



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102000724 A

(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 200910184572.9

(22) 申请日 2009.08.31

(71) 申请人 扬州恒德模具有限公司

地址 225000 江苏省扬州市邗江工业园祥园路 2 号

(72) 发明人 庄瑞斌

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 奚衡宝

(51) Int. Cl.

B21D 17/04 (2006.01)

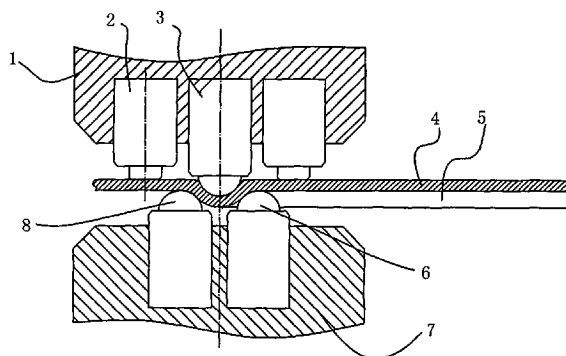
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种在薄板板面上加工曲、折形筋槽的方法

(57) 摘要

一种在薄板板面上加工曲、折形筋槽的方法。涉及一种利用数控转塔冲床加工薄板板面上具有圆弧弯、折筋槽的方法。本发明的采用滚筋成型，本发明为在平面薄板上加工曲、折形的筋槽（筋槽）提出了一种开拓性的技术手段，解决了一直以来依赖大型模具才能完成的加工作业。



1. 一种在薄板板面上加工曲、折形筋槽的方法,其特征在于,按以下步骤加工:

1)、在数控转塔冲床上、下旋转工位上分别安装上、下滚筋模具,上旋转模位上的上模包括上模头、上滚筋头及布设于上滚筋头两侧的一对弹性压辊,一对弹性压辊同轴线,且与所述筋槽垂直;下旋转模位上的下模包括下模头和一对下滚筋头,一对下滚筋头轴线的连线与所述筋槽垂直;

2)、薄板放置到所述数控转塔冲床工作台上,再装夹于夹钳上,所述数控转塔冲床的大、小拖板通过夹钳驱动薄板在工作台的平面内做二维运动;

3)、定原点,进给冲头,直至滚筋头下 endpoint 达到筋槽设计深度,保持冲头高度;

4)、启动大、小拖板,驱动板料做二维运动,在进入弧形转、折段时,上、下旋转工位做按设计要求同步旋转,旋转时,保持所述一对弹性压辊的轴线和一对下滚筋头轴线的连线与筋槽垂直;最后,制得。

2. 根据权利要求 1 所述的一种在薄板板面上加工曲、折形筋槽的方法,其特征在于,所述上滚筋头和一对弹性压辊位于所述上模头轴心的后方,距离为 0.5-5mm。

3. 根据权利要求 1 所述的一种在薄板板面上加工曲、折形筋槽的方法,其特征在于,所述上滚筋头、下滚筋头包括壳体、弹性装置、球碗、滚筋用硬质珠子和若干小钢珠;所述壳体呈桶形;所述球碗设置在壳体内,截面形状略小于壳体的截面形状,使得球碗可在壳体内轴向运动;所述弹性装置设置在壳体底面与球碗端面之间;所述球碗的碗面朝向壳体的筒口;所述硬质珠子对应设置在球碗碗面上,所述若干小钢珠均布在硬质珠子与球碗的碗面之间;所述壳体的桶口缩口后,其口沿直径小于硬质珠子的直径,将硬质珠子、若干小钢珠、弹性装置和球碗约束在壳体内。

4. 据权利要求 3 述的一种在薄板板面上加工曲、折形筋槽的方法,其特征在于,它还包括小钢珠的保持架,所述若干小钢珠被活动连接在保持架上,保持架设置在球碗碗面与硬质珠子之间。

一种在薄板板面上加工曲、折形筋槽的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用数控转塔冲床加工薄板板面上具有圆弧弯、折筋槽的方法。

背景技术

[0002] 为提高薄板的结构强度或美观度,在一些板面上经常需要加工筋槽。比如电脑主机箱板、箱体的盖板等等。以往在进行这种加工时,一般是采用冲压成型。冲压成型加工需要较高的模具投入成本,加工效率低,加工周期长。在一些大型、超长尺寸的薄板结构件上(比如汽车门、前盖、后盖等)加工类似筋槽时,所需要的模具成本更高,而且模具的安装、调试难度也更大,所需配套的冲压机械的规模也很大。受筒体滚筋的启发,为了实现平板面筋槽的加工,有人设计出滚轮型的滚筋头,利用设备在水平面 X 或 Y 方向的自动送料装置,驱动平板运动,再给滚轮型滚筋头施加一定的压力,在板面上滚筋出筋槽。但该技术方案在加工一些具有弧形、圆形或转角部位时,就难以胜任了。主要是由于滚轮呈盘形,在转角、折弯时,会出现运动干涉,对筋槽在转角部位的尺寸精度产生影响;同时,这种干涉还会影响到滚筋头或材料的强度,对滚筋头而言,会在对滚筋头产生偏载,损坏滚筋头,对板材而言,由于转角、“转弯”时产生一个向心挤压,使变形量不均,产生内应力或撕裂板材。

发明内容

[0003] 本发明针对以上问题,提供了一种不需开设大型模具,结合自动化程度高的数控冲床的送料功能和模头旋转功能来满足大规格产品生产的在薄板板面上加工曲、折形筋槽的方法。

[0004] 本发明按以下步骤加工:

[0005] 1)、在数控转塔冲床上、下旋转工位上分别安装上、下滚筋模具,上旋转模位上的上模包括上模头、上滚筋头及布设于上滚筋头两侧的一对弹性压辊,一对弹性压辊同轴线,且与所述筋槽垂直;下旋转模位上的下模包括下模头和一对下滚筋头,一对下滚筋头轴线的连线与所述筋槽垂直;

[0006] 2)、薄板放置到所述数控转塔冲床工作台上,再装夹于夹钳上,所述数控转塔冲床的大、小拖板通过夹钳驱动薄板在工作台的平面内做二维运动;

[0007] 3)、定原点,进给冲头,直至滚筋头下端点达到筋槽设计深度,保持冲头高度;

[0008] 4)、启动大、小拖板,驱动板料做二维运动,在进入弧形转、折段时,上、下旋转工位做按设计要求同步旋转,旋转时,保持所述一对弹性压辊的轴线和一对下滚筋头轴线的连线与筋槽垂直;最后,制得。

[0009] 所述上滚筋头和一对弹性压辊位于所述上模头轴心的后方,距离为 0.5-5mm。

[0010] 所述上滚筋头、下滚筋头包括壳体、弹性装置、球碗、滚筋用硬质珠子和若干小钢珠;所述壳体呈桶形;所述球碗设置在壳体内,截面形状略小于壳体的截面形状,使得球碗可在壳体内轴向运动;所述弹性装置设置在壳体底面与球碗端面之间;所述球碗的碗面朝向壳体的筒口;所述硬质珠子对应设置在球碗碗面上,所述若干小钢珠均布在硬质珠子与

球碗的碗面之间；所述壳体的桶口缩口后，其口沿直径小于硬质珠子的直径，将硬质珠子、若干小钢珠、弹性装置和球碗约束在壳体内。

[0011] 它还包括小钢珠的保持架，所述若干小钢珠被活动连接在保持架上，保持架设置在球碗碗面与硬质珠子之间。

[0012] 本发明改变了以往加工类似筋槽时以冲压成型为主要手段的形式，改为滚筋成型。与现有技术中采用滚轮滚筋不同的是，本发明利用硬质珠子（钢珠、硬质合金珠子、陶瓷珠子等）作为成型的滚筋头，在进行“转向”时，避免了滚轮滚筋时出现了滚筋“干涉现象”，使得被加工板的变形均匀，变形后筋槽边缘的变形应力小，能提高成品的质量。为克服滚筋时板料整体出现应力变形，即板料滚筋后出现上翘，本发明在上滚筋头两侧设置了弹性压辊，其进给量略超过被加工板子的平面；为减少被加工板的应力变形量，降低进给驱动力，本发明还提出了上滚筋头略“后退”的附加技术手段，它能使滚筋变形更轻松。

[0013] 本发明的滚筋头，采用硬质珠子作为滚筋时的施压件，圆珠在任意方向上的尺寸、轮廓是一致的，滚筋加工在进入转角、转弧形弯段时，不会使材料出现变形量异常变化的情况，从而能确保材料上筋槽形状的一致性、均匀性，同时避免在由于变形量异常使材料产生内应力的情况。由于在滚筋时，珠子需承载大于变形力的压力，同时还要能保持 360° 任意方向上的自由滚动，本发明专门设置了若干小钢珠作为滚动的传递件，避免了珠子与球碗间摩擦力过大出现珠子滚动不灵活的情况。为确保滚筋成型时的进给量，本发明中的弹性装置采用弹性力大于筋槽变形力的压簧、碟簧或高强度复合材料等来制作，同时，要求达到变形力时，弹性装置还需有一定的收缩量，以确保珠子能活动。

[0014] 本发明为在平面薄板上加工曲、折形的筋槽（筋槽）提出了一种开拓性的技术手段，解决了一直以来依赖大型模具才能完成的加工作业。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的结构示意图

[0016] 图中 1 是上模头，2 是弹性压辊，3 是上滚筋头，4 是薄板，5 是筋槽，6 是下滚筋头一，7 是下模头，8 是下滚筋头二；

[0017] 图 2 是图 1 的左视图

[0018] 图 3 是本发明的工作原理示意图

[0019] 图 4 是本发明中上、下滚筋头的结构示意图

[0020] 图中 31 是硬质珠子，32 是小钢珠，33 是保持架，34 是球碗，35 是弹性装置，36 是壳体。

具体实施方式

[0021] 本发明如图 1-3 所示，按以下步骤加工：

[0022] 1)、在数控转塔冲床上、下旋转工位上分别安装上、下滚筋模具，上旋转模位上的上模包括上模头 1、上滚筋头 3 及布设于上滚筋头 3 两侧的一对弹性压辊 2，一对弹性压辊 2 同轴线，且与被加工薄板 4 上设计的筋槽 5 垂直；下旋转模位上的下模包括下模头 7、下滚筋头一 6、下滚筋头二 8，一对下滚筋头 6、8 轴线的连线与所述筋槽 5 相垂直；

[0023] 2)、薄板 4 放置到所述数控转塔冲床工作台上，再装夹于夹钳上，所述数控转塔冲

床的大、小拖板通过夹钳驱动薄板 4 在工作台的平面内做二维运动；

[0024] 3)、定原点,进给冲头,直至上滚筋头 3 下端点达到筋槽 5 的设计深度,保持冲头高度；

[0025] 4)、启动大、小拖板,驱动薄板 4 做二维运动,在进入弧形转、折段时,上、下旋转工位做按设计要求同步旋转,旋转时,保持所述一对弹性压辊 2 的轴线和一对下滚筋头 6、8 轴线的连线与筋槽 5 垂直；最后,制得。

[0026] 上滚筋头 3 和一对弹性压辊 2 位于所述上模头 1 轴心的后方,距离为 0.5-5mm。

[0027] 对照图 3 还有一点需要说明,图中模具只做旋转运动,其轴线在空间中位置是不变的,相对于薄板 4 在 X、Y 二维平面内位置的变化,仅仅是薄板 4 相对于模具在运动。

[0028] 在此,还有必要对上下滚筋头的结构作一说明(如图 4 所示):上滚筋头 3、下滚筋头一 6、下滚筋头二 8 的结构是:包括壳体 36、弹性装置 35、球碗 34、滚筋用硬质珠子 31 和若干小钢珠 32;所述壳体 36 呈桶形;所述球碗 34 设置在壳体 36 内,截面形状略小于壳体 36 的截面形状,使得球碗 34 可在壳体 36 内轴向运动;所述弹性装置 35 设置在壳体 36 底面与球碗 34 的端面之间;所述球碗 34 的碗面朝向壳体 36 的筒口;所述硬质珠子 31 对应设置在球碗 34 的碗面上部,碗面形状与硬质珠子 31 的形状相一致。所述若干小钢珠 32 均布在硬质珠子 31 与球碗 34 的碗面之间;所述壳体 36 的桶口缩口后,其口沿的直径小于硬质珠子 31 的直径,将硬质珠子 31、若干小钢珠 32、弹性装置 35 和球碗 34 约束在壳体 36 内。

[0029] 它还包括小钢珠 32 的保持架 33,所述若干小钢珠 32 被活动连接在保持架 33 上,保持架 33 设置在球碗 34 碗面与硬质珠子 31 之间。

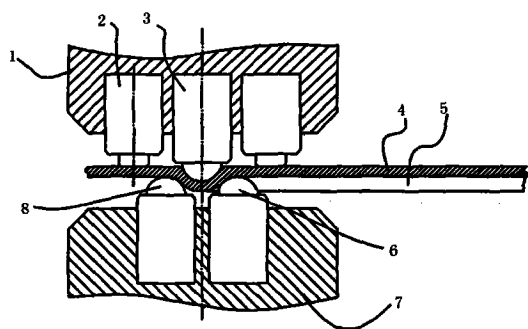


图 1

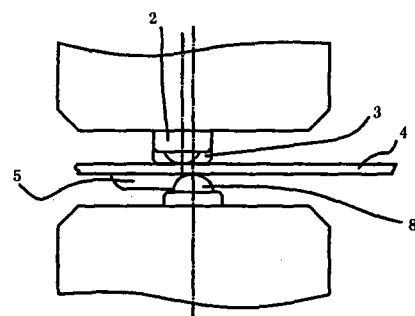


图 2

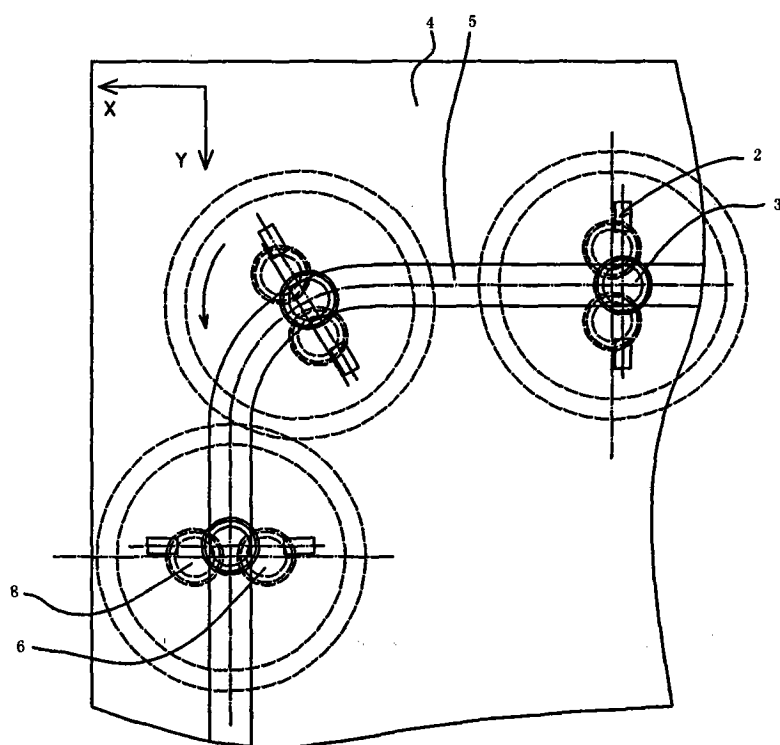


图 3

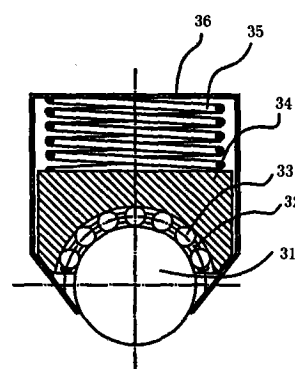


图 4