



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105793058 B

(45)授权公告日 2018.07.10

(21)申请号 201380081463.9

(22)申请日 2013.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105793058 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.06.07

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2013/089050 2013.12.11

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/085505 EN 2015.06.18

(73)专利权人 锡克拜控股有限公司  
地址 瑞士普里利  
专利权人 北京中钞锡克拜安全油墨有限公司

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.  
B42D 15/00(2006.01)

(56)对比文件  
CN 101905588 A,2010.12.08,  
CN 102956147 A,2013.03.06,  
CN 102910028 A,2013.02.06,  
CN 102179966 A,2011.09.14,  
CN 101489803 A,2009.07.22,  
CN 102781675 A,2012.11.14,  
CN 101035685 A,2007.09.12,  
CN 102083632 A,2011.06.01,

审查员 宋庆华

(72)发明人 G·里特 P·德戈特 李翔 袁芳

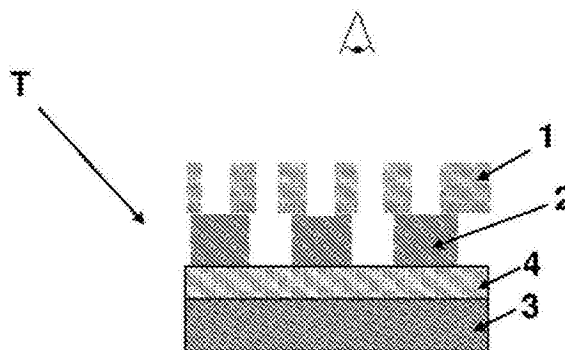
权利要求书2页 说明书19页 附图5页

## (54)发明名称

安全线或条及其制造方法和用途、安全文件及其制造方法

## (57)摘要

本发明涉及保护有价文件和有价商品免受伪造和非法复制的领域。本发明特别涉及要并入安全文件中或上的光变安全线或条。所述安全线或条包含a)光变层;b)在一定视角下具有与所述光变层的颜色印象匹配的颜色颜色恒定层;c)全息金属层;和d)透明基底,其中光变层、颜色恒定层和全息金属层从所述安全线或条的至少一面至少部分共同可见。



1. 一种安全线或条,其包含:

a) 在不同视角下提供不同颜色印象并由包含2至40重量%光变颜料的光变组合物制成的光变层,所述光变层包含一个或多个标记形式的间隙或由用所述光变组合物制成的标记构成,所述重量百分比基于所述光变组合物的总重量计;

b) 在一定视角下具有与所述光变层的颜色印象匹配的颜色并由包含1至20重量%的一种或多种染料和/或0.1至45重量%的无机颜料、有机颜料或其混合物的颜色恒定组合物制成的颜色恒定层,所述颜色恒定层包含一个或多个标记形式的间隙或由用所述颜色恒定组合物制成的标记构成,所述重量百分比基于所述颜色恒定组合物的总重量计;

c) 全息金属层;和

d) 透明基底

其中i) 所述全息金属层面向环境和面向透明基底并存在于携带所述颜色恒定层和所述光变层的基底的相反面上和ii) 所述颜色恒定层和/或所述光变层面向环境,且其中所述光变层、所述颜色恒定层和所述全息金属层至少从携带所述光变层和/或所述颜色恒定层的所述安全线或条的那面至少部分共同可见。

2. 根据权利要求1的安全线或条,其中所述光变层在所述颜色恒定层上。

3. 根据权利要求1的安全线或条,其中所述颜色恒定层在所述光变层上。

4. 根据权利要求1的安全线或条,其中所述光变层与所述颜色恒定层相邻。

5. 根据前述权利要求任一项的安全线或条,其中所述透明基底由一种或多种塑料或聚合物制成。

6. 根据权利要求5所述的安全线或条,其中所述塑料或聚合物选自聚烯烃、聚酰胺、聚酯、聚氯乙烯及其混合物。

7. 根据权利要求1至4中任一项的安全线或条,其中所述光变颜料选自薄膜干涉颜料、磁性薄膜干涉颜料、干涉涂布颜料、含磁性材料的干涉涂布颜料粒子及其混合物。

8. 根据权利要求1至4中任一项的安全线或条,其进一步包含一个或多个保护层和/或由一种或多种塑料或聚合物制成的一个或多个附加透明基底。

9. 根据权利要求8所述的安全线或条,其中所述一个或多个附加透明基底独立地选自聚烯烃、聚酰胺、聚酯、聚氯乙烯及其混合物。

10. 根据权利要求8的安全线或条,其中所述一个或多个保护层和/或所述一个或多个附加透明基底面向所述全息金属层和面向环境和/或其中所述一个或多个保护层和/或所述一个或多个附加透明基底面向所述光变层和/或所述颜色恒定层和面向环境。

11. 根据权利要求1至4中任一项的安全线或条,其进一步包含选自粘合层、清漆、可机读层、掩蔽层及其组合的一个或多个附加层。

12. 根据权利要求1至4中任一项的安全线或条,其中所述标记独立地选自符号、字母数字符号、图形、几何图样、字母、单词、数字、标识、图画及其组合。

13. 制造权利要求1至12任一项中所述的安全线或条的方法,其包含步骤:

a) 提供所述透明基底,其包含所述全息金属层,

b) b1) 通过选自胶版印刷、轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加所述颜色恒定组合物而在携带所述全息金属层的基底的相反面上将所述颜色恒定组合物施加到所述透明基底上以形

成所述颜色恒定层,和硬化所述颜色恒定组合物;和通过选自轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加所述光变组合物而在携带所述颜色恒定层的基底的相同面上施加所述光变组合物以形成所述光变层,和硬化所述光变组合物,或

b2) 通过选自轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加所述光变组合物而在携带所述全息金属层的基底的相反面上将所述光变组合物施加到所述透明基底上以形成所述光变层,和硬化所述光变组合物;和通过选自胶版印刷、轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加所述颜色恒定组合物而在携带所述光变层的基底的相同面上施加所述颜色恒定组合物以形成所述颜色恒定层,和硬化所述颜色恒定组合物。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述方法还包含步骤:

c) c1) 在步骤b) 下获得的结构上施加一个或多个附加透明基底,和/或c2) 施加一种或多种保护清漆以形成一个或多个保护层。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述方法还包含步骤:

d) 在步骤b) 或c) 下获得的结构的一面或两面上施加一个或多个热粘合层。

16. 制造权利要求1至12任一项中所述的安全线或条的方法,所述安全线或条进一步包含一个或多个附加透明基底,所述方法包括层压包含所述透明基底和所述全息金属层的第一结构与包含所述一个或多个附加透明基底、所述光变层和所述颜色恒定层的第二结构的步骤,其中所述光变层和所述颜色恒定层位于透明基底和所述一个或多个附加透明基底之间且其中所述全息金属层面向环境。

17. 权利要求1至12任一项中所述的安全线或条用于保护安全文件免受伪造、仿制或非法复制的用途。

18. 一种安全文件,其包含权利要求1至12任一项中所述的安全线或条。

19. 一种制造权利要求18中所述的安全文件的方法,所述方法包含步骤:

i) 通过权利要求13至16任一项中所述的方法制造权利要求1至12任一项中所述的安全线或条,和

ii) 在所述安全文件中至少部分嵌入在步骤i) 下获得的安全线或条,或在所述安全文件的表面上固定在步骤i) 下获得的安全线或条。

## 安全线或条及其制造方法和用途、安全文件及其制造方法

### 发明领域

[0001] 本发明涉及保护有价文件 (value documents) 和有价商品免受伪造和非法复制的领域。本发明特别涉及要并入安全文件中或其上的光变 (optically variable) 安全线或条, 所述安全线或条在倾斜时表现出高度动态的视觉运动效果。

### [0002] 发明背景

[0003] 随着彩色复印件和印刷品质量的不断改进以及在保护安全文件如纸币、有价文件或卡、交通票证或卡、税单和产品标签免受伪造、篡改或非法复制的尝试中, 常规做法是在这些文件中并入各种安全措施。安全措施的典型实例包括包含光变颜料、磁性或可磁化的薄膜干涉颜料、干涉涂布粒子、热致变色颜料、光致变色颜料、发光性、红外吸收性、紫外吸收性或磁性化合物的安全线或条、窗口、纤维、小版 (planchette)、箔、贴花、全息图、水印、安全油墨。

[0004] 嵌在基底中的安全线是本领域技术人员已知的保护安全文件和纸币免受伪造的有效手段。参考 US 0,964,014; US 4,652,015; US 5,068,008; US 5,324,079; WO 90/08367A1; WO 92/11142A1; WO 96/04143A1; WO 96/39685A1; WO 98/19866A1; EP 0 021 350A1; EP 0 185 396A2; EP 0 303725A1; EP 0 319 157A2; EP 0 518 740A1; EP 0 608 078A1; 和 EP 1 498 545A1 以及其中引用的参考文献。安全线是在制造过程中并入用于印刷安全文件或纸币的基底中的金属-或塑料-长丝。安全线或条带有用于安全文件, 特别是纸币的公共和/或机器认证的特定安全元件。适用于此用途的安全元件 (security elements) 包括但不限于金属化、光变化合物、发光化合物、缩微文本和磁性构件。

[0005] 为了保护有价文件如纸币免受伪造, 已经提出在观察角变化时表现出色移或色变的光变安全线或条作为并入所述有价文件中或其上的安全构件。该防伪基于光变安全元件根据视角或方向给予观察者的可变颜色效果。

[0006] US 2007/0241553 公开了用于保证有价制品的安全元件, 其具有在不同视角下提供不同颜色印象的光变层和在覆盖区中布置在所述光变层上的半透明墨层, 在预定观察条件下观察时在所述覆盖区中所述光变层的颜色印象与所述半透明墨层的颜色印象配合。

[0007] WO 2007/042865A1 公开了包含至少两个具有相同或不同的光变着色的毗连区域的安全元件。所公开的安全元件进一步包含连续跨过这两个具有可变着色的区域的单个图形标记以使所述图形标记跨越这两个区域并完美定位。

[0008] EP 2 465 701A2 公开了用于保证有价制品的安全元件, 其包含由在不同视角下提供不同颜色印象的光变层、具有第一颜色恒定印象 (color-constant impression) 和第二颜色恒定印象的第一部分和个性化标记制成的叠层。光变层和这两个表现出两种颜色恒定印象的部分在覆盖区中堆叠。这些公开的不同层配合以使光变层的颜色印象在预定第一视角下与第一部分的颜色印象匹配且光变层的颜色印象在不同于第一视角的预定第二视角下与第二部分的颜色印象匹配。

[0009] 代替或补充通过上述光变性质获得的防伪造或非法复制性, 还已经开发出包含全息结构的安全线或条。用于制造包含全息结构的此类光变线的常用方法包括在完全涂布的

色移层上层压部分脱金属的全息图层;这样的层压产生非常粗的安全线,这在将所述线集成在纸中的过程中可能造成困难。

[0010] WO 2004/048120A1公开了包含至少两个相邻区域的安全元件,其中区域之一是光学可变的,另一区域具有反射恒定的材料层。所公开的安全元件包含构成无材料区的区域以形成可目视察觉的图形标记、字符等。所公开的光变材料层可以由全息材料,例如全息清漆构成,在其上进行压花以压印全息图像。

[0011] US 8,534,710公开了包含由在不同视角下提供不同颜色印象的光变层和含有墨层和金属层的颜色恒定层制成的叠层的安全线。光变层和颜色恒定层在覆盖区中堆叠,而在覆盖区外最多存在光变层和颜色恒定层之一。在以预定视角观看时该叠层在覆盖区中的颜色印象和覆盖区外的那层的颜色印象互相匹配。进一步公开了在光变层中可以压印衍射压花图案以实现例如所谓的色移全息图,其中光变层的色移效应与全息效应相结合。

[0012] US 8,381,988公开了包含至少部分彼此叠加并各自具有不同色移性质的第一和第二色移材料层和至少部分施加在色移层之一的暴露表面上的光控制层的安全线,所述光控制层可以通过用热塑性压花清漆涂布色移层、然后使用压花工具在施加热和压力下制造光控制结构而制成的微棱镜膜。

[0013] US 2011/0012337公开了安全线,其中堆叠a)吸收层、介电层和反射层形式的色移薄膜元件和b)存在于压花清漆层中的凸纹图案。所公开的具有凸纹图案的压花清漆层仅在子区域中金属化以使该色移薄膜元件在从凸纹图案侧透过非金属的金属化子区域观察时可见。但是,所公开的包含非印刷色移薄膜元件的安全线可能受困于设计和颜色组合的低灵活性。

[0014] 仍然需要提供兼具高视觉吸引力与高度复杂设计的复杂安全线或条以进一步提高包含所述安全线或条的安全文件的防伪造或非法复制性。

[0015] 发明概述

[0016] 因此,本发明的一个目的是克服上文论述的现有技术的缺点。这通过提供安全线或条实现,所述安全线或条包含

[0017] a) 在不同视角下提供不同颜色印象并由包含大约2至大约40重量%光变颜料的光变组合物制成的光变层,所述光变层包含一个或多个标记形式的间隙或由用所述光变组合物制成的标记构成,所述重量百分比基于所述光变组合物的总重量计;

[0018] b) 在一定视角下具有与所述光变层的颜色印象匹配的颜色并由包含大约1至大约20重量%的一种或多种染料和/或大约0.1至大约45重量%的无机颜料、有机颜料或其混合物的颜色恒定组合物制成的颜色恒定层,所述颜色恒定层包含一个或多个标记形式的间隙或由用所述颜色恒定组合物制成的标记构成,所述重量百分比基于所述颜色恒定组合物的总重量计;

[0019] c) 全息金属层;和

[0020] d) 透明基底

[0021] 其中i)所述全息金属层面向环境、面向透明基底并存在于携带所述颜色恒定层和所述光变层的基底的相反面上和ii)所述颜色恒定层和/或所述光变层面向环境,且

[0022] 其中所述光变层、所述颜色恒定层和所述全息金属层从所述安全线或条的至少一面至少部分共同可见。

[0023] 本文还描述了本文所述的安全线或条用于保护安全文件免受伪造、仿制 (fraud) 或非法复制的用途以及包含本文所述的安全线或条的安全文件。

[0024] 本文所述的特定层的组合为安全线或条提供与现有技术的传统全息线相比更大的视觉效果多样性。这样的组合增强该安全线或条的安全性和可见性并因此提高伪造难度。

[0025] 本文还描述了制造本文所述的安全线或条的方法和由其获得的安全线或条。所述方法包含步骤：

[0026] a) 提供包含本文所述的全息金属层的本文所述的透明基底，

[0027] b) b1) 通过选自胶版印刷、轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加颜色恒定组合物而在携带全息金属层的基底的相反面上将颜色恒定组合物施加到所述透明基底上以形成本文所述的颜色恒定层，和硬化所述颜色恒定组合物；和通过选自轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加光变组合物而在携带颜色恒定层的基底的相同面上施加本文所述的光变组合物以形成所述光变层，和硬化所述光变组合物，或

[0028] b2) 通过选自轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加光变组合物而在携带全息金属层的基底的相反面上将本文所述的光变组合物施加到所述透明基底上以形成本文所述的光变层，和硬化所述光变组合物；和通过选自胶版印刷、轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加颜色恒定组合物而在携带光变层的基底的相同面上施加本文所述的颜色恒定组合物以形成本文所述的颜色恒定层，和硬化所述颜色恒定组合物；

[0029] c) 任选c1) 在步骤b) 下获得的结构上施加一个或多个附加透明基底，和/或c2) 施加一种或多种保护清漆以形成一个或多个保护层；和

[0030] d) 任选在步骤b) 或c) 下获得的结构的一面或两面上施加一个或多个热粘合层。

[0031] 本文还描述了制造本文所述的安全文件的方法和由其获得的安全文件。所述方法包含步骤：

[0032] i) 制造本文所述的安全线或条，优选通过本文所述的方法，和

[0033] ii) 在所述安全文件中至少部分嵌入在步骤a) 下获得的安全线或条，或在所述安全文件的表面上固定在步骤a) 下获得的安全线或条。

[0034] 附图简述

[0035] 图1-3和8示意性描绘根据几个示例性实施方案的本发明的安全线和条的横截面。

[0036] 图4-7示意性描绘根据几个示例性实施方案的本发明的安全线和条的顶视图。

[0037] 发明详述

[0038] 使用下列定义解释说明书中论述和权利要求书中列举的术语的含义。

[0039] 本文所用的冠词“a”是指一个及多于一个并且不一定将其所指名词限于单数。

[0040] 本文所用的与量或数值一起的术语“大约”是指所涉量或数值可能是指定的具体数值或其附近的另一数值。通常，指示特定数值的术语“大约”意在表示该数值的 $\pm 5\%$ 内的范围。作为一个实例，短语“大约100”是指 $100 \pm 5$ 的范围，即95至105的范围。优选地，术语

“大约”指示的范围是指该数值的 $\pm 3\%$ ，更优选 $\pm 1\%$ 内的范围。通常，当使用术语“大约”时，预计可以在所示数值的 $\pm 5\%$ 的范围内获得根据本发明的类似结果或效果。

[0041] 本文所用的术语“和/或”是指可能存在所述组的所有或仅一个要素。例如，“A和/或B”应是指“仅A或仅B，或A和B”。在“仅A”的情况下，该术语还涵盖不存在B的可能性，即“仅A，但没有B”。在“仅B”的情况下，该术语还涵盖不存在A的可能性，即“仅B，但没有A”。

[0042] 本文所用的术语“至少”意在规定一个或多于一个，例如一个或两个或三个。

[0043] 本文所用的术语“包含”意为非排他的和开放的。因此，例如，包含化合物A的组合物可包含除A外的其它化合物。

[0044] 线或条由细长安全元件构成。“细长”是指该安全元件的纵向尺寸是其横向尺寸的两倍以上。

[0045] 本文所用的术语“标记”应是指不连续层，如图案，包括但不限于符号、字母数字符号、图形、几何图样、字母、单词、数字、标识和图画。

[0046] 本文所用的术语“颜料”要根据DIN 55943:1993-11和DIN EN 971-1:1996-09中给出的定义理解。颜料是粉末或薄片形式的材料，其不同于染料，不溶于周围介质。

[0047] 本文所用的术语“匹配”应被理解是指两种颜色印象基本看起来相同。

[0048] 本发明的安全线或条合并预定观察条件下看起来非常类似或相同并在倾斜该安全线或条时看起来不同的不同颜色区域，由此提供高的防伪造或非法复制性。

[0049] 光变元件是安全印刷领域中已知的。光变元件（在本领域中也称作随角异色元件或色移元件）表现出依赖于视角或入射角的颜色并用于防止通过常见彩色扫描、印刷和复印办公设备伪造和/或非法复制纸币和其它安全文件。本文所述的光变层在不同视角下提供不同颜色印象。“不同颜色印象”是指该元件在不同视角下表现出CIELAB (1976) 系统的至少一个参数的差异，优选表现出不同的“a\*”值或不同的“b\*”值或不同的“a\*”和“b\*”值。

[0050] 例如，包含光变颜料粒子的层或涂层在视角变化（例如从相对于该层或涂层的平面大约 $90^\circ$ 的视角到相对于该层或涂层的平面大约 $22.5^\circ$ 的视角）时表现出从颜色印象CI1（例如金色）到颜色印象CI2（绿色）的色移。除由该色移性质（其使得能在无辅助的人类知觉下容易地检测、识别和/或区分本文所述的安全线或条与它们的可能伪造品）提供的显性安全外，该色移性质还可用于识别安全线或条的可机读工具。因此，该色移性质可同时用作认证法中的隐性或半隐性安全构件，其中分析该安全线或条的光学（例如光谱）性质。因此，该光变颜料粒子的色移性质可同时用作认证法中的隐性或半隐性安全构件，其中分析该粒子的光学（例如光谱）性质。

[0051] 不同于在视角变化时表现出不同颜色或颜色印象的光变层，本文所述的颜色恒定层由在视角变化时没有表现出颜色改变或颜色印象改变的层构成。

[0052] 本文所述的安全线或条包含本文所述的透明基底、本文所述的光变层、颜色恒定层和本文所述的全息金属层，其中i) 所述全息金属层面向环境和面向透明基底并存在于携带所述颜色恒定层和所述光变层的基底的相反面上，和ii) 所述颜色恒定层和/或所述光变层面向环境，且其中所述光变层、所述颜色恒定层和所述全息金属层从安全线或条的至少一面至少部分共同可见，优选从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面至少部分共同可见（见图1、2、3和8中的眼睛）。

[0053] 根据一个实施方案和如图1中例示，本文所述的安全线或条(T) 包含本文所述的透

明基底(4)、本文所述的光变层(1)、颜色恒定层(2)和本文所述的全息金属层(3),其中全息金属层(3)面向环境和面向透明基底(4)并存在于携带颜色恒定层(2)和光变层(1)的基底的相反面上,其中光变层(1)面向环境,且其中颜色恒定层(2)面向透明基底(4)和光变层(1)。换言之,光变层(1)布置在颜色恒定层(2)上,颜色恒定层(2)布置在透明基底(4)上且全息金属层(3)布置在本文所述的透明基底(4)下。此外,本文所述的光变层(1)、颜色恒定层(2)和本文所述的全息金属层(3)从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面至少部分共同可见(见图1中的眼睛)。

[0054] 根据另一实施方案和如图2中例示,本文所述的安全线或条(T)包含本文所述的透明基底(4)、本文所述的光变层(1)、颜色恒定层(2)和本文所述的全息金属层(3),其中全息金属层(3)面向环境和面向透明基底(4)并存在于携带颜色恒定层(2)和光变层(1)的基底的相反面上,其中颜色恒定层(2)面向环境,且其中光变层(1)面向透明基底(4)和颜色恒定层(2)。换言之,颜色恒定层(2)布置在光变层(1)上,光变层(1)布置在透明基底(4)上且全息金属层(3)布置在本文所述的透明基底(4)下。此外,本文所述的光变层(1)、颜色恒定层(2)和本文所述的全息金属层(3)从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面至少部分共同可见(见图2中的眼睛)。

[0055] 根据如图3A-B中例示的另一实施方案,本文所述的安全线或条(T)包含本文所述的透明基底(4)、本文所述的光变层(1)、颜色恒定层(2)和本文所述的全息金属层(3),其中全息金属层(3)面向环境和面向透明基底(4)并存在于携带颜色恒定层(2)和光变层(1)的透明基底的相反面上,其中光变层(1)与颜色恒定层(2)相邻且其中光变层(1)和颜色恒定层(2)面向环境并面向透明基底(4)。换言之,光变层(1)与颜色恒定层(2)相邻,光变层(1)和颜色恒定层(2)都布置在透明基底(4)上且全息金属层(3)布置在本文所述的透明基底(4)下。此外,本文所述的光变层(1)、颜色恒定层(2)和本文所述的全息金属层(3)从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面至少部分共同可见(见图3A-B中的眼睛)。如图3A中例示,本文所述的安全线或条可包含与颜色恒定层(2)相邻并直接接触的光变层(1)。如图3B中例示,本文所述的安全线或条可包含与颜色恒定层(2)相邻并且不直接接触的光变层(1)。

[0056] 当颜色恒定层(2)和/或光变层(1)包含一个或多个标记形式的间隙(图4A中的G)时,所述间隙由视情况缺乏颜色恒定层(2)或光变层(1)的区域构成。光变层(1)和颜色恒定层(2)(当包含一个或多个标记形式的间隙时)包含标记形式的无材料区。换言之,本文所述的光变层(1)和颜色恒定层(2)(当包含一个或多个标记形式的间隙时)包含标记形式的阴文(negative writing)。本文所用的术语“阴文(negative writing)”是指在原本连续层中的无材料区。当光变层(1)和/或颜色恒定层(2)包含一个或多个标记形式的间隙时,所述一个或多个间隙能使观察者透过所述一个或多个间隙(G)看见全息金属层。该标记优选独立地选自符号、字母数字符号、图形、几何图样、字母、单词、数字、标识、图画及其组合。

[0057] 当光变层(1)和/或颜色恒定层(2)由视情况用光变组合物或颜色恒定组合物制成的标记(图4B中I)构成时,在所述标记外存在一个或多个缺乏光变层和/或颜色恒定层的区域(图4B中的O)。当光变层(1)和/或颜色恒定层(2)由视情况用光变组合物或颜色恒定组合物制成的标记构成时,在所述标记外的一个或多个视情况缺乏光变组合物和/或颜色恒定组合物的区域的存在能使观察者透过所述一个或多个视情况缺乏光变组合物或颜色恒定



组合物的区域看见全息金属层。

[0058] 图5C-D示意性图解(顶视图)在第一视角(图5C)和在第二视角(图5D)下的包含在颜色恒定层(2)上的光变层(1)的安全线(T)。如图5A中例示(局部结构),光变层(1)包含标记形式的间隙,所述间隙可具有相同形状或可具有不同形状(G和G'),并在视角变化(例如从正交视角到掠射视角)时表现出从颜色印象CI1(例如金色)到颜色印象CI2(绿色)的色移。如图5B中例示(局部结构),颜色恒定层(2)由用具有与光变层在预定视角下的颜色印象(例如金色)匹配的颜色颜色恒定组合物制成的标记(正方形)构成。在图5C-D中,光变层(1)和颜色恒定层(2)配合以至少对本文所述的一部分安全线或条而言,例如:

[0059] a1) 见图5D,在预定视角下(例如在掠射视角下),由于光变层(1)在此视角下的颜色印象与颜色恒定层(2)的颜色印象不匹配的方式使得对于观察者而言,光变层(1)、颜色恒定层(2)(透过间隙G')和全息金属层(3)(透过间隙G)从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面共同可见,可观察到可具有相同形状或可具有不同形状的两种标记(由层2和3制成),和

[0060] a2) 见图5C,在不同的预定视角下(例如在正交视角下),由于光变层(1)在此视角下的颜色印象与颜色恒定层(2)的颜色印象匹配方式使得对于观察者而言,光变层(1)和全息金属层(3)(透过间隙G)从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面共同可见,而由颜色恒定层(2)制成的标记由于其与光变层(1)的颜色印象匹配而不可见,可以观察到单一种类的标记(3)。

[0061] 图6C-D示意性图解(顶视图)在第一视角(图6C)和第二视角(6D)下的包含在颜色恒定层(2)上的光变层(1)的安全线(T)。如图6A中例示(局部结构),光变层(1)包含波浪形式的间隙(G),并在视角变化(例如从正交视角到掠射视角)时表现出从颜色印象CI1(例如金色)到颜色印象CI2(绿色)的色移。如图6B中例示(局部结构),颜色恒定层(2)由用具有与光变层在预定视角下的颜色印象(例如金色)匹配的颜色颜色恒定组合物制成的标记(正方形)构成。在图6C-D中,光变层(1)和颜色恒定层(2)配合以至少对本文所述的一部分安全线或条而言,例如:

[0062] b1) 见图6D,在预定视角下(例如在掠射视角下),由于光变层(1)在此视角下的颜色印象与颜色恒定层(2)的颜色印象不匹配方式使得对于观察者而言,光变层(1)、颜色恒定层(2)(透过间隙G)和全息金属层(3)(透过间隙G)从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面共同可见,可以观察到由两种标记(由层2和3制成)构成的连续波浪,和

[0063] b2) 见图6C,在不同的预定视角下(例如在正交视角下),由于光变层(1)在此视角下的颜色印象与颜色恒定层(2)的颜色印象匹配方式使得对于观察者而言,光变层(1)和全息金属层(3)(透过间隙G)从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面共同可见,而由颜色恒定层(2)制成的标记由于其与光变层(1)的颜色印象匹配而不可见,可以观察到由单一种类的标记(3)构成的单色不连续波浪。

[0064] 图7示意性图解(顶视图)包含由用光变组合物制成的标记(形状为“10”)构成的光变层(I,1)、由用颜色恒定组合物制成的标记(矩形图案)构成的颜色恒定层(2)和全息金属层(3)的安全线(T)。全息金属层(3)透过所述一个或多个缺乏光变组合物(I,1)的区域和颜色恒定层(2)可见。图7中所示的安全线或条可在颜色恒定层(2)中进一步包含一个或多个间隙(未显示在图7中)和/或可在颜色恒定层(2)上进一步包含由光变组合物制成的标记

(未显示在图7中)。

[0065] 本文所述的光变层由包含大约2至大约40重量%，优选大约10至大约35重量%光变颜料的光变组合物制成，所述重量百分比基于所述光变组合物的总重量计。该光变颜料粒子优选选自薄膜干涉颜料、磁性薄膜干涉颜料、干涉涂布颜料、含磁性材料的干涉涂布颜料粒子及其混合物。

[0066] 本文所述的光变颜料可以被表面处理以保护它们免于在光变组合物中可能发生的任何劣化和/或利于它们并入该可变组合物中；通常可以使用腐蚀抑制剂材料和/或润湿剂。

[0067] 合适的表现出光学可变特征的薄膜干涉颜料是本领域技术人员已知的并公开在US 4,705,300;US 4,705,356;US 4,721,271;US 5,084,351;US 5,214,530;US 5,281,480;US 5,383,995;US 5,569,535,US 5,571,624和与这些相关的文件中。当至少一部分光变颜料粒子由薄膜干涉颜料构成时，优选该薄膜干涉颜料包含法布里-珀罗(Fabry-Perot)反射层/介电层/吸收层多层结构，更优选法布里-珀罗吸收层/介电层/反射层/介电层/吸收层多层结构，其中该吸收层部分透射和部分反射，该介电层是透射的，且该反射层反射入射光。优选，该反射层由选自金属、金属合金及其组合，优选选自反射金属、反射金属合金及其组合，更优选选自铝(Al)、铬(Cr)、镍(Ni)及其混合物的一种或多种材料制成，再更优选由铝(Al)制成。优选，该介电层独立地由选自氟化镁(MgF<sub>2</sub>)、二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)及其混合物的一种或多种材料制成，更优选由氟化镁(MgF<sub>2</sub>)制成。优选，该吸收层独立地由选自铬(Cr)、镍(Ni)、金属合金及其混合物的一种或多种材料制成，更优选由铬(Cr)制成。当至少一部分光变颜料粒子由薄膜干涉颜料构成时，特别优选该薄膜干涉颜料包含由Cr/MgF<sub>2</sub>/Al/MgF<sub>2</sub>/Cr多层结构构成的法布里-珀罗吸收层/介电层/反射层/介电层/吸收层多层结构。

[0068] 磁性薄膜干涉颜料粒子是本领域技术人员已知的并例如公开在US 4,838,648;WO 2002/073250A2;EP 0 686 675B1;WO 2003/000801A2;US 6,838,166;WO 2007/131833A1;EP 2 402 401A1和其中引用的文件中。优选，该磁性薄膜干涉颜料粒子包含具有五层法布里-珀罗多层结构的颜料粒子和/或具有六层法布里-珀罗多层结构的颜料粒子和/或具有七层法布里-珀罗多层结构的颜料粒子。

[0069] 优选的五层法布里-珀罗多层结构由吸收层/介电层/反射层/介电层/吸收层多层结构构成，其中反射层和/或吸收层也是磁性层，优选反射层和/或吸收层是包含镍、铁和/或钴，和/或含镍、铁和/或钴的磁性合金和/或含镍(Ni)、铁(Fe)和/或钴(Co)的磁性氧化物的磁性层。

[0070] 优选的六层法布里-珀罗多层结构由吸收层/介电层/反射层/磁性层/介电层/吸收层多层结构构成。

[0071] 优选的七层法布里珀罗多层结构由吸收层/介电层/反射层/磁性层/反射层/介电层/吸收层多层结构构成，例如如US 4,838,648中公开的。

[0072] 优选地，本文所述的反射层独立地由选自金属和金属合金，优选选自反射金属和反射金属合金，更优选选自铝(Al)、银(Ag)、铜(Cu)、金(Au)、铂(Pt)、锡(Sn)、钛(Ti)、钯(Pd)、铑(Rh)、铌(Nb)、铬(Cr)、镍(Ni)及其合金，再更优选选自铝(Al)、铬(Cr)、镍(Ni)及其合金的一种或多种材料制成，再更优选由铝(Al)制成。优选，该介电层独立地由选自金属氟化物，如氟化镁(MgF<sub>2</sub>)、氟化铝(AlF<sub>3</sub>)、氟化铈(CeF<sub>3</sub>)、氟化镧(LaF<sub>3</sub>)、氟化铝钠(例如

Na<sub>3</sub>AlF<sub>6</sub>)、氟化钕(NdF<sub>3</sub>)、氟化钐(SmF<sub>3</sub>)、氟化钡(BaF<sub>2</sub>)、氟化钙(CaF<sub>2</sub>)、氟化锂(LiF)和金属氧化物,如氧化硅(SiO)、二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、氧化钛(TiO<sub>2</sub>)、氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>),更优选选自氟化镁(MgF<sub>2</sub>)和二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)的一种或多种材料制成,再更优选由氟化镁(MgF<sub>2</sub>)制成。优选,该吸收层独立地由选自铝(Al)、银(Ag)、铜(Cu)、钯(Pd)、铂(Pt)、钛(Ti)、钒(V)、铁(Fe)、锡(Sn)、钨(W)、钼(Mo)、铑(Rh)、铌(Nb)、铬(Cr)、镍(Ni)、它们的金属氧化物、它们的金属硫化物、它们的金属碳化物和它们的金属合金,更优选选自铬(Cr)、镍(Ni)、它们的金属氧化物和它们的金属合金,再更优选选自铬(Cr)、镍(Ni)和它们的金属合金的一种或多种材料制成。优选,该磁性层包含镍(Ni)、铁(Fe)和/或钴(Co);和/或含镍(Ni)、铁(Fe)和/或钴(Co)的磁性合金;和/或含镍(Ni)、铁(Fe)和/或钴(Co)的磁性氧化物。当包含七层法布里-珀罗结构的磁性薄膜干涉颜料粒子优选时,特别优选该磁性薄膜干涉颜料粒子包含由Cr/MgF<sub>2</sub>/Al/Ni/Al/MgF<sub>2</sub>/Cr多层结构构成的七层法布里-珀罗吸收层/介电层/反射层/磁性层/反射层/介电层/吸收层多层结构。

[0073] 本文所述的磁性薄膜干涉颜料粒子可以是被认为对人类健康和环境安全并例如基于五层法布里-珀罗多层结构、六层法布里-珀罗多层结构和七层法布里-珀罗多层结构的多层颜料粒子,其中所述颜料粒子包括一个或多个包含具有包括大约40重量%至大约90重量%铁、大约10重量%至大约50重量%铬和大约0重量%至大约30重量%铝的基本无镍组成的磁性合金的磁性层。被认为对人类健康和环境安全的多层颜料粒子的典型实例可见于EP 2402 401A1,其全文经此引用并入本文。

[0074] 本文所述的薄膜干涉颜料粒子和磁性薄膜干涉颜料粒子通常通过将不同的所需层沉积到网幅上的传统沉积技术制造。在例如通过物理气相沉积(PVD)、化学气相沉积(CVD)或电解沉积法沉积所需层数后,通过在合适的溶剂中溶解防粘层或通过从网幅上剥离该材料,而从网幅上移除该叠层。然后使由此获得的材料碎裂成薄片,其必须通过碾磨、研磨(如例如喷射研磨法)或任何合适的方法进一步加工以获得所需尺寸的颜料粒子。所得产物由具有断边、不规则形状和不同纵横比的平片构成。关于合适的颜料粒子的制备的进一步信息可见于例如EP 1 710 756A1和EP 1 666 546A1,其经此引用并入本文。

[0075] 合适的干涉涂布颜料包括但不限于由选自被一个或多个由金属氧化物制成的层涂布的金属核如钛、银、铝、铜、铬、铁、锆、钼、钽或镍的基底构成的结构,以及由被一个或多个由金属氧化物(例如钛氧化物、锆氧化物、锡氧化物、铬氧化物、镍氧化物、铜氧化物和铁氧化物)制成的层涂布的由合成或天然云母、其它层状硅酸盐(例如滑石、高岭土和绢云母)、玻璃(例如硼硅酸盐)、二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、氧化钛(TiO<sub>2</sub>)、石墨及其混合物制成的核构成的结构,上述结构例如已描述在Chem. Rev. 99 (1999), G. Pfaff和P. Reynders, 第1963-1981页和WO 2008/083894中。这些干涉涂布颜料的典型实例包括但不限于被一个或多个由氧化钛、氧化锡和/或氧化铁制成的层涂布的氧化硅核;被一个或多个由氧化钛、氧化硅和/或氧化铁制成的层涂布的天然或合成云母核,特别是被由氧化硅和氧化钛制成的交替层涂布的云母核;被一个或多个由氧化钛、氧化硅和/或氧化锡制成的层涂布的硼硅酸盐核;和被一个或多个由氧化铁、氧化铁-氢氧化铁、氧化铬、氧化铜、氧化钽、氧化铝、氧化硅、钒酸铋、钛酸镍、钛酸钴和/或铋掺杂的、氟掺杂的或铟掺杂的氧化锡制成的层涂布的氧化钛核;被一个或多个由氧化钛和/或氧化铁制成的层涂布的氧化铝核。

[0076] 合适的包含一种或多种磁性材料的干涉涂布颜料包括但不限于由选自被一个或

多个层涂布的核的基底构成的结构,其中所述核或所述一个或多个层的至少一个具有磁性。例如,合适的干涉涂布颜料包含由磁性材料(如上述那些)制成的核,所述核被一个或多个由一种或多种金属氧化物制成的层涂布,或它们具有由用合成或天然云母、层状硅酸盐(例如滑石、高岭土和绢云母)、玻璃(例如硼硅酸盐)、二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、氧化钛(TiO<sub>2</sub>)、石墨和其中两种或更多种的混合物制成的核构成的结构。此外,可能存在一个或多个附加层,如着色层。

[0077] 本文所述的颜色恒定层由包含大约1至大约20重量%的一种或多种染料和/或大约0.1至大约45重量%的无机颜料、有机颜料或其混合物的颜色恒定组合物制成,所述重量百分比基于所述颜色恒定组合物的总重量计。

[0078] 适用于墨水的染料是本领域中已知的并优选选自活性染料、直接染料、阴离子染料、阳离子染料、酸性染料、碱性染料、食用染料、金属络合物染料、溶剂染料及其混合物。合适的染料的典型实例包括但不限于香豆素、花青、噁嗪、荧光素钠(uranines)、酞菁(phthalocyanines)、吲哚啉酮花青(indolinocyanines)、三苯甲烷、萘菁(naphthalocyanines)、因耐-金属(indonanaphthalometal)染料、葱醌、葱吡啶酮(anthrapyridones)、偶氮染料、罗丹明、方酸菁(squarilium)染料、克酮酸(croconium)染料。适用于本发明的染料的典型实例包括但不限于C.I.酸性黄1、3、5、7、11、17、19、23、25、29、36、38、40、42、44、49、54、59、61、70、72、73、75、76、78、79、98、99、110、111、121、127、131、135、142、157、162、164、165、194、204、236、245;C.I.直接黄1、8、11、12、24、26、27、33、39、44、50、58、85、86、87、88、89、98、106、107、110、132、142、144;C.I.碱性黄13、28、65;C.I.活性黄1、2、3、4、6、7、11、12、13、14、15、16、17、18、22、23、24、25、26、27、37、42;C.I.食品黄3、4;C.I.酸性橙1、3、7、10、20、76、142、144;C.I.碱性橙1、2、59;C.I.食品橙2;C.I.橙B;C.I.酸性红1、4、6、8、9、13、14、18、26、27、32、35、37、42、51、52、57、73、75、77、80、82、85、87、88、89、92、94、97、106、111、114、115、117、118、119、129、130、131、133、134、138、143、145、154、155、158、168、180、183、184、186、194、198、209、211、215、219、221、249、252、254、262、265、274、282、289、303、317、320、321、322、357、359;C.I.碱性红1、2、14、28;C.I.直接红1、2、4、9、11、13、17、20、23、24、28、31、33、37、39、44、46、62、63、75、79、80、81、83、84、89、95、99、113、197、201、218、220、224、225、226、227、228、229、230、231、253;C.I.活性红1、2、3、4、5、6、7、8、11、12、13、15、16、17、19、20、21、22、23、24、28、29、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、45、46、49、50、58、59、63、64、108、180;C.I.食品红1、7、9、14;C.I.酸性蓝1、7、9、15、20、22、23、25、27、29、40、41、43、45、54、59、60、62、72、74、78、80、82、83、90、92、93、100、102、103、104、112、113、117、120、126、127、129、130、131、138、140、142、143、151、154、158、161、166、167、168、170、171、182、183、184、187、192、193、199、203、204、205、229、234、236、249、254、285;C.I.碱性蓝1、3、5、7、8、9、11、55、81;C.I.直接蓝1、2、6、15、22、25、41、71、76、77、78、80、86、87、90、98、106、108、120、123、158、160、163、165、168、192、193、194、195、196、199、200、201、202、203、207、225、226、236、237、246、248、249;C.I.活性蓝1、2、3、4、5、7、8、9、13、14、15、17、18、19、20、21、25、26、27、28、29、31、32、33、34、37、38、39、40、41、43、44、46、77;C.I.食品蓝1、2;C.I.酸性绿1、3、5、16、26、104;C.I.碱性绿1、4;C.I.食品绿3;C.I.酸性紫9、17、90、102、121;C.I.碱性紫2、3、10、11、21;C.I.酸性棕101、103、165、266、268、355、357、365、384;C.I.碱性棕1;C.I.酸性黑1、2、7、24、26、29、31、48、50、51、52、58、

60、62、63、64、67、72、76、77、94、107、108、109、110、112、115、118、119、121、122、131、132、139、140、155、156、157、158、159、191、194；C.I.直接黑17、19、22、32、39、51、56、62、71、74、77、94、105、106、107、108、112、113、117、118、132、133、146、154、168；C.I.活性黑1、3、4、5、6、8、9、10、12、13、14、18、31；C.I.食品黑2；C.I.溶剂黄19、C.I.溶剂橙45、C.I.溶剂红8、C.I.溶剂绿7、C.I.溶剂蓝7、C.I.溶剂黑7；C.I.分散黄3、C.I.分散红4、60、C.I.分散蓝3和US 5,074,914、US 5,997,622、US 6,001,161、JP 02-080470、JP 62-190272、JP 63-218766中公开的金属偶氮染料。适用于本发明的染料可以是红外吸收染料、发光染料。

[0079] 适用于本发明的有机和无机颜料的典型实例包括但不限于C.I.颜料黄12、C.I.颜料黄42、C.I.颜料黄93、109、C.I.颜料黄110、C.I.颜料黄147、C.I.颜料黄173、C.I.颜料橙34、C.I.颜料橙48、C.I.颜料橙49、C.I.颜料橙61、C.I.颜料橙71、C.I.颜料橙73、C.I.颜料红9、C.I.颜料红22、C.I.颜料红23、C.I.颜料红67、C.I.颜料红122、C.I.颜料红144、C.I.颜料红146、C.I.颜料红170、C.I.颜料红177、C.I.颜料红179、C.I.颜料红185、C.I.颜料红202、C.I.颜料红224、C.I.颜料红242、C.I.颜料红254、C.I.颜料红264、C.I.颜料棕23、C.I.颜料蓝15、C.I.颜料蓝15:3、C.I.颜料蓝60、C.I.颜料紫19、C.I.颜料紫23、C.I.颜料紫32、C.I.颜料紫37、C.I.颜料绿7、C.I.颜料绿36、C.I.颜料黑7、C.I.颜料黑11、金属氧化物如二氧化钛、镉黄、铬酸铅、硫酸铬酸铅、钼酸铅、群青、钴蓝、锰蓝、氧化铬绿、水合氧化铬绿、钴绿和金属硫化物，如铈或镉硫化物、硫硒化镉、铁酸锌、钒酸铋、普鲁士蓝、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、炭黑、混合金属氧化物、偶氮、偶氮甲碱、次甲基染料、蒽醌、酞菁、紫环酮(perinone)、茈、吡咯并吡咯二酮(diketopyrrolopyrrole)、硫靛、塞靛(thiazinindigo)、二噁嗪、亚氨基异吲哚啉(iminoisoindoline)、亚氨基异吲哚啉酮(iminoisoindolinone)、喹吡啶酮、黄烷士酮、阴丹酮、蒽嘧啶(anthrapyrimidine)和喹酞酮(quinophthalone)颜料。

[0080] 本文所述的安全线或条包含由光变组合物制成的光变层和由颜色恒定组合物制成的颜色恒定层，所述组合物优选独立地选自可辐射固化组合物、热干燥组合物及其组合。

[0081] 根据本发明的一个方面，本文所述的光变组合物和/或颜色恒定组合物由热干燥涂料组合物构成。热干燥涂料组合物由任何类型的水性组合物或溶剂基组合物的涂料组合物构成，其通过热空气、红外或通过热空气和红外的组合干燥。热干燥涂料组合物的典型实例包含包括但不限于树脂，如聚酯树脂、聚醚树脂、氯乙烯聚合物和基于氯乙烯的共聚物、硝化纤维素树脂、乙酰丁酸纤维素或乙酰丙酸纤维素树脂、马来酸树脂、聚酰胺、聚烯烃、聚氨酯树脂、官能化聚氨酯树脂(例如羧化聚氨酯树脂)、聚氨酯醇酸树脂、聚氨酯-(甲基)丙烯酸酯树脂、聚氨酯-(甲基)丙烯酸树脂、苯乙烯(甲基)丙烯酸酯树脂或其混合物的组分。术语“(甲基)丙烯酸酯”或“(甲基)丙烯酸”在本发明中是指丙烯酸酯以及相应的甲基丙烯酸酯或是指丙烯酸以及相应的甲基丙烯酸。本文所用的术语“溶剂基组合物”是指其液体介质或载体基本由一种或多种有机溶剂构成的组合物。此类溶剂的实例包括但不限于醇(例如甲醇、乙醇、异丙醇、正丙醇、乙氧基丙醇、正丁醇、仲丁醇、叔丁醇、异丁醇、2-乙基己基醇及其混合物)；多元醇(例如甘油、1,5-戊二醇、1,2,6-己三醇及其混合物)；酯(例如乙酸乙酯、乙酸正丙酯、乙酸正丁酯及其混合物)；碳酸酯(例如碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸二-正丁酯、碳酸1,2-亚乙酯、碳酸1,2-亚丙酯、碳酸1,3-亚丙酯及其混合物)；芳族溶剂(例如甲苯、二甲苯及其混合物)；酮和酮醇(例如丙酮、甲乙酮、甲基异丁基酮、环己酮、二丙酮醇及其混合物)；酰胺(例如二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺及其混合物)；脂族或脂环族烃；氯化

烃(例如二氯甲烷);含氮杂环化合物(例如N-甲基-2-吡咯烷酮、1,3-二甲基-2-咪唑烷酮及其混合物);醚(例如二乙基醚、四氢呋喃、二氧杂环己烷及其混合物);多元醇的烷基醚(例如2-甲氧基乙醇、1-甲氧基丙-2-醇及其混合物);亚烷基二醇、亚烷基硫甘醇、聚亚烷基二醇或聚亚烷基硫甘醇(例如乙二醇、聚乙二醇(例如二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇)、丙二醇、聚丙二醇(例如二丙二醇、三丙二醇)、丁二醇、硫二甘醇、己二醇及其混合物);腈(例如乙腈、丙腈及其混合物)和含硫化合物(例如二甲亚砷、环丁砷及其混合物)。所述一种或多种有机溶剂优选选自醇、酯及其混合物。

[0082] 根据本发明的另一方面,本文所述的光变组合物和/或颜色恒定组合物由可辐射固化的涂料组合物构成。可辐射固化的涂料组合物包括可通过紫外-可见光辐射(下文称作UV-Vis-可固化)或通过电子束辐射(下文称作EB)固化的组合物。可辐射固化的涂料组合物是本领域中已知的并可见于标准教科书,如丛书“Chemistry&Technology of UV&EB Formulation for Coatings,Inks&Paints”,John Wiley&Sons与SITA Technology Limited联合在1997-1998年分7卷出版。优选,本文所述的涂料组合物由UV-Vis-可固化涂料组合物构成。优选,本文所述的UV-Vis-可固化涂料组合物由选自可自由基固化化合物、可阳离子固化化合物及其混合物的低聚物(在本领域中也称作预聚物)制成。可阳离子固化化合物通过阳离子机制固化,该阳离子机制包括被一种或多种释放阳离子物种,如酸(其进而引发聚合以形成粘合剂)的光引发剂的能量活化。可自由基固化化合物通过自由基机制固化,该自由基机制包括被一种或多种释放自由基(其进而引发聚合以形成粘合剂)的光引发剂的能量活化。单体、低聚物或预聚物的UV-Vis固化可能要求存在一种或多种光引发剂并可能以许多方式进行。如本领域技术人员已知,所述一种或多种光引发剂根据它们的吸收光谱选择并选择为适合辐射源的发射光谱。根据用于本文所述的UV-Vis-可固化涂料组合物的单体、低聚物或预聚物,可以使用不同的光引发剂。自由基光引发剂的合适实例是本领域技术人员已知的并包括但不限于苯乙酮、二苯甲酮、 $\alpha$ -氨基酮、 $\alpha$ -羟基酮、氧化膦和氧化膦衍生物和苄基二甲基缩酮。阳离子光引发剂的合适实例是本领域技术人员已知的并包括但不限于鎓盐,如有机碘鎓盐(例如二芳基碘鎓盐)、氧鎓(例如三芳基氧鎓盐)和铈盐(例如三芳基铈盐)。可用的光引发剂的其它实例可见于标准教科书,如“Chemistry&Technology of UV&EB Formulation for Coatings,Inks&Paints”,第III卷,“Photoinitiators for Free Radical Cationic and Anionic Polymerization”,第2版,J.V.Crivello&K.Dietliker著,G.Bradley编辑并由John Wiley&Sons与SITA Technology Limited联合在1998年出版。也可以有利地与所述一种或多种光引发剂一起包括敏化剂以实现有效固化。合适的光敏剂的典型实例包括但不限于异丙基-噻吨酮(ITX)、1-氯-2-丙氧基-噻吨酮(CPTX)、2-氯-噻吨酮(CTX)和2,4-二乙基-噻吨酮(DETX)及其混合物。该UV-Vis-可固化涂料组合物中包含的所述一种或多种光引发剂优选以大约0.1重量%至大约20重量%,更优选大约1重量%至大约15重量%的量存在,该重量百分比基于该UV-Vis-可固化涂料组合物的总重量计。

[0083] 或者,可以使用双重固化涂料组合物;这些涂料组合物结合了热干燥和辐射固化机制。通常,这样的组合物类似于辐射固化组合物,但包括由水和/或溶剂构成的挥发部分。这些挥发成分首先利用热空气和/或IR干燥器蒸发,UV-Vis干燥随后完成该硬化过程。

[0084] 本文所述的光变组合物和/或颜色恒定组合物可进一步包含一种或多种可机读材

料。当存在时,所述一种或多种可机读材料优选独立地选自磁性材料、发光材料、导电材料、红外吸收材料及其混合物。本文所用的术语“可机读材料”是指表现出至少一种可通过设备或机器检测的独特性质并可包含在涂层或层中以提供一种借助用于其检测和/或认证的特定设备认证所述涂层或包含所述涂层的制品的方式的材料。

[0085] 本文所述的光变组合物和/或颜色恒定组合可独立地进一步包含一种或多种添加剂,包括但不限于用于调节该组合物的物理、流变和化学参数,如粘度(例如溶剂和表面活性剂)、稠度(例如抗沉降剂、填料和增塑剂)、发泡性质(例如防沫剂)、润滑性质(蜡)、UV稳定剂(光敏剂和光稳定剂)和粘合性质等的化合物和材料。本文所述的添加剂可以以本领域中已知的量和形式,包括以所谓的纳米材料形式(其中该粒子的至少一个维度为1至1000纳米)存在于本文所述的涂料组合中。

[0086] 本文所述的光变组合物和颜色恒定组合可独立地通过在本文所述的粘合剂材料存在下分散或混合本文所述的光变颜料、一种或多种本文所述的染料和/或视情况本文所述的无机颜料、有机颜料或其混合物和所述一种或多种添加剂(当存在时)制备,由此形成液体组合物。当存在时,所述一种或多种光引发剂可以在所有其它成分的分散或混合步骤的过程中添加到该组合物中,或可以在稍后阶段,即在形成该液体涂料组合物后加入。

[0087] 本文所述的安全线或条包含全息金属层。全息金属层是保护安全文件或制品免受伪造和/或非法复制的领域中公知的。该全息金属层由存在于压花清漆层中的金属凸纹图案构成。该凸纹图案提供全息图或其它表面凸纹结构。该凸纹图案可以呈各种形式,包括衍射光栅、全息图案,如二维和三维全息图像,角锥反射器(corner cube reflectors)、零级衍射图样、波纹图样或其它光干涉图样,包括基于具有大约0.1微米至大约10微米的尺寸的微结构的那些,和上述各种组合,如全息图/光栅图像,或其它干涉图样。该凸纹图案由反射金属,包括但不限于铝、银、镍、银-钯、银-铜合金、铜、金等制成。本文所述的全息金属层可包含一个或多个在负片记录(negative writing)(在本领域中也称作文明文(clear text))或正片记录(positive writing)中的标记形式的脱金属部分。“正片记录”是指该标记由被脱金属区包围的金属构成,“负片记录”是指该标记由阴文(negative text)构成,即包含在负片记录(negative writing)中的标记形式的脱金属区的金属材料。可以通过本领域技术人员已知的方法,例如化学蚀刻、激光蚀刻或洗涤法制造脱金属部分。当本文所述的全息金属层包含一个或多个脱金属区时,光变层、颜色恒定层和全息金属层从该安全线或条的至少一面至少部分共同可见,所述至少一面是携带光变层和颜色恒定层的安全线或条的那面和/或携带全息金属层的安全线或条的那面。

[0088] 制造全息金属层的方法是本领域技术人员公知的。例如,层的表面可以通过公知方法压花,如通过在高压下与经加热的镍压花垫片接触压制。其它方法包括光刻法和抵着图案化表面模制塑料基底。全息金属层可以由已如下压花的热塑性薄膜制成:热软化该薄膜表面,然后使该薄膜经过压花辊以在该软化表面上提供衍射光栅或全息图像。由此,可以形成其上具有衍射光栅或全息图像的有效无限长度的片材。或者,可以如下制造全息金属层:使一卷涂有可紫外线(UV)固化聚合物,如PMMA的塑料膜经过一组UV透明辊,由此这些辊将图案定型到该可UV固化聚合物中,并通过透过UV透明辊的UV光固化该聚合物。一旦制成相关表面凸纹结构,以所需图案沉积本文所述的反射金属。

[0089] 本文所述的安全线或条包含透明基底。优选,该透明基底由优选选自聚烯烃(例如

聚乙烯和聚丙烯)、聚酰胺、聚酯(例如聚(对苯二甲酸乙二醇酯)(PET)、聚(对苯二甲酸1,4-丁二醇酯)(PBT)和聚(2,6-萘甲酸乙二醇酯)(PEN))、聚氯乙烯(PVC)及其混合物的一种或多种塑料或聚合物制成。

[0090] 本文所述的安全线或条可进一步包含一个或多个附加透明基底。如图8A-C中例示,所述一个或多个附加透明基底(5,6)面向环境,即所述一个或多个附加透明基底(5,6)朝外,使得在安全线或条(T)中使光变层(1)和颜色恒定层(2)包含在透明基底(4)和所述一个或多个附加透明基底(5)之间和/或全息金属层(3)包含在透明基底(4)和所述一个或多个附加透明基底(6)之间,且光变层(1)、颜色恒定层(2)和全息金属层(3)从携带光变层(1)和/或颜色恒定层(2)的安全线或条的那面至少部分共同可见(见图8A-C中的眼睛)。本文所述的透明基底(4)和本文所述的任选一个或多个附加透明基底(5,6)可以不同或可以相同。优选,本文所述的任选一个或多个附加透明基底独立地由更优选选自聚烯烃(例如聚乙烯和聚丙烯)、聚酰胺、聚酯(例如聚(对苯二甲酸乙二醇酯)(PET)、聚(对苯二甲酸1,4-丁二醇酯)(PBT)和聚(2,6-萘甲酸乙二醇酯)(PEN))、聚氯乙烯(PVC)及其混合物的一种或多种塑料或聚合物制成。

[0091] 为了提高本文所述的安全线或条的耐机械性和/或耐磨和防污性或为了改变其光学光泽度或美学外观,本文所述的安全线或条可进一步包含一个或多个保护层。如图8A-C中例示,所述一个或多个保护层(5',6')面向环境并可存在于携带光变层(1)和颜色恒定层(2)的基底的那面上和/或可存在于携带全息金属层(3)的基底面的相反面上。当存在时,所述一个或多个保护层可以是连续或不连续的。当存在时,所述一个或多个保护层通常由一种或多种保护清漆制成,这些是透明或轻微着色或染色的以使光变层、颜色恒定层和全息金属层从该安全线或条的至少一面至少部分共同可见,优选从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面至少部分共同可见。所述一种或多种保护清漆可以或多或少有光泽。保护清漆可以是可辐射固化组合物、热干燥组合物或它们的任何组合,如上述那些。优选,所述一个或多个保护层由可辐射固化组合物,更优选UV-Vis可固化组合物制成。

[0092] 本文所述的安全线或条可进一步包含优选选自粘合层、清漆、可机读层、掩蔽层及其组合的一个或多个附加层,只要光变层、颜色恒定层和全息金属层从所述安全线或条的至少一面至少部分共同可见,优选从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面至少部分共同可见。当存在时,所述一个或多个附加层可以是连续或不连续的。

[0093] 本文所述的安全线或条可进一步包含在该安全线或条的至少一面或两面上的一个或多个粘合层,优选一个或多个热粘合层以在将该安全线或条并到所述安全文件内或并到所述安全文件之上时提供与安全文件的粘合性。所述一个或多个粘合层,优选一个或多个热粘合层存在于i)光变层(1)、颜色恒定层(2)、所述一个或多个附加透明基底(5)(当存在时)和所述一个或多个保护层(5')(当存在时)的最外层和ii)安全文件之间,和/或存在于全息金属层(3)、所述一个或多个附加透明基底(6)(当存在时)和所述一个或多个保护层(6')(当存在时)的最外层和ii)安全文件之间。

[0094] 为了有助于通过认证装置,例如自动取款机(ATMs)自动检查本文所述的安全线或条或包含所述安全线或条的安全文件的真实性,本文所述的安全线或条可进一步包含一个或多个可机读层,只要光变层、颜色恒定层和全息金属层从所述安全线或条的至少一面至少部分共同可见,优选从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面至少部分共同



可见。所述一个或多个可机读层可以是连续或不连续的。当存在时,所述一个或多个可机读层优选包含选自磁性材料、发光材料、导电材料、红外吸收材料及其混合物的可机读材料。

[0095] 为了进一步提高本文所述的安全线或条的防伪造或防非法复制性,可以有利地施加一个或多个掩蔽层以掩盖存在于该安全线或条中的任何信息,例如与上述一个或多个可机读层相关的任何信息。例如,如果潜在伪造者可以检测到要读取的磁性区的存在和/或布置,则可能更容易伪造视觉可识别的磁性或其它可机读信息。如果该磁性或其它可机读信息在视觉上不可见,则不会激发伪造者复制这一信息,因此伪造失败并在非法复制时容易检测到。掩蔽层的典型实例包括但不限于铝层、黑色层、白色层、不透明彩色层和金属化层及其组合。如上文对所述一个或多个可机读层提到,所述一个或多个掩蔽层可以是连续或不连续的并优选施加在所述一个或多个可机读层上,只要光变层、颜色恒定层和全息金属层从所述安全线或条的至少一面至少部分共同可见,优选从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面至少部分共同可见。

[0096] 本发明提供制造本文所述的安全线或条的方法,所述方法包含步骤:

[0097] a) 提供本文所述的透明基底并包含本文所述的全息金属层,

[0098] b) b1) 通过选自胶版印刷、轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加颜色恒定组合物而在携带全息金属层的基底的相反面上将本文所述的颜色恒定组合物施加到本文所述的透明基底上以形成本文所述的颜色恒定层,和硬化所述颜色恒定组合物;和通过选自轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加所述光变组合物而在携带所述颜色恒定层的基底的相同面上施加本文所述的光变组合物以形成本文所述的光变层,和硬化所述光变组合物,

[0099] 或b2) 通过选自轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加所述光变组合物而在携带全息金属层的基底的相反面上将本文所述的光变组合物施加到本文所述的透明基底上以形成本文所述的光变层,和硬化所述光变组合物;和通过选自胶版印刷、轮转凹版印刷、丝网印刷、柔性版印刷及其组合的方法在保持一个或多个标记形式的间隙的同时或通过以标记形式施加颜色恒定组合物而在携带光变层的基底的相同面上施加本文所述的颜色恒定组合物以形成本文所述的颜色恒定层,和硬化所述颜色恒定组合物;

[0100] c) 任选c1) 在步骤b) 下获得的结构上施加一个或多个附加透明基底,和/或c2) 在步骤b) 下获得的结构上施加一种或多种保护清漆以形成一个或多个保护层;和

[0101] d) 任选在步骤b) 或c) 下获得的结构的一面或两面上施加一个或多个粘合层,优选一个或多个热粘合层。

[0102] 当本文所述的安全线或条如图1中所示包含面向环境的光变层(1)和面向透明基底(4)和光变层(1)的颜色恒定层(2)时(即当光变层(1)布置在颜色恒定层(2)上时),本文所述的方法用步骤b1)进行,即首先如本文所述将颜色恒定组合物施加到本文所述的透明基底(4)上以形成所述颜色恒定层(2)并硬化,随后,如本文所述施加光变组合物以形成光变层(1)并硬化。

[0103] 当本文所述的安全线或条如图2中所示包含面向环境的颜色恒定层(2)和面向透明基底(4)和光变层(1)的光变层(1)时(即当颜色恒定层(2)布置在光变层(1)上时),本文

所述的方法用步骤b2)进行,即首先将光变组合物施加到透明基底(4)上以形成所述光变层(1)并硬化,随后如本文所述施加颜色恒定组合物以形成本文所述的颜色恒定层(2)并硬化。

[0104] 当本文所述的安全线或条如图3A-B中所示包含与颜色恒定层(2)相邻的光变层(1)且这两个层都面向透明基底(4)时(即当光变层与颜色恒定层(2)相邻时并且当光变层(1)和颜色恒定层(2)都布置在透明基底(4)上)时,本文所述的方法用步骤b1)或b2)进行。

[0105] 如上文提到,通过印刷法施加光变组合物和颜色恒定组合物以分别形成光变层和颜色恒定层。使用印刷法制造本文所述的安全线或条提供设计和颜色组合方面的高度灵活性。

[0106] 本文所述的轮转凹版印刷、丝网印刷和柔性版印刷是技术人员公知的并例如描述在Printing Technology,J.M.Adams和P.A.Dolin,Delmar Thomson Learning,第5版中。

[0107] 如本领域技术人员已知,术语轮转凹版印刷是指例如“Handbook of print media”,Helmut Kipphan,Springer Edition,第360-394页中描述的印刷法。轮转凹版印刷是将图像或图案元素雕刻到凹版滚筒表面中的印刷法。该印刷组装件进一步包含压印辊。术语轮转凹版印刷不包括依赖于例如不同类型的墨水或组合物的凹版印刷(intaglio printing)法(在本领域中也称作雕刻钢模(engraved steel die)或铜版印刷法)。非图像区处于恒定的原始水平。在印刷前,将整个印刷板(非印刷和印刷元件)加墨并被墨水或组合物淹没。该图像或图案由雕刻到凹版滚筒中的孔隙(或孔)构成。在印刷前用擦拭器或刮刀除去非图像区中的过量墨水或组合物,以使墨水或组合物仅留在凹孔中。通过通常1至4巴的压力、毛细作用的组合和通过基底与墨水或组合物之间的粘合力将图像或图案从凹孔转移到基底上。术语轮转凹版印刷不包括依赖于例如不同类型的墨水或组合物的凹版印刷(intaglio printing)法(在本领域中也称作雕刻钢模(engraved steel die)或铜版印刷法)。网印(在本领域中也称作丝网印刷)是一种模版法,由此经过由绷紧在框架上的丝线、合成纤维或金属线的细织物网支承的模版将组合物转印到表面上。该网的孔隙在非图像区中堵塞并在图像区中保持开放,该图像载体被称作丝网。在印刷过程中,向该框架供应该组合物,其浸没丝网,然后将推进装置,例如刮板刮过它,由此迫使该组合物通过该丝网的开放孔隙。同时,使待印刷的表面与该丝网保持接触并将墨水或组合物转移到其上。优选使用旋转丝网滚筒。例如在The Printing ink manual,R.H.Leach和R.J.Pierce,Springer Edition,第5版,第58-62页和Printing Technology,J.M.Adams和P.A.Dolin,Delmar Thomson Learning,第5版,第293-328页中进一步描述了丝网印刷。柔性版印刷优选使用具有刮刀,优选腔式刮刀,网纹辊和印版滚筒的单元。该网纹辊有利地具有小孔隙,其体积和/或密度决定组合物施加速率。刮刀抵着网纹辊并同时刮去过剩的组合物。网纹辊将该组合物转移到印版滚筒上,后者最后将该组合物转移到基底上。可以使用设计好的光聚合物印版实现特定设计。印版滚筒可以由聚合物或弹性体材料制成。聚合物主要用作印版中的光聚合物,有时用作套筒上的无缝涂层。光聚合物印版由通过紫外线(UV)硬化的光敏聚合物制成。将光聚合物印版切割成所需尺寸并置于紫外线曝光装置中。该印版的一面完全暴露在紫外线下以硬化或固化该印版的底部。然后将该印版翻面,在未固化面上安装该作业(job)的负片并使该印版进一步暴露在紫外线下。这使该印版的图像区硬化。然后加工该印版以从非图像区中除去未硬化的光聚合物,这降低这些非图像区中的印版表面。在加工后,

干燥该印版并施以后曝光剂量的紫外线以固化整个版。在Printing Technology, J.M.Adams和P.A.Dolin, Delmar Thomson Learning, 第5版, 第359-360页中描述了用于柔性版印刷的印版滚筒的制备。

[0108] 在通过本文所述的印刷法施加颜色恒定组合物后, 将所述组合物硬化。这同样适用于光变组合物。本文所述的硬化步骤可以是提高该组合物的粘度以形成附着到基底上的基本固体材料的任何步骤。本文所述的硬化步骤可独立地涉及基于挥发性组分, 如溶剂的蒸发和/或水蒸发的物理过程(即物理干燥)。在此, 可以使用热空气、红外线或热空气和红外线的组合。或者, 本文所述的硬化步骤可独立地包括不会被在所述安全线的典型使用过程中可能出现的简单升温逆转的化学反应, 如该组合物中包含的粘合剂和任选引发剂化合物和/或任选交联化合物的固化、聚合或交联。可以通过如上文对物理硬化过程概述的热或红外辐射引发这样的化学反应, 但可优选包括通过辐射机制引发化学反应, 包括但不限于紫外线-可见光辐射固化(下文称作UV-Vis固化)和电子束辐射固化(E-beam固化); 氧化聚合(氧化成网(oxidative reticulation), 通常通过氧和优选选自含钴催化剂、含钒催化剂、含锆催化剂、含铋催化剂和含锰催化剂的一种或多种催化剂的联合作用引发); 交联反应或它们的任何组合。

[0109] 当该光变组合物包含选自磁性薄膜干涉颜料、含磁性材料的干涉涂布颜料粒子及其混合物的光变颜料, 优选包含磁性薄膜干涉颜料时, 所述光变颜料可以在本文所述的安全线的光变层中取向, 即不是无规分布和排列。通过包含本文所述的磁性薄膜干涉颜料、含磁性材料的干涉涂布颜料粒子或其混合物, 本文所述的光变组合物非常适用于制造表现出动态、三维、错觉和/或运动图像的安全线——通过用磁场使该光变组合物内的颜料配向。可以通过例如US 6,759,097、EP 2 165 774A1和EP 1 878 773B1中公开的各种方法制造大量光学效应。可以制造被称作触发(flip-flop)效应(在本领域中也称作开关效应)的光学效应。触发(flip-flop)效应包括被过渡区隔开的第一印刷部分和第二印刷部分, 其中颜料粒子在第一部分中平行于第一平面排列, 且第二部分中的颜料粒子平行于第二平面排列。例如在EP 1 819 525B1和EP 1 819 525B1中公开了用于制造触发(flip-flop)效应的方法。也可以制造被称作滚动条效应的光学效应。滚动条效应表现出在图像相对于视角倾斜时看起来运动(“滚动”)的一个或多个对比条带, 所述光学效应基于磁性或可磁化颜料粒子的特定取向, 所述颜料粒子以弯曲方式排列, 依循凸曲率(在本领域中也称作负弯曲取向)或凹曲率(在本领域中也称作正弯曲取向)。例如在EP 2 263 806A1、EP 1 674 282B1、EP 2 263 807A1、WO 2004/007095A2和WO 2012/104098A1中公开了用于制造滚动条效应的方法。也可以制造被称作百叶窗效应的光学效应。百叶窗效应包括取向为沿特定观察方向赋予下方基底表面可见性以使该基底表面上或该基底表面内存在的标记或其它构件为观察者可见、同时沿另一观察方向阻止可见性的颜料粒子。例如在US 8,025,952和EP 1 819 525B1中公开了用于制造百叶窗效应的方法。也可以制造被称作活动环效应的光学效应。活动环效应由看起来根据所述光学效应层的倾斜角在任何x-y方向上活动的物体如漏斗、锥体、碗、圆、椭圆和半球的光错觉图像构成。例如在EP 1 710 756A1、US 8,343,615、EP 2 306 222A1、EP 2 325 677A2、WO 2011/092502A2和US 2013/084411中公开了用于制造活动环效应的方法。

[0110] 在包含选自磁性薄膜干涉颜料、含磁性材料的干涉涂布颜料粒子及其混合物的光

变颜料的光变组合物仍足够湿或软以使其中的粒子可运动和旋转的同时(即在该光变组合物处于第一状态下的同时),可以对该光变组合物施以磁取向步骤,即可以对该光变组合物施以磁场以实现粒子的取向。使粒子磁取向的步骤包括使施加的光变组合物在“湿”(即仍为液体并且不太粘稠,即在第一状态下)的同时暴露在由磁场发生装置生成的确定磁场下由此使粒子沿磁场的场线取向以形成取向型式的步骤。

[0111] 使包含选自磁性薄膜干涉颜料、含磁性材料的干涉涂布颜料粒子及其混合物的光变颜料的光变组合物暴露在磁场下的步骤可以与施加该光变组合物的步骤部分同时或同时进行或在所述步骤之后进行。也就是说,这两个步骤可以部分同时或同时或相继进行。

[0112] 制造包含含有选自磁性薄膜干涉颜料、含磁性材料的干涉涂布颜料粒子及其混合物的光变颜料的光变组合物的本文所述的安全线或条的方法包括,与磁取向步骤部分同时或在磁取向步骤之后,硬化例如上述光变组合物以将粒子以所需型式固定在它们的继受位置和取向中的步骤,由此将该光变组合物转化成第二状态。通过这种固定,形成固体光变层。

[0113] 当对包含选自磁性薄膜干涉颜料、含磁性材料的干涉涂布颜料粒子及其混合物的光变颜料的光变组合物施以取向步骤以使本文所述的颜料取向时,特别优选通过辐射固化,更优选通过UV-Vis光辐射固化硬化所述光变组合物,因为这些技术有利地产生极快速固化过程并因此极大减少本文所述的安全线的制备时间。此外,辐射固化具有在暴露在固化辐射下后几乎瞬时提高光变组合物的粘度的优点,由此使粒子的任何进一步运动最小化。

[0114] 制造本文所述的安全线或条的方法可进一步包括在全息金属层上和/或在透明基底的相反面上(即在面向光变层和/或颜色恒定层的那面上)施加(优选通过印刷法施加)一种或多种保护清漆以形成一个或多个保护层的步骤,所述步骤在步骤b)后进行。

[0115] 制造本文所述的安全线或条的方法可进一步包括在本文所述的步骤b)下获得的结构上施加一个或多个附加透明基底的步骤。

[0116] 制造本文所述的安全线或条的方法可进一步包括在本文所述的步骤b)或c)下获得的结构的一面或两面上施加一个或多个粘合层,优选一个或多个热粘合层的步骤。在本文所述的步骤b)或c)下获得的结构的一面或两面上施加一个或多个粘合层,优选一个或多个热粘合层在将该线或条并入所述安全文件内或并到所述安全文件上时提供与安全文件的粘合性。

[0117] 或者,包含一个或多个附加透明基底(如上述那些)的本文所述的安全线或条可通过层压a)包含本文所述的基底和本文所述的全息金属层的第一结构与b)包含该一个或多个本文所述的透明基底、光变层和颜色恒定层的第二结构制备,所述光变层和所述颜色恒定层如上所述制备以使所述光变层和所述颜色恒定层包含在所述透明基底和所述一个或多个透明基底之间,且其中全息金属层面向环境。或者,包含一个或多个附加透明基底(如上述那些)的本文所述的安全线或条可通过层压a)包含本文所述的基底和本文所述的光变层和颜色恒定层的第一结构与b)包含该一个或多个本文所述的透明基底和全息金属层的第二结构制备,以使所述全息金属层包含在所述透明基底和所述一个或多个透明基底之间。可以通过本领域中已知的传统层压法进行层压,例如由在任选进一步包含存在于至少一个待粘合表面上的附加材料的第一和第二结构上施加热和/或压力构成的方法。通常,该

附加材料由传统层压粘合层或传统粘结层构成,其可以是水基、溶剂基、无溶剂或UV-可固化的组合物。在一个实施方案中,该方法包括在第一结构上和/或在第二结构上施加一个或多个粘合层以在该层压结构中将第一和第二结构粘合在一起的步骤。

[0118] 可以进行由切割本文所述的安全线或条构成的另一步骤以提供优选具有大约0.5毫米至大约30毫米,更优选大约0.5毫米至大约5毫米的宽度,即横向尺寸的安全线或条。当进行在本文所述的步骤b)或d)下获得的结构的一面或两面上施加一个或多个粘合层,优选一个或多个热粘合层的步骤时,在施加一个或多个粘合层的步骤后进行切割该结构的步骤。

[0119] 本文所述的安全线或条特别适用于保护安全文件免受伪造、仿制(fraud)或非法复制。本文还描述了包含所述安全线或条的安全文件。例如,该安全文件包含视情况面向环境和基底的光变层和/或颜色恒定层、面向基底(4)和面向安全文件的全息金属层,同时光变层、颜色恒定层和全息金属层从所述安全线或条的至少一面至少部分共同可见,优选从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面至少部分共同可见。可选地和在本文所述的全息金属层包含一个或多个脱金属区时,光变层和/或颜色恒定层视情况可能面向环境和面向安全文件,全息金属层面向环境,同时光变层、颜色恒定层和全息金属层从所述安全线或条的至少一面至少部分共同可见,优选从携带全息金属层的安全线或条的那面和/或从携带光变层和/或颜色恒定层的安全线或条的那面至少部分共同可见。

[0120] 本文所述的安全线或条至少部分嵌入安全文件中,或本文所述的安全线或条固定在安全文件的表面上。

[0121] 通常通过选自不同技术领域、由不同供应商制造并包含在安全文件的不同组成部分中的数个安全构件保护安全文件。为了破坏该安全文件的保护,伪造者需要获得所有暗含材料并掌握所有所需的加工技术,这是几乎不可能实现的任务。安全文件的实例包括但不限于有价文件和有价商品。有价文件的典型实例包括但不限于纸币、契据、票据、支票、收据、印花税票和税签、合同等、身份证件如护照、身份证、签证、银行卡、信用卡、交易卡、进出证件、门票等。术语“有价商品”是指包装材料,特别用于药品、化妆品、电子学或食品工业,其可包含一个或多个安全构件以保证该包装的内容物,例如真药。这些包装材料的实例包括但不限于标签,如认证品牌标签、篡改证据标签和封条。本文所述的安全文件优选选自纸币、身份证件如护照、身份证、驾驶执照等,更优选纸币。

[0122] 为了提高本文所述的安全文献的耐磨和防污性或为了改变其光学光泽度或美学外观,本文所述的安全文件可进一步包含一个或多个保护层。

[0123] 本文还描述了制造包含本文所述的安全线或条的安全文件的方法和由其获得的安全文件。制造包含本文所述的安全线或条的安全文件的方法包括i)制造本文所述的安全线或条,优选通过本文所述的方法和ii)将在步骤i)下获得的安全线或条至少部分嵌入所述安全文件中或将在步骤i)下获得的安全线或条固定在安全文件的表面上的步骤。

[0124] 如上所述,本文所述的安全线或条可作为窗口化安全线或条至少部分嵌入安全文件中以使所述安全线或条从安全文件的一面至少部分可见。当该安全文件包含防伪纸形式的基底时,可以在制造过程中通过造纸工业中常用的技术将本文所述的安全线或条至少部分嵌入该防伪纸中。例如,可以在纤维未固结并柔韧的时候将本文所述的安全线或条压在湿纸纤维内,由此产生完全嵌在所得防伪纸中的安全线或条。也可以将本文所述的安全线

或条送入圆筒模具造纸机(cylinder mold papermaking machine)、圆网造纸机(cylinder vat machine)或已知类型的类似机器中,以使该安全线或条部分嵌入成品纸的体内(即加窗纸(windowed paper))。

[0125] 或者,本文所述的安全线或条可以作为转印元件完全位于安全文件的表面上。在这种情况下,可以通过任何已知技术,包括但不限于将压敏粘合剂施加到安全线或条的表面上、将热活化粘合剂施加到安全线或条的表面上或使用热转印技术将本文所述的安全线或条固定在安全文件的表面上。

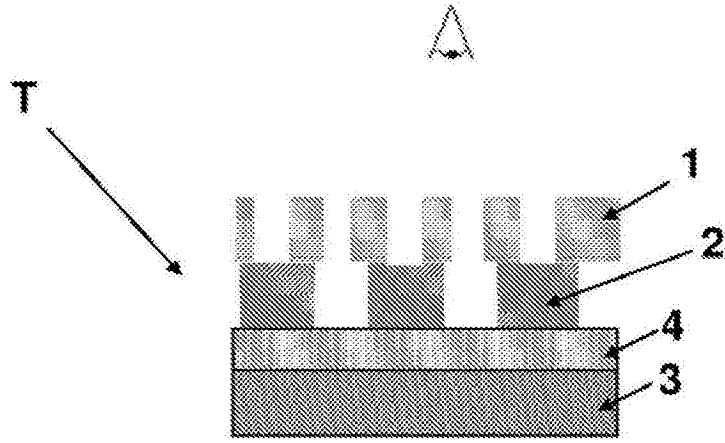


图1

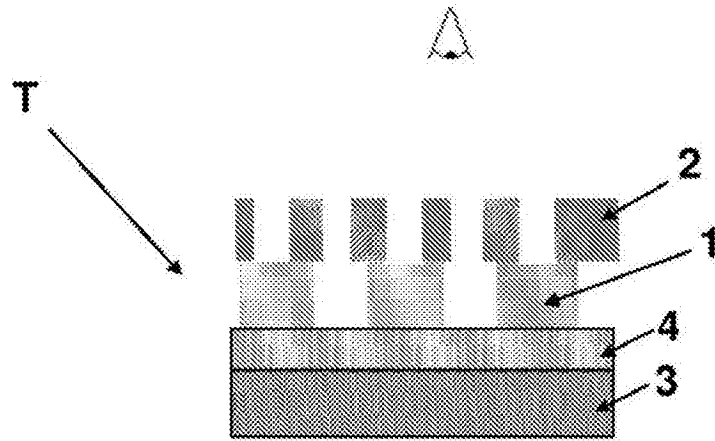


图2

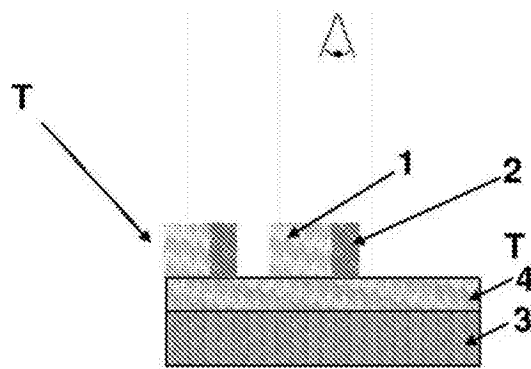


图3A

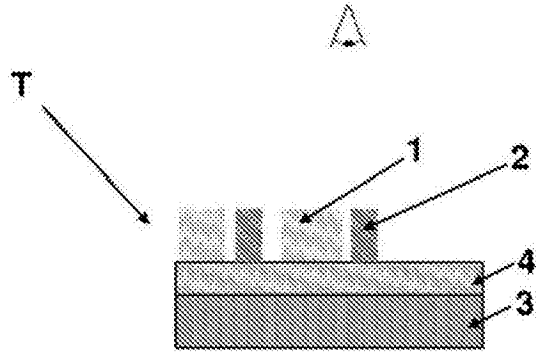


图3B

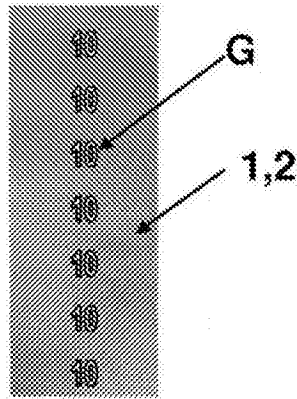


图4A

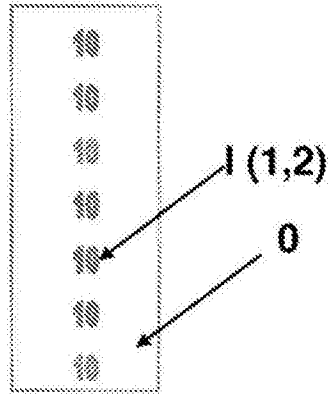


图4B



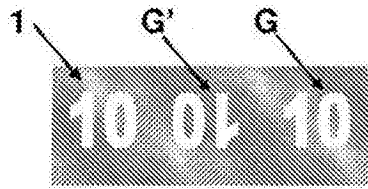


图5A

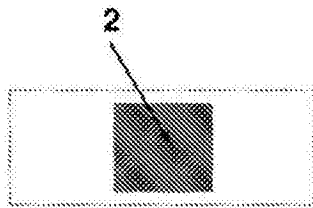


图5B

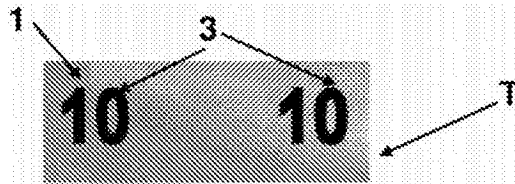


图5C

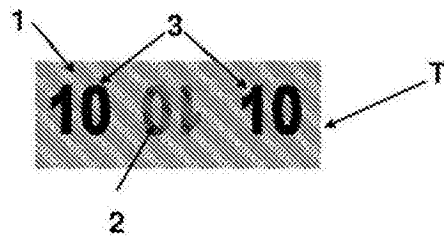


图5D



图6A



图6B



图6C



图6D

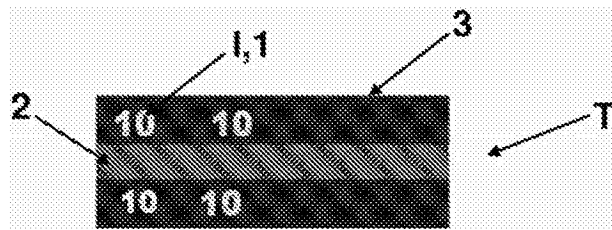


图7

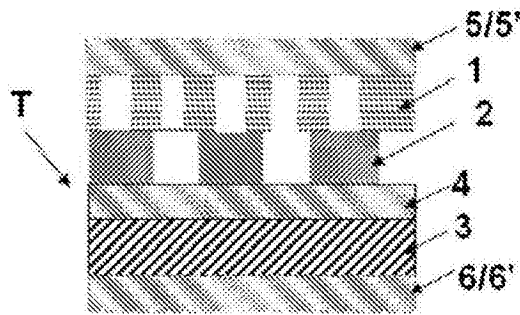


图8A

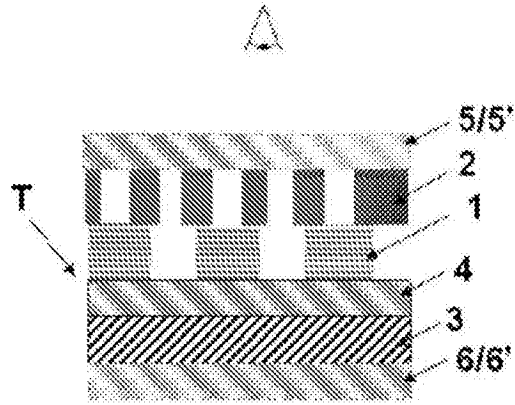


图8B

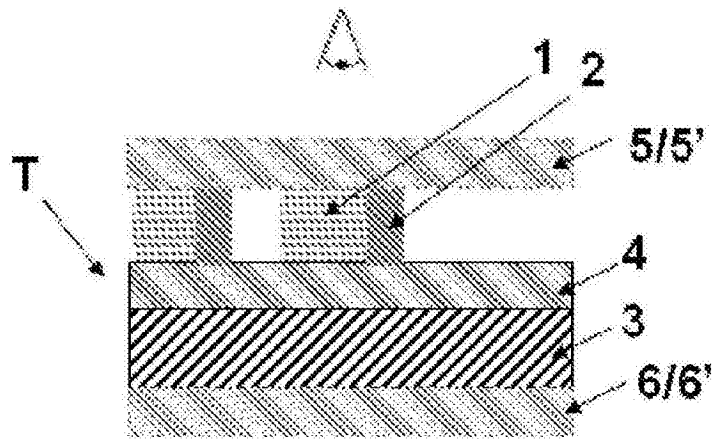


图8C