



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107776951 B

(45)授权公告日 2020.05.08

(21)申请号 201710971730.X

B65B 43/54(2006.01)

(22)申请日 2017.10.18

审查员 朱梦诗

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107776951 A

(43)申请公布日 2018.03.09

(73)专利权人 南通通机股份有限公司

地址 226000 江苏省南通市港闸区城闸路
117号

(72)发明人 王彬彬 朱建荣 黄瑞华 徐爱民
王宾瑞 张磊

(74)专利代理机构 北京一格知识产权代理事务
所(普通合伙) 11316

代理人 滑春生

(51)Int.Cl.

B65B 35/38(2006.01)

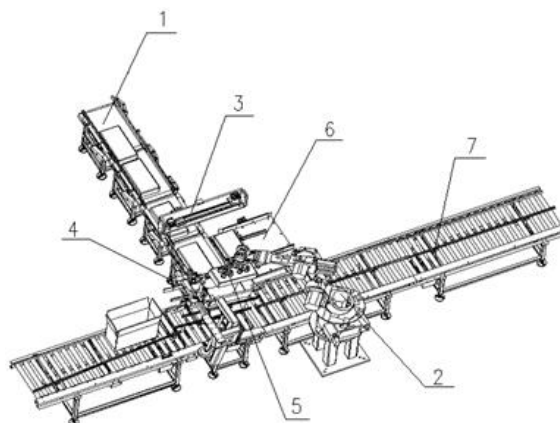
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

一种多功能纸尿裤机器人装箱机

(57)摘要

本发明公开了一种多功能纸尿裤机器人装箱机,包括吸取式装箱和夹取式装箱;所述吸取式装箱包括四段喂料、六轴装箱机器人、侧推机构、撑箱机构、吸盘抓手、吸取平台、滚筒输送线;所述夹取式装箱包括四段喂料、六轴装箱机器人、理料机构、夹取平台、侧推机构、撑箱机构、夹取抓手、滚筒输送线。本发明的优点在于:一机两用,将吸取装箱和夹取装箱两种装箱形式结合在一起,大大提高了装箱机的适用范围,降低了生产成本。



1. 一种多功能纸尿裤机器人装箱机,其特征在于:包括吸取式装箱和夹取式装箱;

所述吸取式装箱包括四段喂料、装箱机器人、侧推机构、撑箱机构、吸盘抓手、吸取平台、滚筒输送线,袋子由前道输送线进入四段喂料,四段喂料前两段对袋子进行堆积,第三段、第四段进行单袋输送,将袋子单袋输送至侧推位置,侧推位置为第四段;检测电眼检测袋子到位并且吸取位置无袋子堆积或堆积未滿,则侧推机构进行侧推,将袋子推送至吸取平台;到位后推板向上抬起复位,避免复位过程中与后面袋子干涉,同时提高了进料速度;吸取平台上袋子堆积完成后,整理机构气缸到位,对袋子进行状态及位置整理,整理结束后复位;同时待撑箱位保持1个纸箱等待,纸箱通过滚筒输送线输送至撑箱位置,通过撑箱机构将纸箱四角撑开,呈喇叭口状;装箱机器人于设定的原点待命,待吸取平台整理完后进入吸取位置通过吸盘抓手吸取袋子,按照设定轨迹将袋子放入纸箱之中;依次循环至纸箱装滿,撑箱复位,滚筒输送,将滿袋纸箱输送至下一工位;

所述侧推机构包括张紧机构、伺服电机、伺服减速电机、同步带、直线导轨、夹紧传动提升机构、推板转换机构,收到袋子到位信号后,伺服减速电机通过同步带轮带动同步带做顺时针运动;夹紧传动提升机构通过与同步带的夹紧固定获得动力,随同步带进行顺时针运动,通过控制伺服电机运转圈数控制同步带运动距离,并通过直线导轨保持运动的直线性与稳定性,实现稳定推包功能;推板到位后,伺服减速电机收到信号,进行反向运动,带动同步带做逆时针运动,夹紧传动提升机构随之进行逆时针运动,运动距离与顺时针运动时相同,回到原点;在夹紧传动提升机构逆时针运动过程中,推板会在气缸的作用下做抬升动作,使推板高过进料袋子高度,在回到原点过程中袋子持续进料,不会与推板干涉,提高了进料速度;

所述吸取平台包括整理机构、堆包平台、袋子宽度调整机构、袋子长度调整机构,该整理机构通过调节袋子宽度调整机构,根据袋子宽度以及堆积数量调节宽度;通过袋子长度调整机构,根据袋子长度调节挡板位置;袋子通过侧推机构进入堆包平台,收到堆包平台堆料完成信号后,整理机构由气缸驱动,带动推板,在机器人抓取前,自动将袋子整理整齐;

所述滚筒输送线包括进纸箱输送线、倾斜输送线、出纸箱输送线,进纸箱输送线与出纸箱输送线之间存在高度差,中间由一段倾斜输送线相连;装箱位置的纸箱倾斜一定角度,以同时满足吸取装箱和夹取装箱的要求;

悬臂式撑箱机构包括固定支架、调节丝杆、撑箱板、横梁、悬臂、气缸,使用悬臂式撑箱机构;该机构通过一侧横梁固定、调节,四个撑箱点通过两根悬臂进行固定和调节;纸箱到位后气缸到位,悬臂旋转,撑箱板将纸箱四角撑开,呈喇叭口状;

所述吸盘抓手包括吸盘安装板、机器人连接板、锁紧块一,锁紧块二、加长杆,该吸盘抓手共使用4组真空吸盘,每两个真空吸盘通过锁紧块一和锁紧块二对扣锁紧形式固定在加长杆上;加长杆顶部铣扁,使用快锁把手进行锁紧固定在吸盘安装板上;松开快锁把手,对4组吸盘位置进行长度方向调整;

所述夹取式装箱包括四段喂料、装箱机器人、翻转机构、夹取平台、侧推机构、撑箱机构、夹取抓手、滚筒输送线,袋子由前道输送线进入四段喂料,四段喂料前两段对袋子进行堆积,第三段为侧推位并且将前段袋子分成单袋输送;检测电眼检测袋子到位并且翻转机构未滿料,则侧推机构进行侧推,将袋子推送至翻转机构;经翻转机构翻转、输送,到达主推位置;检测夹取平台无袋子堆积,则主推手前推,一次性将两袋推至夹取平台;此过程中撑

箱位纸箱已被撑开待命;装箱机器人收到夹取信号通过夹取抓手进行夹取,将袋子竖放或侧放,装入纸箱中,多次循环直至装满纸箱;

所述翻转机构包括入料导板、理料板A、检测位置、袋子和理料板B,该翻转机构由伺服电机驱动,使用链条传动;袋子从左侧由侧推手推入,落至理料板A处,检测位置1处检测到袋子到位后,机构顺时针运行一个工位;多次运行至理料板B处,检测位置2处检测袋子到位后主推手将袋子同时推出,进入夹取平台;检测位置2检测位置空缺,机构再次运行一个工位,依此循环;

所述主推手包括同步带、伺服电机、直线导杆、夹紧传动机构、推手滑块、主推板支架、主推板,该机构使用伺服电机驱动,同步带传动;伺服电机通过输出端的同步带轮,带动同步带做顺时针或逆时针运动;收到推包信号后,伺服电机带动同步带轮及同步带运转,推手滑块通过夹紧传动机构与同步带部分固定,并且通过设定伺服电机的运转圈数控制主推手前进的距离,使夹紧传动机构始终位于同步带直线运动部分,实现推手滑块的直线运动;推手滑块顶部与夹紧传动机构相连,实现与同步带运动同步;收到推包完成信号后,伺服电机反向运转,主推手返回至初始位置;主推板为活动连接形式;

所述夹取平台包括可调节导板、固定导板、阻挡机构,袋子经由主推手推入,此时阻挡机构由气缸驱动抬起,两侧导板保持夹持,使袋子在到位过程中保持侧立状态;可调节导板可根据一次性推包的数量通过调节把手调整两侧导板间的宽度。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能纸尿裤机器人装箱机,其特征在于:所述夹紧传动提升机构包括直线导轨A、直线导轨B、缓冲块、气缸固定板、气缸、推板固定块、固定板、夹板、滑块连接板,该机构通过夹板将同步带与滑板连接块实现运动同步,夹板内侧与同步带齿形一致,避免了运动过程中的打滑,保证了同步带与该机构的运动同步性与稳定性;滑块连接板底部与滑块相连,沿直线导轨A运动,保证其运动轨迹;滑块连接板左侧连接气缸固定板,气缸活塞杆通过关节轴承与推板固定块连接,同时使用直线导轨B确定提升轨迹;气缸收到推板到位信号后,活塞杆收回,带动推板固定块向上提升,然后发送推板复位信号,推板复位回到原点;推板到达原点后,气缸再次收到推板复位信号,活塞杆伸出,推板固定块下降,回到推包位置,等待推包;整个过程连贯,推板复位时即可进料,无需等待,提高了进料速度。

3. 根据权利要求1所述的一种多功能纸尿裤机器人装箱机,其特征在于:所述推板转换机构包括夹取推板、推板固定块、快锁把手、快换板、吸取推板,该机构通过滑槽形式,实现快换板与推板固定块的前后限位固定,同时使用快锁把手限定快换板左右移动,实现机构的固定;需要更换推板时,仅需松动快锁把手,沿左右方向抽出快换板进行更换即可,实现了机构的快速换型。

4. 根据权利要求1所述的一种多功能纸尿裤机器人装箱机,其特征在于:所述袋子宽度调整机构包括挡板、快锁把手、直线导杆、导杆固定座,该机构为手动推拉式调整机构,两侧通过直线导杆支撑并导向,调整时,松开快锁把手,手动将挡板推至指定位置,堆包平台上标有刻度,到位后使用快锁把手与平台进行锁紧固定,保持挡板位置固定,实现快速调整功能。

5. 根据权利要求1所述的一种多功能纸尿裤机器人装箱机,其特征在于:所述袋子长度调整机构包括固定块、丝杆、直线导杆、挡板、调节把手、示数器、伞齿轮、丝杆滑块、挡板连

接板,该机构为手动丝杆调整机构;丝杆通过固定块固定于堆包平台底部,丝杆滑块通过挡板连接板与挡板连接,丝杆两侧共有两根直线导杆保持丝杆滑块运动姿态;该机构通过两个伞齿轮,将调节旋转轴与丝杆呈90度状态,实现调节位置位于堆包平台上部,起到方便调节的作用。

6.根据权利要求1所述的一种多功能纸尿裤机器人装箱机,其特征在于:伺服驱动包括张紧链轮、输送链条、固定杆、理料板连接板、链条导条、主动链轮、传动链条、从动链轮B、从动链轮A、从动轴、伺服减速电机、伺服电机、输送链附件,伺服减速电机顺时针运转,输出端连接主动链轮,通过传动链条与从动链轮A连接;从动链轮A和从动链轮B均与从动轴键连接,实现运转同步,从动链轮B带动输送链条进行顺时针运转;输送链条通过输送链附件与理料板连接板连接,从而带动理料板进行同步顺时针运转;输送链条上下各有一条链条导条,用于保持链条水平运转,不会因链条自重及理料板的重量而下垂,造成运转不畅或者干涉。

7.根据权利要求1所述的一种多功能纸尿裤机器人装箱机,其特征在于:可调节导板机构包括导板、丝杆调节块、调节把手、示数器、导板连接板、调节丝杆、直线导杆、丝杆固定板,该机构使用丝杆调节形式;丝杆两端使用丝杆固定板固定,两侧各有一个直线导杆,对丝杆调节块进行导向;导板通过导板连接板与丝杆调节块连接,随丝杆调节块前后移动;丝杆调节端装有示数器,通过调节把手进行调节。

8.根据权利要求1所述的一种多功能纸尿裤机器人装箱机,其特征在于:所述夹取抓手包括抓手安装板、机器人连接板、伺服传动机构、固定夹板连接板、活动夹板、固定夹板。

9.根据权利要求8所述的一种多功能纸尿裤机器人装箱机,其特征在于:所述伺服传动机构包括导轨固定板、直线导轨、滚珠丝杆、丝杆滑块、联轴器、伺服电机、减速机,该机构使用伺服电机驱动,输出端通过联轴器与丝杆相连,丝杆采用滚珠丝杆,减小丝杆滑块与丝杆之间的阻力,实现丝杆滑块即活动夹板的快速夹取和松放动作,同时丝杆滑块与两条直线导轨相连,确保丝杆滑块运动的轨迹;活动夹板固定于丝杆滑块上,随丝杆滑块运动;固定夹板与固定夹板连接板相连,固定在抓手安装板上;夹取时,伺服电机运转,带动丝杆转动,丝杆滑块与活动夹板同步运动,快速到位,实现夹取功能;松放时,伺服电机反向运转,丝杆滑块与活动夹板同步反向运动,快速释放,实现松放功能。

一种多功能纸尿裤机器人装箱机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装箱机,特别涉及一种多功能纸尿裤机器人装箱机。

背景技术

[0002] 装箱机是各个自动化生产线上最重要的部分之一。

[0003] 随着经济的发展,社会需求的增加,各企业迫切面临提高生产效率的巨大挑战。而人工成本的日益增加则使得企业生产线的自动化要求越来越高。越来越多的生产型企业开始由传统手工生产线、半自动生产线开始向全自动生产线升级。在这一过程中,不少企业都面临一项难题,原来手工包装形式过于繁多,在向自动化生产转变初期仍需满足市场上对各种包装形式的需要。这就导致很多企业在转型过程中,受制于单一形式的装箱机升级方式成本过高,而大幅推迟了自动化升级速度,劳动力得不到解放,生产成本居高不下。面对企业的这一难题,在为某纸尿裤生产企业进行升级过程中,我公司自主研发制造了一款多功能纸尿裤机器人装箱机。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种能够降低生产成本、提高生产效率的多功能纸尿裤机器人装箱机。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:一种多功能纸尿裤机器人装箱机,其创新点在于:包括吸取式装箱和夹取式装箱;

[0006] 所述吸取式装箱包括四段喂料、六轴装箱机器人、侧推机构、撑箱机构、吸盘抓手、吸取平台、滚筒输送线,袋子由前道输送线进入四段喂料,四段喂料前两段对袋子进行堆积,第三段、第四段进行单袋输送,将袋子单袋输送至侧推位置,侧推位置为第四段;检测电眼检测袋子到位并且吸取位置无袋子堆积或堆积未滿,则侧推机构进行侧推,将袋子推送至吸取平台;到位后推板向上抬起复位,避免复位过程中与后面袋子干涉,同时提高了进料速度;吸取平台上袋子堆积完成后,整理机构气缸到位,对袋子进行状态及位置整理,整理结束后复位;同时待撑箱位保持1个纸箱等待,纸箱通过纸箱滚筒输送线输送至撑箱位置,通过撑箱机构将纸箱四角撑开,呈喇叭口状;装箱机器人于设定的原点待命,待吸取平台整理完后进入吸取位置通过吸盘抓手吸取袋子,按照设定轨迹将袋子放入纸箱之中;依次循环至纸箱装满,撑箱复位,滚筒输送,将满袋纸箱输送至下一工位;

[0007] 所述侧推机构包括张紧机构、伺服电机、伺服减速机、同步带、直线导轨、夹紧传动提升机构、推板转换机构,收到袋子到位信号后,伺服减速电机通过同步带轮带动同步带做顺时针运动;夹紧传动提升机构通过与同步带的夹紧固定获得动力,随同步带进行顺时针运动,通过控制伺服电机运转圈数控制同步带运动距离,并通过直线导轨保持运动的直线性与稳定性,实现稳定推包功能;推板到位后,伺服减速电机收到信号,进行反向运动,带动同步带做逆时针运动,夹紧传动提升机构随之进行逆时针运动,运动距离与顺时针运动时相同,回到原点;在加紧传动提升机构逆时针运动过程中,推板会在提升气缸的作用下做抬

升动作,使推板高过进料袋子高度,在回到原点过程中袋子持续进料,不会与推板干涉,提高了进料速度;

[0008] 所述吸取平台包括推板整理机构、堆包平台、袋子宽度调整机构、袋子长度调整机构,该机构通过调节袋子宽度调整机构,根据袋子宽度以及堆积数量调节宽度;通过袋子长度调整机构,根据袋子长度调节挡板位置;袋子从位置1通过侧推手机构进入堆包平台,收到堆包平台堆料完成信号后,推板整理机构由气缸驱动,带动推板,在机器人抓取前,自动将袋子整理整齐;

[0009] 所述滚筒输送线包括进纸箱输送线、倾斜输送线、出纸箱输送线,进纸箱输送线与出纸箱输送线之间存在高度差,中间由一段倾斜输送线相连;位置1为装箱位置,该位置纸箱倾斜一定角度,以同时满足吸取装箱和夹取装箱的要求;

[0010] 所述倾斜式单悬臂撑箱机构包括固定支架、调节丝杆、撑箱板、横梁、悬臂、气缸,使用悬臂式撑箱机构;该机构通过一侧横梁固定、调节,四个撑箱点通过两根悬臂进行固定和调节;纸箱到位后撑箱气缸到位,悬臂旋转,撑箱板将纸箱四角撑开,呈喇叭口状;

[0011] 所述吸盘结构包括吸盘安装板、机器人连接板、锁紧块2,锁紧块1、加长杆,该结构共使用4组真空吸盘,每两个真空吸盘通过锁紧块1和锁紧块2对扣锁紧形式固定在加长杆上;加长杆顶部铣扁,使用快锁把手进行锁紧固定在吸盘安装板上;该机构适用于产品宽度变化不大,长度变化较大的情况,松开快锁把手,可对4组吸盘位置进行长度方向调整;

[0012] 所述夹取式装箱包括四段喂料、六轴装箱机器人、翻转机构、夹取平台、侧推机构、撑箱机构、夹取抓手、滚筒输送线,袋子由前道输送线进入四段喂料,四段喂料前两段对袋子进行堆积,第三段为侧推位并且将袋子前段袋子分成单袋输送;检测电眼检测袋子到位并且理料机构未满料,则侧推机构进行侧推,将袋子推送至理料机构;经理料机构翻转、输送,到达主推位置;检测夹取平台无袋子堆积,则主推手前推,一次性将两袋推至夹取平台;此过程中撑箱位纸箱已被撑开待命;装箱机器人收到夹取信号通过夹取抓手进行夹取,将袋子竖放或侧放,装入纸箱中,多次循环直至装满纸箱;

[0013] 所述翻转机构包括入料导板、理料板A、检测位置、袋子、理料板B、检测位置,该机构由伺服电机驱动,使用链条传动;袋子从左侧由侧推手推入,落至理料板A处,检测位置1处检测到袋子到位后,机构顺时针运行一个工位;多次运行至理料板B处,检测位置2处检测到袋子到位后主推手将袋子1&2同时推出,进入夹取平台;检测位置2检测位置空缺,机构再次运行一个工位,依此循环;

[0014] 所述主推手包括同步带、伺服减速电机、直线导杆、夹紧传动机构、推手滑块、主推板支架、主推板,该机构使用伺服电机驱动,同步带传动;伺服减速电机通过输出端的同步带轮,带动同步带做顺时针或逆时针运动;收到推包信号后,伺服电机带动同步带轮及同步带运转,推手滑块通过夹紧传动机构与同步带部分固定,并且通过设定伺服电机的运转圈数控制主推手前进的距离,使夹紧传动机构始终位于同步带直线运动部分,实现推手滑块的直线运动;推手滑块顶部与夹紧传动机构相连,实现与同步带运动同步,两侧通过直线导杆固定运动轨迹及稳定性;收到推包完成信号后,伺服电机反向运转,主推手返回至初始位置;主推板为活动连接形式,可根据需同时推包数量进行增减;

[0015] 所述夹取平台包括可调节导板、固定导板、阻挡机构,袋子从位置1经由主推手推入,此时阻挡机构由气缸驱动抬起,两侧导板保持夹持,使袋子在到位过程中保持侧立状

态;可调节导板可根据一次性推包的数量通过调节把手调整两侧导板间的宽度。

[0016] 进一步的,所述夹紧传动提升机构包括直线导轨、缓冲块、气缸固定板、提升气缸、推板固定块、固定板、夹板、滑块连接板,该机构通过夹板将同步带与滑板连接块实现运动同步,夹板内侧与同步带齿形一致,避免了运动过程中的打滑,保证了同步带与该机构的运动同步性与稳定性。滑块连接板底部与滑块相连,沿直线导轨运动,保证其运动轨迹;滑块连接板左侧连接提升气缸固定板,气缸活塞杆通过关节轴承与推板固定块连接,同时使用直线导轨确定提升轨迹;气缸收到推板到位信号后,活塞杆收回,带动推板固定块向上提升,然后发送推板复位信号,推板复位回到原点;推板到达原点后,气缸再次收到推板复位信号,活塞杆伸出,推板固定块下降,回到推包位置,等待推包;整个过程连贯,推板复位时即可进料,无需等待,提高了进料速度。

[0017] 进一步的,所述推板转换机构包括夹取推板、推板固定块、快锁把手、快换板、吸取推板,该机构通过滑槽形式,实现快换板与推板固定块的前后限位固定,同时使用快锁把手限定快换板左右移动,实现机构的固定。需要更换推板时,仅需松动快锁把手,沿左右方向抽出快换板进行更换即可,实现了机构的快速换型。

[0018] 进一步的,所述袋子宽度调整机构包括挡板、直线导杆、快锁把手、直线导杆、导杆固定座,该机构为手动推拉式调整机构,两侧通过直线导杆支撑并导向,调整时,松开快锁把手,手动将挡板推至指定位置,堆包平台上标有刻度,到位后使用快锁把手与平台进行锁紧固定,保持挡板位置固定,实现快速调整功能。

[0019] 进一步的,所述袋子长度调整机构包括固定块、丝杆、直线导杆、挡板、调节把手、示数器、伞齿轮、丝杆滑块、挡板连接板,该机构为手动丝杆调整机构;丝杆通过固定块固定于堆包平台底部,丝杆滑块通过挡板连接板与挡板连接,丝杆两侧共有两根直线导杆保持丝杆滑块运动姿态;该机构通过两个伞齿轮,将调节旋转轴与丝杆呈90度状态,实现调节位置位于堆包平台上部,起到方便调节的作用。

[0020] 进一步的,所述伺服驱动包括张紧链轮、输送链条、固定杆、理料板连接板、链条导条、主动链轮、传动链条、从动链轮B、从动链轮A、从动轴、伺服减速机、伺服电机、输送链附件,伺服减速电机顺时针运转,输出端连接主动双排链轮,通过传动链条与从动链轮A连接;从动链轮A和从动链轮B均与从动轴键连接,实现运转同步,从动链轮B带动输送链条进行顺时针运转;输送链条通过输送链附件与理料板连接板连接,从而带动理料板进行同步顺时针运转;输送链条上下各有一条链条导条,用于保持链条水平运转,不会因链条自重及理料板的重量而下垂,造成运转不畅或者干涉。

[0021] 进一步的,所述可调节导板机构包括导板、丝杆调节块、调节把手、示数器、导板连接板、调节丝杆、直线导杆、丝杆固定板,该机构使用丝杆调节形式;丝杆两端使用丝杆固定板固定,两侧各有一个直线导杆,对丝杆调节块进行导向;导板通过导板连接板与丝杆调节块连接,随丝杆调节块前后移动;丝杆调节端装有示数器,通过调节把手进行调节。

[0022] 进一步的,所述夹取抓手包括抓手安装板、机器人连接板、伺服传动机构、固定夹板连接板、活动夹板、固定夹板。

[0023] 进一步的,所述伺服传动机构包括导轨固定板、直线导轨、滚珠丝杆、丝杆滑块、联轴器、伺服电机、减速机,该机构使用伺服电机驱动,输出端通过联轴器与丝杆相连,丝杆采用滚珠丝杆,减小丝杆滑块与丝杆之间的阻力,实现丝杆滑块即活动夹板的快速夹取和松

放动作,同时丝杆滑块与两条直线导轨相连,确保丝杆滑块运动的轨迹;活动夹板固定于丝杆滑块上,随丝杆滑块运动;固定夹板与固定夹板连接板相连,固定在抓手安装板上;夹取时,伺服电机运转,带动丝杆转动,丝杆滑块与活动夹板同步运动,快速到位,实现夹取功能;松放时,伺服电机反向运转,丝杆滑块与活动夹板同步反向运动,快速释放,实现松放功能。

[0024] 本发明的优点在于:

[0025] (1)一机两用,将吸取装箱和夹取装箱两种装箱形式结合在一起,大大提高了装箱机的适用范围,降低了生产成本。

[0026] (2)装箱机整体布局紧密。进料通道一个,但采用独特的多工位设计,不仅满足了多种装箱形式的需求,而且充分利用了空间,仅利用一种装箱形式需要的空间,实现了两种装箱形式的完美结合。

[0027] (3)通过独特的结构设计以及巧妙布局,实现了快速转换线的要求。通过侧推机构侧推板位置的调整,即可实现两种工位的转变。通过丝杆、快锁滑块等调整机构,使得不同产品的转换更加目视化、快速化,减少换型时间,提高速度和稳定性。

[0028] (4)采用了KUKA六轴机器人进行装箱,打破传统机械结构无法实现的大空间、多角度抓取和装箱方式,并且功能上明显优于UR、蜘蛛手等传统装箱机器人的装箱形式单一化和轻载化限制,同时也是首次在纸尿裤领域使用机器人进行装箱,为国内首创。通过使用不同的抓手以及更多变的姿态和轨迹设置,实现在多个工位对不同姿态的产品,进行多种形式抓取装箱的功能。

[0029] (5)装箱机各个机构结构十分简单但功能完善,采用模块化设计,将各个机构设计成相对单独的个体,对设备的使用以及维护十分便利。同时模块化的设计理念,对装箱机日后产品形式的增加以及设备功能的整体完善提供了很大的升级空间。

[0030] (6)独特的倾斜装箱理念,配合新型悬臂式撑箱机构,在不影响吸取装箱形式的前提下,满足了夹取装箱形式的要求。仅需要根据纸箱尺寸调整机构,不需换线,即可完成两种装箱形式的转化。

附图说明

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0032] 图1为吸取式装箱示意图。

[0033] 图2为侧推机构示意图。

[0034] 图3为夹紧传动提升机构示意图。

[0035] 图4为推板转换机构示意图。

[0036] 图5为吸取平台示意图。

[0037] 图6为袋子宽度调整机构示意图。

[0038] 图7为袋子长度调整机构示意图。

[0039] 图8为滚筒输送线示意图。

[0040] 图9为倾斜式单悬臂撑箱机构示意图。

[0041] 图10为吸盘结构示意图。

[0042] 图11为夹取式装箱示意图。

- [0043] 图12为翻转机构示意图。
[0044] 图13为伺服驱动机构示意图。
[0045] 图14为输送链附件示意图。
[0046] 图15为链条导条示意图。
[0047] 图16为主推手结构示意图。
[0048] 图17为夹取平台示意图。
[0049] 图18为可调节导板机构示意图。
[0050] 图19为夹取抓手示意图。
[0051] 图20为伺服传动机构示意图。

具体实施方式

[0052] 下面的实施例可以使本专业的技术人员更全面地理解本发明,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0053] 一种多功能纸尿裤机器人装箱机,包括吸取式装箱和夹取式装箱。

[0054] 如图1所示,吸取式装箱包括四段喂料1、六轴装箱机器人2、侧推机构3、撑箱机构4、吸盘抓手5、吸取平台6、滚筒输送线7,袋子由前道输送线进入四段喂料1,四段喂料1前两段对袋子进行堆积,第三段、第四段进行单袋输送,将袋子单袋输送至侧推位置,侧推位置为第四段;检测电眼检测袋子到位并且吸取位置无袋子堆积或堆积未满,则侧推机构3进行侧推,将袋子推送至吸取平台6;到位后推板向上抬起复位,避免复位过程中与后面袋子干涉,同时提高了进料速度;吸取平台6上袋子堆积完成后,整理机构气缸到位,对袋子进行状态及位置整理,整理结束后复位;同时待撑箱位保持1个纸箱等待,纸箱通过纸箱滚筒输送线输送至撑箱位置,通过撑箱机构4将纸箱四角撑开,呈喇叭口状;装箱机器人于设定的原点待命,待吸取平台6整理完后进入吸取位置通过吸盘抓手吸取袋子,按照设定轨迹将袋子放入纸箱之中;依次循环至纸箱装满,撑箱复位,滚筒输送,将满袋纸箱输送至下一工位。

[0055] 如图2所示,侧推机构3包括张紧机构31、伺服电机32、伺服减速机33、同步带34、直线导轨35、夹紧传动提升机构36、推板转换机构37,收到袋子到位信号后,伺服减速电机通过同步带轮带动同步带做顺时针运动;夹紧传动提升机构36通过与同步带34的夹紧固定获得动力,随同步带34进行顺时针运动,通过控制伺服电机32运转圈数控制同步带运动距离,并通过直线导轨35保持运动的直线性与稳定性,实现稳定推包功能;推板到位后,伺服减速电机33收到信号,进行反向运动,带动同步带34做逆时针运动,夹紧传动提升机构36随之进行逆时针运动,运动距离与顺时针运动时相同,回到原点。在夹紧传动提升机构36逆时针运动过程中,推板会在提升气缸的作用下做抬升动作,使推板高过进料袋子高度,在回到原点过程中袋子持续进料,不会与推板干涉,提高了进料速度。

[0056] 如图3所示,夹紧传动提升机构36包括直线导轨A361、缓冲块362、气缸固定板363、提升气缸364、推板固定块365、固定板366、夹板367、滑块连接板368、直线导轨B369,该机构通过夹板将同步带34与滑板连接块368实现运动同步,夹板内侧与同步带34齿形一致,避免了运动过程中的打滑,保证了同步带34与该机构的运动同步性与稳定性。滑块连接板368底部与滑块相连,沿直线导轨运动,保证其运动轨迹;滑块连接板368左侧连接提升气缸固定板363,气缸活塞杆通过关节轴承与推板固定块连接,同时使用直线导轨确定提升轨迹;气

缸收到推板到位信号后,活塞杆收回,带动推板固定块向上提升,然后发送推板复位信号,推板复位回到原点;推板到达原点后,气缸再次收到推板复位信号,活塞杆伸出,推板固定块下降,回到推包位置,等待推包;整个过程连贯,推板复位时即可进料,无需等待,提高了进料速度。

[0057] 如图4所示,推板转换机构37包括夹取推板371、推板固定块372、快锁把手373、快换板374、吸取推板375,该机构通过滑槽形式,实现快换板374与推板固定块372的前后限位固定,同时使用快锁把手373限定快换板左右移动,实现机构的固定。需要更换推板时,仅需松动快锁把手,沿左右方向抽出快换板进行更换即可,实现了机构的快速换型。

[0058] 如图5所示,吸取平台6包括推板整理机构61、堆包平台62、袋子宽度调整机构63、袋子长度调整机构64,该机构通过调节袋子宽度调整机构63,根据袋子宽度以及堆积数量调节宽度;通过袋子长度调整机构64,根据袋子长度调节挡板位置;袋子从位置1通过侧推手机构进入堆包平台62,收到堆包平台62堆料完成信号后,推板整理机构61由气缸驱动,带动推板,在机器人抓取前,自动将袋子整理整齐。

[0059] 如图6所示,袋子宽度调整机构63包括挡板631、直线导杆632、快锁把手633、直线导杆634、导杆固定座635,该机构为手动推拉式调整机构,两侧通过直线导杆632支撑并导向,调整时,松开快锁把手633,手动将挡板631推至指定位置,堆包平台62上标有刻度,到位后使用快锁把手633与平台进行锁紧固定,保持挡板631位置固定,实现快速调整功能。

[0060] 如图7所示,袋子长度调整机构64包括固定块641、丝杆642、直线导杆643、挡板644、调节把手645、示数器646、伞齿轮647、丝杆滑块648、挡板连接板649,该机构为手动丝杆调整机构;丝杆642通过固定块641固定于堆包平台62底部,丝杆滑块648通过挡板连接板649与挡板644连接,丝杆642两侧共有两根直线导杆643保持丝杆滑块648运动姿态;该机构通过两个伞齿轮647,将调节旋转轴与丝杆642呈90度状态,实现调节位置位于堆包平台62上部,起到方便调节的作用。

[0061] 如图8所示,滚筒输送线7包括进纸箱输送线71、倾斜输送线72、出纸箱输送线73,进纸箱输送线71与出纸箱输送线73之间存在高度差,中间由一段倾斜输送线72相连;位置1为装箱位置,该位置纸箱倾斜一定角度,以同时满足吸取装箱和夹取装箱的要求。

[0062] 如图9所示,倾斜式单悬臂撑箱机构4包括固定支架41、调节丝杆42、撑箱板43、横梁44、悬臂45、气缸46,使用悬臂式撑箱机构;该机构通过一侧横梁44固定、调节,四个撑箱点通过两根悬臂45进行固定和调节;纸箱到位后撑箱气缸46到位,悬臂45旋转,撑箱板43将纸箱四角撑开,呈喇叭口状。

[0063] 如图10所示,吸盘结构6包括吸盘安装板61、机器人连接板62、锁紧块B63,锁紧块A64、加长杆65,该结构共使用4组真空吸盘,每两个真空吸盘通过锁紧块A64和锁紧块B63对扣锁紧形式固定在加长杆65上;加长杆65顶部铣扁,使用快锁把手进行锁紧固定在吸盘安装板61上;该机构适用于产品宽度变化不大,长度变化较大的情况,松开快锁把手,可对4组吸盘位置进行长度方向调整。

[0064] 如图11所示,夹取式装箱包括四段喂料1、六轴装箱机器人2、翻转机构8、夹取平台9、侧推机构3、撑箱机构10、夹取抓手11、滚筒输送线12、主推手13,袋子由前道输送线进入四段喂料,四段喂料1前两段对袋子进行堆积,第三段为侧推位并且将袋子前段袋子分成单袋输送;检测电眼检测袋子到位并且翻转机构8未满料,则侧推机构3进行侧推,将袋子推送

至翻转机构8;经翻转机构8翻转、输送,到达主推位置;检测夹取平台9无袋子堆积,则主推手前推,一次性将两袋推至夹取平台9。此过程中撑箱位纸箱已被撑开待命;装箱机器人收到夹取信号通过夹取抓手进行夹取,将袋子竖放或侧放,装入纸箱中,多次循环直至装满纸箱。

[0065] 如图12所示,翻转机构8包括入料导板81、理料板A82、袋子83、理料板B84,该机构由伺服电机驱动,使用链条传动;袋子从左侧由侧推手推入,落至理料板A82处,检测位置1处检测到袋子到位后,机构顺时针运行一个工位;多次运行至理料板B84处,检测位置2处检测袋子到位后主推手将袋子1&2同时推出,进入夹取平台;检测位置2检测位置空缺,机构再次运行一个工位,依此循环。

[0066] 如图13至15所示,伺服驱动包括张紧链轮85、输送链条86、固定杆87、理料板连接板88、链条导条89、主动链轮810、传动链条811、从动链轮B812、从动链轮A813、从动轴814、伺服减速机815、伺服电机816、输送链附件817,伺服减速电机顺时针运转,输出端连接主动双排链轮,通过传动链条811与从动链轮A813连接;从动链轮A813和从动链轮B812均与从动轴键连接,实现运转同步,从动链轮B812带动输送链条86进行顺时针运转;输送链条86通过输送链附件817与理料板连接板88连接,从而带动理料板进行同步顺时针运转。输送链条86上下各有一条链条导条89,用于保持链条水平运转,不会因链条自重及理料板的重量而下垂,造成运转不畅或者干涉。

[0067] 如图16所示,主推手13包括同步带131、伺服减速电机132、直线导杆133、夹紧传动机构134、推手滑块135、主推板支架136、主推板137,该机构使用伺服电机驱动,同步带传动;伺服减速电机132通过输出端的同步带轮,带动同步带131做顺时针或逆时针运动;收到推包信号后,伺服电机带动同步带轮及同步带运转,推手滑块135通过夹紧传动机构134与同步带131部分固定,并且通过设定伺服电机的运转圈数控制主推手前进的距离,使夹紧传动机构134始终位于同步带131直线运动部分,实现推手滑块135的直线运动;推手滑块135顶部与夹紧传动机构134相连,实现与同步带131运动同步,两侧通过直线导杆133固定运动轨迹及稳定性;收到推包完成信号后,伺服电机反向运转,主推手返回至初始位置;主推板为活动连接形式,可根据需同时推包数量进行增减。

[0068] 如图17所示,夹取平台9包括可调节导板91、固定导板92、阻挡机构93,袋子从位置1经由主推手推入,此时阻挡机构由气缸驱动抬起,两侧导板保持夹持,使袋子在到位过程中保持侧立状态;可调节导板可根据一次性推包的数量通过调节把手调整两侧导板间的宽度。

[0069] 如图18所示,可调节导板91机构包括导板911、丝杆调节块912、调节把手913、示数器914、导板连接板915、调节丝杆916、直线导杆917、丝杆固定板918,该机构使用丝杆调节形式;丝杆两端使用丝杆固定板918固定,两侧各有一个直线导杆917,对丝杆调节块912进行导向;导板通过导板连接板915与丝杆调节块912连接,随丝杆调节块912前后移动;丝杆调节端装有示数器914,通过调节把手913进行调节。

[0070] 如图19所示,夹取抓手11包括抓手安装板111、机器人连接板112、伺服传动机构113、固定夹板连接板114、活动夹板115、固定夹板116。

[0071] 如图20所示,伺服传动机构113包括导轨固定板1131、直线导轨1132、滚珠丝杆1133、丝杆滑块1134、联轴器1135、伺服电机减速机1136,该机构使用伺服电机驱动,输出端

通过联轴器1135与丝杆相连,丝杆采用滚珠丝杆1133,减小丝杆滑块与丝杆之间的阻力,实现丝杆滑块即活动夹板的快速夹取和松放动作,同时丝杆滑块与两条直线导轨1132相连,确保丝杆滑块运动的轨迹;活动夹板固定于丝杆滑块1134上,随丝杆滑块1134运动;固定夹板与固定夹板连接板相连,固定在抓手安装板上;夹取时,伺服电机运转,带动丝杆转动,丝杆滑块与活动夹板同步运动,快速到位,实现夹取功能;松放时,伺服电机反向运转,丝杆滑块与活动夹板同步反向运动,快速释放,实现松放功能。

[0072] 吸取装箱:袋装尿不湿,后面简称袋子,从前道输送线进入四段喂料输送线,逐包输送至推包位置,由推包机构侧向推包至吸取平台,吸取平台堆满设定袋子数量后整理机构进行整理。整理结束,六轴机器人运行至吸取位置吸取袋子,最后装入纸箱中,多次循环后,撑箱机构复位,底部滚筒输送线运行,将纸箱输送至下一个工位。该装箱机在袋子侧推整理的同时,纸箱进入撑箱位置,纸箱到位撑开,等待机器人装箱。

[0073] 夹取装箱:袋装尿不湿,后面简称袋子,从前道输送线进入四段喂料输送线,逐包输送至推包位置,由推包机构侧向推包至理料机构,理料机构将袋子进行90°翻转并且输送至夹取平台前,经由主推机构主推手推至夹取平台,袋子在夹取平台上保持侧立状态,通过配置夹取抓手的六轴机器人将袋子夹取装至纸箱中。

[0074] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征以及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

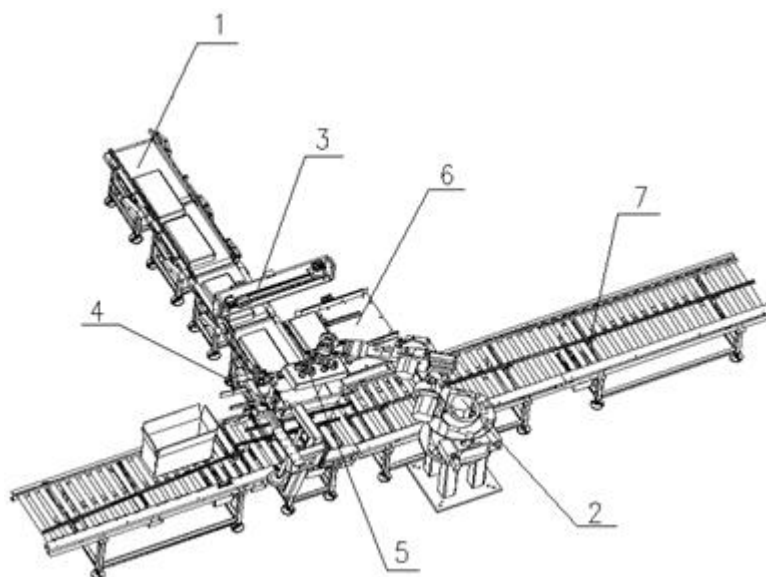


图1

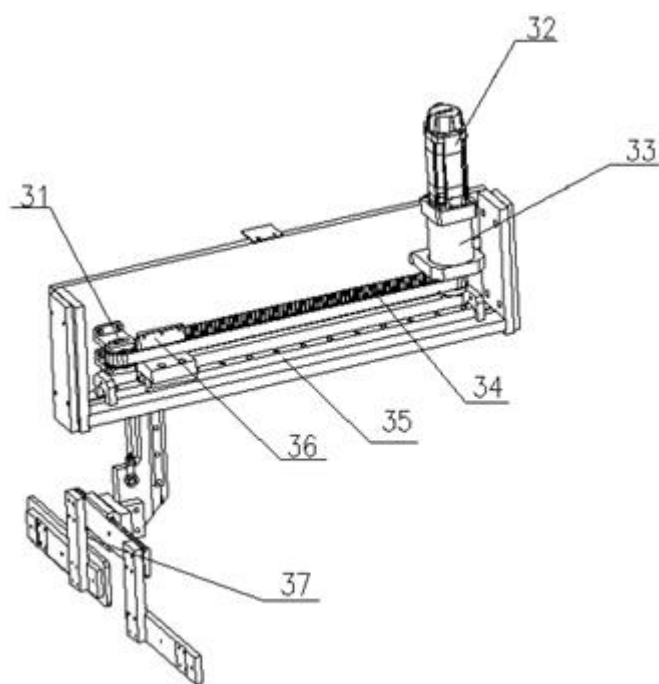


图2

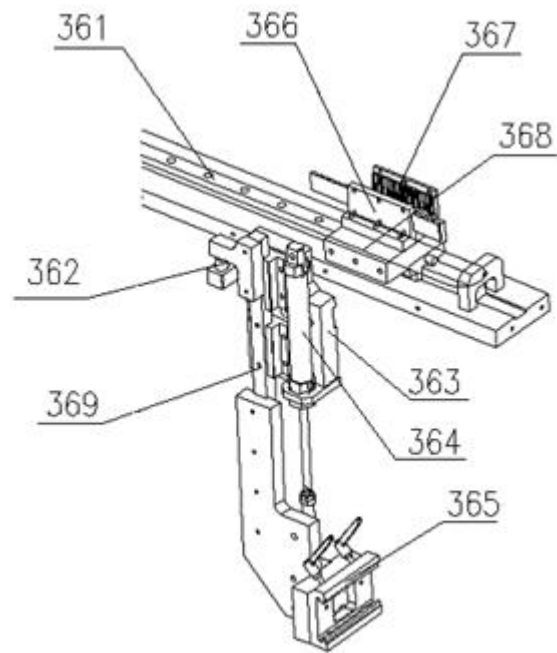


图3

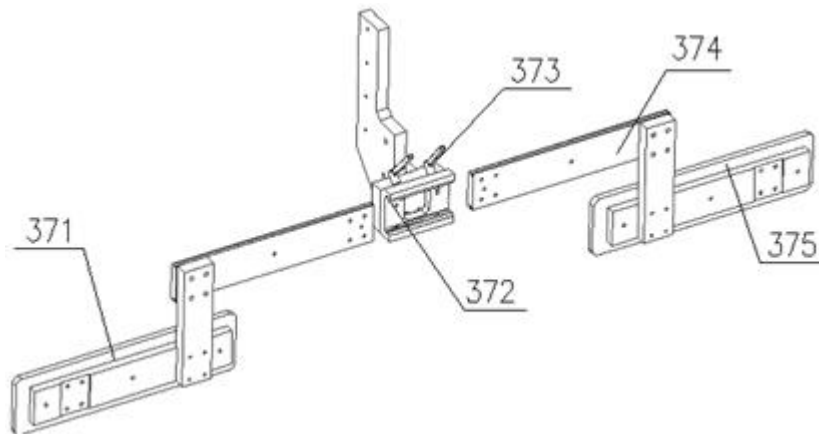


图4

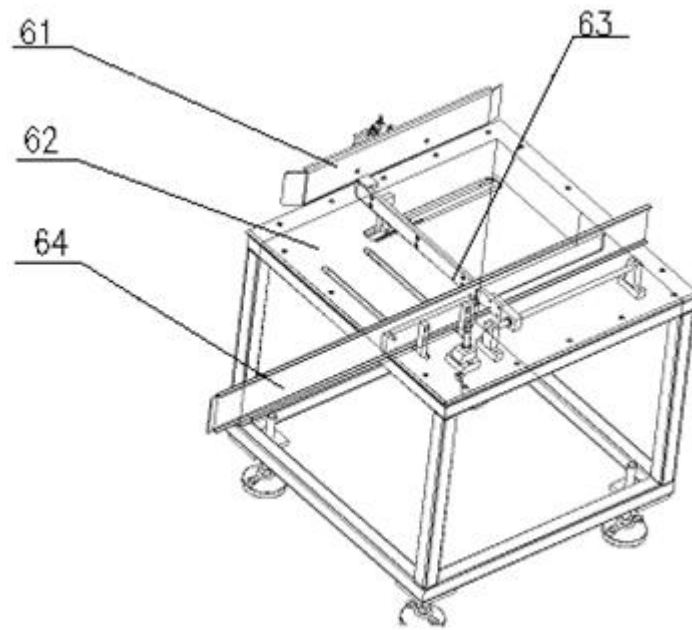


图5

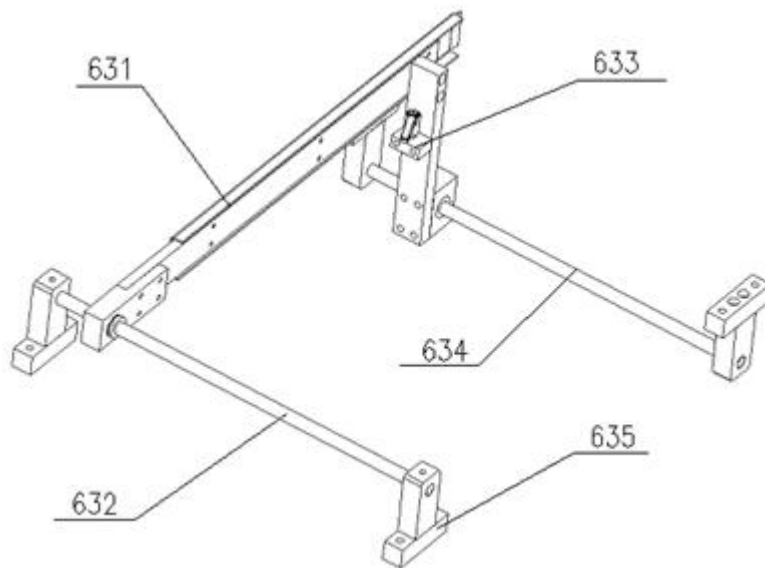


图6

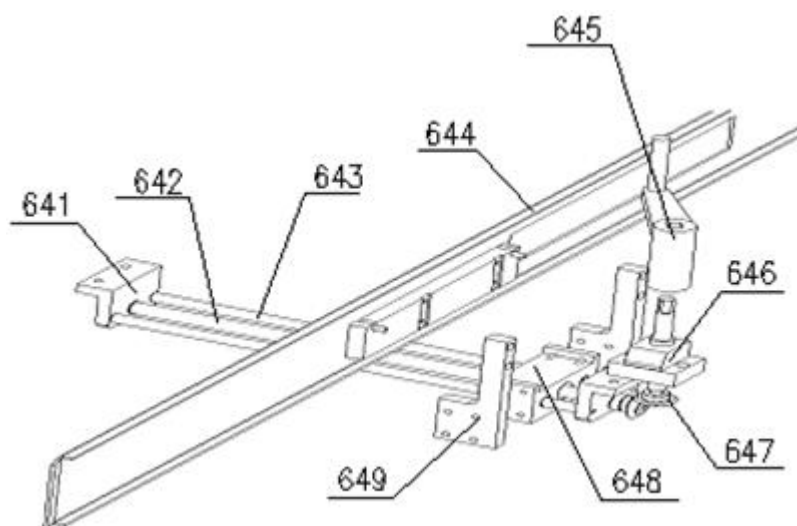


图7



图8

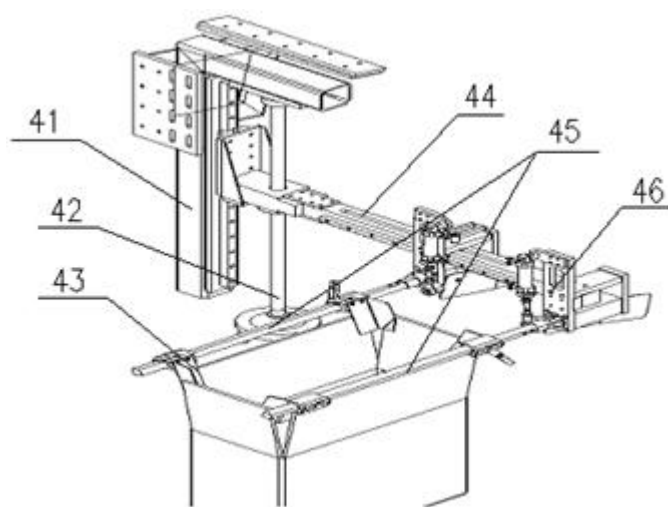


图9

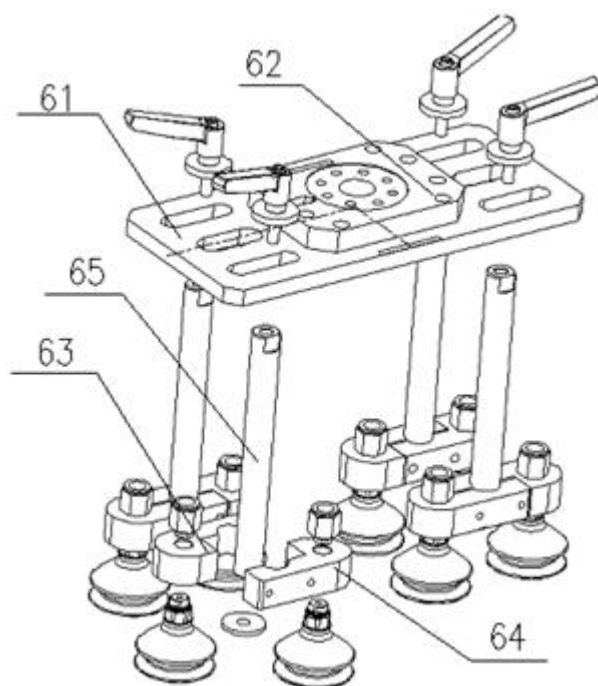


图10

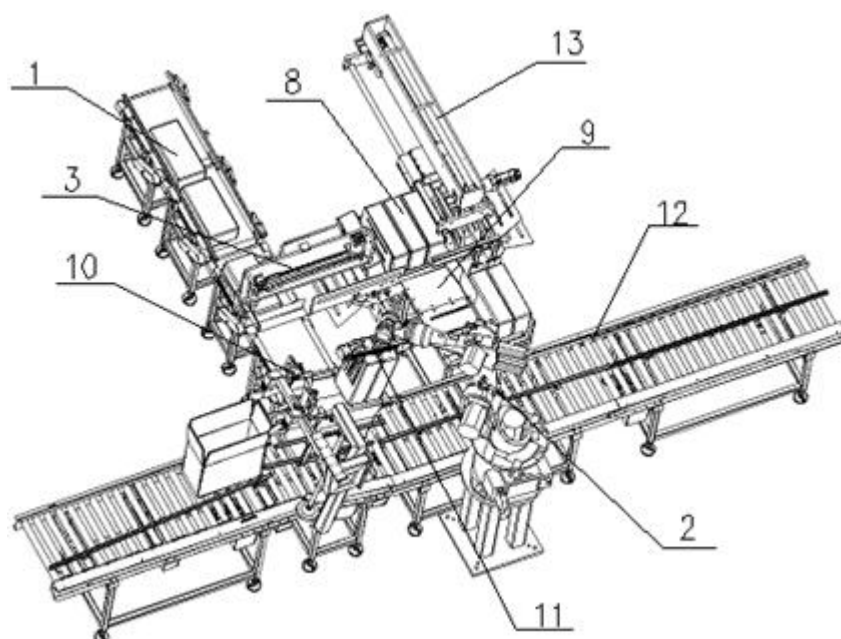


图11

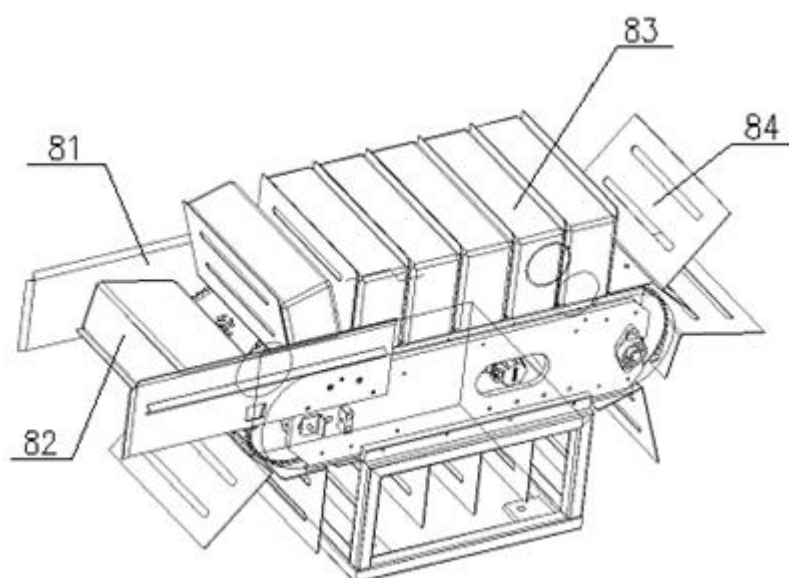


图12

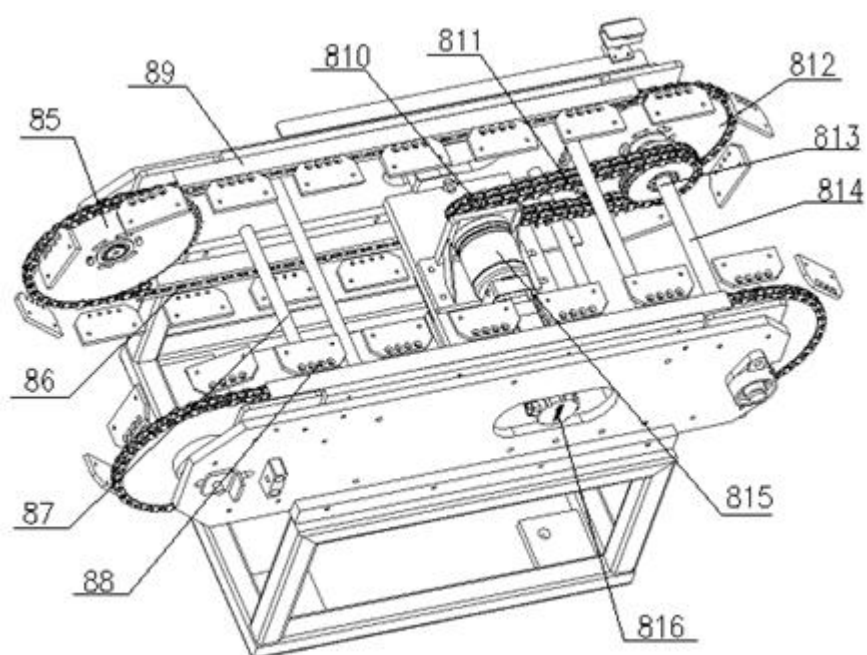


图13

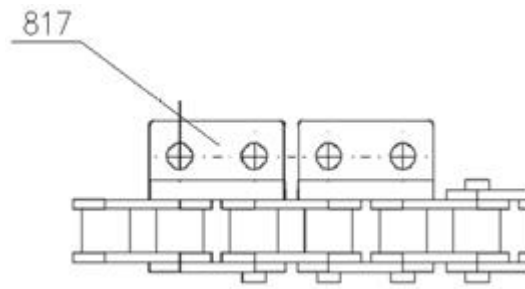


图14

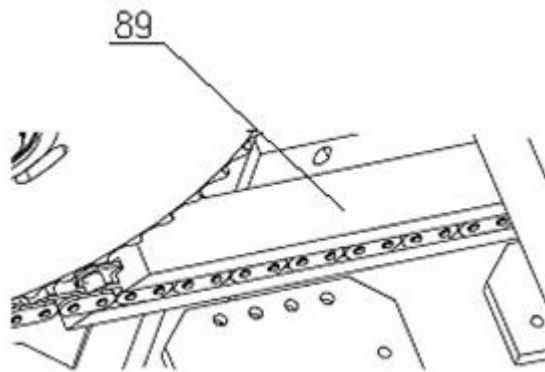


图15

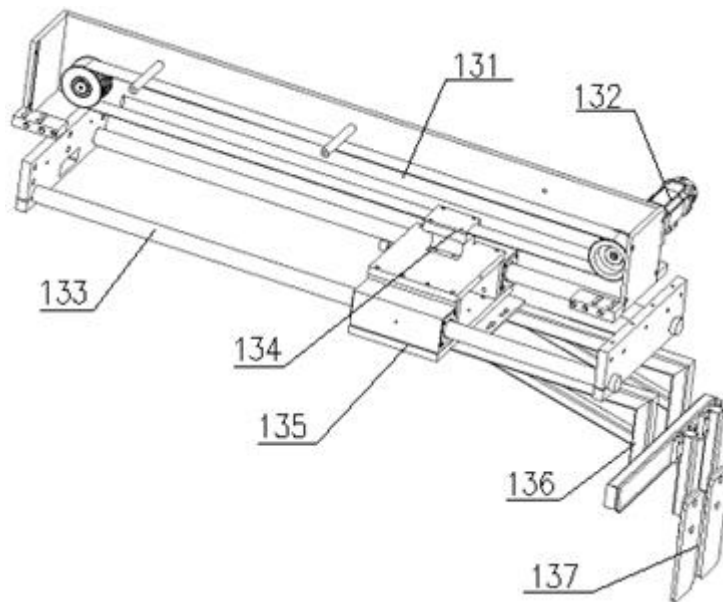


图16

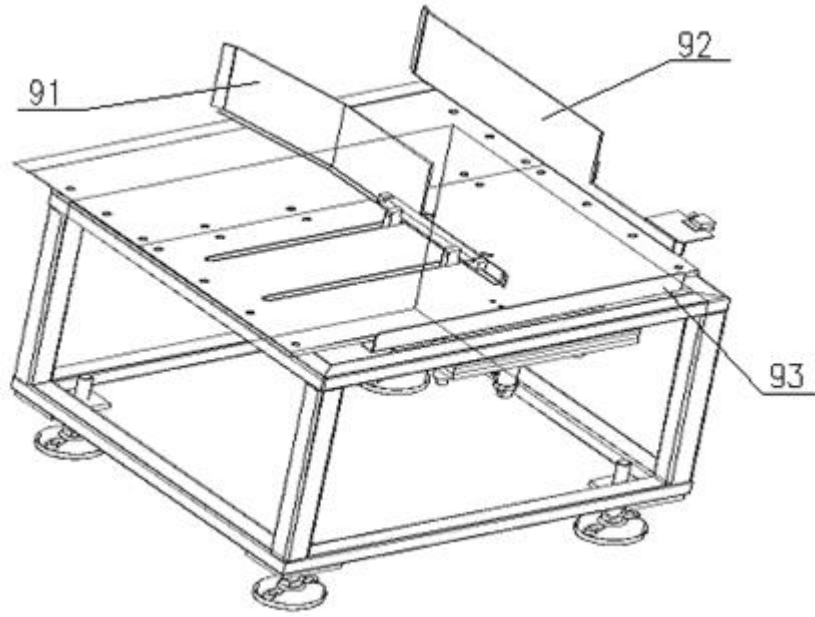


图17

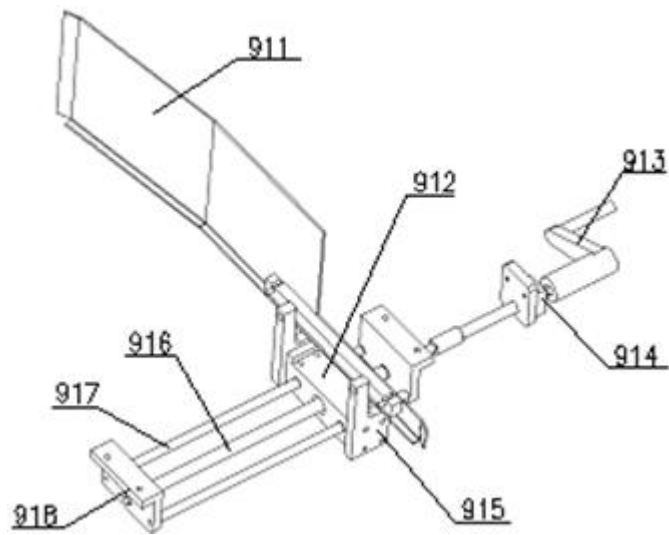


图18

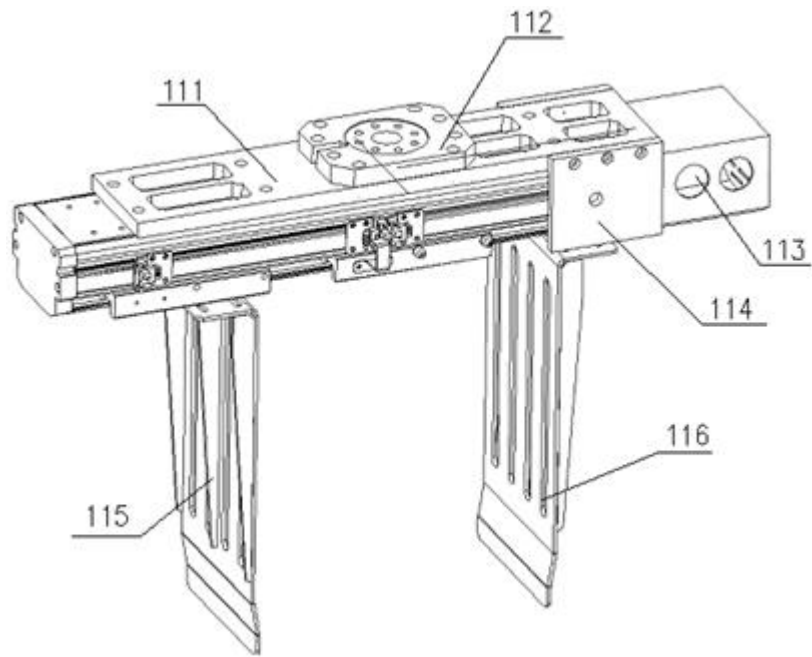


图19

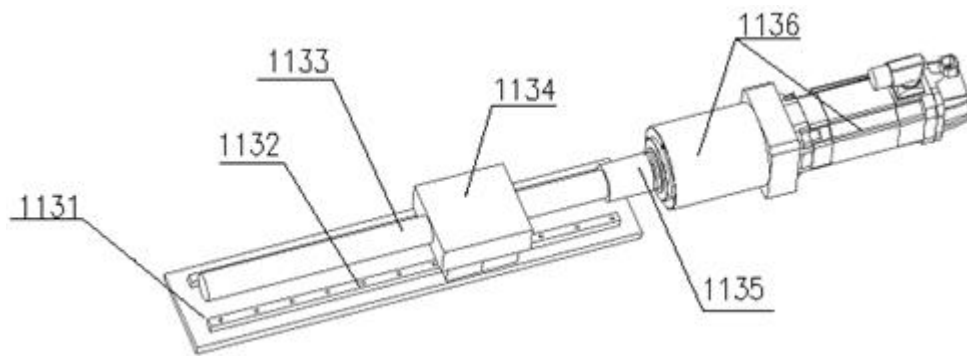


图20