



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03811521.2

[43] 公开日 2005年8月24日

[11] 公开号 CN 1659581A

[22] 申请日 2003.5.20 [21] 申请号 03811521.2
 [30] 优先权
 [32] 2002.5.20 [33] US [31] 60/382,294
 [86] 国际申请 PCT/US2003/015725 2003.5.20
 [87] 国际公布 WO2003/100714 英 2003.12.4
 [85] 进入国家阶段日期 2004.11.19
 [71] 申请人 太阳化学公司
 地址 美国新泽西州
 [72] 发明人 安托尼·萨格里姆贝尼
 亨利·F·迈克纳尼 托科什·维格
 皮特·米勒

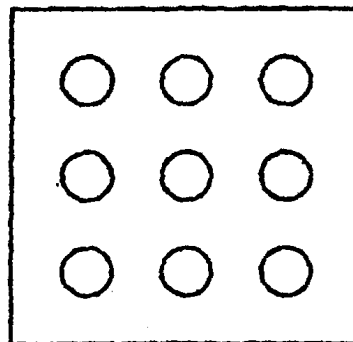
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
 标事务所
 代理人 蒋世迅

权利要求书1页 说明书9页 附图5页

[54] 发明名称 安全成像系统

[57] 摘要

一种检测鉴别产品的方法和系统，它是基于利用摄像机(300)检测由于发射与产品和容器相互作用所引起的发射特征变化。



有所加9种染料的标签背面

1. 一种用于确定容器内所含产品的真实性或跟踪该产品的方法，容器上有粘贴的标签，多种发光材料是在粘贴一侧，所述方法包括：

- (a) 通过所述容器和所述产品激励一种或多种所述发光材料；
- (b) 监测响应于激励产生的一个或多个光发射波长；
- (c) 比较得到的发射模式与真实容器中所含真实产品的标准指纹特征。

2. 按照权利要求 1 的方法，其中监测多个发射波长。

3. 一种用于确定所含产品的包装是否是真实的方法，所述包装上有粘贴的标签，多种发光材料是在粘贴一侧，所述方法包括：

(a) 通过所述容器但不通过所述产品激励一种或多种所述发光材料；

- (b) 监测响应于激励产生的一个或多个光发射波长；
- (c) 比较得到的发射模式与真实包装的标准指纹特征。

4. 按照权利要求 1 的方法，其中监测多个发射波长。

安全成像系统

技术领域

本发明一般涉及一种用于鉴别产品的系统，它是基于测量由真实产品或产品包装的物理特征引起鉴别材料的吸收，反射，或发射预期变化。更具体地说，本发明提供一种用于鉴别产品的系统，它是基于在测量多种鉴别材料的吸收，反射和/或发射时该鉴别材料的吸收，反射，或发射预期微分效应。在部分产品或产品包装上测量各种鉴别材料的吸收，反射和/或发射时，这种系统可以采用多种鉴别材料加到产品标签的背面以产生指纹。

背景技术

U.S. Patent No. 5,735,511 公开一种开发数据库以存储指纹型分析信息的自动化方法。测量产品内发光材料与其他成分相互作用效应，例如，中性酒精，伏特加，特奎拉酒，软饮料和婴儿代乳品，它可用于鉴别真实产品。指纹是由于发光化合物与产品液体样品组合导致的发光强度，它可用于鉴别产品 (Col. 4, Ln. 23-29)。该文件描述一种用于确定产品中主要成分相对量的方法，其中通过产品曝光在发光化合物中存在的选取发光化合物。带通和截止滤波器用于隔离激励波长与样品光发射形成的发射谱。

U.S. Patent No. 6,232,124 B1 类似地公开一种测量发光材料与产品中主要成分相互作用形成的光发射以鉴别产品的方法。该专利提出一种用于确定样品与真实材料或真实材料中至少有一种选取特征的相关性，它要求样品与至少一种发光化合物进行组合以形成样品混合物，并照射该混合物以形成指纹。

诸如 U.S. Patent No. 5,735,511 和 6,232,124 描述的系统允许产品，例如，水，饮料，和液体药物，利用诸如荧光染料的染料形成指纹以确定真实性，其中把试验品与真实产品进行比较。然而，为了进

行比较,必须把样品运输到合适配置的实验室。共同转让的 U.S. Patent Application No. 09/428,704 提出的现场测试可以通过放置荧光染料到微芯片上来完成。微芯片可以放置在产品中,并在现场与原始物比较作真实性测试。这种方法提高真实性测试的便携性。

共同转让的 U.S. Patent Application No. 09/556,280 提出一种跟踪容器来源和/或鉴别容器的方法,其中利用发射检测装置和打印机以打印安全染料到产品的标签上。用于标记容器的染料提供一种安全特征,它可用于确定产品的真实性和制造单位 (track and trace)。然而,这种系统是很不明智的,因为专业人员可以去除标记。

所以,我们需要一种改进的方法,便于便携式产品的指纹打印。

定义

“鉴别材料”是指用于鉴别,识别或标记产品的材料。在其他的物理性质中,鉴别材料在激励源曝光下可以展示不同的吸收,反射,或发射。

“发射模式 (emission profile)”可以包括,但不限于,相对发射的发射强度和发射时间。分析相对发射的发射强度和发射时间可以按照此处描述的方法和专业人员已知的方法进行。专业人员可以测量的其他发射性质(例如,发射半衰期,发射衰减特征)也包含在术语“发射模式”中。

“指纹”是指由于鉴别材料与产品组合形成吸收,反射,或发射强度的数据组,它在通过特定的媒体进行测量时粘附或混合到该产品,特定媒体包括包围产品的媒体,例如,它的容器。因此,不同半透明容器中的相同产品,相同半透明容器中的不同产品,和不同半透明容器中的不同产品相对于一种或多种鉴别材料都可以有不同的指纹。“指纹模式 (profile)”是各种指纹的集合。

“光吸收化合物”: 响应于光照射而吸收光的化合物。光吸收可以是专业人员熟知的任何化学反应结果。

“光可变材料”: 通过吸收,反射,发射或其他方式改变入射到材料上电磁辐射的一种材料。“光可变化合物”包括,但不限于,以下定

义的“光敏”，“发光”和“光吸收”化合物。

“发光材料”是响应于不同波长光的照射而形成光发射的化合物和其他材料。我们感兴趣的光发射可以是磷光，化学发光，或荧光或偏振荧光的结果。“发光化合物”包括有一个或多个以下性质的材料：1) 它们是荧光，磷光，或发光；2) 与样品或基准或二者成分相互作用而至少产生一种荧光，磷光或发光化合物；或 3) 与样品，基准或二者中至少一种荧光，磷光或发光化合物相互作用以改变发射波长的发射。发射波长可以是任何可检测的波长，包括：可见光，红外光（含近红外光），和紫外光。此处所用的光可以有任意的波长。发光化合物还包括这样的化合物，它与基准或样品中的成分相互作用，从而改变喇曼散射的散射或发射波长。喇曼效应的发生是来自强光源（通常是激光器）的光与材料相互作用的结果。大部分的光被吸收或散射而没有波长变化，但一些光被散射成其他的波长（喇曼散射）。

“光敏材料”：在一个或多个波长曝光下能够被激励的材料，为的是按照物理可测量方式发生变化。

在公开内容的其余部分中，应当明白，我们也采用以上所定义的术语，不管这些术语是否用首字母表示。

发明内容

本发明提供一种用于鉴别产品的系统，它是基于测量由真实产品或产品包装的物理特征引起鉴别材料的吸收，反射，或发射预期变化。更具体地说，本发明提供一种用于鉴别产品的系统，它是基于在测量各种鉴别材料的吸收，反射和/或发射时该鉴别材料的吸收，反射，或发射预期微分效应。

在一个优选实施例中，多种鉴别材料，最好是光敏材料，最好是光可变材料，最好是光吸收，光反射，或发光材料，加到产品标签的背面以形成指纹。最好是，多个这种材料加到标签的背面，从而允许在同一时间多重评价吸收，发射，发射等效效应。最好是，标签放置在他所加产品的侧面。最好是，鉴别材料是这样的，该材料具有或显示（例如，光波长的发射）至少一种从标签非背面可以测量的性质。更

好的是，鉴别材料有这样的性质（例如，发射强度），通过产品和/或产品容器可以检测这种性质。当标签加到产品容器上时，最好是，该容器具有这样的结构（例如，半透明），它不与入射到鉴别材料上的激励波长发生干涉，同样地，也不与通过容器的鉴别材料性质读出发生干扰。同样地，鉴别材料性质的任何变化可以通过产品读出，在一个优选实施例中，通过容器的这种读出与该容器中的产品有关。专业人员知道，最好应当选取这样的产品，产品容器和特定的鉴别材料，允许从产品容器的外部激励鉴别材料，并允许从产品容器的外部测量鉴别材料的响应。

优选的标签在它的背面（通常是与产品或盛产品的容器发生接触的部分）可以包括多种鉴别材料，例如，发光材料。例如，标签可以标记在背面，如以下所示，9种不同的鉴别材料显示近红外激活。

标签可以放置在含产品的瓶子上，例如，含可乐或酒精的瓶子。可以使用能够激励一种或多种鉴别材料的光源。最好是，多种染料可以被光源激励，因此，可以记录鉴别材料的多种变化，从而可以得到相对的数值，例如，相对的荧光单位。一种能够发射激励源和接收任何响应传输的装置，例如，荧光增强，它的优点是容易检测真实性。通过产品确定的相对荧光单位等的作用是产品真实性，产品本身，和/或容器的指纹，它通常影响这种读出。软件可用于识别预选的模式，而统计软件可用于计算产品何时是非真实的。传输和读出功能可以包含在单个装置中，例如，Verigard 300。

因此，本发明允许便携式产品指纹的技术转移到标签的内部。于是，标签可以加到产品的侧面。多种鉴别材料是优选的，例如，红外染料，因为它们允许发射阵列传输通过产品。

在利用鉴别材料时，例如，利用发光鉴别材料，检测的模式，例如，发光模式，可用于确定几个因子：（1）确定容器源的系列号；（2）容器是否真实；（3）内容是否真实；（4）若在购买或饮用之前对饮料的内容，水样品，或药品成像，则可以作为安全性的度量。所以，本发明的实施例对于产品跟踪，真实性和消费者安全性领域作出重大

的进步。

附图说明

这些构成部分说明书的附图叙述本发明当前最优选的实施例，它们与以上给出的一般描述和以下给出的优选实施例详细描述一起解释本发明的原理。

图 1 表示有 9 种鉴别染料加在标签的背面；

图 2 表示有鉴别标签的瓶子，鉴别操作是读出标签正面的图 1 中鉴别染料的变化；

图 3 表示有本发明鉴别标签的瓶子，鉴别操作是通过瓶壁读出鉴别染料的变化；

图 4 表示有本发明鉴别标签的瓶子，鉴别操作是通过瓶壁和通过产品读出鉴别染料的变化。

具体实施方式

专业人员都知道，若干种鉴别材料可用于实践本发明。以下的表 1 中列出一些优选材料。

染料名称/编号		激励	发射
Alcian 蓝 (染料 73)		630 nm	吸收
甲基绿 (染料 79)		630 nm	吸收
亚甲蓝 (染料 78)		661 nm	686 nm
靛蓝花青绿 (染料 77)		775 nm	818 nm
铜酞菁 (染料 75)		795 nm	吸收
IR 140 (染料 53)		823 nm	838 nm
IR 768 高氯酸盐 (染料 54)		760 nm	786 nm
IR 780 碘化物 (染料 55)		780 nm	804 nm

IR 780 高氯酸盐 (染料 56)		780 nm	804 nm
IR 786 碘化物 (染料 57)		775 nm	797 nm
IR 768 高氯酸盐 (染料 58)		770 nm	796 nm
IR 792 高氯酸盐 (染料 59)		792 nm	822 nm
1,1'-二八癸基-3,3,3',3' 四甲基靛双羧化青碘化 物 (染料 231)		645 nm	665 nm
1,1'-二八癸基-3,3,3',3' 四甲基靛三碳菁碘化物 (染料 232)		748 nm	780 nm
1,1', 3,3,3',3'-六甲基- 靛双羧化青碘化物 (染 料 233)		638 nm	658 nm
DTP (染料 239)		800 nm	848 nm
HITC 碘化物 (染料 240)		742 nm	774 nm
IR P302 (染料 242)		740 nm	781 nm
DTTC 碘化物 (染料 245)		755 nm	788 nm
DOTC 碘化物 (染料 246)		690 nm	718 nm
IR-125 (染料 247)		790 nm	813 nm
IR-144 (染料 248)		750 nm	834 nm

我们做了一系列实验能够证实，利用本发明的方法可以改进瓶子中产品的鉴别，以及可以获得其他的一些优点。

例 1

通过标签对染料成像。为了解决制作安全标记以防止擦去和溶剂去除的问题，近红外荧光染料放置在标签以下，而商品化安全摄像机（Verigard 300 摄像机）用于对染料成像。9 种染料放置在吸收剂材料上面（图 1），它们的激励范围是 710-735 nm。含染料的标签放置成染料面与容器侧面相对（图 2）。利用 Verigard 300 摄像机对染料成像（参照 Veritec 美国专利申请序列号 09/556,280）。Verigard 300 有两个发光二极管功率源和一个传感器，它用于检测 740 nm 至约 1100 nm 的光。在这个实验中，摄像机提供一种通过标签检测发射的方法。然后，分析从 Verigard 300 得到的图像，其中从摄像机输出图像，并把它输入到称之为 Imagequant（Amersham Biosciences; Piscataway, NJ）的软件程序中。此处没有展示图像。

例 2

第二组实验设计成解决这样的问题，是否可以不仅通过标签对染料成像（如在 Gosselin and Walfredo 在 US 5,885,677 中所描述的），而且还可以通过容器对染料成像。染料放置在吸收剂材料上面，如同在第一组实验中所描述的。在这个实验中，含染料的标签放置成染料面与容器侧面相对。然后，利用 Verigard 300 摄像机通过空容器对染料成像（图 3）。然后，输出图像，并利用 Imagequant 软件分析该图像（图 5 所示）。基于这个数据，我们发现可以通过容器对 NIR 染料成像。

例 3

染料标签系统，Lab on a Label (LOL)，应用于充满产品的容器。在这组实验中，染料的组成和放置在标签上与以上描述的相同。利用 Verigard 300 摄像机通过满瓶 Scotch Whiskey (Johnnie Walker Red Label®) 对 LOL 标签成像。然后，输出该图像，并利用 Imagequant 软件分析该图像（图 6 所示）。基于这个数据，我们发现可以通过满容器对 NIR 染料成像。若 NIR 染料的放置是利用连续喷墨打印机 (CIJ) 或其他的打印方法，则摄像机可以读出标签背面的安全代码。该图像对于肉眼是不可见的，但可以提供瓶子产地的标记，并确定瓶子是否真实。

例 4

在这组实验中，染料的组成和放置在标签上与以上描述的相同。利用 Verigard 300 摄像机对 LOL 标签成像，LOL 标签与以上实验中所用的相同。这次的情况是标签面向不同但密切相关的 Scotch Whiskey 瓶子 (Johnnie Walker Black[®])。在利用 Imagequant 软件分析之后，形成的模式检测到两种 Scotches 之间的差别 (图 7)。在相同一组实验中，利用相同的 LOL 标签，在通过容器成像时，该系统可以区分 Pepsi[®] 可乐 (图 8) 与 RC[®] 可乐 (图 9) 之间的差别。这种技术可用于验证产品的安全性或它的真实性。

例 5

我们的研究是为了确定 V-300 是否可以通过不同标签的相对侧读出，以及当它们放置在标签的内侧并从瓶子的另一端读出时，研究各种染料组合的荧光变化，瓶子是充满液体的瓶子或是空瓶子。

染料配制:

染料对代码名称	染料对	各自的浓度 (单位 μM)
1	451+240	50, 125
2	575+248	75, 62.5
3	240+575	150, 125
4	575+242	150, 0.025% (gram/mL)
5	451+575	75, 250
6	661+240	375, 375
7	240+248	750, 625
8	575+459	150, 125
9	575+450	175, 75

染料的组成是按照以上列出的浓度 halo minus varnish (678)，并利用微量滴管加在上面。每滴分配 1 微升。染料的顺序如以下表中

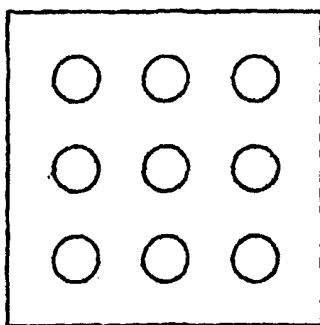
所示。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

在加上染料对之后，允许它们干燥 90 分钟。在干燥之后，拍摄各种图像。标签粘贴到 24 液体盎司 Pepsi® 瓶，并对满瓶拍摄图像。此后使瓶子成为空瓶，再对空瓶拍摄图像。然后，再使瓶子充满 RC Cola®，并利用 V300 摄像机拍摄第三个图像。相同的 Pepsi® 标签粘贴到 1.75 L 的 Johnny Walker Black® Whiskey（满）玻璃瓶，并对此满瓶拍摄图像。最后，标签粘贴到 1.75 L 的 Johnny Walker Red Label® Whiskey（满）玻璃瓶。

虽然本发明的描述是结合优选实施例，但是专业人员容易明白，在不偏离所附权利要求书限定本发明精神和范围的条件下，可以作出各种变化和/或改动。此处所引用的所有文件全文合并在此供参考。

图1



有所加9种染料的标签背面

图2

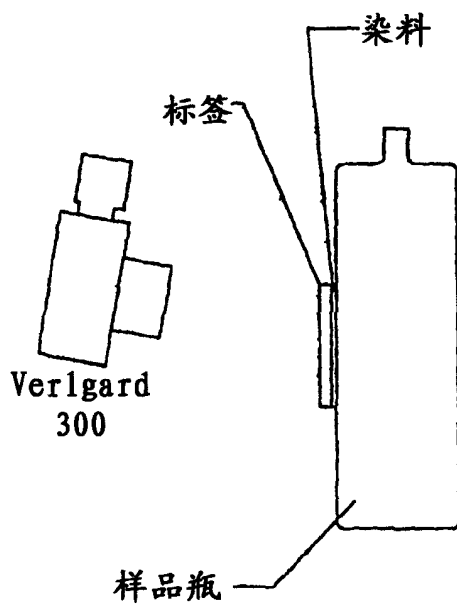


图 3

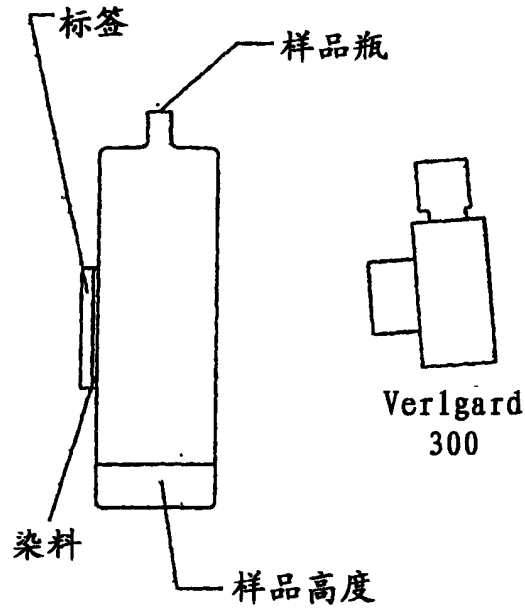


图 4

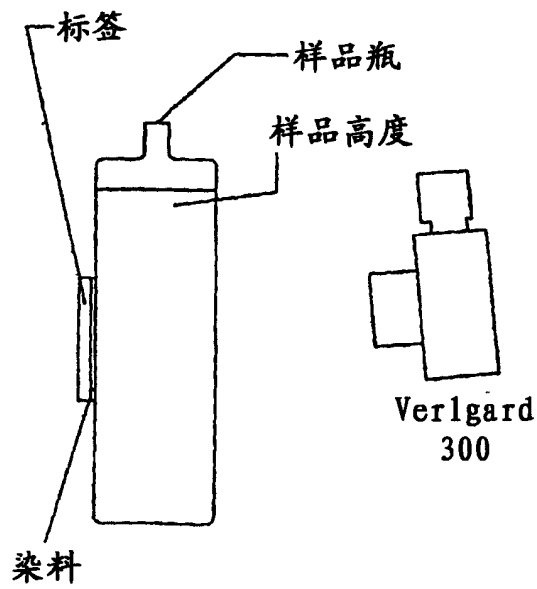


图5

通过空瓶上塑料的图像

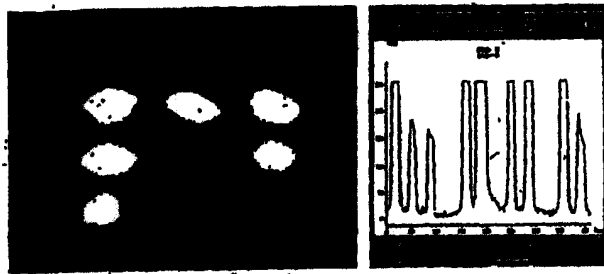


图6

通过JW红

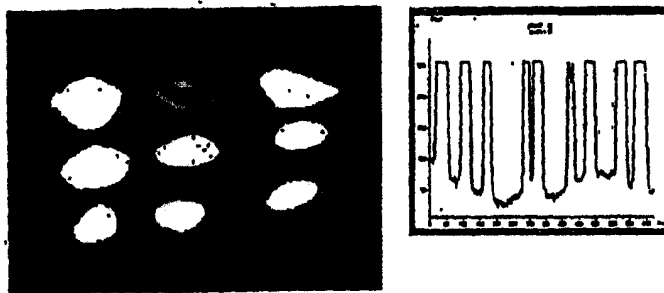


图7

通过JWB

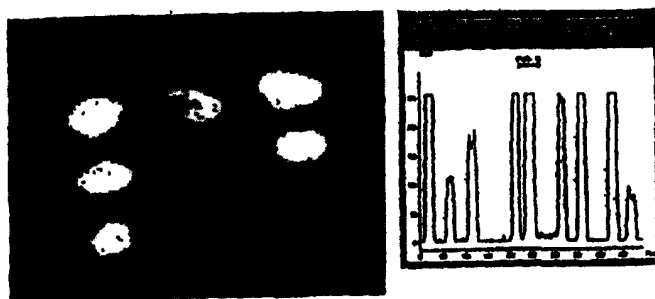


图8

通过Pepsi

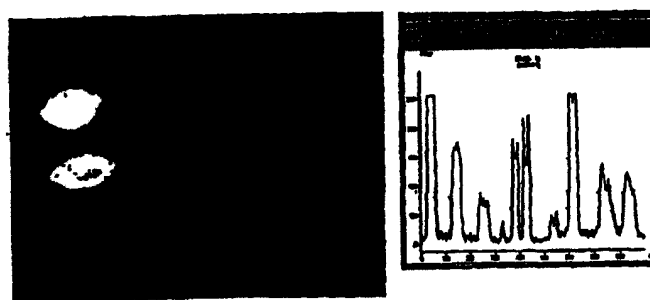


图9

通过RC

