(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 114291493 A
(43)申请公布日 2022.04.08

(21)申请号 202111539251.3

(22)申请日 2021.12.15

(71)申请人 广东工科机电有限公司
地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇罗村街边七星工业区七星工业大道六路区B1

(72)发明人 龙其瑞 黄军 韦金卫

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 尹凡华

(51)Int.Cl.
B65G 15/34(2006.01)
B32B 3/14(2006.01)
B32B 7/12(2006.01)
B32B 9/00(2006.01)
B32B 9/04(2006.01)
B32B 15/02(2006.01)
B32B 15/18(2006.01)
B32B 37/10(2006.01)
B32B 37/12(2006.01)
B65H 37/02(2006.01)
B65H 37/04(2006.01)

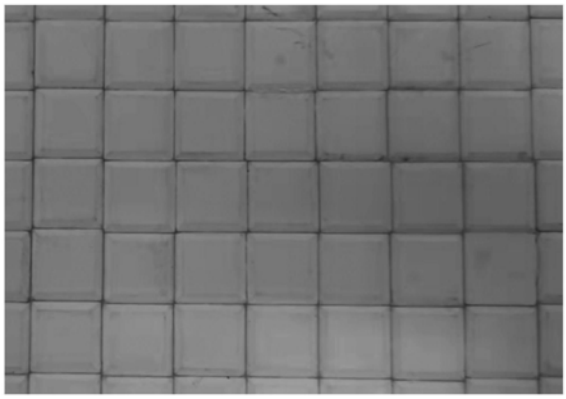
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种耐磨的陶瓷板及其制备方法和应用

(57)摘要

本发明属于耐磨材料技术领域，公开了一种耐磨的陶瓷板及其制备方法和应用。该陶瓷板，从上往下，依次包括陶瓷片层、网格骨架层，陶瓷片层包括多个带有倒角的陶瓷片，陶瓷片层与网格骨架层之间通过胶层固定。陶瓷片层的陶瓷片表面带有倒角，倒角的设置，使得多个陶瓷片形成的陶瓷片层与皮带的接触面大大减小，减少了皮带与陶瓷片之间的磨损，从而延长皮带和陶瓷片的使用寿命。另外，陶瓷片层由多个陶瓷片排布形成，陶瓷片纵横交错，形成格状板面，减少了陶瓷片表面和皮带进行滑动摩擦时杂质带来的损伤，由于倒角的存在，形成了沟槽，沟槽起到对水分和杂质的排泄，不会对皮带产生刮伤，该陶瓷板的使用寿命超过15个月。



CN 114291493 A

1.一种陶瓷板,其特征在于,从上往下,依次包括陶瓷片层、网格骨架层,所述陶瓷片层包括多个带有倒角的陶瓷片,所述陶瓷片层与网格骨架层之间通过胶层固定。

2.根据权利要求1所述的陶瓷板,其特征在于,所述陶瓷片的倒角为165-178°。

3.根据权利要求1所述的陶瓷板,其特征在于,所述陶瓷片表面的光洁度小于3.2μm。

4.根据权利要求1所述的陶瓷板,其特征在于,所述陶瓷片的边长小于30mm。

5.根据权利要求1所述的陶瓷板,其特征在于,所述陶瓷片为氧化铝陶瓷、碳化硅陶瓷或氧化锆陶瓷。

6.根据权利要求1所述的陶瓷板,其特征在于,所述网格骨架层由金属网格骨架或由纤维网格骨架形成。

7.根据权利要求1所述的陶瓷板,其特征在于,所述陶瓷板的平整度≤0.4mm;所述陶瓷板的厚度偏差<0.3mm。

8.一种陶瓷板的制备方法,其特征在于,所述制备方法用于制备权利要求1-7任一项所述的陶瓷板。

9.根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)将多个具有倒角的陶瓷片放置在平台板上,具有倒角的陶瓷片面与平台板接触;

(2)将等高垫放置在陶瓷片形成的陶瓷片层中替换局部陶瓷片的位置;

(3)用膜框框柱陶瓷片层,然后施胶,形成胶层;

(4)将金属网格骨架或纤维网格骨架铺设在胶层表面,辊压,再压制另一平台板,固化,制得所述陶瓷板。

10.权利要求1-7任一项所述的陶瓷板在皮带传输领域中的应用。

一种耐磨的陶瓷板及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明属于耐磨材料技术领域，特别涉及一种耐磨的陶瓷板及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 目前，许多使用输送皮带运送产品的机械设备上会设有一层可更换的底板，用以承托输送皮带及待加工产品。由于底板长期与输送皮带发生摩擦，所以底板表面需要选用摩擦系数低且耐磨的材质。目前市场上普遍使用的是不锈钢板、锰钢板等金属板材，其使用寿命短(一般为5-6个月)，摩擦阻力大，易拉伤或刮伤皮带底面等，造成设备故障率高、维修成本高。现有技术中也利用耐磨的整块陶瓷板，通过粘结剂与托板基体粘合后，再经过平面磨对陶瓷面进行加工，控制陶瓷板的厚度及陶瓷板的平整度的一致性，这样的加工使得3mm厚的陶瓷板为了达到平整度一致时只剩2mm左右的厚度，甚至只有1.5mm左右，这样的加工将陶瓷表面烧结度最好，最耐磨的部分打磨去除掉了，而这样的加工又消耗大量的砂轮，加工难度大。这极大的降低了陶瓷板的使用寿命，也提了陶瓷板的制造费用。

[0003] 因此，亟需提供一种新的陶瓷板，该陶瓷板不仅表面耐磨性好，而且使用寿命长，不损伤输送皮带。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决上述现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明提出一种耐磨的陶瓷板及其制备方法和应用，所述陶瓷板润滑好、耐磨好、不损伤输送皮带，使用寿命超过15个月。应用在传输领域，能保证传输设备的稳定输送需求和低维护成本。

[0005] 本发明的发明构思为：本发明所述陶瓷板从上往下，依次包括陶瓷片层、网格骨架层，所述陶瓷片层包括多个带有倒角的陶瓷片，所述陶瓷片层与网格骨架层之间通过胶层固定。陶瓷片层的陶瓷片表面带有倒角，倒角的设置，使得多个陶瓷片形成的陶瓷片层与皮带的接触面大大减小，减少了皮带与陶瓷片之间的磨损，从而延长皮带和陶瓷片的使用寿命。另外，陶瓷片层由多个陶瓷片排布形成，陶瓷片纵横交错，形成格状板面，减少了陶瓷片表面和皮带进行滑动摩擦时杂质带来的损伤，由于倒角的存在，形成了沟槽，沟槽起到对水分和杂质的排泄，不会对皮带产生刮伤。同时因为格状板面减少了皮带与陶瓷片表面的接触面积和沟槽的分隔作用，不会产生类似使用金属底板或普通耐磨板使用一段时间后整个板面被磨成了整体镜面的情况，整体镜面会使得皮带与底板之间存在非常薄的水层而产生巨大的张力吸附作用，而本发明倒角形成的沟槽正好消除这个作用，使得皮带运动更加顺滑和节能，不会产生现在常见的皮带抖动、主传动费力或烧机、滚筒打滑等问题。

[0006] 进一步的，倒角以钝角的形式表达为165-178°(陶瓷片的法线对应的角度为90°，90°表明陶瓷片没有设置倒角，这样的陶瓷片的边角尖锐，容易刮伤皮带，如果倒角过大，例如接近180°，则倒角效果不明显，陶瓷片的表面接近平面，与皮带接触面过大，也容易造成磨损量大，进而降低陶瓷片和皮带的使用寿命)，本发明进一步选择特定的倒角，进一步显

著提升陶瓷板的使用寿命。

[0007] 本发明的第一方面提供一种耐磨的陶瓷板。

[0008] 具体的，一种耐磨的陶瓷板，从上往下，依次包括陶瓷片层、网格骨架层，所述陶瓷片层包括多个带有倒角的陶瓷片，所述陶瓷片层与网格骨架层之间通过胶层固定。

[0009] 优选的，所述陶瓷片层中的陶瓷片的倒角为165-178°；进一步优选的，所述陶瓷片层中的陶瓷片的倒角为165-175°。陶瓷片的倒角可在陶瓷片制备过程中，采用模具对陶瓷胚体压制，然后烧结制得。

[0010] 优选的，所述陶瓷片表面的光洁度(也称为表面粗糙度)小于3.2μm；进一步优选的，所述陶瓷片表面的光洁度(也称为表面粗糙度)小于1.8μm；更优选的，所述陶瓷片表面的光洁度(也称为表面粗糙度)小于1.6μm。

[0011] 优选的，所述陶瓷片的边长小于30mm；进一步优选的，所述陶瓷片的边长小于20mm；更优选的，所述陶瓷片的边长为18mm。

[0012] 优选的，所述陶瓷片为正方形。

[0013] 优选的，所述陶瓷片的厚度小于8mm；进一步优选的，所述陶瓷片的厚度小于5mm；更优选的，所述陶瓷片的厚度小于3mm。

[0014] 优选的，所述陶瓷片为氧化铝陶瓷、碳化硅陶瓷或氧化锆陶瓷。

[0015] 优选的，所述网格骨架层由金属网格骨架或由纤维网格骨架形成。金属网格骨架或由纤维网格骨架可保证陶瓷板的整体强度。

[0016] 优选的，所述胶为热固化胶；进一步优选的，所述胶为改性环氧树脂胶(改性环氧树脂胶可直接市售购得)。

[0017] 优选的，所述陶瓷板还含有等高垫，等高垫可确保陶瓷板的表面平整度或使得陶瓷板的厚度保持一致。可选用金属或塑料材质的等高垫。

[0018] 优选的，所述陶瓷板的平整度≤0.4mm；进一步优选的，所述陶瓷板的平整度≤0.15mm。

[0019] 优选的，所述陶瓷板的厚度偏差<0.3mm；进一步优选的，所述陶瓷板的厚度偏差≤0.25mm。

[0020] 陶瓷板板面光洁、平滑，陶瓷片无翘边、翘脚等凸起现象。

[0021] 本发明的第二方面提供上述耐磨的陶瓷板的制备方法。

[0022] 一种耐磨的陶瓷板的制备方法，所述制备方法用于制备上述耐磨的陶瓷板。

[0023] 具体的，一种耐磨的陶瓷板的制备方法，包括以下步骤：

[0024] (1)将多个具有倒角的陶瓷片放置在平台板上，具有倒角的陶瓷片面与平台板接触；

[0025] (2)将等高垫放置在陶瓷片形成的陶瓷片层中替换局部陶瓷片的位置；

[0026] (3)用膜框框柱陶瓷片层，然后施胶，形成胶层；

[0027] (4)将金属网格骨架或纤维网格骨架铺设在胶层表面，辊压，再压制另一平台板，固化，制得所述陶瓷板。

[0028] 优选的，步骤(1)中，陶瓷片紧密相邻放置。紧密相邻放置可减少漏胶。

[0029] 优选的，步骤(2)中，将等高垫放置在陶瓷片形成的陶瓷片层中替换局部陶瓷片的位置，可保证最终制得的陶瓷板平整度达到要求。

[0030] 优选的，步骤(3)中，所述施胶的过程采用压力淋胶设备进行均匀淋胶。步骤(3)中用膜框框柱陶瓷片层，作用在于确定最终制得的陶瓷板的大小。

[0031] 优选的，步骤(4)中，使用硅胶辊或PP(聚丙烯)塑料辊对金属网格骨架或纤维网格骨架进行辊压，将胶水进一步赶压均匀。步骤(3)中的施胶与步骤(4)中铺设金属网格骨架或纤维网格骨架的过程可以进行一次或多次。

[0032] 优选的，步骤(4)中，所述固化的温度为45-65℃(也可以常温固化，此处高于常温进行固化，有利于加快固化速度)；进一步优选的，所述固化的温度为50-60℃。所述固化可在压制固化设备中进行，不仅具有固化作用，还具有压实的效果。

[0033] 优选的，制得所述陶瓷板后，对陶瓷板的边角进行修整，以方便后续的应用。还可以对陶瓷板的边缘位置进行钻孔，方便陶瓷板的使用过程中的固定。

[0034] 本发明的第三方面提供上述耐磨的陶瓷板的应用。

[0035] 上述耐磨的陶瓷板在皮带传输领域中的应用。

[0036] 优选的，所述陶瓷板在使用皮带输送设备中，进行皮带承托的耐磨垫层使用，或其他平面滑动运动结构中做滑动面的耐磨垫层；例如陶瓷墙地砖的抛光、打蜡等设备皮带输送的平台垫板。

[0037] 相对于现有技术，本发明的有益效果如下：

[0038] (1)本发明所述陶瓷板从上往下，依次包括带有倒角的陶瓷片层、网格骨架层，所述陶瓷片层与网格骨架层之间通过胶层固定。陶瓷片层的陶瓷片表面带有倒角，倒角的设置，使得多个陶瓷片形成的陶瓷片层与皮带的接触面大大减小，减少了皮带与陶瓷片之间的磨损，从而延长皮带和陶瓷片的使用寿命。另外，陶瓷片层由多个陶瓷片排布形成，陶瓷片纵横交错，形成格状板面，减少了陶瓷片表面和皮带进行滑动摩擦时杂质带来的损伤，由于倒角的存在，形成了沟槽，沟槽起到对水分和杂质的排泄，不会对皮带产生刮伤。同时因为格状板面减少了皮带与陶瓷片表面的接触面积和沟槽的分隔作用，不会产生类似使用金属底板或普通耐磨板使用一段时间后整个板面被磨成了整体镜面的情况，整体镜面会使得皮带与底板之间存在非常薄的水层而产生巨大的张力吸附作用，而本发明倒角形成的沟槽正好消除这个作用，使得皮带运动更加顺滑和节能，不会产生现在常见的皮带抖动、主传动费力或烧机、滚筒打滑等问题。本发明所述陶瓷板的使用寿命超过15个月。

[0039] (2)倒角以钝角的形式表达为165-178°(陶瓷片的法线对应的角度为90°，90°表明陶瓷片没有设置倒角，这样的陶瓷片的边角尖锐，容易刮伤皮带，如果倒角过大，例如接近180°，则倒角效果不明显，陶瓷片的表明接近平面，与皮带接触面过大，也容易造成磨损量大，进而降低陶瓷片和皮带的使用寿命)，本发明进一步选择特定的倒角，进一步显著提升陶瓷板的使用寿命。

附图说明

[0040] 图1为本发明实施例1制得的陶瓷板的图。

[0041] 图2为本发明实施例1制得的陶瓷板中陶瓷片的倒角示意图。

具体实施方式

[0042] 为了让本领域技术人员更加清楚明白本发明所述技术方案，现列举以下实施例进

行说明。需要指出的是，以下实施例对本发明要求的保护范围不构成限制作用。

[0043] 以下实施例中所用的原料、试剂或装置如无特殊说明，均可从常规商业途径得到，或者可以通过现有已知方法得到。

[0044] 以下实施例所用胶为改性环氧树脂胶，可直接市售购得。

[0045] 实施例1：耐磨的陶瓷板的制备

[0046] 一种耐磨的陶瓷板，从上往下，依次包括带有倒角的陶瓷片层、网格骨架层，陶瓷片层与网格骨架层之间通过胶层固定。

[0047] 陶瓷片层中的陶瓷片的倒角为165°；陶瓷片表面的光洁度为2.0μm；陶瓷片为正方形，边长为18mm；陶瓷片的厚度为3.5mm；陶瓷片为氧化铝陶瓷。

[0048] 网格骨架层由金属网格骨架(即不锈钢网)。

[0049] 陶瓷板还含有等高垫。

[0050] 陶瓷板的平整度为0.15mm。

[0051] 陶瓷板的厚度差<0.3mm。

[0052] 陶瓷板板面光洁、平滑，陶瓷片无翘边、翘脚等凸起现象。

[0053] 一种耐磨的陶瓷板的制备方法，包括以下步骤：

[0054] (1)将多个具有倒角的陶瓷片紧密相邻放置在平台板上，具有倒角的陶瓷片面与平台板接触；

[0055] (2)将等高垫放置在陶瓷片形成的陶瓷片层中替换局部陶瓷片的位置；

[0056] (3)用膜框框柱陶瓷片层，然后施胶，施胶的过程采用压力淋胶设备进行均匀淋胶，形成胶层；

[0057] (4)将金属网格骨架(即不锈钢网)铺设在胶层表面，使用硅胶辊或PP(聚丙烯)塑料辊对金属网格骨架进行辊压，再压制另一平台板，然后在压制固化设备中进行55℃固化、压实，制得耐磨的陶瓷板。

[0058] 图1为本发明实施例1制得的陶瓷板的图。从图1可以看出，陶瓷板表面由多个带有倒角的陶瓷片形成。

[0059] 图2为本发明实施例1制得的陶瓷板中陶瓷片的倒角示意图。图2中的100表示陶瓷片边缘位置，A表示陶瓷片的倒角，此处的A对应的是165°。

[0060] 实施例2：耐磨的陶瓷板的制备

[0061] 一种耐磨的陶瓷板，从上往下，依次包括带有倒角的陶瓷片层、网格骨架层，陶瓷片层与网格骨架层之间通过胶层固定。

[0062] 陶瓷片层中的陶瓷片的倒角为170°；陶瓷片表面的光洁度为2.0μm；陶瓷片为正方形，边长为18mm；陶瓷片的厚度为3.5mm；陶瓷片为氧化铝陶瓷。

[0063] 网格骨架层由金属网格骨架(即不锈钢网)。

[0064] 陶瓷板还含有等高垫。

[0065] 陶瓷板的平整度为0.15mm。

[0066] 陶瓷板的厚度差<0.3mm。

[0067] 陶瓷板板面光洁、平滑，陶瓷片无翘边、翘脚等凸起现象。

[0068] 一种耐磨的陶瓷板的制备方法，包括以下步骤：

[0069] (1)将多个具有倒角的陶瓷片紧密相邻放置在平台板上，具有倒角的陶瓷片面与

平台板接触；

[0070] (2)将等高垫放置在陶瓷片形成的陶瓷片层中替换局部陶瓷片的位置；

[0071] (3)用膜框框柱陶瓷片层，然后施胶，施胶的过程采用压力淋胶设备进行均匀淋胶，形成胶层；

[0072] (4)将金属网格骨架(即不锈钢网)铺设在胶层表面，使用硅胶辊或PP(聚丙烯)塑料辊对金属网格骨架进行辊压，再压制另一平台板，然后在压制固化设备中进行55℃固化、压实，制得耐磨的陶瓷板。

[0073] 实施例3：耐磨的陶瓷板的制备

[0074] 一种耐磨的陶瓷板，从上往下，依次包括带有倒角的陶瓷片层、网格骨架层，陶瓷片层与网格骨架层之间通过胶层固定。

[0075] 陶瓷片层中的陶瓷片的倒角为168°；陶瓷片表面的光洁度为2.0μm；陶瓷片为正方形，边长为18mm；陶瓷片的厚度为3.5mm；陶瓷片为碳化硅陶瓷。

[0076] 网格骨架层由金属网格骨架(即不锈钢网)。

[0077] 陶瓷板还含有等高垫。

[0078] 陶瓷板的平整度为0.15mm。

[0079] 陶瓷板的厚度差<0.3mm。

[0080] 陶瓷板板面光洁、平滑，陶瓷片无翘边、翘脚等凸起现象。

[0081] 一种耐磨的陶瓷板的制备方法，包括以下步骤：

[0082] (1)将多个具有倒角的陶瓷片紧密相邻放置在平台板上，具有倒角的陶瓷片面与平台板接触；

[0083] (2)将等高垫放置在陶瓷片形成的陶瓷片层中替换局部陶瓷片的位置；

[0084] (3)用膜框框柱陶瓷片层，然后施胶，施胶的过程采用压力淋胶设备进行均匀淋胶，形成胶层；

[0085] (4)将金属网格骨架(即不锈钢网)铺设在胶层表面，使用硅胶辊或PP(聚丙烯)塑料辊对金属网格骨架进行辊压，再压制另一平台板，然后在压制固化设备中进行55℃固化、压实，制得耐磨的陶瓷板。

[0086] 实施例4：耐磨的陶瓷板的制备

[0087] 与实施例3相比，实施例4中的陶瓷片层中的陶瓷片的倒角为140°，其余原料组分和制备过程与实施例3相同。

[0088] 实施例5：耐磨的陶瓷板的制备

[0089] 与实施例3相比，实施例5中的陶瓷片层中的陶瓷片的倒角为179°，其余原料组分和制备过程与实施例3相同。

[0090] 对比例1

[0091] 市售的201不锈钢板，表面光洁度为2.0μm。

[0092] 对比例2

[0093] 市售的整块碳化硅陶瓷板(即不含具有倒角的陶瓷片)，光洁度为2.0μm。

[0094] 产品效果测试

[0095] 取实施例1-5制得的陶瓷板，以及对比例1的201不锈钢板，对比例2中的整块碳化硅陶瓷板(称为待测板)，在相同下测试其耐磨性，测试条件为：将相同大小的待测板垫在输

送环带下面，输送环带驱动高速运转，在待测板上摩擦滑动，同时在输送环带正面加压300KG(由于待测板垫在输送环带下面，因此300KG也是对输送环带进行了加压)，测试输送环带在运转第1个月、第2个月、第6个月、第12个月、第24个月时，待测板的磨损厚度，结果如表1所示。

[0096] 表1

[0097]

	实施例1磨损厚度(mm)	实施例2磨损厚度(mm)	实施例3磨损厚度(mm)	实施例4磨损厚度(mm)	实施例5磨损厚度(mm)	对比例1磨损厚度(mm)	对比例2磨损厚度(mm)
第1个月	0.05	0.05	0.05	0.08	0.09	0.5	0.09
第2个月	0.08	0.07	0.09	0.10	0.11	0.7	0.11
第6个月	0.50	0.48	0.55	0.65	0.68	3.0	0.7
第12个月	1.10	1.01	1.12	1.31	1.40	-	1.8
第24个月	2.00	1.90	2.10	2.31	2.44	-	-

[0098] 从表1可以看出，实施例1-5制得的陶瓷板的耐磨性明显优于对比例1-2的耐磨性。

[0099] 另外，在正常传送皮带下使用，本发明实施例1制得的陶瓷板的使用寿命为24个月，实施例3制得的陶瓷板的使用寿命为20个月，实施例5制得的陶瓷板的使用寿命为19个月，对比例1市售的201不锈钢板的使用寿命为6个月，对比例2整块碳化硅陶瓷板的使用寿命为12个月。

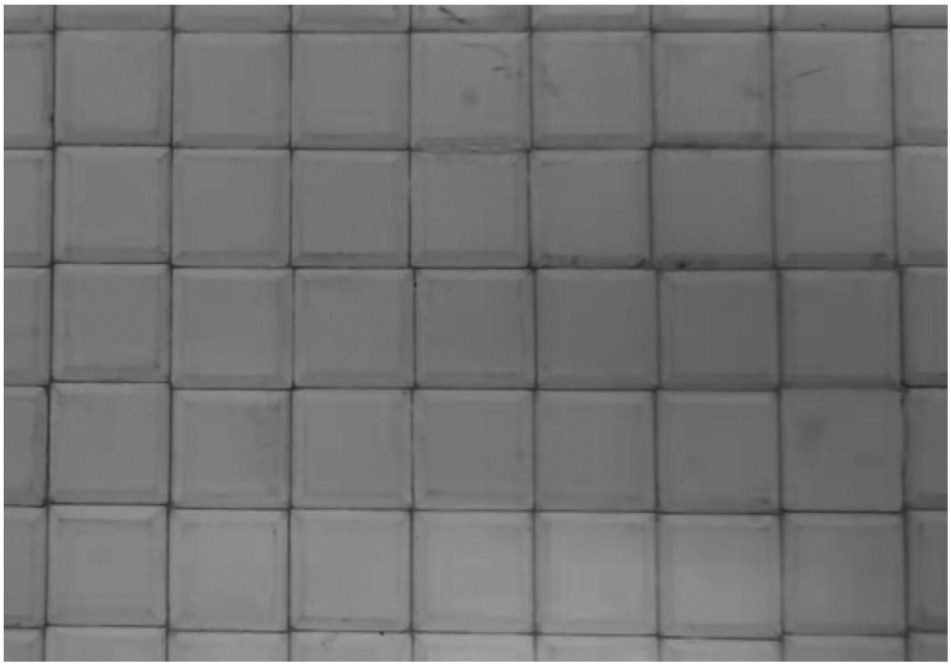


图1

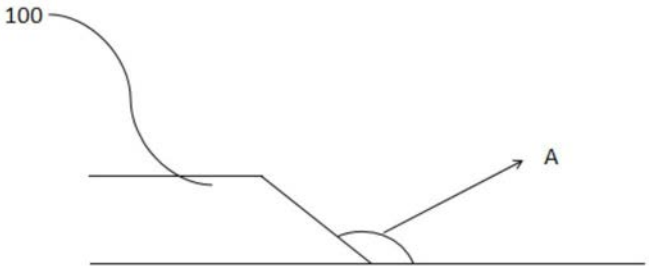


图2