



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105170423 B

(45)授权公告日 2017.12.19

(21)申请号 201510495668.2

C09D 123/06(2006.01)

(22)申请日 2015.08.13

C09D 7/12(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 李椰

申请公布号 CN 105170423 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(73)专利权人 台北科技大学

地址 中国台湾台北市

(72)发明人 杨永钦 蔡旻锜 黄清哲 林彦岑

田宗谟 鍾宜伦

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 张福根 邹宗亮

(51)Int.Cl.

B05D 1/12(2006.01)

C09D 163/00(2006.01)

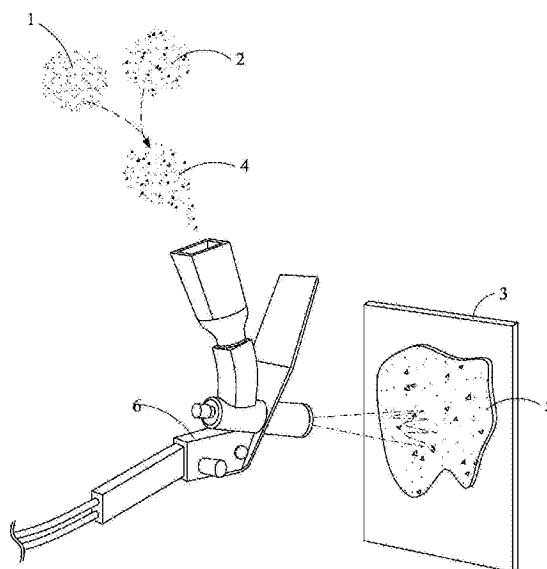
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

吸音隔音涂层制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种吸音隔音涂层制备方法,包括以下步骤:提供一高分子材料粉末、一石墨粉末以及一基材,其中,该高分子材料粉末为一环氧树脂(Epoxy)粉末或一聚乙烯树脂(PE)粉末;混合该高分子材料粉末与该石墨粉末形成一混合物;加热该混合物至摄氏350度至摄氏650度之间;喷焊该混合物于该基材上;以及冷却该混合物至常温状态以形成一隔音层。本发明的制备方法提供的隔音材料,不仅构造简单,维修方便,制造、维修成本低,亦可提供良好的吸收声波效果。



1. 一种吸音隔音涂层制备方法,包括以下步骤:

提供高分子材料粉末、石墨粉末以及基材,其中,所述高分子材料粉末为环氧树脂粉末或聚乙烯树脂粉末;

混合所述高分子材料粉末与所述石墨粉末形成混合物,其中,所述混合物中石墨粉末的体积百分比浓度介于5vol%至25vol%之间;

加热所述混合物至摄氏350度至摄氏650度之间;

喷焊所述混合物于所述基材上;以及

冷却所述混合物至常温状态以形成隔音层。

2. 如权利要求1所述的吸音隔音涂层制备方法,其中,所述石墨粉末为膨胀型石墨粉末。

3. 如权利要求1所述的吸音隔音涂层制备方法,其中,喷焊所述混合物于所述基材上指利用喷焊装置将所述混合物喷焊于所述基材上。

4. 如权利要求3所述的吸音隔音涂层制备方法,其中,所述喷焊装置为热喷焊装置。

5. 如权利要求1所述的吸音隔音涂层制备方法,其中,混合所述高分子材料粉末与所述石墨粉末形成混合物之前更包括下列步骤:热熔喷焊锌铝合金于所述基材上形成抗蚀层以增加抗蚀性。

6. 如权利要求5所述的吸音隔音涂层制备方法,其中,所述抗蚀层的厚度介于200 μ m至700 μ m之间。

7. 如权利要求1或5或6所述的吸音隔音涂层制备方法,其中,冷却所述混合物至常温状态以形成隔音层之后更包括下列步骤:喷焊所述混合物于所述隔音层上并冷却至常温状态以形成第二隔音层。

8. 如权利要求7所述的吸音隔音涂层制备方法,其中,所述第二隔音层的厚度介于0.4cm至1.3cm之间。

9. 如权利要求1所述的吸音隔音涂层制备方法,其中,所述隔音层的厚度介于0.4cm至1.3cm之间。

10. 如权利要求1所述的吸音隔音涂层制备方法,其中,冷却所述混合物至常温状态以形成隔音层之后更包括下列步骤:

加热所述隔音层表层至摄氏350度至摄氏650度之间;以及

冷却所述隔音层至常温状态。

吸音隔音涂层制备方法

技术领域

[0001] 本发明关于一种吸音隔音涂层制备方法,特别是指一种环氧树脂(Epoxy)或聚乙烯树脂(PE)混合石墨粉末并喷焊于基材上形成隔音材料的制备方法。

背景技术

[0002] 按,传统型的隔音墙会在表面的铁皮内层设置海绵,利用海绵的吸声特性将无法被铁皮隔音的部分吸收,以达到隔音效果。

[0003] 但隔音墙在历经长期的日晒雨淋后,会使内部的海绵逐渐劣化,若要维持隔音墙功效,势必将内层海绵换新,则必须要将整个隔音墙拆下维修,并且可能需要定期确定安装用螺丝是否劣化松动,在维修的工序上较为复杂和费时。而隔音墙内部的海绵劣化程度,并不易用肉眼从隔音墙的外观看出来,维修人员需要经过测试方可确认隔音墙的堪用度,当隔音墙的数量变多,必定会花费更庞大的时间以及人力进行测试以及维修,造成现在高速公路、高架桥上看到的隔音墙,或多或少的隔音墙可能已经失去部分的隔音效果,却无法即时进行修理、保修。

[0004] 如中国大陆专利第CN 103710873 A号“一种含有石墨烯的无纺布吸音棉”公开揭示了一种吸音棉,含有石墨烯的无纺布吸音棉,该吸音棉由顶面层、背面层,及夹装于顶面层与背面层之间的纤维棉层构成,顶面层、背面层采用无纺布材料,该无纺布由下列原料通过熔喷法制成:等规聚丙烯100、醋酸乙烯酯5-7、丙烯酸-2-羟基丙酯2-3、异氰酸酯1-2、二氧化硅4-5、三聚磷酸钠2-3、环氧大豆油12-15、石墨烯1-2、十六烷基三甲基溴化铵1-2、板蓝根3-4、大青叶1-2、鱼腥草2-3、助剂4-5。

[0005] 该专利提供一种以纤维材料为本体的吸音棉,可有效的达到吸音抗噪的效果,应用前景广泛,本发明的发明人非常认同上述专利的创作理念,不过由于纤维材料、无纺布料在长期的日晒雨淋后,其结构亦有变质、劣化等风险,其吸音抗噪的效果有可能失效,因此上述吸音棉做为隔音材质仍具有改良的空间。

发明内容

[0006] 本发明的发明人秉持精益求精的良善动机,提出一种隔音材料,不仅构造简单,维修方便,制造、维修成本低,亦可提供良好的吸收声波效果。

[0007] 为了达到上述目的,本发明采取以下技术手段予以达成,其中,本发明的吸音隔音涂层制备方法,包括以下步骤:提供一高分子材料粉末、一石墨粉末以及一基材,其中,该高分子材料粉末为一环氧树脂(Epoxy)粉末或一聚乙烯树脂(PE)粉末;混合该高分子材料粉末与该石墨粉末形成一混合物,其中,该混合物中该石墨粉末的体积百分比浓度介于5vol%至25vol%之间;加热该混合物至摄氏350度至摄氏650度之间;喷焊该混合物于该基材上;以及冷却该混合物至常温状态以形成一隔音层。

[0008] 在本发明较佳实施例中,该石墨粉末为膨胀型石墨粉末。

[0009] 在本发明较佳实施例中,该喷焊该混合物于该基材上是指利用一喷焊装置将该混

合物喷焊于该基材上。

[0010] 在本发明较佳实施例中,该喷焊装置为一热喷焊装置。

[0011] 在本发明较佳实施例中,该混合该高分子材料粉末与该石墨粉末形成一混合物之前更包括以下步骤:热熔喷焊锌铝合金于该基材上形成一抗蚀层以增加抗蚀性。

[0012] 在本发明较佳实施例中,该抗蚀层的厚度介于200 μm 至700 μm 之间。

[0013] 在本发明较佳实施例中,该冷却该混合物至常温状态以形成一隔音层之后更包括以下步骤:喷焊该混合物于该隔音层上并冷却至常温状态以形成一第二隔音层。

[0014] 在本发明较佳实施例中,该第二隔音层的厚度介于0.4cm至1.3cm之间。

[0015] 在本发明较佳实施例中,该隔音层的厚度介于0.4cm至1.3cm之间。

[0016] 在本发明较佳实施例中,该冷却该混合物至常温状态以形成一隔音层之后更包括下列步骤:加热该隔音层表层至摄氏350度至摄氏650度之间;以及冷却该隔音层至常温状态。

附图说明

[0017] 图1为本发明吸音隔音涂层制备方法一实施例的方法流程图。

[0018] 图2为本发明吸音隔音涂层制备方法一实施例的示意图。

[0019] 图3a为本发明吸音隔音涂层制备方法另一实施例的方法流程图。

[0020] 图3b为本发明吸音隔音涂层制备方法另一实施例的示意图。

[0021] 图4a为本发明吸音隔音涂层制备方法环氧树脂混合一般石墨粉的隔音材料隔音系数-频率图。

[0022] 图4b为本发明吸音隔音涂层制备方法环氧树脂混合膨胀型石墨粉的隔音材料隔音系数-频率图。

[0023] 图5a为本发明吸音隔音涂层制备方法聚乙烯树脂混合一般石墨粉的隔音材料隔音系数-频率图。

[0024] 图5b为本发明吸音隔音涂层制备方法聚乙烯树脂混合膨胀型石墨粉的隔音材料隔音系数-频率图。

[0025] 其中,附图标记说明如下:

[0026] 1 高分子材料粉末

[0027] 2 石墨粉末

[0028] 3 基材

[0029] 4 混合物

[0030] 5 隔音层

[0031] 51 第二隔音层

[0032] 6 喷焊装置

[0033] 7 抗蚀层

[0034] 91~95,91'~96' 步骤

具体实施方式

[0035] 为达成上述目的及功效,本发明所采用的技术手段及构造,兹绘图就本发明较佳

实施例详加说明其特征与功能如下,俾利完全了解,但须注意的是,该内容不构成本发明的限定。

[0036] 请同时参阅图1及图2所示,其为本发明吸音隔音涂层制备方法一实施例的方法流程图及示意图。吸音隔音涂层制备方法包括以下步骤:

[0037] 步骤91:提供一高分子材料粉末1、一石墨粉末2以及一基材3。于本实施例中,该高分子材料粉末1为一环氧树脂(Epoxy)粉末或一聚乙烯树脂(PE)粉末,该石墨粉末2为一般石墨粉(Normal Graphite Powder)或膨胀型石墨粉(Expanded Graphite Powder),该基材3为一金属板材、一石头板材或一水泥板材上述其中之一。

[0038] 步骤92:混合该高分子材料粉末1与该石墨粉末2形成一混合物4。本发明分别将不同体积百分比浓度的一般石墨粉以及膨胀型石墨粉混合入环氧树脂粉末或聚乙烯树脂粉末中以形成该混合物4,该混合物4的成份如表格一的石墨粉末于混合物配比的浓度表所示,较佳的,该混合物4中该石墨粉末2的体积百分比浓度应介于5vol%至25vol%之间。

[0039] 表格一 石墨粉末于混合物配比的浓度表

[0040]

	一般石墨粉 (vol%)			膨胀型石墨粉 (vol%)		
	5 vol%	10 vol%	20 vol%	5 vol%	10 vol%	20 vol%
环氧树脂粉末	5 vol%	10 vol%	20 vol%	5 vol%	10 vol%	20 vol%
聚乙烯树脂粉末	5 vol%	10 vol%	20 vol%	5 vol%	10 vol%	20 vol%

[0041] 步骤93:加热该混合物4至摄氏350度至摄氏650度之间。

[0042] 步骤94:喷焊该混合物4于该基材3上。本发明利用一喷焊装置6将该混合物4加热至摄氏350度至摄氏650度之间,将该混合物4粉末表层熔融后,再以高压空气雾化喷焊于该基材3上,该喷焊装置6可以为市面上常见的一热喷焊装置,但不限于此。值得一提的是,该基材3可以先进行喷砂处理,以高压空气推动粗砂撞击基材表面,去除表面氧化物或杂质,并且能使表面粗糙化,使得该混合物4与该基材3的附着性增加。

[0043] 步骤95:冷却该混合物4至常温状态以形成一隔音层5。让该混合物4自然冷却至常温状态,使得该混合物4在该基材3上形成一隔音层5,较佳的,该隔音层5的厚度介于0.4cm至1.3cm之间。

[0044] 请同时参阅图3a及图3b所示,其为本发明吸音隔音涂层制备方法另一实施例的方法流程图以及示意图。在本发明一实施例中,该步骤92' :混合该高分子材料粉末1与该石墨粉末2形成一混合物4之前更包括一步骤911' :热熔喷焊锌铝合金于该基材3上形成一抗蚀层7以增加抗蚀性。该锌铝合金披覆在该基材3上,可以增加该基材3的抗蚀性,延长其寿命,且并不影响该隔音层5的隔音效果,较佳的,该抗蚀层7的厚度介于200 μ m至700 μ m之间。

[0045] 在发明作一实施例中,该步骤95' :冷却该混合物4至常温状态以形成一隔音层5之后更包括一步骤96' :喷焊该混合物4于该隔音层5上并冷却至常温状态以形成一第二隔音层51,较佳的,该第二隔音层51的厚度介于0.4cm至1.3cm之间。

[0046] 请参阅图4a所示,其为本发明吸音隔音涂层制备方法环氧树脂混合一般石墨粉的隔音材料隔音系数-频率图。由于环氧树脂在微结构上具有网状性结构,此种网状性结构会提升高分子的粘弹性,而粘弹性可以造成声能损耗,达到吸音的效果,且不同厚度的环氧树脂对于吸收声波的频率有很大差异。根据图4a可以看出喷焊纯环氧树脂的隔音材料其吸收声波效果明显优于未喷焊环氧树脂的隔音材料,而环氧树脂混合一般石墨粉后改变了原有

环氧树脂可吸收声波的频率,形成新的吸收声波频率波段。

[0047] 请参阅图4b所示,其为本发明吸音隔音涂层制备方法环氧树脂混合膨胀型石墨粉的隔音材料隔音系数-频率图。相较于一般石墨粉,膨胀型石墨粉的颗粒更大且松散,在喷涂的过程中造成附着程度低,也影响隔音层的结构性,造成隔音层的松散不紧密堆迭,进而影响隔音系数。由图4b可以看出膨胀型石墨粉的含量多寡会影响到声波可被吸收的频率波段,环氧树脂混合体积百分比浓度5vol%的膨胀型石墨粉的隔音材料其隔音系数最大值约在频率为4000Hz处,而环氧树脂混合体积百分比浓度20vol%的膨胀型石墨粉的隔音材料其隔音系数最大值约在频率为5000Hz处。

[0048] 请参阅图5a所示,其为本发明吸音隔音涂层制备方法聚乙烯树脂混合一般石墨粉的隔音材料隔音系数-频率图。由图5a可以看出,聚乙烯树脂混合一般石墨粉时,在低频(1700Hz)以及高频(3700Hz)都各有一个很好的声波吸收效果,添加一般石墨可以改变声波的吸收频率,原因是因为不同浓度的一般石墨粉在混合物中散布的情况,当添加浓度提高时,石墨粉在混合物中聚团,形成颗粒稍大的石墨粉,其较能对应长波长的低频声波,造成吸收峰。而添加浓度低时则相反,散布均匀的细小石墨粉,其对于波长短的高频声波具有较好的吸声性质。

[0049] 请同时参阅图1、图2及图5b所示,图5b为本发明吸音隔音涂层制备方法聚乙烯树脂混合膨胀型石墨粉的隔音材料隔音系数-频率图。由图5b可以看出,聚乙烯树脂混合膨胀型石墨粉时,亦会提高隔音材料在高频的声波吸收干扰系数,而且声波吸收的频率波段也确实受到膨胀型石墨粉含量所影响。

[0050] 在本发明一实施例中,该步骤95:冷却该混合物4至常温状态以形成一隔音层5之后更包括下列步骤:加热该隔音层5表层至摄氏350度至摄氏650度之间;以及冷却该隔音层5至常温状态。由图5b可以看出,经过再次加热后的隔音层其较佳吸音频率波段会改变且吸音效果亦会有所提升。

[0051] 综合上述,可以看出本发明通过高分子材料混合石墨粉末可提高其隔音系数,并且通过改变石墨粉末含量,可以针对不同频率的声波进行有效吸收,提供更广泛的应用。本发明提出的吸音隔音涂层制备方法,与习用技术相较,确实具有下列优点:

[0052] (1) 本发明的吸音隔音涂层制备方法,能够弥补纤维材料、无纺布料与塑胶材料的缺点,同时兼顾耐候性及强度。

[0053] (2) 本发明的吸音隔音涂层制备方法,其构造简单,制程快速,维修时仅须将旧的隔音层刮掉,重新喷焊即可。

[0054] (3) 本发明的吸音隔音涂层制备方法,其原料、工具取得容易,且成本亦不高,可以大幅减少制备及维修成本。

[0055] 经过上述的详细说明,已充分显示本发明具有实施的进步性,且为前所未见的新创作,完全符合发明专利要件,爰依法提出申请。唯以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,当不能用以限定本发明实施的范围,亦即依本发明专利范围所作的均等变化与修饰,皆应属于本发明专利涵盖的范围内。

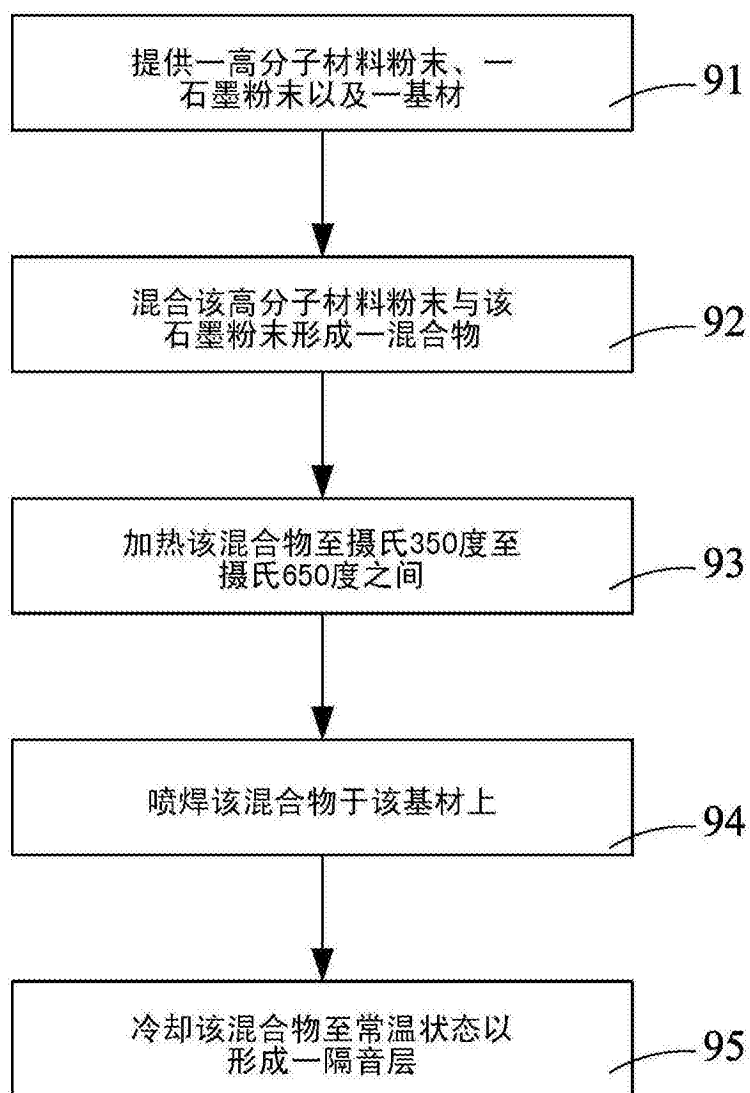


图1

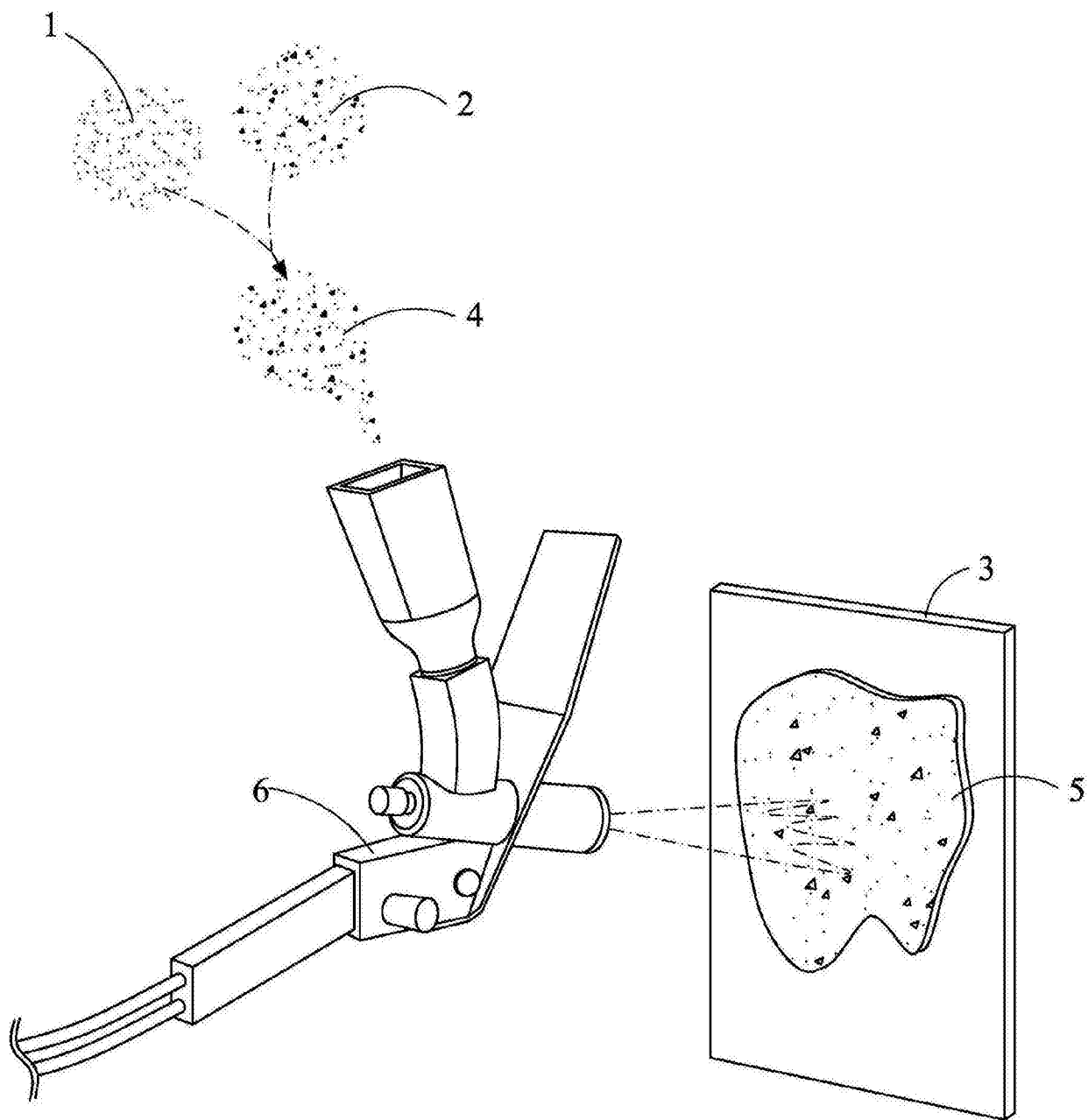


图2

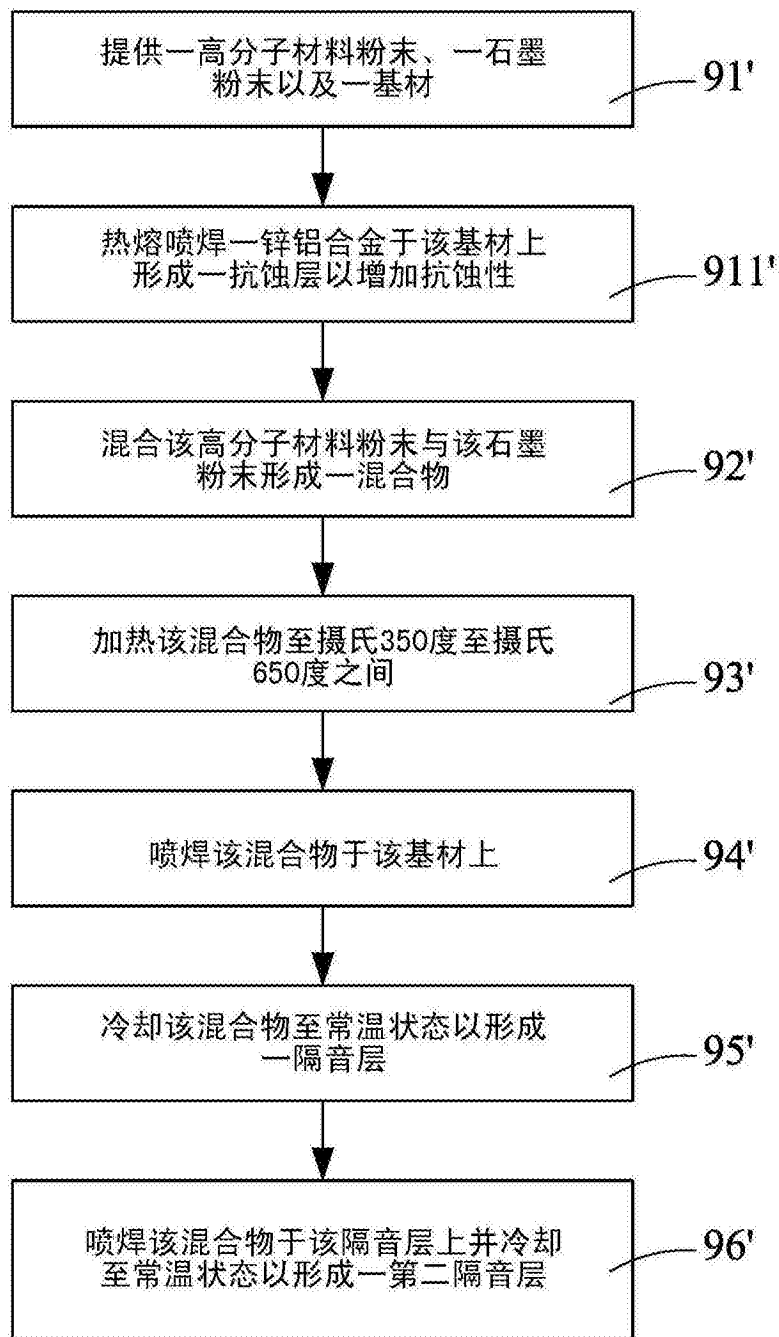


图3a

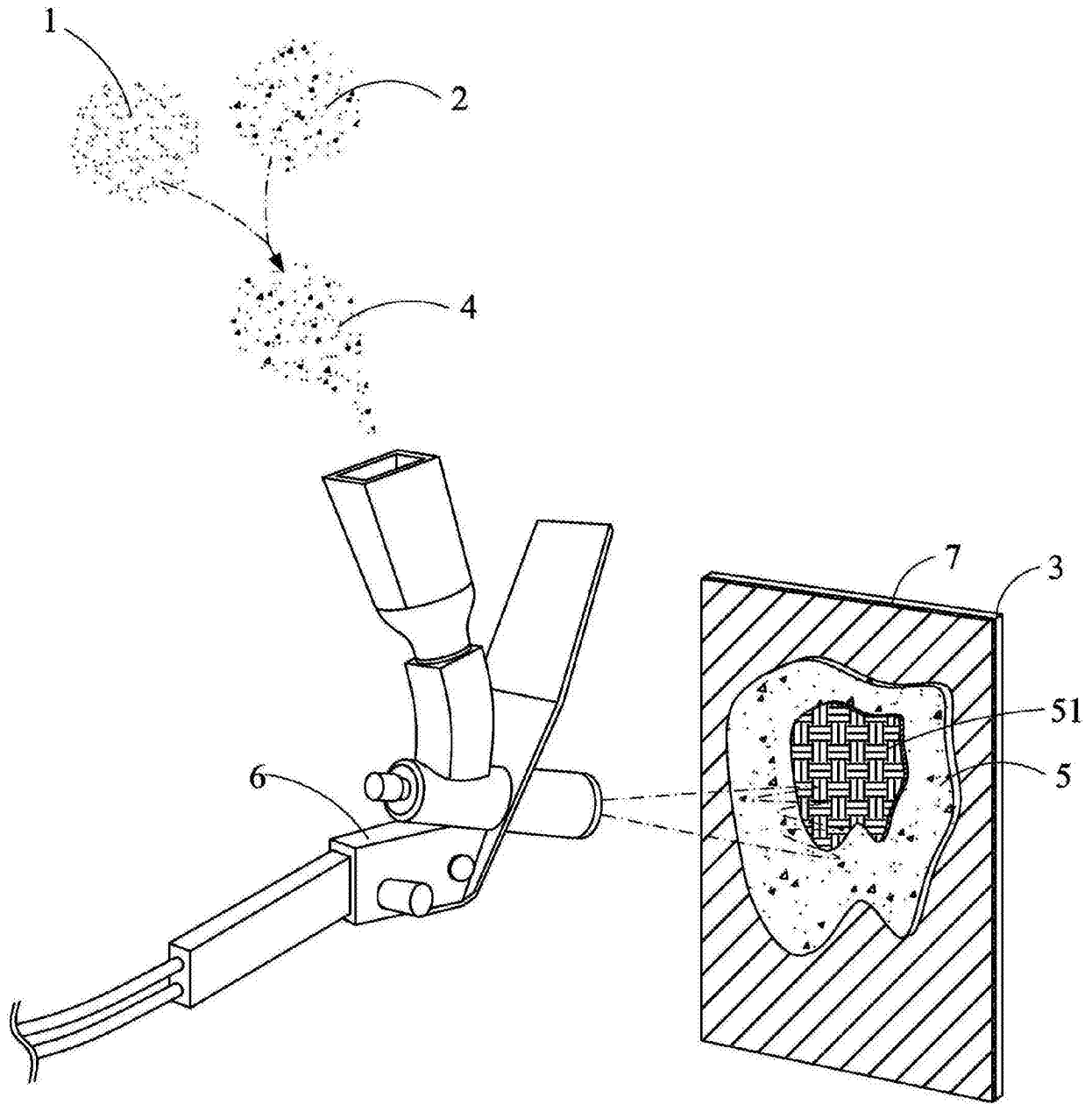


图3b

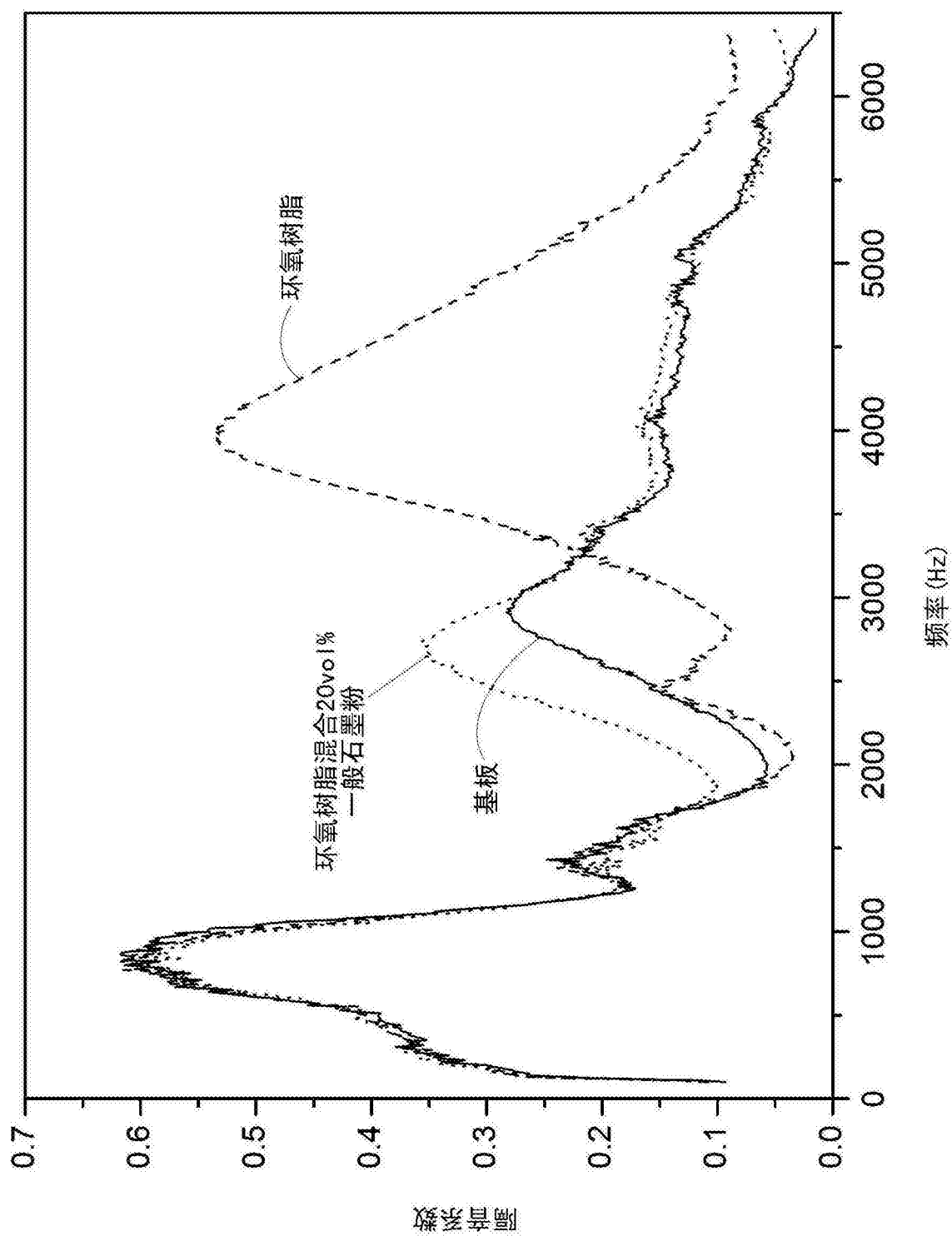


图4a

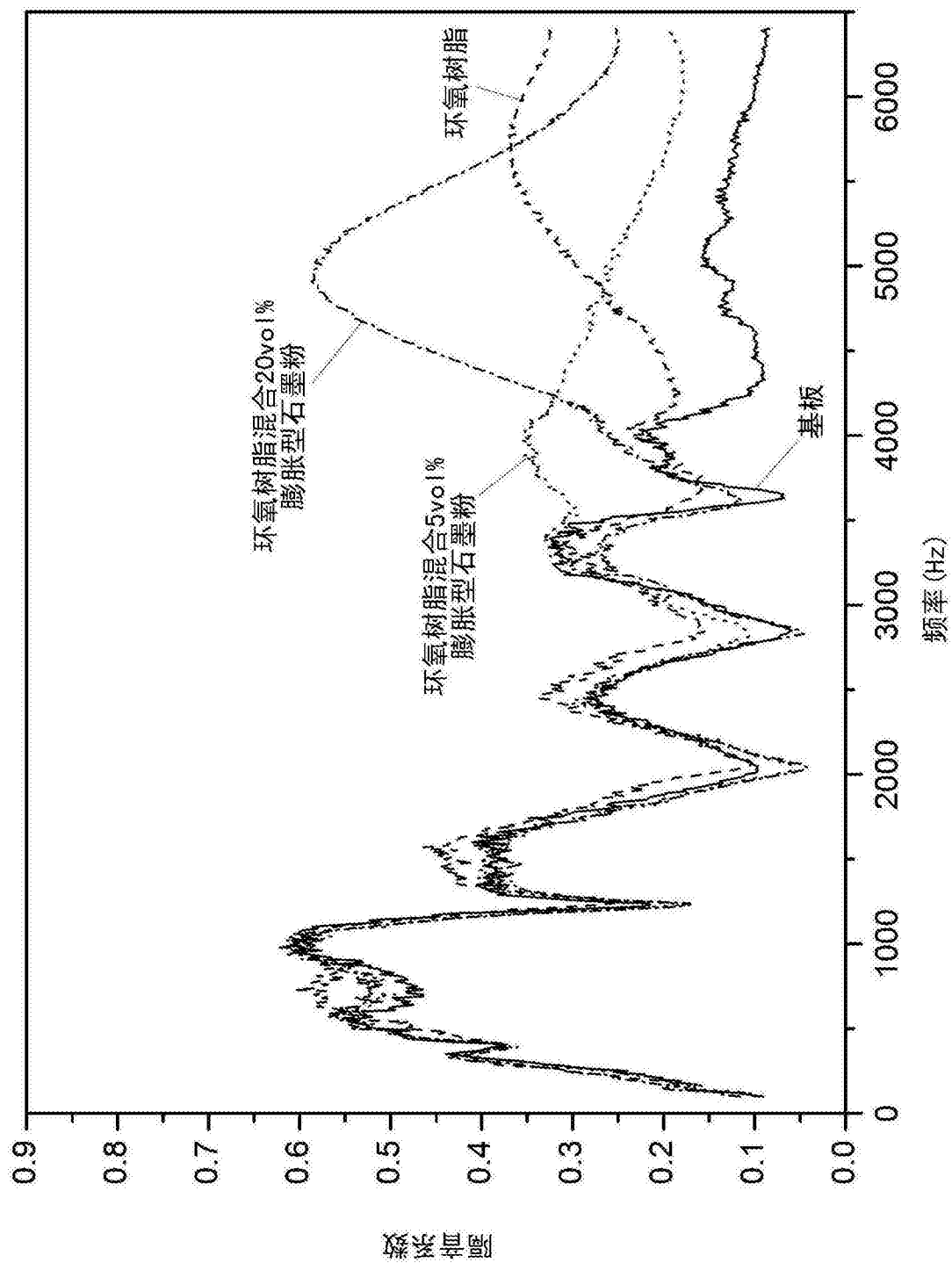


图4b

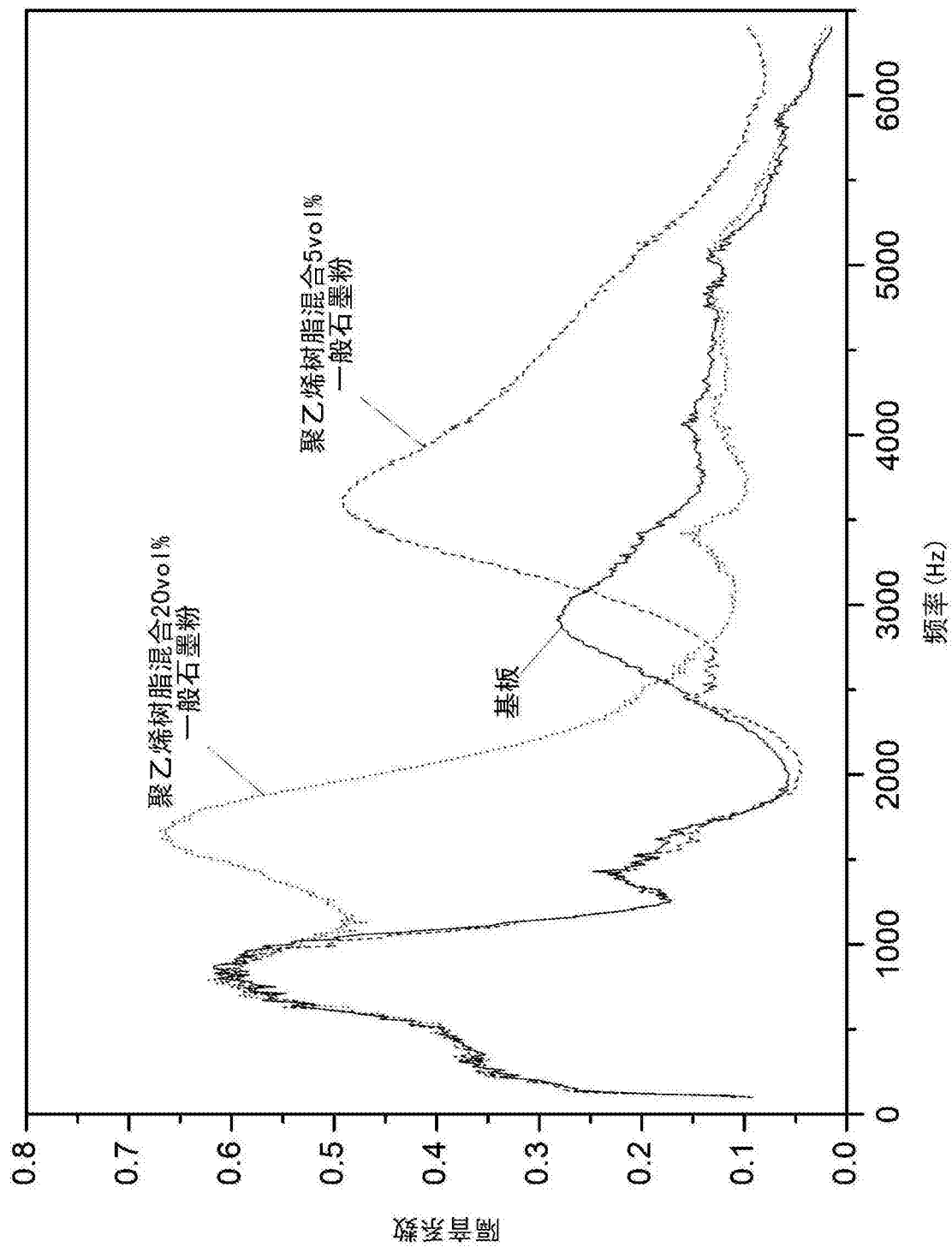


图5a

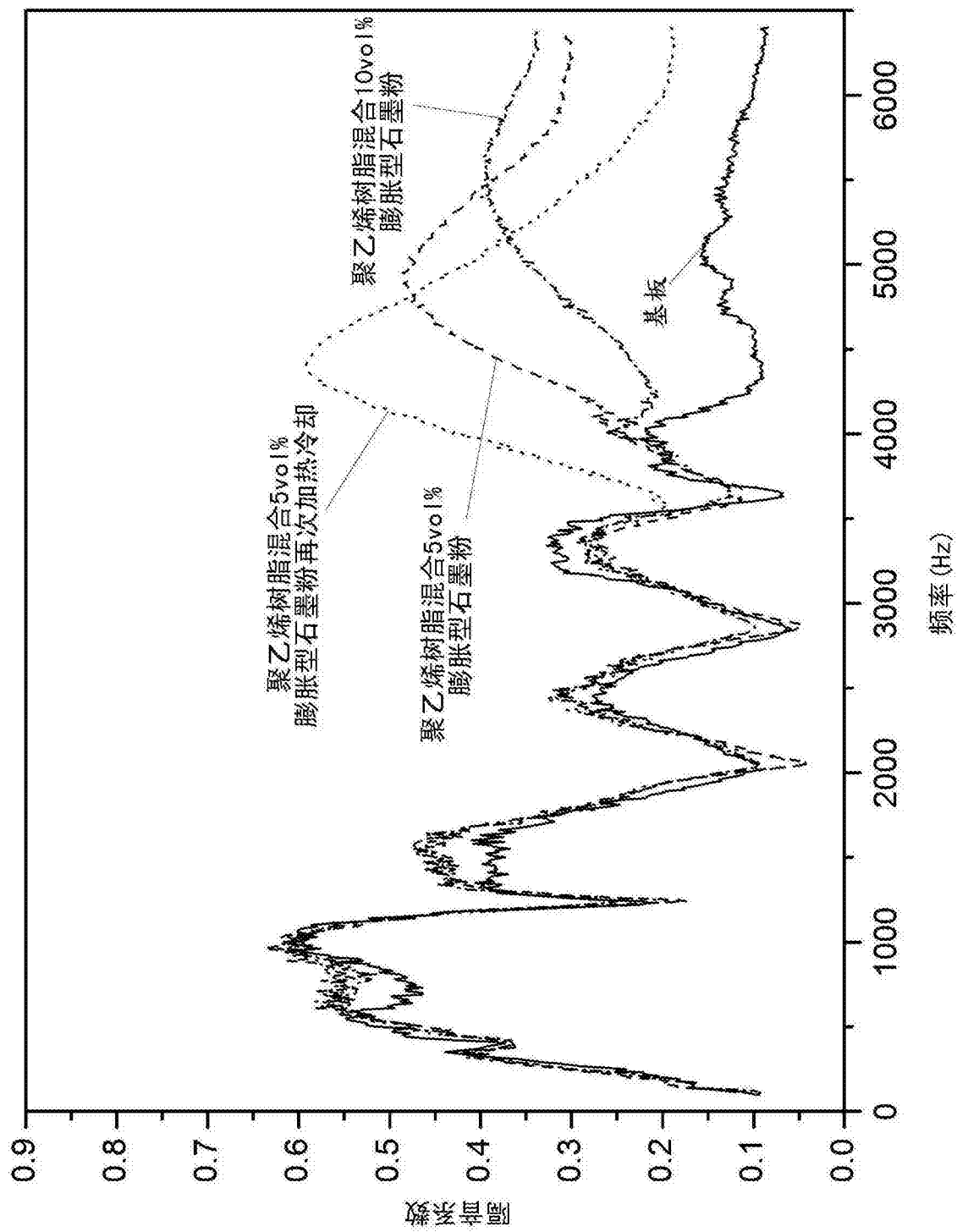


图5b