



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110976623 B

(45) 授权公告日 2020. 11. 20

(21) 申请号 201911314861.6

(22) 申请日 2019.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110976623 A

(43) 申请公布日 2020.04.10

(73) 专利权人 李建勋
地址 325600 浙江省温州市鹿城区夏家山村171号

(72) 发明人 蔡霞

(51) Int.Cl.

- B21D 28/34 (2006.01)
- B21D 28/26 (2006.01)
- B21D 43/00 (2006.01)
- B21D 37/18 (2006.01)
- B21D 43/02 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 106625665 A, 2017.05.10
- CN 207952670 U, 2018.10.12
- CN 107877221 A, 2018.04.06
- CN 206779514 U, 2017.12.22
- CN 207138925 U, 2018.03.27
- CN 104626285 A, 2015.05.20
- US 4102593 A, 1978.07.25
- CN 203843919 U, 2014.09.24

审查员 袁雪莲

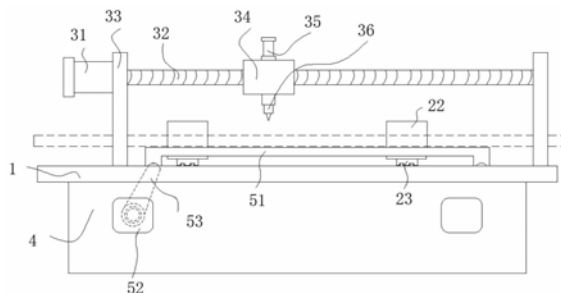
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置,包括底座和工作台,所述底座的内部安装有送料机构,所述工作台的顶部均匀设置有定位机构,所述工作台的顶部安装有冲孔机构,所述送料机构包括送料板、第一电机和摆杆,所述底座的一侧通过焊接固定有第一电机,所述第一电机的输出轴外部套接有摆杆,所述摆杆的一端通过铰链活动连接有送料板,所述工作台的顶部开设有第一通孔,所述第一通孔的形状为长方形,且送料板位于第一通孔的中心处,所述定位机构包括导轨、夹板、活动块、齿轮、第二电机和滑槽,所述工作台的顶部对应设置有导轨,本发明,具有可灵活判定打孔位置和定位精度高的特点。



1. 一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置,包括底座(4)和工作台(1),其特征在于:所述底座(4)的内部安装有送料机构(5),所述工作台(1)的顶部均匀设置有定位机构(2),所述工作台(1)的顶部安装有冲孔机构(3),所述冲孔机构(3)的底部设置有视觉传感器,所述视觉传感器和冲孔机构(3)均与控制系统电连接;

所述送料机构(5)包括送料板(51)、第一电机(52)和摆杆(53),所述底座(4)的一侧通过焊接固定有第一电机(52),所述第一电机(52)的输出轴外部套接有摆杆(53),所述摆杆(53)的一端通过铰链活动连接有送料板(51),所述工作台(1)的顶部开设有第一通孔(11),所述第一通孔(11)的形状为长方形,且送料板(51)位于第一通孔(11)的中心处,所述摆杆(53)可伸缩调节长度;

所述冲孔机构(3)包括第三电机(31)、丝杠(32)、固定架(33)、滑台(34)、伸缩气缸(35)和冲孔头(36),所述工作台(1)的顶部对应通过螺栓固定有固定架(33),且两个固定架(33)之间通过轴承活动连接有丝杠(32),所述固定架(33)的一侧通过焊接固定有第三电机(31),且第三电机(31)的输出轴与丝杠(32)通过联轴器活动连接,所述丝杠(32)的外部安装有滑台(34),所述滑台(34)的顶部安装有伸缩气缸(35),且伸缩气缸(35)的输出端连接有冲孔头(36);

所述冲孔头(36)的顶部设置有变径组件(7),所述变径组件(7)包括变径块(75),所述冲孔头(36)的顶部设置有固定筒体,所述固定筒体的内部均匀开设有滑槽,且内部活动插接有变径块(75),所述变径块(75)为多个绕固定筒体的回转中心线设置,所述变径块(75)的一端铰接有连杆,所述连杆的一端铰接有蜗杆(73),所述固定筒体的内部活动插接有变径转轴(74),所述变径转轴(74)的外部套接有蜗轮(71),所述蜗轮(71)与蜗杆(73)相啮合,所述蜗杆(73)的一端连接有旋钮(72),所述变径块(75)由相互滑动插接的上打孔部(751)和下打孔部(752)组成,所述上打孔部(751)与下打孔部(752)之间设置有弹性元件(754),所述下打孔部(752)的底部设置有锥形部(753)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置,其特征在于:所述定位机构(2)包括导轨(21)、夹板(22)、活动块(23)、齿轮(24)、第二电机(25)和滑槽(26),所述工作台(1)的顶部对应设置有导轨(21),所述导轨(21)的顶部安装有活动块(23),所述活动块(23)的底部对应开设有滑槽(26),且滑槽(26)与导轨(21)为配合结构,所述活动块(23)的内部设置有齿轮(24),所述工作台(1)的底部通过焊接固定有第二电机(25),所述第二电机(25)与外部电源电性连接,活动块(23)的底部开设有第二通孔(231),所述第二电机(25)的输出轴穿过第二通孔(231),且其输出轴与齿轮(24)相固定,所述活动块(23)的一侧内壁设置有齿条(232),且齿条(232)与齿轮(24)相啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置,其特征在于:所述滑台(34)的内部设置有润滑机构(6),所述润滑机构(6)包括通油软管(62),所述通油软管(62)的一端连接有储油箱(61),所述通油软管(62)的另一端连接有支管(621),所述支管(621)的一端开口与冲孔头(36)相对设置,所述储油箱(61)设置在送料板(51)的运动最顶端处,且储油箱(61)的底部为软材质。

4. 根据权利要求3所述的一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置,其特征在于:所述储油箱(61)的中间成纵向设置有隔层,且隔层两侧分别与两根通油软管(62)相互贯通,所述通油软管(62)呈环形围绕在冲孔头(36)的顶部,所述通油软管(62)朝内侧

开设有若干通油孔,两根通油软管(62)在冲孔头(36)外周面上下对应设置。

一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,具体为一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置。

背景技术

[0002] 激光SLAM是指运动物体根据传感器的信息,一边计算自身位置,一边构建环境地图的过程,解决机器人等在未知环境下运动时的定位与地图构建问题。目前,SLAM 的主要应用于机器人、无人机、无人驾驶、AR、VR 等领域。

[0003] 而建筑施工中会面对多个距离不一的带打孔地点,由于现有的打孔装置是根据程序设定或人工手动判定打孔位置,不能根据情况自动判断打孔位置,效率低,且增大了建筑工人的劳动力度。因此,设计可灵活判定打孔位置和定位精度高的一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置是很有必要的。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置,包括底座和工作台,所述底座的内部安装有送料机构,所述工作台的顶部均匀设置有定位机构,所述工作台的顶部安装有冲孔机构,所述冲孔机构的底部设置有视觉传感器,所述视觉传感器和冲孔机构均与控制系统电连接。

[0006] 进一步的,所述送料机构包括送料板、第一电机和摆杆,所述底座的一侧通过焊接固定有第一电机,所述第一电机的输出轴外部套接有摆杆,所述摆杆的一端通过铰链活动连接有送料板,所述工作台的顶部开设有第一通孔,所述第一通孔的形状为长方形,且送料板位于第一通孔的中心处,所述摆杆可伸缩调节长度。

[0007] 进一步的,所述定位机构包括导轨、夹板、活动块、齿轮、第二电机和滑槽,所述工作台的顶部对应设置有导轨,所述导轨的顶部安装有活动块,所述活动块的底部对应开设有滑槽,且滑槽与导轨为配合结构,所述活动块的内部设置有齿轮,所述工作台的底部通过焊接固定有第二电机,所述第二电机与外部电源电性连接,活动块的底部开设有第二通孔,所述第二电机的输出轴穿过第二通孔,且其输出轴与齿轮相固定,所述活动块的一侧内壁设置有齿条,且齿条与齿轮相啮合。

[0008] 进一步的,所述冲孔机构包括第三电机、丝杠、固定架、滑台、伸缩气缸和冲孔头,所述工作台的顶部对应通过螺栓固定有固定架,且两个固定架之间通过轴承活动连接有丝杠,所述固定架的一侧通过焊接固定有第三电机,且第三电机的输出轴与丝杠通过联轴器活动连接,所述丝杠的外部安装有滑台,所述滑台的顶部安装有伸缩气缸,且伸缩气缸的输出端连接有冲孔头。

[0009] 进一步的,所述滑台的内部设置有润滑机构,所述润滑机构包括通油软管,所述通

油软管的一端连接有储油箱,所述通油软管的另一端连接有支管,所述支管的一端开口与冲孔头相对设置,所述储油箱设置在送料板的运动最顶端处,且储油箱的底部为软材质。

[0010] 进一步的,所述储油箱的中间成纵向设置有隔层,且隔层两侧分别与两根通油软管相互贯通,所述通油软管呈环形围绕在冲孔头的顶部,所述通油软管朝内侧开设有若干通油孔,两根通油软管在冲孔头外周面上上下对应设置。

[0011] 进一步的,所述冲孔头的顶部设置有变径组件,所述变径组件包括变径块,所述冲孔头的顶部设置有固定筒体,所述固定筒体的内部均匀开设有滑槽,且内部活动插接有变径块,所述变径块为多个绕固定筒体的回转中心线设置,所述变径块的一端铰接有连杆,所述连杆的一端铰接有蜗杆,所述固定筒体的内部活动插接有变径转轴,所述变径转轴的外部套接有蜗轮,所述蜗轮与蜗杆相啮合,所述蜗杆的一端连接有旋钮,所述变径块由相互滑动插接的上打孔部和下打孔部组成,所述上打孔部与下打孔部之间设置有弹性元件,所述下打孔部的底部设置有锥形部。

[0012] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:本发明,

[0013] (1)通过设置有定位机构,在板材放到工位后可以通过调节夹紧板的位置来改变钣金板材的横向位置,节省了是手动调节板材位置的时间,加工效率高;

[0014] (2)通过设置有冲孔机构,利用丝杠转动来调节滑台和冲孔头的位置,利用粉笔在板材中做出标记,利用视觉传感器根据颜色判定需要打孔的位置,打出位置不规则的孔,使得该钣金板材冲孔装置具有定位精度高的特点;

[0015] (3)通过设置有送料机构,利用摆动杆的一端带动送料板的两端实现往复上升下降和水平位移相结合的运动,使送料板穿过第一通孔,在工作台的水平面内处上升下降,钻头缩回时进行送料,便于实现间歇送料,调节摆杆的长度改变送料幅度,同时与定位机构配合夹紧板材,相比于同步带传动打孔时更具稳定性;

[0016] (4)通过设置有润滑机构,将润滑油通入打孔头,便于提高冲孔头的润滑度,并随着送料机构的间歇运动实现间歇性润滑,无需额外设置润滑油挤出机构,通过在储油箱的中间成纵向设置隔层,同时可以利用冷却液防止钻头温度过高;

[0017] (5)通过设置有变径组件,利用弹性元件调整上打孔部与下打孔部的开度,可以根据变径块组成的整圆的直径限定孔的大小,打孔的同时进行扩孔,从而无需更换钻头就可以打出不同大小的孔。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0019] 图1是本发明的整体结构侧视结构示意图;

[0020] 图2是本发明的整体结构俯视结构示意图;

[0021] 图3是本发明的第二电机与夹板安装示意图;

[0022] 图4是本发明的润滑机构结构示意图;

[0023] 图5是本发明的变径组件结构示意图;

[0024] 图6是本发明的变径块结构示意图;

[0025] 图中:1、工作台;2、定位机构;3、冲孔机构;4、底座;5、送料机构;51、送料板;52、

第一电机;53、摆杆;21、导轨;22、夹板;23、活动块;24、齿轮;25、第二电机;11、第一通孔;231、第二通孔;232、齿条;31、第三电机;32、丝杠;33、固定架;34、滑台;35、伸缩气缸;36、冲孔头;6、润滑机构;61、储油箱;62、通油软管;621、支管;7、变径组件;71、蜗轮;72、旋钮;73、蜗杆;74、变径转轴;75、变径块;751、上打孔部;752、下打孔部;753、锥形部;754、弹性元件。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 请参阅图1,本发明提供技术方案:一种基于激光SLAM的建筑施工用自动化定位打孔装置,包括底座4和工作台1,底座4的内部安装有送料机构5,工作台1的顶部均匀设置有定位机构2,工作台1的顶部安装有冲孔机构3,冲孔机构3的底部设置有视觉传感器,所述视觉传感器与控制系统电连接,冲孔机构3用于实现打孔过程,使用时先在板材需要打孔的位置用粉笔进行标记,在打孔时视觉传感器判定待打孔的点,将视觉信号反馈给控制系统,以此判定冲孔机构3的动作位置,打出不规则位置的孔,定位机构可以让板材实现定位并可以自动送料;

[0028] 送料机构5包括送料板51、第一电机52和摆杆53,底座4的一侧通过焊接固定有第一电机52,第一电机52的输出轴外部套接有摆杆53,摆杆53的一端通过铰链活动连接有送料板51,工作台1的顶部开设有第一通孔11,第一通孔11的形状为长方形,且送料板51位于第一通孔11的中心处,摆杆53可伸缩调节长度,工作时第一电机52带动摆杆53转动,摆杆53的一端使得送料板51上升至板材位置时可以抬起板材,将之送至另一个水平位置,送料板51下落,形成圆形的运动轨迹,如此往复,可以实现板材出料,调节摆杆53的长度可以调整圆形轨迹的幅度,从而调整每次送料的距离;

[0029] 如图2-3,定位机构2包括导轨21、夹板22、活动块23、齿轮24、第二电机25和滑槽26,工作台1的顶部对应设置有导轨21,导轨21的顶部安装有活动块23,活动块23的底部对应开设有滑槽26,且滑槽26与导轨21为配合结构,活动块23的内部设置有齿轮24,工作台1的底部通过焊接固定有第二电机25,第二电机25与外部电源电性连接,活动块23的底部开设有第二通孔231,第二电机25的输出轴穿过第二通孔231,且其输出轴与齿轮24相固定,活动块23的一侧内壁设置有齿条232,且齿条232与齿轮24相啮合,先将板材平放在两个活动块23的上方,接通第二电机25的电源,控制器6控制其输出轴带动齿轮24转动,齿轮24与齿条232的啮合下带动活动块23水平运动,两个夹紧板22夹紧板材,从而适应不同宽度的板材,并且可以通过调节夹紧板22的位置来改变钣金板材的位置,节省了是手动调节板材位置的时间,加工效率高,定位机构2松开时送料机构进行送料,随后定位机构2再次夹紧板材相比于同步带传动更具稳定性;

[0030] 如图1和2,冲孔机构3包括第三电机31、丝杠32、固定架33、滑台34、伸缩气缸35和冲孔头36,工作台1的顶部对应通过螺栓固定有固定架33,且两个固定架33之间通过轴承活动连接有丝杠32,固定架33的一侧通过焊接固定有第三电机31,且第三电机31的输出轴与丝杠32通过联轴器活动连接,丝杠32的外部安装有滑台34,滑台34的顶部安装有伸缩气缸

35,且伸缩气缸35的输出端连接有冲孔头36,接通第三电机31的电源,其输出轴带动丝杠32转动,调节滑台34的水平位置至合适位置,控制器6控制伸缩气缸35的输出端推动冲孔头36向下冲孔,完成后冲孔头36上升,使得冲孔头36可以横向调节位置,实现冲孔头36在板材的任意位置进行打孔,无需重复上料,节省工时;

[0031] 如图4,滑台34的内部设置有润滑机构6,润滑机构6包括通油软管62,通油软管62的一端连接有储油箱61,通油软管62的另一端连接有支管621,支管621的一端开口与冲孔头36相对设置,储油箱61设置在送料板51的运动最顶端处,且储油箱61的底部为软材质,工作时送料板51呈周期性运动到最顶端时其与储油箱61的底部相接触,挤压储油箱61的腔室,将油液通过通油软管62挤入支管621,从而挤出所述储油箱61中的润滑油,使得所述支管621的多个滴油孔在每次工作冲程,均能够滴出润滑油以使得所述冲孔头36能够较为顺畅地进行冲孔作业,无需额外设置润滑油挤出机构;

[0032] 储油箱61的中间成纵向设置有隔层,且隔层两侧分别与两根通油软管62相互贯通,通油软管62呈环形围绕在冲孔头36的顶部,通油软管62朝内侧开设有若干通油孔,两根通油软管62在冲孔头36外周面上上下对应设置,通过如上设置的通油软管62,可以使润滑油滴在冲孔头36的整个周面,提高润滑效果,同时可以利用冷却液防止钻头温度过高;

[0033] 如图5-6,冲孔头36的顶部设置有变径组件7,变径组件7包括变径块75,冲孔头36的顶部设置有固定筒体,固定筒体的内部均匀开设有滑槽,且内部活动插接有变径块75,变径块75为多个绕固定筒体的回转中心线设置,变径块75的一端铰接有连杆,连杆的一端铰接有蜗杆73,固定筒体的内部活动插接有变径转轴74,变径转轴74的外部套接有蜗轮71,蜗轮71与蜗杆73相啮合,蜗杆73的一端连接有旋钮72,变径块75由相互滑动插接的上打孔部751和下打孔部752组成,上打孔部751与下打孔部752之间设置有弹性元件754,下打孔部752的底部设置有锥形部753,当进行变径时,旋转旋钮72,其带动变径转轴74和蜗轮71旋转,蜗轮71带动蜗杆73转动,从而带动连杆的一端移动,从固定筒体中推出或收回变径块75,当推出变径块75时,由于失去阻碍,弹性元件754使上打孔部751和下打孔部752朝外分开,各个变径块75组成一个整圆,整圆的面积为要打孔的大小,打孔时锥形部753先与孔壁接触进行扩孔,再根据变径块75的直径限定孔的大小,由于变径块75组成的面积是可调节的,从而无需更换钻头就可以打出不同大小的孔。

[0034] 实施例:当使用该打孔装置时,先在板材上用粉笔做出标记,再用定位机构2夹紧板材并调整板材的横向位置,再利用冲孔机构3进行冲孔,送料机构5进行间歇送料,润滑机构6给予打孔头36润滑和冷却,并与送料机构5进行间歇供给润滑油,变径组件7用于改变打孔的直径,板材又左向右进行送料,完成加工过程。

[0035] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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、物品或者设备不仅包括那些要素,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、物品或者设备所固有的要素。

[0036] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可

以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。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。

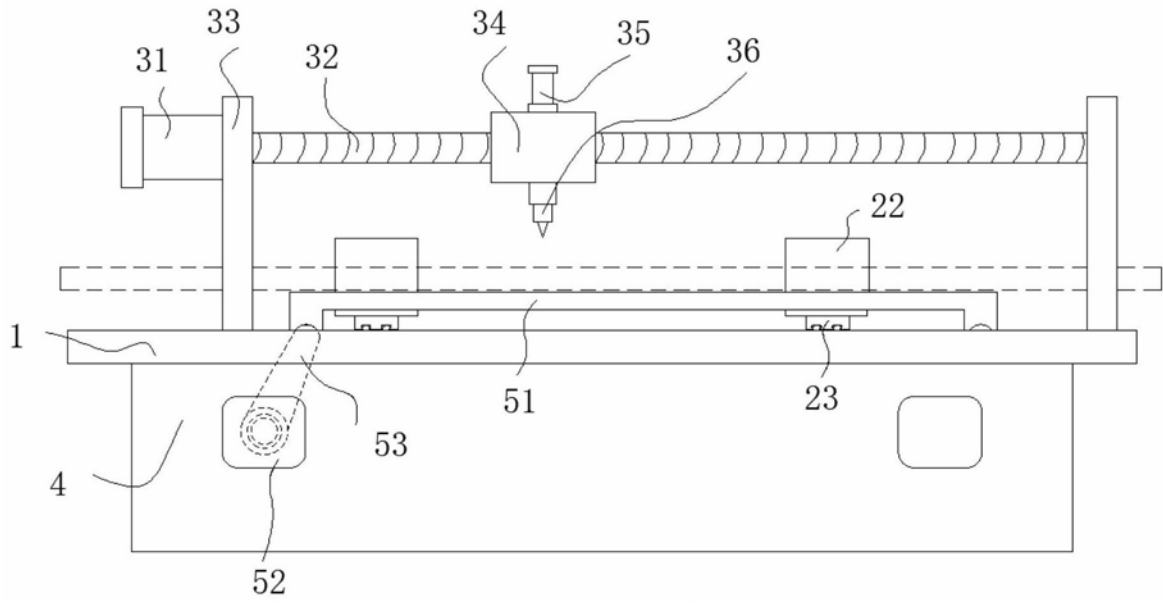


图1

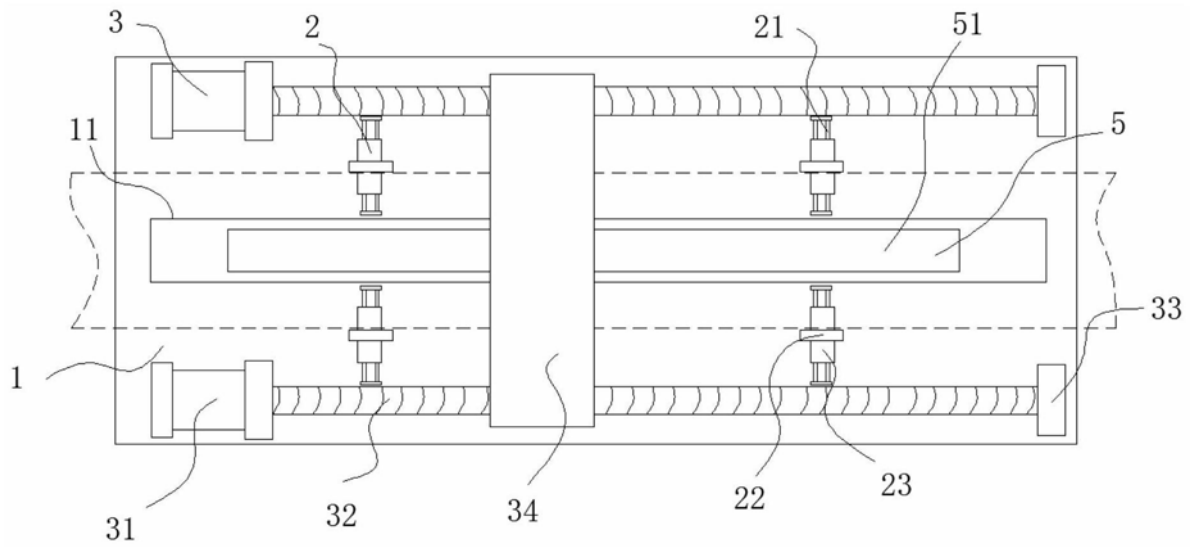


图2

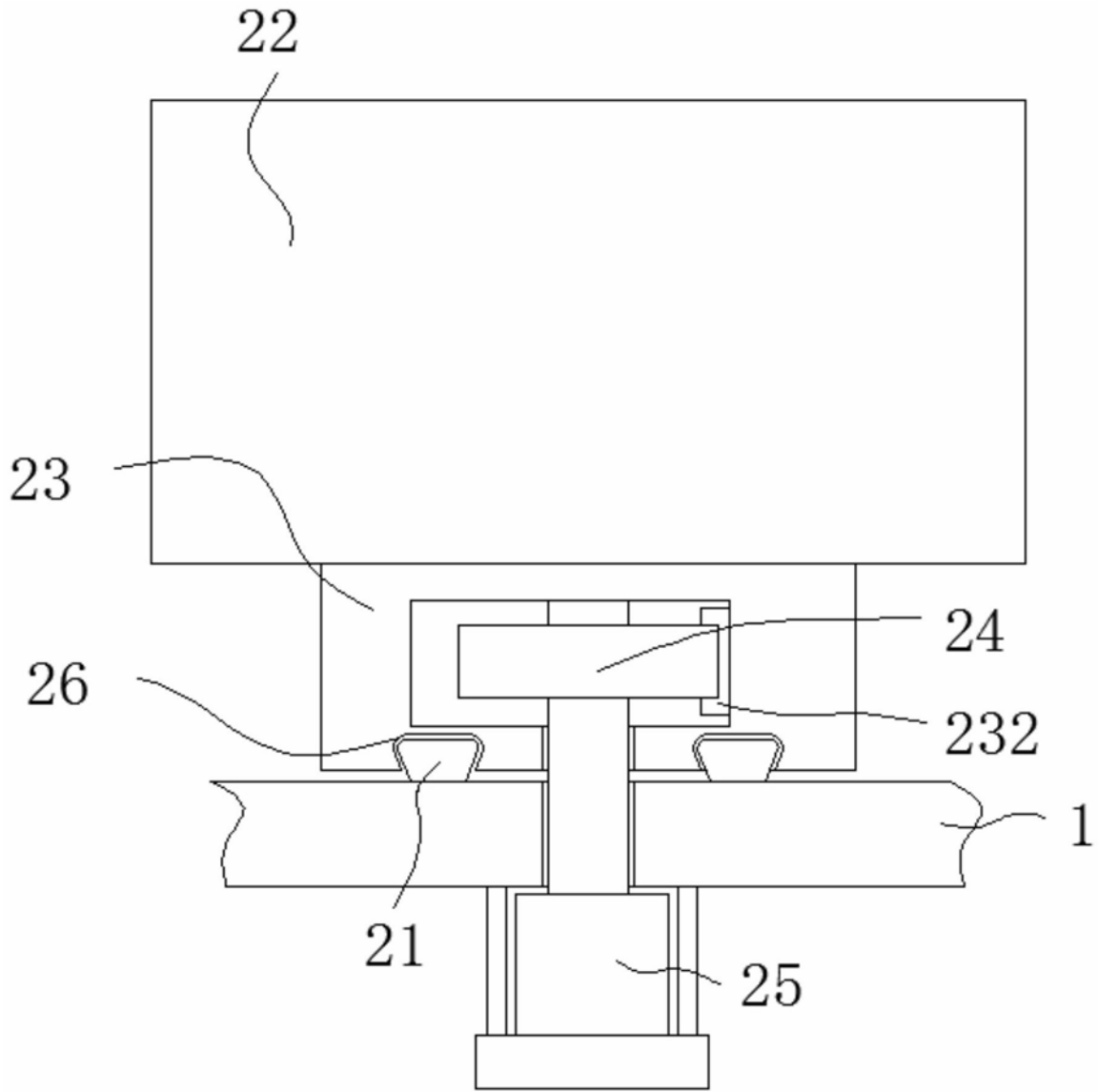


图3

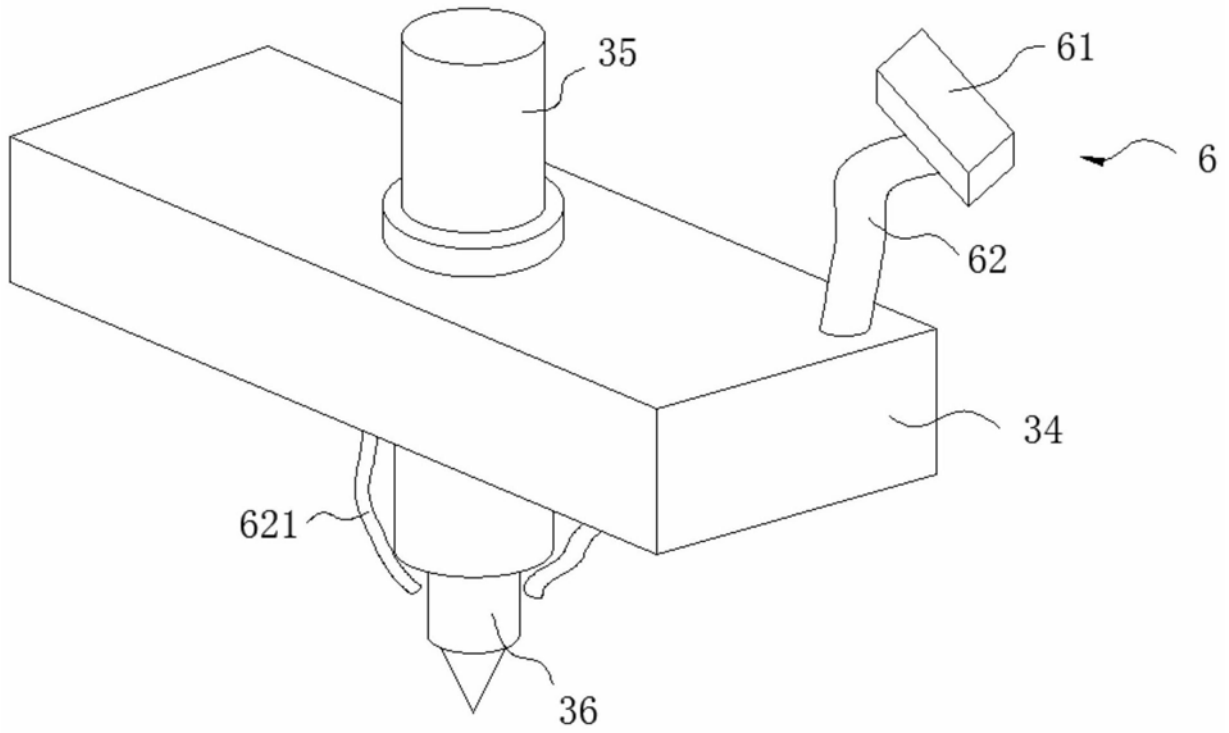


图4

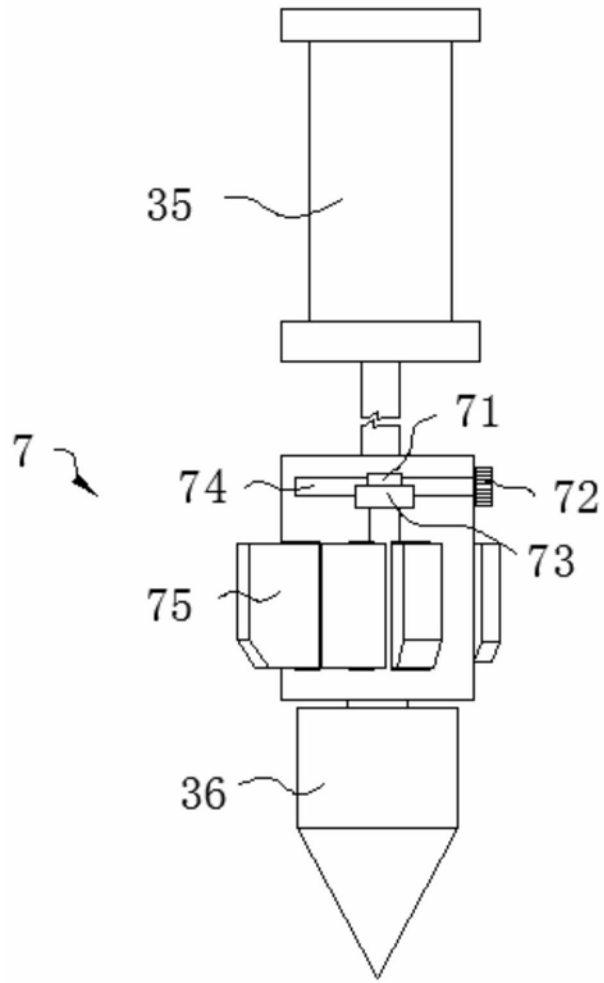


图5

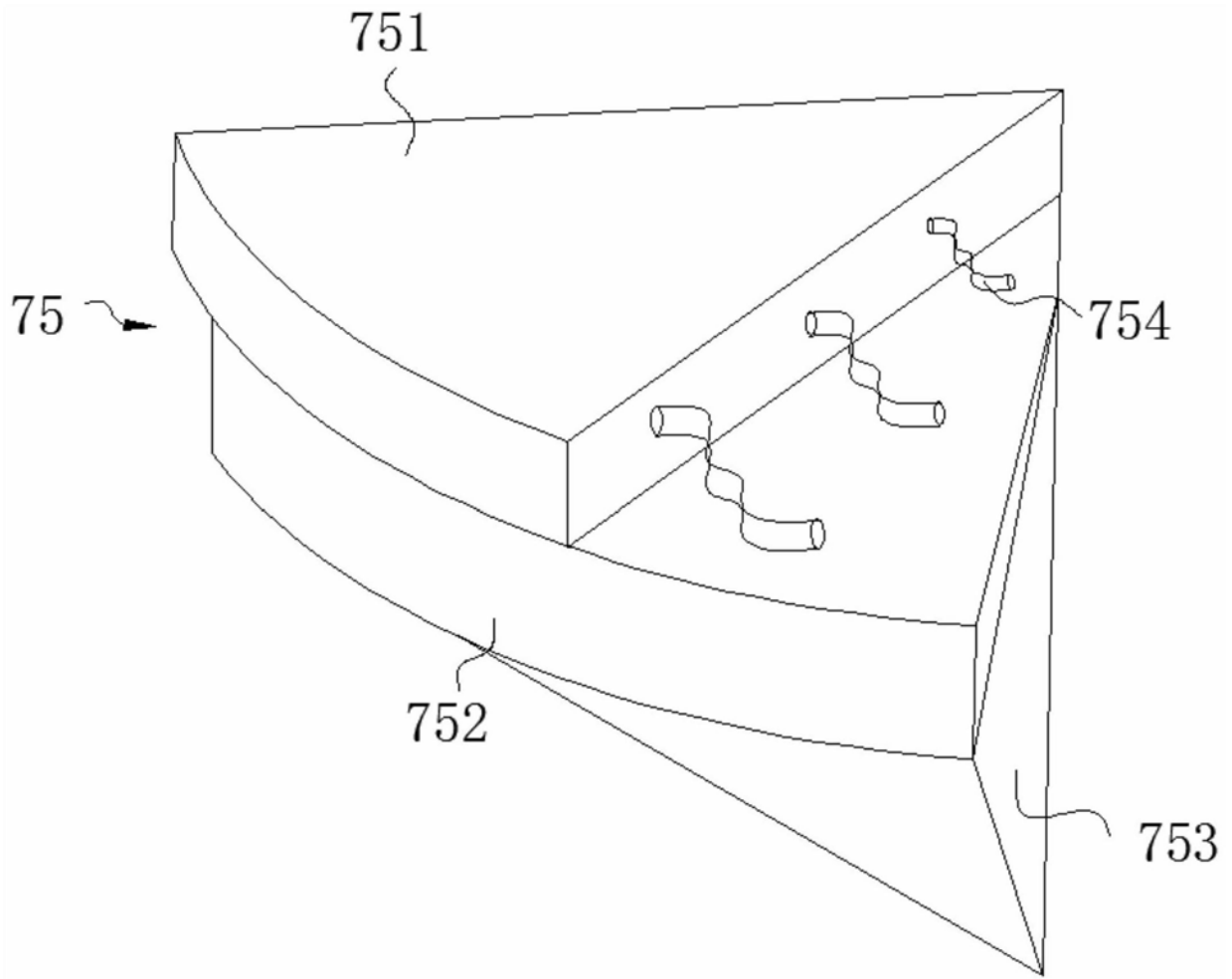


图6