



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109624580 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201811490760.X

(22)申请日 2018.12.06

(71)申请人 蓝思科技(长沙)有限公司

地址 410100 湖南省长沙市长沙县长沙经济开发区漓湘路99号

(72)发明人 周群飞 陈海

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 李进

(51)Int.Cl.

B44C 1/22(2006.01)

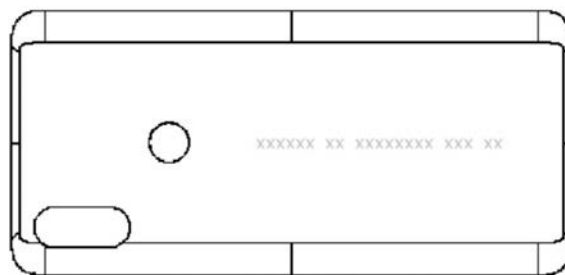
权利要求书1页 说明书9页 附图1页

(54)发明名称

陶瓷材料制品镭射加工工艺及陶瓷材料制品和电子设备

(57)摘要

本发明提供了一种陶瓷材料制品镭射加工工艺及陶瓷材料制品和电子设备,涉及陶瓷材料制品加工技术领域,所述加工工艺包括如下步骤:提供陶瓷材料制品,采用激光镭射对陶瓷材料制品表面进行镭雕以在陶瓷材料制品表面形成标记,其中,所述激光为绿色激光,波长为526—606nm,缓解了采用紫外激光镭射的方法加工陶瓷材料制品,还需要复火工艺恢复陶瓷材料制品颜色,不仅工艺繁琐,而且会降低产品强度,本发明提供的陶瓷材料制品镭射加工工艺,采用绿色激光进行镭雕形成标记,不会造成陶瓷制品表面碳化,从而无需进行复火工艺,即可保持陶瓷制品表面颜色的一致性,从而简化了工艺,保证了产品强度,提高了产品良率。



1. 一种陶瓷材料制品镭射加工工艺,其特征在于,包括如下步骤:

提供陶瓷材料制品,采用激光镭射对陶瓷材料制品表面进行镭雕以在陶瓷材料制品表面形成标记,其中,所述激光为绿色激光,所述绿色激光的波长为526-606nm,优选为530-535nm。

2. 根据权利要求1所述的陶瓷材料制品镭射加工工艺,其特征在于,镭雕时的环境温度为10-35℃,环境湿度为10-80%;

优选地,镭雕时的环境温度为20-25℃,环境湿度为20-40%。

3. 根据权利要求1所述的陶瓷材料制品镭射加工工艺,其特征在于,先将陶瓷材料制品进行磨平和抛光后再进行镭雕。

4. 根据权利要求1所述的陶瓷材料制品镭射加工工艺,其特征在于,所述标记为多个,相邻标记之间的间距为0.4-0.6mm,优选为0.5mm。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的陶瓷材料制品镭射加工工艺,其特征在于,采用绿光激光镭雕机进行镭雕,所述绿光激光镭雕机设置有第一图层和第二图层,所述第一图层的镭雕速度为1000-1300nm,镭雕频率为15-17Hz;所述第二图层的镭雕速度为180-220nm,镭雕频率为15-17Hz;

优选地,所述第一图层的镭雕速度为1200nm,镭雕频率为16Hz;所述第二图层的镭雕速度为200nm,镭雕频率为16Hz;

优选地,所述第一图层的镭雕电流为18-24A,优选为21A;

优选地,所述第二图层的镭雕电流为18-24A,优选为21A。

6. 根据权利要求5所述的陶瓷材料制品镭射加工工艺,其特征在于,所述第一图层的边距为0.004-0.006mm,环间距为0.004-0.006mm,线间距为0.004-0.006mm;所述第二图层的边距为0.004-0.006mm,环间距为0.004-0.006mm,线间距为0.004-0.006mm;

优选地,所述第一图层的边距为0.005mm,环间距为0.005mm,线间距为0.005mm;所述第二图层的边距为0.05mm,环间距为0.005mm,线间距为0.005mm。

7. 根据权利要求5所述的陶瓷材料制品镭射加工工艺,其特征在于,所述第一图层的开光延时为80-120μs,关光时间为80-120μs,结束延时为150-200μs,拐角延时为15-25μs;所述第二图层的开光延时为100-150μs,关光时间为100-150μs,结束延时为80-120μs,拐角延时为25-35μs;

优选地,所述第一图层的开光延时为100μs,关光时间为100μs,结束延时为150μs,拐角延时为20μs;所述第二图层的开光延时为120μs,关光时间为130μs,结束延时为100μs,拐角延时为30μs。

8. 根据权利要求5所述的陶瓷材料制品镭射加工工艺,其特征在于,所述第一图层的Q脉宽度为24-28μs,焦距为20-25mm;所述第二图层的Q脉宽度为24-28μs,焦距为20-25mm;

优选地,所述第一图层的Q脉宽度为26μs,焦距为22mm;所述第二图层的Q脉宽度为26μs,焦距为22mm。

9. 一种陶瓷材料制品,其特征在于,采用权利要求1-8任一项所述的陶瓷材料制品镭射加工工艺加工而成。

10. 一种电子设备,其特征在于,包括权利要求9所述的陶瓷材料制品。

陶瓷材料制品镭射加工工艺及陶瓷材料制品和电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及陶瓷材料制品加工技术领域,尤其是涉及一种陶瓷材料制品镭射加工工艺及陶瓷材料制品和电子设备。

背景技术

[0002] 近年来,陶瓷材料制品在手机、手表等行业中应用越来越广泛,传统的陶瓷制品通过紫外激光镭射的方法在表面灼烧碳化形成标记后再通过复火工艺,恢复陶瓷材料制品表面的色泽,然而复火工艺会导致陶瓷材料产品内部结构发生变化,不仅使得产品强度降低,产品良率下降,而且工艺繁琐,浪费了大量的人力和物力。

[0003] 因此,本领域技术人员亟需研制一种新的陶瓷材料制品加工工艺,以在保证陶瓷材料制品强度的同时简化工艺,节约人力和物力。

[0004] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一在于提供一种陶瓷材料制品镭射加工工艺,以缓解了现有采用紫外激光镭射的方法加工陶瓷材料制品后,还需要采用复火工艺恢复陶瓷材料制品颜色,然而复火工艺会导致陶瓷材料产品内部结构发生变化,不仅工艺繁琐,而且会导致陶瓷材料制品强度降低,产品良率下降的技术问题。

[0006] 本发明提供的陶瓷材料制品镭射加工工艺,包括如下步骤:

[0007] 提供陶瓷材料制品,采用激光镭射对陶瓷材料制品表面进行镭雕以在陶瓷材料制品表面形成标记,其中,所述激光为绿色激光,所述绿色激光的波长为526-606nm,优选为530-535nm。

[0008] 进一步的,镭雕时的环境温度为10-35℃,环境湿度为10-80%;

[0009] 优选地,镭雕时的环境温度为20-25℃,环境湿度为20-40%。

[0010] 进一步的,先将陶瓷材料制品进行磨平和抛光后再进行镭雕。

[0011] 进一步的,所述标记为多个,所述相邻标记之间的间距为0.4-0.6mm,优选为0.5mm。

[0012] 进一步的,采用绿光激光镭雕机进行镭雕,所述绿光激光镭雕机设置有第一图层和第二图层,所述第一图层的镭雕速度为1000-1300nm,镭雕频率为15-17Hz;所述第二图层的镭雕速度为180-220nm,镭雕频率为15-17Hz;

[0013] 优选地,所述第一图层的镭雕速度为1200nm,镭雕频率为16Hz;所述第二图层的镭雕速度为200nm,镭雕频率为16Hz;

[0014] 优选地,所述第一图层的镭雕电流为18-24A,优选为21A;

[0015] 优选地,所述第二图层的镭雕电流为18-24A,优选为21A。

[0016] 进一步的,所述第一图层的边距为0.004-0.006mm,环间距为0.004-0.006mm,线间距为0.004-0.006mm;所述第二图层的边距为0.004-0.006mm,环间距为0.004-0.006mm,线

间距为0.004-0.006mm;

[0017] 优选地,所述第一图层的边距为0.005mm,环间距为0.005mm,线间距为0.005mm;所述第二图层的边距为0.05mm,环间距为0.005mm,线间距为0.005mm。

[0018] 进一步的,所述第一图层的开光延时为80-120 μ s,关光时间为80-120 μ s,结束延时为150-200 μ s,拐角延时为15-25 μ s;所述第二图层的开光延时为100-150 μ s,关光时间为100-150 μ s,结束延时为80-120 μ s,拐角延时为25-35 μ s;

[0019] 优选地,所述第一图层的开光延时为100 μ s,关光时间为100 μ s,结束延时为150 μ s,拐角延时为20 μ s;所述第二图层的开光延时为120 μ s,关光时间为130 μ s,结束延时为100 μ s,拐角延时为30 μ s。

[0020] 进一步的,所述第一图层的Q脉宽度为24-28 μ s,焦距为20-25mm;所述第二图层的Q脉宽度为24-28 μ s,焦距为20-25mm;

[0021] 优选地,所述第一图层的Q脉宽度为26 μ s,焦距为22mm;所述第二图层的Q脉宽度为26 μ s,焦距为22mm。

[0022] 本发明的目的之二在于提供一种陶瓷材料制品,采用本发明提供的陶瓷材料制品镭射加工工艺加工而成。

[0023] 本发明的目的之三在于提供一种电子设备,包括本发明提供的陶瓷材料制品。

[0024] 本发明提供的陶瓷材料制品镭射加工工艺,采用绿色激光对陶瓷材料制品表面进行镭雕形成标记,不会造成陶瓷制品表面碳化,从而无需进行复火工艺,即可保持陶瓷制品表面颜色的一致性,使得陶瓷材料制品不仅保证了产品强度,提高了产品良率,而且简化了镭射加工工艺,节约了大量的人力和物力。

[0025] 本发明提供的陶瓷材料制品通过本发明提供的陶瓷材料制品镭射加工工艺加工而成,产品表面无碳化,无需复火工艺,即可保持产品表面颜色均匀一致,而且产品强度高,不良率低。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为采用实施例3提供的镭射加工工艺加工后的陶瓷手机盖板照片;

[0028] 图2为采用对比例1提供的镭射加工工艺加工后的陶手机盖板照片。

具体实施方式

[0029] 下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述,但是本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本发明,而不应视为限制本发明的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0030] 根据本发明的一个方面,本发明提供了一种陶瓷材料制品镭射加工工艺,包括如下步骤:

[0031] 提供陶瓷材料制品,采用激光镭射对陶瓷材料制品表面进行镭雕以在陶瓷材料制品表面形成标记,其中,所述激光为绿色激光,所述绿色激光的波长为526-606nm,优选为525-535nm。

[0032] 在本发明中,绿色激光的典型但非限制性的波长如为526、528、530、532、534、536、538、540、550、560、570、580、590、600或606nm。

[0033] 本发明提供的陶瓷材料制品镭射加工工艺,采用绿色激光对陶瓷材料制品表面进行镭雕形成标记,不会造成陶瓷制品表面碳化,从而无需进行复火工艺,即可保持陶瓷制品表面颜色的一致性,使得陶瓷材料制品不仅保证了产品强度,提高了产品良率,而且简化了镭射加工工艺,节约了大量的人力和物力。

[0034] 在本发明的一种优选实施方式中,镭雕时的环境温度为10-35℃,环境湿度为10-80%。

[0035] 在本发明的该优选实施方式中,镭雕时的典型但非限制性的环境温度如为10、12、15、18、20、22、25、28、30、32或35℃;镭雕的典型但非限制性的环境湿度如为10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%或80%。

[0036] 通过将镭雕时的环境温度控制为10-35℃,环境湿度为10-80%,以保证镭射加工工艺的顺利进行,从而保证镭雕加工后的陶瓷材料制品表面颜色的均匀一致性。避免因温度和/或湿度不适宜,影响陶瓷材料制品表面颜色的均匀一致性。

[0037] 在本发明一种优选实施方式中,先将陶瓷材料制品进行磨平和抛光后再进行镭雕。

[0038] 通过先将陶瓷材料制品进行磨平和抛光后再进行镭雕在陶瓷材料制品表面形成标记,以为标记的一致性提供保证,从而使得镭雕后的陶瓷制品更美观。

[0039] 在本发明的一种优选实施方式中,标记为多个,相邻标记之间的间距为0.4-0.6mm。

[0040] 在本发明的该优选实施方式中,相邻标记之间的间距为0.4、0.42、0.45、0.48、0.5、0.52、0.55、0.58或0.6mm。

[0041] 通过将相邻标记之间的间距设置为0.4-0.6mm,以使得在陶瓷材料制品表面形成的标记更清晰,更美观。

[0042] 在本发明的一种优选实施方式中,采用绿光激光镭雕机进行镭雕,绿光激光镭雕机设置有第一图层和第二图层,第一图层的镭雕速度为1000-1300nm,镭雕频率为15-17Hz;第二图层的镭雕速度为180-220nm,镭雕频率为15-17Hz。

[0043] 在本发明的该优选实施方式中,绿光激光镭雕机为德龙绿光激光镭雕机,型号为FP505。第一图层和第二图层均为标刻参数。在本发明的该优选实施方式中,采用绿光激光镭雕机进行镭雕时,第一图层的典型但非限制性的镭雕速度如为1000、1050、1100、1150、1200、1250或1300nm;第一图层的典型但非限制性的镭雕频率如为15、15.2、15.5、15.8、16、16.2、16.5、16.8或17Hz。

[0044] 在本发明的该优选实施方式中,第二图层的典型但非限制性的镭雕速度如为180、185、190、195、200、205、210、215或220nm,第二图层的典型但非限制性的镭雕频率如为15、15.2、15.5、15.8、16、16.2、16.5、16.8或17Hz。

[0045] 通过将第一图层的镭雕速度设置为1000-1300nm,镭雕频率设置15-17Hz,第二图

层的镭雕速度设置为180-220nm,镭雕频率设置为15-17Hz,以保证陶瓷材料制品表面镭雕形成标记后,标记清晰,且无碳化现象出现,从而保证陶瓷材料制品的美观性,尤其是当第一图层的镭雕速度为1200nm,镭雕频率为12Hz,第二图层的镭雕速度为200nm,镭雕频率为16Hz时,镭雕加工后的标记清晰度更高,陶瓷材料制品表面的颜色更均匀一致。

[0046] 在本发明的进一步优选实施方式中,第一图层的镭雕电流为18-24A。

[0047] 在本发明的该优选实施方式中,第一图层的典型但非限制性的镭雕电流如为18、18.5、19、19.5、20、20.5、21、21.5、22、22.5、23、23.5或24A。

[0048] 在本发明的进一步优选实施方式中,第二图层的镭雕电流为18-24A。

[0049] 在本发明的该优选实施方式中,第二图层的典型但非限制性的镭雕电流如为18、18.5、19、19.5、20、20.5、21、21.5、22、22.5、23、23.5或24A。

[0050] 通过将第一图层的镭雕电流和第二图层的镭雕电流均设置为18-24A,以保证镭雕工艺的顺利进行,使得镭雕后的陶瓷材料制品表面标记清晰,颜色均匀一致,尤其是当第一图层的镭雕电流和第二图层的镭雕电流均为21A时,镭雕加工后的陶瓷材料制品表面的标记更清晰,颜色更均匀一致。

[0051] 在本发明的一种优选实施方式中,第一图层的边距为0.004-0.006mm,环间距为0.004-0.006mm,线间距为0.004-0.006mm;第二图层的边距为0.004-0.006mm,环间距为0.004-0.006mm,线间距为0.004-0.006mm。

[0052] 在本发明的优选实施方式中,边距指的是字符边框起始点到填充起始点之间的距离;环间距指的相邻环形填充线之间的距离;线间距指的是相邻直线填充线之间的距离。

[0053] 在本发明的该优选实施方式中,第一图层的典型但非限制性的边距为0.004、0.0045、0.005、0.0055或0.006mm;第一图层的典型但非限制性的环间距如为0.004、0.0045、0.005、0.0055或0.006mm,第一图层的典型但非限制性的线间距如为0.004、0.0045、0.005、0.0055或0.006mm。

[0054] 在本发明的该优选实施方式中,第二图层的典型但非限制性的边距如为0.004、0.0045、0.005、0.0055或0.006mm;第二图层的典型但非限制性的环间距如为0.004、0.0045、0.005、0.0055或0.006mm,第二图层的典型但非限制性的线间距如为0.004、0.0045、0.005、0.0055或0.006mm。

[0055] 通过将第一图层的边距设置为0.004-0.006mm,环间距设置为0.004-0.006mm,线间距设置为0.004-0.006mm,第二图层的边距设置为0.004-0.006mm,环间距设置为0.004-0.006mm,线间距设置为0.004-0.006mm,以使得镭雕后的陶瓷材料制品表面的标记清晰,陶瓷材料制品表面颜色均匀一致,陶瓷材料制品美观,尤其是当第一图层的边距为0.005mm,环间距为0.005mm,线间距为0.005mm;第二图层的边距为0.05mm,环间距为0.005mm,线间距为0.005mm时,镭雕加工后的陶瓷材料制品颜色表面的标记更清晰,陶瓷材料制品表面颜色更均匀一致,陶瓷材料制品更美观。

[0056] 在本发明的一种优选实施方式中,第一图层的开光延时为80-120 μ s,关光时间为80-120 μ s,结束延时为150-200 μ s,拐角延时为15-25 μ s;所述第二图层的开光延时为100-150 μ s,关光时间为100-150 μ s,结束延时为80-120 μ s,拐角延时为25-35 μ s。

[0057] 在本发明的优选实施方式中,开关延时指的是进行字符填充线雕刻前的延时出光时间;关光时间为字符填充线雕刻结束后的延时关光时间;结束延时指的是字符雕刻结束

后的延时出光时间；拐角延时指的是字符拐角填充线结束后的延时关光时间。

[0058] 在本发明的该优选实施方式中，第一图层的典型但非限制性的开光延时如为80、85、90、95、100、105、110、115或120 μ s；第一图层的典型但非限制性的关光时间如为80、85、90、95、100、105、110、115或120 μ s；第一图层的典型但非限制性的结束延时如为150、155、160、165、170、175、180、185、190、195或200 μ s；第一图层的拐角延时如为25、26、27、28、29、30、31、32、33、34或35 μ s。

[0059] 在本发明的该优选实施方式中，第二图层的典型但非限制性的开关延时如为100、105、110、115、120、125、130、135、140、145或150nm；第二图层的典型但非限制性的关光时间如为100、105、110、115、120、125、130、135、140、145或150nm；第二图层的典型但非限制性的结束延时如为80、85、90、95、100、105、110、115或120 μ s；第二图层的典型但非限制性的拐角延时如为25、26、27、28、29、30、31、32、33、34或35 μ s。

[0060] 通过将第一图层的开光延时设置为80–120 μ s，关光时间设置为80–120 μ s，结束延时设置为150–200 μ s，拐角延时设置为15–25 μ s；第二图层的开光延时设置为100–150 μ s，关光时间设置为100–150 μ s，结束延时设置为80–120 μ s，拐角延时设置为25–35 μ s，以保证第一图层和第二涂层雕刻的顺利进行，从而有效保证陶瓷材料制品表面标记的清晰度，并减少能源浪费；尤其是当第一图层的开光延时为100 μ s，关光时间为100 μ s，结束延时为150 μ s，拐角延时为20 μ s；第二图层的开光延时为120 μ s，关光时间为130 μ s，结束延时为100 μ s，拐角延时为30 μ s，镭射加工工艺进行的更顺利，陶瓷材料制品表面形成的标记更清晰，陶瓷材料制品表面的颜色更均匀一致。

[0061] 在本发明的一种优选实施方式中，第一图层的Q脉宽度为24–28 μ s，焦距为20–25mm；所述第二图层的Q脉宽度为24–28 μ s，焦距为20–25mm。

[0062] 在本发明的优选实施方式中，Q脉宽度指的是脉冲持续时间。

[0063] 在本发明的该优选实施方式中，第一图层的典型但非限制性的Q脉宽度如为24、24.5、25、26、26.5、27、27.5或28 μ s，焦距的典型但非限制性的距离如为20、20.5、21、21.5、22、22.5、23、23.5、24、24.5或25mm。

[0064] 在本发明的该优选实施方式中，第二图层的典型但非限制性的Q脉宽度如为24、24.5、25、26、26.5、27、27.5或28 μ s，焦距的典型但非限制性的距离如为20、20.5、21、21.5、22、22.5、23、23.5、24、24.5或25mm。

[0065] 通过将第一图层的Q脉宽度设置为24–28 μ s，焦距设置为20–25mm，第二图层的Q脉宽度设置为24–28 μ s，焦距设置为20–25mm，以保证陶瓷材料制品表面形成的标记的清晰度，尤其是当第一图层的Q脉宽度为26 μ s，焦距为22mm；第二图层的Q脉宽度为26 μ s，焦距为22mm时，加工后的陶瓷制品表面的标记更清晰，颜色更均匀一致。

[0066] 根据本发明的第二个方面，本发明提供了一种陶瓷材料制品，采用本发明提供的陶瓷材料制品镭射加工工艺加工而成。

[0067] 本发明提供的陶瓷材料制品通过本发明提供的陶瓷材料制品镭射加工工艺加工而成，产品表面无碳化，无需复火工艺，即可保持产品表面颜色均匀一致，而且产品强度高，不良率低。

[0068] 根据本发明的第三个方面，本发明提供了一种电子设备，包括本25发明提供的陶瓷材料制品。

[0069] 下面结合实施例和对比例对本发明提供的技术方案做进一步的描述。

[0070] 实施例1

[0071] 本实施例提供了一种陶瓷材料制品镭射加工工艺,包括如下步骤:提供平磨抛光后的陶瓷手机盖板,采用绿色激光镭雕机发射绿色激光对在陶瓷手机盖板上进行镭雕形成LOGO,LOGO间距为0.5mm;其中,绿色激光的波长为532nm,湿度为30%,温度为20℃;绿色激光镭雕机设置有第一图层和第二图层,第一图层和第二图层的参数设置如表1所示:

[0072] 表1 实施例1提供的绿色激光镭雕机参数

	第一图层	第二图层
[0073] 填充	平均填充	平均填充
填充线型	弓字型	弓字型
	使用轮廓	先打填充后打轮廓
	边距(mm)	0.004
	环间距(mm)	0.006
	线间距(mm)	0.004
	镭雕速度 (nm)	1000
	镭雕电流 (A)	18
	镭雕频率 (kHz)	15
[0074] Q脉宽度 (μs)	24	24
	开光延时 (μs)	80
	关关延时 (μs)	80
	结束延时 (μs)	150
	拐角延时 (μs)	15
	占空比 (%)	50
	焦距 (mm)	20
	水温 (℃)	20

[0075] 实施例2

[0076] 本实施例提供了一种陶瓷材料制品镭射加工工艺,工艺步骤和环境温湿度均与实施例1相同,不同之处在于,绿色激光镭雕机的第一图层和第二图层的参数设置如表2所示:

[0077] 表2 实施例2提供的绿色激光镭雕机参数

[0078]

	第一图层	第二图层
填充	平均填充	平均填充
填充线型	弓字型	弓字型
使用轮廓	先打填充后打轮廓	先打填充后打轮廓
边距(mm)	0.006	0.006
环间距(mm)	0.004	0.004
线间距(mm)	0.005	0.005
镭雕速度 (nm)	1300	180
镭雕电流 (A)	24	18
镭雕频率 (kHz)	17	15

[0079]

Q 脉宽度 (μs)	28	28
开光延时 (μs)	120	150
关关延时 (μs)	120	150
结束延时 (μs)	200	120
拐角延时 (μs)	25	35
占空比 (%)	50	50
焦距 (mm)	25	25
水温 ($^{\circ}\text{C}$)	20	20

[0080] 实施例3

[0081] 本实施例提供了一种陶瓷材料制品镭射加工工艺,工艺步骤和环境温湿度均与实施例1相同,不同之处在于,绿色激光镭雕机的第一图层和第二图层的参数设置如表3所示:

[0082] 表3 实施例3提供的绿色激光镭雕机参数

	第一图层	第二图层
填充	平均填充	平均填充
填充线型	弓字型	弓字型
使用轮廓	先打填充后打轮廓	先打填充后打轮廓
边距(mm)	0.005	0.005
环间距(mm)	0.005	0.005
线间距(mm)	0.005	0.005
镭雕速度 (nm)	1200	200
镭雕电流 (A)	21	21
镭雕频率 (kHz)	16	16
Q 脉宽度 (μs)	26	26
开光延时 (μs)	100	120
关关延时 (μs)	100	130
结束延时 (μs)	150	220
拐角延时 (μs)	150	100
占空比 (%)	50	50
焦距 (mm)	22	22
[0083]		
[0084]	水温 (°C)	20

[0085] 对比例1

[0086] 本对比例提供了一种陶瓷材料制品镭射加工工艺,包括如下步骤:提供平磨抛光后的陶瓷手机盖板,采用紫外激光镭雕机发射紫外激光对在陶瓷手机盖板上进行镭雕形成LOGO,LOGO间距为0.005mm;其中,紫外激光的波长为355nm,温度和湿度与实施例3相同;紫外激光镭雕机设置有第一图层和第二图层,第一图层和第二图层的参数设置如表4所示:

[0087] 表4 实施例1提供的绿色激光镭雕机参数

[0088]

	第一图层	第二图层
填充	平均填充	平均填充
填充线型	弓字型	弓字型
使用轮廓	先打填充后打轮廓	先打填充后打轮廓
边距 (mm)	0.02	0.02
环间距 (mm)	0.02	0.02
线间距 (mm)	0.02	0.02
镭雕速度 (nm)	1500	180
镭雕电流 (A)	28	28
镭雕频率 (kHz)	26	26

Q脉宽度(μs)	26	26
开光延时(μs)	200	220
关关延时(μs)	150	150
结束延时(μs)	260	260
拐角延时(μs)	120	130
占空比(%)	50	50
焦距(mm)	22	22
水温(℃)	20	20

[0089] 采用实施例1-3提供的陶瓷材料制品镭射加工工艺加工后的陶瓷手机盖板表面LOGO清晰明亮,颜色均匀一致,陶瓷材料制品美观性佳,而采用对比例1提供的紫外镭射工艺加工后的陶瓷手机盖板表面LOGO有明显碳化现象,颜色明显发黑,陶瓷材料纸片美观性差,必须经过复火工艺使颜色复原。

[0090] 将采用实施例3提供的镭射加工工艺加工后的手机盖板和采用对比例1提供的镭射加工工艺加工后的手机盖板进行拍照,照片如图1-2所示,其中,图1为采用实施例3提供的镭射加工工艺加工后的陶瓷手机盖板照片,图2为采用对比例1提供的镭射加工工艺加工后的陶手机盖板照片,从图1和图2可以看出,采用实施例3提供的绿光激光镭射加工工艺加工后的手机盖板表面LOGO清晰明亮,颜色均匀一致,陶瓷材料制品美观性佳,而采用采用对比例1提供的紫外镭射工艺加工后的陶瓷手机盖板表面LOGO有明显碳化现象,颜色明显发黑,产品美观性差,需要进行复火工艺才能使颜色复原。这说明本发明提供的陶瓷材料制品镭射加工工艺,采用绿色激光对陶瓷材料制品表面进行镭雕形成标记,不会造成陶瓷制品表面碳化,从而无需进行复火工艺,即可保持陶瓷制品表面颜色的一致性,使得陶瓷材料制品不仅保证了产品强度,而且简化了镭射加工工艺,节约了大量的人力和物力。

[0091] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

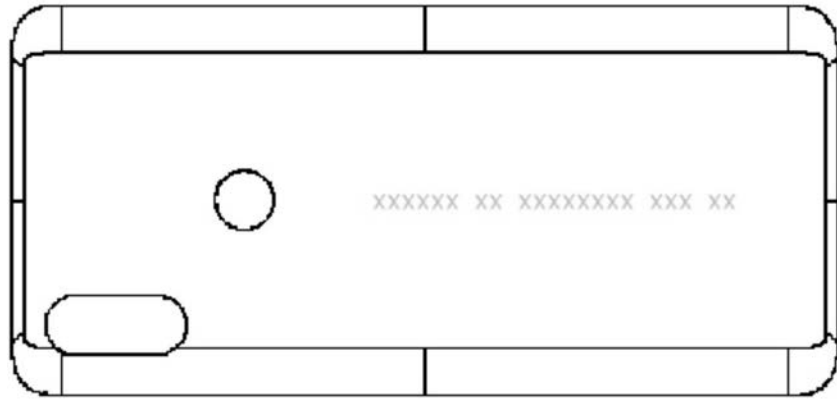


图1

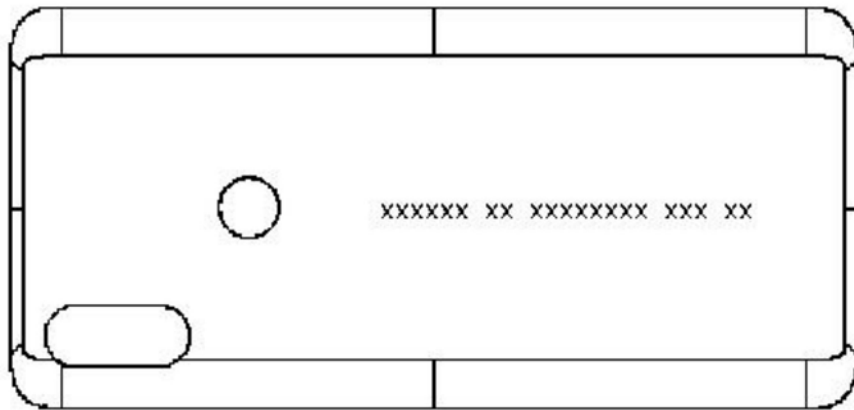


图2