示,还包括与第一下挡板固定连接且位于第一下挡板正上方的第一上挡板7231、与第二下挡板固定连接且位于第二下挡板正上方的第二上挡板7241、与第三下挡板固定连接且位于第三下挡板正上方的第三上挡板7251,以及与第四下挡板固定连接且位于第四下挡板正上方的第四上挡板7261;所述收拢区域还包括位于第一收拢区域上部的第二收拢区域7271;所述第一上挡板和第二上挡板相互靠近至极限位置,且第三上挡板和第四上挡板相互靠近至极限位置时,第一上挡板、第二上挡板、第三上挡板以及第四上挡板围绕形成所述的第二收拢区域。

[0075] 第三上挡板和第三下挡板之间、第四上挡板和第四下挡板之间通过圆杆连接,所述第三上挡板和第四上挡板分别位于第一上挡板、第二上挡板之上,第一上挡板和第二上挡板之间具有间隙,所述圆杆尺寸小于所述间隙,使得圆杆可以纵向贯穿间隙,在运动过程中,圆杆与第一上挡板和第二上挡板之间不会发生运动干涉。

[0076] 为了方便扎带枪对袋口进行扎紧,所以袋口部位需要具有一段尺寸稳定的、竖直向上的、较为紧实的待扎紧部分;故在各下挡板的正上方又固设了四个上挡板,下挡板运动时会带动上挡板同向运动,故四个下挡板形成第一收拢区域时,四个上挡板会形成第二收拢区域;本发明通过第一收拢区域和第二收拢区域两处限位,当夹指夹紧口袋上端,并旋转若干圈以后,第一收拢区域和第二收拢区域之间会形成一段尺寸稳定且紧实的待扎紧部分,扎带枪在第五气缸的作用下能够伸至第一收拢区域和第二收拢区域之间,并用扎带对该待扎紧部分进行扎紧操作。

[0077] 如图8所示,本发明包括扎紧装置740,所述扎紧装置包括横向固设于承载架上的第五气缸741以及扎带枪,所述扎带枪水平设置且与第五气缸的移动端固定连接,所述扎带枪在竖直方向上位于第一收拢区域和第二收拢区域之间。

[0078] 如图7所示,所述旋拧装置还包括竖向固设在承载架上的第二升降气缸731、与第二升降气缸的移动端转动连接且竖向设置的第三升降气缸733、带动第三升降气缸相对于第二升降气缸的移动端转动的旋转电机732;所述夹指共有四个且均布在第三升降气缸的周向;所述夹指包括与第三升降气缸固定端的下部铰接且竖向设置的压紧杆7341、其一端与第三升降气缸的移动端铰接的连接杆7342,以及与压紧杆的下端固定连接且竖向设置的夹紧杆7343;所述连接杆的另一端与压紧杆的中部铰接。

[0079] 袋口的上端在第一收拢区域和第二收拢区域进行限位后,能够稳定地竖立在夹指之下;所述夹指在第二升降气缸的带动下向下运动,使夹紧杆分布在袋口上端的四周;所述第三升降气缸的移动端向上缩回,通过连接杆带动压紧杆相互靠近,实现对袋口上端的夹紧;电机带动整个第三升降气缸转动,进而对袋口进行旋拧,使袋口位于第一收拢区域和第二收拢区域之间的部分能够形成待扎紧部分。

[0080] 本发明中各气缸均具有固定端以及能够相对于固定端进行直线运动的移动端。

[0081] 如图19所示,完成捆扎后,桶身在物料输送线的带动下运动至上料锁紧机构处。

[0082] 如图9和10所示,所述上料装置包括机架51、沿横向安装在机架上的至少三对夹爪552、被夹爪夹紧且横向布置的上料杆52,以及能够进行横向运动的长程推板531;所述桶箍套设在上料杆上,所述长程推板将桶箍由上料杆的后端推向上料杆的前端,且在桶箍经过被夹爪夹紧的上料杆时,该夹爪张开至一个能够使桶箍通过该处上料杆的角度。

[0083] 所述桶箍为闭合的环形结构,夹爪张开时,桶箍才能通过对应部分的上料杆,本实施例中,一对夹爪在夹紧气缸的带动下张开时所成的角度为 180° 。

[0084] 通过至少三对夹爪夹紧上料杆,且在桶箍经过被夹紧的上料杆时,所述夹爪能够张开,使得桶箍能够顺利通过;由于本发明中的上料杆由至少三对夹爪进行夹紧,即使某对夹爪张开,还至少有两对夹爪对上料杆进行固定,能够防止上料杆掉落。

[0085] 如图10所示,包括手指气缸551;一对夹爪分别与一个手指气缸的两个转动端固定连接。

[0086] 如图9所示,包括横向固定安装在机架上的长直线模组53、与长直线模组的移动端

固定连接且纵向设置的第一伸缩气缸532,所述第一伸缩气缸的移动端与长程推板固定连接。

[0087] 如图9所示,包括横向固定安装在机架上的短直线模组54、与短直线模组的移动端固定连接且纵向设置的第二伸缩气缸542,以及与第二伸缩气缸的移动端固定连接的短程推板541;所述长程推板推动桶箍至短程推板的后侧时,所述第二伸缩气缸带动短程推板缩回,且在桶箍位于短程推板之前时,所述第二伸缩气缸带动短程推板伸出;所述短程推板用于每次将桶箍向前推动一个桶箍厚度的距离。

[0088] 其中,“横向”即图9中的前后方向。

[0089] 本实施例中采用四对夹爪,由后向前依次为第一对夹爪、第二对夹爪、第三对夹爪和第四对夹爪。

[0090] 本实施例中,第一对夹爪张开,第一伸缩气缸缩回,多个桶箍由上料杆的后端套入上料杆,在最后一个桶箍套入上料杆后,第一对夹爪夹紧上料杆,第一伸缩气缸伸出,使得长程推板位于最后一个桶箍之后;长直线模组带动长程推板以及多个桶箍向前运动,在最前面的桶箍接近第二对夹爪时,第二对夹爪张开,使桶箍顺利通过该处的上料杆。

[0091] 同样的原理下,桶箍通过第三对夹爪和第四对夹爪所夹紧的上料杆。

[0092] 最前面的桶箍接近第四对夹爪时,第二伸缩气缸缩回;最后的桶箍位于短程推板之前时,第二伸缩气缸伸出;短程推板每次将多个桶箍向前推动一个桶箍的距离,实现精准上料。

[0093] 在多个桶箍位于短程推板之前时,可以再将另外一批桶箍从上料杆的后端套入上料杆,实现快速批量上料。

[0094] 所述长直线模组、短直线模组、第一伸缩气缸和第二伸缩气缸均具有固定端和能够相对其固定端进行直线运动的移动端;所述手指气缸包括固定端和两个能够相对其固定端进行转动的转动端。

[0095] 如图11-16所示,所述上料抓手包括机械手臂61、安装在机械手臂上的基座63、多个从基座上延伸出的支板631,以及安装在每个支板外端的抓取组件;所述抓取组件包括能够进行伸缩运动并顶紧桶箍1内侧的撑爪641、能够进行升降运动并夹紧插销3的插销夹爪,以及用于吸取桶盖2的第二吸盘651。

[0096] 上料抓手通过撑爪实现对桶箍的紧固,通过第二吸盘实现对桶盖的吸取,通过插销夹爪实现插销的夹紧,上述三种物料均放置在特定位置,通过机械手臂带动上料抓手进行空间三维运动,进而实现这三种物料的一体化、自动化上料。

[0097] 如图14所示,包括固定安装在支板外端的第三伸缩气缸64;所述撑爪与第三伸缩气缸的移动端固定连接。

[0098] 第三伸缩气缸具有固定端以及能够相对其固定端进行直线运动的移动端;撑爪在机械手臂的带动下,运动到桶箍的内侧,第三伸缩气缸带动撑爪伸出,并顶紧桶箍的内侧,实现桶箍的抓取;桶箍在机械手臂的带动下运动到桶身上方,第三伸缩气缸带动撑爪缩回,桶箍落到桶身上,实现桶箍的上料。

[0099] 本实施例中,所述撑爪共有四个。

[0100] 如图16所示,包括固定安装在支板外端且竖直设置的第四升降气缸66、与第四升降气缸的移动端固定连接且水平设置的夹爪气缸661;所述插销夹爪分别与夹爪气缸的两

个移动端固定连接。

[0101] 夹爪气缸具有两个能够进行相对运动的移动端,插销夹爪在该移动端的带动下夹紧插销,并在机械手臂的带动下运动到第一插销开口和第二插销开口的上方,第四升降气缸带动该插销向下运动,插入到第一插销开口和第二插销开口内,插销夹爪松开插销,实现旋转把手的紧固。

[0102] 如图14所示,包括固定安装在支板外端且竖直设置的吸盘连接杆65;所述第二吸盘与吸盘连接杆的下端固定连接。

[0103] 其中,支板靠近基座的一端为内端,支板远离基座的一端为外端。

[0104] 第二吸盘与桶盖接触时,能够凭借自身的负压将桶盖吸住,并在机械手臂的带动下运动到桶身上方,释放负压后,桶盖落到桶身上。

[0105] 本实施例中,所述支板共有四个且分别为第一支板、第二支板、第三支板和第四支板,所述第一支板和第三支板共线设置、第二支板和第四支板共线设置。

[0106] 两对支板分别共线设置,能够使基座平衡受力,而且向桶箍均匀的施加顶紧力,避免桶箍掉落或者变形。

[0107] 如图17-18所示,桶箍锁紧机构包括用于固定桶箍本体的定位装置、具有活塞杆32的第一推动气缸31、与活塞杆球铰接的推头33、以及推头推动旋转把手时水平固定设置的弧形导轨34;所述推头推动旋转把手时,能够通过其上部设置的导槽与弧形导轨的配合进行弧形运动。

[0108] 定位装置固定桶箍,通过推头的弧形运动模拟操作人员在拧紧旋转把手时的弧形推动动作,根据杠杆原理,桶箍进行紧固时,其阻力方向、旋转把手的方向是时刻变动的,在某些极端情况下,即使推动力很大,如果推动方向不正确,也难以对桶箍进行紧固,只有根据旋转把手的方向时刻改变推动力的方向,才能够实现桶箍的快速紧固。

[0109] 对桶箍进行紧固时,沿着图12的顺时针方向推动旋转把手,带动连接杆顺时针方向旋转,使桶箍本体的两端相互靠近,完成桶箍本体的紧固。

[0110] 如图17所示,桶箍锁紧机构还包括放置在地面上的机台10;机台是承载部件,定位装置、第一直线模组均固定安装在机台上。

[0111] 如图17所示,所述定位装置包括与机台固定连接的定位推动组件40,所述定位推动组件包括第二推动气缸41以及与第二推动气缸的移动端固定连接且用于顶紧桶箍本体外侧的顶块42;所述定位推动组件共有三个;三个定位推动组件的顶块与桶箍本体的顶紧点,沿着桶箍本体的周向均匀分布。

[0112] 推动旋转把手时,需要先固定桶箍本体,三个顶块在推动气缸的带动下,顶紧桶箍本体的外侧,为了使桶箍本体的定位更加稳固,三个顶块与桶箍本体的顶紧点应沿桶箍本体的周向均匀分布;如果顶块与桶箍本体并非点接触,而是面接触,则接触面的中心点应沿桶箍本体的周向均匀分布。

[0113] 如图18所示,包括与机台固定连接的第一直线模组20、与第一直线模组的移动端固定连接的连接板30,所述弧形导轨34以及第一推动气缸31均固设于连接板的底部。

[0114] 第一推动气缸、第二推动气缸、第一直线模组均具有固定端和能够相对固定端进行直线运动的移动端。

[0115] 桶箍水平放置,第二推动气缸将顶块推出,使顶块与桶箍本体的外侧顶紧,完成桶

箍的定位；第一直线模组带动连接板向靠近旋转把手的方向运动，连接板带动第一推动气缸和导轨运动，第一推动气缸将活塞杆顶出，使推头与旋转把手顶紧，由于推头的上部存在与导轨配合的导槽，且推头与活塞杆球铰接，故推头会沿着弧线方向推动旋转把手，模拟人工推动旋转把手的过程，实现桶箍紧固的机械化、自动化，提高了生产效率。

[0116] 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。

[0117] 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技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为了清楚起见，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。

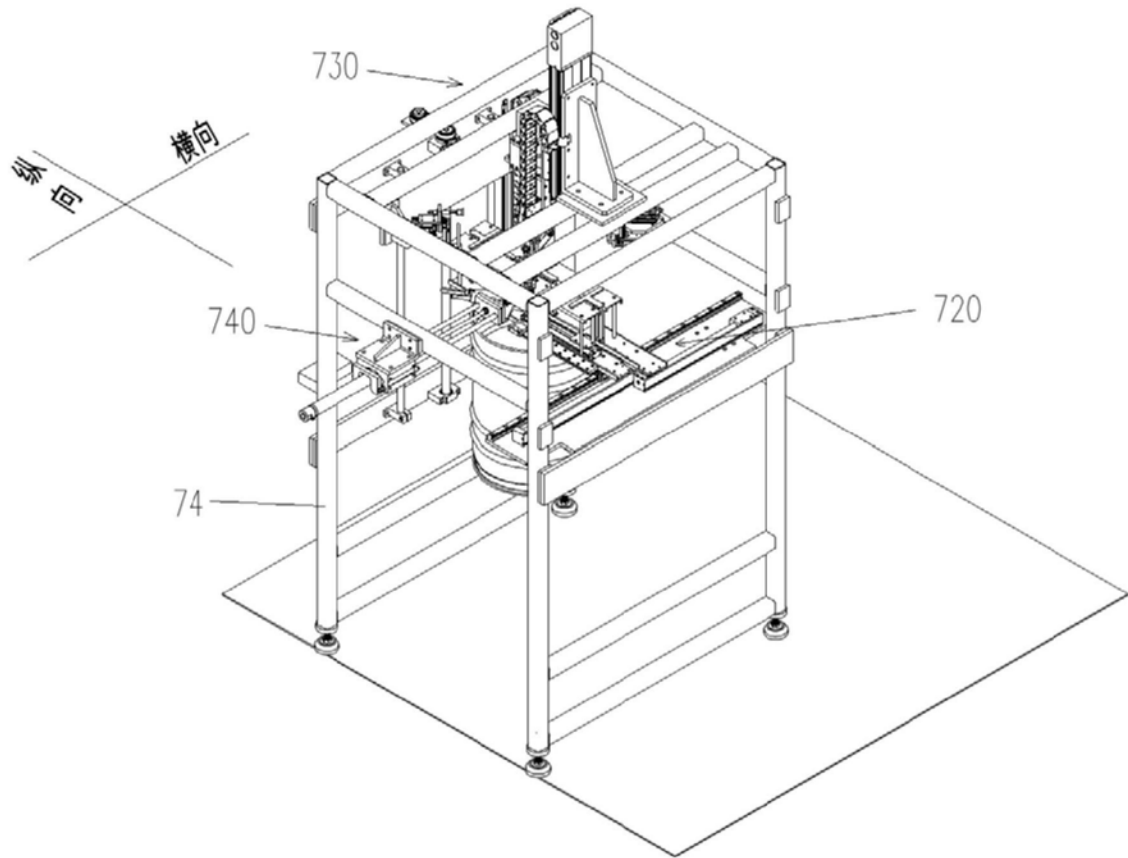


图1

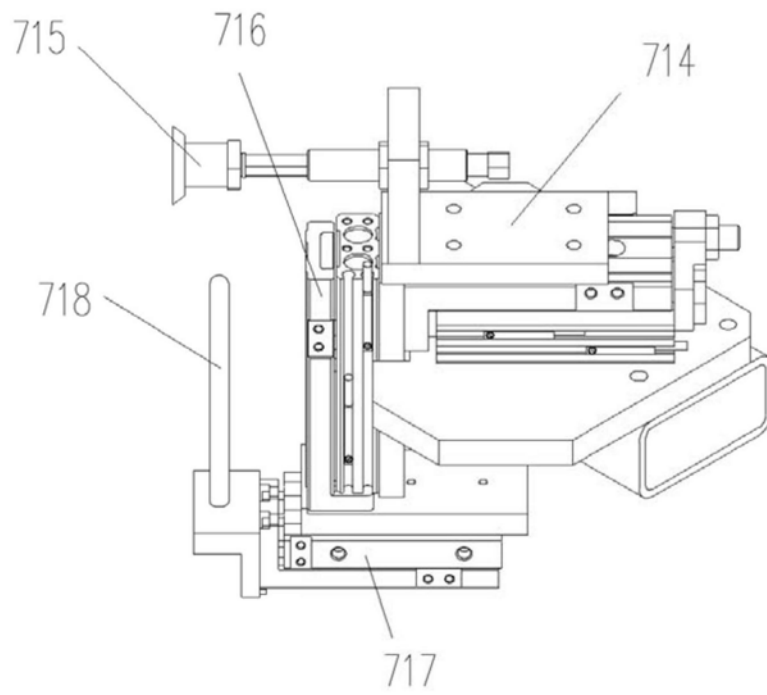


图4

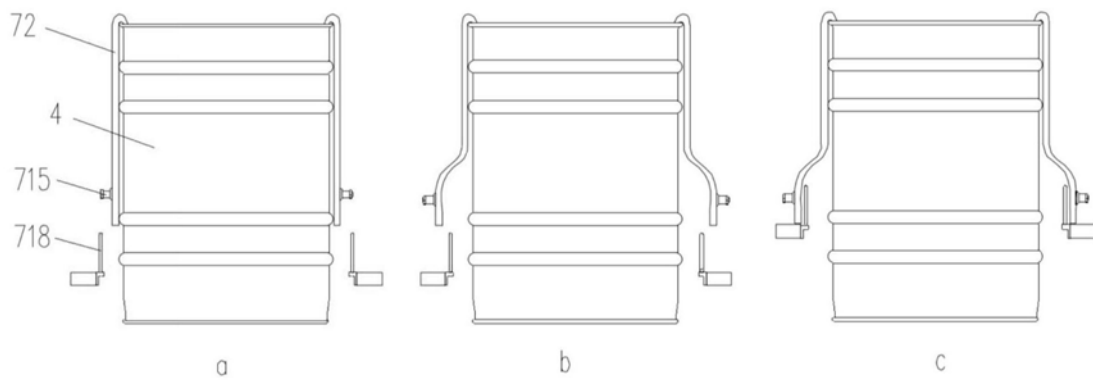


图5

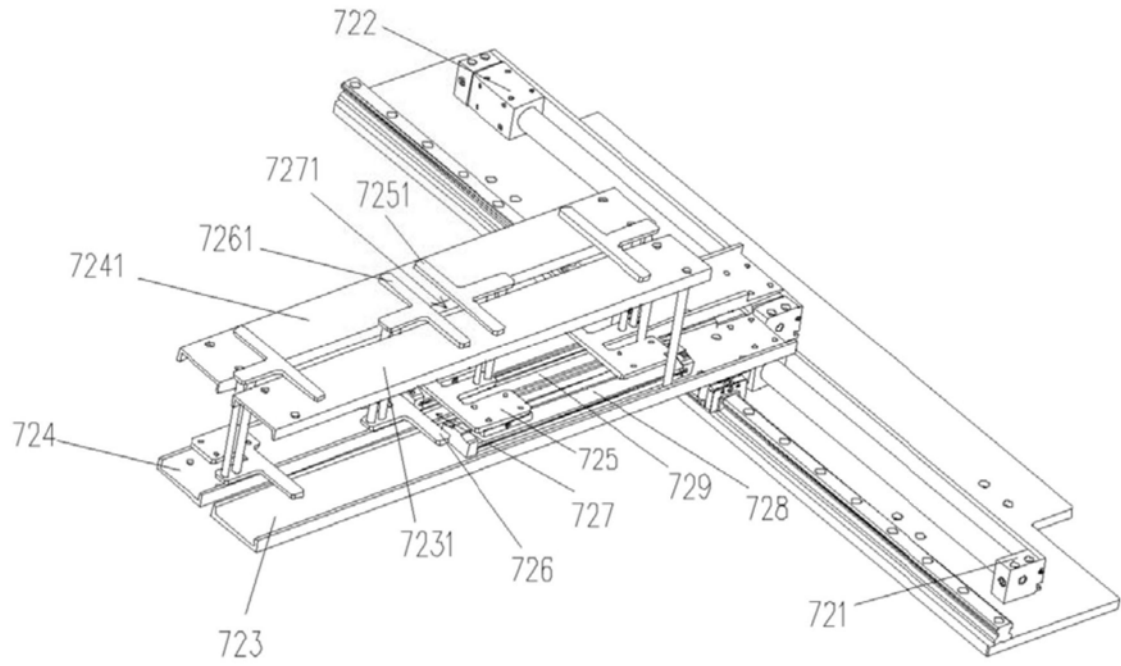


图6

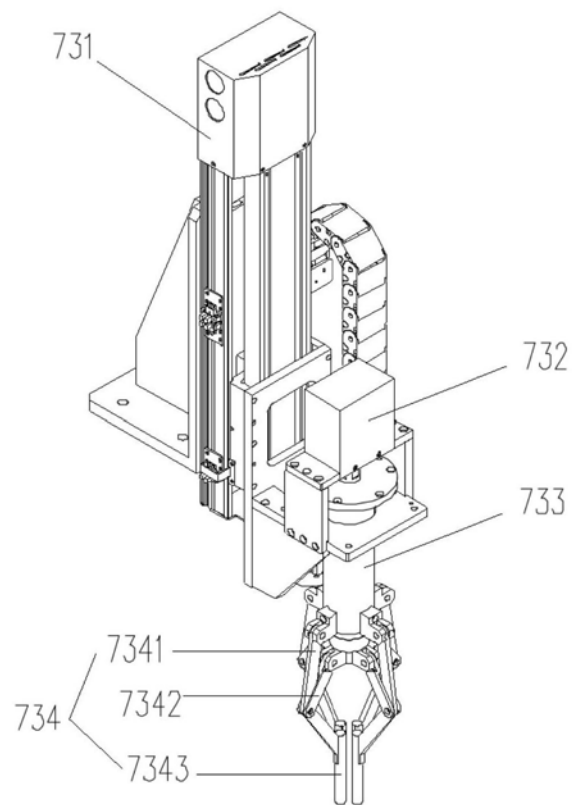


图7

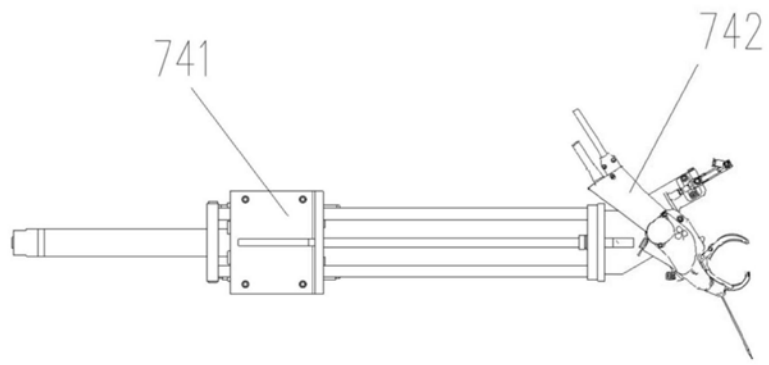


图8

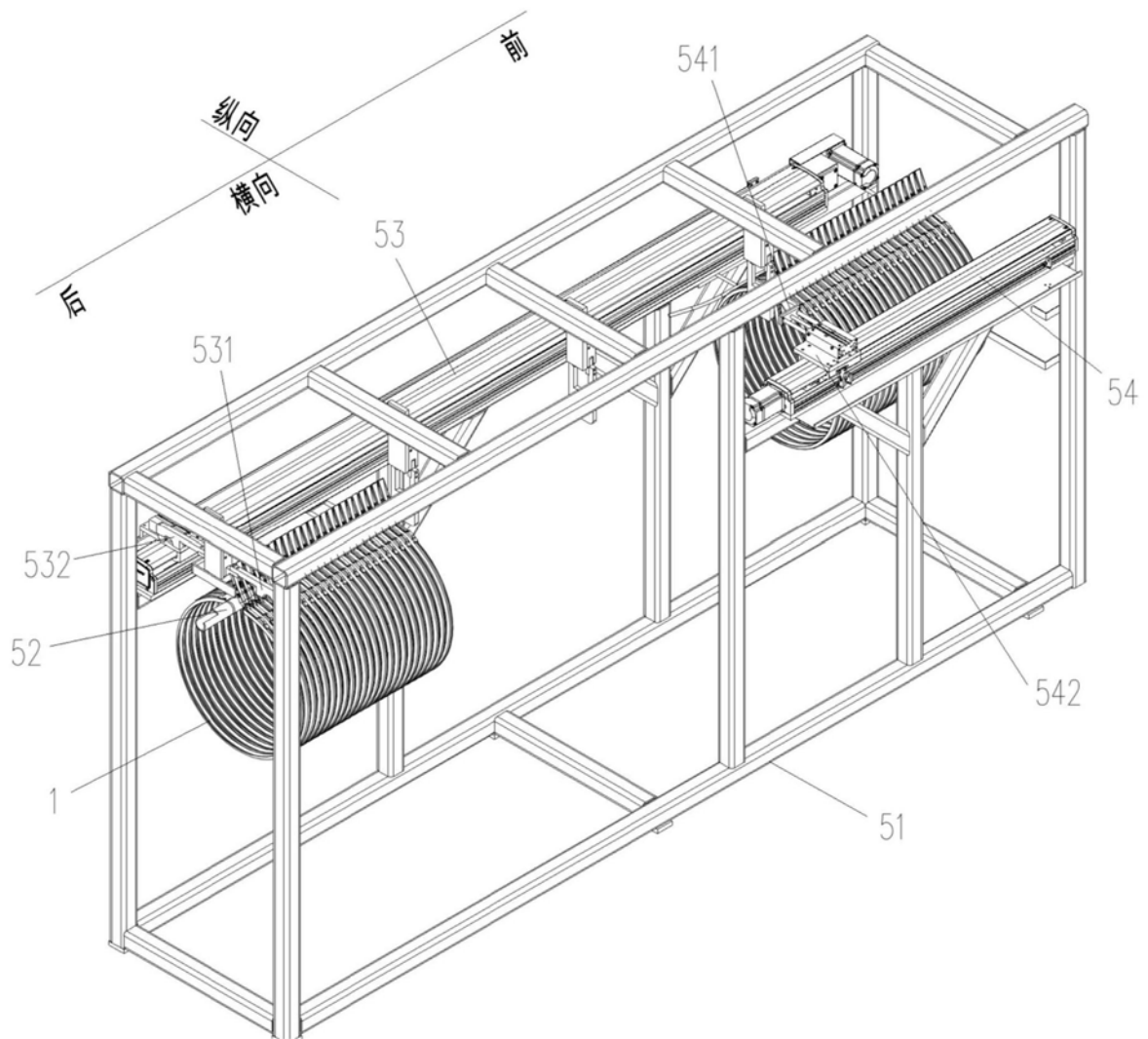


图9

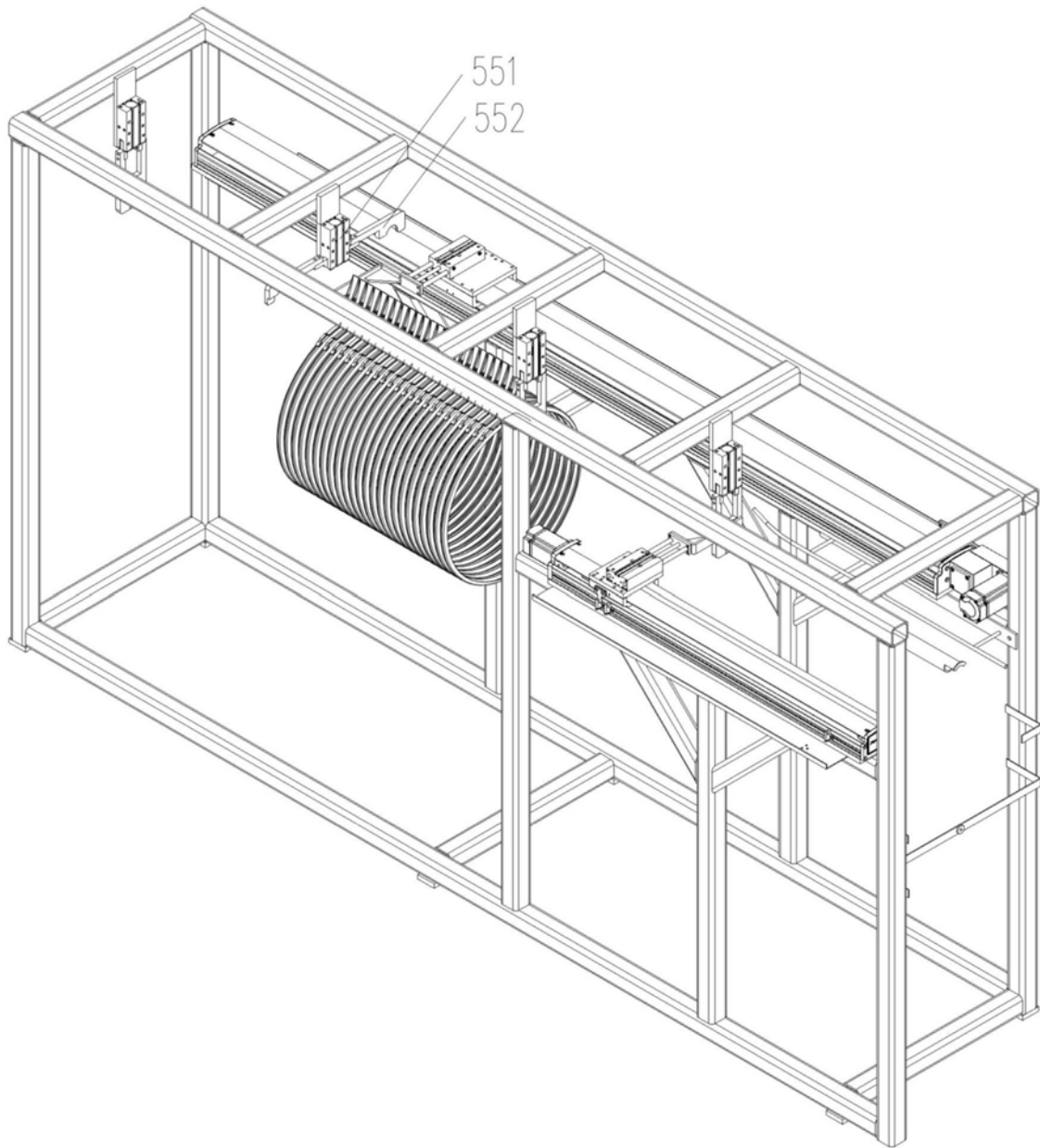


图10

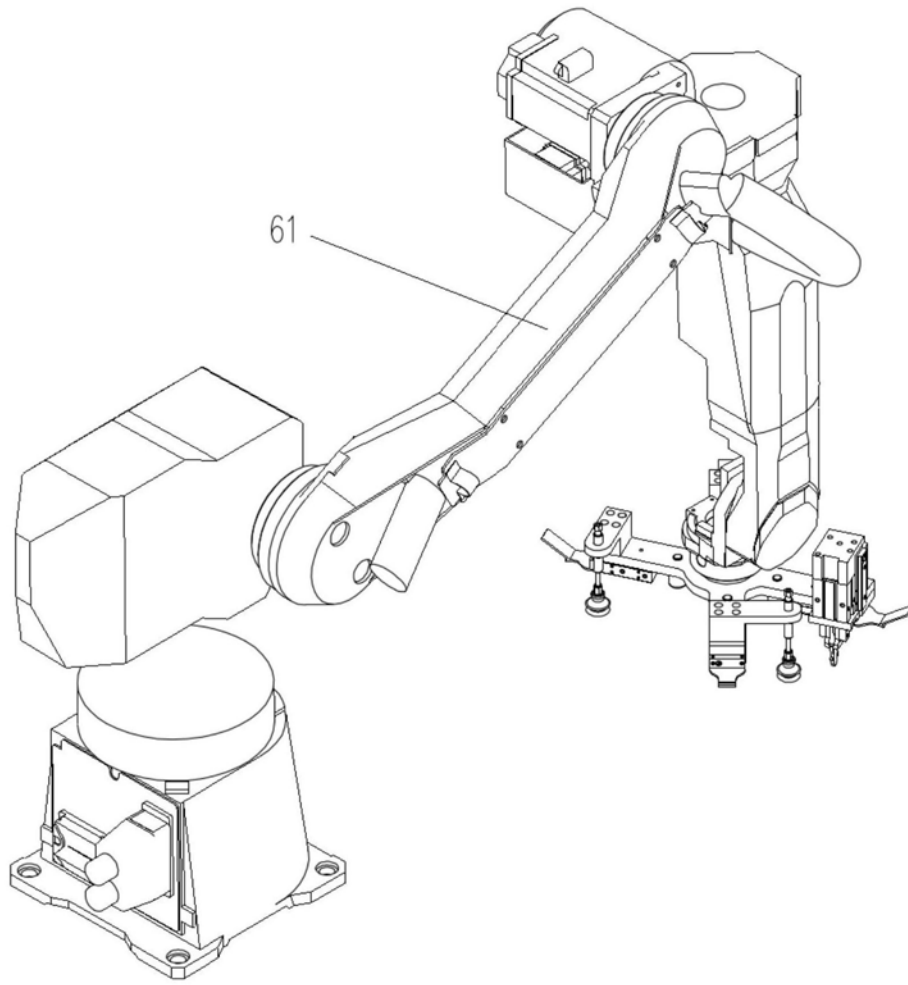


图11

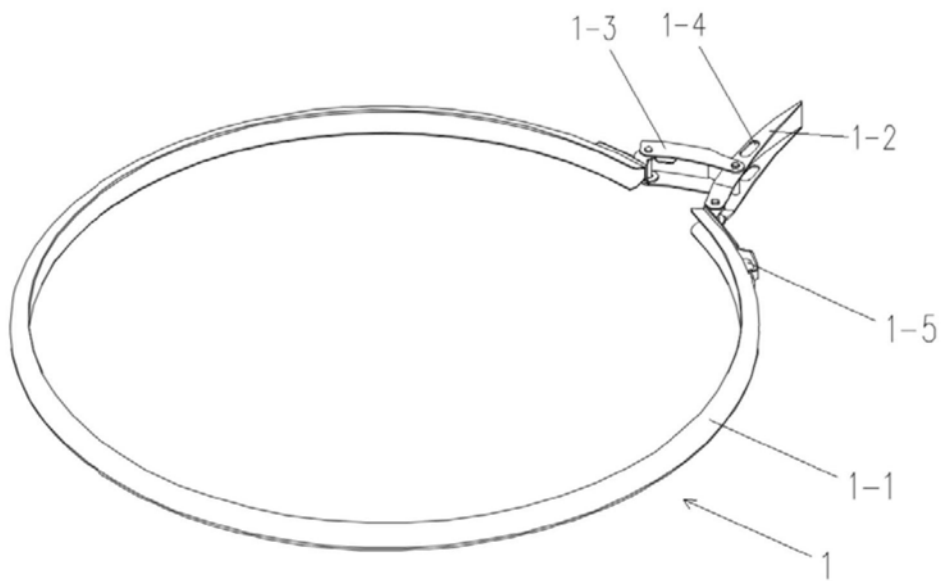


图12

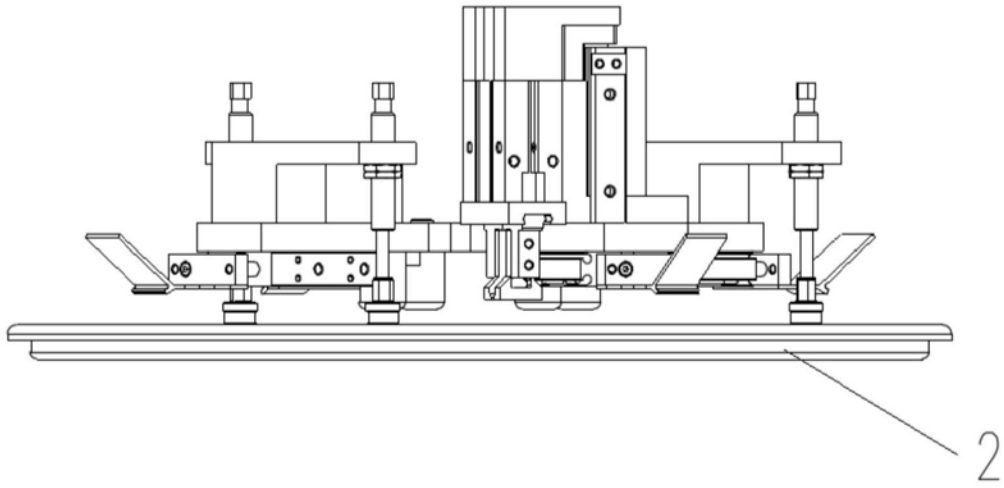


图13

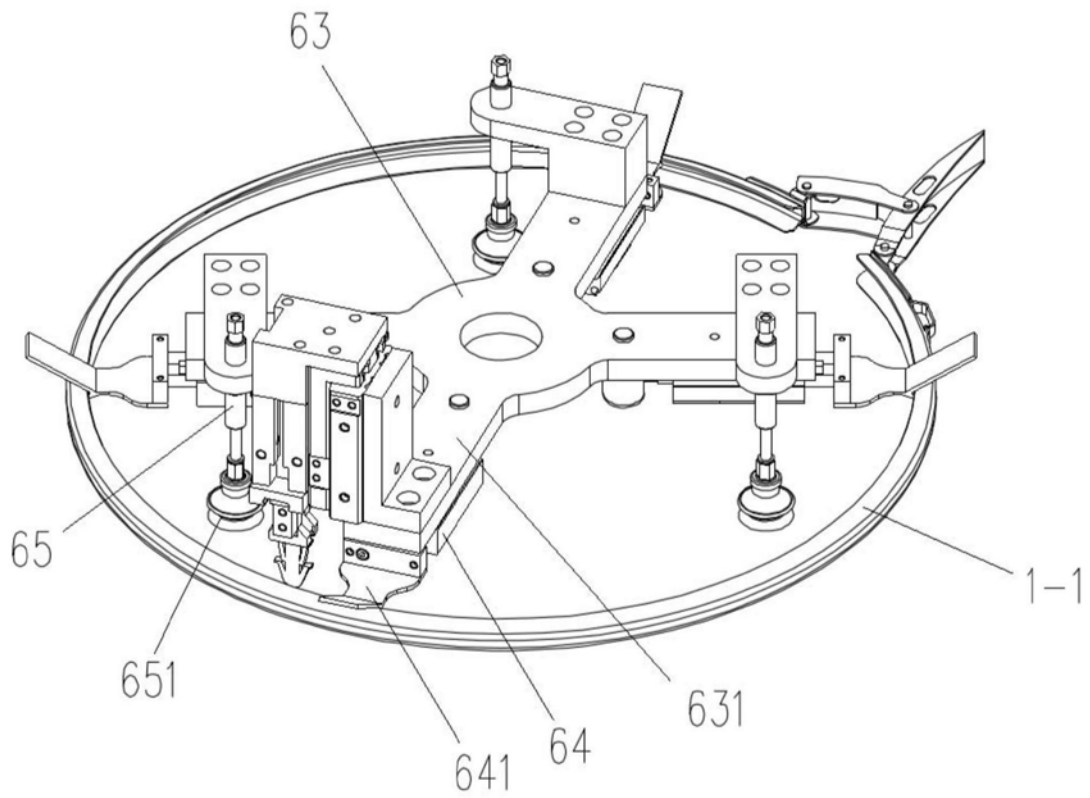


图14

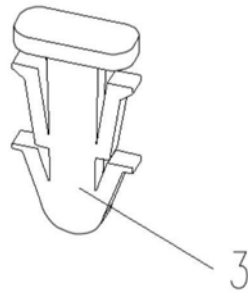


图15

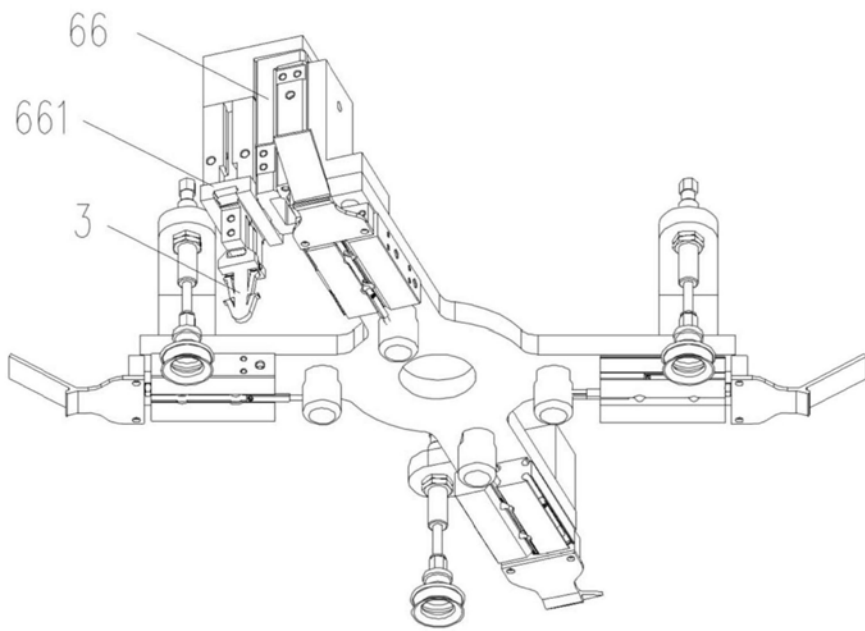


图16

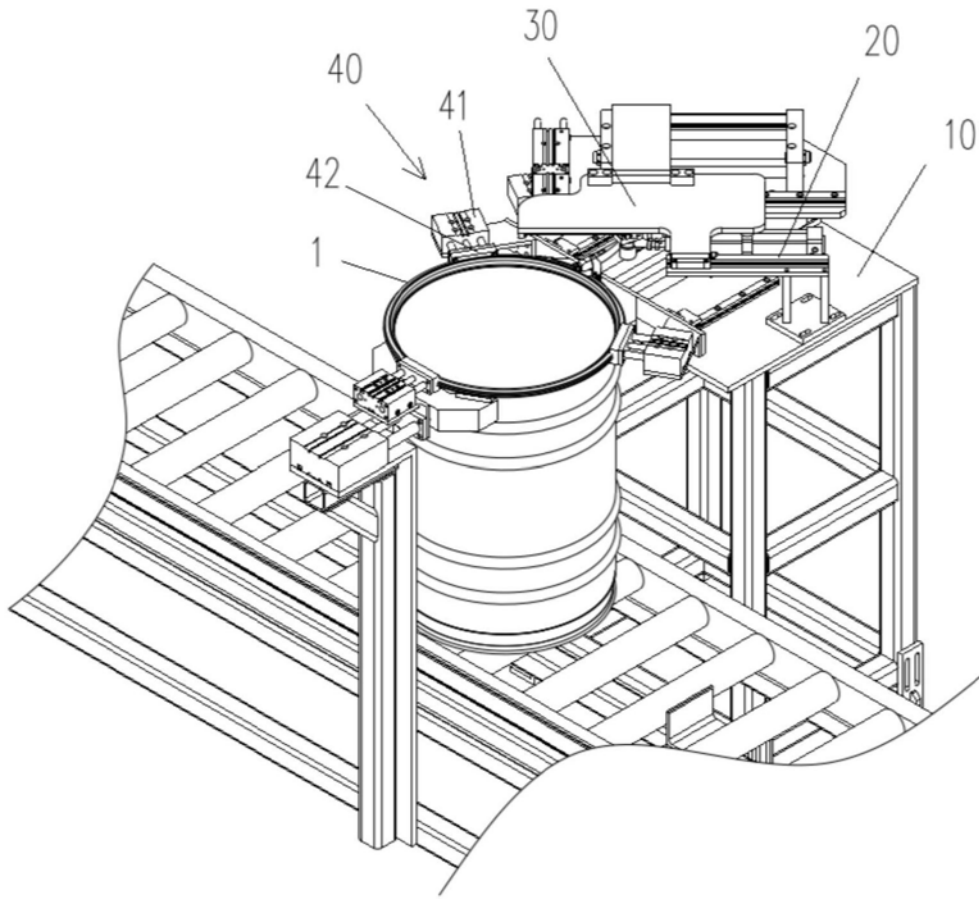


图17

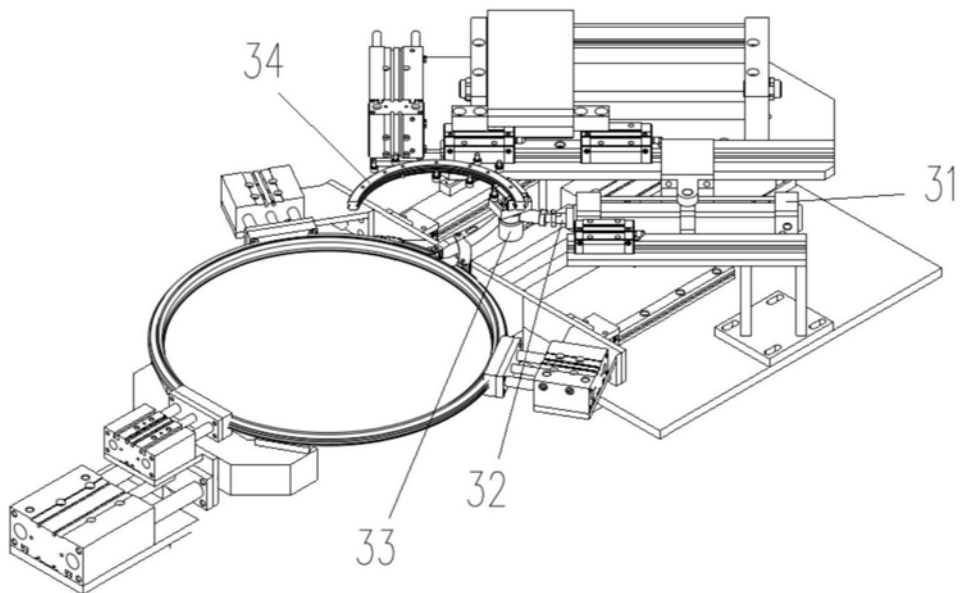


图18

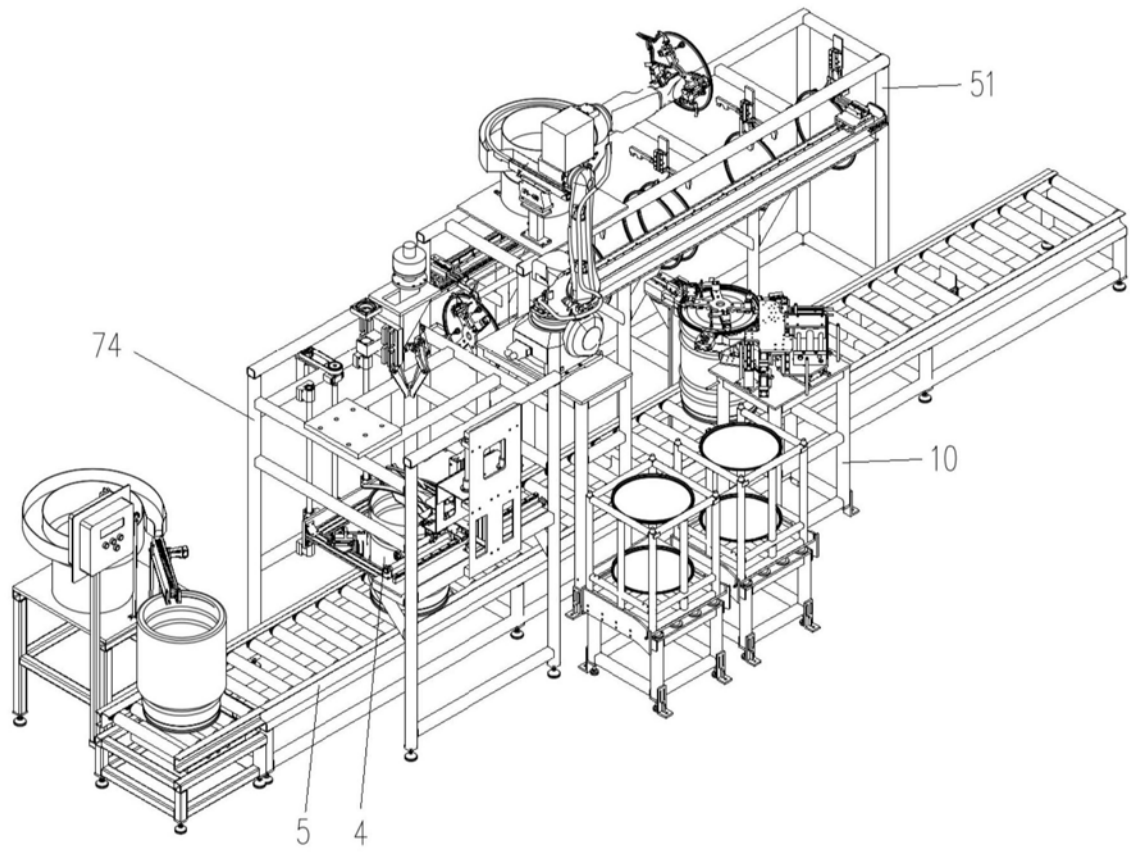


图19