



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115283539 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202210960071.0

(22) 申请日 2022.08.11

(71) 申请人 随州常森汽车部件有限公司

地址 441300 湖北省随州市曾都经济开发
区玉柴大道北端

(72) 发明人 吴应举

(51) Int. Cl.

B21D 28/34 (2006.01)

B21D 53/88 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

B08B 15/04 (2006.01)

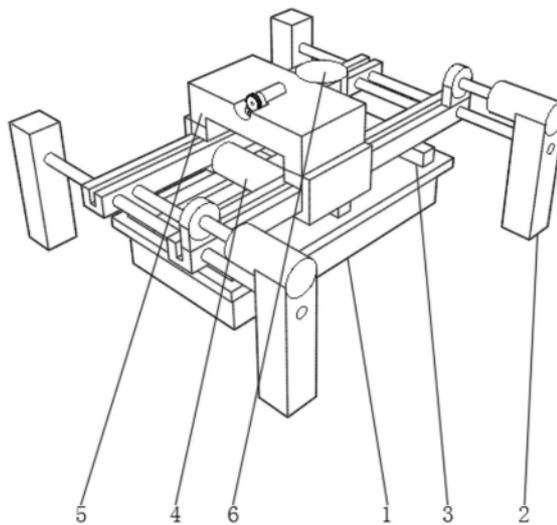
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

用于重型卡车底盘冲孔成型装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了用于重型卡车底盘冲孔成型装置及其使用方法,涉及冲孔成型技术领域,包括冲孔机本体,所述冲孔机本体的侧面固定连接移动定位机构,所述移动定位机构的内侧固定连接清扫机构。本发明通过设置的清扫机构,实现了对冲孔区域毛刺等进行全面无遗漏的清除,调节移动升降工作平台将底盘上升到合适的高度,冲孔结束后,启动小型步进电机工作并带动主动伞齿轮转动,啮合的从动伞齿轮获得动力,带动中心轴旋转,由于螺旋轴座的结构是螺旋式的,刷毛按照螺旋轴座的弯曲走势均等分布,每根刷毛清扫的范围是活动的,若干刷毛同时旋转清扫,清扫的范围相互之间叠加,从而避免某个区域的毛刺和碎屑未被清扫或清扫不干净,提高清扫的洁净程度。



1. 用于重型卡车底盘冲孔成型装置,包括冲孔机本体(6),其特征在于:所述冲孔机本体(6)的侧面固定连接有移动定位机构(5),所述移动定位机构(5)的内侧固定连接有清扫机构(4),所述清扫机构(4)包括旋转刷机构(42),所述旋转刷机构(42)包括螺旋轴座(422),所述螺旋轴座(422)的中部固定连接有中心轴(423),所述螺旋轴座(422)的外侧固定连接有刷毛(421),所述中心轴(423)的外表面中部固定安装有轴承(43),所述轴承(43)的外侧固定连接有清洁桶壳收料盒(411),所述中心轴(423)的外表面右部固定安装有从动伞齿轮(44),所述从动伞齿轮(44)的外侧活动连接有主动伞齿轮(45),所述主动伞齿轮(45)的中部固定安装有小型步进电机(46),所述小型步进电机(46)的外侧固定连接有固定块(47),所述固定块(47)的左侧与清洁桶壳收料盒(411)的右侧固定连接,所述清洁桶壳收料盒(411)的后侧固定连接有凹槽块(48)。

2. 根据权利要求1所述的用于重型卡车底盘冲孔成型装置,其特征在于:所述凹槽块(48)的一侧与固定块(47)的另一侧固定连接,所述凹槽块(48)的内部开设有卡槽(49),所述凹槽块(48)的内侧搭接有收料盒(411),所述收料盒(411)的两侧固定连接有卡块(410),所述卡块(410)的外表面与卡槽(49)的内壁卡接,所述收料盒(411)的左侧与清洁桶壳收料盒(411)的下侧搭接。

3. 根据权利要求1所述的用于重型卡车底盘冲孔成型装置,其特征在于:所述移动定位机构(5)包括定位架机构(51),所述定位架机构(51)的下侧滚动连接有轨道机构(52),所述定位架机构(51)的侧面固定连接有卡板(53),所述卡板(53)的内侧与轨道机构(52)的外表面滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的用于重型卡车底盘冲孔成型装置,其特征在于:所述定位架机构(51)包括二级丝杆(518),所述二级丝杆(518)的上侧中部活动连接有一级齿轮(516),所述二级丝杆(518)的两端固定安装有二级伞齿轮(513),所述二级伞齿轮(513)的下侧活动连接有三级伞齿轮(511),所述三级伞齿轮(511)的中部固定安装有三级丝杆(514)。

5. 根据权利要求4所述的用于重型卡车底盘冲孔成型装置,其特征在于:所述二级丝杆(518)的外表面转动连接有板架(512),所述板架(512)的内部与三级丝杆(514)的外表面转动连接,所述板架(512)的内部与二级伞齿轮(513)的右侧和三级伞齿轮(511)的下侧搭接。

6. 根据权利要求5所述的用于重型卡车底盘冲孔成型装置,其特征在于:所述三级丝杆(514)的外侧活动连接有滚动齿轮(519),所述滚动齿轮(519)的中部固定安装有旋转轴(5110),所述滚动齿轮(519)的一侧与板架(512)的内侧搭接,所述滚动齿轮(519)的另一侧搭接有内侧板(515),所述内侧板(515)的上侧与板架(512)的内腔上侧固定连接,所述内侧板(515)的内部与旋转轴(5110)的一端转动连接,所述旋转轴(5110)的另一端与板架(512)的内部转动连接。

7. 根据权利要求3所述的用于重型卡车底盘冲孔成型装置,其特征在于:所述轨道机构(52)包括齿条(521),所述齿条(521)的外侧固定连接有轨道框(522),所述齿条(521)的上侧与滚动齿轮(519)的外表面啮合连接,所述轨道框(522)的内腔侧面与滚动齿轮(519)的两侧搭接。

8. 根据权利要求1所述的用于重型卡车底盘冲孔成型装置,其特征在于:所述移动定位机构(5)中部滑动连接有支撑活动机构(2),所述支撑活动机构(2)包括光滑杆(22),所述光滑杆(22)的两端固定连接在支撑柱(21),所述支撑柱(21)的上侧固定连接在液压缸(24),

所述液压缸(24)的中部活动连接有推动杆(23),所述推动杆(23)的右侧固定连接连接有连接块(25),所述连接块(25)的下侧与轨道框(522)的上侧固定连接,所述光滑杆(22)的外表面与轨道框(522)的内部滑动连接。

9.根据权利要求1所述的用于重型卡车底盘冲孔成型装置,其特征在于:所述冲孔机本体(6)的下侧搭接有底盘(3),所述底盘(3)的下侧固定安装有移动升降工作平台(1),所述底盘(3)的上侧与清扫机构(4)的下侧搭接。

10.用于重型卡车底盘冲孔成型装置的使用方法,其特征在于,使用了上述权利要求1-9中所述的任一项所述的用于重型卡车底盘冲孔成型装置,包括以下步骤:

步骤一、将底盘(3)上需要冲孔的位置和尺寸等数据信息做出标记;

步骤二、将底盘(3)固定在移动升降工作平台(1)上,并将移动升降工作平台(1)移动到冲孔机本体(6)下方预先设定的位置;

步骤三、通过支撑活动机构(2)中结构伸缩,移动定位机构(5)中结构移动,将冲孔机本体(6)移动到冲孔的位置,根据冲孔的尺寸更换正确冲具;

步骤四、冲孔结束后,启动清扫机构(4)工作对冲孔进行清刷,同时控制移动定位机构(5)移动,将冲孔附近区域因冲孔成型操作产生的毛刺和碎屑等清扫。

用于重型卡车底盘冲孔成型装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冲孔成型技术领域,具体为用于重型卡车底盘冲孔成型装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 汽车底盘是指由传动系、行驶系、转向系和制动系四部分组成。底盘作用是支承、安装汽车发动机及其各部件、总成,成形汽车的整体造型,并接受发动机的动力,使汽车产生运动,保证正常行驶,重型卡车也是如此,车架是重型卡车底盘的基础,几乎所有的零部件都安装在车架上,对其冲孔成型,获得所需形状和尺寸,加强结构强度。

[0003] 现有技术中,如中国专利号为:CN112916720A的“金属原料冲孔成型设备”,此设备可以加快底模上的金属原料更换速度,且在冲模的斜下方更换金属原料,因此极大提高了冲孔成型设备的上下料效率,即提高了金属原料冲孔成型设备的冲孔效率,同时降低了上下料的过程中工作人员被冲模误伤的风险;包括工作台、支撑板、安装板、液压缸、冲模和底模,工作台的底端左前侧、左后侧、右前侧和右后侧分别设置有四组支腿,底模的底端与工作台的顶端中部连接,工作台的顶端中部贯穿设置有穿透孔;还包括定位板、两组挡板、两组伸缩杆、限位块、销杆、限位弹簧、推动环和定位环,定位板的右端前侧和后侧分别贯穿设置有两组伸缩孔。

[0004] 但现有技术中,没有专门针对重型卡车冲孔成型的装置,在冲孔成型的过程中,由于金属底盘在塑性变形的过程中,成型的边缘会存在一定程度的毛刺,在成型角度过大的区域尤为明显,传统的方式采用人工清理,浪费时间和精力,采用的清理设备进行清理,存在清理不干净,较多残留的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供用于重型卡车底盘冲孔成型装置及其使用方法,以解决上述背景技术提出的没有专门针对重型卡车冲孔成型的装置,在冲孔成型的过程中,由于金属底盘在塑性变形的过程中,成型的边缘会存在一定程度的毛刺,在成型角度过大的区域尤为明显,传统的方式采用人工清理,浪费时间和精力,采用的清理设备进行清理,存在清理不干净,较多残留的问题。

[0006] 第一方面,为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:用于重型卡车底盘冲孔成型装置,包括冲孔机本体,所述冲孔机本体的侧面固定连接有移动定位机构,所述移动定位机构的内侧固定连接有清扫机构,所述清扫机构包括旋转刷机构,所述旋转刷机构包括螺旋轴座,所述螺旋轴座的中部固定连接有中心轴,所述螺旋轴座的外侧固定连接有刷毛,所述中心轴的外表面中部固定安装有轴承,所述轴承的外侧固定连接有清洁桶壳收料盒,所述中心轴的外表面右部固定安装有从动伞齿轮,所述从动伞齿轮的外侧活动连接有主动伞齿轮,所述主动伞齿轮的中部固定安装有小型步进电机,所述小型步进电机的外侧固定连接有固定块,所述固定块的左侧与清洁桶壳收料盒的右侧固定连接,所述清洁桶壳收料盒

的后侧固定连接有凹槽块。

[0007] 优选的,所述凹槽块的一侧与固定块的另一侧固定连接,所述凹槽块的内部开设有卡槽,所述凹槽块的内侧搭接有收料盒,所述收料盒的两侧固定连接有卡块,所述卡块的外表面与卡槽的内壁卡接,所述收料盒的左侧与清洁桶壳收料盒的下侧搭接。

[0008] 优选的,所述移动定位机构包括定位架机构,所述定位架机构的下侧滚动连接有轨道机构,所述定位架机构的侧面固定连接有卡板,所述卡板的内侧与轨道机构的外表面滑动连接。

[0009] 优选的,所述定位架机构包括二级丝杆,所述二级丝杆的上侧中部活动连接有一级齿轮,所述二级丝杆的两端固定安装有二级伞齿轮,所述二级伞齿轮的下侧活动连接有三级伞齿轮,所述三级伞齿轮的中部固定安装有三级丝杆。

[0010] 优选的,所述二级丝杆的外表面转动连接有板架,所述板架的内部与三级丝杆的外表面转动连接,所述板架的内部与二级伞齿轮的右侧和三级伞齿轮的下侧搭接。

[0011] 优选的,所述三级丝杆的外侧活动连接有滚动齿轮,所述滚动齿轮的中部固定安装有旋转轴,所述滚动齿轮的一侧与板架的内侧搭接,所述滚动齿轮的另一侧搭接有内侧板,所述内侧板的上侧与板架的内腔上侧固定连接,所述内侧板的内部与旋转轴的一端转动连接,所述旋转轴的另一端与板架的内部转动连接。

[0012] 优选的,所述轨道机构包括齿条,所述齿条的外侧固定连接有轨道框,所述齿条的上侧与滚动齿轮的外表面啮合连接,所述轨道框的内腔侧面与滚动齿轮的两侧搭接。

[0013] 优选的,所述移动定位机构中部滑动连接有支撑活动机构,所述支撑活动机构包括光滑杆,所述光滑杆的两端固定连接有支撑柱,所述支撑柱的上侧固定连接有液压缸,所述液压缸的中部活动连接有推动杆,所述推动杆的右侧固定连接有连接块,所述连接块的下侧与轨道框的上侧固定连接,所述光滑杆的外表面与轨道框的内部滑动连接。

[0014] 优选的,所述冲孔机本体的下侧搭接有底盘,所述底盘的下侧固定安装有移动升降工作平台,所述底盘的上侧与清扫机构的下侧搭接。

[0015] 第二方面,为实现上述目的,本发明还提供如下技术方案:用于重型卡车底盘冲孔成型装置的使用方法,包括以下步骤:

步骤一、将底盘上需要冲孔的位置和尺寸等数据信息做出标记;

步骤二、将底盘固定在移动升降工作平台上,并将移动升降工作平台移动到冲孔机本体下方预先设定的位置;

步骤三、通过支撑活动机构中结构伸缩,移动定位机构中结构移动,将冲孔机本体移动到冲孔的位置,根据冲孔的尺寸更换正确冲具;

步骤四、冲孔结束后,启动清扫机构工作对冲孔进行清刷,同时控制移动定位机构移动,将冲孔附近区域因冲孔成型操作产生的毛刺和碎屑等清扫。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、本发明中,通过设置的清扫机构,实现了对冲孔区域毛刺等进行全面无遗漏的清除,调节移动升降工作平台将底盘上升到合适的高度,冲孔结束后,启动小型步进电机工作并带动主动伞齿轮转动,啮合的从动伞齿轮获得动力,带动中心轴在轴承中旋转,由于螺旋轴座的结构是螺旋式的,刷毛按照螺旋轴座的弯曲走势均等分布,在清扫的过程中,每根刷毛之间的清扫缝隙缩小,每根刷毛清扫的范围是活动的,若干刷毛同时旋转清扫,清扫的

范围相互之间叠加,清扫的毛刺和碎屑进入到收料盒,定期清理收料盒即可,从而避免某个区域的毛刺和碎屑未被清扫或清扫不干净,提高清扫的洁净程度。

[0017] 2、本发明中,通过设置支撑活动机构,实现了控制冲孔机y轴方向上的移动,通过启动液压缸,带动推动杆伸缩,连接块连接支撑活动机构和移动定位机构,由此推动或拖动移动定位机构在光滑杆上滑动,将冲孔机的中心与所要冲孔的位置的中心调整至同意水平线上,从而方便后期的冲孔工作,提高同一直线上连续冲孔的效率。

[0018] 3、本发明中,通过设置移动定位机构,实现了控制冲孔机x轴方向上的移动和固定,启动伺服电机工作,使一级齿轮带动啮合的二级丝杆转动,两端的二级伞齿轮将动力传输到三级伞齿轮,进而带动三级丝杆旋转,滚动齿轮获得动力,啮合齿条进行移动,与支撑活动机构配合,完成精准定位,定位后滚动齿轮和齿条卡接不动,锁定位置,方便后续冲孔成型,从而提高水平面上连续冲孔的效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明用于重型卡车底盘冲孔成型装置及其使用方法的结构示意图;
图2为本发明用于重型卡车底盘冲孔成型装置支撑活动机构的结构示意图;
图3为本发明用于重型卡车底盘冲孔成型装置移动定位机构分解的结构示意图;
图4为本发明用于重型卡车底盘冲孔成型装置定位架机构剖面的结构示意图;
图5为本发明用于重型卡车底盘冲孔成型装置轨道机构内部的结构示意图;
图6为本发明用于重型卡车底盘冲孔成型装置清扫机构内部的结构示意图;
图7为本发明用于重型卡车底盘冲孔成型装置收料盒卡接的结构示意图;
图8为本发明用于重型卡车底盘冲孔成型装置旋转刷机构的结构示意图。

[0020] 图中:1、移动升降工作平台;

2、支撑活动机构;21、支撑柱;22、光滑杆;23、推动杆;24、液压缸;25、连接块;
3、底盘;

4、清扫机构;41、清洁桶壳;42、旋转刷机构;421、刷毛;422、螺旋轴座;423、中心轴;43、轴承;44、从动伞齿轮;45、主动伞齿轮;46、小型步进电机;47、固定块;48、凹槽块;49、卡槽;410、卡块;411、收料盒;

5、移动定位机构;51、定位架机构;511、三级伞齿轮;512、板架;513、二级伞齿轮;514、三级丝杆;515、内侧板;516、一级齿轮;517、伺服电机;518、二级丝杆;519、滚动齿轮;5110、旋转轴;52、轨道机构;521、齿条;522、轨道框;53、卡板;

6、冲孔机本体。

具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 第一方面,参照图1-8所示:用于重型卡车底盘冲孔成型装置,包括冲孔机本体6,冲孔机本体6的侧面固定连接移动定位机构5,移动定位机构5的内侧固定连接清扫机

构4,清扫机构4包括旋转刷机构42,旋转刷机构42包括螺旋轴座422,螺旋轴座422的中部固定连接中心轴423,螺旋轴座422的外侧固定连接刷毛421,中心轴423的外表面中部固定安装有轴承43,轴承43的外侧固定连接清洁桶壳收料盒411,中心轴423的外表面中部固定安装有从动伞齿轮44,从动伞齿轮44的外侧活动连接主动伞齿轮45,主动伞齿轮45的中部固定安装小型步进电机46,小型步进电机46的外侧固定连接固定块47,固定块47的左侧与清洁桶壳收料盒411的右侧固定连接,清洁桶壳收料盒411的后侧固定连接凹槽块48;启动小型步进电机46工作并带动主动伞齿轮45转动,啮合的从动伞齿轮44获得动力,带动中心轴423在轴承43中旋转,由于螺旋轴座422的结构是螺旋式的,刷毛421按照螺旋轴座422的弯曲走势均等分布,在清扫的过程中,每根刷毛421之间的清扫缝隙缩小,每根刷毛421清扫的范围是活动的,若干刷毛421同时旋转清扫,清扫的范围相互之间叠加。

[0023] 根据图7所示,凹槽块48的一侧与固定块47的另一侧固定连接,凹槽块48的内部开设有卡槽49,凹槽块48的内侧搭接收料盒411,收料盒411的两侧固定连接卡块410,卡块410的外表面与卡槽49的内壁卡接,收料盒411的左侧与清洁桶壳收料盒411的下侧搭接;清洁桶壳收料盒411包裹清扫部分,避免清除的毛刺飞溅,同时,清扫的毛刺和碎屑进入到收料盒411,卡槽49和卡块410是卡接固定,便于后期拿下并清理收料盒411。

[0024] 根据图3所示,移动定位机构5包括定位架机构51,定位架机构51的下侧滚动连接有轨道机构52,定位架机构51的侧面固定连接卡板53,卡板53的内侧与轨道机构52的外表面滑动连接;定位架机构51在轨道机构52上啮合滚动,卡板53起到辅助限位和滑动,避免移动过程中出现错位脱轨,同时在冲孔的过程中起到辅助固定的作用。

[0025] 根据图4所示,定位架机构51包括二级丝杆518,二级丝杆518的上侧中部活动连接一级齿轮516,二级丝杆518的两端固定安装二级伞齿轮513,二级伞齿轮513的下侧活动连接三级伞齿轮511,三级伞齿轮511的中部固定安装三级丝杆514;启动伺服电机517工作,使一级齿轮516带动啮合的二级丝杆518转动,两端的二级伞齿轮513将动力传输到三级伞齿轮511,进而带动三级丝杆514旋转,滚动齿轮519获得动力。

[0026] 根据图4所示,二级丝杆518的外表面转动连接板架512,板架512的内部与三级丝杆514的外表面转动连接,板架512的内部与二级伞齿轮513的右侧和三级伞齿轮511的下侧搭接;确保动力传输的过程中,二级伞齿轮513和二级伞齿轮513始终啮合接触,同时三级丝杆514和二级丝杆518转动不会偏移或是受阻。

[0027] 根据图4所示,三级丝杆514的外侧活动连接滚动齿轮519,滚动齿轮519的中部固定安装旋转轴5110,滚动齿轮519的一侧与板架512的内侧搭接,滚动齿轮519的另一侧搭接内侧板515,内侧板515的上侧与板架512的内腔上侧固定连接,内侧板515的内部与旋转轴5110的一端转动连接,旋转轴5110的另一端与板架512的内部转动连接;滚动齿轮519两侧分别贴合板架512的内侧和内侧板515的内侧,在滚动齿轮519转动的过程中,避免因板架512和内侧板515之间缝隙过大,导致滚动齿轮519出现晃动的问题。

[0028] 根据图5所示,轨道机构52包括齿条521,齿条521的外侧固定连接轨道框522,齿条521的上侧与滚动齿轮519的外表面啮合连接,轨道框522的内腔侧面与滚动齿轮519的两侧搭接;滚动齿轮519正好卡接在齿条521和轨道框522形成的卡槽中,啮合移动的过程无限接近一条直线,提高定位的精准度。

[0029] 根据图2所示,移动定位机构5中部滑动连接有支撑活动机构2,支撑活动机构2包

括光滑杆22,光滑杆22的两端固定连接支撑柱21,支撑柱21的上侧固定连接有液压缸24,液压缸24的中部活动连接有推动杆23,推动杆23的右侧固定连接连接块25,连接块25的下侧与轨道框522的上侧固定连接,光滑杆22的外表面与轨道框522的内部滑动连接;启动液压缸24,带动推动杆23伸缩,连接块25连接支撑活动机构2和移动定位机构5,由此推动或拖动移动定位机构5在光滑杆22上滑动,将冲孔机的中心与所要冲孔的位置的中心调整至同意水平线上,从而方便后期的冲孔工作,提高同一直线上连续冲孔的效率。

[0030] 根据图1所示,冲孔机本体6的下侧搭接有底盘3,底盘3的下侧固定安装有移动升降工作平台1,底盘3的上侧与清扫机构4的下侧搭接;将底盘3固定在移动升降工作平台1上,调节移动升降工作平台1使底盘上升到合适的高度。

[0031] 第二方面,参照图1-8所示:用于重型卡车底盘冲孔成型装置的使用方法,该用于重型卡车底盘冲孔成型装置的使用方法,包括以下步骤:

步骤一、将底盘3上需要冲孔的位置和尺寸等数据信息做出标记;

步骤二、将底盘3固定在移动升降工作平台1上,并将移动升降工作平台1移动到冲孔机本体6下方预先设定的位置;

步骤三、通过支撑活动机构2中结构伸缩,移动定位机构5中结构移动,将冲孔机本体6移动到冲孔的位置,根据冲孔的尺寸更换正确冲具;

步骤四、冲孔结束后,启动清扫机构4工作对冲孔进行清刷,同时控制移动定位机构5移动,将冲孔附近区域因冲孔成型操作产生的毛刺和碎屑等清扫。

[0032] 综上,本装置的使用方法及工作原理:将底盘3固定在移动升降工作平台1上,并调节移动升降工作平台1使底盘上升到合适的高度,启动液压缸24,带动推动杆23伸缩,连接块25连接支撑活动机构2和移动定位机构5,由此推动或拖动移动定位机构5在光滑杆22上滑动,将冲孔机的中心与所要冲孔的位置的中心调整至同意水平线上,启动伺服电机517工作,使一级齿轮516带动啮合的二级丝杆518转动,两端的二级伞齿轮513将动力传输到三级伞齿轮511,进而带动三级丝杆514旋转,滚动齿轮519获得动力,啮合齿条521进行移动,与支撑活动机构2配合,完成精准定位,定位后滚动齿轮519和齿条521卡接不动,锁定位置,对底盘3进行冲孔操作,冲孔结束后,启动小型步进电机46工作并带动主动伞齿轮45转动,啮合的从动伞齿轮44获得动力,带动中心轴423在轴承43中旋转,由于螺旋轴座422的结构是螺旋式的,刷毛421按照螺旋轴座422的弯曲走势均等分布,在清扫的过程中,每根刷毛421之间的清扫缝隙缩小,每根刷毛421清扫的范围是活动的,若干刷毛421同时旋转清扫,清扫的范围相互之间叠加,清扫的毛刺和碎屑进入到收料盒411,定期清理收料盒411即可。

[0033] 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。

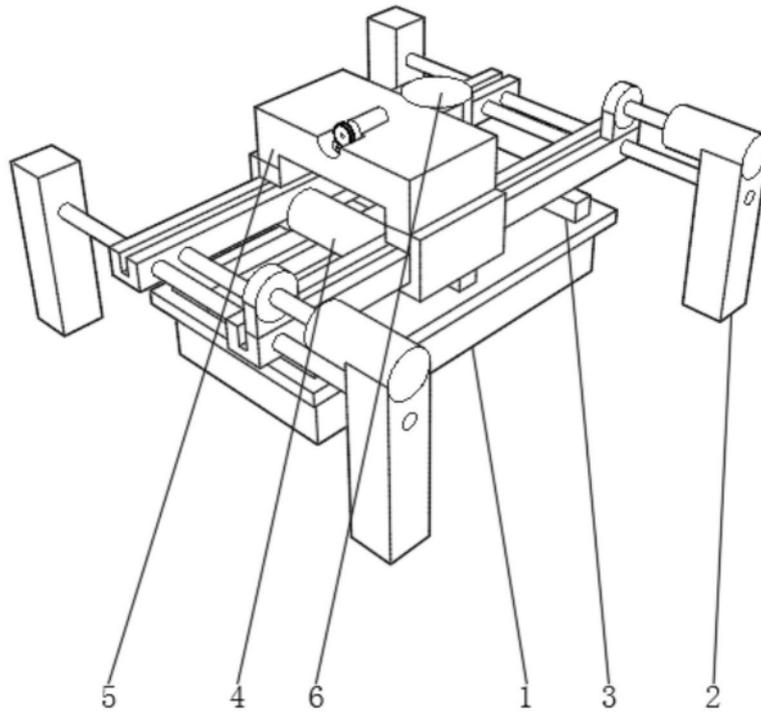


图1

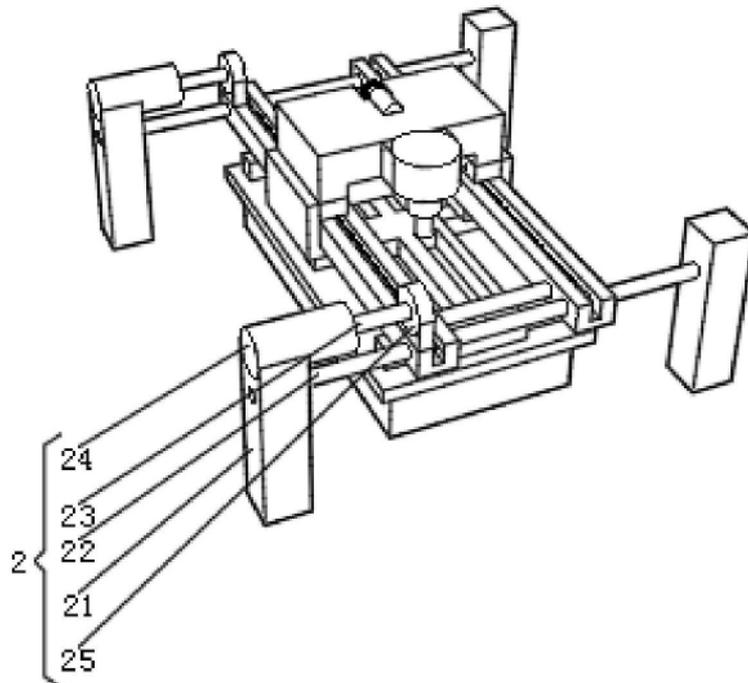


图2

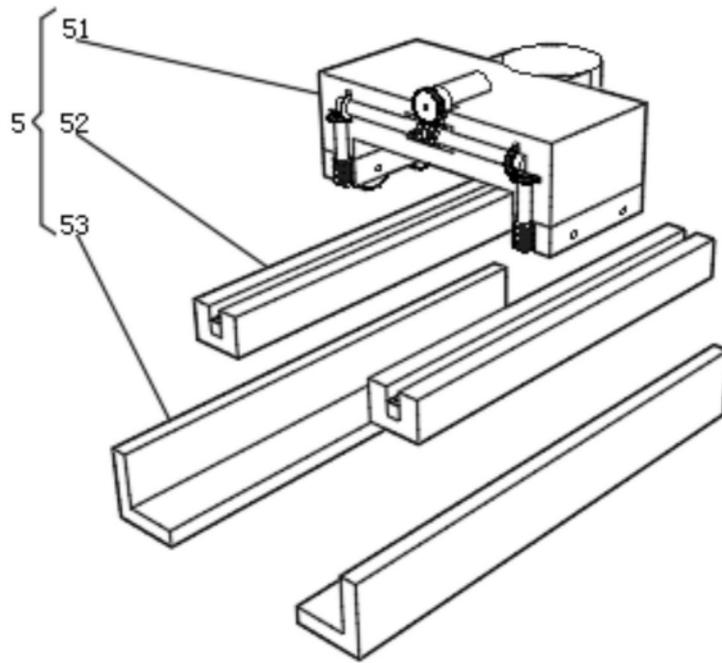


图3

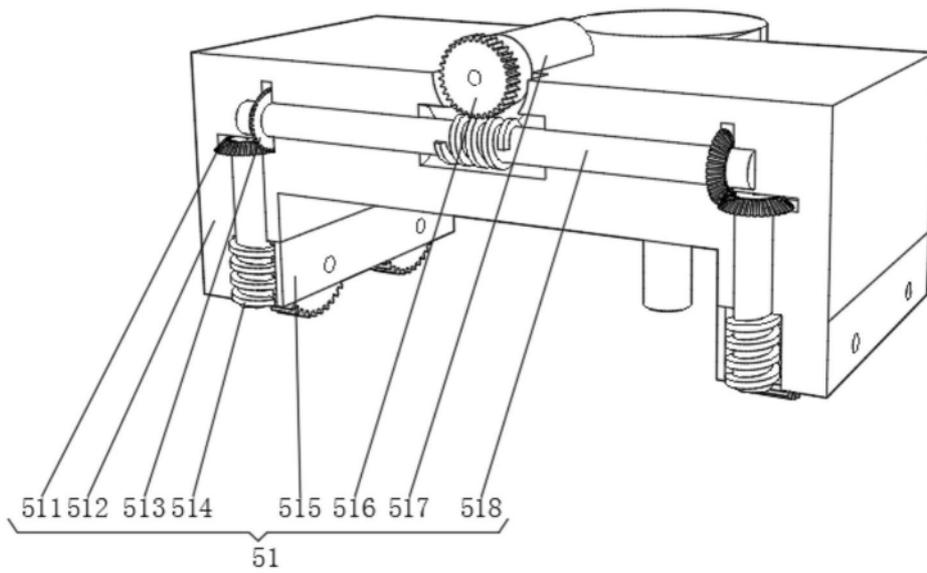


图4

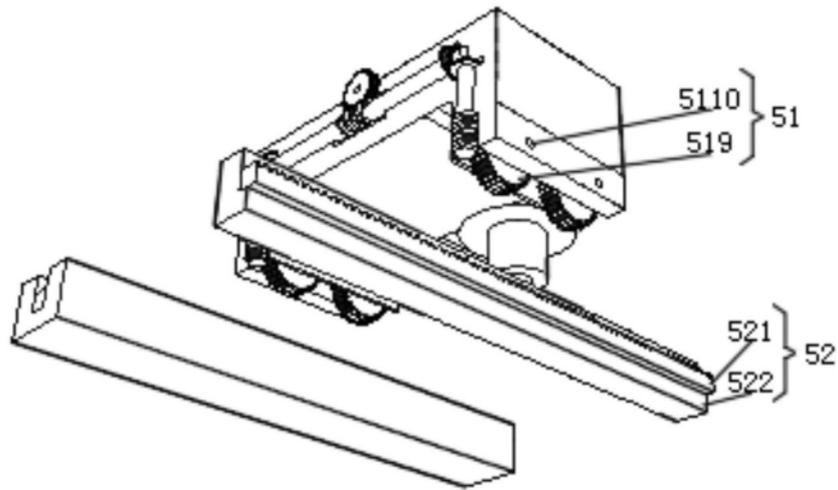


图5

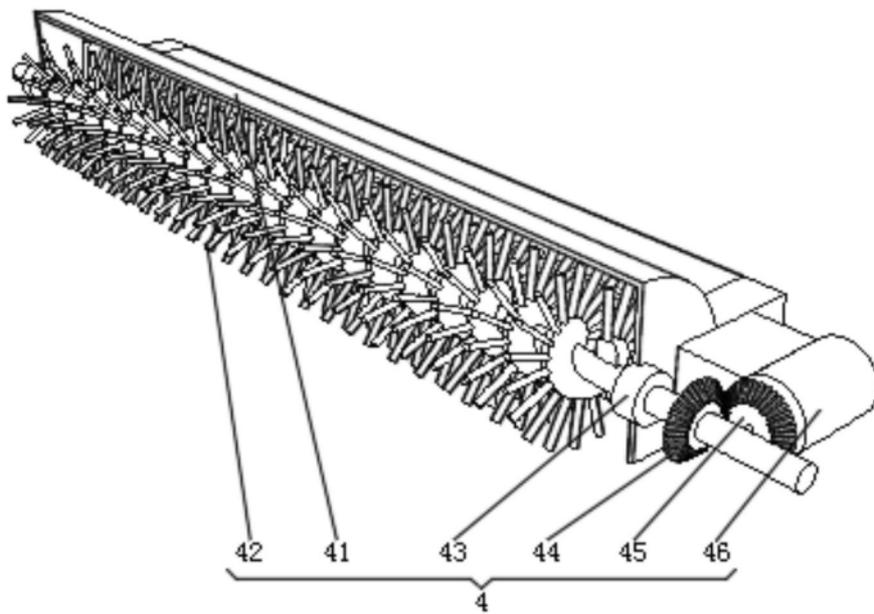


图6

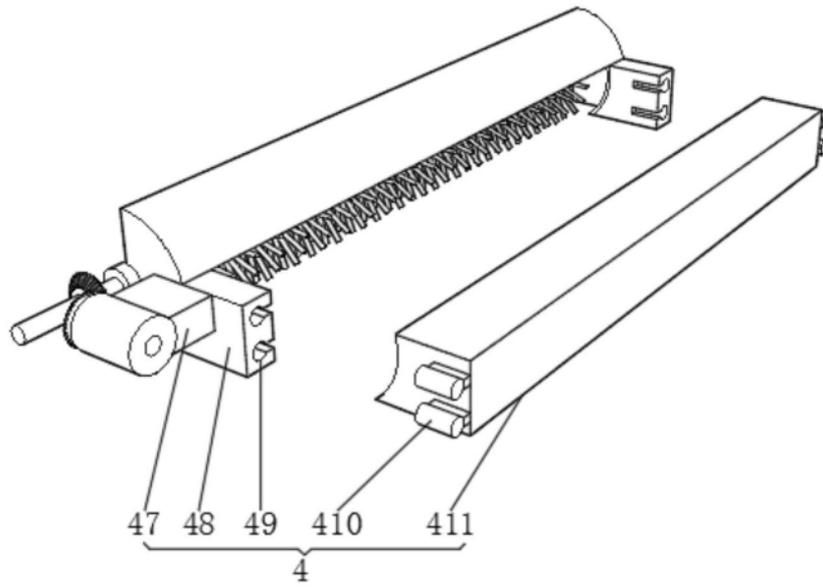


图7

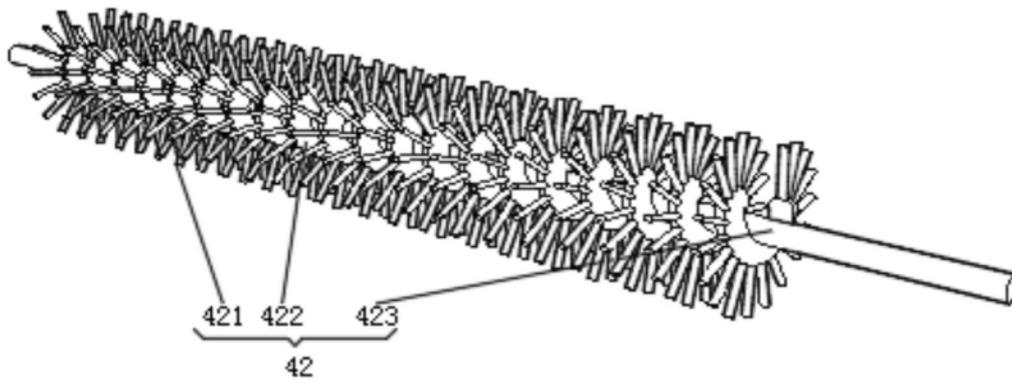


图8