



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110900276 B

(45) 授权公告日 2021.04.16

(21) 申请号 201911263186.9

(22) 申请日 2019.12.11

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110900276 A

(43) 申请公布日 2020.03.24

(73) 专利权人 恩迪(山东)智能装备有限公司  
地址 250101 山东省济南市高新区航天大道3599号中欧制造国际企业港B14-1号楼301

(72) 发明人 查文峰 武慧 唐起波

(74) 专利代理机构 济南智圆行方专利代理事务所(普通合伙企业) 37231  
代理人 张玉琳

(51) Int. Cl.  
B23Q 3/155 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 102328233 A, 2012.01.25
- US 4680955 A, 1987.07.21
- EP 2803444 A1, 2014.11.19
- CN 108284341 A, 2018.07.17
- DE 202013002568 U1, 2013.05.16
- CN 206484336 U, 2017.09.12
- CN 1382079 A, 2002.11.27
- CN 209364200 U, 2019.09.10
- JP 特开2019-84666 A, 2019.06.06

审查员 刘娇

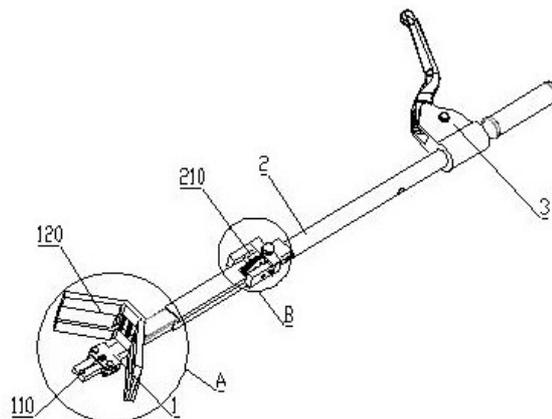
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种机床手持换刀装置

(57) 摘要

本发明公开了一种机床手持换刀装置,涉及机械加工领域,技术方案为,包括依次连接的夹具部、杆部及手持部;夹具部包括用来夹持机床刀具的刀具夹持组件,及固定设置在刀具夹持组件上方一侧,用来定位机床主轴的定位组件;刀具夹持组件为钳式夹具,刀具夹持组件通过拉线与手持部联动,由手持部驱动。本发明的有益效果是:本装置结构简单使用方便,通过手持式的装置,夹持机床刀具,然后无需将身体探入机床内部便可完成无刀库机床刀具的更换,且更换刀具的过程中,可以通过定位组件实现对刀具和机床主轴上刀具安装孔的定位。



1. 一种机床手持换刀装置,其特征在于,包括依次连接的夹具部(1)、杆部(2)及手持部(3);

所述夹具部(1)包括用来夹持机床刀具的刀具夹持组件(110),及固定设置在刀具夹持组件(110)上方一侧,用来定位机床主轴的定位组件(120);

所述刀具夹持组件(110)为钳式夹具,刀具夹持组件(110)通过拉线与所述手持部(3)联动,由手持部(3)驱动;

所述刀具夹持组件(110)包括对称设置的两个夹持块(111),夹持块(111)的前端,对称设置夹持凹口(112),夹持凹口(112)的与机床刀具对应,两个所述夹持块(111)的尾端设置在支撑架(130)内,两个所述夹持块(111)尾端内侧对称设置调节槽(113),外侧通过转轴(131)与所述支撑架(130)转动连接;

所述支撑架(130)包括上下平行设置的两个水平板,所述夹持块(111)设置在两个所述水平板之间,两个水平板之间对称设置两个所述转轴(131),两个所述水平板远离所述夹持块(111)的一侧均与支撑杆(132)固定连接,所述水平板上开设有直槽孔,直槽孔设置在所述转轴(131)之间,所述直槽孔内设置牵引销(133),牵引销(133)与所述直槽孔滑动连接,且牵引销(133)的销体设置在所述夹持块(111)的调节槽(113)内,所述拉线的前端与所述牵引销(133)连接。

2. 根据权利要求1所述的机床手持换刀装置,其特征在于,所述牵引销(133)连接顶杆(134),顶杆(134)一端与所述牵引销(133)固定连接,另一端朝向手持部(3)的一侧设置;

所述顶杆(134)外围设置有压簧(135),压簧(135)位于所述牵引销(133)朝向所述手持部(3)的一侧。

3. 根据权利要求2所述的机床手持换刀装置,其特征在于,所述牵引销(133)中部开设竖直“十”字形通孔,该通孔的竖直部分为螺纹孔;

沿所述顶杆(134)的杆体轴向开设有用于穿插所述拉线的穿线孔;

所述顶杆(134)前端对应所述牵引销(133)通孔内部的部分设置缺口,缺口设置在所述顶杆(134)的下部;

与所述缺口对应设置有锁紧销(136),所述锁紧销(136)与所述牵引销(133)的通孔螺纹连接。

4. 根据权利要求2所述的机床手持换刀装置,其特征在于,所述顶杆(134)后端延伸至所述支撑杆(132)内部,且与所述支撑杆(132)滑动连接,所述支撑杆(132)内部固定设置有阻尼环,所述顶杆(134)后部位于所述阻尼环之中。

5. 根据权利要求1所述的机床手持换刀装置,其特征在于,所述定位组件(120)为设置在所述夹持组件(110)上方的“)”形结构体组合,包括上下两个定位板,上下定位板均包括位于中部的中板,及设置在中板两侧,且与中板成钝角设置的侧板;

所述上定位板(121)的下端插接在下定位板(122)内,且与下定位板(122)滑动连接;

所述上定位板(121)和下定位板(122)之间设置弹簧(123)。

6. 根据权利要求1所述的机床手持换刀装置,其特征在于,所述杆部(2)上包括与所述刀具夹持组件(110)和定位组件(120)联动的调节组件(210);

所述刀具夹持组件(110)与所述定位组件(120)朝向所述手持部(3)的一侧分别通过上下两个连杆与所述调节组件(210)联动,上连杆(211)与所述定位组件(120)的后侧固定连

接,下连杆(212)与所述刀具夹持组件(110)的后端固定连接;

所述上连杆(211)和下连杆(212)分别与所调节组件(210)联动在水平方向运动。

7.根据权利要求6所述的机床手持换刀装置,其特征在于,所述调节组件(210)还包括套杆(213),所述上连杆(211)和下连杆(212)和套杆(213)滑动连接;

所述上连杆(211)和下连杆(212)朝向所述手持部(3)的一侧分别固定连接上下两个齿条,所述调节组件(210)包括转动设置在所述套杆(213)杆体外侧的调节齿轮(214),调节齿轮(214)包括同轴并列设置的大小两个齿轮,大齿轮与所述下连杆(212)对应的齿条啮合,小齿轮与所述上连杆(211)对应的齿条啮合。

8.根据权利要求7所述的机床手持换刀装置,其特征在于,所述调节齿轮(214)的大齿轮一侧设置锁紧螺栓(215)。

9.根据权利要求7所述的机床手持换刀装置,其特征在于,所述调节齿轮(214)的大齿轮与一个蜗轮蜗杆组合中的蜗轮啮合,蜗轮蜗杆组合中的蜗杆与设置在调节齿轮(214)一侧调节钮(216)同轴。

## 一种机床手持换刀装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工领域，特别涉及一种机床手持换刀装置。

### 背景技术

[0002] 数控机床作为机械加工设备的一个重要产品，较好地解决了复杂、精密、小批量、多品种的零件加工问题，是一种柔性的、高效能的自动化机床，代表了现代机床控制技术的发展方向，是一种典型的机电一体化产品。

[0003] 随着技术的发展，越来越多的中大型机床的出现，其中无刀库的机床在使用时需要人工更换刀，因此中大型机床的体积问题，给无刀库机床人工换刀造成了极大的困难，需要操作者手持刀具，将原有的刀头从机床主轴上取下，再将刀具插入到主轴中，而这一过程需要操作者把手臂，甚至身体探入到机床工作区域，虽然更换刀具时机床会处于停止状态，但是整个过程既麻烦，甚至存在致命隐患。

### 发明内容

[0004] 针对上述技术问题，本发明提供一种机床手持换刀装置。

[0005] 其技术方案为，包括依次连接的夹具部、杆部及手持部；

[0006] 所述夹具部包括用来夹持机床刀具的刀具夹持组件，及固定设置在刀具夹持组件上方一侧，用来定位机床主轴的定位组件；

[0007] 所述刀具夹持组件为钳式夹具，刀具夹持组件通过拉线与所述手持部联动，由手持部驱动。

[0008] 优选为，所述刀具夹持组件包括对称设置的两个夹持块，夹持块的前端，即远离所述手持部的一端，对称设置夹持凹口，夹持凹口的与机床刀具对应，当夹持块合拢时夹持凹口夹紧机床刀具，两个所述夹持块的尾端设置在支撑架内，两个所述夹持块尾端内侧，及夹持块相对的一侧对称设置调节槽，外侧通过转轴与所述支撑架转动连接；

[0009] 所述支撑架包括上下平行设置的两个水平板，所述夹持块设置在两个所述水平板之间，两个水平板之间对称设置两个所述转轴，两个所述水平板远离所述夹持块的一侧均与支撑杆固定连接，所述水平板上开设有直槽孔，直槽孔设置在所述转轴之间，所述直槽孔内设置牵引销，牵引销与所述直槽孔滑动连接，且牵引销的销体设置在所述夹持块的调节槽内，所述拉线的前端与所述牵引销连接。

[0010] 优选为，所述牵引销连接顶杆，顶杆一端与所述牵引销固定连接，另一端朝向手持部的一侧设置；

[0011] 所述顶杆外围设置有压簧，压簧位于所述牵引销朝向所述手持部的一侧。

[0012] 压簧前端与所述顶杆外围设置的顶块相抵，后端与所述支撑杆内部前端相抵。

[0013] 优选为，所述牵引销中部开设竖直“十”字形通孔，该通孔的竖直部分下部为螺纹孔；

[0014] 沿所述顶杆的杆体轴向开设有用于穿插所述拉线的穿线孔；

- [0015] 所述顶杆前端对应所述牵引销通孔内部的部分设置缺口,缺口设置在所述顶杆的下部;
- [0016] 与所述缺口对应设置有锁紧销,所述锁紧销与所述牵引销的通孔螺纹连接。
- [0017] 优选为,所述顶杆后端延伸至所述支撑杆内部,且与所述支撑杆滑动连接,所述支撑杆内部固定设置有阻尼环,所述顶杆后部位于所述阻尼环之中。
- [0018] 优选为,所述定位组件为设置在所述夹持组件上方的“)”形结构体组合,包括上下两个定位板,上下定位板均包括位于中部的中板,及设置在中板两侧,且与中板成钝角设置的侧板;
- [0019] 所述上定位板的下端插接在下定位板内,且与下定位板滑动连接;
- [0020] 所述上定位板和下定位板之间设置弹簧。
- [0021] 优选为,所述上定位板的中板下部固定设置定位柱,所述下定位板的中板上对应定位柱开设有定位通孔,定位柱下端插入定位通孔中,所述弹簧环绕在定位柱外侧。
- [0022] 优选为,所述杆部上包括与所述刀具夹持组件和定位组件联动的调节组件;
- [0023] 所述刀具夹持组件与所述定位组件朝向所述手持部的一侧分别通过上下两个连杆与所述调节组件联动,上连杆与所述定位组件的后侧固定连接,下连杆与所述刀具夹持组件的后端固定连接;
- [0024] 所述上连杆和下连杆分别与所调节组件联动在水平方向运动。
- [0025] 优选为,所述调节组件还包括套杆,所述上连杆和下连杆和套杆滑动连接;
- [0026] 所述上连杆和下连杆朝向所述手持部的一侧分别固定连接上下两个齿条,所述调节组件包括转动设置在所述套杆杆体外侧的调节齿轮,调节齿轮包括同轴并列设置的大小两个齿轮,大齿轮与所述下连杆对应的齿条啮合,小齿轮与所述上连杆对应的齿条啮合。
- [0027] 优选为,所述调节齿轮的大齿轮一侧设置锁紧螺栓。
- [0028] 优选为,所述调节齿轮的大齿轮与一个蜗轮蜗杆组合中的蜗轮啮合,蜗轮蜗杆组合中的蜗杆与设置在调节齿轮一侧调节钮同轴。
- [0029] 优选为,所述手持部采用自行车的刹车组件,拉线采用刹车线,通过捏动刹车把手,即可实现对牵引销的连动。
- [0030] 所述牵引销连接顶杆,顶杆一端与所述牵引销固定连接,另一端朝向手持部的一侧设置;
- [0031] 所述顶杆外围设置有压簧,压簧位于所述牵引销朝向所述手持部的一侧;所述顶杆的杆体上设固定设置顶块,所述压簧的前端与所述顶块相抵,所述顶杆尾端固定连接拉簧的前端;
- [0032] 所述拉线与所述压簧的前端固定连接;
- [0033] 所述压簧的劲度系数大于所述拉簧的劲度系数;
- [0034] 当不施加外力时,所述牵引销在所述压簧的推动下位于直槽孔中远离所述手持部的一方。
- [0035] 压簧后端与所述支撑杆的内部前端相抵,拉簧的后端固定连接所述支撑杆的内部前端。
- [0036] 所述顶块朝向压簧一侧设置触点开关,在杆部内设置充电电池、喇叭、在杆部壳体上设置开关;喇叭、充电电池、触点开关及开关串联。

[0037] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：本装置结构简单使用方便，通过手持式的装置，夹持机床刀具，然后无需将身体探入机床内部便可完成无刀库机床刀具的更换，且更换刀具的过程中，可以通过定位组件实现对刀具和机床主轴上刀具安装孔的定位。

#### 附图说明

[0038] 图1为本发明实施例1的整体结构示意图。

[0039] 图2为图1的A局部放大图。

[0040] 图3为图1的B局部放大图。

[0041] 图4为本发明实施例1的夹持块放大示意图。

[0042] 图5为本发明实施例1的刀具夹持组件内部部分放大示意图。

[0043] 图6为本发明实施例5的刀具夹持组件内部部分放大示意图。

[0044] 其中，附图标记为：1、夹具部；110、刀具夹持组件；111、夹持块；112、夹持凹口；113、调节槽；120、定位组件；121、上定位板；122、下定位板；123、弹簧；130、支撑架；131、转轴；132、支撑杆；133、牵引销；134、顶杆；135、压簧；136、锁紧销；137、顶块；138、拉簧；2、杆部；210、调节组件；211、上连杆；212、下连杆；213、套杆；214、调节齿轮；215、锁紧螺栓；3、手持部。

#### 具体实施方式

[0045] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。当然，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。

[0046] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明创造中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0047] 在本发明创造的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明创造和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明创造的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明创造的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0048] 在本发明创造的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本发明创造中的具体含义。

[0049] 实施例1

[0050] 参见图1至图5，本发明提供一种机床手持换刀装置，包括依次连接的夹具部1、杆

部2及手持部3;

[0051] 夹具部1包括用来夹持机床刀具的刀具夹持组件110,及固定设置在刀具夹持组件110上方一侧,用来定位机床主轴的定位组件120;

[0052] 刀具夹持组件110为钳式夹具,刀具夹持组件110通过拉线与手持部3联动,由手持部3驱动。

[0053] 刀具夹持组件110包括对称设置的两个夹持块111,夹持块111的前端,即远离手持部3的一端,对称设置夹持凹口112,夹持凹口112的与机床刀具对应,当夹持块111合拢时夹持凹口112夹紧机床刀具,两个夹持块111的尾端设置在支撑架130内,两个夹持块111尾端内侧,及夹持块111相对的一侧对称设置调节槽113,外侧通过转轴131与支撑架130转动连接;

[0054] 支撑架130包括上下平行设置的两个水平板,夹持块111设置在两个水平板之间,两个水平板之间对称设置两个转轴131,两个水平板远离夹持块111的一侧均与支撑杆132固定连接,水平板上开设有直槽孔,直槽孔设置在转轴131之间,直槽孔内设置牵引销133,牵引销133与直槽孔滑动连接,且牵引销133的销体设置在夹持块111的调节槽113内,拉线的前端与牵引销133连接。

[0055] 牵引销133连接顶杆134,顶杆134一端与牵引销133固定连接,另一端朝向手持部3的一侧设置;

[0056] 顶杆134外围设置有压簧135,压簧135位于牵引销133朝向手持部3的一侧。

[0057] 压簧135前端与顶杆134外围设置的顶块137相抵,后端与支撑杆132内部前端相抵。

[0058] 通过顶杆134及压簧135,在手持部3不对拉线施力的自然状态下,压簧135对顶杆134施加向前的力,使牵引销133前移,从而夹持块111前端张开,方便下一次使用。

[0059] 牵引销133中部开设竖直“十”字形通孔,该通孔的竖直部分下部为螺纹孔;

[0060] 沿顶杆134的杆体轴向开设有用于穿插拉线的穿线孔;

[0061] 顶杆134前端对应牵引销133通孔内部的部分设置缺口,缺口设置在顶杆134的下部;

[0062] 与缺口对应设置有锁紧销136,锁紧销136与牵引销133的通孔螺纹连接。

[0063] 在使用时,将拉线穿过顶杆134的穿线孔,拉线端部置于缺口处,之后从牵引销133下方拧入锁紧销136,让锁紧销136的顶端在缺口处挤压拉线,从而将拉线和牵引销133固定连接。通过该结构,可以方便的更换拉线。通过使用者用手捏动手持部3,手持部3牵动拉线,使牵引销133在支撑架130水平板上的直槽孔内向后移动,从而牵引销133的销体后侧面挤压调节槽113的后侧,在牵引销133的挤压下,夹持块111以转轴131为轴转动,两个夹持块111的前端合拢,从而使夹持块111夹紧机床刀具。

[0064] 定位组件120为设置在夹持组件110上方的“U”形结构体组合,包括上下两个定位板,上下定位板均包括位于中部的中板,及设置在中板两侧,且与中板成钝角设置的侧板;

[0065] 上定位板121的下端插接在下定位板122内,且与下定位板122滑动连接;

[0066] 上定位板121和下定位板122之间设置弹簧123。

[0067] 上定位板121的中板下部固定设置定位柱,下定位板122的中板上对应定位柱开设有定位通孔,定位柱下端插入定位通孔中,弹簧123环绕在定位柱外侧。

[0068] 手持部3采用自行车的刹车组件,拉线采用刹车线,拉线穿过杆部2,从手持部3穿出与刹车把手连接,通过捏动刹车把手,即可实现对牵引销133的连动。

[0069] 使用时在刀具夹持组件110夹持机床刀具之后,将本装置的上定位板121靠近机床主轴,上定位板121的上端面抵在机床主轴的安装座上,通过上定位板121与机床主轴相抵,上定位板121的三块板体形成对机床主轴的三点定位,从而可以确保机床刀具对应机床主轴的轴心,然后将装置向上推动,弹簧123收缩,刀具夹持组件110即可实现将机床刀具送入机床主轴的刀具安装孔内这一工作环节,无须人工通过目测去观察刀具是否对其机床主轴的刀具安装孔。

[0070] 此外,可以伸缩的定位组件120也能适应不用长度的机床主轴。

[0071] 实施例2

[0072] 在实施例1的基础上,杆部2上包括与刀具夹持组件110和定位组件120联动的调节组件210;

[0073] 刀具夹持组件110与定位组件120朝向手持部3的一侧分别通过上下两个连杆与调节组件210联动,上连杆211与定位组件120的后侧固定连接,下连杆212与刀具夹持组件110的后端固定连接;

[0074] 上连杆211和下连杆212分别与所调节组件210联动在水平方向运动。

[0075] 调节组件210还包括套杆213,上连杆211和下连杆212和套杆213滑动连接;

[0076] 上连杆211和下连杆212朝向手持部3的一侧分别固定连接上下两个齿条,调节组件210包括转动设置在套杆213杆体外侧的调节齿轮214,调节齿轮214包括同轴并列设置的大小两个齿轮,大齿轮与下连杆212对应的齿条啮合,小齿轮与上连杆211对应的齿条啮合。

[0077] 调节齿轮214的大齿轮一侧设置锁紧螺栓215。

[0078] 通过转动调节齿轮214,可以让刀具夹持组件110和定位组件120按照比例后移,从而适应的对应不同外径的机床主轴。当调节好之后,通过锁紧螺栓215锁紧调节齿轮214即可。

[0079] 实施例3

[0080] 在实施例2的基础上,和实施例2不同的是,调节齿轮214的大齿轮与一个蜗轮蜗杆组合中的蜗轮啮合,蜗轮蜗杆组合中的蜗杆与设置在调节齿轮214一侧调节钮216同轴。

[0081] 通过蜗轮蜗杆组合来实现对调节齿轮214的转动调节,一方面蜗轮蜗杆组合比较适合用人手对调节齿轮214进行微调,另一方面,借助蜗轮蜗杆组合的自锁特性,无须额外对调节齿轮214进行定位锁定。

[0082] 实施例4

[0083] 在上述实施例1-3任一的基础上,顶杆134后端延伸至支撑杆132内部,且与支撑杆132滑动连接,支撑杆132内部固定设置有阻尼环,顶杆134后部位于阻尼环之中。

[0084] 通过该结构当手持部3拉动拉线后,顶杆134随之后移,夹持块111夹紧机床刀具,然后使用者可以持本装置对刀具进行更换,而阻尼环的作用在于,如果在使用者操作过程中不经意减少了对手持部3的握力,在阻尼环的作用下,减慢顶杆134的复位速度,使其不至于立刻回复原位,导致夹持的机床刀具掉落。

[0085] 实施例5

[0086] 在上述实施例1-3任一的基础上,牵引销133连接顶杆134,顶杆134一端与牵引销

133固定连接,另一端朝向手持部3的一侧设置;

[0087] 顶杆134外围设置有压簧135,压簧135位于牵引销133朝向手持部3的一侧;顶杆134的杆体上设固定设置顶块137,压簧135的前端与顶块137相抵,顶杆134尾端固定连接拉簧138的前端;

[0088] 拉线与压簧135的前端固定连接;

[0089] 压簧135的劲度系数大于拉簧138的劲度系数;

[0090] 当不施加外力时,牵引销135在压簧135的推动下位于直槽孔中远离手持部3的一方。

[0091] 压簧135后端与支撑杆132的内部前端相抵,拉簧138的后端固定连接支撑杆132的内部前端。

[0092] 顶块137朝向压簧135一侧设置触点开关,在杆部2内设置充电电池、喇叭、在杆部2壳体上设置开关;喇叭、充电电池、触点开关及开关串联。

[0093] 当开关打开时,压簧135压迫触点开关,喇叭发出示警音,当捏动手持部3后,拉线带动压簧135后移,从而压簧135端部与顶块137分离,触点开关处于断开状态,喇叭示警音停止。此时拉簧138带动牵引销133后移,从而夹持块111处于夹紧状态。使用者可以持本装置对机床刀具进行更换,如果在更换过程中,因为使用者无意中松弛对手持部3的捏紧力,则压簧135端部会触及触点开关,然后喇叭则会发出示警音提醒使用者。

[0094] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

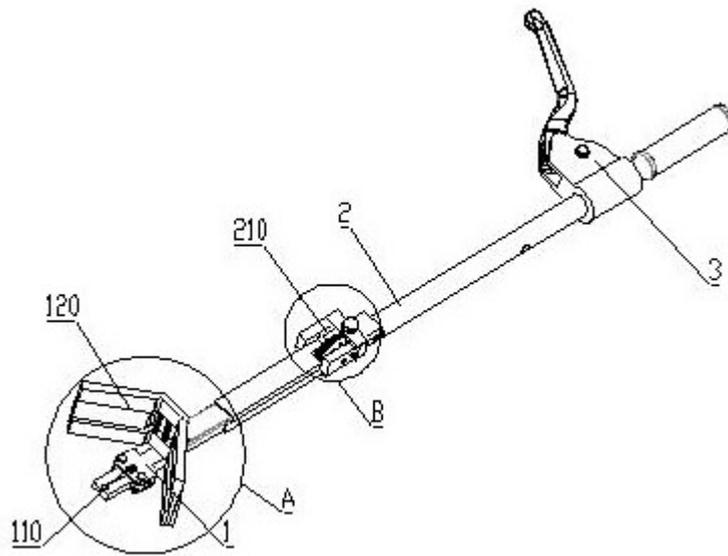


图1

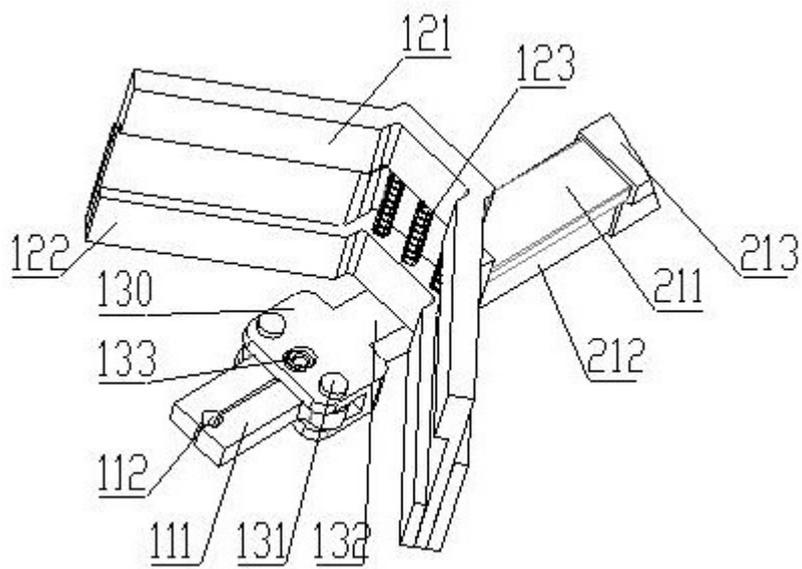


图2

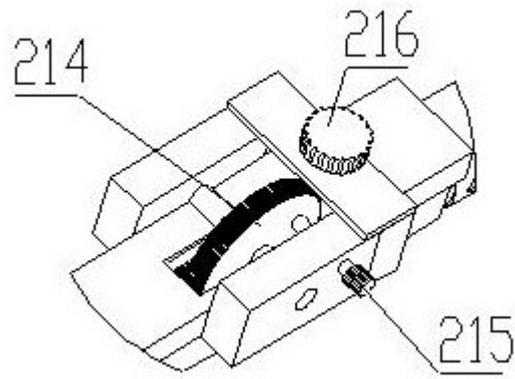


图3

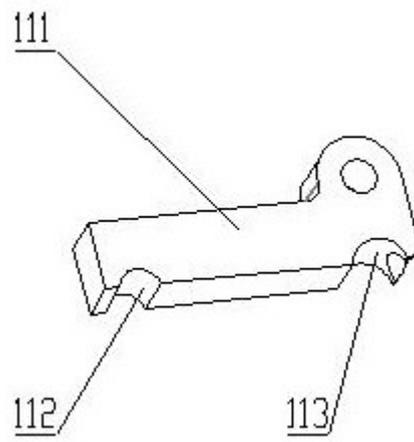


图4

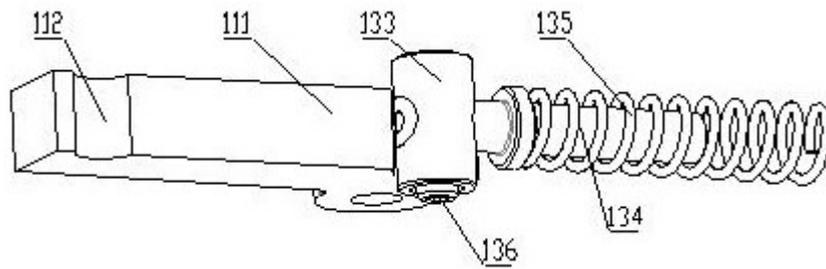


图5

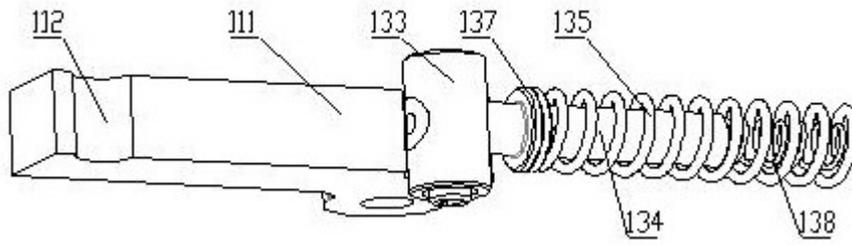


图6