



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107101604 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710525103.3

(22)申请日 2017.06.30

(71)申请人 安徽江淮汽车集团股份有限公司  
地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始  
信路669号

(72)发明人 钱德猛 戴朝辉 杨磊 高波  
李丹 邢明强

(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司  
11252  
代理人 周放 姜溯洲

(51)Int.Cl.  
G01B 21/00(2006.01)

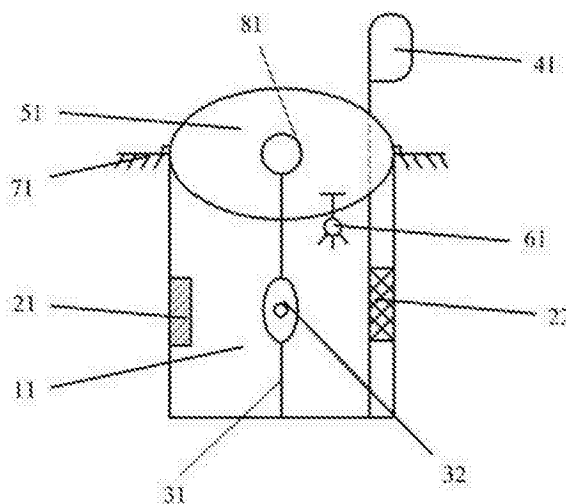
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种缸孔网纹测量样本制作装置及方法

(57)摘要

本发明提供了一种缸孔网纹测量样本制作装置及方法,其中,制作装置包括感光胶片、光源、透镜、第一挡光板、第二挡光板、用于点亮和熄灭光源的控制装置、透明定位筒、圆形盖板,圆形盖板的直径与透明定位筒的直径相同;圆形盖板上相对设有两个限位结构;透明定位筒的一侧内壁上设有感光胶片,圆形盖板上设有第一挡光板;光源设在圆形盖板的内壁面上,并和感光胶片分别位于第一挡光板的两侧;第一挡光板上设置有安装孔,透镜设在安装孔中,透镜与感光胶片相对应;圆形盖板上设有过孔,第二挡光板的一端穿过过孔,其另一端设有挡块;第二挡光板能够遮挡住与感光胶片相对应的缸孔网纹。本发明的制作装置及方法,能够获得质量较好的缸孔网纹测量样本。



CN 107101604 A

1. 一种缸孔网纹测量样本制作装置,其特征在于,其包括感光胶片、光源、透镜、第一挡光板、第二挡光板、用于点亮和熄灭所述光源的控制装置、用于与缸孔相配合的透明定位筒、设置在所述透明定位筒的筒口的圆形盖板,所述圆形盖板的直径与所述透明定位筒的直径相同;所述圆形盖板上相对设置有两个与所述缸孔处的缸体上表面相挡接的限位结构;所述透明定位筒的一侧内壁上设置有所述感光胶片,所述圆形盖板上设置有所述第一挡光板,所述第一挡光板位于所述透明定位筒内;所述光源设置在所述圆形盖板的内壁上,所述感光胶片和所述光源分别位于所述第一挡光板的两侧;所述第一挡光板上设置有安装孔,所述透镜设置在所述安装孔中,所述透镜与所述感光胶片相对应;所述圆形盖板上设置有过孔,所述第二挡光板的一端穿过所述过孔,所述第二挡光板的另一端设置有与所述过孔处的圆形盖板相挡接的挡块;所述第二挡光板能够遮挡住与所述感光胶片相对应的缸孔网纹。

2. 根据权利要求1所述的缸孔网纹测量样本制作装置,其特征在于,所述第一挡光板的第一端设置有连接螺柱,所述圆形盖板上设置有供所述连接螺柱穿过的通孔,所述连接螺柱穿过所述通孔与调节旋钮相配合。

3. 根据权利要求1所述的缸孔网纹测量样本制作装置,其特征在于,所述第一挡光板的宽度等于所述透明定位筒的内径,所述第一挡光板的第二端与所述透明定位筒的底部相连;所述第一挡光板上具有折叠段。

4. 根据权利要求1所述的缸孔网纹测量样本制作装置,其特征在于,所述第一挡光板和所述第二挡光板均为不透明的亚克力板。

5. 根据权利要求1所述的缸孔网纹测量样本制作装置,其特征在于,所述第二挡光板为弧形板。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的缸孔网纹测量样本制作装置,其特征在于,所述限位结构为限位销。

7. 一种缸孔网纹测量样本制作方法,其特征在于,其包括如下步骤:

A、使用酒精将缸孔内表面清洁干净,清除加工中残留的油污、金属杂质,使缸孔网纹特征清晰;

B、在暗箱中,将权利要求1至6任一项所述的缸孔网纹测量样本制作装置放入缸孔内,使所述缸孔网纹测量样本制作装置的限位结构与缸体上表面相挡接;

C、点亮光源,抽走第二挡光板,此时位于透明定位筒的一侧的缸孔网纹特征将通过透镜在透明定位筒的另一侧的感光胶片上显示出来,至此缸孔网纹测量样本制作完成,感光胶片上的网纹即为缸孔的网纹。

## 一种缸孔网纹测量样本制作装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发动机零部件检测技术领域,具体涉及一种缸孔网纹测量样本制作装置及方法。

### 背景技术

[0002] 发动机的气缸孔平台珩磨网纹工艺是目前世界上最先进的气缸孔加工工艺,其在气缸孔内形成交叉同时具有一定深度的网纹特征,对提高发动机寿命、经济性、动力性有着极其重要的意义。实际研发和生产过程中需要对已经建立的平台珩磨网纹进行检测,通常是在距离气缸套上端平面40mm至75mm处的内孔表面上制取复制膜来制作缸孔网纹测量样本,然后在缸孔网纹测量样本上观察珩磨加工的切削方向交叉情况、网纹角度等参数。如果该缸孔网纹测量样本上出现网纹特征单方向切削,则判定此网纹加工不合格;同时使用放大测量设备,对网纹角度进行精密测量获得真实有效的网纹角度值,与工艺要求的值对比,如果在设计公差范围内则进入下道工序,如果超出设计公差,则根据误差值调整平台珩磨加工参数来修正,直至网纹各项参数合格为止。因此,制作出优质的缸孔网纹测量样本是精确检测平台珩磨网纹特征的基础。

[0003] 现有缸孔网纹测量样本的制作方案通常是:第一步,将气缸孔擦拭干净,选择石墨粉末均匀涂抹在待测气缸孔内表面上,要求石墨粉末形成一个长50mm、宽30mm的长方形区域;第二步,选择透明胶带覆盖在长方形区域涂有石墨粉末的待测气缸孔表面上;第三步,用干净的手掌压紧大约30S,压紧力均匀,压紧过程中不允许透明胶带有任意方向的移动;第四步:将透明胶带取下并贴在玻璃载片上,至此一个缸孔网纹测量样本制作完成。现有技术中是使用石墨粉末涂抹气缸表面,再利用透明胶带反印出气缸孔网纹特征。由于在制作过程中,经常会出现石墨的涂抹不均匀,操作人员手掌的压紧力不均匀、透明胶带发生移动的现象,且透明胶带粘贴时容易存在折痕和气泡,从而使得获得的缸孔网纹测量样本的质量较差,进而不能真实的反映出缸孔网纹特征。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种缸孔网纹测量样本制作装置及方法,以解决现有技术中缸孔网纹测量样本的质量较差的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0006] 一种缸孔网纹测量样本制作装置,其包括感光胶片、光源、透镜、第一挡光板、第二挡光板、用于点亮和熄灭所述光源的控制装置、用于与缸孔相配合的透明定位筒、设置在所述透明定位筒的筒口的圆形盖板,所述圆形盖板的直径与所述透明定位筒的直径相同;所述圆形盖板上相对设置有两个与所述缸孔处的缸体上表面相挡接的限位结构;所述透明定位筒的一侧内壁上设置有所述感光胶片,所述圆形盖板上设置有所述第一挡光板,所述第一挡光板位于所述透明定位筒内;所述光源设置在所述圆形盖板的内壁面上,所述感光胶片和所述光源分别位于所述第一挡光板的两侧;所述第一挡光板上设置有安装孔,所述透

镜设置在所述安装孔中,所述透镜与所述感光胶片相对应;所述圆形盖板上设置有过孔,所述第二挡光板的一端穿过所述过孔,所述第二挡光板的另一端设置有与所述过孔处的圆形盖板相挡接的挡块;所述第二挡光板能够遮挡住与所述感光胶片相对应的缸孔网纹。

[0007] 优选地,所述第一挡光板的第一端设置有连接螺柱,所述圆形盖板上设置有供所述连接螺柱穿过的通孔,所述连接螺柱穿过所述通孔与调节旋钮相配合。

[0008] 优选地,所述第一挡光板的宽度等于所述透明定位筒的内径,所述第一挡光板的第二端与所述透明定位筒的底部相连;所述第一挡光板上具有折叠段。

[0009] 优选地,所述第一挡光板和所述第二挡光板均为不透明的亚克力板。

[0010] 优选地,所述第二挡光板为弧形板。

[0011] 优选地,所述限位结构为限位销。

[0012] 一种缸孔网纹测量样本制作方法,其包括如下步骤:

[0013] A、使用酒精将缸孔内表面清洁干净,清除加工中残留的油污、金属杂质,使缸孔网纹特征清晰;

[0014] B、在暗箱中,将上述任一项所述的缸孔网纹测量样本制作装置放入缸孔内,使所述缸孔网纹测量样本制作装置的限位结构与缸体上表面相挡接;

[0015] C、点亮光源,抽走第二挡光板,此时位于透明定位筒的一侧的缸孔网纹特征将通过透镜在透明定位筒的另一侧的感光胶片上显示出来,至此缸孔网纹测量样本制作完成,感光胶片上的网纹即为缸孔的网纹。

[0016] 本发明的有益效果在于:

[0017] 本发明的缸孔网纹测量样本制作装置及方法,其只需点亮光源,就能够将透明定位筒的一侧的缸孔网纹特征通过透镜在透明定位筒的另一侧的感光胶片上显示出来,此时缸孔网纹测量样本即制作完成,省去了操作人员的大量手工操作,较好地避免了出现现有技术中石墨的涂抹不均匀,操作人员手掌的压紧力不均匀、透明胶带发生移动以及透明胶带粘贴时容易存在折痕和气泡的问题,从而能够获得质量较好的缸孔网纹测量样本,进而能够较为真实的反映出缸孔网纹特征。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,并将结合附图对本发明的具体实施例作进一步的详细说明,其中

[0019] 图1为本发明实施例提供的缸孔网纹测量样本制作装置的示意图;

[0020] 图2为本发明实施例提供的圆形盖板与第一挡光板安装时的示意图。

[0021] 附图中标记:

[0022] 11、透明定位筒 21、感光胶片 22、缸孔网纹 31、第一挡光板 32、透镜 41、挡块 51、圆形盖板 61、光源 71、缸体上表面 81、调节旋钮 91、限位销

## 具体实施方式

[0023] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合具体实施例对本方案作进一步地详细介绍。

[0024] 如图1和图2所示,本发明实施例提供了一种缸孔网纹测量样本制作装置,其包括感光胶片21、光源61、透镜32、第一挡光板31、第二挡光板、用于点亮和熄灭光源61的控制装置、用于与缸孔相配合的透明定位筒11、设置在透明定位筒11的筒口的圆形盖板51,圆形盖板51的直径与透明定位筒11的直径相同;圆形盖板51上相对设置有两个与缸孔处的缸体上表面71相挡接的限位结构;透明定位筒11的一侧内壁上设置有感光胶片21,圆形盖板51上设置有第一挡光板31,第一挡光板31位于透明定位筒11内;光源61设置在圆形盖板51的内壁面上,感光胶片21和光源61分别位于第一挡光板31的两侧;第一挡光板31上设置有安装孔,透镜32设置在安装孔中,透镜32与感光胶片21相对应;圆形盖板51上设置有过孔,第二挡光板的一端穿过过孔,第二挡光板的另一端设置有与过孔处的圆形盖板51相挡接的挡块41;第二挡光板能够遮挡住与感光胶片相对应的缸孔网纹22。可以理解的是,图1中未示出控制装置,图1和图2中均未示出过孔;第一挡光板31能够遮挡光线照射到感光胶片21上。

[0025] 本发明实施例提供的缸孔网纹测量样本制作装置,其只需点亮光源61,就能够将透明定位筒11的一侧的缸孔网纹22特征通过透镜32在透明定位筒11的另一侧的感光胶片21上显示出来,此时缸孔网纹测量样本即制作完成,省去了操作人员的大量手工操作,较好地避免了出现现有技术中石墨的涂抹不均匀,操作人员手掌的压紧力不均匀、透明胶带发生移动以及透明胶带粘贴时容易存在折痕和气泡的问题,从而能够获得质量较好的缸孔网纹测量样本,进而能够较为真实的反映出缸孔网纹特征。

[0026] 在本发明提供的另一实施例中,第一挡光板31的第一端可以设置有连接螺柱,圆形盖板51上设置有供连接螺柱穿过的通孔,连接螺柱穿过通孔与调节旋钮81相配合。通过此方案,能够调整透镜32的位置,以使得透镜32与感光胶片21能够更好地相对应而处于最佳位置,从而使得感光胶片21上获得的缸孔网纹22能够更真实的反映出缸体的缸孔网纹22,进而使得缸孔网纹测量样本具有更好地质量。同时,在此阶段也可以制作多组缸孔网纹测量样本,可以选择质量好的缸孔网纹测量样本用于进行后期检查、测量工作,大大提高测量精度以及数据的真实性。

[0027] 进一步地,第一挡光板31的宽度等于透明定位筒11的内径,第一挡光板31的第二端与透明定位筒11的底部相连;第一挡光板31上具有折叠段,这样在调节旋钮时,该折叠段就可以伸开或收缩,从而使得第一挡光板31具有更好地挡光效果。

[0028] 当然,在不对透镜32的位置进行调节的实施例中,为了实现较好地挡光效果,第一挡光板31可以为矩形板,第一挡光板31的宽度可以与透明定位筒11的内径相同,第一挡光板31的长度与透明定位筒11的长度相同;第二挡光板也可以为矩形板,遮挡住与感光胶片21和透镜32相对应的缸孔网纹22即可。

[0029] 为了能够使第一挡光板31和第二挡光板的质量轻,方便操作,第一挡光板31和第二挡光板均可以为不透明的亚克力板。

[0030] 具体地,第二挡光板可以为弧形板,以对与感光胶片21相对应的缸孔网纹22进行较好地遮挡。

[0031] 进一步地,限位结构可以为限位销91,以使得限位结构的结构简单,便于加工。

[0032] 本发明实施例还提供了一种缸孔网纹测量样本制作方法,其包括如下步骤:A、使用酒精将缸孔内表面清洁干净,清除加工中残留的油污、金属杂质,使缸孔网纹特征清晰;B、在暗箱中,将上述任一技术方案描述的缸孔网纹测量样本制作装置放入缸孔内,使缸孔

网纹测量样本制作装置的限位结构与缸体上表面相挡接;C、点亮光源61,抽走第二挡光板,此时位于透明定位筒11的一侧的缸孔网纹特征将通过透镜32在透明定位筒11的另一侧的感光胶片21上显示出来,至此缸孔网纹测量样本制作完成,感光胶片21上的网纹即为缸孔的网纹。可以理解的是,需要在暗箱里面将感光胶片21裁剪,可以将其裁剪成40mm乘以60mm大小的方块;然后可以选择一块感光胶片21贴于透明定位筒11的一侧的内壁上,优选地,可以将感光胶片21贴于该侧内壁的中间位置,该位置可以是在距离气缸套上端平面40mm至75mm处,以符合行业中缸孔网纹测量样本的制作要求。

[0033] 本发明实施例提供的缸孔网纹测量样本制作装置,其将透明定位筒11置于待测缸孔中,点亮光源61,抽走第二挡光板,此时透明定位筒11一侧的缸孔网纹22特征光线将通过透镜32照射在透明定位筒11另一侧的感光胶片21上,感光胶片21复制下此刻的缸孔网纹22的特征,整个过程操作简单,同时感光胶片21具有很好的感光复印效果,能够大大地提高缸孔网纹测量样本的质量。

[0034] 以上仅是本发明的优选实施方式,需要指出的是,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,而且,在阅读了本发明的内容之后,本领域相关技术人员可以对本发明做出各种改动或修改,这些等价形式同样落入本申请所附权利要求书所限定的范围。

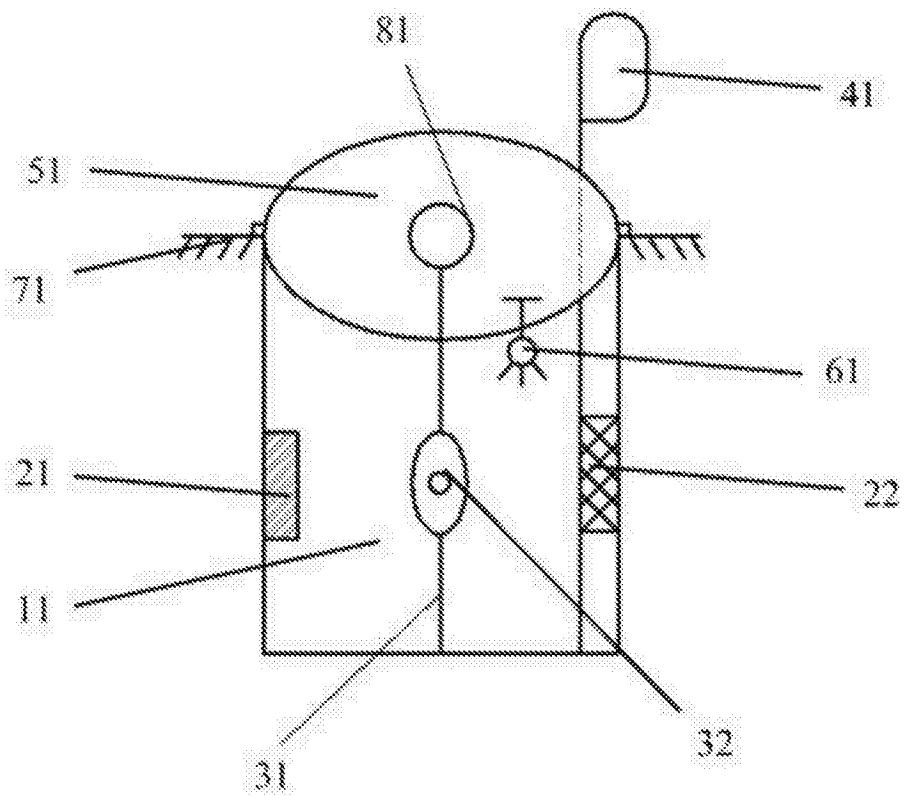


图1

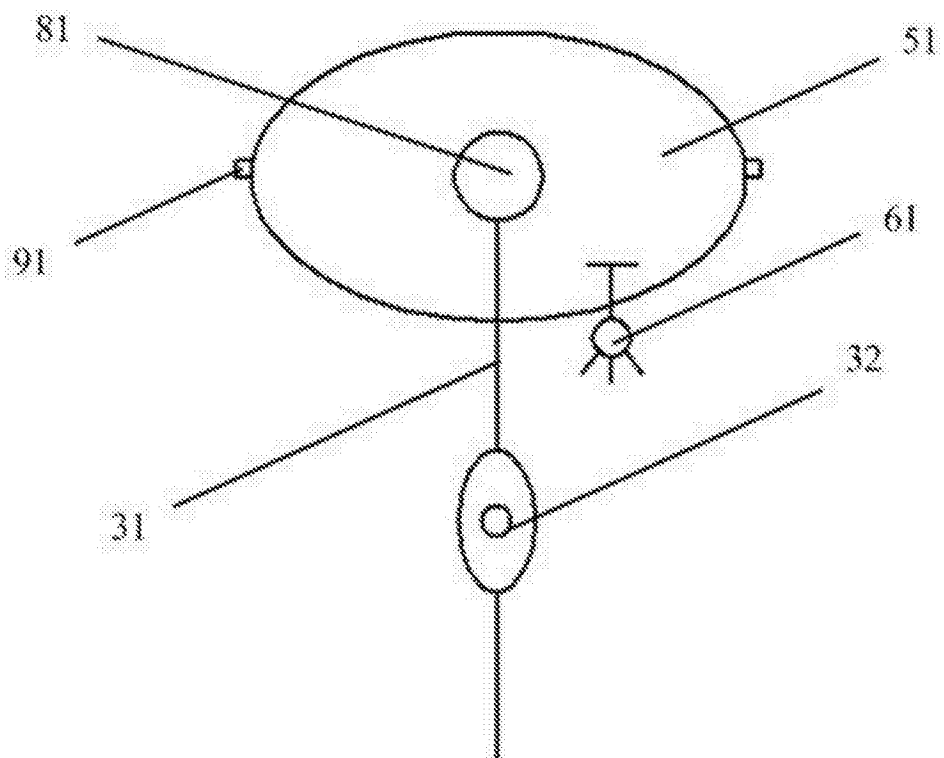


图2