(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 114211384 A
(43)申请公布日 2022.03.22

(21)申请号 202111486972.2

(22)申请日 2021.12.07

(71)申请人 绍兴市舜海铜材有限公司
地址 312364 浙江省绍兴市上虞区汤浦镇霞越村越明

(72)发明人 颜金海

(74)专利代理机构 衢州维创维邦专利代理事务所(普通合伙) 33282
代理人 王欣

(51)Int.Cl.
B24B 31/10(2006.01)
B24B 31/12(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 47/12(2006.01)
B24B 47/22(2006.01)

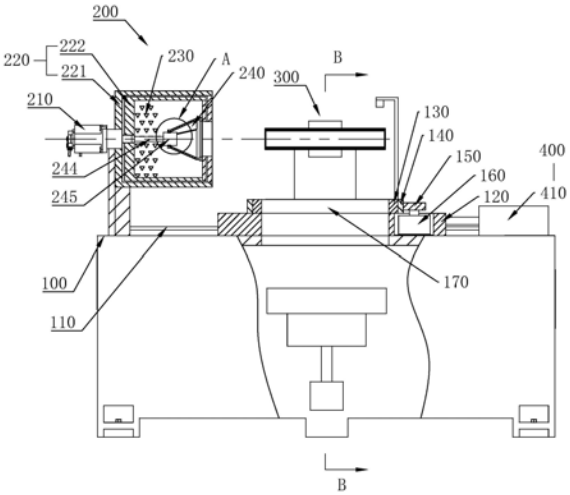
权利要求书4页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称

一种铜管自动去毛刺机及其控制方法

(57)摘要

本发明属于机床设备技术领域,尤其涉及一种铜管自动去毛刺机及其控制方法,一种铜管自动去毛刺机,包括工作台,其上有沿去毛刺组件方向设置的滑轨,滑轨上设置有滑动座;去毛刺组件,用于去除铜管端部的毛刺;夹持组件,设置于滑动座上,用于夹紧或松开铜管;第一驱动组件,包括第一液压缸,第一液压缸的活塞杆的端部与滑动座相连,用于驱动滑动座移动,使夹持组件上的铜管向去毛刺组件靠近或远离;滑动座上设置有转盘,夹持组件设置于转盘上,转盘的外壁上套设有外壁带齿的环形导轨,环形导轨上齿合有旋转齿轮,旋转齿轮连接有用于驱动其转动的第一电机。该去毛刺机在对铜管的一端打磨后,能够自动的对铜管的另一端继续打磨,非常方便有效。



CN 114211384 A

1.一种铜管自动去毛刺机,其特征在于,包括:

工作台(100),其上有沿去毛刺组件(200)方向设置的滑轨(110),所述滑轨(110)上设置有滑动座(120);

去毛刺组件(200),设置于所述工作台(100)上,用于去除铜管端部的毛刺;

夹持组件(300),滑动设置于所述滑动座(120)上,用于夹紧或松开铜管;

第一驱动组件(400),包括第一液压缸(410),所述第一液压缸(410)的活塞杆的端部与所述滑动座(120)相连,用于驱动所述滑动座(120)移动,使所述夹持组件(300)上的铜管向所述去毛刺组件(200)靠近或远离;

其中,所述滑动座(120)上有定向转动的设置的转盘(130),所述夹持组件(300)设置于所述转盘(130)上,所述转盘(130)的外壁上套设有外壁带齿的环形导轨(140),所述环形导轨(140)上齿合有旋转齿轮(150),所述旋转齿轮(150)连接有用于驱动其转动的第一电机(160)。

2.根据权利要求1所述的一种铜管自动去毛刺机,其特征在于,所述夹持组件(300)包括第一夹头(310)、第二夹头(320)、第二液压缸(330)、第三液压缸(340)、油箱、油泵(350)以及控制器(370);

其中,所述第一夹头(310)和第二夹头(320)对称设置于所述转盘(130)上,所述第二液压缸(330)上的活塞杆与所述第一夹头(310)相连,所述第三液压缸(340)上的活塞杆与所述第二夹头(320)相连,所述油泵(350)的进油端通过管路与所述油箱相连,出油端通过管路分别与所述第二液压缸(330)、第三液压缸(340)的进油端口相连,所述第二液压缸(330)、第三液压缸(340)的回油端口均连向油箱;

所述控制器(370)用于控制所述油泵(350)、第一液压缸(410)、第二液压缸(330)的运行状态,用于驱动第一液压缸(410)、第二液压缸(330)同步工作,使所述第一夹头(310)、第二夹头(320)相向而行,将铜管夹紧,或背向而行,将铜管松开。

3.根据权利要求2所述的一种铜管自动去毛刺机,其特征在于,所述第一夹头(310)、第二夹头(320)用于夹持铜管的一端面上均设置有第一压力感应器(311);所述油泵(350)与所述第二液压缸(330)、第三液压缸(340)相连的管路上均设置有流速调节阀(351);

在油泵(350)工作时,在第一压力感应器(311)未检测到压力值时,所述控制器(370)将所述流速调节阀(351)断开,用以增大第一液压缸(410)、第二液压缸(330)的进油量;

在第一压力感应器(311)检测到压力值后,所述控制器(370)将所述流速调节阀(351)开启,用以减少第二液压缸(330)、第三液压缸(340)的进油量;

在两第一压力感应器(311)检测到的压力值分别逐渐达到预设阈值后,所述控制器(370)将油泵(350)以及第二液压缸(330)、第三液压缸(340)关闭。

4.根据权利要求3所述的一种铜管自动去毛刺机,其特征在于,所述工作台(100)下方具有安装腔,所述转盘(130)上有沿竖直方向开设的并贯穿滑动座(120)、工作台(100)后与安装腔相连通的送料口(170),所述送料口(170)位于第一夹头(310)、第二夹头(320)的中间下方位置;

所述毛刺装置还包括移送组件(500),用于将待加工的铜管由下往上的通过送料口(170)向第一夹头(310)、第二夹头(320)的中间位置输送,以及将加工后的铜管向卸料箱输送。

5.根据权利要求4所述的一种铜管自动去毛刺机，其特征在于，所述移送组件(500)包括：

物料箱(510)，其内设置有沿水平方向并排设置的第一推板(511)、导流板(512)以及第二推板(513)，所述第一推板(511)、第二推板(513)上下滑动设置，导流板(512)固定设置，所述第一推板(511)、导流板(512)以及第二推板(513)的上端面均为倾斜设置的导向斜面；其中，在所述第一推板(511)、第二推板(513)下移至最低位置时，所述导流板(512)的上端面高于所述第二推板(513)的上端面，所述第二推板(513)的上端面高于所述第一推板(511)的上端面；在所述第一推板(511)、第二推板(513)上移至最高位置时，所述第一推板(511)、第二推板(513)的上端面均高于所述导流板(512)的上端面；所述物料箱(510)内还设置有第四液压缸(514)，用于同时驱动第一推板(511)、第二推板(513)沿竖直方向上下移动，以将第一推料板上的铜管向导流板(512)输送，将第二推料板上的铜管向物料箱(510)外输送；

物料座(520)，其上设置有接料板(521)，用于承载从所述第二推料板上滑出的铜管；第二压力感应器(522)，设置于接料板(521)上用于检测接料板(521)所承载的压力值；所述物料座(520)上还设置有第五液压缸(523)，用于驱动所述接料板(521)沿竖直方向移动，以将接料板(521)上的铜管向上输送到第一夹头(310)、第二夹头(320)的中间位置，或是将从第一夹头(310)、第二夹头(320)上掉落的铜管向下移送；以及第六液压缸(524)，用于将接料板(521)上已加工后的铜管推出，并移送至卸料箱，所述第四液压缸(514)、第五液压缸(523)以及第六液压缸(524)均由所述控制器(370)控制。

6.根据权利要求5所述的一种铜管自动去毛刺机，其特征在于，所述去毛刺组件(200)包括：

第二电机(210)；

打磨筒(220)，其分为外筒(221)以及设置于外筒(221)内部的内筒(222)，所述内筒(222)内部具有空腔，所述第二电机(210)设置于所述外筒(221)上，其转轴穿过所述外筒(221)后与所述内筒(222)其中一端相连，所述内筒(222)另一端开设有连通其内部空腔的开口，该开口贯穿所述外筒(221)；

磨料(230)，填充于所述内筒(222)的空腔内，在所述内筒(222)转动时用于对进入内筒(222)空腔内的铜管的端部进行打磨；

以及锥形套(240)，设置于所述开口的内端口上，用于将开口密封；

其中，所述锥形套(240)包括环形座(241)，设置于所述开口的内端口上；挡片(242)，具有三个并周向设置于所述环形座(241)上，且所述挡片(242)转动设置于所述环形座(241)上；以及弹性环(243)，套设于三个挡片(242)上；

常态下所述弹性环(243)驱动所述挡片(242)远离环形座(241)的一端向环形座(241)的轴心线靠近，使三个挡片(242)聚合，聚合后的三个挡片(242)所形成的内腔形成供铜管插入的通道，该通道由外向内逐渐缩小并至封闭；在铜管向空腔内移动的过程中，铜管逐渐接触挡片(242)，并推动挡片(242)向远离环形座(241)的轴心线移动，所述通道的封闭端逐渐被打开。

7.根据权利要求6所述的一种铜管自动去毛刺机，其特征在于，所述挡片(242)远离环形座(241)的一端有沿竖直方向开设的缺口，在三个挡片(242)聚合后，所述通道的封闭端

被打通，并形成小端口；

所述内筒(222)的空腔内设置有连接轴(244)，所述连接轴(244)通向所述小端口，所述连接轴(244)的端部还设置有将所述小端口封闭的密封塞(245)。

8.根据权利要求7所述的一种铜管自动去毛刺机，其特征在于，所述挡片(242)远离环形座(241)的一端设置有延伸部(246)，所述延伸部(246)紧贴于所述密封塞(245)外壁，所述延伸部(246)接触密封塞(245)的一端面上设置有第一磁铁片(247)，所述密封塞(245)上设置有与第一磁铁片(247)相对的第二磁铁片(248)，所述第一磁铁片(247)和第二磁铁片(248)相互吸引。

9.根据权利要求6-8任一项所述的一种铜管自动去毛刺机，其特征在于，所述转盘(130)上设置有第一位移传感器(131)，用于检测其与接料板(521)上端面之间的距离，并将信息发送给控制器(370)；第二位移传感器(132)，用于检测其与接料板(521)上的铜管顶部之间的距离，并将信息发送给控制器(370)；所述控制器(370)根据第一位移传感器(131)、第二位移传感器(132)所发送的信息，来控制第五液压缸(523)的伸长量，使接料板(521)上的铜管对准内筒(222)上的开口。

10.一种用于权利要求9所述的铜管自动去毛刺机的控制方法，其特征在于，所述控制方法具体步骤如下：

上料：

1)、将若干待加工的铜管装入物料箱(510)内，至少堆叠至覆盖第一推板(511)；

2)、启动第四液压缸(514)，第四液压缸(514)同时驱动第一推板(511)、第二推板(513)上移，在上移过程中，第一推板(511)上的铜管流向导流板(512)，在下移复位后，物料箱(510)内的铜管流向第一推板(511)，导流板(512)上的铜管流向第二推板(513)，第四液压缸(514)在二次往复运动后，第二推板(513)上的铜管脱离物料箱(510)并流向接料板(521)；

3)、在第二压力传感器检测到压力值后，第二压力传感器将该压力信号发送给控制器(370)，控制器(370)关闭第四液压缸(514)，启动第五液压缸(523)，第五液压缸(523)推动接料板(521)上移，并使接料板(521)上的铜管移送到第一夹头(310)、第二夹头(320)的中间位置；

4)、控制器(370)同时启动第二液压缸(330)、第三液压缸(340)，第二液压缸(330)、第三液压缸(340)同时推动第一夹头(310)、第二夹头(320)相向而行，并夹紧铜管；其中，在第一压力感应器(311)检测到压力值后，控制器(370)将流速调节阀(351)开启，使第二液压缸(330)、第三液压缸(340)的进油量减少，第一夹头(310)、第二夹头(320)缓慢的相向移动，在两第一压力感应器(311)检测到的压力值分别逐渐达到预设阈值后，表明铜管被夹紧，此时控制器(370)将第二液压缸(330)、第三液压缸(340)关闭；

打磨：

5)、控制器(370)控制第一液压缸(410)运行，使第一夹头(310)、第二夹头(320)上的铜管向去毛刺组件(200)上的打磨筒(220)靠近，在铜管伸入到打磨筒(220)的内筒(222)内后，第二电机(210)带动内筒(222)转动，内筒(222)内的磨料(230)对铜管的端部进行打磨去毛刺；在铜管其中一端打磨完后，控制器(370)控制第一液压缸(410)回缩，随后第一电机(160)驱动旋转齿轮(150)转动，并带动转盘(130)转动，在转盘(130)旋转180°后，第一电机

(160)关闭,控制器(370)继续控制第一液压缸(410)运行,对铜管的另一端进行打磨去毛刺,最后复位;

下料:

6)、在第一液压缸(410)复位后,控制器(370)控制第二液压缸(330)、第三液压缸(340)回缩,使第一夹头(310)、第二夹头(320)背向而行,使加工后的铜管落入到接料板(521)上;

7)、在接料板(521)上的第二压力传感器检测到压力值后,第二压力传感器将该压力信号发送给控制器(370),控制器(370)驱动第五液压缸(523)向下移动,在达到复位点后,控制器(370)控制第六液压缸(524)运行,第六液压缸(524)上的活塞杆上的推板沿铜管的长度方向将铜管推出接料板(521),使铜管滑向外部的卸料槽,并复位,返回步骤2)。

一种铜管自动去毛刺机及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于机床设备技术领域，尤其涉及一种铜管自动去毛刺机及其控制方法。

背景技术

[0002] 铜管是一种常见的金属管材，其具有良好导电性，导热性的特性，常作为散热件的主要材料，而且还是自来水管道、供热、制冷管道安装的首选。铜管在加工过程中，需要进行锯切，以满足尺寸的需要，然而在锯切后端口会存在毛刺，若毛刺不进行抛光处理，会严重影响产品的品质。

[0003] 传统的一些去毛刺机，通常是通过人工对铜管进行逐个去毛刺，无法自动的进行上下料，随着技术的革新，自动化程度越来越高，越来越普及，市场上已逐渐出现了能够自动去除毛刺的去毛刺机，例如公开号为CN213916499U的中国实用新型专利，然而由于铜管被切割后，其两端均为切割端，均有毛刺，而该类设备在加工时无法对铜管的两面均进行打磨，因此需要两道工序才能完成去除毛刺的工作，非常不便。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述存在的技术问题，提供一种铜管自动去毛刺机及其控制方法，该去毛刺机在对铜管的一端打磨后，能够自动的对铜管的另一端继续打磨，非常方便有效。

[0005] 有鉴于此，一方面，本发明提供一种铜管自动去毛刺机，包括：

[0006] 工作台，其上有沿去毛刺组件方向设置的滑轨，滑轨上设置有滑动座；

[0007] 去毛刺组件，设置于工作台上，用于去除铜管端部的毛刺；

[0008] 夹持组件，滑动设置于滑动座上，用于夹紧或松开铜管；

[0009] 第一驱动组件，包括第一液压缸，第一液压缸的活塞杆的端部与滑动座相连，用于驱动滑动座移动，使夹持组件上的铜管向去毛刺组件靠近或远离；

[0010] 其中，滑动座上有定向转动的设置的转盘，夹持组件设置于转盘上，转盘的外壁上套设有外壁带齿的环形导轨，环形导轨上齿合有旋转齿轮，旋转齿轮连接有用于驱动其转动的第一电机。

[0011] 在本技术方案中，为能够使铜管的两端均能够进行打磨，对此本发明设置有能够转动的转盘；在对铜管去除毛刺时，先将铜管放置于夹持组件上，由夹持组件将其夹紧，随后启动第一液压缸，第一液压缸会带动滑动座在工作台上的滑轨上滑动，并使夹持组件上的铜管靠近去毛刺组件，随后去毛刺组件对铜管的端部进行打磨，以去除毛刺，在铜管的其中一端打磨完后，将第一电机开启，第一电机会带动旋转齿轮转动，旋转齿轮会带动环形导轨同步转动，由于环形导轨是固定于转盘上的，因此转盘也同时跟着转动，在转盘转动180°后，第一电机停止，此时夹持组件上的铜管未被加工一端对向去毛刺组件，随后再驱动第一液压缸运动，以对铜管的另一端进行打磨，去除毛刺。

[0012] 在上述技术方案中，进一步的，夹持组件包括第一夹头、第二夹头、第二液压缸、第

三液压缸、油箱、油泵以及控制器；

[0013] 其中，第一夹头和第二夹头对称设置于转盘上，第二液压缸上的活塞杆与第一夹头相连，第三液压缸上的活塞杆与第二夹头相连，油泵的进油端通过管路与油箱相连，出油端通过管路分别与第二液压缸、第三液压缸的进油端口相连，第二液压缸、第三液压缸的回油端口均连向油箱；控制器用于控制油泵、第一液压缸、第二液压缸的运行状态，用于驱动第一液压缸、第二液压缸同步工作，使第一夹头、第二夹头相向而行，将铜管夹紧，或背向而行，将铜管松开。

[0014] 在本技术方案中，为能够夹紧铜管，对此本发明的夹持组件包括第一夹头、第二夹头、第二液压缸、第三液压缸、油箱、油泵以及控制器；通过控制器来控制第二液压缸、第三液压缸以及油泵，从而使得第一夹头和第二夹头能够同时移动，并将铜管夹紧或松开，非常方便。

[0015] 在上述任一技术方案中，进一步的，第一夹头、第二夹头用于夹持铜管的一端面上均设置有第一压力感应器；油泵与第二液压缸、第三液压缸相连的管路上均设置有流速调节阀；

[0016] 在油泵工作时，在第一压力感应器未检测到压力值时，控制器将流速调节阀断开，用以增大第一液压缸、第二液压缸的进油量；

[0017] 在第一压力感应器检测到压力值后，控制器将流速调节阀开启，用以减少第二液压缸、第三液压缸的进油量；

[0018] 在两第一压力感应器检测到的压力值分别逐渐达到预设阈值后，控制器将油泵以及第二液压缸、第三液压缸关闭。

[0019] 在本技术方案中，由于铜管受到较大外力后容易弯曲变形，为能够夹紧铜管的同时，还能使其完好无损，对此设置有第一压力感应器以及流速调节阀；在第一夹头、第二夹头相向而行的过程中，即铜管夹紧的过程中，在第一压力感应器未检测到压力值时，表明此时第一夹头和第二夹头均未接触到铜管，此时为使得第一夹头和第二夹头能够快速的移动，对此将流速调节阀断开，使得进入到第二液压缸、第三液压缸的油量增大；

[0020] 当第一压力感应器检测到压力值时，表明第一夹头、第二夹头已经接触到铜管，在铜管逐渐夹紧过程中，为避免铜管所受外界压力过大，对此将流速调节阀开启，使得进入到第二液压缸、第三液压缸的油量减小，进而使得作用于铜管上的压力缓慢的增大，直至第一压力感应器所检测到的压力值达到预设的阈值，表明铜管已被完全夹紧。

[0021] 在上述任一技术方案中，进一步的，工作台下方具有安装腔，转盘上有沿竖直方向开设的并贯穿滑动座、工作台后与安装腔相连通的送料口，送料口位于第一夹头、第二夹头的中间下方位置；

[0022] 毛刺装置还包括移送组件，用于将待加工的铜管由下往上的通过送料口向第一夹头、第二夹头的中间位置输送，以及将加工后的铜管向卸料箱输送。

[0023] 在本技术方案中，为能够对铜管自动上下料，以提高其工作效率，对此设置有位于工作台下方的移送组件，通过移送组件来将待加工的铜管由下往上的通过送料口向第一夹头、第二夹头的中间位置输送，以及将加工后的铜管向卸料箱输送。

[0024] 在上述任一技术方案中，进一步的，移送组件包括：

[0025] 物料箱，其内设置有沿水平方向并排设置的第一推板、导流板以及第二推板，第一

推板、第二推板上下滑动设置，导流板固定设置，第一推板、导流板以及第二推板的上端面均为倾斜设置的导向斜面；其中，在第一推板、第二推板下移至最低位置时，导流板的上端面高于第二推板的上端面，第二推板的上端面高于第一推板的上端面；在第一推板、第二推板上移至最高位置时，第一推板、第二推板的上端面均高于导流板的上端面；物料箱内还设置有第四液压缸，用于同时驱动第一推板、第二推板沿竖直方向上下移动，以将第一推料板上的铜管向导流板输送，将第二推料板上的铜管向物料箱外输送；

[0026] 物料座，其上设置有接料板，用于承载从第二推料板上滑出的铜管；第二压力感应器，设置于接料板上用于检测接料板所承载的压力值；物料座上还设置有第五液压缸，用于驱动接料板沿竖直方向移动，以将接料板上的铜管向上输送到第一夹头、第二夹头的中间位置，或是将从第一夹头、第二夹头上掉落的铜管向下移送；以及第六液压缸，用于将接料板上已加工后的铜管推出，并移送至卸料箱，第四液压缸、第五液压缸以及第六液压缸均由控制器控制。

[0027] 在本技术方案中，对于上料而言，目前的一些上料装置大多数均是采用倾斜设置的滑槽来实现的，将铜管依次放入到滑槽内，在重力作用下一个个依次流向夹持组件，该方法存在一些问题，例如滑槽较长，导致整个设备的体积较大，占用了大量的空间，而且还需要工人手动的将铜管对准在第一夹头和第二夹头之间，非常不方便；为此本发明对上料进行了改进，将传统的沿水平方向输送转换成沿竖直方向输送，不仅能够实现自动上下料，而且还能够减小整个设备的体积，减小占用空间。

[0028] 物料箱是用于承载铜管的箱体，工人只需一次性将铜管放置于物料箱内即可，其中，铜管水平放置，铜管的堆叠高度在第一推板和导流板之间，上料时，由于第一推板、第二推板以及导流板上均有倾斜的导向斜面，因此在物料箱内放置铜管后，第一推板的导向斜面上会有铜管嵌入，当第四液压缸启动时，第一推板上的铜管会沿着导流板的侧壁向上移动，在第一推板逐渐高出导流板时，第一推板上的铜管会流向导流板，并且被第二推板限位，在第四液压缸驱动第一推板、第二推板复位后，导流板上的铜管流向第二推板，并被物料箱的内壁限位，在第四液压缸再次驱动第一推板、第二推板上移后，第一推板上的铜管流向导流板，第二推板上的铜管流向物料座上的接料板；在第二压力感应器检测到压力值后，表明已有铜管落入到接料板上，此时，控制器控制第五液压缸工作，使得接料板以及其上的铜管上移，并且移动至第一夹头和第二夹头之间，从而实现上料。

[0029] 当然在铜管加工完后，还需要进行卸料，对此本发明还设置有第六液压缸，在铜管加工完后，且滑动座已经移动至原来位置后，即复位后，控制器控制第二液压缸、第三液压缸工作，使得第一夹头、第二夹头松开铜管，松开后的铜管会直接落在接料板上，在接料板上的压力感应器再次检测到压力值后，第五液压缸带动接料板复位，在达到复位点后，第六液压缸活塞杆上的推板会将接料板上的铜管推出，推出后的铜管会直接流向后方的卸料槽，随后第六液压缸复位，非常方便，从而实现自动下料。

[0030] 在上述任一技术方案中，进一步的，去毛刺组件包括：

[0031] 第二电机；

[0032] 打磨筒，其分为外筒以及设置于外筒内部的内筒，内筒内部具有空腔，第二电机设置于外筒上，其转轴穿过外筒后与内筒其中一端相连，内筒另一端开设有连通其内部空腔的开口，该开口贯穿外筒；

[0033] 磨料，填充于内筒的空腔内，在内筒转动时用于对进入内筒空腔内的铜管的端部进行打磨；

[0034] 以及锥形套，设置于开口的内端口上，用于将开口密封；

[0035] 其中，锥形套包括环形座，设置于开口的内端口上；挡片，具有三个并周向设置于环形座上，且挡片转动设置于环形座上；以及弹性环，套设于三个挡片上；

[0036] 常态下弹性环驱动挡片远离环形座的一端向环形座的轴心线靠近，使三个挡片聚合，聚合后的三个挡片所形成的内腔形成供铜管插入的通道，该通道由外向内逐渐缩小并至封闭；在铜管向空腔内移动的过程中，铜管逐渐接触挡片，并推动挡片向远离环形座的轴心线移动，通道的封闭端逐渐被打开。

[0037] 在本技术方案中，对于去毛刺组件而言，现有的一些设备大多数均是采用带有钢丝的砂轮来进行打磨，由于铜管的口径较小，其内部的部分毛刺会存在无法去除的问题，对此本发明对去毛刺组件进行了改进，其包括第二电机、打磨筒、磨料以及锥形套；

[0038] 将打磨筒分为外筒以及内筒，其中外筒是固定的，起到防护的作用，内筒是可转动的，并通过第二电机来驱动其转动，在转动过程中，内筒内的磨料在内筒内转动，并对插入到内筒内的铜管端部进行打磨，铜管的外壁、内壁均被打磨，非常实用，而且打磨效果好，其中最主要的是被打磨掉的铜管的毛刺不会四处飞溅；

[0039] 当然，在内筒转动过程中，为避免磨料从内筒上的开口流出，为此还设置有锥形套，锥形套是通过环形座、挡片以及弹性环组合而成，在常态下时，弹性环会带动挡片远离环形座的一端向环形座的轴心线靠近，使三个挡片聚合，从而对内筒的开口进行封闭；在铜管向内筒内移动的过程中，铜管逐渐接触挡片，并推动挡片向远离环形座的轴心线移动，使得铜管能伸入到内筒内，此时内筒的开口在挡片以及铜管二者的作用下被封闭，因此内筒内的磨料也不会流出。

[0040] 在上述任一技术方案中，进一步的，挡片远离环形座的一端有沿竖直方向开设的缺口，在三个挡片聚合后，通道的封闭端被打通，并形成小端口；

[0041] 内筒的空腔内设置有连接轴，连接轴通向小端口，连接轴的端部还设置有将小端口封闭的密封塞。

[0042] 在本技术方案中，在试验过程中，发现磨料会流向铜管的内部，在铜管脱离内筒后，铜管内的磨料会被带出，为此本发明还设置有连接轴以及位于连接轴上的密封塞，在铜管伸入到内筒内的过程中，密封塞会伸入到铜管内，因此流向铜管内的磨料只会在铜管的端口处，会被密封塞堵住，使得磨料不会流向铜管内部更深处，在铜管抽离出内筒时，密封塞又会阻挡铜管端口处的磨料，使得磨料重新回到内筒内，不会造成磨料的浪费。

[0043] 在上述任一技术方案中，进一步的，挡片远离环形座的一端设置有延伸部，延伸部紧贴于密封塞外壁，延伸部接触密封塞的一端面上设置有第一磁铁片，密封塞上设置有与第一磁铁片相对的第二磁铁片，第一磁铁片和第二磁铁片相互吸引。

[0044] 在本技术方案中，由于三个挡片均由弹性环来限位，导致弹性环受力较大，长时间后容易使其失去弹性，为此本发明还设置有第一磁铁片和第二磁铁片，沿磁力方向也就是沿密封塞的径向方向，密封塞会对挡片有个较大的磁吸力，使得挡片稳固的吸附在密封塞上，当然由于挡片与密封塞接触的面积非常小，为此设置有延伸部，通过延伸部来增加挡片与密封塞之间的接触面积，进而能提高第一磁铁片与第二磁铁片之间的吸附强度。

[0045] 在上述任一技术方案中，进一步的，转盘上设置有第一位移传感器，用于检测其与接料板上端面之间的距离，并将信息发送给控制器；第二位移传感器，用于检测其与接料板上的铜管顶部之间的距离，并将信息发送给控制器；控制器根据第一位移传感器、第二位移传感器所发送的信息，来控制第五液压缸的伸长量，使接料板上的铜管对准内筒上的开口。

[0046] 在本技术方案中，在加工时，对于不同外径的铜管，需要对相应的程序进行调节，即要调节第五液压缸的伸长量，使铜管能够对准，然而在批次多、批量少的情况下，则需要随时的调整程序，非常麻烦，对此，本发明设置有第一位移传感器、第二位移传感器，通过二者所检测到的信息，能够精准的计算出铜管的轴心位置，通过轴心位置，可判断出接料板上的铜管此时是否对准内筒，在未对准时，通过控制器来控制第五液压缸的伸长量即可，该方法无需多次调节程序，非常方便，有效。

[0047] 另一方面，本发明还提供一种用于上述铜管自动去毛刺机的控制方法，控制方法具体步骤如下：

[0048] 上料：

[0049] 1)、将若干待加工的铜管装入物料箱内，至少堆叠至覆盖第一推板；

[0050] 2)、启动第四液压缸，第四液压缸同时驱动第一推板、第二推板上移，在上移过程中，第一推板上的铜管流向导流板，在下移复位后，物料箱内的铜管流向第一推板，导流板上的铜管流向第二推板，第四液压缸在二次往复运动后，第二推板上的铜管脱离物料箱并流向接料板；

[0051] 3)、在第二压力传感器检测到压力值后，第二压力传感器将该压力信号发送给控制器，控制器关闭第四液压缸，启动第五液压缸，第五液压缸推动接料板上移，并使接料板上的铜管移送到第一夹头、第二夹头的中间位置；

[0052] 4)、控制器同时启动第二液压缸、第三液压缸，第二液压缸、第三液压缸同时推动第一夹头、第二夹头相向而行，并夹紧铜管；其中，在第一压力感应器检测到压力值后，控制器将流速调节阀开启，使第二液压缸、第三液压缸的进油量减少，第一夹头、第二夹头缓慢的相向移动，在两第一压力感应器检测到的压力值分别逐渐达到预设阈值后，表明铜管被夹紧，此时控制器将第二液压缸、第三液压缸关闭；

[0053] 打磨：

[0054] 5)、控制器控制第一液压缸运行，使第一夹头、第二夹头上的铜管向去毛刺组件上的打磨筒靠近，在铜管伸入到打磨筒的内筒内后，第二电机带动内筒转动，内筒内的磨料对铜管的端部进行打磨去毛刺；在铜管其中一端打磨完后，控制器控制第一液压缸回缩，随后第一电机驱动旋转齿轮转动，并带动转盘转动，在转盘旋转180°后，第一电机关闭，控制器继续控制第一液压缸运行，对铜管的另一端进行打磨去毛刺，最后复位；

[0055] 下料：

[0056] 6)、在第一液压缸复位后，控制器控制第二液压缸、第三液压缸回缩，使第一夹头、第二夹头背向而行，使加工后的铜管落入到接料板上；

[0057] 7)、在接料板上的第二压力传感器检测到压力值后，第二压力传感器将该压力信号发送给控制器，控制器驱动第五液压缸向下移动，在达到复位点后，控制器控制第六液压缸运行，第六液压缸上的活塞杆上的推板沿铜管的长度方向将铜管推出接料板，使铜管滑向外部的卸料槽，并复位，返回步骤2)。

附图说明

[0058] 图1是本发明的结构示意图；

[0059] 图2是图1中B-B处的剖视图；

[0060] 图3是本发明液压系统的连接框图；

[0061] 图4是本发明移送组件的部分结构示意图；

[0062] 图5是图1中A处的放大图；

[0063] 图6是本发明锥形套的部分结构示意图；

[0064] 图中附图标记为：100、工作台；110、滑轨；120、滑动座；130、转盘；131、第一位移传感器；132、第二位移传感器；140、环形导轨；150、旋转齿轮；160、第一电机；170、送料口；200、去毛刺组件；210、第二电机；220、打磨筒；221、外筒；222、内筒；230、磨料；240、锥形套；241、环形座；2411、滑槽；242、挡片；243、弹性环；244、连接轴；245、密封塞；246、延伸部；247、第一磁铁片；248、第二磁铁片；300、夹持组件；310、第一夹头；311、第一压力感应器；320、第二夹头；330、第二液压缸；340、第三液压缸；350、油泵；351、流速调节阀；370、控制器；400、第一驱动组件；410、第一液压缸；500、移送组件；510、物料箱；511、第一推板；512、导流板；5121、凸起；513、第二推板；514、第四液压缸；520、物料座；521、接料板；522、第二压力感应器；523、第五液压缸；524、第六液压缸；525、挡板。

具体实施方式

[0065] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0066] 在本申请的描述中，需要说明的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0067] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0068] 需要说明的是，在本申请的描述中，术语方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，在未作相反说明的情况下，这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作，因此不

能理解为对本申请保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0069] 需要说明的是,在本申请中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外,需要指出的是,本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能,还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能,例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外,参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0070] 实施例1:

[0071] 如图1所示,本实施例提供了一种铜管自动去毛刺机,包括:

[0072] 工作台100,其上有沿去毛刺组件200方向设置的滑轨110,滑轨110上设置有滑动座120;

[0073] 去毛刺组件200,设置于工作台100上,用于去除铜管端部的毛刺;

[0074] 夹持组件300,滑动设置于滑动座120上,用于夹紧或松开铜管;

[0075] 第一驱动组件400,包括第一液压缸410,第一液压缸410的活塞杆的端部与滑动座120相连,用于驱动滑动座120移动,使夹持组件300上的铜管向去毛刺组件200靠近或远离;

[0076] 其中,滑动座120上有定向转动的设置的转盘130,夹持组件300设置于转盘130上,转盘130的外壁上套设有外壁带齿的环形导轨140,环形导轨140上齿合有旋转齿轮150,旋转齿轮150连接有用于驱动其转动的第一电机160。

[0077] 在本技术方案中,为能够使铜管的两端均能够进行打磨,对此本发明设置有能够转动的转盘130;在对铜管去除毛刺时,先将铜管放置于夹持组件300上,由夹持组件300将其夹紧,随后启动第一液压缸410,第一液压缸410会带动滑动座120在工作台100上的滑轨110上滑动,并使夹持组件300上的铜管靠近去毛刺组件200,随后去毛刺组件200对铜管的端部进行打磨,以去除毛刺,在铜管的其中一端打磨完后,将第一电机160开启,第一电机160会带动旋转齿轮150转动,旋转齿轮150会带动环形导轨140同步转动,由于环形导轨140是固定于转盘130上的,因此转盘130也同时跟着转动,在转盘130转动180°后,第一电机160停止,此时夹持组件300上的铜管未被加工一端对向去毛刺组件200,随后再驱动第一液压缸410运动,以对铜管的另一端进行打磨,去除毛刺。

[0078] 如图2所示,在本实施例中,夹持组件300包括第一夹头310、第二夹头320、第二液压缸330、第三液压缸340、油箱、油泵350以及控制器370;

[0079] 其中,第一夹头310和第二夹头320对称设置于转盘130上,第二液压缸330上的活塞杆与第一夹头310相连,第三液压缸340上的活塞杆与第二夹头320相连,油泵350的进油端通过管路与油箱相连,出油端通过管路分别与第二液压缸330、第三液压缸340的进油端口相连,第二液压缸330、第三液压缸340的回油端口均连向油箱;控制器370用于控制油泵350、第一液压缸410、第二液压缸330的运行状态,用于驱动第一液压缸410、第二液压缸330同步工作,使第一夹头310、第二夹头320相向而行,将铜管夹紧,或背向而行,将铜管松开。

[0080] 在本技术方案中,为能够夹紧铜管,对此本发明的夹持组件300包括第一夹头310、

第二夹头320、第二液压缸330、第三液压缸340、油箱、油泵350以及控制器370;通过控制器370来控制第二液压缸330、第三液压缸340以及油泵350,从而使得第一夹头310和第二夹头320能够同时移动,并将铜管夹紧或松开,非常方便。

[0081] 其中,对于第一夹头310、第二夹头320而言,可采用橡胶棒来制作,二者的夹持端面为弧形的端面,以防止打滑;

[0082] 为能够精准的控制第二液压缸330、第三液压缸340,为此可采用三位四通换向阀来进行调控,三位四通换向阀具有工作油口A、工作油口B、进油口P以及回油口T,并有三个工况,在处于左位时,进油口P与工作油口A相连通;在处于中位时,断开;在处于右位时,进油口P与工作油口B相连通;为能够同时对第二液压缸330、第三液压缸340分别控制,因此第二液压缸330和第三液压缸340均连接有三位四通换向阀,第二液压缸330、第三液压缸340上的进油口和出油口均分别连接在各自的三位四通换向阀的工作油口A、工作油口B上,而三位四通换向阀的进油口P则是与油泵350相连,回油口T与油箱相连,因此,通过控制器370来控制三位四通换向阀的状态即可控制第二液压缸330、第三液压缸340运行。

[0083] 实施例2:

[0084] 本实施例提供了一种铜管自动去毛刺机,除了包括上述实施例的技术方案外,还具有以下技术特征。

[0085] 如图2和图3所示,在本实施例中,第一夹头310、第二夹头320用于夹持铜管的一端面上均设置有第一压力感应器311;油泵350与第二液压缸330、第三液压缸340相连的管路上均设置有流速调节阀351;

[0086] 在油泵350工作时,在第一压力感应器311未检测到压力值时,控制器370将流速调节阀351断开,用以增大第一液压缸410、第二液压缸330的进油量;

[0087] 在第一压力感应器311检测到压力值后,控制器370将流速调节阀351开启,用以减少第二液压缸330、第三液压缸340的进油量;

[0088] 在两第一压力感应器311检测到的压力值分别逐渐达到预设阈值后,控制器370将油泵350以及第二液压缸330、第三液压缸340关闭。

[0089] 在本技术方案中,由于铜管受到较大外力后容易弯曲变形,为能够夹紧铜管的同时,还能使其完好无损,对此设置有第一压力感应器311以及流速调节阀351;在第一夹头310、第二夹头320相向而行的过程中,即铜管夹紧的过程中,在第一压力感应器311未检测到压力值时,表明此时第一夹头310和第二夹头320均未接触到铜管,此时为使得第一夹头310和第二夹头320能够快速的移动,对此将流速调节阀351断开,使得进入到第二液压缸330、第三液压缸340的油量增大;

[0090] 当第一压力感应器311检测到压力值时,表明第一夹头310、第二夹头320已经接触到铜管,在铜管逐渐夹紧过程中,为避免铜管所受外界压力过大,对此将流速调节阀351开启,使得进入到第二液压缸330、第三液压缸340的油量减小,进而使得作用于铜管上的压力缓慢的增大,直至第一压力感应器311所检测到的压力值达到预设的阈值,表明铜管已被完全夹紧。

[0091] 流速调节阀351可采用节流阀和电磁通断阀并联组成,在控制器370控制电磁通断阀开启时,大部分的液压油从电磁通断阀流向第二液压缸330、第三液压缸340,小部分的液压油从节流阀流向第二液压缸330、第三液压缸340,从而提高了第二液压缸330、第三液压

缸340的伸缩速度;而在控制器370控制电磁通断阀断开时,只有小部分的液压油从节流阀流向第二液压缸330、第三液压缸340,从而降低了第二液压缸330、第三液压缸340的伸缩速度。

[0092] 实施例3:

[0093] 本实施例提供了一种铜管自动去毛刺机,除了包括上述实施例的技术方案外,还具有以下技术特征。

[0094] 如图1和图2所示,在本实施例中,工作台100下方具有安装腔,转盘130上有沿竖直方向开设的并贯穿滑动座120、工作台100后与安装腔相连通的送料口170,送料口170位于第一夹头310、第二夹头320的中间下方位置;

[0095] 毛刺装置还包括移送组件500,用于将待加工的铜管由下往上的通过送料口170向第一夹头310、第二夹头320的中间位置输送,以及将加工后的铜管向卸料箱输送。

[0096] 在本技术方案中,为能够对铜管自动上下料,以提高其工作效率,对此设置有位于工作台100下方的移送组件500,通过移送组件500来将待加工的铜管由下往上的通过送料口170向第一夹头310、第二夹头320的中间位置输送,以及将加工后的铜管向卸料箱输送。

[0097] 如图2、图3和图4所示,在本实施例中,移送组件500包括:

[0098] 物料箱510,其内设置有沿水平方向并排设置的第一推板511、导流板512以及第二推板513,第一推板511、第二推板513上下滑动设置,导流板512固定设置,第一推板511、导流板512以及第二推板513的上端面均为倾斜设置的导向斜面;其中,在第一推板511、第二推板513下移至最低位置时,导流板512的上端面高于第二推板513的上端面,第二推板513的上端面高于第一推板511的上端面;在第一推板511、第二推板513上移至最高位置时,第一推板511、第二推板513的上端面均高于导流板512的上端面;物料箱510内还设置有第四液压缸514,用于同时驱动第一推板511、第二推板513沿竖直方向上下移动,以将第一推料板上的铜管向导流板512输送,将第二推料板上的铜管向物料箱510外输送;

[0099] 物料座520,其上设置有接料板521,用于承载从第二推料板上滑出的铜管;第二压力感应器522,设置于接料板521上用于检测接料板521所承载的压力值;物料座520上还设置有第五液压缸523,用于驱动接料板521沿竖直方向移动,以将接料板521上的铜管向上输送到第一夹头310、第二夹头320的中间位置,或是将从第一夹头310、第二夹头320上掉落的铜管向下移送;以及第六液压缸524,用于将接料板521上已加工后的铜管推出,并移送至卸料箱,第四液压缸514、第五液压缸523以及第六液压缸524均由控制器370控制。

[0100] 在本技术方案中,对于上料而言,目前的一些上料装置大多数均是采用倾斜设置的滑槽来实现的,将铜管依次放入到滑槽内,在重力作用下一个个依次流向夹持组件300,该方法存在一些问题,例如滑槽较长,导致整个设备的体积较大,占用了大量的空间,而且还需要工人手动的将铜管对准在第一夹头310和第二夹头320之间,非常不方便;为此本发明对上料进行了改进,将传统的沿水平方向输送转换成沿竖直方向输送,不仅能够实现自动上下料,而且还能够减小整个设备的体积,减小占用空间。

[0101] 物料箱510是用于承载铜管的箱体,工人只需一次性将铜管放置于物料箱510内即可,其中,铜管水平放置,铜管的堆叠高度在第一推板511和导流板512之间,上料时,由于第一推板511、第二推板513以及导流板512上均有倾斜的导向斜面,因此在物料箱510内放置铜管后,第一推板511的导向斜面上会有铜管嵌入,当第四液压缸514启动时,第一推板511

上的铜管会沿着导流板512的侧壁向上移动，在第一推板511逐渐高出导流板512时，第一推板511上的铜管会流向导流板512，并且被第二推板513限位，在第四液压缸514驱动第一推板511、第二推板513复位后，导流板512上的铜管流向第二推板513，并被物料箱510的内壁限位，在第四液压缸514再次驱动第一推板511、第二推板513上移后，第一推板511上的铜管流向导流板512，第二推板513上的铜管流向物料座520上的接料板521；在第二压力感应器522检测到压力值后，表明已有铜管落入到接料板521上，此时，控制器370控制第五液压缸523工作，使得接料板521以及其上的铜管上移，并且移动至第一夹头310和第二夹头320之间，从而实现上料。

[0102] 在上料过程中，在第一推板511下移至最低点时，为能够使得物料箱510内的最底层的铜管也能够顺利的流向第一推板511的导向斜面上，对此，在物料箱510的底部设置有限位板，限位板水平放置，在第一推板511下移至最低点时，第一推板511的导向斜面的最上端与限位板齐平，并且将限位板的上端面设置呈倾斜状，其倾斜方向与第一推板511的导向斜面的倾斜方向一致。

[0103] 在工作一段时间后，发现第一推板511上的铜管容易堆叠两个，导致一次性会有两个铜管通过导流板512流向第二推板513，最后流向接料板521，该问题是因为两个铜管上下堆叠后，在第一推板511上移过程中，上、下铜管平稳的移动导致，为此，在导流板512的侧壁上设置有若干个均匀分布的凸起5121，在第一推板511上移的过程中，铜管会在凸起5121上移动，由于第一推板511最下方的铜管被卡住，因此最下方的铜管不会脱离第一推板511，而上方未被卡住的铜管，则会凸起5121的作用下脱离第一推板511，非常实用。

[0104] 对于接料板521而言，可将其上端面设置呈凹弧面，以对铜管进行限位，物料座520上还设置有位于接料板521两侧的挡板525，以避免铜管在下滑至接料板521上时，因速度过快，导致铜管脱离接料板521，因此铜管设置挡板525来对铜管进行限位。

[0105] 当然在铜管加工完后，还需要进行卸料，对此本发明还设置有第六液压缸524，在铜管加工完后，且滑动座120已经移动至原来位置后，即复位后，控制器370控制第二液压缸330、第三液压缸340工作，使得第一夹头310、第二夹头320松开铜管，松开后的铜管会直接落在接料板521上，在接料板521上的压力感应器再次检测到压力值后，第五液压缸523带动接料板521复位，在达到复位点后，第六液压缸524活塞杆上的推板会将接料板521上的铜管推出，推出后的铜管会直接流向后方的卸料槽，随后第六液压缸524复位，非常方便，从而实现自动下料。

[0106] 实施例4：

[0107] 本实施例提供了一种铜管自动去毛刺机，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征。

[0108] 如图1、图5和图6所示，在本实施例中，去毛刺组件200包括：

[0109] 第二电机210；

[0110] 打磨筒220，其分为外筒221以及设置于外筒221内部的内筒222，内筒222内部具有空腔，第二电机210设置于外筒221上，其转轴穿过外筒221后与内筒222其中一端相连，内筒222另一端开设有连通其内部空腔的开口，该开口贯穿外筒221；

[0111] 磨料230，填充于内筒222的空腔内，在内筒222转动时用于对进入内筒222空腔内的铜管的端部进行打磨；

[0112] 以及锥形套240，设置于开口的内端口上，用于将开口密封；

[0113] 其中，锥形套240包括环形座241，设置于开口的内端口上；挡片242，具有三个并周向设置于环形座241上，且挡片242转动设置于环形座241上；以及弹性环243，套设于三个挡片242上；

[0114] 常态下弹性环243驱动挡片242远离环形座241的一端向环形座241的轴心线靠近，使三个挡片242聚合，聚合后的三个挡片242所形成的内腔形成供铜管插入的通道，该通道由外向内逐渐缩小并至封闭；在铜管向空腔内移动的过程中，铜管逐渐接触挡片242，并推动挡片242向远离环形座241的轴心线移动，通道的封闭端逐渐被打开。

[0115] 在本技术方案中，对于去毛刺组件200而言，现有的一些设备大多数均是采用带有钢丝的砂轮来进行打磨，由于铜管的口径较小，其内部的部分毛刺会存在无法去除的问题，对此本发明对去毛刺组件200进行了改进，其包括第二电机210、打磨筒220、磨料230以及锥形套240；

[0116] 将打磨筒220分为外筒221以及内筒222，其中外筒221是固定的，起到防护的作用，内筒222是可转动的，并通过第二电机210来驱动其转动，在转动过程中，内筒222内的磨料230在内筒222内转动，并对插入到内筒222内的铜管端部进行打磨，铜管的外壁、内壁均被打磨，非常实用，而且打磨效果好，其中最主要的是被打磨掉的铜管的毛刺不会四处飞溅；

[0117] 当然，在内筒222转动过程中，为避免磨料230从内筒222上的开口流出，为此还设置有锥形套240，锥形套240是通过环形座241、挡片242以及弹性环243组合而成，在常态下时，弹性环243会带动挡片242远离环形座241的一端向环形座241的轴心线靠近，使三个挡片242聚合，从而对内筒222的开口进行封闭；在铜管向内筒222内移动的过程中，铜管逐渐接触挡片242，并推动挡片242向远离环形座241的轴心线移动，使得铜管能伸入到内筒222内，此时内筒222的开口在挡片242以及铜管二者的作用下被封闭，因此内筒222内的磨料230也不会流出。

[0118] 由于铜管在嵌入内筒222内后，挡片242会抵紧于铜管，为避免内筒222在转动的同时带动环形座241以及挡片242转动，从而对铜管进行摩擦，对此可将环形座241转动设置于内筒222的开口上，从而使得挡片242不会摩擦铜管。

[0119] 在本实施例中，优化的，挡片242远离环形座241的一端有沿竖直方向开设的缺口，在三个挡片242聚合后，通道的封闭端被打通，并形成小端口；

[0120] 内筒222的空腔内设置有连接轴244，连接轴244通向小端口，连接轴244的端部还设置有将小端口封闭的密封塞245。

[0121] 在本技术方案中，在试验过程中，发现磨料230会流向铜管的内部，在铜管脱离内筒222后，铜管内的磨料230会被带出，为此本发明还设置有连接轴244以及位于连接轴244上的密封塞245，在铜管伸入到内筒222内的过程中，密封塞245会伸入到铜管内，因此流向铜管内的磨料230只会在铜管的端口处，会被密封塞245堵住，使得磨料230不会流向铜管内部更深处，在铜管抽离出内筒222时，密封塞245又会阻挡铜管端口处的磨料230，使得磨料230重新回到内筒222内，不会造成磨料230的浪费。

[0122] 如图5和图6所示，在本实施例中，优化的，挡片242远离环形座241的一端设置有延伸部246，延伸部246紧贴于密封塞245外壁，延伸部246接触密封塞245的一端面上设置有第一磁铁片247，密封塞245上设置有与第一磁铁片247相对的第二磁铁片248，第一磁铁片247

和第二磁铁片248相互吸引。

[0123] 在本技术方案中，由于三个挡片242均由弹性环243来限位，导致弹性环243受力较大，长时间后容易使其失去弹性，为此本发明还设置有第一磁铁片247和第二磁铁片248，沿磁力方向也就是沿密封塞245的径向方向，密封塞245会对挡片242有个较大的磁吸力，使得挡片242稳固的吸附在密封塞245上，当然由于挡片242与密封塞245接触的面积非常小，为此设置有延伸部246，通过延伸部246来增加挡片242与密封塞245之间的接触面积，进而能提高第一磁铁片247与第二磁铁片248之间的吸附强度。

[0124] 然而在提高了挡片242与密封塞245之间的吸附力后，可能又会导致另一个问题，由于挡片242是转动设置在环形座241上的，因此挡片242脱离密封塞245，则需要克服二者之间的磁吸力，为此，需要较大的外力才能通过铜管将挡片242推开，对于壁厚较大、强度较高的铜管而言，则不需要考虑铜管端部被挤压变形，而对于一些壁厚较薄，强度相对较弱的铜管而言，则需要考虑到铜管是否会变形，有鉴于此，为能够适应不同型号、不同强度的铜管，对此在环形座241上开设有滑槽2411，挡片242的连接端可沿轴向方向滑动设置在滑槽2411内，在铜管向内筒222内移动的过程中，铜管逐渐接近挡片242，并推动挡片242，挡片242会先沿轴向方向移动，其延伸部246上的第一磁铁片247沿水平方向滑动，并脱离密封部上的第二磁铁，此时挡片242也移动到滑槽2411的端部，然后进行转动，最后铜管能够很方便的嵌入到内筒222内，采用该方法能够有明显的降低挡片242脱离密封塞245所需的外力，使得铜管能够完好无损。

[0125] 实施例5：

[0126] 本实施例提供了一种铜管自动去毛刺机，除了包括上述实施例的技术方案外，还具有以下技术特征。

[0127] 如图2和图3所示，在本实施例中，转盘130上设置有第一位移传感器131，用于检测其与接料板521上端面之间的距离，并将信息发送给控制器370；第二位移传感器132，用于检测其与接料板521上的铜管顶部之间的距离，并将信息发送给控制器370；控制器370根据第一位移传感器131、第二位移传感器132所发送的信息，来控制第五液压缸523的伸长量，使接料板521上的铜管对准内筒222上的开口。

[0128] 在本技术方案中，在加工时，对于不同外径的铜管，需要对相应的程序进行调节，即要调节第五液压缸523的伸长量，使铜管能够对准，然而在批次多、批量少的情况下，则需要随时的调整程序，非常麻烦，对此，本发明设置有第一位移传感器131、第二位移传感器132，通过二者所检测到的信息，能够精准的计算出铜管的轴心位置，通过轴心位置，可判断出接料板521上的铜管此时是否对准内筒222，在未对准时，通过控制器370来控制第五液压缸523的伸长量即可，该方法无需多次调节程序，非常方便、有效。

[0129] 本发明还提供一种用于上述铜管自动去毛刺机的控制方法，以提高铜管的加工效率，其中，控制方法具体步骤如下：

[0130] 上料：

[0131] 1)、将若干待加工的铜管装入物料箱510内，至少堆叠至覆盖第一推板511；

[0132] 2)、启动第四液压缸514，第四液压缸514同时驱动第一推板511、第二推板513上移，在上移过程中，第一推板511上的铜管流向导流板512，在下移复位后，物料箱510内的铜管流向第一推板511，导流板512上的铜管流向第二推板513，第四液压缸514在二次往复运

动后，第二推板513上的铜管脱离物料箱510并流向接料板521；

[0133] 3)、在第二压力传感器检测到压力值后，第二压力传感器将该压力信号发送给控制器370，控制器370关闭第四液压缸514，启动第五液压缸523，第五液压缸523推动接料板521上移，并使接料板521上的铜管移送到第一夹头310、第二夹头320的中间位置；

[0134] 4)、控制器370同时启动第二液压缸330、第三液压缸340，第二液压缸330、第三液压缸340同时推动第一夹头310、第二夹头320相向而行，并夹紧铜管；其中，在第一压力感应器311检测到压力值后，控制器370将流速调节阀351开启，使第二液压缸330、第三液压缸340的进油量减少，第一夹头310、第二夹头320缓慢的相向移动，在两第一压力感应器311检测到的压力值分别逐渐达到预设阈值后，表明铜管被夹紧，此时控制器370将第二液压缸330、第三液压缸340关闭；

[0135] 打磨：

[0136] 5)、控制器370控制第一液压缸410运行，使第一夹头310、第二夹头320上的铜管向去毛刺组件200上的打磨筒220靠近，在铜管伸入到打磨筒220的内筒222内后，第二电机210带动内筒222转动，内筒222内的磨料230对铜管的端部进行打磨去毛刺；在铜管其中一端打磨完后，控制器370控制第一液压缸410回缩，随后第一电机160驱动旋转齿轮150转动，并带动转盘130转动，在转盘130旋转180°后，第一电机160关闭，控制器370继续控制第一液压缸410运行，对铜管的另一端进行打磨去毛刺，最后复位；

[0137] 下料：

[0138] 6)、在第一液压缸410复位后，控制器370控制第二液压缸330、第三液压缸340回缩，使第一夹头310、第二夹头320背向而行，使加工后的铜管落入到接料板521上；

[0139] 7)、在接料板521上的第二压力传感器检测到压力值后，第二压力传感器将该压力信号发送给控制器370，控制器370驱动第五液压缸523向下移动，在达到复位点后，控制器370控制第六液压缸524运行，第六液压缸524上的活塞杆上的推板沿铜管的长度方向将铜管推出接料板521，使铜管滑向外部的卸料槽，并复位，返回步骤2)。

[0140] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征是可以相互组合的，本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

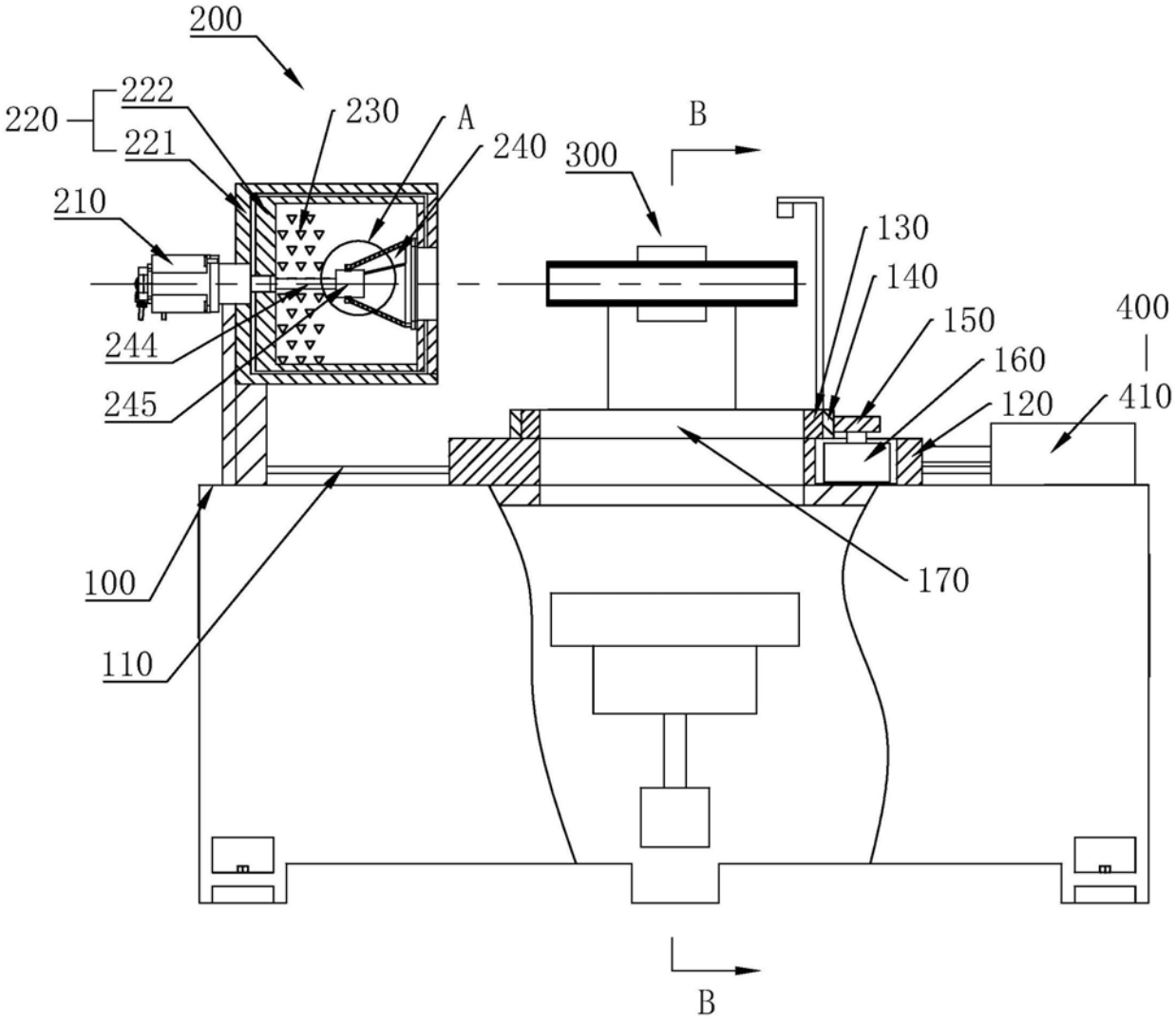

200
220
222
221
230
A
240
300
B
210
130
140
150
160
120
400
410
244
245
100
110
170
B

图1

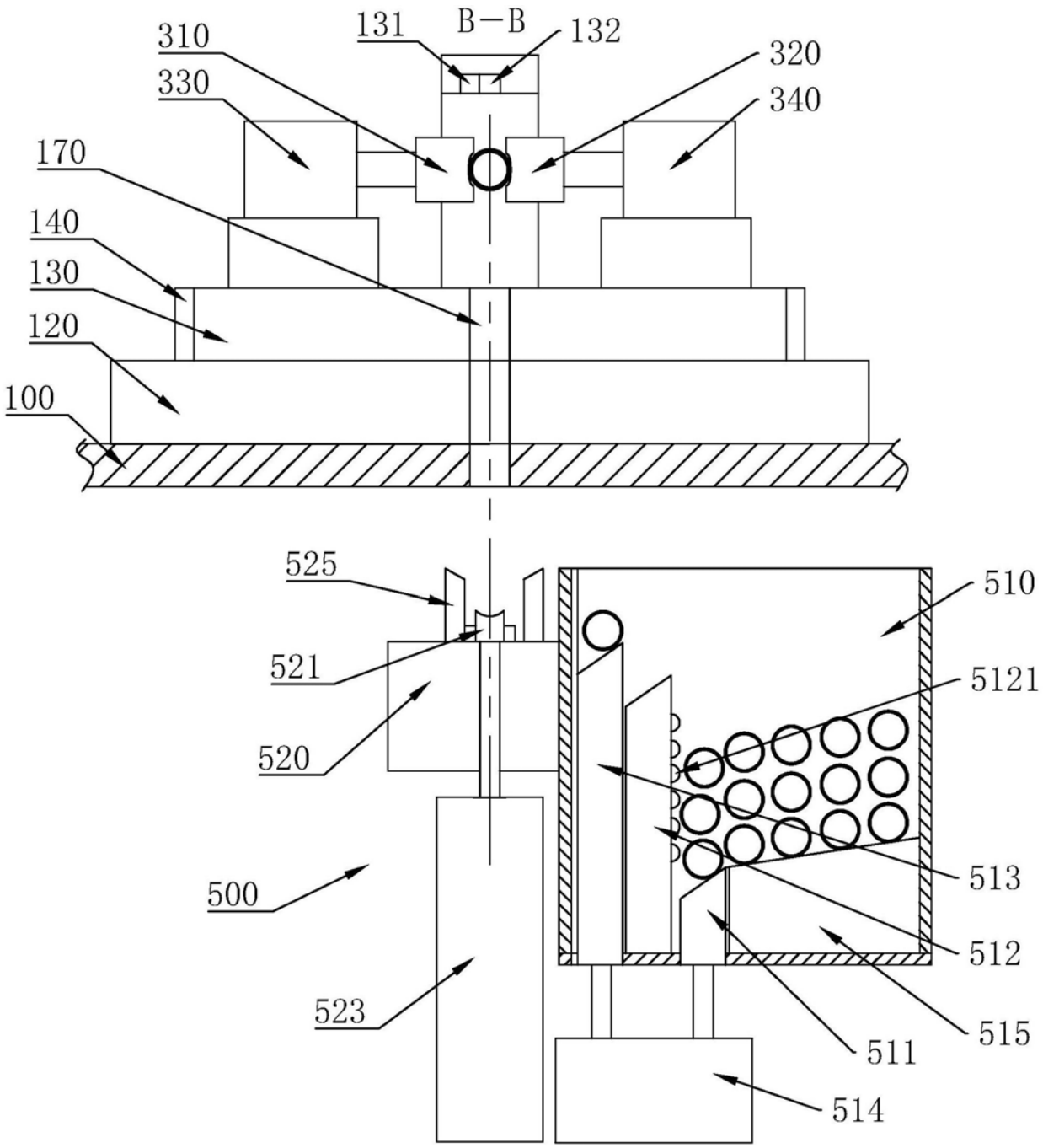

131
B—B
132
310
330
320
340
170
140
130
120
100
525
510
521
5121
520
513
500
512
523
515
511
514

图2

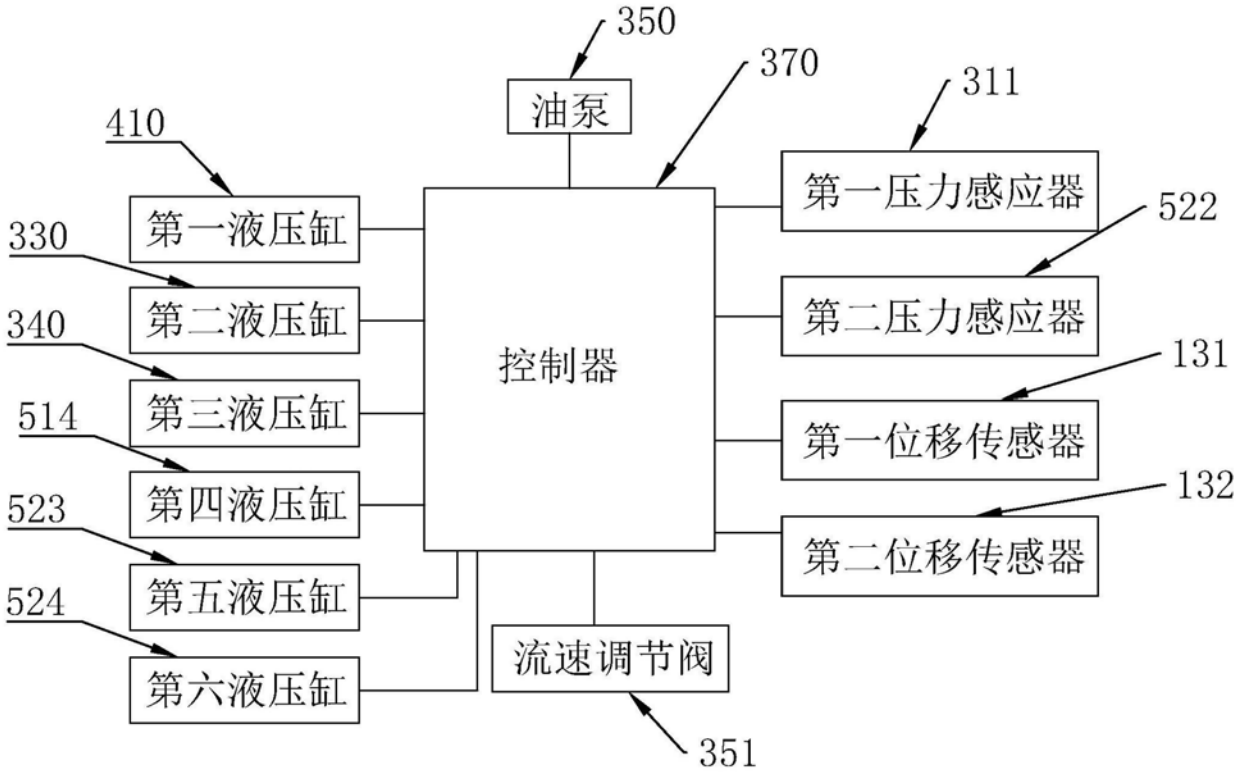

350
油泵
370
311
410
第一压力感应器
522
330
第一液压缸
第二液压缸
第二压力感应器
340
控制器
131
第三液压缸
第一位移传感器
514
第四液压缸
132
523
第二位移传感器
第五液压缸
524
流速调节阀
第六液压缸
351

图3

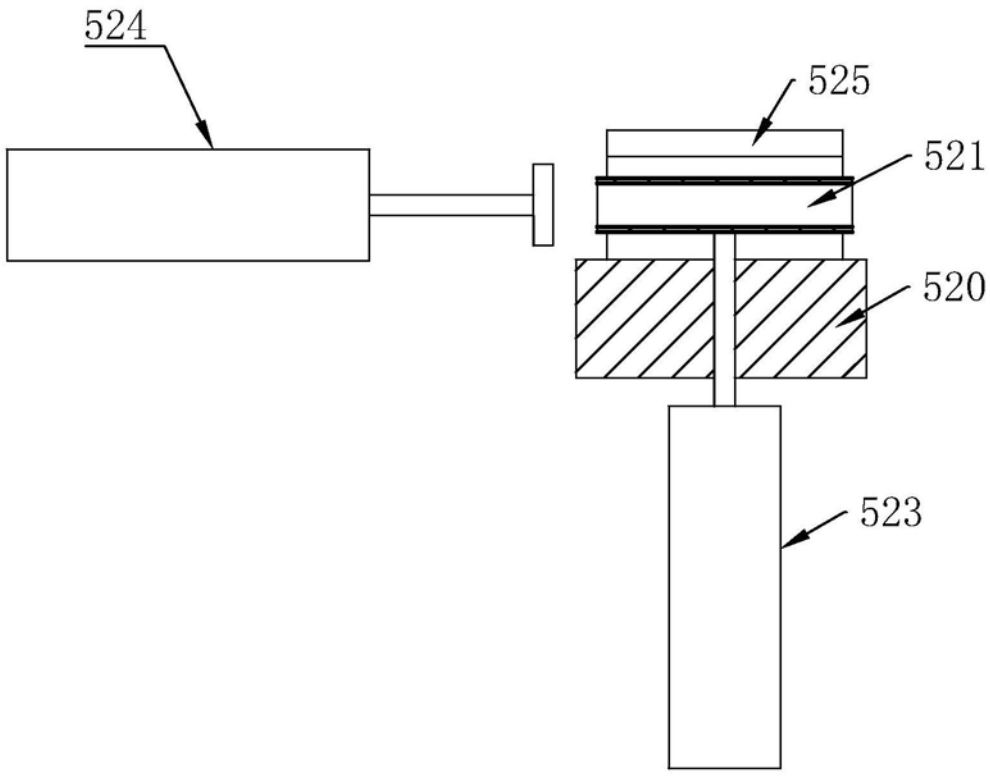

524
525
521
520
523

图4

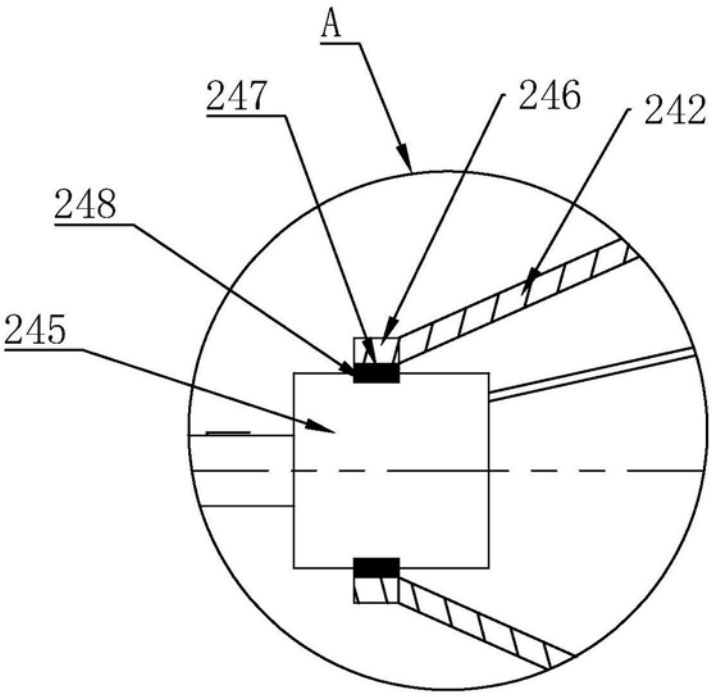


图5

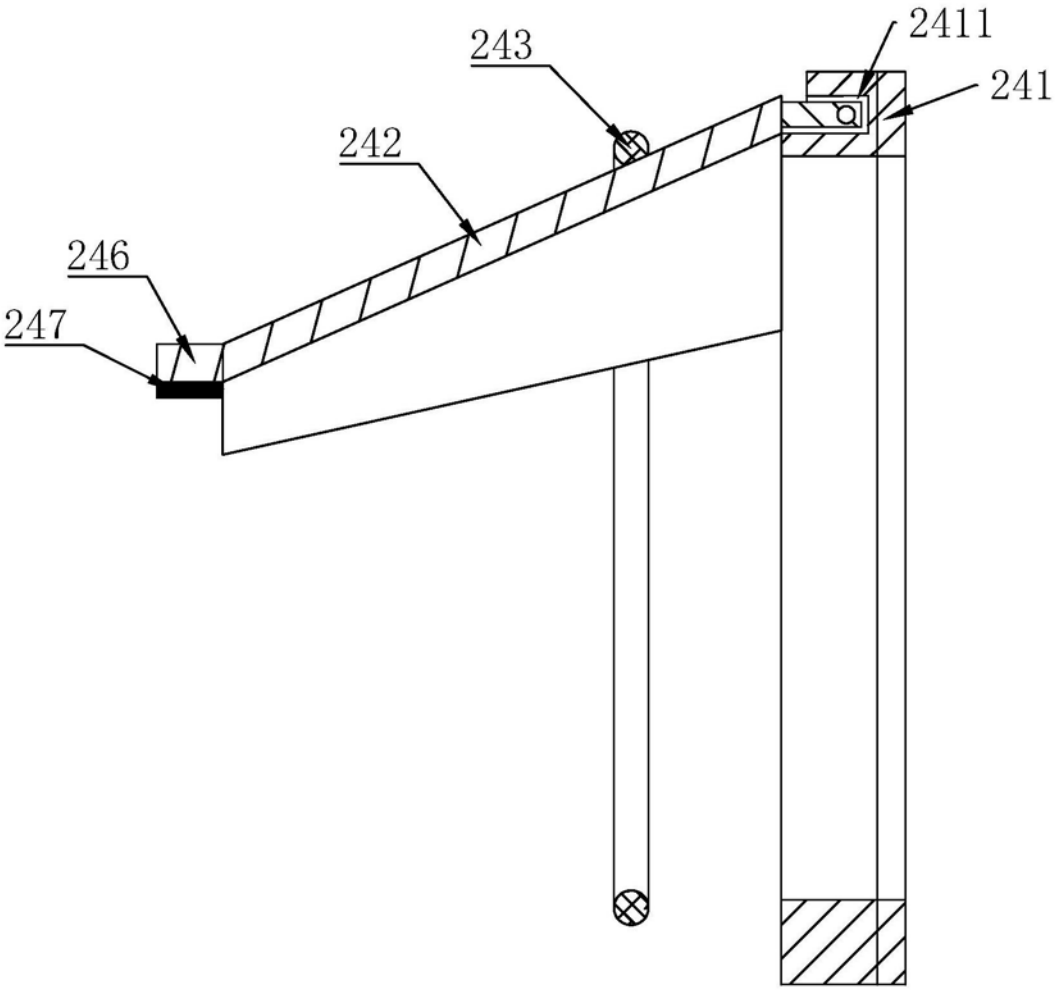


图6