



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112927865 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(21) 申请号 202110341599.5

(22) 申请日 2021.03.30

(71) 申请人 重庆鸽牌电线电缆有限公司

地址 401120 重庆市渝北区空港大道998号

(72) 发明人 杨超 段科 杨婷

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217

代理人 王攀

(51) Int.Cl.

H01B 13/00 (2006.01)

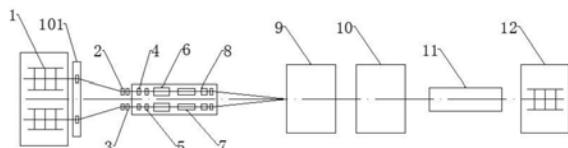
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

预分支电缆生产加工系统

(57) 摘要

本发明公开了预分支电缆生产领域内的预分支电缆生产加工系统，包括依次设置的放线机、剥线机、接线机、注塑机、牵引机和收线机，放线机包括两个并排的放线机构，剥线机包括两组并排的剥线组件，每组剥线组件均包括依次设置的计米器、前导轮、环切器、纵切器、剪断器和后导轮。本发明可解决现有预分支电缆生产过程人为因素影响大，人工劳动强度大的问题。



1. 预分支电缆生产加工系统,其特征在于:包括依次设置的放线机、剥线机、接线机、注塑机、牵引机和收线机,所述放线机包括两个并排的放线机构,所述剥线机包括两组并排的剥线组件,每组所述剥线组件均包括依次设置的计米器、前导轮、环切器、纵切器、剪断器和后导轮。

2. 根据权利要求1所述的预分支电缆生产加工系统,其特征在于:所述环切器包括工作台,所述工作台上转动连接有转盘,所述转盘的中心部位开设有供电缆贯穿的中心孔,转盘上设有固定环切组件和伸缩环切组件,固定环切组件和伸缩环切组件均包括环切刀片和用于驱动环切刀片沿所述中心孔径向进刀的伸缩电机,伸缩环切组件还包括伸缩杆,伸缩杆的一端与转盘相连,伸缩杆的另一端与伸缩环切组件中的伸缩电机相连。

3. 根据权利要求2所述的预分支电缆生产加工系统,其特征在于:两个所述环切刀片沿中心孔的轴线对称设置。

4. 根据权利要求3所述的预分支电缆生产加工系统,其特征在于:所述转盘同轴固定连接有转轴,中心孔延伸贯穿转轴,工作台上固定安装有轴承座,轴承座内固定安装有轴承,转轴与轴承的内圈同轴固定连接,工作台上设有用于驱动转盘转动的驱动组件,驱动组件包括驱动电机、主动齿轮和从动齿轮,驱动电机用于驱动主动齿轮转动,主动齿轮与从动齿轮啮合,从动齿轮与转轴同轴固定连接。

5. 根据权利要求4所述的预分支电缆生产加工系统,其特征在于:所述纵切器包括支撑座,所述支撑座上连接有支撑盘,支撑盘上连接有切割刀;所述支撑盘上设有用于驱动切割刀沿着电缆径向方向活动的纵向驱动机构,以及用于驱动切割刀沿着电缆长度方向活动的横向驱动机构。

6. 根据权利要求5所述的预分支电缆生产加工系统,其特征在于:所述横向驱动机构包括驱动电机、滑座、丝杆和导杆,所述驱动电机固定连接于支撑盘上,所述丝杆转动连接于支撑盘上且丝杆的一端与驱动电机固定连接,导杆固定连接于支撑盘上且与丝杆平行设置,所述滑座与丝杆螺纹连接且与导杆滑动连接。

7. 根据权利要求6所述的预分支电缆生产加工系统,其特征在于:所述纵向驱动机构包括固定连接于滑座上的推动气缸,所述切割刀固定连接于推动气缸上,所述推动气缸的数量为两个,两个推动气缸连接的两个切割刀沿着电缆正对设置。

8. 根据权利要求7所述的预分支电缆生产加工系统,其特征在于:所述支撑座上连接有支撑板,所述导杆远离支撑盘的一端固定连接于支撑板上,所述丝杆远离支撑盘的一端转动连接于支撑板上。

9. 根据权利要求8所述的预分支电缆生产加工系统,其特征在于:所述前导轮、环切器、纵切器、剪断器、后导轮之间设有电缆夹,电缆夹包括夹持板一和夹持板二,夹持板一和夹持板二均具有呈L型的夹持腔,夹持板一和夹持腔与夹持板二的夹持腔相对,夹持板一朝向夹持板二的一侧设有叉齿一,夹持板二朝向夹持板一的一侧设有叉齿二,叉齿一与叉齿二可相互交叉。

预分支电缆生产加工系统

技术领域

[0001] 本发明涉及预分支电缆生产领域,具体涉及一种预分支电缆生产加工系统。

背景技术

[0002] 预分支电缆就是通过现场测量后拿到电缆厂直接生产电缆的主干线和分支线一起的电缆,主要电缆导体、绝缘层、屏蔽层、保护层和预分支电缆连接体组成,主要应用于电能输送;因为直接在电缆厂加工而成,不用现场剥开电缆做分支,大大节省了工程时间和费用,保持了电缆的完整的电气性能。现有的预分支电缆生产都是通过人工放线,这样放线没有控制张力,人工劳动强度大,电缆易在放线时遭到不同程度的损伤,在确定分支连接点的过程中为人工持尺子量长度,对剥线点的确认误差较大,确定剥线点后人工手动剥除绝缘,再手动牵引到压接工位制作压接接头,然后手动拉动电缆到注塑机进行人工注塑,最后手动收线。整个生产过程人工劳动强度大,生产效率低,人为因素对生产质量的影响大,生产的预分支电缆质量参差不齐。

发明内容

[0003] 本发明意在提供预分支电缆生产加工系统,以解决现有预分支电缆生产过程人为因素影响大,人工劳动强度大的问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明的基础技术方案如下:预分支电缆生产加工系统,包括依次设置的放线机、剥线机、接线机、注塑机、牵引机和收线机,放线机包括两个并排的放线机构,剥线机包括两组并排的剥线组件,每组剥线组件均包括依次设置的计米器、前导轮、环切器、纵切器、剪断器和后导轮。

[0005] 本方案的原理及优点是:实际应用时,放线机对生产预分支电缆的主干电缆和分支电缆进行放线,放线过程进行张力调节,控制张力使得主干电缆和分支电缆张拉,张拉放线后的主干电缆和分支电缆经剥线机自动剥除绝缘露出缆芯,在接线机处用C型环或铜排或焊接等形式将分支电缆与主干电缆连接,再将接头牵引到注塑机中对接线部位进行绝缘材料注塑保护,最后经牵引机牵引到收线机上收线,若电缆不用线盘装载,则可制作收缩的线盘,将电缆收好成卷后再取下电缆进行包装。这样形成的预分支电缆生产加工系统通过机械设备自动完成主干电缆、分支电缆的预处理及连接,并保证主干电缆、分支电缆的放线张力,对主干电缆、分支电缆的剥线、接线质量稳定可靠。本方案将所有工序集成,人工操作量减少,人工劳动强度降低,预分支电缆加工质量更好。剥线组件的计米器对主干电缆和分支电缆进行长度计量,以便自动对设定长度的主干电缆和分支电缆进行环切和纵切,前导轮和后导轮对电缆进行输送导向,环切器对分支电缆和主干电缆进行绝缘的环切截取,再用纵切器对环切的绝缘进行纵向剖切,使得截取的绝缘可便利脱除,剪断器对剥除绝缘的分支电缆自动剪断,以便后续接线机进行分支电缆与主干电缆的连接。

[0006] 进一步,环切器包括工作台,工作台上转动连接有转盘,转盘的中心部位开设有供电缆贯穿的中心孔,转盘上设有固定环切组件和伸缩环切组件,固定环切组件和伸缩环切

组件均包括环切刀片和用于驱动环切刀片沿中心孔径向进刀的伸缩电机，伸缩环切组件还包括伸缩杆，伸缩杆的一端与转盘相连，伸缩杆的另一端与伸缩环切组件中的伸缩电机相连。作为优选转盘可转动，而固定环切组件和伸缩环切组件均能够随转盘转动，因此，转盘转动的过程中，伸缩电机启动，驱动环切刀片移动，实现对电缆绝缘层的环切，使得两环切刀片之间的一小节绝缘层与电缆上其他部位的绝缘层断开，以便后续对该一小节绝缘层进行纵切，将该一小节绝缘层取下。本方案能够替代工人手持刀具环切绝缘层，提高工作效率的同时，使得绝缘层的切面平整，便于支电缆连接后的绝缘处理，且使用本方案中的电缆环切装置，不易切到导体。本方案中，由于伸缩环切组件中包括了伸缩杆，因此，伸缩环切组件中的环切刀片的位置可调，从而使得伸缩环切组件中的环切刀片与固定环切组件中的环切刀片之间的距离可调，进而调节需要切除的绝缘层的长度。

[0007] 进一步，两个环切刀片沿中心孔的轴线对称设置。作为优选这样两个环切刀片在动作的过程中同时从电缆的对称侧进行环切，在对电缆绝缘进行切割的过程中电缆表面被切割部位受力均匀，切割后切面整齐平整，在后续接线过程中分支部位质量更好。

[0008] 进一步，转盘同轴固定连接有转轴，中心孔延伸贯穿转轴，工作台上固定安装有轴承座，轴承座内固定安装有轴承，转轴与轴承的内圈同轴固定连接，工作台上设有用于驱动转盘转动的驱动组件，驱动组件包括驱动电机、主动齿轮和从动齿轮，驱动电机用于驱动主动齿轮转动，主动齿轮与从动齿轮啮合，从动齿轮与转轴同轴固定连接。作为优选利用轴承、轴承座和转轴实现转盘转动连接于工作台上，进而实现转盘的转动，通过驱动组件驱动转盘转动，避免工人手动转动转盘，提高装置的自动化程度，进一步减少工人的工作量，细化驱动组件的结构，利用驱动电机驱动主动齿轮转动，并利用主动齿轮与从动齿轮的啮合，实现转盘的转动。

[0009] 进一步，纵切器包括支撑座，支撑座上连接有支撑盘，支撑盘上连接有切割刀；支撑盘上设有用于驱动切割刀沿着电缆径向方向活动的纵向驱动机构，以及用于驱动切割刀沿着电缆长度方向活动的横向驱动机构。当需要对电缆进行纵切时，首先利用夹持机构将电缆夹持固定，然后利用纵向驱动机构驱动切割刀沿着电缆的径向活动，使得支撑座上的切割刀刺破电缆的绝缘层，并使切割刀与电缆的铜芯接触，然后再利用横向驱动机构驱动切割刀沿着电缆的长度方向滑动一段距离，切割刀沿着电缆的长度方向将电缆的切破，从而实现对电缆的纵切。相比于现有技术中人工利用刀具对电缆进行纵切，效率低且操作不便，切割过程中还容易被划伤。本申请中通过切割刀自动完成对电缆的纵切，在夹持机构的固定作用下，可以快速完成剥除操作，不仅操作安全，同时切割的断面十分整齐，切割的精度也更高，由于切割刀是由纵向驱动机构和横向驱动机构进行控制，因此切割刀位置可以得到精确控制，因此还可以降低切割刀将铜芯划伤的风险。

[0010] 进一步，横向驱动机构包括驱动电机、滑座、丝杆和导杆，驱动电机固定连接于支撑盘上，丝杆转动连接于支撑盘上且丝杆的一端与驱动电机固定连接，导杆固定连接于支撑盘上且与丝杆平行设置，滑座与丝杆螺纹连接且与导杆滑动连接。通过驱动电机带动丝杆转动，即可使丝杆驱动滑座沿着电缆的长度方向滑动，使得切割刀顺利地将电缆的绝缘层切破，快速完成纵切。

[0011] 进一步，纵向驱动机构包括固定连接于滑座上的推动气缸，切割刀固定连接于推动气缸上，推动气缸的数量为两个，两个推动气缸连接的两个切割刀沿着电缆正对设置。利

用推动气缸推动切割刀向靠近电缆的方向移动,有利于控制切割刀精确地将电缆的绝缘层刺破。通过设置两个切割刀,并使两个切割刀沿着电缆对称设置,在利用推动气缸推动切割刀靠近电缆而将电缆的绝缘层切破时,两个切割刀从电缆的两个方向进行施力,从而使得电缆受力均匀,避免切割过程中电缆发生弯曲而影响切割效果。

[0012] 进一步,支撑座上连接有支撑板,导杆远离支撑盘的一端固定连接于支撑板上,丝杆远离支撑盘的一端转动连接于支撑板上。利用支撑板对丝杆和导杆远离支撑盘的一端提供支撑,使得滑座能够更加稳定且准确地滑动。

[0013] 进一步,前导轮、环切器、纵切器、剪断器、后导轮之间设有电缆夹,电缆夹包括夹持板一和夹持板二,夹持板一和夹持板二均具有呈L型的夹持腔,夹持板一和夹持腔与夹持板二的夹持腔相对,夹持板一朝向夹持板二的一侧设有叉齿一,夹持板二朝向夹持板一的一侧设有叉齿二,叉齿一与叉齿二可相互交叉。作为优选夹持板一的夹持腔和夹持板二的夹持腔相对形成封闭的夹持腔室,夹持腔室与电缆之间具有四个接触点,从而能够有效夹持电缆,避免电缆在环切刀片环切绝缘层时发生移动和转动,避免因电缆转动造成的切断面不整齐或切伤缆芯的情况出现。通过采用交叉的叉齿结构,使得两个夹持板之间的夹持空间可调,能够适应对不同大小电缆保证四个点接触下的稳定夹持。通过电缆夹可对主干电缆和分支电缆进行固定以保证环切、纵切的稳定和准确,橡胶层可对电缆提供稳定和保护作用。

附图说明

- [0014] 图1为本发明实施例的结构示意图;
- [0015] 图2为本发明实施例中环切器的俯视图;
- [0016] 图3为本发明实施例中纵切器的侧视图;
- [0017] 图4为本发明实施例中电缆夹的侧视图;
- [0018] 图5为本发明实施例中电缆夹的俯视图。

具体实施方式

[0019] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:
[0020] 说明书附图中的附图标记包括:放线轮1、排线架101、前导轮2、计米器3、后导轮4、电缆夹5、夹持板一501、夹持板二502、夹持腔503、叉齿一504、叉齿二505、环切器6、工作台601、轴承座602、从动齿轮603、转盘604、伸缩杆605、伸缩电机606、驱动电机607、主动齿轮608、环切刀片609、纵切器7、支撑座701、支撑盘702、横向驱动电机703、丝杆704、切割刀705、推动气缸706、滑座707、导杆708、剪断器8、接线机9、注塑机10、牵引机11、收线机12、电缆13。

[0021] 实施例基本如附图1所示:预分支电缆生产加工系统,包括依次设置的放线机、剥线机、接线机9、注塑机10、牵引机11和收线机12,放线机包括两个并排的放线机构,剥线机包括两组并排的剥线组件,每组剥线组件均包括依次设置的前导轮2、计米器3、后导轮4、环切器6、纵切器7、剪断器8。

[0022] 结合图2所示,环切器6包括工作台601,工作台601上转动连接有转盘604,转盘604的中心部位开设有供电缆13贯穿的中心孔,转盘604上设有固定环切组件和伸缩环切组件,

固定环切组件和伸缩环切组件均包括环切刀片609和用于驱动环切刀片609沿中心孔径向进刀的伸缩电机606，两个环切刀片609沿中心孔的轴线对称设置。伸缩环切组件还包括伸缩杆605，伸缩杆605的一端与转盘604相连，伸缩杆605的另一端与伸缩环切组件中的伸缩电机606相连。转盘604同轴固定连接有转轴，中心孔延伸贯穿转轴，工作台601上固定安装有轴承座602，轴承座602内固定安装有轴承，转轴与轴承的内圈同轴固定连接，工作台601上设有用于驱动转盘604转动的驱动组件，驱动组件包括驱动电机607、主动齿轮608和从动齿轮603，驱动电机607用于驱动主动齿轮608转动，主动齿轮608与从动齿轮603啮合，从动齿轮603与转轴同轴固定连接。

[0023] 结合图3所示，纵切器7包括支撑座701，支撑座701上连接有支撑盘702，支撑盘702上连接有切割刀705；支撑盘702上设有用于驱动切割刀705沿着电缆13径向方向活动的纵向驱动机构，以及用于驱动切割刀705沿着电缆13长度方向活动的横向驱动机构。横向驱动机构包括横向驱动电机703、滑座707、丝杆704和导杆708，横向驱动电机703固定连接于支撑盘702上，丝杆704转动连接于支撑盘702上且丝杆704的一端与横向驱动电机703固定连接，导杆708固定连接于支撑盘702上且与丝杆704平行设置，滑座707与丝杆704螺纹连接且与导杆708滑动连接。纵向驱动机构包括固定连接于滑座707上的推动气缸706，切割刀705固定连接于推动气缸706上，推动气缸706的数量为两个，两个推动气缸706连接的两个切割刀705沿着电缆13正对设置。支撑座701上连接有支撑板，导杆708远离支撑盘702的一端固定连接于支撑板上，丝杆704远离支撑盘702的一端转动连接于支撑板上。

[0024] 前导轮2、环切器6、纵切器7、剪断器8、后导轮4之间设有电缆夹5，结合图4、图5所示，电缆夹5包括夹持板一501和夹持板二502，夹持板一501和夹持板二502均具有呈L型的夹持腔503，夹持板一501的夹持腔503与夹持板二502的夹持腔503相对，夹持板一501朝向夹持板二502的一侧设有叉齿一504，夹持板二502朝向夹持板一501的一侧设有叉齿二505，叉齿一504与叉齿二505可相互交叉，优选的夹持板一501与夹持板二502之间通过螺栓连接，通过螺栓可调节夹持板一501与夹持板二502之间的夹持空间大小。

[0025] 放线机构包括放线轮1和排线架101，接线机9采用C型环或铜排或焊接的方式将分支电缆与主干电缆连接。剪断器8采用液压剪切或锯切对电缆13进行切断以便于预分支电缆连接。

[0026] 具体实施过程如下：进行预分支电缆生产的过程，分支电缆和主干电缆分别在两个放线机构的放线轮1上，牵引至排线架101后分别送入一组剥线组件中。电缆13牵引过程中依次穿过计米器3、环切器6、纵切器7、剪断器8，然后从接线机9、注塑机10穿到牵引机11，从牵引机11引出后进入收线机12进行收卷存放。电缆13经过计米器3自动计算长度确定分支连接部位，牵引过程中前导轮2、后导轮4对电缆13进行稳定导引。牵引到预设长度后停止，环切器6伸缩环切组件的伸缩杆605动作，使与之相连的环切刀片609移动到与固定环切组件预设距离的位置，然后伸缩电机606动作使得环切刀片609切入电缆13的绝缘中，然后驱动电机607动作，通过主动齿轮608和从动齿轮603带动转盘604转动，转盘604转动使得两个环切刀片609同步绕电缆13转动，转动过程中两个环切刀片609从电缆13的对称侧同步切割绝缘，转盘604旋转一周或数周后环切刀片609将分支连接部位的电缆13绝缘截断，这样同步进行的环切形成的切断面整齐，切割长度准确，动作自动可靠。伸缩电机606将环切刀片609收回，继续将电缆13牵引到纵切器7处。电缆13移动到纵切器7后，两个推动气缸706将

两个切割刀705从电缆13的对称侧切入环切出的电缆13绝缘段中,然后横向驱动电机703驱动丝杆704转动,丝杠转动驱动与之螺纹连接的滑座707移动,滑座707带动两个切割刀705沿电缆13长度方向移动,滑座707移动过程中导杆708对滑座707提供稳定的导向,两个切割刀705将环切截断的电缆13绝缘段沿长度方向剖切为两半,使得电缆13的缆芯露出。继续牵引电缆13前移,分支电缆在剪断器8处将露出的缆芯剪断。继续牵引电缆13至接线机9,在接线机9中将分支电缆露出的缆芯断头用C型环压接在主干电缆露出的缆芯上完成分支连接,继续牵引移动至注塑机10中,在注塑机10中用绝缘材料对完成分支连接的露出缆芯进行绝缘注塑保护,完成注塑后形成预分支电缆,预分支电缆继续被牵引机11牵拉,最后在收线机12收卷存放。整个预分支电缆的生产加工过程将所有工序集成,使用张力放线,电缆13在加工过程中有效张拉,使得环切、纵切割线整齐、准确。通过计米器3在控制程序的控制下在预设长度自动对主干电缆和分支电缆进行环切和纵切割线,以及自动剪断,人工操作因素影响少,车间工人劳动强度降低,预分支电缆的生产质量及生产效率得以有效提升。

[0027] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构和/或特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

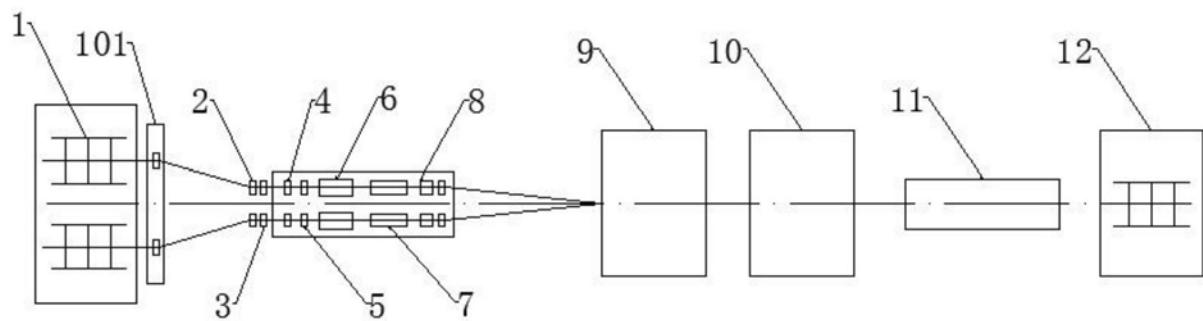


图1

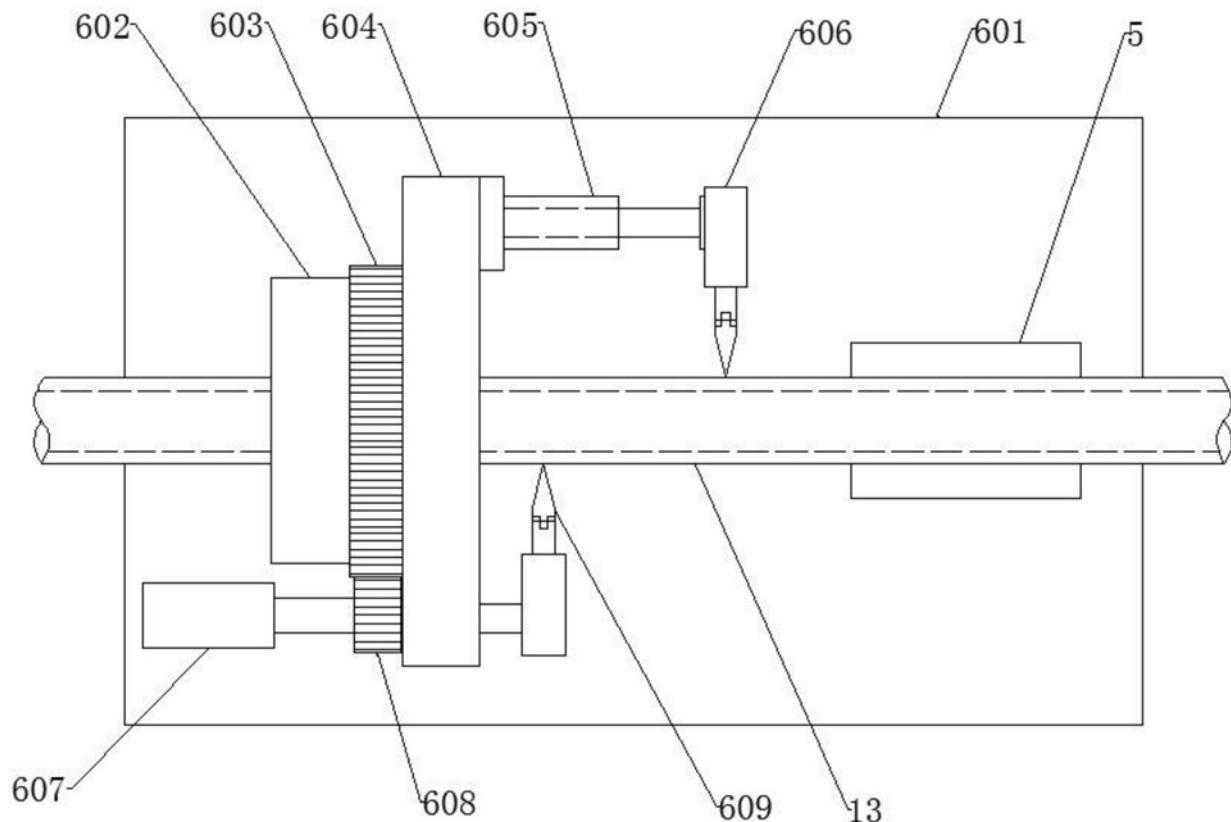


图2

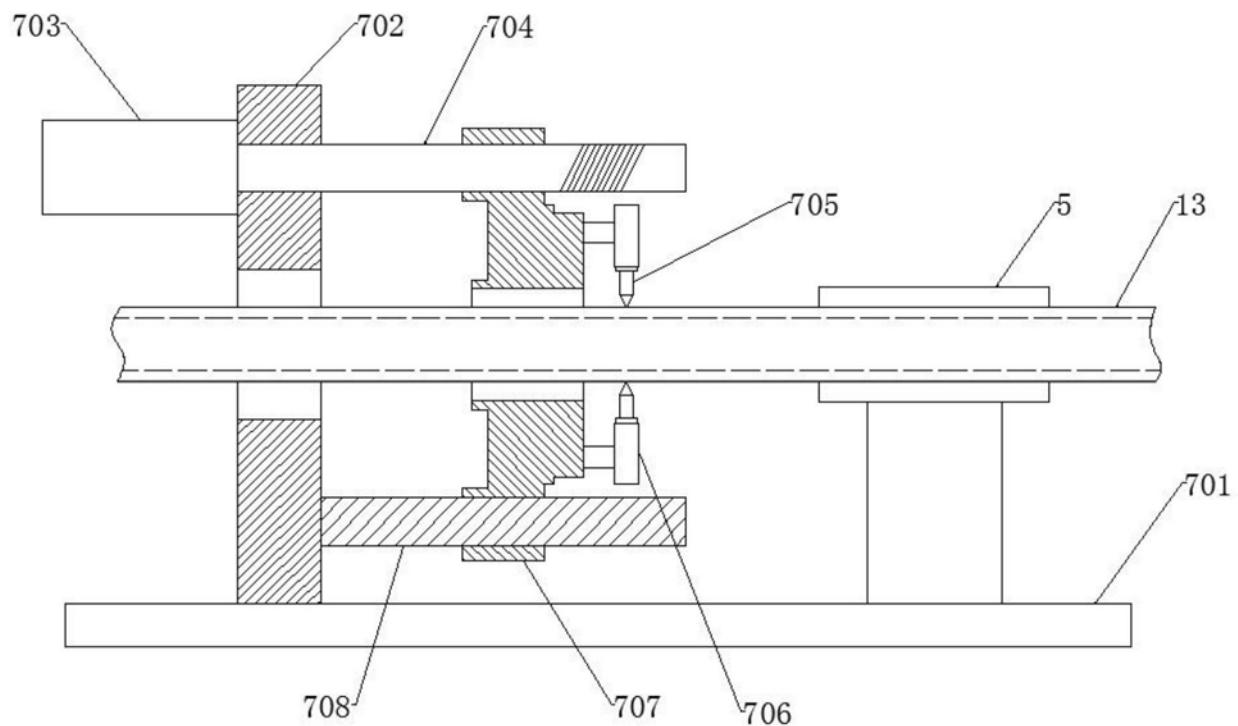


图3

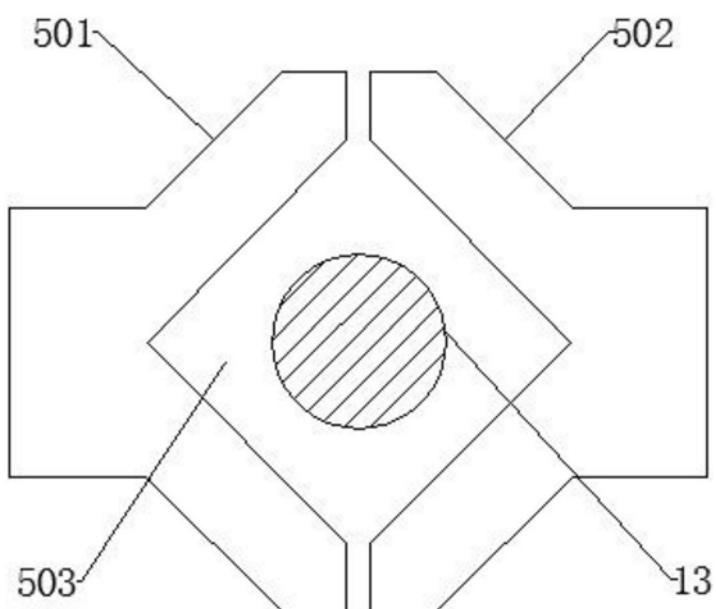


图4

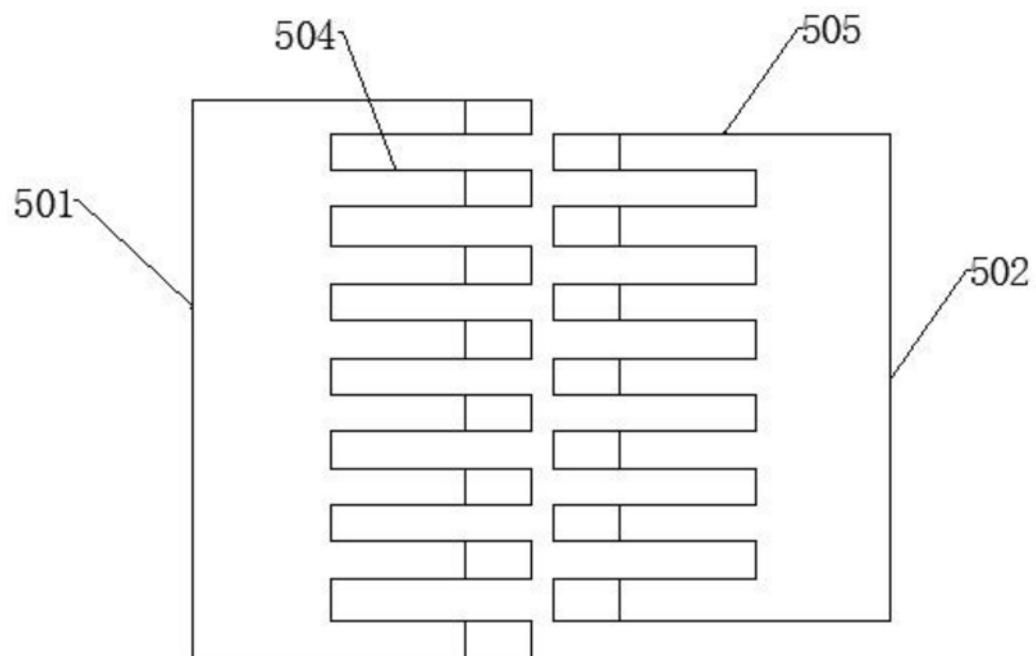


图5