



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106394991 B

(45)授权公告日 2018.08.21

(21)申请号 201611058867.8

B65B 35/18(2006.01)

(22)申请日 2016.11.24

B65B 43/48(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B65B 7/22(2006.01)

申请公布号 CN 106394991 A

B65B 43/10(2006.01)

B65G 47/14(2006.01)

(43)申请公布日 2017.02.15

审查员 岳阳阳

(73)专利权人 青岛农业大学

地址 266000 山东省青岛市城阳区长城路
700号

(72)发明人 江景涛 潘志国 王方艳 毛新奇
井士涛 孔令熙

(74)专利代理机构 青岛联信知识产权代理事务
所(普通合伙) 37227

代理人 张媛媛

(51)Int.Cl.

B65B 35/34(2006.01)

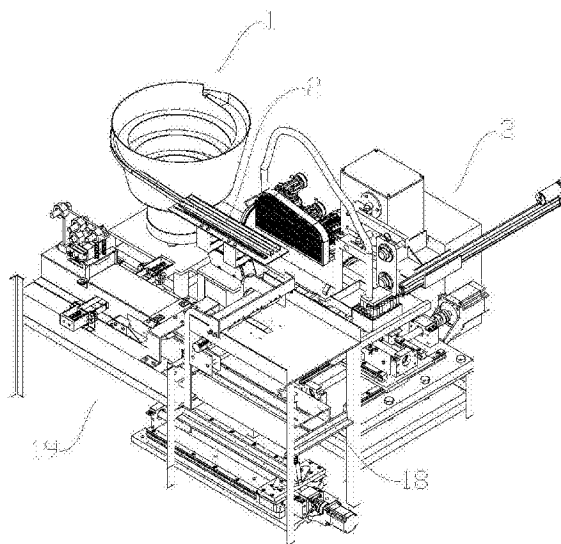
权利要求书3页 说明书11页 附图12页

(54)发明名称

移液枪头封装机

(57)摘要

移液枪头封装机,包括上料机构、还包括送料机构和装盒机构,装盒机构包括用于从所述送料机构处取枪头的取枪头机构、用于放置枪头盒的枪头盒平台、用于推动枪头盒在枪头盒平台上运动的电动推杆、用于搭载枪头盒平台并可带动枪头盒平台沿两个互为垂直的方向运动的水平工作台;枪头盒平台的边缘设置有扣盖机构。其中,上料机构完成移液枪头的逐个上料,送料机构将上料后的移液枪头进一步输送,取枪头机构从送料机构处取移液枪头,并逐个置于枪头盒中,电动推杆完成枪头盒的推送,过程中扣盖机构完成扣盖。本发明提供了一种集输送、装盒、封装功能于一体的移液枪头自动封装系统,装盒封装过程中,不需人工干预,可极大的提高移液枪头装盒操作的效率。



1. 移液枪头封装机,包括上料机构,所述上料机构包括振动斗,沿振动斗内壁设置有螺旋上料轨道,振动斗底座上安装有磁性元件,振动斗底座下方设置有电磁铁,振动斗底部安装有弹性复位元件,螺旋上料轨道延伸到振动斗顶部,形成出料口,其特征在于:还包括送料机构和装盒机构;

所述送料机构包括水平底座,水平底座上方设置有至少一条矩形槽轨道,水平底座下方安装有水平振荡器,平行矩形槽轨道长度延伸方向水平振动;矩形槽轨道一端口为入料口,对准振动斗的出料口,入料口相反一端为卸料口;

所述装盒机构包括用于从所述送料机构处取枪头的取枪头机构、用于放置枪头盒的枪头盒平台、用于推动枪头盒在枪头盒平台上运动的电动推杆、用于搭载枪头盒平台并可带动枪头盒平台沿两个互为垂直的方向运动的水平工作台;

所述取枪头机构包括枪头获取装置,及可控制枪头获取装置在输送机构和装盒机构间运动的控制机构;

所述水平工作台包括互为垂直的工作台I和工作台II,沿工作台I和工作台II的长度方向,二者上均设置有移动轨道;所述枪头盒平台安装在工作台I的移动轨道上,且可沿该移动轨道运动,工作台I安装在工作台II的移动轨道上,且可沿该移动轨道运动;

枪头盒平台的边缘,远离电动推杆的一端,设置有用以执行扣合盒盖的扣盖机构;所述扣盖机构包括安装于工作平台上的扣盖条,沿枪头盒被推动的方向,扣盖条安装在盒槽的槽口边缘,向枪头盒平台的内侧、上方倾斜;

枪头获取机构包括摇转手臂、空气压缩机及设置于摇转手臂上的与空气压缩机相接的气吸式吸头,所述控制机构包括正反转步进电机、减速机,所述正反转步进电机输出轴通过齿轮啮合传动驱动减速机轴,所述摇转手臂与减速机轴相接,并由减速机轴带动做往复正反向圆弧运动,且气吸式吸头为拆卸更换式吸头,其可运动到矩形槽轨道卸料口处;

所述摇转手臂包括平行设置的手臂I和手臂II,手臂I与减速机输出轴相接,手臂II与减速机驱动轴相接,所述减速机输出轴与减速机驱动轴通过齿轮啮合传动;所述手臂I上横向与其垂直设置有联动杆I;所述手臂II上横向与其垂直设置有联动杆II;气吸式吸头安装于吸头安装板上并经管路与空气压缩机相连;吸头安装板通过轴承分别与联动杆I和联动杆II相接。

2. 如权利要求1所述的移液枪头封装机,其特征在于:送料机构水平底座上设置有多条矩形槽轨道,沿矩形槽轨道两侧设置有矩形槽挡板,且每条矩形槽轨道宽度不同,每条矩形槽轨道对应的矩形槽挡板高度也不同;矩形槽轨道入料口处为“Y”形。

3. 如权利要求1所述的移液枪头封装机,其特征在于:所述枪头盒平台底部设置有平台滑块,通过平台滑块安装在工作台I的移动轨道上;所述工作台I的底部设置有工作台滑块,通过工作台滑块安装在工作台II的移动轨道上;所述工作台I和工作台II还均包括移动丝杠,枪头盒平台底部通过丝杠滑块安装在工作台I的移动丝杠上,工作台I底部通过丝杠滑块安装在工作台II的移动丝杠上。

4. 如权利要求1或2或3所述的移液枪头封装机,其特征在于:还包括自动包装系统,具体包括推盒机构和折角机构;

所述推盒机构包括一推动枪头盒的推手、一作为枪头盒提供移动平台的承载平台,推手底部可移动安装在滑动轨道上,沿承载平台长度方向,承载平台包括一平直推手行走缝,

所述推手顶部从推手行走缝伸出；

承载平台位于枪头盒被推出方向，与枪头盒平台相接；

承载平台的上方，平行于承载平台的延伸方向，与承载平台间隔设置有限位板；

所述折角机构排布在承载平台延伸方向，顺次包括背端面两侧折角器、侧端面上折角器、侧端面下折角器、前端面两侧折角器、前端面上折角器和前端面下折角器；所述背端面两侧折角器包括对称安装在承载平台两侧上方的折角板，折角板包括一段向承载平台外侧弯曲的弧形板和一段沿承载平台延伸方向的平直板，两侧平直板间距等于枪头盒的宽度；所述侧端面上折角器和侧端面下折角器均包括对称安装在承载平台两侧的折角块，其中侧端面下折角器设置在支撑平台端面上，侧端面上折角器与支撑平台上端面间隔设置在支撑平台端面上方，其与支撑平台间的间距等于枪头盒的高度，所述侧端面下折角器的折角块与枪头盒的相迎端为一与承接平台相接的贴合边，由贴合边向枪头盒的运动方向及折角块靠近承接平台的一侧延伸出一弧形槽，同侧的侧端面下折角器和侧端面上折角器呈镜像对称；所述前端面下折角器包括安装在承载平台下方的下升降板，下升降板连接一连杆机构，连杆机构上方设置有磁性元件，磁性元件上方与其间隔设置有电磁铁；所述前端面两侧折角器包括对称安装在承载平台两侧且水平方向高于承载平台上端面的伸缩块，双侧伸缩块可沿平行承载平台上端面的方向相对或相离方向运动；前端面两侧折角器的伸缩块通过伸缩弹簧安装在安装座上，伸缩块迎向枪头盒的一侧端面包括一段由承载平台外侧向承载平台内侧倾斜的倾斜面；所述前端面上折角器包括安装在承载平台上端面上方的上升降板，上升降板连接一连杆机构，连杆机构下方设置有磁性元件，磁性元件下方与其间隔设置有电磁铁；

前端面下折角器安装处，承载平台具有一与下升降板形状及尺寸匹配的横向开口；

竖直方向上，沿承载平台向上的方向，折角机构如下排布：前端面下折角器、侧端面下折角器、背端面两侧折角器、前端面两侧折角器，侧端面上折角器、前端面上折角器，其中前端面两侧折角器和背端面两侧折角器的水平高度相等。

5. 如权利要求4所述的移液枪头封装机，其特征在于：还包括设置在推盒机构上方的进纸机构，包括一机架以及设置在机架顶部的存纸斗，存纸斗一端为出纸口，存纸斗下方的机架上，存纸斗出纸口处设置有送纸机构，包括驱动电机、从驱动轴、与驱动电机输出轴相接的主驱动轴及设置在主驱动轴和从驱动轴上的摩擦轮，环绕主驱动轴和从驱动轴上的摩擦轮设置有摩擦带，摩擦带与存纸斗最底部存储纸接触；进纸机构还包括设置在机架上，位于出纸口上方，与摩擦带配合工作的纸张控制板，沿出纸方向，纸张控制板呈弧形。

6. 如权利要求5所述的移液枪头封装机，其特征在于：进纸机构还包括沿进纸方向对称设置在存纸斗出纸口处的双侧进纸滑道，所述进纸滑道为“Y”形槽状，“Y”形槽口处与存纸斗出纸口相对；进纸滑道与机架之间为非固定连接，双侧进纸滑道间距可调。

7. 如权利要求5所述的移液枪头封装机，其特征在于：推手包括一可执行推动作用的推动块，推动块通过升降杆安装在推手底座上，所述升降杆可沿其与推手底座之间的安装孔升降并通过螺母固定；所述滑动轨道包括双侧滑轨及位于双侧滑轨之间的丝杠，所述推手底座底部通过双侧的滑轨滑块和中间的丝杠滑块分别安装在双侧滑轨和丝杠上。

8. 如权利要求5所述的移液枪头封装机，其特征在于：还包括固定安装在前端面上折角器处的点胶机构，所述点胶机构包括存胶器和点胶滚子，存胶器包括一存胶腔，存胶腔包括

一腔口,点胶滚子安装在腔口处,与点胶器之间轴接,且覆盖住腔口,点胶滚子与上升降板朝向承载平台输送末端的一面接触。

移液枪头封装机

技术领域

[0001] 本发明属于包装机械技术领域,涉及一种移液枪头封装机。

背景技术

[0002] 生化实验中经常会使用移液枪头,移液枪头是和移液枪配套使用的一种三角锥样式的塑料管,配合移液枪用于少量或微量液体的移取。

[0003] 通常情况下,采购后的移液枪头是存放在包装袋内的,为无规则散件包装。为便于移液枪头的使用管理,使用前,需要将其转存放至移液枪盒内,使用时,直接取移液枪盒,从枪盒内逐个取用移液枪头。移液枪盒是一种存储移液枪头的存储盒,其内部横向、纵向规则排列设置有多枪头孔,需将移液枪头逐个插入枪头孔内。

[0004] 常用的方法为人工操作,存在以下弊端:第一,效率低,移液枪头具有多种规格,通常在40mm-80mm之间,直径在4mm-10mm之间,体积较小,人工操作不便,过程繁琐且浪费了大量的时间;第二,增加了移液枪头污染的机会,由于人工操作存在较多不可控性,例如:枪头掉落、枪头与污染物相碰等,都会造成移液枪头的污染。

[0005] 为解决以上问题,需要研究一种移液枪头封装系统,其具有的功能至少应包括:将散件包装内无规则的移液枪头逐个规则传递,并逐个规则装入枪头盒内。

[0006] 但现有自动化移液枪头移装系统多存在结构复杂、效率低、不能完成移液枪头规则传送的不足,有的移液枪头自动装盒系统还存在枪头不能精确入枪头孔的问题。此外,枪头盒装毕,需要关闭枪头盒盒盖,现有装盒系统不具有自动关闭盒盖的功能。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种集输送、移装、封装功能为一体的移液枪头封装机。

[0008] 本发明的技术方案为:移液枪头封装机,包括上料机构,上料机构包括振动斗,沿振动斗内壁设置有螺旋上料轨道,振动斗底座上安装有磁性元件,振动斗底座下方设置有电磁铁,振动斗底部安装有弹性复位元件,螺旋上料轨道延伸到振动斗顶部,形成出料口,还包括送料机构和装盒机构;

[0009] 送料机构包括水平底座,水平底座上方设置有至少一条矩形槽轨道,水平底座下方安装有水平振荡器,平行矩形槽轨道长度延伸方向水平振动;矩形槽轨道一端口为入料口,对准振动斗的出料口,入料口相反一端为卸料口;

[0010] 装盒机构包括用于从送料处取枪头的取枪头机构、用于放置枪头盒的枪头盒平台、用于推动枪头盒在枪头盒平台上运动的电动推杆、用于搭载枪头盒平台并可带动枪头盒平台沿两个互为垂直的方向运动的水平工作台;

[0011] 取枪头机构包括枪头获取装置,及可控制枪头获取装置在输送机构和装盒机构间运动的控制机构;

[0012] 水平工作台包括互为垂直的工作台I和工作台II,沿工作台I和工作台II的长度方向,二者上均设置有移动轨道;枪头盒平台安装在工作台I的移动轨道上,且可沿该移动轨

道运动,工作台I安装在工作台II的移动轨道上,且可沿该移动轨道运动;

[0013] 枪头盒平台的边缘,远离电动推杆的一端,设置有助于执行扣合盒盖的扣盖机构;扣盖机构包括安装于工作平台上的扣盖条,沿枪头盒被推动的方向,扣盖条安装在盒槽的槽口边缘,向枪头盒平台的内侧、上方倾斜。

[0014] 优选的是:送料机构水平底座上设置有多条矩形槽轨道,沿矩形轨道槽两侧设置有矩形槽挡板,且每条矩形槽轨道宽度不同,每条矩形轨道槽对应的矩形槽挡板高度也不同;矩形槽轨道入料口处为“Y”形。

[0015] 优选的是:枪头获取机构包括摇转手臂、空气压缩机及设置于摇转手臂上的与空气压缩机相接的气吸式吸头,控制机构包括正反转步进电机、减速机,正反转步进电机输出轴通过齿轮啮合传动驱动减速机轴,摇转手臂与减速机轴相接,并由减速机轴带动做往复正反向圆弧运动,且气吸式吸头为拆卸更换式吸头,其可运动到矩形槽轨道卸料口处。

[0016] 优选的是:摇转手臂包括平行设置的手臂I和手臂II,手臂I与减速机输出轴相接,手臂II与减速机驱动轴相接,减速机输出轴与减速机驱动轴通过齿轮啮合传动;手臂I上横向与其垂直设置有联动杆I;手臂II上横向与其垂直设置有联动杆II;气吸式吸头安装于吸头安装板上并经管路与空气压缩机相连;吸头安装板通过轴承分别于联动杆I和联动杆II相接。

[0017] 优选的是:枪头盒平台底部设置有平台滑块,通过平台滑块安装在工作台I的移动轨道上;工作台I的底部设置有工作台滑块,通过工作台滑块安装在工作台II的移动轨道上;工作台I和工作台II还均包括移动丝杠,枪头盒平台底部通过丝杠滑块安装在工作台I的移动丝杠上,工作台I底部通过丝杠滑块安装在工作台II的移动丝杠上。

[0018] 优选的是:还包括自动包装系统,具体包括推盒机构和折角机构;推盒机构包括一推动枪头盒的推手、一做为枪头盒提供移动平台的承载平台,推手底部可移动安装在滑动轨道上,沿承载平台长度方向,承载平台包括一平直推手行走缝,推手顶部从推手行走缝伸出;

[0019] 承载平台位于枪头盒被推出方向,与枪头盒平台相接;

[0020] 承载平台的上方,平行于承载平台的延伸方向,与承载平台间隔设置有限位板;

[0021] 折角机构排布在承载平台延伸方向,顺次包括背端面两侧折角器、侧端面上折角器、侧端面下折角器、前端面两侧折角器、前端面上折角器和前端面下折角器;背端面两侧折角器包括对称安装在承载平台两侧上方的折角板,折角板包括一段向承载平台外侧弯曲的弧形板和一段沿承载平台延伸方向的平直板,两侧平直板间距等于枪头盒的宽度;侧端面上折角器和侧端面下折角器均包括对称安装在承载平台两侧的折角块,其中侧端面下折角器设置在支撑平台端面上,侧端面上折角器与支撑平台上端面间隔设置在支撑平台端面上方,其与支撑平台间的间距等于枪头盒的高度,侧端面下折角器的折角块与枪头盒的相迎端为一与承接平台相接的贴合边,由贴合边向枪头盒的运动方向及折角块靠近承接平台的一侧延伸出一弧形槽,同侧的侧端面下折角器和侧端面上折角器呈镜像对称;前端面下折角器包括安装在承载平台下方的下升降板,下升降板连接一连杆机构,连杆机构上方设置有磁性元件,磁性元件上方与其间隔设置有电磁铁;前端面两侧折角器包括对称安装在承载平台两侧且水平方向高于承载平台上端面的伸缩块,双侧伸缩块可沿平行承载平台上端面的方向相对或相离方向运动;前端面两侧折角器的伸缩块通过伸缩弹簧安装在安装座

上,伸缩块迎向枪头盒的一侧端面包括一段由承载平台外侧向承载平台内侧倾斜的倾斜面;前端面上折角器包括安装在承载平台上端面上方的上升降板,上升降板连接一连杆机构,连杆机构下方设置有磁性元件,磁性元件下方与其间隔设置有电磁铁;

[0022] 前端面下折角器安装处,承载平台具有一与下升降板形状及尺寸匹配的横向开口;

[0023] 竖直方向上,沿承载平台向上的方向,折角机构如下排布:前端面下折角器、侧端面下折角器、背端面两侧折角器、前端面两侧折角器,侧端面上折角器、前端面上折角器,其中前端面两侧折角器和背端面两侧折角器的水平高度相等。

[0024] 优选的是:还包括设置在推盒机构上方的进纸机构,包括一机架以及设置在机架顶部的存纸斗,存纸斗一端为出纸口,存纸斗下方的机架上,存纸斗出纸口处设置有送纸机构,包括驱动电机、从驱动轴、与驱动电机输出轴相接的主驱动轴及设置在主驱动轴和从驱动轴上的摩擦轮,环绕主驱动轴和从驱动轴上的摩擦轮设置有摩擦带,摩擦带与存纸斗最底部存储纸接触;进纸机构还包括设置在机架上,位于出纸口上方,与摩擦带配合工作的纸张控制板,沿出纸方向,纸张控制板呈弧形。

[0025] 优选的是:进纸机构还包括沿进纸方向对称设置在存纸斗出纸口处的双侧进纸滑道,进纸滑道为“Y”形槽状,“Y”形槽口处与存纸斗出纸口相对;进纸滑道与机架之间为非固定连接,双侧进纸滑道间距可调。

[0026] 优选的是:推手包括一可执行推动作用的推动块,推动块通过升降杆安装在推手底座上,升降杆可沿其与推手底座之间的安装孔升降并通过螺母固定;滑动轨道包括双侧滑轨及位于双侧滑轨之间的丝杠,安装底座底部通过双侧的滑轨滑块和中间的丝杠滑块分别安装在双侧滑轨和丝杠上。

[0027] 优选的是:还包括固定安装在前端面上折角器处的点胶机构,点胶机构包括存胶器和点胶滚子,存胶器包括一存胶腔,存胶腔包括一腔口,点胶滚子安装在腔口处,与点胶器之间轴接,且覆盖住腔口,点胶滚子与上升降板朝向承载平台输送末端的一面接触

[0028] 本发明的有益效果为:

[0029] 1、本发明提供了一种集输送、装盒、封装功能于一体的移液枪头自动封装系统,整合封装过程中,不需人工干预,可极大的提高移液枪头装盒操作的效率。

[0030] 2、与现有技术相比,该系统可完成取移液枪头、放移液枪头,以及移液枪头装盒结束后,自动扣合枪头盒的盒盖的移液枪头装盒全流程操作。

[0031] 3、与现有技术相比,该系统可完成移液枪头盒盖合后通过包装纸封装的工作,真正实现移液枪头的全流程封装。

[0032] 4、不同移液枪头的尺寸会存在差异,为适用对不同尺寸移液枪头的适用性,在送料机构上设计多条不同宽度的矩形槽轨道。

[0033] 5、枪头获取机构通过精确的圆弧运动,反复在传送机构和装盒机构间运动,水平工作台控制枪头盒精确移动一个枪头孔的位置,通过枪头获取机构、水平工作台的配合工作,可精确实现移液枪头的取放。由于移液枪头为塑料材质,采可换式取气吸式吸头吸取,一方面,吸取力适中,相比采用机械手结构抓取,可降低对移液枪头的破坏率;另一方面,吸头损坏后,可更换。

[0034] 6、自动包装系统进一步设计进纸机构可完成从进纸到包装的全流程自动操作,真

正实现无人值守自动包装。且进纸机构设计了摩擦轮,并可进一步加装摩擦带,从进纸方向的上方和下方控制进纸数量,由于纸张与摩擦轮和摩擦带之间的摩擦力大于纸张之间的摩擦力,因此可保证每次进纸一张,避免由于进纸过多影响包装效果和包装效率。并且将双侧进纸滑道之间间距、推手的高度均设计为可调,以分别适应不同包装纸的尺寸,以及不同待包装物的尺寸。

[0035] 7、自动包装系统设计了全方位的折角器,可完成包装纸对待包装物从背端面、两侧端面、前端面、上方及下方的全方位折角,实现与手工包装同样的包装效果,同时大幅度提高包装效率,并进一步为自动包装系统设计点胶装置,可在包装的同时为包装纸上胶,包装结束的同时实现包装纸的粘合固定。

附图说明

[0036] 图1为本发明结构示意图。

[0037] 图2为上料机构结构示意图。

[0038] 图3为上料机构结构示意图。

[0039] 图4为送料机构结构示意图。

[0040] 图5为取枪头机构结构示意图。

[0041] 图6为取枪头机构结构示意图。

[0042] 图7为扣盖机构、水平工作台局部结构示意图。

[0043] 图8为自动包装系统结构示意图。

[0044] 图9为自动包装系统结构示意图。

[0045] 图10为推手及其安装结构示意图。

[0046] 图11为折角机构结构示意图。

[0047] 图12为折角机构结构示意图。

[0048] 图13为背端面两侧折角器结构示意图。

[0049] 图14为侧端面上折角器结构示意图。

[0050] 图15为侧端面下折角器结构示意图。

[0051] 图16为前端面两侧折角器结构示意图。

[0052] 图17为前端面上折角器结构示意图。

[0053] 图18为点胶机构结构示意图。

[0054] 图19为前端面下折角器结构示意图。

[0055] 图20为进纸机构结构示意图。

[0056] 图21为进纸机构结构示意图。

[0057] 其中:1-上料机构,101-振动斗,102-螺旋上料轨道,103-振动斗底座,104-磁性元件,105-电磁铁,106-弹性复位元件,107-出料口,2-送料机构,201-水平底座,202-矩形槽轨道,202a-矩形槽轨道入料口,202b-矩形槽轨道出料口,202c-矩形槽轨道槽挡板,203-水平振荡器,3-装盒机构,4-枪头盒,401-枪头孔,5-枪头盒平台,501-平台滑块,502-枪头盒平台丝杠滑块,6-电动推杆,7-工作台I,701-工作台滑块,702-工作台I移动丝杠,703-工作台I的移动轨道,8-工作台II,801-工作台II移动丝杠,802-工作台II的移动轨道,9-控制机构,901-正反转步进电机,902-减速机,903-齿轮,904-减速机驱动轴,905-减速机驱动轴,

1001-电机,1002-电机,1101-手臂I,1102-手臂II,12-空气压缩机,13-气吸式吸头,14-管路,15-联动杆I,16-吸头安装板,17-扣盖条,18-推盒机构,19-折角机构,20-进纸机构,21-推手,2101-推动块,2102-升降杆,2103-推手底座,2104-安装底座,2105-螺母,2106-滑轨滑块,2107-丝杠滑块,22-承载平台,2201-推手行走缝,23-滑动轨道,2301-双侧滑轨,2302-丝杠,2303-驱动电机,24背端面两侧折角器,25-侧端面上折角器,2501-折角块,2502-贴合边,2503-弧形槽,26-侧端面下折角器,2601-折角块,2602-贴合边,2603-弧形槽,27-前端面两侧折角器,2701-伸缩块,2702-伸缩弹簧,2703-伸缩块安装座,28-前端面上折角器,2801-上升降板,2802-电磁铁,2803-安装座,2804-连杆机构,2805-磁性元件,29-前端面下折角器,2901-下升降板,2902-电磁铁,2903-安装座,2904-连杆机构,2905-磁性元件,30-点胶机构,3001-存胶腔,3002-点胶滚子,3003-腔口,31-限位板,32存纸斗,33-驱动电机,34-驱动轴,35-摩擦轮,36-纸张限位板,37-进纸滑道,3701-“Y”形槽口,38-摩擦带

具体实施方式

[0058] 以下将结合附图对本发明的具体实施方式进行进一步的描述。

[0059] 需要说明的是,文中所述的“前、背、侧、两侧、上、下”等术语仅用于知识方位或基于附图所示的位置关系,不是指示或暗示装置或元件必要的特定的方位,不能理解为对本发明的限制。

[0060] 如图1所示,移液枪头封装机,包括上料机构1,还包括送料机构2和装盒机构3。

[0061] 如图2和图3所示,上料机构1包括振动斗101,沿振动斗101内壁设置有螺旋上料轨道102,振动斗底座103上安装有磁性元件104,振动斗底座103下方设置有电磁铁105,振动斗101底部安装有弹性复位元件106,螺旋上料轨道102延伸到振动斗顶部,形成出料口107。

[0062] 螺旋上料轨道102的宽度略大于一个移液枪头的宽度,保证移液枪头逐个排列在螺旋上料轨道102上输送。工作过程中,将包装袋内的移液枪头散落放在振动斗101内部。电磁铁105反复得电失电,与磁性元件104之间反复吸附释放,由此带动振动斗101振动,排列的移液枪头靠振动作用逐步向振动斗101的顶部输送。

[0063] 如图4所示,送料机构2包括水平底座201,水平底座201上方设置有至少一条矩形槽轨道202,水平底座201下方安装有水平振荡器203,平行矩形槽轨道202长度延伸方向水平振动;矩形槽轨道202一端口为入料口202a,对准振动斗的出料口107,入料口202a相反一端为卸料口202b。

[0064] 工作过程中,经振动斗出料口107处的移液枪头进入矩形槽轨道202的入料口202a,送料机构水平振动,将移液枪头进一步向前输送,至卸料口202b处。

[0065] 本实施例中,送料机构水平底座201上设置有三条矩形槽轨道202,沿矩形轨道槽两侧设置有矩形槽挡板202c,且每条矩形槽轨道202宽度;每条矩形轨道槽对应的矩形槽挡板202c高度也不同;矩形槽轨道入料口202a处为“Y”形。这种结构使送料机构适用与多种规格的移液枪头,且入料口202a设计为“Y”形,更有利于移液枪头由振动斗101出料口107向送料机构矩形轨道槽202的过渡。其中,水平底座201的设计为可移动,使使用的一个矩形槽轨道202对准出料口107。

[0066] 如图5所示,装盒机构3包括用于从送料机构2处取枪头的取枪头机构、用于放置枪

头盒4的枪头盒平台5、用于推动枪头盒4在枪头盒平台5上运动的电动推杆6、用于搭载枪头盒平台5并可带动枪头盒平台5沿两个互为垂直的方向运动的水平工作台。

[0067] 取枪头机构的包括枪头获取装置,及可控制枪头获取装置在输送机构和装盒机构间运动的控制机构9。

[0068] 工作中,枪头盒4放置在枪头盒平台5上,枪头盒4内部横纵规则排列设置有多枪头孔401,枪头孔401的尺寸可根据移液枪头的尺寸而设计。控制机构控制枪头获取装置采取抓取或吸取等方式逐个获取移液枪头,转运输到装盒机构处,并逐个放置在枪头盒4内的枪头孔401中。

[0069] 具体的说,取枪头机构的结构如图6所示,枪头获取机构包括摇转手臂、空气压缩机12及设置于摇转手臂上的与空气压缩机12相接的气吸式吸头13,控制机构包括正反转步进电机901、减速机902,正反转步进电机901输出轴通过齿轮903啮合传动驱动减速机902,摇转手臂与减速机输出轴相接,并由减速机轴带动做往复正反向圆弧运动。例如:正反转步进电机901正向转动时,驱动摇转手臂带动气吸式吸头13吸取枪头;正反转步进电机901反向转动时,驱动摇转手臂带动气吸式吸头13将枪头放置于枪头盒4中。

[0070] 为了更好的实现稳定取枪头的效果,摇转手臂进一步包括平行设置的手臂I1101和手臂II1102,手臂I1101与减速机驱动轴904相接,手臂II1102与减速机驱动轴905相接,减速机驱动轴904与减速机驱动轴905通过齿轮啮合传动;手臂I1101上横向与其垂直设置有联动杆I15;所述手臂II1102上横向与其垂直设置有联动杆II(图中被吸头安装板15阻挡而未可见);气吸式吸头13安装于吸头安装板16上并经管路14与空气压缩机12相连;吸头安装板16分别通过轴承I和轴承II分别于联动杆I15和联动杆II(图中被吸头安装板16阻挡而未可见)相接。

[0071] 其运动原理为:控制正反转步进电机901正转(反转),通过齿轮903驱动减速机902正转,带动手臂I901和手臂II902逆时针做圆弧运动,正反转步进电机901转动到所需步长,停止转动,气吸式吸头13吸取移液枪头;吸取后,控制正反转步进电机901反转(正转),通过齿轮903驱动减速机902反转,带动手臂I1101和手臂II1102顺时针做圆弧运动,运动到枪头盒4处,将移液枪头放入枪头孔401。通过控制步进式正反转步进电机901的运动步长,可精确控制手臂I1101和手臂II1102的运动弧度,从而精确控制其取移液枪头位置和放枪头位置,即从枪头传送机构的出料处取移液枪头,并将其精确放入枪头盒4的枪头孔401内。

[0072] 具体到本实施方式,每次取枪头工作时,手臂I901和手臂II902带动气吸式吸头15运动到矩形轨道槽202的卸料口202b处,将位于最接近卸料口202b的一个移液枪头吸气,并输送到枪头盒4的位置。

[0073] 要保证每次取回的枪头都可准确放入枪头盒4的枪头孔401内,在枪头获取装置运动轨迹不变的情况下,需要在每次放枪头结束后,移动枪头盒4的位置,从而保证枪头放下的位置对准下一个枪头孔401。水平工作台的作用是带动枪头盒平台5移动,即实现以上所述的移动枪头盒4位置的作用。

[0074] 水平工作台包括互为垂直的工作台I7和工作台II8,沿工作台I7和工作台II8的长度方向,二者上均设置有移动轨道;枪头盒平台5安装在工作台I7的移动轨道703上,且可沿该移动轨道703运动,从而实现枪头盒平台5沿方向X的运动;工作台I7安装在工作台II8的移动轨道802上,且可沿该移动轨道802运动,工作台I7的运动将带动枪头盒平台5沿方向Y

的运动。其中方向X或方向Y是于取枪头机构的相对运动方向平行的。图5中示例方向X和方向Y。

[0075] 如图5和图7所示,作为一种更具体的实施方式,枪头盒平台5底部设置有平台滑块501,通过平台滑块501安装在工作台I7的移动轨道703上;工作台I7的底部设置有工作台滑块701,通过工作台滑块701安装在工作台II8的移动轨道802上;工作台I7和工作台II8还包括移动丝杠702、801,枪头盒平台5底部通过丝杠滑块502安装在工作台I7的移动丝杠702上,工作台I7底部通过丝杠滑块703安装在工作台II8的移动丝杠801上。

[0076] 工作台I7的移动丝杠702通过电机801驱动转动,枪头盒平台5将沿方向X运动;工作台II7的移动丝杠801通过电机802驱动转动,枪头盒平台5将沿方向Y运动。每次移液枪头放入枪头孔401后,都需通过水平工作台控制枪头盒平台5运动,以使气吸式吸头13对准下一个空的枪头孔401。

[0077] 为使放置移液枪头的动作更规范化,可在初始位置,使气吸式吸头13对准枪头盒4一个边角端的枪头孔401,第一次吸取的移液枪头,置于此枪头孔401内。当第一次放置移液枪头结束后,通过电机801控制移动丝杠702转动,从而控制枪头盒4沿方向X运动,其中每次运动步长控制在两个相邻枪头孔401之间的间距,从而保证气吸式吸头13对准下一枪头孔401。如此重复,直至X方向的一列枪头孔401均放置满移液枪头,随后,通过电机802控制移动丝杠801转动,从而控制枪头盒4沿Y方向移动一个枪头孔401的距离,并重复此前吸取、放置移液枪头的动作,直至与第一列枪头孔401相邻的一列枪头孔置满移液枪头。依次类推,直至整个枪头盒4装满。

[0078] 以上仅为枪头盒4一种运动方式的距离,实际可根据控制需求,通过控制水平工作台的运动控制枪头盒4的运动。

[0079] 待整个枪头盒4装满后,电动推杆6工作,将枪头盒4推出。

[0080] 自动化移液枪头移装系统的另一重要功能是在移液枪头装盒结束后,枪头盒4被推出的过程中,执行盒盖的扣合动作。

[0081] 图5和图7中可见该部分结构。枪头盒平台5的边缘,远离电动推杆6的一端,设置有用以执行扣合盒盖的扣盖机构;扣盖机构包括安装于工作平台上的扣盖条17,沿枪头盒被推动的方向,扣盖条17向枪头盒平台的内侧、上方倾斜。

[0082] 在移液枪头的移装过程中,枪头盒4盒盖为打开状态,即,相对枪头盒4的箱体,盒盖朝向枪头盒平台5的内侧。扣盖条17为一段平板状结构。为了保证扣盖条17结构的稳定性,在扣盖条17下部,与枪头盒平台5之间安装一支撑结构,避免扣盖条17受到的冲击过大,产生变形。

[0083] 枪头盒4被推出过程中,盒盖与扣盖条17接触,由于相对枪头盒运动的方向,扣盖条17与盒盖之间存在相对斜向上的角度,在扣盖条17的过渡作用下,盒盖被扣合。

[0084] 考虑到气吸式吸头13、枪头盒4、水平工作台的配合工作需要保证枪头盒4位置的稳定性,作为一种更优的实施方式,在枪头盒平台5上设置有盒槽,盒槽的宽度与枪头盒的长度或宽度相同。如此,枪头盒4可防止在盒槽内,避免工作中,发生左右晃动,产生位置偏差,使移液枪头不能准确放入枪头孔401内。

[0085] 盒盖被扣合后,整个移液枪头的装盒工作可以已经结束,但考虑到移液枪头包装结构的稳定性,本发明进一步设计了一个自动包装系统,可为枪头盒外加包装纸。

[0086] 如图8和图9所示,自动包装系统,包括推盒机构18和折角机构19;推盒机构18的作用为在包装过程中将待包装的盒子向折角机构的方向推进;折角机构19的作用为将包装纸包覆在枪头盒4外侧,完成自动为枪头盒4加装包装纸的功能。

[0087] 推盒机构18包括一推动待包装工件的推手21、一做为待包装工件提供移动平台的承载平台22,推手21底部可移动安装在滑动轨道23上,沿承载平台22长度方向,承载平台22包括一平直推手行走缝2201,推手21顶部从推手行走缝2201伸出。

[0088] 如图10所示,推手21包括一可执行推动作用的推动块2101,推动块2101通过升降杆2102安装在推手底座2103上,升降杆2102可沿其与推手底座2103之间的安装孔升降并通过螺母2105固定;滑动轨道23包括双侧滑轨2301及位于双侧滑轨2301之间的丝杠2302,安装底座2104底部通过双侧的滑轨滑块2106和中间的丝杠滑块2107分别安装在双侧滑轨2301和丝杠2302上。

[0089] 具体的说,为了实现更均匀的推动作用,推手需要位于承载平台22的正中,因此,在承载平台22中心纵对称轴线的位置开一推手行走缝2201,升降杆2102从推手行走缝2201中伸出,推手底部沿滑动轨道23运动时升降杆2102沿推手行走缝2201运动,推动块2101与待包装盒接触,向承载平台22延伸的方向,也就是包装的方向推动待包装盒。由于待包装盒的尺寸、体积会存在差异,因此将推手设计为上下高度可调的结构,当需要调整推动块2101的高度时,只需要旋动螺母,调整升降杆2102的长度,调整合适后,再通过螺母2105固定即可。推动块2101执行推动作用过程中,驱动电机603带动丝杠2302旋转,安装底座2104沿双侧滑轨2301和丝杠2302运动。

[0090] 承载平台22位于枪头盒4被推出方向,与枪头盒平台5相接;枪头盒4从枪头盒平台5推送至承载平台22上方。

[0091] 在推动块2101推动待包装盒运动的过程中,折角机构完成包装纸折角的工作。

[0092] 下文中所所述的背端面是指朝向包装盒推动方向的端面,侧端面是指与承载平台延伸方向平行的两侧的端面,前端面是指与推动块直接接触的包装盒的端面。

[0093] 如图11和图12所示,折角机构排布在承载平台22延伸方向,顺次包括背端面两侧折角器24、侧端面上折角器25、侧端面下折角器26、前端面两侧折角器27、前端面上折角器28和前端面下折角器29。

[0094] 竖直方向上,沿承载平台22向上的方向,折角机构如下排布:前端面下折角器29、侧端面下折角器26、背端面两侧折角器24、前端面两侧折角器27,侧端面上折角器25、前端面上折角器28,其中前端面两侧折角器27和背端面两侧折角器24的水平高度相同。其中前端面上折角器28和前端面下折角器29位于同一竖直平面。

[0095] 如图13所示,背端面两侧折角器24包括对称安装在承载平台两侧上方的折角板,折角板包括一段向承载平台外侧弯曲的弧形板2401和一段沿承载平台延伸方向的平直板2402;其中弧形板2401迎向待包装盒被推来的方向,两侧平直板2402之间的间距等于枪头盒4的宽度。

[0096] 如图14和图15所示,侧端面上折角器25和侧端面下折角器26均包括对称安装在承载平台22两侧的折角块2501和2601,其中侧端面下折角器26设置在承载平台22端面上,侧端面上折角器25与承载平台22上端面间隔设置在承载平台22端面上方,且侧端面上折角器25与承载平台22之间的间距等于待枪头盒4的高度。侧端面下折角器的折角块2601与待包

装物的相迎端为一与承载平台22相接的贴合边2602,由贴合边2602向待包装物的运动方向及折角块靠近承载平台22的一侧延伸出一弧形槽2603。侧端面上折角器结构与侧端面下折角器结构相似,同侧的侧端面下折角器和侧端面上折角器呈镜像对称;也就是说,折角块2501也包括一弧形槽2503,以及迎向待包装物的弧形槽2503,只是弧形槽2503不是与承载平台22相接,而是与侧端面上折角器25的安装处相接。

[0097] 如图16所示,前端面两侧折角器27包括对称安装在承载平台22两侧且水平方向高于承载平台22上端面的伸缩块2701,双侧伸缩块2701可沿平行承载平台22上端面的方向相对或相离方向运动;前端面两侧折角器的伸缩块2701通过伸缩弹簧2702安装在伸缩块安装座2703上,伸缩块2701迎向待包装物的一侧端面,包括一段由承载平台22外侧向承载平台22内侧倾斜的倾斜面。

[0098] 如图17所示,前端面上折角器28包括安装在承载平台22上端面上方的上升降板2801,上升降板2801连接一连杆机构2804,连杆机构2804下方设置有磁性元件2805,磁性元件2805下方与其间隔设置有电磁铁2802,其中电磁铁2802通过连杆机构2804与一安装座2803相连,前端面上折角器28整体通过安装座2803安装在承载平台机架上,电磁铁2802安装在安装座2803上。当电磁铁得电,吸附磁性元件,通过连杆机构,带动上升降板下降。电磁铁2802失电,上升降板2801抬起。

[0099] 如图18所示,包装系统还包括固定安装在前端面上折角器28处的点胶机构30,点胶机构30包括存胶器和点胶滚子3002,存胶器包括一存胶腔3001,存胶腔3001包括一腔口3003,点胶滚子3002安装在腔口3003处,与点胶器之间轴接,且覆盖住腔口3003,点胶滚子3002与上升降板朝向承载平台22输送末端的一面接触。胶水存放在存胶腔3001内,点胶滚子3002可与存胶腔3001内的胶水接触,且点胶滚子3002可绕其与存胶器的安装轴转动,当上升降板上下运动过程中,将带动点胶滚子3002绕其安装轴正转或反转,从而将点胶滚子3002上的胶水粘附在上升降板上。当上升降板继续向下运动到与包装纸接触时,将胶水粘在下升降板折起的包装纸上。

[0100] 如图19所示,前端面下折角器29包括安装在承载平台下方的下升降板2901,下升降板2901连接一连杆机构2904,连杆机构2904上方设置有磁性元件2905,磁性元件2905上方与其间隔设置有电磁铁2902;其中下升降气缸1202通过连杆机构2904与安装座2903相连,前端面下折角器29整体通过安装座2903安装在承载平台机架上,电磁铁2902安装在安装座上。当电磁铁2902通电,将吸附磁性元件2905,通过连杆机构2904将下升降板2901抬起。折角结束,电磁铁2902失电,下升降板2901下降。

[0101] 前端面下折角器29安装处,承载平台22具有一与下升降板2901形状及尺寸匹配的横向开口,下升降板2901上升或下降过程中,可从横向开口出穿出。若缺少该结构,承载平台22将阻碍下升降板的运动,不能完成前端面下折角的工作。

[0102] 承载平台22的上方,平行于承载平台22的延伸方向,与承载平台22间隔设置有限位板31;包装工作时,待枪头盒4置于承载平台22与限位板31之间的空隙内。其中,限位板31的作用为限制待枪头盒4上方的包装纸的方向,限位板31与承载平台22共同形成一半封闭的待枪头盒4运输轨道。

[0103] 首先需要将包装纸置于承载平台上,且将待枪头盒4底部置于包装纸上,将包装纸从背端面翻过,覆盖在待枪头盒4的上端面上,如此,包装纸底部被待枪头盒4压住,包装纸

顶部卡在待枪头盒4上端面与限位板31之间。将包装纸为侧端面、前端面流出足够的包装余量。当推手21推动待枪头盒4运动,首先与背端面两侧折角器24接触,通过折角板的弧形板2401与直板段2102共同作用,与背端面接触的包装纸向侧端面的方向收敛,包装纸在背端面与侧端面的过渡角处形成折角,推手继续推动待枪头盒4运动。

[0104] 随后侧端面上折角器25和侧端面下折角器26执行两侧端面包装纸折角工作,包装纸首先接触侧端面上折角器25,通过弧形槽2503完成上方折角过渡;继续向前运动过程中,接触到侧端面下折角器26中的弧形槽2603,完成下方折角过渡。

[0105] 继续向前推动的过程中,当枪头盒4背端面运动到前端面两侧折角器27处时,其开始作用。由于前端面两侧折角器27的倾斜面首先与枪头盒4的背端面接触,因此,会将折角块2701被压缩,继续向前运动过程中,伸缩弹簧2702始终保持压缩状态,直至前端面两侧折角器27运动到枪头盒4前端面处,前端面两侧折角器27的压缩被释放,伸缩弹簧2702恢复原长,两侧的伸缩块2701相向运动,压缩前端面两侧的包装纸,完成折角。

[0106] 前端面两侧折角器27完成折角的同时,前端面上折角器28工作,升降板2801下降,同时,将胶水粘在升降板2801弯折下的包装纸一面;结束工作后,升降板2801上升,同时前端面下折角器29开始工作,升降板2901上升,将包装纸弯折,与粘有胶水的一面包装纸粘在一起。

[0107] 至此,整个包装折角过程结束。

[0108] 作为本发明的另一种实施结构,自动包装系统还包括进纸机构20。设置有进纸机构20的自动包装系统不再需要人工加包装纸,可以完成从进纸到包装的全流程包装工作。

[0109] 如图20和图21所示,进纸机构20包括一机架以及设置在机架顶部的存纸斗32,存纸斗32一端为出纸口,存纸斗32下方的机架上,存纸斗32出纸口处设置有送纸机构,包括驱动电机33、从驱动轴,与驱动电机33输出轴相接的主驱动轴34及设置在主驱动轴34和从驱动轴上的摩擦轮35,环绕二者上的摩擦轮35设置有摩擦带38,摩擦带38与存纸斗32最底部存储纸接触。进纸过程中,摩擦轮35转动带动摩擦带38转动,靠摩擦带38与纸张之间的摩擦力进纸。

[0110] 进纸机构20是用来提供包装纸的,默认状态下,存纸斗32内会叠堆存放有包装纸,但执行每次包装任务只需要一张包装纸,送纸机构的作用即是实现每次送一张纸。工作时,驱动电机33带动输出轴和摩擦轮35向进纸的方向旋转运动,通过摩擦轮17与包装纸之间的摩擦接触,每次进一张纸。需要指出的是,若要实现摩擦进纸,必须摩擦带38与存纸斗中最下方的包装纸接触,因此,摩擦轮35可设置在存纸斗32的出纸口处,且包装纸存放时需要伸出出纸口,以包装摩擦轮可接触到最下方存储纸;另一种实施结构,可以在存纸斗下方与摩擦轮的配合处开一贯通存纸斗32底面的通口,摩擦带38设置于通口处,以保证和包装纸的接触。

[0111] 更进一步的,为了配合摩擦带38的工作,进纸机构还进一步包括设置在机架上,位于出纸口上方,与摩擦带38配合工作的纸张控制板36,进纸机构还包括设置在机架上,位于出纸口上方,与摩擦带38配合工作的纸张控制板36,沿出纸方向,纸张控制板36呈弧形。

[0112] 具体的说,摩擦带38的长度要较其在机架上的安装位置与存纸斗32的出纸口位置之间的纵向间距大,因此,纸张控制板36是与存纸斗33底部的间距为一张包装纸的距离,视包装采用不同的包装纸,调整纸张控制板36与存纸斗33底部的间距。纸张控制板36位于包

装纸上方,若进纸过多,其将限制多余的包装纸进入。摩擦轮38和纸张控制板36配合工作,分别在包装纸的下方和上方规范进纸动作,更好的保证进纸工作的稳定性,避免一次进多张纸。

[0113] 更进一步的,由于包装纸为柔性,易发生扭曲弯折,为了规范出纸后纸张的运动方向,进一步为进纸机构设计了进纸滑道37。包括沿进纸方向对称设置在存纸斗出纸口处的双侧进纸滑道,进纸滑道为“Y”形槽状,“Y”形槽口3701处与存纸斗出纸口相对,且“Y”形槽口3701一边相对位于出纸口下方,保证包装纸经出纸口后可直接经“Y”形槽口3701进入进纸滑道。双侧进纸滑道沿摩擦轮35进纸的方向延伸,包装纸经出纸口后,进入进纸滑道37的槽口,并沿进纸滑道37的槽延伸方向进纸。

[0114] 如图8和图9所示,本实施例中,进纸机构20整体位于推盒机构18的上方,进纸滑道37竖直向下延伸到靠近承载平台22的下方,包装纸在与包装盒接触前,始终保持为竖直状态,包装纸延伸到承载平台22下方,当包装盒被向前推进时,可使包装盒下端压住包装纸。工作初始状态,推盒机构18的推手是位于存纸斗32的下方的,进纸滑道37的出纸槽口具有一段朝向推手21方向的弧形弯折,这种结构可使包装纸经进纸滑道37的出纸方向发生弧形弯折,推手21推过枪头盒4后,包装盒底部位于包装纸上,整个包装过程中,待包装盒始终位于限位板31下方。

[0115] 由于包装纸的尺寸不同,若进纸滑道37尺寸固定,过宽或过窄的包装纸均不能起到作用。为了适应不同尺寸的包装纸,进一步将进纸滑道37设计为可调结构,以适应不同的纸宽。具体的说,进纸滑道37与机架之间为非固定连接,双侧进纸滑道间距可调。例如,进纸滑道37与机架的安装处,机架上设计一横向轨道,进纸滑道37插装在轨道内,并可沿轨道移动,如此实现双侧进纸滑道之间间距的调整。

[0116] 至此,完成整个移液枪头移动、装盒机包装盒封装的整个过程。

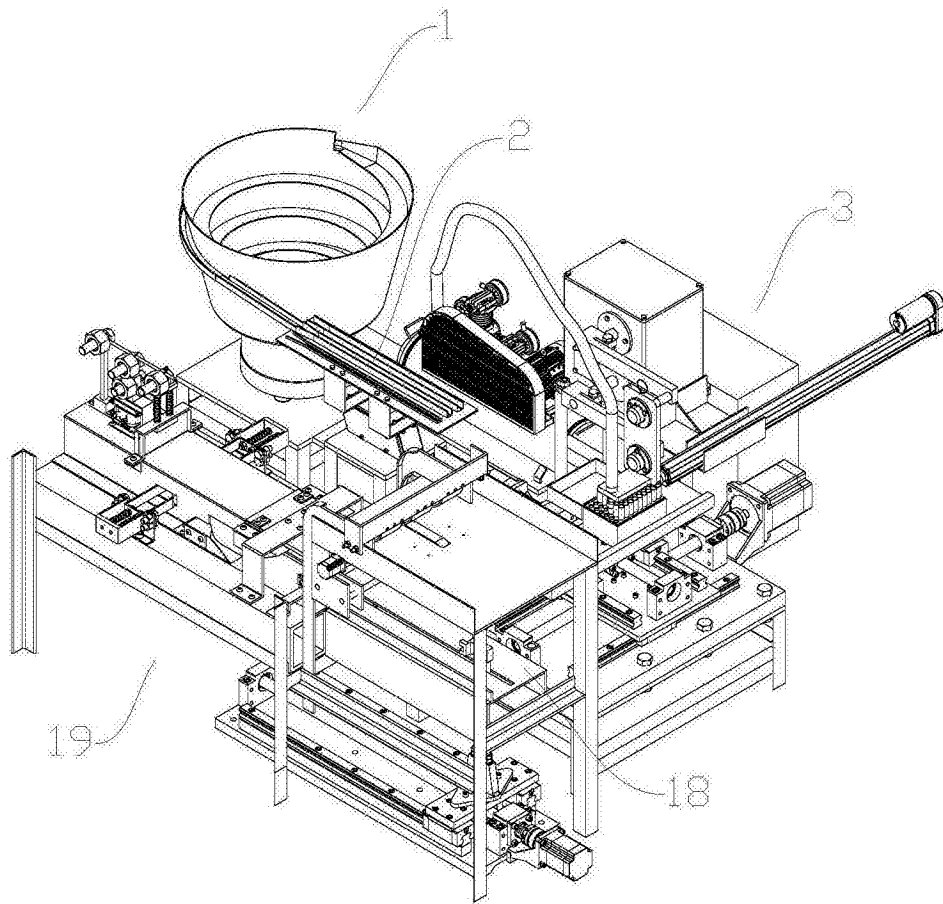


图1

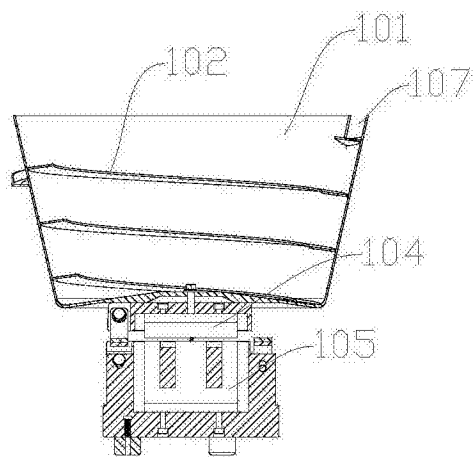


图2

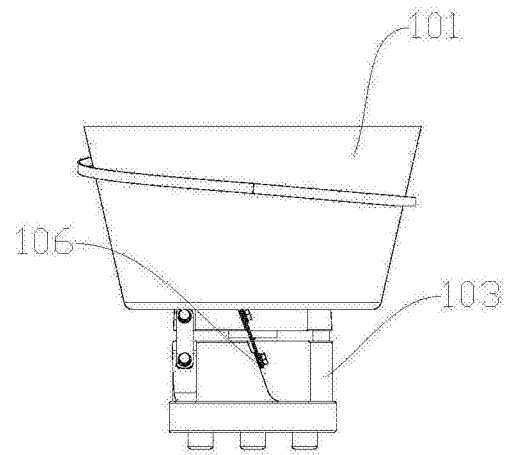


图3

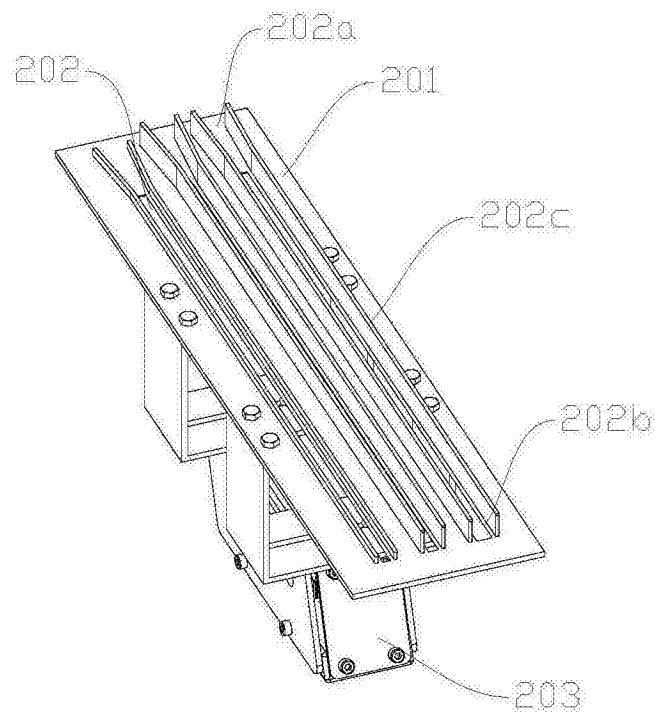


图4

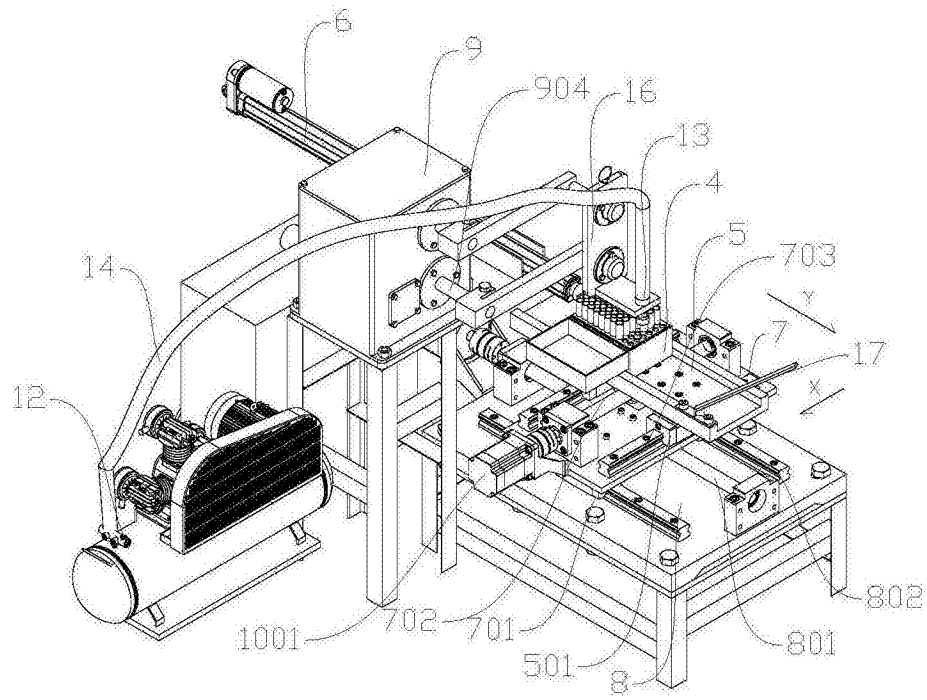


图5

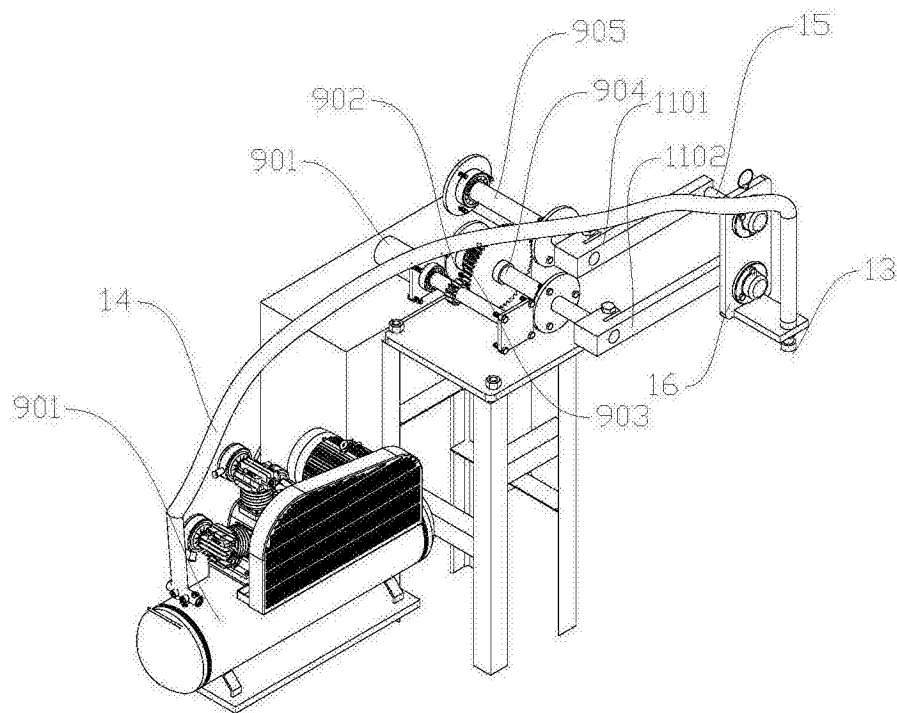


图6

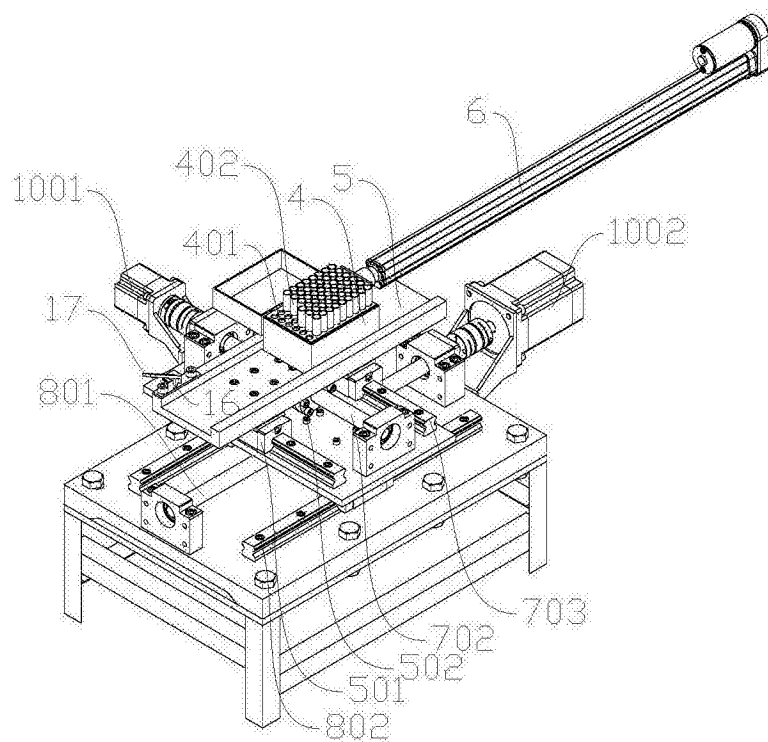


图7

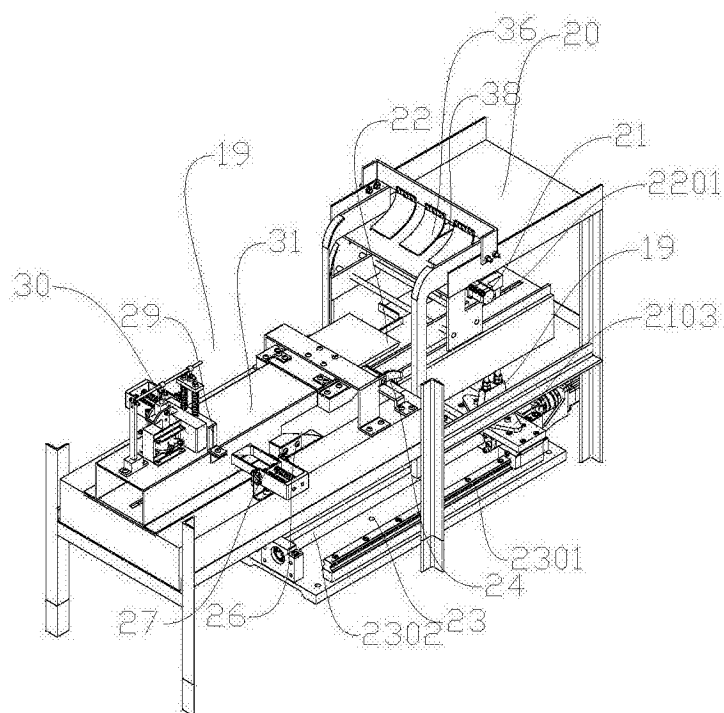


图8

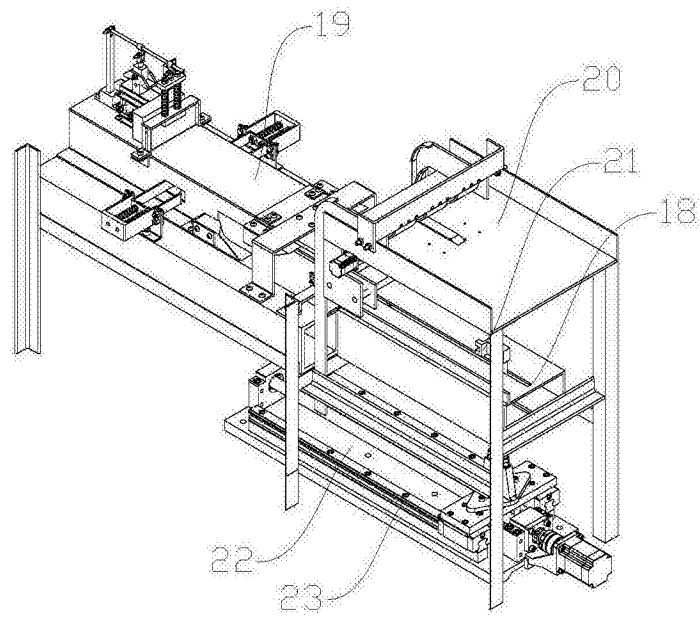


图9

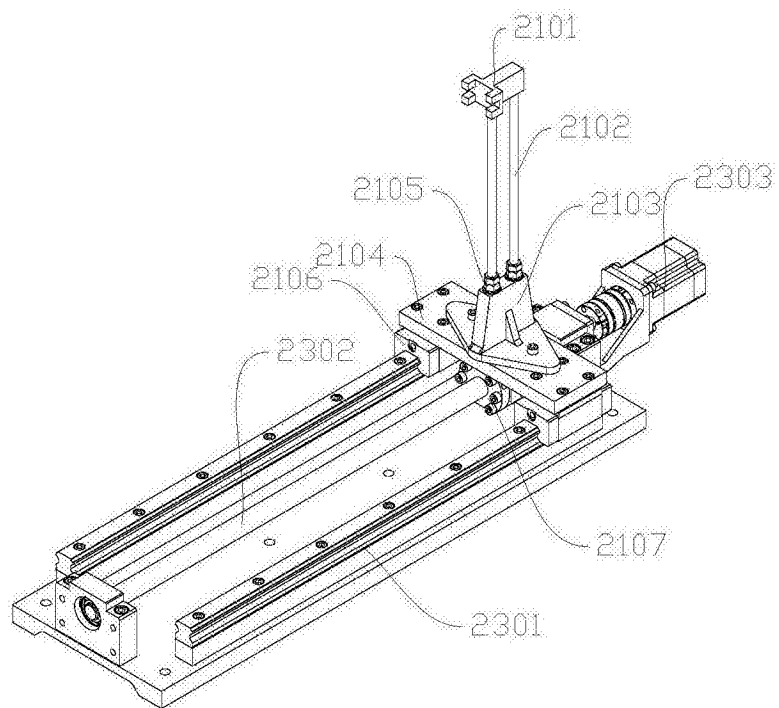


图10

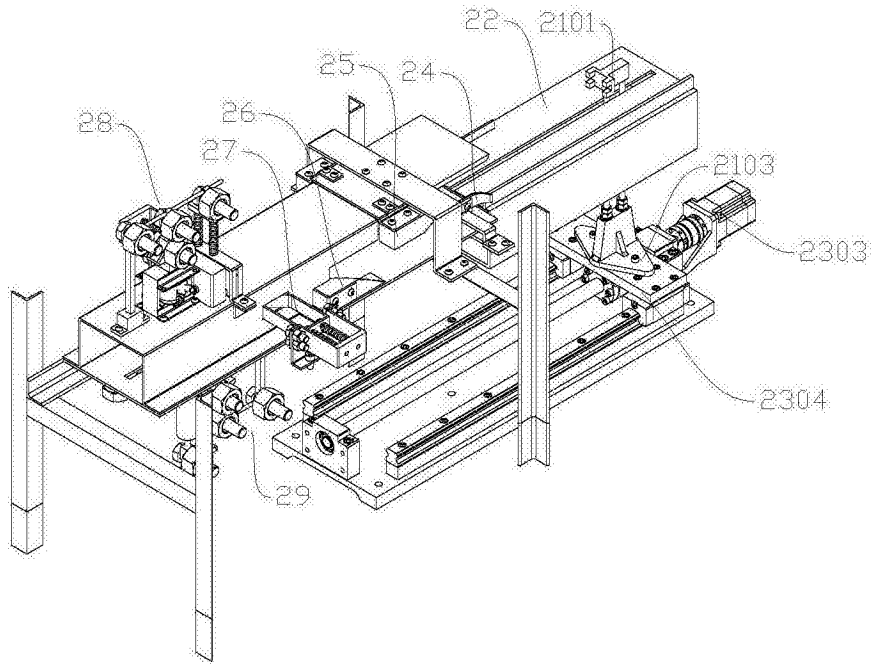


图11

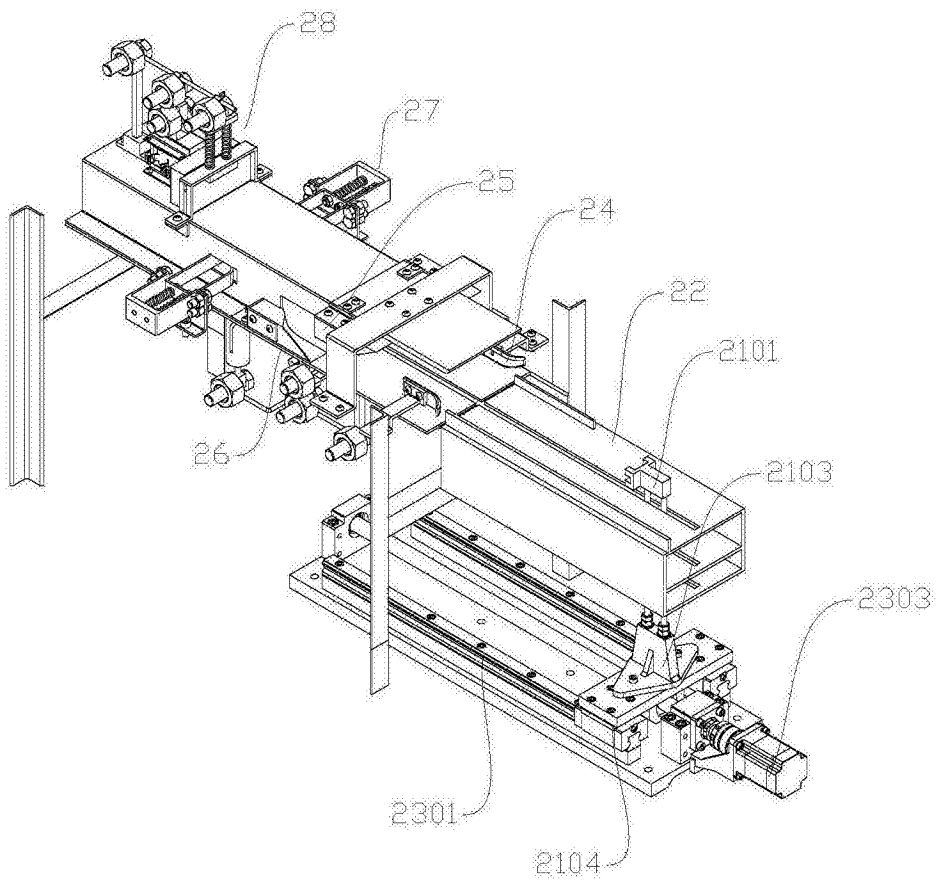


图12

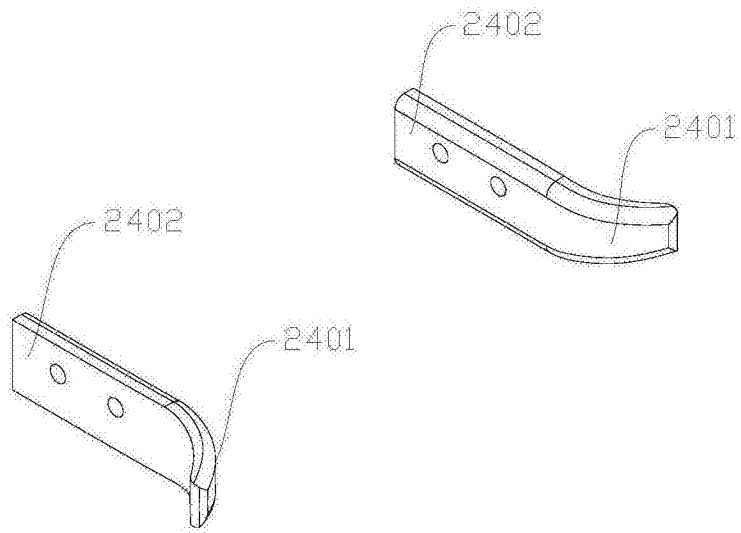


图13

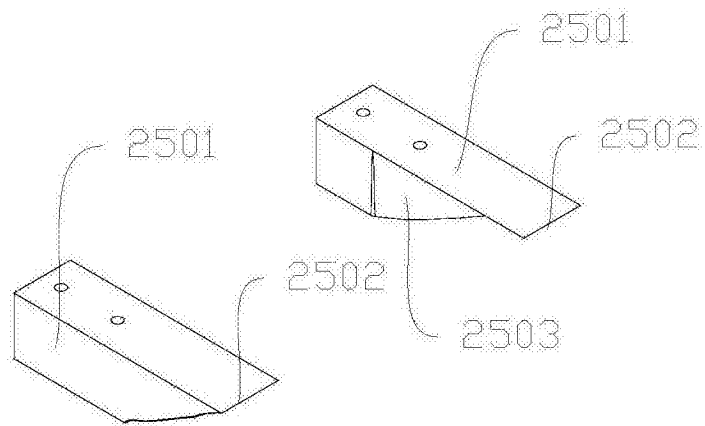


图14

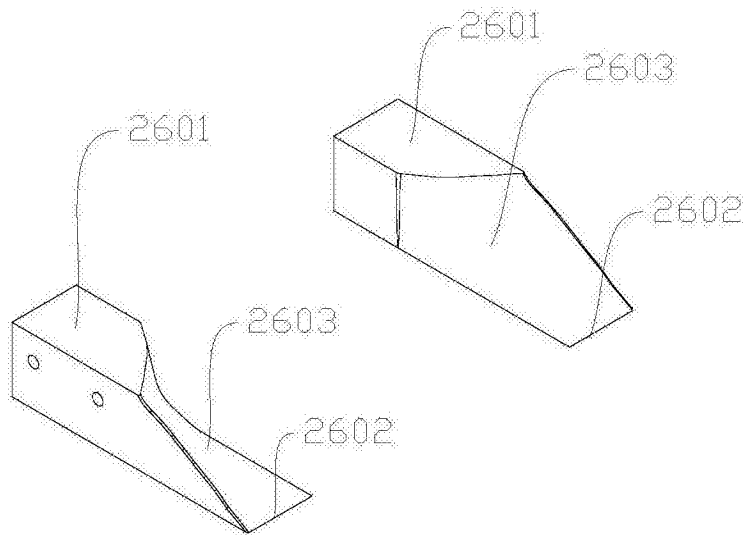


图15

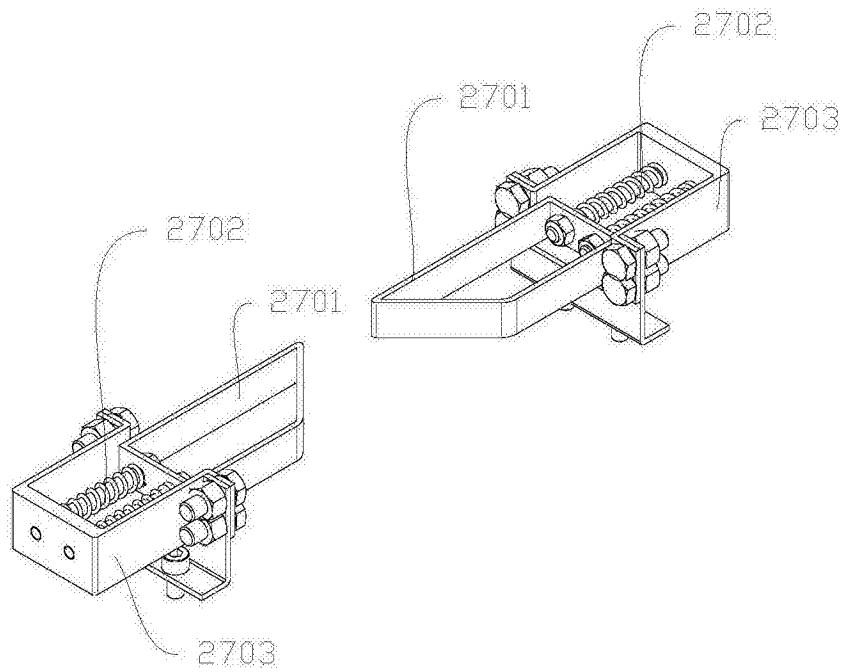


图16

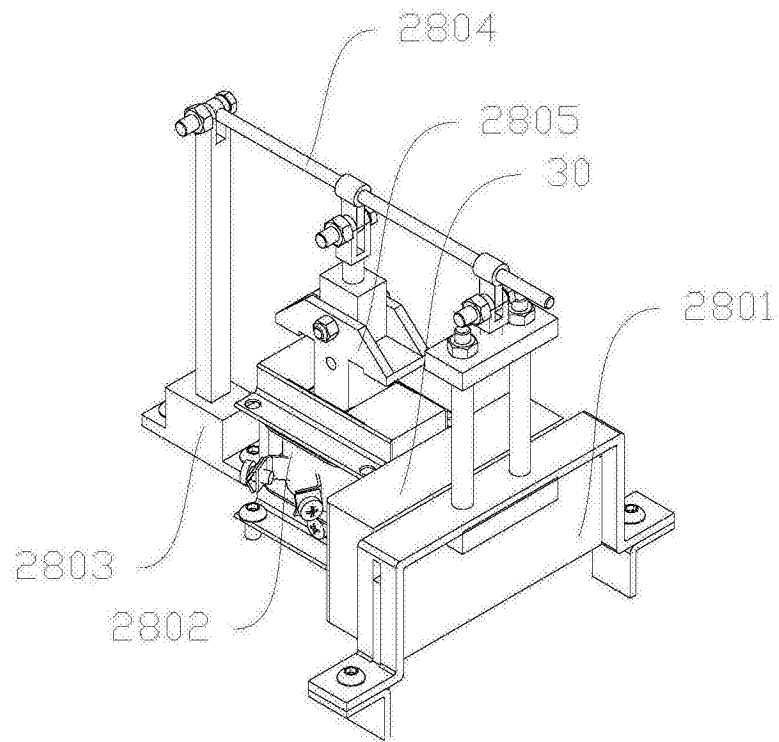


图17

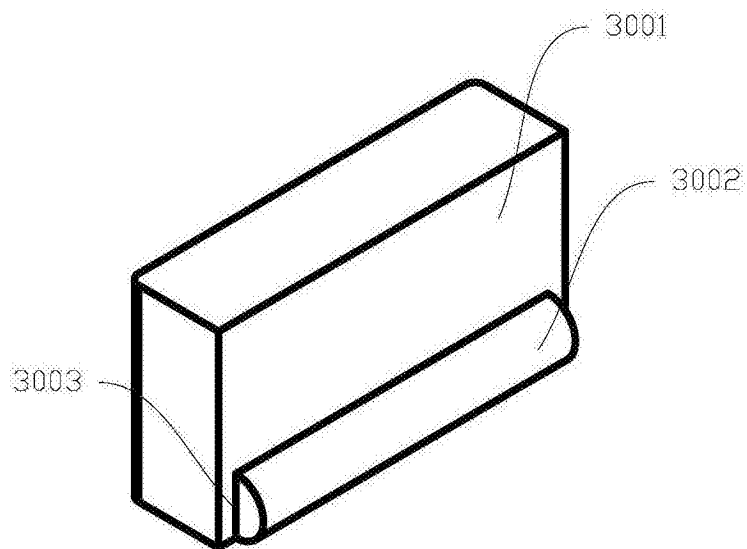


图18

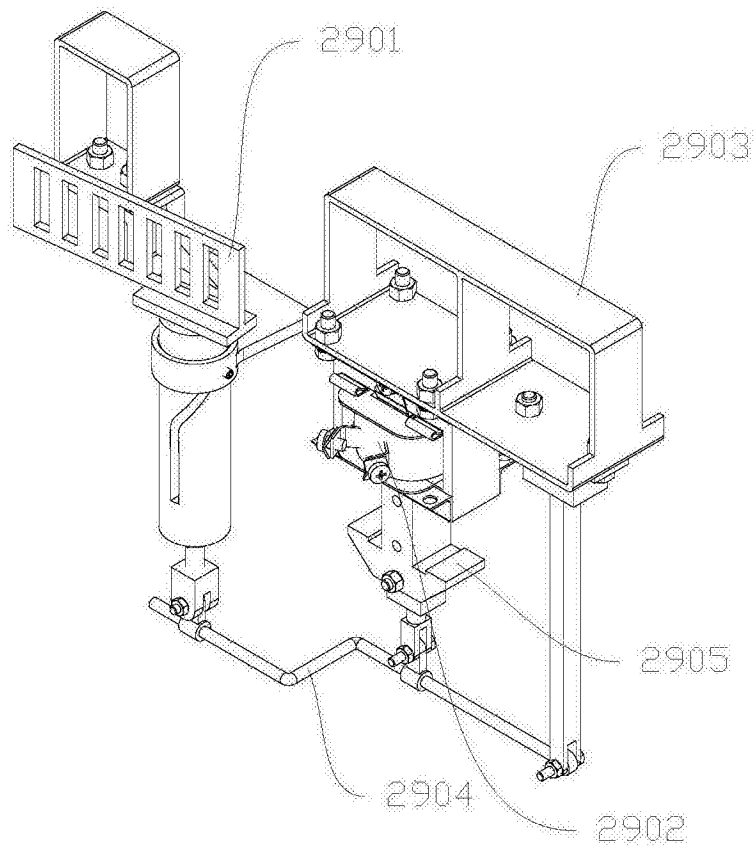


图19

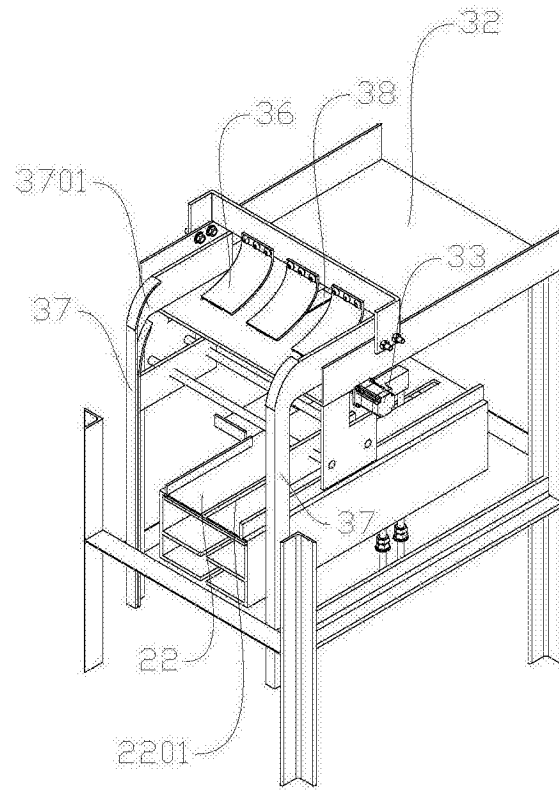


图 20

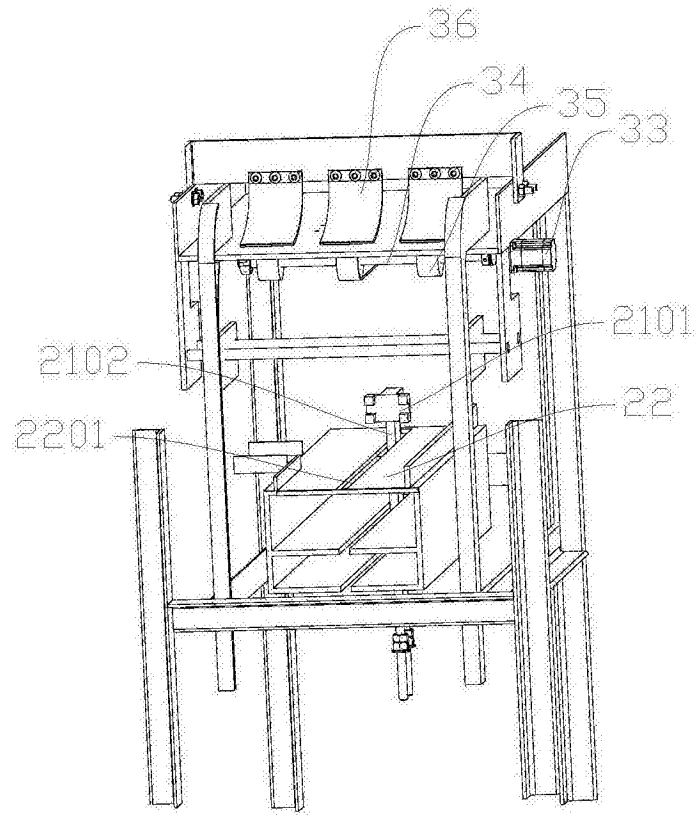


图21