(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112404937 A
(43)申请公布日 2021.02.26

(21)申请号 202011297475.3

(22)申请日 2020.11.18

(71)申请人 南京艾龙自动化装备有限公司
地址 211100 江苏省南京市江宁区秣陵街道百家湖科技产业园16-1幢

(72)发明人 樊海彪

(74)专利代理机构 南京常青藤知识产权代理有限公司 32286
代理人 高远

(51)Int.Cl.
B23P 19/00(2006.01)

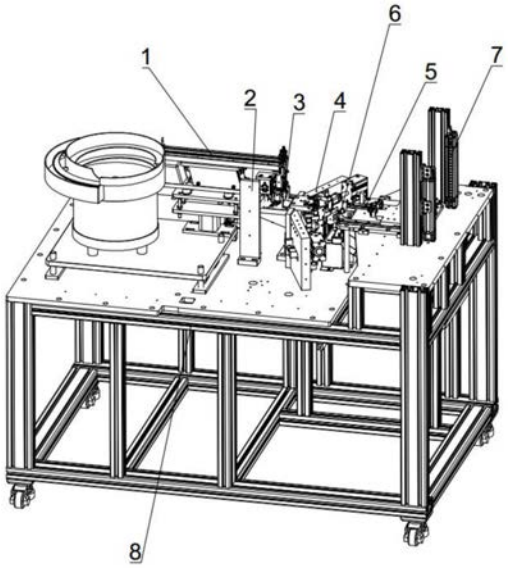
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种弹片电流条自动组装设备

(57)摘要

本发明提供一种弹片电流条自动组装设备，包括机架，所述机架上分别设有送料机构、弹片阻挡机构、弹片翻转机构、弹片工装、弹片打开机构、电流条工装、下料机构和安全光栅；所述送料机构包括双列振动送料盘，所述双列振动送料盘持续输送弹片；所述弹片阻挡机构用于对所述双列振动送料盘输出的弹片进行阻挡和放行；所述弹片翻转机构用于将弹片翻转并转移到所述弹片工装；所述弹片打开机构用于将放入所述弹片工装的弹片自动打开；所述电流条工装用于将电流条自动装入弹片；所述下料机构用于将装好弹片的电流条自动下料。本发明实现较高的自动化程度，解决现在人工手动压合的效率低、劳动强度大、安全性差、自动化程度低的问题。



CN 112404937 A

1.一种弹片电流条自动组装设备，其特征在于，包括机架，所述机架上分别设有送料机构、弹片阻挡机构、弹片翻转机构、弹片工装、弹片打开机构、电流条工装、下料机构和安全光栅；所述送料机构包括振动相连接的送料器和双列振动送料盘，所述双列振动送料盘持续输送弹片；所述弹片阻挡机构用于对所述双列振动送料盘输出的弹片进行阻挡和放行；所述弹片翻转机构用于将弹片翻转并转移到所述弹片工装；所述弹片打开机构用于将放入所述弹片工装的弹片自动打开；所述电流条工装对应所述弹片工装设置，所述电流条工装用于将电流条自动装入弹片，所述电流条工装的电流条安装位两侧设置有所述安全光栅；所述电流条工装与所述弹片工装下设有所述下料机构，所述下料机构用于将装好弹片的电流条自动下料。

2.根据权利要求1所述的一种弹片电流条自动组装设备，其特征在于，所述弹片阻挡机构包括设在所述双列振动送料盘一侧的安装座，所述安装座顶端设有滑台气缸，所述滑台气缸上设有销钉固定板，所述销钉固定板上设有挡料销，所述挡料销对应所述双列振动送料盘的出料口设置，所述挡料销通过所述滑台气缸带动升起或落下。

3.根据权利要求1所述的一种弹片电流条自动组装设备，其特征在于，所述弹片翻转机构包括弹片仿形翻板，所述弹片仿形翻板转动连接有笔形气缸，所述弹片仿形翻板上设有弹片仿形腔，所述笔形气缸带动所述弹片仿形翻板在所述双列振动送料盘与所述弹片工装之间进行翻转，且所述弹片仿形腔对应所述双列振动送料盘的出料口和所述弹片工装；所述弹片仿形腔下方的所述弹片仿形翻板上设有挡料板，所述挡料板连接有挡料气缸，所述挡料板在所述挡料气缸的带动下遮挡在所述弹片仿形腔相对所述弹片工装一侧。

4.根据权利要求3所述的一种弹片电流条自动组装设备，其特征在于，所述弹片仿形翻板两侧设有带座轴承，所述带座轴承之间穿设有旋转轴，所述弹片仿形翻板固定设在所述旋转轴上，所述弹片仿形翻板一侧固定连接有翻转连接块，所述翻转连接块连接所述笔形气缸的推进端，所述笔形气缸的固定端固定设在所述机架上。

5.根据权利要求4所述的一种弹片电流条自动组装设备，其特征在于，所述弹片仿形翻板的顶端设有针形气缸，所述针形气缸抵至所述弹片仿形腔。

6.根据权利要求5所述的一种弹片电流条自动组装设备，其特征在于，所述弹片仿形翻板一侧设有所述弹片工装，另一侧设有液压缓冲器和限位螺栓。

7.根据权利要求1所述的一种弹片电流条自动组装设备，其特征在于，所述弹片打开机构上分别水平推进气缸、竖直顶进气缸和弹片压头，所述水平推进气缸在水平方向上推进所述弹片压头至所述弹片工装，所述竖直顶进气缸在垂直方向上推进所述弹片压头至所述弹片工装。

8.根据权利要求1所述的一种弹片电流条自动组装设备，其特征在于，所述电流条工装包括电流条治具板，所述电流条治具板下设有第一滑轨和第二滑轨，所述第二滑轨的反面设有第三滑轨，所述电流条治具板的一侧滑动安装在所述第一滑轨上，所述电流条治具板的另一侧固定连接有治具连接块，所述治具连接块连接有二级推进气缸，所述二级推进气缸通过二级气缸安装座滑动设在所述第三滑轨上，所述二级气缸安装座连接有一级推进气缸，所述一级推进气缸设在与所述第三滑轨同侧位置，所述电流条治具板的电流条安装端对应所述弹片工装设置。

9.根据权利要求1所述的一种弹片电流条自动组装设备，其特征在于，所述下料机构包

括设在所述机架上的气缸安装座，所述气缸安装座上设有滑台气缸，所述滑台气缸上连接有顶杆安装座，所述顶杆安装座上设有顶杆，所述顶杆对应所述弹片工装和所述电流条工装的接触位置设置，所述顶杆上设有倾斜向下的一级坡道，所述一级坡道底端承接有倾斜向下的二级坡道。

一种弹片电流条自动组装设备

技术领域

[0001] 本发明属于接线端子组装技术领域，具体涉及一种弹片电流条自动组装设备。

背景技术

[0002] 接线端子中的电流条和弹片是其重要零件，电流条用于接线端子的导电；弹片主要用于将电线自动压紧，弹片具有很大的弹力。在装入接线端子前，电流条和弹片要组装在一起。目前电流条和弹片的组装为人工加手动工装完成。人工将弹片放入手动工装将弹片压开，人工将电流条插入弹片窗口中，人工卸掉弹片压力实现电流条和弹片的组装。

[0003] 现有技术的缺陷和不足：现有技术为手动组装，人工将弹片放入手动工装将弹片压开，人工将电流条插入弹片窗口中，人工卸掉弹片压力。这种方式为人工手动实现组装，效率低、劳动强度大、自动化程度低，对组装效果具有人为判断的主观性，不利于现代化生产，安全性差，切经常出现弹片弹出伤人的情况。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种弹片电流条自动组装设备，实现较高的自动化程度，解决现在人工手动压合的效率低、劳动强度大、安全性差、自动化程度低的问题。

[0005] 本发明提供了如下的技术方案：

[0006] 一种弹片电流条自动组装设备，包括机架，所述机架上分别设有送料机构、弹片阻挡机构、弹片翻转机构、弹片工装、弹片打开机构、电流条工装、下料机构和安全光栅；所述送料机构包括振动相连接的送料器和双列振动送料盘，所述双列振动送料盘持续输送弹片；所述弹片阻挡机构用于对所述双列振动送料盘输出的弹片进行阻挡和放行；所述弹片翻转机构用于将弹片翻转并转移到所述弹片工装；所述弹片打开机构用于将放入所述弹片工装的弹片自动打开；所述电流条工装对应所述弹片工装设置，所述电流条工装用于将电流条自动装入弹片，所述电流条工装的电流条安装位两侧设置有所述安全光栅；所述电流条工装与所述弹片工装下设有所述下料机构，所述下料机构用于将装好弹片的电流条自动下料。

[0007] 优选的，所述弹片阻挡机构包括设在所述双列振动送料盘一侧的安装座，所述安装座顶端设有滑台气缸，所述滑台气缸上设有销钉固定板，所述销钉固定板上设有挡料销，所述挡料销对应所述双列振动送料盘的出料口设置，所述挡料销通过所述滑台气缸带动升起或落下。

[0008] 优选的，所述弹片翻转机构包括弹片仿形翻板，所述弹片仿形翻板转动连接有笔形气缸，所述弹片仿形翻板上设有弹片仿形腔，所述笔形气缸带动所述弹片仿形翻板在所述双列振动送料盘与所述弹片工装之间进行翻转，且所述弹片仿形腔对应所述双列振动送料盘的出料口和所述弹片工装；所述弹片仿形腔下方的所述弹片仿形翻板上设有挡料板，所述挡料板连接有挡料气缸，所述挡料板在所述挡料气缸的带动下遮挡在所述弹片仿形腔相对所述弹片工装一侧。

[0009] 优选的，所述弹片仿形翻板两侧设有带座轴承，所述带座轴承之间穿设有旋转轴，所述弹片仿形翻板固定设在所述旋转轴上，所述弹片仿形翻板一侧固定连接有翻转连接块，所述翻转连接块连接所述笔形气缸的推进端，所述笔形气缸的固定端固定设在所述机架上。

[0010] 优选的，所述弹片仿形翻板的顶端设有针形气缸，所述针形气缸抵至所述弹片仿形腔。

[0011] 优选的，所述弹片仿形翻板一侧设有所述弹片工装，另一侧设有液压缓冲器和限位螺栓。

[0012] 优选的，所述弹片打开机构上分别水平推进气缸、竖直顶进气缸和弹片压头，所述水平推进气缸在水平方向上推进所述弹片压头至所述弹片工装，所述竖直顶进气缸在垂直方向上推进所述弹片压头至所述弹片工装。

[0013] 优选的，所述电流条工装包括电流条治具板，所述电流条治具板下设有第一滑轨和第二滑轨，所述第二滑轨的反面设有第三滑轨，所述电流条治具板的一侧滑动安装在所述第一滑轨上，所述电流条治具板的另一侧固定连接有治具连接块，所述治具连接块连接有二级推进气缸，所述二级推进气缸通过二级气缸安装座滑动设在所述第三滑轨上，所述二级气缸安装座连接有一级推进气缸，所述一级推进气缸设在与所述第三滑轨同侧位置，所述电流条治具板的电流条安装端对应所述弹片工装设置。

[0014] 优选的，所述下料机构包括设在所述机架上的气缸安装座，所述气缸安装座上设有滑台气缸，所述滑台气缸上连接有顶杆安装座，所述顶杆安装座上设有顶杆，所述顶杆对应所述弹片工装和所述电流条工装的接触位置设置，所述顶杆上设有倾斜向下的一级坡道，所述一级坡道底端承接有倾斜向下的二级坡道。

[0015] 本发明的有益效果是：本发明设计了弹片供料机构、弹片翻转机构、弹片工装、弹片打开机构、电流条工装和自动下料机构，采用振动盘对弹片持续供料，由弹片阻挡机构控制弹片的间歇性出料；弹片被自动供料到弹片翻转机构的腔内，弹片翻转机构将弹片翻转并转移到弹片工装；弹片打开机构将弹片自动打开；弹片的供料和打开实现了自动化，解决了人工上料弹片效率低和安全性低的问题；电流条工装实现电流条自动装入弹片，自动停留在下料位，自动回到放料位；在下料位设置了自动下料机构，将装好弹片的电流条自动下料，解决了人工将电流条插入弹片的安全问题，并实现了自动下料；在人工放入电流条的位置设置了安全光栅，在人手误入设备内时，安全光栅被触发，运动机构停止动作，保证了设备操作时的安全性。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0017] 图1是本发明整体结构示意图；

[0018] 图2是本发明送料机构和弹片阻挡机构结构示意图；

[0019] 图3是本发明弹片翻转机构结构示意图；

[0020] 图4是本发明弹片打开机构结构示意图；

[0021] 图5是本发明电流条工装结构示意图；

[0022] 图6是本发明电流条工装背面结构示意图；

[0023] 图7是本发明下料机构结构示意图；

[0024] 图中标记为：1.送料机构；11.振动送料器；12.双列振动送料盘；2.弹片阻挡机构；201.安装座；202.滑台气缸；203.销钉固定板；204.挡料销；205.弹片；3.弹片翻转机构；301.弹片仿形翻板；302.翻转连接块；303.笔形气缸；304.挡料板；305.挡料气缸；306.针形气缸；307.带座轴承；308.旋转轴；309.液压缓冲器；310.限位螺栓；311.弹片工装；312.弹片仿形腔；4.弹片打开机构；401.左弹片打开机构；402.右弹片打开机构；403.水平推进气缸；404.竖直顶进气缸；405.弹片压头；5.电流条工装；501.电流条治具板；502.第一滑轨503.第二滑轨；504.第三滑轨；505.治具连接块；506.一级推进气缸；507.二级推进气缸；508.二级气缸安装座；509.电流条；6.下料机构；601.气缸安装座；602.滑台气缸；603.下料顶杆；604.顶杆安装座；605.一级坡道；606.二级坡道；7.安全光栅；8.机架。

具体实施方式

[0025] 如图1所示，一种弹片电流条自动组装设备，由送料机构1、弹片阻挡机构2、弹片翻转机构3、弹片打开机构4、电流条工装5和自动下料机构6和安全光栅7组成，均设置在机架8上。

[0026] 如图2所示，弹片送料机构1由振动送料器11和双列振动送料盘12组成，弹片阻挡机构2由安装座201、滑台气缸202、销钉固定板203、挡料销204组成。弹片205由双列振动送料盘12双列连续供料，弹片阻挡机构2对弹片205进行阻挡和放行；滑台气缸202伸出，销钉固定板203带动挡料销204升起，弹片205由挡料销204阻挡；滑台气缸202退回，销钉固定板203带动挡料销204落下，弹片205被放行。

[0027] 如图3和图4所示，弹片翻转机构3由弹片仿形翻板301、翻转连接块302、笔形气缸303、挡料板304、挡料气缸305、针形气缸306、带座轴承307、旋转轴308、液压缓冲器309、限位螺栓310、弹片工装311等组成。

[0028] 弹片仿形翻板301通过翻转连接块302与笔形气缸303相连，在带座轴承307和旋转轴308作用下，将笔形气缸303直线运动转化为弹片仿形翻板301的旋转运动。笔形气缸303收缩时，弹片仿形翻板301翻转为竖直状态。液压缓冲器309和限位螺栓310对弹片仿形翻板301做缓冲和限位。弹片仿形翻板301上设置有两个背靠背对称的弹片仿形腔312。双列振动送料盘12将弹片205送入弹片仿形腔312，挡料板304在挡料气缸305的带动下升起，将弹片205阻挡在弹片仿形腔312内。针形气缸306设置在弹片仿形腔312上方，针形气缸306顶进将弹片固定在弹片仿形腔312内，确保弹片仿形翻板301在翻转时弹片不会脱落。

[0029] 笔形气缸303伸出，弹片仿形翻板301翻转为水平时，挡料板304在挡料气缸305的带动下退回，同时针形气缸306退回，弹片从弹片仿形翻板301上落入到弹片工装311，完成弹片的转移和翻转。

[0030] 如图4所示，弹片打开机构4包括左弹片打开机构401和右弹片打开机构402。左、右弹片打开机构分别由水平推进气缸403、竖直顶进气缸404、弹片压头405等组成。弹片压头405先由竖直顶进气缸404带动顶起，然后由水平推进气缸403带动向前推进，进而将弹片205顶开。左弹片打开机构401和右弹片打开机构402设有一定的夹角，以保证顺利将弹片205打开。

[0031] 如图5和图6所示，电流条工装5由电流条治具板501、第一滑轨502、第二滑轨503、第三滑轨504、治具连接块505、一级推进气缸506、二级推进气缸507、二级气缸安装座508等组成。电流条509由人工安装在电流条治具板501上。电流条治具板501由第一滑轨502、第二滑轨503导向通过治具连接块505由二级推进气缸507推动。二级推进气缸507安装在二级气缸安装座508上由第三滑轨504导向一级推进气缸506推动。这样一级推进气缸506退回同时二级推进气缸507退回时，电流条治具501处于退回状态，为人工放料位。一级推进气缸506伸出同时二级推进气缸507伸出，电流条治具501处于完全伸出状态，为电流条509与弹片205的装配位。一级推进气缸506伸出同时二级推进气缸507退回，电流条治具501处于半伸出状态，为电流条509下料位，在此位置由自动下料机构6将装好弹片205的电流条509从电流条治具501上下料。安全光栅7为安全保护器件，需要人工放置电流条509时，安全光栅7被屏蔽。在设备正常运行时，安全光栅7开启，如果此时人手伸入设备，安全光栅7被触发，设备会强行停止，以保证人身安全。

[0032] 如图7所示，下料机构6由气缸安装座601、滑台气缸602、下料顶杆603、顶杆安装座604、一级坡道605、二级坡道606等组成。下料顶杆603通过顶杆安装座604与滑台气缸602相连，滑台气缸602伸出时，下料顶杆603顶升，将装好弹片205的电流条509从电流条治具501上顶起，当电流条治具501退回后，滑台气缸602退回，下料顶杆603回落，电流条509落到一级坡道605上，并通过二级坡道606滑出设备，完成下料。

[0033] 本发明采用双列振动送料盘12和弹片翻转机构3对弹片自动供料解决了人工手动放入弹片的问题，实现了自动化并保证了安全性；本发明采用弹片打开机构4实现弹片的自动打开，解决了手动将弹片压开的问题；本发明采用自动下料机构6，解决了人工下料的问题；本发明采用两级气缸推动的电流条工装5，实现电流条的自动装入，解决了人工将电流条转入弹片的问题；本发明采用安全光栅7，解决了人工操作的危险性；本发明实现了较高的自动化程度，解决了现在人工手动压合的效率低、劳动强度大、安全性差、自动化程度低的问题。

[0034] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

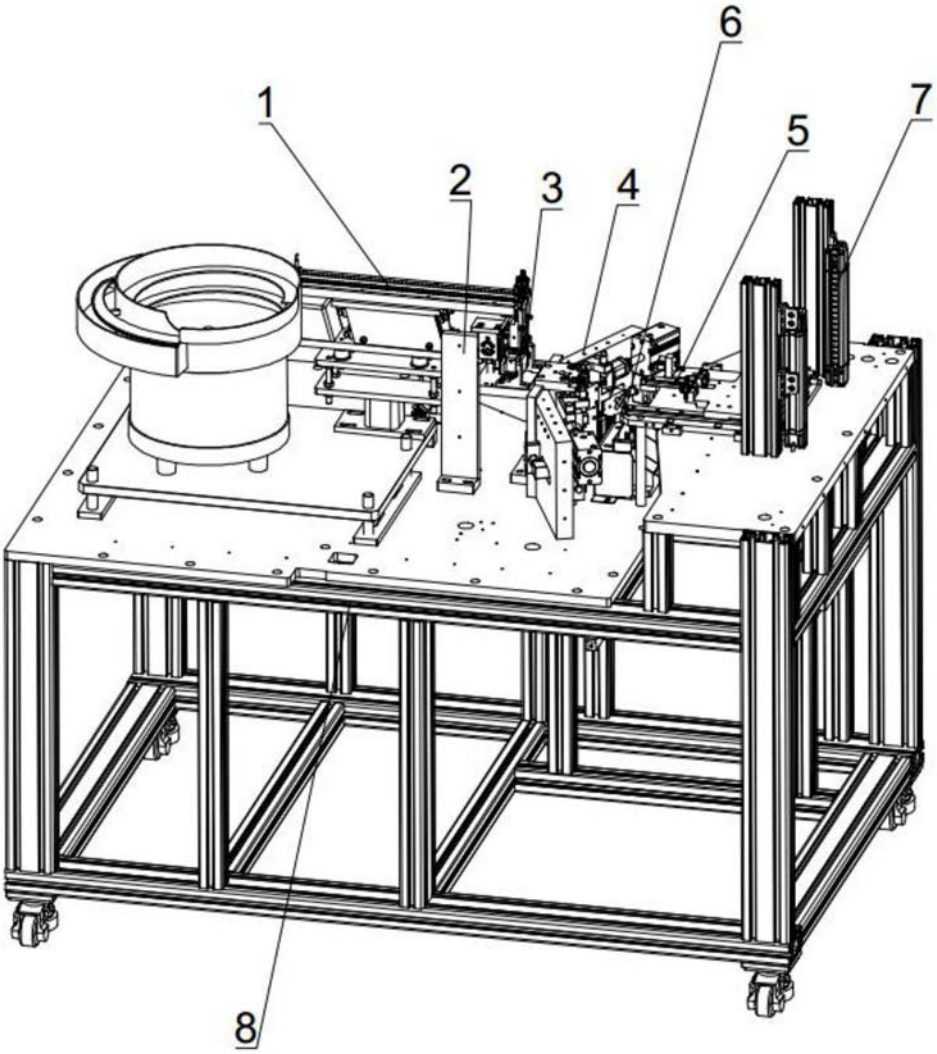


图1

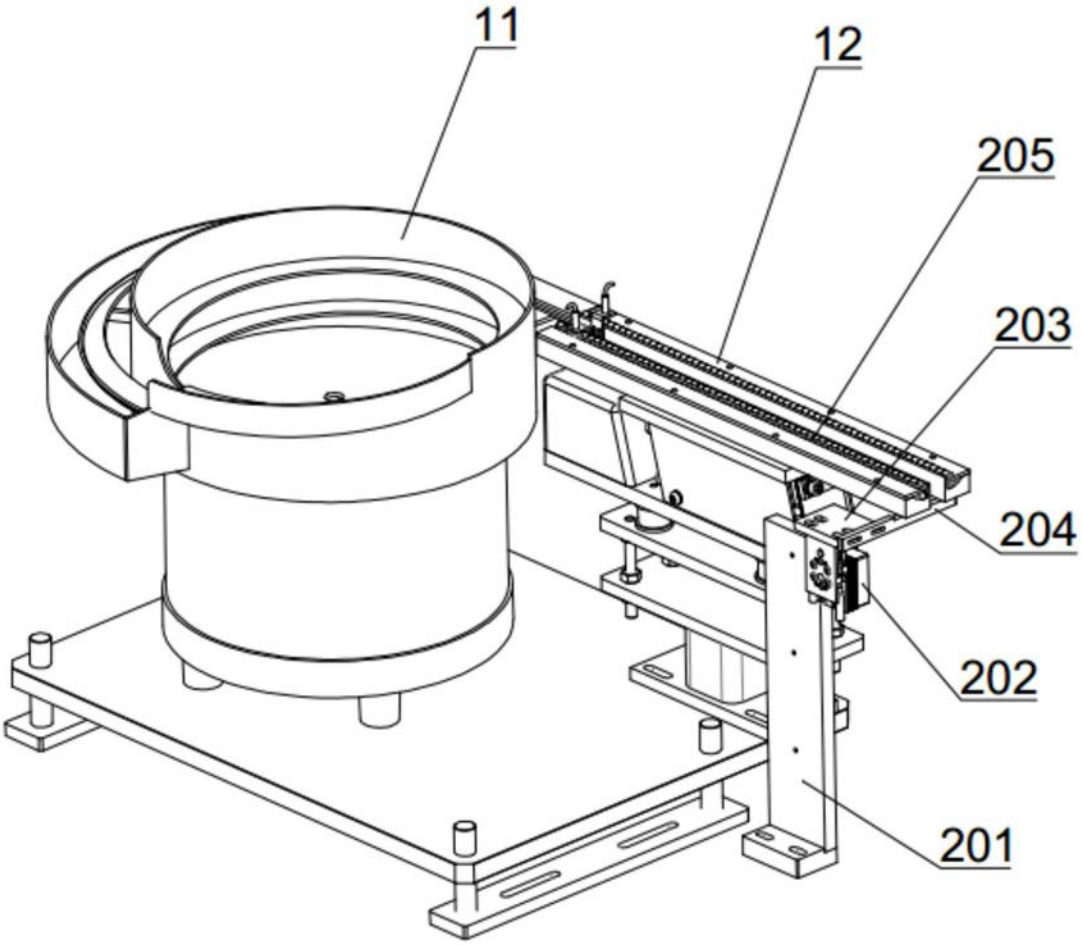


图2

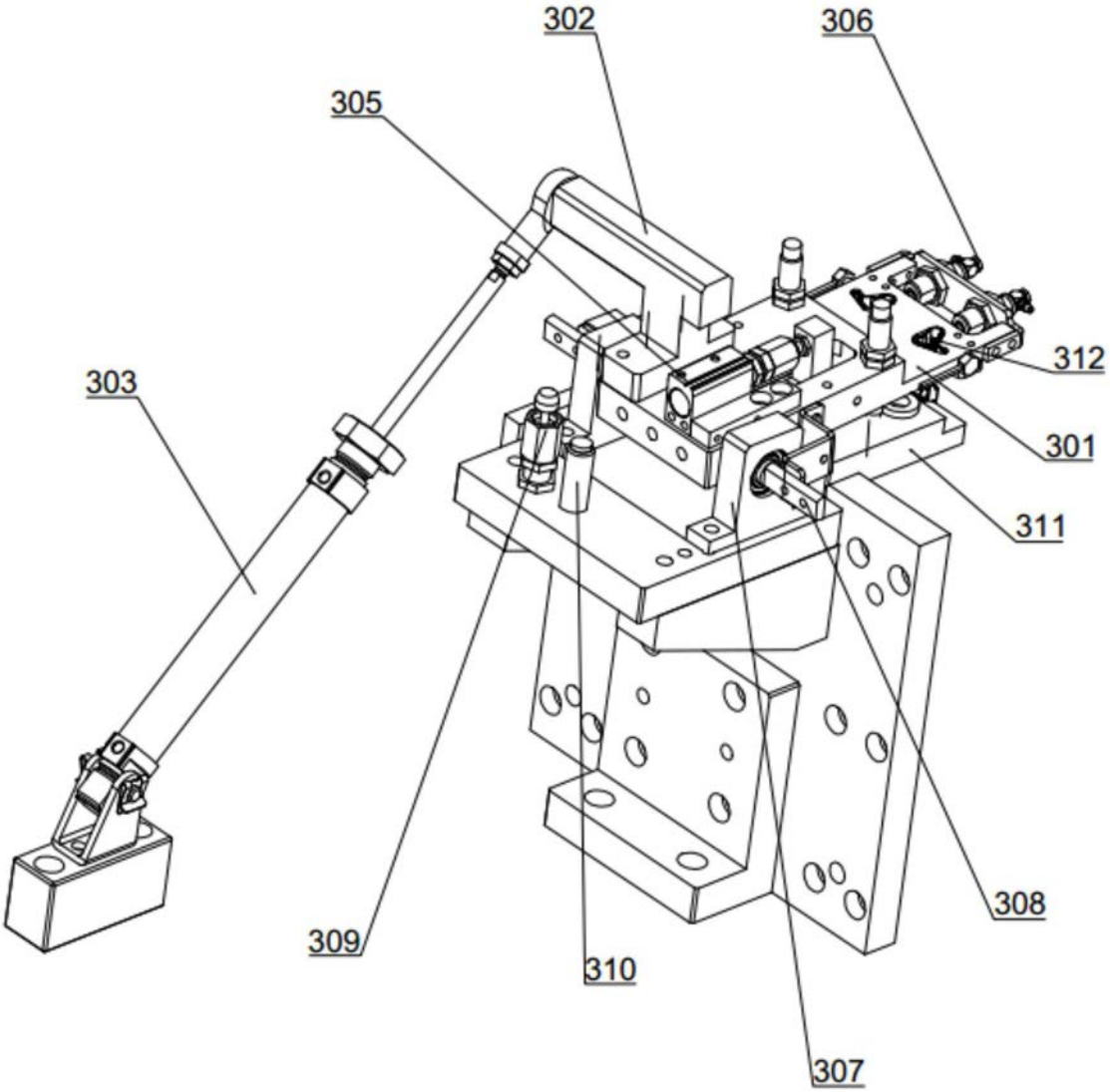


图3

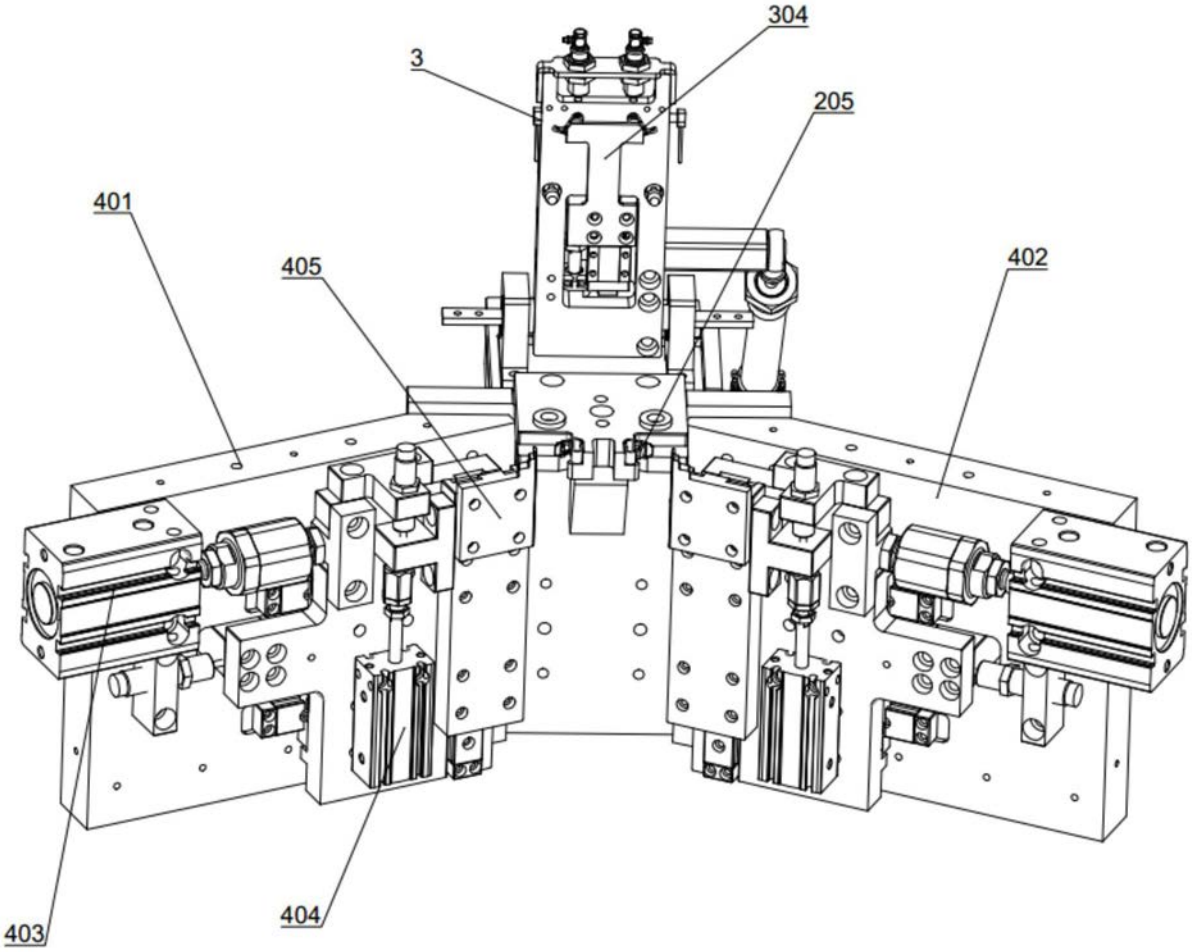


图4

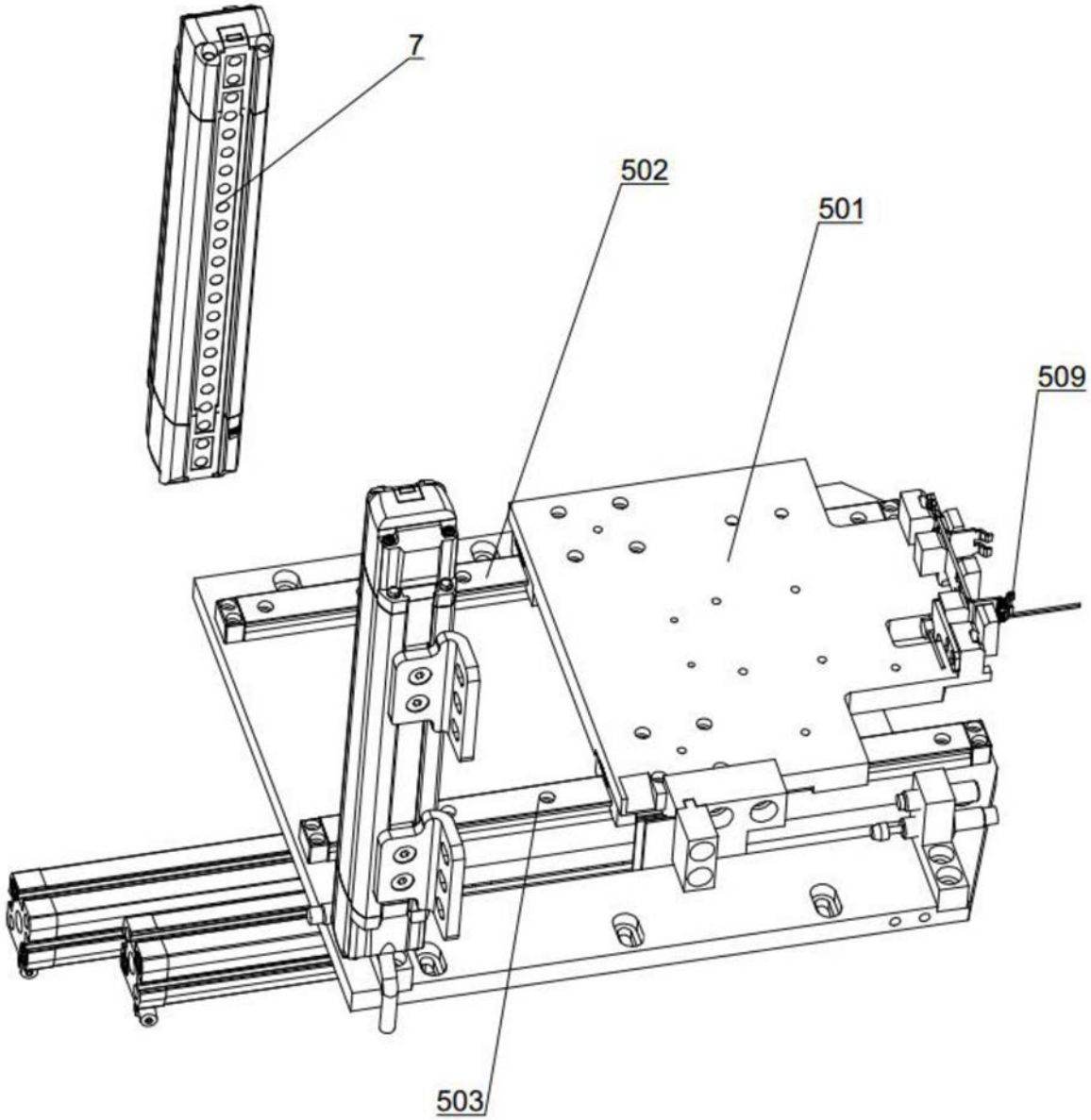


图5

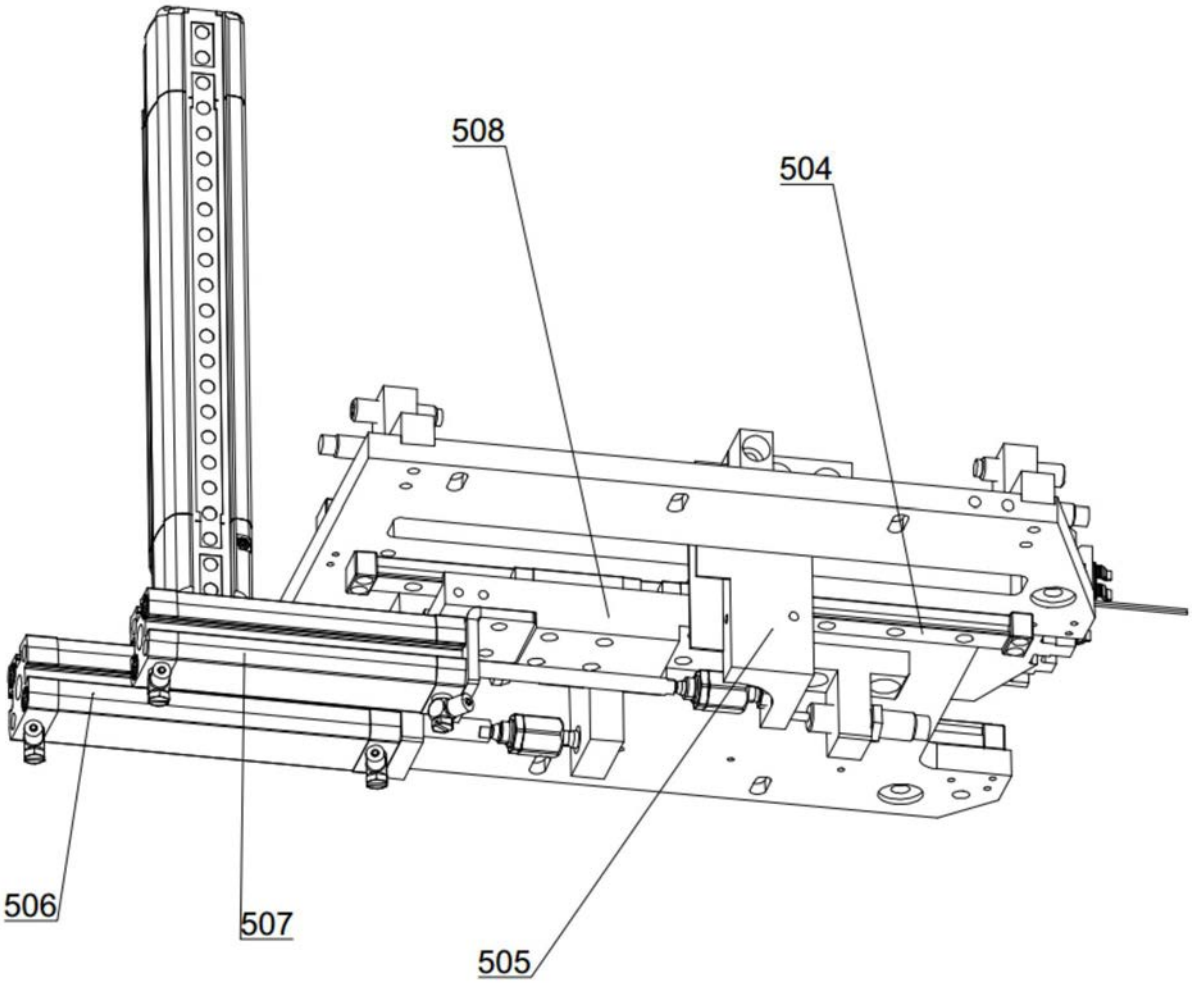


图6

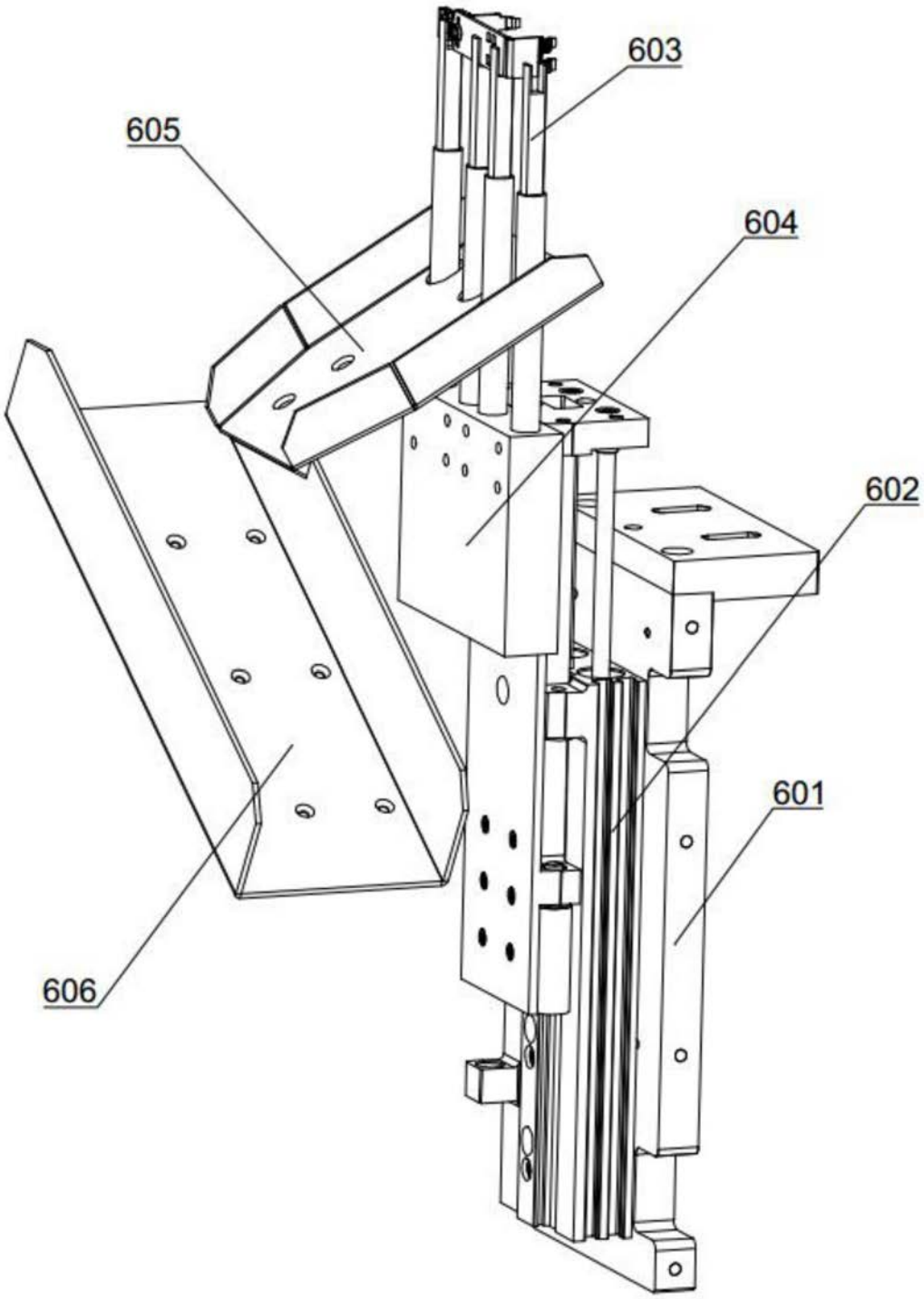


图7