(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104883012 B
(45)授权公告日 2017.07.21

(21)申请号 201510133712.5

(22)申请日 2015.03.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104883012 A

(43)申请公布日 2015.09.02

(73)专利权人 浙江巨力电机成套设备有限公司
地址 317100 浙江省台州市三门县城关光明中路8号

(72)发明人 章日平 廖旺生

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司 33100
代理人 徐关寿

(51)Int.Cl.
*H02K 15/10*(2006.01)

(56)对比文件
CN 203872013 U,2014.10.08,
CN 204681221 U,2015.09.30,
CN 2080589 U,1991.07.10,
CN 202395622 U,2012.08.22,
EP 1061635 A2,2000.12.20,
CN 201862967 U,2011.06.15,

审查员 王波

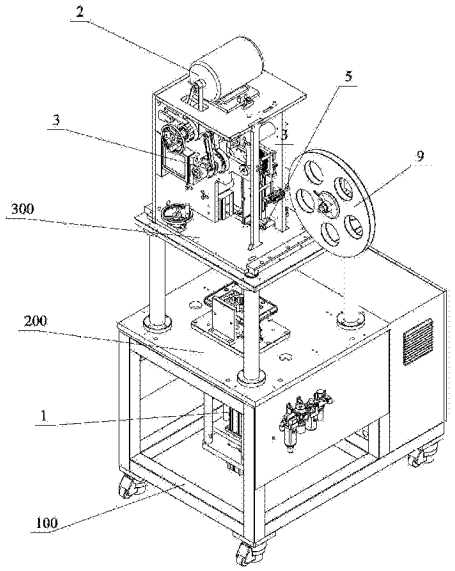
权利要求书3页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

C形绝缘纸自动插纸装置

(57)摘要

本发明提供一种C形绝缘纸自动插纸装置，包括机架、自动上料机构、电机传动机构、曲柄送纸机构、分度机构、切纸机构、推纸机构、成型机构、转子定位和出纸机构以及纸盘机构；机架包括台板，自动上料机构安装在台板上，电机传动机构设置在机架上部，台板上方设有操作平台，曲柄送纸机构、分度机构、切纸机构、推纸机构成型机构以及转子定位和出纸机构安装在操作平台上，纸盘机构安装在台板的一侧，本发明的自动插纸装置自动化程度高，可联线生产，节省人工，降低成本。采用本发明的装置对转子进行插纸，插纸速度快，生产效率至少提高50%，开机可以立即插纸，无需等待。




CN 104883012 B

1.C形绝缘纸自动插纸装置，包括机架，其特征在于：所述自动插纸装置包括自动上料机构、电机传动机构、曲柄送纸机构、分度机构、切纸机构、推纸机构、成型机构、转子定位和出纸机构以及纸盘机构；所述机架包括台板，所述自动上料机构安装在所述台板上，用于对转子及其随行装备进行上料，所述电机传动机构设置在机架上部，用于为插纸装置提供动力，所述台板上方设有操作平台，所述曲柄送纸机构、分度机构、切纸机构、推纸机构成型机构以及转子定位和出纸机构安装在操作平台上，所述纸盘机构安装在所述台板的一侧，所述曲柄送纸机构连接所述电机传动机构并能在其驱动下将绝缘纸送入插纸装置，所述分度机构和所述切纸机构能在所述电机传动机构的驱动下实现转子分度和切纸功能，所述推纸机构连接能在所述电机传动机构的驱动下将绝缘纸推入转子槽中，所述成型机构用于对绝缘纸进行成型操作，所述转子定位和出纸机构用于将转子定位在插纸工位上，经由成型机构成型后的绝缘纸由所述推纸机构经过转子定位和出纸机构被插入转子中；

所述电机传动机构包括感应电机、主动轴和被动轴，所述自动插纸装置包括上安装板和侧安装板，所述上安装板通过侧支撑板和支撑杆固定安装在所述操作平台上，所述感应电机通过电机安装板固定安装在上安装板上，所述侧安装板与所述侧支撑板垂直设置，所述主动轴和所述被动轴可转动地安装在所述侧安装板上，所述感应电机通过传动皮带连接并驱动所述主动轴上的主动同步轮，所述主动轴上设有主动齿轮，所述被动轴上设有与主动齿轮配合的被动齿轮，所述被动轴上还设有曲柄和凸轮；

所述曲柄送纸机构包括连接在所述曲柄上的曲柄连杆，所述曲柄连杆的一端连接单向盖，单向盖套设在曲柄转轴上，所述曲柄转轴的轴向与所述主动轴的方向一致，所述曲柄转轴的一端通过轴承座安装在侧支撑板上，所述曲柄送纸机构还包括主送纸轮和从送纸轮，所述主送纸轮和所述从送纸轮通过送纸轮架安装在所述侧安装板上，所述主送纸轮连接在所述曲柄转轴上并能在其带动下转动，所述主送纸轮和所述从送纸轮上分别设有相互啮合的主齿轮和从齿轮，当主齿轮在主送纸轮带动下转动时，与从齿轮相啮合，通过从齿轮带动从送纸轮反方向转动，从而实现送纸；所述单向盖内设有超越离合器，使得所述曲柄转轴只做顺时针间隔旋转，从而实现间隔送纸操作；所述曲柄送纸机构还设有压纸轮弹簧，通过调整压纸轮弹簧的压缩量，来调整主送纸轮和从送纸轮之间的相互摩擦力。

2.如权利要求1所述的C形绝缘纸自动插纸装置，其特征在于：所述自动上料机构包括自动上料安装板、自动上料定位杆、气缸定位板、精定位气缸、顶托盘工装气缸、顶转子气缸、导向套和固定板，所述自动上料安装板固定安装在所述台板上，用于定位整个自动上料机构，所述自动上料定位杆固定连接所述自动上料安装板与所述气缸定位板，形成所述自动上料机构的框架，所述精定位气缸安装在所述气缸定位板上，所述精定位气缸连接并驱动第一气缸安装板，所述第一气缸安装板上设有伸出于所述自动上料安装板的第一气缸连杆，所述第一气缸连杆上端设有精定位销，所述顶托盘工装气缸安装在所述第一气缸安装板上，所述顶托盘工装气缸连接并驱动第二气缸安装板，所述第二气缸安装板套设在第一气缸连杆上并能在所述顶托盘工装气缸的驱动下沿所述第一气缸连杆做往复运动，所述第二气缸安装板上设有第二气缸连杆，所述第二气缸连杆的上端设有顶托盘座，所述自动上料安装板上设有能供所述顶托盘座穿过的开口，所述顶托盘座上设有顶工装销，所述顶转子气缸安装在所述第二气缸安装板上，所述顶转子气缸连接并驱动所述导向套，所述导向套能在所述顶托盘座内往复运动，所述导向套上端设有用于顶起转子的顶头，所述固定板

安装在所述自动上料安装板上表面的一侧，用于对转子托盘工装和托盘小车进行侧向定位。

3.如权利要求1所述的C形绝缘纸自动插纸装置，其特征在于：所述电机传动机构还包括防反转爪盘和防反转爪，所述防反转爪盘固定连接在所述主动轴上，所述防反转爪固定安装在所述侧支撑板上，所述防反转爪盘上设有与所述防反转爪相配合的爪槽；所述主动轴的外端还设有旋转手轮。

4.如权利要求1所述的C形绝缘纸自动插纸装置，其特征在于：所述分度机构包括分度摆杆和分度拨叉，所述分度摆杆通过分度销轴可转动地安装在所述侧安装板上，所述分度摆杆上端的一侧设有与所述凸轮表面相接触的滚子，所述侧安装板上还设有所述分度摆杆的限位块；所述分度摆杆的下端连接有分度插销座，所述分度拨叉通过分度杆端轴承安装在所述分度插销座上，当所述凸轮转动时，所述滚子在所述凸轮的带动下推动所述分度摆杆在一定角度内摆动，从而带动分度拨叉对转子进行分度。

5.如权利要求4所述的C形绝缘纸自动插纸装置，其特征在于：所述切纸机构包括固定连接在所述分度摆杆上的第一切纸连杆和与所述第一切纸连杆连接的第二切纸连杆，所述第一切纸连杆垂直于所述分度摆杆且穿过所述侧安装板，所述第二切纸连杆连接在所述第一切纸连杆穿过所述侧安装板的一端，所述切纸机构还包括固定刀座，所述固定刀座安装在所述侧安装板上，所述固定刀座内设有可滑动的切刀，所述切刀通过切刀摆杆连接在所述第二切纸连杆上，当所述分度摆杆摆动时，所述切刀在第一切纸连杆和第二切纸连杆的带动下沿所述固定刀座滑动，实现切纸功能。

6.如权利要求5所述的C形绝缘纸自动插纸装置，其特征在于：所述推纸机构包括推纸连杆，所述推纸连杆的一端通过螺钉销连接在所述被动齿轮的端面上，另一端可转动地连接在连杆座上，所述推纸机构还包括推纸滑块，所述推纸滑块可滑动地安装在推纸滑块座内，所述推纸滑块座固定安装在所述侧安装板上，所述连杆座穿过所述侧安装板与所述推纸滑块固定连接，所述推纸滑块上设有推条座，所述推条座上连接有推条，所述推条的前部套设有推纸导向套，所述推条的末端设有感应头。

7.如权利要求6所述的C形绝缘纸自动插纸装置，其特征在于：所述成型机构包括成型刀和成型模，所述成型刀安装在成型刀座上，所述成型刀座可滑动地安装在成型滑轨上，所述成型刀座通过成型连杆轴承与固定安装在所述分度摆杆上的连接块连接，所述成型模通过成型模座固定安装在所述操作平台上，所述成型模的下端设有成型模出纸口，当绝缘纸被送入成型模时，成型刀在分度摆杆带动下将绝缘纸压入成型模内腔，由推纸机构将内腔中的绝缘纸从成型模出纸口推出，经过成型模出纸口的绝缘纸被收拢成C形。

8.如权利要求7所述的C形绝缘纸自动插纸装置，其特征在于：所述转子定位和出纸机构包括安装在所述成型模座下端的滚珠轴承座，所述滚珠轴承座内安装有前出纸口和后出纸口，所述前出纸口外表面设有棘轮齿，所述分度拨叉伸入所述滚珠轴承座内与所述棘轮齿相配合，所述滚珠轴承座内还设有定位座，所述定位座内设有用于定位所述前出纸口的定位轴承，所述滚珠轴承座内设有用于调整所述定位座的弹簧调整螺钉，所述滚珠轴承座内还设有用于定位转子的定位套，所述定位套内设有与所述转子的槽口相对应的定位筋，确保转子的槽口与后出纸口对齐，所述推纸机构、切纸机构、成型机构、转子定位和出纸机构以及所述分度拨叉由上至下依次布置，在所述推纸机构作用下，成型机构内的绝缘纸依

次经过成型模出纸口、前出纸口和后出纸口被推入转子中。

# C形绝缘纸自动插纸装置

## 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车电机制造行业，尤其涉及启动电机转子生产线的转子槽绝缘纸插入技术，属于专业的自动化插纸设备制造领域。

## 背景技术

[0002] 起动电机转子C形绝缘纸插入的现有技术为半自动插纸。人工将转子放到一个定位的夹具上，机器用气缸或者皮带送纸、加热成型、气缸将绝缘纸插入，人工将插好的转子取下。

[0003] 以上技术存在以下几个问题：1、人工上下料操作，自动化程度低。2、机器以气缸动作为主，不是联动，动作累计时间长，总时间不少于1S每槽，效率低。3、C形依靠加热成型，设备开机需要预热，不能马上插纸。

## 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种C形绝缘纸自动插纸装置，解决了启动电机转子的绝缘纸插入自动化的问题，实现了气缸自动上料，依靠机械传动实现高速联动的送纸、插纸、自动分度及转子下料，且能与其他配套设备连成生产线。

[0005] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是：C形绝缘纸自动插纸装置，包括机架，所述自动插纸装置包括自动上料机构、电机传动机构、曲柄送纸机构、分度机构、切纸机构、推纸机构、成型机构、转子定位和出纸机构以及纸盘机构；所述机架包括台板，所述自动上料机构安装在所述台板上，用于对转子及其随行装备进行上料，所述电机传动机构设置在机架上部，用于为插纸装置提供动力，所述台板上方设有操作平台，所述曲柄送纸机构、分度机构、切纸机构、推纸机构成型机构以及转子定位和出纸机构安装在操作平台上，所述纸盘机构安装在所述台板的一侧，所述曲柄送纸机构连接所述电机传动机构并能在其驱动下将绝缘纸送入插纸装置，所述分度机构和所述切纸机构能在所述电机传动机构的驱动下实现转子分度和切纸功能，所述推纸机构连接能在所述电机传动机构的驱动下将绝缘纸推入转子槽中，所述成型机构用于对绝缘纸进行成型操作，所述转子定位和出纸机构用于将转子定位在插纸工位上，经由成型机构成型后的绝缘纸由所述推纸机构经过转子定位和出纸机构被插入转子中。

[0006] 在采用上述技术方案的同时，本发明还可以采用或者组合采用以下进一步的技术方案：

[0007] 所述自动上料机构包括自动上料安装板、自动上料定位杆、气缸定位板、精定位气缸、顶托盘工装气缸、顶转子气缸、导向套和固定板，所述自动上料安装板固定安装在所述台板上，用于定位整个自动上料机构，所述自动上料定位杆固定连接所述自动上料安装板与所述气缸定位板，形成所述自动上料机构的框架，所述精定位气缸安装在所述气缸定位板上，所述精定位气缸连接并驱动第一气缸安装板，所述第一气缸安装板上设有伸出于所述自动上料安装板的第一气缸连杆，所述第一气缸连杆上端设有精定位销，所述顶托盘工

装气缸安装在所述第一气缸安装板上，所述顶托盘工装气缸连接并驱动第二气缸安装板，所述第二气缸安装板套设在第一气缸连杆上并能在所述顶托盘工装气缸的驱动下沿所述第一气缸连杆做往复运动，所述第二气缸安装板上设有第二气缸连杆，所述第二气缸连杆的上端设有顶托盘座，所述自动上料安装板上设有能供所述顶托盘座穿过的开口，所述顶托盘座上设有顶工装销，所述顶转子气缸安装在所述第二气缸安装板上，所述顶转子气缸连接并驱动所述导向套，所述导向套能在所述顶托盘座内往复运动，所述导向套上端设有用于顶起转子的顶头，所述固定板安装在所述自动上料安装板上表面的一侧，用于对转子托盘工装和托盘小车进行侧向定位。

[0008] 所述电机传动机构包括感应电机、主动轴和被动轴，所述自动插纸装置包括上安装板和侧安装板，所述上安装板通过侧支撑板和支撑杆固定安装在所述操作平台上，所述感应电机通过电机安装板固定安装在上安装板上，所述侧安装板与所述侧支撑板垂直设置，所述主动轴和所述被动轴可转动地安装在所述侧安装板上，所述感应电机通过传动皮带连接并驱动所述主动轴上的主动同步轮，所述主动轴上设有主动齿轮，所述被动轴上设有与主动齿轮配合的被动齿轮，所述被动轴上还设有曲柄和凸轮。

[0009] 所述电机传动机构还包括防反转爪盘和防反转爪，所述防反转爪盘固定连接在所述主动轴上，所述防反转爪固定安装在所述侧支撑板上，所述防反转爪盘上设有与所述防反转爪相配合的爪槽；所述主动轴的外端还设有旋转手轮。

[0010] 所述曲柄送纸机构包括连接在所述曲柄上的曲柄连杆，所述曲柄连杆的一端连接单向盖，单向盖套设在曲柄转轴上，所述曲柄转轴的轴向与所述主动轴的方向一致，所述曲柄转轴的一端通过轴承座安装在侧支撑板上，所述曲柄送纸机构还包括主送纸轮和从送纸轮，所述主送纸轮和所述从送纸轮通过送纸轮架安装在所述侧安装板上，所述主送纸轮连接在所述曲柄转轴上并能在其带动下转动，所述主送纸轮和所述从送纸轮上分别设有相互啮合的主齿轮和从齿轮，当主齿轮在主送纸轮带动下转动时，与从齿轮相啮合，通过从齿轮带动从送纸轮反方向转动，从而实现送纸；所述单向盖内设有超越离合器，使得所述曲柄转轴只做顺时针间隔旋转，从而实现间隔送纸操作；所述曲柄送纸机构还设有压纸轮弹簧，通过调整压纸轮弹簧的压缩量，来调整主送纸轮和从送纸轮之间的相互摩擦力。

[0011] 所述分度机构包括分度摆杆和分度拨叉，所述分度摆杆通过分度销轴可转动地安装在所述侧安装板上，所述分度摆杆上端的一侧设有与所述凸轮表面相接触的滚子，所述侧安装板上还设有所述分度摆杆的限位块；所述分度摆杆的下端连接有分度插销座，所述分度拨叉通过分度杆端轴承安装在所述分度插销座上，当所述凸轮转动时，所述滚子在所述凸轮的带动下推动所述分度摆杆在一定角度内摆动，从而带动分度拨叉对转子进行分度。

[0012] 所述切纸机构包括固定连接在所述分度摆杆上的第一切纸连杆和与所述第一切纸连杆连接的第二切纸连杆，所述第一切纸连杆垂直于所述分度摆杆且穿过所述侧安装板，所述第二切纸连杆连接在所述第一切纸连杆穿过所述侧安装板的一端，所述切纸机构还包括固定刀座，所述固定刀座安装在所述侧安装板上，所述固定刀座内设有可滑动的切刀，所述切刀通过切刀摆杆连接在所述第二切纸连杆上，当所述分度摆杆摆动时，所述切刀在第一切纸连杆和第二切纸连杆的带动下沿所述固定刀座滑动，实现切纸功能。

[0013] 所述推纸机构包括推纸连杆，所述推纸连杆的一端通过螺钉销连接在所述被动齿

轮的端面上，另一端可转动地连接在连杆座上，所述推纸机构还包括推纸滑块，所述推纸滑块可滑动地安装在推纸滑块座内，所述推纸滑块座固定安装在所述侧安装板上，所述连杆座穿过所述侧安装板与所述推纸滑块固定连接，所述推纸滑块上设有推条座，所述推条座上连接有推条，所述推条的前部套设有推纸导向套，所述推条的末端设有感应头。

[0014] 所述成型机构包括成型刀和成型模，所述成型刀安装在所述成型刀座上，所述成型刀座可滑动地安装在所述成型滑轨上，所述成型刀座通过成型连杆轴承与固定安装在所述分度摆杆上的连接块连接，所述成型模通过成型模座固定安装在所述操作平台上，所述成型模的下端设有成型模出纸口，当绝缘纸被送入成型模时，成型刀在分度摆杆带动下将绝缘纸压入成型模内腔，由推纸机构将内腔中的绝缘纸从成型模出纸口推出，经过成型模出纸口的绝缘纸被收拢成C形。

[0015] 所述转子定位和出纸机构包括安装在所述成型模座下端的滚珠轴承座，所述滚珠轴承座内安装有前出纸口和后出纸口，所述前出纸口外表面设有棘轮齿，所述分度拨叉伸入所述滚珠轴承座内与所述棘轮齿相配合，所述滚珠轴承座内还设有定位座，所述定位座内设有用于定位所述前出纸口的定位轴承，所述滚珠轴承座内设有用于调整所述定位座的弹簧调整螺钉，所述滚珠轴承座内还设有用于定位转子的定位套，所述定位套内设有与所述转子的槽口相对应的定位筋，确保转子的槽口与后出纸口对齐，所述推纸机构、切纸机构、成型机构、转子定位和出纸机构以及所述分度拨叉由上至下依次布置，在所述推纸机构作用下，成型机构内的绝缘纸依次经过成型模出纸口、前出纸口和后出纸口被推入转子中。

[0016] 本发明的装置适用于C形和O形绝缘纸的插入，将本发明的装置设置在转子加工生产线上，依靠定子随行小车在皮带输送线上流动，将转子输送到C形绝缘纸插入工位，整个循环是：①定位。设置在流水线上的阻挡器粗定位随行小车，自动上料机构将随行小车精定位；②上料。自动上料机构依次将转子托盘工装、转子举升，转子被顶入转子定位机构内；③送纸，切纸，插纸，分度。电机驱动机构运转，通过皮带传动，齿轮传动，凸轮机构，曲柄滑块机构，依次完成送纸、成型，切纸、插纸、分度的联动，电机驱动机构的被动轴每旋转一圈，就完成一槽的C形绝缘纸的插入；④下料。经过数槽C形绝缘纸的插入，机器电机停止，气缸顶头将转子顶出，并落入上料机器的转子夹具，上料机构再下降，将转子夹具放入小车；⑤放行。转子夹具落入随行小车后，阻挡器缩回，放走小车，流向下一工位。

[0017] 本发明的有益效果是：本发明的自动插纸装置自动化程度高，可联线生产，节省人工，降低成本。采用本发明的装置对转子进行插纸，插纸速度快，生产效率至少提高50%，开机可以立即插纸，无需等待。此外，本发明的技术直接用于生产，该机可单独生产，也可联线生产。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0019] 图2为本发明的操作平台以上的部分的结构示意图。

[0020] 图3为图2的后视图。

[0021] 图4为转子和托盘工装及托盘小车的结构示意图。

[0022] 图5为本发明的自动上料机构的结构示意图。

[0023] 图6为本发明的电机传动机构的结构示意图。

[0024] 图7为本发明的曲柄送纸机构的结构示意图。

[0025] 图8为本发明的分度机构和切纸机构的结构示意图。

[0026] 图9为本发明的推纸机构的结构示意图。

[0027] 图10为本发明的成型机构的结构示意图。

[0028] 图11为本发明的成型机构的另一个角度的示意图。

[0029] 图12为成型模结构的俯视图。

[0030] 图13为本发明的转子定位和出纸机构的结构示意图。

[0031] 图14为图13的剖视图。

## 具体实施方式

[0032] 参照附图。

[0033] 本发明的自动插纸装置包括机架100、自动上料机构1、电机传动机构2、曲柄送纸机构3、分度机构4、切纸机构5、推纸机构6、成型机构7、转子定位和出纸机构8以及纸盘机构9。

[0034] 机架100包括台板200，自动上料机构1安装在台板200上，用于对转子及其随行装备进行上料，如图4所示，转子400的随行装备包括托盘小车500和托盘工装600，托盘小车600将转子400及托盘工装500沿输送带传送至自动上料机构1的上方，再由自动上料机构1将其顶送至插纸工位。电机传动机构2设置在机架100的上部，用于为整个插纸装置提供动力。台板200上方设有操作平台300，曲柄送纸机构3、分度机构4、切纸机构5、推纸机构6、成型机构7、转子定位和出纸机构8安装在操作平台300上，纸盘机构9安装在台板200的一侧，纸盘机构9上缠绕有绝缘纸带，曲柄送纸机构3连接电机传动机构2并能在电机传动机构2的驱动下将纸盘机构9上的绝缘纸带抽入自动插纸装置；分度机构4和切纸机构5能在电机传动机构2的驱动下实现转子分度和切纸功能，推纸机构6能在电机传动机构2的驱动下将绝缘纸推入转子槽中，成型机构7用于对绝缘纸进行成型操作，转子定位和出纸机构8用于将转子400定位在成型机构7下方的插纸工位上，经由成型机构7成型后的绝缘纸由推纸机构6经过转子定位和出纸机构8被插入转子400中。

[0035] 自动上料机构1包括自动上料安装板110、自动上料定位杆111、气缸定位板112、精定位气缸11、顶托盘工装气缸12、顶转子气缸13、导向套14和固定板19，自动上料安装板110固定安装在台板200上，用于定位整个自动上料机构1，自动上料定位杆111有4根，4根自动上料定位杆111固定连接自动上料安装板110和气缸定位板112，形成自动上料机构1的框架，精定位气缸11安装在气缸定位板112上，精定位气缸11连接并驱动第一气缸安装板113，第一气缸安装板113上设有伸出于自动上料安装板110的第一气缸连杆114，第一气缸连杆114上端设有精定位销15，用于定位托盘小车500，顶托盘工装气缸12安装在第一气缸安装板113上，顶托盘工装气缸12连接并驱动第二气缸安装板115，第二气缸安装板115套设在第一气缸连杆114上并能在顶托盘工装气缸12的驱动下沿第一气缸连杆114做往复运动，第二气缸安装板115上设有第二气缸连杆116，第二气缸连杆116的上端设有顶托盘座17，自动上料安装板110上设有能供顶托盘座17穿过的开口，顶托盘座17上设有顶工装销16，用于将托盘工装600从托盘小车500内顶起，顶转子气缸13安装在第二气缸安装板115上，顶转子气缸13连接并驱动导向套14，导向套14能在顶转子气缸13的驱动下沿顶托盘座17内往复运动，

导向套14上端设有顶头18，用于将转子从托盘工装600内顶起至插纸工位，固定板19安装在自动上料安装板110上表面的一侧，用于对托盘小车500和托盘工装600进行侧向定位。

[0036] 电机传动机构2包括感应电机21、主动轴23和被动轴26，自动插纸装置还包括上安装板117和侧安装板118，上安装板117通过侧支撑板119和支撑杆120固定安装在操作平台300上，感应电机21通过电机安装板210固定安装在上安装板117上，侧安装板118与侧支撑板119垂直设置，主动轴23和被动轴26可转动地安装在侧安装板118上，感应电机21通过传动皮带211连接并驱动主动轴23上的主动同步轮22，主动轴23上设有主动齿轮24，被动轴26上设有与主动齿轮24配合的被动齿轮25，被动轴26上还设有曲柄27和凸轮28。

[0037] 电机传动机构2还包括防反转爪盘29和防反转爪30，防反转爪盘29固定连接在主动轴23上并能岁主动轴23转动，防反转爪30固定安装在侧支撑板119上，防反转爪盘29上设有与防反转爪30配合的爪槽，通过防反转爪盘29和防反转爪30的设置，可以防止主动轴23反转，主动轴23的外端还设有旋转手轮212，可以手动调节主动轴23的转动。

[0038] 曲柄送纸机构3包括连接在曲柄27上的曲柄连杆31，曲柄连杆31的一端连接单向盖32，单向盖32套设在曲柄转轴310上，曲柄转轴31的轴向与主动轴23的方向一致，曲柄转轴310的一端通过轴承座36安装在侧支撑板119上，曲柄送纸机构3还包括主送纸轮33和从送纸轮34，主送纸轮33和从送纸轮34通过送纸轮安装架311安装在侧安装板118上，主送纸轮33连接在曲柄转轴310上并能在其带动下转动，主送纸轮33和从送纸轮34上分别固定连接有相互啮合的主持轮38和从齿轮39，当主持轮38在主送纸轮33带动下转动时，其余从齿轮39相啮合，通过从齿轮39带动从送纸轮34向与主送纸轮33相反的方向转动，实现送纸操作，如图7所示，主送纸轮33为顺时针转动，从送纸轮34为逆时针转动，从而实现向下送纸。单向盖32内设有超越离合器，使得曲柄转轴310只能做顺时针间隔转动，从而实现间隔向下送纸；曲柄送纸机构3还设有压纸轮弹簧37，通过调整压纸轮弹簧的压缩量，可以调整主送纸轮33和从送纸轮34之间的相互摩擦力，从而调整对绝缘纸的夹持力。

[0039] 分度机构4包括分度摆杆43和分度拨叉46，分度摆杆43通过分度销轴44可转动地安装在侧安装板118上，分度摆杆43能绕分度销轴44摆动，分度摆杆43上端的一侧设有与凸轮28表面相接触的滚子41，侧安装板118上还设有分度摆杆43的限位块42，限制分度摆杆43的摆动范围，防止过度摆动引起机构的不稳定。分度摆杆43下端连接有分度插销座47，分度拨叉46通过分度杆端轴承49安装在分度插销座47上，分度杆端轴承49通过插销48固定在分度插销座47上，当凸轮28转动时，滚子41在凸轮28带动下推动分度摆杆43在一定角度内摆动，从而带动分度拨叉46对转子进行分度。

[0040] 切纸机构5包括固定连接在分度摆杆43上的第一切纸连杆51和与第一切纸连杆51连接的第二切纸连杆52，第一切纸连杆51垂直于分度摆杆43且穿过侧安装板118，第二切纸连杆52连接在第一切纸连杆51穿过侧安装板118的一端，切纸机构5还包括固定刀座53，固定刀座53固定安装在侧安装板118上，固定刀座53内设有可滑动的切刀54，切刀54通过切刀摆杆55连接在第二切纸连杆52上，当分度摆杆43摆动时，切刀54在第一切纸连杆51和第二切纸连杆52的带动下在固定刀座53内滑动，实现切纸功能。切纸机构5安装在成型机构7的上方，当绝缘纸被插入至成型机构7的成型模内后，切纸机构5将露出与成型模外的绝缘纸切断，使得成型模内的绝缘纸长度与转子槽长度一致，形成一槽的插纸。

[0041] 推纸机构6包括推纸连杆62，推纸连杆62的一端通过螺钉销61连接被动齿轮25的

端面外缘上，另一端可转动地连接在连杆座63上，推纸机构6还包括推纸滑块65，推纸滑块65可滑动地安装在推纸滑块座64内，推纸滑块座64固定安装在侧安装板118上，连杆座63穿过侧安装板118与推纸滑块65固定连接，推纸滑块65上设有推条座66，推条座66上连接有推条67，推条67的前端套设有推纸导向套68，推条67的末端设有感应头69，卡纸时，感应头69发出感应信号，起到报警作用。推纸机构6位于成型机构7的上方，将经过成型机构7成型后的绝缘纸向下推出成型模腔，进入出纸机构，并推入转子内。

[0042] 成型机构7包括成型刀76和成型模77，成型刀76安装在成型刀座75上，成型刀座75可滑动地安装在成型滑轨74上，成型刀座75连接成型连杆摆臂72，成型连杆摆臂72通过关节轴承73与固定安装在分度摆杆43一侧的连接块49连接，关节轴承73的作用是浮动性地连接成型连接摆臂72和分度摆杆43；成型模77通过成型模座71固定安装在操作平台300上，成型模77的下端设有成型模出纸口710，当绝缘纸被送入成型模77时，成型刀76在分度摆杆43带动下将绝缘纸压入成型模内腔，由推纸机构6将内腔中的绝缘纸从成型模出纸口710推出，成型模出纸口710呈圆柱形或椭圆柱形，经过成型模出纸口710的绝缘纸被收拢为C形(或O形)，绝缘纸被成型刀76压入到成型模77中，成U字形，然后被推纸机构的推条67推出，进入成型模出纸口710，被挤成类C形，如图12所示，图中，标号700为绝缘纸。成型机构7还设有顶杆78，顶杆78由顶杆气缸715驱动，用于将插好纸的转子顶下去，防止转子卡在后出纸口83内。

[0043] 转子定位和出纸机构8包括安装在成型模座71下端的滚珠轴承座81，滚珠轴承座81内安装有前出纸口82和后出纸口83，前出纸口82能在分度机构4的作用下定角度转动，前出纸口82的外表面设有棘轮齿711，分度拨叉46伸入滚珠轴承座81内与棘轮齿711相配合，分度摆杆43摆动一次，分度拨叉46向内拨动一齿棘轮，从而使转子400转一，转子定位和出纸机构8还包括拨叉导向座714，分度拨叉46沿拨叉导向座714滑动。滚珠轴承座81内还设有定位座87，定位座87内设有定位轴承86，当棘轮齿711每转动一齿，定位轴承86就会将前出纸口82的棘轮齿槽定位在对应转子插槽的位置，滚珠轴承座81内还设有弹簧调整螺钉88，用于调整定位座87作用在前出纸口82的棘轮齿槽上的推力，防止定位轴承86过送达不到定位效果，或者过紧卡住棘轮齿而无法转动。滚珠轴承座81内还设有用于定位转子的定位套84，定位套84内设有与转子400的槽口相对应的定位筋，确保转子的槽口与后出纸口83对齐。

[0044] 推纸机构6、切纸机构5、成型机构7、转子定位和出纸机构8以及分度拨叉46由上至下依次布置，在推纸机构6的作用下，成型机构7内的绝缘纸依次经过成型模出纸口710、前出纸口82和后出纸口83被推入转子400的插槽中。

[0045] 本发明的工作流程是：自动上料机构1将转子400顶入转子定位机构的定位套84内，在电机驱动机构2的作用下，曲柄送纸机构3将纸盘机构9上缠绕的绝缘纸带由上而下送入

[0046] 成型机构7内，切纸机构5在成型机构7的上方将绝缘纸带切断，成型机构7对裁切后的绝缘纸带进行成型，推纸机构6将成型后的绝缘纸推入转子的插槽中，插完一槽后，分度机构4将前后出纸口以及转子拨动一次，进行下一槽的插纸，主动轴每旋转一圈，送纸一次，切纸一次，成型一次，推纸一次，分度一次，也就是插一槽绝缘纸，经过旋转转子槽数的圈数将转子槽内全部插入C形绝缘纸，之后，自动上料机构1进行退料，将转子400及其随行

装备放入流水线中，进入下一工位。

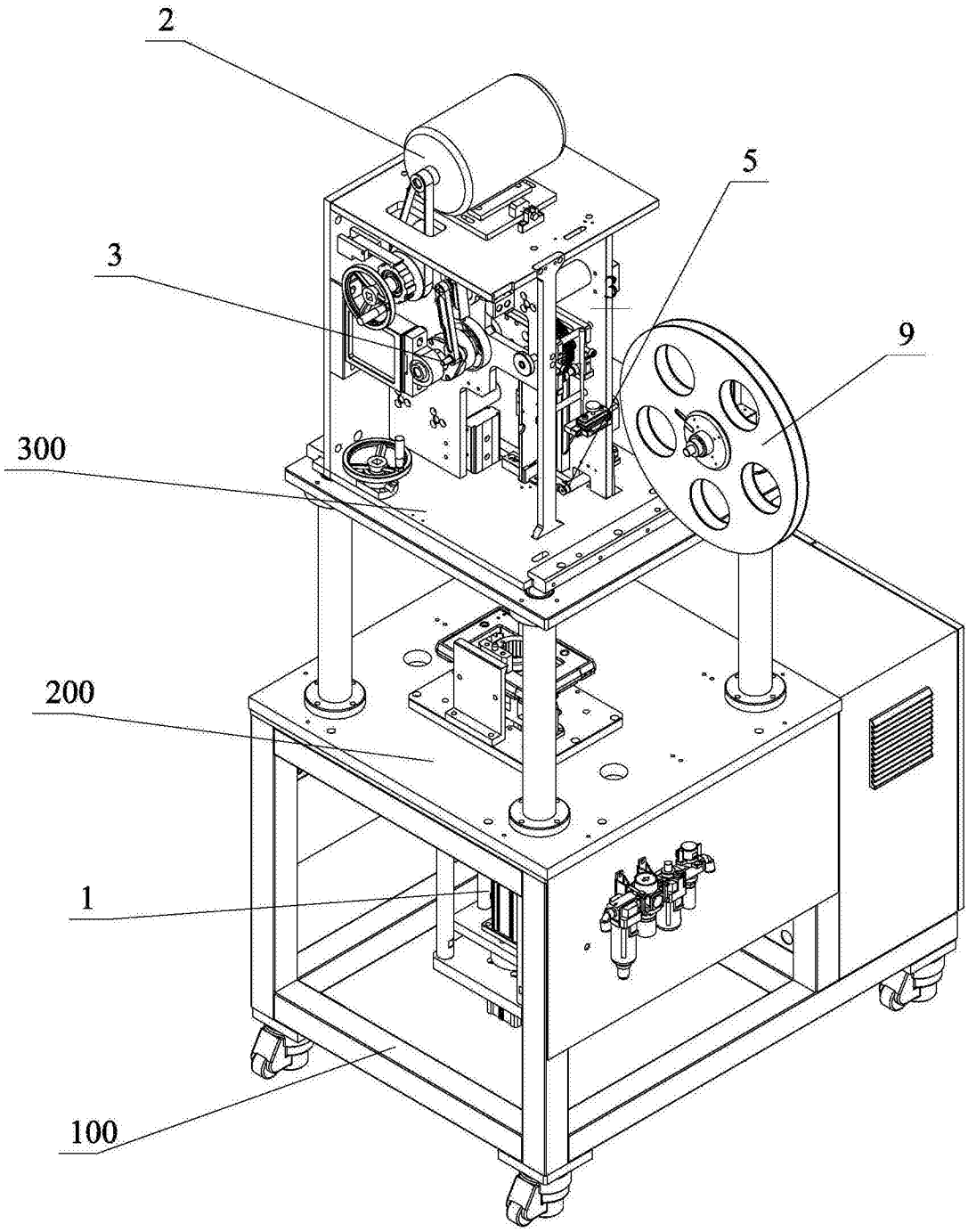



图1

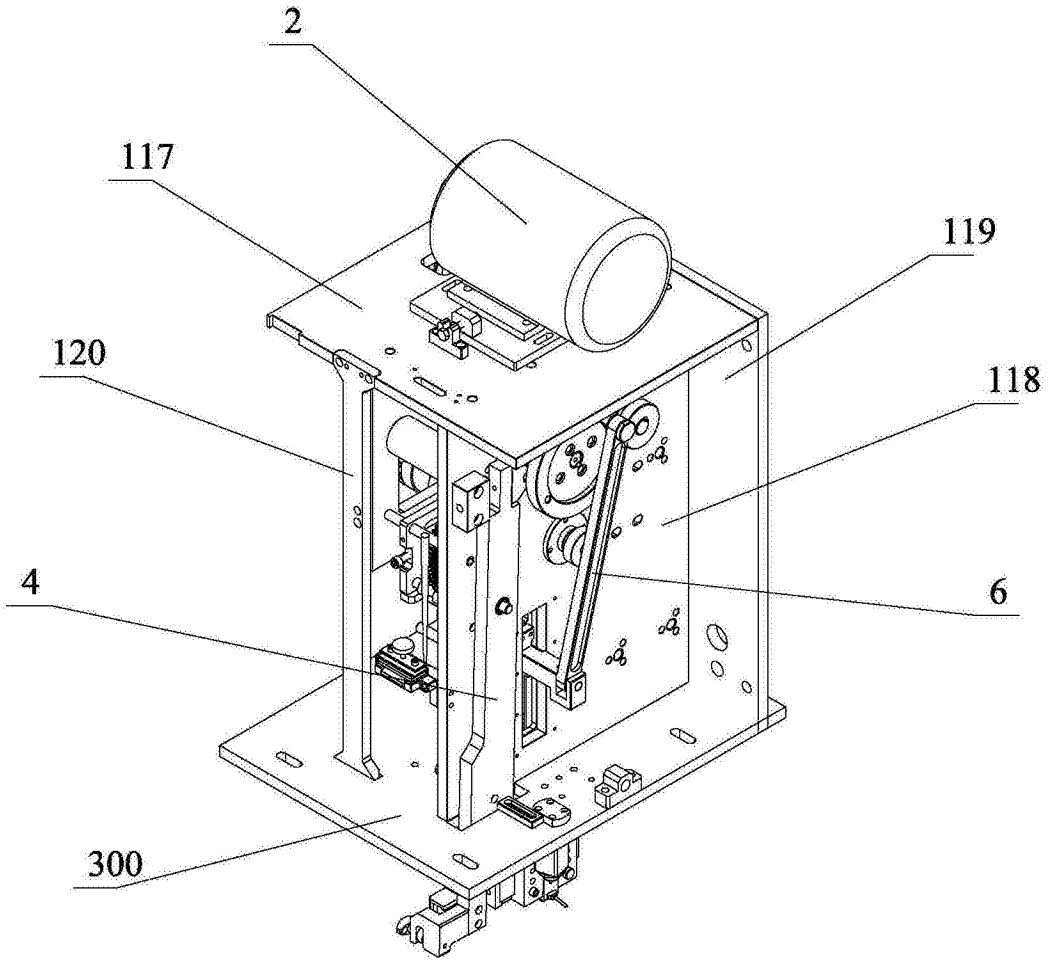



图2

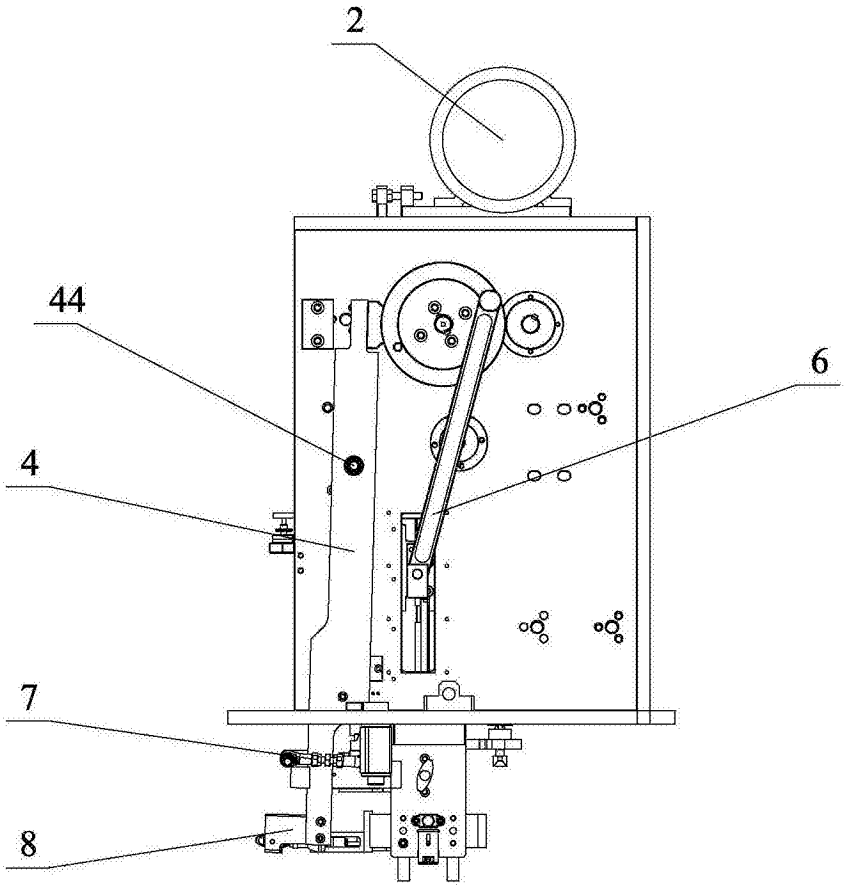



图3

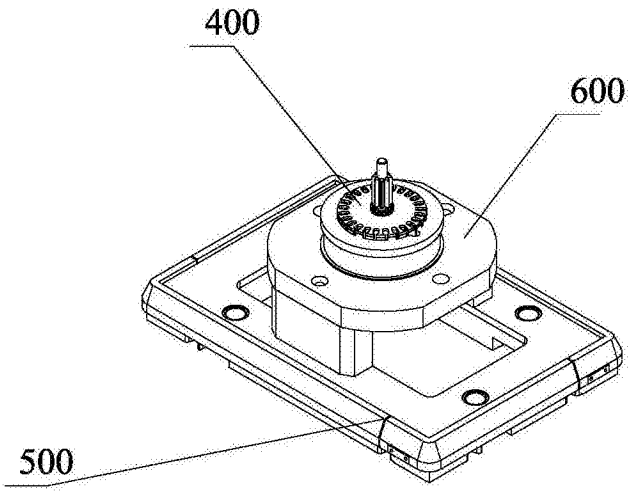



图4

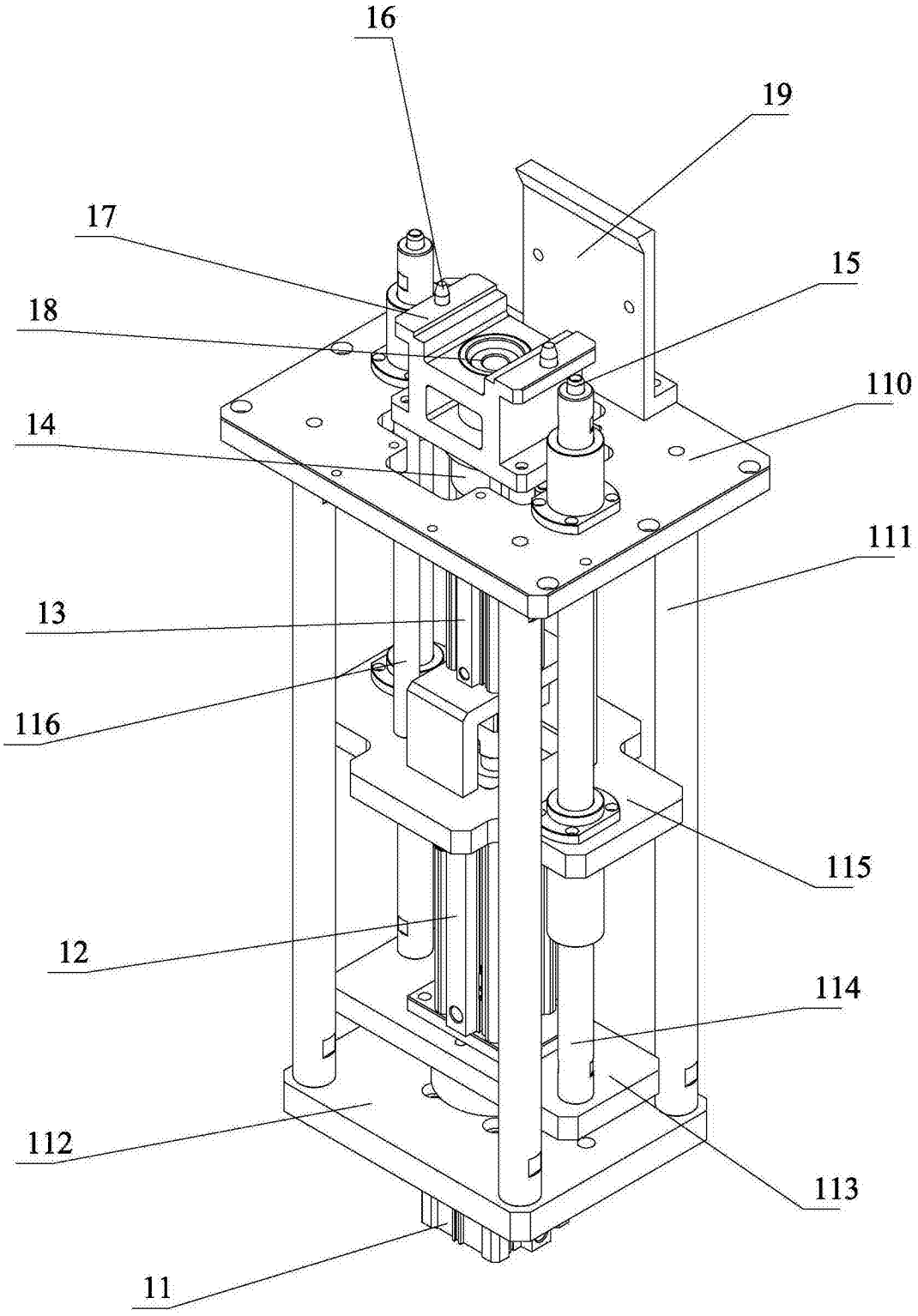



图5

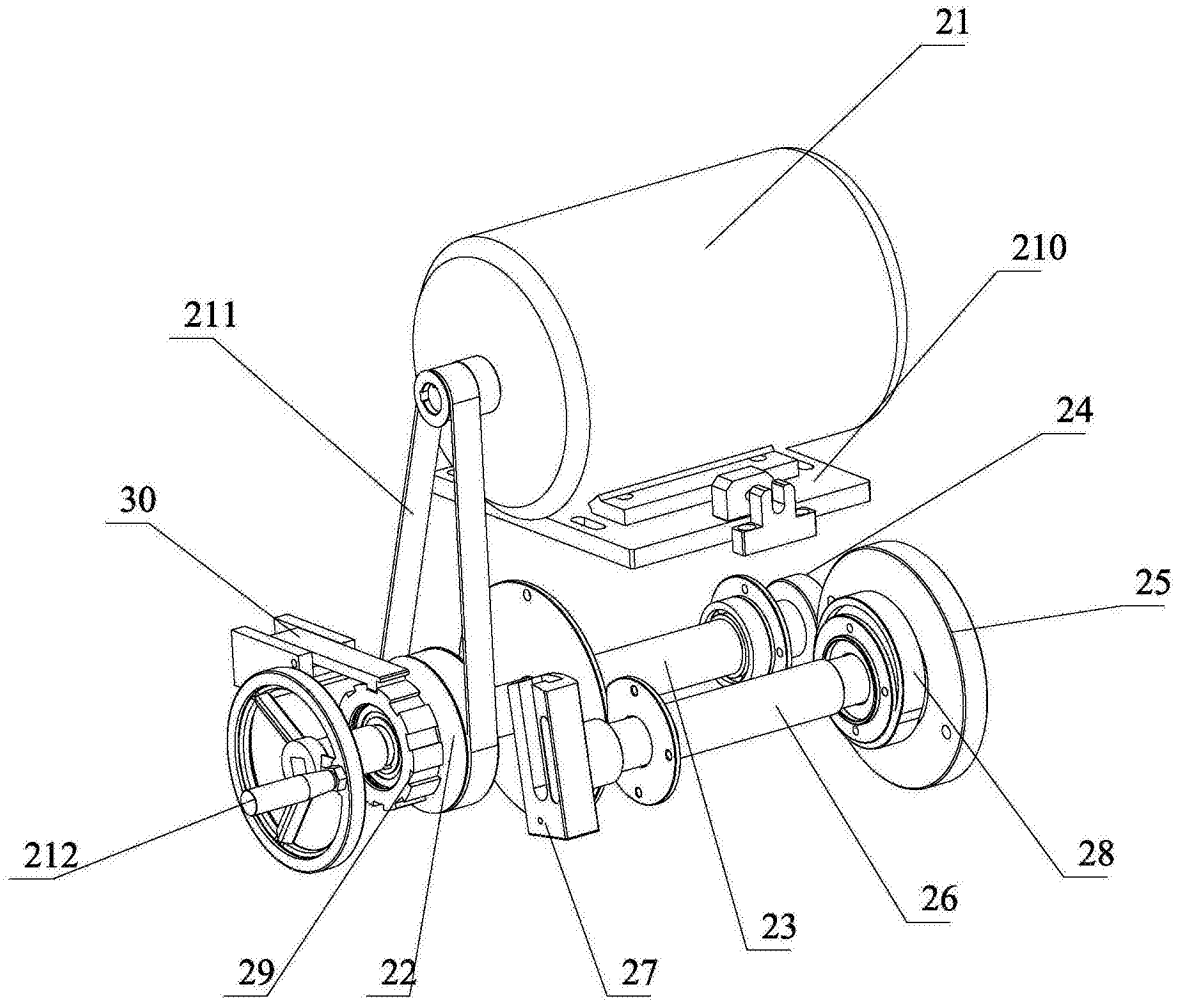



图6

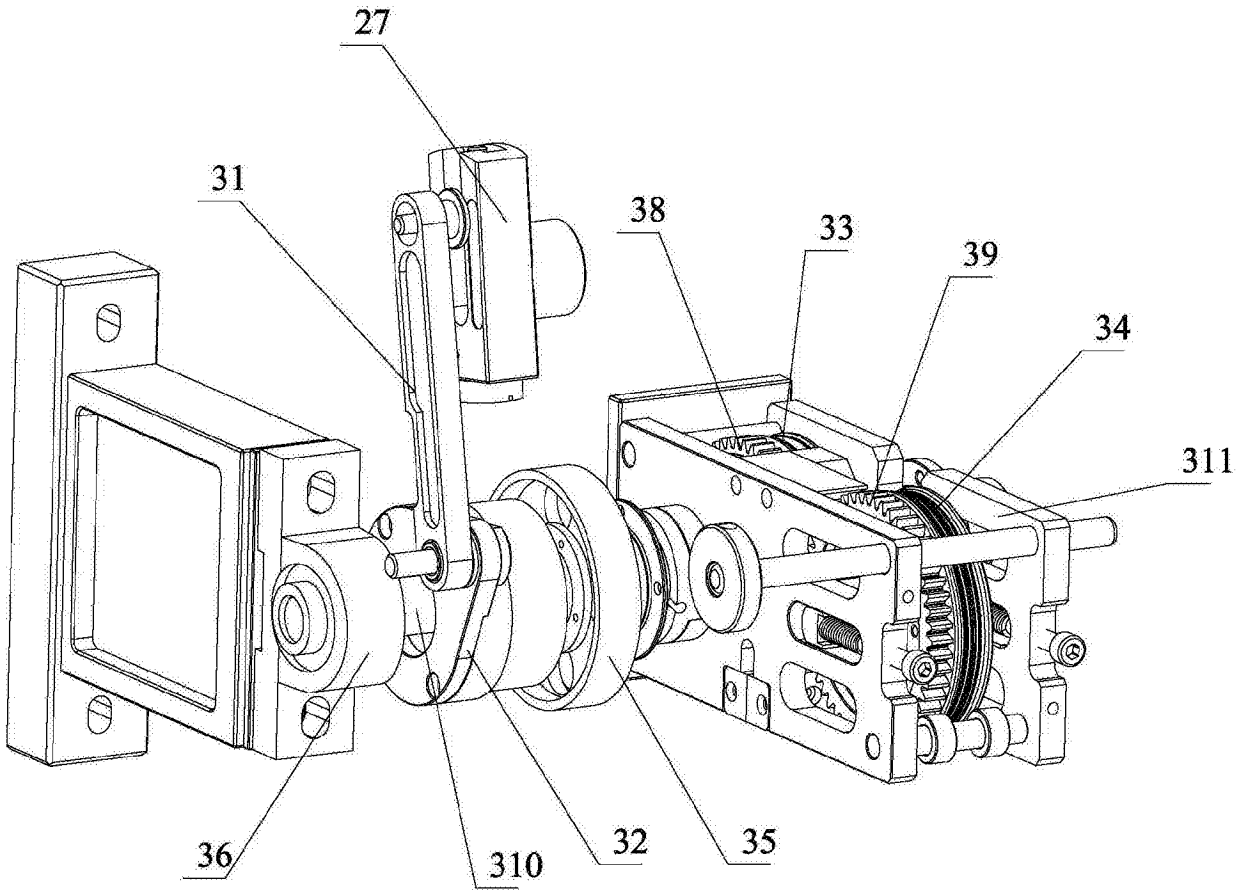



图7

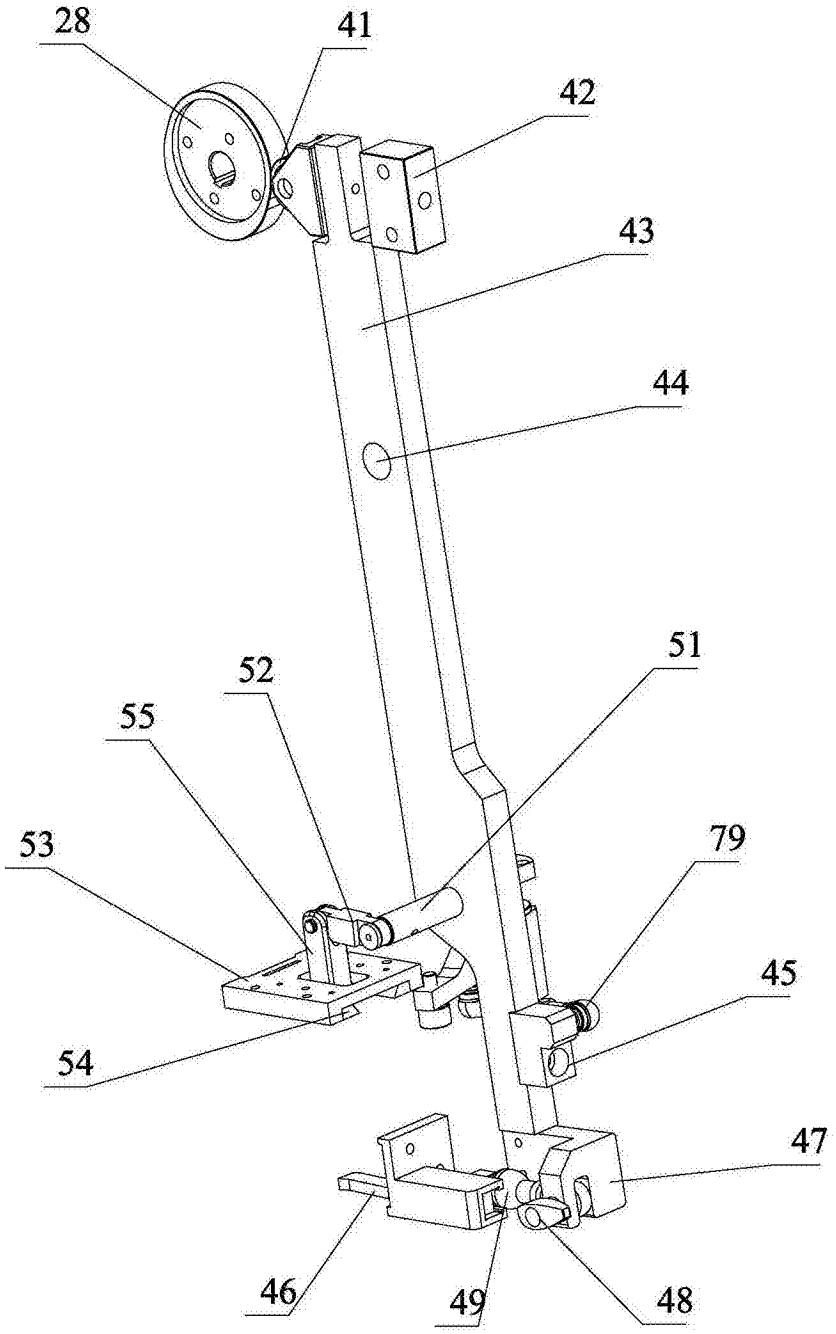



图8

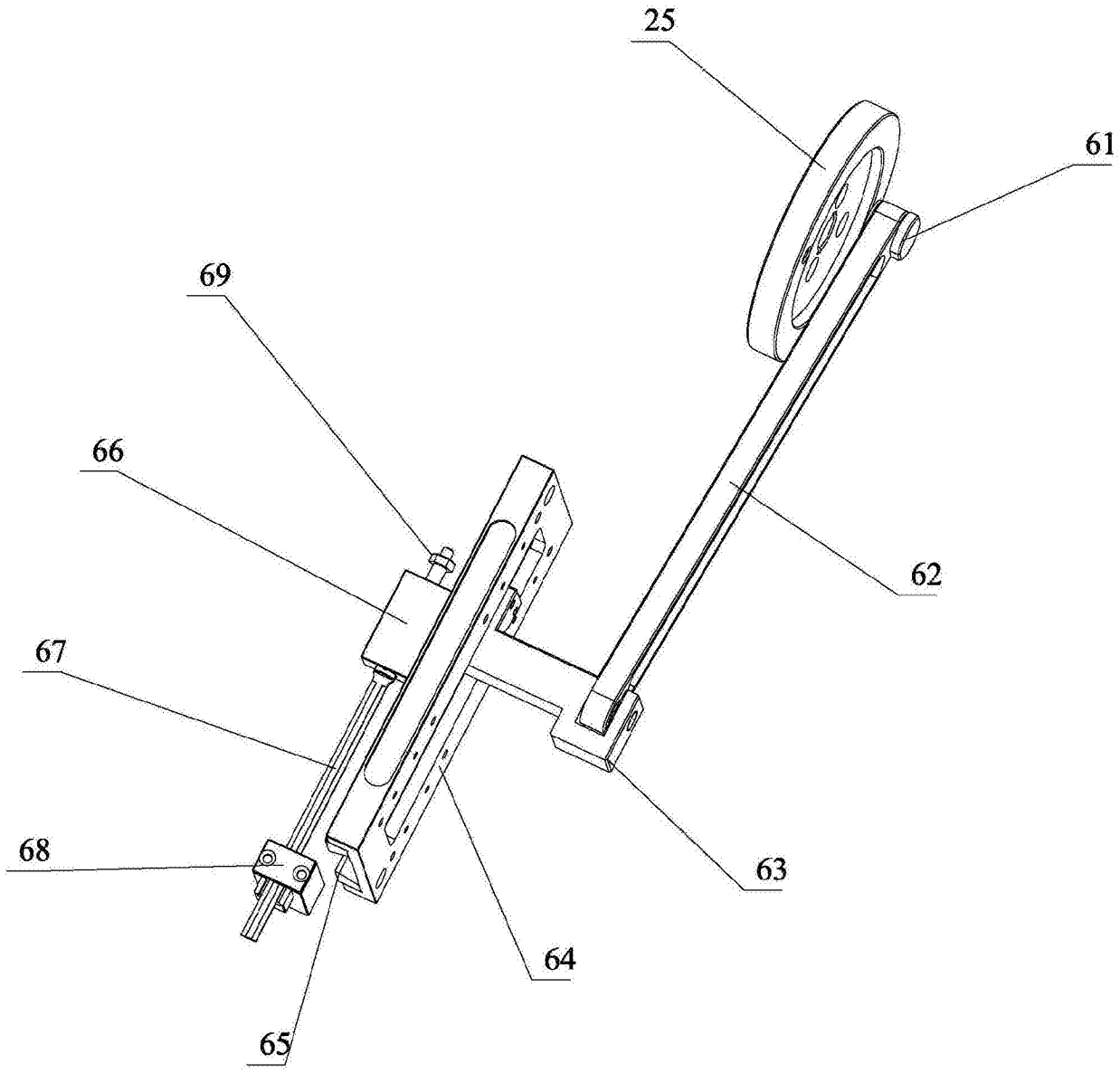



图9

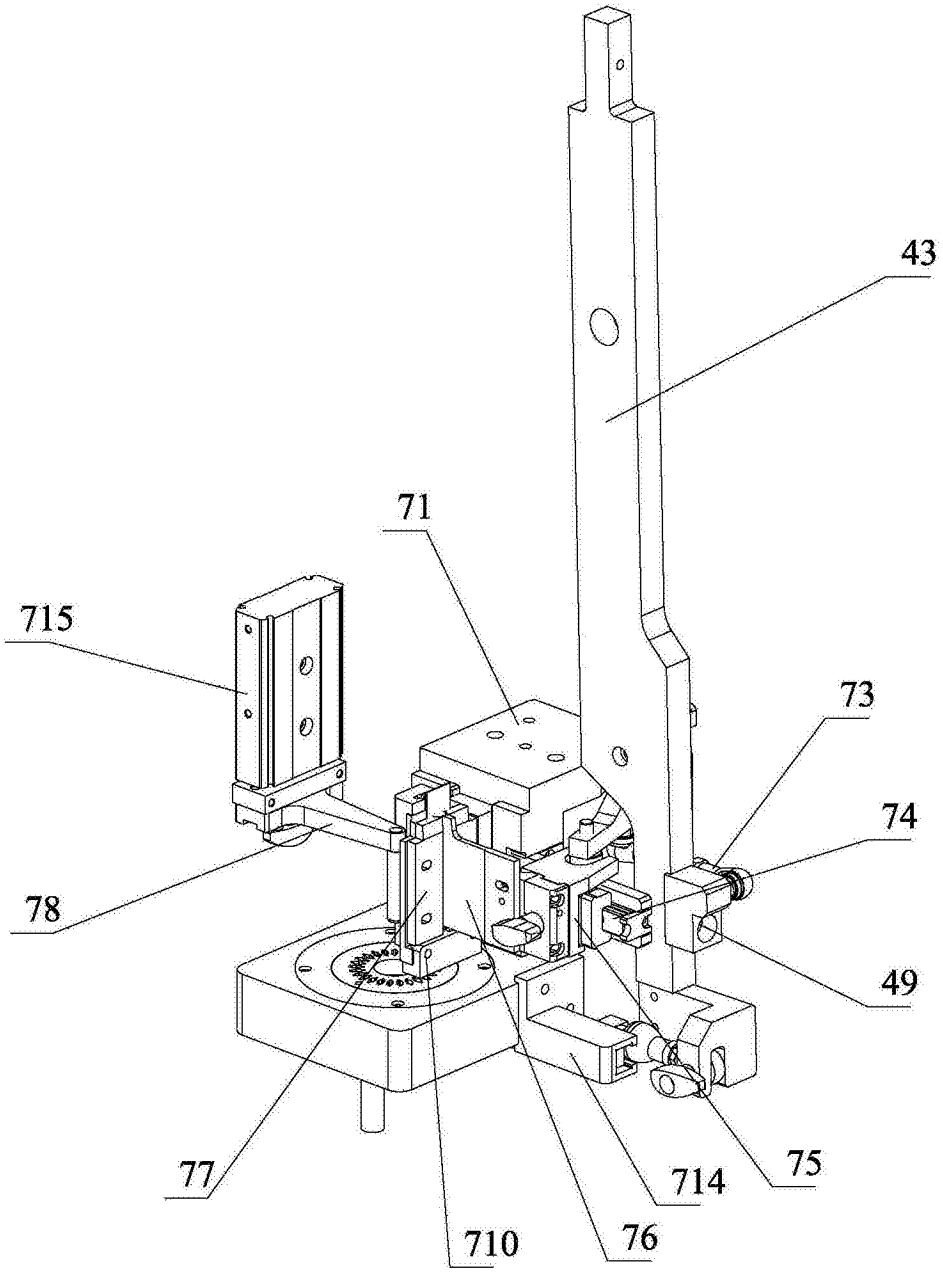



图10

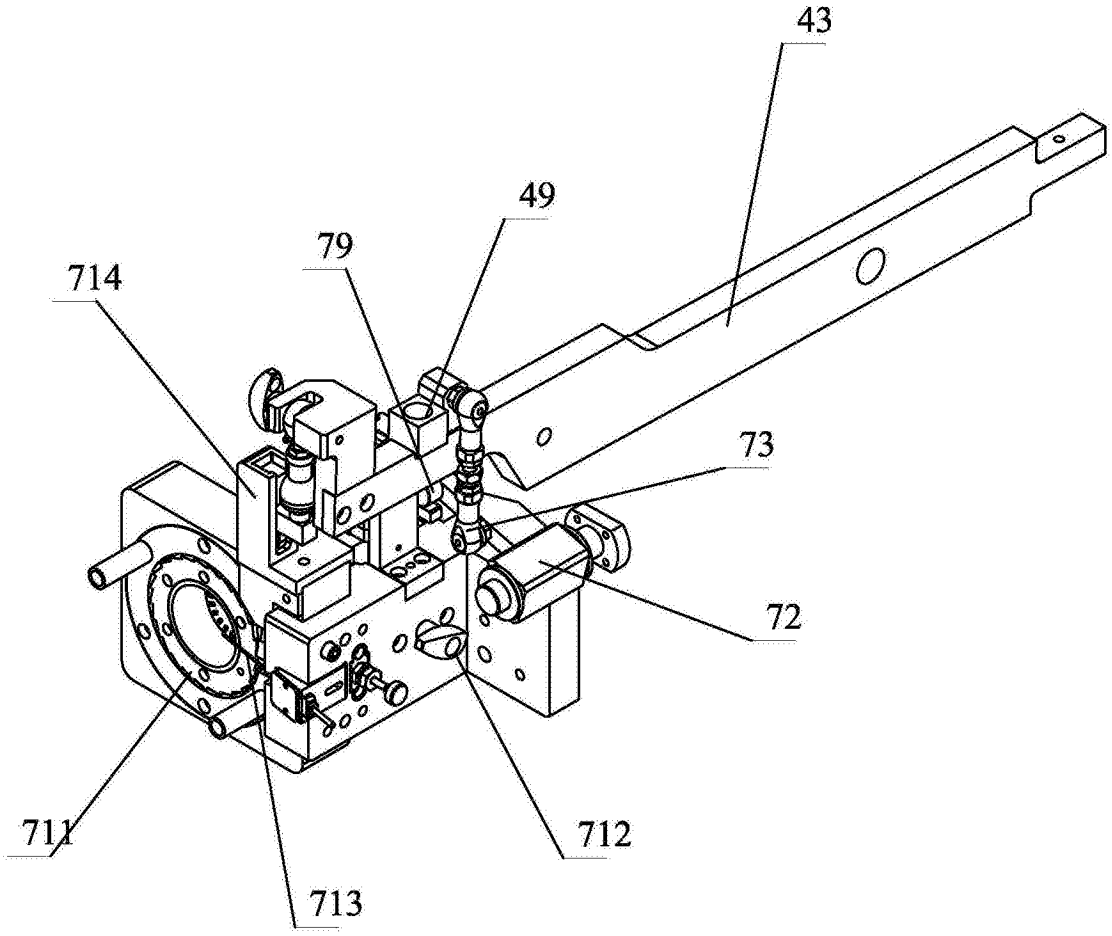



图11

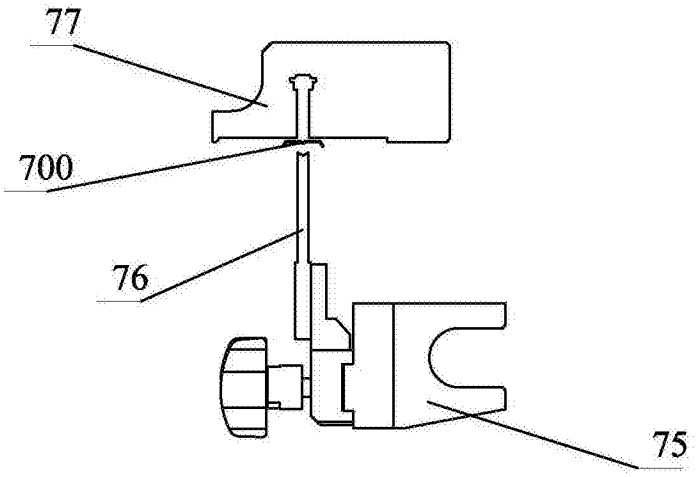



图12

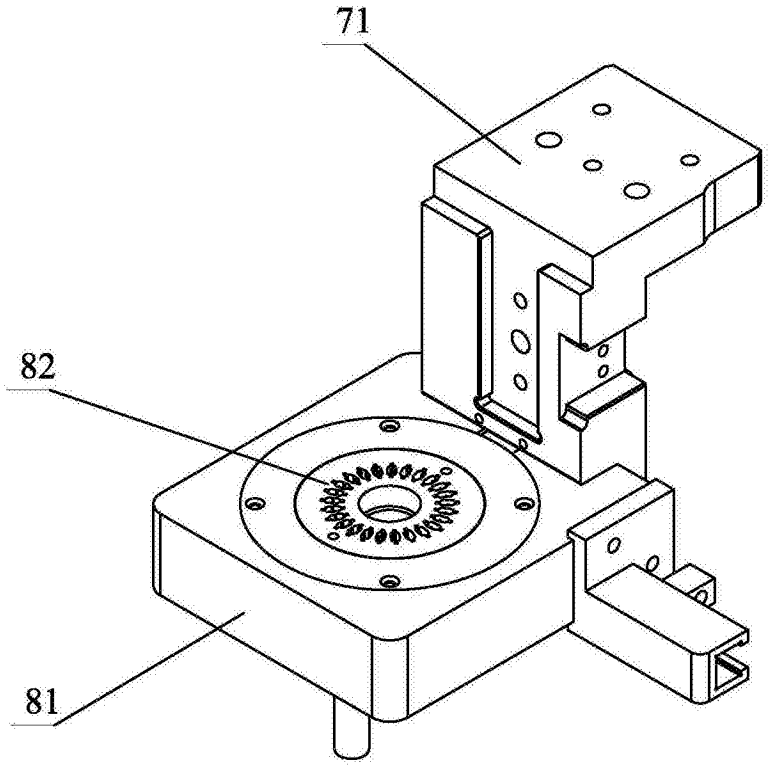



图13

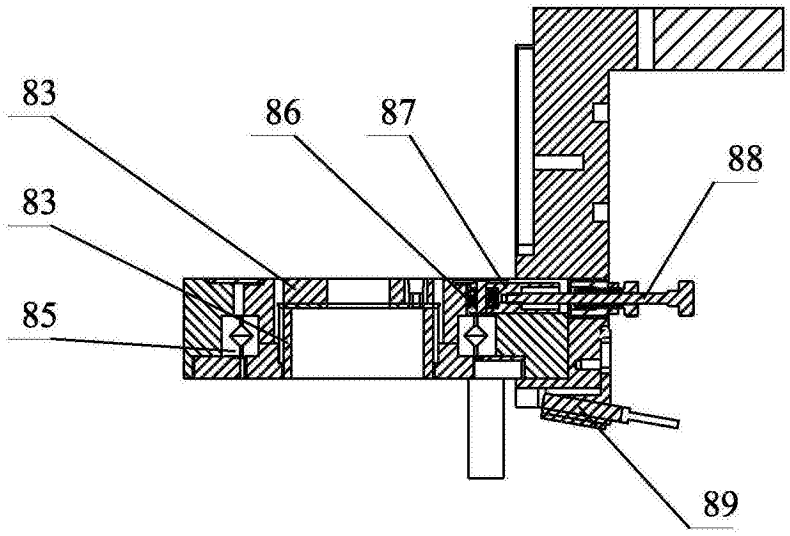



图14