



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109176104 B

(45) 授权公告日 2020.12.25

(21) 申请号 201811284614.1

审查员 薛飞

(22) 申请日 2018.10.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109176104 A

(43) 申请公布日 2019.01.11

(73) 专利权人 德阳卡邦斯阳光科技有限公司

地址 618000 四川省德阳市旌阳区泰山北路290号德阳科技创新创业孵化园

(72) 发明人 曾思睿

(74) 专利代理机构 成都天嘉专利事务所(普通合伙)

51211

代理人 邓小兵

(51) Int.Cl.

B23Q 3/155 (2006.01)

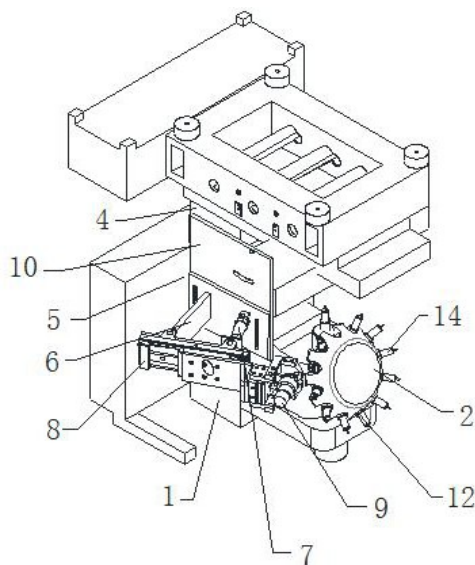
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于CNC上的自动上刀装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于CNC的自动上刀装置,属于自动化设备领域,包括立柱,还包括安装在立柱上的刀盘、设置在立柱上用于存放刀具的刀库、立柱侧面安装的自动上刀机构和控制器,在传统的自动化设备上增设自动上刀机构,实现刀具从刀库到刀盘上的自动化,结构简单,成本低,易于推广使用。



1. 一种用于CNC的自动上刀装置,包括立柱(1),其特征在于:还包括安装在立柱(1)上的刀盘(2)、设置在立柱(1)上用于存放刀具的刀库(3)、固定在立柱(1)侧面的立柱侧板(4),所述立柱侧板(4)上安装有自动上刀机构(5)和控制器,所述自动上刀机构(5)包括固定板(6)、第一气缸(7)、第二气缸(8)和机器人手爪(9),所述第一气缸(7)一端铰接有调节件(10);另一端与所述第二气缸(8)的一端铰接,所述第二气缸(8)另一端与固定板(6)铰接,所述机器人手爪(9)连接在第二气缸(8)上可前后移动,所述控制器分别与调节件(10)、第一气缸(7)、第二气缸(8)、机器人手爪(9)和刀盘(2)控制相连,所述第一气缸(7)和第二气缸(8)上均连接有电磁阀(18)和先导式单向节流阀(17),所述控制器分别与两个先导式单向节流阀(17)和两个电磁阀(18)控制相连;所述机器人手爪(9)通过连接板(11)活动安装在第二气缸(8)上,所述连接板(11)上设置有调节螺钉A(15);所述刀盘(2)上设置有容纳腔(12),所述容纳腔(12)外沿上设置有上锁件,所述刀盘(2)上放置有刀具,所述刀具包括刀柄(14),所述刀柄(14)与容纳腔(12)相匹配,所述机器人手爪(9)上安装有解锁件;所述调节件(10)上开设有弧形调节孔(13),调节件(10)上还安装有调节螺钉B(16);所述机器人手爪(9)上安装有姿态传感器(19),所述姿态传感器(19)与控制器控制相连。

一种用于CNC上的自动上刀装置

技术领域

[0001] 本发明属于自动化设备领域,具体涉及一种用于CNC上的自动上刀装置,同样也适用于数控机床中其他零部件的自动更换装置。

背景技术

[0002] CNC是计算机数字控制机床的英文简称,计算机数字控制机床是一种装有程序控制系统的自动化机床。该控制系统能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序,并将其译码,从而使机床动作并加工零件。与普通机床相比,数控机床有如下特点:加工精度高,具有稳定的加工质量;可进行多坐标的联动,能加工形状复杂的零件;加工零件改变时,一般只需要更改数控程序,可节省生产准备时间;床本身的精度高、刚性大,可选择有利的加工用量,生产率高(一般为普通机床的3~5倍);床自动化程度高,可以减轻劳动强度;操作人员的素质要求较高,对维修人员的技术要求更高。数控机床包括辅助装置,指数控机床的一些必要的配套部件,用以保证数控机床的运行,如冷却、排屑、润滑、照明、监测等。它包括液压和气动装置、排屑装置、交换工作台、数控转台和数控分度头,还包括刀具及监控检测装置等。传统的刀具更换是有人工更换的,人工更换刀具就有以下缺点:

[0003] 1、铣削后,整个装置温度较高,操作工进入设备内部拆卸螺栓,不仅费时费力,而且存在安全隐患。

[0004] 2、放置刀具时,操作工需在设备内部拧紧安装螺栓,由于操作工力度不同且受空间限制,刀具压紧力不同,容易损坏刀具,甚至会容易造成事故。

[0005] 3、整个更换过程耗时较长,严重影响生产效率。

[0006] 中国文献公开号为CN202668572U,公开日为2013年01月16日公开了一种自动上刀结构,其特征是包括:可前后伸缩的刀架,其一个侧面设安置部;刀片,其安置于所述的安置部,其上设锁止部;刀库,其设于所述刀架的一侧,其上设存放部;备用刀片,其存放在所述的存放部,所述的刀架缩回时所述的备用刀片对应所述刀架上的安置部;上刀件,其对所述的备用刀片施力令备用刀片靠向所述的刀架;刀片锁,其可相对于所述刀架侧向摆动的装配在刀架上,其上设用于卡在刀片的锁止部内的锁舌及用于接受外力令所述刀片锁向远离刀片方向摆动的推抵部;位置保持结构,其施力于所述的刀片锁令所述的锁舌卡在刀片锁止部内;解锁件,其对应所述的推抵部以对推抵部施力。

[0007] 上述文献提出的自动换刀装置,给出了自动化设备上刀具自动取放可实现自动化的启示,来解决现有技术中CNC设备中刀具从刀库更换到刀盘上由人工来实现,导致费时耗力的问题。

发明内容

[0008] 本发明旨在解决现有技术中CNC设备中刀具更换是由人工更换的,耗时耗力的问题,实现更自动化的问题,为了实现上述发明目的,本发明的技术方案如下:

[0009] 一种用于CNC的自动上刀装置,包括立柱,安装在立柱上的刀盘、设置在立柱上用

于存放刀具的刀库、固定在立柱侧面的立柱侧板,所述立柱侧板上安装有自动上刀机构和控制器,所述自动上刀机构包括固定板、第一气缸、第二气缸和机器人手爪,所述第一气缸一端铰接有调节件;另一端与所述第二气缸铰接,所述第二气缸另一端与固定板铰接,所述机器人手爪连接在第二气缸上可前后移动,所述控制器分别与调节件、第一气缸、第二气缸、机器人手爪和刀盘控制相连,所述第一气缸和第二气缸上分别连接有电磁阀和单向节流阀,所述控制器分别与两个先导式单向节流阀和两个电磁阀控制相连。

[0010] 所述机器人手爪通过连接板活动安装在第二气缸上,所述连接板上设置有调节螺钉A。

[0011] 所述刀盘上设置有容纳腔,所述容纳腔外沿上设置有上锁件,所述刀盘上放置有刀具,所述刀具包括刀柄,所述刀柄与容纳腔相匹配,所述机器人手爪上安装有解锁件。

[0012] 所述调节件上开设有弧形调节孔、安装有调节螺钉B。

[0013] 所述机器人手爪上安装有姿态传感器,所述姿态传感器与控制器控制相连。

[0014] 本发明的有益效果在于:

[0015] 一、在本发明中,在现在的数控机床中,刀具是个易耗品,需要不定时的换刀,传统工艺中将刀具放入刀具槽中已经实现自动化,但是将刀具从刀库中放入刀盘中大多还是采用人工实现的,本方案在现有的结构基础上增加一个自动上刀机构,实现刀具从刀库到刀盘的自动化,结构简单,成本低,控制器收到上刀指令后,通过控制调节第一气缸、第二气缸、固定板和调节件从而控制机械手爪调至最佳的位置和角度与刀盘配合完成自动上刀动作;自动上刀机构中的第一气缸和第二气缸增设有电磁阀和单向节流阀,当需要在工作中中途停止工作或者停电时,防止液压系统中油或水流反向流动,增加电磁阀和单向节流阀比单独使用电磁阀控制的密封性能好很多,因此可靠性也相对更高,能保证精度的同时相对电缸的成本更低。

[0016] 二、在本发明中,机器人手爪通过连接板活动安装在第二气缸上,安装在连接板上的调节螺钉A帮助机器人手爪实现水平方向和竖直方向的微调。

[0017] 三、在本发明中,刀盘上的容纳腔外沿设置有上锁件,使刀具能稳固的放置在刀盘上;同时机器人手爪上安装的解锁件使机器人手爪能顺利的在刀盘上取出需要更换的刀具,上锁件与解锁件相配合,保证自动装置正常运行的同时提高效率。

[0018] 四、在本发明中,调节件上开设有弧形调节孔、安装有调节螺钉B是为了使机器人手爪能根据不同的刀盘规格或者设备调制最佳的位置和角度。

[0019] 五、在本发明中,机器人手爪上安装有姿态传感器,姿态传感器将机器人手爪的位置数据反馈给控制器,控制器再控制机器人手爪自动补偿位置。

附图说明

[0020] 图1为本发明的CNC的结构简图。

[0021] 图2为本发明的CNC机架的结构简图。

[0022] 图3为本发明自动上刀机构的放大结构图。

[0023] 图4为本发明自动上刀机构的俯视图。

[0024] 图5为本发明第一气缸和第二气缸的气路图。

[0025] 其中,1、立柱,2、刀盘,3、刀库,4、立柱侧板,5、自动上刀机构,6、固定板,7、第一气

缸,8、第二气缸,9、机器人手爪,10、调节件,11、连接板,12、容纳腔,13、弧形调节孔,14、刀柄,15、调节螺钉A,16、调节螺钉B,17、单向节流阀,18、电磁阀,19、姿态传感器。

具体实施方式

[0026] 下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0027] 实施例1

[0028] 一种用于CNC的自动上刀装置,包括立柱1,属于自动化设备领域,还包括安装在立柱1上的刀盘2、设置在立柱1上用于存放刀具的刀库3、固定在立柱1侧面的立柱侧板4,所述立柱侧板4上安装有自动上刀机构5和控制器,所述自动上刀机构5包括固定板6、第一气缸7、第二气缸8和机器人手爪9,所述第一气缸7一端铰接有调节件10;另一端与所述第二气缸8铰接,所述第二气缸8另一端与固定板6铰接,所述机器人手爪9连接在第二气缸8上可前后移动,所述控制器分别与调节件10、第一气缸7、第二气缸8、机器人手爪9和刀盘2控制相连,所述第一气缸7和第二气缸8上分别连接有电磁阀18和单向节流阀17,所述控制器分别与两个先导式单向节流阀17和两个电磁阀18控制相连。

[0029] 本实施例为最基本的实施方案,控制器收到上刀指令后,通过控制调节第一气缸7、第二气缸8、固定板6和调节件10从而控制机械手爪调至最佳的位置和角度与刀盘2配合完成自动上刀动作;自动上刀机构5中的第一气缸7和第二气缸8增设有电磁阀18和单向节流阀17,当需要在工作中中途停止工作或者停电时,防止液压系统中油或水流反向流动。

[0030] 实施例2

[0031] 一种用于CNC的自动上刀装置,包括立柱1,属于自动化设备领域,还包括安装在立柱1上的刀盘2、设置在立柱1上用于存放刀具的刀库3、固定在立柱1侧面的立柱侧板4,所述立柱侧板4上安装有自动上刀机构5和控制器,所述自动上刀机构5包括固定板6、第一气缸7、第二气缸8和机器人手爪9,所述第一气缸7一端铰接有调节件10;另一端与所述第二气缸8铰接,所述第二气缸8另一端与固定板6铰接,所述机器人手爪9连接在第二气缸8上可前后移动,所述控制器分别与调节件10、第一气缸7、第二气缸8、机器人手爪9和刀盘2控制相连,所述第一气缸7和第二气缸8上分别连接有电磁阀18和单向节流阀17,所述控制器分别与两个先导式单向节流阀17和两个电磁阀18控制相连。

[0032] 优选的,所述机器人手爪9通过连接板11活动安装在第二气缸8上,所述连接板11上设置有调节螺钉A15。

[0033] 本实施例中,机器人手爪9通过连接板11活动安装在第二气缸8上,安装在连接板11上的调节螺钉A15帮助机器人手爪9实现水平方向和竖直方向的微调,提高自动化装置的精准性。

[0034] 实施例3

[0035] 一种用于CNC的自动上刀装置,包括立柱1,属于自动化设备领域,还包括安装在立柱1上的刀盘2、设置在立柱1上用于存放刀具的刀库3、固定在立柱1侧面的立柱侧板4,所述立柱侧板4上安装有自动上刀机构5和控制器,所述自动上刀机构5包括固定板6、第一气缸7、第二气缸8和机器人手爪9,所述第一气缸7一端铰接有调节件10;另一端与所述第二气缸8铰接,所述第二气缸8另一端与固定板6铰接,所述机器人手爪9连接在第二气缸8上可前后移动,所述控制器分别与调节件10、第一气缸7、第二气缸8、机器人手爪9和刀盘2控制相连,

所述第一气缸7和第二气缸8上分别连接有电磁阀18和单向节流阀17,所述控制器分别与两个先导式单向节流阀17和两个电磁阀18控制相连。

[0036] 优选的,所述机器人手爪9通过连接板11活动安装在第二气缸8上,所述连接板11上设置有调节螺钉A15。

[0037] 优选的,所述刀盘2上设置有容纳腔12,所述容纳腔12外沿上设置有上锁件,所述刀盘2上放置有刀具,所述刀具包括刀柄14,所述刀柄14与容纳腔12相匹配,所述机器人手爪9上安装有解锁件。

[0038] 本实施例与实施例1、2相比,刀盘2上的容纳腔12外沿设置有上锁件,使刀具能稳固的放置在刀盘2上;同时机器人手爪9上安装的解锁件使机器人手爪9能顺利的在刀盘2上取出需要更换的刀具,上锁件与解锁件相配合,保证自动装置正常运行的同时提高效率。

[0039] 实施例4

[0040] 一种用于CNC的自动上刀装置,包括立柱1,属于自动化设备领域,还包括安装在立柱1上的刀盘2、设置在立柱1上用于存放刀具的刀库3、固定在立柱1侧面的立柱侧板4,所述立柱侧板4上安装有自动上刀机构5和控制器,所述自动上刀机构5包括固定板6、第一气缸7、第二气缸8和机器人手爪9,所述第一气缸7一端铰接有调节件10;另一端与所述第二气缸8铰接,所述第二气缸8另一端与固定板6铰接,所述机器人手爪9连接在第二气缸8上可前后移动,所述控制器分别与调节件10、第一气缸7、第二气缸8、机器人手爪9和刀盘2控制相连,所述第一气缸7和第二气缸8上分别连接有电磁阀18和单向节流阀17,所述控制器分别与两个先导式单向节流阀17和两个电磁阀18控制相连。

[0041] 优选的,所述机器人手爪9通过连接板11活动安装在第二气缸8上,所述连接板11上设置有调节螺钉A15。

[0042] 优选的,所述刀盘2上设置有容纳腔12,所述容纳腔12外沿上设置有上锁件,所述刀盘2上放置有刀具,所述刀具包括刀柄14,所述刀柄14与容纳腔12相匹配,所述机器人手爪9上安装有解锁件。

[0043] 优选的,所述调节件10上开设有弧形调节孔13、安装有调节螺钉B16。

[0044] 优选的,所述机器人手爪9上安装有姿态传感器19,所述姿态传感器19与控制器控制相连。

[0045] 本实施例为较优的实施方案,上锁件与解锁件相配合,保证自动装置正常运行的同时提高效率;机器人手爪9安装的姿态传感器19将机器人手爪9的位置数据反馈给控制器,控制器再控制机器人手爪9自动补偿位置来实现精确位置的上刀动作和取刀动作。

[0046] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化,均落入本发明的保护范围之内。

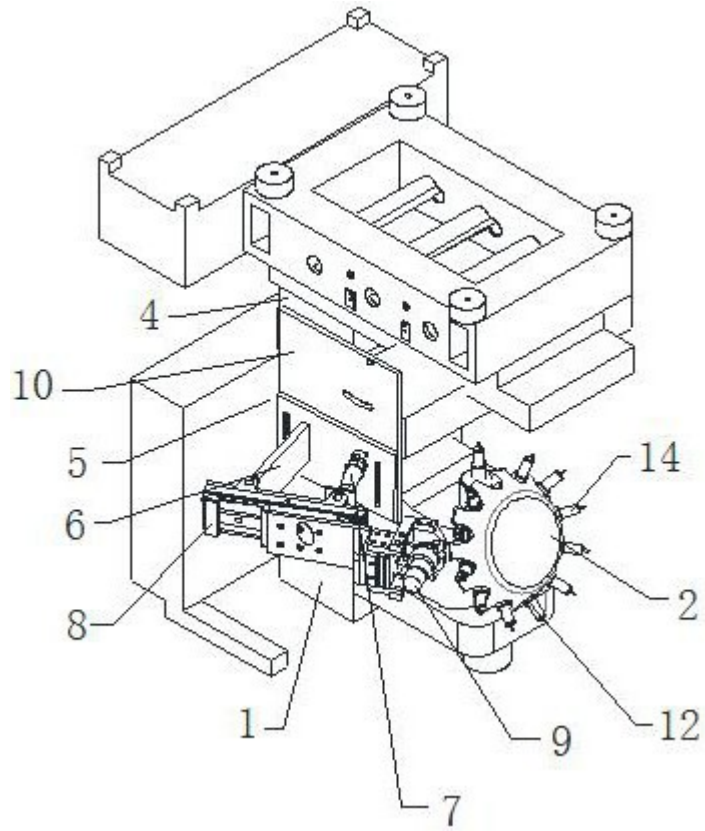


图1

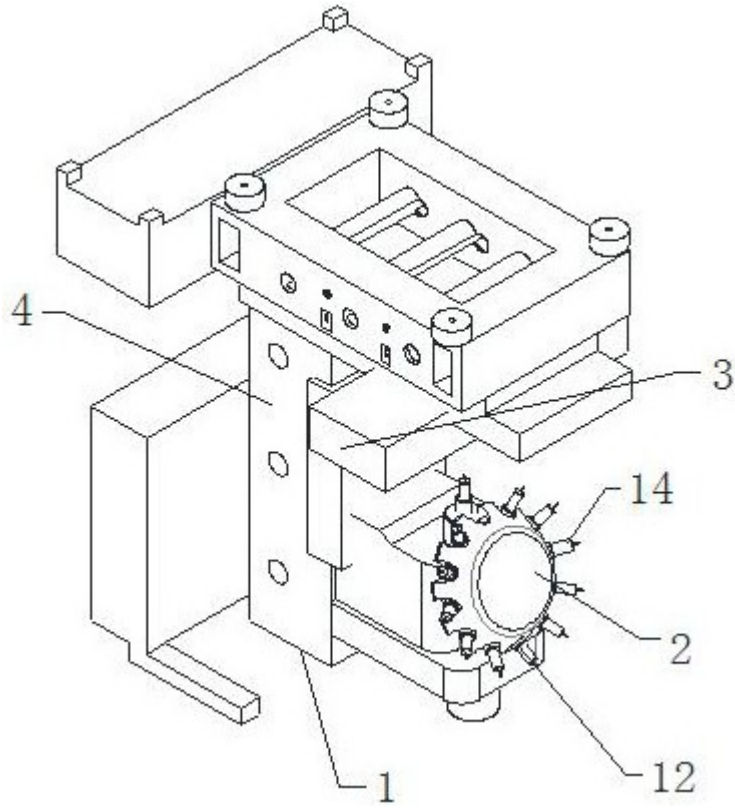


图2

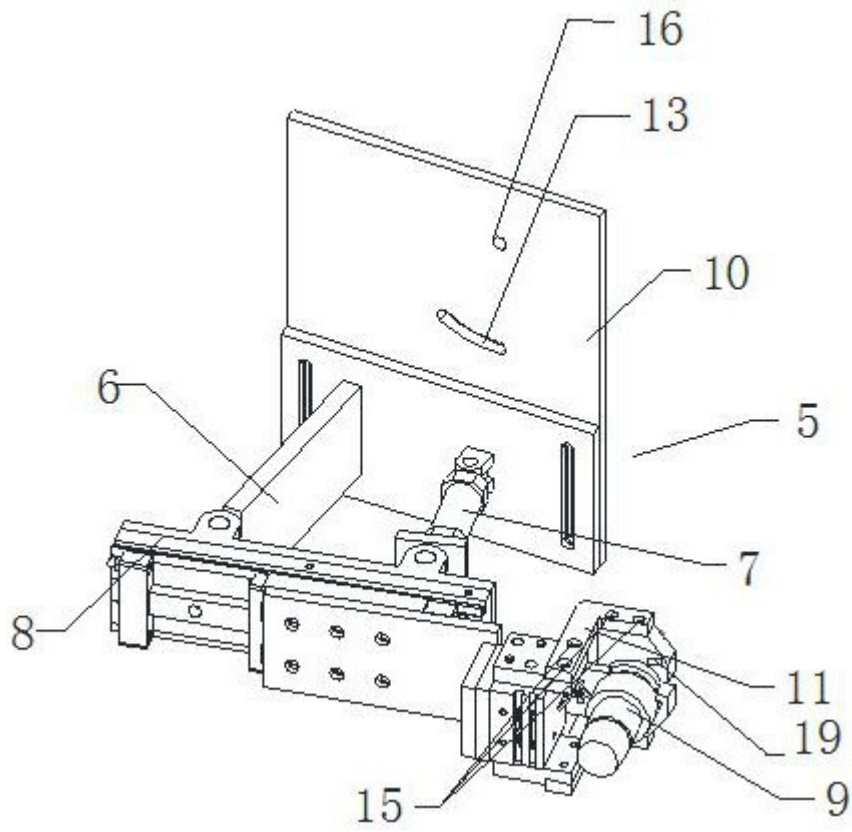


图3

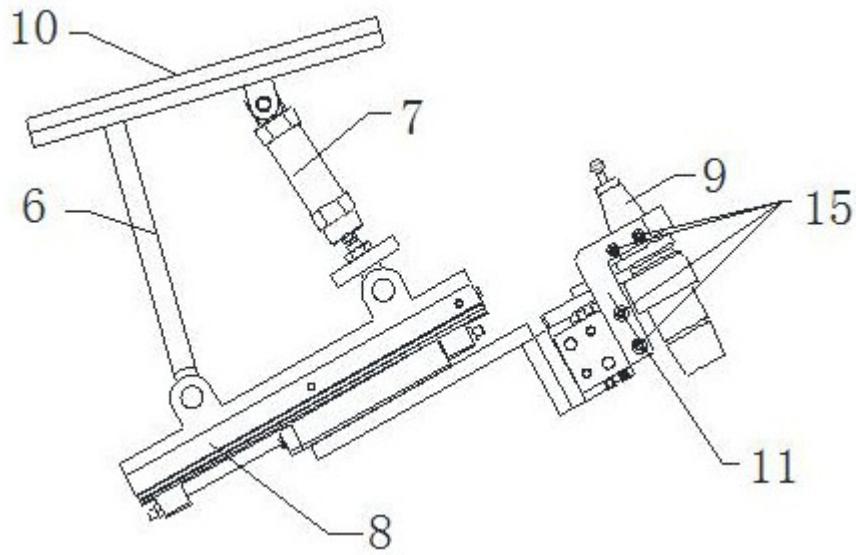


图4

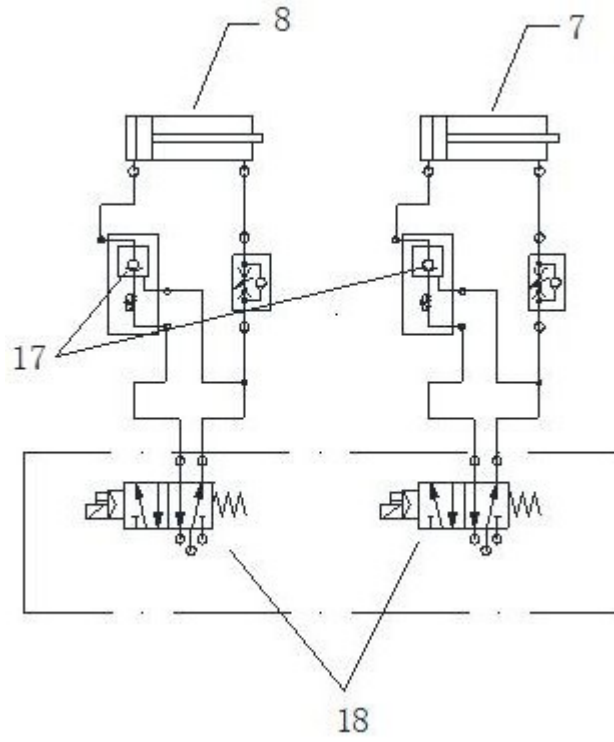


图5