



(21) 申请号 202311725769.5

(22) 申请日 2023.12.15

(71) 申请人 合肥常青机械股份有限公司

地址 230041 安徽省合肥市包河区天津路
与延安路交口东100米常青机械

(72) 发明人 黄云 吴应举 杨木森

(51) Int. Cl.

B21D 43/02 (2006.01)

B21D 1/00 (2006.01)

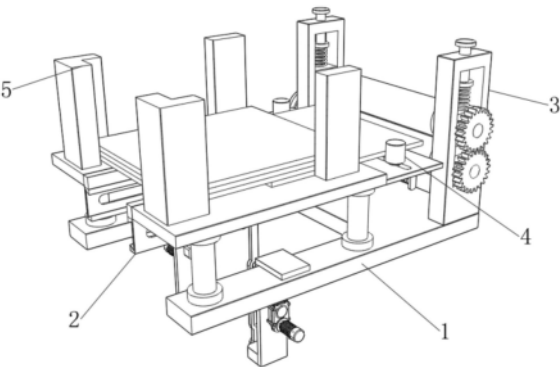
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种自动化冲压生产线钢板放料装置

(57) 摘要

本发明公开了一种自动化冲压生产线钢板放料装置,涉及钢板冲压领域,包括安装架,所述安装架内侧设置有放料机构,所述安装架顶部安装有挤压机构,所述挤压机构一侧设置有限位组件。本发明,通过转动杆带动转动板旋转时,能够利用推动杆带动摆动杆以中心杆为圆心做左右摆动的运动,从而使得摆动杆在左右摆动时,利用顶端的推动槽推动导向杆和第一滑块移动,此时通过滑槽和第二限位孔的存在,能使得导向杆和第一滑块在摆动杆的作用下开始做直线往复运动,再利用送料件对钢板进行送料,且在送料过程中,利用第二弹簧的存在,能够使得两个挤压杆对钢板进行平整,使得钢板在冲压时避免出现弯曲以及裂纹。



1. 一种自动化冲压生产线钢板放料装置, 包括安装架(1), 其特征在于: 所述安装架(1) 内侧设置有放料机构(2), 所述安装架(1) 顶部安装有挤压机构(3), 所述挤压机构(3) 一侧设置有限位组件(4);

所述放料机构(2) 包括轨道板(25)、摆动杆(24) 和固定架(21), 所述固定架(21) 一端与安装架(1) 固定连接, 所述固定架(21) 一侧中部转动连接有转动杆(23), 所述摆动杆(24) 顶端开设有推动槽(243), 所述摆动杆(24) 中部开设有第一限位孔(242), 所述转动杆(23) 一端固定连接转动板(28), 所述转动板(28) 一侧顶部固定连接推动杆(281), 所述推动杆(281) 与第一限位孔(242) 滑动连接, 所述轨道板(25) 表面开设有滑槽(251), 且所述轨道板(25) 一侧开设有第二限位孔(252), 所述滑槽(251) 内部滑动连接第一滑块(26), 所述第一滑块(26) 一侧中央固定连接导向杆(261), 所述导向杆(261) 一端穿过第二限位孔(252), 且所述导向杆(261) 一端位于推动槽(243) 内部, 所述第一滑块(26) 一侧固定连接送料件(27);

所述挤压机构(3) 包括两个支撑架(32) 和两个挤压杆(35), 两个所述挤压杆(35) 两端均转动连接有连接块(39), 所述连接块(39) 与支撑架(32) 滑动连接, 所述支撑架(32) 顶部设置有第二活动杆(33), 所述第二活动杆(33) 一端贯穿支撑架(32), 且所述第二活动杆(33) 两端均固定连接第二限位块(34), 其中一个所述限位块底部固定安装有第二弹簧(38)。

2. 根据权利要求1所述的一种自动化冲压生产线钢板放料装置, 其特征在于: 所述固定架(21) 底端转动连接有中心杆(241), 所述中心杆(241) 与摆动杆(24) 底端固定连接, 所述固定架(21) 一侧固定安装有减速电机(22), 所述减速电机(22) 输出端与转动杆(23) 固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种自动化冲压生产线钢板放料装置, 其特征在于: 所述安装架(1) 顶部固定连接支撑杆(11), 所述支撑杆(11) 顶部固定连接顶板(12)。

4. 根据权利要求1所述的一种自动化冲压生产线钢板放料装置, 其特征在于: 所述送料件(27) 包括安装板(271) 和升降块(273), 所述升降块(273) 底部固定连接第一活动杆(275), 且所述升降块(273) 与安装板(271) 滑动连接, 所述第一活动杆(275) 一端贯穿安装板(271), 且所述第一活动杆(275) 一端固定连接第一限位块(274), 所述安装板(271) 内侧设置有第一弹簧(272), 所述第一弹簧(272) 套接在第一活动杆(275) 表面。

5. 根据权利要求4所述的一种自动化冲压生产线钢板放料装置, 其特征在于: 所述升降块(273) 顶端开设有送料槽(278), 所述安装板(271) 两侧均开设有第一移动孔(277), 所述升降块(273) 侧壁固定连接移动杆(276), 所述移动杆(276) 与第一移动孔(277) 滑动连接。

6. 根据权利要求1所述的一种自动化冲压生产线钢板放料装置, 其特征在于: 所述支撑架(32) 底部与安装架(1) 固定连接, 所述安装架(1) 底部固定安装有驱动电机(31), 所述驱动电机(31) 输出端固定连接皮带传动组件(311), 所述皮带传动组件(311) 输出端与其中一个挤压杆(35) 一端固定连接, 其中一个所述挤压杆(35) 一端固定连接主动齿轮(36), 另一个所述挤压杆(35) 一端固定连接从动齿轮(37), 所述主动齿轮(36) 与从动齿轮(37) 啮合连接。

7. 根据权利要求1所述的一种自动化冲压生产线钢板放料装置, 其特征在于: 所述限位

组件(4)包括固定板(41),所述固定板(41)底部设置有两个滑杆(42),所述滑杆(42)两端均固定连接有侧板(43),所述侧板(43)顶部与固定板(41)底部固定连接,所述固定板(41)上方对称设置有两个限位辊(46)。

8.根据权利要求7所述的一种自动化冲压生产线钢板放料装置,其特征在于:所述滑杆(42)表面滑动连接有第二滑块(44),所述第二滑块(44)顶端固定连接有移动块(47),所述固定板(41)表面开设有第二移动孔(411),所述移动块(47)与第二移动孔(411)滑动连接,所述移动块(47)顶部与限位辊(46)底部转动连接。

9.根据权利要求8所述的一种自动化冲压生产线钢板放料装置,其特征在于:所述滑杆(42)表面套接有第三弹簧(45),所述第三弹簧(45)位于第二滑块(44)和侧板(43)支架,所述移动块(47)两端支架大于第二移动孔(411)宽度。

10.根据权利要求9所述的一种自动化冲压生产线钢板放料装置,其特征在于:所述固定板(41)与顶板(12)固定连接,所述顶板(12)表面安装有多个限位板(5),所述顶板(12)中央开设通孔,多个所述限位板(5)之间堆叠有钢板。

一种自动化冲压生产线钢板放料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钢板冲压技术领域,具体为一种自动化冲压生产线钢板放料装置。

背景技术

[0002] 冲压是靠压力机和模具对板材、带材、管材和型材等施加外力,使之产生塑性变形或分离,从而获得所需形状和尺寸的工件(冲压件)的成形加工方法。在利用冲压机对钢板进行冲压生产时,首先需要利用放料装置将所需加工的钢板输送到冲压生产线上。

[0003] 如中国专利号为:CN105436340A 的“一种金属冲压设备专用的钢板自动上料机”,包括机架、移动平台、PLC控制系统,横向导轨、上吊板、位于上吊板下方的移动板、与移动板固定连接的上下移动导杆,移动板底面设有用于吸附钢板的真空吸盘,上吊板上设有用于拉升和下放移动板的拉放装置;拉放装置包括第一步进电机、减速机、通过油丝钢丝绳与减速机连接的滑轮组,移动板上还设有分离气缸,分离气缸伸出移动板外,分离气缸的伸缩杆上安装有抖动吸盘。

[0004] 但现有技术中,若钢板会因为转移以及加工等问题处于弯曲状态,此时若继续冲压,钢板受到强大的力量作用,容易出现裂纹,进而影响钢板的强度和使用寿命,另外,钢板处于弯曲和不正确的形状时进行冲击,也会影响产品的质量和使用效果,而弯曲的状态也会导致冲压过程中钢板表面受力不均匀,此时冲压就会出现变形不均匀、表面凹凸不平、划痕的情况,使得产品的外观不仅不够美观,甚至还会影响功能。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种自动化冲压生产线钢板放料装置,以解决上述背景技术提出的弯曲的钢板进行冲压时,会影响加工后的质量以及功能的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种自动化冲压生产线钢板放料装置,包括安装架,所述安装架内侧设置有放料机构,所述安装架顶部安装有挤压机构,所述挤压机构一侧设置有限位组件;

所述放料机构包括轨道板、摆动杆和固定架,所述固定架一端与安装架固定连接,所述固定架一侧中部转动连接有转动杆,所述摆动杆顶端开设有推动槽,所述摆动杆中部开设有第一限位孔,所述转动杆一端固定连接转动板,所述转动板一侧顶部固定连接推动杆,所述推动杆与第一限位孔滑动连接,所述轨道板表面开设有滑槽,且所述轨道板一侧开设有第二限位孔,所述滑槽内部滑动连接有第一滑块,所述第一滑块一侧中央固定连接导向杆,所述导向杆一端穿过第二限位孔,且所述导向杆一端位于推动槽内部,所述第一滑块一侧固定连接送料件;

所述挤压机构包括两个支撑架和两个挤压杆,两个所述挤压杆两端均转动连接有连接块,所述连接块与支撑架滑动连接,所述支撑架顶部设置有第二活动杆,所述第二活动杆一端贯穿支撑架,且所述第二活动杆两端均固定连接第二限位块,其中一个所述限位块底部固定安装有第二弹簧。

[0007] 优选的,所述固定架底端转动连接有中心杆,所述中心杆与摆动杆底端固定连接,所述固定架一侧固定安装有减速电机,所述减速电机输出端与转动杆固定连接。

[0008] 优选的,所述安装架顶部固定连接有支撑杆,所述支撑杆顶部固定连接有顶板。

[0009] 优选的,所述送料件包括安装板和升降块,所述升降块底部固定连接有第一活动杆,且所述升降块与安装板滑动连接,所述第一活动杆一端贯穿安装板,且所述第一活动杆一端固定连接有第一限位块,所述安装板内侧设置有第一弹簧,所述第一弹簧套接在第一活动杆表面。

[0010] 优选的,所述升降块顶端开设有送料槽,所述安装板两侧均开设有第一移动孔,所述升降块侧壁固定连接有移动杆,所述移动杆与第一移动孔滑动连接。

[0011] 优选的,所述支撑架底部与安装架固定连接,所述安装架底部固定安装有驱动电机,所述驱动电机输出端固定连接皮带传动组件,所述皮带传动组件输出端与其中一个挤压杆一端固定连接,其中一个所述挤压杆一端固定连接主动齿轮,另一个所述挤压杆一端固定连接从动齿轮,所述主动齿轮与从动齿轮啮合连接。

[0012] 优选的,所述限位组件包括固定板,所述固定板底部设置有两个滑杆,所述滑杆两端均固定连接有侧板,所述侧板顶部与固定板底部固定连接,所述固定板上方对称设置有两个限位辊。

[0013] 优选的,所述滑杆表面滑动连接有第二滑块,所述第二滑块顶端固定连接移动块,所述固定板表面开设有第二移动孔,所述移动块与第二移动孔滑动连接,所述移动块顶部与限位辊底部转动连接。

[0014] 优选的,所述滑杆表面套接有第三弹簧,所述第三弹簧位于第二滑块和侧板支架,所述移动块两端支架大于第二移动孔宽度。

[0015] 优选的,所述固定板与顶板固定连接,所述顶板表面安装多个限位板,所述顶板中央开设通孔,多个所述限位板之间堆叠有钢板。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、本发明中,通过转动杆带动转动板旋转时,能够利用推动杆带动摆动杆以中心杆为圆心做左右摆动的运动,从而使得摆动杆在左右摆动时,利用顶端的推动槽推动导向杆和第一滑块移动,此时通过滑槽和第二限位孔的存在,能使得导向杆和第一滑块在摆动杆的作用下开始做直线往复运动,再利用送料件对钢板进行送料,且在送料过程中,利用第二弹簧的存在,能够使得两个挤压杆对钢板进行平整,使得钢板在冲压时避免出现弯曲以及裂纹。

[0017] 2、本发明中,利用钢板的重量能够对升降块施加压力,进而升降块在移动杆和移动孔的导向限位下,在安装板内部移动,且在向下移动时会带动第一活动杆和第一限位块同步运动,利用第一弹簧的弹性能够使得升降块在利用送料槽推动钢板移动时,配合第一限位块,使得每次送料只会推动一块钢板移动,以保证放料的准确性和连续性。

[0018] 3、本发明中,利用第三弹簧推动第二滑块在滑杆表面滑动时,能够带动移动块和限位辊限位钢板的移动轨迹,使其在受到送料件的推动后进行放料时,能够保证直线运动,避免出现歪斜影响后续正常冲压工作,另外,利用第二移动孔的存在,能够限制限位辊的位置,使得两个限位辊在阻挡钢板时,也会因为钢板的作用下开始远离,从而能够保证限位辊能够与钢板紧密接触。

附图说明

[0019] 图1为本发明一种自动化冲压生产线钢板放料装置的整体结构示意图；
图2为本发明一种自动化冲压生产线钢板放料装置部分的结构示意图；
图3为本发明一种自动化冲压生产线钢板放料装置中放料机构的结构示意图；
图4为本发明一种自动化冲压生产线钢板放料装置中送料件的结构示意图；
图5为本发明一种自动化冲压生产线钢板放料装置中限位组件的结构示意图；
图6为本发明一种自动化冲压生产线钢板放料装置中挤压机构的结构示意图；
图7为本发明一种自动化冲压生产线钢板放料装置部分挤压机构的结构示意图。

[0020] 图中：1、安装架；11、支撑杆；12、顶板；2、放料机构；21、固定架；22、减速电机；23、转动杆；24、摆动杆；241、中心杆；242、第一限位孔；243、推动槽；25、轨道板；251、滑槽；252、第二限位孔；26、第一滑块；261、导向杆；27、送料件；271、安装板；272、第一弹簧；273、升降块；274、第一限位块；275、第一活动杆；276、移动杆；277、第一移动孔；278、送料槽；28、转动板；281、推动杆；3、挤压机构；31、驱动电机；311、皮带传动组件；32、支撑架；33、第二活动杆；34、第二限位块；35、挤压杆；36、主动齿轮；37、从动齿轮；38、第二弹簧；39、连接块；4、限位组件；41、固定板；411、第二移动孔；42、滑杆；43、侧板；44、第二滑块；45、第三弹簧；46、限位辊；47、移动块；5、限位板。

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。

实施例一

[0022] 参照图1、图2、图3和图6所示：一种自动化冲压生产线钢板放料装置，包括安装架1，安装架1内侧设置有放料机构2，安装架1顶部安装有挤压机构3，挤压机构3一侧设置有限位组件4；

放料机构2包括轨道板25、摆动杆24和固定架21，固定架21一端与安装架1固定连接，固定架21一侧中部转动连接有转动杆23，摆动杆24顶端开设有推动槽243，摆动杆24中部开设有第一限位孔242，转动杆23一端固定连接转动板28，转动板28一侧顶部固定连接有推动杆281，推动杆281与第一限位孔242滑动连接，轨道板25表面开设有滑槽251，且轨道板25一侧开设有第二限位孔252，滑槽251内部滑动连接有第一滑块26，第一滑块26一侧中央固定连接导向杆261，导向杆261一端穿过第二限位孔252，且导向杆261一端位于推动槽243内部，第一滑块26一侧固定连接送料件27；

挤压机构3包括两个支撑架32和两个挤压杆35，两个挤压杆35两端均转动连接有连接块39，连接块39与支撑架32滑动连接，支撑架32顶部设置有第二活动杆33，第二活动杆33一端贯穿支撑架32，且第二活动杆33两端均固定连接第二限位块34，其中一个限位块底部固定安装有第二弹簧38。固定架21底端转动连接有中心杆241，中心杆241与摆动杆24底端固定连接，固定架21一侧固定安装有减速电机22，减速电机22输出端与转动杆23固定

连接。安装架1顶部固定连接有支撑杆11,支撑杆11顶部固定连接有顶板12。

[0023] 本实施例中,转动杆23在旋转时,带动转动板28旋转,使得转动板28会带动推动杆281一起活动时。因此,转动板28会以转动板28为圆心,带动推动杆281开始做圆周运动。随着推动杆281开始做圆周运动,会对摆动杆24施加作用力,此时由于推动杆281能够在摆动杆24中部的第一限位孔242内部滑动。所以随着推动杆281开始做圆周运动,对摆动杆24施加的作用力方向会发生改变,又因为,摆动杆24在运动时,底端的中心杆241与固定架21转动连接。因此,随着转动板28和推动杆281持续做圆周运动时,会使得摆动杆24开始以中心杆241为圆心做左右摆动的运动。

[0024] 接着,当摆动杆24开始左右摆动时,会对导向杆261施加作用力,从而会使得导向杆261会在第二限位孔252内部滑动的公司,也会带动第一滑块26一起移动,进而使得第一滑块26在轨道板25表面的滑槽251内移动时,会带动送料件27一起移动,又因为摆动杆24在推动杆281的作用下是做左右摆动运动,且导向杆261在受到摆动杆24的作用力时,会与推动槽243产生相对位移,从而使得导向杆261、第一滑块26和送料件27开始做左右往复运动。随着送料件27开始左右往复运动,使得升降块273会利用顶部的送料槽278推动顶板12顶部的一块钢板开始移动,从而完成对钢板的放料。

[0025] 最后,利用两根挤压杆35在对钢板进一步送料时,钢板在进行放料时,利用第二弹簧38推动下方的一个连接块39相向移动,使得位于上方的挤压杆35会对钢板施加挤压力,从而能够在对钢板进行放料时,对钢板进行初步平整,以避免钢板在加工后出现裂纹和变形的情况。

实施例二

[0026] 图2-4所示,所述送料件27包括安装板271和升降块273,所述升降块273底部固定连接第一活动杆275,且所述升降块273与安装板271滑动连接,所述第一活动杆275一端贯穿安装板271,且所述第一活动杆275一端固定连接第一限位块274,所述安装板271内侧设置有第一弹簧272,所述第一弹簧272套接在第一活动杆275表面。所述升降块273顶端开设有送料槽278,所述安装板271两侧均开设有第一移动孔277,所述升降块273侧壁固定连接移动杆276,所述移动杆276与第一移动孔277滑动连接。所述支撑架32底部与安装架1固定连接,所述安装架1底部固定安装有驱动电机31,所述驱动电机31输出端固定连接皮带传动组件311,所述皮带传动组件311输出端与其中一个挤压杆35一端固定连接,其中一个所述挤压杆35一端固定连接主动齿轮36,另一个所述挤压杆35一端固定连接从动齿轮37,所述主动齿轮36与从动齿轮37啮合连接。

[0027] 本实施例中,当钢板离开顶板12后,之后的钢板会因为重力因素下落,使得顶部的钢板会对升降块273施加作用力,从而使得升降块273在安装板271内部向下移动,随着升降块273向下移动,会推动第一活动杆275和第一限位块274一起向下移动,在此过程中,升降块273也会对第一活动杆275表面的第一弹簧272施加作用力,使得第一弹簧272因为受到挤压而开始压缩,随着第二滑块44和导向杆261继续移动,送料件27跟随一起复位。

[0028] 当送料件27移动到最左端时,此时升降块273不再受到顶部钢板的压力,从而使得第一弹簧272能够开始复位,可以升降块273向上移动,升降块273带动第一活动杆275一起向上移动时,由于第一限位块274的存在,会限制第一活动杆275和升降块273向上移动空

间,使得升降块273继续移动时,只能利用顶部的送料槽278推动一块钢板移动。

实施例三

[0029] 根据图5-6所示,所述限位组件4包括固定板41,所述固定板41底部设置有两个滑杆42,所述滑杆42两端均固定连接有侧板43,所述侧板43顶部与固定板41底部固定连接,所述固定板41上方对称设置有两个限位辊46。所述滑杆42表面滑动连接有第二滑块44,所述第二滑块44顶端固定连接有移动块47,所述固定板41表面开设有第二移动孔411,所述移动块47与第二移动孔411滑动连接,所述移动块47顶部与限位辊46底部转动连接。所述滑杆42表面套接有第三弹簧45,所述第三弹簧45位于第二滑块44和侧板43支架,所述移动块47两端支架大于第二移动孔411宽度。所述固定板41与顶板12固定连接,所述顶板12表面安装有多个限位板5,所述顶板12中央开设通孔,多个所述限位板5之间堆叠有钢板。

[0030] 本实施例中,钢板离开顶板12的过程中,会首先经过限位组件4,此时,若限位辊46挡住钢板,但是由于第二限位孔252的存在,限位辊46阻挡钢板,所能限制的长度或小于限位辊46的半径。因此,钢板继续移动时对限位辊46施加作用力时,此时,两个限位辊46会因为受到压力而发生相互远离的情况。

[0031] 当限位辊46带动移动块47移动时,移动块47底部会带动第二滑块44在滑杆42表面滑动,且会挤压第三弹簧45,此时由于第三弹簧45的存在,两根限位辊46会对钢板两侧施加作用力,从而能够限位钢板在放料时,保证整齐移动,避免出现放料时出现歪斜偏移的情况。

[0032] 本装置的使用方法及工作原理:在对钢板进行冲压生产时,将大量的钢板坯料放置在多层限位板5之间堆叠,然后对钢板进行放料,将其推送到冲压生产线上。

[0033] 首先,利用两个减速电机22同步运行,带动转动杆23旋转,使得转动杆23在旋转时,带动转动板28旋转,从而转动板28会带动推动杆281一起活动时。因此,转动板28会以转动板28为圆心,带动推动杆281开始做圆周运动。随着推动杆281开始做圆周运动,会对摆动杆24施加作用力,此时由于推动杆281能够在摆动杆24中部的第一限位孔242内部滑动。所以随着推动杆281开始做圆周运动,对摆动杆24施加的作用力方向会发生改变,又因为,摆动杆24在运动时,底端的中心杆241与固定架21转动连接。因此,随着转动板28和推动杆281持续做圆周运动时,会使得摆动杆24开始以中心杆241为圆心做左右摆动的运动。

[0034] 接着,当摆动杆24开始左右摆动时,会对导向杆261施加作用力,从而会使得导向杆261会在第二限位孔252内部滑动的公司,也会带动第一滑块26一起移动,进而使得第一滑块26在轨道板25表面的滑槽251内移动时,会带动送料件27一起移动,又因为摆动杆24在推动杆281的作用下是做左右摆动运动,且导向杆261在受到摆动杆24的作用力时,会与推动槽243产生相对位移,从而使得导向杆261、第一滑块26和送料件27开始做左右往复运动。

[0035] 送料件27送料时,首先升降块273顶部的送料槽278高度正好与一块钢板的厚度相同,从而当送料件27开始移动时,只会推动一块钢板进行放料。之后随着摆动杆24开始运动,会利用单次移动将钢板从顶板12以及多个限位板5之间推出。

[0036] 然后,利用升降块273顶部的送料槽278完成一块钢板的放料,利用活动杆、弹簧和第一限位块274能够保证每次放料时,都能与一块钢板进行卡接,以完成对一块钢板送料。另外,升降块273在安装板271内部上下移动时,两侧的移动杆276也会在第一移动孔277内

部滑动,从而能够保证在多次放料后,升降块273在上下移动过程中不会出现歪斜的情况。

[0037] 钢板离开顶板12的过程中,会首先经过限位组件4,此时,若限位辊46挡住钢板,但是由于第二限位孔252的存在,限位辊46阻挡钢板,所能限制的长度或小于限位辊46的半径。因此,钢板继续移动时对限位辊46施加作用力时,此时,两个限位辊46会因为受到压力而发生相互远离的情况。从而利用两个限位辊46限制钢板移动轨迹,能够避免出现歪斜的情况。

[0038] 最后,当钢板向着挤压机构3移动时,会移动到两个挤压杆35之间。当减速电机22带动皮带传动组件311开始运行时,会利用皮带传动组件311带动其中一个挤压杆35转动,又因为该挤压杆35一端连接有主动齿轮36,从而会导致主动齿轮36旋转,使得主动齿轮36带动相啮合的从动齿轮37一起旋转。进而使得从动齿轮37会带动另一个挤压杆35开始转动,使得两根挤压杆35在对钢板挤压时,会一起旋转,且转动方向相反,从而在挤压的同时,也能利用摩擦力带动钢板移动,能够完成钢板的放料。

[0039] 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。

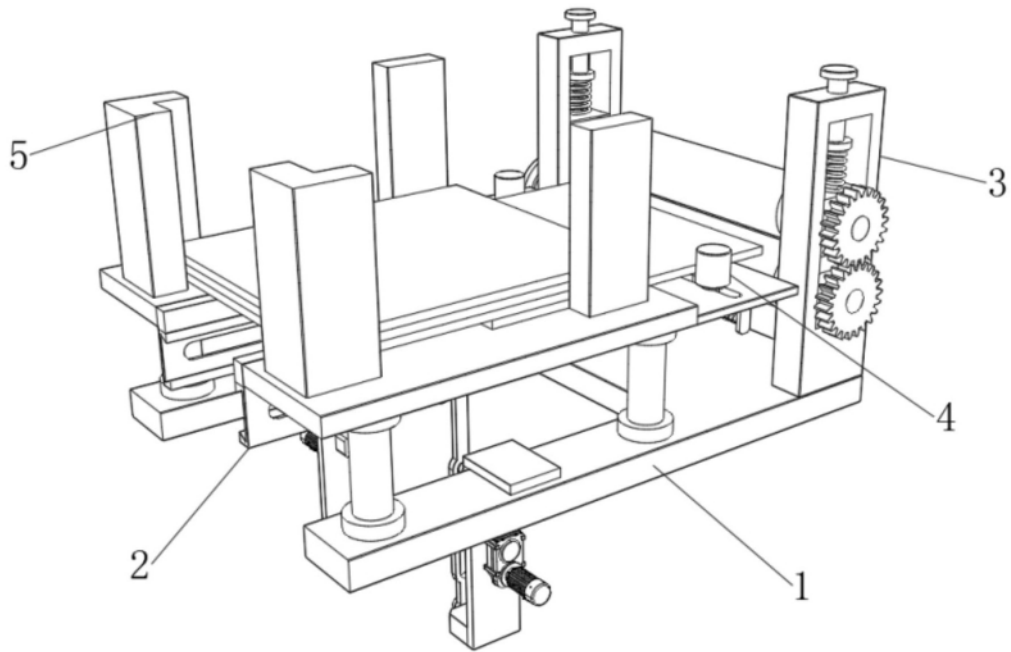


图 1

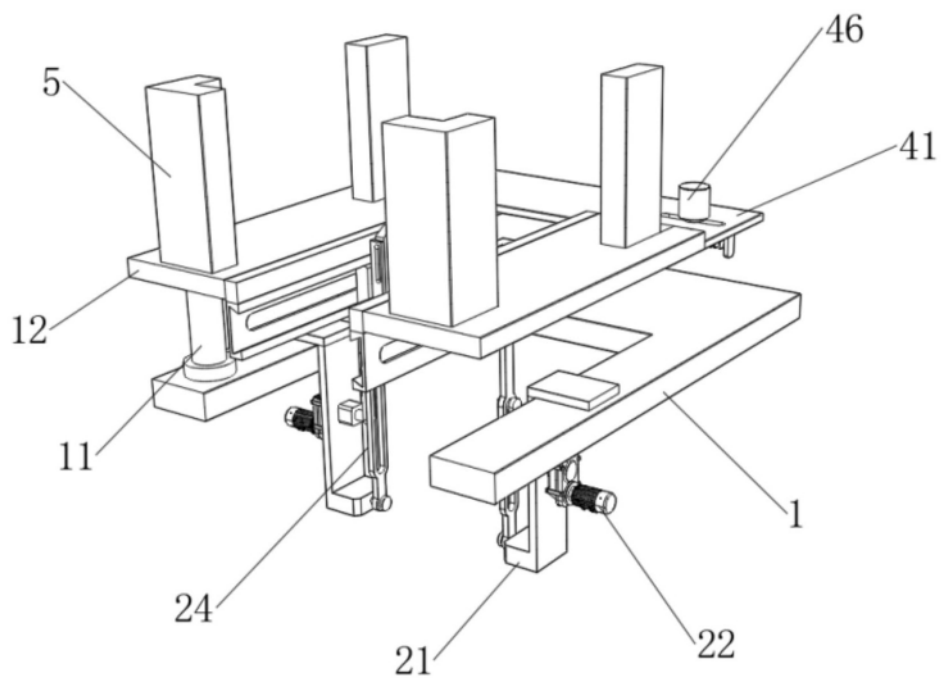


图 2

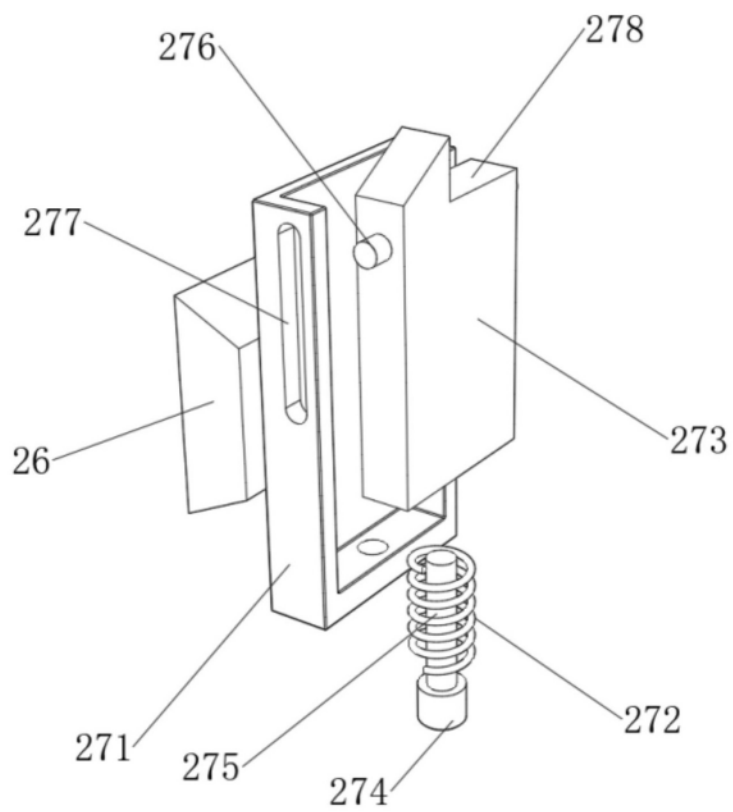


图 4

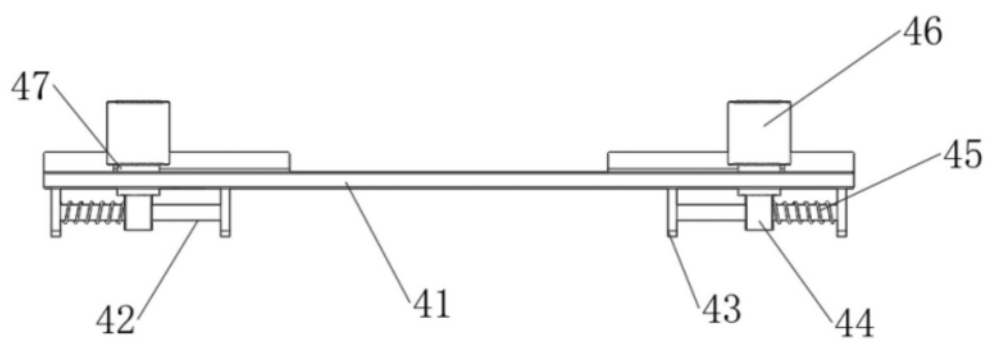


图 5

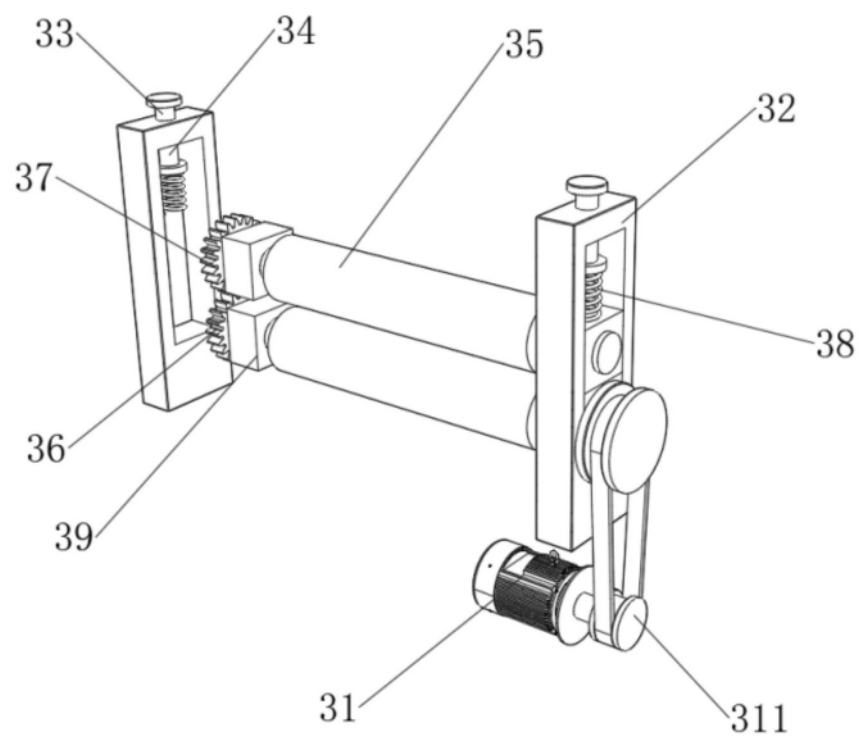


图 6

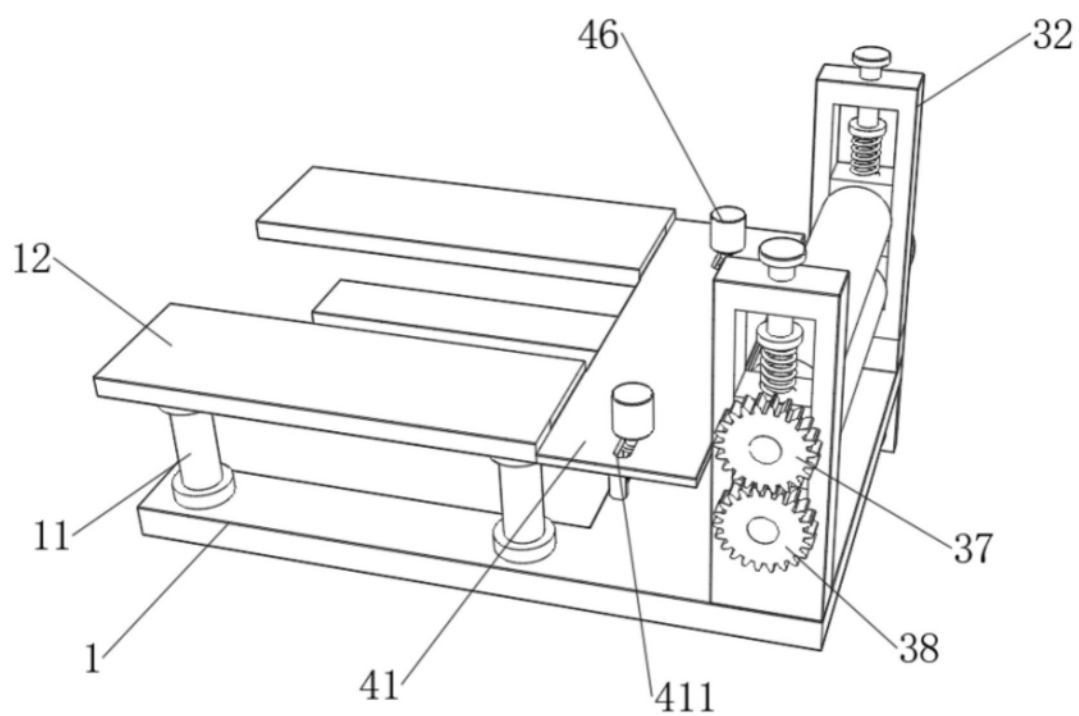


图 7