(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203156354 U
(45)授权公告日 2013.08.28

(21)申请号 201320087186.X
(22)申请日 2013.02.26
(73)专利权人 柳州五菱汽车有限责任公司
地址 545007 广西壮族自治区柳州市河西路18号
专利权人 柳州五菱汽车工业有限公司
(72)发明人 黄小林 劳淞 郑志明 余文涛 曾庆文
(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事务所（普通合伙）11304
代理人 赵百令 刘大玲
(51)Int.Cl.
B23P 23/02(2006.01)
B23Q 7/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

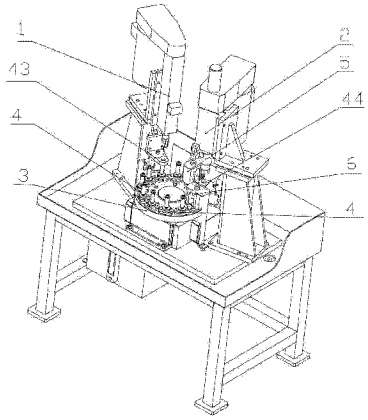
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种钻攻一体机

(57)摘要

本实用新型公开了一种钻攻一体机，包括：机架；分度盘，分度盘的盘体上设置有多个用于对工件进行定位的定位部，定位部围绕盘体的旋转轴线均匀布置；用于对工件进行钻孔的钻孔动力头；用于对工件进行攻牙的攻牙动力头，钻孔动力头、攻牙动力头和分度盘分别与机架固定连接，盘体静止时，钻孔动力头的钻头与一个定位部所在的位置对应，攻牙动力头的丝锥与另一个定位部所在的位置对应；用于对工件进行气动清洗的清洗装置，清洗装置与机架固定连接；用于控制盘体转动且控制钻孔动力头和攻牙动力头工作的控制系统。该钻攻一体机中，各工艺机构均与分度盘配合形成自动生产，缩小了机器的占用场地，缩短了加工周期，降低了人工操作强度。



CN 203156354 U

1. 一种钻攻一体机，其特征在于，包括：

机架；

分度盘，所述分度盘的盘体（3）上设置有多个用于对工件进行定位的定位部（4），所述定位部（4）围绕所述盘体（3）的旋转轴线均匀布置；

用于对所述工件进行钻孔的钻孔动力头（1）；

用于对所述工件进行攻牙的攻牙动力头（2），所述钻孔动力头（1）、所述攻牙动力头（2）和所述分度盘分别与所述机架固定连接，所述盘体（3）静止时，所述钻孔动力头（1）的钻头与一个所述定位部（4）所在的位置对应，所述攻牙动力头（2）的丝锥与另一个所述定位部（4）所在的位置对应；

用于对所述工件进行气动清洗的清洗装置，所述清洗装置与所述机架固定连接；

用于控制所述盘体（3）转动且控制所述钻孔动力头（1）和所述攻牙动力头（2）工作的控制系统。

2. 根据权利要求 1 所述的钻攻一体机，其特征在于，所述定位部（4）包括定位套（41）以及与所述定位套（41）同轴设置的定位轴（42），所述定位套（41）与所述盘体（3）固连，所述定位轴（42）一端可拆卸地固定于所述定位套（41）内，所述定位轴（42）的另一端与所述工件上的内孔适配且延伸出所述定位套（41）外。

3. 根据权利要求 2 所述的钻攻一体机，其特征在于，所述定位轴（42）与所述定位套（41）通过普通平键连接。

4. 根据权利要求 1 所述的钻攻一体机，其特征在于，还包括与所述机架滑动连接的用于将所述工件按压到所述定位部（4）上的第一夹紧支架（43）和第二夹紧支架（44），以及用于驱动所述第一夹紧支架（43）和所述第二夹紧支架（44）运动的夹紧气缸，所述盘体（3）静止时，所述第一夹紧支架（43）位于所述钻头与一个所述定位部（4）之间，所述第二夹紧支架（44）位于所述丝锥与另一个所述定位部（4）之间，且所述第一夹紧支架（43）和所述第二夹紧支架（44）上对应所述工件加工部位的位置分别设置有通孔（431）。

5. 根据权利要求 4 所述的钻攻一体机，其特征在于，所述定位轴（42）上用于与所述工件连接的一端的侧面为第一锥形面（421），所述第一锥形面（421）与所述工件内孔孔底的第二锥形面适配。

6. 根据权利要求 1 所述的钻攻一体机，其特征在于，所述清洗装置包括第一清洗装置（5）和第二清洗装置（6），所述盘体（3）静止时，沿所述盘体（3）的转动方向，所述钻孔动力头（1）、所述第一清洗装置（5）、所述攻牙动力头（2）和所述第二清洗装置（6）依次分别与一个所述定位部（4）所在的位置对应。

7. 根据权利要求 6 所述的钻攻一体机，其特征在于，所述第一清洗装置（5）和所述第二清洗装置（6）分别包括用于为所述工件提供独立清洗空间的壳体，所述壳体上设置有利于所述盘体（3）将所述工件旋进或旋出所述壳体内部的工件进口和工件出口。

8. 根据权利要求 1 所述的钻攻一体机，其特征在于，所述分度盘上设有润滑回路，并且，在所述盘体（3）上，所述钻头和所述丝锥分别对应的所述定位部（4）所在的位置均设置有润滑点。

9. 根据权利要求 1 所述的钻攻一体机，其特征在于，还包括用于检测所述工件有无的工件检测装置（8），所述盘体（3）静止时，沿所述盘体（3）的转动方向，所述钻孔动力头（1）、

所述攻牙动力头(2)和所述工件检测装置(8)依次分别与一个所述定位部(4)所在的位置对应。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的钻攻一体机，其特征在于，所述分度盘为 12 分度。

一种钻攻一体机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工领域，特别涉及一种钻攻一体机。

背景技术

[0002] 钻孔机是指利用比目标物体更坚硬、更锐利的工具通过旋转切削或旋转挤压的方式，在目标物体上留下圆柱形孔或洞的机械设备统称。攻牙机是一种在机件壳体、设备端面、螺母或法兰盘等各种具有不同规格的通孔或盲孔的零件的孔的内侧面加工出内螺纹、螺丝或者牙扣的机械加工设备。

[0003] 在机械零部件的生产制造与加工过程中，经常会用到钻孔机和攻牙机。例如，制动主缸内的主缸活塞的一个端面上就需要使用钻孔机钻孔，然后通过攻牙机攻出螺纹，其中，钻孔机和攻牙机分别为独立的设备，且分别配置相应的工装器具以对工件进行加工。在加工过程中，工作人员首先将工件定位到钻孔机上进行钻孔，然后取下，再将其定位到攻牙机上进行攻牙。可见，这样的生产过程中不仅手工操作比较繁琐，工作人员劳动强度大，而且加工过程中经常需要手工对刀具进行润滑。此外，在对制动主缸内的主缸活塞进行加工时，通过外圆定位夹紧工件，即夹持装置夹持工件的外圆以保证工件在夹具上面很好的定位，但是容易损伤工件表面导致质量问题。

[0004] 因此，在对工件进行钻孔和攻牙工序时，如何降低减少手工操作，并且降低工作人员的劳动强度，是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此，本实用新型提供了一种钻攻一体机，可以自动对工件进行钻孔、攻牙和气动清洗，缩小机器占用场地，减少加工周期，降低人工操作强度，提高工作效率。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0007] 一种钻攻一体机，包括：

[0008] 机架；

[0009] 分度盘，所述分度盘的盘体上设置有多个用于对工件进行定位的定位部，所述定位部围绕所述盘体的旋转轴线均匀布置；

[0010] 用于对所述工件进行钻孔的钻孔动力头；

[0011] 用于对所述工件进行攻牙的攻牙动力头，所述钻孔动力头、所述攻牙动力头和所述分度盘分别与所述机架固定连接，所述盘体静止时，所述钻孔动力头的钻头与一个所述定位部所在的位置对应，所述攻牙动力头的丝锥与另一个所述定位部所在的位置对应；

[0012] 用于对所述工件进行气动清洗的清洗装置，所述清洗装置与所述机架固定连接；

[0013] 用于控制所述盘体转动且控制所述钻孔动力头和所述攻牙动力头工作的控制系统。

[0014] 优选地，在上述钻攻一体机中，所述定位部包括定位套以及与所述定位套同轴设置的定位轴，所述定位套与所述盘体固连，所述定位轴一端可拆卸地固定于所述定位套内，

所述定位轴的另一端与所述工件上的内孔适配且延伸出所述定位套外。

[0015] 优选地，在上述钻攻一体机中，所述定位轴与所述定位套通过普通平键连接。

[0016] 优选地，在上述钻攻一体机中，还包括与所述机架滑动连接的用于将所述工件按压到所述定位部上的第一夹紧支架和第二夹紧支架，以及用于驱动所述第一夹紧支架和所述第二夹紧支架运动的夹紧气缸，所述盘体静止时，所述第一夹紧支架位于所述钻头与一个所述定位部之间，所述第二夹紧支架位于所述丝锥与另一个所述定位部之间，且所述第一夹紧支架和所述第二夹紧支架上对应所述工件加工部位的位置分别设置有通孔。

[0017] 优选地，在上述钻攻一体机中，所述定位轴上用于与所述工件连接的一端的侧面为第一锥形面，所述第一锥形面与所述工件内孔孔底的第二锥形面适配。

[0018] 优选地，在上述钻攻一体机中，所述清洗装置包括第一清洗装置和第二清洗装置，所述盘体静止时，沿所述盘体的转动方向，所述钻孔动力头、所述第一清洗装置、所述攻牙动力头和所述第二清洗装置依次分别与一个所述定位部所在的位置对应。

[0019] 优选地，在上述钻攻一体机中，所述第一清洗装置和所述第二清洗装置分别包括用于为所述工件提供独立清洗空间的壳体，所述壳体上设置有利于所述盘体将所述工件旋进或旋出所述壳体内部的工件进口和工件出口。

[0020] 优选地，在上述钻攻一体机中，所述分度盘上设有润滑回路，并且，在所述盘体上，所述钻头和所述丝锥分别对应的所述定位部所在的位置均设置有润滑点。

[0021] 优选地，在上述钻攻一体机中，还包括用于检测所述工件有无的工件检测装置，所述盘体静止时，沿所述盘体的转动方向，所述钻孔动力头、所述攻牙动力头和所述工件检测装置依次分别与一个所述定位部所在的位置对应。

[0022] 优选地，在上述钻攻一体机中，所述分度盘为 12 分度。

[0023] 从上述技术方案可以看出，本实用新型实施例提供的钻攻一体机中，分度盘为高精度产品，电机控制旋转，操作控制简单，信号配合控制回路，与钻孔动力头、攻牙动力头以及清洗装置配合，形成自动生产，并且，钻孔动力头、攻牙动力头和清洗装置均与机架固定连接在一起，从而能实现钻孔、攻牙和清洗功能三合一，缩小了机器的占用场地。并且，钻攻一体机在工作时，控制系统控制分度盘的盘体转动，将工件送至钻孔位置，同时将钻孔加工完成后的工件送至攻牙位置，可同时进行钻孔加工和攻牙加工，同时，还可以对工件进行气动清洗，以便于之后的加工工序。从而大大缩短了工件在钻孔工序与攻牙工序以及清洗工序之间的等待时间，缩短了加工周期，降低了人工操作强度，提高了工作效率。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图 1 为主缸活塞的结构示意图；

[0026] 图 2 为本实用新型实施例提供的钻攻一体机的结构示意图；

[0027] 图 3 为本实用新型实施例提供的分度盘的盘体及其附件的结构示意图

[0028] 图 4 为本实用新型实施例提供的主缸活塞在夹紧工序中的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 本实用新型公开了一种钻攻一体机，可以自动对工件进行钻孔和攻牙，缩小机器占用场地，减少加工周期，降低人工操作强度，提高工作效率。

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 请参阅图 1- 图 4，图 1 为主缸活塞的结构示意图，图 2 为本实用新型实施例提供的钻攻一体机的整体结构示意图，图 3 为本实用新型实施例提供的分度盘的盘体及其附件的结构示意，图 4 为本实用新型实施例提供的主缸活塞在夹紧工序中的结构示意图。

[0032] 本实用新型实施例提供的钻攻一体机，包括机架、分度盘、钻孔动力头 1、攻牙动力头 2、清洗装置和控制系统。其中，钻孔动力头 1 用于对工件进行钻孔，攻牙动力头 2 用于对工件进行攻牙，清洗装置用于对工件进行气动清洗。并且，分度盘的盘体 3 上设置有多个用于对工件进行定位的定位部 4，定位部 4 围绕盘体 3 的旋转轴线均匀布置。如图 2 所示，钻孔动力头 1、攻牙动力头 2、清洗装置和分度盘分别与机架固定连接，当分度盘的盘体 3 静止时，钻孔动力头 1 的钻头与一个定位部 4 所在的位置对应，攻牙动力头 2 的丝锥与另一个定位部 4 所在的位置对应，清洗装置能够对工件进行清洗。控制系统用于控制分度盘的盘体 3 转动且控制钻孔动力头 1 和攻牙动力头 2 工作。

[0033] 本实用新型实施例提供的钻攻一体机工作时，控制系统控制分度盘动作，同时，工作人员将待加工的工件放置于盘体 3 上的定位部 4 进行定位；当分度盘的盘体 3 将该待加工件旋至钻头下方时，控制系统控制钻孔动力头 1 动作，以对其进行钻孔；当盘体 3 将该待加工件旋至丝锥下方时，控制系统控制攻牙动力头 2 动作，以对其进行攻牙加工；当工件完成一个加工工序后，由清洗装置对其进行气动清洗，然后，盘体 3 将工件旋出加工位置，由工作人员将其取走。由于盘体 3 上设置有多个定位部 4，当每个定位部 4 上均安装有待加工件时，该钻攻一体机便可以对不同的待加工件同时进行钻孔和攻牙加工，且同时进行清洗工序。并且，易知上述操作随着盘体 3 的转动同时且循环地进行。

[0034] 从上述技术方案可以看出，分度盘为高精度产品，可为气动分度盘，优选为精度更高的电动分度盘，该分度盘由电机控制盘体 3 旋转，操作控制简单，信号配合控制回路，并且与钻孔动力头 1、攻牙动力头 2 和清洗装置配合形成自动生产。同时，钻孔动力头 1、攻牙动力头 2 和清洗装置均与机架固定连接在一起，从而能实现钻孔、攻牙和清洗功能三合一，缩小机器的占用场地。并且，钻攻一体机在工作时，控制系统控制分度盘的盘体 3 转动，将工件送至钻孔位置，同时将钻孔加工完成后的工件送至攻牙位置，并且，可同时进行钻孔加工和攻牙加工，同时，还可以对工件进行气动清洗，以便于之后的加工工序。从而大大缩短了工件在钻孔工序与攻牙工序以及清洗工序之间的等待时间，缩短了加工周期，降低了人工操作强度，提高了工作效率。

[0035] 为了进一步优化上述技术方案，本实用新型实施例提供的钻攻一体机中的清洗装置包括第一清洗装置 5 和第二清洗装置 6。进一步地，第一清洗装置 5 和第二清洗装置 6 分别包括一个用于为工件提供独立清洗空间的壳体，该壳体上设置有工件进口和工件出口，

以便于盘体 3 将工件旋进或旋出壳体内部，并在该壳体内对工件进行清洗时防止铁屑乱飞；当工件完成清洗后，盘体 3 再将其旋出已进行下一步工序。盘体 3 静止时，沿盘体 3 的转动方向，钻孔动力头 1、第一清洗装置 5、攻牙动力头 2 和第二清洗装置 6 依次分别与一个定位部 4 所在的位置对应。在一个具体实施例中，如图 3 所示，分度盘为 12 分度，钻孔动力头 1 对应的钻孔位置 32 与攻牙动力头 2 对应的攻牙位置 34 之间间隔 2 个分度，第一清洗装置 5 位于钻孔位置 32 的下一分度，即图 3 中所示的第一清洗位置 33，以对完成钻孔加工的的工件表面进行气动清洗；第二清洗装置 6 位于攻牙位置 34 的下一分度，即图 3 中所示的第二清洗位置 35，以对完成攻牙加工的的工件表面进行气动清洗。

[0036] 在钻孔和攻牙过程中，为了提高工件的加工质量和延长刀具的寿命，本实施例中的分度盘上设有润滑回路，并且，在分度盘的盘体 3 上，钻头和丝锥分别对应的定位部 4 所在的位置(即钻孔位置 32 与攻牙位置 34)均设置有润滑点，改变以往靠人工润滑的缺点，通过泵持续不断的进行刀具冷却与润滑。

[0037] 进一步地，本实施例中，还包括用于检测工件有无的工件检测装置 8。盘体静止时，沿盘体的转动方向，钻孔动力头 1、第一清洗装置 5、攻牙动力头 2、第二清洗装置 6 和工件检测装置 8 依次分别与一个定位部 4 所在的位置对应。如图 3 所示，盘体静止时，部分定位部 4 依次位于：工作人员放置工件的入口位置 31、钻孔动力头 1 对应的钻孔位置 32、第一清洗装置 5 对应的第一清洗位置 33、攻牙动力头 2 对应的攻牙位置 34、第二清洗装置 6 对应的第二清洗位置 35、工作人员取走工件的出口位置 36、工件检测装置 8 对应的检测位置 37。其中，分度盘为 12 分度，入口位置 31 与钻孔位置 32 之间间隔 2 个分度，钻孔位置 32 与攻牙位置 34 之间间隔 2 个分度，钻孔位置 32 的下一分度设有第一清洗装置 5，攻牙位置 34 的下一分度设有第二清洗装置 6，攻牙位置 34 与出口位置 36 之间间隔 2 个分度，工件检测装置 8 设在入口位置 31 与出口位置 36 之间。

[0038] 但是，本领域技术人员容易理解的是，上述具体实施例仅为本实用新型提供的一个优选方案，本实用新型中的分度盘还可以设置为其他分度，例如 16 分度，并且，钻孔位置 32 与攻牙位置 34 之间还可以间隔 2 个或 4 个分度等，因此，本实用新型对此并不做限定。

[0039] 本实用新型实施例可用于如图 1 所示的主缸活塞 7 在制造过程中的钻孔和攻牙工序。在实际应用的一个具体实施例中，本实用新型实施例提供的钻攻一体机的定位部 4 包括定位套 41 以及与定位套 41 同轴设置的定位轴 42，定位套 41 与分度盘的盘体 3 固连，定位轴 42 一端可拆卸地固定于定位套 41 内，定位轴 42 的另一端与工件上的内孔适配且延伸出定位套 41 外。进一步地，本实用新型实施例提供的钻攻一体机还包括用于将工件按压到定位部 4 上的第一夹紧支架 43 和第二夹紧支架 44，以及用于驱动第一夹紧支架 43 和第二夹紧支架 44 运动的夹紧气缸，第一夹紧支架 43 和第二夹紧支架 44 分别与机架滑动连接。盘体 3 静止时，第一夹紧支架 43 位于钻头与一个定位部 4 之间，第二夹紧支架 44 位于丝锥与另一个定位部 4 之间，且第一夹紧支架 43 和第二夹紧支架 44 上对应钻头或丝锥的位置分别设置有通孔 431，进一步地，为了对第一夹紧支架 43 和第二夹紧支架 44 以及主缸活塞 7 进行有效保护，第一夹紧支架 43 和第二夹紧支架 44 上用于按压工件的位置分别设置有尼龙压块 45。

[0040] 具体地，如图 4 所示，盘体 3 上的每个分度位置分别设置有一个定位孔，定位套 41 固定于该定位孔内，间隙配合，并使用螺钉进行紧定；定位轴 42 与定位套 41 间隙配合，并使

用螺钉在侧向进行紧定，同时定位轴 42 与定位套 41 通过普通平键连接，以方便定位轴 42 与定位套 41 同轴定位，且便于更换不同型号的定位轴 42，以适应对不同型号的主缸活塞 7 进行加工的要求。此外，主缸活塞 7 的内孔与定位轴 42 的外圆间隙配合，定位轴 42 上用于与主缸活塞 7 的内孔连接的一端的侧面为第一锥形面 421，第一锥形面 421 与该内孔孔底的第二锥形面适配。当主缸活塞 7 在定位部 4 上定位好后，盘体 3 把待加工的主缸活塞 7 旋转到钻孔位置 32 或攻牙位置 34 时，夹紧气缸带动夹紧支架 43 向下运动，尼龙压块 45 压紧主缸活塞 7 的上台阶面，同时定位轴 42 上的第一锥形面 421 与主缸活塞 7 上的第二锥形面压紧配合(优选第一锥形面 421 的角度为 120°)，然后对主缸活塞 7 进行钻孔和攻牙，当对主缸活塞 7 进行钻孔或攻牙时，两个锥形面之间的摩擦力可以阻止主缸活塞 7 旋转。

[0041] 但时，本实用新型实施例不仅可应用于对主缸活塞 7 进行钻孔和攻牙加工，而且还可以对其它零部件进行此种工艺。并且，本实用新型实施例中的定位部 4、第一夹紧支架 43 和第二夹紧支架 44 的具体结构并不局限于此，在实际的生产制造应用中，定位部 4、第一夹紧支架 43 和第二夹紧支架 44 的具体结构根据具体的工件结构进行设置。因此，本实用新型对此并不做限定。

[0042] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

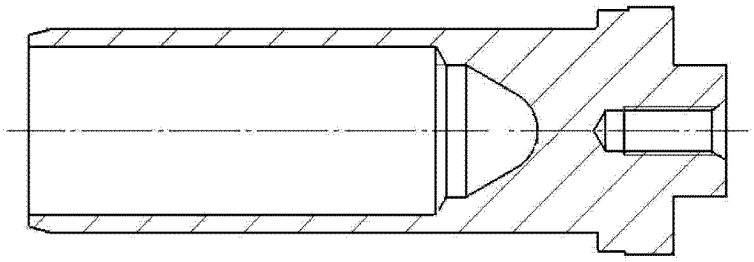


图 1

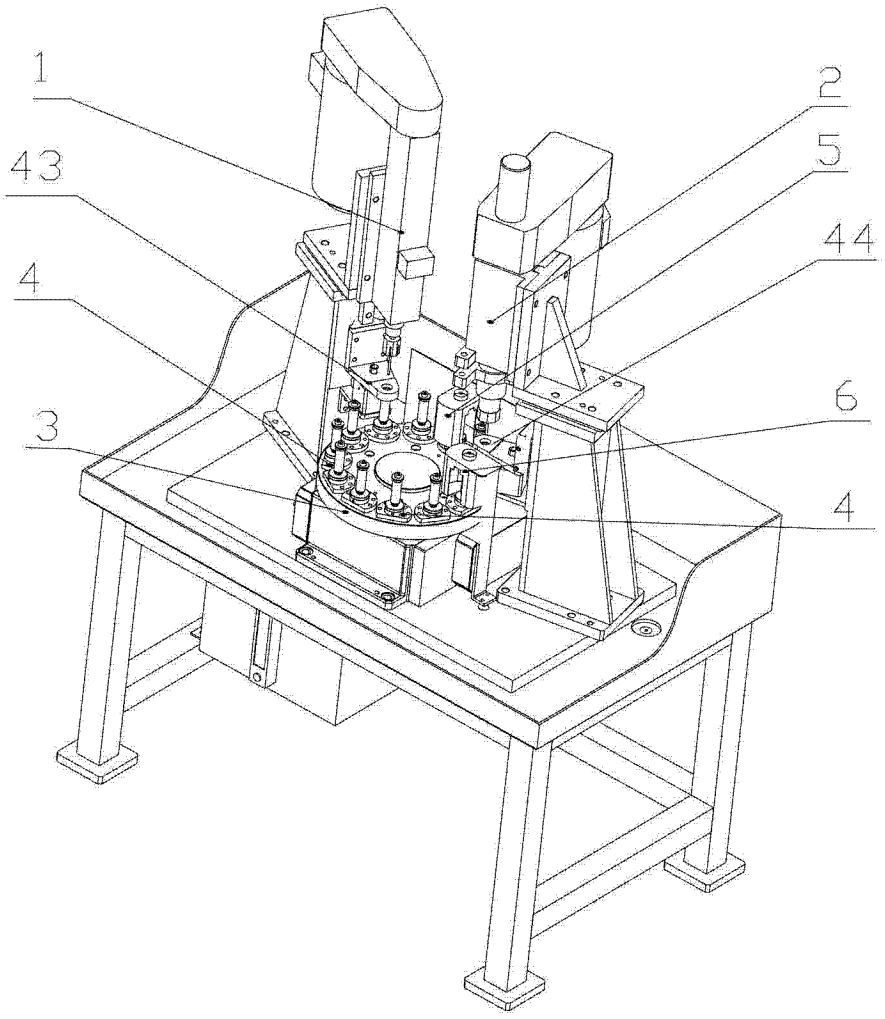


图 2

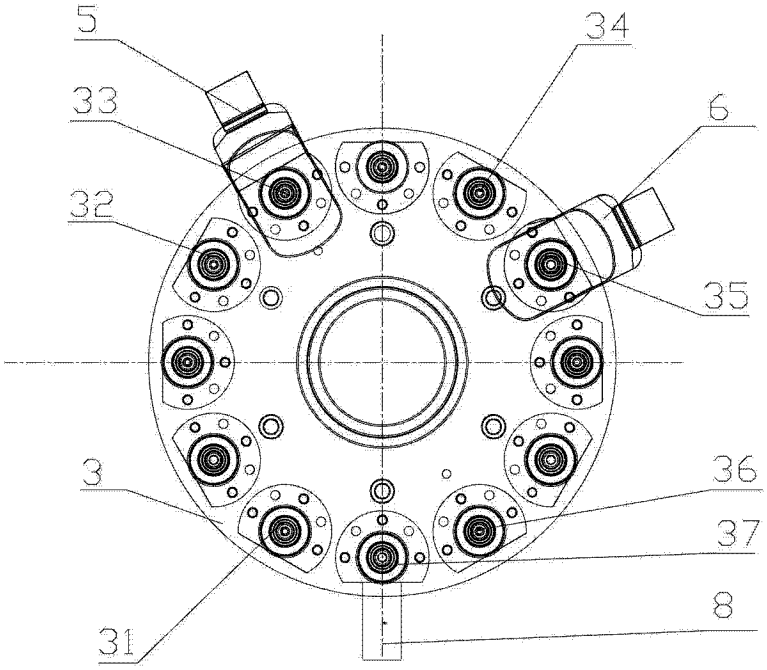


图 3

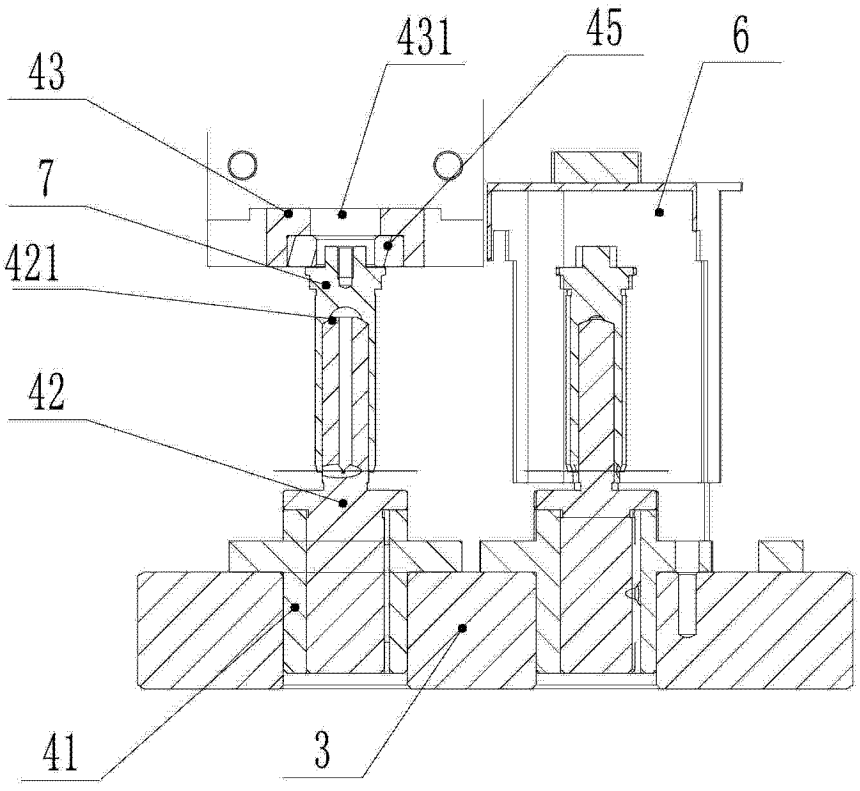


图 4