



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210099247 U

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201920386474.2

B23K 26/70(2014.01)

(22)申请日 2019.03.26

B23P 23/00(2006.01)

(66)本国优先权数据

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

201821179218.8 2018.07.24 CN

(73)专利权人 江西普热斯勒先进成型技术有限公司

地址 330013 江西省南昌市南昌经济技术开发区枫林大道269号

(72)发明人 安健 王波 尹瑞 李东成
杜双玉

(74)专利代理机构 苏州隆恒知识产权代理事务所(普通合伙) 32366

代理人 周子轶

(51)Int.Cl.

B23K 26/38(2014.01)

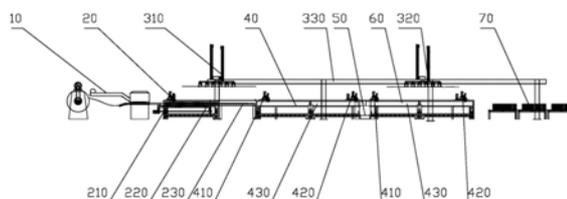
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

全自动开卷激光切割生产线

(57)摘要

本实用新型公开了一种全自动开卷激光切割生产线,包括:依次设置的三合一矫平送料机、单头平面切割机、第一双头平面切割机、废料输送机、第二双头平面切割机和码垛平台,其中,所述第一双头平面切割机和第二双头平面切割机上方设置有桁架机器人,所述桁架机器人交替搬运位于第一双头平面切割机和第二双头平面切割机上的板料和成品。本实用新型的依次配了三个切割机,单头平面切割机负责切断板料,其余两个双头平面切割机交替工作,两组切割台面共用切割头,2个切割头在2个旋转锯齿台上来回移动切换工作,并设置桁架机器人按一定节拍配合两组双头平面切割机搬运板料和成品料,确保始终有一个双头平面切割机处于工作状态,保证高效率生产节拍。



1. 一种全自动开卷激光切割生产线,其特征在于,包括:依次设置的三合一矫平送料机、单头平面切割机、第一双头平面切割机、废料输送机、第二双头平面切割机和码垛平台,其中,所述第一双头平面切割机和第二双头平面切割机上方设置有桁架机器人,所述桁架机器人交替搬运位于第一双头平面切割机和第二双头平面切割机上的板料和成品。

2. 如权利要求1所述的全自动开卷激光切割生产线,其特征在于,所述三合一矫平送料机包括:开卷机构,与所述开卷机构对应设置的送料机构以及安装在所述送料机构上的矫平机构。

3. 如权利要求1所述的全自动开卷激光切割生产线,其特征在于,所述单头平面切割机包括:切割头、锯齿机构、料带支撑架和输送辊台,其中,所述切割头安装在所述料带支撑架的上方,所述锯齿机构设置于所述料带支撑架的下方,所述输送辊台设置于所述料带支撑架的出料端。

4. 如权利要求3所述的全自动开卷激光切割生产线,其特征在于,所述料带支撑架包括支撑架本体、安装在所述支撑架本体上且对称布置的两组旋转辊棒以及控制所述旋转辊棒翻转的翻转机构。

5. 如权利要求4所述的全自动开卷激光切割生产线,其特征在于,所述锯齿机构包括升降锯齿台和控制所述升降锯齿台升降的提升机构,其中,所述升降锯齿台上等间距分布有若干锯齿板,所述锯齿板与所述旋转辊棒交错布置;或,所述锯齿机构包括翻转锯齿台和控制所述翻转锯齿台旋转的翻转机构,所述翻转锯齿台上等间距分布有若干锯齿板,所述锯齿板与所述旋转辊棒交错布置。

6. 如权利要求4所述的全自动开卷激光切割生产线,其特征在于,所述旋转辊棒包括位于所述支撑架本体边缘且与翻转机构连接的旋转棒和安装在所述旋转棒上的若干旋转辊。

7. 如权利要求1所述的全自动开卷激光切割生产线,其特征在于,第一双头平面切割机和第二双头平面切割机均包括旋转锯齿台以及安装在所述旋转锯齿台上方的左切割头和右切割头。

8. 如权利要求7所述的全自动开卷激光切割生产线,其特征在于,所述第一双头平面切割机和第二双头平面切割机中的旋转锯齿台的转动方向相反。

9. 如权利要求7所述的全自动开卷激光切割生产线,其特征在于,所述左切割头和右切割头由所述第一双头平面切割机和第二双头平面切割机共用,所述左切割头和右切割头可以在第一、第二双头平面切割机之间来回移动工作。

10. 如权利要求1所述的全自动开卷激光切割生产线,其特征在于,所述桁架机器人包括:桁架、位于所述桁架上并沿所述桁架运动的第一桁架机械手和第二桁架机械手,其中,所述桁架覆盖所述单头平面切割机、第一双头平面切割机、废料输送机、第二双头平面切割机和码垛平台所在区域。

全自动开卷激光切割生产线

[0001] 交叉参考相关引用

[0002] 本申请要求2018年7月24日提交的申请号为2018211792188、名称为“全自动开卷激光切割生产线”的中国专利申请的优先权,上述申请参考并入本文。

技术领域

[0003] 本实用新型涉及激光切割领域,特别涉及一种全自动开卷激光切割生产线。

背景技术

[0004] 在汽车热冲压行业中,热成型前的坯料均是通过模具落料而成,模具落料非常高效,但这种方式也存在问题,首先落料模具需要较长的制作周期,成本较高,每种新零件都要对应制作新模具;其次模具落料时受模具尺寸限制,坯料排样出来材料利用较低;还有对于多种类小批量的生产,受模具制作周期和成本的影响,零件生产成本高、交期货期长。

[0005] 因此,激光落料在汽车冲压行业中有着越来越多的应用,激光切割的工业化已经越来越成熟。例如申请号为CN201820301205.7,申请名称为一种滚动锯齿光纤激光切割机的中国实用新型专利中,公开了一种耐损坏、生产效率高的滚动锯齿光纤激光切割机,其特点是将开卷送料机和一个平面切割机串联,开平后的料带在锯齿平台上完成切割,刀尖锯齿面随导轨沿X轴方向循环滚动,卷料开卷速度与刀尖锯齿滚动速度一致。其相对于模具落线的主要优点在于:加工柔性好、可以切割任意形状零件、材料利用率高、没有开模时间以及零件交货期短。

[0006] 但是具体到汽车冲压行业中,经过计算在切割厚度在0.8mm~3mm之间的碳钢板时,至少需要两个3kw以上功率的切割机同时不停工作,出件速度才能达到模具落料速度,所以目前激光落料线虽然优点很多,但还无法取代模具落料的关键原因就是效率太低。

实用新型内容

[0007] 本实用新型提供一种全自动开卷激光切割生产线,以解决现有技术中存在的上述技术问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种全自动开卷激光切割生产线,包括:依次设置的三合一矫平送料机、单头平面切割机、第一双头平面切割机、废料输送机、第二双头平面切割机和码垛平台,其中,所述第一双头平面切割机和第二双头平面切割机上方设置有桁架机器人,所述桁架机器人交替搬运位于第一双头平面切割机和第二双头平面切割机上的板料和成品。

[0009] 作为优选,所述三合一矫平送料机包括:开卷机构,与所述开卷机构对应设置的送料机构以及安装在所述送料机构上的矫平机构。

[0010] 作为优选,所述单头平面切割机包括:切割头、锯齿机构、料带支撑架和输送辊台,其中,所述切割头安装在所述料带支撑架的上方,所述锯齿机构设置于所述料带支撑架的下方,所述输送辊台设置于所述料带支撑架的出料端。

[0011] 作为优选,所述料带支撑架包括支撑架本体、安装在所述支撑架本体上且对称布置的两组旋转辊棒以及控制所述旋转辊棒翻转的翻转机构。

[0012] 作为优选,所述锯齿机构包括升降锯齿台和控制所述升降锯齿台升降的提升机构,其中,所述升降锯齿台上等间距分布有若干锯齿板,所述锯齿板与所述旋转辊棒交错布置。

[0013] 作为优选,所述旋转辊棒包括位于所述支撑架本体边缘且与翻转机构连接的旋转棒和安装在所述旋转棒上的若干旋转辊。

[0014] 作为优选,第一双头平面切割机和第二双头平面切割机均包括旋转锯齿台以及安装在所述旋转锯齿台上方的左切割头和右切割头。

[0015] 作为优选,所述第一双头平面切割机和第二双头平面切割机中的旋转锯齿台的转动方向相反。

[0016] 作为优选,所述左切割头和右切割头由所述第一双头平面切割机和第二双头平面切割机共用,所述左切割头和右切割头可以在第一、第二双头平面切割机之间来回移动工作。

[0017] 作为优选,所述桁架机器人包括:桁架、位于所述桁架上并沿所述桁架运动的第一桁架机械手和第二桁架机械手,其中,所述桁架覆盖所述单头平面切割机、第一双头平面切割机、废料输送机、第二双头平面切割机和码垛平台所在区域。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0019] 1、本实用新型的依次配了三个切割机,单头平面切割机负责切断板料,其余两个双头平面切割机交替工作,并设置桁架机器人按一定节拍配合两组双头平面切割机搬运板料和成品料,确保始终有一个双头平面切割机处于工作状态,保证高效率生产节拍。即本实用新型即具有激光落料线的所有优点,同时克服了生产效率低的问题。

[0020] 2、本实用新型采用双头激光切割机,在切割单张板料时,工作效率是普通单头切割机的两倍;本实用新型在激光落料线上配两台双头激光切割机,交替切割始终保证一台双头切割机处于工作状态,保证整线切割效率。

[0021] 3、本实用新型的两组双头激光切割机均采用旋转锯齿台,两个旋转锯齿台一正、一反转动排废,两个旋转锯齿台之间铺设废料输送带,切断的废料能可靠的运输到废料箱。

[0022] 4、本实用新型配置有两组桁架机械手,交替抓取搬运板料和成品,保证高效率生产节拍。

[0023] 5、本实用新型的切断台面上使用具有翻转功能的料带支撑架,送料时旋转辊翻转到水平位置,切割时翻转到垂直状态,结构简单成本低廉,既可以防止料带表面被锯齿刮伤提高零件表面质量,又能避免被切割机损坏提高可靠性。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型的全自动开卷激光切割生产线的主视图;

[0025] 图2为本实用新型的全自动开卷激光切割生产线的俯视图;

[0026] 图3为本实用新型的全自动开卷激光切割生产线中单头平面切割机的主视图;

[0027] 图4为本实用新型的全自动开卷激光切割生产线中单头平面切割机的立体结构示意图。

[0028] 图5为本实用新型的全自动开卷激光切割生产线中另一个实施例中的单头平面切割机的立体结构示意图。

[0029] 图中所示：

[0030] 10-三合一矫平送料机、110-开卷机构、120-送料机构、130-矫平机构；

[0031] 20-单头平面激光切割机、210-切割头、220-锯齿机构、221-升降锯齿台、2210-锯齿板、222-提升机构、230-料带支撑架、231-支撑架本体、232-旋转棒、233-旋转辊、240-输送辊台、2220-翻转锯齿台；

[0032] 30-桁架机械手、310-第一桁架机械手、320-第二桁架机械手、330-桁架；

[0033] 40-第一双头平面切割机、410-左切割头、420-右切割头、430-旋转锯齿台；

[0034] 50-废料输送机、60-第二双头平面切割机、70-码垛平台。

具体实施方式

[0035] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。需说明的是，本实用新型附图均采用简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。

[0036] 如图1至图2所示，本实用新型提供一种全自动开卷激光切割生产线，包括：依次设置的三合一矫平送料机10、单头平面切割机20、第一双头平面切割机40、废料输送机50、第二双头平面切割机60和码垛平台70。进一步的，所述第一双头平面切割机40和第二双头平面切割机60上方设置有桁架机器人30，所述桁架机器人30交替搬运位于第一双头平面切割机40和第二双头平面切割机60上的板料和成品。

[0037] 继续参照图1和图2，所述三合一矫平送料机10包括：开卷机构110，与所述开卷机构110对应设置的送料机构120以及安装在所述送料机构120上的矫平机构130。具体地，所述三合一矫平送料机10用于对料带进行开卷、矫平及送料，即将开平后的料带送往下一个工序。

[0038] 请重点参照图3和图4，所述单头平面切割机20包括：切割头210、锯齿机构220、料带支撑架230和输送辊台240，其中，所述切割头210为激光切割头，其安装在所述料带支撑架230的上方并具有X\Y\Z向的自由度，从而可以在所述料带支撑架230所在区域范围内任意移动，并对该位置处的料带进行激光切割。所述锯齿机构220设置在所述料带支撑架230的下方且可升降，所述输送辊台240设置于所述料带支撑架230的出料端，用于传送料带。

[0039] 继续参照图3和图4，所述料带支撑架230包括支撑架本体231、安装在所述支撑架本体231上且对称布置的两组旋转辊棒以及控制所述旋转辊棒翻转的翻转机构(图中未示出)。进一步的，所述旋转辊棒包括位于所述支撑架本体231边缘且与翻转机构连接的旋转棒232和安装在所述旋转棒232上的若干旋转辊233。具体地，所述旋转辊233的一端与所述旋转棒232转动连接，另一端悬空，所述翻转机构通过调节所述旋转棒232可使所述旋转辊233进行90°翻转。即，所述旋转棒232有两种状态，一种状态是旋转辊233位于水平面上，用于对料带进行支撑，另一种状态是，在料带输送完成后，旋转辊233由翻转机构带动翻转90°变为垂直朝下，这样可以避免旋转辊233被激光切割时的高温飞溅熔渣损伤。较佳的，由于所述旋转辊棒为对称设置的两组，故翻转时需要的空间较小，不会影响锯齿机构220的工作，且翻转后的旋转辊233刚好位于支撑架本体231的内部两侧，实现对锯齿机构220的让

位。

[0040] 重点参照图3,所述锯齿机构220包括升降锯齿台221和控制所述升降锯齿台221升降的提升机构222,其中,所述升降锯齿台221上等间距分布有若干锯齿板2210,所述锯齿板2210与所述旋转辊233交错布置。

[0041] 参照图5所示,在另一个可选的实施方式中,所述锯齿机构220包括翻转锯齿台2220和控制所述翻转锯齿台2220旋转的翻转机构,所述翻转锯齿台2220上等间距分布有若干锯齿板2210,所述锯齿板2210与所述旋转辊233交错布置。

[0042] 在本实施方式中,所述料带支撑架230的大体结构可以参照上述实施方式。即,在料带输送过程中,旋转棒223向上翻转到水平位置对料带进行支撑,料带输送完成后旋转棒223又向下翻转到竖直方向,避免切割时被损伤。

[0043] 翻转锯齿台2220的驱动方式与翻转接料辊道相同。在料带输送过程中,翻转锯齿台2220的锯齿板2210翻转到水平位置,从而使料带在切割时被置于其上。当切割完成后,翻转锯齿台2220快速向下翻转,从而使遗留在翻转锯齿台2220上的废料被快速翻转90°,快速掉落下方的废料输送机的传送带上,从而使得送料机构120的送料速率、单头平面切割机20的工作效率、两个双头平面切割机(40,60)的切割效率、废料排出的工作效率以及码垛平台70的成品工作效率相对应适配,并且维持在较高的工作节拍。

[0044] 经过本发明人多次研究和创造性地发现,限制激光切割应用的原因不仅仅在于激光头切割的速度,还包括物流限制,该种物流限制主要在于废料/原材料/成品的物流。因此,快速排废料,快速送入原材料,快速取走成品,料片定位精度决定成品尺寸精度,锯齿板2210不能划伤成品表面成为主要关注点,在解决上述问题之后才能实现激光快速切割,即整机的高加工节拍运行。

[0045] 参照图1和图2,第一双头平面切割机40和第二双头平面切割机60均包括旋转锯齿台430以及安装在所述旋转锯齿台430上方的左切割头410和右切割头420。同样的,所述左切割头410和右切割头420具有X\Y\Z向的自由度,可以在旋转锯齿台430的表面上的任意位置处的料带进行激光切割。

[0046] 进一步的,所述第一双头平面切割机40和第二双头平面切割机60的切割头可以共用。即由于所述第一双头平面切割机40和第二双头平面切割机60交替工作,故所述左切割头410和右切割头420可以在第一、第二双头平面切割机40、60之间来回移动工作。

[0047] 作为优选,所述第一双头平面切割机40和第二双头平面切割机60中的旋转锯齿台430的转动方向相反,且均向废料输送机50的所在方向转动,所述废料输送机50位于两组双头平面切割机的旋转锯齿台430之间,负责接收旋转锯齿台430排出的废料,并将废料从整线的侧面运输到废料箱中。

[0048] 在另一个可选的实施方式中,所述第一双头平面切割机40和第二双头平面切割机60中的旋转锯齿台430的具体结构也可以参考单头平面激光切割机的翻转锯齿台2220的结构。

[0049] 重点参照图1,所述桁架机器人30包括:桁架330、位于所述桁架330上并沿所述桁架330运动的第一桁架机械手310和第二桁架机械手320,其中,所述桁架330覆盖所述单头平面切割机20、第一双头平面切割机40、废料输送机50、第二双头平面切割机60和码垛平台70所在区域。具体地,所述第一桁架机械手310负责将切断的板料抓取并搬运到所述第

一、第二双头平面切割机40、60的台面上,第二桁架机械手320负责将第一、第二双头平面切割机40、60台面上切割好的成品零件抓取并搬运到码垛平台70上。

[0050] 参照图1至图4,本实用新型的工作过程为:

[0051] 当三合一开平送料机10将要送料时,料带支撑架230中的旋转辊233会由翻转机构和旋转棒232带动,翻转位于水平面上,且旋转辊233的上表面会高于升降锯齿台221的高度。

[0052] 当料带按一定长度送完后,三合一开平送料机10停止送料,升降锯齿台221 由提升机构222顶起至接触料带,同时旋转辊233会翻转到垂直方向,切割头 210按排样切断料带。

[0053] 接着,第一桁架机械手310抓取切端后的料带板料并搬运到第一双头平面切割机40的台面上,然后退出返回原点再次搬运板料到第二双头平面切割机60 的台面上,当第一双头平面切割机40完成切割后,左切割头410和右切割头420 来到第二双头平面切割机60上,同时第二桁架机械手320来到第一双头平面切割机40的台面上抓取成品并将该成品搬运到码垛平台70上进行码垛,与此同时,第一双头平面切割机40开始排废,第二双头平面切割机60开始工作,两个双头平面切割机交替切割和排废,而两组桁架机械手交替搬运板料和成品,保证高效率生产节拍。

[0054] 显然,本领域的技术人员可以对实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包括这些改动和变型在内。

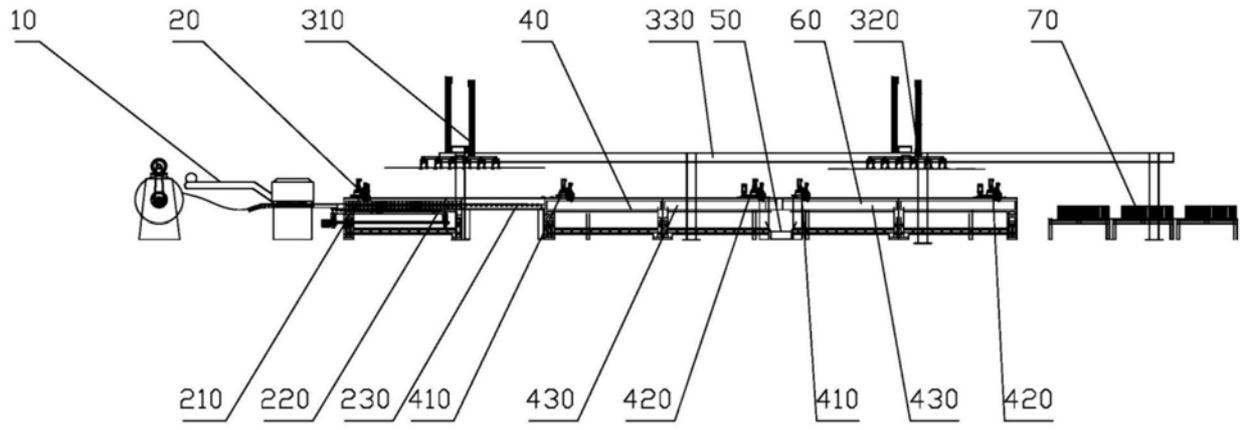


图1

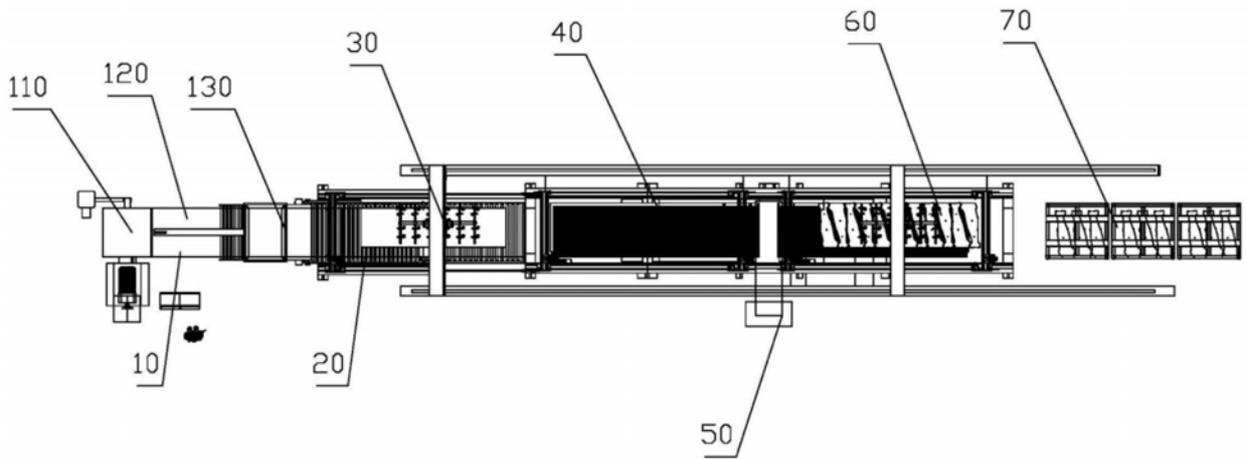


图2

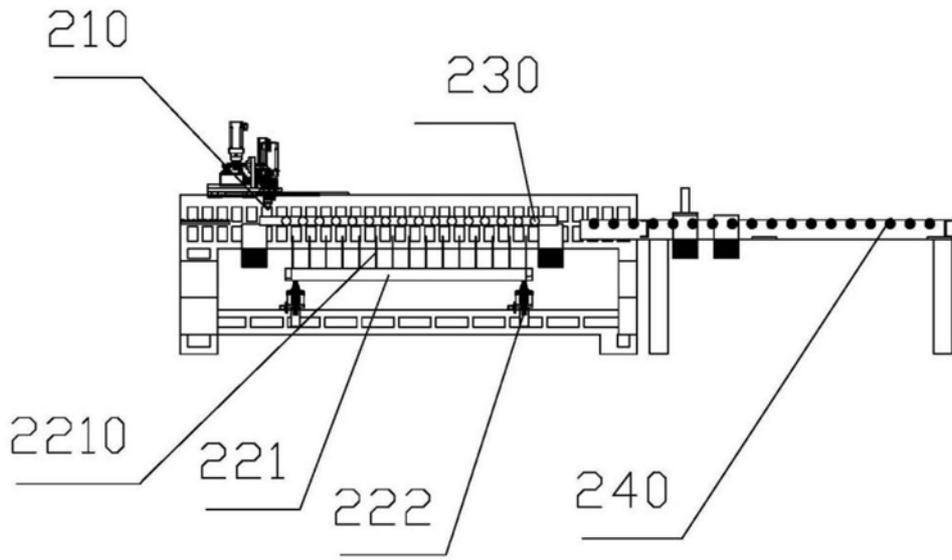


图3

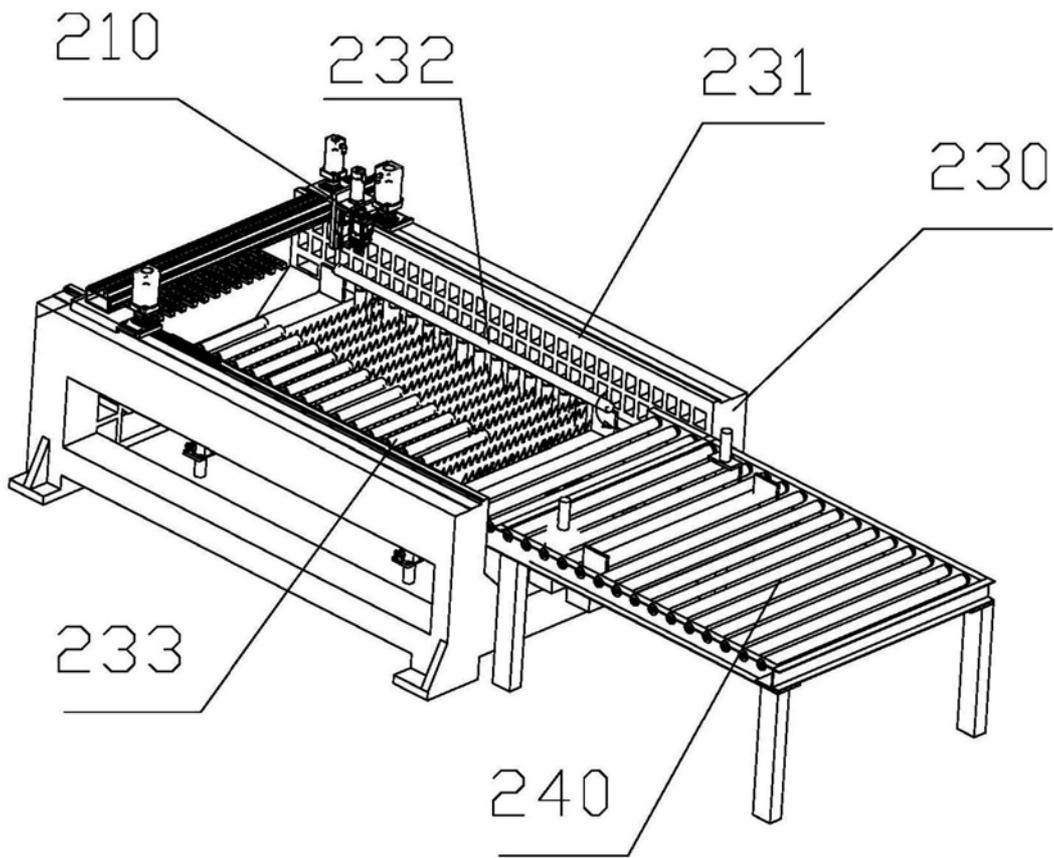


图4

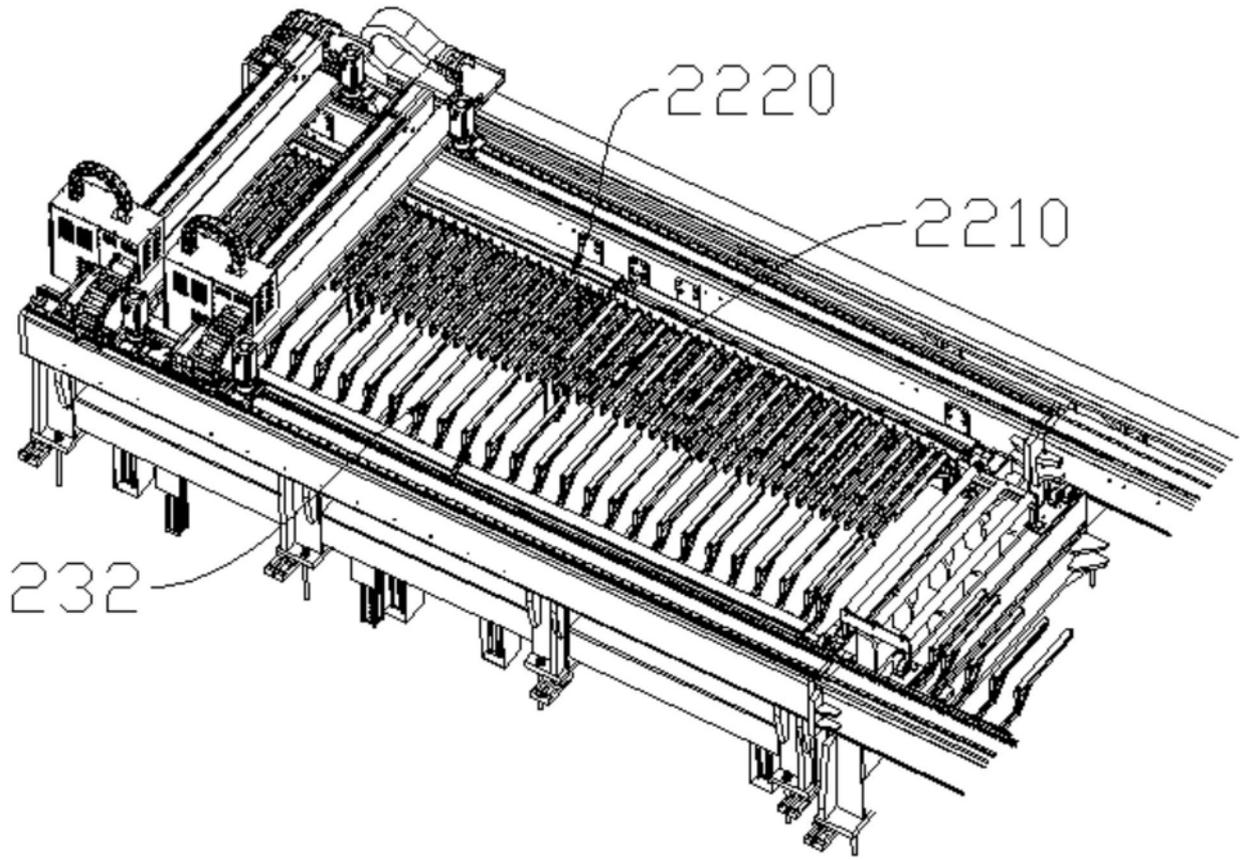


图5