(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 113547220 A
(43)申请公布日 2021.10.26

(21)申请号 202110929206.2

(22)申请日 2021.08.13

(71)申请人 湖北科技学院
地址 437100 湖北省咸宁市咸安区咸宁大道88号

(72)发明人 张建权 周国鹏 钱洪 王志斌 肖啸

(74)专利代理机构 咸宁鸿信专利代理事务所(普通合伙) 42249
代理人 刘喜

(51)Int.Cl.
B23K 26/36(2014.01)
B23K 26/362(2014.01)
B08B 7/00(2006.01)

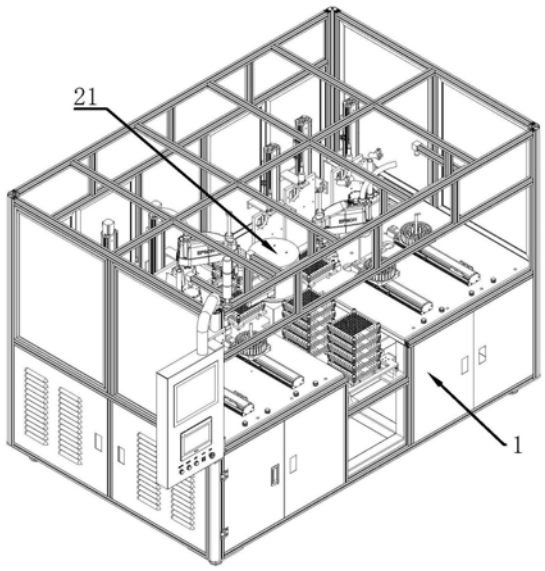
权利要求书1页 说明书5页 附图11页

(54)发明名称

一种杆状工件激光除锈机构

(57)摘要

本发明提供了一种杆状工件激光除锈机构，属于自动化设备技术领域。包括机架、固定在机架上的除烟罩、固定设置在机架上的除锈激光头、壳体固定在机架上的第一伺服电机、固定在第一伺服电机输出轴上的安装板、转动连接在安装板上的工件夹装座和壳体固定在安装板上的第二伺服电机，第二伺服电机的输出轴与工件夹装座固定相连；除烟罩与一抽气泵的进气端相连。本发明具有除锈效率高等优点。



CN 113547220 A

1.一种杆状工件激光除锈机构,其特征在于,包括机架(1)、固定设置在机架(1)上的除锈激光头(42)、壳体固定在机架(1)上的第一伺服电机(43)、固定在第一伺服电机(43)输出轴上的安装板(44)、转动连接在安装板(44)上的工件夹装座(45)和壳体固定在安装板(44)上的第二伺服电机(46),所述第二伺服电机(46)的输出轴与工件夹装座(45)固定相连;

所述工件夹装座(45)包括一个与待加工工件(9)适配的工件插孔(51)和位于工件插孔(51)中部的扩槽(52),所述扩槽(52)外侧周向均匀分布有若干个第一夹持组件和若干个与第一夹持组件一一对应的第二夹持组件,所述第一夹持组件包括转动连接在扩槽(52)底面上的第一摆臂(61)和位于扩槽(52)外侧的第一避让口(62),所述第一摆臂(61)的内端为第一夹持部(63),所述第一摆臂(61)的外端为第一配重部(64),所述第一配重部(64)位于第一避让口(62)内,所述第一摆臂(61)上固定设置有一根驱使第一夹持部(63)远离工件插孔(51)的第一簧片(65),所述第一簧片(65)的内端固定在第一摆臂(61)上,所述第一摆臂(61)的另一端抵靠在第一避让口(62)的内壁上,所述第一配重部(64)与第一夹持部(63)之间呈钝角;

所述第二夹持组件包括转动连接在扩槽(52)底面上的第二摆臂(71)和位于扩槽(52)外侧的第二避让口(72),所述第一摆臂(61)的内端为第二夹持部(73),所述第二摆臂(71)的外端为第二配重部(74),所述第二配重部(74)位于第二避让口(72)内,所述第二摆臂(71)上固定设置有一根驱使第二夹持部(73)远离工件插孔(51)的第二簧片(75),所述第二簧片(75)的内端固定在第二摆臂(71)上,所述第二摆臂(71)的另一端抵靠在第二避让口(72)的内壁上,所述第二配重部(74)与第二夹持部(73)之间呈钝角;所述第一夹持组件和与之对应的第二夹持组件以工件插孔(51)的径线对称分布。

2.根据权利要求1所述一种杆状工件激光除锈机构,其特征在于,还包括固定在机架(1)上的除烟罩(41),所述除烟罩(41)与一抽气泵(47)的进气端相连。

一种杆状工件激光除锈机构

技术领域

[0001] 本发明属于自动化设备技术领域，涉及一种杆状工件激光除锈机构。

背景技术

[0002] 印刷机喷墨阀柱、流量阀等具有阀柱的零部件中均存在杆状工件，在这类杆状工件的加工过程中，需要先对杆状工件的端面和周面的对应区域进行除锈(或除漆膜)，以便于后续对工件进行电镀。

[0003] 自动化生产的效能是自动化设备的核心追求，基于现有技术中机械手等待时间较长，使机械手的利用率较低，本方案对杆状工件除锈生产线进行多方位改良设计，以提高效能。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有的技术存在的上述问题，提供一种杆状工件激光除锈机构，本发明所要解决的技术问题是如何提高工件拆装效率。

[0005] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：一种杆状工件激光除锈机构，其特征在于，包括机架、固定在机架上的除烟罩、固定设置在机架上的除锈激光头、壳体固定在机架上的第一伺服电机、固定在第一伺服电机输出轴上的安装板、转动连接在安装板上的工件夹装座和壳体固定在安装板上的第二伺服电机，所述第二伺服电机的输出轴与工件夹装座固定相连；所述除烟罩与一抽气泵的进气端相连；

[0006] 所述工件夹装座包括一个与待加工工件适配的工件插孔和位于工件插孔中部的扩槽，所述扩槽外侧周向均匀分布有若干个第一夹持组件和若干个与第一夹持组件一一对应的第二夹持组件，所述第一夹持组件包括转动连接在扩槽底面上的第一摆臂和位于扩槽外侧的第一避让口，所述第一摆臂的内端为第一夹持部，所述第一摆臂的外端为第一配重部，所述第一配重部位于第一避让口内，所述第一摆臂上固定设置有一根驱使第一夹持部远离工件插孔的第一簧片，所述第一簧片的内端固定在第一摆臂上，所述第一摆臂的另一端抵靠在第一避让口的内壁上，所述第一配重部与第一夹持部之间呈钝角；

[0007] 所述第二夹持组件包括转动连接在扩槽底面上的第二摆臂和位于扩槽外侧的第二避让口，所述第一摆臂的内端为第二夹持部，所述第二摆臂的外端为第二配重部，所述第二配重部位于第二避让口内，所述第二摆臂上固定设置有一根驱使第二夹持部远离工件插孔的第二簧片，所述第二簧片的内端固定在第二摆臂上，所述第二摆臂的另一端抵靠在第二避让口的内壁上，所述第二配重部与第二夹持部之间呈钝角；所述第一夹持组件和与之对应的第二夹持组件以工件插孔的径线对称分布。

[0008] 对工件垂直轴线的端面进行除锈时，第一伺服电机控制安装板小幅摆动，即安装板和第二伺服电机同步绕第一伺服电机的输出轴的轴线做往复摆动，摆动幅度与工件除锈端面的尺寸有关，以摆幅大于工件最大端面的直径为准；工件的待除锈端面位于除锈激光头的下方，通过工件的摆动和工件的旋转，使除锈激光头的作用点能够覆盖工件的全部端

面，包括不同直径的各个端面。

[0009] 在需要对工件的周面进行除锈时，第一伺服电机控制工件横置，依然保持工件摆动，第二伺服电机控制工件旋转，激光点能够在工件摆动过程中覆盖工件轴线方向全部的待除锈面积。

[0010] 为了提高待除锈工件在工件夹装座上的装配效率和除锈完成的工件拆除的效率，本方案在工件夹装座上设置离心力自动夹紧机构。

[0011] 在工件夹装座旋转过程中存在加速度时，可以对工件进行自动夹持，以工件夹装座顺时针加速旋转为例，第一配重部因惯性力作用而压迫第一簧片，第一夹持部压紧插设在工件插孔内的工件的外壁面，工件实现自动夹紧，当工件夹装座的处于匀速运动状态时，第一夹持部和第二夹持部均对工件进行夹紧，当工件夹装座止停时，因第一簧片和第二簧片的作用，第一夹持部和第二夹持部回缩至扩槽内，远离工件插孔或脱离与工件的接触，工件可轻便的插入或取出。

[0012] 工件夹装座匀速旋转过程中，因离心力作用，第一配重部和第二配重部趋于摆动至工件夹装座的径线位置，使第一摆臂和第二摆臂能够摆动至对待加工工件进行夹持的状态。

[0013] 工件夹装座以存在加速度的情况下旋转时，第一配重部和第二配重部也存在离心力，但因旋转速度相对较慢，惯性力是驱使待加工工件被夹持的主要原因。

[0014] 工件在处于竖直状态、且工件夹装座停止旋转时被取出，在工件插孔的开口朝上、且工件夹装座停止旋转时装入工件。

[0015] 由于本方案中依赖工件的旋转和工件的摆动实现激光除锈的覆盖面的扩大，如若工件不进行有效夹持则很容易脱离工件插孔，但是，如果采用传统的夹持机构则存在工件插入和工件取出难的问题，至少会因需要锁紧和解锁动作而造成工件装入和拆出的效率较低。

附图说明

[0016] 图1是本杆状工件高效除锈生产线的立体结构示意图。

[0017] 图2是本杆状工件高效除锈生产线的俯视图。

[0018] 图3是除锈工位的分解图。

[0019] 图4是待除锈工件的结构示意图(本方案以此结构的工件为例)。

[0020] 图5是图1去除顶部框板后的结构示意图。

[0021] 图6是除锈激光头、除烟罩和工件夹装座的结构示意图。

[0022] 图7是多个储置盘堆叠状态下的结构示意图。

[0023] 图8工件电镀装盘的结构示意图。

[0024] 图9是工件夹装座停止旋转时的结构示意图。

[0025] 图10是工件夹装座存在旋转加速度时的结构示意图(箭头方向为加速度方向)。

[0026] 图11是工件夹装座匀速旋转时的结构示意图。

[0027] 图中，1、机架；21、节点机械手；22、载盘入料工位；23、空盘出料工位；24、载盘定点工位；25、取放机械手；26、除锈工位；27、出料装盘工位；31、插板；32、穿孔；33、连接杆；41、除烟罩；42、除锈激光头；43、第一伺服电机；44、安装板；45、工件夹装座；46、第二伺服电机；

47、抽气泵;51、工件插孔;52、扩槽;61、第一摆臂;62、第一避让口;63、第一夹持部;64、第一配重部;65、第一簧片;71、第二摆臂;72、第二避让口;73、第二夹持部;74、第二配重部;75、第二簧片;8、工件电镀装盘;9、待加工工件。

具体实施方式

[0028] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0029] 如图1-图8所示,杆状工件高效除锈生产线包括机架1、节点机械手21、载盘入料工位22、空盘出料工位23和两个除锈机构,除锈机构包括载盘定点工位24、取放机械手25、多个除锈工位26和至少一个出料装盘工位27,两个载盘定点工位24、载盘入料工位22和空盘出料工位23四者周向分布在节点机械手21外侧;节点机械手21能够将载盘入料工位22上装载有工件的储置盘抓取至载盘定点工位24、将载盘定点工位24的空的储置盘抓取至空盘出料工位23;取放机械手25能够将载盘定点工位24上储置盘上的工件逐一抓取至除锈工位26、将除锈完成的工件取至出料装盘工位27。

[0030] 由于激光除锈的时间稍长,长达数秒至数十秒,为了缩短取放机械手25的等待时间,提高加工效率,每个取放机械手25负责多个除锈机构中工件的取放,先分别从载盘定点工位24上抓取一个工件至各除锈工位26,并在最先安置工件的除锈工位26处将除锈完成的工件抓取至出料装盘工位27,如此反复,可使取放机械手25处于连贯、连续不等待的作业状态。

[0031] 节点机械手21负责两个除锈机构的载有待除锈工件的储置盘从载盘入料工位22放置到载盘定点工位24,同时负责将空的储置盘由载盘定点工位24转移至空盘出料工位23。

[0032] 进一步的,储置盘包括叠置的若干呈矩形的插板31,插板31上开设有若干与待加工工件9适配的穿孔32,相邻插板31之间具有间距,各插板31通过若干连接杆33固定相连,连接杆33的上端具有超出顶层的插板31之上的定位孔,连接杆33的下端具有超出底层的插板31之下的定位头,定位头与定位孔适配。

[0033] 这种储置盘可以使工件定位相对准确,且取放时工件顺畅。

[0034] 进一步的,除锈工位26配置有固定在机架1上的除烟罩41、固定设置在机架1上的除锈激光头42、壳体固定在机架1上的第一伺服电机43、固定在第一伺服电机43输出轴上的安装板44、转动连接在安装板44上的工件夹装座45和壳体固定在安装板44上的第二伺服电机46,第二伺服电机46的输出轴与工件夹装座45固定相连;除烟罩41与一抽气泵47的进气端相连。

[0035] 对工件垂直轴线的端面进行除锈时,第一伺服电机43控制安装板44小幅摆动,即安装板44和第二伺服电机46同步绕第一伺服电机43的输出轴的轴线做往复摆动,摆动幅度与工件除锈端面的尺寸有关,以摆幅大于工件最大端面的直径为准;工件的待除锈端面位于除锈激光头42的下方,通过工件的摆动和工件的旋转,使除锈激光头42的作用点能够覆盖工件的全部端面,包括不同直径的各个端面。

[0036] 在需要对工件的周面进行除锈时,第一伺服电机43控制工件横置,依然保持工件摆动,第二伺服电机46控制工件旋转,激光点能够在工件摆动过程中覆盖工件轴线方向全

部的待除锈面积。

[0037] 每个除锈机构配置有三个除锈工位26。

[0038] 每个除锈机构配置有两个出料装盘工位27，出料装盘工位27处设置有工件电镀装盘8。

[0039] 工件电镀装盘8上具有多个胶管，胶管上具有与工件适配的导电孔，导电孔内壁具有弹簧柱状的导电触头，工件插入导电孔内可防松，且可直接对插入工件电镀装盘8上的工件进行电镀。

[0040] 另外，作为适应性设置，除锈激光头42与工件夹装座45之间的纵向间距利用一直线模组进行调节；载盘入料工位22上设置有升降机构，使储置盘可纵向移动至节点机械手21适配的高度。

[0041] 工件夹装座45包括一个与待加工工件9适配的工件插孔51和位于工件插孔51中部的扩槽52，扩槽52外侧周向均匀分布有若干个第一夹持组件和若干个与第一夹持组件一一对应的第二夹持组件，第一夹持组件包括转动连接在扩槽52底面上的第一摆臂61和位于扩槽52外侧的第一避让口62，第一摆臂61的内端为第一夹持部63，第一摆臂61的外端为第一配重部64，第一配重部64位于第一避让口62内，第一摆臂61上固定设置有一根驱使第一夹持部63远离工件插孔51的第一簧片65，第一簧片65的内端固定在第一摆臂61上，第一摆臂61的另一端抵靠在第一避让口62的内壁上，第一配重部64与第一夹持部63之间呈钝角；

[0042] 第二夹持组件包括转动连接在扩槽52底面上的第二摆臂71和位于扩槽52外侧的第二避让口72，第一摆臂61的内端为第二夹持部73，第二摆臂71的外端为第二配重部74，第二配重部74位于第二避让口72内，第二摆臂71上固定设置有一根驱使第二夹持部73远离工件插孔51的第二簧片75，第二簧片75的内端固定在第二摆臂71上，第二摆臂71的另一端抵靠在第二避让口72的内壁上，第二配重部74与第二夹持部73之间呈钝角；第一夹持组件和与之对应的第二夹持组件以工件插孔51的径线对称分布。

[0043] 为了提高待除锈工件在工件夹装座45上的装配效率和除锈完成的工件拆除的效率，本方案在工件夹装座45上设置离心力自动夹紧机构。

[0044] 在工件夹装座45旋转过程中存在加速度时，可以对工件进行自动夹持，以工件夹装座45顺时针加速旋转为例，如图10所示，第一配重部64因惯性力作用而压迫第一簧片65，第一夹持部63压紧插设在工件插孔51内的工件的外壁面，工件实现自动夹紧，当工件夹装座45的处于匀速运动状态时，如图11所示，第一夹持部63和第二夹持部73均对工件进行夹紧，当工件夹装座45止停时，如图9所示，因第一簧片65和第二簧片75的作用，第一夹持部63和第二夹持部73回缩至扩槽52内，远离工件插孔51或脱离与工件的接触，工件可轻便的插入或取出。

[0045] 工件夹装座45匀速旋转过程中，因离心力作用，第一配重部64和第二配重部74趋于摆动至工件夹装座45的径线位置，使第一摆臂61和第二摆臂71能够摆动至对待加工工件9进行夹持的状态。

[0046] 工件夹装座45以存在加速度的情况下旋转时，第一配重部64和第二配重部74也存在离心力，但因旋转速度相对较慢，惯性力是驱使待加工工件9被夹持的主要原因。

[0047] 工件在处于竖直状态、且工件夹装座45停止旋转时被取出，在工件插孔51的开口朝上、且工件夹装座45停止旋转时装入工件。

[0048] 由于本方案中依赖工件的旋转和工件的摆动实现激光除锈的覆盖面的扩大，如若工件不进行有效夹持则很容易脱离工件插孔51，但是，如果采用传统的夹持机构则存在工件插入和工件取出难的问题，至少会因需要锁紧和解锁动作而造成工件装入和拆出的效率较低。

[0049] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

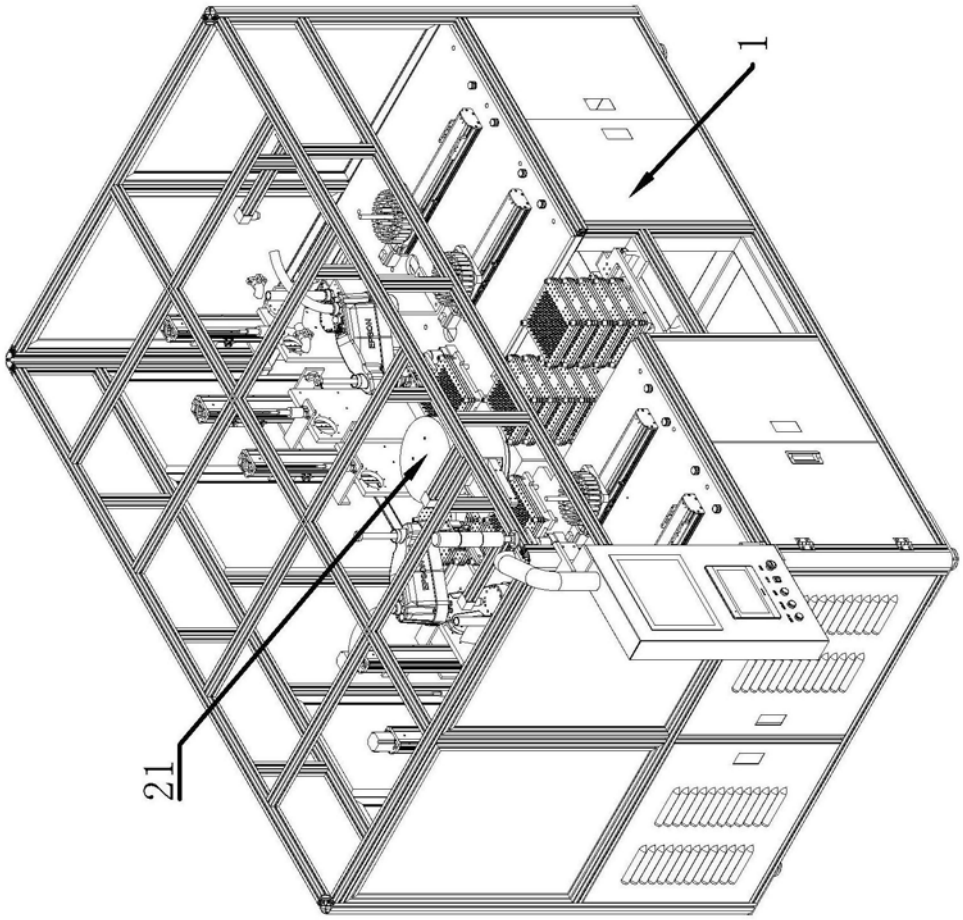


图1

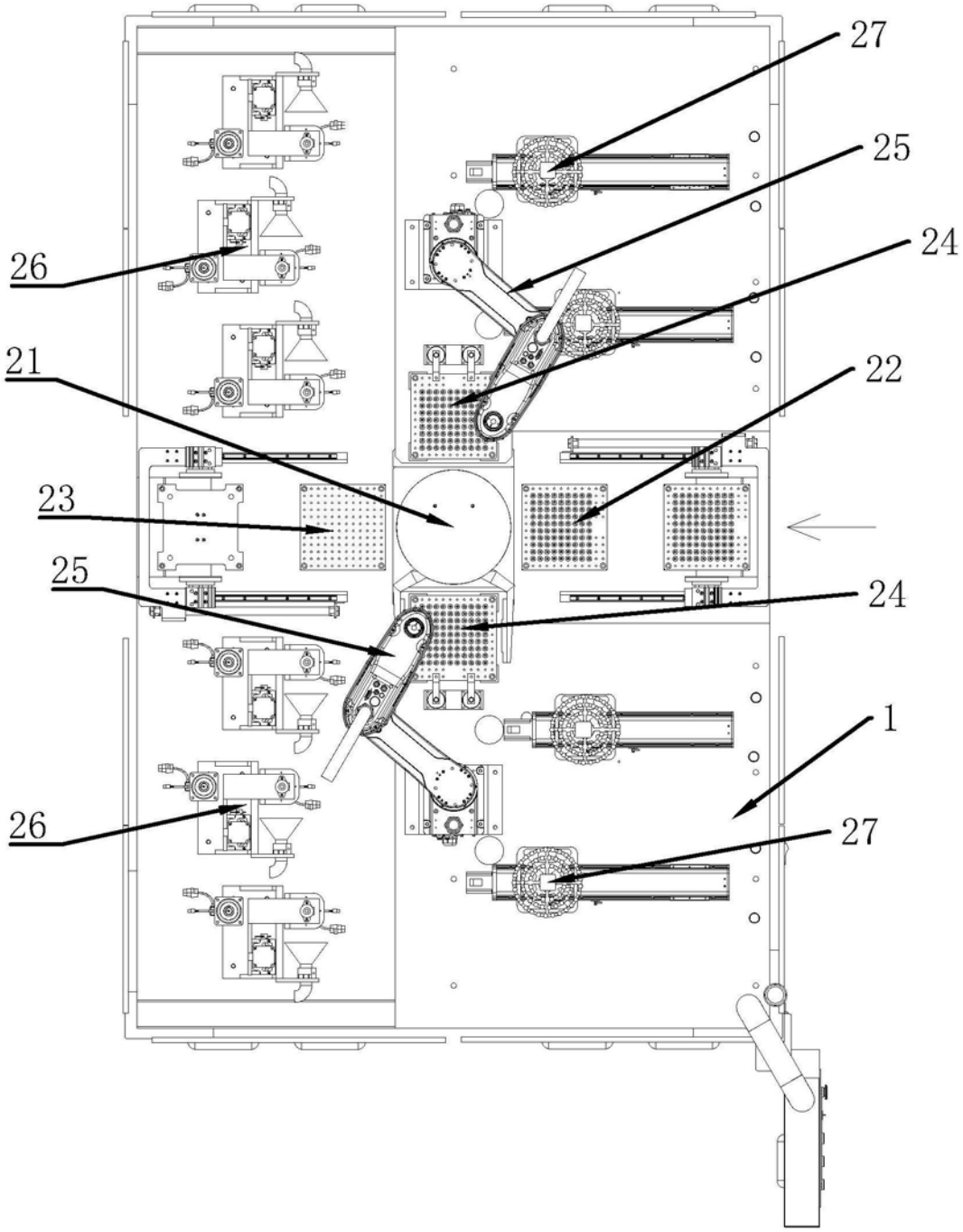


图2

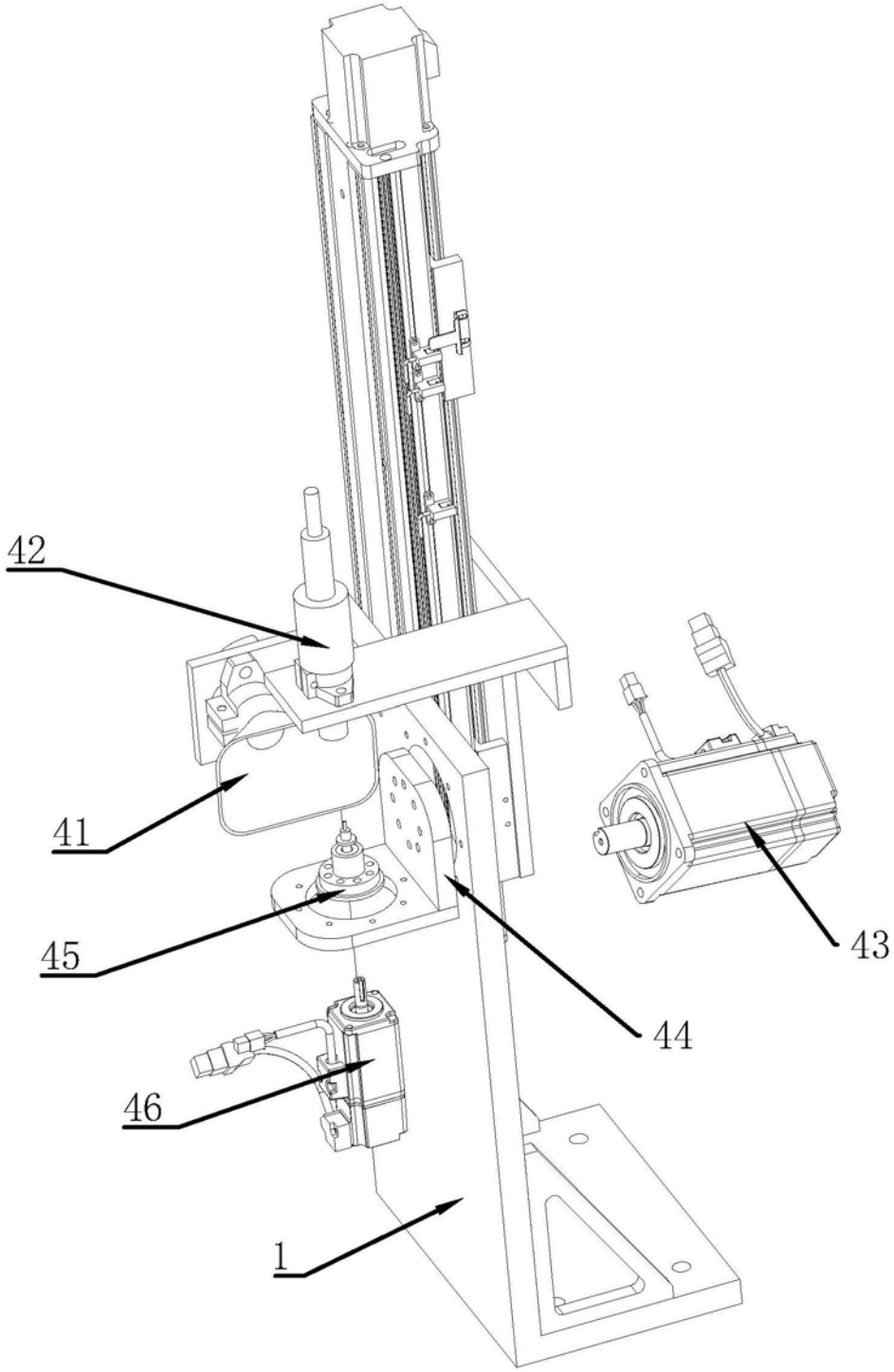


图3

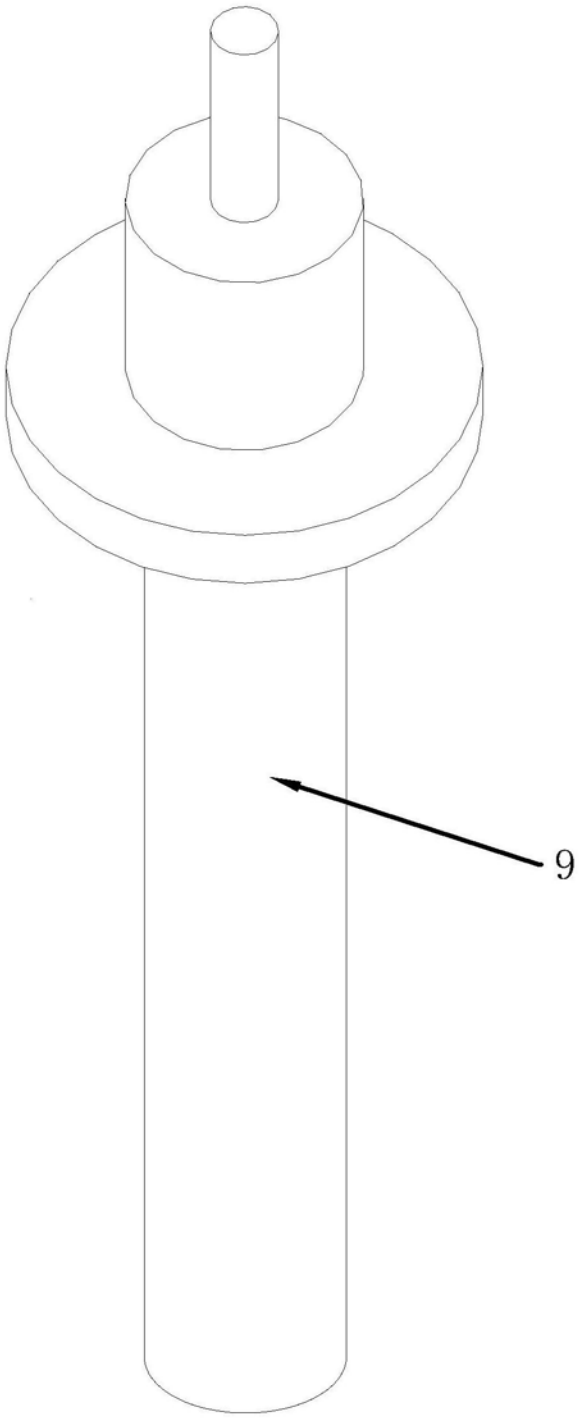


图4

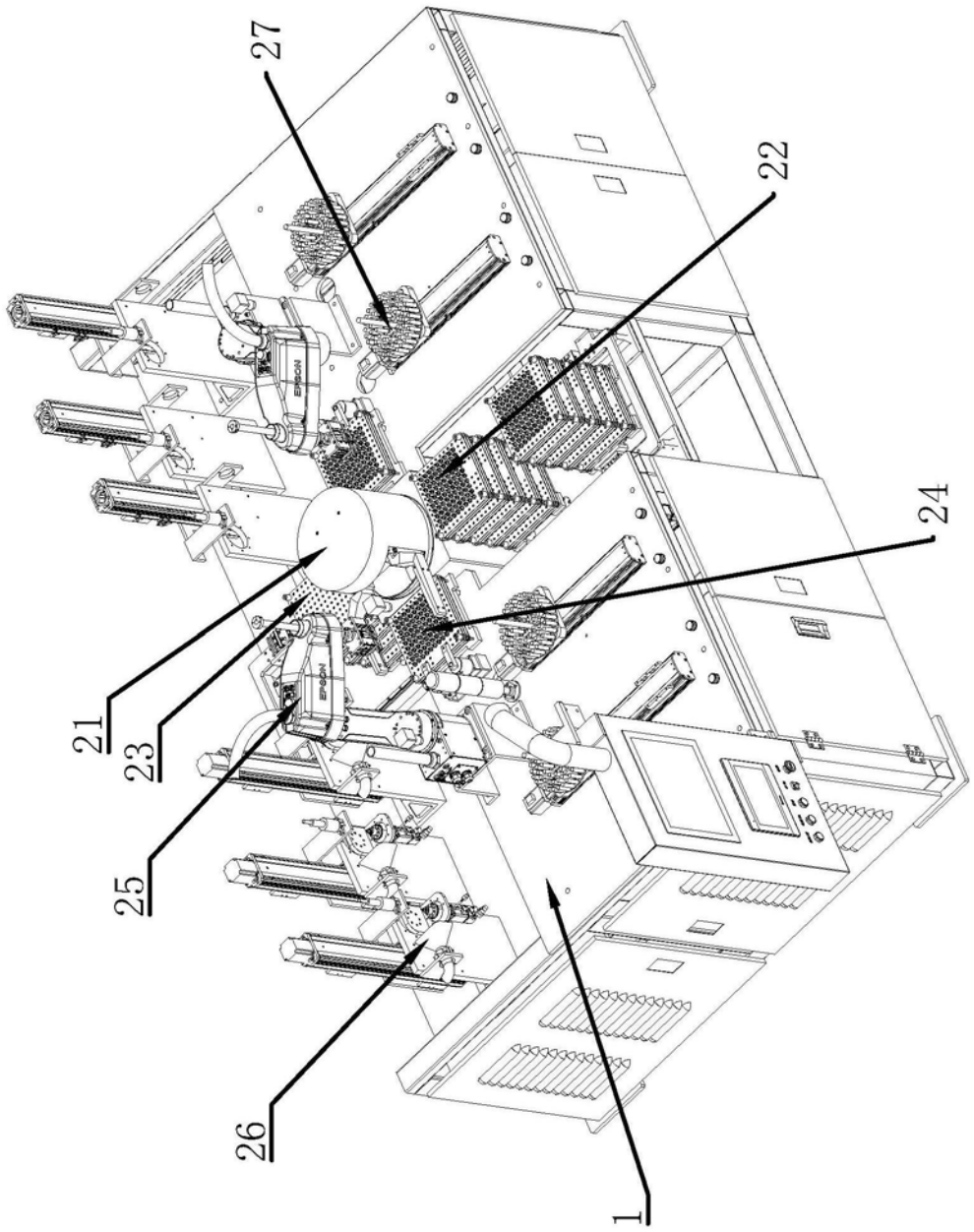


图5

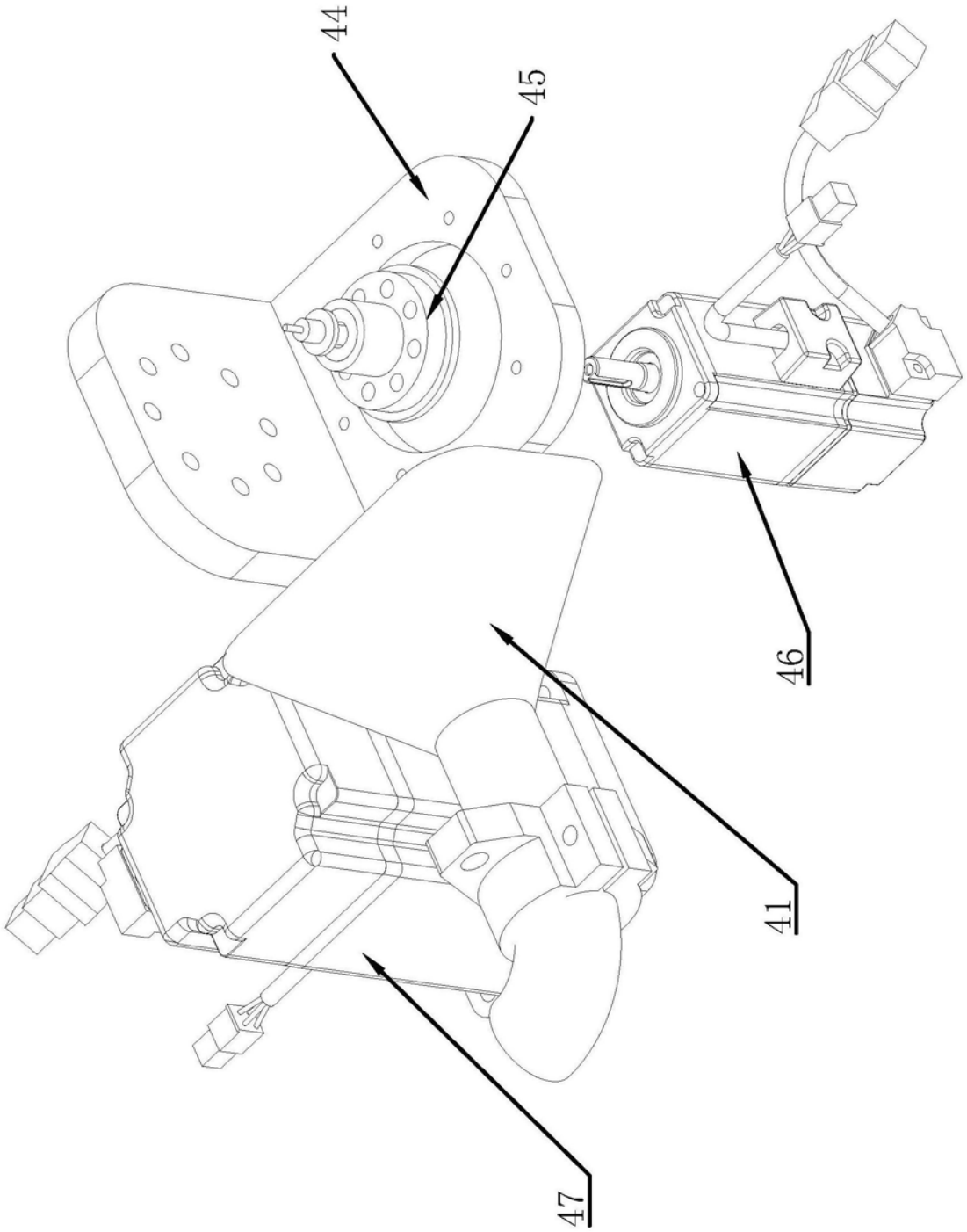


图6

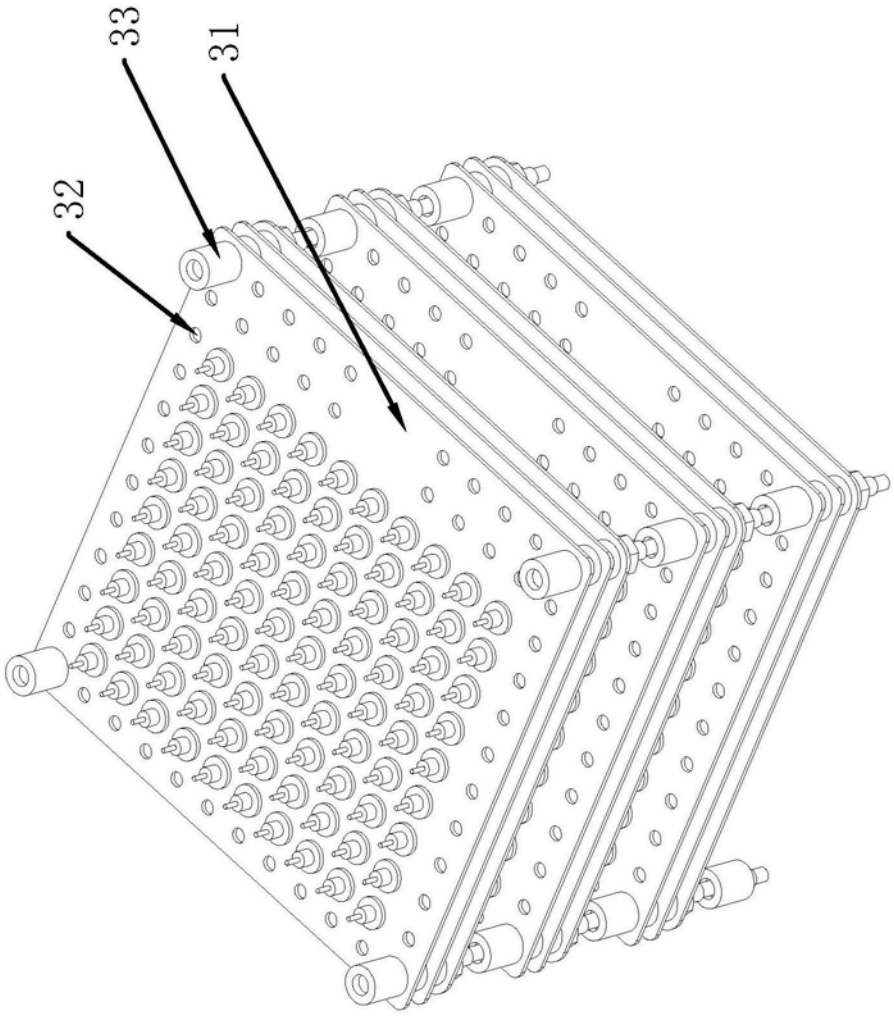


图7

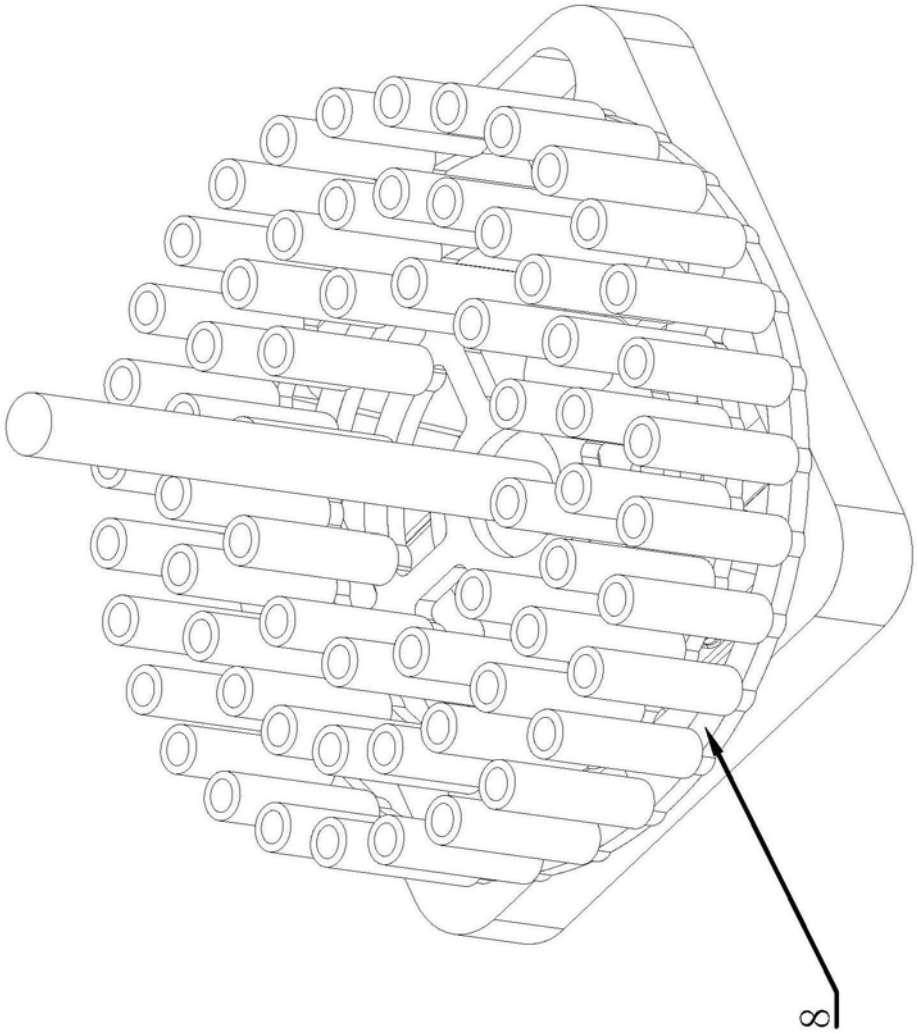


图8

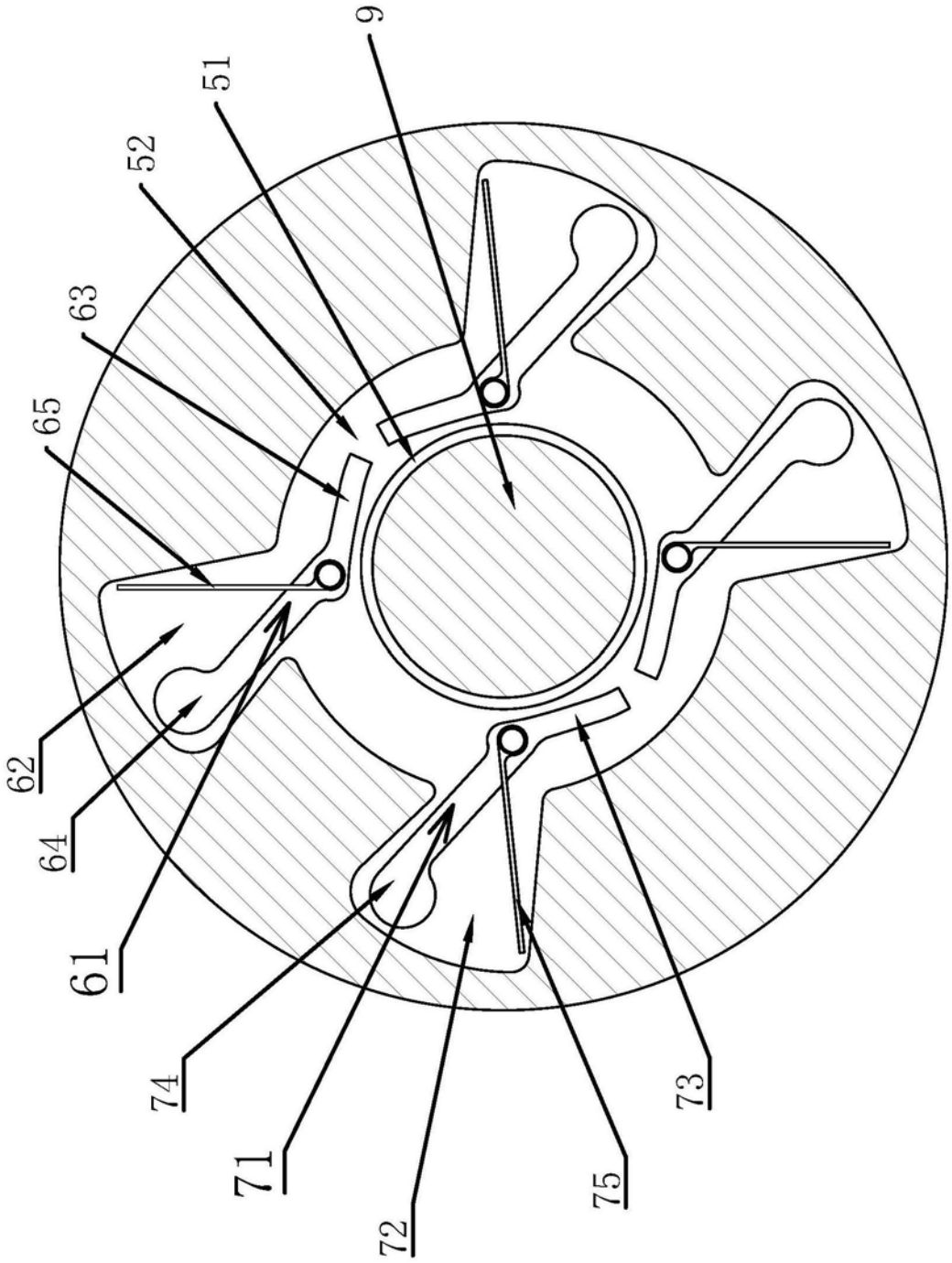


图9

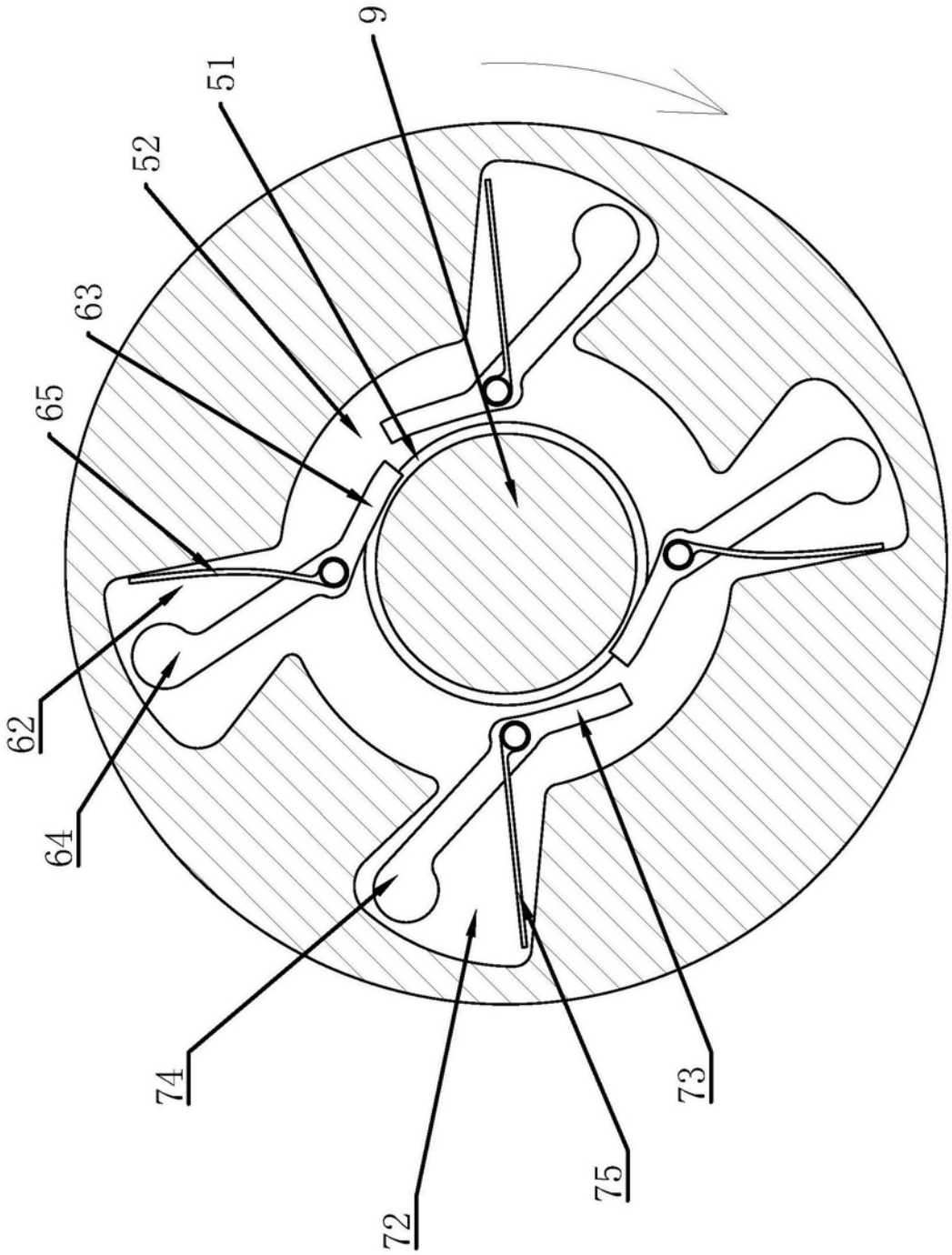


图10

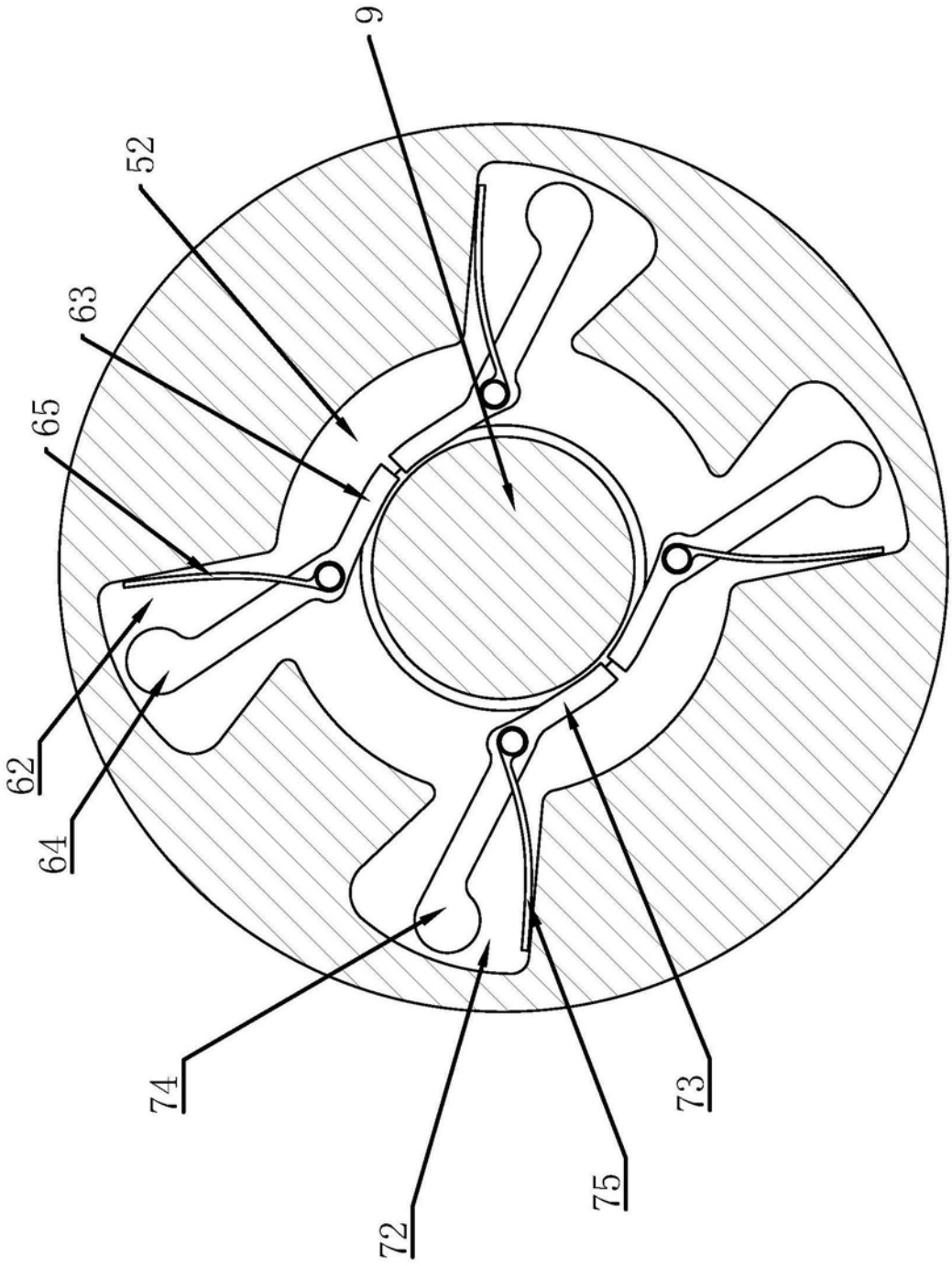


图11