



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105228834 B

(45)授权公告日 2017.09.12

(21)申请号 201480019737.6

(22)申请日 2014.02.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105228834 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(30)优先权数据

1301790.0 2013.02.01 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.09.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2014/050284 2014.02.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/118569 EN 2014.08.07

(73)专利权人 德拉鲁国际有限公司

地址 英国汉普郡

(72)发明人 B·霍姆斯

(74)专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285

代理人 郑建晖 杨勇

(51)Int.Cl.

B42D 15/00(2006.01)

B41M 3/14(2006.01)

B42D 25/00(2006.01)

(56)对比文件

US 5629068 A, 1997.05.13, 全文.

CN 1131930 A, 1996.09.25, 全文.

US 2011/0239886 A1, 2011.10.06, 全文.

CN 101516634 A, 2009.08.26, 全文.

CN 101557945 A, 2009.10.14, 全文.

CN 101952128 A, 2011.01.19, 全文.

CN 102164754 A, 2011.08.24, 全文.

审查员 王恒印

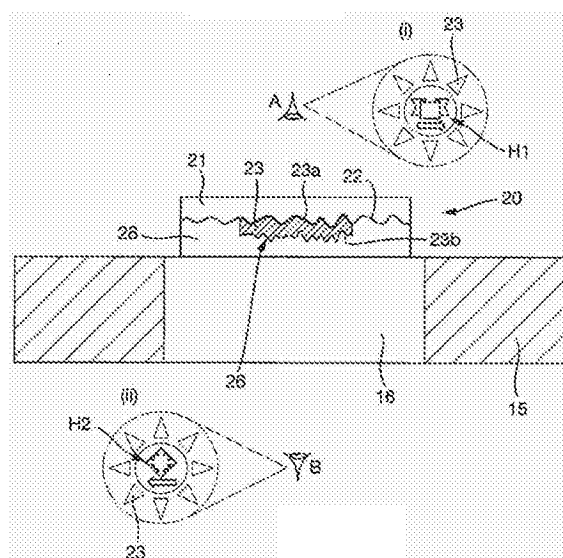
权利要求书6页 说明书21页 附图17页

(54)发明名称

安全装置及其制造方法

(57)摘要

提供了一种安全装置(20),包括:一个透明层(21),具有在其一个表面中形成的第一光学可变效应生成浮雕结构(22);一个反射增强体(23),在所述第一浮雕结构上延伸并且在所述反射增强体的第一侧(23a)上遵循第一浮雕的轮廓;以及第二光学可变效应生成浮雕结构(26),形成在所述反射增强体的第二侧(23b)中。所述反射增强体包括限定所述反射增强体的所述第一侧和/或所述第二侧的至少第一反射增强层,且所述第一反射增强层包括粘结剂,所述粘结剂具有散布在其中的反射颗粒。当透过所述透明层观看所述装置时,所述第一浮雕结构的光学可变效应是可见的,并且当从另一侧观看所述装置时,所述第二浮雕结构的光学可变效应是可见的。



1. 一种安全装置,包括:

一个透明层,具有在其一个表面中形成的第一光学可变效应生成浮雕结构;

一个反射增强体,在所述第一光学可变效应生成浮雕结构上延伸并且在所述反射增强体的第一侧上遵循所述第一光学可变效应生成浮雕结构的轮廓;以及

第二光学可变效应生成浮雕结构,形成在所述反射增强体的第二侧中,所述反射增强体至少包括限定所述反射增强体的所述第一侧和/或所述第二侧的第一反射增强层,所述第一反射增强层包括粘结剂,所述粘结剂具有散布在其中的反射颗粒,

其中当透过所述透明层观看所述装置时,所述第一光学可变效应生成浮雕结构的光学可变效应是可见的,并且当从另一侧观看所述装置时,所述第二光学可变效应生成浮雕结构的光学可变效应是可见的。

2. 根据权利要求1所述的安全装置,其中所述反射增强体的厚度足以使得所述第一光学可变效应生成浮雕结构和所述第二光学可变效应生成浮雕结构彼此不干涉。

3. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述反射增强体具有的厚度大于所述第一光学可变效应生成浮雕结构和所述第二光学可变效应生成浮雕结构中的每一个的最大廓形深度。

4. 根据权利要求3所述的安全装置,其中所述反射增强体具有的厚度等于或大于所述第一光学可变效应生成浮雕结构的最大廓形深度和所述第二光学可变效应生成浮雕结构的最大廓形深度之和。

5. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述反射增强体的横向范围小于所述安全装置的全部区域。

6. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述第一反射增强层限定所述反射增强体的所述第一侧和所述第二侧中的一个,且所述反射增强体还包括限定所述第一侧和所述第二侧中的另一个的第二反射增强层。

7. 根据权利要求6所述的安全装置,其中所述第二反射增强层限定所述反射增强体的所述第一侧且所述第一反射增强层限定所述反射增强体的所述第二侧。

8. 根据权利要求6所述的安全装置,其中所述第一反射增强层的横向范围对应于所述第二反射增强层的横向范围。

9. 根据权利要求6所述的安全装置,其中所述第二反射增强层包括以下中的任一项:

- 一种或多种金属或它们的合金;
- 一个光学干涉薄膜结构;
- 一个层,包含金属颗粒或光学可变颗粒;
- 一个光子晶体层;或者
- 一个液晶层。

10. 根据权利要求9所述的安全装置,其中所述金属或合金是铜和/或铝。

11. 根据权利要求9所述的安全装置,其中所述光学可变颗粒是光学可变磁性颗粒。

12. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述反射增强体的横向范围限定一个安全或装饰性的形状或图案,或限定一个信息项。

13. 根据权利要求12所述的安全装置,其中所述安全或装饰性的形状或图案是一个细线图案,所述信息项是一个数字、字母、数字字母混合编制的文本、符号或图形。

14. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述反射增强体包括至少两个在视觉上不连续的横向偏移的区块。

15. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述反射增强体包括非连续元件的网筛构造。

16. 根据至少权利要求6所述的安全装置,其中所述反射增强层包括一种抗蚀刻剂的抗蚀剂材料,所述蚀刻剂适于将所述第二反射增强层的材料从所述装置移除。

17. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述第一反射增强层包括聚合粘结剂,所述聚合粘结剂具有散布在其中的反射颗粒。

18. 根据权利要求17所述的安全装置,其中所述聚合粘结剂是反射油墨。

19. 根据权利要求17所述的安全装置,其中所述聚合粘结剂是热塑性反射油墨。

20. 根据权利要求17所述的安全装置,其中所述反射颗粒包括金属颗粒或光学可变颗粒。

21. 根据权利要求20所述的安全装置,其中所述光学可变颗粒是光学可变磁性颗粒。

22. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述第一反射增强层包括一种成形温度比所述透明层的成形温度低的材料。

23. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述第一反射增强层包括一种光敏固化剂。

24. 根据权利要求23所述的安全装置,其中所述光敏固化剂是UV固化剂。

25. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述第一反射增强层包括一种光学有效物质,该光学有效物质在可见或非可见波长的照射下是可见的。

26. 根据权利要求25所述的安全装置,其中所述光学有效物质有效地向所述第一反射增强层赋予一个有颜色的色彩。

27. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述第一反射增强层包括两种或更多种材料,每种材料包括粘结剂,所述粘结剂具有散布在其中的反射颗粒,所述两种或更多种材料能够彼此光学区分且被布置以限定一个图案。

28. 根据至少权利要求6所述的安全装置,其中至少在选定波长的照射下所述第一反射增强层的可见颜色不同于所述第二反射增强层的可见颜色,使得所述第一光学可变效应生成浮雕结构的光学可变效应展现出的颜色与所述第二光学可变效应生成浮雕结构的光学可变效应的颜色不同。

29. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述第一光学可变效应生成浮雕结构不同于所述第二光学可变效应生成浮雕结构,使得所述第一光学可变效应和所述第二光学可变效应是不同的。

30. 根据权利要求29所述的安全装置,其中所述第一光学可变效应生成浮雕结构被配置以从第一视点展现出物件的图像,并且所述第二光学可变效应生成浮雕结构被配置以从第二视点展现出同一物件的图像。

31. 根据权利要求30所述的安全装置,其中所述第二视点与所述第一视点成180度。

32. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述第一光学可变效应生成浮雕结构和所述第二光学可变效应生成浮雕结构彼此配准。

33. 根据权利要求1或2所述的安全装置,其中所述第一光学可变效应生成浮雕结构和

所述第二光学可变效应生成浮雕结构各自包括以下中的任一项：一种衍射结构；或者一种非衍射微光学结构。

34. 根据权利要求33所述的安全装置，其中所述衍射结构是全息图或衍射光栅。

35. 根据权利要求33所述的安全装置，其中所述非衍射微光学结构是棱镜结构。

36. 根据权利要求1或2所述的安全装置，其中所述透明层包括一种热塑性聚合物或者一种可固化聚合物。

37. 根据权利要求36所述的安全装置，其中所述热塑性聚合物具有固化剂。

38. 根据权利要求36所述的安全装置，其中所述可固化聚合物是UV可固化聚合物。

39. 根据权利要求1或2所述的安全装置，其中所述透明层形成一个基底的整体部分。

40. 根据权利要求39所述的安全装置，其中所述基底是安全文件基底或安全物品基底。

41. 根据权利要求1或2所述的安全装置，其中所述透明层被设置在一个基底上。

42. 根据权利要求41所述的安全装置，其中所述基底是安全文件基底或安全物品基底。

43. 根据权利要求1或2所述的安全装置，还包括一个或多个透明粘合剂层。

44. 一种包括根据前述权利要求中的任一项所述的安全装置的安全物品。

45. 根据权利要求44所述安全物品，其中所述安全物品包括转印带或转印片、安全线、箔、贴片、标签或条带。

46. 一种包括根据权利要求1-43中的任一项所述的安全装置或者根据权利要求44-45中的任一项所述的安全物品的安全文件。

47. 根据权利要求46所述的安全文件，其中所述安全文件包括钞票、支票、身份证文件、证书、股票、签证、护照、驾照、银行卡或ID卡。

48. 一种制造安全装置的方法，包括：

在一个透明层的一个表面中形成第一光学可变效应生成浮雕结构；

将反射增强体施加在所述第一光学可变效应生成浮雕结构上使得所述反射增强体的第一侧遵循所述第一光学可变效应生成浮雕结构的轮廓，所述反射增强体至少包括限定所述反射增强体的所述第一侧和/或第二侧的第一反射增强层，所述第一反射增强层包括粘结剂，所述粘结剂具有散布在其中的反射颗粒；以及

在所述反射增强体的所述第二侧中形成第二光学可变效应生成浮雕结构；

使得当透过所述透明层观看所述装置时，所述第一光学可变效应生成浮雕结构的 optical 可变效应是可见的，且当从另一侧观看所述装置时，所述第二光学可变效应生成浮雕结构的 optical 可变效应是可见的。

49. 根据权利要求48所述的方法，其中所述反射增强体的厚度足以使得所述第一光学可变效应生成浮雕结构和所述第二光学可变效应生成浮雕结构彼此不干涉。

50. 根据权利要求48或49所述的方法，其中所述反射增强体具有的厚度大于所述第一光学可变效应生成浮雕结构和所述第二光学可变效应生成浮雕结构中的每一个的最大廓形深度。

51. 根据权利要求50所述的方法，其中所述反射增强体具有的厚度等于或大于所述第一光学可变效应生成浮雕结构的最大廓形深度和所述第二光学可变效应生成浮雕结构的最大廓形深度之和。

52. 根据权利要求48或49所述的方法，其中所述反射增强体被施加在与安全装置的全

部区域相比较小的范围上。

53. 根据权利要求48或49所述的方法, 其中施加所述反射增强体包括在施加所述第一反射增强层之前或之后在所述第一光学可变效应生成浮雕结构上施加第二反射增强层, 使得所述第一反射增强层限定所述反射增强体的所述第一侧和所述第二侧中的一个, 且所述第二反射增强层限定所述第一侧和所述第二侧中的另一个。

54. 根据权利要求53所述的方法, 其中施加所述反射增强体包括在施加所述第一反射增强层之前在所述第一光学可变效应生成浮雕结构上施加所述第二反射增强层, 使得所述第一反射增强层限定所述反射增强体的所述第二侧且所述第二反射增强层限定所述第一侧。

55. 根据权利要求53所述的方法, 其中所述第二反射增强层包括以下中的任一项:

- 一种或多种金属或它们的合金;
- 一个光学干涉薄膜结构;
- 一个层, 包含金属颗粒或光学可变颗粒;
- 一个光子晶体层; 或者
- 一个液态晶体层。

56. 根据权利要求55所述的方法, 其中所述金属或合金是铜和/或铝。

57. 根据权利要求55所述的方法, 其中所述光学可变颗粒是光学可变磁性颗粒。

58. 根据权利要求53所述的方法, 其中通过真空沉积或化学气相沉积施加所述第二反射增强层。

59. 根据权利要求48或49所述的方法, 其中通过印刷施加所述第一反射增强层。

60. 根据权利要求59所述的方法, 其中所述印刷是凹版印刷、柔版印刷或带槽压模印刷。

61. 根据权利要求48或49所述的方法, 所述第一反射增强层被施加成使得其横向范围限定一个安全或装饰性的形状或图案, 或限定一个信息项。

62. 根据权利要求61所述的方法, 所述安全或装饰性的形状或图案是一个细线图案, 所述信息项是一个数字、字母、数字字母混合编制的文本、符号或图形。

63. 根据权利要求48或49所述的方法, 其中所述第一反射增强层被施加成以便包括至少两个在视觉上不连续的横向偏移的区块。

64. 根据权利要求48或49所述的方法, 其中所述第一反射增强层包括非连续元件的网筛构造。

65. 根据至少权利要求53所述的方法, 还包括:

在施加所述第一反射增强层之后, 将所述第二反射增强层的材料从所述装置的在其中所述第二反射增强层未被所述第一反射增强层覆盖的区块移除, 使得所述第一反射增强层的横向范围和所述第二反射增强层的横向范围相对应。

66. 根据权利要求65所述的方法, 其中通过蚀刻移除所述第二反射增强层的材料, 所述第一反射增强层起抗蚀剂的作用。

67. 根据权利要求48或49所述的方法, 其中所述第一反射增强层包括聚合粘结剂, 所述聚合粘结剂具有散布在其中的反射颗粒。

68. 根据权利要求67所述的方法, 其中所述聚合粘结剂是反射油墨。

69. 根据权利要求67所述的方法,其中所述聚合粘结剂是热塑性反射油墨。
70. 根据权利要求67所述的方法,其中所述反射颗粒包括金属颗粒或光学可变颗粒。
71. 根据权利要求70所述的方法,其中所述光学可变颗粒是光学可变磁性颗粒。
72. 根据权利要求48或49所述的方法,其中所述第一反射增强层包括一种成形温度比所述透明层的成形温度低低的材料。
73. 根据权利要求48或49所述的方法,其中所述第一反射增强层包括一种光敏固化剂,所述方法还包括在形成所述第二光学可变效应生成浮雕结构之前部分固化所述第一反射增强层和/或在形成所述第二光学可变效应生成浮雕结构之后完全固化所述第一反射增强层。
74. 根据权利要求73所述的方法,其中所述光敏固化剂是UV固化剂。
75. 根据权利要求48或49所述的方法,其中所述第一反射增强层包括一种光学有效物质,所述光学有效物质在可见或非可见波长的照射下是可见的。
76. 根据权利要求75所述的方法,其中所述光学有效物质有效地向所述第一反射增强层赋予一个有颜色的色彩。
77. 根据权利要求48或49所述的方法,其中施加所述第一反射增强层包括施加两种或更多种材料,每种材料包括粘结剂,所述粘结剂具有散布在其中的反射颗粒,所述两种或更多种材料能够彼此光学区分且被布置以限定一个图案。
78. 根据权利要求53所述的方法,其中至少在选定波长的照射下所述第一反射增强层的可见颜色不同于所述第二反射增强层的可见颜色,使得所述第一光学可变效应生成浮雕结构的所述光学可变效应展现出的颜色与所述第二光学可变效应生成浮雕结构的所述光学可变效应的颜色不同。
79. 根据权利要求48或49所述的方法,其中所述第一光学可变效应生成浮雕结构不同于所述第二光学可变效应生成浮雕结构使得所述第一光学可变效应和所述第二光学可变效应是不同的。
80. 根据权利要求48或49所述的方法,其中所述第一光学可变效应生成浮雕结构和所述第二光学可变效应生成浮雕结构各自包括以下中的任一项:一种衍射结构;或者一种非衍射微光学结构。
81. 根据权利要求80所述的方法,其中所述衍射结构是全息图或衍射光栅。
82. 根据权利要求80所述的方法,其中所述非衍射微光学结构是棱镜结构。
83. 根据权利要求48或49所述的方法,其中所述第一光学可变效应生成浮雕结构和所述第二光学可变效应生成浮雕结构被形成为彼此配准。
84. 根据权利要求48或49所述的方法,其中所述第一光学可变效应生成浮雕结构和所述第二光学可变效应生成浮雕结构各自通过凸印或铸造固化形成。
85. 根据权利要求48或49所述的方法,其中所述透明层包括一种热塑性聚合物或者一种可固化聚合物。
86. 根据权利要求85所述的方法,其中所述热塑性聚合物具有固化剂。
87. 根据权利要求85所述的方法,其中所述可固化聚合物是UV可固化聚合物。
88. 根据权利要求85所述的方法,还包括在形成所述第二光学可变效应生成浮雕结构之前固化所述透明层。

89. 根据权利要求48或49所述的方法,其中所述透明层形成一个基底的一个整体部分。
90. 根据权利要求89所述的方法,其中所述基底是安全文件基底或安全物品基底。
91. 根据权利要求48或49所述的方法,其中所述透明层被布置在一个基底上。
92. 根据权利要求91所述的方法,其中所述基底是安全文件基底或安全物品基底。
93. 根据权利要求48或49所述的方法,还包括施加一个或多个透明粘合剂层。
94. 根据权利要求48至93中的任一项所述的方法制造的安全装置。

安全装置及其制造方法

[0001] 本发明涉及适合于确认有价值物件(特别地,安全文件)的真实性的安全装置,以及所述安全装置的制造方法。具体而言,本发明涉及纳入了光学可变效应生成浮雕(relief)结构(诸如,全息图和衍射光栅)的安全装置。

[0002] 诸如全息图和衍射光栅的光学可变效应生成浮雕结构在过去若干年已经广泛用于向诸如钞票、信用卡等的有价值文件(document)赋予安全性。常规地,所述结构被设置在转移箔(transfer foil)上,并随后从所述转移箔热烫印至最终的文件基底上。该方法的一个早期实施例在US-A-4728377中描述。

[0003] 最近,已经将这样的结构与形成在文件基底中的透明窗口特征相结合地使用,以允许透过文件观看到光学可变效应。该窗口可以采取穿过文件基底的一个或多个层的孔的形式,或者可以包括所述文件基底的一个光学透明区块。在CA-C-2163528中给出了位于作为文件中的孔而形成的窗口区块中的光学可变效应生成浮雕结构的一个实例。在WO-A-2008/031170中给出了位于作为文件(在这里是,聚合物钞票)的透明区块而形成的窗口区块中的光学可变效应生成浮雕结构的一个实例。

[0004] 将安全装置放置在一个窗口内具有的优点是可以从文件的两侧观看装置。因此期望,通过安全装置的两侧展示一个安全可视效应,以便增加伪造的困难。CA-C-2163528、US-A-2005/0104364、US-A-2007/0114787、CA-A-2717775以及CA-A-2611195中公开了其中在两侧展示安全效应的装置的实例。然而,存在改进这样的装置的安全水平的必要以便保持领先于想要成为伪造者的人。

[0005] 根据本发明提供了一种安全装置,包括:一个透明层,具有在其一个表面中形成的第一光学可变效应生成浮雕结构;一个反射增强体,在所述第一浮雕结构上延伸并且在所述反射增强体的第一侧上遵循所述第一浮雕结构的轮廓(contour);以及形成在所述反射增强体的第二侧中的第二光学可变效应生成浮雕结构,所述反射增强体至少包括限定所述反射增强体的所述第一侧和/或所述第二侧的第一反射增强层,所述第一反射增强层包括粘结剂(binder),所述粘结剂具有散布在其中的反射颗粒,其中当透过所述透明层观看所述装置时,所述第一浮雕结构的光学可变效应是可见的,并且当从另一侧观看所述装置时,所述第二浮雕结构的光学可变效应是可见的。

[0006] 如下文进一步讨论的,这样的配置使得能够使用两个不同的浮雕结构且因此装置的每一侧展现出不同的光学效应。这是因为只有反射增强体的第一侧贴合(conform to)所述第一浮雕结构,而在反射增强体的另一侧中形成第二(优选地,不同的)浮雕结构。用于实现此结果的常规技术涉及使用两次连续的金属喷镀(metalisation):第一金属沉积,以提供使第一浮雕结构可见的反射层;以及第二金属沉积,提供使随后形成的第二浮雕结构可见的第二反射层。然而,对两次金属喷镀的需要导致制造过程复杂且缓慢,并且极难以高精度将两次金属喷镀彼此配准。

[0007] 通过使用包括有承载了散布的反射颗粒(例如,金属屑、光学可变颗粒或光学可变磁性颗粒)的粘结剂的反射增强层来提供反射增强体的一侧或两侧,安全装置避免了对两次金属喷镀的需要,这是因为反射粘结剂/颗粒层提供了使浮雕结构中的至少一个可见所

需的反射特性。因此,制造过程大大简化。此外,因为这样的材料可以以高度受控方式——例如使用印刷技术——进行铺设(laid down),因此可以实现与浮雕结构的高度精确的配准以及与该装置整体的高度精确的配准。如果例如反射增强体仅由第一反射增强层组成,则由第一浮雕结构生成的光学可变效应区域与由第二浮雕结构生成的光学可变效应区域之间的准确配准将自动地实现,这是因为两者将仅在反射增强层的区块中是可见的。通常,“反射增强体”是该装置的在两个浮雕结构之间的那个部分,在反射增强体中借助于反射增强体的反射特性使得一个或两个浮雕结构的光学可变效应是可见的。

[0008] 如下文讨论的,最有利地通过如下方式提供第二光学可变效应生成浮雕结构:一旦第一反射增强层已经被施加在第一浮雕结构上,就对第一反射增强层进行凸印或以其他方式塑形(可选地,通过一个中间层)。为此,第一反射增强层优选地包括一种至少在固化之前可成形的材料。用于将两种浮雕结构分别设置在反射增强体的一侧上的其他技术是可行的。反射增强体的厚度优选地应该足以使得第一浮雕结构和第二浮雕结构彼此不干涉,从而如果期望的话两个浮雕结构可以彼此不同且展现出不同的效应,没有因另一个而造成的赝像。为了有助于此,在多个优选的实施方案中,反射增强体具有大于第一浮雕结构和第二浮雕结构中的每一个的廓形深度的厚度(在垂直于装置的平面的方向上)。最优选地,反射增强体的厚度等于或大于第一浮雕结构的最大廓形深度和第二浮雕结构的最大廓形深度(即,它们的最大“幅度(amplitude)”)之和。例如,典型的衍射浮雕结构(诸如,全息图)可以具有50nm至500nm数量级的最大廓形深度,更通常地在80nm至150nm之间。作为对比,反射增强体将优选地具有至少0.3微米,且更典型地具有至少1微米的厚度。

[0009] 在特别优选的实施方式中,反射增强体的横向范围小于安全装置的全部区域(area)。这强调从每一侧可见的两个安全效应之间的精确配准,因为它们将以装置的透明区块(region)为界,而伪造版本中的任何未对准将会清晰明显。

[0010] 如上文提及的,反射增强体可以仅由第一反射增强层组成。然而,在特别优选的实施方案中,第一反射增强层限定反射增强体的第一侧和第二侧中的一个,且所述反射增强体还包括第二反射增强层,该第二反射增强层限定所述第一侧和所述第二侧中的另一个。这可以用于例如向两个浮雕结构赋予不同的反射特性。如果期望的话,反射增强体可以在所述第一反射增强层和所述第二反射增强层之间包括附加层,所述附加层在使用中将是不可见的。在一个最优选的实施方案中,第二反射增强层限定反射增强体的第一侧,且第一反射增强层限定反射增强体的第二侧。

[0011] 第一反射增强层和第二反射增强层可以具有不同的横向范围。然而,在特别优选的实施方案中,第一反射增强层的横向范围对应于第二反射增强层的横向范围。以此方式,两个光学可变效应将彼此精准配准,从装置的一侧仅第一反射增强层是可见的,而从装置的另一侧仅第二反射增强层是可见的。尤其是在两个浮雕结构产生两个不同的光学可变效应的情况下,这可以给出两个安全装置准确配准的印象(然而实际上这是通过单个装置实现的),或者是从不同的视点产生不同的效应的单个装置的印象。结果形成了非常难以伪造的醒目视觉印象。

[0012] 如下文讨论的,通过将第一反射增强层用作掩模,且将第二反射增强层的未被第一反射增强层覆盖的那些部分移除(例如,通过蚀刻),这可以实现特别良好的结果。因此,优选地,第一反射增强层包括耐蚀刻剂的抗蚀材料,所述蚀刻剂适于将所述第二反射增强

层的材料从所述装置移除。

[0013] 无论反射增强体是否包括除了第一反射增强层之外的层,优选地,第一反射增强层的两个表面遵循彼此不同的轮廓。例如,在第一反射增强层提供反射增强体的两个表面的情况下,优选地,第一反射增强层的两个表面将会承载不同的光学可变效应生成浮雕结构。在仅第一反射增强层的表面之一提供反射增强体的表面之一的情况下,那个表面将会设有一个光学可变效应生成浮雕结构,而另一个表面可以遵循任何任意轮廓(包括平面的),在此情况下它与反射增强体的另一个层交界。

[0014] 第一反射增强层可以是适于提供上文讨论的所需的反射性和可成形属性的任何成分,但是优选地包括具有散布在其中的反射颗粒的聚合粘结剂,更优选地,包括反射油墨,最优选地,包括热塑性反射油墨。例如,第一反射增强层可以包括一种聚合物,诸如包含反射颗粒的乙烯基树脂。所述反射颗粒可以是例如金属颗粒,光学可变颗粒(例如,色移颗粒)或光学可变磁性颗粒。有利地,第一反射增强层包括成形温度比透明层的成形温度低的材料。也就是,为将第二浮雕结构凸印或以其他方式形成到第一反射增强层中所需的温度优选地低于将使透明层的材料软化或流动的温度,使得第一浮雕结构不会被第二浮雕结构的形成所损坏。第一反射增强层可以包括例如热塑性聚合粘结剂。在优选实施例中,第一反射增强层包括光敏固化剂,优选地UV固化剂。

[0015] 第一反射增强层可以具有遍及每一部分统一的外观。然而,在优选的实施例中,可以通过向第一反射增强层引入图案来提高安全装置的复杂度。因此,优选地,第一反射增强层包括两种或更多种材料,每种材料包括具有散布在其中的反射颗粒的粘结剂,所述两种或更多种材料是可彼此光学区分的(对于人眼或机器)并且被布置成限定一个图案。例如,第一反射增强层可以被铺设为一个具有不同的材料的图案,每种材料包含反射颗粒,例如在一个区块中该层可以包含铝颗粒,而在另一个区块中该层可以包含铜颗粒以便产生一个可见图案。替代地,反射颗粒在整个层中可以是相同的,但是反射颗粒散布在其中的材料可以是不同的,例如包含不同的着色剂,如下文讨论的。

[0016] 最有利地,第二反射增强层包括一种或多种金属或者它们的合金,优选地是铜、铝、镍或铬(或它们的任何合金)。使用金属层形成所述反射增强体的第一侧或第二侧导致由在反射增强体的那一侧中形成的浮雕结构所生成的光学可变效应的特别明亮的重放。这还提供与由反射增强体的另一侧上的粘结剂/颗粒(第一)反射层的表面中形成的浮雕结构所生成的光学可变效应的对比,这个光学可变效应由于较低的镜面反射度将呈现出稍暗。在一个真正装置中,此区别可以通过两侧的比较而被识别,且充当进一步的真实性检查。第二反射增强层可以由具有不同的材料(例如在EP-A-1294576中描述的两种或更多种不同的金属)的图案组成。

[0017] 替代地,第二反射增强层可以包括以下中的任一项:

[0018] • 一个光学干涉薄膜结构;

[0019] • 一个层,包含金属颗粒、光学可变颗粒或光学可变磁性颗粒;

[0020] • 一个光子晶体层;或者

[0021] • 一个液晶体层。

[0022] 这样的材料可以用来向装置提供附加视觉效应,例如,在不同的视角处展现不同的颜色(“色移”),其将呈现出叠加在由浮雕结构产生的视觉效应上。

[0023] 优选地,所述反射增强体的横向范围限定一个安全的或装饰性的形状或图案(优选地为细线图案),或者限定一个信息项(优选地为数字、字母、数字字母混合编制的文本、符号或图形)。尤其是在整个反射增强体共享相同的横向范围的情况下,此形状或图案限定从装置的两侧可见的光学可变效应的边界,并且因此对两个具有极其高配准度的装置的印象有贡献。在有利实施方案中,反射增强体包括至少两个在视觉上不连续的横向偏移的区块。这增加装置的复杂度。在另外的多个优选实施方案中,反射增强体可以包括一个非连续元件的网筛构造。典型地,这样的元件太小以至于不能通过裸眼被单独地辨别。网筛区块可以被布置成呈现出半透明,至少在透射光中是半透明。

[0024] 第一反射增强层和第二反射增强层可以具有彼此大体相同的颜色,例如,银色。然而,在其他优选的实施方案中,第一反射增强层的可见颜色至少在选定的波长的照射下不同于第二反射增强层的可见颜色,使得第一浮雕结构的光学可变效应展现出的颜色与第二浮雕结构的光学可变效应的颜色不同。这可以是因为两种材料的固有颜色不同(例如,第一反射增强层可以包括铝颗粒且因此具有银色颜色,而第二反射增强层可以包括铜且因此呈现出铜色)。在其他优选情况下,第一反射增强层可以包括光学有效物质,在可见或非可见波长的照射下是可见的,优选地对于向第一反射增强层赋予一个有颜色的色彩(tint)是有效的。光学有效物质可以导致两个反射增强层具有不同颜色也可以不导致两个反射增强层具有不同颜色。

[0025] 应当注意,本文中使用的术语“颜色(colour)”应当被当成是涵盖了在环境照射条件(即,可见照射波长)下是非可见的、仅在特定非可见波长诸如UV或IR的照射下才变得明显的光学效应,以及在可见光中可见的颜色。此外,术语“颜色”涵盖可见的所有颜色相(hue)和色彩(tone),包括黑色、灰色和银色等,以及诸如红色、蓝色、绿色等色品(chromacities)。

[0026] 在特别优选的实施方案中,光学有效物质向相应层赋予一个有颜色的色彩,其颜色在可见波长的照射下是可见的。以此方式,不需要任何特定照射就可以检查装置的预期外观。在另一些优选实施方案中,所述光学有效物质仅在可见光谱外的选定波长(优选地紫外波长或红外波长)的照射下是可见的。这提供一个可以通过人眼或机器检查的更隐密的安全特征。

[0027] 在又一些优选实施方案中,所述光学有效物质响应于温度、压力、应变或电势中的一个或多个的变化而经历外观变化。例如,可以使用热致变色、压致变色或电致变色的物质。在每种情况下,物质的变化的外观可以在可见光谱内或可见光谱外是可见的,并且可以从一个变化到另一个。

[0028] 优选地,所述光学有效物质包括染料和/或颜料。染料是优选的,以便保留层的光学通透度(optical clarity)。

[0029] 如上文提及的,特别优选的是,第一光学可变效应生成浮雕结构不同于第二光学可变效应生成浮雕结构,使得第一光学可变效应和第二光学可变效应是不同的。例如,每个浮雕结构可以产生不同的图像内容(例如,两个不同的全息图像),和/或可以以不同的光学可变浮雕结构生成原理(例如,一个全息图和一个衍射光栅)运作。然而,这不是必须的,且如果期望的话这两个浮雕结构可以是相同的。

[0030] 在一个特别有利的实施例中,第一光学可变效应生成浮雕结构被配置为从第一视

点展现一个物件的图像,并且第二光学可变效应生成浮雕结构被配置为从第二视点(优选地与第一视点成180度)展现该相同物件的图像。例如,第一浮雕结构可以重放为一个从前面观看到的人头图像,而第二浮雕结构可以显示从后面看到的相同的图像。替代地,所述“物件”可以包括两个或更多个被布置成呈现为一个在另一个前面的字母、数字或其他符号,其中由一个浮雕结构显示的图像中的表观顺序(apparent order)相比于由另一个浮雕结构显示的图像是反转的。结果是一个具有特别容易辨识和描述的强烈视觉印象的装置。

[0031] 最优选地,第一光学可变效应生成浮雕结构和第二光学可变效应生成浮雕结构彼此配准。这产生了彼此配准的两个光学可变效应(即,在一系列相同的装置中的每个中具有相同的相对位置)。然而,这不是必须的。

[0032] 优选地,光学可变效应生成浮雕结构中的每一个包括以下中的一个:全息图、衍射光栅、KinegramTM、或者一个非全息微光学结构诸如棱镜结构。适合于当前发明的棱镜结构的实施例包括但不限于:具有被布置以形成槽形表面的平面小块面的一系列平行线性棱镜、四面体规则阵列、正方棱锥阵列、角隅(corner-cube)结构阵列和六角面角隅阵列。微光学结构的第二优选类型是起微透镜作用的结构,包括那些使光在同质材料的合适地弯曲的表面处折射的结构,诸如平凸小透镜,双凸小透镜,平凹小透镜和双凹小透镜。其它合适的微光学结构包括基于圆顶、半球、六边形、正方形、圆锥形、台阶结构、立方体、锯齿结构、小块面(faceted)结构或它们的组合的几何形状。

[0033] 所述透明层可以采取多种形式,部分取决于安全装置怎样被纳入或施加到有价值物件。在一些优选实施例中,所述透明层包括热塑性聚合物,例如形成例如聚酯(PET)基底网的一部分,其可以充当作为整体的安全装置的支撑,甚至充当安全文件的支撑,所述安全装置最终将形成所述安全文件的一部分。在这样的情况下,例如,通过使用热和压力的常规凸印技术,第一浮雕结构可以形成在热塑性材料的表面中。在其他优选实施方式中,透明层可以包括可固化聚合物,优选地UV可固化聚合物。例如,第一浮雕结构可以被铸造固化到一个UV可固化树脂的涂层中。

[0034] 如上所述,在一些实施方案中,所述透明层形成一个基底的一个整体部分,优选地形成安全文件基底或安全物品基底的一个整体部分。例如,所述第一浮雕结构可以被直接凸印到一个透明层中,所述透明层组成聚合物(或是聚合物/纸的合成物)钞票的基底,或者形成安全物品(诸如安全线或安全箔)的基底,所述安全物品之后被纳入或者被施加到安全文件或其他有价值物件。在其他优选实施方案中,所述透明层被设置在一个基底上,优选地设置在安全文件基底或安全物品基底上。这是例如第一浮雕结构形成在由基底承载的涂层或其他层中的情况,例如铸造固化的浮雕结构的情况。

[0035] 如果装置独立于其待被施加到的安全文件或其他有价值物件而形成,则该装置优选地还包括一个或多个透明粘合剂层。这些层可以在任一侧或者两侧上形成装置的最外层。通过选择透明的粘合剂,光学可变效应的外观不被减弱。

[0036] 本发明还提供一种包括如上所述的安全装置的安全物品,所述安全物品优选地包括转印带或转印片、安全线、箔、贴片、标签或条带。还提供了包括如上所述的安全装置的或包括如上所述的安全物品的安全文件,所述安全文件优选地包括钞票、支票、身份证文件、证书、股票、签证、护照、驾照、银行卡或ID卡。

[0037] 还提供了一种制造安全装置的方法,包括:

[0038] 在一个透明层的一个表面中形成第一光学可变效应生成浮雕结构；

[0039] 将反射增强体施加在所述第一浮雕结构上使得所述反射增强体的第一侧遵循所述第一浮雕结构的轮廓；所述反射增强体至少包括限定所述反射增强体的所述第一侧和/或第二侧的第一反射增强层，所述第一反射增强层包括粘结剂，所述粘结剂具有散布在其中的反射颗粒；以及

[0040] 在所述反射增强体的所述第二侧中形成第二光学可变效应生成浮雕结构；

[0041] 使得当透过所述透明层观看所述装置时，所述第一浮雕结构的光学可变效应是可见的，且当从另一侧观看所述装置时，所述第二浮雕结构的光学可变效应是可见的。

[0042] 通过将反射增强体施加在包括至少一个包含反射颗粒的粘结剂层的第一浮雕结构上且然后在所述反射增强体中形成第二浮雕结构，在不需要两个金属喷镀步骤的情况下可以形成这样一个两侧装置，在该两侧装置中在每一侧上的光学效应独立于另一侧上的光学效应。第一反射增强层的作用是使得浮雕结构中的一个或两个可见。应当注意，以两个不同的浮雕结构形成步骤形成第一浮雕结构和第二浮雕结构。

[0043] 反射增强体可以被施加成具有上述性能或特性中的任一项，并且优选地被施加在比安全装置的整个区域小的区域上，即，使得反射增强体在装置的至少一个可以是透明的部分上是缺失的。

[0044] 如上文提及的，反射增强体可以仅由第一反射增强层组成。然而，在优选的实施方案中，施加反射增强体包括在施加第一反射增强层之前或之后在第一浮雕结构上施加第二反射增强层，使得第一反射增强层限定反射增强体的第一侧和第二侧中的一侧，并且第二反射增强层限定所述第一侧和所述第二侧中的另一侧。最优选地，施加反射增强体包括在施加第一反射增强层之前在第一浮雕结构上施加第二反射增强层，使得第一反射增强层限定反射增强体的第二侧，且第二反射增强层限定第一侧。两个反射增强层的使用可以用来向每个光学可变效应赋予不同的反射特性。

[0045] 有利地，第二反射增强层包括一种或多种金属和/或它们的合金，优选地是铜、铝、镍或铬，或者它们的任何合金。如上文提及的，金属反射层的使用引起光学可变效应的特别明亮的重放。在特别优选的实施方案中，通过真空沉积（涵盖了例如溅镀、热阻舟蒸发（resistive boat evaporation）或电子束蒸发）或者化学气相沉积来施加第二反射增强层。第二反射增强层可以被形成为具有两种或更多种材料（例如，如果期望的话两种或更多种金属）的图案，以向装置赋予更高程度的复杂度。EP-A-1294576公开了对以此方式使用两种或更多种金属的反射层的空间调制。

[0046] 替代地，第二反射增强层可以包括以下中的任一项：

[0047] ●一个光学干涉薄膜结构；

[0048] • 一个层，包含金属颗粒、光学可变颗粒或光学可变磁性颗粒；

[0049] • 一个光子晶体层；或者

[0050] ●一个液晶体层。

[0051] 可以通过任何技术诸如涂覆、沉积、转印等施加第一反射增强层，但是有利地通过印刷，优选地凹版印刷、柔版印刷或带槽压模印刷来施加第一反射增强层。诸如此的印刷技术使得能够高度控制将所述层被铺设在其中的形状或图案上。优选地，所述第一反射增强层被施加成使得其横向范围限定一个安全或装饰性的形状或图案（优选地，一个细线图

案),或者限定一个信息项(优选地,一个数字、字母、数字字母混合编制的文本、符号或图形)。有利地,所述第一反射增强层被施加成使得包括至少两个在视觉上不连续的横向偏移的区块。所述第一反射增强层可以被施加为非连续元件的网筛构造。

[0052] 在一个最优的实施方案中,所述方法还包括:在施加所述第一反射增强层之后,将所述第二反射增强层的材料从所述装置的在其中所述第二反射增强层未被所述第一反射增强层覆盖的区块中移除,使得所述第一反射增强层的横向范围和所述第二反射增强层的横向范围相对应。这说明极其高的配准度是可实现的且给出精确对准定位的两个(优选地,不同的)安全装置的印象。

[0053] 可以使用任何用于移除所述第二反射增强层的材料的技术,所述技术使用所述第一反射增强层作为掩模以限定待被移除的区块的边界。例如,可以通过激光切除或离子蚀刻将材料移除。然而,最优地,通过蚀刻实施所述移除,所述第一反射增强层起抗蚀剂的作用。

[0054] 所述第一反射增强层可以具有上文标识的性能和特性中的任一项。在特别优选的实施方案中,所述第一反射增强层包括光敏固化剂,优选地,UV固化剂,所述方法还包括在形成所述第二光学可变浮雕结构之前部分固化所述第一反射增强层和/或在形成所述第二光学可变浮雕结构之后完全固化所述第一反射增强层。以此方式,所述第一反射增强层可以例如通过印刷以相对流体的形式被铺设,然后通过辐射或另一种激励(例如,UV)被固化到中间阶段,在该中间阶段所述材料仍是可成形的。在所述第二浮雕结构已经被凸印到所述层内之后(或在凸印期间),可以进一步固化材料以便确保保持浮雕结构。视情况可以使用其他硬化技术,例如,热激活固化。

[0055] 如上所述,所述第一反射增强层和所述第二反射增强层可以具有不同的光学特性,例如,颜色,并且所述第一反射增强层可以包括一种光学有效物质。

[0056] 优选地,所述第一光学可变效应生成浮雕结构和所述第二光学可变效应生成浮雕结构被形成为彼此配准,例如,通过在线制造过程中将每个浮雕结构凸印(或以其他方式成形)。所述第一光学可变效应生成浮雕结构和所述第二光学可变效应生成浮雕结构可以通过凸印或通过铸造固化而形成。

[0057] 所述第一透明层可以包括一种热塑性聚合物,优选地具有固化剂,或者一种可固化聚合物,优选地UV可固化聚合物。所述方法还可以有利地包括在形成所述第二光学可变效应生成浮雕结构之前固化所述第一透明层。这可以在形成第一浮雕结构之后或在形成第一浮雕结构期间,并且在施加反射增强体之前或在施加反射增强体之后。

[0058] 可以通过对该方法的适当的调整而纳入上述安全装置的其他特征中的任一项。

[0059] 在安全装置被形成一个安全物品的情况下,可以通过任何常规技术(诸如,热烫印、冷粘合、层压、纳入到造纸过程中等)将包括该装置的安全物品纳入到安全文件或施加到安全文件。安全装置优选地被布置成与文件的窗口区块(例如,一个孔或透明部分)至少部分地重叠且优选地完全重叠,所述窗口区块可以在纳入安全装置之前或纳入安全装置之后形成。

[0060] 现在将参考附图讨论根据本发明的安全装置和制造方法的优选实施方案并且将其与比较实施例对比,其中:

[0061] 图1示意性描绘纳入了一个安全装置的安全物品的第一比较实施例;

[0062] 图2描绘了图1的安全装置被施加到一个示例性安全文件,连同以下示意性视图:
(i) 由观察者A观看到的安全装置的外观;以及 (ii) 由观察者B观看到的安全装置的外观;

[0063] 图3a和图3b描绘了纳入了安全装置的安全物品的另两个比较实施例;

[0064] 图4示出图3a的安全装置被施加到一个示例性安全文件,连同以下示意性视图:
(i) 由观察者A观看到的安全装置的外观;以及 (ii) 由观察者B观看到的安全装置的外观;

[0065] 图5描绘了根据本发明的安全装置的第一实施方案被施加到一个示例性安全文件,连同以下示意性视图: (i) 由观察者A观看到的安全装置的外观;以及 (ii) 由观察者B观看到的安全装置的外观;

[0066] 图6是展示制造根据本发明的安全装置的第一示例性方法中的选定步骤的流程图;

[0067] 图7描绘了根据本发明的安全装置的第二实施方案被施加到一个示例性安全文件,连同以下示意性视图: (i) 由观察者A观看到的安全装置的外观;以及 (ii) 由观察者B观看到的安全装置的外观;

[0068] 图8是展示制造根据本发明的安全装置的第二示例性方法中的选定步骤的流程图;

[0069] 图9 (a) 至图9 (f) 描绘根据本发明的安全装置的第三实施方案在制造的各个不同阶段处;

[0070] 图10描绘了根据本发明的安全装置的第四实施方案被施加到一个示例性安全文件,连同以下示意性视图: (i) 由观察者A观看到的安全装置的外观;以及 (ii) 由观察者B观看到的安全装置的外观;

[0071] 图11描绘了根据本发明的安全装置的第五实施方案;

[0072] 图12示出适合于执行根据本发明的制造方法的示例性设备;

[0073] 图13描绘了根据本发明的安全装置的第六实施方案;

[0074] 图14a和图14b描绘了根据本发明的示例性安全文件,图14b示出了沿着图14a中的线XX' 的横截面;

[0075] 图15a和图15b描绘了纳入了根据本发明的安全装置的另一个示例性安全文件,图15b是沿着图15a中的线XX' 的横截面;

[0076] 图16a、图16b和图16c描绘了纳入了根据本发明的安全装置的另一个示例性安全文件,图16b和图16c描绘安全文件的沿着图16a中的线XX' 截取的替代横截面;以及

[0077] 图17a、图17b和图17c描绘了纳入了根据本发明的安全装置的另一个示例性安全文件,图17a和图17b示出文件的前视图和反转视图(绕着其短边翻动),以及图17c是沿着图17a和图17b中的线XX' 的横截面;以及

[0078] 图18a、图18b和图18c描绘了纳入了根据本发明的安全装置的另一个示例性安全文件,图18a示出从前侧观看到的文件的左边部分,图18b示出从后侧观看到的文件的右边部分(绕着文件的短边翻动文件),以及图18c是沿着图18a和图18b中的线XX' 的横截面。

[0079] 下文的说明将关注具有全息图形式的光学可变效应生成浮雕结构的安全装置的实施例。以此“浮雕结构”是一种借助于光衍射机制生成图形图像的结构。然而,更一般地,术语“光学可变效应(optically variable effect)”指的是生成了一个根据视角而变化的外观。可以通过所描述的浮雕结构来实施的光学可变效应的其他实施例包括衍射光栅、

KinegramsTM和棱镜效应,如上文所提到的。

[0080] 图1示出根据第一比较实施例的安全物品1。这里,安全物品1可以包括例如转印箔、安全线(thread)、贴片或类似物,所述安全物品包括承载在支撑层2上的一个安全装置10。典型地,支撑层2充当脱离片或脱离条带,一旦装置10被施加到安全文件,该装置10就与该脱离片或脱离条带分离,在此情况下,支撑层2可以采取任何方便的形式,诸如(不透明的、半透明的或者透明的)聚合物网或纸网。一个脱离层(未示出)可以被设置在支撑层2与安全装置10之间以在将安全装置10施加至安全文件时帮助将安全装置10从支撑层2分离。例如,在通过热烫印进行转印的情况下,浮雕结构层可以包括一层蜡或一层类似物。

[0081] 安全装置10包括透明层3,在该透明层3中形成全息的(或者其他光学可变的)浮雕结构。应当注意,透明层3在实际中可以由多个被层压到彼此的层组成,并且这适用于在整个此公开内容中提到的所有“层”。透明层3可以由任何合适的透明材料组成,例如常规凸印漆(诸如热塑性聚合物或者辐射可固化树脂),该透明材料中可以形成浮雕结构4。透明层3包括着色剂(诸如合适的染料),所述着色剂赋予层3一个色彩。所述色彩在用可见波长照射的条件下对于人眼而言可以是可见的也可以不是可见的。例如,所述着色剂可以是非可见的,除非用选定的可见光谱外的波长(诸如UV或IR)照射,并且所述着色剂可以是磷光性的、荧光的或者发冷光的。然而,在最优选的实施例中,所述着色剂在环境照明条件下是可见的,以使得无需专业的装备颜色效应就是显而易见的。

[0082] 使用适当的常规技术——诸如在热和压力的联合作用下的凸印,或者铸造固化——将浮雕结构4(在图1至图4中示意性示出为虚线)形成在层3中,其中层3作为相对流体树脂被涂覆到支撑层2和塑形模上,所述塑形模被施加到流体树脂,具有需要的浮雕结构形状。所述树脂流动以符合所述塑形模从而获得需要的浮雕结构形状并且同时或随后被硬化,例如,通过用辐射(诸如,UV)固化。在通过铸造固化形成浮雕结构4的情况下,层3典型地包括单个同质的树脂膜。然而,在浮雕结构4被凸印的情况下,层3更典型地包括多个层,所述多个层至少包括保护涂覆层(通常被称为“刮擦(scuff)”层)和凸印层,所述保护涂覆层在使用中将覆盖全息图,所述凸印层通常是与所述保护层相比物理上较软和/或玻璃化转变温度较低的材料。也可以包括一个中间层。所述着色剂可以位于层3内的多个层的任一层中,但是最优选地位于保护层和/或中间层(如果提供的话)中。

[0083] 在浮雕结构4的形成之后,施加一个反射增强层5(诸如,金属),优选地通过真空金属喷镀来施加反射增强层5。反射增强层5在两侧上贴合浮雕结构4。如图中所示的,所述金属喷镀覆盖装置的全部区域。

[0084] 最后,在此实施例中,在反射增强层5上施加光学通透的粘合剂6,以允许将装置10容易地粘合至文件基底。然而,在其他实施例中,粘合剂层6可以被设置在装置的相对侧上(层3和支撑层2之间)、被设置在装置的两侧上、或者被完全省去(例如,如果安全装置在造纸过程期间被纳入到文件内,或者如果粘合剂被设置在文件的表面本身上)。

[0085] 图2示出安全装置10现在从安全物品1上移除并且被施加到安全文件15的窗口16的区块中。这里,安全文件是常规的纸构造,用穿过文件基底形成的孔限定了窗口16。安全装置10被布置成延伸跨过窗口16并延伸至文件基底15的周围部分上,以允许文件和装置之间的粘合。在其他情况下,所述文件可以在形成窗口16的至少一个区块中包括透明材料,如将在后面的实施方案中进一步描述的。

[0086] 如通过观察者A和B所描绘的,安全装置10从安全文件15的两侧都可见。从观察者A的位置,由浮雕结构4(例如,全息图像)与反射增强层5结合生成的光学可变效应是可见的,如图2(i)中由标志H的符号表示的。透过有颜色的透明层3观看到光学可变效应,并且因此包括光学可变效应的装置作为整体呈现出由层3的颜色所赋予的色彩。观察者B从安全文件15的相对侧看到如图2(ii)中所示的相同的光学可变效应H,但是因为观看的是浮雕结构4的相反侧,因此全息图的内容将呈现出反转(即,从观察者A的位置看到的图像的镜像图像)。然而,光学可变效应和所述装置作为整体的颜色将呈现为不同于在位置A看到的颜色,这是因为在位置B看到的颜色仅由反射增强层5的颜色确定(假定通透的粘合剂层6是无色的)。因此,可以从装置的两侧观察到两种不同的光学可变外观。然而,因为这两种光学可变外观中的每一种都占据整个窗口区域16,因此这两种效应之间的关系的区别不是特别明显,并且可以通过将具有适当颜色的两个不同的全息装置设置在文件的两个相对侧上而几乎无困难地仿冒整体效应。

[0087] 图3a和图3b示出另一些比较实施例,其中可以通过在装置中的反射增强层的一侧上设置有颜色的印刷物来实现两种不同的光学可变外观。通常,图3a和图3b中使用的参考标号对应于图1中使用的标号并且可以以与先前描述的相同的方法形成它们各自的部件。然而,在此情况下,其中形成有浮雕结构4的透明层3不需要包括着色剂(虽然如果需要的话它可以包括着色剂)。在施加反射增强层5(例如,通过真空金属喷镀)之后,通过常规印刷技术施加有颜色的印刷物7。该有颜色的印刷物7可以覆盖装置的全部区域,或者限定一个连续的形状(如图3a中所示的),或者采取标记的形式,诸如,字母、数字、符号或图形(如图3b中所示的)。

[0088] 图4描绘了使用上文提到的相同技术中的任一种将图3a的装置施加到示例性安全文件15。图4(i)描绘了从观察者A的位置看到的装置的外观,并且在这里看到全息图H具有反射增强层5的颜色(例如,银色)。从相对侧,观察者B看到同一全息图H(方向上反转)但是现在具备印刷物层7的有颜色的色彩,该印刷物层在此情况下限定了一个被包含在(椭圆形的)装置的边界以内的星形形状。在该星形形状外,反射增强层5的原始颜色将是可见的,并且光学可变效应将持续。对于确定的伪造者来说,这仿制起来同样是相对简单的,例如,通过使用两个全息图和适当的套印。

[0089] 图5描绘了根据本发明的第一实施方案的安全装置20被施加至示例性安全文件15的窗口16的区块中。在此情况下,窗口16由文件15的透明部分构成,其中安全装置20被直接施加到文件15的透明部分。然而,安全装置20可以以与前述相同的方式被施加在一个孔上。

[0090] 安全装置20包括第一透明层21,所述第一透明层载有形成在其表面中的一个光学可变效应生成浮雕结构22。反射增强体23在其两侧中的一侧23a上贴合浮雕结构22。反射增强体23包括下文将进一步描述的反射材料,且因此致使由浮雕结构22生成的光学可变效应在存在反射增强体23的区块中是可见的。反射增强体23的第二侧23b载有形成在反射增强体23的表面中的第二光学可变效应生成浮雕结构26。在此实施方案以及其他优选实施方案中,第二光学可变效应生成浮雕结构26不同于第一光学可变效应生成浮雕结构22,使得所生成的两个光学可变效应是不同的,例如在它们的信息内容和/或在它们运作所基于的机制方面是不同的。然而,在其他情况下,这两个浮雕结构22和浮雕结构26可以是大体相同的,并且形成相同的光学可变效应。但是,如下文描述的,这两个浮雕结构22和浮雕结构26

彼此独立地形成。

[0091] 在此实施例中,反射增强体23包括一个材料层,在该材料层中散布有反射颗粒,诸如金属屑。例如,层23可以包括载有散布着铝屑的透明粘结剂(binder),以给出大体不透明的、带银色的反射材料的整体印象。层23的反射性质致使由浮雕结构22和26生成的光学可变效应中的每一个从装置的相应的两侧是可见的,因此不需要金属喷镀步骤。

[0092] 反射增强体23仅存在于一个与装置20的整个区域相比较小的区块上,使得由浮雕结构22和26生成的光学可变效应中的每一个仅在装置的同子区块中是可见的。因为这两个光学可变效应的边界将由同一反射层23限定,所以它们的横向范围将自动地恰好相同。

[0093] 围绕反射增强体23设置了透明粘合剂28,所述透明粘合剂将装置20固定到文件15的窗口16的区块中。优选地,透明层21和透明粘合剂28是无色的,使得光学可变效应区块呈现为非可见地悬浮在装置内。然而,如果优选,这些层中的任何一层可以载有有颜色的色彩。

[0094] 图5(i)描绘了从观察者A的位置处看到的装置20的外观。从此视点,由浮雕结构22生成的全息图图像H1被重放(replay)。全息效应仅在存在反射层23的区块中是可见的,全息效应在此形成具有中心圆形区块和被布置成围绕该中心圆形区块的多个间隔开的三角形部分的“太阳”的形状。装置的其余部分(通过圆形轮廓线例示的)是透明的,没有任何光学可变效应。图5(ii)描绘了从其相对侧看到的装置的外观,如由观察者B看到的。在此,光学可变效应的横向范围与观察者A看到的光学可变效应的横向范围完全相同,具有尺寸和位置完全相同的太阳符号的形状,这是因为这也是由反射层23的范围限定的。在反射区块中,重放由第二浮雕结构26生成的第二全息图像H2。在太阳形状的区块外,装置又呈现出透明。

[0095] 因此,单个装置实现了彼此准确配准的两个不同全息效应装置的外观。结果是装置具有不能被容易地仿制的强烈视觉印象。例如,通过使用两个分立的装置极难实现必要的对准。

[0096] 如上所述,所述第一浮雕结构22和第二浮雕结构26可以是相同的,但是优选地是不同的,引起不同的光学可变效应。例如所述浮雕结构中的一个可以限定一个全息图,而另一个浮雕结构可以限定一个显像图或像素图(pixelgram)。在其他实施例中,两个浮雕结构都可以基于彼此相同的原理运作,但却具有不同的信息内容。例如,一个浮雕结构可以引起一个第一全息图像,且另一个浮雕结构可以重放为一个不同的第二全息图像。例如,所述第一浮雕结构22可以重放一个货币符号(例如,“£”)的全息图像,而所述第二浮雕结构26可以显示表示面额(例如,“10”)的图像。在特别优选的实施例中,由所述浮雕结构生成的两个图像(无论利用了哪个(些)机制)在概念上彼此相关。例如,两个图像可以属于同一物件,但是从不同的视点(最优选地分开180°)。例如,第一浮雕结构22可以重放一个从前侧观看到的人头图像,且第二浮雕结构26可以重放一个从后侧观看到的人头图像。替代地,这两个图像可以属于一个物件,诸如符号的组合,其中第一浮雕结构22显示例如定位在一个星形符号前侧的数字“5”,且第二浮雕结构26示出在“5”前侧的星形符号(也可以反转地示出这两个符号)的图像。通过在这两个图像之间提供强烈视觉关系,增强装置的印象,并且安全效应可更容易描述。

[0097] 在此实施例中,反射层23采取太阳形状符号,但是可以有利地使用任何装饰性的

或安全的形状或图案,诸如字母、数字、符号或其他标记,或者几何形状或细线图案。优选地,所述形状或图案包括至少两个可见非连续区块——即,反射主体23的区域,所述区域足够大且被间隔开一个足以被裸眼个体区分的距离,诸如在本情况中辨别出太阳形状符号的中心圆形区块以及周围三角区域。这增加了设计的复杂度,增强了视觉印象。在每个这样的区块内(其对于裸眼呈现为连续的且完整的),反射主体23可以被施加在一个连续遍及层(contiguous, all-over layer)内,或者可以被施加作为网筛构造——也就是,一个阵列的间隔开的网筛元件。网筛的尺寸通常足够地小使得这些元件不可以由裸眼个体区分,并且该区块对于裸眼呈现为好像该层是连续的。但是,这可以用来使装置半透明,因为光可以透射穿过网筛。

[0098] 现在将参考图6讨论制造安全装置(诸如,图5中示出的安全装置)的第一优选方法。图6是描绘该方法的选定步骤的流程图。在第一步骤S101中,在一个透明层21的表面上形成光学可变效应生成浮雕结构22。透明层21可以被承载在一个基底(诸如,图1中示出的载体层2)上,所述基底可以例如形成安全物品的支撑层,或者所述基底可以是安全文件的一个整体部分(诸如聚合物钞票基底),或者是身份卡片的一个层。这将在随后实施方案中被进一步描述。透明层21可以包括例如热塑性层,诸如聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乙烯、聚酰胺、聚(氯乙烯)(PVC)、聚(偏二氯乙烯)(PVDC)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚苯乙烯或聚砜;或者凸印漆层,诸如基于PMMA的树脂、丙烯酸树脂或乙烯基/苯乙烯共聚物。在此情况下,可以通过常规凸印过程形成浮雕结构22,例如包括通过经由热和压力的联合作用将圆筒形图像成形冲模(例如,凸印辊)压印至热塑性层21中而形成一个表面浮雕结构。替代地,透明层21可以是铸造固化树脂。例如,层21可以被施加为粘性液体涂层或单体膜,图像成形冲模或辊接触所述粘性液体涂层或单体膜。通过同时地或接近同时地将层21暴露于辐射(例如,UV辐射),引起聚合作用,表面浮雕结构被铸造到该膜中。表面浮雕结构22因此被设定到层21中。采用自由基或阳离子UV聚合作用的UV可固化聚合物适合于UV铸造过程。自由基体系的实施例包括可光交联的丙烯酸酯-甲基丙烯酸酯或芳香族乙烯基低聚物树脂。阳离子体系的实施例包括环脂族环氧化物。还可以采用将自由基和阳离子UV聚合作用两者相结合的混合聚合物体系。

[0099] 无论采用哪一种技术,重要的是,表面浮雕结构22的完整性不受到随后为形成第二浮雕结构26所需要的过程的损害或影响。第一透明层21因此应该包括一种既具有高软化温度(或者高玻璃化转变温度)且又是在机械上刚硬的材料。例如,第一浮雕结构应该优选地能够在约130℃-150℃的温度下承受所施加的压力。在浮雕结构22将被形成在热塑性层21中的情况下,优选的是,所述层21具有一个适当的UV交联体系,所述UV交联体系被添加使得一旦所述浮雕结构22被凸印到其表面中,则所述层就可以被暴露到UV(或其他合适的辐射)且因此交联,由此提高其软化温度和凸印之后的硬度。当然,可以类似地使用其他类型的固化剂或硬化剂。另一方面,形成浮雕结构22的铸造固化方法通常本质上是适当的,因为一旦被固化,在其中形成浮雕结构的树脂将是坚固的。如果第一透明层被交联(通过使用加到热塑性材料的交联剂,或通过使用铸造固化树脂),其软化温度有效地变得极大。

[0100] 在步骤S102中,通过将包含反射颗粒的一个层施加到浮雕结构22来形成反射增强体23。反射层是可形成的,因为在施加之后,它将接受另一个浮雕结构的压印且保持该浮雕结构。例如,反射层可以包括一种通透的热塑性树脂(例如,热塑性金属油墨),以充当用于

散布金属屑的粘结剂。替代地,反射颗粒可以是光学可变颗粒,包括例如金属/电介质堆(stack)或电介质/电介质堆,或者具有类似的结构但是附加地纳入磁性材料的光学可变磁性颗粒。期望的是,热塑性粘结剂的软化温度显著小于支撑第一浮雕结构22的透明层21的软化温度。

[0101] 更具体地,反射颗粒可以是从小在真空下可以沉积的金属(诸如,铝、铜、锌、镍、铬、金、银、铂或任何其他金属)或相关联的合金(诸如,铜铝合金、铜锌合金或镍铬合金)得到的金属颗粒。有机着色剂或染料可以被添加到粘结剂以实现期望的颜色。

[0102] 优选的但不是必要的是,所述金属颗粒在本质上是高度片晶化(platelet)的或薄片化(lamella)的——也就是反射颗粒沿着平行于反射界面的轴线的尺寸(小板长度)显著大于横向于反射界面的尺寸(片晶厚度)。就“显著大于”而言,我们意指片晶长度应该是厚度的至少2至5倍且期望地更多。片晶厚度的范围取决于基本生产方法,可以是10纳米至100纳米,但是为了施加到全息图或衍射结构,优选的厚度的范围是10纳米至100纳米且更具体地20纳米至50纳米。期望确保的是,屑(flake)贴合具有良好空间填充因数的光学微结构浮雕结构的形状,并且这可以通过选择片晶长度和宽度了实现,使得这两个尺寸超过光学可变衍射微结构中存在的周期。另外,片晶长度和宽度平均是它们的厚度的40倍这一事实意味着它们在机械上不是足够刚性,以至在重力以及当散布体干燥或固化时经历的压缩力的影响下不是自支撑的。因此当油墨干燥时它们将趋于容易地贴合光栅浮雕结构的形状。与100纳米的屑相比,对光栅廓形(profile)的形状的改进的贴合性连同通常每个个体屑将趋于不中断地跨越一个光栅凹槽的事实将提供高得多的衍射效率。通过进一步增大片晶长度和宽度,将实现衍射效率的进一步提高。特别地,如果我们将每个衍射凹槽看作在一连串或一系列相干次级源(也就是光栅阵列)内的单个次级干扰源,则从基本衍射原理已知的是,直到存在8-10个或更多个相干次级源(即,反射性的光栅凹槽)的不间断阵列才实现完全衍射效率。因此,在一个示例场景中,片晶屑将具有足以跨越至少8-10个光栅凹槽的长度或宽度。因此,对于典型的衍射光学可变图像装置,特别优选的片晶长度和宽度将具有10000纳米量级或更大量级。

[0103] 第一反射增强层可以是以与上文提及的可固化透明材料相同的方式通过UV辐射可固化的,或反射增强层可以是物理干燥的且可以是基于水或溶剂的。对于物理干燥材料,粘结剂可以包括选自如下一组中的任一种或多种:硝化纤维素、乙基纤维素、醋酸纤维素、醋酸丙酸纤维素(CAP)、醋酸丁酸纤维素(CAB)、醇溶性丙酸酯(ASP)、氯乙烯、乙酸乙烯酯共聚物、乙酸乙烯酯、乙烯基、丙烯酸、聚氨酯、聚酰胺、松香酯、烃、醛、酮、氨基甲酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、萘烯酚、聚烯烃、硅酮、纤维素,聚酰胺和松香酯树脂。

[0104] 该复合物可以附加地包括溶剂。在金属油墨中使用的溶剂可以包括酯(诸如,乙酸正丙酯、乙酸异丙酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯)、醇(诸如,乙醇、工业级甲基化酒精、异丙醇或正丙醇)、酮(诸如,甲基乙基酮或丙酮)、芳香烃(诸如,甲苯)或水中的任一种或多种。

[0105] 对于UV可固化材料,粘结剂可以包括基于丙烯酸的UV可固化的通透可凸印的漆或涂层。可以从多个制造商获得这样的UV可固化漆,包括Kingfisher油墨有限公司的产品:紫外线类型UVF-203或类似物。用于粘结剂的其他合适的材料包括采用自由基或阳离子UV聚合的UV可固化聚合物。自由基体系的实例包括可光交联的丙烯酸酯-甲基丙烯酸酯或芳香族乙烯基低聚树脂。阳离子体系的实例包括脂环族环氧化物。还可以采用结合自由基和阳

离子UV聚合的混合聚合物体系。

[0106] 反射层23被施加在浮雕结构22上的一个与装置的全部区域相比较小(例如,小于透明层21的全部横向范围)的限定的区块上。优选地以装饰性或安全形状或图案(诸如,字母、数字、符号或其他标记)或形状或细线图案来铺设反射层23。例如,可以以如先前讨论的“太阳”符号的形状铺设反射层23。为了实现对反射层23的布置的高度控制,优选地使用印刷技术(诸如,凹版印刷)铺设材料。然而,可以视情况使用其他施加技术,诸如,涂覆、沉积或转印方法。

[0107] 反射层可以由两种或更多种包含反射颗粒(例如具有不同的颜色)的不同的材料组成。例如,在一个区块(例如,“太阳”形状的符号的中心圆形区块)内,反射层23可以包括包含铝颗粒的材料,而在另一个区块(例如,周围三角区块)内,反射层可以包括包含铜颗粒的材料。替代地或额外地,其内散布有颗粒的粘结剂在不同的区块中可以是不同的,例如包含不同的光学有效物质(诸如着色剂)。可以在层23内布置不同的材料以显示一个图案。可以通过铺设第一材料(例如,通过印刷)然后铺设配准的第二材料来执行诸如这些实施方案。

[0108] 可选地,用于形成层23的反射材料可以包括固化剂或硬化剂,诸如UV固化剂,在此情况下,一旦该层23已经被施加,它可以被暴露于合适的辐射或另一个激励(例如,热),以便实现材料的部分固化(非完全)。也就是,材料的粘度将增大,但是材料将保持可成形。这有助于固定反射层的位置且保护第一浮雕结构22,同时允许随后形成第二浮雕结构26。然而,层23的反射性质可以使辐射固化技术固有地低效,因此,替代的固化剂诸如热激活剂可以是优选的。

[0109] 在步骤103中,在反射增强体23的第二侧中形成第二浮雕结构26,例如,在热和压力下使用常规凸印工艺。如上文所讨论的,优选的但不是必要的是,第二浮雕结构26不同于第一浮雕结构22。根据设计要求,第二浮雕结构26可以被形成为与第一浮雕结构22配准也可以不被形成为与第一浮雕结构22配准。

[0110] 如果反射增强体23包括一种固化剂或硬化剂,则在形成第二浮雕结构26之后或在形成第二浮雕结构26期间,层23可以被完全固化或硬化,例如通过UV辐射,以固定第二浮雕结构。

[0111] 图6中由方框S104表示的随后处理步骤是可选的并且将取决于如何将装置施加到或纳入到有价值文件或其他物件中。在优选的实施例中,如图5中示出的,光学透明粘合剂28被施加在装置上以用于随后粘合至待被保护的文件或其他物件的表面。合适的透明粘合剂可以包含诸如尿烷、甲基丙烯酸酯和羧基官能化三元共聚物(诸如,UCARTMVMCH和VMCA)等成分。WO-A-2008/135174也公开了透明粘合剂。在其他实施例中,粘合剂28可以被完全省去,或者可以被设置在装置的相对侧上邻近第一透明层21,或可以被设置在装置的两侧上。

[0112] 图7描绘了根据本发明的安全装置30的第二实施方案,其已经以与上文关于图5描述的相同的方式被施加到安全文件15。装置30的许多部件对应于上文关于图5描述的这些部件并且因此在此不再详述仅是简述。

[0113] 在透明层31中以与上文讨论的相同的方式形成第一浮雕结构32。再次,反射增强体35被设置在装置的一个覆盖的范围与所述装置的整个区域相比较小的区块中。在此实施例中,如前文,反射增强区块35采取太阳形状符号的形式。如前文,反射增强体的第一侧35a

贴合第一浮雕结构32且致使其可见。在反射增强体的第二侧35b中形成第二光学可变效应生成浮雕结构36,产生第二光学可变效应。

[0114] 然而,在此情况下,反射增强体35由两个反射增强层构成。第一反射增强层33是一个包含反射颗粒的层(如在上文描述的层23的情况下)。在此实施例中,第二反射增强层34是一个金属层(即,仅由金属组成的层),例如铝或铜。在此实施方案中,第二反射增强层34形成反射增强体35的第一表面35a,且因此贴合第一浮雕结构32,致使第一浮雕结构32可见。包括反射颗粒的第一反射增强层33在一侧上接触金属层34且其另一表面承载第二浮雕结构36,致使借助于第二浮雕结构36的反射性质第二浮雕结构36的光学可变效应可见。如在此实施例中,反射增强层33和反射增强层34两者优选地具有不同的组分,其中第二反射增强层34优选地不包括反射颗粒的散布体而是采取遵循浮雕结构的反射层的形式,诸如在给出的实施例中的金属层。以此方式,光学可变效应生成浮雕结构中的每一个将具有不同的反射特性。例如,在本实施方案中,金属层34将引起来自浮雕结构32的、与来自浮雕结构36的通过反射颗粒层33实现的全息重放相比更亮的全息重放。此外观中的不同可以是相当细微的,但是可以用作富有经验的处理者的附加真实性检查。第一反射层和第二反射层优选地具有彼此相同的横向范围,使得由浮雕结构32和浮雕结构36生成的光学可变效应将仅在装置的完全相同区块中被致使可见。因此,在此实施例中,反射层33和反射层34都限定完全相同的太阳形状的符号,具有相同的尺寸和位置。

[0115] 在替代实施例中,第二反射增强层34可以包括光学干涉薄膜结构;一个包含金属颗粒、光学可变颗粒或光学可变磁性颗粒的层;一个光子晶体层;或一个液态晶体层。这样的材料可以用来给装置提供附加的可视效应,例如在不同视角处展现出不同颜色(“色移”),其将呈现为叠加在由浮雕结构产生的视觉效应上。

[0116] 图7(i)例示从观察者A的位置看到的装置30的外观。第一全息图像H1通过第一表面浮雕结构32显示在反射主体35的区块中,具有与先前描述的相同的太阳符号形状。由于第一浮雕结构32通过金属层34被致使可见,因此全息重放呈现为明亮的且具有金属层34的背景颜色(例如,银色)。在太阳形状区块外,装置呈现为透明的。

[0117] 在图7(ii)中描绘了从观察者B的位置看到的装置30的外观,并且在此光学可变区块具有与从观察者A的位置看到的完全相同的横向范围,也就是限定一个太阳形状的符号。在这个光学可变区块中,显示了第二全息图像H2。由于限定全息图像H2的第二浮雕结构36通过反射颗粒层33被致使可见,因此其重放与观察者A看到的全息图像H1的重放相比较不明亮,如图7(ii)中的阴影指示的。然而,该不同可能是细微的。

[0118] 应当理解,如果期望的话,层33和层34的顺序可以交换,其中反射颗粒层33贴合第一浮雕结构32且致使其对于观察者A可见,并且金属层34形成反射主体35的另一侧,在该另一侧中形成第二浮雕结构36。

[0119] 反射增强层33和反射增强层34的颜色可以是大体上相同的,例如在层33包括铝颗粒、且层34是一个铝层的情况下的银色。这产生的印象是存在单个装置,但是该单个装置从装置的不同侧呈现出不同。替代地,反射增强层33和反射增强层34的颜色可以是不同的,例如,包括铝颗粒的层33呈现出银色,而包括一层铜的层34因此呈现出铜色。如果需要的话,光学有效物质可以被纳入到反射颗粒层33中,光学有效物质诸如是通常以染料或颜料的形式的着色剂。可以使用各种不同类型的着色剂,其在正常照射条件下对于人眼可以是可见

的也可以是不可见的。例如,所述着色剂仅在选定的非可见辐射波长诸如紫外线或红外线下可以是可见的或可检测的。然而,在最优选的实施方案中,所述着色剂在环境白光下是可见的,并且向层33赋予一个有颜色的色彩。因此,例如,从观察者A的位置,所述太阳形状的区块可以呈现出银色——例如是因为使用铝层34,而从观察者B的位置,所述太阳形状的区块可以呈现出金属红色、黄色或蓝色等,这是因为有颜色的反射颗粒层33。

[0120] 图8描绘了用于制造安全装置(诸如图7中示出的)的优选方法的选定步骤。为了与图8交叉参考,图9(a)至图9(f)示出在制造的多个阶段处的、根据所描述的方法制成的、根据本发明的第三实施方案的安全装置。

[0121] 在第一步骤S201中,在透明层31的表面中形成第一光学可变效应生成浮雕结构32,在此实施例中,所述透明层被承载在基底39上。基底39可以是例如安全物品的一个支撑层,或者如关于第一实施方案讨论的是安全文件的一个整体部分。同样地,透明层31和浮雕结构32可以通过使用先前描述的技术中的任一种形成。

[0122] 在步骤S202中,如图9(b)中描绘的,金属层(或者其他反射层)34被施加到浮雕结构32且贴合浮雕结构的表面。在一些情况下,金属层34的厚度 t_2 可以被保持为非常薄,以使得它半透明,例如,如果期望的话,使得透过该金属层34感知随后的层的颜色。所述金属层典型地由一种或两种金属和/或合金形成,并且如果期望的话,两种或更多种金属可以被铺设在不同区块组成的一个图案中以共同形成层34,如EP-A-1294576中描述的。可以使用任何合适的技术铺设所述金属层,但是真空沉积是优选的。应当注意,虽然典型地金属层34将被直接施加到透明层21且因此将与在其中形成浮雕结构32的元件表面相接触,但金属层34可以通过一个中间层或类似物与那个元件间隔开,前提是所述中间层足够薄以使得金属层又遵循表面浮雕结构轮廓。

[0123] 步骤S203与上述步骤S102相同并且包括在金属层34上将包含反射颗粒的层33施加到表面浮雕结构32,如图9(d)中示出的。此外,反射颗粒层33被施加在与装置的整个区域相比较小(例如,小于第一透明区域的整个横向范围)的一个限定区块上,形成例如上述太阳形状的符号。层33优选地被铺设以包括非连续区块并且可以采取网筛构造(screened working)的形式。优选地,使用印刷技术诸如凹版印刷铺设材料。可以使用多于一种的不同的反射颗粒材料来形成具有如先前描述的整体图案的层。

[0124] 如前文,层33优选地包括散布在通透可成形材料(诸如热塑性材料)内的反射颗粒。合适的实施例包括乙烯基树脂,诸如UCAR™VMCA溶液乙烯基树脂或UCAR™VMCH溶液乙烯基树脂,这两种乙烯基树脂均由陶氏化学公司供应,并且是包括氯乙烯、乙酸乙烯酯和马来酸的羧基官能化三元共聚物。最优选地,形成层33的材料适合于用作抗蚀剂,其中层33在随后的蚀刻步骤期间保护金属层34,在所述蚀刻步骤中金属层34的未被覆盖的区块被移除,如下文将讨论的。典型地,实现此移除步骤是通过将该结构浸泡在蚀刻剂溶液中,该蚀刻剂溶液溶解或者以其他方式移除未被覆盖的金属。例如,在金属层是铝的情况下,可以使用氢氧化钠作为蚀刻剂。在反射层是铜的情况下,典型地使用酸性蚀刻剂,诸如(i) 50体积%盐酸和50体积%三氯化铁(40波美比重计的)在室温下的混合物;或(ii) 5-10体积%硫酸(66波美比重计的)和硫酸亚铁100克/升在40至60摄氏度下的混合物。还可以使用其他蚀刻剂,诸如硝酸,但是一般地,使用上述体系运作是最方便的。上文提到的用于形成第二层33的示例性材料(UCAR™VMCA和UCAR™VMCH)对于这些蚀刻体系中的全部而言但是合适的抗蚀剂。

[0125] 在所有的实施方案中,反射颗粒层33(或者,更一般地,反射增强体,其中反射增强体包括每个对其厚度有显著贡献的多于一个的层)在装置法线(z轴)的方向上的厚度 t_2 应当足以使得浮雕结构32在相对表面的多个层中不被自动地复制。因此,例如,层33应该具有大于,优选地显著大于,浮雕结构32的最大廓形深度 d_1 的厚度 t_2 ,使得层33基本上填充浮雕结构且在浮雕结构上平滑化。厚度 t_2 还应该大于待被形成在层33的相对表面中(如下文描述的)的第二浮雕结构的最大廓形深度 d_2 。最优选地,反射增强体的厚度应该是至少第一浮雕结构的最大廓形深度与第二浮雕结构的最大廓形深度的和(即,至少 d_1+d_2)。例如,典型的衍射浮雕结构可以具有50nm至500nm量级,更典型地50nm至150nm量级的最大廓形深度,而层33将优选地具有至少0.3微米,更典型地至少1微米的厚度。在使用更大尺寸的非衍射浮雕结构的情况下,层33将相应地更厚。在反射增强体由每个对其厚度有显著贡献的多于一个的层组成的情况下,这些优选的尺寸适用于组成反射增强体的多个层的总厚度,例如在本实施例中是 t_1+t_2 。此类的优选的厚度尺寸还有助于确保在随后的蚀刻过程期间层33完全保护在其下面的金属层34。如上文提及的,可选地,反射颗粒层33一旦已经被铺设,它就可以被部分地固化,例如通过用UV辐射。然而,该材料应该保持可成形。

[0126] 在下一个步骤S204中,在层33的表面中形成第二光学可变效应生成浮雕结构36,如图9(d)中示出的。典型地,这通过在热和压力下的常规凸印过程实现。如果需要的话,层33可以在对浮雕结构36进行凸印期间或凸印之后经历固化。

[0127] 然后,在步骤S205中,将金属层34未被层33覆盖的区块移除,典型地通过蚀刻。如上文提及的,层33用作抗蚀剂并且其范围因此限定金属层34的最终范围。同样,层33的布置(例如,上述太阳形状的符号)被准确复制在金属层33中,如图9(e)中示出的。

[0128] 应当注意,步骤S204和S205在顺序上可以反转,其中蚀刻在第二浮雕结构36被凸印之前进行。

[0129] 图9(e)中示出的装置因此完成了,其中通过装置的每一侧展示一个光学可变效应。如在第一实施方案的情况下,由图8中的方框S206表示的随后处理步骤是可选的,并且将取决于如何将装置施加到或纳入到有价文件或其他物件内。在优选的实施例中,如图9(f)中示出的,光学透明粘合剂28被施加在装置上以用于随后粘合至待被保护的文件或其他物件的表面。如上文,这可以被略去,或者粘合剂可以被施加到装置的相对侧或装置的两侧。

[0130] 通过使用反射颗粒层33作为抗蚀剂,并且使用仅单个金属喷镀/去金属喷镀过程,关于图8和图9描述的方法导致形成反射增强体35的多个层之间的准确配准,导致可从装置的每一侧观看的光学可变区块之间的准确配准。这极难使用其他手段仿制,并且因此是优选的实施方式。

[0131] 然而,在其他实施方案中,蚀刻步骤可以从方法中略去,并且图10示出从这样的—个修改的方法得到的,根据本发明的安全装置的第四实施方案。装置30'再次被示出为在窗口区块16中被固定到文件15,并且全部的带标记的部件都与关于图7描述的具有相同参考标号的那些部件相同。在此实施例中,金属层34延伸遍及装置30'的全部区域,而在有限的区域上施加反射颗粒层33,形成与上文相同的太阳形状的符号。

[0132] 当观察者A观看装置时,如图10(i)中示出的,整个(圆形)装置重放第一全息图像H1,并且没有附加的细节是可见的。从观察者B的位置,如图10(ii)中描绘的,由反射颗粒层

33形成的太阳形状的区域是可见的,并且展现全息图像H2。在装置的太阳形状符号之外的区域中,金属层34的颜色是可见的并且如果金属层在两侧上复制浮雕结构32,则全息图像H1在太阳形状区域周围的部分也可以是可见的。应当注意,如果金属层34和颜色和金属颗粒层32的颜色是大体相同的,则太阳形状的区域边界可能不很明显,其中仅不同的全息图像H2在视觉上将其中存在反射颗粒层33的区域与其周围区分开。

[0133] 在诸如图10中描绘的实施方案中,特别优选的是,将金属层34形成为足够薄以便是半透明的,在此情况下,透过金属层34,由金属颗粒层33形成的太阳形状特征从观察者A的位置将是可见的。这样形成后,装置的外观可以与先前的实施方案的外观相似,其中相对不透明的、光学可变太阳形状的区域主导装置从两侧的外观,并且其周围呈现出大体透明。然而,在此情况中,由浮雕结构32生成的光学可变效应在太阳形状的特征的边界之外仍然可以是可见的。半透明反射层可以形成一个具有例如5nm和10nm之间的厚度的铝层。

[0134] 在关于图5至图10描述的全部实施方案中,应当注意,形成反射增强体23或35的全部或部分的反射颗粒层23或33的两个表面遵循不同的轮廓,情况通常如此。然而附图描绘了反射颗粒层33的每个表面遵循浮雕结构32和浮雕结构36,其中反射增强体包括多个层,但情况不是必须如此,这是因为反射增强体的多个层之间(例如,在反射增强层33和反射增强层34之间)的界面可以遵循任何任意轮廓。例如,图11示出使用关于图8和图9描述的方法制成的,根据本发明的安全装置的第五实施方案,其中金属层34已经被施加到一个厚度,在此厚度填充浮雕结构32的槽,导致形成一个承载反射颗粒层33的大体平滑表面。在此实施例中,组成反射增强体35的两个层的总厚度t应该被布置成足以使得浮雕结构32和浮雕结构36彼此不干涉,适用先前讨论的考量。

[0135] 在又一些实施方案中,应当注意,反射增强体35可以在迄今描述的两个反射增强层之间纳入多个附加层。这样的多个中间层典型地对装置的外观没有贡献并且因此具有任意颜色(透明的或不透明的),并且不必是反射的。在一个实施例中,一个中间磁性层可以被纳入在反射增强层33和反射增强层34之间。可选地,这可以向装置引入可以使用磁性读取器读取的附加编码(例如,空间编码)。替代地,简单地磁性材料的存在可以用作机器可读特征。磁性材料的存在将通过反射增强层33和反射增强层34对观看者隐藏。

[0136] 图12示意性描绘适合于执行关于图8和图9描述的方法的设备的实施例。卷筒41提供基底网(web)39。基底网39可以构成一个支撑层,诸如关于图1描述的层2,安全装置将最终从所述支撑层分离,或者基底网39可以形成最终的安全装置、安全物品或安全文件的一个整体部分,在该情况中,基底39至少在待施加安全装置的区域中应该是透明的,例如,聚合物膜网,诸如BOPP。在此实施例中,基底39通过第一印刷或涂覆工段42被输送,在该工段42中,辐射可固化树脂被施加至基底39,构成装置的透明层31。所述树脂可以以贴片形式被施加或者作为一个连续遍及膜而被施加。承载透明层31的基底网39然后被保持为与配备有需要的浮雕结构32的印记的凸印辊43接触。浮雕结构32被铸造到树脂层31中,优选地与所施加的树脂贴片配准,并且同时通过施加由箭头R表示的适当的辐射(例如UV)而被固化。

[0137] 现在承载以例如图9(a)中所示形式的结构的基底网39接着被输送到金属喷镀室44,在该金属喷镀室内施加一个由金属构成的反射增强层34,例如通过真空沉积。金属层34被施加为遍及基底网和其承载的装置结构。接下来,使用第二印刷或涂覆工段45来将包含反射颗粒的反射增强层33施加在反射增强层34上,例如通过凹版印刷。如上所述,反射颗粒

层33优选地被铺设以便限定一个装饰性和/或安全形状,诸如标记或细线图案。取决于用来形成层33的材料的性质,该材料在进一步处理之前可能需要部分固化,并且适当的加热或照射设备可能因此被设置在印刷工段45之后(未示出)。基底网39然后被输送通过一个凸印工段46,在该凸印工段中,将第二浮雕结构36按压到反射颗粒层33中。同时地或随后地,该材料可以被完全固化以固定浮雕结构。最后,基底网39被输送通过移除室47,例如一个蚀刻剂罐,用于移除反射增强层34的没有被反射增强层33掩模的那些区块。如先前提及的,蚀刻可以在将第二浮雕结构凸印到装置之前发生,如果优选地,在此情况中工段46和47的顺序将反转。

[0138] 在室47的输出侧,基底网将承载一些诸如图9(e)中所示的结构。基底网39可以继续到附加处理步骤,诸如施加透明粘合剂38、切割成个体安全物品和/或直接纳入到安全文件内,下面将给出其实例。例如,在基底39将形成聚合物(或者聚合物/纸复合物)钞票的基底的情况下,紧接着蚀刻之后,该基底可以经历一些另外的印刷步骤,在所述另外的印刷步骤期间一个或多个不透光层可以被施加到所形成的装置的周围的基底(如果不是已经存在于基底网上),导致所述装置位于窗口区块中,接着是图形印刷和最后切割成个体票据(note)。

[0139] 图12中描绘的设备是在线制造过程的一个实施例,并且提供的优点是可以彼此配准地执行各种印刷和凸印步骤。例如,如上所述,凸印圆筒43上的浮雕结构32优选地与施加在印刷或涂覆工段42处的树脂配准并且还可以与施加在印刷/涂覆工段45处的反射颗粒层33配准。优选地,在工段43和46处凸印的浮雕结构会彼此配准。通过彼此配准地施加这些特征,在使用该过程形成的每个安全装置中它们的相对位置将是基本相同的。

[0140] 应当理解,在浮雕结构32将直接形成在基底网39的表面中的情况下,第一印刷/涂覆工段42可以省去。此外,在此情况下,浮雕结构32将典型地通过使用热和压力的常规凸印来形成,在常规凸印情况下,可以由不带任何辐射装置的常规凸印辊隙(类似于工段46)来代替凸印辊43。然而,在一些情况下,聚合基底网39本身可以包括用辐射激活的固化剂以便促进硬化和保留一旦形成的浮雕结构。在此情况下,可以保留适当的辐射装置。

[0141] 图13描绘了根据本发明的第六实施方案的安全装置的一个实施例,其中浮雕结构32直接形成在基底39的表面中。在此,基底39本身是透明的并且构成第一透明层。浮雕结构32、第一反射增强层33和第二反射增强层34每个以与上文描述的相同的方式形成。安全装置可以以与先前描述的相同的方式涂覆有透明粘结剂,例如,如果所示出的结构是将待要被附着至安全文件或其他物件的安全物品,诸如,贴片、线或条带(基底39作为一个保护覆盖层)。然而,在此实施例中,基底39最终形成安全文件(诸如,聚合物钞票)的一个整体部分,并且因此不需要粘合剂层。相反,装置可以涂覆有保护漆37,或者可以通过反射颗粒层33本身实现此功能,其中省去层37。

[0142] 安全装置可以包括除了上述这些层外的层,例如保护漆层可以被施加至装置的任一侧,所述保护漆层典型地将是无色的,尽管如果优选可以包括一种或多种着色剂。安全装置可以附加地包括一个或多个印刷层:例如,可以在将反射增强体施加到第一浮雕结构之前施加印刷标记,或者在形成第二浮雕结构之前或之后将印刷标记施加到反射增强体的第二表面。典型地,这样的印刷标记将会是非透明的,意味着反射增强体被局部地遮住,从而根据由印刷标记限定的形状掩盖光学可变效应。例如,这可以用来显示装置内的文本、数字

或其他符号。

[0143] 装置还可以纳入一种或多种机器可读物质,诸如磁性材料。例如,可以将透明磁性颜料纳入到一个或两个透明层中,可选地根据空间编码。这适用于所有实施方案。

[0144] 图14、图15和图16描绘了在其中已经纳入了上述种类的安全装置的安全文件的实施例。图14以14(a)平面图和14(b)沿线XX'的横截面示出第一示例性安全文件,这里是钞票50。在此,钞票50是聚合物钞票,包括一个在每一侧上以常规方式涂覆有不透光层53a和53b的内部透明聚合物基底52。在一些情况下,不透光层可以仅被设置在基底52的一侧。不透光层53a和53b在文件的一个区块内被省去,以便限定一个窗口51(这里具有正方形形状)。根据上文所讨论的实施方案之一所述的安全装置30位于窗口区块51内。装置30的外周界由“太阳形状”光学可变效应区块周围的圆形虚线表示。安全装置30可以被整体地形成在钞票50中,其中浮雕结构32以与图13中所描述的类似的方式被直接形成在透明基底52的表面中。替代地,安全装置30可以已经分立地形成一个安全物品,诸如,转印贴片或标签,例如,具有图5中示出的结构。在此情况下,安全装置30可以借助于透明粘合剂38被附着至窗口区块51内的透明基底52。可以通过热转印或冷转印方法(例如,热烫印)来实现施加。

[0145] 应当注意,可以使用纸/塑料复合物钞票实现一个类似的结构,在所述纸/塑料复合物钞票中由层压(具有或不具有粘合剂)至内部透明聚合物层52的纸层代替不透光层53a和53b。可以从开始窗口区块就省去所述纸层,或者纸可以在层压之后被部分地移除。在其他结构中,所述层的顺序可以反转,其中(窗口的)纸层在内部而透明聚合物层在外部。

[0146] 在图15中,钞票50属于常规的结构,具有由例如纸或其他相对不透明或半透明材料组成的基底54。窗口区块51被形成为一个穿过基底54的孔。安全装置30被应用为利用透明粘合剂38重叠窗口51的边缘的贴片以将安全物品接合至安全基底54。此外,可以使用各种方法(包括热烫印)来实现安全装置和安全文件的施加。

[0147] 图16描绘了安全文件的第三实施例,再次是钞票50,已经施加安全线或安全条带形式的安全物品60至钞票50。各自被承载在条带60上的三个安全装置30被显示为穿过窗口51,以直线形式布置在文件50上。所述文件的两个替代结构在图16b和图16c中以横截面示出。图16b描绘了被纳入在安全文件50内的安全线或安全条带60。例如,安全线或安全条带60可以在造纸过程期间使用公知技术被纳入在基底的结构内。为了形成窗口51,可以在完成造纸过程之后(例如,通过磨蚀)将纸部分地移除。替代地,造纸过程可以被设计以便在需要的窗口区块内省去纸。图16c示出一个替代布置,其中(例如,使用粘合剂)将承载安全装置30的安全线或安全条带60施加至文件基底55的一侧上。通过在基底55中提供孔而形成窗口51,该窗口可以在施加条带60之前存在或者在施加条带60之后再形成(例如通过磨蚀形成)。

[0148] 在图14、图15和图16的实施例中的每一个中,安全装置30被布置在文件50的窗口区块51内,该窗口区块构成文件的一个透明部分使得装置30可以从文件的每一侧的相同位置被观看到。然而,并非必须让装置的相同部分的两侧对于观察者都是可见的。在其他情况下,装置的第一侧可以被显示为在文件上的第一位置处,而装置的第二侧可以被显示为在文件上的不同位置处。现在将参考图17和图18描述此种类的实施例。

[0149] 图17示出以与图14的方式类似的方式形成的安全文件50的实施例。这里,安全装置30已经直接形成在被涂覆到文件基底52上的凸印漆70上。装置30可以具有类似于例如图

13中示出的结构。不透光层53a和53b在文件的每一侧上具有不同的范围使得每个不透光层中的间隙不重叠(在其他情况下,可以提供一些重叠)。这导致两个“半窗口”51a和51b。在每个半窗口中,仅装置的一侧是可见的。从文件的前面(图17a),装置30可以通过半窗口51a被观看到,显示光学可变效应的一部分(例如,全息“星形”图像),如通过第一浮雕结构以前文所讨论的方式确定的。装置在文件的相反侧上相同位置处是不可见的,如通过图17b中虚线矩形51a表示的。相反地,在票据的相反侧上,装置30通过半窗口51b是可见的,并且在此,第二光学可变效应(例如,全息十字箭头符号)将是可见的,如由第二浮雕结构确定的,其优选地不同于第一光学可变效应。装置的该部分在票据的前侧上是不可见的。

[0150] 在此实施例中,装置30是一个连续的装置,在两个半窗口区块上延伸。然而,在其他情况下,多个分立的安全装置(每个根据上述原理而形成)可以具备相同的结果。

[0151] 图18描绘可具有类似于图16的上述结构的安全装置50的另一个实施例。在此,一系列安全装置30被设置在安全线或条带60上,所述安全线或条带在造纸过程期间被纳入到文件内。落到线60的其中一侧上的文件层55a和55b在一些区块中被移除(或者在造纸过程期间没有形成)以产生半窗口51a和51b以及(全)窗口51。可以例如在EP1567713和EP229646中找到在纸文件的其中一侧上形成半窗口的示例方法。如在图18a中示出的,从文件的前侧,安全装置将在两个半窗口51a以及窗口51中被揭示,具有从第一浮雕结构得到的第一光学可变效应。从相反侧(图18b),装置30将在不同的位置,即半窗口51b和窗口51(其在前侧具有相同的位置)中被揭示。从此视点,装置将呈现如通过第二浮雕结构确定的第二、优选地不同的光学可变效应。在此实施例中,安全装置30被提供作为一系列分立的相同装置。然而,该系列中的装置可以在它们的内容(例如,呈现的全息图像)、颜色(例如,不同的第二透明层)和/或结构方面不同。所述多个装置(或者其子集)还可以由如图17中的单一连续装置代替。

[0152] 用于纳入上文所讨论的种类的安全文件的许多替代技术是已知的且可以使用。例如,上述装置结构可以直接形成在其他类型的安全装置(包括身份证、驾照、银行卡和其他层压结构)上,在此情况下,安全装置可以被直接纳入在文件的多层结构内。

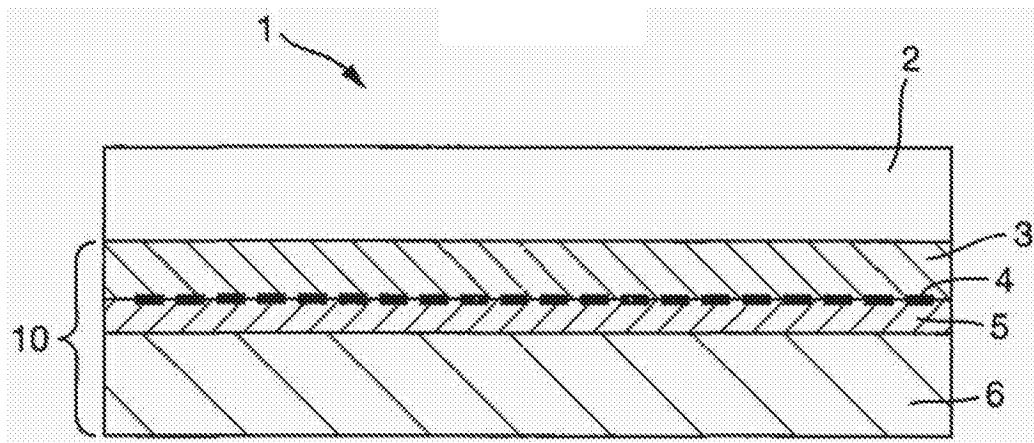


图1

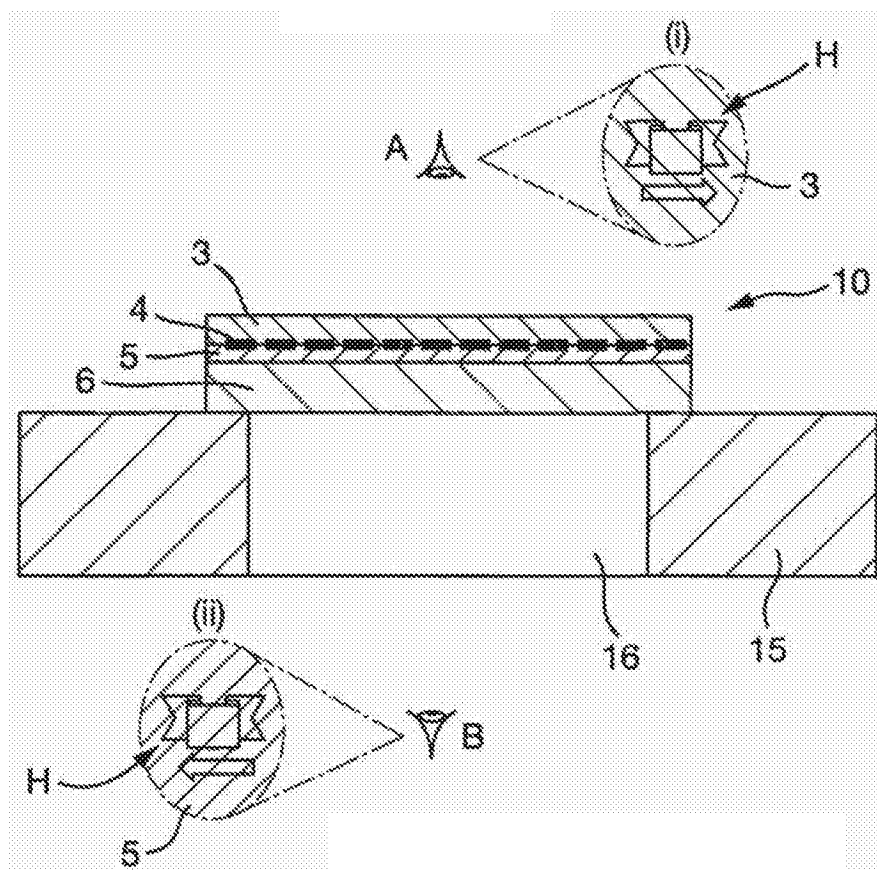


图2

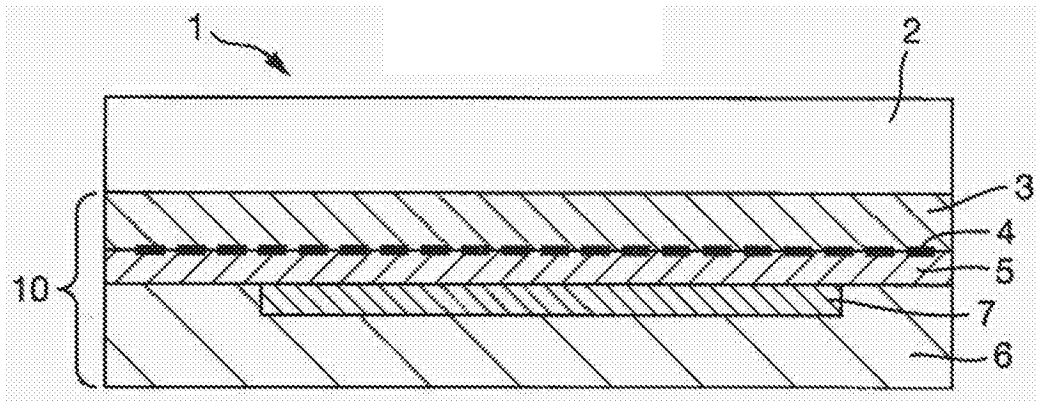


图3 (a)

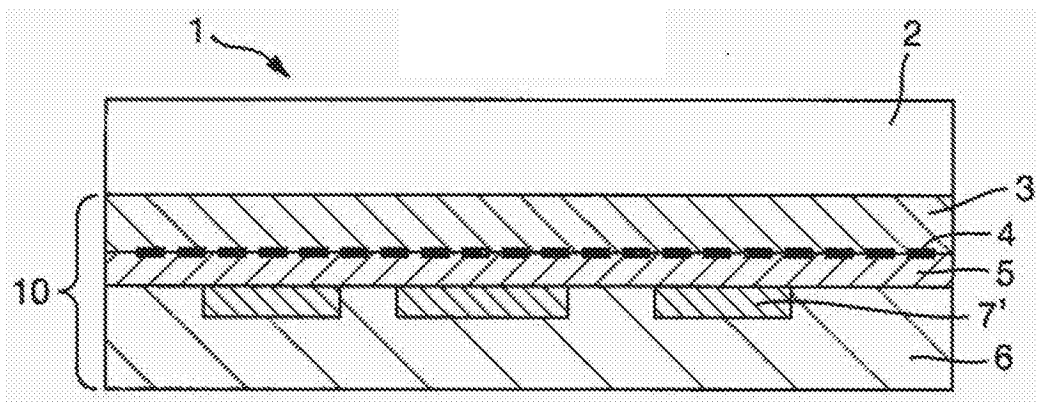


图3 (b)

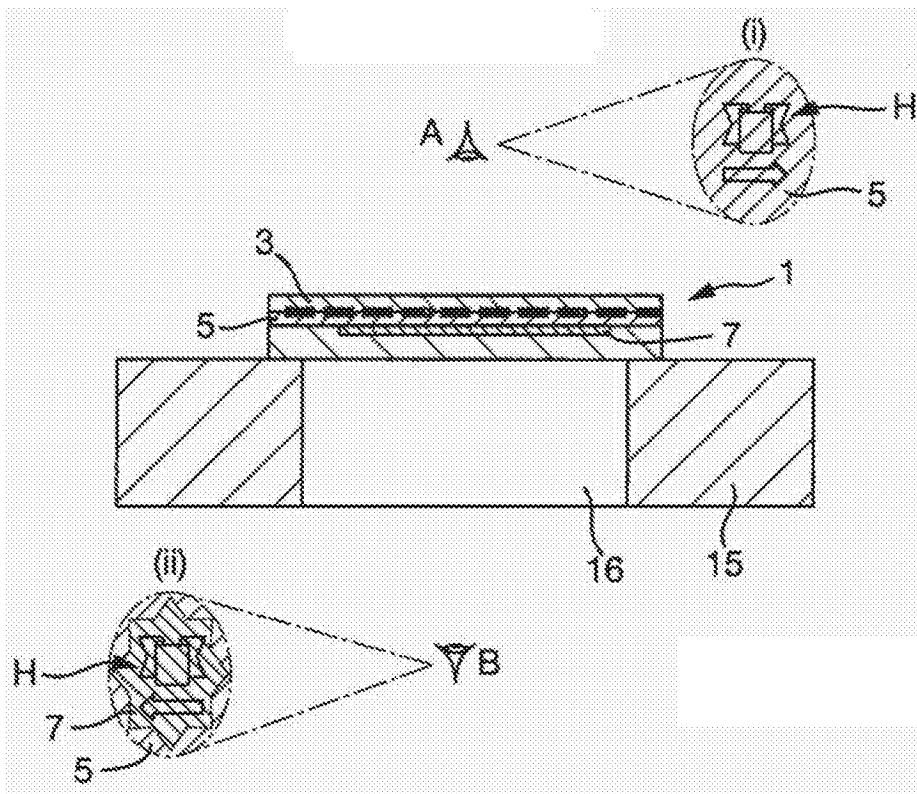


图4

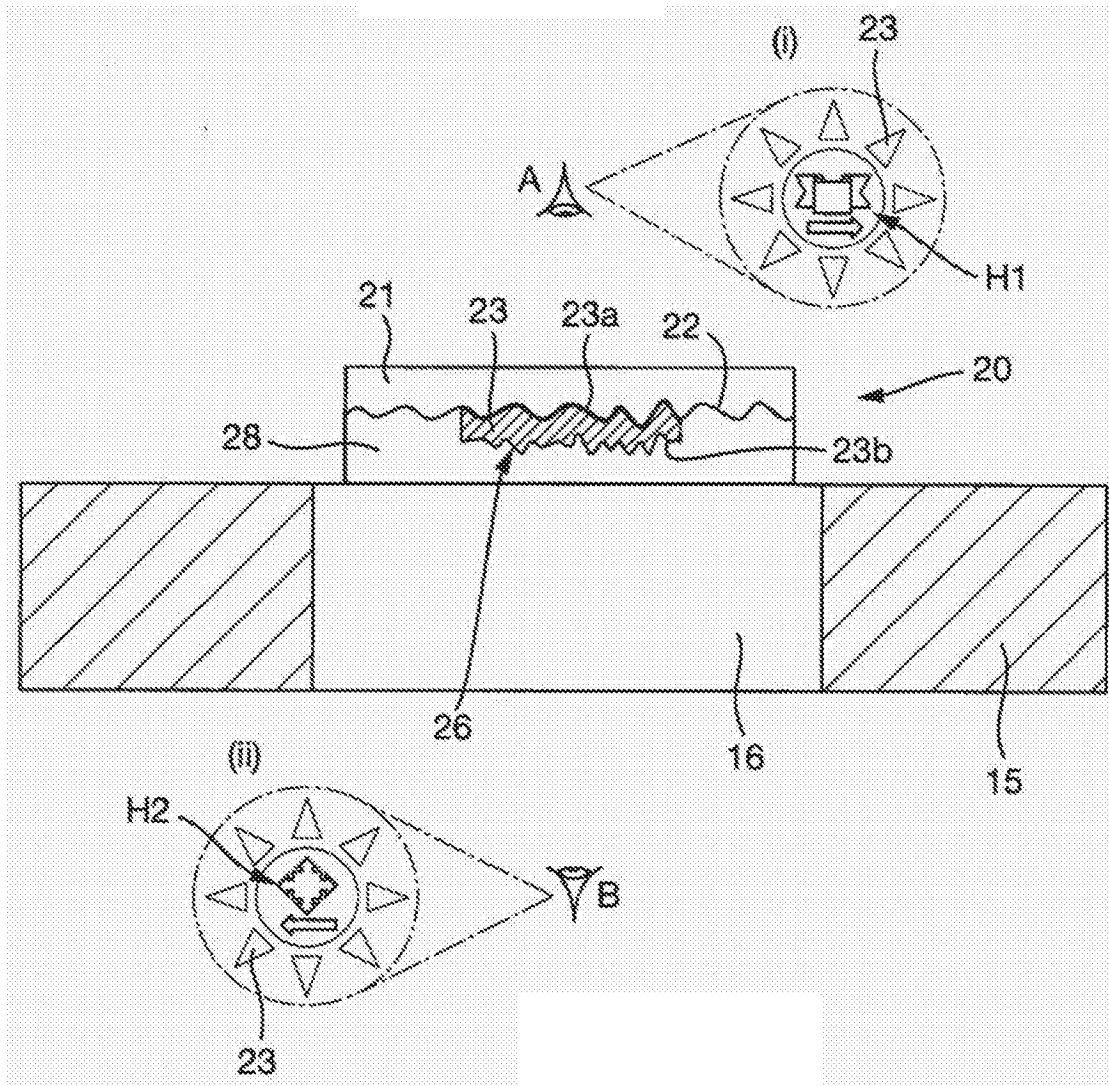


图5

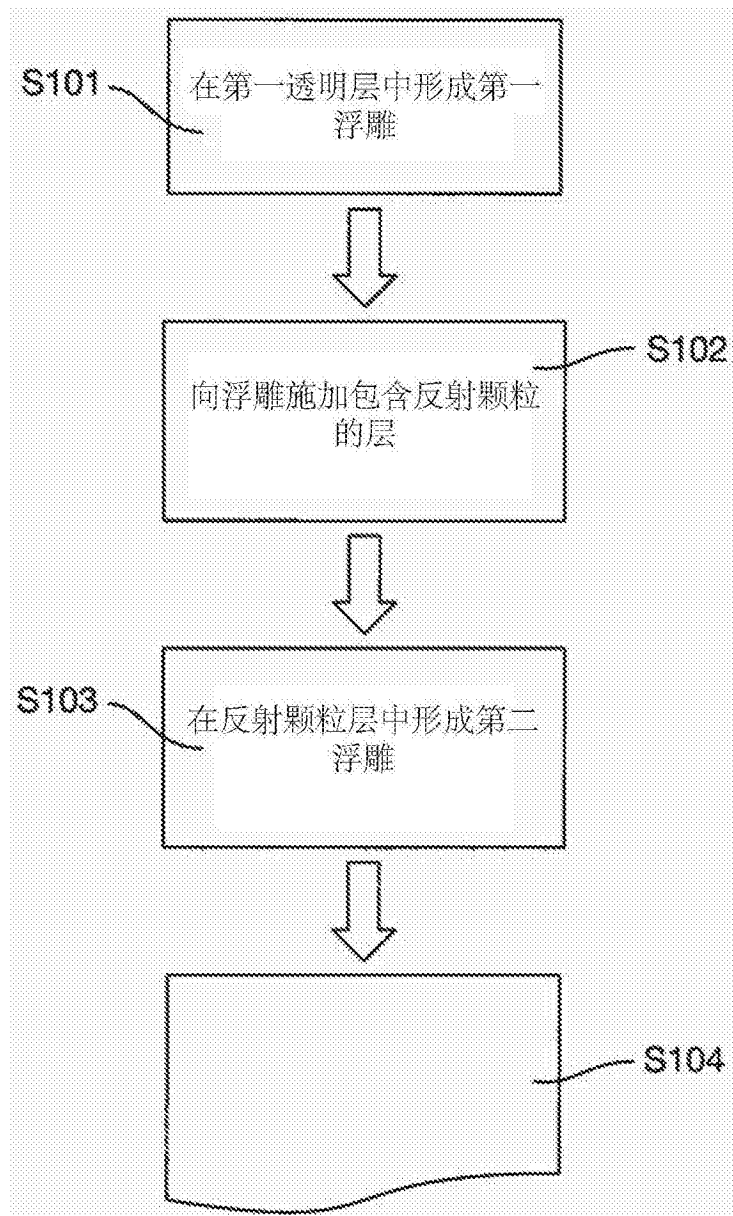


图6

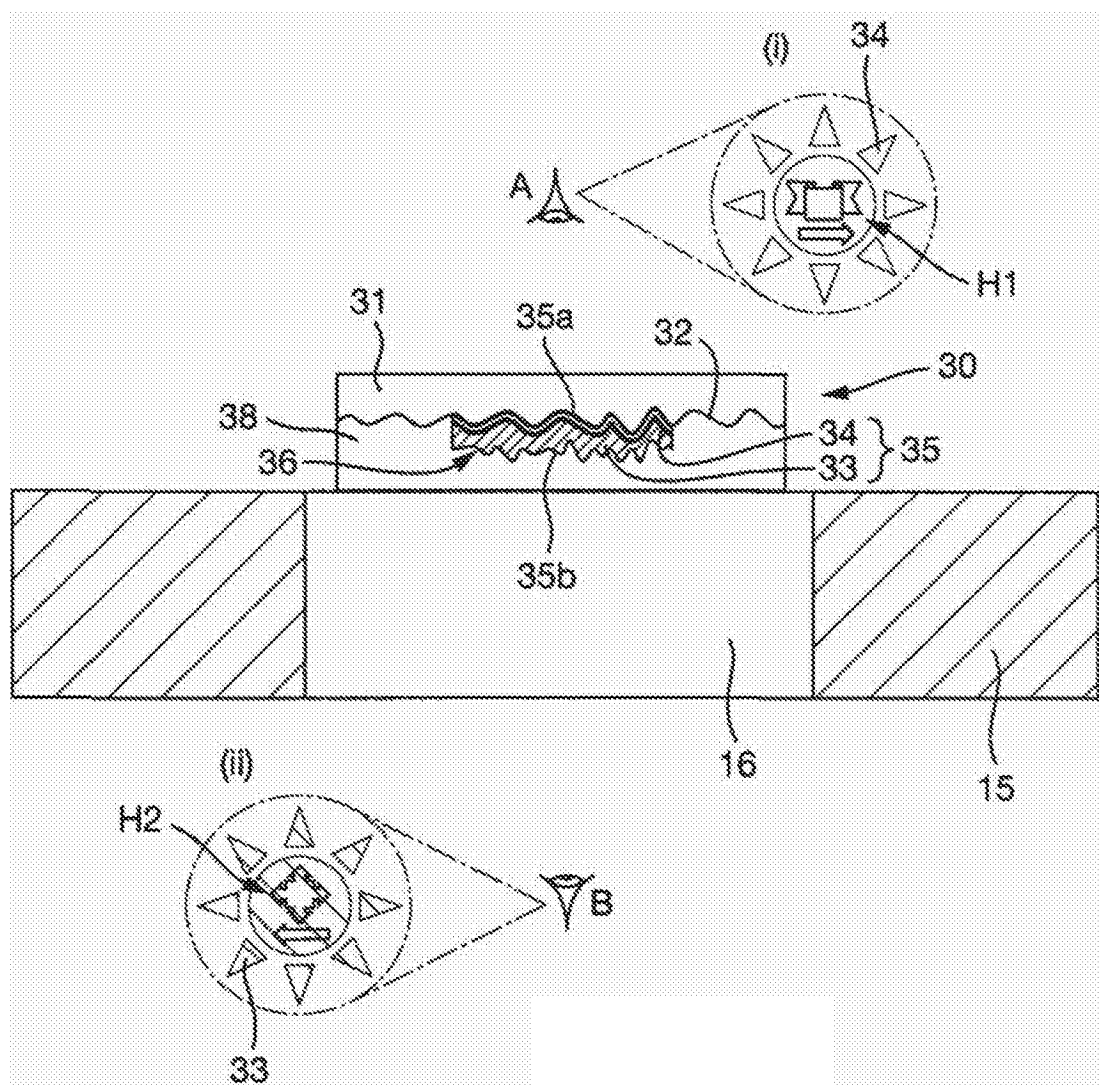


图7

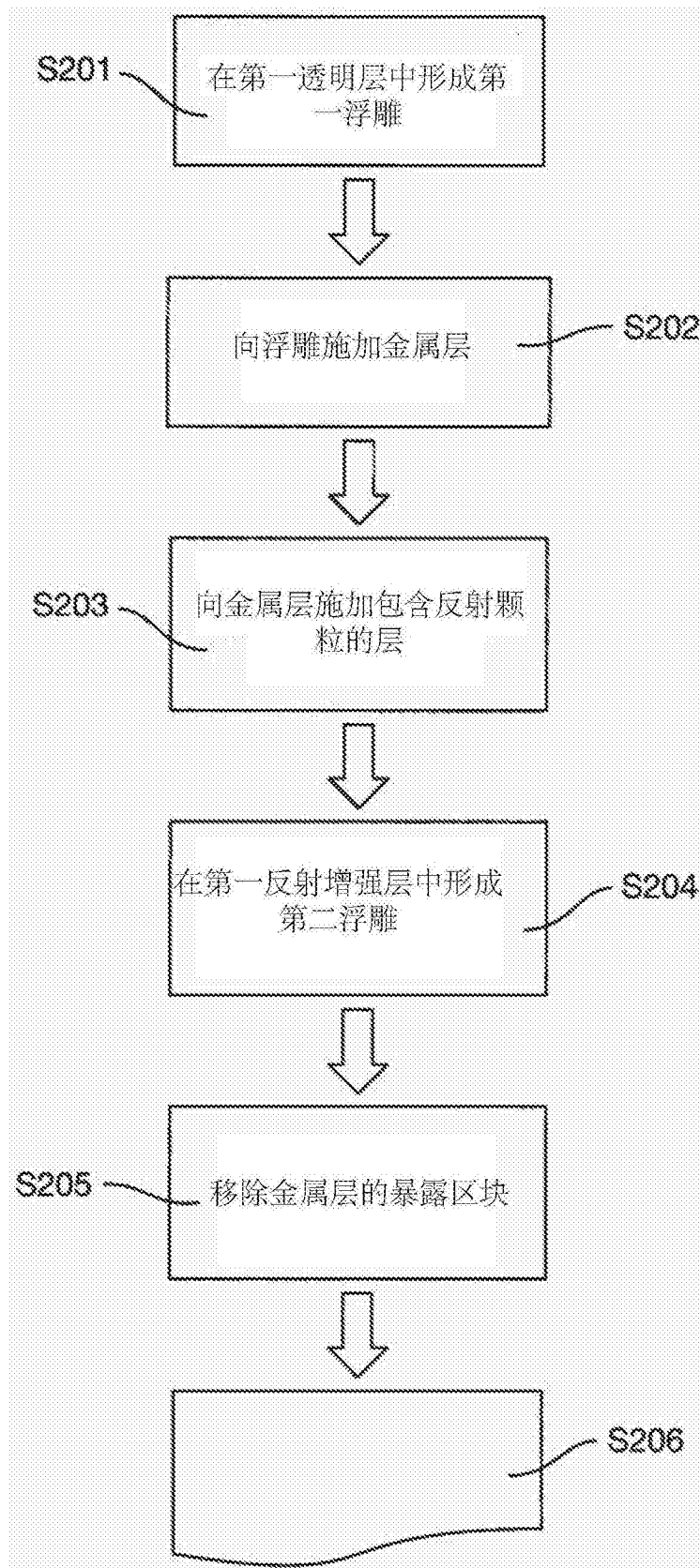


图8

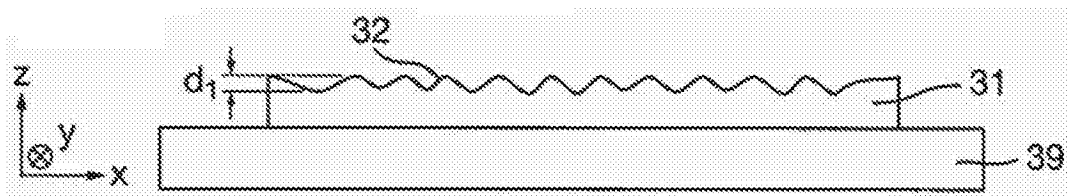


图9 (a)

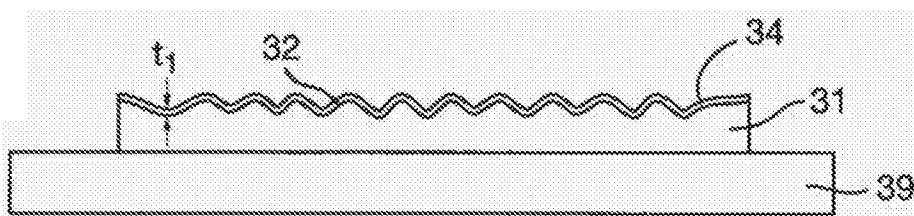


图9 (b)

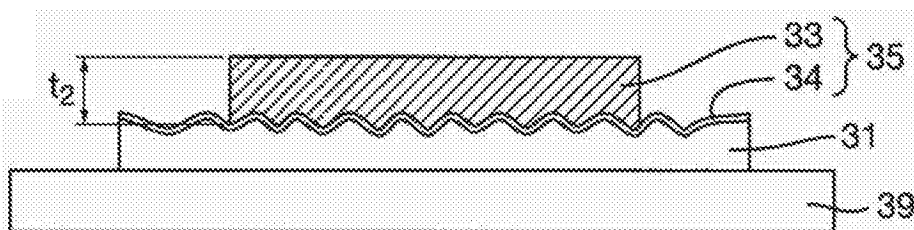


图9 (c)

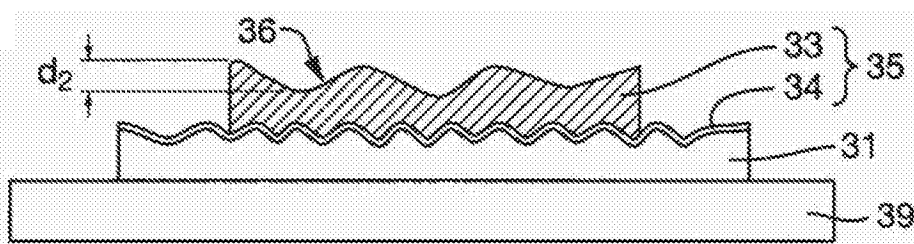


图9 (d)

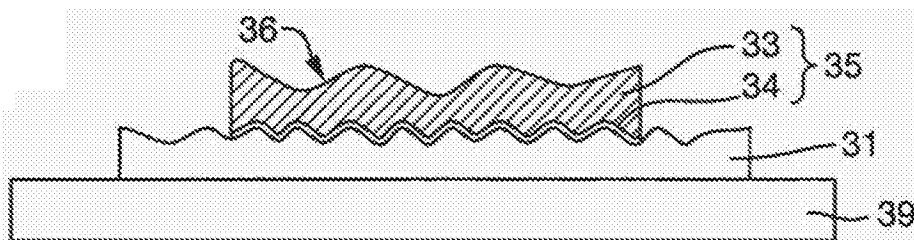


图9 (e)

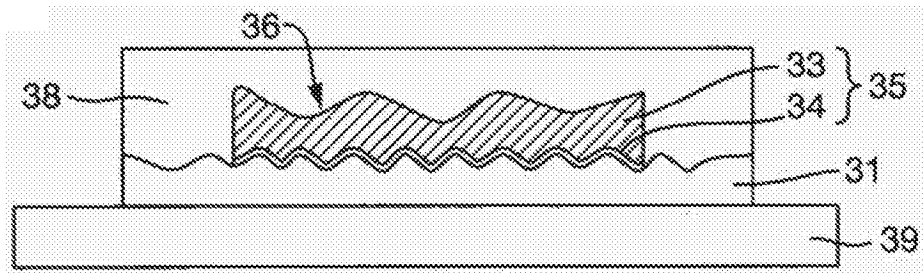


图9(f)

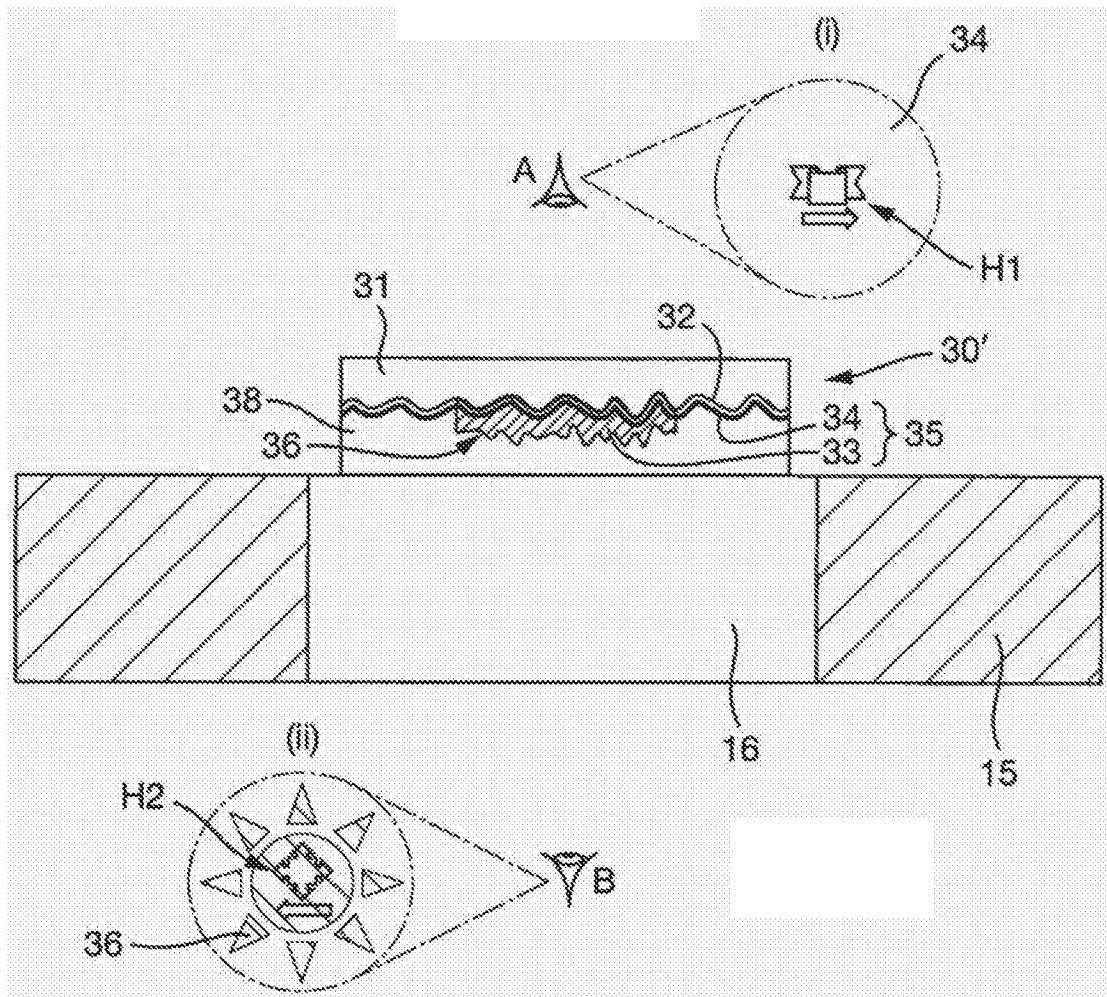


图10

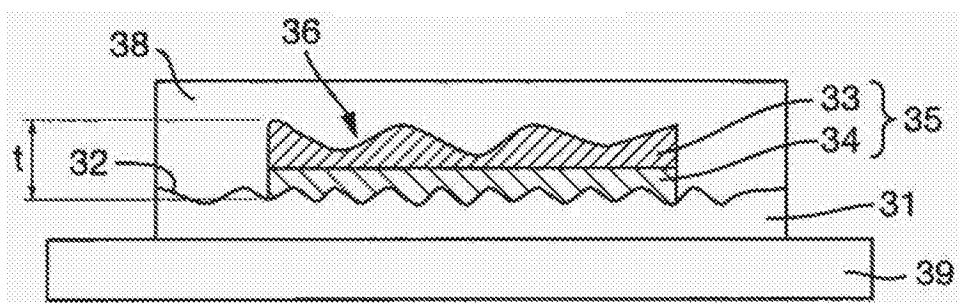


图11

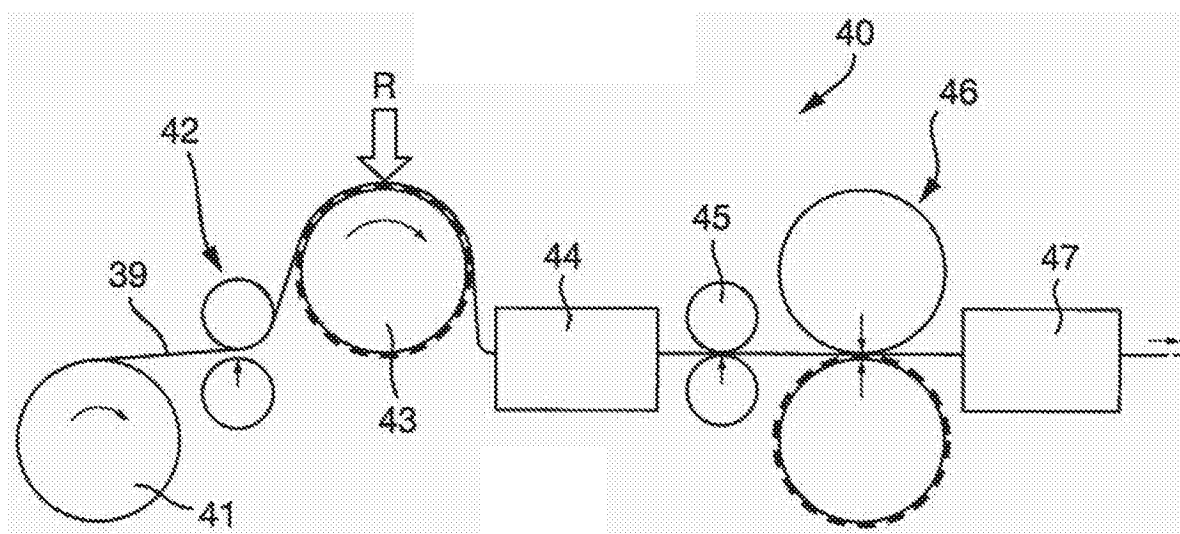


图12

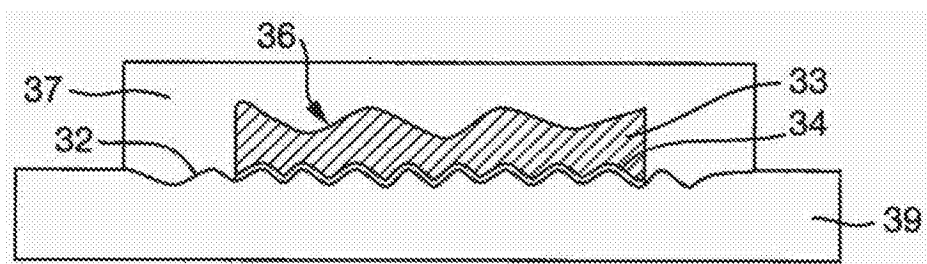


图13

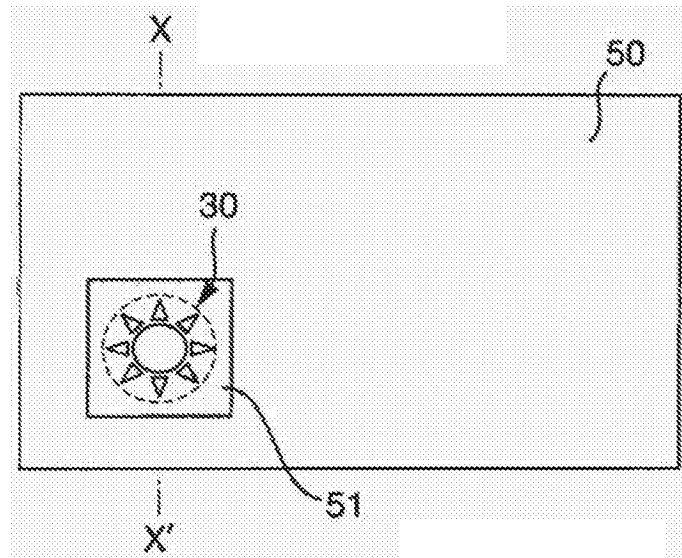


图14(a)

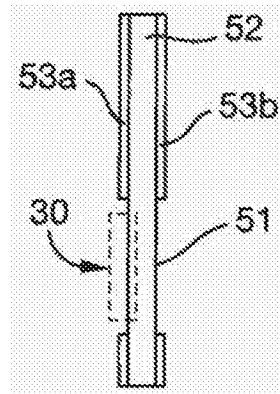


图14(b)

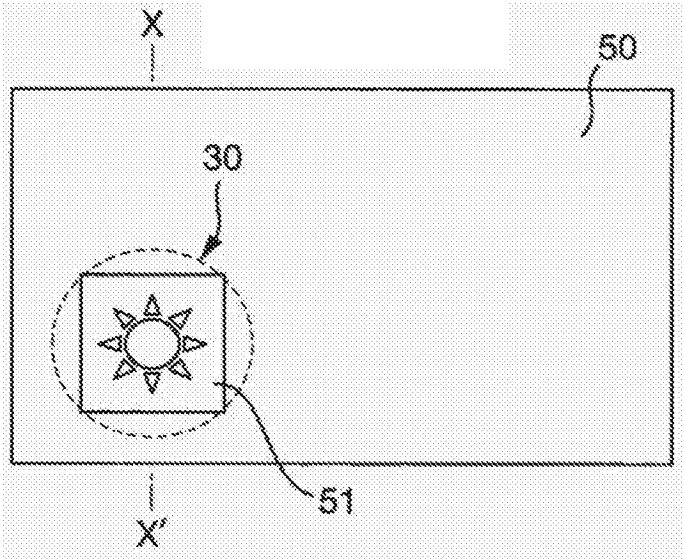


图15 (a)

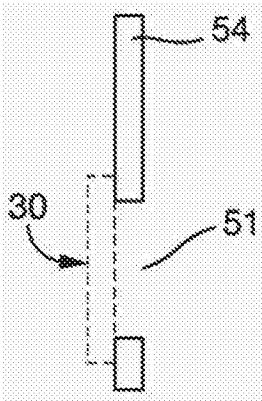


图15 (b)

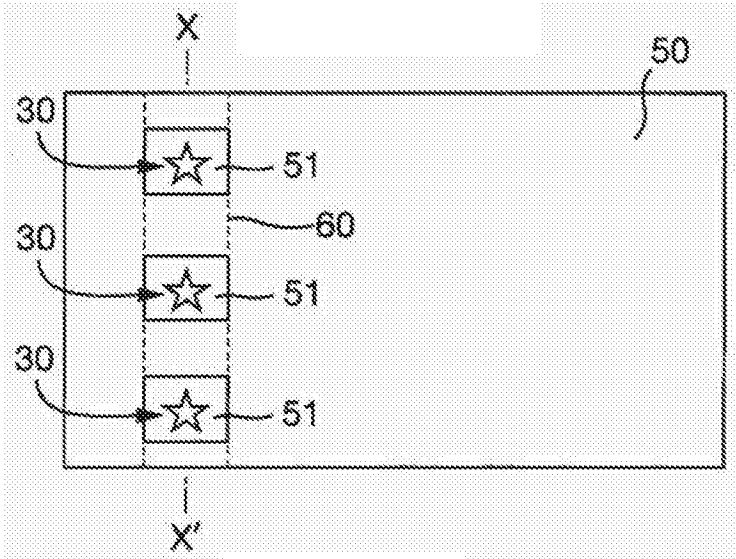


图16 (a)

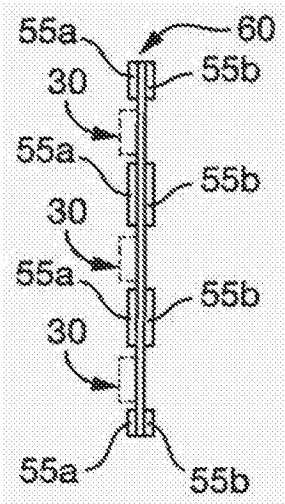


图16 (b)

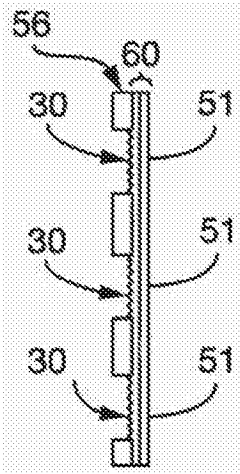


图16 (c)

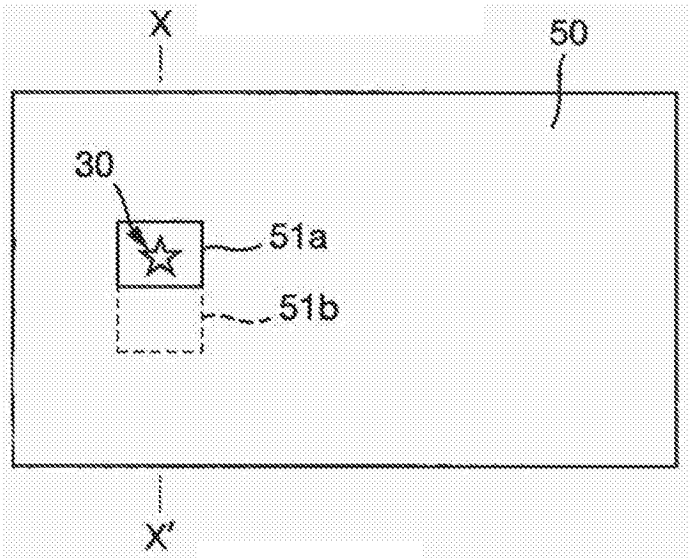


图17 (a)

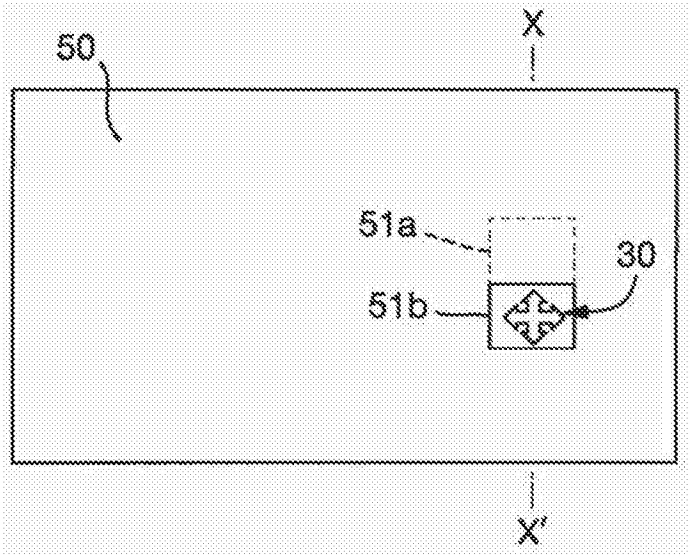


图17 (b)

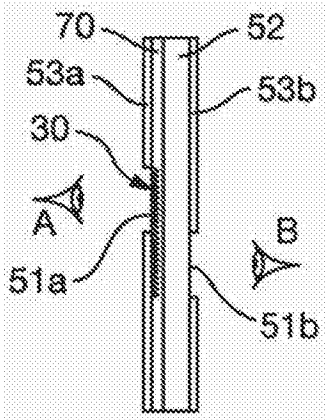


图17 (c)

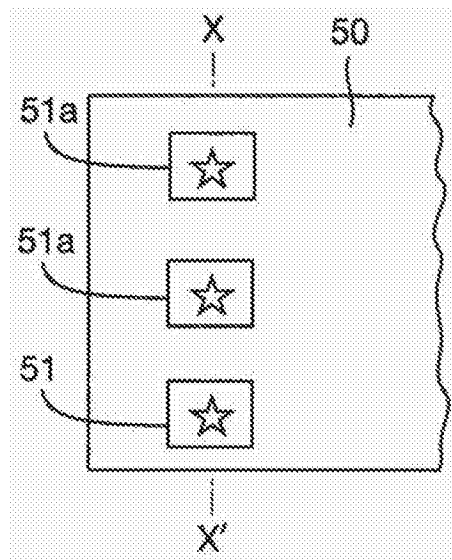


图18(a)

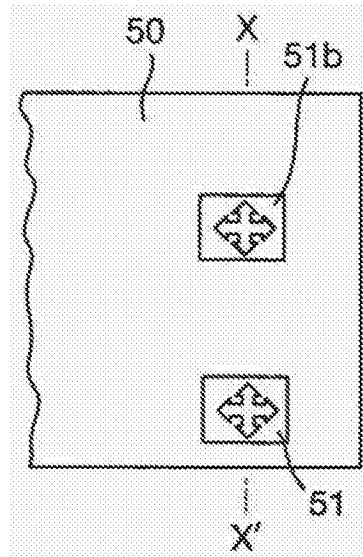


图18(b)

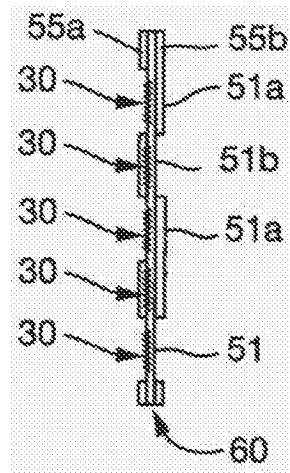


图18(c)