



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203725567 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201420054455. 7

(22) 申请日 2014. 01. 27

(73) 专利权人 广东新中南航空港建设有限公司
地址 510405 广东省广州市白云大道南 616 号

专利权人 中国人民解放军广州军区空军工程建设局

(72) 发明人 林茂光 王建宇 陈荣峰 龙劲忠
吴忠平 储小成 叶士林 李成顺

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 谢静娜 陈燕娴

(51) Int. Cl.

B21D 13/02(2006. 01)

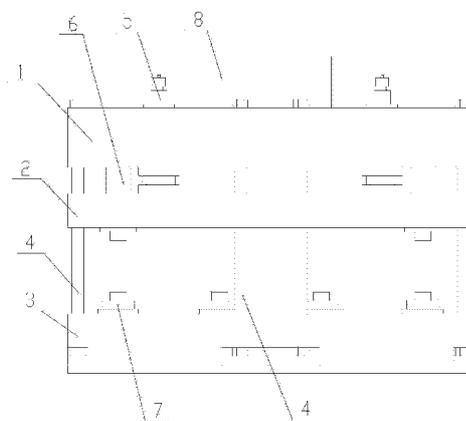
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

三维曲面波纹钢板用的冷压成型机

(57) 摘要

本实用新型公开一种三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,包括由上至下依次设置的顶板、滑块和底座,顶板、滑块和底座之间通过八个导柱连接,滑块沿着各导柱滑动于顶板和底座之间;顶板设有两个驱动滑块滑动用的上主缸,滑块上设有两个上辅缸,底座上设有四个下顶出缸;滑块与底座之间的空间内设置模具。本冷压成型机是针对三维曲面波纹钢板的制作而提出的,其结构稳定、运行平稳,可适用于大型钢板的加工制作,适用的钢板厚度也可达到 5. 0mm 左右,应用于三维曲面波纹钢板的制作工艺后,可简化加工工艺,有效提高生产效率;另外,上下液压缸实现双向运动,使得模具中的冲压空间更大,钢板的冷压成型效果更好,成型后钢板的结构更稳定。



1. 三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,包括由上至下依次设置的顶板、滑块和底座,其特征在于,顶板、滑块和底座之间通过八个导柱连接,滑块沿着各导柱滑动于顶板和底座之间;顶板设有两个驱动滑块滑动用的上主缸,滑块上设有两个上辅缸,底座上设有四个下顶出缸;滑块与底座之间的空间内设置模具。

2. 根据权利要求1所述三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,其特征在于,所述上主缸、上辅缸和下顶出缸均为液压缸。

3. 根据权利要求1所述三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,其特征在于,在水平方向上,所述上主缸和上辅缸呈同一直线分布,两个上主缸位于中间,两个上辅缸分别位于两侧;各上主缸固定于顶板上,上主缸末端与滑块连接;各上辅缸固定于滑块上,上辅缸末端与顶板连接。

4. 根据权利要求1所述三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,其特征在于,在水平方向上,所述四个下顶出缸呈同一直线分布;当各下顶出缸处于完全收缩状态时,各下顶出缸末端所处的高度小于或等于底座顶面所处的高度。

5. 根据权利要求1所述三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,其特征在于,所述顶板、滑块和底座均为矩形结构,矩形的四个转角各设置一个导柱,矩形相对的两个长边各设置两个导柱。

6. 根据权利要求1所述三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,其特征在于,所述模具包括凸模和凹模,凸模与滑块底面固定连接,凹模与底座顶面固定连接,凸模与凹模之间形成的模腔为曲面状。

7. 根据权利要求6所述三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,其特征在于,所述模腔的截面形状为双曲线、垂链线、余弦线、正弦线或抛物线中的一种。

8. 根据权利要求6所述三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,其特征在于,所述凹模上,位于四个下顶出缸上方之处分别设有通孔;各下顶出缸末端设有托盘,托盘形状与相应的通孔形状相同;托盘下降至通孔处时,各托盘的上表面与凹模内表面相接形成光滑的曲面。

三维曲面波纹钢板用的冷压成型机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及波纹钢板生产技术领域,特别涉及一种三维曲面波纹钢板用的冷压成型机。

背景技术

[0002] 常见的波纹钢板结构是靠钢板上轧制出波纹成型的,这些波纹彻底改变了钢板的力学性能,横向小波纹可提高钢板的局部稳定承载力,增强结构纵向抗弯刚度,突出结构壳体受力特性。波纹钢板由于具有强度高、受力大的优点,其在工业中的应用越来越广泛,目前市场上已有部分能生产该结构钢板的成型设备,但这些设备所能加工的钢板厚度均在 1.5mm 以下,并且其生产效率和加工精度都较低,因此对于厚度较大的钢板来说,这些设备及其生产工艺远远不能满足要求。

[0003] 为此,专利号为 ZL200910036401.1 的发明专利公开了一种三维波纹钢板生产工艺及其专用设备,通过对钢板依次进行制孔、卷耳、卷弧、扎耳和冲波,使其形成三维波纹钢板,该方法虽然可应用于厚度较大的钢板,但在实际生产中,对厚度超过 3.0mm 的钢板来说,仍无法加工。另外,其工艺步骤多,操作繁琐,加工难度大,所采用的加工设备也多,生产成本较高。

[0004] 目前对于小型钢板,也有采用冷压或热压成型的方法直接制作。然而,由于三维曲面波纹钢板一般应用于大型建筑(如仓库顶棚等),主要作用是承载钢筋混凝土,所以其强度要求相当高,其尺寸、面积一般也较大,传统的压力机无法实现三维曲面波纹钢板的稳定成型。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,针对三维曲面波纹钢板的加工,提供一种可有效简化生产工艺、且钢板结构稳定的三维曲面波纹钢板用的冷压成型机。

[0006] 本实用新型的技术方案为:一种三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,包括由上至下依次设置的顶板、滑块和底座,顶板、滑块和底座之间通过八个导柱连接,滑块沿着各导柱滑动于顶板和底座之间;顶板设有两个驱动滑块滑动的上主缸,滑块上设有两个上辅缸,底座上设有四个下顶出缸;滑块与底座之间的空间内设置模具。其中,八个导柱既对顶板、滑块和底座起固定支撑作用,也对滑块的滑动起导向作用;两个上主缸用于驱动滑块滑动;两个上辅缸用于加强滑块滑动的平稳性,同时也可延长滑块的滑动行程;四个下顶出缸用于配合模具使用,使钢板处于稳定状态。

[0007] 所述上主缸、上辅缸和下顶出缸均为液压缸。上主缸、上辅缸和下顶出缸分别外接冷压成型机的液压控制系统,由液压控制系统对其动作进行控制,其中,两个上主缸和两个上辅缸同步动作,四个下顶出缸同步动作。

[0008] 在水平方向上,所述上主缸和上辅缸呈同一直线分布,两个上主缸位于中间,两个上辅缸分别位于两侧;各上主缸固定于顶板上,上主缸末端与滑块连接;各上辅缸固定于

滑块上,上辅缸末端与顶板连接。

[0009] 在水平方向上,所述四个下顶出缸呈同一直线分布;当各下顶出缸处于完全收缩状态时,各下顶出缸末端所处的高度小于或等于底座顶面所处的高度,其目的是方便模具的安装,减少对模具安装造成干扰,提高模具的安装精度。

[0010] 所述顶板、滑块和底座均为矩形结构,矩形的四个转角各设置一个导柱,矩形相对的两个长边各设置两个导柱。八个导柱的合理分布使得顶板、滑块和底座之间处于更稳定的状态,从而提高钢板成型的稳定性。

[0011] 所述模具包括凸模和凹模,凸模与滑块底面固定连接,凹模与底座顶面固定连接,凸模与凹模之间形成的模腔为曲面状。

[0012] 所述模腔的截面形状为双曲线、垂链线、余弦线、正弦线或抛物线中的一种。

[0013] 所述凹模上,位于四个下顶出缸上方之处分别设有通孔;各下顶出缸末端设有托盘,托盘形状与相应的通孔形状相同;托盘下降至通孔处时,各托盘的上表面与凹模内表面相接形成光滑的曲面。

[0014] 本三维曲面波纹钢板用的冷压成型机使用时,其原理是:预先在滑块底面安装凸模,在底座上安装凹模;平板状的钢板进入冷压成型机之前,各下顶出缸上升,直至托盘到达钢板放置所需的高度;钢板进入冷压成型机后,各托盘对钢板起支撑作用;两个上主缸和两个上辅缸同时动作,驱使滑块带动凸模逐渐下降,同时四个下顶出缸也带着托盘逐渐下降;当四个下顶出缸下降至托盘的上表面与凹模内表面相接形成光滑的曲面时,凸模也下降至其极限位置,钢板在模腔内成型。模具的模腔形状可根据钢板的实际形状进行设计,根据钢板的厚度调节各液压缸输出的压力、速度即可,该成型过程为一次冷压成型,可代替现有工艺中卷耳、卷弧和扎耳的工序。

[0015] 本实用新型相对于现有技术,具有以下有益效果:

[0016] 本冷压成型机是针对三维曲面波纹钢板的制作而提出的,在传统液压机的基础上进行改进,通过设置八个导柱和八个液压缸,并将八个液压缸分为上下各四个进行设置,其结构稳定、运行平稳,可适用于大型钢板的加工制作,适用的钢板厚度也可达到 5.0mm 左右;另外,上下液压缸实现双向运动,使得模具中的冲压空间更大,钢板的冷压成型效果更好,成型后钢板的结构更稳定。

[0017] 本冷压成型机应用于三维曲面波纹钢板的制作工艺后,可简化加工工艺,将现有工艺中卷耳、卷弧和扎耳的工序省去,通过一次冷压成型,有效提高生产效率,设备成本也下降,且减少中间过程的人工搬运,可有效提高钢板的加工精度和钢板成型后的稳定性。

附图说明

[0018] 图 1 为本冷压成型机的结构示意图。

[0019] 图 2 为图 1 的 A 方向平面图。

具体实施方式

[0020] 下面结合实施例及附图,对本实用新型作进一步的详细说明,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0021] 实施例

[0022] 本实施例一种三维曲面波纹钢板用的冷压成型机,如图1或图2所示,包括由上至下依次设置的顶板1、滑块2和底座3,顶板、滑块和底座之间通过八个导柱4连接,滑块沿着各导柱滑动于顶板和底座之间;顶板设有两个驱动滑块滑动用的上主缸5,滑块上设有两个上辅缸6,底座上设有四个下顶出缸7;滑块与底座之间的空间内设置模具(图中未示出)。其中,八个导柱既对顶板、滑块和底座起固定支撑作用,也对滑块的滑动起导向作用;两个上主缸用于驱动滑块滑动;两个上辅缸用于加强滑块滑动的平稳性,同时也可延长滑块的滑动行程;四个下顶出缸用于配合模具使用,使钢板处于稳定状态。

[0023] 上主缸、上辅缸和下顶出缸均为液压缸。上主缸、上辅缸和下顶出缸分别外接冷压成型机的液压控制系统8,由液压控制系统对其动作进行控制,其中,两个上主缸和两个上辅缸同步动作,四个下顶出缸同步动作。

[0024] 在水平方向上,上主缸和上辅缸呈同一直线分布,两个上主缸位于中间,两个上辅缸分别位于两侧;各上主缸固定于顶板上,上主缸末端与滑块连接;各上辅缸固定于滑块上,上辅缸末端与顶板连接。

[0025] 在水平方向上,所述四个下顶出缸呈同一直线分布;当各下顶出缸处于完全收缩状态时,各下顶出缸末端所处的高度小于或等于底座顶面所处的高度,其目的是方便模具的安装,减少对模具安装造成干扰,提高模具的安装精度。

[0026] 顶板、滑块和底座均为矩形结构,矩形的四个转角各设置一个导柱,矩形相对的两个长边各设置两个导柱。八个导柱的合理分布使得顶板、滑块和底座之间处于更稳定的状态,从而提高钢板成型的稳定性。

[0027] 模具包括凸模和凹模,凸模与滑块底面固定连接,凹模与底座顶面固定连接,凸模与凹模之间形成的模腔为曲面状。

[0028] 模腔的截面形状为双曲线、垂链线、余弦线、正弦线或抛物线中的一种。

[0029] 凹模上,位于四个下顶出缸上方之处分别设有通孔;各下顶出缸末端设有托盘,托盘形状与相应的通孔形状相同;托盘下降至通孔处时,各托盘的上表面与凹模内表面相接形成光滑的曲面。根据模腔截面形状的不同,下顶出缸末端的托盘可更换。

[0030] 本三维曲面波纹钢板用的冷压成型机使用时,其原理是:预先在滑块底面安装凸模,在底座上安装凹模;平板状的钢板进入冷压成型机之前,各下顶出缸上升,直至托盘到达钢板放置所需的高度;钢板进入冷压成型机后,各托盘对钢板起支撑作用;两个上主缸和两个上辅缸同时动作,驱使滑块带动凸模逐渐下降,同时四个下顶出缸也带着托盘逐渐下降;当四个下顶出缸下降至托盘的上表面与凹模内表面相接形成光滑的曲面时,凸模也下降至其极限位置,钢板在模腔内成型。模具的模腔形状可根据钢板的实际形状进行设计,根据钢板的厚度调节各液压缸输出的压力、速度即可,该成型过程为一次冷压成型,可代替现有工艺中卷耳、卷弧和扎耳的工序。

[0031] 如上所述,便可较好地实现本实用新型,上述实施例仅为本实用新型的较佳实施例,并非用来限定本实用新型的实施范围;即凡依本实用新型内容所作的均等变化与修饰,都为本实用新型权利要求所要求保护的范围内所涵盖。

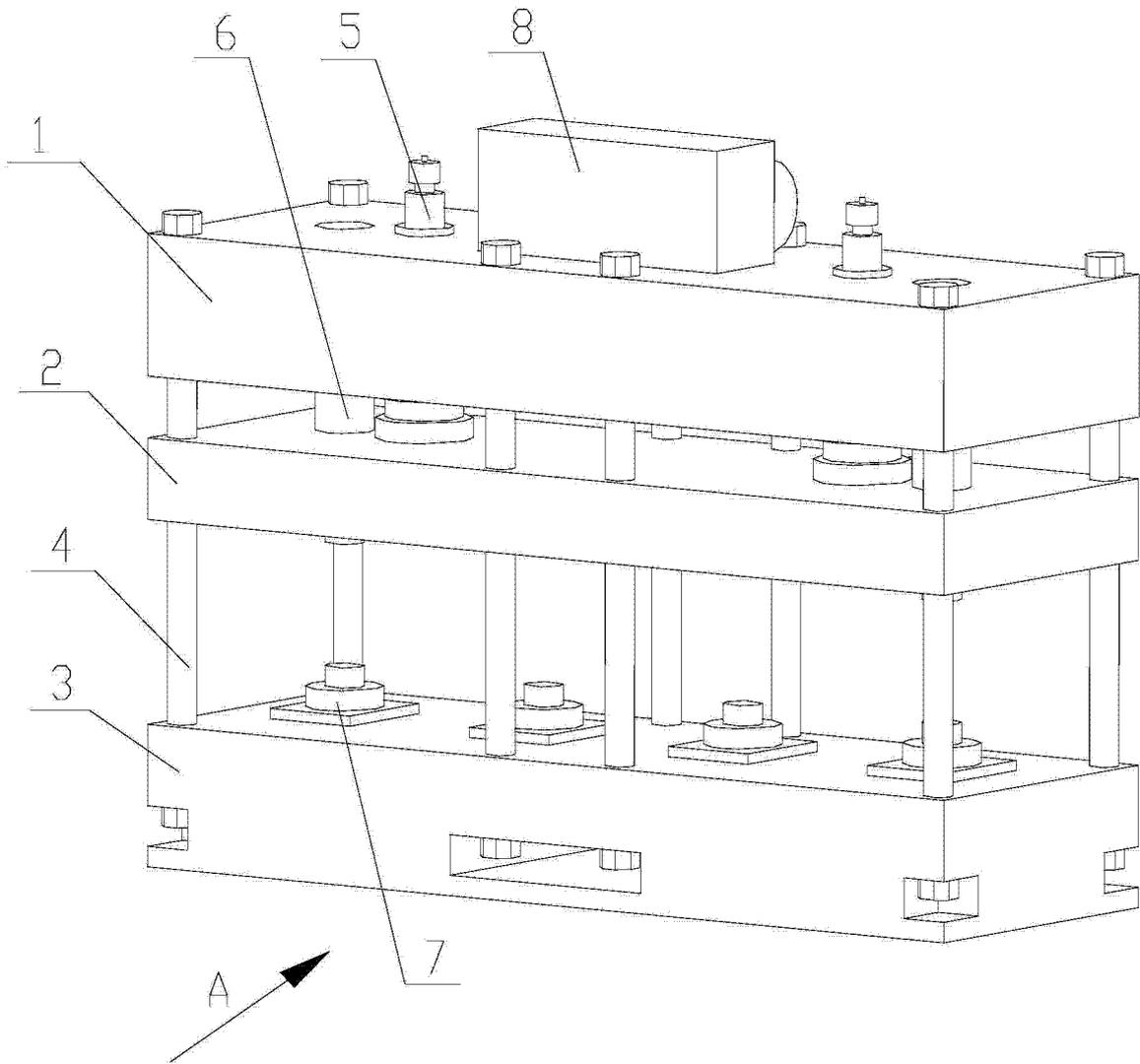


图 1

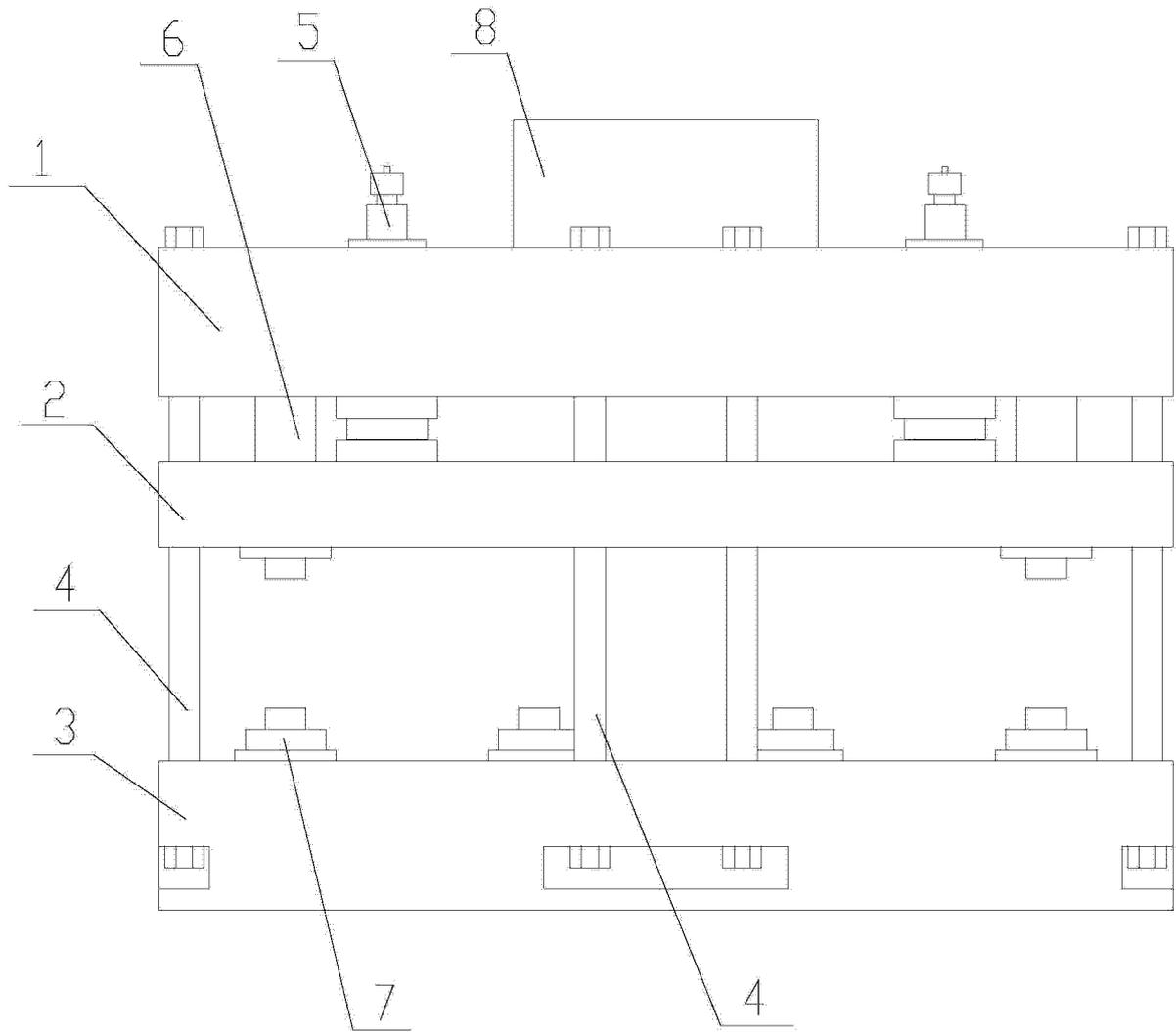


图 2