(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104289780 A
(43)申请公布日 2015.01.21

(21)申请号 201410536731.8

(22)申请日 2014.10.13

(71)申请人 重庆金仑工业股份有限公司
地址 402760 重庆市璧山县璧城街道河西工业园区

(72)发明人 吴明喜

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217
代理人 黄书凯

(51)Int.Cl.
B23H 11/00(2006.01)
B23H 7/02(2006.01)
B23Q 16/06(2006.01)

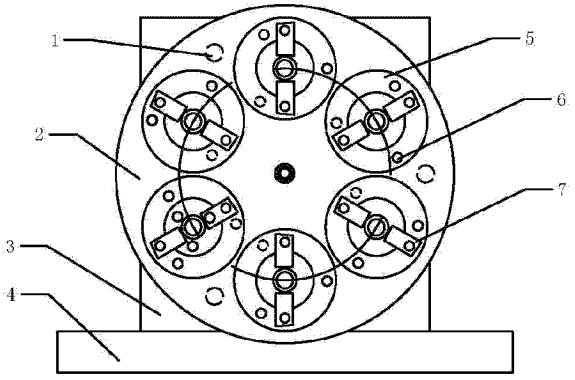
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

加工圆周窄槽的线切割夹具

(57)摘要

本发明属于机床加工零部件领域,公开了一种加工圆周窄槽的线切割夹具,包括支承座、固定板、分度板、支承板、主旋转轴和分旋转轴,固定板垂直连接于支承座上;主旋转轴依次穿过固定板和分度板;分度板外侧有支承板,分旋转轴依次穿过分度板和支承板;分度板和固定板上分别设有相通的主卡槽和主盲孔,主盲孔内设有拖有主钢球的主压簧;支承板和分度板分别设有相通的分卡槽和分盲孔,分盲孔内设有拖有分钢球的分压簧。本发明克服了现有线切割夹具加工圆周窄槽时效率低、加工精度低、操作复杂的缺陷,提供了一种加工效率高、精度高、操作简单的加工圆周窄槽的线切割夹具。



CN 104289780 A

1. 加工圆周窄槽的线切割夹具，包括支承座，其特征在于：还包括固定板、主旋转轴和分旋转轴，固定板垂直连接于支承座上，固定板一端面处设有分度板；主旋转轴依次穿过固定板和分度板，主旋转轴与固定板通过轴承连接且与分度板固定连接；分度板外侧以主旋转轴为圆心的圆周上均匀分布有一组支承板，分旋转轴依次穿过分度板和支承板，分旋转轴与分度板通过轴承连接且与支承板固定连接； 分度板内侧以主旋转轴为圆心的圆周上均匀设有一组主卡槽，固定板上设有一个与其中一个主卡槽相通的主盲孔，主盲孔内设有主压簧和主钢球，主钢球分别与主压簧和主卡槽相抵，且主卡槽深度小于主钢球半径长度；支承板内侧以分旋转轴为圆心的圆周上均匀设有一组分卡槽，分度板上设有一个与分卡槽相通的分盲孔，分盲孔内设有分压簧和分钢球，分钢球分别与分压簧和分卡槽相抵，且主卡槽深度小于主钢球半径长度。

2. 如权利要求 1 所述的加工圆周窄槽的线切割夹具，其特征在于：所述主旋转轴上设有与其空套的套筒，套筒上固定套接有太阳齿轮，分旋转轴上固定套接有行星齿轮，太阳齿轮与行星齿轮外啮合。

3. 如权利要求 2 所述的加工圆周窄槽的线切割夹具，其特征在于：所述主旋转轴上还设有主手柄，主手柄通过固定螺母与主旋转轴固定套接；所述套筒上还设有分手柄，分手柄通过固定螺母与套筒固定套接。

4. 如权利要求 3 所述的加工圆周窄槽的线切割夹具，其特征在于：所述主卡槽和分卡槽的内壁均为球面。

5. 如权利要求 3 所述的加工圆周窄槽的线切割夹具，其特征在于：所述支承板的数量为偶数。

6. 如权利要求 5 所述的加工圆周窄槽的线切割夹具，其特征在于：所述主卡槽的数量为所述支承板数量的一半。

加工圆周窄槽的线切割夹具

技术领域

[0001] 本发明属于机床加工零部件领域，具体涉及一种加工圆周窄槽的线切割夹具。

背景技术

[0002] 线切割是利用连续移动的细金属丝作电极，对工件进行脉冲火花放电蚀除金属、切割成型。线切割主要用于加工各种形状复杂和精密细小的工件。采用线切割加工工件时，通常需先用线切割夹具将工件夹紧固定，移动机床，使金属丝对准工件的待加工部位，并移动机床上的金属丝，使金属丝在工件待加工部位做上下往复运动或单向运动，从而对工件进行切割加工。

[0003] 采用线切割加工圆周上的均匀窄槽时，由于每一个窄槽的方向不一致，且通常机床的金属丝只能做直线的往复运动，从而在加工完上一个窄槽后进入下一个窄槽的加工前，需转动工件或夹具，使金属丝对准新的加工部位，再继续加工。具体的做法是先在工件上画一组均分的标准线，再对正标准线，调整机床，将细金属丝移至标准线处进行加工，加工完一个窄槽后，旋转工件或夹具，使金属丝对正工件的下一条标准线，进行下一个窄槽的加工，以此类推，每加工一个窄槽，均需旋转工件或夹具、对正标准线。现有夹具通常只有固定工件的固定件，其本身与机床是固定连接的，因此现有夹具对工件只具有固定功能，而不能对工件进行准确地旋转定位，且夹具自身也不具有准确定位功能，因此在操作时，通常都是通过肉眼找正在先划好的标准线进行加工，使得加工的误差大，产生的废品多，造成浪费；且每一个工件都需要划标准线，而加工每一个工件的每一个窄槽都需要重新找正标准线，操作复杂，效率低，影响产品的按时装配出厂。

发明内容

[0004] 本发明针对现有线切割夹具加工圆周窄槽时效率低、加工精度低、操作复杂的技术缺陷，提供了一种加工效率高、精度高、操作简单的加工圆周窄槽的线切割夹具。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明提供如下技术方案：加工圆周窄槽的线切割夹具，包括支承座，还包括固定板、主旋转轴和分旋转轴，固定板垂直连接于支承座上，固定板一端面处设有分度板；主旋转轴依次穿过固定板和分度板，主旋转轴与固定板通过轴承连接、与分度板固定连接；分度板外侧以主旋转轴为圆心的圆周上均匀分布有一组支承板，分旋转轴依次穿过分度板和支承板，分旋转轴与分度板通过轴承连接、与支承板固定连接； 分度板内侧以主旋转轴为圆心的圆周上均匀设有一组主卡槽，固定板上设有一个与其中一个主卡槽中相通的主盲孔，主盲孔内设有主压簧和主钢球，主钢球分别与主压簧和主卡槽相抵，且主卡槽的深度小于主钢球的半径长度；支承板内侧以分旋转轴为圆心的圆周上均匀设有一组分卡槽，分度板上设有一个与分卡槽相通的分盲孔，分盲孔内设有分压簧和分钢球，分钢球分别与分压簧和分卡槽相抵，且分卡槽的深度小于分钢球的半径长度。

[0006] 采用本发明的加工圆周窄槽的线切割夹具，包括支承座，还包括固定板、主旋转轴和分旋转轴，固定板垂直连接于支承座上，固定板一端面处设有分度板；主旋转轴依次穿过

固定板和分度板，主旋转轴与固定板通过轴承连接、与分度板固定连接；分度板外侧以主旋转轴为圆心的圆周上均匀分布有一组支承板，分旋转轴依次穿过分度板和支承板，分旋转轴与分度板通过轴承连接、与支承板固定连接。支承座用于与机床连接，以使整个夹具稳定安装在机床上，便于操作；固定板用于给分度板定位，主旋转轴用于改变分度板的定位方向；分度板用于给支承板定位，分旋转轴用于改变支承板的定位方向；支承板用于支撑工件，并可带动工件一起旋转，改变工件的加工方向。

[0007] 分度板内侧以主旋转轴为圆心的圆周上均匀设有一组主卡槽，固定板上设有一个与主卡槽相通的主盲孔，主盲孔内设有主压簧和主钢球，主钢球分别与主压簧和主卡槽相抵，且主卡槽的深度小于主钢球的半径长度；支承板内侧以分旋转轴为圆心的圆周上均匀设有一组分卡槽，分度板上设有一个与分卡槽相通的分盲孔，分盲孔内设有分压簧和分钢球，分钢球分别与分压簧和分卡槽相抵，且分卡槽的深度小于分钢球的半径长度。主卡槽用于容纳主钢球的一部分，以给旋转中的分度板定位；主盲孔用于容纳主压簧、分度板旋转时的整个主钢球以及分度板定位时的一部分主钢球；主压簧给予主钢球一个朝分度板方向的压力，使得主钢球与分度板抵紧；主钢球用于给旋转中的分度板定位，防止分度板在同样的转矩下进一步旋转；分卡槽用于容纳分钢球的一部分，以给旋转中的支承板定位；分盲孔用于容纳分压簧、支承板旋转时的整个分钢球以及支承板定位时的一部分分钢球；分压簧给予分钢球一个朝支承板方向的压力，使得分钢球与支承板抵紧；分钢球用于给旋转中的支承板定位，防止支承板在同样的转矩下进一步旋转。

[0008] 本发明的工作原理和技术效果为：主旋转轴带动分度盘转动，由于主卡槽的深度小于主钢球的半径长度，因此分度盘给予主钢球一个朝向主卡槽外的挤压力，从而压缩主压簧，使得主钢球全部进入主盲孔，分度盘旋转至下一个主卡槽与主盲孔相通时，主压簧给予主钢球一个朝向主卡槽内的弹力，使得主钢球的一部分进入主卡槽，从而将分度板卡住，避免其在同样的转矩下进一步旋转，即将分度板定位，此时可用首次切割时调整好的金属丝对工件进行切割；分旋转轴带动支承板转动，由于分卡槽的深度小于分钢球的半径长度，因此支承板给予分钢球一个朝向分卡槽外的挤压力，从而挤压分压簧，使得分钢球全部进入分盲孔，支承板旋转至下一个分卡槽与分盲孔相通时，分压簧给予分钢球一个朝向分卡槽内的弹力，使得分钢球的一部分进入分卡槽，从而将支承板卡住，避免其在同样的转矩下进一步旋转，即将支承板定位，此时可进行下一轮的转动主旋转轴，对工件的下一个窄槽进行切割；由于主卡槽和支承板均匀分布于以主旋转轴为圆心的圆周上，所以不同的支承板在分度板的带动下旋转至首次加工时已调整好的加工位置时均可以定位，从而对支承板上的工件进行准确切割，避免了肉眼判断定位带来的误差，由于分卡槽均匀分布于以分旋转轴为圆心的圆周上，所以工件在支承板的带动下旋转至相对于已经加工好的首个窄槽而需要加工的位置均可以定位，从而可以再通过旋转分度板对该组工件进行下一个窄槽的准确切割，亦避免了肉眼判断定位带来的误差，加工时，只须在第一组工件的第一个工件上划标准线，金属丝通过此标准线找正加工位置，再锁定机床的 X 轴和 Y 轴的坐标值，此后的加工无需再划标准线，提高了效率，且简化了操作步骤。

[0009] 进一步，所述主旋转轴上设有与其空套的套筒，套筒上固定套接有太阳齿轮，分旋转轴上固定套接有行星齿轮，太阳齿轮与行星齿轮外啮合。分旋转轴通过行星齿轮连接，在加工完一组工件的一个窄槽后需要转动分旋转轴时，只需对套筒进行一次转动即可，避免

了对每一根旋转轴均进行一次转动，才能对工件的下一个窄槽进行加工，简化了操作，提高了效率。

[0010] 进一步，所述主旋转轴上还设有主手柄，主手柄通过固定螺母与主旋转轴固定套接；所述套筒上还设有分手柄，分手柄通过固定螺母与套筒固定套接。主旋转轴和套筒上分别设有主手柄和分手柄，方便手握住手柄转动，进而带动主旋转轴和套筒的转动。

[0011] 进一步，所述主卡槽和分卡槽的内壁均为球面。球面既能满足钢球卡住，避免分度盘或支承板的进一步旋转，又能减小分度盘或支承板进行下一步旋转时所需要的最小转矩。

[0012] 进一步，所述支承板的数量为偶数个。偶数个支承板均匀分布在同一个圆周上，必会形成每两个支承板同时位于一条直径的两端，从而笔直的金属丝在加工时，一次切割可以加工两个工件，提高了效率。

[0013] 进一步，所述主卡槽的数量为所述偶数个支承板数量的一半。由于支承板数量为偶数个时，一次切割可加工两个工件，因此只需在分度板上均匀设计支承板数量一半的主卡槽，即可完成所有支承板上工件的加工，避免了多余的卡槽导致只旋转不加工的情形，提高了效率，且降低了分度板的加工难度。

附图说明

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

图 1 为本发明加工圆周窄槽的线切割夹具的示意图；

图 2 为图 1 的侧视图；

图 3 为图 2 中 A 处的局部放大图；

图 4 为被加工工件的示意图；

图 5 为图 4 的侧视图。

具体实施例

[0015] 下面结合附图对本发明的结构和实施过程作进一步说明。

[0016] 如图 4、图 5 所示的工件，工件为管道状，管道的一端有底座 21，底座的相对端为待加工端 22，需在待加工端 22 的圆周上加工六条沿径向均匀分布的窄槽 23。

[0017] 加工如图 4、图 5 所示的工件，采用本发明的加工圆周窄槽的线切割夹具，如图 1、图 2、图 3 所示，包括截面为方形的支承座 4、截面为方形的固定板 3、截面为圆形的分度板 2、六个截面为圆形的支承板 5、一根主旋转轴 8 和六根分旋转轴 12，固定板 3 通过内六方螺栓垂直连接于支承座 4 上；主旋转轴 8 依次穿过固定板 3 的中心和分度板 2 的中心，并在分度板 2 的外侧用螺母锁紧，主旋转轴 8 与固定板 3 之间有轴承；支承板 5 均布于分度板 2 外侧，且六个支承板 5 的圆心位于分度板 2 圆周的同心圆上，分旋转轴 12 依次穿过固定板 3 的外围、分度板 2 的外围和支承板 5 的中心，并在支承板 5 的外侧用螺母锁紧，分旋转轴 12 与固定板 3 之间、分旋转轴 12 与分度板 2 之间均有轴承；分度板 2 内侧均匀设有三个主卡槽 1，三个主卡槽 1 位于分度板 2 圆周的同心圆上，固定板 3 上与主卡槽 1 对应处有一个与主卡槽 1 相通的主盲孔 24，主卡槽内壁为球面，主盲孔 24 内有主压簧 14，主压簧 14 上拖有主钢球 15，主钢球 15 一部分位于主盲孔 24 内，另一部分位于主卡槽内 1；支承板 5 内侧均匀

设有三个分卡槽 6，三个分卡槽 6 位于支承板 5 圆周的同心圆上，分度板 2 上与分卡槽 6 对应处有一个与分卡槽 6 相通的分盲孔 25，分卡槽 6 内壁为球面，分盲孔 25 内有分压簧 16，分压簧上拖有分钢球 17，分钢球 16 一部分位于分盲孔 25 内，另一部分位于分卡槽 6 内；支承板 5 外侧中心处有圆形凹槽 18，凹槽 18 用于安装工件；主旋转轴上通过固定螺母固定套接有主手柄 9，转动主手柄 9 可使主旋转轴 8 旋转；主旋转轴 8 上有套筒 10，套筒 10 与主旋转轴 8 空套，套筒 10 上有太阳齿轮 19，太阳齿轮 19 与套筒 10 通过键连接，分旋转轴 12 上有行星齿轮 20，行星齿轮 20 与分旋转轴 12 通过键连接，行星齿轮 20 与太阳齿轮 19 外啮合；套筒 10 上通过固定螺母固定套接有分手柄 11，转动分手柄 11 可使分旋转轴 12 旋转。

[0018] 具体实施过程中，本发明加工圆周窄槽的线切割夹具一次可加工六个如图 3、图 4 所示的工件，每个工件圆环上加工六个等分的窄槽，加工前，第一组的六个工件均需要先在工件待加工端 22 的圆环表面划六条等分的标准线，再将六个工件的底座 21 分别嵌入圆形凹槽 18 中，转动主手柄 9 使分度板 2 定位，转动分手柄 11 使支承板 5 定位，调整工件的方向以及机床 X 轴和 Y 轴的坐标值，使机床上的钼丝同时对正一个工件的两条标准线和位于同一直径上的另一个工件的两条标准线，即使钼丝同时位于分度板 2 及支承板 5 的中心，锁定机床 X 轴、Y 轴的坐标值，并用工件压板 7 压紧工件，即可按程序进行切割；每进行完一次切割，转动主手柄 9 一次，方可进行下一次切割；主手柄 9 每旋转完一圈，转动分手柄 11 一次，进行下一轮的切割；由于主卡槽 1 和支承板 5 均均匀分布于以主旋转轴 8 为圆心的圆周上，且分卡槽 6 均匀分布于以分旋转轴 12 为圆心的圆周上，因此，一次切割可分别切割两个工件上的两个窄槽，即转动主手柄 8 六次、分手柄 11 两次即可完成六个工件全部窄槽的切割；六个工件全部完成切割后，保持机床的 X 轴、Y 轴坐标值不变，取下工件压板 7，取出加工好的六个工件，嵌入新的工件，重新用工件压板 7 将工件压紧，无需再进行找正，即可进行下一轮的加工。

[0019] 对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。

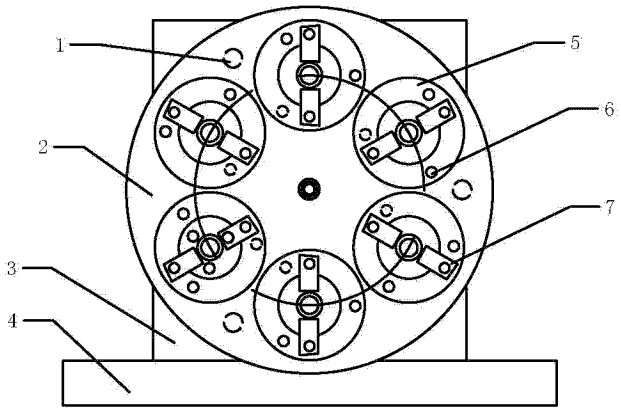


图 1

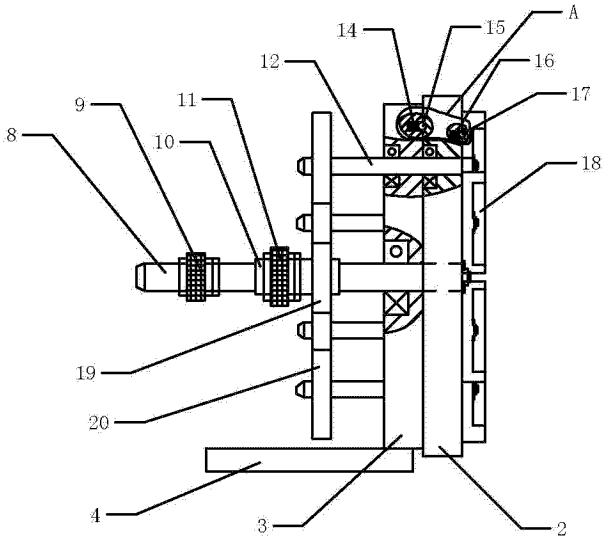


图 2

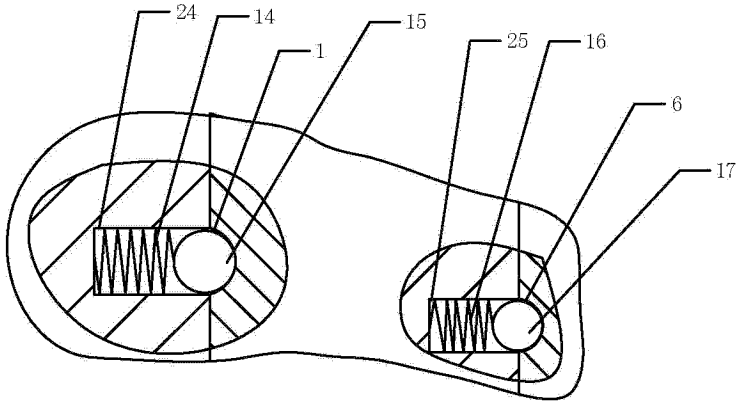


图 3

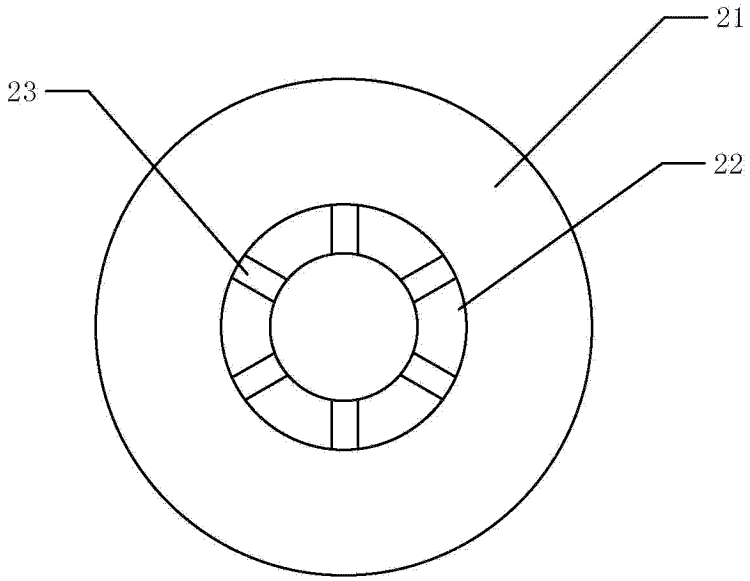


图 4

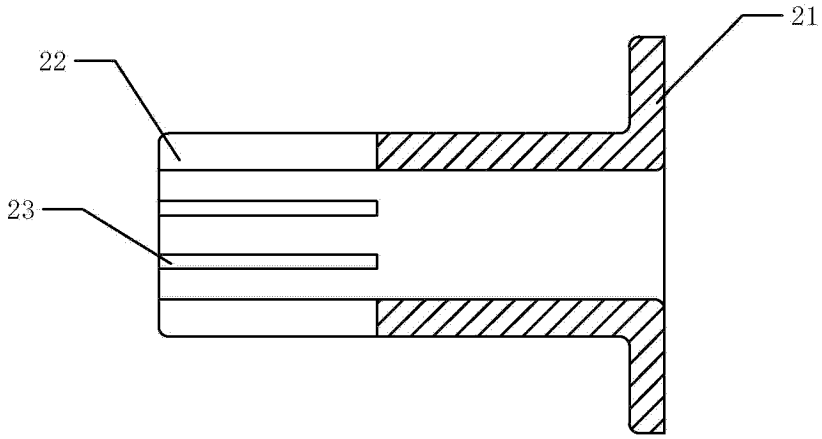


图 5