



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105358330 B

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201480037914.3

(22)申请日 2014.04.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105358330 A

(43)申请公布日 2016.02.24

(30)优先权数据
13166225.6 2013.05.02 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.12.31

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/058327 2014.04.24

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/177448 EN 2014.11.06

(73)专利权人 锡克拜控股有限公司
地址 瑞士普里利

(72)发明人 G·里特 李翔 M·施米德
P·德戈特

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247
代理人 张蓉珺 林柏楠

(51)Int.Cl.
B42D 25/00(2014.01)
B42D 25/355(2014.01)
D21H 21/42(2006.01)
D21H 21/48(2006.01)

(56)对比文件
US 2004051297 A1,2004.03.18,
WO 2012176169 A1,2012.12.27,
CN 102781675 A,2012.11.14,
US 2006194040 A1,2006.08.31,

审查员 黄金

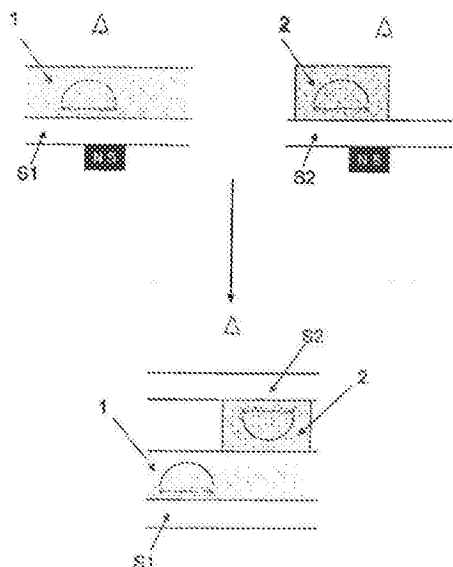
权利要求书2页 说明书19页 附图3页

(54)发明名称

制造安全线或条的方法

(57)摘要

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。本发明特别涉及制造要并入安全文件中或安全文件上的安全线或条的方法,和包含所述安全线或条的安全文件。所公开的安全线或条包含具有在从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的那面观看时依循凸曲率的取向的第一多个磁性或可磁化颜料粒子,且第二硬化涂层包含具有在从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的安全线或条的那面观看时依循凹曲率的取向的第二多个磁性或可磁化颜料粒子以形成多滚动条效果。



1. 一种制造安全线或条的方法,其包括将第一结构与第二结构层压的步骤,第一结构包含透明基底和第一多个磁性或可磁化颜料粒子,所述颜料粒子分散在第一硬化涂层中并取向为在从带有第一硬化涂层的那侧观看时依循凸曲率,第二结构包含透明基底和第二多个磁性或可磁化颜料粒子,所述颜料粒子分散在第二硬化涂层中并取向为在从带有第二硬化涂层的那侧观看时依循凸曲率,

以使所述透明基底面向环境且第一硬化涂层和第二硬化涂层包含在所述透明基底之间以形成层压结构,

其中第一硬化涂层和第二硬化涂层彼此相邻或隔开,

其中第一硬化涂层和第二硬化涂层从安全线或条的一侧至少部分共同可见,且

其中所述层压结构包含第一硬化涂层,其包含具有在从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的安全线或条的那侧观看时依循凸曲率的取向的第一多个磁性或可磁化颜料粒子,和第二硬化涂层,其包含具有在从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的安全线或条的那侧观看时依循凹曲率的取向的第二多个磁性或可磁化颜料粒子,以形成多滚动条效果。

2. 根据权利要求1的方法,其中第一结构和/或第二结构独立地通过下列步骤制备:a)在透明基底上施加包含粘合剂材料和多个磁性或可磁化颜料粒子的涂料组合物,b)使所述涂料组合物在第一状态下暴露在磁场发生装置的磁场下和c)将所述涂料组合物硬化至第二状态以将所述磁性或可磁化颜料粒子固定在它们的采取的位置和取向以获得硬化涂层。

3. 根据权利要求1的方法,其中第一结构和第二结构由通过下列步骤制成的前结构制造:a)在透明基底上施加包含粘合剂材料和多个磁性或可磁化颜料粒子的涂料组合物,b)使所述涂料组合物在第一状态下暴露在磁场发生装置的磁场下,和c)将所述涂料组合物硬化至第二状态以将所述磁性或可磁化颜料粒子固定在它们的采取的位置和取向以获得硬化涂层和d)切割在步骤c)下获得的前结构以获得第一结构和第二结构。

4. 根据权利要求2或3的方法,其中通过施加磁性定向筒进行所述暴露步骤b)。

5. 根据权利要求2或3的方法,其中施加步骤a)与使涂料组合物暴露在磁场发生装置的磁场下以使磁性或可磁化颜料粒子取向的步骤b)同时进行。

6. 根据权利要求2或3的方法,其中硬化步骤c)与使涂料组合物暴露在磁场发生装置的磁场下以使磁性或可磁化颜料粒子取向的步骤b)同时进行。

7. 根据权利要求2或3的方法,其中通过使用热空气、辐射或通过它们的任何组合进行硬化步骤c)。

8. 根据权利要求2或3的方法,其进一步包括切割所述层压结构的步骤。

9. 根据权利要求2或3的方法,其中至少一部分第一多个磁性或可磁化颜料粒子和/或至少一部分第二多个磁性或可磁化颜料粒子由磁性薄膜干涉颜料、磁性胆甾型液晶颜料、包含一种或多种磁性材料的干涉涂布颜料及其混合物构成。

10. 根据权利要求9的方法,其中所述磁性薄膜干涉颜料包含具有5层法布里-珀罗吸收层/介电层/反射层/介电层/吸收层多层结构、6层法布里-珀罗吸收层/介电层/反射层/介电层/吸收层多层结构和/或7层法布里-珀罗吸收层/介电层/反射层/介电层/吸收层多层结构的颜料。

11. 根据权利要求9的方法,其中所述磁性薄膜干涉颜料包含具有由Cr/MgF₂/Al/Ni/Al/MgF₂/Cr构成的7层法布里-珀罗多层结构的颜料。

12. 根据权利要求2或3的方法,其中第一结构的透明基底和第二结构的透明基底独立地由一种或多种聚合物制成。

13. 根据权利要求12的方法,其中第一结构的透明基底和/或第二结构的透明基底是金属化基底。

14. 根据权利要求2或3的方法,其进一步包括在第一结构的透明基底和/或第二结构的透明基底上施加一个或多个粘合剂层的步骤。

15. 一种制造包含安全线或条的安全文件的方法,所述方法包括步骤:

i) 通过权利要求1至14任一项中所述的方法制造安全线或条,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安装在步骤i)下获得的安全线或条。

16. 一种包含层压结构的安全线或条,所述层压结构包含第一结构和第二结构,第一和第二结构各自包含透明基底和多个磁性或可磁化颜料粒子,所述颜料粒子分散在硬化涂层中并取向为表现出滚动条效果,其中所述透明基底在所述层压结构中朝外且第一和第二结构的硬化涂层包含在所述层压结构中的透明基底之间,其中第一或第二结构具有无涂层部分,经其可以从安全线或条的一侧观看到第一或第二结构的另一者的下方取向磁性或可磁化颜料粒子以使由第一结构和第二结构的取向颜料粒子提供的滚动条效果从安全线或条的一侧共同可见,从而分别由第一和第二结构提供的滚动条在倾斜所述安全线或条时以相反方向滚动。

17. 一种安全文件,其包含如权利要求16中所述的安全线或条,其中所述安全线或条至少部分嵌在所述安全文件中或所述安全线或条安装在所述安全文件的表面上。

制造安全线或条的方法

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。本发明特别涉及制造要并入安全文件中或安全文件上的安全线或条的方法,所述安全线或条在倾斜时表现出动态视觉运动效果。

[0002] 发明背景

[0003] 随着彩色复印和印刷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安全线或条、窗口、纤维、刮板(planchettes)、箔、贴花、全息图、水印、安全油墨或包含光学可变颜料、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组合物。

[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 90/08367 A1;WO 92/11142 A1;WO 96/04143 A1;WO 96/39685 A1;WO 98/19866 A1;EP 0 021 350 A1;EP 0 185 396 A2;EP 0 303 725 A1;EP 0 319 157 A2;EP 0 518 740 A1;EP 0 608 078 A1;和EP 1 498 545 A1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素。适用于此用途的安全元素包括但不限于金属化、光学可变化合物、发光化合物、缩微文本和磁性特征。

[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**光学可变安全线或条**作为并入所述有价文件中或上的安全特征。该防伪基于**光学可变安全元素**根据视角或方向给予观察者的可变颜色效果。

[0006] 除用于保护安全文件免受伪造和非法复制的静态安全特征外,已经开发出提供运动的视错觉的动态安全特征。特别地,已经开发出基于取向磁性或可磁化颜料和磁性或可磁化**光学可变颜料**的安全元素以提供运动的视错觉。

[0007] US 7,047,883公开了被称作“滚动条(rolling bar)”特征的动态光学可变效果的生成。“滚动条”特征为由取向磁性或可磁化颜料构成的图像提供运动的视错觉。US 7,517,578和WO 2012/104098 A1分别公开了“双滚动条”和“三滚动条”特征,所述特征在倾斜时看起来相互运动。印刷的“滚动条”型图像显示一个条带或对比条带,其在图像相对于视角倾斜时看起来运动(“滚动”)。这样的图像已知容易被普通人识别并且无法通过用于彩色扫描、印刷和复印的常见办公设备复制该错觉外观。“滚动条”特征基于磁性或可磁化颜料的特定取向。特别地,该磁性或可磁化颜料以弯曲方式排列,依循凸曲率(在本领域也被称作负弯曲取向)或凹曲率(在本领域中也**被称作正弯曲取向**)。

[0008] WO 2012/104098 A2公开了制造“三滚动条”特征的方法,所述方法包含步骤:a)将包含磁性或可磁化颜料粒子的涂料组合物施加到基底上;b)通过施加第一磁场,使所述磁性或可磁化颜料粒子根据第一曲面取向;c)在第一区域中选择性硬化所述施加的涂料组合

物,由此将磁性颜料粒子固定在它们的位置和取向中;d)通过施加第二磁场,使该涂料组合物的未硬化部分中的所述磁性或可磁化颜料粒子根据第二曲面取向;e)在第二区域中硬化所述施加的涂料组合物,由此将磁性颜料粒子固定在它们的位置和取向中。为了实现包含依循负曲率取向的颜料粒子的区域和包含依循正曲率取向的颜料粒子的区域,所公开的方法需要一方面通过从基底底部施加磁体,另一方面通过从基底顶部施加磁体来使颜料粒子取向。

[0009] 但是,所公开的用于获得包含基底并结合至少两个区域(一个区域包含依循负曲率取向的磁性或可磁化颜料粒子,另一区域包含依循正曲率取向的磁性或可磁化粒子)的安全元素的方法需要从基底上方施加磁体装置的步骤,即该磁性装置面向尚未硬化的包含磁性或可磁化颜料粒子的组合物,因此提高该安全元素的整个制造工艺的复杂性。例如,该尚未硬化的组合物不应与磁性装置直接接触以避免光学效果的任何减损。此外,由于磁场强度随距离快速下降,如果该磁性装置距该尚未硬化的组合物很远以避免直接接触,则可取向的颜料粒子在较弱磁场的作用下取向以产生较不明显的光学效果。

[0010] 因此需要用于制造高度动态的安全线或条的更简单和更有效的方法。

[0011] 发明概述

[0012] 因此,本发明的一个目的是克服如上所述的现有技术的缺点。这通过提供一种制造安全线或条的方法实现,其包括将第一结构与第二结构层压的步骤,该第一结构包含透明基底和第一多个(a first plurality of)磁性或可磁化颜料粒子,所述颜料粒子分散在第一硬化涂层中并取向为在从带有第一硬化涂层的那侧观看时表现出以第一方向滚动的滚动条效果,第二结构包含透明基底和第二多个(a second plurality of)磁性或可磁化颜料粒子,所述颜料粒子分散在第二硬化涂层中并取向为在从带有第二硬化涂层的那侧观看时表现出以第一方向滚动的滚动条效果,以使所述透明基底面向环境且第一硬化涂层和第二硬化涂层包含在所述透明基底之间以形成层压结构,其中第一硬化涂层和第二硬化涂层从安全线或条的一侧至少部分共同可见,以表现出以相反方向滚动的滚动条效果。特别地,该制造安全线或条的方法包括将第一结构与第二结构层压的步骤,第一结构包含透明基底和第一多个磁性或可磁化颜料粒子,所述颜料粒子分散在第一硬化涂层中并取向为在从带有第一硬化涂层的那侧观看时依循凸曲率,第二结构包含透明基底和第二多个磁性或可磁化颜料粒子,所述颜料粒子分散在第二硬化涂层中并取向为在从带有第二硬化涂层的那侧观看时依循凸曲率,以使所述透明基底面向环境且第一硬化涂层和第二硬化涂层包含在所述透明基底之间以形成层压结构,其中第一硬化涂层和第二硬化涂层彼此相邻或隔开,其中第一硬化涂层和第二硬化涂层从安全线或条的一侧至少部分共同可见,且其中所述层压结构包含第一硬化涂层,其包含具有在从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的安全线或条的那侧观看时依循凸曲率的取向的第一多个磁性或可磁化颜料粒子,和第二硬化涂层,其包含具有在从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的安全线或条的那侧观看时依循凹曲率的取向的第二多个磁性或可磁化颜料粒子,以形成多滚动条效果。

[0013] 在本文中也描述了通过本文所述的方法获得的安全线或条。

[0014] 在一个实施方案中,提供切割所述层压结构以产生多个表现出以相反方向滚动的滚动条效果的安全线或条的步骤。

[0015] 在一个实施方案中,所述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剂层以在所述层压结构中将第一和第二结构粘合在一起的步骤。

[0016] 在一个实施方案中,所述方法包括相对于第二结构翻转第一结构并以所述相对翻转的取向层压所述结构。

[0017] 在一个实施方案中,第一和第二结构的至少一个具有滚动条效果部分和无滚动条效果的部分并层压第一和第二结构以使结构之一的无滚动条效果的部分叠加在第一和第二结构的另一者的滚动条效果部分上。

[0018] 在一个实施方案中,所述方法包括提供表现出以第一方向滚动的一个或多个滚动条效果的前结构、切割所述前结构以提供第一和第二基底,和相对翻转第一和第二基底以使第一和第二基底在翻转前表现出以相同方向滚动的滚动条效果并在相对翻转的取向中表现出以相反方向滚动的滚动条效果。

[0019] 在一个实施方案中,在第一和第二基底的至少一个上提供取向为表现出滚动条效果的磁性或可磁化粒子的多个间隔条带。

[0020] 在一个实施方案中,所述方法包括为第一和第二基底提供取向为表现出滚动条效果的磁性或可磁化粒子的多个间隔条带,和在条带错位(offset position)以使基底之一的条带与另一基底的条带之间的间隙对准的状态下将它们层压在一起。

[0021] 本文还描述并要求保护包含层压结构的安全线或条,所述层压结构包含第一结构和第二结构,第一和第二结构各自包含透明基底和多个磁性或可磁化颜料粒子,所述颜料粒子分散在硬化涂层中并取向为表现出滚动条效果,其中所述透明基底在所述层压结构中朝外且第一和第二结构的硬化涂层包含在所述层压结构中的透明基底之间,其中第一或第二结构具有无涂层部分,经其可以从安全线或条的一侧观看到第一或第二结构的另一者的下方取向的磁性或可磁化颜料粒子以使由第一结构和第二结构的取向颜料粒子提供的滚动条效果从安全线或条的一侧共同可见,所述共同效果在于分别由第一和第二结构提供的滚动条在倾斜所述线或条时以相反方向滚动。

[0022] 本文还描述并要求保护本文所述的安全线或条用于保护安全文件免受伪造或仿制(fraud)的用途。

[0023] 本文还描述并要求保护包含本文所述的安全线或条的安全文件,所述安全线或条至少部分嵌在所述安全文件中或所述安全线或条固定在所述安全文件的表面上。本文还描述了制造安全文件的方法和由其获得或制成的安全文件。

[0024] 本文还描述了制造安全文件的方法和由其获得或制成的安全文件。制造包含安全线或条的安全文件的所述方法包括步骤i)通过本文所述的方法制造安全线或条,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。

[0025] 附图简述

[0026] 图1A-B示意性图解在倾斜时表现出双滚动条效果的安全线的顶视图。

[0027] 图1C-D示意性图解在倾斜时表现出双滚动条效果的安全线的顶视图。

[0028] 图2A示意性图解在从带有硬化涂层的那侧观看时依循负曲率(凸取向)的磁性或可磁化颜料粒子取向。

[0029] 图2B示意性图解在从带有硬化涂层的那侧观看时依循正曲率(凹取向)的磁性或

可磁化颜料粒子取向。

[0030] 图2C示意性图解适合随其位置形成凸形式或凹形式的磁场的磁场发生装置。

[0031] 图3A-B示意性图解用于制造本发明的安全线或条的层压法。

[0032] 图4A-4D示意性图解表现出条带(4A-4C)或标记(4D)形式的双滚动条效果(4A)、三滚动条效果(4B)、多滚动条效果(4C)的安全线的顶视图。

[0033] 发明详述

[0034] 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。

[0035] 本文所用的冠词“a/an”是指一个及多于一个并且不一定将其所指名词限于单数。

[0036] 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 ± 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,可以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。

[0037] 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”。

[0038] 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。

[0039] 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的组合物除A外可包括其它化合物。

[0040] 术语“涂料组合物”是指能在固体基底上形成层或涂层并可优选但不限于通过涂布或印刷法施加的液体或浆料。本文所述的涂料组合物包含多个磁性或可磁化颜料粒子和粘合剂材料。

[0041] 术语“硬化的”是指所述磁性或可磁化颜料粒子在涂层内固定在它们各自的位置和取向中。

[0042] 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、字母、单词、数字、标识和图画。

[0043] 线或条由细长安全元素构成。“细长”是指该安全元素的纵向尺寸是其横向尺寸的两倍以上。

[0044] 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。

[0045] 本文所用的术语“凸”和“凹”在与本文所述的安全线或条相关时始终参照从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的安全线或条的那侧观察的视角。

[0046] 本文所用的术语“凸”和“凹”在与本文所述的第一结构和第二结构相关时始终参照从该结构的带有硬化涂层的那侧观察的视角。

[0047] 本发明提供一种制造由包含包围至少两个区域的两个透明基底的层压结构构成的安全线或条的方法,所述至少两个区域由两个包含取向磁性或可磁化颜料粒子并以不同方向反射光的硬化涂层构成。其特别提供一种制造表现出多滚动条效果的安全线或条的方法和由此获得的安全线或条。根据一个实施方案,本发明提供一种制造包含表现出滚动条效果(也称作双滚动条效果)的两个区域(即两个硬化涂层)的安全线或条的方法,其中就滚

动效果而言一个区域的滚动条效果不同于另一区域的滚动条效果(参见例如图1A-D、图4A和图4D,其中所述安全线包含具有相反滚动条效果的第一硬化涂层(1)和第二硬化涂层(2))。根据另一实施方案,本发明提供一种制造包含表现出滚动条效果(也称作三滚动条效果)的三个区域(即三个硬化涂层)的安全线或条的方法,其中一个区域的滚动条效果不同于另外两个区域的滚动条效果(参见例如图4B,其中所述安全线包含两个第一硬化涂层(1)和一个第二硬化涂层(2),所述第一和第二涂层具有相反滚动条效果)。根据另一实施方案,本发明提供一种制造包含表现出滚动条效果的多于三个区域(即多于三个硬化涂层)的安全线或条的方法,其中一个区域的滚动条效果不同于其它区域的滚动条效果。本发明提供一种比现有技术更简单更有效的制造高动态安全线或条的方法。由此获得的安全线或条在倾斜时表现出高动态外观。

[0048] 图1A-D图解表现出双滚动条效果的安全线或条的顶视图,通过表现出两种不同滚动效果的第一硬化涂层(1)和第二硬化涂层(2)的组合获得所述双滚动条效果,所述第一和第二硬化涂层包含取向磁性或可磁化颜料粒子。随着该安全线或条相对于视角(在图1A-D中由箭头标示)倾斜,两个光带或光条(3,3')看起来以相反方向移过或滚过该安全线或条。

[0049] 如上文提到,“滚动条”效果或特征基于基底上的硬化涂层中的磁性或可磁化颜料粒子的特定取向。粘合剂材料中的磁性或可磁化颜料粒子相对于基底表面以拱形图案排列以产生横穿该图像的对比条,随着该图像相对于视角倾斜,所述对比条看起来运动。特别地,磁性或可磁化颜料粒子以依循凸曲率(在本领域中也称作负弯曲取向,见图2A)或凹曲率(在本领域中也称作正弯曲取向,见图2A)的弯曲方式排列。包含具有依循凸曲率的取向(负弯曲取向)的颜料粒子的硬化涂层在该安全线或条向后倾斜(即该安全线或条的顶部远离观察者,而该安全线或条的底部移向观察者)时表现出以滚动条的向下运动为特征的视觉效果。包含具有依循凹曲率的取向(正弯曲取向)的颜料粒子的硬化涂层在该安全线或条向后倾斜时表现出以滚动条的向上运动为特征的视觉效果。

[0050] 如现有技术,例如US 7,047,888、US 7,517,578和WO 2012/104098 A1中所述和如图2C中所示,在基底上获得依循负曲率(从带有硬化涂层的那侧观看时为凸曲率,图示为眼睛,见图2A)的磁性或可磁化颜料粒子取向的已知方法包括使用磁性装置使颜料粒子取向,将所述装置置于基底下(图2C,顶部)。为了在基底上获得依循正曲率(从带有硬化涂层的那侧观看时为凹曲率,如肉眼所见,见图2B)的磁性或可磁化颜料粒子取向,将用于使颜料粒子取向的磁性装置置于基底上方(图2C,下部),即该磁性装置面向包含磁性或可磁化颜料粒子的涂层。在图1A-D中,第一硬化涂层(1)和第二硬化涂层(2)表现出两种不同的滚动效果,即所述硬化涂层之一包含具有在从带有硬化涂层的那侧观看时依循凸曲率的取向的磁性或可磁化颜料粒子,另一涂层包含具有在从带有硬化涂层的那侧观看时依循凹曲率的取向的磁性或可磁化颜料粒子。但是并且如上文提到,通过从面向磁性或可磁化颜料粒子的那侧施加磁场发生装置而使磁性或可磁化颜料粒子取向极大提高整个制造法的复杂性。

[0051] 本发明的制造安全线或条的方法包括将第一结构与第二结构层压的步骤,第一结构包含透明基底和第一多个磁性或可磁化颜料粒子,所述颜料粒子分散在第一硬化涂层中并取向为在从带有第一硬化涂层的那侧观看时依循凸曲率,第二结构包含透明基底和第二多个磁性或可磁化颜料粒子,所述颜料粒子分散在第二硬化涂层中并取向为在从带有第二硬化涂层的那侧观看时依循凸曲率,进行所述层压步骤以使所述透明基底面向环境且第一

硬化涂层和第二硬化涂层包含在所述透明基底之间以形成层压结构。

[0052] 本发明的制造安全线或条的方法包括将第一结构与第二结构层压以使所述透明基底面向环境并使第一硬化涂层和第二硬化涂层包含在所述透明基底之间以形成层压结构的步骤。通过本领域中已知的传统层压方法进行该层压步骤,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剂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剂层以在所述层压结构中将第一和第二结构粘合在一起的步骤。

[0053] 进行该层压步骤以获得包含第一硬化涂层和第二硬化涂层的安全线或条,第一硬化涂层包含具有在从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的安全线或条的那侧观看时依循凸曲率的取向的第一多个磁性或可磁化颜料粒子,且第二硬化涂层包含具有在从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的安全线或条的那侧观看时依循凹曲率的取向的第二多个磁性或可磁化颜料粒子以使本文所述的安全线或条表现出多滚动条效果;第一硬化涂层和第二硬化涂层从安全线或条的一侧至少部分共同可见。“共同可见”是指第一和第二硬化涂层作为一个组合可见,由此产生高动态效果。

[0054] 第一结构包含透明基底和第一硬化涂层,第二结构包含透明基底和第二硬化涂层,所述透明基底相同或不同且所述第一和第二硬化涂层相同或不同,在从带有硬化涂层的那侧观看时表现出相同的滚动条效果(凸曲率)。在将第一结构与第二结构层压以使(参见例如图3A-B)两个硬化涂层都包含在透明基底之间并使第一多个磁性或可磁化颜料粒子具有在从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的安全线或条的那侧观看时依循凸曲率的取向且第二硬化涂层包含具有在从第一硬化涂层和第二硬化涂层至少部分共同可见的安全线或条的那侧观看时依循凹曲率的取向的第二多个磁性或可磁化颜料粒子后,获得表现出多滚动条效果的安全线或条。

[0055] 在一个实施方案中,该方法包括相对于第二结构翻转第一结构并以所述相对翻转的取向层压所述结构。

[0056] 如图3A(顶部)中所示,包含透明基底(S1)和第一硬化涂层(1)的第一结构与包含透明基底(S2)和第二硬化涂层(2)的第二结构,所述透明基底(S1和S2)相同或不同且所述第一和第二硬化涂层(1和2)相同或不同,在从带有硬化涂层的那侧观看时(图示为眼睛)表现出相同的滚动条效果(凸曲率)。第一硬化涂层(1)覆盖透明基底(S1)的整个表面,而第二硬化涂层(2)覆盖透明基底(S2)的仅一部分,以使透明基底(S2)的一些区域留白。在将第一结构与第二结构层压以使两个硬化涂层(1和2)都包含在透明基底(S1和S2)之间后,透过涂层上的空白区域看见的第一硬化涂层(1)表现出与层压前相同的滚动条效果(凸曲率),而第二硬化涂层(2)表现出相反的滚动条效果(凹曲率)。

[0057] 如图3B(顶部)中所示,包含透明基底(S1)和第一硬化涂层(1)的第一结构与包含透明基底(S2)和第二硬化涂层(2)的第二结构,所述透明基底(S1和S2)相同或不同且所述第一和第二硬化涂层(1和2)相同或不同,在从带有硬化涂层的那侧观看时(图示为眼睛)表现出相同的滚动条效果(凸曲率)。第一硬化涂层(1)覆盖透明基底(S1)的仅一部分,以使透明基底(S1)的一些区域留白,且第二硬化涂层(2)也覆盖透明基底(S2)的仅一部分,以使透明基底(S2)的一些区域留白。在将第一结构与第二结构层压以使两个硬化涂层(1和2)都包

含在透明基底(S1和S2)之间后,第一硬化涂层(1)表现出与层压前相同的滚动条效果(凸曲率),而第二硬化涂层(2)表现出相反的滚动条效果(凹曲率)。术语“凹”和“凸”始终参照观察视角(参见图3A-B中的眼睛)。

[0058] 根据本发明的一个实施方案,第一结构和第二结构独立地通过下列步骤制备:a)在透明基底上施加包含粘合剂材料和该多个磁性或可磁化颜料粒子的涂料组合物,优选通过涂布或印刷法,更优选通过选自轮转凹版印刷(rotogravure)、丝网印刷和柔性版印刷(flexography)的印刷法,b)使所述涂料组合物在第一状态下暴露在磁场发生装置的磁场下和c)将所述涂料组合物硬化至第二状态以将所述磁性或可磁化颜料粒子固定在它们的采取的(adopted)位置和取向以获取包含在透明基底上的第一硬化涂层的第一结构和包含在透明基底上的第二硬化涂层的第二结构。

[0059] 根据本发明的另一实施方案,第一结构和第二结构由通过下列步骤制成的前结构制造:a)在透明基底上施加包含粘合剂材料和该多个磁性或可磁化颜料粒子的涂料组合物,优选通过涂布或印刷法,更优选通过选自轮转凹版印刷、丝网印刷和柔性版印刷的印刷法,b)使所述涂料组合物在第一状态下暴露在磁场发生装置的磁场下,和c)将所述涂料组合物硬化至第二状态以将所述磁性或可磁化颜料粒子固定在它们的采取的(adopted)位置和取向以获取硬化涂层,和d)切割在步骤c)下获得的前结构以获取第一结构和第二结构。该前结构可以横向或纵向切割,优选纵向切割。

[0060] 在一个实施方案中,该方法包括进料包含透明基底和分散在位于透明基底上的硬化涂层中的取向磁性或可磁化颜料粒子的前结构和切割所述前结构以提供第一和第二结构。该进料为纵向且该切割为横向或纵向,优选纵向。该方法包括相对翻转第一或第二结构并将它们以相对翻转的取向层压在一起。

[0061] 在一个实施方案中,第一结构和第二结构由通过下列步骤制成的前结构制造:a)在透明基底上施加包含粘合剂材料和该多个磁性或可磁化颜料粒子的涂料组合物,优选通过涂布或印刷法,更优选通过选自轮转凹版印刷、丝网印刷和柔性版印刷的印刷法,b)使所述涂料组合物在第一状态下暴露在磁场发生装置的磁场下,和c)将所述涂料组合物硬化至第二状态以将所述磁性或可磁化颜料粒子固定在它们的采取的(adopted)位置和取向以获取硬化涂层,和d)切割在步骤c)下获得的前结构以获取第一结构和第二结构。

[0062] 在一个实施方案中,第一和第二结构的至少一个具有滚动条效果部分和无涂层(即包含取向磁性或可磁化颜料粒子的硬化涂层)部分,并层压第一和第二结构以使结构之一的无涂层部分叠加在第一和第二结构的另一者的滚动条效果部分上。

[0063] 在一个实施方案中,该方法包括提供表现出以第一方向滚动的一个或多个滚动条效果的前结构、切割所述前结构以提供第一和第二结构,和相对翻转第一或第二结构以使第一和第二结构在翻转前表现出以相同方向滚动的滚动条效果并在相对翻转的取向向下表现出以相反方向滚动的滚动条效果。

[0064] 在一个实施方案中,在第一和第二透明基底的至少一个上提供取向为表现出滚动条效果的磁性或可磁化颜料粒子的多个间隔条带。

[0065] 在一个实施方案中,该方法包括为第一和第二结构提供取向为表现出滚动条效果的磁性或可磁化颜料粒子的多个间隔条带,和在条带的位置使得结构之一的条带与另一结构的条带之间的间隙重合的状态下将它们层压在一起。

[0066] 使涂料组合物在第一状态下暴露在磁场发生装置的磁场下以使磁性或可磁化颜料粒子取向的步骤(步骤b))可以在施加涂料组合物的步骤(步骤a))之后或同时进行。优选,施加步骤a)与使涂料组合物暴露在磁场发生装置的磁场下以使磁性或可磁化颜料粒子取向的步骤b)同时进行。

[0067] 本文所述的涂料组合物因此值得注意地必须具有第一状态,即液态或糊态(其中该涂料组合物足够湿或软,以使分散在涂料组合物中的磁性或可磁化颜料粒子在暴露在磁场下时可自由运动、可自由旋转和/或可自由取向)和第二硬化(例如固体)状态(其中该颜料粒子固定或凝固在它们各自的位置和取向下)。优选使用特定类型的涂料组合物提供这样的第一和第二状态。例如,该涂料组合物的除磁性或可磁化颜料粒子外的组分可以是涂料组合物,如用于安全用途,例如用于纸币印刷的那些涂料组合物的形式。

[0068] 可以使用响应刺激(例如温度变化或暴露在电磁辐射下)表现出极大粘度提高的粘合剂材料提供上述第一和第二状态。也就是说,当流体粘合剂材料硬化或固化时,所述粘合剂材料转化成第二状态,即硬化或固体状态,其中颜料粒子固定在它们的当前位置和取向下并且再也不能在粘合剂材料内运动和旋转。

[0069] 如本领域技术人员已知,要施加到基底上的涂料组合物中包含的成分和所述涂料组合物的物理性质取决于用于将涂料组合物转移到表面上的方法的性质。因此,本文所述的涂料组合物中包含的粘合剂材料通常选自本领域中已知的那些并取决于用于施加该涂料组合物的涂布或印刷方法和所选硬化方法。

[0070] 优选地,通过涂布或印刷法,更优选通过选自轮转凹版印刷、丝网印刷和柔性版印刷的印刷法将该涂料组合物施加到透明基底上。这些方法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。

[0071] 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48页中描述的印刷法。轮转凹版印刷是将图像元素雕刻到滚筒表面中的印刷法。非图像区处于恒定的原始水平。在印刷前,整个印刷板(非印刷和印刷元素)用一种组合物加墨并被所述组合物淹没。在印刷前用擦拭器或刮刀从非图像上除去该组合物,以使组合物仅留在孔槽中。当要印刷的基底经过该滚筒和橡胶压印辊(下文称作压印辊)之间时,其表现得像吸墨纸并从孔槽中吸收剩余组合物。通过通常1至4巴的压力和通过基底与油墨之间的粘合力将图像从孔槽转移到基底上。术语轮转凹版印刷不包括依赖于例如不同类型的油墨的凹版印刷(intaglio printing)法(在本领域中也称作雕刻钢模(engraved steel die)或铜板印刷法)。

[0072] 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槽,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。该印版的一侧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,在未固化侧上安装该工件(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。

[0073] 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,由此将该组合物压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油墨转移到其上。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。

[0074] 在透明基底上施加包含粘合剂和多个磁性或可磁化颜料的涂料组合物之后或同时,通过借助用于使它们根据所需取向模式取向的磁场发生装置施加外磁场,使磁性或可磁化颜料粒子取向。由此,使永久磁性颜料粒子取向以使其磁轴与该颜料粒子位置处的外磁场线的方向一致。通过外磁场使没有固有永久磁场的可磁化颜料粒子取向以使其最长维度的方向与颜料粒子位置处的磁场线一致。

[0075] 通过借助磁场发生装置施加外磁场,使本文所述的磁性或可磁化颜料粒子取向,所述磁场发生装置优选是磁性定向筒(magnetic orienting cylinder)。优选,该磁性定向筒经过温度调节以避免其结构的任何劣化和/或保持良好的加工特性。随后将该磁场发生装置安置到印刷筒,即丝网滚筒、轮转凹版印刷滚筒或柔性版印刷滚筒中;或者,当通过轮转凹版印刷法在透明基底上施加涂料组合物时,该磁场发生装置可能包括或合并并在压印辊中。合适的磁性定向筒由具有磁化外表面的滚筒构成,如WO 2011/107527 A1中描述的那些。优选地,在具有磁化外表面的磁性定向筒中,该磁化是结构化的以代表合适重复长度的重复无缝图样;换言之,该滚筒的周长是重复图样的周期(重复长度)的整数倍。

[0076] 可以通过围绕圆柱形载体包裹挠性永磁板(例如“Plastoferrite”)并将其固定在此位置来制造磁性定向筒。该磁化永磁板可以是如WO 2005/002866 A1和WO 2008/046702 A1中公开的雕花永磁板。在一个优选实施方案中,该磁性定向筒被“塑料磁体”涂层无缝涂布,在其中刻上无缝重复磁化图样。或者,可以在无缝涂布滚筒的滚筒外表面雕刻无缝重复图样,并如WO 2005/002866 A1中公开的那样磁化。本文所述的磁性定向筒可以另外包含位于圆柱形载体内的永磁体或电磁体,以产生WO 2008/046702 A1中公开的效果。

[0077] 类似于围绕圆柱形载体包裹挠性磁板,磁化套筒也可用在圆柱形载体上,其为无缝。

[0078] 适用于本发明的磁性定向筒可通过WO 2011/107527 A1中公开的方法制备,即包含下列步骤的方法:

[0079] a)用包含高矫顽力永磁粉末(例如式 $MFe_{12}O_{19}$ 的六角铁氧体(hexaferrite),包括锶六角铁氧体($SrO * 6Fe_2O_3$)或钡六角铁氧体($BaO * 6Fe_2O_3$);式 MFe_2O_4 的“硬铁氧体”,包括钴铁氧体($CoFe_2O_4$)或磁铁矿(Fe_3O_4),其中M是二价金属离子,以及它们的同构取代衍生物;钐-钴合金;和稀土-铁-硼合金($RE_2Fe_{14}B$,例如“钕磁体” $Nd_2Fe_{14}B$),其中RE是三价稀土离子或三价稀土离子的混合物)作为填料的聚合物材料涂布圆柱形载体并硬化该聚合物材料,

以获得无缝涂布的滚筒,所述涂布和硬化可以通过施加热的熔融热塑性组合物并冷却以固化该组合物或通过施加增塑溶胶前体组合物并热固化以使该增塑溶胶成形和固化来进行;

[0080] b) 任选精修(rectifying)该涂布滚筒的外表面以获得标准滚筒直径;和

[0081] c) 磁化步骤a)或步骤b)的滚筒外表面。

[0082] 该涂布和硬化步骤可以通过施加热的熔融热塑性组合物并冷却以固化该组合物或通过施加增塑溶胶前体组合物并热固化以使该增塑溶胶成形和固化来进行。

[0083] 涂布步骤a)中叙述的聚合物材料可选自常用于制造“塑料磁体”的热塑性材料,如聚乙烯或聚酰胺。低密度聚乙烯(LDPE)可热熔并可用于配制塑料磁体组合物(H.S.Gokturk等人A TEC'92;Annual Technical Conference of the Society of Plastics Engineers,Detroit,MI,May 1992;第491-494页;Journal of Applied Polymer Science,第50卷,1891-1901,(1993))。塑料磁体和橡胶磁体最早公开在FR 1135734A(M.J.Dedek;1955)中。JP 56000851 A2(Komeno Hiroshi;1981)公开了基于热塑性聚酰胺树脂的塑料磁体组合物。也参见H.Stablein,“Hard Ferrites and Plastoferrites”,Ferromagnetic Materials,第3卷,编辑E.P.Wohlfarth,North-Holland Publishing company,1982,第7章,第441-602页。

[0084] 然后可以例如类似于T.Sakai等人,Intern.Polymer Processing,6,26-34(1991)(公开了一种塑料磁体制造法,依赖尼龙6作为热塑性粘合剂和1.1-1.2微米粒度的锶六角铁氧体($SrO \cdot 6Fe_2O_3$)粉末作为高矫顽力永磁填料)进行涂布步骤a)中叙述的圆柱形载体的涂布。或者,可以根据US 3,785,286、US 3,900,595,和US 4,054,685进行圆柱形载体的涂布,这些文献公开了使用聚氯乙烯(PVC)以及一种或多种增塑剂和稳定剂的增塑溶胶涂布法。配制包括永磁填料的增塑溶胶组合物并在大约40°C至大约50°C的温度下施加到圆柱形载体上并在大约200°C至大约250°C的温度下硬化。该增塑溶胶涂层分数层施加,各自具有0.3至1毫米的厚度,总厚度高达2至3.5毫米。

[0085] 优选地,精修步骤b)中叙述的高矫顽力永磁粉末以消磁状态用于该组合物,以防止磁粉粒子的磁团聚。磁性材料的消磁(“去磁”)是技术人员已知的操作。优选仅在该组合物就位并硬化后施加磁化。

[0086] 任选的精修步骤b)是在板条上的机械剥蚀操作。其用于建立精确机械尺寸,以使该滚筒的周长为重复磁化图样的周期(重复长度)的整数倍。

[0087] 磁化步骤c)中叙述的滚筒表面的磁化可以如技术人员已知的那样进行,例如通过根据US 3,011,436施加磁触针或在电磁学和机械上类似于US 3,011,436公开,通过用机械驱动的电触针刻画所需的重复磁性图样。在该方法的一个特别优选的实施方案中,磁化步骤c)包括在涂布滚筒的外表面雕刻重复无缝图样和磁化该滚筒的步骤。可以如WO 2005/002866 A1中公开的那样进行滚筒外表面的雕刻和磁化。特别地,可以使用选自机械剥蚀工具、气体或液体射流剥蚀工具和激光剥蚀工具的剥蚀工具进行该雕刻。可以在该雕刻步骤之前或之后施加磁化。如WO 2008/046702 A1中所公开,滚筒外表面的磁化也可以进一步与在圆柱形载体内布置磁体结合;所述磁体可进一步是永磁体或电磁体。

[0088] 如上所述,为了获得包含取向为在从带有该涂层的那侧观看时依循凸曲率(负弯曲取向)的磁性或可磁化颜料粒子的涂层,在与带有该涂层的那侧相反的侧上从基底底部,即从面向透明基底的那侧施加用于使所述颜料粒子取向的磁场发生装置(参见图3A-B)。

[0089] 在使涂料组合物在第一状态下暴露在磁场发生装置的磁场下以使磁性或可磁化颜料粒子取向的步骤(步骤b))之后或同时,将该涂料组合物硬化(硬化步骤c))以固定该颜料粒子的取向。优选与步骤b)同时进行硬化步骤c)。

[0090] 硬化步骤c)可以是纯物理性质的。或者并且优选地,涂料组合物的硬化涉及化学反应,例如通过固化引发硬化,在安全文件的典型使用过程中可能出现的简单升温(例如高达80℃)不会使其逆转。术语“固化”或“可固化”是指包括施加的涂料组合物中的至少一种组分的化学反应、交联或聚合以使其转变成具有比起始物质高的分子量的聚合材料的过程。该固化优选导致形成三维聚合物网络。

[0091] (i)在其施加在基底上之后和(ii)在磁性或可磁化颜料粒子取向之后或同时,通常通过对该涂料组合物施加外部刺激引发这样的固化。因此,适用于制造第一硬化涂层和第二硬化涂层的涂料组合物优选是选自可辐射固化组合物、热干燥组合物及其组合的涂料组合物,且硬化步骤c)优选使用热空气、辐射(包括红外辐射、紫外-可见光辐射和电子束辐射)或通过它们的任何组合进行。

[0092] 根据本发明的一个方面,本文所述的涂料组合物由热干燥组合物构成。热干燥组合物由任何类型的水性组合物或溶剂基组合物的组合物构成,其通过热空气、红外或通过热空气和红外的组合干燥。热干燥组合物的典型实例包含一种组分,该组分包括但不限于树脂,如聚酯树脂、聚醚树脂、氯乙烯聚合物和氯乙烯基共聚物、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。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。

[0093] 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。

[0094] 根据本发明的一个方面,本文所述的涂料组合物由可辐射固化组合物构成。可辐射固化组合物包括可通过红外辐射、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。可辐射固化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。本文所述的涂料组合物优选由UV-Vis-可固化组合物构成。

[0095] 本文所述的UV-Vis-可固化组合物的粘合剂优选由选自可辐射固化化合物、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。可辐射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。

[0096] 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。根据用于制备本文所述的UV-Vis-可固化组合物中包含的粘合剂的单体、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、 α -氨基酮、 α -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鎗盐,如有机碘鎗盐(例如二芳基碘鎗盐)、氧鎗(例如三芳基氧鎗盐)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-可固化组合物的总重量计。

[0097] 或者,可以使用双重固化涂料组合物;这些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/或溶剂构成的挥发性部分。这些挥发性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。

[0098] 本文所述的第一多个磁性或可磁化颜料粒子和第二多个磁性或可磁化颜料粒子分散在第一硬化涂层和第二硬化涂层中,所述第一和第二硬化涂层包含固定该磁性或可磁化颜料粒子的位置和取向的硬化粘合剂材料。第一硬化涂层的磁性或可磁化颜料粒子可以与第二硬化涂层的磁性或可磁化颜料粒子相同或不同。该硬化粘合剂材料至少部分透过在200纳米至2500纳米范围内的一个或多个波长的电磁辐射。该硬化粘合剂材料优选至少部分透过在200-800纳米范围内,更优选400-700纳米范围内的一个或多个波长的电磁辐射。在此,术语“一个或多个波长”是指该粘合剂材料可透过给定波长范围内的仅一个波长,或可透过给定范围内的数个波长。优选,该粘合剂材料透过给定范围内的多于一个波长,更优选透过给定范围内的所有波长。因此,在一个更优选的实施方案中,该硬化粘合剂材料至少

部分透过大约200-大约2500纳米(或200-800纳米,或400-700纳米)范围内的所有波长,再更优选地,该硬化粘合剂材料完全透过这些范围内的所有波长。在本文中,术语“透过”是指电磁辐射穿过安全线或条中存在的20微米硬化粘合剂材料层(不包括磁性或可磁化颜料粒子,但在存在任选组分的情况下,包括该涂料组合物的所有其它任选组分)的透射率为至少80%,更优选至少90%,再更优选至少95%。这可以例如通过根据完善的试验方法,例如DIN 5036-3(1979-11)测量硬化粘合剂材料(不包括磁性或可磁化颜料粒子)的试件的透射比来测定。

[0099] 本文所述的磁性或可磁化颜料粒子优选以大约5重量%至大约40重量%,更优选大约10重量%至大约30重量%的量存在,该重量百分比基于该涂料组合物的总重量计。

[0100] 优选地,本文所述的第一多个(the first plurality)和/或第二多个(the second plurality)的磁性或可磁化颜料粒子是非球形颜料粒子,它们更优选是长椭球或扁椭球形、薄片形或针形粒子或其混合物。

[0101] 本文所述的磁性或可磁化颜料粒子的合适实例包括但不限于包含铁磁或亚铁磁金属,如钴、铁或镍;铁、锰、钴、铁或镍的铁磁或亚铁磁合金;铬、锰、钴、铁、镍或其混合物的铁磁或亚铁磁氧化物;以及它们的混合物的颜料粒子。铬、锰、钴、铁、镍或其混合物的铁磁或亚铁磁氧化物可以是纯氧化物或混合氧化物。磁性氧化物的实例包括但不限于铁氧化物,如赤铁矿(Fe_2O_3)、磁铁矿(Fe_3O_4)、二氧化铬(CrO_2)、磁性铁氧体(MFe_2O_4)、磁性尖晶石(MR_2O_4)、磁性六角铁氧体($\text{MFe}_{12}\text{O}_{19}$)、磁性正铁氧体(RFeO_3)、磁性石榴石 $\text{M}_3\text{R}_2(\text{AO}_4)_3$,其中M代表二价,R代表三价,且A代表四价金属离子,“磁性”代表铁磁或亚铁磁性质。

[0102] 优选地,本文所述的至少一部分第一多个磁性或可磁化颜料粒子和/或至少一部分第二多个磁性或可磁化颜料粒子由光学可变磁性或可磁化颜料粒子构成。这样的光学可变磁性或可磁化颜料粒子优选是非球形的,更优选是长椭球或扁椭球形、薄片形或针形颜料粒子或其混合物。光学可变元素是安全印刷领域中已知的。光学可变元素(在本领域中也称作色移或随角易色(goniochromatic)元素)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。例如,包含光学可变磁性或可磁化颜料粒子的涂层或层在视角变化(例如从相对于涂层或层平面大约 90° 的视角到相对于涂层或层平面大约 22.5° 的视角)表现出从颜色印象CI1(例如绿色)到颜色印象CI2(蓝色)的色移。除由光学可变磁性或可磁化颜料粒子的色移性质(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,该光学可变磁性或可磁化颜料粒子的色移性质还可用于作用于识别安全线或条的可机读工具。因此,该光学可变磁性或可磁化颜料粒子的色移性质可以同时用作认证法中的隐性或半隐性安全特征,其中分析该粒子的光学(例如光谱)性质。光学可变磁性或可磁化颜料粒子的使用提高本文所述的安全线或条的意义,因为这样的材料(即光学可变磁性或可磁化颜料粒子)仅供安全文件印刷工业使用而非公众可购得。

[0103] 适用于第一硬化涂层和/或第二硬化涂层的本文所述的光学可变磁性或可磁化颜料粒子优选选自磁性薄膜干涉颜料、磁性胆甾型液晶颜料、包含一种或多种磁性材料的干涉涂布颜料及其混合物。第一硬化涂层的光学可变磁性或可磁化颜料粒子可以与第二硬化涂层的磁性或可磁化颜料粒子相同或不同,相同或不同是指所述颜料粒子的化学结构相同或不同,或所述颜料粒子的色移性质相同或不同,或两者都相同或不同。

[0104] 磁性薄膜干涉颜料是本领域技术人员已知的并例如公开在US 4,838,648;WO 2002/073250 A2;EP 686 675 A1;WO 2003/000801 A2;US 6,838,166;WO 2007/131833 A1和与其相关的文件中。由于它们的磁性特征,它们是可机读的,因此可以例如用特定的磁性检测器检测包含磁性薄膜干涉颜料的涂料组合物。因此,包含磁性薄膜干涉颜料的涂料组合物可用作安全文件的隐性或半隐性安全元素(认证工具)。优选,该磁性薄膜干涉颜料包含具有五层法布里-珀罗(Fabry-Perot)多层结构的颜料和/或具有六层法布里-珀罗多层结构的颜料和/或具有七层法布里-珀罗多层结构的颜料。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。优选的七层法布里珀罗多层结构由如US 4,838,648中公开的吸收层/介电层/反射层/磁性层/反射层/介电层/吸收层多层结构构成;更优选是七层法布里-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。本文所述的反射层优选选自金属、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,再更优选为铝(Al)。优选,该介电层独立地选自氟化镁(MgF₂)、二氧化硅(SiO₂)及其混合物,更优选为氟化镁(MgF₂)。优选,吸收层独立地选自铬(Cr)、镍(Ni)、金属合金及其混合物。优选地,磁性层优选选自镍(Ni)、铁(Fe)和钴(Co)、包含镍(Ni)、铁(Fe)和/或钴(Co)的合金及其混合物。特别优选该磁性薄膜干涉颜料包含由Cr/MgF₂/Al/Ni/Al/MgF₂/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。本文所述的磁性薄膜干涉颜料通常通过不同的所需层真空沉积到网幅上制造。在(例如通过PVD)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,从网幅上移除该叠层。然后使由此获得的材料碎裂成必须通过碾磨、研磨或任何合适的方法进一步处理的薄片。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。关于合适的磁性薄膜干涉颜料的制备的进一步信息可见于例如EP 1 710 756 A1,其经此引用并入本文。

[0105] 表现出光学可变特征的合适的磁性胆甾型液晶颜料包括但不限于单层胆甾型液晶颜料和多层胆甾型液晶颜料。例如在WO 2006/063926 A1、US 6,582,781和US 6,531,221中公开了这样的颜料。WO 2006/063926 A1公开了单层和由其获得的具有高亮度和色移性质以及附加特定性质,如可磁化性的颜料。所公开的单层和由其通过研碎所述单层获得的颜料包含三维交联的胆甾型液晶混合物和磁性纳米粒子。US 6,582,781和US 6,410,130公开了薄片形胆甾型多层颜料,其包含序列A¹/B/A²,其中A¹和A²可以相同或不同并各自包含至少一个胆甾层,且B是吸收层A¹和A²透射的所有或部分光的中间层,并赋予所述中间层磁性。US 6,531,221公开了薄片形胆甾型多层颜料,其包含序列A/B和如果需要,C,其中A和C是包含提供磁性的颜料的吸收层,且B是胆甾层。

[0106] 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金属氧化物制成的层涂布,以及由合成或天然云母、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(SiO₂)、氧化铝(Al₂O₃)、氧化钛(TiO₂)、石墨及其混合物制成的核构成的结构。

[0107] 除该磁性或可磁化颜料粒子(其可以包含或由光学可变磁性或可磁化颜料粒子构成,或不包含或不由光学可变磁性或可磁化颜料粒子构成)外,在本文所述的涂料组合物中还可以含有非磁性或不可磁化粒子。这些粒子可以是本领域中已知的染料或彩色颜料,具有或没有光学可变性质。此外,这些粒子可以是球形或非球形的并可具有各向同性或非各向同性的光学反射率。

[0108] 本文所述的涂料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。

[0109] 本文所述的涂料组合物可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物中。

[0110] 本文所述的涂料组合物可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磁性或可磁化颜料粒子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。

[0111] 如上文提到,本发明的方法包括将包含透明基底和分散在本文所述的第一硬化涂层中的第一多个取向磁性或可磁化颜料粒子的第一结构与包含透明基底和分散在本文所述的第二硬化涂层中的第二多个取向磁性或可磁化颜料粒子的第二结构层压的步骤。第一结构的透明基底和第二结构的透明基底可以相同或可以不同。根据本发明的方法制成的安全线或条包含两个透明基底,一个源自第一结构,另一个源自第二结构。优选地,第一结构的透明基底和第二结构的透明基底独立地由一种或多种塑料或聚合物制成。聚合物或塑料基底的典型实例包括聚烯烃,如聚乙烯和聚丙烯(单向或双向拉伸聚丙烯)、聚酰胺、聚酯如聚(对苯二甲酸乙二醇酯)(PET)、聚(对苯二甲酸1,4-丁二醇酯)(PBT)、聚(2,6-萘甲酸乙二醇酯)(PEN)和聚氯乙烯(PVC)。

[0112] 第一结构的透明基底和/或第二结构的透明基底可以是着色的或可以是金属化基底,所述金属化基底包含标记以使该安全线或条的第一硬化涂层和第二硬化涂层从本文所述的安全线或条的一侧至少部分共同可见。金属化材料的典型实例包括但不限于具有不连续布置在它们表面上的金属的塑料或聚合物材料(如上述那些)。金属的典型实例包括但不限于铝(Al)、铬(Cr)、铜(Cu)、金(Au)、铁(Fe)、镍(Ni)、银(Ag)、它们的组合或两种或更多种上述金属的合金。上述材料的金属化可以通过电沉积法、高真空涂布法或通过溅射法进行。通常,该金属具有大约1至大约100纳米(nm)的厚度。本文所述的金属化基底的标记可以由阳文(positive text)或明文(clear text)构成。“阳文”是指该标记由被脱金属区包围的金属构成,“明文(clear text)”是指该标记由阴文(negative text)构成,即在负撰写(negative writing)中包含标记形式的脱金属部分的金属材料。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。

[0113] 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,本文所述的方法可进一步包括在层压步骤之前在第一结构的透明基底和/或第二结构的透明基底上施加一个或多个可机读层的步骤。所述一个或多个可机读层可以是连续或不连续的并优选施加在透明基底和第一硬化涂层和/或第二硬化涂层之间,只要该层压安全线或条的第一硬化涂层和第二硬化涂层从本文所述的安全线或条的一侧至少部分共同可见。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。

[0114] 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,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,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,只要该层压安全线或条的第一硬化涂层和第二硬化涂层从本文所述的安全线或条的一侧至少部分共同可见。

[0115] 本文所述的层压结构的第一硬化涂层和第二硬化涂层可以彼此相邻或隔开。“相邻”是指第一硬化涂层和第二硬化涂层直接接触。“隔开”是指第一硬化涂层和第二硬化涂层不直接接触,并在所述第一和第二硬化涂层之间存在小于该安全线或条的宽度的50%,优选为该安全线或条的宽度的大约5%至35%的距离。

[0116] 如图4A至4D中显示和例举,本文所述的层压结构的第一硬化涂层(1)和/或第二硬化涂层(2)可以沿本文所述的安全线的长度连续存在(图4A和4B)。或者,本文所述的层压结构的第一硬化涂层(1)和/或第二硬化涂层(2)可以沿本文所述的安全线的宽度连续存在(图4C)。或者,本文所述的层压结构的第一硬化涂层(1)和/或第二硬化涂层(2)可以不连续存在或可以为标记,例如矩形或字母形式(图4D)。

[0117] 本发明的制造安全线或条的方法可进一步包括在本文所述的安全线或条的第一结构的透明基底和/或第二结构的透明基底上施加一个或多个粘合剂层,优选一个或多个热粘合剂层的步骤,所述步骤优选在层压步骤后进行。在本文所述的安全线或条的表面上施加一个或多个粘合剂层,优选一个或多个热粘合剂层在将该线或条并入所述安全文件中或并到所述安全文件上时为安全文件提供粘合性。

[0118] 本发明的制造安全线或条的方法可进一步包括切割在层压步骤后获得的层压结构以产生多个表现出以相反方向滚动的滚动条效果的安全线或条的步骤。优选切割该层压结构以获得多个具有大约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。当进行如本文所述的在第一结构的透明基底和/或第二结构的透明基底上施加一个或多个粘合剂层的步骤时,在施加一个或多个粘合剂层的步骤后进行切割该层压结构的步骤。

[0119] 本文还描述了通过本文所述的方法制成的安全线或条。

[0120] 本文还描述了安全线和包含所述安全线的安全文件。该安全线包含含有第一结构

和第二结构的层压结构。第一和第二结构各自包含透明基底和多个磁性或可磁化颜料粒子。所述颜料粒子分散在硬化涂层中并取向为表现出滚动条效果。透明基底在该层压结构中朝外,且第一和第二结构的硬化涂层包含在该层压结构中的透明基底之间。第一或第二结构具有无涂层部分,经其可以从安全线或条的一侧观看到第一或第二结构的另一者的下方取向磁性或可磁化颜料粒子。因此,由第一结构和第二结构的取向颜料粒子提供的滚动条效果从安全线或条的一侧共同可见。该共同效果在于分别由第一和第二结构提供的滚动条在倾斜该安全线或条时以相反方向滚动。第一结构的磁性或可磁化颜料粒子在从安全线或条的一侧观看时具有依循凸曲率的取向,且第二结构的磁性或可磁化颜料粒子在从安全线或条的一侧观看时具有依循凹曲率的取向以形成以相反方向滚动的滚动条。

[0121] 通过本发明提供的安全文件包含这样的安全线或条。该安全线或条至少部分嵌在安全文件中或该安全线或条安装在安全文件的表面上。

[0122] 该安全线或条特别适用于保护安全文件免受伪造或仿制(fraud)。因此,本发明提供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。

[0123] 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特征保护安全文件。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特征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。优选,本文所述的安全文件选自纸币、身份证件如护照、身份证、驾驶执照等,更优选纸币。

[0124] 通过该方法制成的安全线或条可以并入任何安全文件,特别是用于制造安全文件的纸和聚合物中或其上以防止该安全线或条的伪造或非法复制。本发明提供制造包含安全线或条的安全文件的方法。

[0125] 本文所述的制造安全文件的方法包括在其中至少部分嵌入通过本文所述的方法制成的安全线或条的步骤或在安全文件的表面上安装通过本文所述的方法制成的安全线或条的步骤。

[0126] 本文所述的安全线或条可以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侧至少部分可见。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并入该防伪纸中。例如,可以在纤维未固结并柔韧的同时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缸模造纸机(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))。

[0127] 或者,本文所述的安全线或条可以作为转印元素(transfer element)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安装在安全文件的表面上。

实施例

[0128] 现在参考非限制性实施例更详细描述本发明。

[0129] 表1

成分	涂料组合物
具有从金色到绿色的色移的光学可变磁性颜料粒子 (OVMP®, 薄膜干涉颜料, 来自 JDS UNIPHASE CORPORATION, Milpitas CA USA)	30
[0130] 硝化纤维素	20
聚醚聚氨酯树脂	10
乙酸乙酯	24
乙酸正丙酯	14.5
亲水火成二氧化硅	0.5
微粉化 PTFE 改性聚乙烯蜡	1.0

[0131] 重量%基于该涂料组合物的总重量计

[0132] 通过混合表1中所述的成分,制备100克涂料组合物。用分散螺旋桨(不锈钢4.0厘米直径)在2000rpm的速度下进行室温混合10分钟。

[0133] 通过在30米/分钟速度下的轮转凹版印刷(Norbert **Schläfli** Engler Maschinen 出售的TESTACOLOR FTM-145)以在印刷方向上具有连续条带形状(4毫米宽且它们之间的非印刷间隙为4毫米)的图样形式将该涂料组合物施加到透明基底(PET, 12微米, 切成1米长的条)上以形成前结构。在PET经过凹印滚筒和压印辊时施加该涂料组合物并同时磁化。借助1米长的红外加热隧道在100°C的温度下硬化该涂料组合物并固定光学可变磁性或可磁化颜料粒子的位置和取向。

[0134] 使用磁场发生装置实现光学可变磁性或可磁化颜料粒子的取向。使用一片薄的Plastoferrite箔包裹TESTACOLOR FTM-145的压印辊。该Plastoferrite箔为1毫米厚并具有多极磁场。从该Plastoferrite箔上切割出矩形片(16cm x 18cm)以使其紧密和平滑包裹在压印辊的表面上并在重复磁性图像中在箔的两端接合处没有缝隙。最后,用透明胶带将该箔牢固固定在压印辊上以不影响该平滑和圆柱形的表面。

[0135] 通过Mayer棒(手持涂布棒Nr. 3)在PET基底的印刷侧上施加层压胶的均匀层并用热风鼓风机干燥10秒。

[0136] 将由此获得的前结构在涂布方向上切割成由包含在PET基底上的硬化涂层的第一结构和包含在PET基底上的硬化涂层的第二结构构成的两个方片(10cm x 10cm)。将这两片之一置于另一片上以使两个PET基底都面向环境,并使第一硬化涂层和第二硬化涂层包含在所述PET基底之间并从组装件的一侧上共同可见。用透明胶带固定由此获得的组装件,插入两片卡片纸之间并在120°C下层压20秒四次(层压机:US 3,770,550中描述的层压机型号

6000)。

[0137] 然后将由其获得的层压结构切割以获得具有4毫米宽度的安全线,所述安全线表现出具有2毫米宽度的第一硬化涂层和具有2毫米宽度的第二硬化涂层,这两个条带都从安全线的相同侧可见并在倾斜该安全线时表现出以相反方向运动的视觉印象。

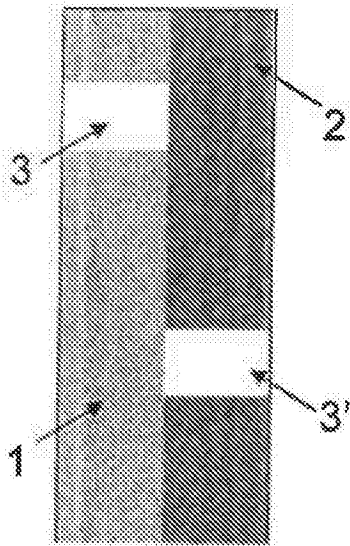


图 1A

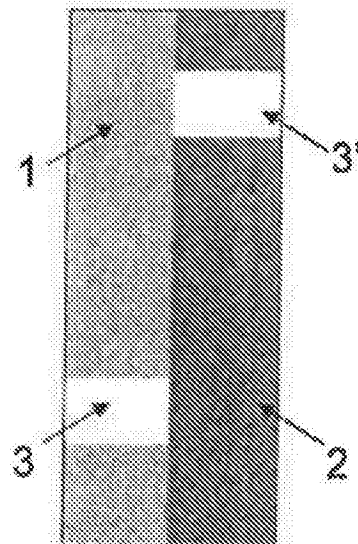


图 1B

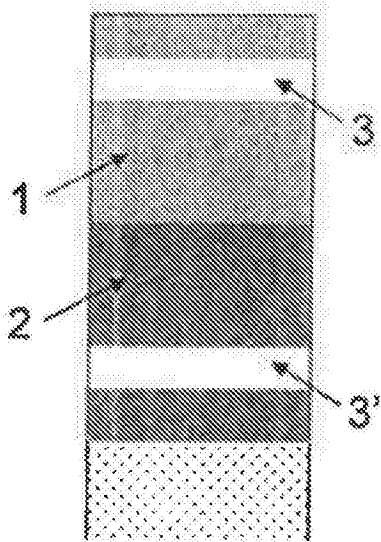


图 1C

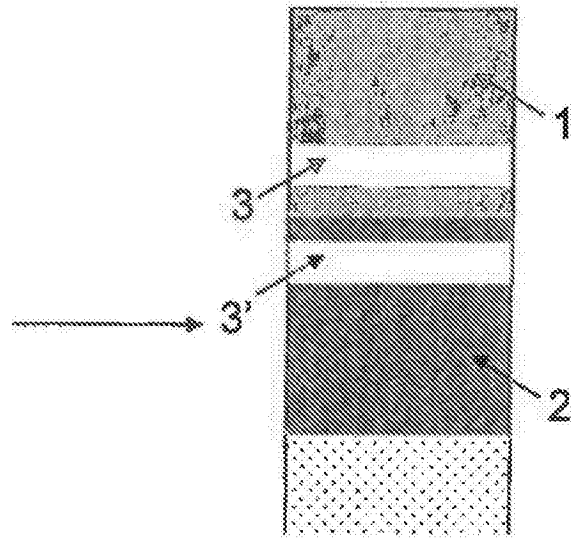


图 1D

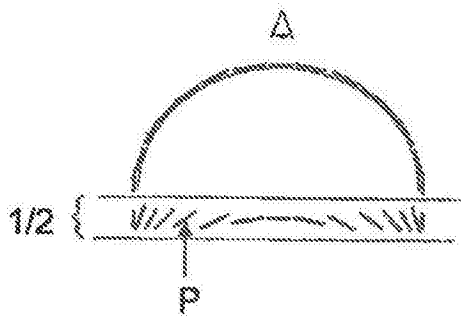


图2A

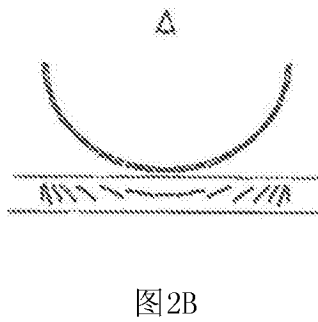


图2B

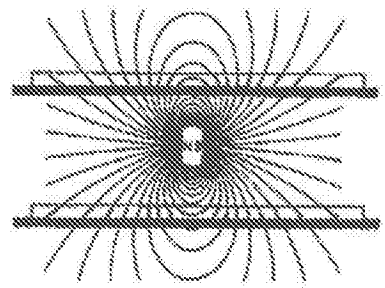


图2C

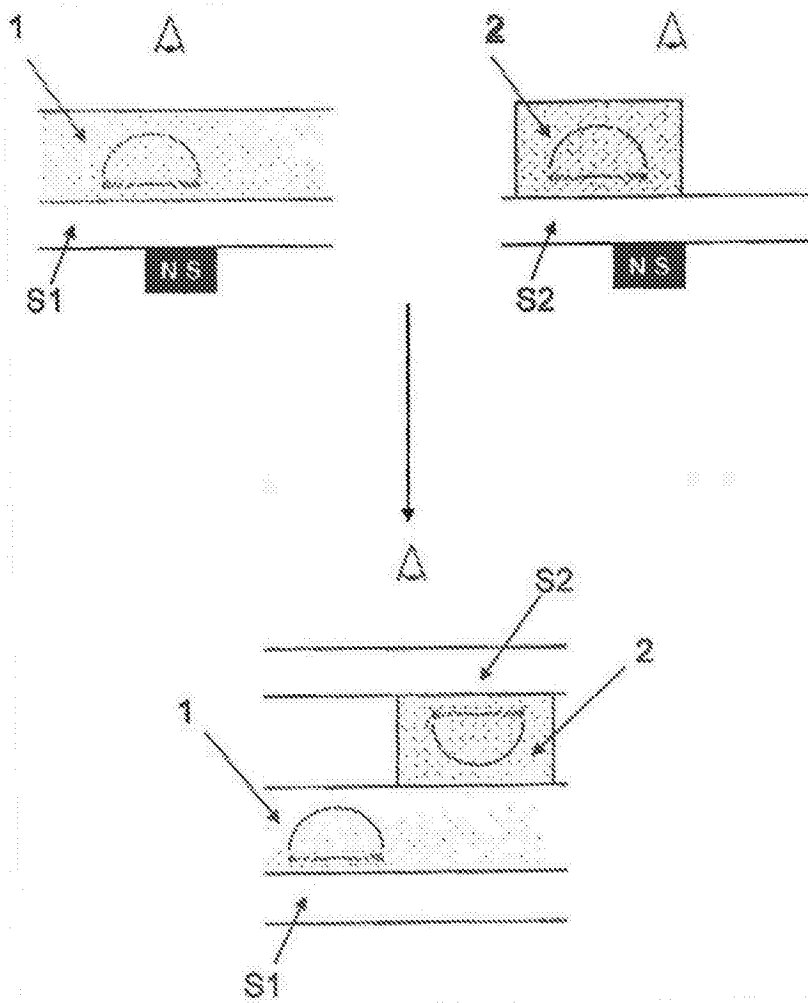


图3A

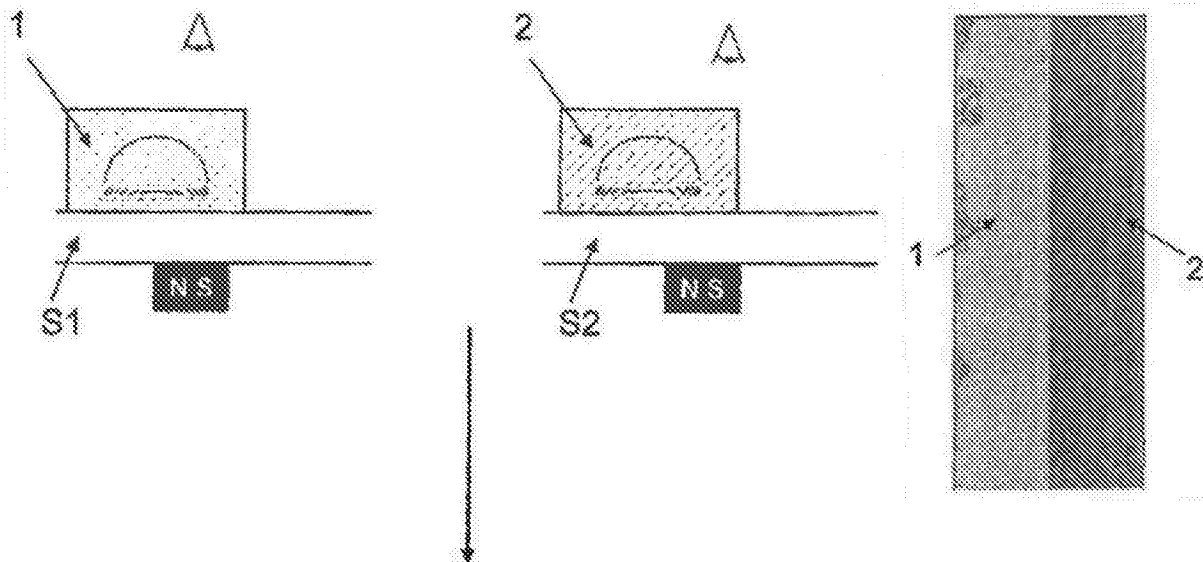


图4A

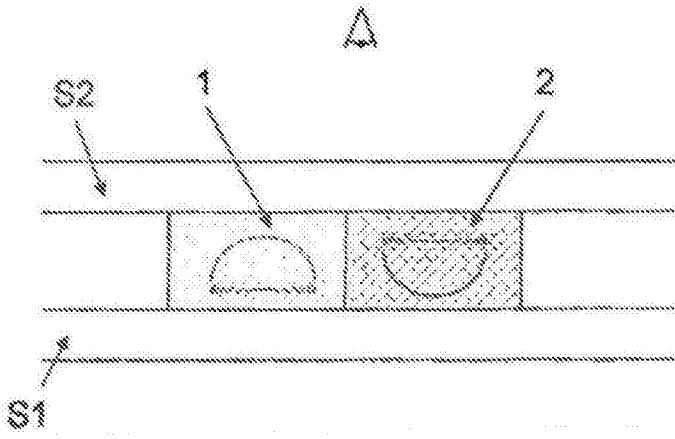


图3B

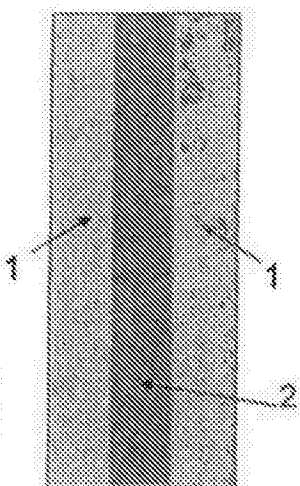


图4B

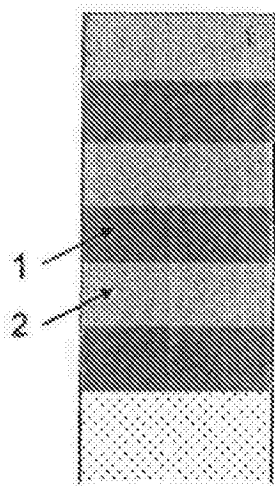


图4C

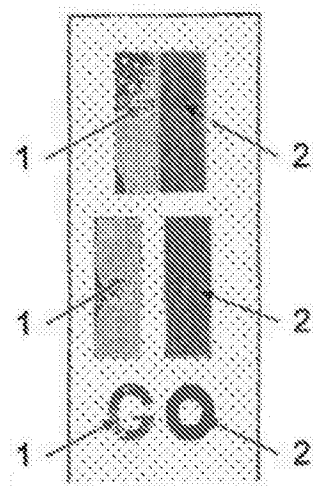


图4D