(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116532818 B
(45)授权公告日 2024.04.26

(21)申请号 202310659600.8

(22)申请日 2023.06.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116532818 A

(43)申请公布日 2023.08.04

(73)专利权人 深圳市安和达塑胶制品有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街道新桥新发工业区四排2号

(72)发明人 叶汝谦 文海涛 苏生 文立明 劳伍修 谢宏涛

(74)专利代理机构 深圳市中科云策知识产权代理有限公司 44862
专利代理师 陈科恒

(51)Int.Cl.
B23K 26/38(2014.01)
B23K 26/402(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)
B26D 7/10(2006.01)
B26D 7/18(2006.01)

(56)对比文件
CN 116140749 A,2023.05.23
DE 102022118138 A1,2023.02.09
CN 211680564 U,2020.10.16
CN 217193266 U,2022.08.16
CN 218614350 U,2023.03.14
CN 213859452 U,2021.08.03
CN 109732699 A,2019.05.10
CN 214721551 U,2021.11.16
CN 114589523 A,2022.06.07
CN 212495766 U,2021.02.09
US 5437915 A,1995.08.01
WO 2022066116 A1,2022.03.31
WO 0035642 A1,2000.06.22
CN 114939736 A,2022.08.26
CN 112828461 A,2021.05.25
CN 110238894 A,2019.09.17
CN 111037643 A,2020.04.21
CN 111890046 A,2020.11.06 (续)

审查员 李婷

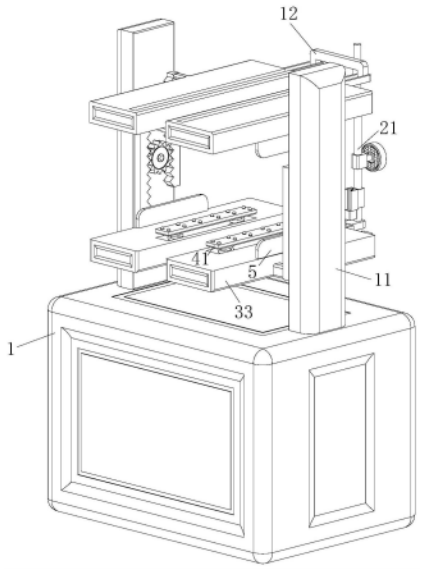
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种塑胶板材热切机

(57)摘要

本发明属于热切技术领域,具体的说是一种塑胶板材热切机,包括热切机座;所述热切机座的顶端固接有热切机架,且热切机架设置有两组;所述热切机架的外部设置有夹持组件,且夹持组件位于两组热切机架之间;通过设置的两组滑动架分别对塑胶板材的两面同步激光切割,降低了塑胶板材切割面不平整的情况,利用长杆分别支撑连接两组滑动架,起到对两组滑动架装配的效果,利用伺服电机输出端转动,带动四组夹持板对塑胶板材夹持,起到对塑胶板材固定切割的作用,利用滑动柱固定在夹持板内部支撑挤压板,以挤压板挤压塑胶板材的切割处边缘,提高对塑胶板材夹持的紧密性,利用限位板安装滑动在夹持板的边缘,起到对塑胶板材限位的作用。



CN 116532818 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

CN 113740963 A,2021.12.03
CN 113751899 A,2021.12.07
CN 114406491 A,2022.04.29
CN 115519236 A,2022.12.27
CN 116021177 A,2023.04.28
CN 212191739 U,2020.12.22
CN 212554945 U,2021.02.19
CN 215242103 U,2021.12.21
CN 216421430 U,2022.05.03
CN 216576113 U,2022.05.24
CN 218799913 U,2023.04.07
KR 20080081673 A,2008.09.10
刘国钧.金属熔体外场处理技术的研究进展.特种铸造及有色合金.2016,(06),全文.
韩飞华;刘淑洁;于强;王凤军;张鲁军.提高Φ1500mm热锯机锯切效果的实践.河北冶金.2006,(04),全文.

1.一种塑胶板材热切机,其特征在于:包括热切机座(1);所述热切机座(1)的顶端固接有热切机架(11),且热切机架(11)设置有两组;所述热切机架(11)的外部设置有夹持组件,且夹持组件位于两组热切机架(11)之间;所述夹持组件对称设置有两组;两组所述夹持组件之间通过电滑块安装有滑动架(12),且滑动架(12)上下对称设置有两组;两组所述滑动架(12)的外部安装有激光切割器(13);两组所述滑动架(12)之间设置有连接组件,连接组件用于装配两组滑动架(12);

所述连接组件包括一号固定板(2)、长杆(21)和二号固定板(22);所述一号固定板(2)固接在靠近热切机座(1)的滑动架(12)外部;所述长杆(21)固接在一号固定板(2)的顶端;所述二号固定板(22)固接在远离热切机座(1)的滑动架(12)外部,且长杆(21)滑动连接在二号固定板(22)的内壁;

所述热切机架(11)的内部固接有伺服电机(3);所述夹持组件包括齿轮(31)、齿条板(32)、夹持板(33)和导轨盒(34);所述齿轮(31)固接在伺服电机(3)的输出端;所述齿条板(32)与齿轮(31)相互啮合,且齿轮(31)相对设置有两组;所述夹持板(33)固接在齿轮(31)远离伺服电机(3)的外部;所述导轨盒(34)固接在夹持板(33)的外部;

所述夹持板(33)的内部固接有滑动柱(4),且滑动柱(4)设置有多组;多组所述滑动柱(4)的外部套接有弹簧;所述滑动柱(4)的顶端固接有挤压板(41);

多组所述夹持板(33)靠近齿轮(31)的内部滑动连接有限位板(5);所述限位板(5)的底端固接有弹性块,且弹性块位于夹持板(33)的内部;

所述长杆(21)靠近一号固定板(2)的外部固接有电热器(6);所述电热器(6)的外部安装有金属切刀(61);

所述金属切刀(61)的内壁滑动连接有弧形片(7),且弧形片(7)对称设置有两组;所述弧形片(7)的外部固接有弹性件(71),且弹性件(71)滑动连接在金属切刀(61)的内部;

所述长杆(21)的外部位于电热器(6)的上方固接有连接座;所述连接座的外部安装有净化器(9);

所述挤压板(41)远离滑动柱(4)的外部固接有防滑凸块(91),且防滑凸块(91)设置有多组;多组防滑凸块(91)的材质为柔性材质;

所述金属切刀(61)的开口形状为V字形;所述金属切刀(61)的两侧外部平整;

所述金属切刀(61)的顶端安装有感应器(92);所述感应器(92)与金属切刀(61)之间连接有连接线(93);所述感应器(92)与电热器(6)电连接。

2.根据权利要求1所述的一种塑胶板材热切机,其特征在于:所述金属切刀(61)的底端固接有收集盒(8);所述收集盒(8)的材质为金属材质。

一种塑胶板材热切机

技术领域

[0001] 本发明属于热切技术领域,具体的说是一种塑胶板材热切机。

背景技术

[0002] 塑胶板材是一种利用塑料为主原料制成的板材,通常所用的塑胶板材并不是一种纯物质,其中合成的高分子化合物是塑胶的主要成分,广泛应用于家电、汽车和医疗器械等领域。

[0003] 塑胶板材在生产时,需要使用热切机对塑胶板材进行切割,利用热切机集中热能将塑胶板材熔化并分离,通常将大块塑胶板材放置热切机上,以热切机激光单面进行切割,从而将大块塑胶板材分割开。

[0004] 在使用热切机对较厚的塑胶板材切割时,由于激光单面切割会使用较长的激光束,则激光束因过长导致部分切割区域热量不同,从而容易出现切割面不平整的情况,甚至还需要进行二次切割。

[0005] 为此,本发明提供一种塑胶板材热切机。

发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,解决背景技术中所提出的至少一个技术问题。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种塑胶板材热切机,包括热切机座;所述热切机座的顶端固接有热切机架,且热切机架设置有两组;所述热切机架的外部设置有夹持组件,且夹持组件位于两组热切机架之间;所述夹持组件对称设置有两组;两组所述夹持组件之间通过电滑块安装有滑动架,且滑动架上下对称设置有两组;两组所述滑动架的外部安装有激光切割器;两组所述滑动架之间设置有连接组件,连接组件用于装配两组滑动架。

[0008] 优选的,所述连接组件包括一号固定板、长杆和二号固定板;所述一号固定板固接在靠近热切机座的滑动架外部;所述长杆固接在一号固定板的顶端;所述二号固定板固接在远离热切机座的滑动架外部,且长杆滑动连接在二号固定板的内壁。

[0009] 优选的,所述热切机架的内部固接有伺服电机;所述夹持组件包括齿轮、齿条板、夹持板和导轨盒;所述齿轮固接在伺服电机的输出端;所述齿条板与齿轮相互啮合,且齿轮相对设置有两组;所述夹持板固接在齿轮远离伺服电机的外部;所述导轨盒固接在夹持板的外部。

[0010] 优选的,所述夹持板的内部固接有滑动柱,且滑动柱设置有多组;多组所述滑动柱的外部套接有弹簧;所述滑动柱的顶端固接有挤压板。

[0011] 优选的,多组所述夹持板靠近齿轮的内部滑动连接有限位板;所述限位板的底端固接有弹性块,且弹性块位于夹持板的内部。

[0012] 优选的,所述长杆靠近一号固定板的外部固接有电热器;所述电热器的外部安装有金属切刀。

[0013] 优选的,所述金属切刀的内壁滑动连接有弧形片,且弧形片对称设置有两组;所述弧形片的外部固接有弹性件,且弹性件滑动连接在金属切刀的内部。

[0014] 优选的,所述金属切刀的底端固接有收集盒;所述收集盒的材质为金属材质。

[0015] 优选的,所述长杆的外部位于电热器的上方固接有连接座;所述连接座的外部安装有净化器。

[0016] 优选的,所述挤压板远离滑动柱的外部固接有防滑凸块,且防滑凸块设置有多组;多组防滑凸块的材质为柔性材质。

[0017] 优选的,所述金属切刀的开口形状为V字形;所述金属切刀的两侧外部平整。

[0018] 优选的,所述金属切刀的顶端安装有感应器;所述感应器与金属切刀之间连接有连接线;所述感应器与电热器电连接。

[0019] 本发明的有益效果如下:

[0020] 1.本发明所述的一种塑胶板材热切机,通过设置的两组滑动架分别对塑胶板材的两面同步激光切割,降低了塑胶板材切割面不平整的情况,利用长杆分别支撑连接两组滑动架,起到对两组滑动架装配的效果,利用伺服电机输出端转动,带动四组夹持板对塑胶板材夹持,起到对塑胶板材固定切割的作用,利用滑动柱固定在夹持板内部支撑挤压板,以挤压板挤压塑胶板材的切割处边缘,提高对塑胶板材夹持的紧密性,利用限位板安装滑动在夹持板的边缘,起到对塑胶板材限位的作用。

[0021] 2.本发明所述的一种塑胶板材热切机,通过设置的电热器对金属切刀加热,以金属切刀对塑胶板材的切割面切削挂渣,提高塑胶板材切割的平整度,利用弧形片滑动在金属切刀的内壁,减少金属切刀内壁的挂渣附着,利用收集盒固定在金属切刀的底端,对切削的挂渣收集,依靠净化器固定在长杆上随之滑动,起到对切割烟雾和异味净化的效果,利用多组防滑凸块固定在挤压板上,提高对塑胶板材夹持的紧密性。

附图说明

[0022] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0023] 图1是本发明的立体图;

[0024] 图2是本发明中齿轮的结构示意图;

[0025] 图3是本发明中限位板的结构示意图;

[0026] 图4是本发明中长杆的结构示意图;

[0027] 图5是本发明中电热器的结构示意图;

[0028] 图6是本发明中金属切刀的局部结构示意图;

[0029] 图7是本发明实施例二中弧形片的结构示意图。

[0030] 图中:1、热切机座;11、热切机架;12、滑动架;13、激光切割器;2、一号固定板;21、长杆;22、二号固定板;3、伺服电机;31、齿轮;32、齿条板;33、夹持板;34、导轨盒;4、滑动柱;41、挤压板;5、限位板;6、电热器;61、金属切刀;7、弧形片;71、弹性件;8、收集盒;9、净化器;91、防滑凸块;92、感应器;93、连接线。

具体实施方式

[0031] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结

合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1、图2和图4所示,本发明实施例所述的一种塑胶板材热切机,包括热切机座1;所述热切机座1的顶端固接有热切机架11,且热切机架11设置有两组;所述热切机架11的外部设置有夹持组件,且夹持组件位于两组热切机架11之间;所述夹持组件对称设置有两组;两组所述夹持组件之间通过电滑块安装有滑动架12,且滑动架12上下对称设置有两组;两组所述滑动架12的外部安装有激光切割器13;两组所述滑动架12之间设置有连接组件,连接组件用于装配两组滑动架12;在使用热切机对较厚的塑胶板材切割时,由于激光单面切割会使用较长的激光束,则激光束因过长导致部分切割区域热量不同,从而容易出现切割面不平整的情况,甚至还需要进行二次切割,因此本发明实施例的具体实施方式是,在对较厚的塑胶板材切割时,以热切机座1为塑胶板材热切机的主机座,两组热切机架11上对应安装夹持组件,将较厚的塑胶板材放置在两组夹持组件之间,夹持组件对塑胶板材夹持固定,随后电滑块带动滑动架12滑动在夹持组件上,并且连接组件另一端的滑动架12同时滑动,两组激光切割器13同时对较厚的塑胶板材进行切割,使得激光束设定变短,激光切割区域的热量相差不大,降低切割面不平整的情况。

[0034] 所述连接组件包括一号固定板2、长杆21和二号固定板22;所述一号固定板2固接在靠近热切机座1的滑动架12外部;所述长杆21固接在一号固定板2的顶端;所述二号固定板22固接在远离热切机座1的滑动架12外部,且长杆21滑动连接在二号固定板22的内壁;当对两组滑动架12进行装配后,一号固定板2固定在底端的滑动架12上,在两组夹持组件向中部靠拢夹持塑胶板材时,顶端滑动架12上的二号固定板22滑动在长杆21的外部,并且向底端的滑动架12靠拢,随着滑动架12滑动在夹持组件上,长杆21随着跟着滑动,起到对两组滑动架12连接同步运动的作用。

[0035] 如图1至图3所示,所述热切机架11的内部固接有伺服电机3;所述夹持组件包括齿轮31、齿条板32、夹持板33和导轨盒34;所述齿轮31固接在伺服电机3的输出端;所述齿条板32与齿轮31相互啮合,且齿轮31相对设置有两组;所述夹持板33固接在齿轮31远离伺服电机3的外部;所述导轨盒34固接在夹持板33的外部;当对较厚的塑胶板材夹持时,利用伺服电机3的输出端转动,带动齿轮31上的两组齿条板32啮合转动,同时以滑动架12分别连接在两组夹持组件上的导轨盒34处位置,在单组夹持组件上的两组夹持板33向齿轮31的中部位置夹持靠拢时,对称夹持组件上的两组夹持板33随之同步向齿轮31的中部位置靠拢,依靠两组夹持组件上的四组夹持板33,同时对塑胶板材进行夹持,起到对较厚的塑胶板材夹持固定的效果,便于对较厚的塑胶板材进行双面激光切割,并且通过四组夹持板33靠拢夹持,能够对不同厚度的塑胶板材进行夹持切割。

[0036] 所述夹持板33的内部固接有滑动柱4,且滑动柱4设置有多组;多组所述滑动柱4的外部套接有弹簧;所述滑动柱4的顶端固接有挤压板41;当对塑胶板材夹持固定时,利用四组挤压板41紧密贴合塑胶板材的两端面,以四组夹持板33对塑胶板材夹持时,对挤压板41连接的多组滑动柱4挤压受力,从而提高对塑胶板材夹持的紧密性,降低塑胶板材切割时错位的情况。

[0037] 多组所述夹持板33靠近齿轮31的内部滑动连接有限位板5;所述限位板5的底端固接有弹性块,且弹性块位于夹持板33的内部;在对塑胶板材夹持时,利用限位板5配合弹性

块固定在夹持板33边缘的内部,在放置塑胶板材时可以起到对塑胶板材边缘限位的作用,并且在对塑胶板材夹持的过程中,随着夹持板33持续紧密夹持,单组夹持组件上的两组限位板5会接触挤压,弹性块收缩受力,将两组限位板5分别挤入夹持板33的内部,从而实现对塑胶板材夹持。

[0038] 如图1、图2、图4至图6所示,所述长杆21靠近一号固定板2的外部固接有电热器6;所述电热器6的外部安装有金属切刀61;当对较厚的塑胶板材两面切割时,激光进给速度太慢,则会产生过熔现象,切面整体粗糙,切缝变宽,上半部分会有挂渣现象,利用电热器6对金属切刀61前端尖头部分进行加热,金属切刀61在两组激光切割器13切割塑胶板材后,跟随长杆21同步滑动于塑胶板材的切割面,金属切刀61对切割面处刮切,将切割面上的挂渣和不平的凸起切落,从而实现对塑胶板材切割面刮平的作用。

[0039] 所述金属切刀61的内壁滑动连接有弧形片7,且弧形片7对称设置有两组;所述弧形片7的外部固接有弹性件71,且弹性件71滑动连接在金属切刀61的内部;当金属切刀61随着长杆21滑动切削塑胶板材的切割面时,部分挂渣容易附着在金属切刀61的内壁,影响金属切刀61的切削效果,部分挂渣会挤压弧形片7滑动,利用弹性件71支撑弧形片7滑动在金属切刀61的内壁,弧形片7对切割面切落的挂渣阻挡,配合弹性件71的弹力复位,使得弧形片7可将金属切刀61内壁附着的挂渣刮落,起到对金属切刀61内壁自清洁的作用,同时弧形片7可通过自身金属材质从金属切刀61上导热,从而熔化外部的挂渣,减少挂渣的附着。

[0040] 如图1、图2、图4至图5所示,所述金属切刀61的底端固接有收集盒8;所述收集盒8的材质为金属材质;当金属切刀61对塑胶板材的切割面切削时,利用收集盒8固定在金属切刀61的底端,被金属切刀61清理的挂渣则会掉落至收集盒8的内部收集,减少挂渣落至工作台上影响设备的使用,并且收集盒8可通过自身的金属材质对加热切削的挂渣收集,保证收集盒8的使用寿命。

[0041] 如图1、图2和图4所示,所述长杆21的外部位于电热器6的上方固接有连接座;所述连接座的外部安装有净化器9;当对塑胶板材进行激光切割时,激光切割塑料可能会产生各种各样具有潜在危险的物质,温度比较低时产生脂肪族烃,而温度较高时则会使芳香族烃和多卤多环类烃增加,利用净化器9固定在连接座上,并且位于长杆21上跟随滑动,在激光切割时净化器9内部抽风,抽取切割的烟雾和异味,将烟雾和异味净化,从而减少有毒气体的排放,降低塑胶板材大批量切割造成的安全隐患,同时净化器9也可以反转吹风,对塑胶板材的切割面快速冷却。

[0042] 如图1至图3所示,所述挤压板41远离滑动柱4的外部固接有防滑凸块91,且防滑凸块91设置有多组;多组防滑凸块91的材质为柔性材质;当对塑胶板材夹持时,利用多组防滑凸块91固定在挤压板41的外部,并且贴合塑胶板材的表面,在挤压板41夹持塑胶板材时,多组防滑凸块91起到紧密贴合塑胶板材的作用,降低塑胶板材切割时滑动的情况。

[0043] 所述金属切刀61的开口形状为V字形;所述金属切刀61的两侧外部平整;金属切刀61由V字形开口形成两个切刀,两个切刀分别贴合塑胶板材的切口,以金属切刀61的两侧平整外部紧密贴合塑胶板材切割处,从而能够减少塑胶板材的挂渣残留。

[0044] 实施例二

[0045] 如图7所示,对比实施例一,其中本发明的另一种实施方式为:所述金属切刀61的顶端安装有感应器92;所述感应器92与金属切刀61之间连接有连接线93;所述感应器92与

电热器6电连接;当对不同厚度的塑胶板材时,需要调控金属切刀61以不同的温度切削,利用感应器92固定在金属切刀61后端未被加热部分,以连接线93感应金属切刀61前端部分的加热情况,若金属切刀61被加热温度过高,则感应器92发送信号给电热器6关闭加热,若金属切刀61温度过低,则感应器92发送信号给电热器6开启加热,起到对金属切刀61控温的作用。

[0046] 工作过程,在对较厚的塑胶板材切割时,以热切机座1为塑胶板材热切机的主机座,两组热切机架11上对应安装夹持组件,将较厚的塑胶板材放置在两组夹持组件之间,夹持组件对塑胶板材夹持固定,随后电滑块带动滑动架12滑动在夹持组件上,并且连接组件另一端的滑动架12同时滑动,两组激光切割器13同时对较厚的塑胶板材进行切割,使得激光束设定变短,激光切割区域的热量相差不大,降低切割面不平整的情况;

[0047] 当对两组滑动架12进行装配后,一号固定板2固定在底端的滑动架12上,在两组夹持组件向中部靠拢夹持塑胶板材时,顶端滑动架12上的二号固定板22滑动在长杆21的外部,并且向底端的滑动架12靠拢,随着滑动架12滑动在夹持组件上,长杆21随着跟着滑动,起到对两组滑动架12连接同步运动的作用;

[0048] 利用伺服电机3的输出端转动,带动齿轮31上的两组齿条板32啮合转动,同时以滑动架12分别连接在两组夹持组件上的导轨盒34处位置,在单组夹持组件上的两组夹持板33向齿轮31的中部位置夹持靠拢时,对称夹持组件上的两组夹持板33随之同步向齿轮31的中部位置靠拢,依靠两组夹持组件上的四组夹持板33,同时对塑胶板材进行夹持,起到对较厚的塑胶板材夹持固定的效果,便于对较厚的塑胶板材进行双面激光切割,并且通过四组夹持板33靠拢夹持,能够对不同厚度的塑胶板材进行夹持切割;

[0049] 利用四组挤压板41紧密贴合塑胶板材的两端面,以四组夹持板33对塑胶板材夹持时,对挤压板41连接的多组滑动柱4挤压受力,从而提高对塑胶板材夹持的紧密性,降低塑胶板材切割时错位的情况;

[0050] 利用限位板5配合弹性块固定在夹持板33边缘的内部,在放置塑胶板材时可以起到对塑胶板材边缘限位的作用,并且在对塑胶板材夹持的过程中,随着夹持板33持续紧密夹持,单组夹持组件上的两组限位板5会接触挤压,弹性块收缩受力,将两组限位板5分别挤入夹持板33的内部,从而实现对塑胶板材夹持;

[0051] 利用电热器6对金属切刀61前端尖头部分进行加热,金属切刀61在两组激光切割器13切割塑胶板材后,跟随长杆21同步滑动于塑胶板材的切割面,金属切刀61对切割面处刮切,将切割面上的挂渣和不平的凸起切落,从而实现对塑胶板材切割面刮平的作用;

[0052] 金属切刀61由V字形开口形成两个切刀,两个切刀分别贴合塑胶板材的切口,以金属切刀61的两侧平整外部紧密贴合塑胶板材切割处,从而能够减少塑胶板材的挂渣残留;

[0053] 利用弹性件71支撑弧形片7滑动在金属切刀61的内壁,弧形片7对切割面切落的挂渣阻挡,配合弹性件71的弹力复位,使得弧形片7可将金属切刀61内壁附着的挂渣刮落,起到对金属切刀61内壁自清洁的作用,同时弧形片7可通过自身金属材质从金属切刀61上导热,从而熔化外部的挂渣,减少挂渣的附着;

[0054] 利用收集盒8固定在金属切刀61的底端,被金属切刀61清理的挂渣则会掉落至收集盒8的内部收集,减少挂渣落至工作台上影响设备的使用,并且收集盒8可通过自身的金属材质对加热切削的挂渣收集,保证收集盒8的使用寿命,利用净化器9固定在连接座上,并

且位于长杆21上跟随滑动,在激光切割时净化器9内部抽风,抽取切割的烟雾和异味,将烟雾和异味净化,从而减少有毒气体的排放,降低塑胶板材大批量切割造成的安全隐患,同时净化器9也可以反转吹风,对塑胶板材的切割面快速冷却;

[0055] 利用多组防滑凸块91固定在挤压板41的外部,并且贴合塑胶板材的表面,在挤压板41夹持塑胶板材时,多组防滑凸块91起到紧密贴合塑胶板材的作用,降低塑胶板材切割时滑动的情况,利用感应器92固定在金属切刀61后端未被加热部分,以连接线93感应金属切刀61前端部分的加热情况,若金属切刀61被加热温度过高,则感应器92发送信号给电热器6关闭加热,若金属切刀61温度过低,则感应器92发送信号给电热器6开启加热,起到对金属切刀61控温的作用。

[0056] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

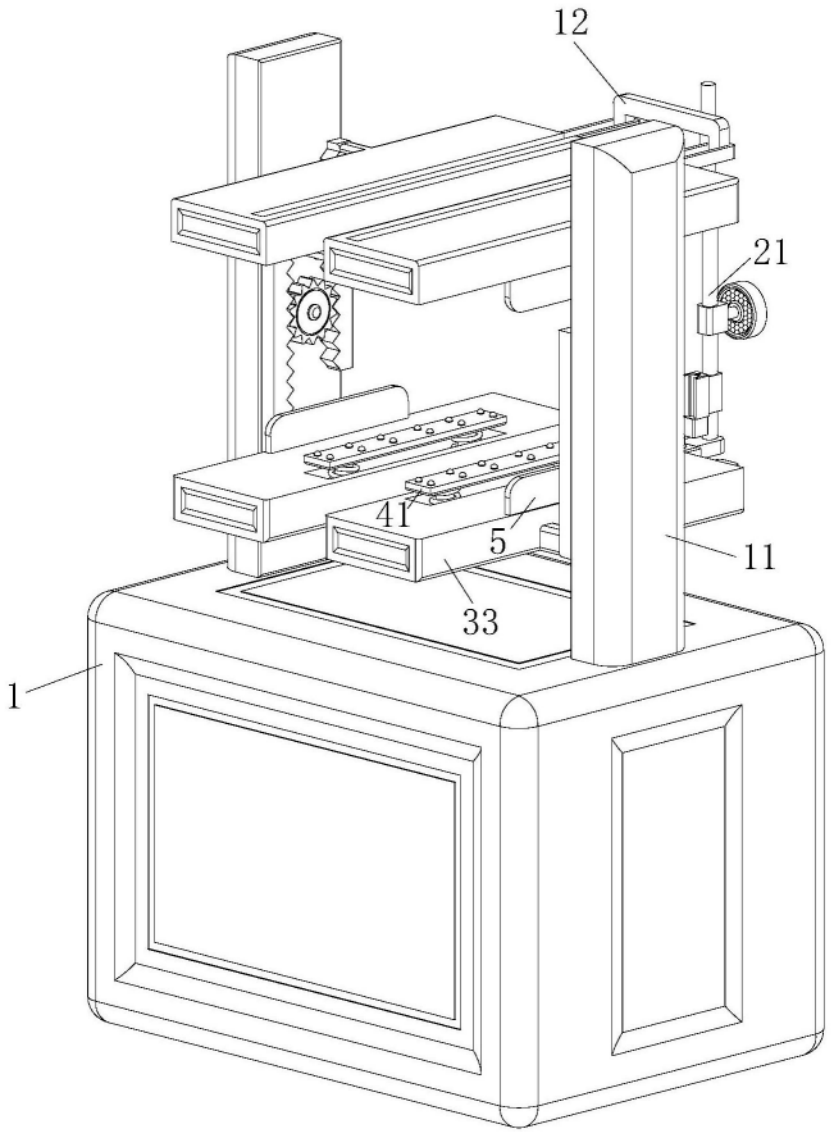


图1

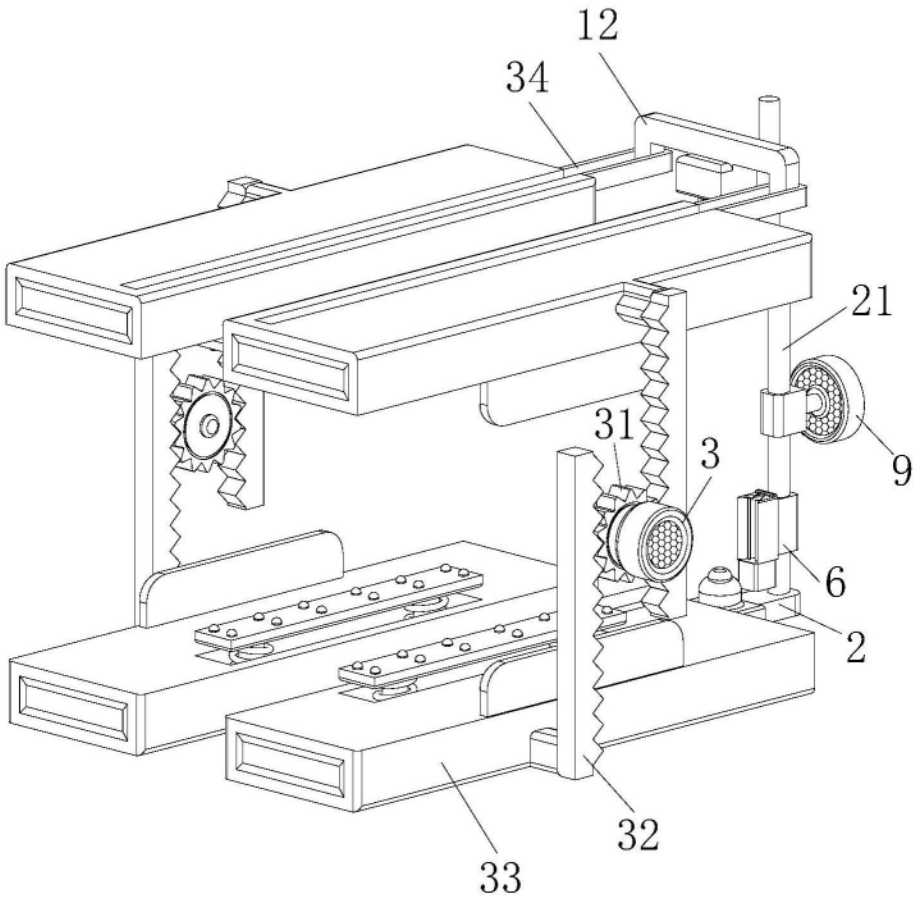


图2

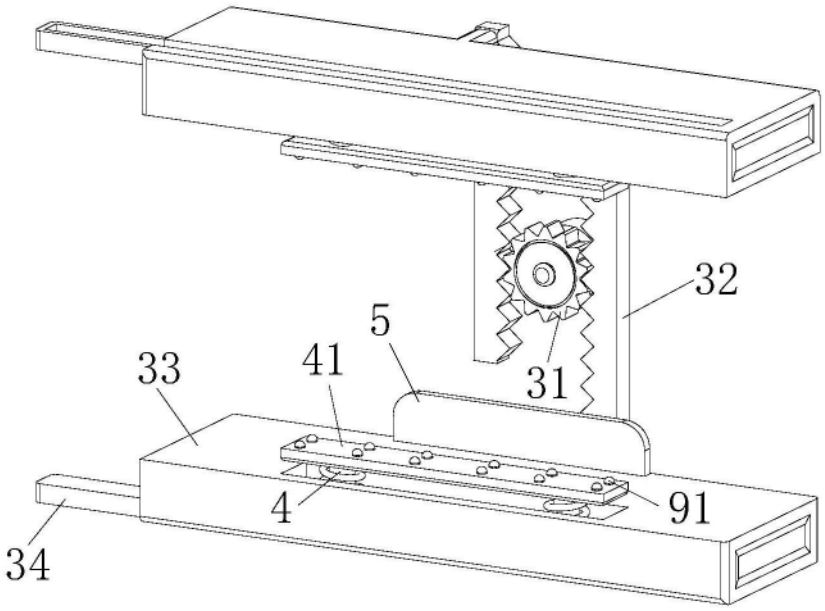


图3

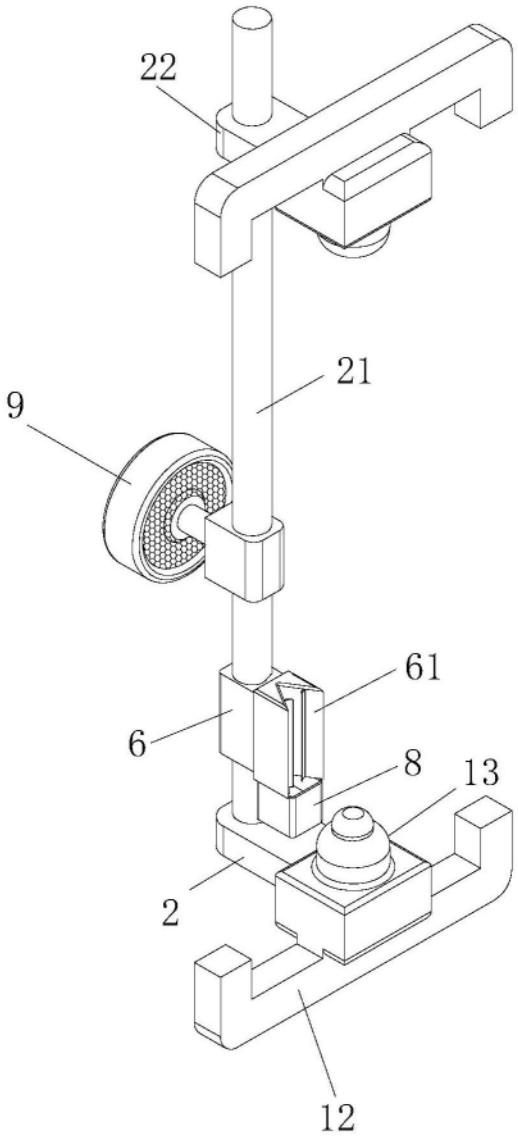


图4

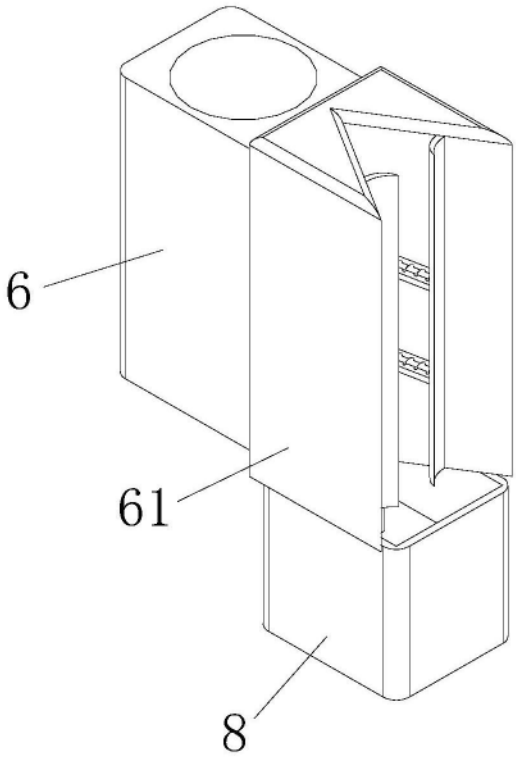


图5

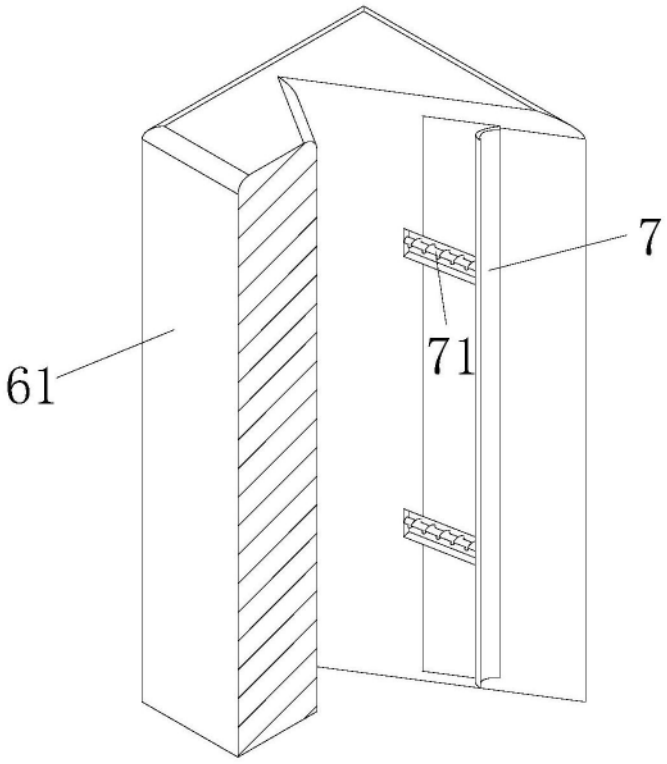


图6

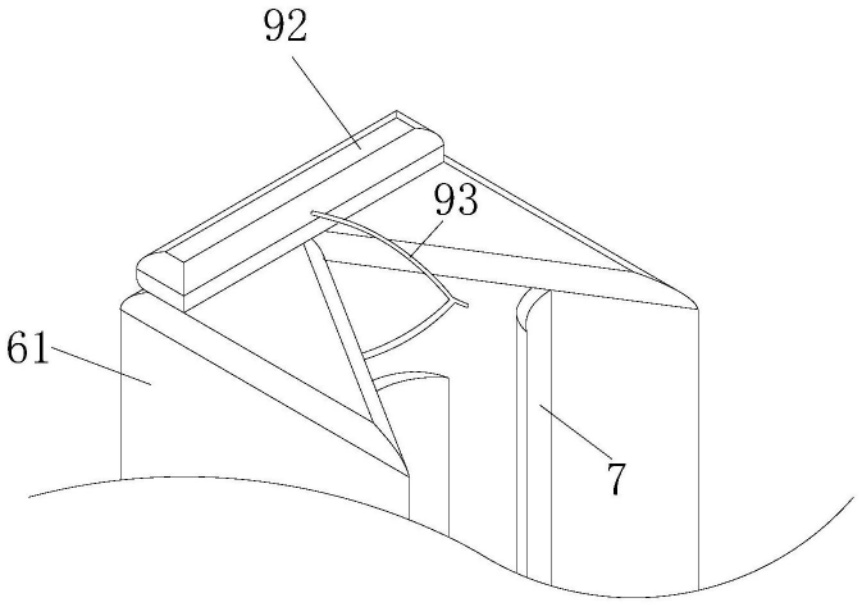


图7