



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206392725 U

(45)授权公告日 2017.08.11

(21)申请号 201621417311.9

(22)申请日 2016.12.22

(73)专利权人 上海机床厂有限公司

地址 200093 上海市杨浦区军工路1146号

(72)发明人 朱建民 符刚 周妍

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根 王晶

(51)Int.Cl.

B21D 37/14(2006.01)

B30B 15/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

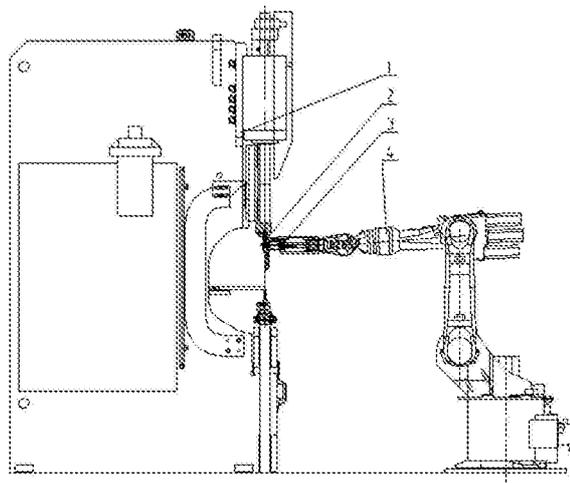
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

### (54)实用新型名称

数控折弯机上的模具自动装拆机构

### (57)摘要

本实用新型涉及一种数控折弯机上的模具自动装拆机构,更换模具装置安装在机器手上,上模液压夹紧装置安装在数控折弯机的上滑块上,上模液压夹紧装置上装有上模,下模液压夹紧装置安装在数控折弯机的下工作台上,所述下模液压夹紧装置上装有下列:更换模具装置的小气缸、大气缸固定连接在箱体上,大气缸的活塞杆前端固定连接压轴,压轴的中配合连接压销,小气缸的活塞杆通过螺纹连接压头;上模内部装有按钮桩、钩子、弹簧;数控折弯机上的电脑与控制机器手的电脑箱相连接,用于控制上模液压夹紧装置中上压紧块和下模液压夹紧装置中的压紧板动作,以及通过机械手控制所述更换模具装置的大气缸、小气缸正确动作,自动完成上模、下模的装拆。



1. 一种数控折弯机上的模具自动装拆机构,包括上模(2)、更换模具装置(3)、机器手(4)、上模液压夹紧装置(11)、上滑块(13)、下模(20)、下模液压夹紧装置(21),其特征在于:所述更换模具装置(3)安装在机器手(4)上,所述上模液压夹紧装置(11)安装在数控折弯机(1)的上滑块(13)上,所述上模液压夹紧装置(11)上装有上模(2),所述下模液压夹紧装置21安装在数控折弯机(1)的下工作台上(25)上,所述下模液压夹紧装置21上装有下列模20;所述更换模具装置(3)包括大气缸(5)、压头(6)、小气缸(7)、箱体(8)、压销(18)和压轴(19),箱体(8)固定在机器手(4)上,箱体(8)前端安装有箱体前端搭子,箱体前端搭子贴紧待装拆的模具,所述小气缸(7)、大气缸(5)固连连接在箱体(8)上,大气缸(5)的活塞杆前端固定连接压轴(19),压轴(19)的中配合连接压销(18),所述小气缸(7)的活塞杆通过螺纹连接压头(6);所述上模液压夹紧装置(11)由上压紧块(12)、上油压管(14)、弹簧(15)组成,上压紧块(12)连接上油压管(14)和弹簧(15);所述下模液压夹紧装置(21)由压紧板(27)、油压管(26)组成,压紧板(27)连接油压管(26);所述上模(2)内部装有按钮桩(9)、钩子(10)、弹簧(17);所述数控折弯机(1)上的电脑与控制机器手(4)的电脑箱相连接,用于控制上模液压夹紧装置(11)中上压紧块(12)和下模液压夹紧装置21中的压紧板27动作,以及通过机械手(4)控制所述更换模具装置(3)的大气缸(5)、小气缸(7)正确动作,自动完成上模(2)、下模(20)的装拆。

2. 根据权利要求1所述的数控折弯机上的模具自动装拆机构,其特征在于:所述上模液压夹紧装置(11)通过螺栓与数控折弯机(1)的上滑块(13)相连接。

3. 根据权利要求1所述的数控折弯机上的模具自动装拆机构,其特征在于:拆下所述上模(2)时,所述压销(18)伸入所述上模(2)上的圆形长槽孔内,且所述压销(18)在机械手(4)的动作下翻转90°后垂直于圆形长槽孔,并穿过所述上模(2)达到所述上模(2)背后。

4. 根据权利要求1所述的数控折弯机上的模具自动装拆机构,其特征在于:所述上模(2)柄端设有便于上压紧块(12)压紧的开槽;当需拆下所述上模(2)时,所述压头(6)按下所述按钮桩(9),使按钮桩(9)后面的所述弹簧(17)压紧,所述钩子(10)与所述上模液压压紧装置(11)脱开,所述上模(2)与所述上模液压压紧装置(11)脱开。

5. 根据权利要求1所述的数控折弯机上的模具自动装拆机构,其特征在于:

所述下模(20)上开有圆形长槽孔,当装拆所述下模(20)时,所述压销(18)伸入所述下模(20)上的圆形长槽孔内,且所述压销(18)在机械手(4)的动作下翻转90°后垂直于圆形长槽孔,并穿过所述下模(20)达到所述上模(2)背后。

## 数控折弯机上的模具自动装拆机构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业4.0在数控折弯机上使用机器人自动抓取、安装或拆下上下模具的单元系统,尤其是一种数控折弯机的上的模具自动装拆机构。

### 背景技术

[0002] 工业4.0技术飞速发展,使得机器人在各行业得到广泛的应用。在钣金加工领域发展也同样如此。钣金加工牵涉到各行各业,是一个劳动密集性行业,如不加以防护具有一定的危险性工种。随着时代的进步和发展劳动力成本的不断提高,越来越需要机器人代替人工来完成设备上的操作。我们集团公司与日本生产机器人的企业发那科公司联合合作,在2016年上海工业博览会上展出了一台机器人与我公司生产的数控折弯机配合加工钣金零件的示例。但是在这一项目还未实现全封闭的自动化。众所周知,若加工一个复杂的钣金零件,不是一种模具能够完成的,它需要在不同的工步中更换模具,目前的机床上都是采用人工来实现更换模具的。因此,需要设计一种机构安装在机器人上,通过电脑控制实现机器人自动抓取和拆卸上下模具,利用机器人的手臂进行动作及定位到设定的位置,配合数控折弯机的相关油路动作,自动抓取上下模具,从而实现全自动化过程。

### 发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题就是提供一种数控折弯机上的模具自动装拆机构,该机构结构简单,操作方便,实现上下模具机构可通过机器手完全实现全自动封闭式装拆。。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:一种数控折弯机上的模具自动装拆机构,包括上模、更换模具装置、机器手、上模液压夹紧装置、上滑块、下模、下模液压夹紧装置,所述更换模具装置安装在机器手上,所述上模液压夹紧装置安装在数控折弯机的上滑块上,所述上模液压夹紧装置上装有上模,所述下模液压夹紧装置安装在数控折弯机的下工作台上,所述下模液压夹紧装置上装有以下模;所述更换模具装置包括大气缸、压头、小气缸、箱体、压销和压轴,箱体固定在机器手上,箱体前端安装有箱体前端搭子,箱体前端搭子贴紧待装拆的模具,小气缸、大气缸固连接在箱体上,大气缸的活塞杆前端固定连接压轴,压轴的中配合连接压销,所述小气缸的活塞杆通过螺纹连接压头;所述上模液压夹紧装置由上压紧块、上油压管、弹簧组成,上压紧块连接上油压管和弹簧;所述下模液压夹紧装置由压紧板、油压管组成,压紧板连接油压管;所述上模内部装有按钮桩、钩子、弹簧;所述数控折弯机上的电脑与控制机器手的电脑箱相连接,用于控制上模液压夹紧装置中上压紧块和下模液压夹紧装置中的压紧板动作,以及通过机械手控制所述更换模具装置的大气缸、小气缸正确动作,自动完成上模、下模的装拆。

[0005] 所述上模液压夹紧装置通过螺栓与数控折弯机的上滑块相连接。

[0006] 拆下所述上模时,所述压销伸入所述上模上的圆形长槽孔内,且所述压销在机械手的动作下翻转90°后垂直于圆形长槽孔,并穿过所述上模达到所述上模背后。

[0007] 所述上模柄端设有便于上压紧块压紧的开槽；当需拆下所述上模时，所述压头按下所述按钮桩，使按钮桩后面的所述弹簧压紧，所述钩子与所述上模液压压紧装置脱开，所述上模与所述上模液压压紧装置脱开。

[0008] 所述下模上开有圆形长槽孔，当装拆所述下模时，所述压销伸入所述下模上的圆形长槽孔内，且所述压销在机械手的动作下翻转90°后垂直于圆形长槽孔，并穿过所述下模达到所述上模背后。

[0009] 本实用新型的有益效果是：本实用新型结构简单方便，牵涉到的机械结构紧凑，机器人驱动更换模具装置灵活，气动部分结构简易，易于和其他部件相匹配。在工业4.0时代，作为数控折弯机的重要辅助装置将被市场广为接受。

## 附图说明

- [0010] 图1 是数控折弯机上的模具自动装卸结构示意图；
- [0011] 图2 是装拆上模的更换模具装置剖视图；
- [0012] 图3是图2中更换模具装置的俯剖视图；
- [0013] 图4是装拆下模的更换模具装置示意图；
- [0014] 图5是上模中需特制圆形长槽孔的示意图；
- [0015] 图6是图5的左视图；
- [0016] 图7是拆除上模的操作步骤示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图中的实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0018] 如图1~图6中，一种数控折弯机上的模具自动装拆机构，包括主机数控板料折弯机1、上模2、更换模具装置3、机器手4、大气缸5、压头6、小气缸7、箱体8、按钮桩9、钩子10、上模液压夹紧装置11、上压紧块12、上滑块13、上油压管14、弹簧15、螺钉16、弹簧17、压销18、压轴19、下模20、下模液压夹紧装置21、螺栓22、垫片23、压板24、下工作台25、油压管26、压紧块27等。

[0019] 更换模具装置3安装在机器手4上，上模液压夹紧装置11安装在数控折弯机1的上滑块13上，所述上模液压夹紧装置11上装有上模2，下模液压夹紧装置21安装在数控折弯机1的下工作台上25上，下模液压夹紧装置21上装有下列下模20；所述更换模具装置3包括大气缸5、压头6、小气缸7、箱体8、压销18和压轴19，箱体8固定在机器手4上，箱体8前端安装有箱体前端搭子，箱体前端搭子贴紧待装拆的模具，小气缸7、大气缸5固连接在箱体8上，大气缸5的活塞杆前端固定连接压轴19，压轴19的中配合连接压销18，所述小气缸7的活塞杆通过螺纹连接压头6；所述上模液压夹紧装置11由上压紧块12、上油压管14、弹簧15组成，上压紧块12连接上油压管14和弹簧15；下模液压夹紧装置21由压紧板27、油压管26组成，压紧板27连接油压管26；所述上模2内部装有按钮桩9、钩子10、弹簧17；所述数控折弯机1上的电脑与控制机器手4的电脑箱相连接，用于控制上模液压夹紧装置11中上压紧块12和下模液压夹紧装置21中的压紧板27动作，以及通过机械手4控制所述更换模具装置3的大气缸5、小气缸7正确动作，自动完成上模2、下模20的装拆。

[0020] 本实用新型的数控折弯机上的模具自动装拆机构。主要部件为安装在机器手4上

的更换模具装置3。在机器手4的作用下,更换模具装置3可以在空间任意位置做直线或者是旋转运动,即可达到自动装拆上下模具的目的。

[0021] 更换模具装置3包括了大气缸5、压头6、小气缸7、箱体8、压销18和压轴19。箱体8为更换模具装置3的主体部分,依靠螺栓等使之固定于机器手4上。箱体8前端安装有箱体前端搭子用于贴紧待装拆的模具。大气缸4通过螺栓等固定于箱体8上,大气缸5的活塞杆前端以紧定螺钉和压轴19连接,压轴19的中前端配合压销18。

[0022] 在更换模具装置3的主体部分即箱体8中,在装拆上模时,箱体8中还需安装小气缸7,可通过过渡角铁搭子用螺栓和箱体8连接。小气缸7的活塞杆前端螺纹相配压头6,用以按下按钮桩9,使上模2脱离上模液压夹紧装置11。

[0023] 用于模具自动装拆机构的上模2需特殊定制,有别于普通上模结构。上模2在固定位置需开特制圆形长槽孔,用于压轴19和压销18通过,并使压销18垂直于圆形长槽孔,压销18在压轴19和大气缸5活塞杆的作用下穿过上模2至其背面,箱体8前端搭子贴牢上模2,大气缸5活塞杆缩回,此时上模2位于压销18和箱体8的搭子之间。

[0024] 上模2的头部手柄肩胛部位需加工特定槽口,用于安装钩子10,在钩子10的前端安装按钮桩9,螺栓17中有弹簧16,螺栓17通过上模2把钩子10、按钮桩9固定于上模2中。钩子10可勾住上模液压压紧装置11。在上模2的头部柄端需加工燕尾槽,用于上模液压夹紧装置11中的上压紧块12在工作时进入燕尾槽,实现夹紧上模的目的。

[0025] 上模液压夹紧装置11通过螺栓等和所述数控折弯机1的上滑块13相连。上油压管14和弹簧15在油压的作用下使上压紧块12产生作用力,上压紧块12位于上模液压压紧装置11内部继而压紧上模2。当拆下上模2时,上油压管14压力释放,弹簧15放松,上压紧块12失力上模2放松。

[0026] 下模20因自重向下,无需按钮桩9、钩子10等钩住下模液压夹紧装置21的相关零件,更换模具装置3同样无需安装小气缸7及压头9。下模20上开有和上模2相同的圆形长槽孔。当装拆下模20时,其余操作步骤相同于装拆上模2。

[0027] 本实用新型的上模拆下工作过程可见图7如下:上油压管14压力释放,上压紧块12失力放松上模。机器手4运动更换模具3装置对准上模2中特制的圆形长槽孔,使箱体8上的前端搭子触碰到上模2并贴牢。更换模具装置3上的大气缸5的活塞缸对准上模2上的特制圆形长槽孔,且使压销18垂直对准圆形长槽孔,并穿过上模,压销到达上模2的背面。在机器手4的作用下,整个更换模具装置3转过90°,压销18必要处在上模圆形长槽孔的垂直位置。大气缸5的活塞缸收回,上模2位于压销18与箱体8搭子之间并压牢。小气缸7活塞缸伸出,前端压头6压下上模2中的按钮桩9,上模2中的钩子10脱开。机械手4手臂向下运动则拆下上模2。安装上模2步骤与拆除相反。下模20自重向下,无需按钮桩9、钩子10等钩住下模液压夹紧装置21的相关零件,更换模具装置3同样无需安装小气缸7及压头6。下模20上开有和上模相同的圆形长槽孔。当装拆所述下模20时,其余操作步骤相同于装拆所述上模2。以上为模具自动装拆机构工作的全过程。

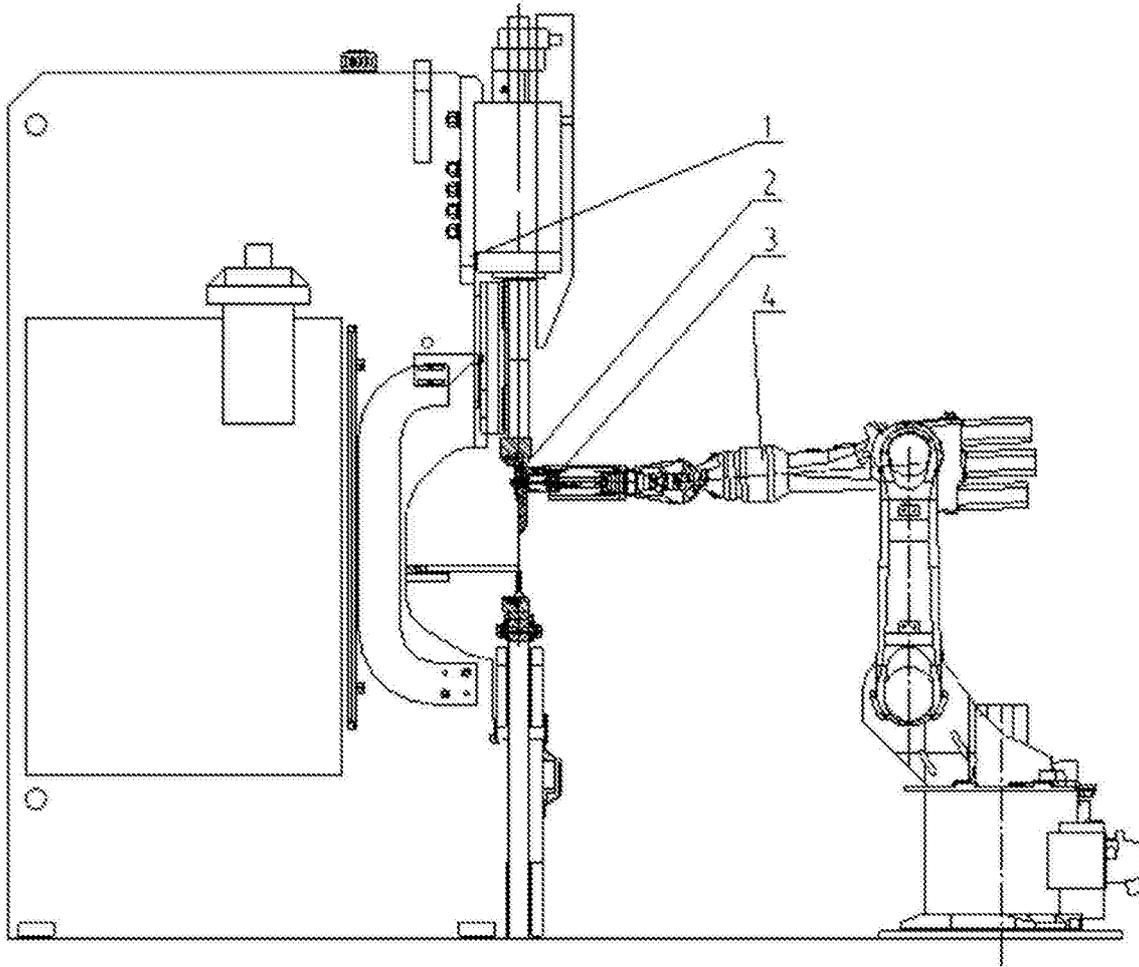


图1

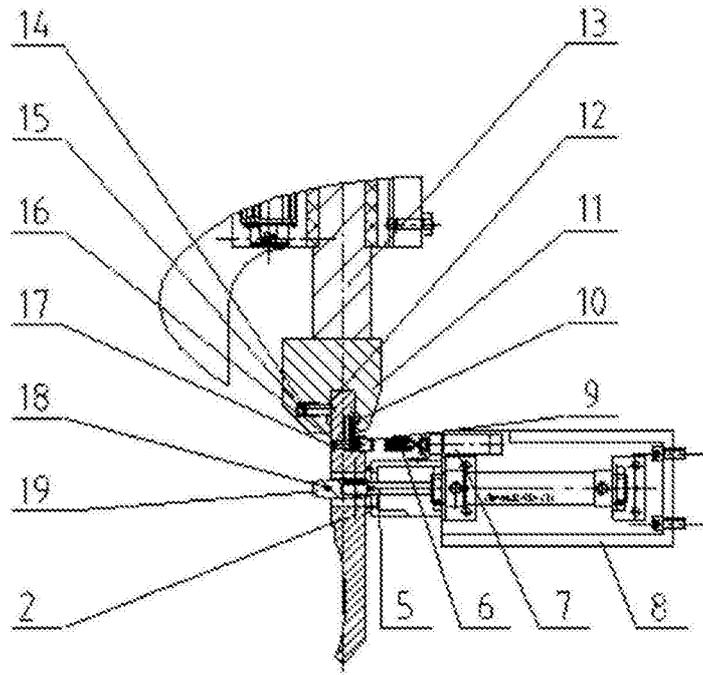


图2

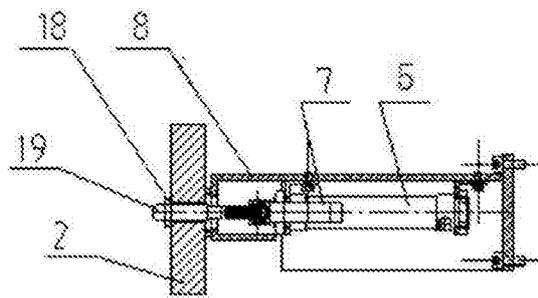


图3

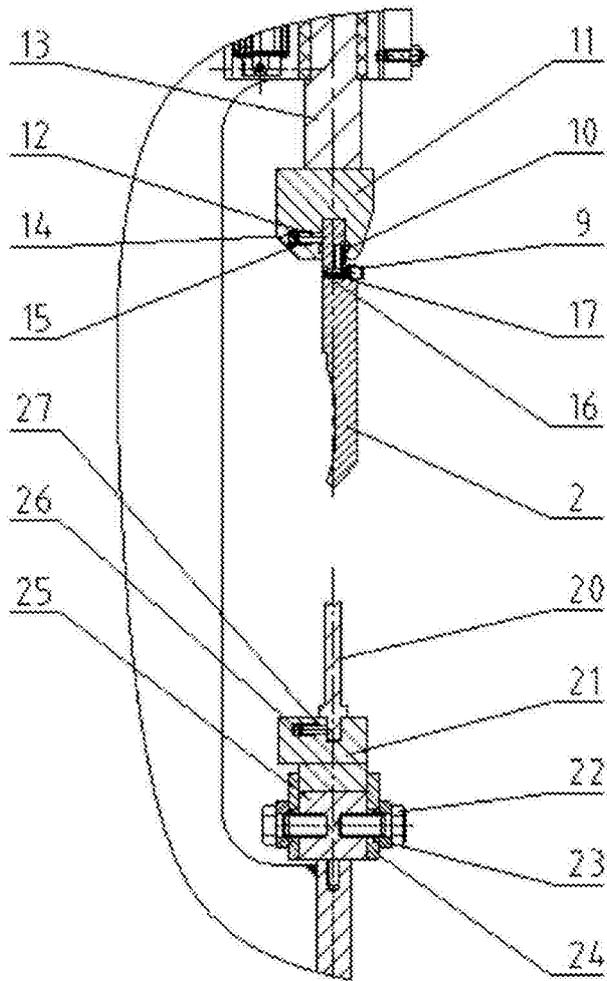


图4

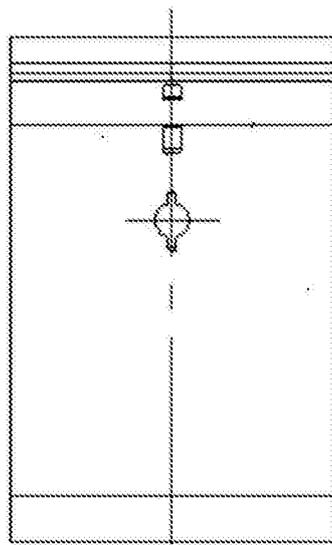


图5

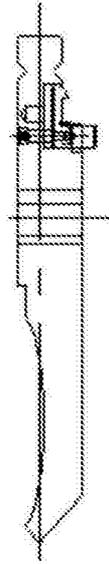


图6

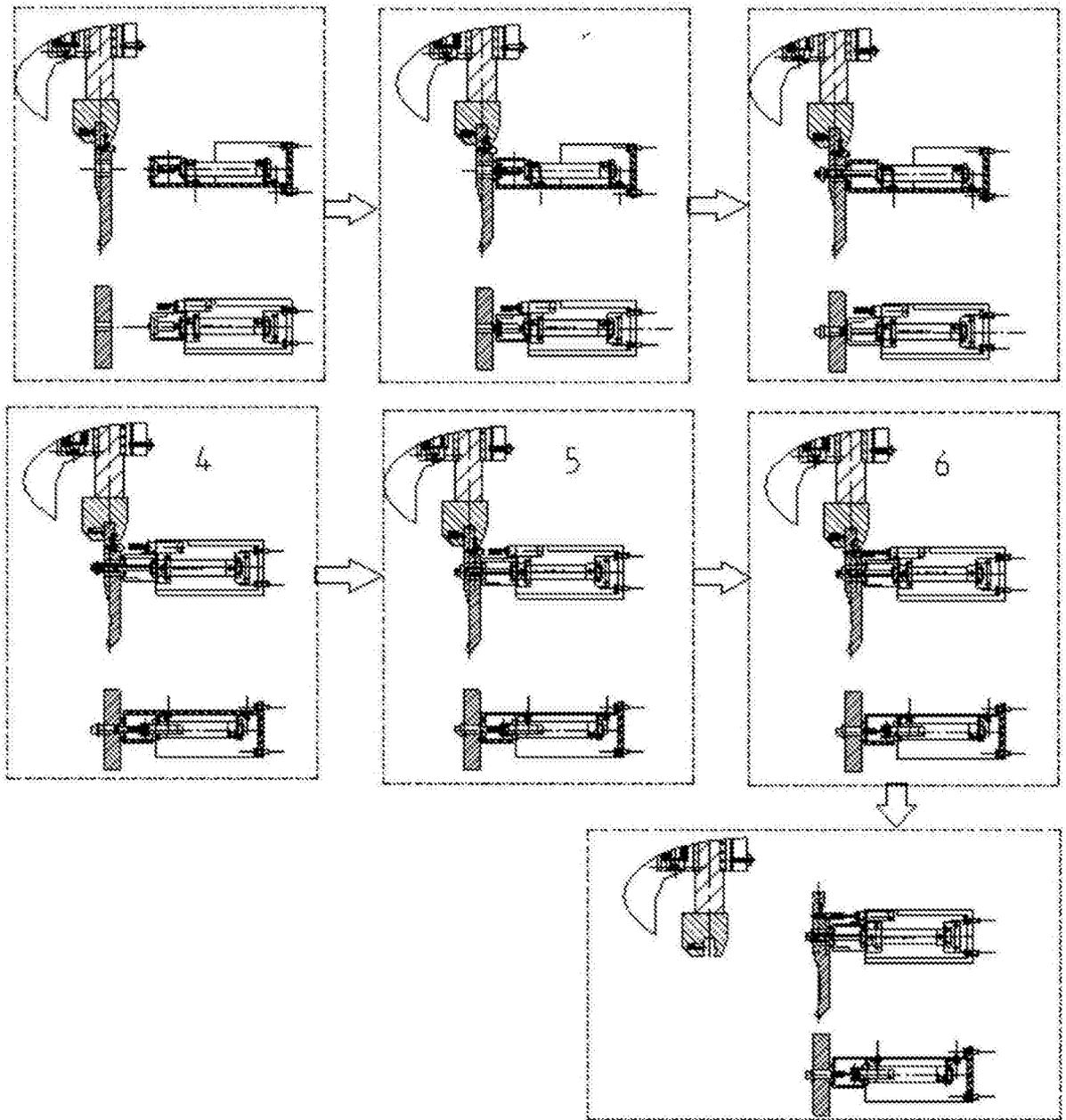


图7