

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580012638.6

G06K 9/00 (2006.01)

G06K 9/62 (2006.01)

G06K 9/78 (2006.01)

G06K 7/10 (2006.01)

G07D 7/12 (2006.01)

[43] 公开日 2007年4月11日

[11] 公开号 CN 1947126A

[22] 申请日 2005.4.22

[21] 申请号 200580012638.6

[30] 优先权

[32] 2004.4.22 [33] US [31] 10/829,368

[86] 国际申请 PCT/CA2005/000624 2005.4.22

[87] 国际公布 WO2005/104008 英 2005.11.3

[85] 进入国家阶段日期 2006.10.23

[71] 申请人 加拿大柯达图形通信公司

地址 加拿大英属哥伦比亚

[72] 发明人 D·格巴特

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 顾珊 陈景峻

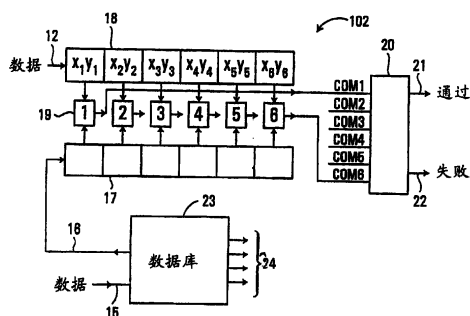
权利要求书6页 说明书12页 附图2页

[54] 发明名称

隐蔽鉴别方法和装置

[57] 摘要

公开了一种用于验证物体真实性的方法。该方法包括，产生在物体上随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示，并且当该表示至少部分地同物体上随机分布的标签剂的分布图案的预定义表示相匹配时，产生匹配信号。



1. 一种用于验证物体的真实性的方法，所述方法包括：
产生在物体上随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示；
当所述表示至少部分地同物体上所述随机分布的标签剂的所述分布图案的预定义表示相匹配时，产生匹配信号。
2. 根据权利要求1的方法，其中产生所述分布图案的所述表示包括，产生媒质中承载的随机分布标签剂微粒的分布图案的表示，并且其中所述媒质位于该物体上。
3. 根据权利要求1的方法，其中产生所述分布图案的所述表示包括，产生媒质中承载的随机分布标签剂微粒的分布图案的表示，并且其中所述媒质是该物体。
4. 根据权利要求2~3中的任意一个的方法，其中产生所述表示包括将物体暴露于电磁辐射，所述媒质和所述标签剂微粒可操作地被设置为响应于所述暴露做出不同的反应，以协助在所述标签剂微粒和所述媒质之间进行区分。
5. 根据权利要求4的方法，其中将物体暴露于电磁辐射包括将物体暴露于红外线电磁辐射，以引起所述标签剂微粒和所述媒质之间的温度差异，并且其中产生所述表示包括产生物体的热图像，所述热图像表示所述温度差异。
6. 根据权利要求4的方法，其中将物体暴露于电磁辐射包括将物体暴露于光辐射，所述标签剂微粒和所述媒质可操作地被设置为具有不同的光学属性，并且其中产生所述表示包括产生物体的图像，所述图像表示所述不同的光学属性。
7. 根据权利要求1的方法，其中产生所述表示包括产生至少一部分物体的图像，并且生成表示所述标签剂微粒在所述图像中的位置的数据。
8. 根据权利要求7的方法，其中生成表示所述标签剂微粒在所述图像中的位置的数据包括，将参照物设置在所述图像中，并且生成表示所述标签剂微粒相对于所述参照物的位置的数据。
9. 根据权利要求1的方法，其中所述表示和所述预定义表示均包括多个标签剂微粒的位置，并且其中产生所述匹配信号包括，当所述表示中至少预定义的最小数目的所述位置同所述预定义表示中

的位置相匹配时，产生所述匹配信号。

10. 根据权利要求1的方法，进一步包括，从计算机数据库中调取所述分布图案的所述预定义表示。

11. 根据权利要求1的方法，其中所述分布图案的所述预定义表示包括同物体相关联的代码，并且进一步包括读取所述代码，并且产生表示所述代码的信号。

12. 根据权利要求11的方法，其中读取所述代码包括扫描物体上的条形码。

13. 一种用于验证物体的真实性的装置，所述装置包括：

用于产生在物体上随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示的装置；

用于当所述表示至少部分地同物体上所述随机分布的标签剂的所述分布图案的预定义表示匹配时，产生匹配信号的装置。

14. 根据权利要求13的装置，其中用于产生所述分布图案的所述表示的所述装置包括，用于产生媒质中承载的随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示的装置，并且其中所述媒质位于该物体上。

15. 权利要求13的装置，其中用于产生所述分布图案的所述表示的所述装置包括，用于产生媒质中承载的随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示的装置，并且其中所述媒质是该物体。

16. 根据权利要求14~15中的任意一个的装置，其中用于产生所述表示的所述装置包括用于将物体暴露于电磁辐射的装置，所述媒质和所述标签剂微粒可操作地被设置为响应所述暴露做出不同的反应，以协助在所述标签剂微粒和所述媒质之间进行区分。

17. 根据权利要求16的装置，其中用于将物体暴露于电磁辐射的所述装置包括，用于将物体暴露于红外线电磁辐射以引起所述标签剂微粒和所述媒质之间的温度差异的装置，并且其中用于产生所述表示的所述装置包括用于产生物体的热图像的装置，所述热图像表示所述温度差异。

18. 根据权利要求16的装置，其中用于将物体暴露于电磁辐射的所述装置包括用于将物体暴露于光辐射的装置，所述标签剂微粒和所述媒质可操作地被设置为具有不同的光学属性，并且其中用于产生所述表示的所述装置包括用于产生物体的图像的装置，所述图

像表示所述不同的光学属性。

19. 根据权利要求13的装置，其中用于产生所述表示的所述装置包括用于产生至少一部分物体的图像的装置，以及用于生成表示所述标签剂微粒在所述图像中的位置的数据的装置。

20. 根据权利要求19的装置，其中用于生成表示所述标签剂微粒在所述图像中的位置的数据的所述装置包括，用于将参照物设置在所述图像中的装置，以及用于生成表示所述标签剂微粒相对于所述参照物的位置的数据的装置。

21. 根据权利要求13的装置，其中所述表示和所述预定义表示均包括多个标签剂微粒的位置，并且其中用于产生所述匹配信号的所述装置包括，用于当所述表示中至少预定义的最小数目的所述位置同所述预定义表示中的位置匹配时产生匹配信号的装置。

22. 根据权利要求13的装置，进一步包括，用于从计算机数据库中调取所述分布图案的所述预定义表示的装置。

23. 根据权利要求13的装置，其中所述分布图案的所述预定义表示包括同物体相关联的代码，并且进一步包括用于读取所述代码的装置，以及用于产生表示所述代码的信号的装置。

24. 根据权利要求23的装置，其中用于读取所述代码的装置包括用于扫描物体上的条形码的装置。

25. 一种用于验证物体的真实性的装置，所述装置包括：

检测器，其可操作用于产生在物体上随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示；

验证单元，其可操作地被设置为当所述表示至少部分地同物体上所述随机分布的标签剂的所述分布图案的预定义表示匹配时，产生匹配信号。

26. 根据权利要求25的装置，其中所述标签剂微粒承载在媒质中，并且其中所述媒质位于该物体上。

27. 根据权利要求25的装置，其中所述标签剂微粒承载在媒质中，并且其中所述媒质是该物体。

28. 根据权利要求26~27中的任意一个的装置，其中所述检测器包括源，其可操作用于将物体暴露于电磁辐射，所述媒质和所述标签剂微粒可操作地被设置为响应来自所述源的所述暴露做出不同

的反应，以协助在所述标签剂微粒和所述媒质之间进行区分。

29. 根据权利要求 28 的装置，其中所述源包括红外线源，其可操作用于将物体暴露于红外线电磁辐射，由此引起所述标签剂微粒和所述媒质之间的温度差异，并且其中所述检测器包括照相机，其可操作地被设置为产生物体的热图像，所述热图像表示所述温度差异。

30. 根据权利要求 28 的装置，其中所述源包括光源，其可操作用于将物体暴露于光辐射，所述标签剂微粒和所述媒质可操作地被设置为具有不同的光学属性，并且其中所述检测器包括照相机，其可操作用于产生物体的图像，所述图像表示所述不同的光学属性。

31. 根据权利要求 25 的装置，其中所述检测器包括照相机，其可操作用于产生至少一部分物体的图像，并且进一步包括处理单元，其可操作地被设置为生成表示所述标签剂微粒在所述图像中的位置的数据。

32. 根据权利要求 31 的装置，其中所述处理单元可操作地被设置为将参照物设置在所述图像中，并且生成表示所述标签剂微粒相对于所述参照物的位置的数据。

33. 根据权利要求 25 的装置，其中所述表示和所述预定义表示均包括多个标签剂微粒的位置，并且其中所述验证单元可操作地被设置为，当所述表示中至少预定义的最小数目的所述位置同所述预定义表示中的位置相匹配时，产生匹配信号。

34. 根据权利要求 25 的装置，其中所述验证单元可操作地被设置为，从计算机数据库中调取所述分布图案的所述预定义表示。

35. 根据权利要求 25 的装置，其中所述分布图案的所述预定义表示包括同物体相关联的条形码，并且其中所述检测器包括可操作用于读取所述条形码的条形码扫描仪。

36. 一种用于为物体加标签的方法，所述方法包括：

在至少一部分物体上随机分布标签剂微粒。

37. 根据权利要求 36 的方法，其中随机分布所述标签剂微粒包括将所述标签剂微粒散布在媒质中，并且其中至少一部分物体包括所述媒质。

38. 根据权利要求 36 的方法，其中随机分布所述标签剂微粒包

括将标签剂微粒散布在媒质中，并且将所述媒质施加到所述部分的物体上。

39. 根据权利要求 37~38 中的任何权利要求的方法，其中将所述标签剂微粒散布在所述媒质中包括将所述标签剂微粒散布在媒质中，该媒质可操作用于响应暴露于电磁辐射而做出与所述标签剂微粒不同的反应，以协助在所述标签剂微粒和所述媒质之间进行区分。

40. 根据权利要求 38 的方法，其中将所述标签剂微粒散布在所述媒质中包括将所述标签剂微粒散布在印刷墨水中，并且其中将所述媒质施加到所述部分的物体上包括将所述印刷墨水印刷在所述部分的物体上。

41. 根据权利要求 36 的方法，其中在至少所述部分物体上随机分布所述标签剂微粒包括，在由参照物指示的一部分物体上使所述标签剂微粒随机分布。

42. 根据权利要求 36 的方法，进一步包括，产生在物体上所述随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示。

43. 根据权利要求 42 的方法，进一步包括，将所述分布图案的所述表示存储在计算机数据库中。

44. 根据权利要求 42 的方法，其中产生表示包括生成表示所述分布图案的代码，并且使所述代码同物体相关联。

45. 根据权利要求 44 的方法，其中使所述代码同物体相关联包括将所述代码印刷在所述物体上。

46. 根据权利要求 44 的方法，其中生成表示所述分布图案的代码包括生成表示所述分布图案的加密代码。

47. 一种鉴别方法，包括：

通过在至少一部分物品中随机分布标签剂给物品加标签，所述标签剂在正常条件下对于人的肉眼是不可见的；

通过将检测器设置在物品附近光学地检测所述标签剂，并且生成同标签剂的分布相关的数据；和

验证该数据是否同来自先前检测的物品的先前数据相匹配。

48. 根据权利要求 47 的方法，其中随机分布标签剂包括使用液体在物品上印刷，所述液体包括印刷墨水和标签剂。

49. 根据权利要求 47 的方法，进一步包括检测注册特征。

50. 根据权利要求 49 的方法，其中生成同标签剂分布相关的数据包括，生成同参照注册特征的标签剂分布相关的数据，由此该验证对于检测器相对于物品的位置至少是部分不变的。

51. 根据权利要求 47 的方法，其中验证数据是否同来自先前检测的物品的先前数据相匹配包括，验证至少一部分数据是否同来自先前检测的物品的至少一部分先前数据相匹配。

52. 根据权利要求 47 的方法，其中验证数据是否同来自先前检测的物品的先前数据相匹配包括，将来自先前检测的物品的至少一部分先前数据存储于随机存取存储器（RAM）中。

53. 一种鉴别系统，用于鉴别包括这样的材料的物品，即所述材料具有同该材料混合的标签剂，所述鉴别系统包括：

检测器，其可操作用于在不接触标签剂的情况下检测标签剂的位置；

数据库，其用于存储与多个物品相对应的多个标签剂位置；和

验证单元，其用于检查物品上的标签剂位置是否同存储在数据库中的多个标签剂位置中的任意相匹配。

54. 一种鉴别方法，包括：

通过在至少一部分物品中随机分布标签剂，给所述物品加标签；

通过将检测器设置在所述物品附近来检测标签剂，并生成表示标签剂的分布的第一数据；

在物品上标记表示第一数据的代码；和

在未来的时候通过将检测器设置在所述物品附近来验证所述物品，并且生成表示标签剂分布的第二数据；和

将第二数据与物品上的代码进行比较。

55. 一种用于检测物品上的不可见标签剂的检测器，所述检测器包括：

可操作用于在物品上形成标签剂分布的图像的电子照相机；

用于使标签剂可由照相机检测的装置；和

图像处理装置，其用于检测物品上的注册标记，并且将标签剂分布注册到注册标记上。

隐蔽鉴别方法和装置

技术领域

本发明通常涉及鉴别系统，并且更具体地，涉及物体真实性的验证。

背景技术

存在对于特定物品进行标记以避免伪造的需要。这种物品可以包括货币工具，诸如钞票、邮票、支票等、政府文件诸如护照、签证等、或者其他高价值的商业物品。在一些情况中，诸如在伪造物品可能会成为安全问题的制药工业中，物品的标记可能是首要的，以用于保护消费者避免使用伪造的物品。

许多鉴别系统通过读取同物品相关联的特征的机器进行验证。一种特定的系统使用小量的添加剂，公知的为标签剂（taggant）。标签剂在正常条件下是不可见的，并且可以使用专门的检测器检测。使用标签剂的一个优点在于，可以通过机器高速地实现标签剂的读取或检测。此外，不使用专门的检测器，非常难于识别小量的标签剂。

与将代码应用于使用标签剂的物体的系统相关联的一个问题是，代码组合的数目可能是有限的。为了使伪造更困难，一些系统使用随机分布的纤维或图案，但是由于它们依赖于简单的用于读取的光学扫描，因此在许多情况中，可能将图像的影印件读取为真品。

仍然需要能够唯一地标记多个物体以减小伪造的发生率。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供了一种用于验证物体的真实性的方法。该方法包括，产生在物体上随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示，并且当该表示至少部分地同物体上随机分布的标签剂的分布图案的预定义表示相匹配时，产生匹配信号。

产生分布图案的表示可以包括，产生物体上的媒质中承载的随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示。

产生分布图案的表示可以包括,产生可以作为物体的媒质中承载的随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示。

产生表示可以包括,将物体暴露于电磁辐射,媒质和标签剂微粒可操作地被设置为响应该暴露,做出不同的反应,以协助在标签剂微粒和媒质之间进行区分。

将物体暴露于电磁辐射可以包括将物体暴露于红外线电磁辐射,以引起标签剂微粒和媒质之间的温度差异,并且产生表示可以包括产生物体的热图像,该热图像表示该温度差异。

将物体暴露于电磁辐射可以包括将物体暴露于光辐射,标签剂微粒和媒质可操作地被设置为具有不同的光学属性,并且产生表示可以包括产生物体图像,该图像表示该不同的光学属性。

产生表示可以包括产生至少一部分物体的图像,并且生成表示标签剂微粒在图像中的位置的数据。

生成表示标签剂微粒在图像中的位置的数据可以包括将参照物设置在图像中,并且生成表示标签剂微粒相对于参照物的位置的数据。

表示和预定义表示均可以包括多个标签剂微粒的位置,并且产生匹配信号可以包括,当表示中至少预定义的最小数目的位置同预定义表示中的位置相匹配时,产生匹配信号。

该方法可以包括,从计算机数据库中调取分布图案的预定义表示。

分布图案的预定义表示可以包括同物体相关联的代码,并且该方法可以包括读取该代码,并且产生表示该代码的信号。

读取代码可以包括扫描物体上的条形码。

根据本发明的另一方面,提供了一种用于验证物体的真实性的装置。该装置包括,用于产生在物体上随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示的装置,和用于当该表示至少部分地同物体上随机分布的标签剂的分布图案的预定义表示相匹配时,产生匹配信号的装置。

用于产生分布图案的表示的装置可以包括,用于产生媒质中承载的随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示的装置,并且该媒质可以位于该物体上。

用于产生分布图案的表示的装置可以包括,用于产生媒质中承载的随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示的装置,并且该媒质可以是该物体。

用于产生表示的装置可以包括,用于将物体暴露于电磁辐射的装置,媒质和标签剂微粒可操作地被设置为响应该暴露做出不同的反应,以协助在标签剂微粒和媒质之间进行区分。

用于将物体暴露于电磁辐射的装置可以包括,用于将物体暴露于红外线电磁辐射以引起标签剂微粒和媒质之间的温度差异的装置,并且用于产生表示的装置可以包括用于产生物体的热图像的装置,该热图像表示该温度差异。

用于将物体暴露于电磁辐射的装置可以包括,用于将物体暴露于光辐射的装置,标签剂微粒和媒质可操作地被设置为具有不同的光学属性,并且用于产生表示的装置可以包括用于产生物体的图像的装置,该图像表示该不同的光学属性。

用于产生表示的装置可以包括,用于产生至少一部分物体的图像的装置,以及用于生成表示标签剂微粒在图像中的位置的数据的装置。

用于生成表示标签剂微粒在图像中的位置的数据的装置可以包括用于将参照物设置在图像中的装置,以及用于生成表示标签剂微粒相对于参照物的位置的数据的装置。

表示和预定义表示均可以包括多个标签剂微粒的位置,并且用于产生匹配信号的装置可以包括,用于当表示中的至少预定义的最小数目的位置同预定义表示中的位置相匹配时,产生匹配信号的装置。

该装置可以包括,用于从计算机数据库中调取分布图案的预定义表示的装置。

分布图案的预定义表示可以包括同物体相关联的代码,并且进一步可以包括用于读取该代码的装置,以及用于产生表示该代码的信号的装置。

用于读取代码的装置可以包括用于扫描物体上的条形码的装置。

根据本发明的另一方面,提供了一种用于验证物体的真实性的装

置。该装置包括检测器，其可操作用于产生物体上随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示，和验证单元，其可操作地被设置为当该表示至少部分地同物体上随机分布的标签剂的分布图案的预定义表示相匹配时，产生匹配信号。

标签剂可以承载在媒质中，并且该媒质可以位于该物体上。

标签剂可以承载在媒质中，并且该媒质可以是该物体。

检测器可以包括源，其可操作用于将物体暴露于电磁辐射，媒质和标签剂微粒可操作地被设置为响应来自该源的暴露做出不同的反应，以协助在标签剂微粒和媒质之间进行区分。

源可以包括红外线源，其可操作用于将物体暴露于红外线电磁辐射，由此引起标签剂微粒和媒质之间的温度差异，并且检测器可以包括照相机，其可操作地被设置为产生物体的热图像，该热图像表示该温度差异。

源可以包括光源，其可操作用于将物体暴露于光辐射，标签剂微粒和媒质可操作地被设置为具有不同的光学属性，并且检测器可以包括照相机，其可操作用于产生物体的图像，该图像表示该不同的光学属性。

检测器可以包括照相机，其可操作用于产生至少一部分物体的图像，并且可以包括处理单元，其可操作地被设置为生成表示标签剂微粒在图像中的位置的数据。

处理单元可以可操作地被设置为，将参照物设置在图像中，并且生成表示标签剂微粒相对于参照物的位置的数据。

表示和预定义表示均可以包括多个标签剂微粒的位置，并且验证单元可以可操作地被设置为，当表示中的至少预定义的最小数目的位置同预定义表示中的位置相匹配时，产生匹配信号。

验证单元可以可操作地被设置为，从计算机数据库中调取分布图案的预定义表示。

分布图案的预定义表示可以包括同物体相关联的条形码，并且检测器可以包括条形码扫描仪，其可操作用于读取该条形码。

根据本发明的另一方面，提供了一种用于给物体加标签的方法。该方法包括，在至少一部分物体上随机分布标签剂微粒。

随机分布标签剂微粒可以包括将标签剂微粒散布在媒质中，并且

至少一部分物体可以是该媒质。

随机分布标签剂微粒可以包括将标签剂微粒散布在媒质中，并且将该媒质施加到一部分物体。

将标签剂微粒散布在媒质中可以包括将标签剂微粒散布在这样的媒质中，该媒质可操作用于响应电磁辐射暴露做出与标签剂微粒不同的反应，以协助在标签剂微粒和媒质进行区分。

将标签剂微粒散布在媒质中可以包括将标签剂微粒散布在印刷墨水中，并且将该媒质施加到一部分物体可以包括将该印刷墨水印刷在一部分物体上。

在至少一部分物体上随机分布标签剂微粒可以包括，在参照物标出的一部分物体上随机分布标签剂微粒。

该方法可以包括，产生物体中随机分布的标签剂微粒的分布图案的表示。

该方法可以包括，将分布图案的表示存储在计算机数据库中。

产生表示可以包括生成表示分布图案的代码，并且使该代码同物体相关联。

使代码同物体相关联可以包括将该代码印刷在该物体上。

生成表示分布图案的代码可以包括生成表示分布图案的加密代码。

根据本发明的另一方面，提供了一种鉴别方法。该方法包括，通过在至少一部分物品上随机分布标签剂来给该物品加标签，该标签剂在正常条件下对于人的肉眼是不可见的，并且通过将检测器设置在该物品附近来光学地检测该标签剂，并生成同该标签剂的分布相关的数据。该方法还包括，验证该数据是否同来自先前检测的物品的先前数据相匹配。

使标签剂随机分布可以包括使用液体在物品上印刷，并且该液体可以包括印刷墨水和标签剂。

该方法可以包括检测注册特征。

生成同标签剂分布相关的数据可以包括生成同参照注册特征的标签剂分布相关的数据，由此该验证对于检测器相对于物品的位置至少是部分不变的。

验证数据是否同来自先前检测的物品的先前数据匹配可以包

括，验证至少一部分数据是否同来自先前检测的物品的至少一部分先前数据相匹配。

验证数据是否同来自先前检测的物品的先前数据匹配可以包括，将来自先前检测的物品的至少一部分先前数据存储于随机存取存储器（RAM）中。

根据本发明的另一方面，提供了一种鉴别系统，用于鉴别包括这样的材料的物品，即该材料具有同该材料混合的标签剂。该鉴别系统可以包括检测器，其可操作用于在不接触标签剂的情况下检测标签剂的位置，和数据库，其用于存储与多个物品相对应的多个标签剂的位置。该系统包括验证单元，其用于检查物品上的标签剂的位置是否同存储在数据库中的多个标签剂位置中的任意相匹配。

根据本发明的另一方面，提供了一种鉴别方法。该方法包括，通过在至少一部分物品上随机分布标签剂来给该物品加标签，并且通过将检测器设置在该物品附近检测该标签剂，并生成表示该标签剂的分布的第一数据。该方法还包括，在该物品上标记表示该第一数据的代码，并且在将来通过将检测器设置在该物品附近验证该物品，并生成表示该标签剂的分布的第二数据。该方法进一步包括，使第二数据同物品上的代码相比较。

根据本发明的另一方面，提供了一种用于检测物品上的不可见标签剂的检测器。该检测器可以包括，可操作用于在物品上形成标签剂分布的图像的电子照相机，和用于使该标签剂可由该照相机检测的装置。该检测器包括图像处理装置，其用于检测物品上的注册标记，并且将标签剂分布注册到该注册标记。

在本发明的另一方面中，在施加一定量的标签剂或者使其同物品中使用的材料混合时，生成了随机图案。该标签剂可以散布在纸张、印刷墨水、清漆、油漆、粘合剂、塑料、甚至是熔融材料中（只要选择同高温相适应的标签剂）。该标签剂可通过任何物理或化学属性检测，诸如光、磁、或反应性。该标签剂对于人眼是不可见的（即使在被放大时），但是通过创造适当的条件可以使其是可见的，诸如使用UV光照明、加热、化学活化等。在这些条件下观察时，可以捕获来自物品的唯一的标签剂图像并表示，并且将其存储在数据库中。在鉴别物品时，产生标签剂图像，并且将其同存储在数据库中

的标签剂图像的表示比较。仅有同数据库至少部分匹配的物品被识别为正品物品。

对于本领域的技术人员,在结合附图阅读下面的本发明的具体实施例的描述之后,本发明的其他方面和特征将是显而易见的。

附图说明

在说明了本发明的实施例的附图中:

图 1-a 至图 1-f 是一系列示意图,其示出了本发明实施例的操作。

图 2 是根据本发明实施例的检测器的剖面图。

图 3 是根据本发明实施例的验证单元的示意图。

具体实施方式

参考图 2 和图 3,在 4 和 102 处大致示出了根据本发明第一实施例的用于验证物体 1 的真实性的装置。参考图 2,该装置包括检测器 4,用于产生物体 1 上随机分布的标签剂微粒 3 的分布图案的表示。检测器 4 包括照相机 6、透镜 7 和滤光器 13。照相机 6 聚焦在物体 1 上,以便于产生标签剂微粒 3 的分布图案的图像表示。检测器 4 包括屏蔽罩 5,其防止环境光到达照相机 6。照相机 6 包括输出 101,用于产生可以是 NTSC 视频信号的图像信号。

检测器 4 还包括电磁辐射源 8,其用于将电磁辐射导向物体 1。源 8 可以是光源,诸如发光二极管(LED),并且可以以脉冲模式操作。滤光器 14 可以是具有与所使用标签剂的光学属性对应的带宽和中心波长的干涉滤光器。对于响应于紫外线(UV)辐射的荧光标签剂,源 8 可以是高功率 UV LED,或者多个 UV LED(诸如 Nichia 零件编号 NCCU001E),并且滤光器 14 可以阻挡波长在 0.4 μm 之上的光。滤光器 13 可以是具有同选定的荧光标签剂匹配的带宽和中心波长的干涉滤光器。检测器 4 还可以包括用于照明参照物的第二辐射源 8' (在图 1 中的 2 处示出),参照物应是在源 8 的照明下并不清晰可见的。

检测器 4 进一步包括耦合到照相机 6 的输出 101 的比较器 9 和耦合到该比较器的处理单元 11。处理单元 11 还经由反馈线 10 耦合回

到比较器 9。反馈线 10 有助于自动地设定比较器 9 的阈值。处理单元 11 进一步包括输出 105, 用于产生数据流 12。为了更高的安全性, 可以对数据流 12 加密。

参考图 3, 该装置还包括验证单元 102, 其包括用于接收来自处理单元 11 的数据流 12 的寄存器 18。该验证单元进一步包括数据库 23, 用于存储关于多个物体的分布图案的预定义表示, 和寄存器 17, 用于临时存储表示来自数据库的其中一个预定义表示的数据。在将大量的分布图案存储在数据库中的情况中, 可以以随机存取存储器 (RAM) 实现至少一部分数据库, 这样有助于快速检索数据库。数据库 23 还包括数据输入 15, 用于接收将要存储在数据库中的分布图案的预定义表示。

该验证单元进一步包括多个比较器 19, 用于将存储在寄存器 18 中的数据同存储在寄存器 17 中的来自数据库 23 的数据进行比较。该验证单元还包括逻辑电路 20, 包括输入 COM1~COM6, 每个输入耦合到其中一个比较器 19。逻辑电路 20 包括输出 21, 用于在存在寄存器 17 和 18 中的数据之间存在匹配时产生通过或匹配信号, 以及输出 22, 用于在不存在匹配时产生失败信号。

该装置还可以包括耦合到数据库 23 的多个并行端口 24 的多个验证单元 102 (仅示出了一个单元 102), 用于协助并行地检查数据流 12 的部分。这仅需要项目 17、18、19 和 20 的复制品, 其是相对低成本的项目。

现将通过参考图 1-a 至图 1-f、图 2 和图 3, 解释检测器 4 和验证单元 102 的操作。参考图 1-a, 示出了正常光照条件下的物体 1, 其中标签剂是不可见的。物体 1 包括参照物 2, 其可以包括注册标记、线、公司标志、边框、物体的边缘等。

在该实施例中, 使用了检测标签剂的光学方法。光学检测的一个优点在于, 照相机 6 可以是简单且廉价的 CCD 或 CMOS 照相机。对于标签剂的光学检测, 可以使用低浓度的细微粉末 (可以是百万分之几)。即使是在使用法医方法时, 并且尤其是如果该粉末具有同物体背景颜色匹配的颜色, 在不使用检测器 4 的情况下也非常难于检测这种粉末。作为示例, 标签剂可以是荧光粉末, 其在紫外线 (UV) 光辐射下是高度可见的。这种荧光粉末广泛地用于荧光墨水和标记

物,易于获得、稳定且廉价。关于这种粉末的微粒尺寸可以在 $5 \sim 50\mu\text{m}$ 的范围内。

参考图 1-b,通过在媒质中混合标签剂微粒 3 并且将该媒质施加到物体从而给该物体加标签,以便于将该标签剂永久地固定到物体。可替换地,该媒质可以是用于制造该物体的材料。来自源 8 的辐射使得标签剂对于照相机 6 是可见的。屏蔽罩 5 阻挡环境光或者其他电磁辐射防止其到达照相机 6。如上文所提及的,参照物 2 可由第二源 8'单独照明,该参照物在源 8 的照明下应是不可见的。图 1-b 中的标签剂微粒 3 被示出为分布在物体 1 上,然而例如通过使其仅同特定的墨水或清漆混合,还可以选择性地施加标签剂,如图 1-c 所示。

参考图 1-d,检测器 4 被示出为处于适当的位置,用于产生由参照物 2 指示的一部分物体上的标签剂微粒 3 的表示。检测器 4 不需要精确地同参照物 2 对准,只要其覆盖所关注的区域即可。

参考图 1-e,照相机 6 产生了包括参照物 2 的所关注区域中标签剂微粒 3 的图像表示 1'。由于检测器 4 的取向(如图 1-d 所示),该图像表示 1'呈现为旋转的。处理单元 11 可以包括软件,其提供了识别参照物 2 和旋转图像表示 1'以使其与水平和垂直轴(或者任何选定的参考轴)对准的功能。在图 1-e 所示示例中,在参照物 2 中存在 6 个标签剂微粒。处理单元 11 还可以经由反馈线 10 设定比较器 9 的最小强度阈值。处理单元 11 可以选择比较器 9 的阈值,其导致所需数目的标签剂微粒被检测到。由于标签剂微粒可以具有微粒尺寸的分布,因此改变最小阈值将改变具有超过该阈值的强度表示的微粒数目。可替换地,还可以使用具有可变微粒计数的固定阈值。

参考图 1-e,导出了关于 6 个标签剂微粒的坐标,每个微粒由一对坐标 x 和 y 表示(即, $X_1Y_1; X_2Y_2; \dots X_6Y_6$)。然后以数据流 12 将该坐标发送到验证单元 102。依赖于数据库中存储的分布图案的数目,检测器可使用更多的或更少的微粒来验证物体 1。

验证单元接收数据流 12 并且将数据存储在寄存器 18 中。表示物体的预定义分布图案的来自数据库 23 的数据项被顺序地从数据库中取回,并且被临时存储在寄存器 17 中。然后通过比较器 19 将寄存器 18 中的数据同寄存器 17 中的数据进行比较。在图 3 所示示例中,

存在 6 个比较器 19，对应于 6 个标签剂微粒。比较器的输出 COM1 ~ COM6 耦合到逻辑电路 20，其利用在生成“通过”或匹配信号之前必须达到的匹配数目进行编程。

如果发现匹配，则逻辑电路 20 在输出 21 处产生匹配信号。如果未发现匹配，则后继数据项从数据库 23 中取出并被存储在寄存器 17 中。重复该过程直至发现匹配，或者直至数据库中的所有项均与寄存器 18 中的数据进行了比较。

对于其中选择 6 个标签剂微粒以表示分布图案的情况，所需的匹配数目可以是 4 个或 5 个匹配。在其中一个标签剂微粒被遮挡、丢失、或未被检测到的情况中，需要全部 6 个微粒均匹配可能会引发问题。

在检测器 4 和验证单元被远程设置的情况中，“通过”信号可以从验证单元发送回到检测器。检测器和验证单元之间的数据链路可以在电话线、无线、互联网或任何其他装置上。所需的数据速率可以相对低：为了每秒验证 100 个项目，数据速率仅为 100×12 字节 = 1200 字节/秒。

作为示例，如果照相机具有 600×400 像素的分辨率，并且这被划分为较粗略的 256×256 的栅格，并且如果参照物 2 的区域约为 100×100 像素，则使用 6 个微粒允许大约 $(100 \times 100)^6 = 10^{24}$ 个唯一图像。即使允许 6 个微粒中的 5 个的部分匹配，仍存在数十亿个唯一图像。因此，对于十亿个唯一图像，数据库 23 中需要的存储量将在 12 千兆字节的区域中（每个微粒 2 字节，并且对于数据库中存储的每个物体，6 个微粒需要 12 字节）。因此数据库 23 中的存储要求和从检测器 4 到数据库 23 的数据传输要求是相当适度的。

物体的预定义分布图案可以最初通过与检测器 4 相似或相同的检测器产生，并且经由数据输入存储在数据库 23 中。由于图像表示包含随机数据，因此数据库 23 中的数据不需要是有序的，并且可以连续地存储在数据库中。可替换地，大的数据库可以使用专用算法对图像分类，以便于更快的调取。

检测器 4 的多个部件可作为标准组件从机器视觉系统的供应商获得，诸如由 Cognex (Natick, Ma) 制造的 InSight 产品线。由于漂白剂的存在使得许多物体具有蓝色的荧光，因此黄色或红色的荧光

粉末可用于发挥良好的作用（所提及的颜色指发射光，而非指未激发状态下粉末的颜色，其典型地是白色的）。

在可替换实施例中，具有光学和化学惰性的标签剂可以提供更高级别的安全性。一种该标签剂是具有不同于物体背景的热属性的粉末。在暴露于强光脉冲（几乎在光谱的任何部分处）并且利用对 $5\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 范围的 IR 光谱灵敏的照相机观察时，标签剂微粒根据其热属性将呈现为比背景更亮或更暗。光脉冲可以具有约 $0.1\text{mS} \sim 50\text{mS}$ 的持续时间，并且可以在光脉冲的几个 mS 内产生该表示。用于产生热图像表示的照相机可以是微测辐射热计类型的。作为示例，利用型号 570 的 AGEMA 微测辐射热计照相机和近摄透镜，获得了良好的结果。

作为示例，标签剂可以是铝或不锈钢粉末、玻璃或聚苯乙烯微球体、或者氧化铝 (Al_2O_3) 粉末。对于热标签剂，源 8 可以是照相机闪光单元，并且滤光器 13 可以是长通滤光器，其阻挡任何低于 $3\mu\text{m}$ 的光。滤光器 14 可以是短通滤光器，其阻挡任何高于 $2\mu\text{m}$ 的光（以便于避免由闪光单元引起的照相机失明）。加热低于背景的标签剂材料将呈现为暗点，并且加热高于背景的标签剂材料将呈现为亮点。标签剂的微粒尺寸可以在 $20 \sim 50\mu\text{m}$ 的范围内。在共同受让给 Gebbart 的美国专利 6,340,817 中公开了一种相似的系统，用于检测铜迹线中的小的缺陷。

在另一可替换的实施例中，该系统可以操作于“孤立”模式，因此去除了对用于存储预定义的标签剂表示的数据库的依赖性。在该实施例中，预定义的代码由标签剂的分布图案导出，并且可以和标签剂坐标 $X_n Y_n$ 的字符串或者是其加密版本一样简单。可以使用同图 2 所示的检测器 4 相似或相同的检测器生成该预定义的代码，并且使该代码同物体相关联或者印刷在物体上。每当呈交物品用于鉴别时，使用与用于导出预定义代码相同的规则生成代码，并且将该代码同印刷在该物品上的预定义代码进行比较。如果该代码同预定义代码匹配，则验证了该物品。即使将代码复制到伪造的物品上，它仍不能与伪造物品上唯一的标签剂分布相匹配。如果该代码是机器可读的，诸如条形码，则鉴别过程可以是自动的。

孤立模式还可以同数据库组合使用。例如，如果数据库在某些时间不起作用，则可以使用孤立模式。数据库的一个优点在于，可以

将其他的信息附着于数据库中的每个项。

显然，所提供的高级别安全性并不取决于所使用的标签剂，而仅取决于非常难于复制随机图案这一事实。不同于其他的标签系统，即使标签剂是已知的并且对于伪造者是可以获得的，仍不会危及安全性。不易于复制的是该随机分布。使标签剂不可见的一个原因并不是为了警告某些人使用了鉴别系统；当这不是问题时，通过使用可见的标签剂或者经由油漆喷涂施加随机图案，可以简化该系统。

尽管描述和说明了本发明的具体的实施例，但是该实施例应仅被视为对本发明的说明，而不应被视为使本发明限于根据附属权利要求解释的内容。

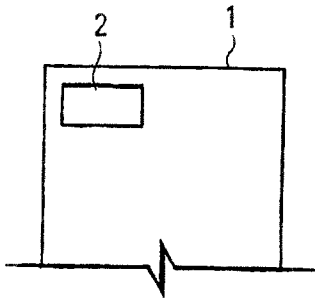


图 1a

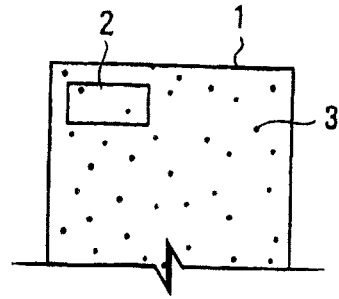


图 1b

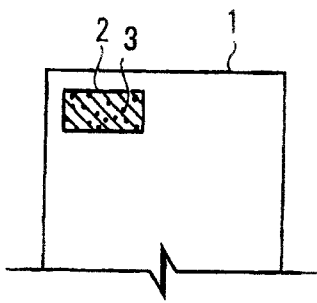


图 1c

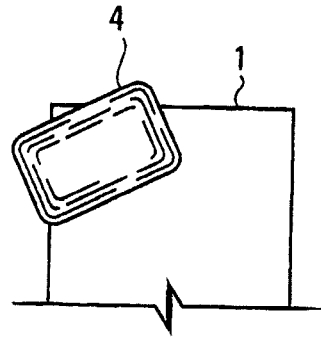


图 1d

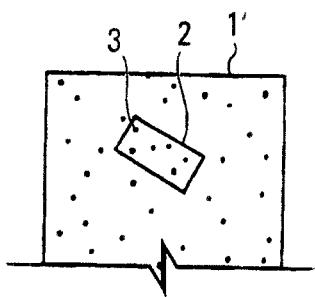


图 1e

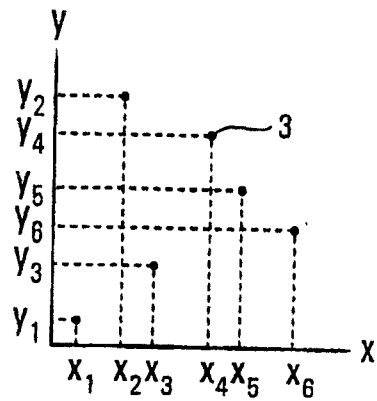


图 1f

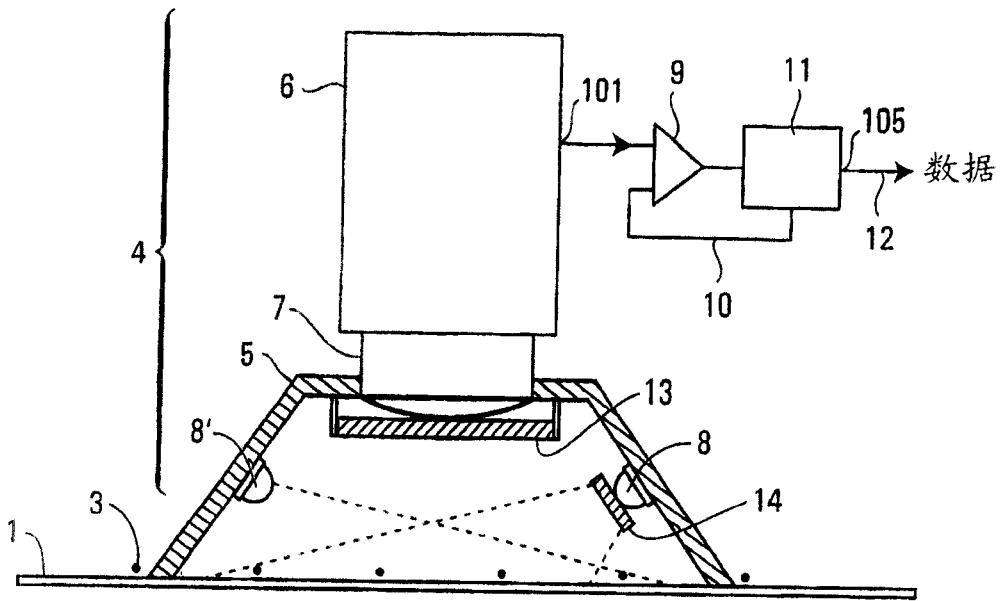


图 2

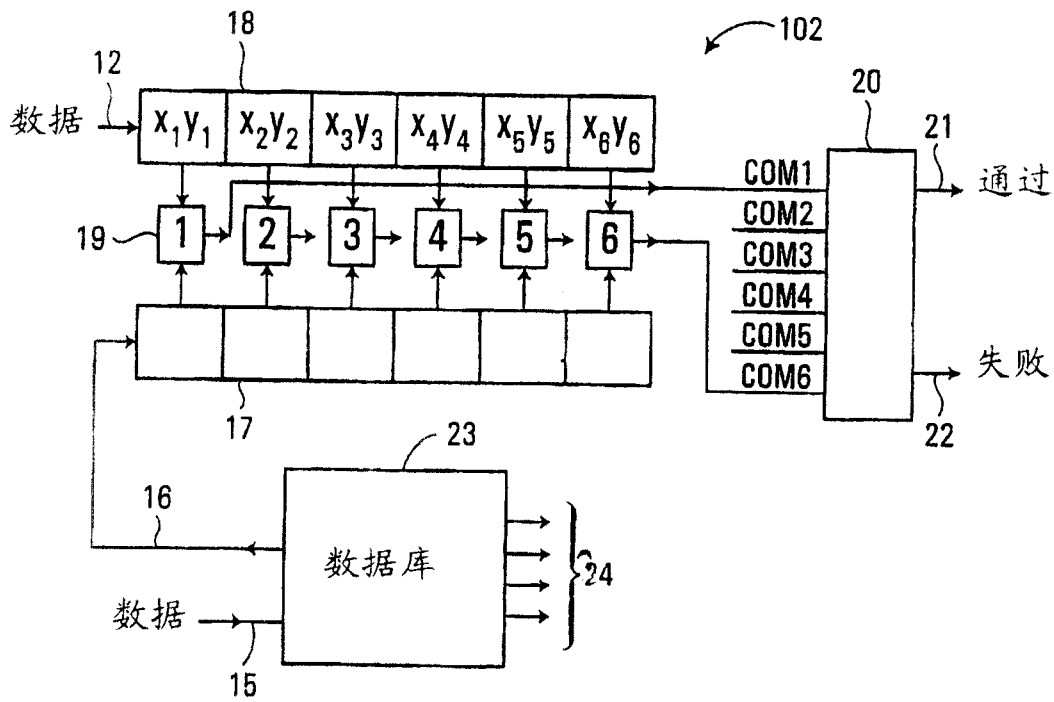


图 3