



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102574261 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201080039398. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 07. 07

B24B 9/16 (2006. 01)

B28D 5/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

0911989. 2 2009. 07. 10 GB

审查员 王鹏飞

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 03. 05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2010/051117 2010. 07. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/004189 EN 2011. 01. 13

(73) 专利权人 德比尔斯百年公司

地址 瑞士卢塞恩市

(72) 发明人 詹姆士·戈登·查特斯·史密斯

格雷厄姆·鲍威尔

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 吴敬莲

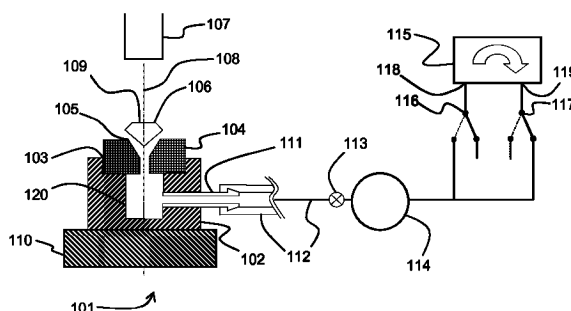
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

用于对准物体的设备和方法

(57) 摘要

本发明描述了用于对准具有预定垂直轴线 (108) 的诸如钻石 (106) 之类的宝石的设备和方法。该设备包括向上延伸的喷嘴, 该喷嘴与所述垂直轴线对准, 并且大小形成为允许宝石 (106) 在重力的作用下安放在喷嘴中, 以便由孔支撑物件。流体供给系统在足以将物件支撑在所述孔内或上方的压力下将流体供给至所述喷嘴 (105)。流体压力控制系统控制供给至所述喷嘴 (105) 的流体的压力, 以便可以逐渐降低压力。



1. 一种用于将物件与预定垂直轴线对准的设备,包括:

喷嘴,在使用中向上延伸并与所述垂直轴线对准,并被配置为允许所述物件在重力的作用下安放在喷嘴的上侧内,以便由喷嘴将所述物件支撑在最低势能点;

流体供给系统,用于将在足以将所述物件支撑在所述喷嘴内或上方的压力下的流体供给至所述喷嘴,该流体供给系统包括用于控制供给至所述喷嘴的流体的压力的流体压力控制系统。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述流体为空气。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中所述流体压力控制系统布置成在有限时间段将供给至所述喷嘴的流体压力逐渐降低到不足以将所述物件支撑在所述喷嘴内或上方的预定压力。

4. 根据权利要求3所述的设备,其中所述有限时间段在0.1秒至10秒的范围内。

5. 根据权利要求3所述的设备,其中所述预定压力为大气压力。

6. 根据权利要求3所述的设备,其中所述预定压力低于大气压力,使得在所述物件由所述喷嘴支撑时在所述物件下面存在负压差。

7. 根据权利要求3所述的设备,其中:

所述流体供给系统包括布置成沿着流体路径向所述喷嘴输送高压流体的泵和用于中断所述高压流体供给的装置;并且

所述流体压力控制系统设置在所述流体路径中并被布置成延长所述泵处的流体压力变化的所需时间,使得当来自所述泵的高压流体的供给中断时,所述喷嘴处的流体压力在所述有限时间段降低。

8. 根据权利要求7所述的设备,其中所述流体压力控制系统包括液压蓄能器。

9. 根据权利要求7所述的设备,其中所述流体压力控制系统包括针形阀。

10. 根据权利要求7所述的设备,其中用于中断所述高压流体供给的装置包括连接至所述泵的高压出口的高压阀,该高压阀能够在启用状态和非启用状态之间移动,在启用状态中沿着流体路径将高压流体引向所述喷嘴,在非启用状态中不将高压流体通过所述流体路径引向所述喷嘴。

11. 根据权利要求7所述的设备,其中所述泵包括能够连接至所述流体路径的低压出口,使得能够在所述物件下面在所述喷嘴处产生低的流体压力或真空,以便能够通过大气压力将所述物件保持在合适的位置。

12. 根据权利要求11所述的设备,其中流体控制系统被设置为确保在第二有限时间段在所述喷嘴处逐渐产生所述低的流体压力或真空。

13. 根据权利要求11所述的设备,其中流体控制系统被设置为将所述喷嘴处的流体压力从足以将所述物件支撑在所述喷嘴内或上方的压力连续地降低到所述低的流体压力或真空。

14. 根据权利要求1所述的设备,其中所述喷嘴的朝上的部分为大致内圆锥形。

15. 根据权利要求14所述的设备,其中所述喷嘴的圆锥形部分的夹角在60度至110度的范围内。

16. 根据权利要求1所述的设备,其中所述喷嘴形成为支撑构件中的孔。

17. 根据权利要求16所述的设备,其中所述支撑构件由下构件和可移除的上构件形

成,所述孔设置在所述上构件中。

18. 根据权利要求 16 所述的设备,还包括两轴式测角器,所述支撑构件安装在两轴式测角器上。

19. 根据权利要求 16 所述的设备,其中所述支撑构件由聚甲醛塑料制成或衬有聚甲醛塑料。

20. 根据权利要求 1 所述的设备,还包括形成在所述喷嘴下方的用于控制进入所述喷嘴的流体流的腔。

21. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述物件为宝石。

22. 一种用于观察宝石的组件,包括权利要求 1 至 20 中任一项所述的设备和观察设备,该观察设备沿着所述垂直轴线对准用于观察位于所述喷嘴中的宝石。

23. 一种将物件与垂直轴线对准的方法,包括下述步骤:

将所述物件放置在与所述垂直轴线对准的向上延伸的喷嘴中;

将在压力下的流体供给至所述喷嘴;

将所述物件支撑在所述喷嘴内或上方的流体垫上;以及

逐渐地降低所述流体的压力,以允许所述物件在重力作用下安放在所述喷嘴中,使得所述物件由所述喷嘴支撑。

24. 一种调平物件的顶表面的方法,包括下述步骤:

将所述物件放置在向上延伸的喷嘴中;

将在压力下的流体供给至所述喷嘴;

将所述物件支撑在所述喷嘴内或上方的流体垫上;以及

逐渐地降低所述流体的压力,以允许所述物件在重力作用下安放在所述喷嘴中,使得所述物件以其顶表面水平的方式由所述喷嘴支撑。

25. 根据权利要求 23 或 24 所述的方法,其中所述流体为空气。

26. 根据权利要求 23 或 24 所述的方法,其中所述物件为宝石。

27. 根据权利要求 23 或 24 所述的方法,进一步包括下述步骤:

从泵供给高压流体;

将高压流体储存在液压蓄能器中;

使高压流体通过针形阀到达孔的下侧;

中断来自所述泵的高压流体的供给;以及

允许所述蓄能器中的高压流体通过所述针形阀排放,以逐渐降低所述孔处的流体压力。

28. 根据权利要求 23 或 24 所述的方法,进一步包括将流体压力逐渐降低到大气压力以下以将所述物件保持在所述喷嘴中的合适位置的步骤。

29. 根据权利要求 23 或 24 所述的方法,其中所述喷嘴形成为支撑构件的顶表面中的孔。

用于对准物体的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及诸如钻石之类的宝石的对准。

背景技术

[0002] 为了观察或测量诸如钻石之类的宝石的性质或性能,或者为了在其它操作之前对准宝石,期望在操作人员付出最少的劳动的情况下相对于仪器以稳定一致且可重复的方式设置宝石的取向。

[0003] 例如,为了观察观察抛光后的钻石的切平面上的铭文,观察装置可以设置为直接检查宝石的切平面,由此限定从钻石的切平面的中心向观察系统的中心线(其可以为入射光瞳的中心)绘制的法线的轴线应当垂直于切平面。换句话说,想要观察装置沿着垂直于切平面的轴线直接检查切平面的中心。

[0004] 其它配置是可行的,例如照明和观察装置以相等的角度设置在应当垂直于切平面的名义轴线的两侧。通常,可能需要将对准实现到具体容许量,这取决于系统的孔径或孔。

[0005] 在另一个示例中,可能希望测量钻石的外观,其中从相对于切平面的法向的至少一个指定角位置提供照明或照射。在这种设备中,将获得不一致的结果,除非可以以可靠的方式设置切平面的法向的取向。

[0006] 通过一工艺能够实现令人满意的对准,该工艺涉及在切平面面朝下的情况下将宝石搁在已经被以想要的取向预设的玻璃窗口上。这种布置具有的优点是,切平面和玻璃窗之间的密切接触允许在不必提供其它倾斜调整的情况下对准。然而,可能仍然需要对准中心或定中心调整。而且,来自玻璃窗的反射以及使用玻璃窗时从上表面反射的光和切平面之间的干涉条纹对图像质量可能是有害的。通过提供具有抗反射涂层的玻璃可以消除这些问题,但这种涂层易碎并且可能容易被宝石刮伤或以其它方式损坏,并且还可能变脏或污染。因此这种技术对于要求精确测量的任何情况都不是理想的。

[0007] 另一种常用方法是将抛光的宝石放置在圆锥形开口或漏斗中,因此宝石以切平面在最上面的方式位于圆锥体中,环形刻面或环绕的刻面由圆锥体的唇边支撑。对于圆形宝石,如圆形多面形的切割钻石,可以采用简单的圆锥体,而其它形状可能受益于匹配的互补的开口。圆锥体可以具有位于底部的小孔,其经由管道通向真空泵,真空泵通常设置有诸如开关之类的简单控制装置,以便操作人员可以启动真空泵以提供真空。这种设备可以被称为真空卡盘。

[0008] 优选的是设计和对准这种设备,以便在一旦将宝石放置到位时切平面是水平的。重力将倾向于将宝石拉入孔中,并且在没有摩擦力的情况下,宝石将安放在宝石重心位于最低可能位置的点处和最低势能点处的稳定平衡位置。对于具有对称度的钻石,特别是对于处于圆锥体中的圆形多面形的切割钻石,将存在单个平衡点(如果不围绕垂直轴线旋转)并且该单个平衡点将对应于想要的取向或方位。如果设置真空泵,则可以启动真空泵,以便作用在钻石上侧的大气压力可以将宝石保持在合适的位置。

[0009] 不幸的是,宝石和锥体之间的摩擦力阻止钻石安放在稳定平衡点。虽然该摩擦力

通过为锥体的内表面选择合适的材料或抛光可以被减小,但不能被消除,并且这限制了该对准方法的精确度。甚至应用真空通常也不能驱使钻石至理想位置,因为摩擦力与由大气施加的作用力成比例地增加。

发明内容

[0010] 本发明提供了用于克服或减少与对准过程相关的误差的方法和设备。本发明还提供了用于减少时间或降低由操作人员要求的技能水平以便于对准的方法和设备。

[0011] 根据本发明的一个方面,提供了一种用于将物件与预定垂直轴线对准的设备。该设备包括喷嘴或孔口,所述喷嘴或孔口在使用中向上延伸(并可以发散)并与所述垂直轴线对准。所述喷嘴的尺寸形成为允许所述物件在重力的作用下安放在喷嘴其中,以便由喷嘴支撑所述物件。流体供给系统将足以将所述物件支撑在所述喷嘴内或上方的压力下流体供给至所述喷嘴。该流体供给系统包括用于控制供给至所述喷嘴的流体的压力的流体压力控制系统。

[0012] 这使得能够将物件(如宝石)支撑喷嘴上部的正上方或上部内的流体(如,空气)的垫上。流体压力控制系统可以设置为在有限时间段(大致在数十秒至数秒之间,如在约0.1秒至约10秒的范围内,更优选在约0.1秒至5秒的范围内)内将所述喷嘴处的流体压力逐渐降低到大气压力附近或以下。这允许将物件逐渐安装在喷嘴中的最低势能点处。

[0013] 所述流体供给系统可以包括被设置为沿着流体路径向所述喷嘴输送高压流体的泵和用于中断(或反向)所述高压流体的供给的装置。所述流体压力控制系统可以设置在所述流体路径中并被配置为延长所述泵处的流体压力变化的所需时间。这具有的效果是,当来自所述泵的高压流体的供给中断时,所述喷嘴处的流体压力在所述有限时间段内降低。本文中的“高压”将被理解是指足够高至可以由喷嘴上方或内部的流体垫支撑物件的压力。

[0014] 所述流体压力控制系统可以包括液压蓄能器和/或针形阀。来自泵的高压流体可以由蓄能器储存并通过针形阀被传递朝向喷嘴。当来自泵的高压流体的供给中断时,蓄能器将通过针形阀排放储存在蓄能器内的大量流体,从而导致喷嘴处的压力逐渐降低。来自泵的高压流体供给的中断可以由高压阀提供,该高压阀连接至泵的高压出口并能够在启用状态和不活动状态之间变动,在启用状态中沿着流体路径将高压流体引向所述喷嘴,在不活动状态中不通过所述流体路径将高压流体引向所述喷嘴。

[0015] 所述泵还可以包括能够连接至所述流体路径的低压出口。这使得能够在所述物件下面的所述喷嘴处产生低的流体压力或真空,以允许一旦物件已经在重力作用下安放在喷嘴中,则能够由大气压力将所述物件保持在合适的位置。所述低的流体压力或真空的产生也应当逐渐进行。将会理解,不需要是“两阶段”过程:喷嘴处的压力可以在连续的过程从大气压力以上降低到大气压力以下,使得跨过喷嘴处的物件的压差帮助这种安放过程。

[0016] 根据将被对准的物件的形状,喷嘴可以为任何合适的形状。在一种实施例(适合对准圆形多面形的切割宝石,如钻石),所述喷嘴的朝向上的部分为大致内圆锥形,可选地,具有在约45度至约110度的范围内的夹角,优选在约60度至约90度范围的夹角。

[0017] 所述喷嘴可以形成为支撑构件的顶表面中的孔,这使得较容易确保喷嘴与垂直轴线对准,特别是支撑构件大致水平延伸的时候。所述支撑构件可以由下构件和可移除的上

构件形成,所述孔设置在所述上构件中。这使得能够提供具有不同孔的大范围可互换的上构件,以适合不同形状和尺寸的物件和宝石。

[0018] 支撑构件可以安装在两轴式测角器上,以便为对准提供更好的精确度。喷嘴或支撑构件(或上构件)可以由聚甲醛塑料(或与被对准的物件具有低摩擦系统的任何材料)制成或衬有聚甲醛塑料(或与被对准的物件具有低摩擦系统的任何材料),以降低摩擦力。

[0019] 腔可以形成在所述喷嘴下方用于控制进入所述喷嘴的流体的流量。这允许优化流体流量以帮助安放过程。

[0020] 本发明还提供了一种用于观察宝石的组件,包括上述设备和沿着垂直轴线对准的观察设备。这允许通过观察设备观察如上所述位于喷嘴中并对准的宝石。

[0021] 根据本发明的另一个方面,提供了一种将诸如宝石之类的物件与垂直轴线对准的方法。该方法包括将所述物件放置在与所述垂直轴线对准的向上延伸的喷嘴中。将压力下的流体供给至所述喷嘴,以便将所述物件支撑在所述喷嘴内或上方的流体垫上。逐渐地降低所述流体的压力,以允许所述物件在重力作用下安装在所述喷嘴中,使得所述物件由所述喷嘴支撑。

[0022] 根据本发明的另一个方面,提供了一种调平诸如宝石之类的物件的顶表面的方法。将所述物件放置在向上延伸的喷嘴中。将压力下的流体供给至所述喷嘴,使得所述物件被支撑在所述喷嘴内或上方的流体垫上。逐渐地降低所述流体的压力,以允许所述物件在重力作用下安装在所述喷嘴中,使得所述物件以其顶表面水平的方式由所述喷嘴支撑。

附图说明

[0023] 现在将仅以举例的方式并参照附图描述本发明的一些优选实施例,在附图中:

[0024] 图 1 为用于宝石的对准机构的示意图;

[0025] 图 2 图示了空气压力已经降低且宝石已经安放在对准位置时的图 1 中的对准机构;以及

[0026] 图 3 图示了图 1 的对准机构,其中真空被施加至宝石的下面以便由大气压力将它保持在合适的位置;以及

[0027] 图 4A-4D 图示了可替换的喷嘴结构。

具体实施方式

[0028] 图 1 为用于钻石或其它宝石的保持装置的截面图。接下来的讨论将集中在钻石的对准上,但将会理解,这同等地适用于任何琢石或实际上具有合适的规则形状的任何物件的对准。保持装置由具有容纳上构件 104 的凹陷 103 的下支撑构件 102 构成。可以通过合适的措施(未示出),如摩擦、埋头螺钉、螺纹等装配和限制上构件 104。上构件 104 可以由相对于钻石具有低摩擦系数的材料(如,聚甲醛塑料(通常称为迭尔林(R))制成,或者衬有具有低摩擦系数的材料,并且在其上表面中设置有孔 105,其形成喷嘴,在操作中放置圆形多面形的切割的钻石 106。该示例中,孔 105 具有圆锥形轮廓,但是应该理解,可以使用任何形状,只要孔 106 的直径使得存在至少一个位置,可以如图示的那样支撑宝石 106,其中宝石 106 的下(底)刻面或琢面或切割边缘和孔 105 的上唇边或内表面之间接触。例如,在 0.2ct 至 1.0ct 的尺寸范围的典型圆形多面形的切割钻石可以由具有在约 60 度至约 110 度

之间的夹角和约 4mm 的开口处直径的圆锥体支撑。在图 4A-4D 中提供了合适的孔构造的其他示例,图 4A-4D 示出可以用来代替图 1 中示出的孔 105 的圆锥形轮廓的喷嘴 105a, 105b, 105c, 105d。

[0029] 上构件 104 和下构件 102 不必是分开的实体并且可以组合成一个部件。然而,示出的配置允许使用可互换的上构件 104,以便可以提供不同尺寸或形状的孔 105 以适应不同尺寸或形状的钻石。

[0030] 通常,将存在其他设备,其特征可以在于具有沿垂直方向(平行于常见的重力场)取向的轴线 108。该轴线 108 可以被认为限定钻石 106 的想要的中心线的法线位置以及垂直于钻石 106 的切平面 109 的方向,对应于“理想”对准。该设备在图 1 中示意性地示出为 CCD 照相机 107,但可以包括其它观察装置,标记设备等。该设备的其它元件应当相对于该垂直轴线设置。

[0031] 不必要的是,上构件 104 和下构件 102 与该垂直轴线完全对准。这种自由度允许将下构件 102 支撑在两轴式测角器 110 上,以在需要时向钻石的取向提供附加的精细调整。例如,假设照相机 107 已经安装在定向光源(未示出)上,其沿着轴线 108 引导光线。当以切平面 109 水平的状态正确地对准钻石 106 时,来自光源的光将被直接镜像反射回照相机 107 中。如果钻石 106 未完全对准,但是与完全对准的偏差小,则镜像反射仍将穿过照相机 107 的光圈,并且操作人员将能够看到需要如何改变该取向以获得精确的对准。如果偏差足够大使得镜像反射不能进入照相机 107,则采用测角器 110 的调整变为一种猜测。上构件 104 和下构件 102 需要足够好地对准,使得当采用下述方法对准钻石 106 时,来自切平面 109 的镜像反射将返回进入照相机 107 的孔或光圈。

[0032] 下构件 102 设置有插口 111(或其它合适的装置),经由插口 111 连接管 112。管 112 经由针形阀 113 和液压蓄能器隔室 114 通过一对分流阀 116、117 中的一个通向泵 115。分流阀 116 中的一个连接至泵 115 的低压(接近真空)出口 118,另一个分流阀 117 连接至泵 115 的高压出口 119。还可以由电气开关(未示出)接通或断开泵 115。

[0033] 针形阀 113 和蓄能器 114 提供可调节的流量限制孔和升压或降压空气的贮存器,以便当打开或断开泵时,或该泵作为真空泵运转时,孔 105 处的空气压力的变化在受控时间段内出现,通常是在数十秒或数秒过程中出现。

[0034] 该设备被设计为允许从第一状态到第二状态的逐渐过渡或转换,在第一状态中通过钻石 106 的下侧和上侧之间施加正压差引起钻石 106“浮”在上构件 104 上方,在第二状态允许钻石被允许平缓地安放在上构件 104 的孔 105 中。

[0035] 参照图 1 和 2 可以理解这种转换。图 1 图示了如何获得第一状态。干净的圆形多面形的钻石 106 放置在上构件 104 的孔 105 中。泵 115 被启动并且将分流阀 116, 117 设置为使得高压出口 119 连接至蓄能器 114。这在蓄能器 114 中产生高压,并且空气流过针形阀 113、管 112 和插口 111,流入形成在钻石 106 下面的下构件 102 的腔 120 中,并且因此流过孔 105。这在钻石 106 的下侧和上侧之间产生足够的压差,以使钻石 106 升高脱离上构件 104 并在空气在钻石 106 周围流动的情况下以切平面琢面 109 大致水平的状态浮起。

[0036] 如图 2 所示,通过切换分流阀 117 以便泵 115 的高压出口 119 不再连接至蓄能器 114 和管 112 启动至第二状态的转换。蓄能器 114 的朝向泵 115 的端口现在被阻塞,并且在空气在钻石 106 周围流动时蓄能器 114 中的压力通过针形阀 113 缓慢地释放,压力缓慢消

失,直到钻石 106 安放在稳定的对准位置。

[0037] 虽然可以采用任何工作流体,但便利的是使用空气。通过允许钻石 106 浮在气垫上,在钻石 106 和上构件 104 之间提供了实质上无摩擦的界面。在初始浮动中,可能存在某种扰动或不稳定性,由此导致钻石 106 的不受控的随意运动。然而,当压差降低时(在数十秒至数秒的时间范围或所需时间内),流动变得更稳定,并且摩擦的减少允许钻石安放在最低势能位置。这种过程的动力学受到钻石 106 用作气流的限流器的趋势的有利影响:安放过程的直接观察表明其通过一系列几乎随机的但逐渐缩小的跳动向前发展,这导致最终安放在稳定一致的最低能量位置。

[0038] 对于对称的钻石,该最低能量位置将对应于想要的对准,其中切平面 109 是水平的且因此其法线是垂直的。对于具有较小但可测量的对称偏差的包括圆形多面形的宝石之类的宝石,宝石的最低势能可能使切平面法线稍微倾斜于垂直轴线。根据后续观察、测量或处理的要求,这种剩余的倾斜可能是微不足道或可以忽略的,或者可以使用诸如由两轴式测角器 110 提供的机械调整来改善对准。可替换地,由于该方法通常产生可重复的对准,因此可以确定将想要的对准限定为对应于最低势能的对准。

[0039] 应该理解,最低势能可以为局部最低,并且如果需要,也可以将钻石对准在钻石的切平面相对于喷嘴搁在最下面而不是最上面的位置。

[0040] 应该认识到,如果管 112 直接连接至泵的高压出口 119,则钻石 106 可以浮在气垫上。然而,针形阀 113、蓄能器 114 和分流阀 117 允许控制钻石下面的压力的降低,以便它在有限时间段内完成,通常为数十秒或数秒量级。应该认识到,也可以采用控制压力降低的其它方式。例如,机械控制的针形阀(未示出)可以逐渐关闭以减少气流并因此降低钻石 106 下面的压力,或者可以使用变速泵。然而,蓄能器 114 确保压力降低在合适长的时间段内发生,并且是可靠且廉价的。

[0041] 在图示的配置中,腔 120 允许气流从水平转向垂直。然而,将会认识到,在某些配置中,可能不需要腔。在其它配置中,腔可以被优化以引入期望的气流效应,改善钻石的安放。例如,气流效应可以增加或减少宝石的旋转,或者提供更好的稳定性。因此,腔例如可以为曲面圆形、膛线形或叶片式。

[0042] 该设备可以同时设置有照明和电子观察装置,如 CCD 照相机 107,其与垂直轴线 108 同轴地对准。通过检查来自切平面的反射光的强度,能够检验对准是否已经成功。如果检测到误差,则可以重复对准或进行机械调整。即使需要最后调整,该方法通过将钻石足够接近地带入到可以观察到来自切平面的反射的对准而仍然提供实用的优点。

[0043] 图示的设备还允许通过使用负压差转换至将钻石牢固地保持到合适的位置的另一状态,这在图 3 中示出。一旦钻石 106 已经安放到孔 105 中,操作连接至泵 115 的低压(真空)出口 118 的分流阀 116,使得蓄能器 114 连接至低压出口 118。泵 115 此时用来从上构件 104 和下构件 102 抽吸空气,由此在钻石 106 的上、下表面之间形成负压差。作用在钻石 106 上的大气压力现在将钻石 106 保持在孔 105 中合适的位置。通过以受控的方式建立这种负压差,能够最小化钻石的任何不希望的运动。

[0044] 将会理解,将能够从图 1 中示出的配置直接进行到图 3 中示出的配置,而不需要图 2 中示出的中间步骤。换句话说,可以将泵 115 从提供确保将钻石 106 保持在孔 105 上方的正的气压差直接直接切换到确保将钻石 106 保持在孔 105 中合适位置处的负气压差,只要

这两种状态之间的转换或过渡足够长以允许钻石安放到合适的位置。

[0045] 示例

[0046] 组装了根据图 1 的设备。上构件 104 由 Delrin(R) 加工而成并加工有圆锥形形状的孔 105, 孔 105 具有 60 度的夹角和 4mm 的开口直径。下构件 102 由铝合金加工而成并装配有用于连接管 112 的螺纹插口 111。从上构件 104 的上表面到下构件下侧的距离为 14mm。下构件连接至两轴式测角器。两轴式测角器依次用转换器安装至具有垂直安装的中空轴的步进电机 的轴。管 112 经由位于电机上方的另一个简单的连接器延伸穿过转换器中的孔和中空轴下端处的直角旋转连接器, 因此测角器以及上构件 104 和下构件 102 都可以围绕中心轴线 108 旋转, 而不需要扭转管 112。

[0047] 观察装置直接安装在中心轴线 108 的上方, 其结合有成像透镜和并入分光器的同轴照射器。为了对准该设备, 将镜子放置在上构件 104 的上表面上, 并调整测角器 110, 直到获得的明亮的反射。已经观察到, 反射的强度不随着步进电机的旋转而改变, 证实照射轴线与成像装置和电机的轴线对准。随后将小的水平仪放置在上构件 104 的上表面上, 这证实表面是水平的。成像系统的孔设置为在对应于约 1.4 度的受光角的物空间中具有 0.0125 的数值孔径。采用测角器的试验证实对准必须被校正到约 1 度范围内, 以获得明亮的反射。孔设定值明显小于实际仪器中使用的设定值, 以测试对准方法。

[0048] 选择范围从 0.19ct 至 1.00ct 的 10 个圆形多面形的钻石执行对准测试。只要将针形阀设置为允许钻石平缓地安放, 除了一个之外, 在每种情况中都可重复且稳定可靠地获得明亮反射。发现在测试尺寸范围内不需要对针形阀进行调整。

[0049] 即使在上构件 104 的上表面的法线和垂直轴线 108 之间存在高达 5 度或者稍低程度地高达 10 度的倾斜, 也可以重现这些结果, 这表明该取向大致是垂直方向, 而不是上支撑构件 104 的上表面的法线。

[0050] 通过对比, 如果例如通过夹紧管 112 而突然执行压力降, 使得漂浮的钻石快速掉落到孔中, 则通常不能对准。

[0051] 一个钻石在测试孔设定值的条件下始终沿不产生明亮反射的方位安放。采用 Sarin Diamension 系统对该钻石的测量表明, 宝面角 (crown angle) 和亭部角 (pavilion angle) 分别变化 1.4 度和 1.9, 使得该钻石不够对称, 不能将切平面设置为水平, 但通过明亮反射的强度指导能够调整测角器使它对准。

[0052] 在大多数情况中, 负压差或真空的应用引起钻石方位的轻微但可容忍的运动, 并且通过控制应用真空的速率可以减少这些运动。

[0053] 将会理解, 上述配置的变形形式仍可以落入本发明的范围内。例如, 如上所述, 已经将支撑构件描述为包括上构件和下构件, 但单个单元也是可行的。而且, 可以采用用于控制钻石下面的压力的任何合适的配置。

[0054] 还将认识到, 虽然参照钻石或宝石的对准描述了该系统, 但该系统可以用来对准具有规则形状或对称性的任何物件, 以便可以借助于物件在重力下逐渐安装到控制而实现对准。

[0055] 还将注意到, 在附图中示出的配置中, 钻石 106 被示出为以切平面 109 位于上构件 104 的上表面上方的方式而被支撑。如果钻石 106 较小, 可以想到将钻石整个地支撑在孔 105 的圆锥形部分中, 其中切平面 109 位于顶表面之下。这将潜在地导致从设备上移除钻石

的位置,但仍可以用来对准钻石,用于测量、观察、做标记等。

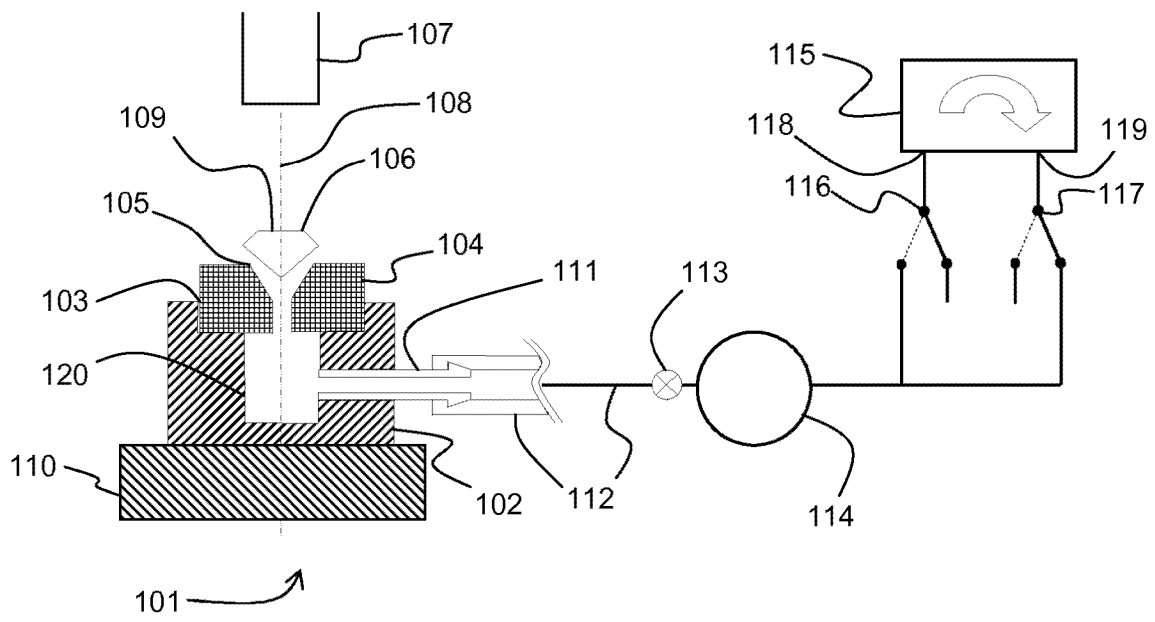


图 1

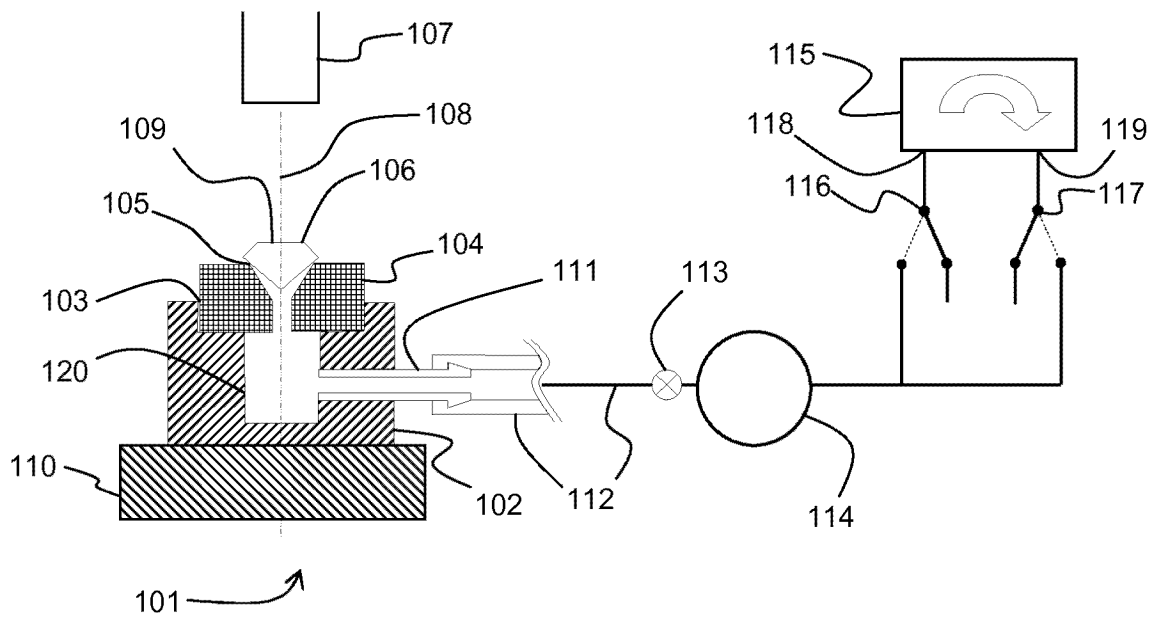


图 2

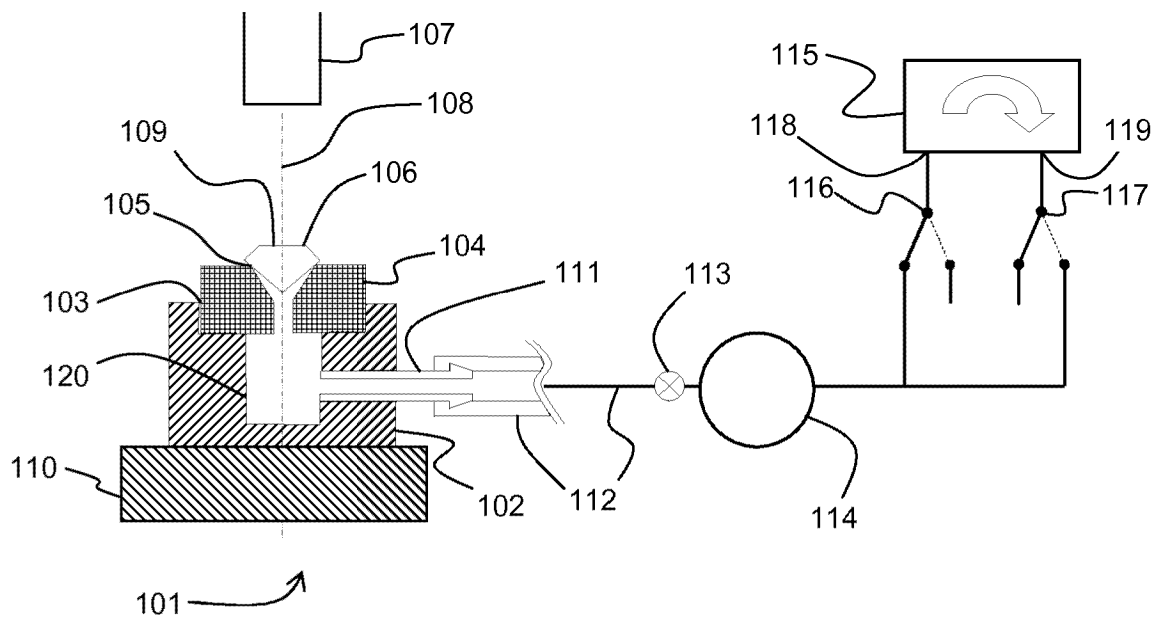


图 3

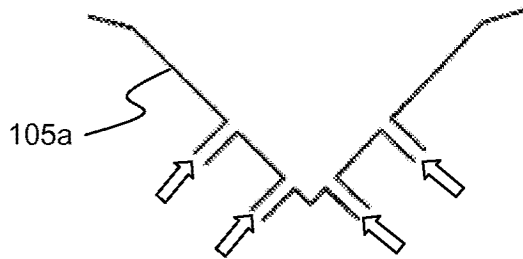


图 4A

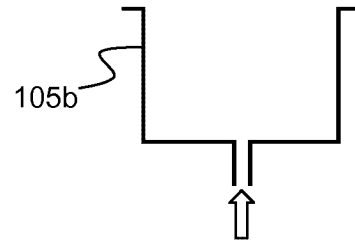


图 4B

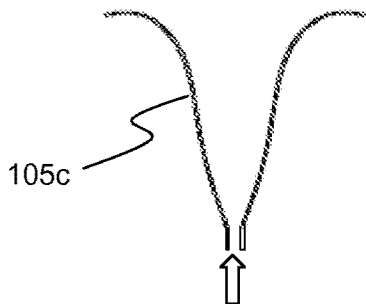


图 4C

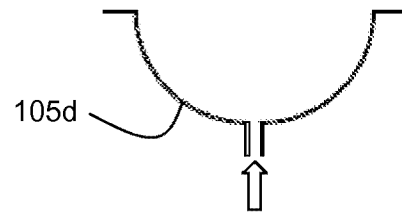


图 4D