(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115867135 A
(43)申请公布日 2023.03.28

(21)申请号 202180048923.2
(22)申请日 2021.07.13
(30)优先权数据
2010736.3 2020.07.13 GB
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.01.10
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/GB2021/051793 2021.07.13
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/013543 EN 2022.01.20
(71)申请人 垂丝泰尔公开有限公司
地址 英国剑桥郡纽马克特史纳威尔市
(72)发明人 托马斯·布兰德
(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司 31002
专利代理师 王洁 郑暄
(51)Int.Cl.
A01N 33/12(2006.01)

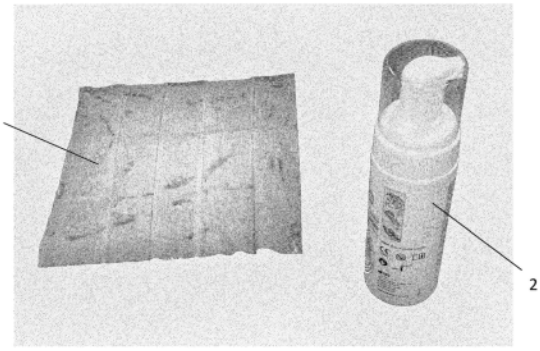
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

包括颜色指示器的两部分消毒剂系统

(57)摘要

一种消毒剂系统，包括在载体介质中包含第一试剂的第一部分；以及第二部分，其与所述第一部分可混溶并且包含在载体介质中的第二试剂。第一试剂和第二试剂在混合时将发生反应以提供二氧化氯消毒组合物。第一部分或第二部分还包括花色素苷、花青素或甜菜苷染料，其在二氧化氯存在下氧化以在第一试剂与第二试剂混合时产生可见的颜色变化，并且当含染料的部分暴露于包含过氧化氢和/或过乙酸的消毒组合物时不会发生颜色变化。



CN 115867135 A

1.一种消毒剂系统,包括:

(a)第一部分,包含载体介质中的第一试剂;以及

(b)第二部分,与所述的第一部分混溶并且包含在载体介质中的第二试剂;

其中当所述的第一部分和第二部分混合,所述的第一试剂和所述的第二试剂将发生反应,以提供二氧化氯消毒组合物;

其特征在于,

所述的第一部分或第二部分还包括染料,所述的染料在二氧化氯存在下氧化,以在第一部分与第二部分混合时产生可见的颜色变化;

其中在含染料部分暴露于包含过氧化氢和/或过乙酸的消毒组合物时不发生所述的颜色变化;

其中所述的染料包括花色素苷染料、花青素染料或甜菜苷染料。

2.根据权利要求1所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的染料包含选自由黑胡萝卜提取物、紫胡萝卜提取物、哈斯卡巴浆果提取物和黑醋栗提取物组成的组的花色素苷染料。

3.根据权利要求1所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的染料包括选自由越桔提取物和蓝豌豆提取物组成的组的花青素染料。

4.根据权利要求1所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的染料包括选自由红色甜菜根粉和甜菜根汁浓缩物组成的组的甜菜苷染料。

5.根据前述任一项权利要求中所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的染料在二氧化氯存在下从有色变为无色。

6.根据前述任一项权利要求中所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的第一试剂包括金属亚氯酸盐,所述的第二试剂包括酸。

7.根据前述任一项权利要求中所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的第一部分包含在分配器中,由此可以将其作为流体分配。

8.根据前述任一项权利要求中所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的第二部分被吸收或浸渍在至少一个擦拭巾中。

9.根据权利要求1至7中任一项所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的第一部分和所述的第二部分各自包括液体。

10.根据权利要求1至7中任一项所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的第一部分和所述的第二部分各自包括泡沫。

11.根据前述任一项权利要求中所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的第二部分包含染料。

12.根据前述任一项权利要求中所述的消毒剂系统,其特征在于,所述的第一部分或所述的第二部分包含约0.1%至约2%的染料。

13.根据前述任一项权利要求中所述的消毒剂系统,其特征在于,在将所述的第一试剂与所述的第二试剂混合之后,基本上所有染料都被所产生的二氧化氯氧化。

14.根据前述任一项权利要求中所述的消毒剂系统,其特征在于,在所述的含染料部分暴露于基于季铵化合物的消毒组合物时不发生所述的颜色变化。

15.根据前述任一项权利要求中所述的消毒剂系统,其特征在于,在所述的含染料部分暴露于基于三胺的消毒组合物时不发生所述的颜色变化。

16.一种使用前述任一项权利要求中所述的消毒剂系统验证二氧化氯消毒组合物的生产的方法,其特征在于,所述的方法包括:

混合第一部分和第二部分;

在所述的第一部分和第二部分混合期间,观察颜色变化;以及

当所述的颜色变化完全且空间均匀时,确定二氧化氯消毒组合物已经产生。

17.一种确定根据权利要求8或根据当引用权利要求8时的权利要求11至15中任一项所述的消毒剂系统的擦拭巾是否含有二氧化氯的方法,其特征在于,所述的方法包括:

用至少一种波长的光照射擦拭巾的至少一个表面区域;

通过测量从擦拭巾的至少一个表面区域反射的至少一种波长的光的强度来确定强度值,所述的波长对应于染料吸收的波长;

将所述的强度值与预设阈值进行比较;以及

如果所述的强度值等于或高于阈值,则发出擦拭巾含有足够的二氧化氯的信号;或

如果所述的强度值低于阈值,则发出擦拭巾含有不足的二氧化氯的信号。

18.根据权利要求17所述的方法,其特征在于,确定强度值的步骤包括测量从所述的擦拭巾的多个表面区域反射的至少一个波长的光的强度,并将强度值计算为每个测量的平均值。

19.一种用于执行权利要求17或18的方法的设备,其特征在于,包括:

用于从擦拭巾的至少一个表面区域测量与染料吸收的波长相对应的至少一种波长的光的强度值的装置;

比较器装置,用于将强度值与预设阈值进行比较;以及

信号装置,用于在强度值等于或高于阈值时发出擦拭巾含有足够二氧化氯的信号;或

如果强度值低于阈值,则发出擦拭巾含有不足的二氧化氯的信号。

20.根据权利要求19所述的设备,其特征在于,包括用于用至少一种波长的光照射所述的擦拭巾的至少一个表面区域的灯。

21.根据权利要求19或20所述的设备,其特征在于,还包括用于将强度值计算为多个强度测量的平均值的部件。

包括颜色指示器的两部分消毒剂系统

技术领域

[0001] 本发明涉及消毒剂系统，尤其涉及使用两部分化学制备二氧化氯的系统。本发明特别用于消毒医疗设备和表面，特别是临床环境中的表面，但不限于这些用途。

背景技术

[0002] 已知混合时产生二氧化氯的两部分消毒剂系统。这种系统通常包括亚氯酸盐和酸、或氯酸盐、还原剂和酸。

[0003] WO 2005/011756公开了一种两部分消毒剂系统(如图1所示)。消毒剂系统6包括第一部分和第二部分，第一部分具有在载体介质中的第一试剂，第二部分与第一部分混溶并且第二部分包括在载体介质中的第二试剂。第一试剂和第二试剂在混合时反应以提供消毒组合物。第一部分包含在泵分配器2中，由此它可以作为流体，优选作为泡沫分配，并且第二部分被吸收或浸渍在密封容器4中的至少一个织物构件中。为了准备消毒擦拭巾，用户从容器中取出浸渍擦拭巾，并将喷雾器中的一部分泡沫涂抹到擦拭巾上。为了便于泡沫和擦拭巾中的试剂混合，用户可以将擦拭巾对折，并在打开之前挤压或摩擦折叠的擦拭巾。

[0004] WO 2005/107823描述了一种系统(如图2所示)，该系统适用于使用手动三次擦拭消毒过程对非管腔医疗器械进行再处理。示例性系统包括包含预清洁湿巾袋8的盒10、如上所述的消毒剂系统6和包含无菌冲洗湿巾袋12的盒14。预清洁擦拭巾用于擦拭待净化的物品，如内窥镜。由两部分组成的消毒剂系统6(擦拭巾和活化泡沫的组合)用于对物品进行消毒或杀菌，无菌冲洗擦拭巾用于去除任何化学残留物。所有消毒细节都可以记录在随附的审计跟踪簿中，以实现完整的程序可追溯性。

[0005] WO 2006/079822A1描述了另一种消毒剂系统。在这种情况下，第一试剂和第二试剂各自被携带在添加了泡沫促进剂的含水介质中，从而系统的第一部分和第二部分分别作为第一泡沫和第二泡沫被分配。将第一泡沫和第二泡沫混合以产生消毒组合物，然后可将其直接或用擦拭巾施加到待消毒的物品或表面。

[0006] 为了确保消毒巾或其他二氧化氯消毒剂系统的充分有效性，需要确保已经生成二氧化氯，并且最终用户可以验证生成二氧化氯的作用。

[0007] 已建议在其中一种成分中加入pH敏感指示剂，当充分混合时，该指示剂会变色或变色。这种方法的一个问题是pH值可能变化不大，或者pH值的变化可能与产生足够的二氧化氯不可靠。

[0008] 随着医疗行业的发展，有压力转向自动化消毒剂系统，这些系统被认为能够提供消毒过程已成功完成的额外保证。支持这些系统的主要论点是，它们消除或减少了用户错误的可能性，并且可以在机器周期结束时提供数字票据。

[0009] 目前可用的技术包括试纸、气味检测、滴定和分光光度法。尽管它们都能测定二氧化氯浓度，但受到测量精度(某些方法是半定量的)、实验室设施的要求以及对装置后处理天然工艺流程的影响的限制。

发明内容

[0010] 独立权利要求中规定了本发明的方面。从属权利要求中规定了优选特征。

[0011] 通过在系统的一个部件中加入合适的染料，可以通过眼睛或光电手段验证在用于消毒或杀菌之前，组合部件中已产生有效水平的二氧化氯。通过检查整个介质中的颜色变化是否在空间上均匀地发生，也可以验证包括组合部分的整个介质中是否产生了二氧化氯。

[0012] 合适的染料是在二氧化氯存在下氧化以在第一试剂与第二试剂混合时产生可见颜色变化的染料，但在暴露于包含过氧化氢和/或过乙酸的消毒组合物时不表现出相同颜色变化的那些染料。优选地，染料在暴露于包括季铵化合物和/或三胺的消毒组合物时也不会表现出相同的颜色变化。

[0013] 因此，在本发明的实施方案中使用的染料对二氧化氯是选择性的，这意味着在其他常用的高级消毒剂或杀菌剂的存在下不会发生颜色变化。以这种方式，本发明提供了防止消毒剂系统不正确使用的保护措施，例如在系统的一部分可能被一种或多种其他消毒剂产品错误替换的情况下。

[0014] 已经发现花色素苷染料(anthocyanin dyestuffs)和花青素染料(anthocyanidin dyestuffs)适合用于本发明。甜菜苷(Betanin)染料也被发现是合适的。

[0015] 合适的花色素苷染料可称为E163食品添加剂。染料可以例如是选自由黑胡萝卜提取物、紫胡萝卜提取物、哈斯卡巴浆果提取物(haskapa berry extract)和黑醋栗提取物组成的组的花色素苷染料。在一个特别优选的实施方案中，染料包括黑胡萝卜提取物(一种花色素苷染料，也称为红掌黑胡萝卜提取物或红掌)。可能适合使用的花色素苷染料的实例包括越桔提取物和蓝豌豆提取物(蝶豆)。合适的甜菜苷染料可称为E162食品添加剂。可能适合使用的甜菜苷染料的实例包括红甜菜根粉和甜菜根浓缩汁。

[0016] 染料优选在二氧化氯存在下从有色变为无色。在这种情况下，系统中含有染料的部分优选表现出染料的独特的暴露前颜色，观察到这两种部分有效混合后消失。

[0017] 第一试剂可以包括金属亚氯酸盐，第二试剂可以包括酸。染料可以在第一部分或第二部分中提供，或者甚至在两部分中提供。

[0018] 消毒剂系统的第一部分和第二部分可以各自为任何形式，但彼此相容。通常，第一部分例如可以是液体、泡沫或粉末中的任何一种，或者可以浸渍到擦拭巾中或者以其他方式携带在擦拭巾上。第二部分也可以例如是液体、泡沫或粉末中的任何一种，或者可以被吸收或浸渍到擦拭巾中或以其他方式携带在擦拭巾上。消毒组合物可以是现成的，在混合两部分后不需要稀释，或者可以在混合后浓缩用于随后的稀释，以提供合适的使用浓度。

[0019] 在一个实施例中，第一部分包含在分配器中，由此它可以作为流体，特别是液体或泡沫来分配，并且第二部分被吸收或浸渍在至少一个织物擦拭巾中。在这种情况下，第二部分可以包括染料，从而当第一部分应用于擦拭巾时可以最容易地观察到颜色变化。

[0020] 已经发现，在含有染料的部分由擦拭巾携带的应用中，与含有染料的部分以其他形式(例如液体)提供的应用相比，暴露于二氧化氯时发生的颜色变化可能不太明显。因此，对于包括擦拭巾在内的应用，染料最好具有强烈、独特的颜色，与擦拭巾的底色(通常为白色)和/或二氧化氯的黄色形成对比。花色素苷、花青素和甜菜苷染料通常在光谱的红色/紫色/蓝色区域具有特征性的深颜色，因此提供了明显可区分的颜色变化，特别是在含有染料

的部分由擦拭巾携带的应用中。例如，黑胡萝卜提取物被发现在应用到擦拭巾时特别有效地提供独特的反应前颜色。

[0021] 在另一示例中，第一部分和/或第二部分包括泡沫。同样，在这种情况下，可能优选染料具有在泡沫中容易看到的强烈、独特的颜色，由于光散射效应，在没有染料的情况下，泡沫通常具有白色外观。在这方面，与花色素苷、花青素和甜菜苷染料相关的特征性深颜色可能特别有益。

[0022] 第一部分或第二部分可分别包含约0.01％至约2％的染料。优选地，在第一试剂与第二试剂混合后，基本上所有染料都被生成的二氧化氯氧化。

[0023] 本发明扩展到使用上述消毒剂系统验证二氧化氯消毒组合物的生产的方法。该方法包括混合第一部分和第二部分，然后在混合第一部分与第二部分期间，观察所述颜色变化，并在所述颜色改变完全且空间均匀时确定二氧化氯消毒组合物已经产生。颜色变化可通过眼睛或合适的光电系统观察。可以使用合适的机器视觉系统来执行观察和确定步骤。

[0024] 对于包括擦拭巾的消毒剂系统，确定擦拭巾是否含有二氧化氯的方法包括用至少一种波长的光照射织物擦拭巾的至少一个表面区域，通过测量从织物擦拭巾的至少一个表面区域反射的至少一个波长的光的强度来确定强度值，波长与染料所吸收的波长对应，将强度值与预设阈值进行比较，并且如果强度值等于或高于阈值，则发出擦拭巾含有足够的二氧化氯的信号，或者如果强度值低于阈值，则发出擦拭巾含有不足的二氧化氯的信号。一种相应的设备包括用于从擦拭巾的至少一个表面区域测量与染料吸收的波长相对应的至少一种波长的光的强度值的装置、用于将强度值与预设阈值进行比较的比较器装置，以及信号装置，用于在强度值等于或高于阈值时发出擦拭巾含有足够的二氧化氯的信号，或者在强度值低于阈值时发出该擦拭巾含有不足的二氧化氯。

[0025] 在一个实施例中，本发明提供了一种消毒剂系统，包括第一部分，该第一部分包括载体介质中的第一试剂；以及第二部分，其与所述第一部分可混溶并且包含在载体介质中的第二试剂，其中当所述的第一部分和第二部分混合时，所述的第一试剂和所述的第二试剂将反应以提供二氧化氯消毒组合物。第一部分或第二部分还包括花色素苷染料、花青素染料或甜菜苷染料。

[0026] 本发明的每个方面和实施例的优选和/或可选特征也可以单独或以适当的组合用于其他方面和实施方式中。

附图说明

[0027] 现在将参考以下附图进一步描述本发明，仅作为示例，其中：

[0028] 图1和图2显示了现有技术的消毒剂系统；

[0029] 图3显示了根据本发明实施例的消毒剂系统；

[0030] 图4显示了在用消毒剂系统的另一部分活化之前和之后，两部分消毒剂系统的一部分中花色素苷染料的吸光度测量值作为波长的函数；

[0031] 图5显示了含花色素苷染料的消毒剂系统和不含染料的消毒剂系统的二氧化氯生成随时间的变化；

[0032] 图6显示了用不同消毒组合物处理的织物擦拭巾的比较实施例；

[0033] 图7和显示了暴露于不同消毒组合物时，花色素苷染料溶液的吸光度测量值与波

长的函数关系;以及

[0034] 图8为根据本发明另一方面的设备的示意图。

具体实施方式

[0035] 图1和2中所示的现有技术系统适用于本发明,但不同之处在于,在第一实施方案中,第二部分进一步包含花色素苷染料。

[0036] 在本实施例中,第一部分包含少于1%的亚氯酸钠和少于2.5%的两性表面活性剂。剩下的是去离子水。在本说明书中,除非另有说明,否则所有部分均按重量计算。泵触发器的操作将第一部分分配为泡沫。

[0037] 擦拭巾16浸渍有酸水溶液(第二部分)。在该实施例中,酸溶液包含1～5%柠檬酸和1%红掌黑胡萝卜提取物作为花色素苷染料。剩下的是去离子水。

[0038] 花色素苷染料为织物擦拭巾16(图3)提供了独特的颜色。在该实施例中,在添加第一部分之前,擦拭巾16具有粉红色。我们发现,在二氧化氯的存在下,花色素苷染料很容易被氧化成无色物质。这导致擦拭巾16失去其特征颜色。当产生二氧化氯时,该系统提供肯定的指示,并且最终用户可以验证产生二氧化氯的作用。

[0039] 使用稳定的选择性染料,不仅可以验证二氧化氯的存在,还可以验证正确的二氧化氯含量,以确保有效性。如果在建议的使用温度之外使用产品,染料还可以降低环境风险。其原理是,在较冷的温度下,二氧化氯的生成速度较慢,而在较高的温度下则较快。染料氧化速率将与生成的二氧化氯水平成比例。

[0040] 研究了各种染料对二氧化氯提供选择性的能力。此外,需要对每种染料的安全性进行评估,以确保在氧化过程中不会形成可能对患者安全有害的有害副产物。

[0041] 例如,碘化钾在二氧化氯存在下氧化时表现出可检测的颜色变化,但也表现出与其他常见氧化消毒剂(如过氧化氢)相同的行为。因此,碘化钾对二氧化氯没有选择性,不适合用于本发明。金属基颜料通常不适合,因为它们不易被二氧化氯氧化。

[0042] 研究发现,花色素苷类染料、花青素类染料和甜菜苷类染料由于易于氧化、选择性和安全性,适合用于二氧化氯消毒剂系统。

[0043] 花色素苷,如黑胡萝卜提取物(AnthoCarrot),是一类天然色素,通常是水果和蔬菜中观察到的红蓝色的原因。这些化合物很容易在食品中发现,存在于我们的许多产品中,也用作天然染料和食品添加剂。用于食品的花色素苷由E编号E163表示,包括E163(ii)葡萄皮提取物(Enociania,Eno)、E163(iii)黑醋栗提取物、E163(iv)紫色玉米色、E163 E(v)红色卷心菜色、E163(vi)黑色胡萝卜提取物、E163(vii)紫色甘薯色、E163(viii)红色萝卜色、E163(ix)接骨木色和E163(x)芙蓉色。

[0044] 花色素苷没有毒理学信息或警告,通常被认为是安全的。

[0045] 花色素苷(AnthoCarrot)在加入阶段二液体溶液(即消毒剂系统的含水酸第二部分)时为红色,并且在用阶段一泡沫(即含有亚氯酸钠的第一部分的泡沫)活化时氧化为无色。为了评估花色素苷的氧化程度,对含有0.5%花色素苷(AnthoCarrot)的活化(混合)和非活化(混合前)阶段二液体溶液进行了活化后分光光度分析。

[0046] 通过以阶段一泡沫溶液与阶段二液体溶液的1:3添加量来活化样品,并在测试前(2分钟)使其达到二氧化氯生成峰值。图4显示了光谱结果,表明所有花色素苷都被生成的

二氧化氯分解。当保持相同的花色素苷起始浓度时，这可以通过在活化样品与非活化样品中350nm处没有峰来最佳观察。

[0047] 进行了几次二氧化氯生成测试，以确保尽管染料的氧化消耗了一些二氧化氯，但总的二氧化氯生成量仍达到预期水平。图5显示了上述泡沫液体系统的多个样品在有染料和没有染料的情况下的二氧化氯生成曲线。图5的图表显示，在染料与二氧化氯的初始反应过程中，观察到轻微的干扰，但在约30秒后，曲线轮廓和峰值水平在实验误差范围内基本相同。

[0048] 还进行了验证性微生物测试，表明在包含选择性染料时仍保持有效。

[0049] 进行染料选择性测试，以测试花色素苷染料在其他常用的高级消毒剂和氧化剂（包括过氧化氢、过乙酸和氯气）存在下是否会发生反应或降解。在用9ml 1％的AnthoCarrot底物浸渍的擦拭巾上进行试验，每种产品3ml(相当于来自泵2的第一部分的单剂量)。然后用手揉搓擦拭巾15秒，并在时间点0、30和60秒拍摄照片。擦拭巾如图6所示，其中亮对比区域对应于AnthoCarrot染料的特征粉红色，暗对比区域对应擦拭巾接触工作表面的湿润区域。结果汇总在表1中。

[0050] 表1

[0051]

实验产品	说明	60s后颜色变化
Incidin Oxyfoam	过氧化氢消毒剂	无
Amity Virusolve +	双（3-氨基丙基）十二胺与二癸基二甲基氯化铵	无
H_2O_2	过氧化氢3%	无
过乙酸	用过氧化氢稳定10000 ppm	无
Per-acid	用过氧化氢稳定10000 ppm	无
氯气	1000 ppm	不完全颜色损失

[0052] 可以看出，只有氯气(1000ppm)影响染料。没有其他高浓度消毒剂或强氧化剂完全降解擦拭巾的颜色。氯气成功地去除了大部分染料的着色，但它不能完全降解染料，甚至在60秒时仍有一些斑点。此外，擦拭巾本身受到氯气的影响，其颜色变为灰白色，而不是原来的颜色，就像擦拭巾暴露于二氧化氯时一样。基于此，可以安全地说，花色素苷染料对二氧化氯具有高的比选择性，并且可以用作擦拭巾活化的测量。

[0053] 在进一步的选择性测试中，将0.5％花色素苷(AnthoCarrot)以液体形式添加到常见的氧化剂中，并对所得混合物进行光谱分析。结果如图7所示，并显示过乙酸和过氧化氢不能完全氧化染料，仍然观察到颜色。氯气主要分解染料，但形成沉淀。

[0054] 已经测试了各种其他染料以评估用于本发明的适用性。合适染料的主要要求是其在消毒剂系统的两个部分中的至少一个部分中稳定，在二氧化氯存在下容易氧化，在其他主要氧化化合物中不稳定或不氧化。

[0055] 在系统第二部分的液体和擦拭巾变体上测试染料样品的稳定性，以及在第二部分与第一部分的液体样品和泡沫样品组合时产生的二氧化氯，此外还测试了常用的以下氧化剂/消毒剂：

[0056] 过氧化氢(30000ppm)

[0057] 过氧化氢喷雾-含表面活性剂(商业产品-Ecolab Oxifoam)

[0058] 过乙酸10000ppm

[0059] 过乙酸/过氧化氢组合(10000ppm)

[0060] 氯气1000ppm

[0061] 三胺/季铵消毒剂(Amity Virosol+)

[0062] 对以下类型的染料进行了测试,并确定其适用于二氧化氯的选择性氧化和使用前的稳定性。当与上述消毒剂一起使用时,没有一种染料产生相同的结果:

[0063] 花色素苷,包括黑胡萝卜提取物(例如AnthoCarrot L-WS E163);紫胡萝卜粉、哈斯卡帕浆果提取物、E163食品色素添加剂;黑醋栗提取物;

[0064] 花色素苷,包括越桔提取物和蝴蝶豌豆(蓝豌豆提取物);

[0065] 甜菜苷,包括红甜菜根粉、E162甜菜根粉和甜菜根浓缩汁。

[0066] 与花色素苷、花青素和甜菜苷染料相比,发现其他几种染料不太适合使用。例如:

[0067] 胭脂红(E122)和铝红(E129)很容易被二氧化氯氧化,但如果受到极端高温,则有可能形成有害副产物;

[0068] 发现柠檬黄(E102,Cl 19140FD&C黄色)在除二氧化氯之外的氧化消毒剂存在下发生氧化;

[0069] 氧化铬在二氧化氯存在下没有完全氧化,并在反应中产生沉淀;

[0070] 当暴露于浓度高达2000ppm的二氧化氯时,胭脂红(E124)不会氧化;

[0071] 靛蓝胭脂红有可能形成有害副产物;

[0072] 黄原染料有可能形成有害的降解产物;以及

[0073] 发现亮蓝FCF(E133,食品蓝2Cl 42090)在二氧化氯以外的氧化消毒剂存在下发生氧化。

[0074] 本发明的消毒剂系统的另一个优点是,二氧化氯选择性染料的使用不仅可以确认已经产生了二氧化氯,而且可以确认已经生成了正确水平的二氧化氯。所选染料的氧化速率与包合速率成正比。因此,可以调整包合率(inclusion rate)(即添加的染料量),以确保一旦达到一定的二氧化氯水平,就会完全去除颜色。

[0075] 众所周知,二氧化氯的生成速率与温度成正比(例如,Mo et at.,“Kinetics of the Preparation of Chlorine dioxide by Sodium Chlorite and Hydrochloric Acid at Low Concentration”,Chemical Engineering Transactions(46)49～54 2015)。温度越高,产生速度越快。由于染料氧化速率与生成速率直接成正比,因此加入选择性二氧化氯染料指示剂可降低温度对使用中生成速率的影响。因此,无论系统使用的温度如何,都可以相信,直到所有染料颜色都明显消失,还没有达到所需的二氧化氯水平。

[0076] 进行的测试表明,花色素苷染料的加入提供了二氧化氯正确水平的肯定。如表2所示,使用AnthoCarrot染料和其他两个比较实施例进行测试,溶液在不同温度下反应。当所有染料都被氧化时,分光光度法分析证实已经产生了预期水平的二氧化氯。分析所有染料氧化前的二氧化氯水平表明,二氧化氯水平低于最佳水平。测试的每种染料都用于不同的二氧化氯配方中,具有不同的预期最终浓度,以表明在多种染料和产品中观察到验证效果。

[0077] 表2:总染料氧化时间和所需二氧化氯生成量(三次重复的平均值)

[0078]

	温度		
染料	4°C	20°C	60°C
花色素苷	180 秒	83 秒	34 秒
食品蓝 2 CI 42090 / CI 19140 FDC 黄色染料	92 秒	31 秒	3 秒
黄原染料（红色）	80 秒	38 秒	5 秒

[0079] 这些结果表明，各种染料，包括适用于本发明的花色素苷染料，可以通过表现出完全氧化而有效地确认所需水平的二氧化氯的存在，而与温度无关。通过增加或降低染料包合率，可以适当地选择染料完全氧化时的二氧化氯浓度。

[0080] 使用照相机和合适的软件或其他合适的设备，可以准确地确定染料颜料的存在或不存在。这使得能够有力地验证是否产生了活性二氧化氯。

[0081] 现在参考图8，示出了用于确定擦拭巾16是否含有足够的二氧化氯的示意性设备18。设备18包括灯20，用于用与选择性染料吸收的波长相对应的至少一种波长的光照射织物擦拭巾16的至少一个表面区域。在本实施例中，安索黑胡萝卜提取物吸收约450至约560nm范围内的光，峰值在约530nm(绿色)。设备18包括用于测量至少一个波长的光的强度的装置22，以及用于将强度值与预设阈值进行比较的比较器装置24。如果强度值等于或高于阈值(指示染料没有吸收光)，则信号装置26发出擦拭巾含有足够的二氧化氯的信号。如果强度值低于阈值，则信号装置26发出擦拭巾16含有不足的二氧化氯(染料吸收光)的信号。在该示例中，信号装置包括提供视觉指示器的显示器28。应当理解，可以使用其他信号，包括声音或彩灯，并且可以附加地或替代地将信号数字地记录在PC或其他合适的设备上。

[0082] 确定强度值的步骤可以包括测量从织物擦拭巾的多个表面区域反射的至少一个波长的光的强度，并计算强度值作为每个测量的平均值。为了实现这一点，设备18还可以包括用于将强度值计算为多个强度测量的平均值的组件。

[0083] 该设备可以被布置成测量多个波长的光和/或一个波长范围的光的强度。所选择的一个或多个波长应优选地对应于在活化前被染料强烈吸收而在活化后不被吸收的波长，并且优选地应避免来自二氧化氯的任何干扰，二氧化氯在约360nm和约445nm处表现出吸收。对于安索黑胡萝卜提取物(Antho Black Carrot Extract)，所选波长可以在约500nm和约560nm之间的范围内，并且优选为约530nm。

[0084] 作为光谱分析的替代方案，也可以使用机器视觉系统，其中使用图像分析技术来辨别反应前和反应后的颜色，以确定何时产生了足够的二氧化氯。

[0085] 本文中使用的术语“流体”包括液体、泡沫、喷雾、糊剂、气溶胶、粉末、溶胶和凝胶。特别优选的是，第一部分以泡沫或喷雾的形式分配，以便于其覆盖擦拭巾的期望区域。术语“二氧化氯消毒组合物”是指活性剂为二氧化氯的消毒组合物。

[0086] 虽然上述实施例涉及一种消毒剂系统，该消毒剂系统包括泡沫活化剂(提供第一部分)和织物擦拭巾(提供第二部分)，染料包括在第二部分中，但这仅仅是一个实施例。表3描述了第一部分(包括亚氯酸钠)的可能的交付形式的实施例，表4描述了第二部分(包括酸)的可能的交付形式的实施例。

[0087] 表3:第一部分实施例

[0088]

形式	说明
粉末	产品含有粉末状亚氯酸钠作为二氧化氯释放剂，其强度为 5～15%（标称 10%），以及助于保持粉末特性和减少结块的流动剂。
液体	产品含有液体亚氯酸钠作为二氧化氯释放剂，其强度为0.25%至10%（0.5～4.0%标称值）和稀释剂（优选水，或者二醇、醚、表面活性剂或它们的任何组合）。
泡沫	产品使用液体制剂，该液体制剂含有浓度为 0.25%至 10%（标称值为 0.5～4.0%）的液体亚氯酸钠作为二氧化氯释放剂，表面活性剂（阳离子、阴离子、非离子、两性或其任何比例或组合），包合率为 0.5～25%，以及通过泡沫泵装置部署的稀释剂（优选水，或者二醇、醚、表面活性剂或它们的任何组合）。
擦拭巾	用上述液体制剂的溶液浸渍的基材（合成的、天然衍生的或任何组合，含或不含染料）。

[0089]

[0090] 表4:第二部分实施例

[0091]

形式	说明
粉末	产品含有粉末酸（优选无水柠檬酸，但可替代类似酸，但不限于苹果酸或酒石酸），其包合率为 40～90%（标称 60%），对二氧化氯有选择性的染料，其包合率为 0.01%～5.00%（标称 1.00%），以及保持粉末流动性并减少结块的自由流动剂（优选气相二氧化硅）。
液体	产品含有可溶性/溶解酸（优选柠檬酸一水合物，但可替代类似酸或其组合，例如，但不限于苹果酸、酒石酸、无水柠檬酸、磷酸、盐酸或硫酸），其包合率为 1～30%（标称 1～10%），二氧化氯可选择性染料，其包合率为 0.01%～5.00%（标称 1.00%），以及稀释剂（优选水，或者二醇、醚、表面活性剂或它们的任何组合）。
泡沫	产品含有可溶性/溶解酸（优选柠檬酸一水合物，但可替代类似酸或其组合，例如，但不限于苹果酸、酒石酸、无水柠檬酸、磷酸、盐酸或硫酸），其包合率为 1～30%（标称 1～10%），二氧化氯选择性染料，其包合率为 0.01%～5.00%（标称 1.00%），表面活性剂（阳离子、阴离子、非离子、两性或其任何比例或组合），其包合率为 0.5～25%，以及通过泡沫泵设备部署的稀释剂（优选水，或者二醇、醚、表面活性剂或其任何组合）。
擦拭巾	用上述液体制剂的溶液浸渍的基材（合成的、天然衍生的或它们的任何组合）。如果需要，可将对二氧化氯有选择性的染料掺入基材的制造过程中，以便在用液体浸渍之前将其原位。

[0092] 在任一部分或两个部分中,可以添加额外的组件以增强性能或提供期望的效果或行为。这些包括,例如,粉末/液体表面活性剂(优选非离子型,但可包括阳离子、两性和/或阴离子型);对钠固存(以提高亚氯酸钠分解速率)和泡沫形成具有高亲和力的螯合剂;染料;香料;香味抑制剂(如沸石);二级氧化剂,如过碳酸钠;吸收性材料(包括超吸收性聚合物、天然衍生粘土和浮石混合物等);以及增稠剂。

[0093] 表5列出了这些交付形式的一些可能组合。在某些情况下,各部分的混合会产生浓缩的消毒组合物,使用前可将其稀释。在其他情况下,混合这些部分会产生一种随时可用的消毒产品。用于混合的部分的比例可以根据组成和应用来选择,并且可以在1:3和3:1之间

或更大。在某些示例中，比例为1:1。

[0094] 表5:可能的交付组合

[0095]

第一部分	第二部分	进一步稀释
液体	液体	取决于应用
液体	粉末	取决于应用
液体	擦拭巾	无

[0096]

液体	泡沫	取决于应用
粉末	粉末	取决于应用
粉末	液体	取决于应用
粉末	擦拭巾	无
粉末	泡沫	取决于应用
擦拭巾	液体	取决于应用
擦拭巾	泡沫	无
泡沫	液体	取决于应用
泡沫	粉末	取决于应用
泡沫	擦拭巾	无
泡沫	泡沫	取决于应用

[0097] WO 2006/079822A1中描述了一种交付组合，其中第一部分和第二部分都作为泡沫交付。在这样的系统中，泡沫可以在交付之后从分配器混合在一起，或者可以在交付之前立即在分配器内混合。在本发明的上下文中，将选择性染料添加到第一部分和第二部分中的任一部分或两者中，使得泡沫混合物首先呈现染料的变色前颜色，然后一旦混合物中产生足够的二氧化氯，颜色就变为氧化后颜色。混合泡沫可以直接施加到表面或物品上，施加到擦拭巾上以便随后施加到表面上，或者以任何其他合适的方式施加。

[0098] 在不脱离如所附权利要求中所限定的本发明的范围的情况下，还可以考虑上文未明确描述的进一步修改和变化。

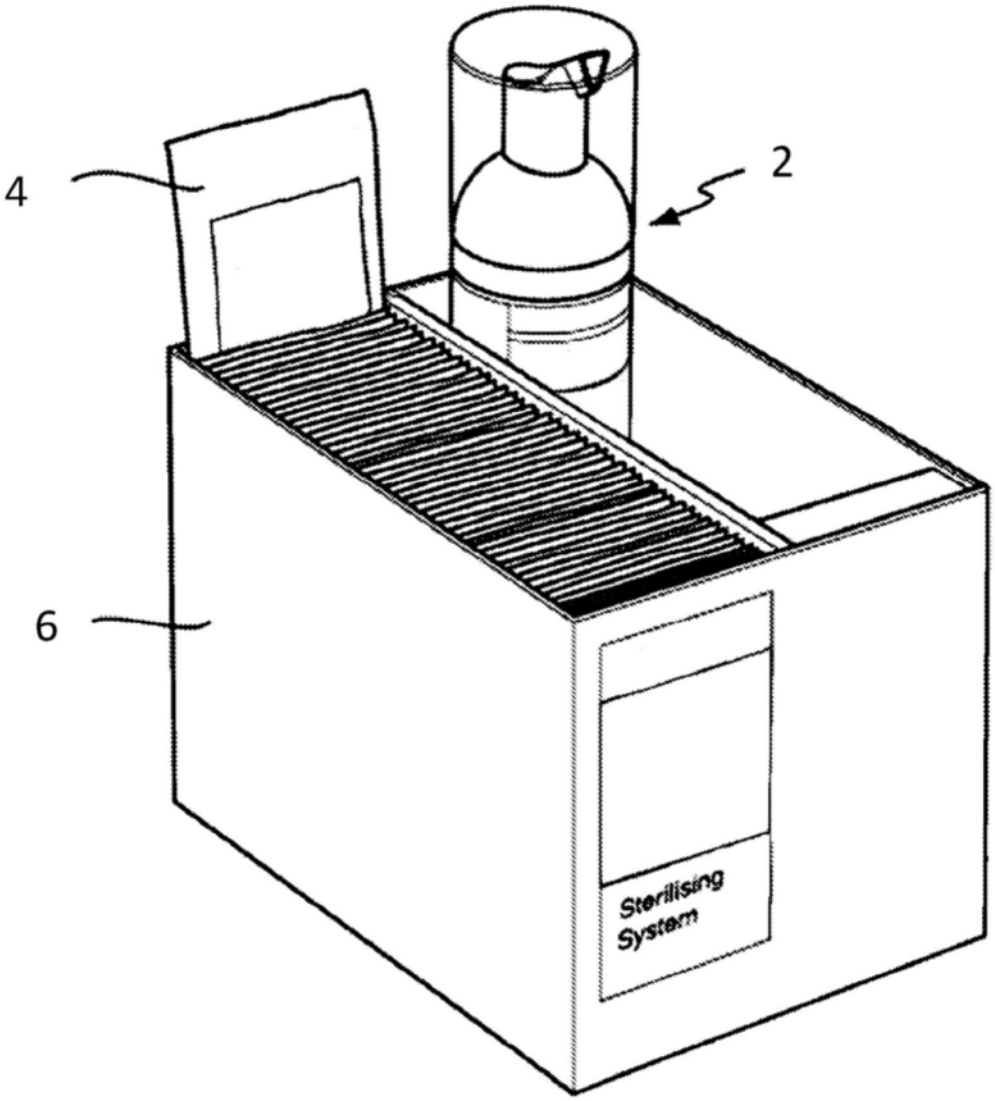


图1(现有技术)

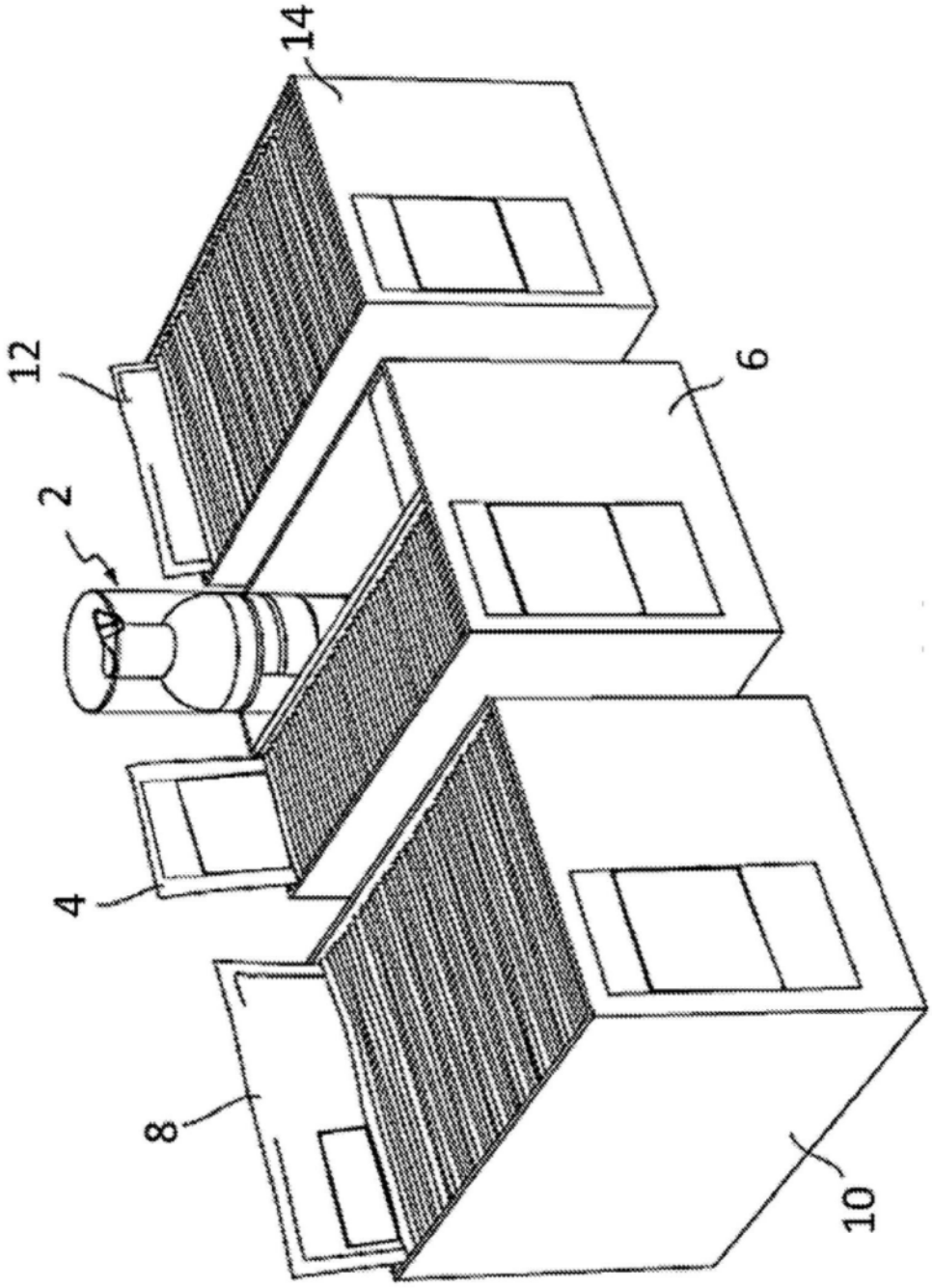


图2(现有技术)

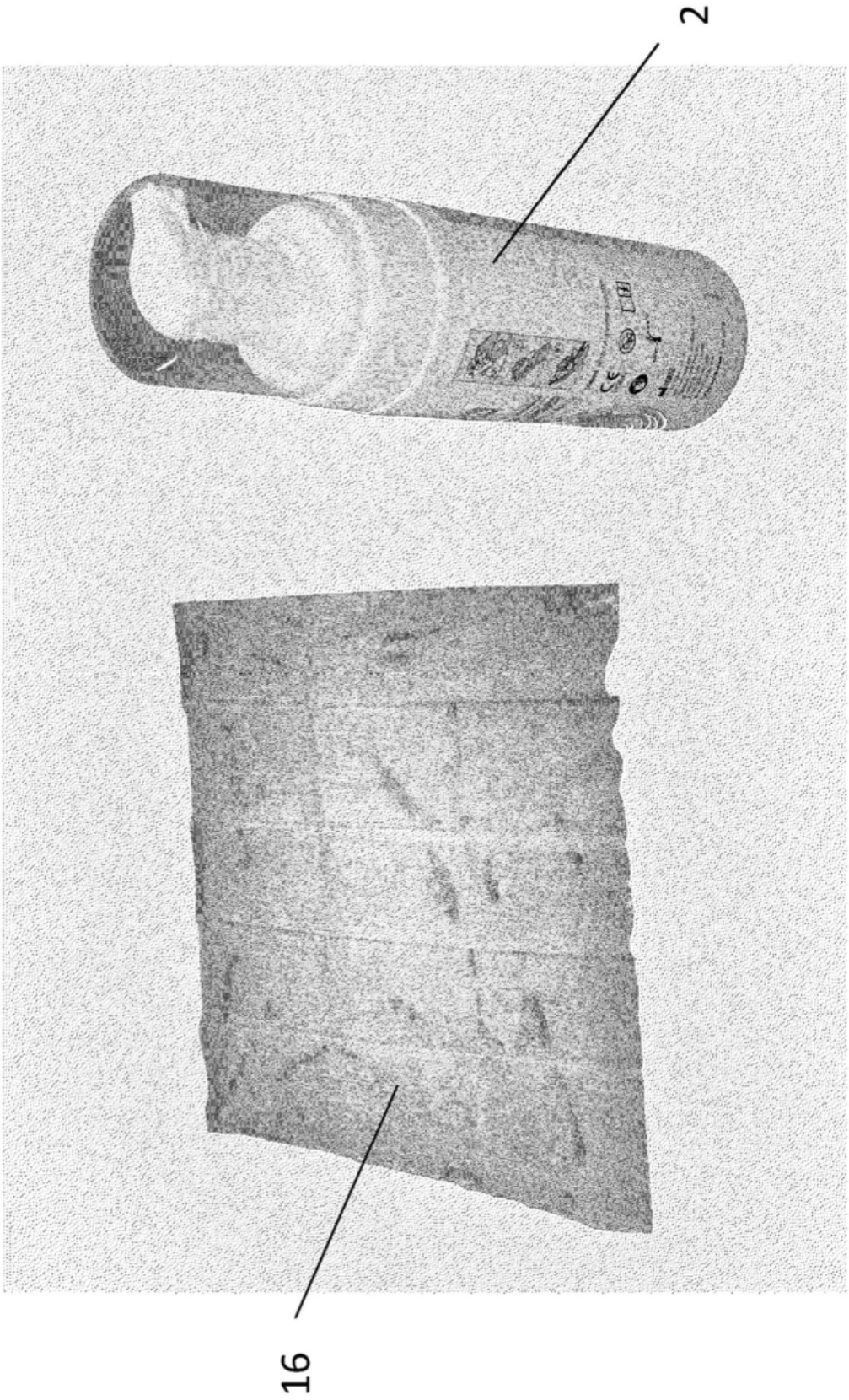


图3

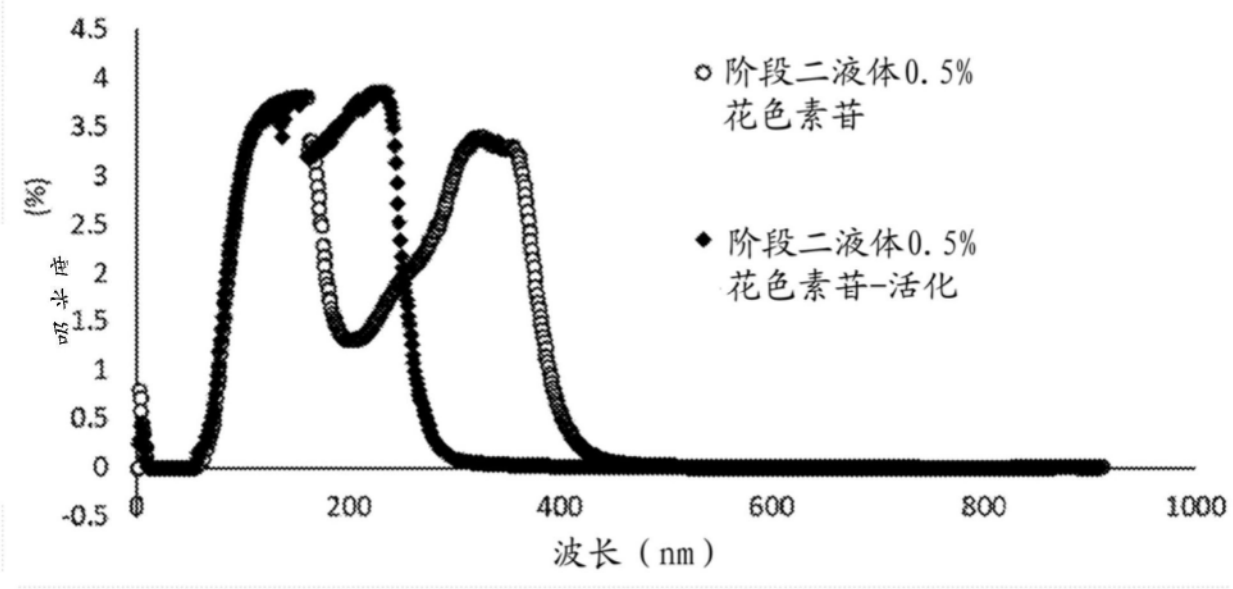

4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
-0.5
吸光度 (%)
0
200
400
600
800
1000
波长（nm）
阶段二液体0.5%
花色素苷
阶段二液体0.5%
花色素苷-活化

图4

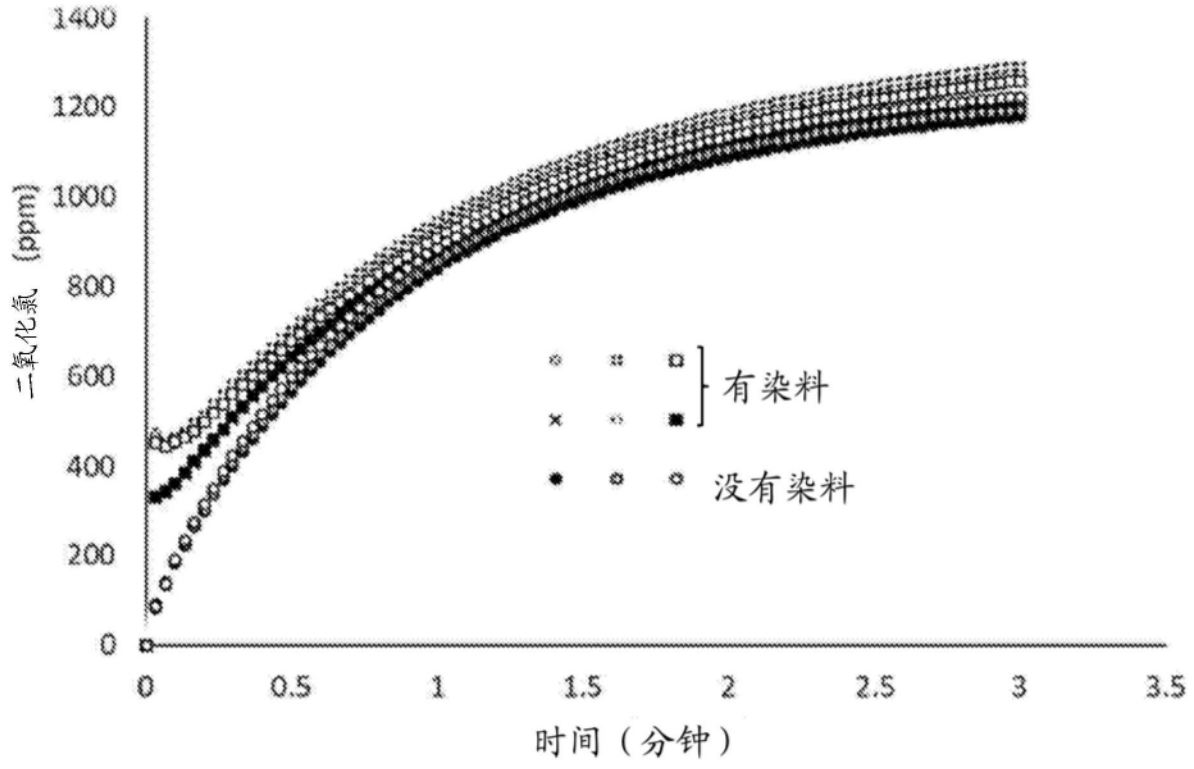

1400
1200
1000
800
600
400
200
0
二氧化氯 (ppm)
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
时间（分钟）
有染料
没有染料

图5

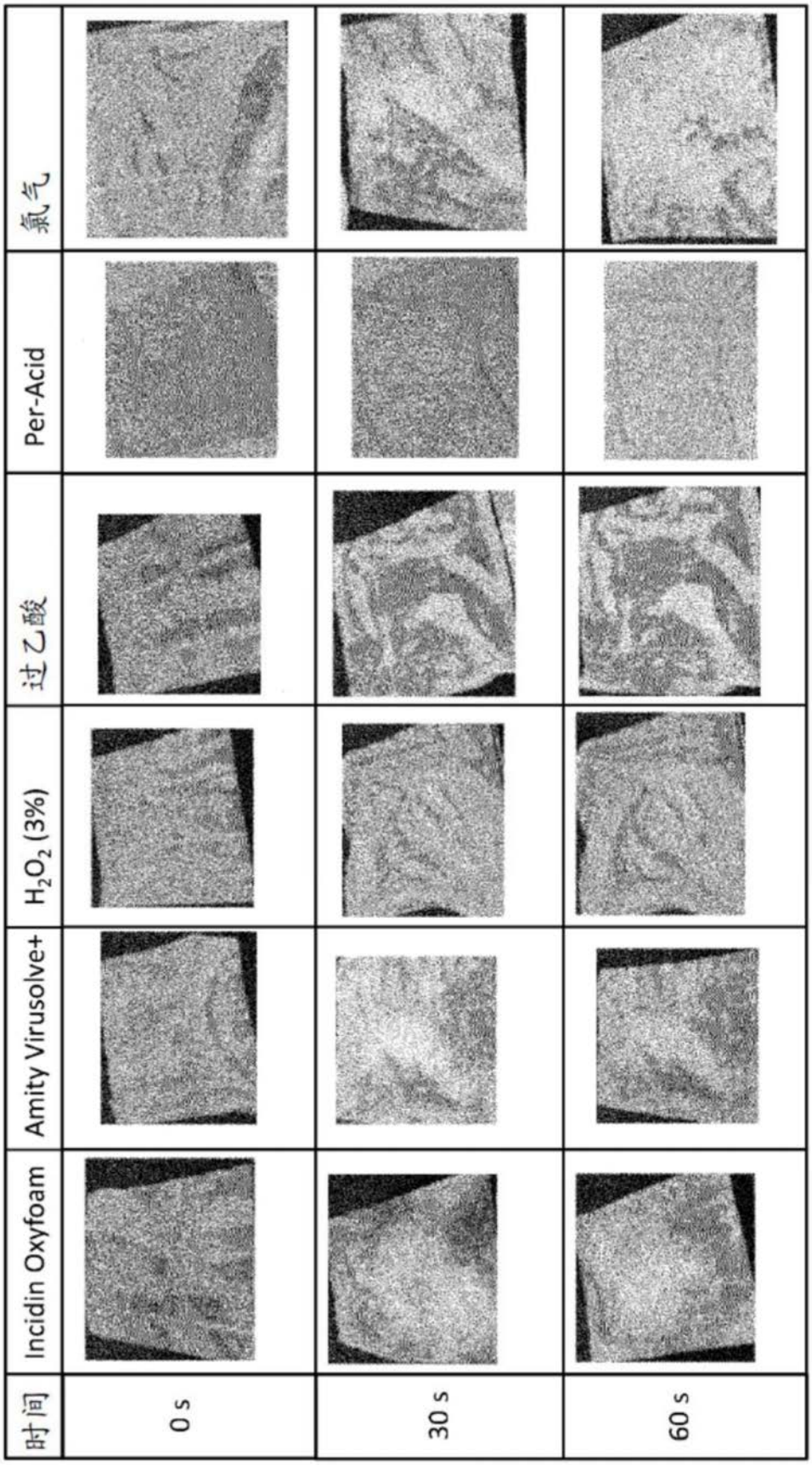

时间
Incidin Oxyfoam
Amity Virusolve+
H_2O_2 (3%)
过乙酸
Per-Acid
氯气
0 s
30 s
60 s

图6

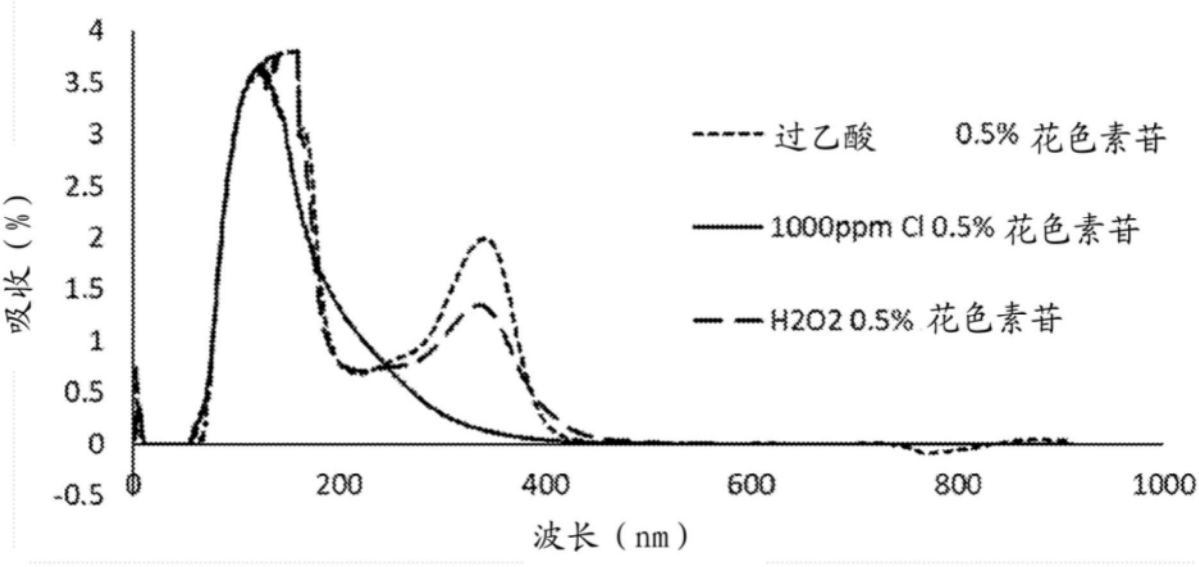

4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
-0.5
吸收（%）
0
200
400
600
800
1000
波长（nm）
过乙酸 0.5% 花色素苷
1000ppm Cl 0.5% 花色素苷
H2O2 0.5% 花色素苷

图7

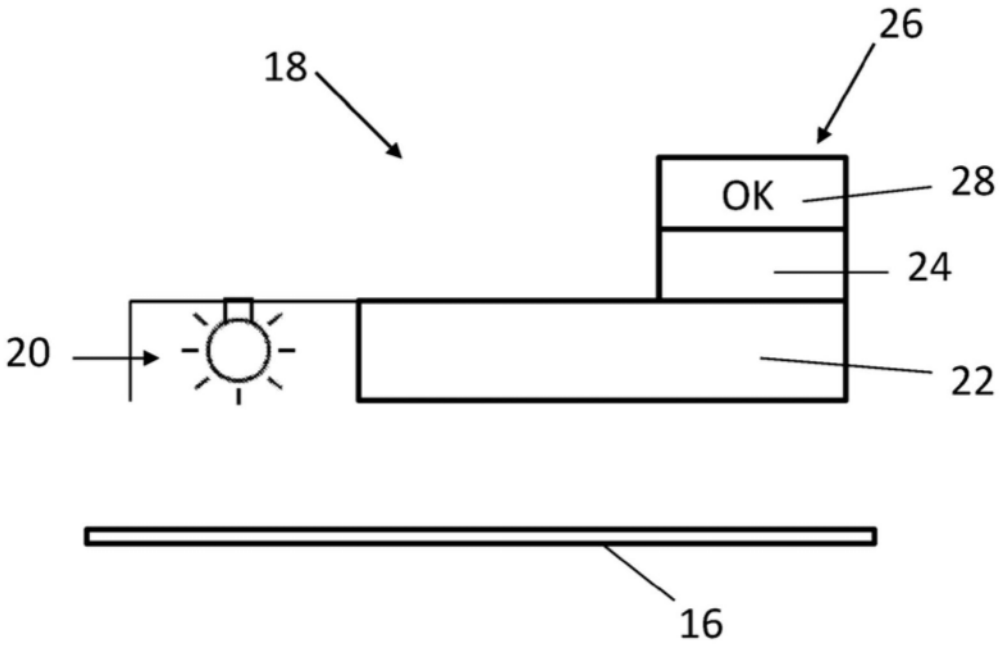

18
26
OK
28
24
20
22
16

图8