



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201880977 U

(45) 授权公告日 2011. 06. 29

(21) 申请号 201020635825. 8

(22) 申请日 2010. 11. 30

(73) 专利权人 杭州宝利华机械制造有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭经济开发区
新洲路 820 号

(72) 发明人 张亦明

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

B23C 3/08 (2006. 01)

B23C 9/00 (2006. 01)

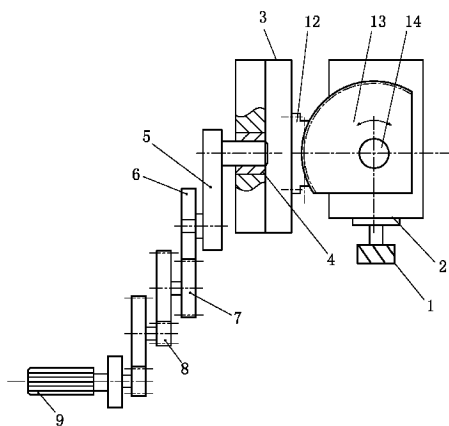
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置,包括传动机构、铣削头和铣刀,铣削头上设有转轴,转轴上固定有摆动齿轮,滑板上设有与摆动齿轮啮合的齿条;传动机构的传动链末端为曲柄滑块机构,曲柄滑块机构的输出端与滑板连接,滑板通过直线导轨机构与外部装置相连接,滑板在曲柄滑块机构促动下可作上下往复的直线运动。利用 Y380H 滚齿机,拆去滚齿刀架,再将本实用新型安装其上,其中,滑板通过直线导轨与滚齿机连接,传动机构输入端与滚齿机的动力输出机构连接;加工时,工件随工作台转动,曲柄滑块机构做同步的上下运动,并带动摆动齿轮与齿条构成的摆动机构左右摆动,铣刀的摆动轨迹与工件外圆周回转的轨迹,叠合成所需加工的三维曲线。



1. 一种塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置,包括传动机构、铣削头(2)和铣刀(1),其特征在于:所述铣削头(2)上设有转轴(14),转轴(14)上固定有摆动齿轮(13),滑板(3)上设有与摆动齿轮(13)啮合的齿条(12);所述传动机构的传动链末端为曲柄滑块机构,曲柄滑块机构的输出端与滑板(3)连接,滑板(3)通过直线导轨机构与外部装置相连接,滑板(3)在曲柄滑块机构促动下可作上下往复的直线运动。

2. 根据权利要求1所述的塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置,其特征在于:所述传动机构包括不完全齿轮机构,该不完全齿轮机构包括主动齿轮(7)与被动齿轮(6)。

3. 根据权利要求1或2所述的塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置,其特征在于:所述曲柄滑块机构包括滑块(4)、曲柄(5)和被动齿轮(6),该曲柄(5)一端固定在被动齿轮(6)上、另一端可转动地连接于滑块(4);所述滑板(3)水平设有条形槽(31),滑块(4)可滑动地设于该条形槽(31)中。

4. 根据权利要求1或2所述的塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置,其特征在于:所述齿条(12)上的齿形为斜齿。

5. 根据权利要求1或2所述的塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置,其特征在于:所述传动机构的传动链的中间传动均为齿轮传动。

6. 根据权利要求1或2所述的塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置,其特征在于:所述传动机构的传动链输入端为矩形花键轴(9)。

塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械加工设备,尤其是涉及一种塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置。

背景技术

[0002] 塑料圆织机主机凸轮主要有二种系列,一种是二维曲线凸轮也称圆柱凸轮,另一种是三位曲线凸轮。对于塑料圆织机的三维曲线凸轮,也称平面凸轮,是近几年发展起来的一种新型的塑料圆织机凸轮,根据塑料圆织机的梭子数量分类,有四梭,六梭,八梭等,梭子数量不同,四梭机为椭圆形,六梭为三角形,八梭机为四方形;曲线在 x 、 y 、 z 三向变化,其基本线型也属于余弦曲线。国内外对这种凸轮的加工多采用五轴加工中心,但其投入的成本非常大;也有开发专用加工设备进行加工的,专用加工设备的生产率较高、加工质量易于控制,例如名为“一种加工弧面凸轮及复杂曲面零件用数控铣床”(专利号 ZL03218823.4)的专用加工设备,其以 Y3180 型滚齿机的床身 U、立柱、纵向进给滑板及回转工作台等部件为基础,在回转工作台上增设主轴箱及主电机;在回转工作台后部增设辅助扇形导轨;在立柱的导轨上安装有垂直移动滑板,在垂直移动滑板上装有横向移动工作台;该实用新型整机采用五轴联动的运动控制,具有刚性足,主轴摆角大等特点,但结构复杂难以操控、控制系统过于复杂易导致加工质量不稳定,应用于三维曲线凸轮的加工,会使成本过高。

发明内容

[0003] 本实用新型主要目的是提供一种塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置,其结构简单、易于控制、成本较低。

[0004] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:一种塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置,包括传动机构、铣削头和铣刀,其特征在于:所述铣削头上设有转轴,转轴上固定有摆动齿轮,滑板上设有与摆动齿轮啮合的齿条;所述传动机构的传动链末端为曲柄滑块机构,曲柄滑块机构的输出端与滑板连接,滑板通过直线导轨机构与外部装置相连接,滑板在曲柄滑块机构驱动下可作上下往复的直线运动。利用 Y380H 滚齿机,拆去滚齿刀架,再将本实用新型安装其上,其中,滑板通过直线导轨与滚齿机连接,传动机构的输入端与滚齿机的动力输出机构连接;加工时,工件安装在滚齿机的工作台上,工件随工作台转动,曲柄滑块机构做同步的上下运动,并带动摆动齿轮与齿条构成的摆动机构左右摆动,铣削头随摆动齿轮摆动,根据机械原理,工件外圆周的回转轨迹、铣削头的摆动轨迹相叠合就是三维曲线,亦即铣刀的摆动轨迹与工件外圆周回转的轨迹,叠合成所需加工的三维曲线;根据塑料圆织机凸轮曲线行程大小的不同,更换曲柄的长度,就可以实现不同行程的曲线加工。这种结构,结构简单、易于制作,制作成本较低。

[0005] 由于塑料圆织机三维曲线凸轮的行程变化是在直径方向上的,而且具有等半径圆弧段和曲线段的角度比例关系;某些塑料圆织机凸轮只有曲线段,还有一些同时有曲线段和等半径圆弧段;曲线段由曲柄滑块机构生成,对于存在等半径圆弧段的塑料圆织机凸轮,

尚需辅助机构；作为优选，所述传动机构包括不完全齿轮机构，该不完全齿轮机构包括主动齿轮与被动齿轮。主动齿轮、被动齿轮啮合时，加工曲线段；主动齿轮、被动齿轮脱离啮合时，主动齿轮转动，被动齿轮不转动，实现等半径圆弧段的加工；由于不同规格的三维凸轮，其曲线段与等半径圆弧段的比例不同，此时，根据曲线段与直线段的比例，可更换不完全齿轮机构，以调整主动齿轮、被动齿轮齿数比例，使之适应曲线段与等半径圆弧段的比例，从而实现不同的凸轮的加工。

[0006] 曲柄连杆机构在传动链中的作用是，将传动机构中的旋转运动转换为滑板的上下往复的直线运动；曲柄连杆机构的结构具有多种形式，曲柄可以是与被动齿轮的连接端摆动，也可以是与滑块的连接端作摆动；作为优选，所述曲柄滑块机构包括滑块、曲柄和被动齿轮，该曲柄一端固定在被动齿轮上、另一端可转动地连接于滑块；所述滑板水平设有条形槽，滑块可滑动地设于该条形槽中。这种结构，滑块随曲柄与被动齿轮一起旋转，与此同时，滑块在滑板的条形槽中作相对水平滑动，并带动滑板在上下方向上移动。

[0007] 为了提高切削能力，作为优选，所述齿条上的齿形为斜齿。相较于直齿，斜齿承载能力更高，可承受更高的来自铣刀上的切削分力；尤其是非等半径的曲线段时，齿条、齿轮的承载能力越高，则铣削头的切削能力越高、切削的稳定性越好。

[0008] 如前所述，加工曲线的形成，是三种运动的结合，所以需要保证三运动能够同步，从而保障曲线的加工精度；作为优选，所述传动机构的传动链的中间传动均为齿轮传动。齿轮传动，可有效地保证同步性，不致出现传动的中间环节打滑现象，保证了曲线的加工质量，尤其是批量生产时，加工的质量高，且具有良好的一致性。

[0009] 作为优选，所述传动机构的传动链输入端为矩形花键轴。矩形花键轴，传动可靠、安装方便。

[0010] 因此，本实用新型具有以下有益效果：

[0011] 1、可更换不同长度的曲柄，实现不同行程的曲线加工；

[0012] 2、可更换不同的不完全齿轮机构，实现不同的等半径的弧线段和曲线段比例的曲线加工；

[0013] 3、铣刀上下运动、左右摆动与工件回转三种运动的结合，构成三维凸轮的曲线加工，传动链简单可靠，易于控制；

[0014] 4、传动链稳定可靠、具有较好的同步性，使加工的三维凸轮质量较高，并具有良好的 consistency；

[0015] 5、整体结构简单、易于制作、制作成本较低。

附图说明

[0016] 附图 1 是本实用新型的一种结构示意图；

[0017] 附图 2 是本实用新型安装使用状态的示意图；

[0018] 附图 3 是滑板与外部装置连接的示意图；

[0019] 附图 4 是附图 3 的俯视图。

具体实施方式

[0020] 下面通过实施例，并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0021] 实施例：本实用新型塑料圆织机三维曲线凸轮加工装置，如附图 1 所示，其包括传动机构、铣削头 2 和铣刀 1，铣削头 2 上设有转轴 14，转轴 14 上固定有摆动齿轮 13，滑板 3 上设有与摆动齿轮 13 啮合的齿条 12；传动机构的传动链末端为曲柄滑块机构，曲柄滑块机构的输出端与滑板 3 连接，滑板 3 通过直线导轨机构与外部装置相连接，滑板 3 在曲柄滑块机构促动下可作上下往复的直线运动；齿条 12 上的齿形为斜齿。

[0022] 曲柄滑块机构包括滑块 4、曲柄 5 和被动齿轮 6，该曲柄 5 一端固定在被动齿轮 6 上、另一端可转动地连接于滑块 4；滑板 3 水平设有条形槽 31，滑块 4 可滑动地设于该条形槽 31 中。

[0023] 传动机构包括不完全齿轮机构，该不完全齿轮机构包括主动齿轮 7 与被动齿轮 6。传动机构的传动链的中间传动均为齿轮传动。传动机构的传动链输入端为矩形花键轴 9。

[0024] 本实用新型的安装使用状态，如附图 2 所示，利用 Y380H 滚齿机，拆去滚齿刀架，再将本实用新型安装其上，其中，滑板 3 通过直线导轨 17 固定在滚齿机床身 10 上的导轨基座 18 上，铣削头 2 可转动地固定在导轨基座 18 上；传动机构的输入端与滚齿机的动力输出机构连接；工件 19 随工作台 11 转动，曲柄滑块机构做同步的上下运动，并带动摆动齿轮 13 与齿条 12 构成的摆动机构左右摆动，铣削头 2 随摆动齿轮 13 摆动，根据机械原理，工件 19 外圆周的回转轨迹、铣削头 2 的摆动轨迹相叠合就是三维曲线，亦即铣刀 1 的摆动轨迹与工件 19 外圆周回转的轨迹，叠合成所需加工的三维曲线。在以上运动中，铣刀 1 在铣削头 2 上自转，对被加工工件进行切削。

[0025] 本文所述的塑料圆织机三维曲线凸轮，其行程变化是在直径方向上的，凸轮曲线有等半径的弧线段和非等半径的曲线段，等半径的弧线段分布在凸轮中心的等半径曲面内，非等半径的曲线段分布在凸轮中心的不同半径的曲面内。

[0026] 为了便于叙述，本文采用了上、下、左、右等方位名词，这些方位名词代表的方向，是指附图所示的方向。

[0027] 本实施例是以本实用新型的一种较佳实施方式的进行说明，而非限定，对于本行业的技术人员而言，可以对本文所述中的某些结构进行替代或变化，例如曲柄 5 不直接连接在被动齿轮 6 上，而在两者间设置相应的过渡装置，再例如传动机构的输入端的矩形花键轴 9 可设为其他结构，又例如滑板 3 上的条形槽 31 可变换为设于滑块 4 上，但这些改变，属于简单的技术变换，并不脱离本实用新型的技术原理，依然属于本实用新型的保护范围。

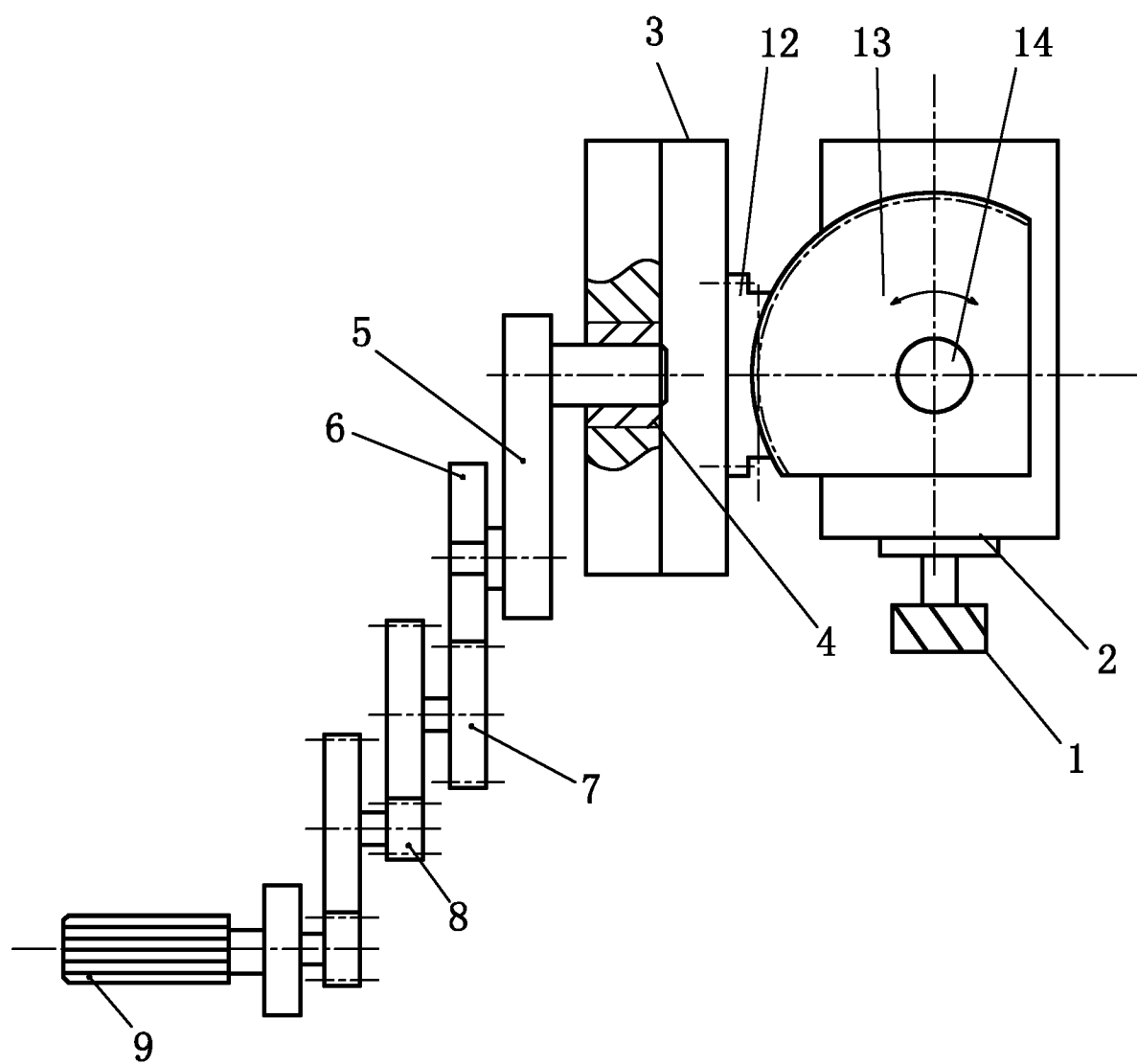


图 1

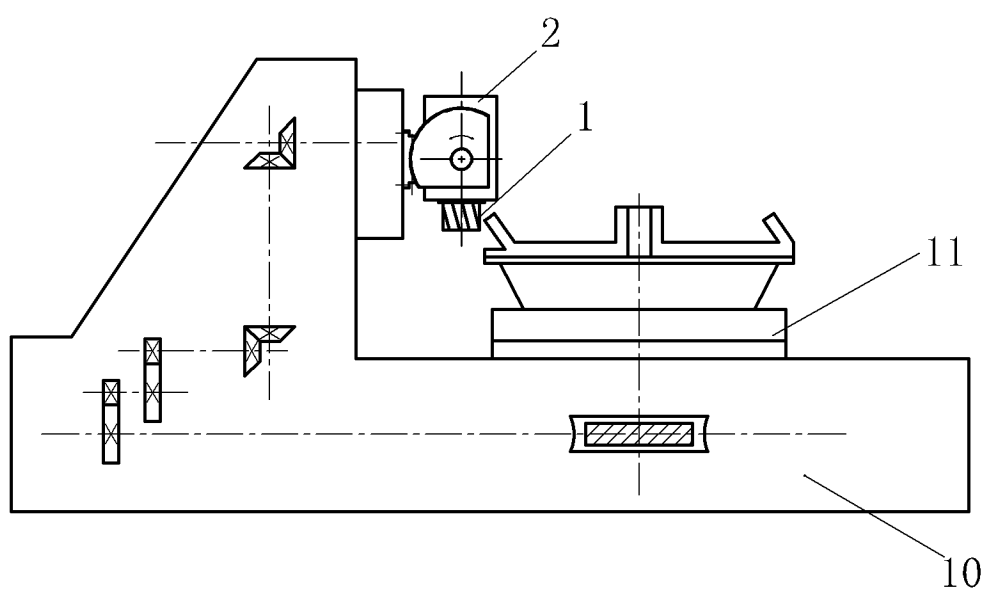


图 2

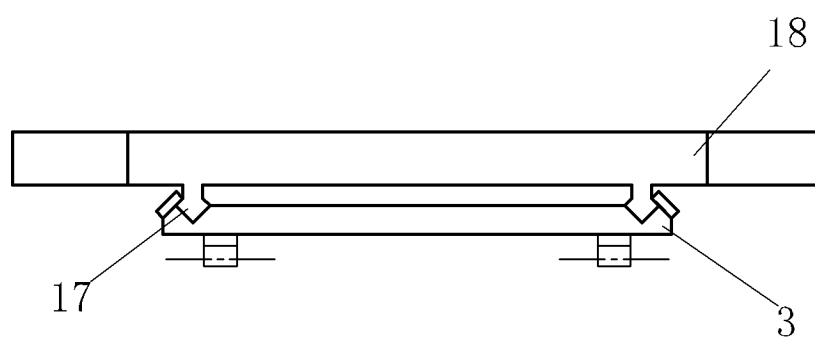


图 3

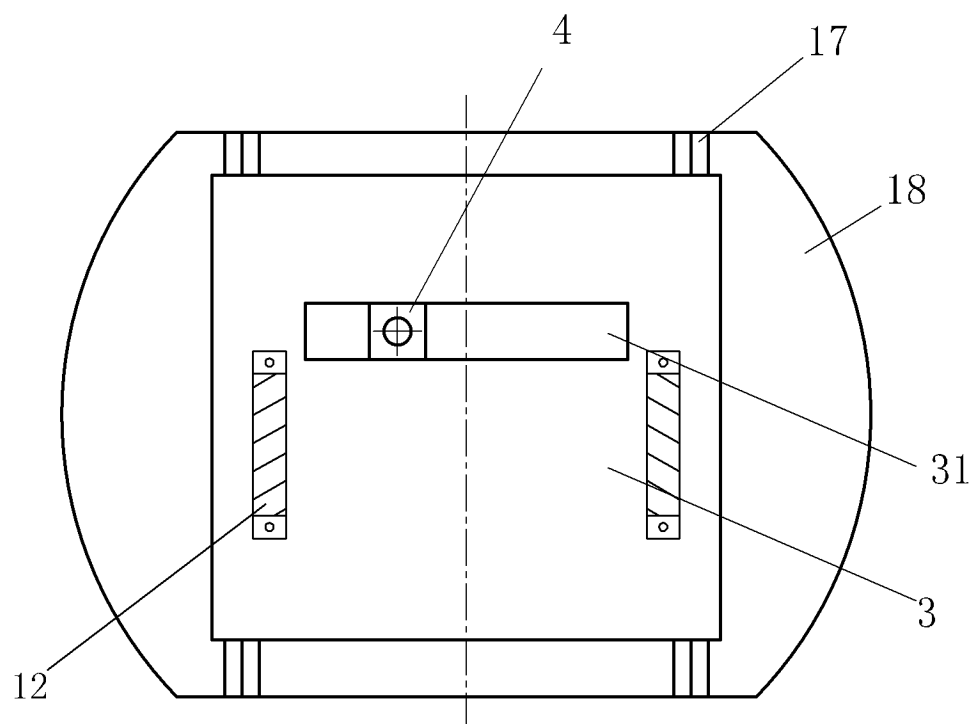


图 4