



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102497995 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201080040873. 5

G02B 27/60(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 09. 09

G07D 7/00(2006. 01)

G02B 3/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

102009040975. 0 2009. 09. 11 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 03. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/005552 2010. 09. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/029602 DE 2011. 03. 17

(73) 专利权人 OVD 基尼格拉姆股份公司

地址 瑞士楚格

(72) 发明人 A·希林 W·R·汤普金 A·汉森

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 李丹丹

(56) 对比文件

DE 102007007914 A1, 2008. 08. 21,

DE 102007007914 A1, 2008. 08. 21,

WO 2005/106601 A2, 2005. 11. 10,

CN 101120139 A, 2008. 02. 06,

DE 102005062132 A1, 2007. 07. 05,

CN 101346244 A, 2009. 01. 14,

EP 1878584 A2, 2008. 01. 16,

审查员 李思慧

(51) Int. Cl.

B42D 15/00(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

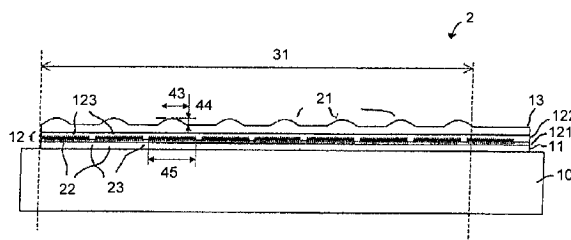
权利要求书4页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

多层体

(57) 摘要

本发明涉及一种多层体 (2), 所述多层体包括透明第一层 (13)。在所述透明第一层 (13) 中, 根据微透镜网格设置的多个微透镜 (21) 压在第一区域 (31) 中。此外, 多层体 (2) 包括第二层 (12), 该第二层设置在第一层 (13) 之下并且相对于该第一层 (13) 设置于固定位置, 并具有多个微图像 (22), 这些微图像根据微图像网格而设置并且在各种情形中与微透镜网格的微透镜 (21) 中的一个至少区域交迭, 以产生第一光学可变信息项目。微图像网格和微透镜网格的网格间距 (41、42) 在各种情形中沿至少一个空间方向小于 300 μm 。



1. 一种多层体 (1、2、3、4、5、6、7)，所述多层体包括透明第一层 (13)，其中根据微透镜网格设置的多个微透镜 (21) 压在所述第一区域 (31) 中，并且所述多层体包括第二层 (12)，所述第二层设置在所述第一层 (13) 之下且相对于所述第一层 (13) 设置于固定位置并具有多个微图像 (22)，所述多个微图像根据微图像网格设置并且在各种情形中与所述微透镜网格的微透镜 (21) 中的一个至少区域交迭，以产生第一光学可变信息项目，其中，所述微图像网格和所述微透镜网格的网格间距 (41、42) 在各种情形中沿至少一个空间方向小于 $300\ \mu\text{m}$ ，

其中，所述第二层 (12) 在所述第一区域 (31) 中具有至少一个第一区带 (34) 并且具有至少一个第二区带 (33)，在所述第一区带中设有所述微图像 (22)，而在所述第二区带中设有用于产生第二光学可变信息项目的旋光活性表面结构，且所述第二光学可变信息项目与所述第一光学可变信息项目不同。

2. 如权利要求 1 所述的多层体 (2)，

其特征在于，

所述微透镜网格沿第一空间方向的相应网格间距 (41) 比相应微透镜 (21) 沿所述第一空间方向的相应尺寸 (43) 大至少 50%。

3. 如权利要求 2 所述的多层体 (2)，

其特征在于，

相应微透镜 (21) 的最大结构高度 (44) 是相应微透镜沿所述第一空间方向的尺寸 (43) 的至少 35%。

4. 如权利要求 2 所述的多层体 (2)，

其特征在于，

所述微图像 (22) 沿所述第一空间方向的相应尺寸 (45) 比相应的相邻微透镜 (21) 沿所述第一空间方向的尺寸 (43) 的 50%。

5. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体 (3、4、5)，

其特征在于，

所述多层体 (3、4、5) 具有层厚超过 $6\ \mu\text{m}$ 的载体基底 (10)，其中所述载体基底 (10) 在第二区域 (32) 中以透明方式实施或者具有窗口形穿孔，且所述第二区域 (32) 被所述第一区域 (31) 覆盖，并且所述第一层 (13) 设置在所述载体基底 (10) 的正面，而所述第二层 (12) 设置在所述载体基底 (10) 的背面。

6. 如权利要求 5 所述的多层体 (3、4、5)，

其特征在于，

所述多层体 (3、4、5) 是有价文件，并且所述载体基底 (10) 形成所述有价文件的载体基底并具有 $30\ \mu\text{m}$ 至 $200\ \mu\text{m}$ 的层厚。

7. 如权利要求 5 所述的多层体 (5)

其特征在于，

所述多层体 (5) 在所述第一区域 (31) 中具有第三层 (18)，所述第三层设置在所述第二层 (12) 之下，并且当从背面观察所述多层体 (5) 时，所述第三层产生第三光学可变信息项目，而当从所述多层体的正面进行观察时，所述第三光学可变信息项目对于人类观察者不可见，并且所述第三光学可变信息项目与所述第一光学可变信息项目不同。

8. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体 (6)，

其特征在于，

所述多层体 (6) 具有半透明层 (20)，所述半透明层 (20) 设置在所述第一层 (13) 和所述第二层之间。

9. 如权利要求 8 所述的多层体 (6)，

其特征在于，

所述多层体 (6) 具有载体基底 (10)，所述载体基底在所述第一区域中以透明形式实施或者具有窗口形穿孔。

10. 如权利要求 1 所述的多层体 (7)，

其特征在于，

所述微透镜 (21) 设在所述第一和第二区带 (34、33) 中。

11. 如权利要求 1 和 10 中任一项所述的多层体，

其特征在于，

在所述至少一个第二区带中，漆层 (30) 施加于所述第一层上，且所述漆层的折射率与所述第一层的折射率的差异小于 0.3。

12. 如权利要求 1 和 10 中任一项所述的多层体，

其特征在于，

所述至少一个第二区带具有超过 300 μm 的最小尺寸，并且形成为一定图案以产生一个信息项目。

13. 如权利要求 1 和 10 中任一项所述的多层体，

其特征在于，

所述第一区域分成多个第一和第二区带，则所述第一和第二区带根据沿至少一个空间方向具有小于 300 μm 网格间距的规则网格而设置。

14. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体，

其特征在于，

所述微图像 (22) 在各种情形中通过由背景区域 (23) 所围绕的一个或多个图像区域形成。

15. 如权利要求 14 所述的多层体，

其特征在于，

所述一个或多个图像区域是不透明的，而所述背景区域是透明的，或者相反。

16. 如权利要求 14 所述的多层体，

其特征在于，

一方面所述一个或多个图像区域以及另一方面所述背景区域具有不同的反射性质。

17. 如权利要求 14 所述的多层体，

其特征在于，

所述第二层具有金属层、彩色漆层和 / 或光致抗蚀剂层，且所述金属层、彩色漆层和 / 或光致抗蚀剂层在所述第一区域中设在所述图像区域中而非设在所述背景区域中，或者相反。

18. 如权利要求 14 所述的多层体，

其特征在于，

所述一个或多个图像区域和 / 或所述背景区域覆盖有光学可变元件, 其中, 一方面所述图像区域和另一方面所述背景区域覆盖有不同的光学可变元件。

19. 如权利要求 18 所述的多层体,
其特征在于,

所述第二层 (12) 具有复制漆层 (122), 且所述复制漆层具有压到所述复制漆层 (122) 的表面中的表面凹凸 (123)。

20. 如权利要求 14 所述的多层体,
其特征在于,

所述一个或多个图像区域以及所述背景区域具有不同的偏振性质。

21. 如权利要求 14 所述的多层体,
其特征在于,

所述第二层的颜色、反射性质和 / 或吸收性质在所述图像区域内改变。

22. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体,
其特征在于,

所述微透镜网格设置成相对于所述多层体的纵向轴线转过 45° 。

23. 如权利要求 22 所述的多层体,
其特征在于,

所述微透镜网格是一维微透镜网格, 并且所述微透镜 (21) 的焦点线设置成相对于所述多层体 (1) 的纵向轴线转过 45° 。

24. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体,
其特征在于,

所述微图像 (22) 在各种情形中施加于曲面上。

25. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体,
其特征在于,

所述微透镜网格和 / 或所述微图像网格是二维微透镜网格和 / 或微图像网格, 且在各种情形中, 两个或多个微透镜和 / 或微图像沿第一空间方向和第二空间方向彼此相继, 且相应的网格间距在 $5\ \mu\text{m}$ 和 $150\ \mu\text{m}$ 之间。

26. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体,
其特征在于,

所述微透镜网格和 / 或所述微图像网格是一维微透镜网格和 / 或微图像网格, 且在各种情形中, 两个或多个微透镜和 / 或微图像沿第一空间方向彼此相继, 且相应的网格间距在 $5\ \mu\text{m}$ 和 $300\ \mu\text{m}$ 之间。

27. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体,
其特征在于,

所述微图像网格和微透镜网格的网格间距在各种情形中对于相邻的微图像和相邻微透镜彼此差异小于 10%。

28. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体,
其特征在于,

所述微图像网格和所述微透镜网格设置成相对于彼此转过 0.5° 和 50° 之间的角度。

29. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体，
其特征在于，

在所述第一区域中，所述微透镜网格和 / 或所述微图像网格的网格间距和 / 或所述微图像网格和所述微透镜网格相对于彼此的转动沿至少一个空间方向根据参数变化函数持续地变化。

30. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体，
其特征在于，

所述微图像网格在所述第一区域中具有彼此不同的至少两个微图像。

31. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体，
其特征在于，

在所述第二区域中，所述微图像的形状和 / 或颜色根据变换函数而连续地改变。

32. 如权利要求 1 — 4 中任一项所述的多层体，
其特征在于，

在所述第一区域的第一局部区域中，所述微透镜网格的网格间距、所述微图像网格的网格间距和 / 或所述微图像网格和所述微透镜网格相对于彼此的转动与在所述第一区域的第二局部区域中所述微透镜网格的网格间距、所述微图像网格的网格间距和 / 或所述微图像网格间距和所述微透镜网格间距相对于彼此的转动不同。

多层体

[0001] 本发明涉及多层体,该多层体可具体用作安全件来用于保护安全文件、尤其是纸币,并且可用作安全文件,例如纸币、有价文件或身份文件,来用于产品保护或用于包装应用。

[0002] 已知将莫尔效应应用于保护安全文件的安全特征。因此,例如,EP1 238 373B 描述了一种方法,其中可通过彼此叠置主网格和基部网格来获得特征性莫尔强度轮廓。在该情形中,由于主网格和基部网格彼此叠置而产生的“隐藏信息”编码在基部网格和主网格中各个网格元件的设计中。通过相对于彼此放置基部网格和主网格,在此对于人类观察者会出现光学可变印象。

[0003] 然后,本发明基于如下目的:确定一种传送光学可变印象的改进多层体。

[0004] 该目标通过一种多层体来实现,该多层体包括透明第一层,其中根据微透镜网格设置的多个微透镜压在第一区域中,并且该多层体包括第二层,该第二层设置在第一层之下且相对于该第一层设置于固定位置并具有多个微图像,这些微图像根据微图像网格设置并且在各种情形中与微透镜网格的微透镜中的一个至少区域交迭,以产生第一光学可变信息项目,其中,微图像网格和微透镜网格的网格间距在各种情形中沿至少一个空间方向小于 $300\text{ }\mu\text{m}$ 。借助此种类型的构造,当多层体倾斜时,对于从正面、即从第一层的背向第二层的一侧观察的人类观察者来说,会产生尤其是带有或不带有深度效果的二维或三维光学可变效果。

[0005] 根据本发明的一个较佳实施例,微透镜网格沿第一空间方向的相应网格间距比相应微透镜沿第一空间方向的相应尺寸大至少 50%、较佳地超过 100%。在该情形中,微透镜网格的网格间距被理解成是相应微透镜及其相邻微透镜之间的相应微透镜距离,该微透镜距离由微透镜面积形心的间隔所确定。因此,微透镜网格间距跨越具有第一坐标轴和第二坐标轴的坐标系,且该第二坐标轴较佳地相对于第一坐标轴成直角。沿第一坐标轴的方向和/或沿第二坐标轴的方向,微透镜网格的微透镜则彼此相继,其中微透镜的面积形心较佳地位于如下线上:该线定向成平行于所述坐标轴中的一个坐标轴并且较佳地平行于第一空间方向。相应微透镜沿第一空间方向的尺寸是相应微透镜基点之间的距离,该距离由于如下直线与相应微透镜的外边界线相交而产生:该直线沿第一空间方向的方向定向并且穿过相应微透镜的面积形心。

[0006] 已发现在此种程序的情形中,可显著地减小为产生光学可变效果所需的多层体层厚。因此,微透镜的焦距首先影响为压入微透镜所需的第一层层厚,并且还影响第二层离第一层的背向第二层的表面的间隔。如果焦距增大,则虽然为压入所需的第一层层厚减小,但微透镜和第二层的基点之间的距离相应地增大,且该距离较佳地位于微透镜焦距的范围内。借助上述措施,虽然第一光学可变信息项目的光强度一定程度上降低,但尽管有上述影响,多层体的层厚会显著地减小。

[0007] 此外,已证明有利地是使用如下微透镜:这些微透镜的最大结构高度沿第一空间方向是相应微透镜尺寸的至少 35%、尤其是 50%。相应微透镜的最大结构高度应理解成是微透镜在由微透镜基点所跨越的微透镜基点平面上方的最大上升。

[0008] 根据本发明的又一较佳示例实施例,微图像沿第一空间方向的相应尺寸选定成比相应相邻微透镜沿第一空间方向尺寸的 50%、尤其 100% 大。已惊讶地发现,在此种微图像尺寸的情形中,可进一步改进光学可变外观、尤其是可进一步改进光学可变效果在倾斜过程中变得可见的角度范围。

[0009] 较佳地是,微图像具有小于 $300\text{ }\mu\text{m}$ 、较佳地小于 $100\text{ }\mu\text{m}$ 的最小尺寸。最小尺寸是指:该最小尺寸被理解成是指微图像的已压缩最小尺度,微图像的非压缩尺度可以显著大于该最小尺寸。图像或微图像的区带的最小尺寸因此被理解成是指选自长度和宽度中较小尺度的尺寸。在更复杂形状的情况下,为了确定宽度和长度,确定对应的虚拟矩形,该虚拟矩形被选定为复杂形状布置在该矩形内,更复杂形状的尽可能多的边界线接触矩形的各边。

[0010] 根据本发明的又一较佳示例实施例,微图像并不施加在平坦平面上,而是施加在曲面上。这提供如下优点:相应的微图像大约在微透镜的焦距范围内设置在相当大的角度范围上,于是改进多层体的光学外观,尤其是显著地改进较大倾斜角下的对比锐度。

[0011] 在该情形中,曲率压到多层体的设置在微图像层之上或之下的层中。从微透镜网格的方向来观察,曲率在相应微图像的中心区域中具有其最深点。该曲率较佳地在微图像的整个区域之上延伸。然而,还可不将整个微图像设置在曲率区域中。相对于该最高点(曲率的边缘区域),该曲率的最深点具有较佳地在相应微图像宽度的 5% 和 25% 范围内的高度差。

[0012] 较佳地是,为了在相应微图像的区域中产生曲率,将表面结构压到设置在微图像层之上或之下的层中,然后将微图像层施加到该层上。所述表面结构较佳地具有类似于相应微透镜的形状,也就是如果合适的话是如下形状:该形状在由多层体的纵向方向和横向方向跨越的平面处相对于相应微透镜 21 的形状成镜像,并且在所述平面中由扭曲因子 f 扭曲。尤其当将表面结构压到设置在微图像层之下的层中、例如遇到上述情况时,应在该平面处提供镜像。因此,如果微透镜是球面透镜,则曲率具有球面形状。如果微透镜是球形柱面透镜,则曲率具有柱面形状。在该情形中,扭曲因子 f 较佳地选定成:与曲率相对于微图像尺寸的边缘和最深点之间的上述高度差相适应。

[0013] 根据本发明的又一较佳示例实施例,多层体包括层厚超过 $6\text{ }\mu\text{m}$ 、尤其是超过 $12\text{ }\mu\text{m}$ 的载体基底。然后,载体基底以透明形式实施在第二区域中或者在第二区域中具有窗口形穿孔,其中第二区域较佳地在全面积之上覆盖第一区域。第一层则设置在载体基底的正面上,而第二层设置在载体基底的背面上。该程序提供如下多个优点:因此,首先安全件的安全性进一步借助如下事实而增强:第一层和第二层须借助相对于彼此以一定对准精度而执行的两个施加步骤施加于共同的载体基底。尤其甚至在借助于施加过程施加于载体基底的正面和背面的元件相对于彼此略微转动的情形下,施加过程中的对准波动由于发生莫尔效应而变得直接可见,从而尤其在为此可实现的对准精度大约是 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 的情形下,此种由伪造者进行多层体的复制和膜件从多层体的移除以及又一多层体的施加会仅仅具有较大难度并且伪造是直接可识别的。此外,待施加于载体基底上的层厚会由此显著地减小,这是由于载体基底自身在第一层和第二层之间用作光学间隔层。于是,例如纸币之类的有价文件的触觉性质仅仅由施加产生第一光学可变信息的各层而受到不明显的影响,且在使用过程中有价文件对于机械载荷而产生的阻力也会进一步改进。较佳地是,如上所述,多层体

在该情形中是有价文件,而载体基底构成有价文件的载体基底,例如纸币基底。因此,载体基底例如构成纸币载体基底,该纸币载体基底由纸、塑料材料或一系列纸质层和塑料材料层、例如纸质层和塑料材料层的层叠件构成,并且较佳地具有 $30\ \mu\text{m}$ 至 $200\ \mu\text{m}$ 的层厚。

[0014] 较佳地是,在多层体于第一区域中具有第三层的情形中,该第三层设置在第二层之下,并且当从背面观察该多层体时,该第三层产生第三光学可变信息项目,而当人类观察者从多层体的正面进行观察时,该第三光学可变信息项目对于人类观察者不可见并且与第一光学可变信息项目不同。在该情形中,至少在反射光观察下对于人类观察者不透明的层较佳地还设置在第二层和第三层之间,并且允许第一和第三光学可变信息项目具有可靠的光学分离。该措施在复制方面进一步改进安全性,并提供易于由观察者识别的简明安全特征。

[0015] 从如下事实中得到有一些优点:在邻接第一区域、较佳地封闭第一区域的区域中,在第一层和 / 或第二层中形成较佳地以不透明形式实施的又一些安全件,这些安全件在透射光观察中相互作用,且例如在透射光观察中彼此互补,以形成光学可变信息项目。此外,有利地是,类似地将印刷层施加于载体基底的正面或背面以获得这些安全件,且这些安全件与设在第一层、第二层或第三层中的这些安全件一起在透射光观察中彼此互补,以形成可在透射光观察中识别的信息项目。这进一步增强防止伪造的安全性。

[0016] 根据本发明的又一较佳示例实施例,多层体具有设置在第一层和第二层之间的半透明层。可借助该措施来获得更有趣的光学可变效果。因此,第一光学可变效果仅仅在透射光观察下可作为水印可见。然而,在反射光中,第一光学可变效果不可见。在该实施例中,微图像较佳地在各种情形中由设置在背景区域前面的一个或多个图像区域形成,其中一个或多个图像区域以不透明方式实施,而背景区域以透明方式实施,或者相反。在该情形中,不透明图像区域或不透明背景区域可例如由不透明漆层、不透明金属层形成。不透明区域和 / 或透明区域可包括 UV 活性材料、IR 活性材料或磁性材料,这些材料则可具有光学的和 / 或可机读的附加特征。此外,在该实施例中,多层体较佳地包括载体基底,该载体基底在第一区域中以透明形式实施或者在第一区域中具有窗口形穿孔。因此,多层体在背景区域中较佳地包括半透明层、至少一个不透明层以及可选地包括一个或多个透明层,而在图像区域中包括半透明层和一个或多个透明层,或者相反。

[0017] 半透明层较佳地具有散射性质。较佳地是,半透明层具有 1% 和 50% 之间、更佳地在 5% 和 30% 之间的透射率,该透射率是对于人类观察者的可见波长范围的平均值。此外,半透明层较佳地具有以下体散射性质:在对于人类观察者可见的波长范围的平均值上,以 $>5^\circ$ 的散射角的入射光的 5% 和 50% 之间的比例进行散射。

[0018] 根据本发明的又一较佳示例实施例,第二层在第一区域中具有至少一个第一区带并且具有至少一个第二区带,在第一区带中设有微图像,而在第二区带中设有用于产生第二光学可变信息项目的旋光活性表面结构,且所述第二光学可变信息项目与第一光学可变信息项目不同。在该情形中,旋光活性表面结构较佳地是衍射表面结构,该衍射表面结构例如在第二区域中产生全息图或基尼格拉姆 (Kinegram[®]) (基尼格拉姆 (Kinegram[®])) 等于在观察角度变化和 / 或照明条件变化的情形中,具有变色效果和 / 或图像变化效果的光学可变效果) 作为第二光学可变信息项目。在该情形中,微透镜则可仅仅设在第一区域中,而不是设在第二区域中。此外,微透镜也可既设在第一区域中又设在第二区域中,且由此微

透镜网格既覆盖第一区域又覆盖第二区域。在该情形中,尤其有利的是,当第一层在至少一个第二区带中设有漆层、尤其是套印有漆层时,该漆层的折射率与第一层的折射率的差异小于 0.3。该附加的漆层消除微透镜在至少一个第二区带中的光学效果,从而微透镜不再能够影响设置在至少一个第二区带中的旋光活性表面结构的光学外观。该程序进一步改进多层体防止伪造和复制的安全性。第一层和第二层相对于彼此的对准精度布置中的误差直接引起第一和第二光学可变信息项目的扰动,或者第一和第二光学可变信息项目之间的边界区域变得可见,这具有可马上由人类观察者辨别的明显扰动效果。因此,甚至第一层和第二层之间的微小对准偏差变得可由人类观察者辨别。

[0019] 较佳地是,至少一个第二区带具有超过 $300\ \mu\text{m}$ 的最小尺寸,并且形成为一定图案以产生第四信息项目。因此,至少一个第二区带例如以代表第四信息项目的字母、数字、标记或图形表示的形式成形。

[0020] 此外,有利的是,如果第一区域分成多个第一区带和第二区带,则第一区带和第二区带根据沿至少一个空间方向具有小于 $300\ \mu\text{m}$ 的网格间距的规则网格而设置。于是,可在多层体的一个和相同的表面区域中致使第一和第二光学可变信息项目对于人类观察者可见,并且由此在该区域中在光学外观中获得明显可识别的突变。此外,在此种类型的实施例如中,甚至在较小对准波动的情形中,第一和第二光学可变信息项目非常明显地受扰,从而甚至微小的对准波动变得甚至对于不熟练的观察者是直接可辨别的,由此显著地更难于实现对于多层体的伪造或复制。

[0021] 根据本发明的一个较佳示例实施例,在各种情形中,通过设置在背景区域前面或周围的一个或多个图像区域来形成微图像。微图像例如在各种情形中包括例如呈字母、数字、文字、标记或图像形式的主题,该主题形成一个或多个图像区域并且在背景区域前面可见,即由于相对于背景区域的对比而可见。在该情形中,主题可由邻接该主题的边界线的背景区域围绕,或者包括由背景区域分隔或由上述背景区域填充的局部主题或切口。在该情形中,第二层的颜色、反射性质和 / 或吸收性质也可在图像区域内改变。

[0022] 如上文已描述的那样,微图像的一个或多个图像区域可以是不透明的,而背景区域可以是透明的,或者相反。此外,图像区域和背景区域中的一个或多个也可具有不同的透射或反射性质。如果图像区域和背景区域具有不同的偏振性质,例如不同的直线偏振性质或不同的圆偏振性质或不同的椭圆偏振状态,则是更有利的。

[0023] 第二层可包括单个层或多个局部层,尤其是具有金属层、彩色漆层和 / 或光致抗蚀剂层,该单个层或多个局部层在第一区域中设在图像区域中而非设在背景区域中,或者相反。在该情形中,光致抗蚀剂层较佳地包括正或负光致抗蚀剂,且该光致抗蚀剂更佳地还可利用染料或颜料着色。

[0024] 此外,有利的是,如果图像区域和 / 或背景区域覆盖有光学可变元件,尤其是一方面图像区域和另一方面背景区域覆盖有不同的光学可变元件。光学可变元件可例如由旋光活性表面凹凸所形成,尤其是由衍射结构形成,例如诸如全息图或基尼格拉姆 (Kinegram[®]) 结构、各向异性或各向同性的消光结构、蛾眼结构、不对称或对称光栅结构、线性光栅结构、交叉光栅结构、六边形光栅结构、零阶衍射结构之类的衍射结构或这些衍射结构的组合。具体地说,有利的是使用覆盖有较佳金属反射层并吸收大部分入射光的衍射结构,尤其是光栅周期在 100nm 至 500nm 范围内、尤其较佳地在 200nm 至 400nm 范围内且结

构深度在 50nm 至 2000nm 的范围内、尤其较佳地在 200nm 至 1000nm 的范围内的线性光栅结构、交叉光栅结构或六边形光栅结构。此外有利的是,光学可变元件由薄膜层元件形成或者液晶层形成,且薄膜层元件具有 $\lambda/2$ 或 $\lambda/4$ (λ 在可见光波长范围内) 的光学层厚并且具有基于观察角的色变效果,而液晶层在不同区域中具有不同偏振性质或类似地具有基于观察角的色变效果。此外有利的是,光学可变元件包括 UV 活性材料、IR 活性材料,尤其是颜料或染料或者磁性材料,该磁性材料尤其是颗粒或层叠件。有利的是,第二层因此还具有反射漆层,该反射漆层具有压到反射漆层表面中的表面凹凸,其中如上所述,一方面压到图像区域中的和另一方面压到背景区域中的表面凹凸是不同的。

[0025] 根据本发明的一个较佳示例实施例,微透镜网格相对于多层体的纵向轴线以转过 45° 的方式设置。因此已发现,尤其在使用一维微透镜网格时,可产生尤其有趣的光学效果。例如,如果由此使用微透镜的焦点线(较佳地定向成相对于彼此平行)相对于多层体的纵向轴线以 45° 角度设置的一维微透镜网格,则在多层体既绕近似水平轴线又绕近似垂直轴线倾斜的情形下,会产生能以从 0° 至 360° 的任何角度进行的预定运动效果,也就是沿任何所希望的方向。此外,还可实现沿非直线路径、例如沿曲线的运动。在该情形中,多层体的纵向轴线应被理解成沿多层体长度方向定向的坐标轴。

[0026] 此外,在此较佳地是使多层体具有矩形、尤其是条形或带形形状。

[0027] 在该情形中,其中设有微透镜的第一区域可覆盖整个多层体或覆盖多层体整个长度上的区域,或者仅仅覆盖多层体的局部区域。因此,例如与第一区域并排的又一些并未由微透镜覆盖的区域可设在多层体上,而其它较佳的光学可变安全件设在所述区域中。然而,这些较佳的光学可变安全件还可完全地或仅仅区域地设在第一区域中,并且在该情形中完全地或仅仅区域地由微透镜所覆盖。不管用微透镜的覆盖层如何,其它安全件可较佳地以光学的和/或以可机读的形式充分地辨别和/或读取它们的效果或功能性。

[0028] 根据本发明的一个较佳示例实施例,微透镜网格和/或微图像网格是二维微透镜网格和/或微图像网格。在该情形中,微透镜网格和/或微图像网格跨越两个坐标轴较佳地彼此成直角的坐标系,其中微透镜和/或微图像既沿第一空间方向、尤其是沿一个坐标轴的方向相继,又沿第二空间方向、尤其是沿另一个坐标轴的方向相继,且相应的网格间距在 $5\mu\text{m}$ 和 $150\mu\text{m}$ 之间。在该情形中,相邻微图像和/或相邻微透镜的间隔较佳地由微透镜和/或微图像的面积形心的间隔所确定,并且较佳地与相应网格间距相对应。

[0029] 然而,微透镜网格和/或微图像网格也可以是一维微透镜网格和/或微图像网格,其中两个或多个微透镜和/或微图像沿一个空间方向彼此相继,且相应的网格间距在 $5\mu\text{m}$ 和 $300\mu\text{m}$ 之间。

[0030] 在该情形中,微图像网格间距和/或微透镜网格会是具有恒定网格间距的规则网格,但也可以是具有变化网格间距的不规则网格。此外,由微透镜网格和/或微图像网格跨越的坐标系还可在几何形状上变换,且由此坐标轴可不具有直线的形式,而是可例如以波浪形的形状或以圆形形式而成形。

[0031] 较佳地是,微图像网格和微透镜网格的网格间距在各种情形中对于相邻的微图像和相邻微透镜彼此差异小于 10%、尤其是彼此差异在 0.5% 和 5% 之间。在此种类型的构造中,当使用相同的微图像时,会产生莫尔放大效应,也就是以特定的观察角可见的第一光学可变信息项目与(相同)微图像的放大表示相对应。然而,甚至在使用不同微图像的情形

下,该措施被证明是有利的,而使用不同的微图像在多层体的倾斜过程中会致使产生更复杂的运动和变换效果。

[0032] 此外,已被证明值得的是,微图像网格和微透镜网格以相对于彼此转过 0.05° 和 5° 的方式设置,也就是由微图像网格和微透镜网格所跨越的坐标系的相互指定坐标轴的轴线形成该角度。

[0033] 根据本发明的一个较佳示例实施例,在第一区域中,微透镜网格的网格间距、微图像网格的网格间距和 / 或微图像网格和微透镜网格相对于彼此的转动沿至少一个空间方向根据参数变化函数持续地变化。于是,在倾斜过程中,可获得上文已描述的放大效果、缩小效果和变换效果。

[0034] 此外,有利的是,微图像网格在第一区域中具有彼此不同的至少两个微图像。在该情形中,尤其有利的是,在第一区域中,微图像的形状和 / 或颜色根据变换函数而持续地改变,并且例如,在多层体的倾斜过程中,由此产生与放大、缩小以及变换效果组合的运动效果。

[0035] 根据又一较佳实施例,在第一区域的第一局部区域中,微透镜网格的网格间距、微图像网格的网格间距和 / 或微透镜网格相对于微图像网格的转动选定成:使得这些参数相对于第一区域的第二局部区域中的相对应参数不同。这具有如下效果:第一和第二局部区域中的光学可变外观彼此不同,且由此进一步改进防止伪造的安全性。

[0036] 借助下面的实例、基于多个示例性实施例并借助附图来说明本发明。

[0037] 图 1a 示出多层体的一示意剖视图。

[0038] 图 1b 示出了多层体的一示意平面图。

[0039] 图 1c 示出了多层体的一示意平面图。

[0040] 图 1d 示出用于阐明图 1c 所示多层体的功能原理的视图。

[0041] 图 1e 示出了多层体的一示意平面图。

[0042] 图 1f 示出多层体的选段的一示意剖视图。

[0043] 图 2 示出多层体的一示意剖视图。

[0044] 图 3 示出多层体的一示意剖视图。

[0045] 图 4 示出多层体的一示意剖视图。

[0046] 图 5 示出多层体的一示意剖视图。

[0047] 图 6 示出多层体的一示意剖视图。

[0048] 图 7 示出多层体的一示意剖视图。

[0049] 图 8 示出多层体的一示意剖视图。

[0050] 图 9 示出了多层体的一示意平面图。

[0051] 图 1a 示出多层体 1,该多层体包括载体基底 10 和在该载体基底上应用的膜件,该膜件包括粘合层 11、装饰层 12 以及透明层 13。

[0052] 载体基底 10 较佳地是纸制基底,该纸制基底具有在 $10\ \mu\text{m}$ 和 $200\ \mu\text{m}$ 之间的厚度。如果多层体 1 是包装,则载体基底还可以是(厚)纸板或塑料基底。然而,载体基底 10 还可以是包括一层或多层的基底。载体基底 10 较佳地形成有价文件(较佳的是纸币)的载体基底,并且由此例如可选地还在前侧和 / 或后侧上印有一层或多层。

[0053] 包括层 11、12 和 13 的膜件以片或条的形式施加在载体基底 10 上。因此,所述膜

件例如是安全线或安全条,尤其是窗口安全线或窗口安全条。然而,膜件还可在全面积上覆盖载体基底 10 的整个区域。包括层 11、12 和 13 的膜件较佳地作为转印膜、尤其是热压模的转印层施加在基底 10 上。然而,膜件还可作为层压膜或作为安全线,并且以此来施加在载体基底 10 上或者引入载体基底 10 中。

[0054] 层 11 是层厚在 $0.5\mu\text{m}$ 和 $10\mu\text{m}$ 之间、较佳地在 $1\mu\text{m}$ 和 $5\mu\text{m}$ 之间的粘合层。

[0055] 装饰层 12 是具有根据微图像网格而设置的多个微图像 22 的层。因此,该装饰层 12 例如由一定结构的局部设置的金属层构成,尤其是层厚在 10nm 至 5000nm 之间的金属层,并且该金属层区域地形成一定图案,以形成微图像 22。在该情形中,微图像 22 在每种情形下示出通过一个或多个图像区域和一个或多个背景区域 23 之间的对比而形成的主题,其具有不同的光学外观。因此,如上所述,在装饰层 12 作为局部金属层的构造中,例如,金属层的金属设置在图像区域中,而并不设置在背景区域 23 中,使得微图像 22 通过图像区域和背景区域 23 之间的对比而出现。如果例如借助透明或半透明漆使背景区域具有透明或半透明形式,则粘合层 11 通过背景区域 23 可见,所述粘合层由此用作相对于图像区域的对比背景平面。在该情形中,已证明有利的是,对粘合层 11 涂以有色颜料和 / 或染料,由此还能够致使背景区域 23 有色。因此,可获得例如由金属图像区域和有色背景区域所构成的高度对比主题。类似地,可替代地或附加地利用 UV 活性或 IR 活性颜料和 / 或染料来对粘合层 11 着色,从而能够根据照明条件来改变图像区域和背景区域 23 之间的对比效果。

[0056] 此外,微图像 22 还可不仅由装饰层 12 所形成,而且由直接印在载体基底 10 上的装饰层和 / 或通过装饰层 12 与直接施加于载体基底 10 的层叠加而形成。因此,例如可相对于微透镜网格的网格来印刷具有小相位变化的特征。此外,例如,胶版印刷可具有一定背景颜色和图像颜色的网格,并且该网格具有频率扩展,而透镜网格具有恒定频率。

[0057] 除了胶版印刷以外,在此还可使用不同的印刷方法,例如凹版印花方法、丝网印刷方法、压印方法、凹版印刷方法或喷墨印刷方法。

[0058] 此外,装饰层 12 还可由彩色漆层或彩色光致抗蚀剂层形成或者包括多个(彩色)漆层、光致抗蚀剂层和 / 或金属层,它们为装饰层 12 在图像区域和背景区域中带来不同的光学外观,并由此在装饰层 12 中形成微图像 22。此外,装饰层可具有复制漆层,其中压印有旋光活性表面凹凸。在该情形下,可借助表面凹凸压印在图像区域或背景区域中或者压印在图像区域和背景区域中而在图像区域和背景区域中产生光学对比,且不同的表面凹凸压印到复制漆层中。复制漆层且尤其是复制漆层的其中压印有相应表面凹凸的表面设有反射增强层,例如是 HRI 层或金属层,且该反射增强层较佳地由铝、银、铜、金、铬或包括这些金属的合金构成。在该情形中,装饰层 12 由此具有这样的复制漆层:该复制漆层具有所压印的表面凹凸和反射层,而反射层较佳地设置在复制漆层之下。在该情形中,所使用的旋光活性表面凹凸较佳地是衍射凹凸表面,且该衍射凹凸表面具有超过 300 线 / 毫米、较佳地具有 500 至 4500 线 / 毫米的空间频率。衍射凹凸表面较佳地是计算机生成的衍射光栅,例如点距阵或电子束全息图,其中所述衍射光栅在图像区域和背景区域中例如在方位角、空间频率、型式或凹入深度方面是不同的。此外,表面凹凸还可用作各向异性的或各向同性的消光结构、蛾眼结构、不对称的或对称的光栅结构、线性光栅结构、交叉光栅结构、六边形光栅结构、零阶衍射结构或这些衍射结构的组合。

[0059] 此外,作为上述层的附加或替代,装饰层 12 还可包括薄膜层、液晶层或包括旋光

活性颜料、例如 UV 颜料、液晶颜料或干涉层颜料的层,且该薄膜层用于产生基于观察角度的色移效果。该层较佳地也将结构设计成设在背景区域或图像区域中,并由此在图像区域和背景区域之间带来对比。此外,微图像还可在图像区域的区域中具有颜色配置或不同的亮度值,且相对应装饰层的相对应各层构造成相对应地实现此种亮度或颜色配置。

[0060] 如上所述,微图像 22 根据一维或二维微图像网格来设置,其中微图像网格的网格间距、也就是相邻微图像 22 的相应间隔可以是恒定的或可变化。图 1a 借助示例示出微图像网格的网格间距 42,该网格间距如图 1a 所示通过相邻微图像 22 之间的微图像距离来确定,也就是说微图像的面积形心相对于彼此的间隔。

[0061] 层 13 由对于人类观察者透明的材料构成,并且较佳地具有在 $5\mu\text{m}$ 和 $150\mu\text{m}$ 之间的层厚。如图 1a 所示,微透镜 21 压到层 13 的背向层 12 的表面中。微透镜可以是球面透镜,但还可以是任何其它透镜形式,尤其还可以是柱面透镜。在该情形中,柱面透镜可以是具有任何所希望相位函数的球面、非球面或衍射透镜。在最简单的情形中,透镜的焦距在此通过它们的曲率半径的确定。较佳地将微透镜的焦距选择成:使得微图像 22 距离微透镜 21 的间隔 46 大约在微透镜 21 的焦距范围内。

[0062] 在该情形中,凹入深度、也就是微透镜最高点和最深点之间的距离较佳地在 $2\mu\text{m}$ 和 $50\mu\text{m}$ 之间。微透镜 21 可例如借助压纹工具、例如借助机械作用的压辊或压头或者借助激光烧蚀而引到透明层 13 的表面中。在该情形中,透明层 13 例如由漆层构成、由塑料膜构成或者由多个层片构成,该塑料膜例如是由 PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯)或 BOPP(双轴取向聚丙烯)所构成的膜,而多个层片例如是复制漆层和设置在其上的诸如 PET 膜之类的透明载体膜。在该情形中,较佳地借助紫外线复制、也就是通过将微透镜结构压到软的、尚未或仅仅略微固化的复制漆层中并随后使用高能辐射、较佳地使用紫外线辐射来使复制漆层固化而将微透镜压到透明层 13 中。然而,为了生产微透镜 21,还可将漆施加于透明层,并且例如借助成形工具或物理处理而相应地设有与微透镜网格相对应的表面。此外,微透镜 21 还可以是衍射透镜。

[0063] 此外,还可在多层体 1 中在装饰层 12 和透明层 13 之间设有甚至更多的透明层,或者在多层体 1 中将甚至更多的层设置在粘合层 11 和装饰层 12 之间或者设置在透明层 13 之上。

[0064] 如上所述,微透镜 21 根据一维或二维透镜网格来设置,其中透镜网格的网格间距可以是恒定的或可局部地变化。因此,图 1a 借助示例示出与图 1a 所示相邻微透镜之间的微透镜距离相对应的网格间距 41,也就是微透镜的面积形心的间隔。

[0065] 微透镜 21 与微图像 22 的间隔 46 较佳地大约在微透镜 21 的焦距范围内,并且较佳地与微透镜 21 的焦距偏差不超过 10%。

[0066] 在该情形中,微透镜网格沿图 1a 所示截面中剖面线的网格间距较佳地在 $5\mu\text{m}$ 和 $300\mu\text{m}$ 之间,且微图像网格沿剖面线方向的网格间距较佳地在 $5\mu\text{m}$ 和 $300\mu\text{m}$ 之间。参照前述说明来考虑微图像 22 的成形、微图像网格和微透镜网格的网格间距构造以及微透镜网格和微图像网格的相互定向。

[0067] 较佳的是,微透镜 21 根据一维透镜网格来设置,下文将参见附图 1b 至 1e 来借助示例进行说明。

[0068] 因此,图 1b 示出透明层 13 的选段的平面图,其中呈柱面透镜形式的微透镜 21 的

焦点线由图 1b 中的实线来表示。微透镜 21 根据一维微透镜网格来设置,且该一维微透镜网格跨越具有坐标轴 50 和 51 的坐标系。坐标系的坐标轴 50 定向成平行于多层体 1 的横向轴线并且平行于微透镜 21 的焦点线,而坐标轴 51 定向成垂直于坐标轴 50。在该情形中,微透镜 21 较佳地具有超过 1mm 的长度,而相邻微透镜 21 之间的距离、即网格间距 41 小于 300 μm ,且较佳地在 10 μm 和 200 μm 之间。在根据图 1b 所示的实施例中,微图像 22 的面积形心线较佳地定向成基本平行于或平行于坐标轴 50,且微图像网格和微透镜网格的网格间距彼此不同、较佳地彼此差异在 0.5% 和 5% 之间。

[0069] 现在将参见附图 1c 和附图 1d 来说明又一较佳示例实施例。

[0070] 图 1c 示出透明层 13 的平面图,其中如图 1b 所示,通过相对应的实线来识别微透镜 21 的焦点线。在此,微透镜 21 也由根据一维微透镜网格而设置的柱面透镜所形成,且该一维微透镜网格具有在 10 μm 和 300 μm 之间、在此是 35 μm 的网格间距 41。微透镜的焦距在 10 μm 和 500 μm 之间。如图 1d 所示,微透镜 21 的焦点线在该情形中相对于多层体 1 的纵向轴线转过 45° 的角度,并且设置成基本上彼此平行。在该情形中,坐标轴 51 示出多层体 1 的纵向方向,而坐标轴 50 示出多层体 1 的横向方向,且该多层体 1 较佳的是条形或线形安全件。如图 1b 所示,微图像 22 根据微图像网格而设置,该微图像网格如上所述设置成相对于微透镜网格转动(具体转过 45°),或者如上所述在网格间距上与微透镜网格不同。这产生图 1d 所示的光学外观 60,并且在此种光学外观的情形中,前述元件 61 在使多层体 1 相对于水平轴线倾斜的情形下描述左右运动,而在使多层体 1 绕垂直轴线倾斜的情形下描述左右运动。

[0071] 在根据图 1d 所示的示例实施例中,例如,多层体 1 具有 100mm 的长度和 10mm 的宽度,也就是说具有 100mm 的纵向尺寸和 10mm 的横向尺寸。

[0072] 由图 1e 示出又一实施例。图 1c 类似地示出透明层 13 的平面图,其中微透镜 21 的焦点线在此类似地由实线表示。在该情形中,微透镜 21 由柱面透镜形成并且如图 1e 所示以彼此隔开网格间距 41 的方式设置,且该柱面透镜相对于彼此同心地设置并且各自呈圆形。此外,还可行的是,微透镜 21 可根据几何变换的一维微透镜网格而设置,且由此例如微透镜在由坐标轴 50 和 51 所跨越的平面中的焦点线在各种情形中可具有波形线。

[0073] 参见附图 1f 来说明又一示例实施例。图 1f 示出具有微透镜 21 和指定微图像 22 的多层体 1 的选段。微透镜 21 是具有半径 47 和最大结构高度 44 的柱面透镜。在根据图 1f 的示例实施例中,与图 1a 所示的情形相比,微图像 22 并不设置在平坦平面中,而是设置在透明层 13 的在相应微图像 22 的区域中弯曲的表面上。为此,表面结构既在顶侧中又在底侧中复制到透明层 13 中,其中如图 1f 所示,设在微图像 22 区域中的表面结构较佳地具有透镜型形状。如上所述,在微图像 22 的区域中压到透明层 13 中的微结构具有与微透镜 21 类似的形状,并且如图 1f 所示,由此形成呈圆柱形表面的切口形式的曲率。

[0074] 在本文的情形中,微透镜 21 是具有半径 47 的球形柱面透镜,且近似适用以下关系:

$$[0075] \quad \frac{1}{x_i} = \frac{1}{3r} + \frac{0.074}{r}$$

[0076] 在该情形中, r 是微透镜 21 的半径,而 x_i 是图像相对于透明层 13 的表面法线的位置,也就是与尺寸 46 相对应。对于半径 $r = 50 \mu\text{m}$ 的情形,这产生 150 μm 的视差焦距并且

对于最外图像边缘产生 $122.75\ \mu\text{m}$ 的视差焦距值,也就是 18% 的偏差。因此,将微图像 22 的曲率选定成:使得微图像 22 的最深位置位于距离背向微图像的顶侧 $150\ \mu\text{m}$ 的距离处,也就是尺寸 46 是 $150\ \mu\text{m}$,且微图像的边缘区域设置在离顶侧层 13 $122.75\ \mu\text{m}$ 距离处。

[0077] 图 2 示出相对于上文所述的多层体 1 进行改进和改型的多层体 2。

[0078] 多层体 2 包括载体基底 10 和膜件,且该膜件包括层 11、12 和 13。层 13 类似于根据图 1a 至图 1f 的层 13 实施,但区别在于:不同于根据图 1 所示实施例的情形,微透镜 21 在区域 31 中彼此并不直接相继,而是有“平坦”区域设在微透镜 21 之间,且该区域并不是微透镜的一部分并且对于微透镜 21 的偏转函数毫无贡献。如图 2 所示,沿图 2 所示剖视图中的剖线方向,透镜具有尺寸 43,该尺寸比微透镜网格沿剖线的相应网格间距小至少 30%、尤其是小 50% 以上,也就是尺寸 43 小于 0.5 个网格间距 41。此外,微透镜 21 具有最大结构高度,也就是尺寸 44,该尺寸 44 是微透镜的尺寸 43 的至少 25%、尤其是至少 50%。如图 2 所示,微透镜的此种构造可相应地减小层 13 的层厚,以使多层体 2 的层厚显著地小于多层体 1 的层厚。如上文已参见图 1a 所描述的那样,在该情形中,微透镜 21 和装饰层 12 的基点平面之间的距离近似地选定成与微透镜 21 的焦距相对应(偏差 $\pm 10\%$)。另一方面,由于微透镜 21 覆盖区域 31 的显著较小比例的面积,因而在微透镜 21 的焦距减小的情形下,微透镜 21 的最大结构高度也相应地减小,从而借助这两个效果可获得尤其薄的多层体 2 的构造。

[0079] 装饰层 12 类似于根据图 1a 的装饰层 12 实施,其中图 2 示出多层体 2 的一个实施例,在该实施例中,该装饰层包括透明漆层 122 和全面积金属层 121,其中在形成微图像 22 的图像区域的区域中,衍射凹凸结构 123 压到复制漆层 122 的表面中,而此种凹凸结构并不压到背景区域 23 中,也就是背景区域作为镜面区域来实施。在此还值得提及的是,在根据图 2 所示的实施例中,微图像 21 沿第一空间方向、在此沿图 2 所示剖视图的剖线方向的尺寸 45 超过相应的相邻微透镜 21 沿第一空间方向的尺寸 43 的 50%、尤其是超过 100%。于是,获得上文已述及的优点。

[0080] 在图 2 所示示例实施例的情形中,尺寸 43 较佳地在 $5\ \mu\text{m}$ 和 $100\ \mu\text{m}$ 之间,微透镜 21 的最大结构高度 44 在 $3\ \mu\text{m}$ 和 $50\ \mu\text{m}$ 之间,而微图像 22 的尺寸 45 较佳地在 $3\ \mu\text{m}$ 和 $50\ \mu\text{m}$ 之间。关于多层体 2 的其它构造,参照根据图 1a 至图 1f 的多层体 1 相关的说明。

[0081] 图 3 示出构成纸币的多层体 3。多层体 3 在区域 31 中具有载体基底 10、粘合层 11、带有微图像 22 的装饰层 12 以及带有微透镜 21 的透明层 13。在该情形中,透明层 13 可与载体层 10 一体地连结,也就是说微透镜 21 还可作为表面凹凸而直接引到、较佳地压到载体基底 10 中,而无需使用单独的层 13。如果将单独的层 13 施加于载体基底 10,则该层有利的是辐射固化漆,微透镜 21 借助压辊压到该辐射固化漆中,并且该漆随后例如使用 UV 辐射而固化。关于这些层的构造,参照根据图 1a 至图 2 的上文说明。载体基底 10 是纸币的载体基底。在区域 32 中,载体基底 10 以透明方式实施。如果载体基底 10 例如由塑料膜或多个塑料层的多层层叠件构成,则这些塑料层实施成在区域 32 中对于人类观察者是透明的。如果包含纸质基底,则载体基底 10 在区域 32 中较佳地具有窗口形穿孔,而该窗口形穿孔则在两侧上由图 3 所示的层所覆盖。在区域 32 外部,载体基底 10 较佳地以不透明方式实施,也就是说印有相对应的不透明层或设有相对应的彩色层。在载体基底 10 上,包括层 11 和 13 的膜件则施加在正面上,而包括层 11、12 和层 15 的膜件施加在背面上。层 15 是可选的

保护漆层。这些膜件在载体基底 10 上的施加可借助上述方法中的一种来执行,例如借助将转印膜的转印层转印到载体基底 10 上或者将层压膜层压到载体基底 10 上。

[0082] 如图 3 所示,在该情形中,施加在载体基底 10 上的膜件制造得尤其薄,这是由于载体基底在此有利地用作用于形成第一光学可变效果的附加间隔层,因此,可将层 13 的层厚选定成尤其薄。

[0083] 此外,在此装饰层 12 还可以并不作为施加到载体基底 10 上膜件的一部分,而是装饰层 12 可借助印刷方法直接施加于载体基底 10。

[0084] 借助多层体 3 获得上文已描述的优点。

[0085] 图 4 示出构成图 3 所示多层体 3 改型的多层体 4。多层体 4 包括载体基底 10、粘合层 11、具有微图像 22 的装饰层 12、具有微透镜 21 的透明层 13 以及保护漆层 15。多层体 4 类似于图 3 所示的多层体 3 进行构造,但区别在于:载体基底 10 以完全透明的方式实施,且复制漆层 14 设置在透明层 13 之上,且所述复制漆层的折射率与层 13 的材料的折射率不同。在该情形中,较佳地以如下方式来产生施加于载体基底 10 正面的膜件:

[0086] 复制漆层 14 施加于可选的载体层和剥离层(在该情形中是透明膜),且与微透镜网格相对应的表面凹凸同微透镜 21 一起压到复制漆层 14 中。之后,所述表面凹凸填充有又一漆层、即层 13,然后施加又一些层、尤其是粘合层 11。之后,将膜件施加到载体基底 10 上。在此,根据图 4 的实施例具有如下又一些优点:微透镜 21 的表面结构并不压到多层体的正面、也就是上表面中,因此无法借助接触复制来再现。此外,微透镜受层 14 的保护,以不受机械磨损、例如刮擦的影响,从而改进多层体的耐久性。

[0087] 图 5 示出构成分别是图 3 和图 4 所示多层体 3 和多层体 4 的又一变型的多层体 5。多层体 5 包括载体基底 10、层 11、具有微图像 22 的装饰层 12、具有微透镜 21 的透明层 13 以及层 14。多层体 5 类似于图 4 所示的多层体 4 实施,但区别在于:施加于载体基底 10 正面的膜件还具有安全件 16,而施加于载体基底背面上的膜件具有安全件 18 和覆盖层 17,且载体基底 10 的背面设有印记 19。

[0088] 覆盖层 17 由不透明的层形成,该不透明的层使装饰层 12 的光学效果与安全件 18 的光学效果彼此分开。也可省略该层。安全件 16 和 18 各自包括一个或多个层,这些层选自压有旋光活性表面凹凸的复制漆层、反射层、金属层、彩色漆层、包括旋光活性颜料的层、液晶层、体积全息图层以及薄膜层系统。在该情形中,安全件 18 较佳地形成第三光学可变信息项目,且该第三光学可变信息项目与由层 13、15 和 12 在区域 31 中产生的第一光学可变信息项目不同。在从正面观察的情形下,由层 12 和 13 产生的光学可变效果由此在区域 31 中可见,而在从背面观察的情形下,由安全件 18 产生的光学可变效果可见。

[0089] 安全件 16 可类似于安全件 18 进行构造。由此在从正面观察的情形下,安全件 16 在区域 33 中产生相对应的较佳光学可变印象,其中该光学可变印象设在施加于载体基底 10 的正面的膜件中。此外,安全件 16 相对于安全件 18 以一定对准精度设置。在透射光观察的情形下,安全件 16 和 18 彼此互补,以形成又一安全件,例如形成相互互补的表示,且这些表示例如在透射光观察的情形下组合以形成整个主题。此外,所述整个主题的一部分是印记 19,该印记 19 类似地相对于安全件 16 和 18 以一定对准精度设置。在以反射光从正面和背面进行观察的情形下,较佳地由安全件 16 产生的光学可变效果由此在区域 33 中出现,而在以透射光进行观察的情形下,由印记 19、安全件 16 以及安全件 18 提供的“水印效果”

在区域 31、33 和 34 中出现,且所述“水印效果”通过安全件 16 和 18 以及印记 19 的各层相对于彼此的对准精度布置而确定。

[0090] 图 6 示出多层体 6 包括载体基底 10、粘合层 11、在区域 31 中设置有微图像 22 的装饰层 12 以及在区域 31 中设置有微透镜 21 的透明层 13。上述各层类似于图 1a 至图 2 所示多层体 1 和 2 中相对应设计的各层而实施,但不同之处在于:在区域 31 中,窗口形穿孔附加地设在载体基底 10 中。对于这些层的构造,因此可参照以上的说明。此外,半透明层 20 设置在装饰层 12 和透明层 13 之间。半透明层 20 较佳地包括彩色漆层,并且较佳地具有在 $1\mu\text{m}$ 和 $30\mu\text{m}$ 之间的层厚。

[0091] 此外,装饰层实施成:使得装饰层的透明度在图像区域和背景区域中不同;例如,背景区域以完全透明的形式进行构造,而图像区域以不透明的形式进行构造。

[0092] 由多层体 6 的上述构造实现的是:由层 12 和 13 在区域 31 中产生的光学可变效果仅仅在透射光观察中出现,而在反射光观察中由于半透明层 20 和由该半透明层 20 引起的散射效果而消失。

[0093] 图 7 示出包括载体基底 10、粘合层 11、装饰层 12 以及透明层 13 的多层体 7。这些层类似于图 1a 至图 2 所示的相应指定的各层而实施,但以下差别除外:

[0094] 装饰层 12 在区域 31 中具有区带 34 和 33。在区带 33 中,装饰层 12 以上文参见图 1 或图 2 所述的方式进行构造。在区带 33 中,装饰层 12 具有带有旋光活性表面结构 24 的复制漆层,且提供该旋光活性表面以产生又一光学可变信息项目,而该又一光学可变信息项目与在区带 34 产生的第一光学可变信息项目不同。此外,在区带 33 中,漆层 30 印到透明层 13 的表面上。漆层 30 是由如下材料构成的漆层:该材料的折射率与透明层的材料的折射率的差异不超过 0.3。这具有如下效果:微透镜 21 的光学效果在区带 33 中对于人类观察者是消失的,由此仅仅由旋光活性表面结构 24 产生的光学可变效果在区带 33 中对于人类观察者是可见的。

[0095] 下文参见图 8 来解释用于获得由多层体 7 产生的光学效果的又一变型。

[0096] 图 8 示出包括载体基底 10、粘合层 11、装饰层 12 以及透明层 13 的多层体 8。这些层类似于图 7 所示的相应指定的各层而进行构造,但以下差别除外:作为在区带 33 中使微透镜 21 的光学效果消失的替代,在此首先示出在区带 33 的区域中并未设置层 13 的变型。因此,层 13 局部地形成,使得带有微透镜 21 的层 13 并不设在区带 33 中或者区带 33 的一部分中。于是,旋光活性表面结构 24 在这些区域 33 中尤其明显地出现,这是由于光学可变效果并不或仅仅局部地由其它层所覆盖。作为替代,微透镜可仅仅局部地压到层 13 中。如图 8 所示,微透镜由此并不压到区域 33 中,并且例如如图 8 所示由不具有光学扭曲功能的平面表面轮廓或基本上光滑的或平面的表面轮廓所替代。

[0097] 或者,调查显示,即使在省略漆层 30 时或者在实施两个前述措施中的一个时,表面结构的 optical 印象尤其在使用基尼格拉姆 (Kinegram[®]) 时仅仅略微被透镜模糊,因此如果合适的话可省略漆层 30 或两个上述替代中的一个,用以获得概括在图 7 所示示例实施例中的光学可变效果。

[0098] 此外可能的是,如同区带 34 那样具有被不同实施和/或定向的微图像网格和微结构网格的区域(如上文在图 1b、1c、1d、1e 中所示)以及用于产生又一光学可变信息项目的区带 33 彼此相邻地彼此并排设置。

[0099] 在本文中相邻是指：彼此并排定位的相应区带具有共同的边界线或边界区带。为了能够对相应区带的各位置的制造公差进行补偿，彼此并排定位的相应区带可在作为边界区带实施的交迭区域中彼此略微交迭，其中边界区带在各种情形中较佳地比最大制造公差略宽，例如具有在 $10\text{ }\mu\text{m}$ 和 5mm 之间的宽度。边界区带可设置在区带的整个外围或者仅仅设置在外围的一部分，例如仅仅设在边界线相对于相邻区带的区域中。例如当在不同的生产步骤中、较佳地在用于微图像网格和 / 或微结构网格的卷对卷工艺中施加各个层时会发生这些制造公差，于是在各层相对于彼此的相对布置中会产生小偏差。

[0100] 图 9 示出包括区域 35、36 以及区域 37 和 38 的多层体 9。在区域 35 至 38 中，微图像网格和微结构网格分别彼此不同，尤其是在选自以下参数之一中彼此不同：微图像距离、微结构距离以及由微结构网格和微图像网格所跨越的坐标轴的定向。微图像网格或微结构网格也可在各区域 35 至 38 中相同，但相对于相应其它区域发生相移。在区域 37 和 38 中，例如，区带 21、22 和 23 因此根据微结构网格和微图像网格来布置，其中，微图像距离和微结构距离中的差异在区域 37 中是正的，而在区域 38 中是负的。例如，这导致倾斜过程中在区域 37 和 38 中出现的主题具有相反运动。

[0101] 此外，具有光学可变信息项目的区带 34 与具有对比的光学可变信息项目的相邻区带 33 可进行有利的组合，例如在整个主题内作为各个主题，以使区带 33 可用作对于区带 34 中光学可变信息项目的对比光学参照。例如，在区域 35 至 38 中可存在运动效果，而周围的区域 39 不具有运动效果，或者在区域 38 中具有运动效果，而围绕或邻接该区域 38 的区域 37 并不具有运动效果，例如在区域 35 至 38 中具有全息图和 / 或具有光学可变颜料或在各种情形中具有相反运动效果。还可例如借助如下事实产生对比光学可变信息项目：在一个或多个区域 35 至 38 中，微结构网格设置在微图像网格之上或者其它光学可变主题之上，而在直接或间接彼此相邻的其它区域 35 至 38 中，微结构网格或者例如借助具有类似折射率的漆层而消失或者并不提供。类似地可在区域 35 至 38 中提供与光学静态信息项目相邻的光学可变信息项目，例如彼此相邻的单色区域或多色非光学可变主题。

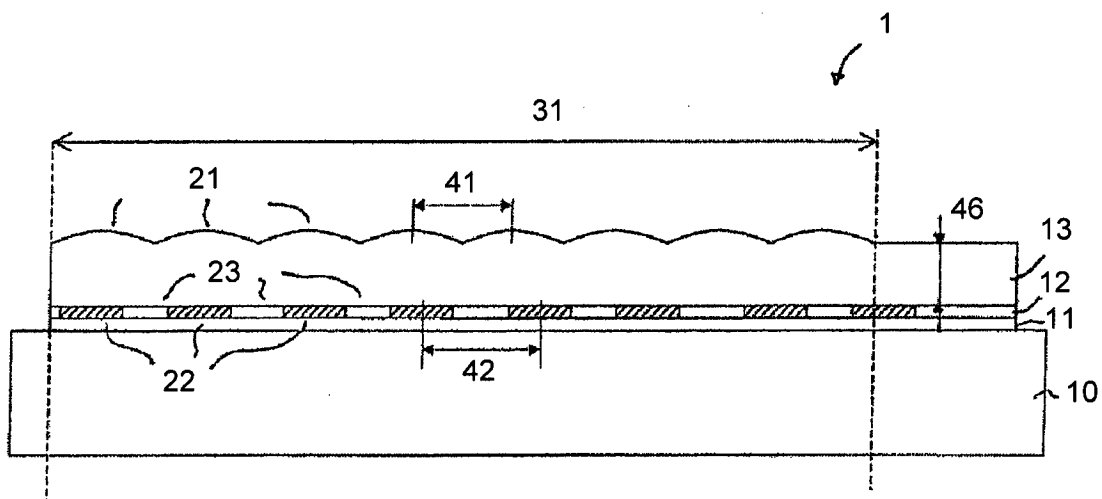


图 1a

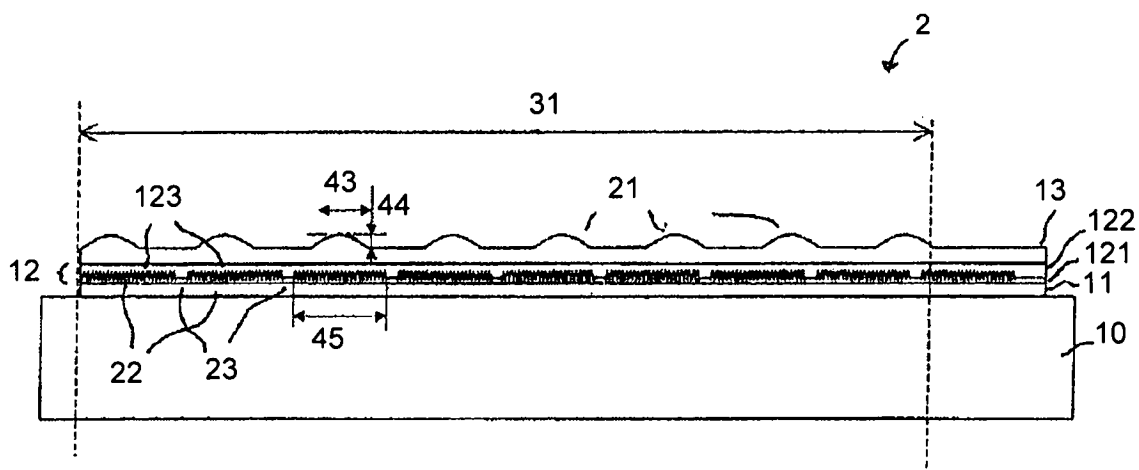


图 2

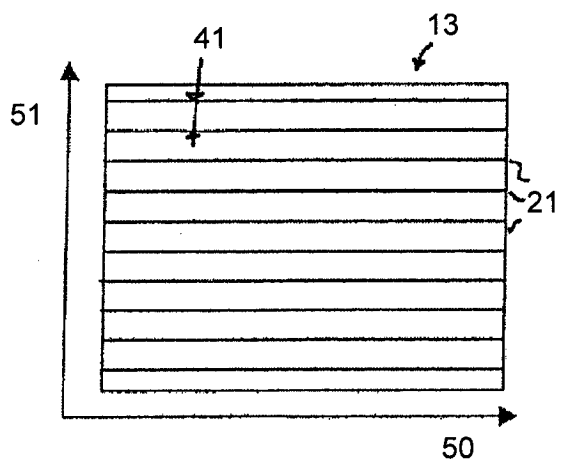


图 1b

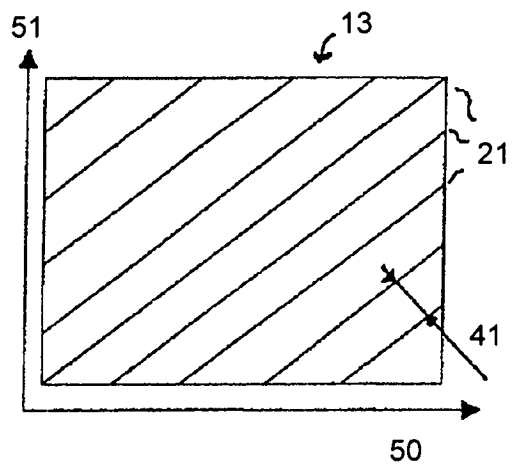


图 1c

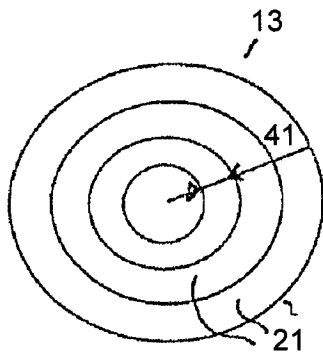


图 1e

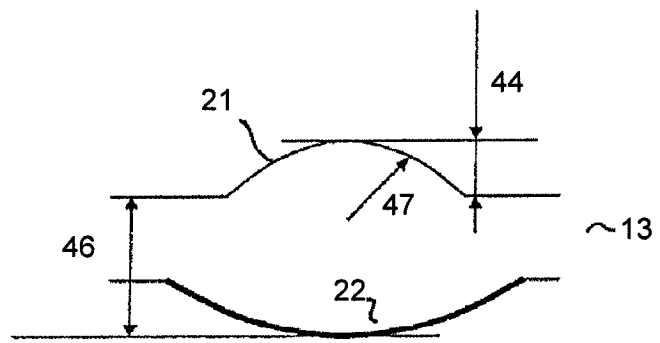


图 1f

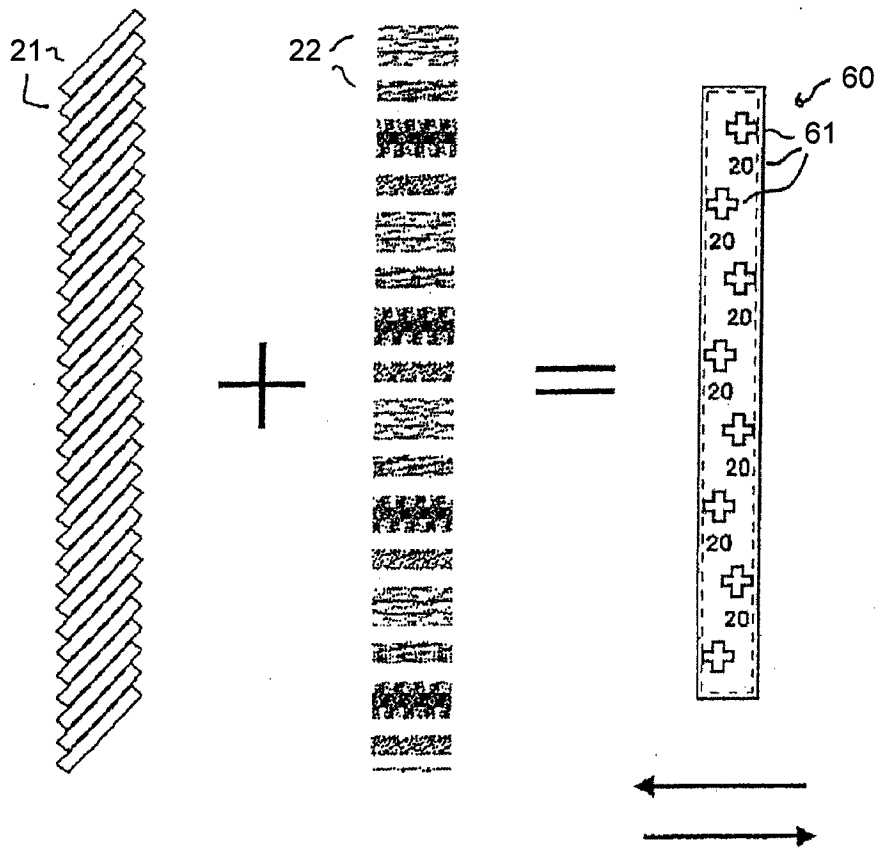


图 1d

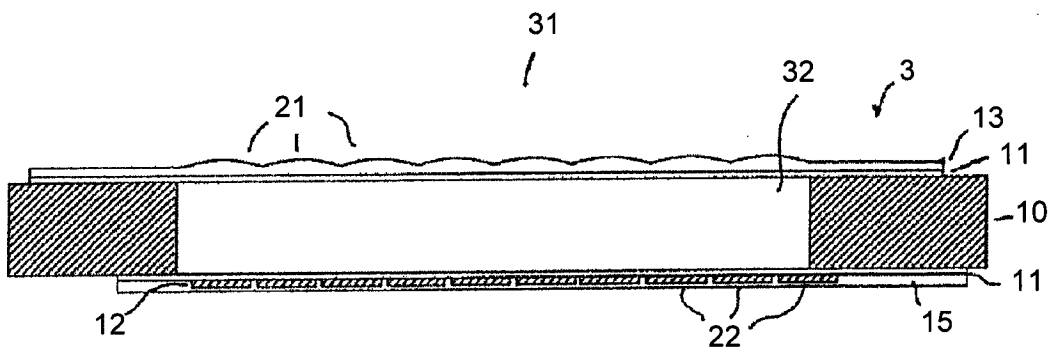


图 3

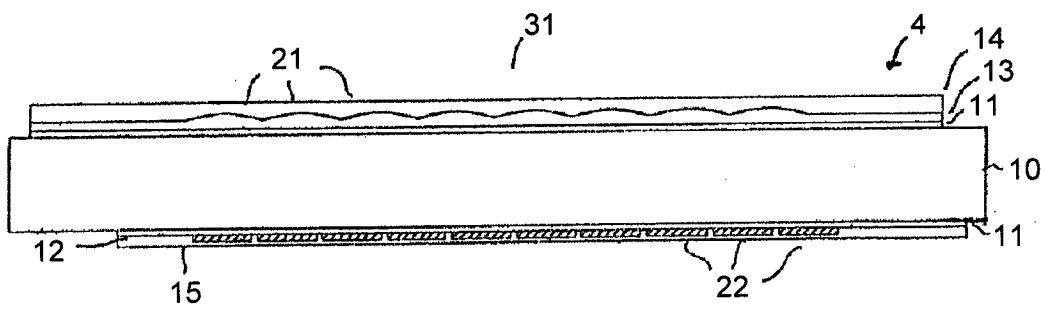


图 4

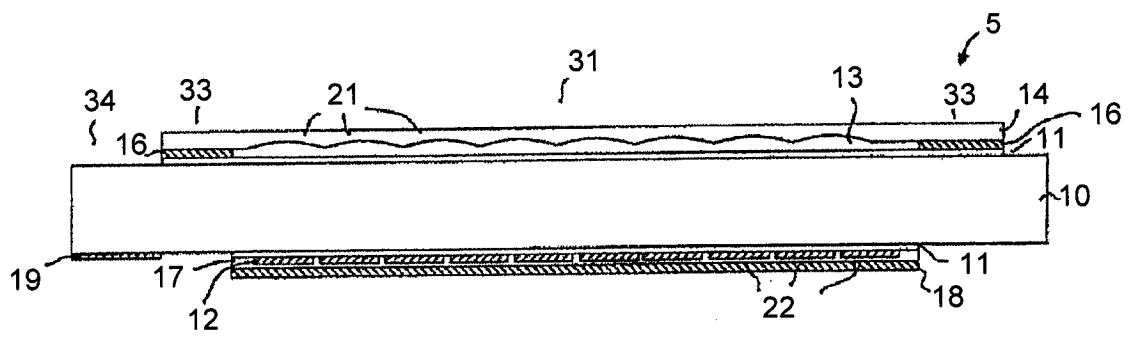


图 5

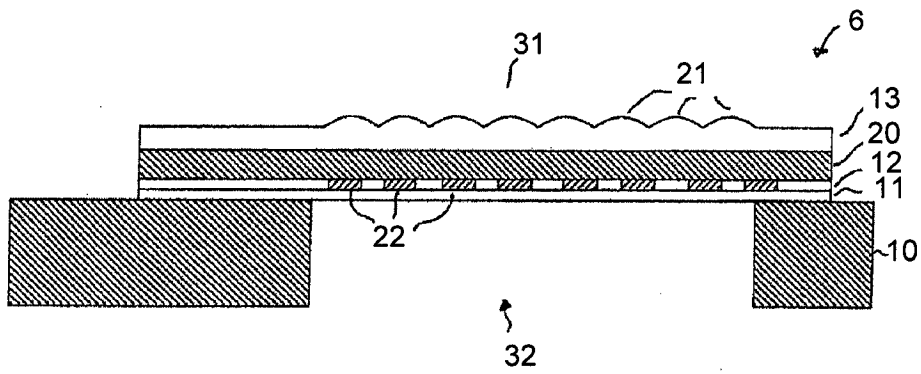


图 6

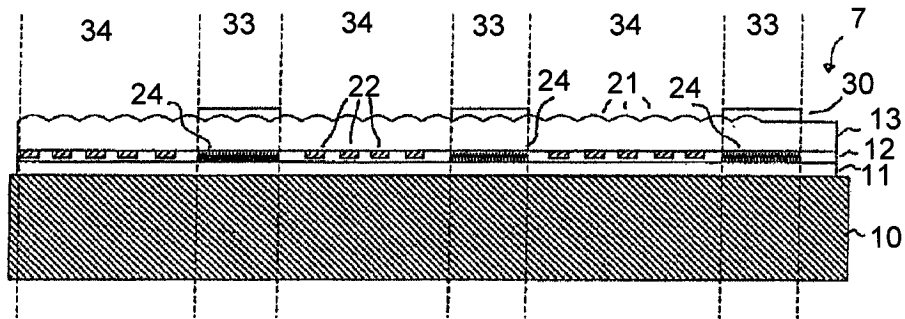


图 7

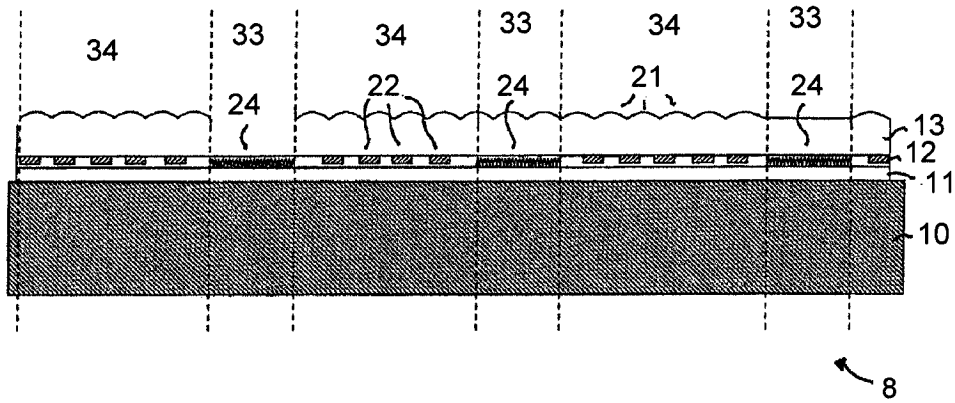


图 8

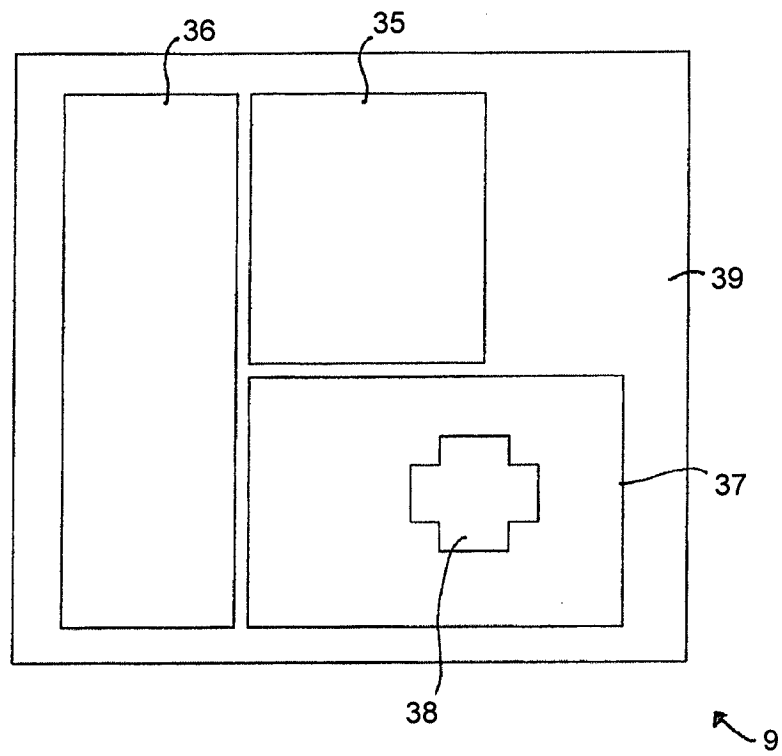


图 9