(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 112828586 A
(43)申请公布日 2021.05.25

(21)申请号 202011622180.9

(22)申请日 2020.12.31

(71)申请人 厦门科鑫电子有限公司
地址 361000 福建省厦门市集美区灌口镇清风路39号1号厂房第二层

(72)发明人 王三明

(74)专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务所 53113
代理人 周虹

(51)Int.Cl.
B23P 21/00(2006.01)
B23D 31/00(2006.01)

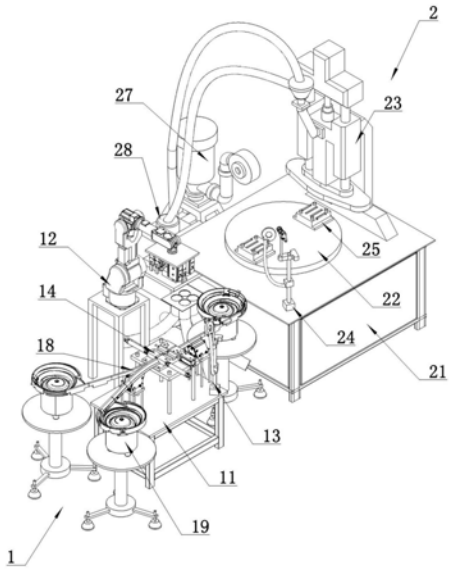
权利要求书1页 说明书4页 附图11页

(54)发明名称

全自动精密三合一组装成型一体机

(57)摘要

本发明提供全自动精密三合一组装成型一体机，包括上料装置、压合装置、下料装置；所述上料装置，包括上料台、搬运机械手及第一影像监控器，所述上料台具有组装位，所述组装位上设置有入料通道、分料机构及推料机构，所述组装位往外依次设有振动通道、振动盘，所述搬运机械手的输出端转动设有上料抓手合件与下料抓手合件；所述压合装置，包括机架、转盘、压合机及第二影像监控器，所述转盘上设置有下模具，所述压合机具有上模具；所述上料抓手合件用于将组装位的磁钢组合件搬运至待料的下模具，所述压合机用于压合骨架与磁钢组合件以形成磁芯部件，所述下料抓手合件用于将磁芯部件搬运至下料装置。本发明具有具有提高生产效率及生产质量的优点。



CN 112828586 A

1.全自动精密三合一组装成型一体机，其特征在于，包括上料装置、压合装置、下料装置；

所述上料装置，包括上料台、搬运机械手及第一影像监控器，所述上料台具有组装位，所述组装位上设置有用于磁钢、磁芯进料的入料通道、分料机构及用于拨动磁芯的推料机构，所述组装位往外依次设有振动通道、振动盘，所述搬运机械手的输出端转动设有上料抓手合件与下料抓手合件；

所述压合装置，包括机架、转动于机架的转盘、压合机及第二影像监控器，所述转盘上设置有下模具，所述压合机具有上模具，且压合机通过真空吸的方式使骨架进料至上模具；

其中，所述上料抓手合件用于将组装位的磁钢组合件搬运至待料的下模具，所述压合机用于压合骨架与磁钢组合件以形成磁芯部件，所述下料抓手合件用于将磁芯部件搬运至下料装置。

2.根据权利要求1所述的全自动精密三合一组装成型一体机，其特征在于，所述搬运机械手为六自由度机械手，所述上料抓手合件包括两伸缩气缸，且两伸缩气缸的活塞端之间设有滑移座，所述滑移座上设有手指气缸。

3.根据权利要求1所述的全自动精密三合一组装成型一体机，其特征在于，用于磁钢进料的所述入料通道平行设置有两个，且两与入料通道对应连接的振动通道呈八字形往外延伸，两所述振动通道与上料台间共同设置有一振动送料器。

4.根据权利要求1所述的全自动精密三合一组装成型一体机，其特征在于，所述压合机具有一进料斗以及压缸，所述进料斗的顶部通过第一管路连接有骨架料仓，且其侧壁通过第二管路连接有真空吸装置。

5.根据权利要求4所述的全自动精密三合一组装成型一体机，其特征在于，所述骨架料仓包括呈筒状的侧壁、铰接于侧壁顶部的盖板、呈圆台状的底部，且圆台较小的底面朝向下方并与第一管路连接。

6.根据权利要求4所述的全自动精密三合一组装成型一体机，其特征在于，所述骨架料仓固接于呈梯台状的支撑架。

7.根据权利要求1所述的全自动精密三合一组装成型一体机，其特征在于，所述下料装置包括剪钳组件及分料台，所述剪钳组件包括固接于机架的安装座以及若干设于安装座上的气动剪钳，所述分料台固接于安装座，且其具有若干下料口，所述下料口往下延伸设有下料通道，所述下料通道的底部设有收集框。

8.根据权利要求1所述的全自动精密三合一组装成型一体机，其特征在于，所述第一影像监控器与第二影像监控器通讯连接有显示屏与报警器。

全自动精密三合一组装成型一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及全自动精密三合一组装成型一体机。

背景技术

[0002] 现有的变压器的磁芯部件包括磁钢组合件以及外设的骨架，其中磁钢组合件包括一个磁芯以及设于其两侧的磁钢，且磁芯与磁钢相对错开预定的距离，在实际的过程中，首先要将磁芯与磁钢按照一定的相对位置放入模具中，其次放入骨架进行压合形成磁芯部件，再将磁芯部件取出并切除余料，最终分料，此过程中对于磁钢组合件的放置精度有一定要求，且大多采用人工操作的方式，但是人工操作存在效率慢的问题、并且缺少防错，不适应精益生产的需求。

[0003] 有鉴于此，本发明人专门设计了全自动精密三合一组装成型一体机，本案由此产生。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题，本发明的技术方案如下：

[0005] 全自动精密三合一组装成型一体机，包括上料装置、压合装置、下料装置；上料装置，包括上料台、搬运机械手及第一影像监控器，上料台具有组装位，组装位上设置有用于磁钢、磁芯进料的入料通道、分料机构及用于拨动磁芯的推料机构，组装位往外依次设有振动通道、振动盘，搬运机械手的输出端转动设有上料抓手合件与下料抓手合件；压合装置，包括机架、转动于机架的转盘、压合机及第二影像监控器，转盘上设置有下模具，压合机具有上模具，且压合机通过真空吸的方式使骨架进料至上模具；其中，上料抓手合件用于将组装位的磁钢组合件搬运至待料的下模具，压合机用于压合骨架与磁钢组合件以形成磁芯部件，下料抓手合件用于将磁芯部件搬运至下料装置。

[0006] 优选的，搬运机械手为六自由度机械手，上料抓手合件包括两伸缩气缸，且两伸缩气缸的活塞端之间设有滑移座，滑移座上设有手指气缸。

[0007] 优选的，用于磁钢进料的入料通道平行设置有两个，且两与入料通道对应连接的振动通道呈八字形往外延伸，两振动通道与上料台间共同设置有一振动送料器。

[0008] 优选的，压合机具有一进料斗以及压缸，进料斗的顶部通过第一管路连接有骨架料仓，且其侧壁通过第二管路连接有真空吸装置。

[0009] 优选的，骨架料仓包括呈筒状的侧壁、铰接于侧壁顶部的盖板、呈圆台状的底部，且圆台较小的底面朝向下方并与第一管路连接。

[0010] 优选的，骨架料仓固接于呈梯台状的支撑架。

[0011] 优选的，下料装置包括剪钳组件及分料台，剪钳组件包括固接于机架的安装座以及若干设于安装座上的气动剪钳，分料台固接于安装座，且其具有若干下料口，下料口往下延伸设有下料通道，下料通道的底部设有收集框。

[0012] 优选的，第一影像监控器与第二影像监控器通讯连接有显示屏与报警器。

[0013] 本发明的上料装置具有组装位，组装位集合了两磁钢以及一磁芯上料，且通过设置分料机构与推料机构，实现磁钢与磁芯在进料方向上的位置设定，提高了生产精度与效率；

[0014] 本发明采用六自由度机械手，其输出端同时设置有上料抓手合件与下料抓手合件，在实现磁钢组合件的精准上料的同时，还可兼容下料，具有提高设备生产效率及OEE的作用；

[0015] 本发明的压合机通过真空吸的方式实现骨架进料至上模具，再通过闭合上模具与随转盘旋转的下模具，自动完成磁芯部件的装配，过程智能化，无需人工操作；

[0016] 本发明在组装位的位置设置有第一影像监控器，在模具下料位置设有第二影像监控器，当磁钢或磁芯未到位或相对位置出现偏差，或者磁钢与磁芯本身破损时，或压合过程中出现破损时，报警器将警示操作员，显示屏将显示对应的异常原因，有利于生产质量的提高。

附图说明

[0017] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

[0018] 其中：

[0019] 图1是本发明产品的整体结构示意图，骨架杆主体外延伸装设有四个磁芯部件；

[0020] 图2是本发明产品中磁芯部件的结构示意图；

[0021] 图3是本发明立体结构示意图之一；

[0022] 图4是本发明立体结构示意图之二；

[0023] 图5是本发明俯视结构示意图；

[0024] 图6是本发明凸显上料装置的立体结构示意图之一；

[0025] 图7是图6中A区域的放大结构示意图；

[0026] 图8是本发明凸显上料装置的立体结构示意图之二；

[0027] 图9是图8中B区域的放大结构示意图；

[0028] 图10是本发明凸显上料抓手合件的结构示意图；

[0029] 图11是本发明凸显压合装置的结构示意图；

[0030] 图12是本发明凸显下料装置的结构示意图。

[0031] 标号说明：

[0032] 1、上料装置；11、上料台；12、搬运机械手；121、上料抓手合件；1211、伸缩气缸；1212、滑移座；1213、手指气缸；122、下料抓手合件；13、第一影像监控器；14、组装位；15、入料通道；16、分料机构；17、推料机构；18、振动通道；19、振动盘；2、压合装置；21、机架；22、转盘；23、压合机；231、进料斗；232、压缸；24、第二影像监控器；25、下模具；26、上模具；27、骨架料仓；28、真空吸装置；29、支撑架；3、下料装置；31、剪钳组件；311、气动剪钳；32、分料台；321、下料通道。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚、明白，以下结

合附图和实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0034] 请参阅图1至12，是作为本发明的最佳实施例的全自动精密三合一组装成型一体机，应用于生产多磁芯部件产品，本实施例的产品以骨架杆为主体且延伸设有四个磁芯部件，包括上料装置1、压合装置2、下料装置3、电控装置，电控装置用于实现各个装置内部的动作逻辑，以及交互的装置间的信号传输与动作控制；

[0035] 上料装置1，包括上料台11、搬运机械手12及第一影像监控器13，上料台11具有组装位14，组装位14上设置有用于磁钢、磁芯进料的入料通道15、分料机构16及用于拨动磁芯的推料机构17，入料通道15往外依次设有振动通道18、振动盘19，搬运机械手12的输出端转动设有上料抓手合件121与下料抓手合件122，具体地，用于磁钢进料的入料通道15与用于磁芯进料的入料通道15分别设置于组装位14的两端，用于磁钢进料的入料通道15中间设置有分隔块，通过分隔块将其划分成两子入料通道15，且分隔块起到导向两磁钢进料及磁芯限位的作用，用于磁芯进料的入料通道15与用于磁钢进料的入料通道15的接合处设有用于限位磁钢的台阶部以及让位搬运机械手12的凹槽，台阶部垂直于进料方向的两端设有用于感应磁钢到位状态的感应光电，分料机构16包括若干对应入料通道15且垂直设置于进料方向的气缸，推料结构包括设置于组装位14底部的推动气缸和推动块，其中用于磁芯进料的入料通道15略高于接合处，且该入料通道15中部、与入料通道15对应的振动通道18均开设有让位推动块滑动的滑移槽；

[0036] 当两端的磁钢沿入料通道15行进时，若磁钢未到位，则对应磁钢进料的分料气缸不动作，磁钢继续进料，当磁钢到到感应光电处时，对应磁钢进料的分料气缸动作，抵紧后续的磁钢防止其继续进料，当两感应光电均感应到磁钢后，对应磁芯的分料气缸松开磁芯，推动气缸动作，使其在推动块的作用下进入到接合处并与分隔板相贴合，此处推动气缸需进行慢速推动防止磁芯因惯性到位后反弹，以实现与磁钢的位置设定完成磁钢组合件装配，而后推动气缸复位，对应磁芯的分料气缸抵紧后续磁芯，待搬运机械手12取出磁钢组合件，再进行磁钢进料，完成一个工作循环。

[0037] 压合装置2，包括机架21、转动于机架21的转盘22、压合机23及第二影像监控器24，转盘22上设置有两个下模具25，下模具25内设有放置四组磁钢组合件的腔室，压合机23具有上模具26，且压合机23通过真空吸的方式使骨架进料至上模具26，当搬运机械手12放置四组磁钢组合件且离开下模具25至等待点后，转盘22转动至压合机23处，在闭合上模具26与下模具25的同时，搬运机械手12同步进行另一个下模具25的进料程序，实现磁芯部件的组装，在压合机23复位至原点后，且另外一个下模具25的磁钢组合件放齐后，转盘22将组装好产品的下模具25转动至下料位；

[0038] 其中，上料抓手合件121用于将组装位14的磁钢组合件搬运至待料的下模具25，压合机23用于压合骨架与磁钢组合件以形成磁芯部件，下料抓手合件122用于将磁芯部件搬运至下料装置3，第一影像监控器13与第二影像监控器24通讯连接有显示屏与报警器。

[0039] 如图6-9所示，用于磁钢进料的入料通道15平行设置有两个，且两与入料通道15对应连接的振动通道18呈八字形往外延伸，两振动通道18与上料台11间共同设置有一振动送料器，通过一个振动送料器实现了两振动通道18的进料，节省了成本且使结构更加紧凑。

[0040] 如图6-10所示，搬运机械手12为六自由度机械手，六自由度机械手可实现绕XYZ三

轴平移与旋转，以一体实现对抓料、放料、下料不同位置的控制，上料抓手合件121包括两伸缩气缸1211，且两伸缩气缸1211的活塞端间设有滑移座1212，滑移座1212上设有手指气缸1213，手指气缸1213的输出端设有长条状的夹持件，且夹持件相互靠近的侧壁沿其长度方向嵌设有聚氨脂条，通过长条的夹持件增大接触面积，并辅以聚氨脂条，增强上下料过程的稳定性，上料抓手合件121的伸缩气缸1211行程用于实现将磁钢组合件下放至下模具25内，下料抓手合件122包括若干手指气缸1213的组合，且下料抓手合件122的手指气缸1213的闭合方向与上料抓手合件121的手指气缸1213相垂直，以适应于生产过程中抓取产品不同部位与方向的需求，通过转动设置的上料抓手合件121与下料抓手合件122减少了六轴机械手工作位的设置，提高了生产效率。

[0041] 如图11所示，压合机23具有一进料斗231以及压缸232，进料斗231的顶部通过第一管路连接有骨架料仓27，且其侧壁通过第二管路连接有真空吸装置28，骨架料仓27包括呈筒状的侧壁、铰接于侧壁顶部的盖板、呈圆台状的底部，且圆台较小的底面朝向下方并与第一管路连接，骨架料仓27的侧壁沿其轴心方各开设置有呈腰孔状的透明观察窗，其底部设有骨架分料结构，骨架料仓27整体固接于呈梯台状的支撑架29，且梯台较大的底面与地面相接触，保证了骨架料仓27的稳定性。

[0042] 如图12所示，下料装置3包括剪钳组件31及分料台32，剪钳组件31包括固接于机架21的安装座以及若干设于安装座上的气动剪钳311，气动剪钳311包括剪钳头以及驱动剪钳头动作的驱动部，其用于分断产品的骨架进行分料，气动剪钳311的动作信号由六轴机械手的到位信号触发，使骨架与磁芯部件脱离，六轴机械手移动磁芯部件至分料台，由气动剪钳311的驱动部触发，分料台32固接于安装座，且其具有四个下料口，下料口往下延伸设有下料通道321，下料通道321的底部设有收集框。

[0043] 本发明的上料装置1具有组装位14，组装位14集合了两磁钢以及一磁芯上料，且通过设置分料机构16与推料机构17，实现磁钢与磁芯在进料方向上的位置设定，提高了生产精度与效率；

[0044] 本发明采用六自由度机械手，其输出端同时设置有上料抓手合件121与下料抓手合件122，在实现磁钢组合件的精准上料的同时，还可兼容下料，具有提高设备生产效率及OEE的作用；

[0045] 本发明的压合机23通过真空吸的方式实现骨架进料至上模具26，再通过闭合上模具26与随转盘22旋转的下模具25，自动完成磁芯部件的装配，过程智能化，无需人工操作；

[0046] 本发明在组装位14的位置设置有第一影像监控器13，在模具下料位置设有第二影像监控器24，当磁钢或磁芯未到位或相对位置出现偏差，或者磁钢与磁芯本身破损时，或压合过程中出现破损时，报警器将警示操作员，显示屏将显示对应的异常原因，有利于生产质量的提高。

[0047] 综上所述，本发明的通过上料装置1、压合装置2、下料装置3，自动实现了磁芯、磁钢、骨架的预定装配，具有提高生产效率及生产质量的优点。

[0048] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述，显然本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进，或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围之内。

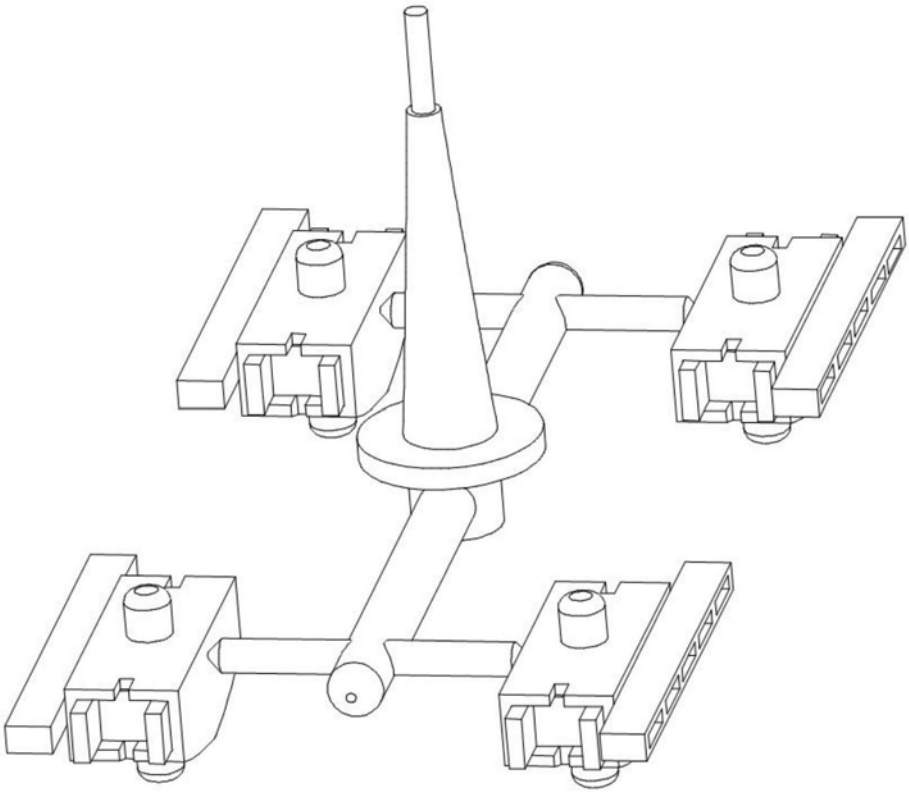


图1

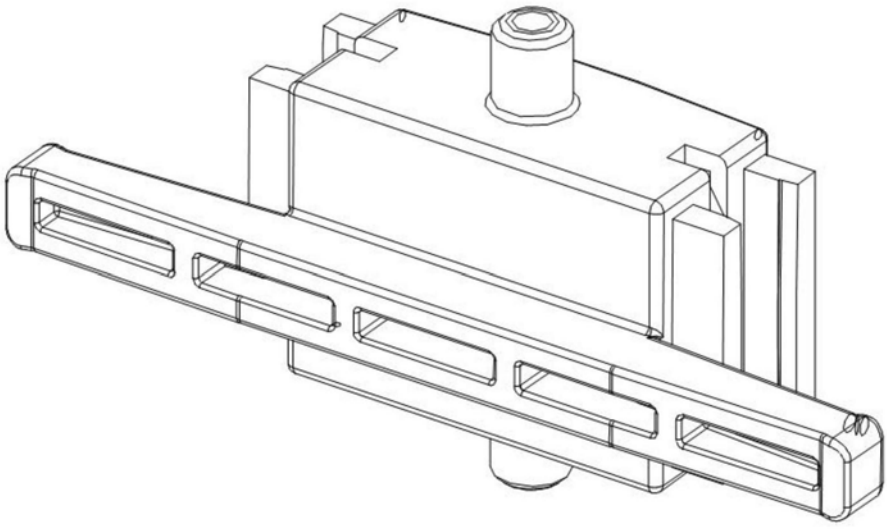


图2

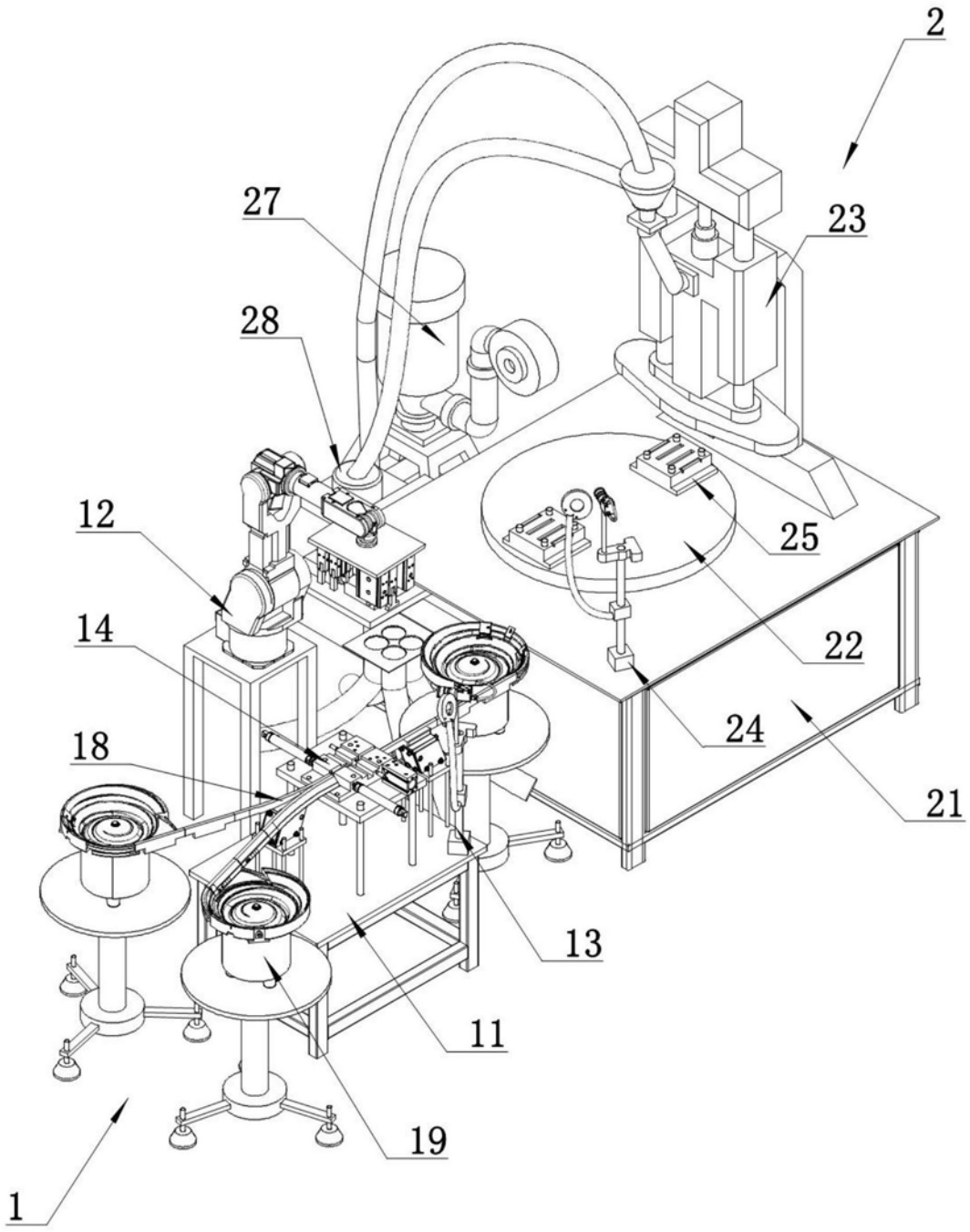


图3

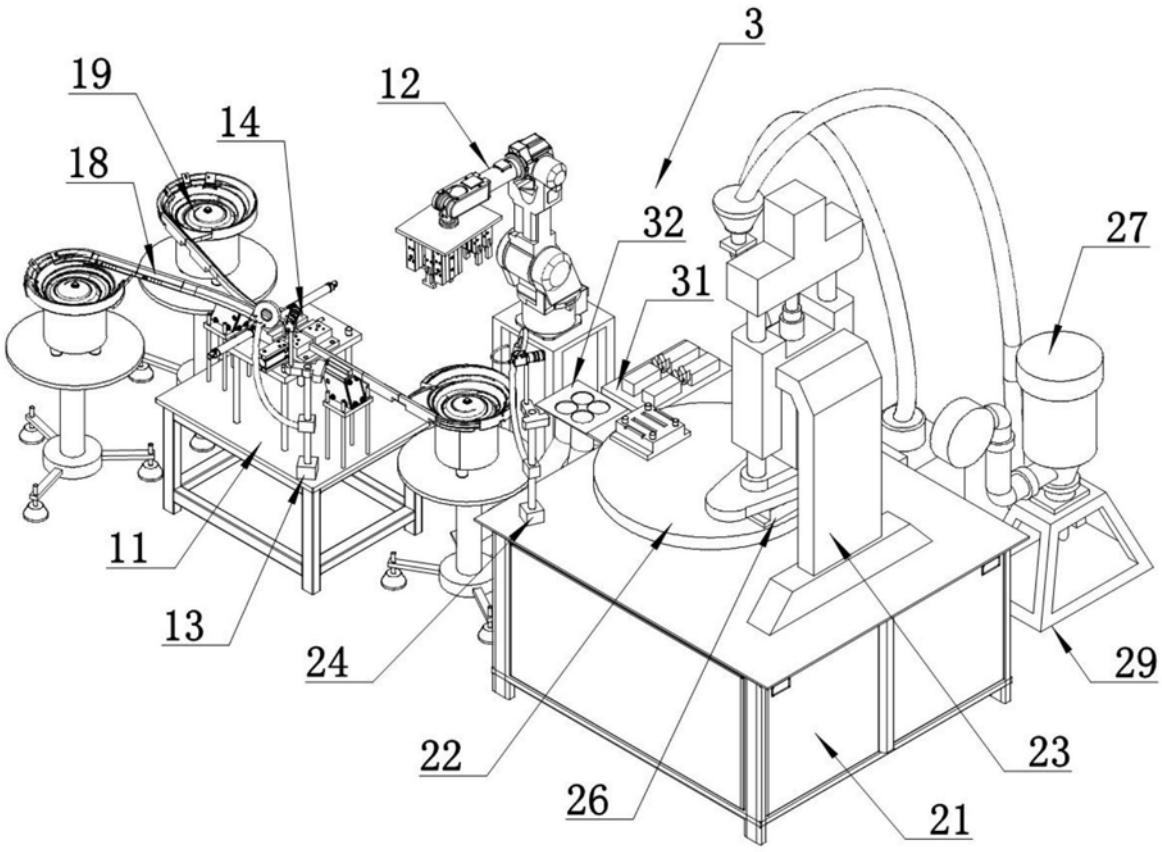


图4

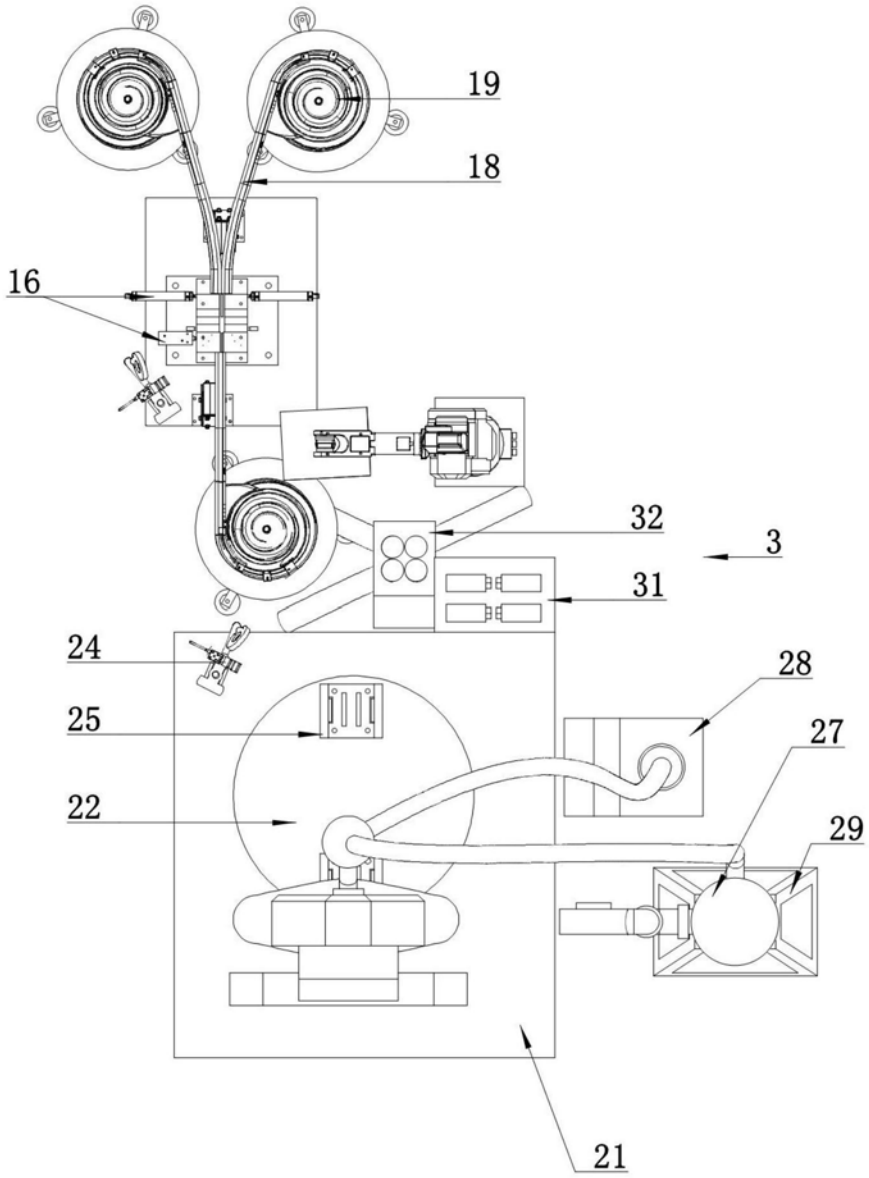


图5

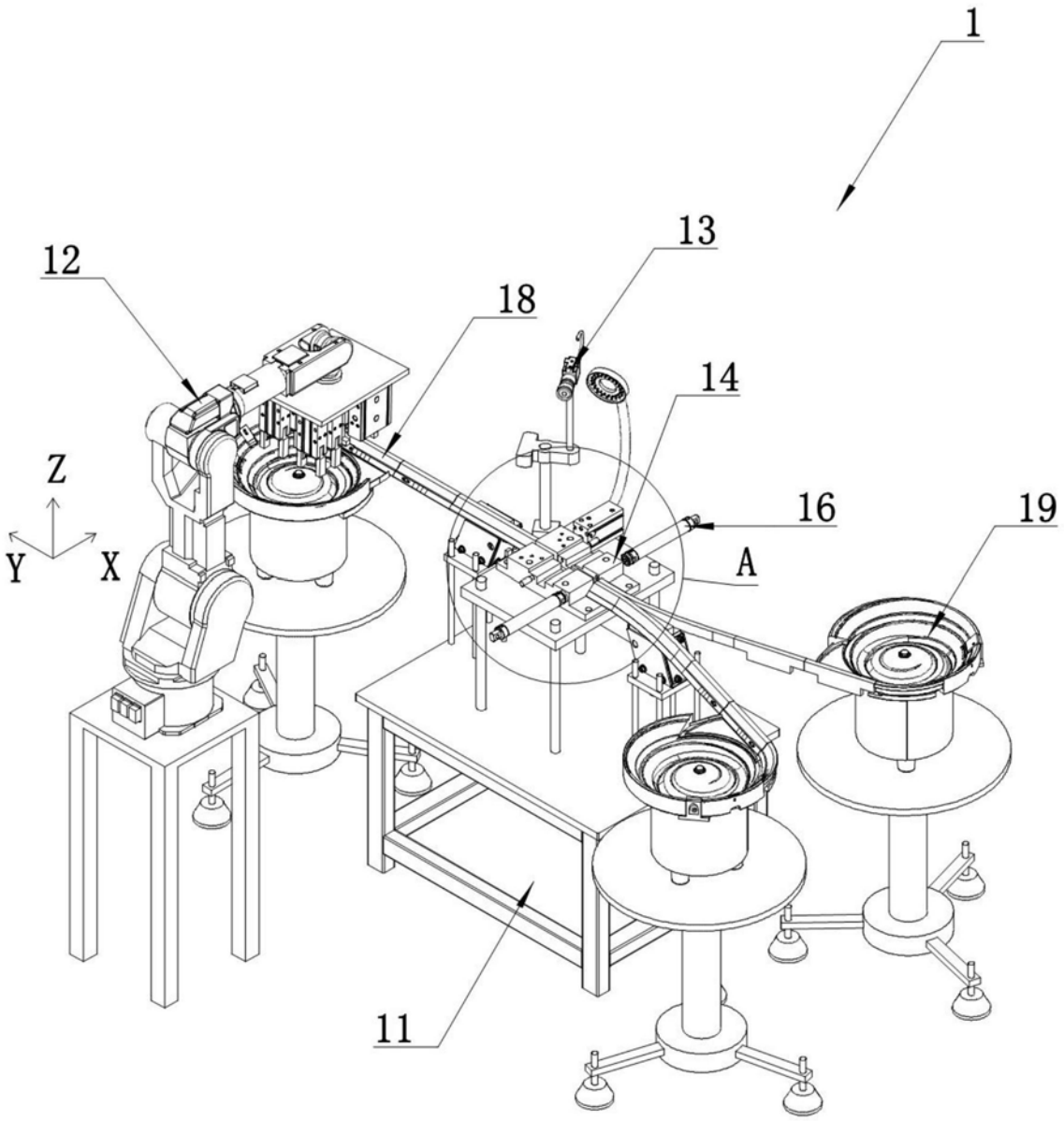


图6

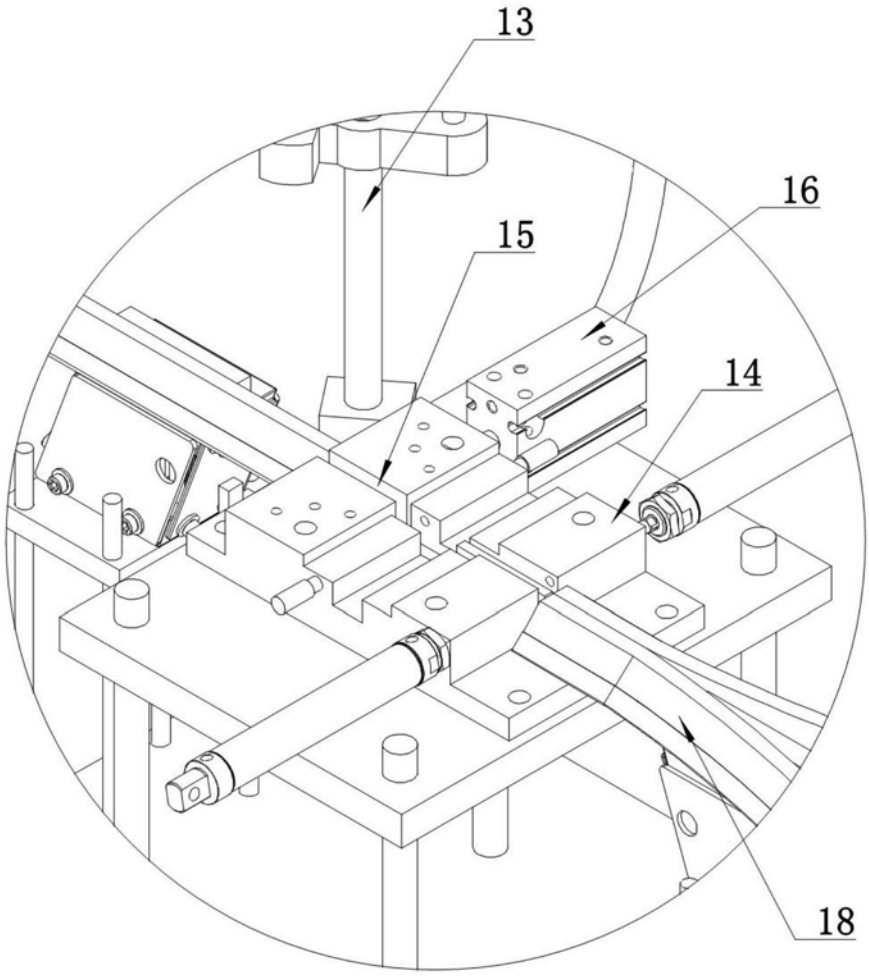


图7

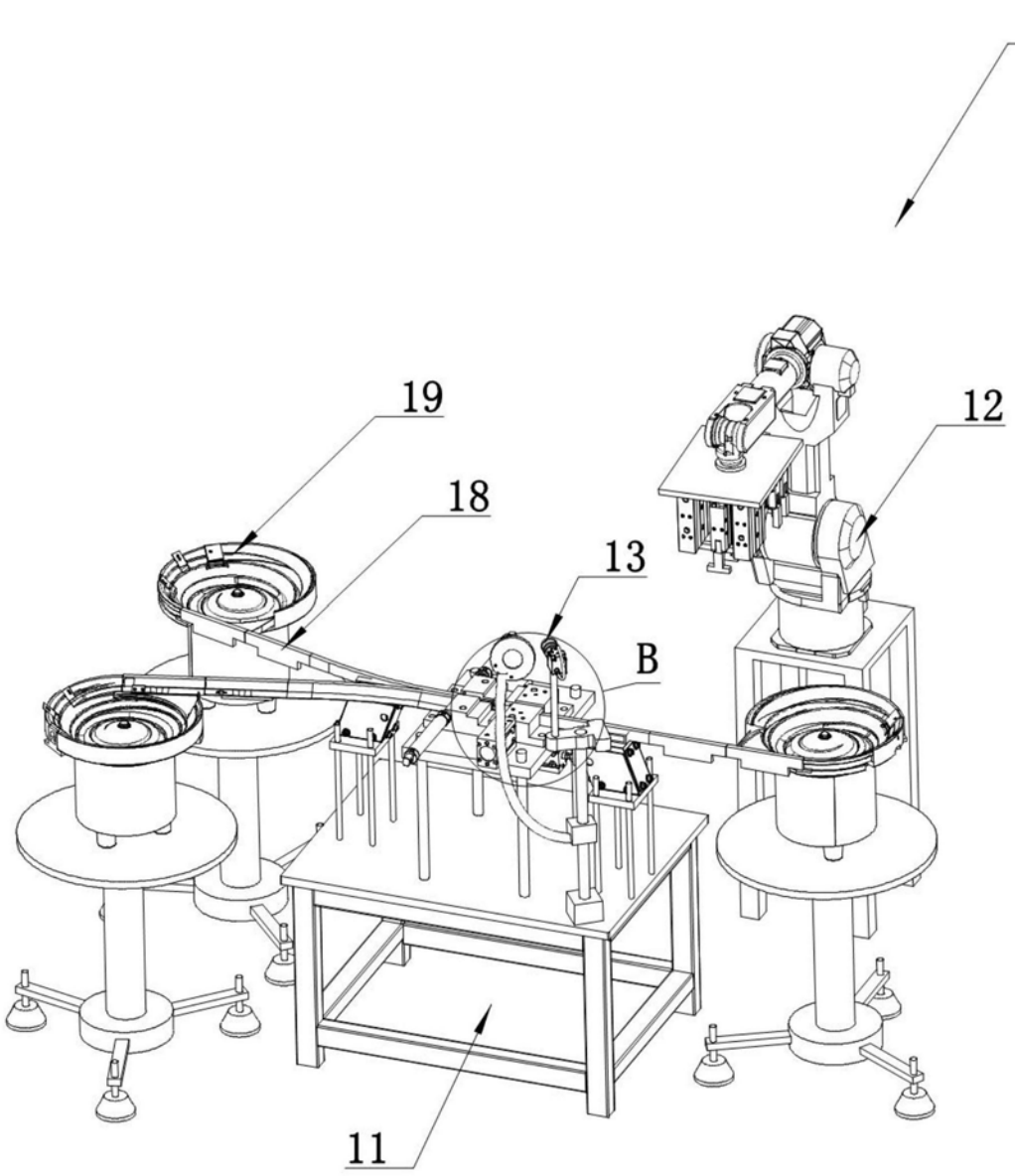


图8

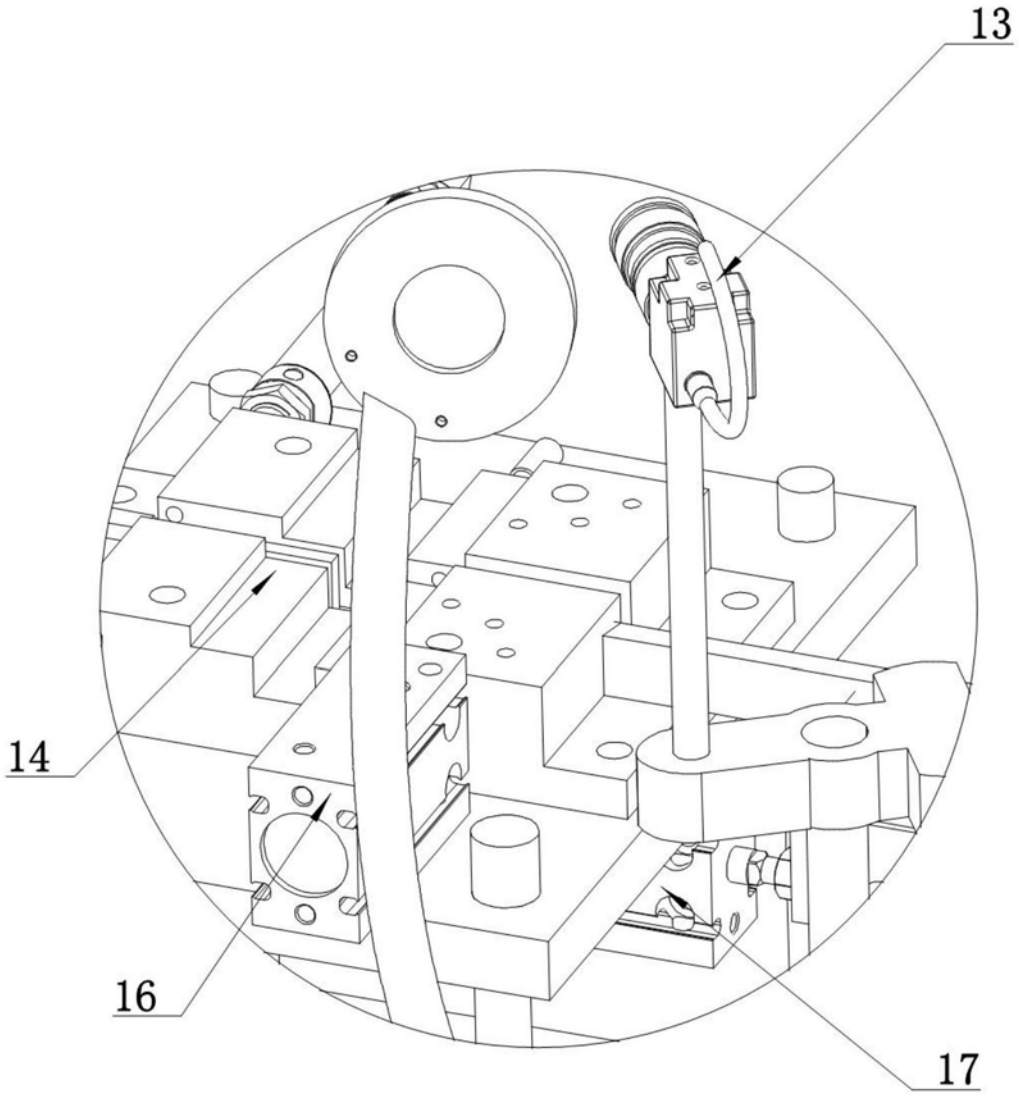


图9

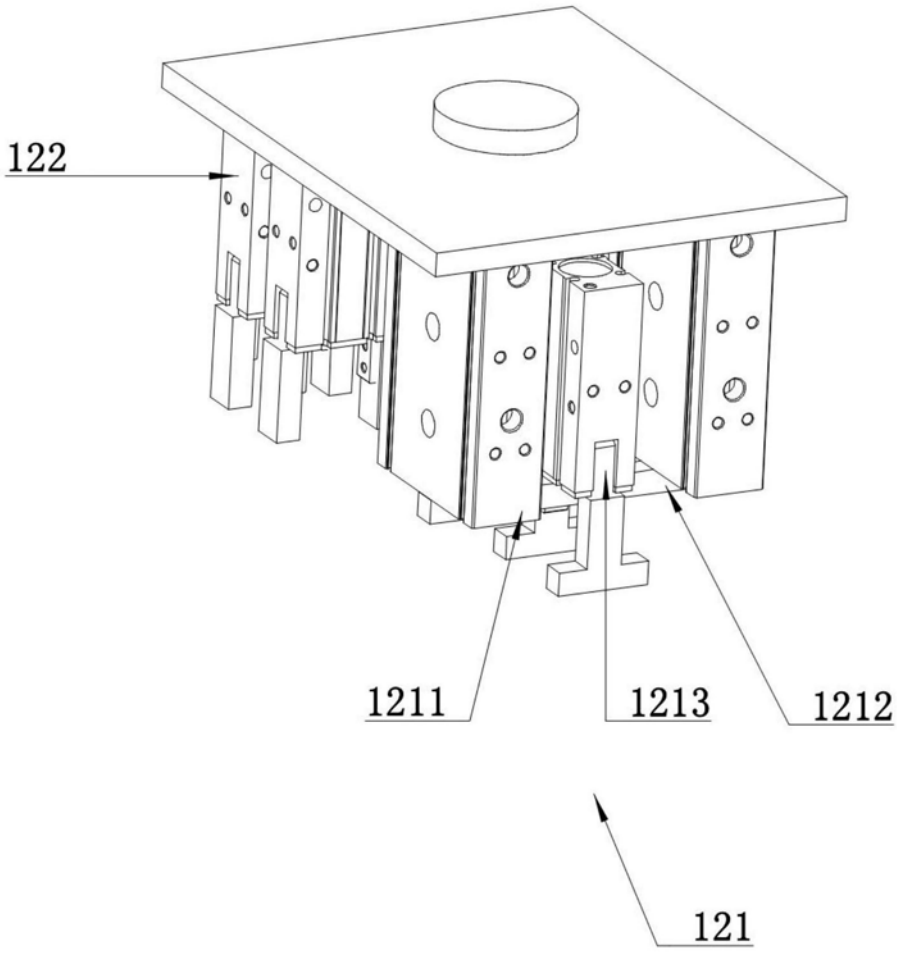


图10

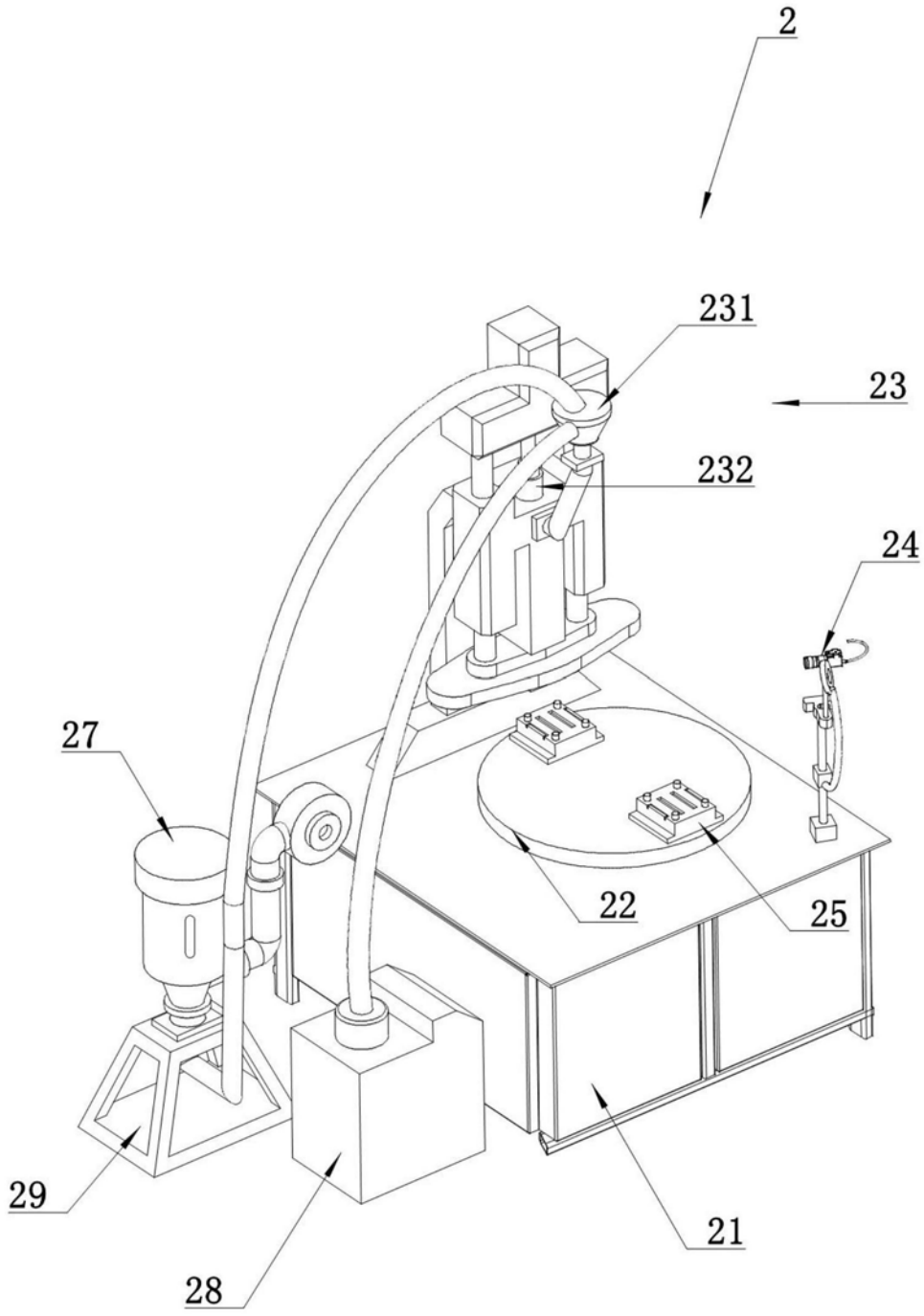


图11

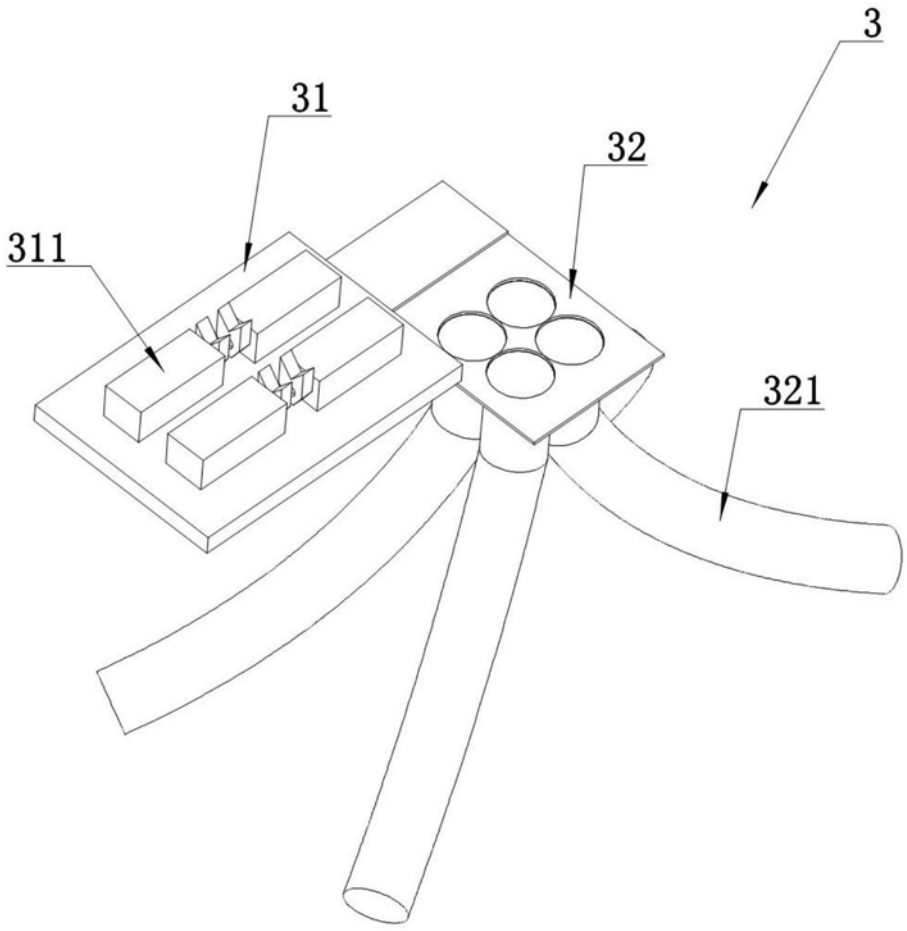


图12