



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203471980 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201320629126. 6

(22) 申请日 2013. 10. 12

(73) 专利权人 重庆源启科技发展有限公司
地址 401127 重庆市渝北区木耳镇街道

(72) 发明人 陈新华 黄兴江 杜树林 陈波
王放

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限
公司 50212

代理人 伍伦辰

(51) Int. Cl.

B28D 5/04 (2006. 01)

B28D 7/00 (2006. 01)

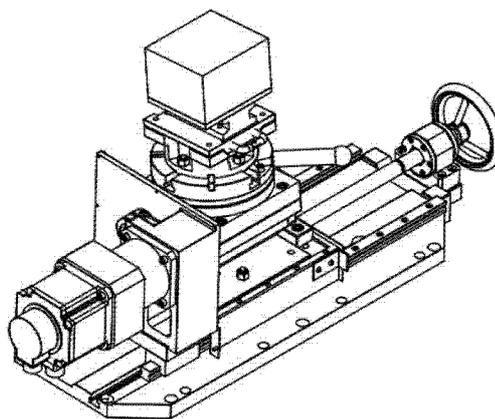
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种宝石切割辅助装置及其水平旋转机构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种宝石切割辅助装置及其水平旋转机构,所述宝石切割辅助装置包括底板和设置于底板上的用于安装宝石的工作台,底板上还设置有用于带动工作台水平移动的水平移动机构以及所述的水平旋转机构,所述水平旋转机构用于带动工作台水平旋转。采用本实用新型,能够便于对宝石进行多角度、多方位的切割,不仅使得切割具有分度精度好的优点,还能降低切割加工成本,提高加工效益。



1. 一种宝石切割辅助装置,包括底板和设置于底板上的用于安装宝石的工作台,其特征在于,所述底板上还设置有用于带动工作台水平移动的水平移动机构以及用于带动工作台水平旋转的水平旋转机构;所述水平移动机构包括用于设置工作台的安装座,安装座下端可滑动地配合在底板上的一对水平导轨上,水平导轨中间平行设置有一根丝杆,丝杆的一端可转动地配合在固定于安装座的一螺母上,丝杆另一端靠一个固定于底板的丝杆轴承安装支承并在该端端部设置有一手轮;所述水平旋转机构包括设置于安装座上的一个固定台和设置于固定台上方的一个转台,所述固定台上表面和转台下表面之间靠一个锥台形的凹凸结构实现可水平旋转的配合,所述工作台固定于转台上方,所述水平旋转机构还包括旋转定位结构,所述旋转定位结构包括位于所述转台上且竖直向下设置的定位销,还包括位于所述固定台上对应定位销设置的一圈定位孔,所述定位销能够插入到定位孔内实现转台和固定台的相对固定,所述转台侧面还向外延伸设置有一旋转手柄。

2. 一种宝石切割辅助装置的水平旋转机构,其特征在于,所述水平旋转机构包括设置于安装座上的一个固定台和设置于固定台上方的一个转台,所述固定台上表面和转台下表面之间靠一个锥台形的凹凸结构实现可水平旋转的配合,所述工作台固定于转台上方,所述水平旋转机构还包括旋转定位结构。

3. 如权利要求 2 所述的水平旋转机构,其特征在于,所述旋转定位结构包括位于所述转台上且竖直向下设置的定位销,还包括位于所述固定台上对应定位销设置的一圈定位孔,所述定位销能够插入到定位孔内实现转台和固定台的相对固定。

4. 如权利要求 2 所述的水平旋转机构,其特征在于,所述转台侧面还向外延伸设置有一旋转手柄。

一种宝石切割辅助装置及其水平旋转机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及对一种用于宝石特别是蓝宝石以及类似超硬材料的切割装置。

背景技术

[0002] 蓝宝石单晶体的莫氏硬度仅次于金刚石,由于其表面硬度很高,蓝宝石只能被除它之外的少数几种物质划伤。即使温度高达 1000℃,蓝宝石也不溶于水、普通的酸或碱。蓝宝石是那些需要可靠性、高强度、宽透射范围和 / 或者在高温和低温条件下都具有低透射波前畸变的高要求应用的理想选择。鉴于蓝宝石具有的优良特性,用蓝宝石制作而成的蓝宝石窗口,广泛用于多种激光和工业领域,如 iphone5S 相机镜头最外层使用的蓝宝石窗口。

[0003] 蓝宝石窗口片通常都是由大块蓝宝石晶体用带锯条加工方式切割的,切割出来的蓝宝石窗口质量差、整体加工过程效率低、带锯条加工方式对蓝宝石晶体的损耗也大,且仅能进行一整块一整块的加工。近年来,利用金刚石线来切割蓝宝石的蓝宝石多线切割机床已经成为一种趋势。

[0004] 目前,日本、瑞士等国家率先展开了对蓝宝石多线切割机床的研究。现有技术中,以日本 MWS-612DD 蓝宝石多线切割机为例,切割时,蓝宝石晶体不摇摆,采用加工罗拉摇摆(罗拉是指机械中起喂给、牵伸、输出等作用的圆柱形回转零件,是英语词“roller”的音译,有辊和轴的含义),当罗拉转盘向左摆动时,放线侧张力会变小,收线侧张力会变大。当罗拉转盘向右摆动时,反之。

[0005] 另外,现有的切割机中,其宝石一般为固定装夹在工作台上,工作时,仅靠切割机构的移动来进行切割,这样,切割机构中要考虑同时实现移动的功能和切割的功能,提高了切割机构的复杂程度,导致成本加大,同时这样也会对切割机构的切割效果带来影响,造成切割精度降低的缺陷。

[0006] 故申请人考虑到,可以通过将宝石移动功能设置到宝石装夹装置部分的结构上,这样,切割机构中只需考虑切割的功能,能够提高精度,降低产品结构设置成本。

实用新型内容

[0007] 针对上述现有技术的不足,本实用新型所要解决的技术问题是:怎样提供一种能够便于对宝石进行多角度、多方位进行切割,进而降低切割加工成本,提高加工效益的宝石切割辅助装置;同时本实用新型还提供一种上述宝石切割辅助装置中采用的一种水平旋转机构,其能够控制实现待切割宝石的水平旋转,且具有分度精度好的优点。

[0008] 为了解决上述技术问题,本实用新型中采用了如下的技术方案:

[0009] 一种宝石切割辅助装置,包括底板和设置于底板上的用于安装宝石的工作台,其特点在于,所述底板上还设置有用于带动工作台水平移动的水平移动机构以及用于带动工作台水平旋转的水平旋转机构;所述水平移动机构包括用于设置工作台的安装座,安装座下端可滑动地配合在底板上的一对水平导轨上,水平导轨中间平行设置有一根丝杆,丝杆

的一端可转动地配合在固定于安装座的一螺母上,丝杆另一端靠一个固定于底板的丝杆轴承安装支承并在该端端部设置有一手轮;所述水平旋转机构包括设置于安装座上的一个固定台和设置于固定台上方的一個转台,所述固定台上表面和转台下表面之间靠一个锥台形的凹凸结构实现可水平旋转的配合,所述工作台固定于转台上方,所述水平旋转机构还包括旋转定位结构,所述旋转定位结构包括位于所述转台上且竖直向下设置的定位销,还包括位于所述固定台上对应定位销设置的一圈定位孔,所述定位销能够插入到定位孔内实现转台和固定台的相对固定,所述转台侧面还向外延伸设置有一旋转手柄。

[0010] 本实用新型使用时,所述水平移动机构可以带动工作台水平移动,所述水平旋转机构可以带动工作台水平旋转。具体地说,当需要水平移动时,通过旋转手轮,靠手轮带动丝杆旋转,进而靠丝杆和固定于安装座上的螺母形成的丝杆螺母副配合,将转动转化为平移,进而带动安装座沿导轨平移,方便快捷地实现了安装座的高精度水平移动控制。当需要水平旋转时,拔出定位销,手持旋转手柄旋转转台,旋转到需要位置(特定的需要位置的固定台上预设定位孔,例如 45° 、 90° 等切割所需的特殊方位角度)时,再插入定位销固定。这样就实现了对宝石的旋转控制,由于采用了锥台形的凹凸结构实现可水平旋转的配合,能够有效地提高分度精度,确保水平旋转的精确性。这样实现水平移动和水平旋转的控制后,就能够便于对宝石进行多角度、多方位进行切割,进而降低了切割加工成本,提高了加工效益。

[0011] 作为优化,所述底板上还设置有摇摆机构,所述摇摆机构包括固定于安装座上的电机和一个位于固定台下方且和固定台固定为一体的摆动体,所述电机输出端连接有一固定于安装座的减速机,减速机输出轴上固定套设有一个偏心套,偏心套外表面通过一曲柄轴承与一个曲柄的一端可转动配合连接,所述曲柄杆另一端和一个转向设置的连杆的一端可转动配合连接,所述摆动体具有两个可转动地支承在支承轴承上的水平端部且一个水平端部和所述连杆的另一端固定连接,所述支承轴承固定于安装座上。

[0012] 这样优化后,可以靠摇摆机构实现对固定台的摇摆控制,具体地说,靠电机通过减速机减速后带动偏心套偏心转动,进而通过曲柄杆带动连杆的一端做摆动,由于连杆的另一端固定在摆动体的水平端部上,故即可通过连杆带动摆动体做小角度范围内的来回旋转,带动摆动体上方的工作台来回摆动。这样,可以方便根据偏心套的偏心量决定摇摆角度,一般设计为 $\pm 6^\circ$ 可以较好地满足切割要求。这样就能保证金刚砂线与蓝宝石做弧面切割。可以做到均速度摇摆切割,也可以按材料要求调速切割。故可以更好地满足宝石切割要求,提高加工效益。这样摇摆功能集成在宝石固定台下方,避免了现有技术中摇摆功能集成在切割机构上而影响切割性能的缺陷。

[0013] 上述宝石切割辅助装置中,公开了一种用于实现宝石切割工作台水平旋转的水平旋转机构,该水平旋转机构组成的基本方案为:所述水平旋转机构包括设置于安装座上的一个固定台和设置于固定台上方的一個转台,所述固定台上表面和转台下表面之间靠一个锥台形的凹凸结构实现可水平旋转的配合,所述工作台固定于转台上方,所述水平旋转机构还包括旋转定位结构。

[0014] 这样,该水平旋转机构中,靠结合面的锥台形的凹凸结构实现固定台和转台的水平旋转配合,具有结构简单,旋转方便可靠,分度精度好的优点。

[0015] 作为上述水平旋转机构中采用的旋转定位结构的一种优化结构,所述旋转定位结

构包括位于所述转台上且竖直向下设置的定位销,还包括位于所述固定台上对应定位销设置的一圈定位孔,所述定位销能够插入到定位孔内实现转台和固定台的相对固定。

[0016] 这是由于宝石切割,一般只要求固定的数个角度转动进行切割,故采用定位销进行定位的方式,结构简单可靠,操作方便且已经足够满足设备工作时的定位要求。

[0017] 上述水平旋转机构中,还可以进一步地在所述转台侧面还向外延伸设置有一旋转手柄。这样,通过手柄施力进行转台的旋转操作,方便施力操作。

[0018] 综上所述,本实用新型的宝石切割辅助装置,能够便于对宝石进行多角度、多方位的切割,不仅使得切割具有分度精度好的优点,还能降低切割加工成本,提高加工效益。

附图说明

[0019] 图 1 为具体实施时,采用了本实用新型水平旋转机构的宝石切割辅助装置的主视图。

[0020] 图 2 为图 1 的 D-D 剖视图。

[0021] 图 3 是图 1 的 B-B 剖视图。

[0022] 图 4 是图 1 的立体图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

[0024] 具体实施时,如图 1-图 4 所示,一种宝石切割辅助装置,包括底板 14 和设置于底板 14 上的用于安装宝石 15 的工作台,其特征在于,所述底板 14 上还设置有用于带动工作台水平移动的水平移动机构以及用于带动工作台水平旋转的水平旋转机构;所述水平移动机构包括用于设置工作台的安装座 16,安装座 16 下端可滑动地配合在底板 14 上的一对水平导轨 11 上,水平导轨 11 中间平行设置有一根丝杆 12,丝杆 12 的一端可转动地配合在固定于安装座 16 的一螺母上,丝杆 12 另一端靠一个固定于底板 14 的丝杆轴承安装支承并在该端端部设置有一手轮 13;所述水平旋转机构包括设置于安装座 16 上的一个固定台 8 和设置于固定台 8 上方的一个转台 9,所述固定台 8 上表面和转台 9 下表面之间靠一个锥台形的凹凸结构实现可水平旋转的配合,所述工作台固定于转台 9 上方,所述水平旋转机构还包括旋转定位结构,所述旋转定位结构包括位于所述转台 9 上且竖直向下设置的定位销 20,还包括位于所述固定台 8 上对应定位销设置的一圈定位孔,所述定位销 20 能够插入到定位孔内实现转台 9 和固定台 8 的相对固定,所述转台 9 侧面还向外延伸设置有一旋转手柄 10。

[0025] 具体实施时,所述底板上还设置有摇摆机构,所述摇摆机构包括固定于安装座 16 上的电机 1 和一个位于固定台 8 下方且和固定台 8 固定为一体的摆动体 4,所述电机输出端连接有一固定于安装座 16 的减速机 2,减速机 2 输出轴上固定套设有一个偏心套 17,偏心套 17 外表面通过一曲柄轴承 18 与一个曲柄杆 3 的一端可转动配合连接,所述曲柄杆 3 另一端和一个转向设置的连杆的一端可转动配合连接,所述摆动台 4 具有两个可转动地支承在支承轴承 5 上的水平端部且一个水平端部和所述连杆的另一端固定连接,所述支承轴承 5 固定于安装座 16 上。具体实施时所述支承轴承 5 的两端设置有轴承密封件 6。

[0026] 本实用新型的宝石切割辅助装置,使用时,首先进行加工准备工作,将待切割的宝

石 15 安装在工作台上,通过转动手轮 13 精确调整工作台的水平加工位置;取出转台 9 设置的定位销 20,握住手柄 10 旋转转台 9 到所需的 45° 位置,再将定位销 20 插入到定位孔内实现转台 9 和固定台 8 的相对固定。

[0027] 加工时,开启电机 1,电机 1 带动摆动体 4 在 $\pm 6^{\circ}$ 角度内来回摆动,此时即可同不带罗拉摇摆机构的蓝宝石多线切割机(图上未示出)配合对宝石 15 进行切割加工。这样就避免了切割机构中因设置摇摆功能对切割产生干涉,能够更好地实现切割。加工完成时,关闭电机 1,摆动体 4 随之停止摆动。然后,将加工后的宝石 15 余料从工作台上取下即可。

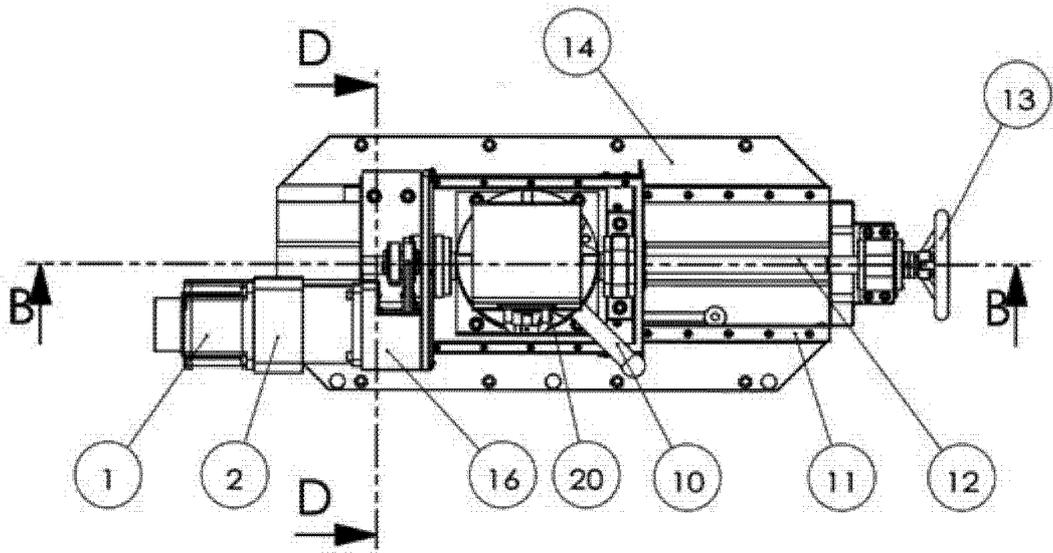


图 1

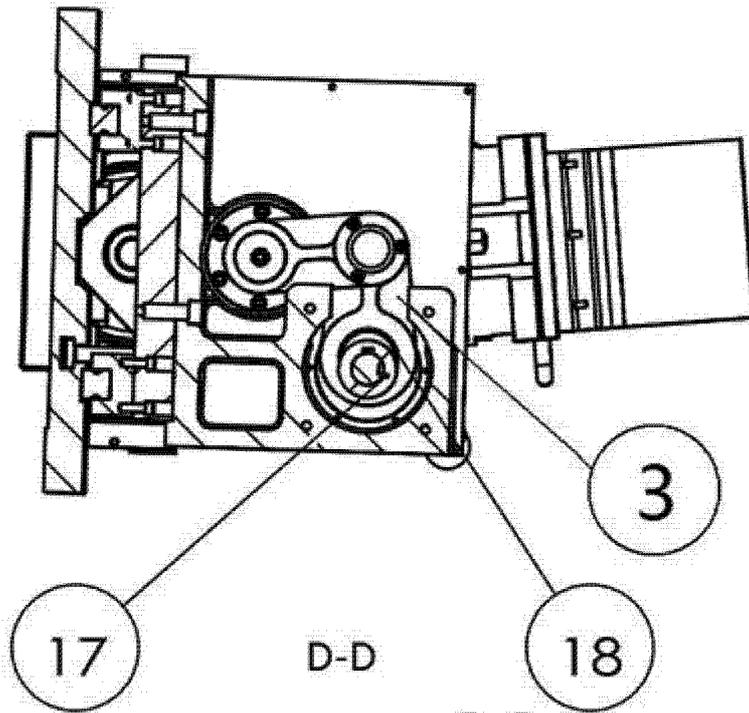


图 2

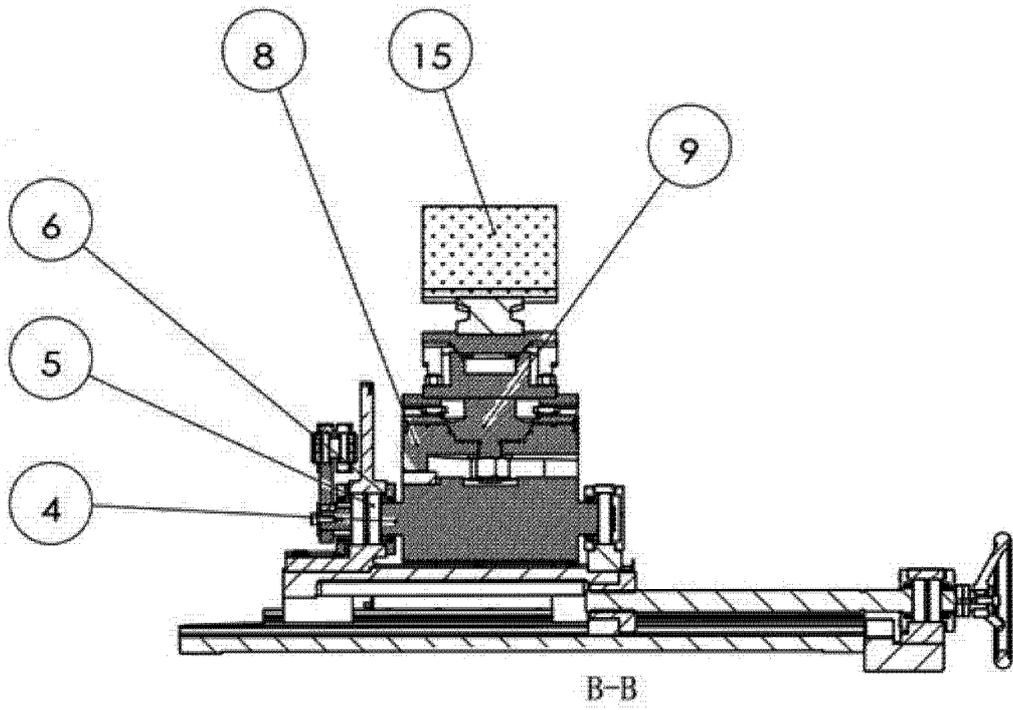


图 3

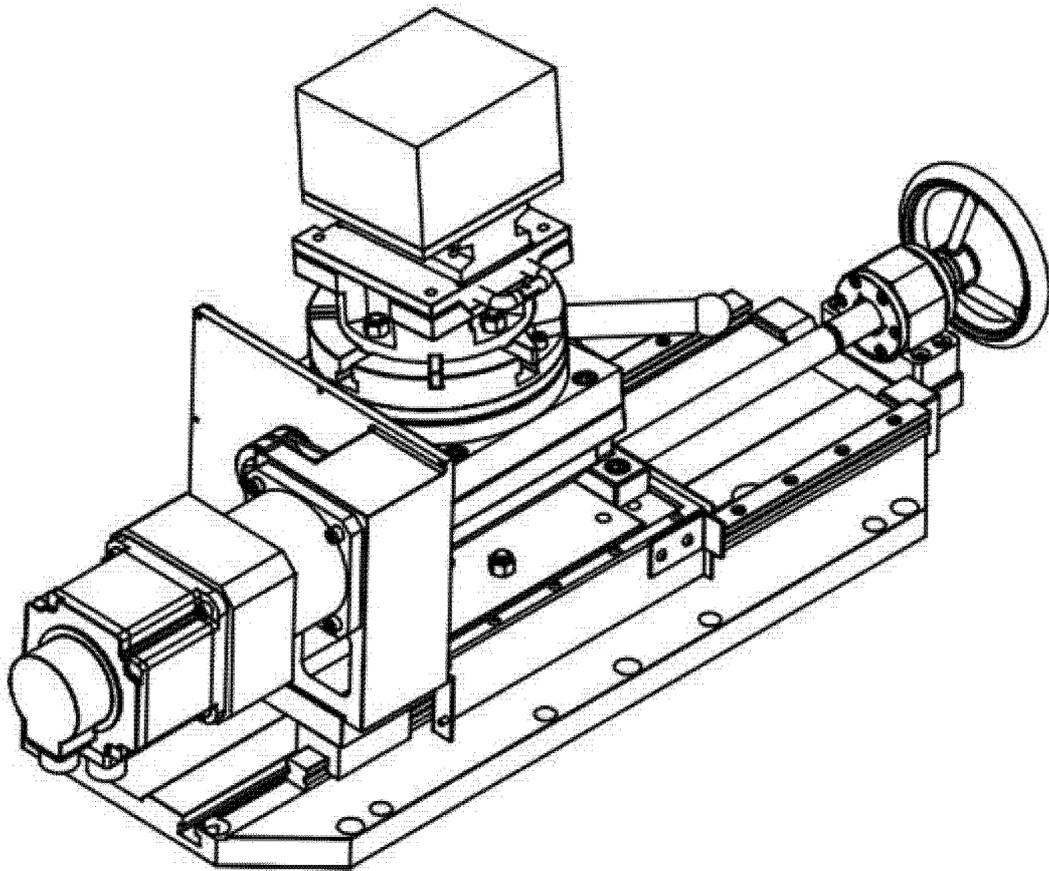


图 4