(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 112976080 A
(43)申请公布日 2021.06.18

(21)申请号 202110194604.4

(22)申请日 2021.02.21

(71)申请人 常山亮
地址 510006 广东省广州市大学城外环西路230号广州大学

(72)发明人 常山亮

(51)Int.Cl.
B26D 1/08(2006.01)
B26D 7/06(2006.01)
B26D 7/02(2006.01)
B26D 7/08(2006.01)
B26D 7/12(2006.01)
B24B 3/00(2006.01)
B24B 9/02(2006.01)

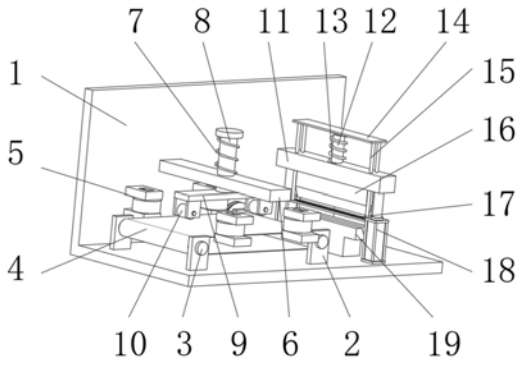
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种瓦楞纸印刷切割装置

(57)摘要

本申请属于瓦楞纸切割技术领域，且公开了一种瓦楞纸印刷切割装置，包括壳体，所述壳体的内部底面固定安装有左右两组支撑架，两组所述支撑架之间均活动卡接有连接杆，两个所述连接杆的外表面活动套接有传送带，所述壳体的前后内壁均固定安装有四个第一导向机构。本申请通过液压杆带动切刀上下运动，而首先是毛刷接触瓦楞纸板，毛刷被瓦楞纸板向上推起，切刀落下，将瓦楞纸板裁切完毕后，液压杆带动切刀上升，而此时因为第二弹簧的作用，毛刷向下穿过切刀，此时切刀上附着的纸屑将被毛刷刷掉，此申请解决了因为刀刃附着纸屑而造成的刀刃变钝，裁切的纸板边缘不平整的问题。



CN 112976080 A

1.一种瓦楞纸印刷切割装置,包括壳体(1),其特征在于:所述壳体(1)的内部底面固定安装有左右两组支撑架(2),两组所述支撑架(2)之间均活动卡接有连接杆(3),两个所述连接杆(3)的外表面活动套接有传送带(4),所述壳体(1)的前后内壁均固定安装有四个第一导向机构(5),所述壳体(1)的前后内壁固定安装有第一横梁(6),所述第一横梁(6)的顶部设有圆杆(8),所述圆杆(8)贯穿第一横梁(6),且底端固定安装有第二横梁(9),所述圆杆(8)的外表面活动套接有第一弹簧(7),且第一弹簧(7)的两端分别固定在圆杆(8)与第一横梁(6)上,所述第二横梁(9)的底面两侧均固定安装有第二导向机构(10),所述壳体(1)的内部底面固定安装有位于支撑架(2)右侧的切割台(19),所述切割台(19)的前后两侧均设有液压杆(18),两个所述液压杆(18)均固定安装在壳体(1)的底面,所述液压杆(18)的顶部固定安装有固定板(11),所述固定板(11)的底部固定安装有切刀(16),所述固定板(11)的顶部固定安装有限位柱(12),所述限位柱(12)的顶部设有顶板(14),所述限位柱(12)的外表面活动套接有第二弹簧(13),所述第二弹簧(13)的两端分别固定安装在固定板(11)与顶板(14)上,所述顶板(14)的底面前后端均固定安装有两组固定杆(15),两组所述固定杆(15)贯穿固定板(11)与固定板(11)活动卡接,且底端固定连接有环形的安装板(24),所述安装板(24)朝向所述切刀(16)所在竖直平面的一侧设置有毛刷(17);所述所述安装板(24)内设置有容纳腔(25),所述容纳腔(25)中设置有若干移动板(26),所述毛刷(17)设置于所述移动板(26)上,所述容纳腔(25)中设置有用于带动所述移动板(26)移动的传动机构(27),所述传动机构(27)包括设置于所述安装板(24)朝向液压杆(18)一侧设置有驱动电机(28),所述驱动电机(28)输出端连接有主动带轮(29),所述容纳腔(25)内正对驱动电机(28)一侧设置有从动带轮(30),所述从动带轮(30)与所述从动带轮(30)之间设置有传动带(31),所述传动带(31)设置于所述容纳腔(25),所述移动板(26)固定设置于所述传动带(31)上,所述切割台(19)朝向所述液压杆(18)两侧均设置有抽吸管道。

2.根据权利要求1所述的一种瓦楞纸印刷切割装置,其特征在于:所述第一导向机构(5)包括两个固定块(501),两个所述固定块(501)的表面均开设有限位孔,两个所述限位孔内均活动卡接有滑块(503),两个所述滑块(503)之间活动安装有橡胶轮(502),两个所述滑块(503)的底面均固定安装有第三弹簧(504)的一端,所述第三弹簧(504)的另一端固定在所述限位孔的底部。

3.根据权利要求1所述的一种瓦楞纸印刷切割装置,其特征在于:其中一个所述连接杆(3)靠后壁的一端固定安装有第一传动轮(21),所述壳体(1)的内部底面固定安装有位于第一传动轮(21)右侧的电机(20),所述电机(20)的输出轴上活动套接有第二传动轮(23),所述第一传动轮(21)与第二传动轮(23)通过皮带(22)传动连接。

4.根据权利要求1所述的一种瓦楞纸印刷切割装置,其特征在于:所述切割台(19)的高度与传送带(4)的高度持平,且切割台(19)顶部开设有与切刀(16)刀刃相匹配的凹槽。

5.根据权利要求1所述的一种瓦楞纸印刷切割装置,其特征在于:所述限位柱(12)的高度可以限制毛刷(17)低于切刀(16)的刀刃2-3厘米。

6.根据权利要求1所述的一种瓦楞纸印刷切割装置,其特征在于:所述毛刷(17)的毛刷为硬质毛,且分为左右两组。

一种瓦楞纸印刷切割装置

技术领域

[0001] 本申请属于瓦楞纸切割技术领域，具体是一种瓦楞纸印刷切割装置。

背景技术

[0002] 瓦楞纸是由挂面纸和通过瓦楞棍加工而形成的波形的瓦楞纸粘合而成的板状物，瓦楞纸具有成本低、质量轻、加工易、强度大、印刷适应性样优良、储存搬运方便等优点，对包装物品也具有许多良好的保护功能，如能够防潮、散热、易于搬运等。

[0003] 现有技术中，切刀对瓦楞纸进行切割后，堆在切刀的刀刃处残留一些纸屑，而如果不及时清理纸屑，就会使切刀变钝，对下一次的切割造成影响，使得后续切割好的瓦楞纸板，毛边多，裁切口不平整，影响瓦楞纸板的整体质量。

[0004] 现有技术中，切刀在对瓦楞纸进行切割时由于首先对前端进行切割，所以瓦楞纸板有可能会整体翘起，如果翘起幅度过大，有可能会使瓦楞纸板进行偏移，从而造成瓦楞纸板整体切割的偏移，最终造成切割出来的瓦楞纸板是废品，从而造成了浪费。

[0005] 申请内容

本申请的目的是针对以上问题，本申请提供了一种瓦楞纸印刷切割装置，具有清理纸屑，纸板防翘的优点。

[0006] 为实现上述目的，本申请提供如下技术方案：一种瓦楞纸印刷切割装置，包括壳体，所述壳体的内部底面固定安装有左右两组支撑架，两组所述支撑架之间均活动卡接有连接杆，两个所述连接杆的外表面活动套接有传送带，所述壳体的前后内壁均固定安装有四个第一导向机构，所述壳体的前后内壁固定安装有第一横梁，所述第一横梁的顶部设有圆杆，所述圆杆贯穿第一横梁，且底端固定安装有第二横梁，所述圆杆的外表面活动套接有第一弹簧，且第一弹簧的两端分别固定在圆杆与第一横梁上，所述第二横梁的底面两侧均固定安装有第二导向机构，所述壳体的内部底面固定安装有位于支撑架右侧的切割台，所述切割台的前后两侧均设有液压杆，两个所述液压杆均固定安装在壳体的底面，所述液压杆的顶部固定安装有固定板，所述固定板的底部固定安装有切刀，所述固定板的顶部固定安装有限位柱，所述限位柱的顶部设有顶板，所述限位柱的外表面活动套接有第二弹簧，所述第二弹簧的两端分别固定安装在固定板与顶板上，所述顶板的底面前后端均固定安装有两组固定杆，两组所述固定杆贯穿固定板与固定板活动卡接，且底端固定连接有环形的安装板，所述安装板朝向所述切刀所在竖直平面的一侧设置有毛刷；所述安装板内设置有容纳腔，所述容纳腔中设置有若干移动板，所述毛刷设置于所述移动板上，所述容纳腔中设置有用于带动所述移动板移动的传动机构，所述传动机构包括设置于所述安装板朝向液压杆一侧设置有驱动电机，所述驱动电机输出端连接有主动带轮，所述容纳腔内正对驱动电机一侧设置有从动带轮，所述从动带轮与所述从动带轮之间设置有传动带，所述传动带设置于所述容纳腔，所述移动板固定设置于所述传动带上，所述切割台朝向所述液压杆两侧均设置有抽吸管道。

[0007] 作为本申请的一种优选技术方案，所述第一导向机构包括两个固定块，两个所述

固定块的表面均开设有限位孔，两个所述限位孔内均活动卡接有滑块，两个所述滑块之间活动安装有橡胶轮，两个所述滑块的底面均固定安装有第三弹簧的一端，所述第三弹簧的另一端固定在所述限位孔的底部，因为不确定瓦楞纸板的大小，所以通过在滑块的下方固定安装第三弹簧，根据遇到的瓦楞纸板的大小来进行伸缩，提高了该申请的适用性，可以适配于多种的瓦楞纸板。

[0008] 作为本申请的一种优选技术方案，其中一个所述连接杆靠后壁的一端固定安装有第一传动轮，所述壳体的内部底面固定安装有位于第一传动轮右侧的电机，所述电机的输出轴上活动套接有第二传动轮，所述第一传动轮与第二传动轮通过皮带传动连接，通过电机的带动可以使传送带稳定有序的传送瓦楞纸板，并且传送的速度与液压杆的升降速度相配合的。

[0009] 作为本申请的一种优选技术方案，所述切割台的高度与传送带的高度持平，且切割台顶部开设有与切刀刀刃相匹配的凹槽，切割台的高度与传送带的高度持平可以使瓦楞纸板水平移动过来，不会使瓦楞纸板因为切割台过低而导致尾部翘起，也不会因为过高而阻挡，并且切割台上开设的凹槽可以使切刀更好的进行切割工作。

[0010] 作为本申请的一种优选技术方案，所述限位柱的高度可以限制毛刷低于切刀的刀刃2-3厘米，通过限位柱的限制，可以使毛刷首先触碰到瓦楞纸板，并且不会因为毛刷过低而阻挡瓦楞纸板。

[0011] 作为本申请的一种优选技术方案，所述毛刷的毛刷为硬质毛，且分为左右两组，硬质毛可以很轻松的将刀刃上附着的纸屑刮掉。

[0012] 与现有技术相比，本申请的有益效果如下：

1、本申请通过在固定切刀的固定板顶端固定安装一个限位柱，在限位柱的顶部设有一顶板，而在限位柱的外围套接有一个第二弹簧，第二弹簧的两端固定在固定板与顶板上，顶板的底部两端均固定安装有两个固定杆，而在固定杆下方固定安装有毛刷，通过液压杆带动切刀上下运动，而首先是毛刷接触瓦楞纸板，毛刷被瓦楞纸板向上推起，切刀落下，将瓦楞纸板裁切完毕后，液压杆带动切刀上升，而此时因为第二弹簧的作用，毛刷向下穿过切刀，此时切刀上附着的纸屑将被毛刷刷掉，此申请解决了因为刀刃附着纸屑而造成的刀刃变钝，裁切的纸板边缘不平整的问题。

[0013] 2、本申请中毛刷在切刀下落过程中会抵接切刀表面，在摩擦力的作用下，毛刷会跟随切刀的下降朝向切割台方向弯曲，且在毛刷接触到瓦楞纸板时，切刀继续下移，毛刷停止向下移动，此时毛刷与切刀之间相互摩擦；当切刀完成裁切之后，切刀向上提起，切刀与毛刷之间再次相互摩擦，在这个过程中毛刷起到了对切刀的打磨作用。

[0014] 3、本申请中移动板在传动机构的带动下可以实现带动毛刷在容纳腔中移动，当切刀下压进行裁切时，毛刷被下压弯曲，此时毛刷会与瓦楞纸板的裁切面接触，毛刷在驱动电机和传动带的带动下沿安装板内的容纳腔进行环绕切刀的移动，毛刷会对被切断的瓦楞纸板截面进行磨边，从而进一步的减少了瓦楞纸板截面出现毛边的可能性；同时沿容纳腔环绕移动的毛刷还可以进一步的对切刀进行打磨，从而使得切刀的锋利保持较长时间，减少人工取下切刀进行打磨的次数；且由于切刀带动毛刷下压时，毛刷朝向切割台方向弯曲，此时毛刷在驱动电机和传动带的带动下可以带动切割台上的纸屑朝向切割台两端移动，抽吸管道会将纸屑从切割台上抽吸走，从而完成对切割台的清理，避免了纸屑堆积导致切割作

业受到影响的情况发生。

[0015] 4、本申请通过在传送带的上方固定安装一个第一横梁，在第一横梁的上方设有一圆杆，圆杆贯穿第一横梁，在圆杆的外壁活动套接第一弹簧，在圆杆的底端固定安装第二横梁，第二横梁的底部两侧固定安装有两个第二导向机构，利用第一弹簧使第二导向机构有一个向下的力，可以一直按压住瓦楞纸板，同时在切刀进行时，安装板下压至抵紧瓦楞纸板，安装板与切割台将瓦楞纸板待切割部位压紧，安装板对瓦楞纸板提供了向下的压力，从而进一步的减小瓦楞纸板在进行切割时整体翘起的情况发生的可能性，本申请解决了，因为切割而导致的瓦楞纸板翘起的问题，保证了瓦楞纸板的出厂率，不会造成浪费。

附图说明

[0016] 图1为本申请结构示意图；

图2为本申请结构侧视图；

图3为本申请结构顶部半剖示意图；

图4为本申请切刀与切割台组合示意图；

图5为本申请电机位置关系示意图；

图6为本申请第一导向机构结构图；

图7为本申请A区域放大图。

[0017] 图8为本申请实施例二安装板剖面示意图。

[0018] 附图标记：1、壳体；2、支撑架；3、连接杆；4、传送带；5、第一导向机构；501、固定块；502、橡胶轮；503、滑块；504、第三弹簧；6、第一横梁；7、第一弹簧；8、圆杆；9、第二横梁；10、第二导向机构；11、固定板；12、限位柱；13、第二弹簧；14、顶板；15、固定杆；16、切刀；17、毛刷；18、液压杆；19、切割台；20、电机；21、第一传动轮；22、皮带；23、第二传动轮；24、安装板；25、容纳腔；26、移动板；27、传动机构；28、驱动电机；29、主动带轮；30、从动带轮；31、传动带。

具体实施方式

[0019] 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、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0020] 实施例一：

如图1至图7所示，本申请提供一种瓦楞纸印刷切割装置，包括壳体1，壳体1的内部底面固定安装有左右两组支撑架2，两组支撑架2之间均活动卡接有连接杆3，两个连接杆3的外表面活动套接有传送带4，壳体1的前后内壁均固定安装有四个第一导向机构5，壳体1的前后内壁固定安装有第一横梁6，第一横梁6的顶部设有圆杆8，圆杆8贯穿第一横梁6，且底端固定安装有第二横梁9，圆杆8的外表面活动套接有第一弹簧7，且第一弹簧7的两端分别固定在圆杆8与第一横梁6上，第二横梁9的底面两侧均固定安装有第二导向机构10，壳体1的内部底面固定安装有位于支撑架2右侧的切割台19，切割台19的前后两侧均设有液压杆18，两个液压杆18均固定安装在壳体1的底面，液压杆18的顶部固定安装有固定板11，固定

板11的底部固定安装有切刀16，固定板11的顶部固定安装有限位柱12，限位柱12的顶部设有顶板14，限位柱12的外表面活动套接有第二弹簧13，第二弹簧13的两端分别固定安装在固定板11与顶板14上，顶板14的底面前后端均固定安装有两组固定杆15，两组固定杆15贯穿固定板11与固定板11活动卡接，且底端固定连接有环形的安装板24，所述安装板24朝向切刀16所在竖直平面的一侧面设置有毛刷17，从而使得切刀16在下压和上升过程中可以被毛刷17之间通过，液压杆18带动切刀16上下运动，而首先是毛刷17接触瓦楞纸板，毛刷17被瓦楞纸板向上推起，切刀16落下，将瓦楞纸板裁切完毕后，液压杆18带动切刀16上升，而此时因为第二弹簧13的作用，毛刷17向下穿过切刀16，此时切刀16上附着的纸屑将被毛刷17刷掉

在切刀16进行切割时，传送带4的上方固定安装一个第一横梁6，在第一横梁6的上方设有一圆杆8，圆杆8贯穿第一横梁6，在圆杆8的外壁活动套接第一弹簧7，在圆杆8的底端固定安装第二横梁9，第二横梁9的底部两侧固定安装有两个第二导向机构10，利用第一弹簧7使第二导向机构10有一个向下的力，可以一直按压住瓦楞纸板，同时在切刀16进行时，安装板24下压至抵紧瓦楞纸板，安装板24与切割台19将瓦楞纸板待切割部位压紧，安装板24对瓦楞纸板提供了向下的压力，从而进一步的减小瓦楞纸板在进行切割时整体翘起的情况发生的可能性。

[0021] 同时在使用过程中，毛刷17在切刀16下落过程中会抵接切刀16表面，在摩擦力的作用下，毛刷17会跟随切刀16的下降朝向切割台19方向弯曲，且在安装板24接触到瓦楞纸板时，切刀16继续下移，毛刷17停止向下移动，且被瓦楞纸板向上抬起，此时毛刷17与切刀16之间相互摩擦；当切刀16完成裁切之后，切刀16向上提起，此时安装板24仍保持与瓦楞纸板抵接位置，此时毛刷17相对于切刀16向下运动，切刀16与毛刷17之间再次相互摩擦，一方面可以将切刀16上的纸屑刷掉，另一方面在这个过程中毛刷17与切刀16之间的摩擦力起到了对切刀16的打磨作用。

[0022] 其中，第一导向机构5包括两个固定块501，两个固定块501的表面均开设有限位孔，两个限位孔内均活动卡接有滑块503，两个滑块503之间活动安装有橡胶轮502，两个滑块503的底面均固定安装有第三弹簧504的一端，第三弹簧504的另一端固定在限位孔的底部，因为不确定瓦楞纸板的大小，所以通过在滑块503的下方固定安装第三弹簧504，根据遇到的瓦楞纸板的大小来进行伸缩，提高了该申请的适用性，可以适配于多种的瓦楞纸板。

[0023] 其中，其中一个连接杆3靠后壁的一端固定安装有第一传动轮21，壳体1的内部底面固定安装有位于第一传动轮21右侧的电机20，电机20的输出轴上活动套接有第二传动轮23，第一传动轮21与第二传动轮23通过皮带22传动连接，通过电机20的带动可以使传送带4稳定有序的传送瓦楞纸板，并且传送的速度与液压杆18的升降速度相配合的。

[0024] 其中，切割台19的高度与传送带4的高度持平，且切割台19顶部开设有与切刀16刀刃相匹配的凹槽，切割台19的高度与传送带4的高度持平可以使瓦楞纸板水平移动过来，不会使瓦楞纸板因为切割台19过低而导致尾部翘起，也不会因为过高而阻挡，并且切割台19上开设的凹槽可以使切刀16更好的进行切割工作。

[0025] 其中，限位柱12的高度可以限制毛刷17低于切刀16的刀刃2-3厘米，通过限位柱12的限制，可以使毛刷17首先触碰到瓦楞纸板，并且不会因为毛刷17过低而阻挡瓦楞纸板。

[0026] 其中，毛刷17的毛刷为硬质毛，且分为左右两组，硬质毛可以很轻松的将刀刃上附

着的纸屑刮掉。

[0027] 本申请的工作原理：

将瓦楞纸板放在传送带4上，利用电机20带动第一传动轮21，第一传动轮21带动连接杆3使传送带4开始旋转，带动瓦楞纸板向前，瓦楞纸板在向前的过程中，被第二导向机构10压在下方，紧紧的与传送带4贴合在一起，而第一导向机构5则紧紧的固定住瓦楞纸板的左右边，使其不会随意移动，瓦楞纸板被传送带4传送至切割台19上，操纵液压杆18带动切刀16向下，向下的过程中，毛刷17被瓦楞纸板阻拦在上方，切刀向下切动瓦楞纸板，切割完毕后，液压杆18带动切刀16升起，升起的过程中毛刷17被第二弹簧13拉回，使毛刷17经过切刀16，将切刀16上的纸屑刮掉，传送带4接着将瓦楞纸板向前推动继续切割工作。

[0028] 实施例二：

参照图8，考虑到在进行切割时，纸屑不被及时清理时会堆积在切割台19上，而堆积在切割台19上的纸屑会影响之后的切割作业，因此本实施例中在环形的安装板24内设置有环形的容纳腔25，容纳腔25对应朝向切刀16竖直平面一侧设置有供毛刷17移动的移动槽，容纳腔25中设置有若传动机构27，容纳腔25中设置有用于带动移动板26移动的传动机构27，传动机构27包括设置于安装板24朝向液压杆18一侧设置的驱动电机28，容纳腔25中对应驱动电机28位置设置有主动带轮29，驱动电机28输出端与主动带轮29固定连接，容纳腔25内正对主动带轮29一侧设置有从动带轮30，从动带轮30与从动带轮30之间设置有传动带31，且传动带31设置于容纳腔25，同时在传动带31上间隙粘合设置有多个移动板26，毛刷17固定设置于移动板26朝向切刀16所在竖直平面一侧，且移动板26均采用易变形材料制成，如橡胶、铁片。同时在切割台19朝向液压杆18两侧设置有抽吸管道。

[0029] 当切刀16下压进行裁切时，由于切刀16带动毛刷17下压时，毛刷17朝向切割台19方向弯曲，此时毛刷17在驱动电机28和传动带31的带动下可以带动切割台19上的纸屑朝向切割台19两端移动，抽吸管道会将纸屑从切割台19上抽吸走，从而完成对切割台19的清理，避免了纸屑堆积导致切割作业受到影响的情况发生；且毛刷17被下压弯曲，此时毛刷17会与瓦楞纸板的裁切面接触，毛刷17在驱动电机28和传动带31的带动下沿安装板24内的容纳腔25进行环绕切刀16的移动，毛刷17会对被切断的瓦楞纸板截面进行磨边，从而将瓦楞纸板的截面上由于切割造成的毛边进行打磨，进一步的减少了瓦楞纸板截面出现毛边的可能性；同时沿容纳腔25环绕移动的毛刷17还可以进一步的对切刀16进行打磨，从而使得切刀16的锋利保持较长时间，减少人工取下切刀16进行打磨的次数。

[0030] 本实施例的工作原理：

在裁切时，工作人员控制驱动电机28工作，驱动电机28会带动主动带轮29转动，主动带轮29与从动带轮30之间的传动带31会在主动带轮29的带动下在容纳腔25中绕主动带轮29和从动带轮30做环形运动，传动带31上移动板26跟随传动带31移动，从而带动毛刷17绕切刀16进行环形移动，当切刀16下压进行切割时，毛刷17被切刀16下压至弯曲，随着切刀16完成对瓦楞纸板的切割，毛刷17会进入切刀16与瓦楞纸板的缝隙中，此时毛刷17绕切刀16的环形移动可以对被切断的瓦楞纸板截面进行磨边；同时位于切刀16两侧运动方向相反的毛刷17会将裁切过程中遗留在切割台19上的纸屑朝向切割台19两侧清扫，切割台19两侧设置的抽吸管道可以将毛刷17清理出来的纸屑抽离切割台19，从而保证切割台19的清洁；且在切割过程中，毛刷17始终与切刀16紧密抵接，在毛刷17绕切刀16环形移动过程中，刷毛

在传动带31的带动下与切刀16发生横向摩擦，切刀16的刀刃部位会有下压和提升两次移动穿过毛刷17的动作，从而在每次切刀16裁切时，毛刷17会对切刀16进行两次纵向摩擦过程，毛刷17对切刀16进行横向摩擦和纵向摩擦可以对切刀16的刀刃进行更好的打磨。

[0031] 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。

[0032] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本申请的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由所附权利要求及其等同物限定。

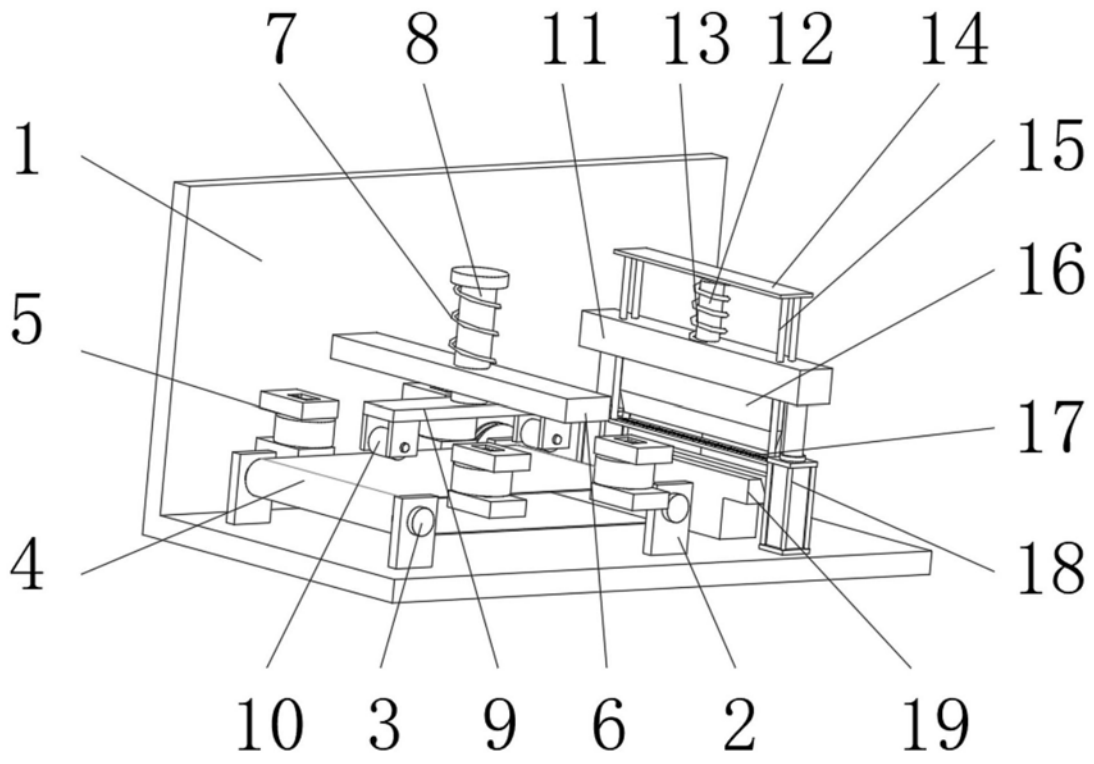


图1

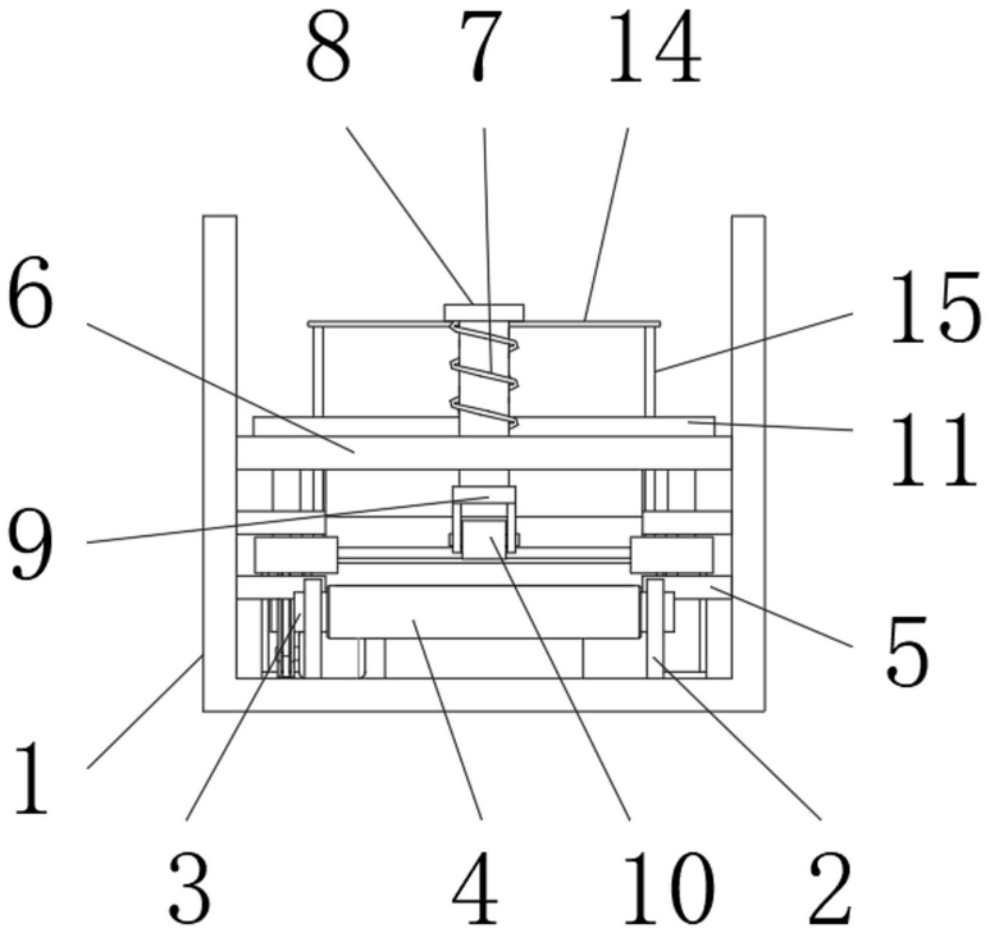


图2

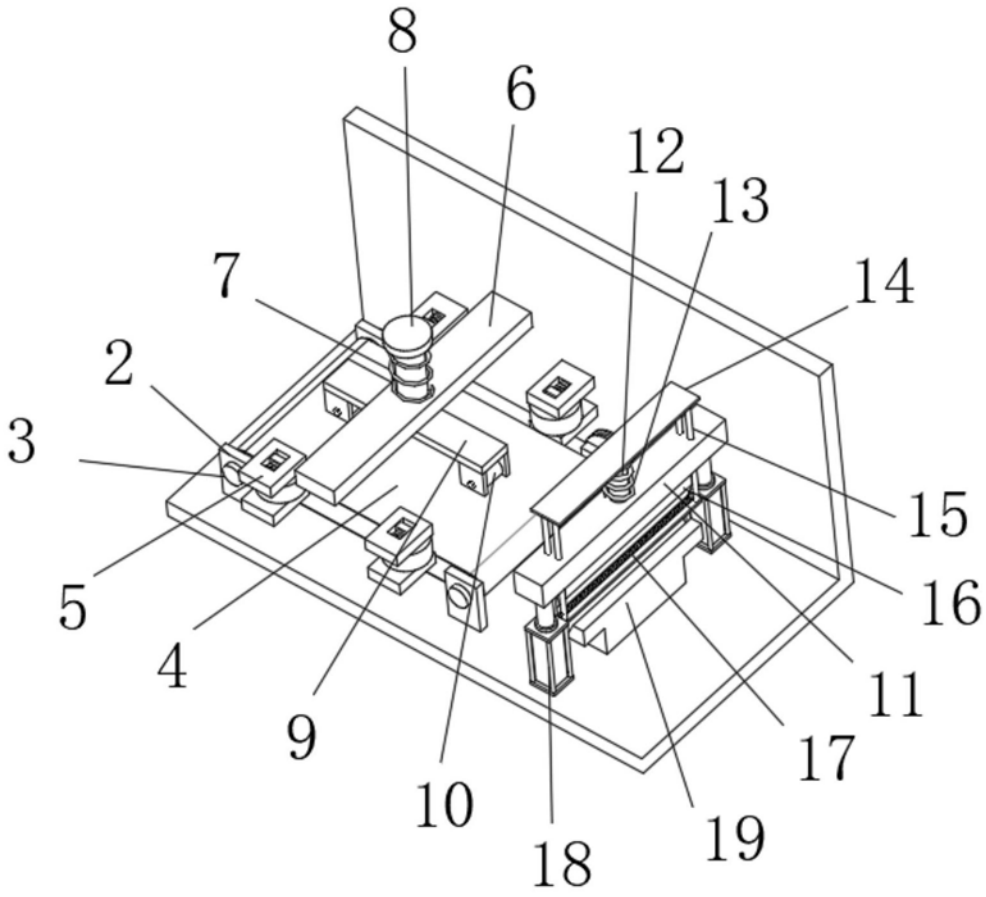


图3

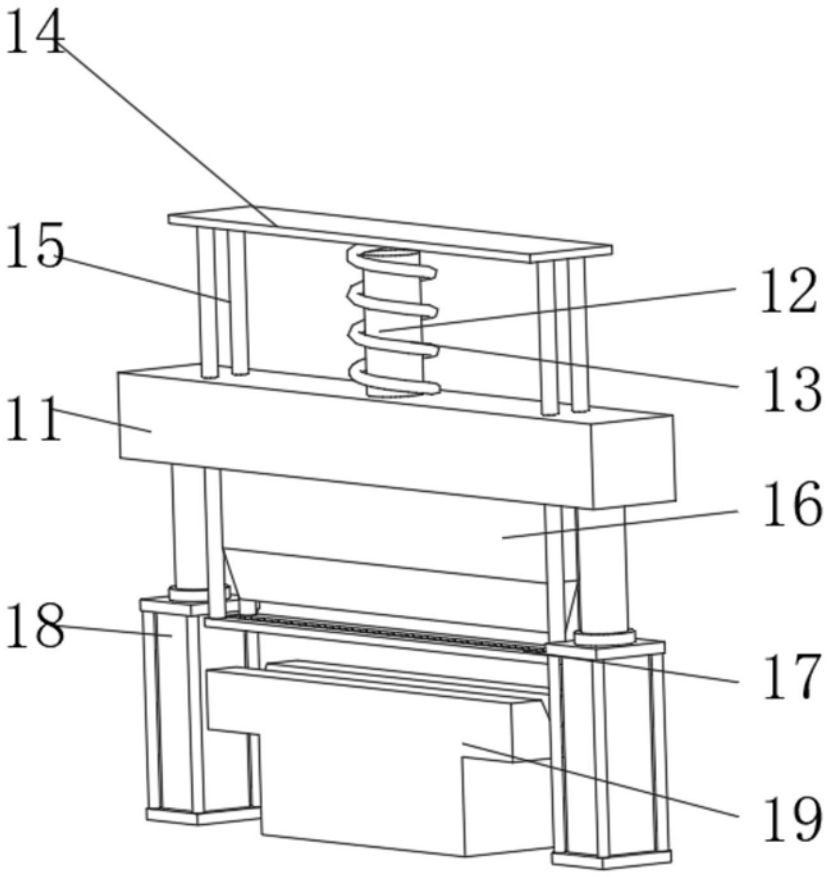


图4

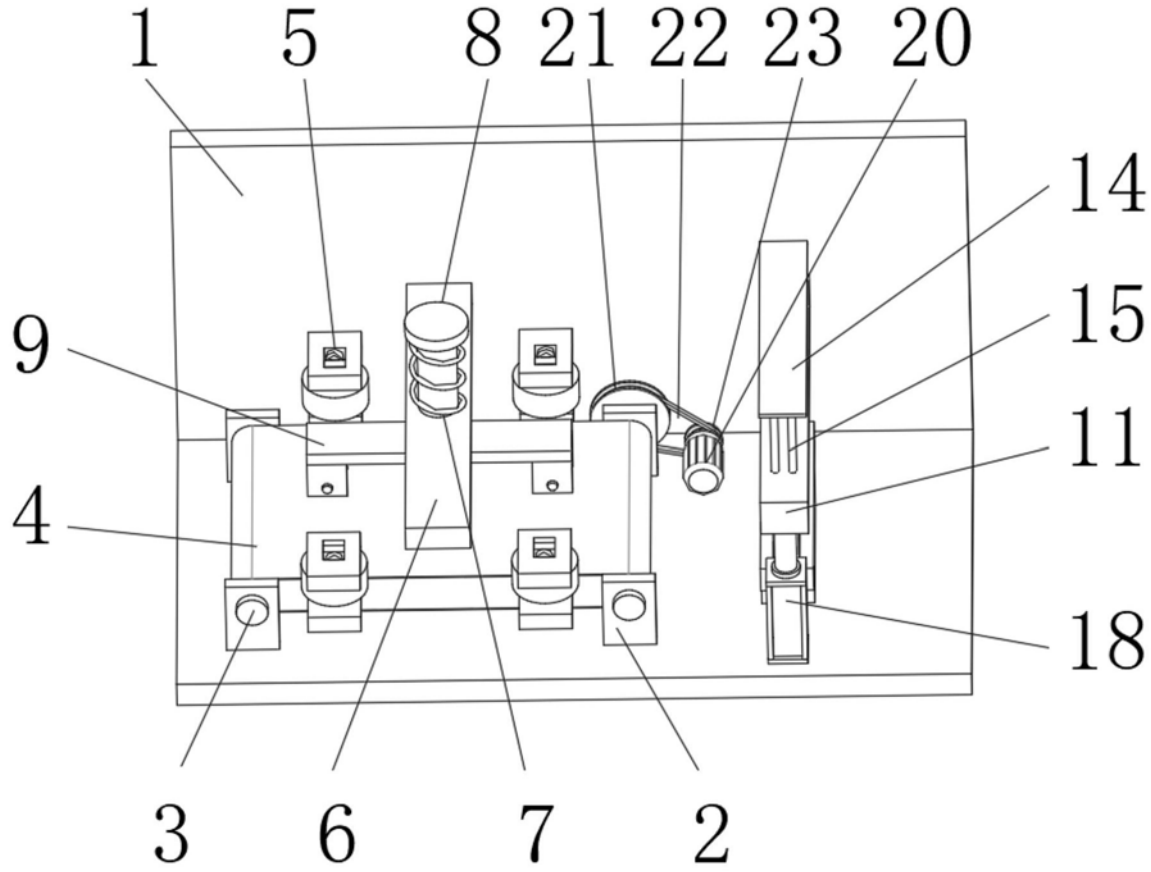


图5

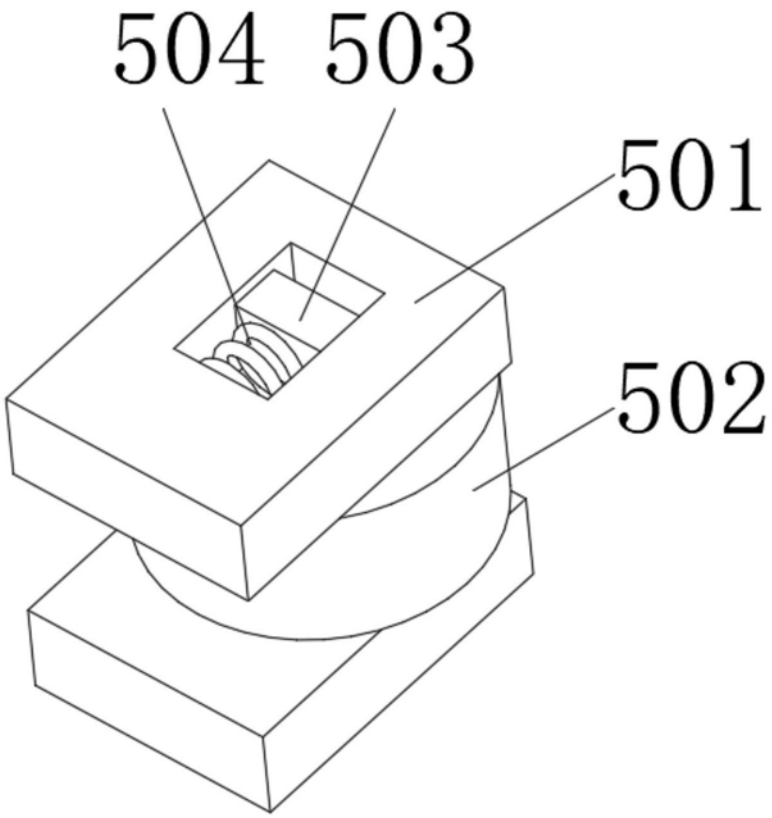


图6

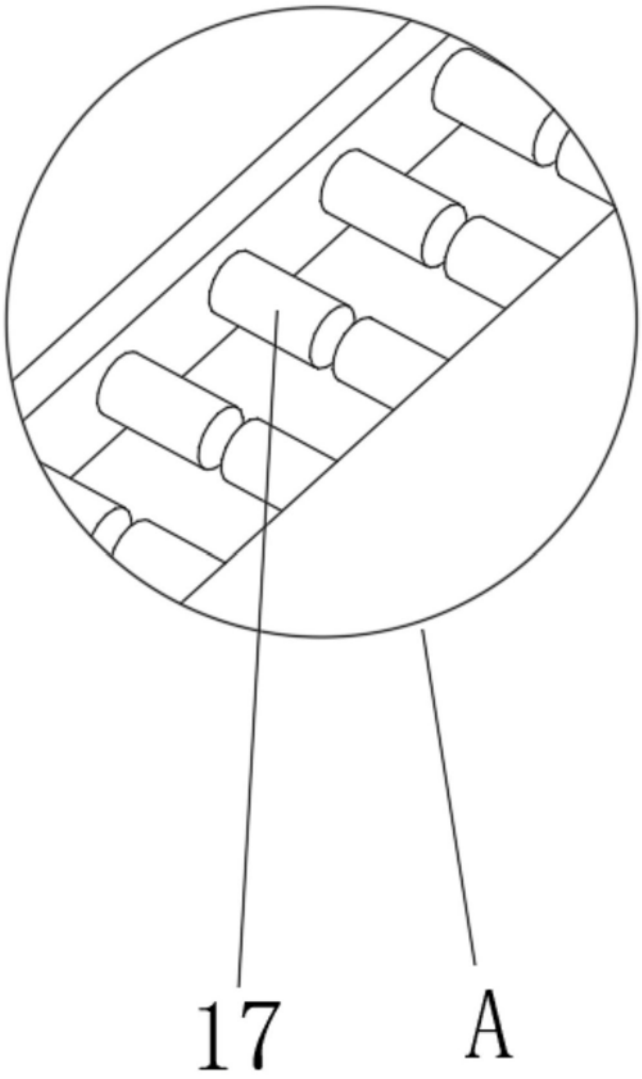


图7

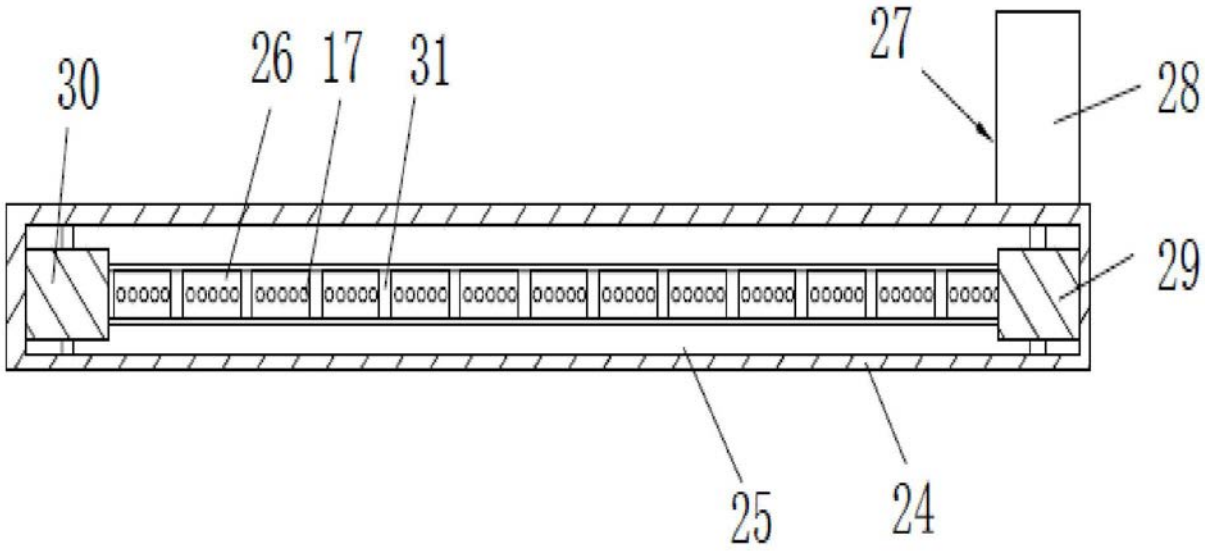


图8