

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B42D 15/10 (2006.01)

B41M 5/24 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01818245.3

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1284680C

[22] 申请日 2001.11.2 [21] 申请号 01818245.3

[30] 优先权

[32] 2000.11.4 [33] DE [31] 10054805.9

[32] 2001.8.13 [33] DE [31] 10139719.4

[86] 国际申请 PCT/DE2001/004155 2001.11.2

[87] 国际公布 WO2002/036357 德 2002.5.10

[85] 进入国家阶段日期 2003.4.29

[71] 专利权人 雷恩哈德库兹两合公司

地址 德国菲尔特

[72] 发明人 诺伯特·鲁兹 格哈德·津纳

审查员 王 钢

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 李 勇

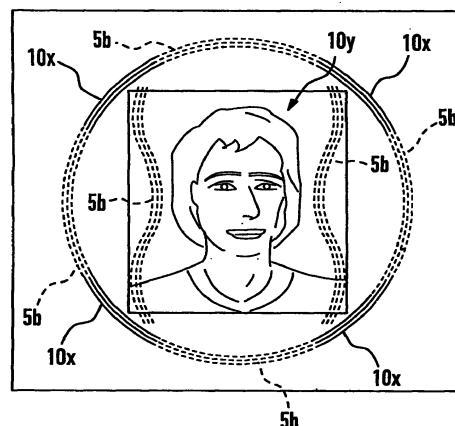
权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图 14 页

[54] 发明名称

层压体、特别是层压薄膜以及提高层压体防
伪性能的方法

[57] 摘要

本发明所述的是一种层压体，特别是层压薄膜，它具有了激光敏感层和标识单元，例如衍射和/或全息图结构，反射层，打印图像或类似的图像，它出现在第二层和/或激光敏感层中，其中激光敏感层包含由激光行为生成的标识，它的位置与标识单元的位置具有精确的对应关系。另外，本发明的目的在于提高这样的层压体的防伪性能，其中层压体通过激光的照射，在激光敏感层产生一个激光感应标记，其位置与标识单元的位置具有精确的对应关系。



1. 层压体，特别是层压薄膜，包括激光敏感层（4，40）和标识单元，例如衍射和/或全息图结构（5b，5c，50b），反射层（5r，50r），打印图像（5d）或者类似的图像，该图像在第二层（5，50）和/或激光敏感层（4，40）中形成，其特征在于，激光敏感层（4，40）具有通过激光作用所形成的标识（10，10x，10y），在下面称之为激光感应标记（10，10x，10y），它的位置与标识单元（5r，5b，5c，5d）有精确的对应关系。

2. 如权利要求1所述的层压体，其特征在于，激光感应标记（10，10x，10y）和标识单元（5r，5b，5c，5d）最好从外部是在视觉上可观察的，并且二者以精确的对应关系互补地形成并设置。

3. 如以上权利要求中任一项所述的层压体，其特征在于，激光感应标记（10，10x，10y）及标识单元（5r，5b，5c，5d）在层平面的俯视图中以精确的对应关系相互邻接并直接接触地设置，最好是相互直接邻接。

4. 如权利要求1所述的层压体，其特征在于，激光感应标记（10，10x，10y）及标识单元（5r，5b，5c，5d）以精确的对应关系相互完全重叠或者部分重叠地形成。

5. 如权利要求1所述的层压体，其特征在于，激光感应标记（10，10x，10y）位于标识单元（5r，5b，5c，5d）的上方或下方的一个层平面上和/或与标识单元位于同一个层平面。

6. 如权利要求1所述的层压体，其特征在于，标识单元形成为以其外部轮廓所限定的衍射和/或全息图结构（5b，5c），和/或形成为以其外部轮廓所限定的反射层（5r），和/或形成为以其外部轮廓所限定的打印图像（5d）。

7. 如权利要求1所述的层压体，其特征在于，激光感应标记（10，10x，10y）和/或标识单元（5b，5c，5d）形成为线条形状。

8. 如权利要求7所述的层压体，其特征在于，线条形的激光感

应标记(10, 10x, 10y)和线条形的标识单元(5b, 5c, 5d)在层平面的俯视图中从视觉上观察到的是具有精确对应关系的, 最好是不断延伸的线。

9. 如权利要求1所述的层压体, 其特征在于, 激光感应标记(10, 10x, 10y)和/或标识单元由虚拟的或者实际可见的校准线定向, 其中激光感应标记(10, 10x, 10y)和/或标识单元(5d)最好是字母序列, 数字序列, 或者类似的标识。

10. 如权利要求9所述的层压体, 其特征在于, 由校准线定向的激光感应标记(10, 10x, 10y)及由校准线定向的标识单元(5b, 5c, 5d)在俯视图中由虚拟的或实际可见的共同校准线定向, 该校准线由激光敏感标记的校准线和标识单元的校准线的一部分共同组成。

11. 如权利要求1所述的层压体, 其特征在于, 激光感应标记(10, 10x, 10y)和/或标识单元(5b, 5c, 5d)形成为连接环图案。

12. 如权利要求11所述的层压体, 其特征在于, 形成为连接环图案的激光感应标记(10, 10x, 10y)和形成为连接环图案的标识单元(5b, 5c, 5d), 在层平面的俯视图中, 从视觉上观察到的是以精确对应关系共同组成的连接环图案。

13. 如权利要求1所述的层压体, 其特征在于, 激光感应标记(10, 10x, 10y)和/或标识单元(5r, 5b)形成为表面单元, 最好是一系列交替的表面区域。

14. 如权利要求13所述的层压体, 其特征在于, 最好形成交替的表面区域的激光感应标记(10, 10x, 10y)和最好形成交替的表面区域的标识单元(5r, 5b)在层平面的俯视图中重叠设置, 其中激光感应标记(10, 10x, 10y)的最好为交替的表面区域和标识单元(5r, 5b)的最好为交替的表面区域分别排成直线设置或恒定设置。

15. 如权利要求13或14所述的层压体, 其特征在于, 以最好为交替的表面区域形成的激光感应标记(10, 10x, 10y)和以最好为交替的表面区域形成的标识单元(5r, 5b)共同作用形成一个组合图像, 最好在不同的观察角度下形成不同的图像。

16. 如权利要求 1 所述的层压体,其特征在于,激光感应标记(10, 10x, 10y)形成为彩色标记。

17. 如权利要求 1 所述的层压体,其特征在于,激光敏感层(4, 40)的激光敏感材料是由不同的激光敏感成分构成的混合物形成的。

18. 如权利要求 17 所述的层压体,其特征在于,所述的混合物由至少三种不同的颜料成分构成,最好由色素成分共同构成,其中每一种成分,最好是混合物的每一种成分,在由该成分各自特定的激光条件下可以被激光漂白,和/或该混合物由至少三种不同的颜色形成(colour-forming)成分构成,最好是由颜色形成颜料共同构成,其中每一种成分,最好是混合物的每一种成分在由该成分各自特定的激光条件下,最好是在瞬间的激光颜色变换中变换为不同的颜色。

19. 如权利要求 18 所述的层压体,其特征在于,对于三种成分中的每一种,在由一种成分特定的激光条件下,其他成分不能或者基本上不能被漂白或者不能改变颜色。

20. 如权利要求 18 或 19 所述的层压体,其特征在于,激光敏感材料包含蓝绿色颜料,最好是蓝绿色色素,和/或粉红色颜料,最好是粉红色色素,和/或黄色颜料,最好是黄色色素。

21. 如权利要求 20 所述的层压体,其特征在于,蓝绿色颜料是可以被红色激光漂白的颜料,和/或粉红色颜料是可以被绿色激光漂白的颜料,和/或黄色颜料是可以被蓝色激光漂白的颜料。

22. 用于提高层压体的防伪性能的方法,最好是用以提高层压薄膜的防伪性能的方法,该层压体具有激光敏感层和标识单元,标识单元设置在第二层和/或激光敏感层中,其特征在于,通过激光照射层压体,在激光敏感层中生成在位置上与标识单元精确对应的激光感应标记。

23. 如权利要求 22 所述的方法,其特征在于,在激光处理的过程中,激光光束在薄膜上的位置与标识单元的位置相关,并被电子控制,最好是通过以下过程完成,在激光处理的过程中或者之前,标识单元的实际位置通过例如图像处理的方法已被电子检测到了。

24. 如权利要求 23 所述的方法, 其特征在于, 控制是通过引导激光头的运动来实现的。

25. 如权利要求 22 至 24 中任一项所述的方法, 其特征在于, 激光照射穿过层压体的至少一层来实现, 最好激光穿过设置在激光敏感层和/或最好是反射层之上的衍射和/或全息图结构。

26. 如权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 激光感应标记是通过沉积在激光敏感层中的颜料的激光感应漂白和/或激光感应瞬间颜色变换来产生的。

27. 如权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 激光感应标记最好是通过激光敏感层的区域相关去除来完成的。

层压体，特别是层压薄膜 以及提高层压体防伪性能的方法

技术领域

本发明涉及层压体，特别是层压薄膜，还涉及提高层压体的防伪性能的方法。

背景技术

DE 37 38 330 A1 公开了一种激光标记 (laser marking) 方法，该方法用在具有色素涂层的表面上，其中色素涂层中的色素在不同的温度之下改变其内部的分子结构进而产生不同的颜色。特定的表面温度是通过本地激光的放射效应而得到的，由此产生了彩色的激光标记。

DE 44 10 431 A1 描述了一种通过将激光标记应用到身份证上来表示与个人相关的数据的方法，其中该身份证通过转移 (transfer) 方法添加有复制保护 (copying-protection) 单元。在进行激光标记的过程中应用到了身份标识，该标识是一系列数字的形式，这一系列数字中的一部分设置在复制保护单元中，另一部分设置在身份证上与其相邻的区域内。激光标记效应通过以下两种方法实现：通过复制保护单元金属层的本地脱金属作用或者通过身份证处理区域的黑化作用实现。

EP 0 219 011 B1 描述了身份证激光标记的一种特定方法。在该方法中，其黑色标识是由激光在卡片不同的透明层上产生的。这样，视差图像 (parallax image) 就在互相作用的各透明层中产生。

GB 2 240 948 A 同样描述了身份证的激光标记。在这里，激光标记是通过去除不同的彩色层来产生的。通过此过程生成的激光标记以彩色标记的形式出现。

DE 41 31 964 A1 描述了具有金属层和全息图结构的层压薄膜的激光标记过程。此标记操作受到区域相关黑化作用和去除层操作的影响。

EP 0 420 261 A2 公开了多种提高具有全息图结构的热冲压薄膜的系统的防伪特性的方法。此外，其中还描述了激光感应标记是通过在全息图结构中或者薄膜的其他涂漆层中使用激光处理产生的。文中还描述了另一种附加的或者可替换应用的具有全息图结构的个性化薄膜的生成方法，该方法使用个性化印花标识 (embossing stamp) 给予全息图结构个性化外围轮廓。它所描述的该个性化薄膜方法的一个缺点是，基于设置在基底上的薄膜由于没有可比较参考的图案因而不容易识别此时是否涉及伪造。

涂层中多色彩标记的制作可以从 WO 96/35585 及 WO 94/12352 中得到，同时单色标识的制作可以从 EP 0 327 508，EP 0 190 997 及 DE 37 38 330 中得到。以下是在这一方面的应用：

WO 96/35585 公开了塑料体的多种构造，更具体地说就是固体物体或者涂层，它们分别包含各种色素的混合物。在各种不同的实施例中，所提出的色素混合物包含了三种色素成分，更具体地说就是黄色色素、红紫色色素和蓝绿色色素。塑料体上的彩色的标记受到激光处理的影响。彩色标记通过激光处理在其对色素的漂白而出现。为了得到给定的颜色，需要通过调整激光器的不同波长来得到各自的激光条件。不同颜色的特定波长是通过各色素的光吸收测量预先确定的，更具体地说就是，在每种情况下各色素最大吸收点的吸收波长是确定的。其中每种情况下所使用的色素都具有单一的吸收最大值。这么做的目的是保证在激光处理过程中，得到的结果将是和激光光束颜色相对应的一种颜色，且每一种颜色的激光处理的持续时间及激光的光强度可以是相同的值。在所述的实施例中，色素的混合物包括了黄色色素、红紫色色素和蓝绿色色素，激光处理中使用的紫色激光的波长为 430nm，蓝色激光的波长为 470nm，黄色激光的波长 575nm，而对于橙色激光其波长为 650nm。这样做的意图是通过适当调整激光器的波长的激光处理在塑料体上生成不同颜色的标记，同时保持激光条件在其他方面都相同。这些颜色通过色素的复杂混合生成，同时，这些色素在各自波长的激光照射下被漂白。使用有限种色素来生成尽可能多的颜色的方法在此没有详细说明。

在塑料体上产生亮色 (bright colour) 标记的方法可以从 WO 94/12352 中得到, 该塑料体包含了色素混合物, 且该塑料体可以以固体物体或者涂层的形式出现, 其上的标记通过使用不同波长激光的激光处理生成。它的彩色效应是通过色素在激光处理的颜色调换过程中改变自身的颜色来实现的。每种情况的激光条件都是随意选择的。有意生成特定的颜色的方法在此没有详细说明。另外, 通过该方法所能生成的颜色的数量也是很有限的。

EP 0 327 508 公开了一种方法, 在此方法中激光敏感颜料 A 和激光敏感颜料 B 包含在两个独立并且相互重叠设置的层中, 或者包含在同一层中, 此两种染料在敏感染料 A 的激光处理中被漂白, 而此时激光敏感颜料 B 没有被漂白或者仅被轻微漂白。这就是说彩色标记生产过程中的激光处理的结果不是一个单一颜色的标记, 而是一个最多为双色的图像。这一方法在生成不同的颜色时没有对激光条件进行任何改变。

EP 0 190 997B1 公开了一种方法, 在此方法中塑料盘或者部分金属盘上的以涂层形式出现的塑料层包含一种添加剂, 该添加剂可以在激光处理的效应中变成彩色, 更具体地说就是, 在激光处理过程中完成从一种颜色到另一种颜色的颜色变换, 或者变换成黑色。在这种情况下, 具有不同颜色的彩色标记是不可能的。

EP 0 416 664B1 公开了在塑料体或者薄膜的各层上生成黑色标记的方法。这些标记的生成是通过对包含在塑料材料中的激光敏感成分亚硫酸钼进行激光控制的黑化来实现的。

在包含色素的塑料层中通过激光处理生成浅色 (light colour) 标记或者标签的方法可以从 DE 195 22 397 A1 中得到。此方法受到其所涉及的色素的激光漂白操作的影响。

EP 0 537 668 和 DE 81 30 861 U1 公开了为了生成标记通过激光处理在转移薄膜 (transfer foil) 的层结构中 与区域相关地去除层的方法。

另外, 从 EP 0 741 370 B1、DE 43 33 546 A1 或者 US No 4 911 302 的例子中可以得到生成标记的方法, 在该方法中为了实现将仍处于熔化状态的标记转移到另一物体上, 是通过依赖于层压体的激光处理来

使激光感应材料熔化的。

发明内容

本发明的目的是增强层压体（例如身份证和类似的数据载体）的防伪性能。

本发明的目标这样实现：

层压体，特别是层压薄膜，包括激光敏感层和标识单元，例如衍射和/或全息图结构，反射层，打印图像或者类似的图像，该图像在第二层和/或激光敏感层中形成，其特征在于，激光敏感层具有通过激光作用所形成的标识，在下面称之为激光感应标记，它的位置与标识单元有精确的对应关系。

其中，激光感应标记和标识单元最好从外部是在视觉上可观察的，并且二者以精确的对应关系互补地形成并设置。

此层压体可以是层压薄膜，例如为热冲压薄膜或者层压薄膜的转移薄膜，也可以是有涂层的物体，最好是具有薄膜涂层的塑料体。在这种情况下，基底的表面可以以层来表示。依靠通过激光放射效应在激光敏感层生成标记的事实，得到了所谓的激光感应标记，它的位置与标识单元的位置具有精确的对应关系（register relationship），即与之有相对精确且适合的关系和/或精确的相关联的关系，该标识单元在激光处理之前已经存在于层结构之中，它可以通过可选择的移动效应，以例如衍射和全息图的结构的形式出现，或者以打印图像或者反射区的形式出现，即涉及增强的光线反射和/或增强的反射系数的区域，所得到的结果就是位于精确的对应关系上的个性化标识，该标识由预先存在的标识单元和激光感应标记组成。后者最好以全色图像的形式出现。其中为了建立真实性，精确对应关系的位置上的组成是可以在外部测得，最好通过简单的观察很容易测得，而不需要昂贵的设备来完成。这意味着利用激光感应标记和各个标识单元间的这种特定相互作用形成一种表现类似的协同效应的联合效果。在这种情况下特定的联合视觉效果可以通过衍射彩色图像和激光感应彩色图像的叠加来形成。

确定具有精确对应关系的激光感应标记的位置可以通过适当控制

激光器光束的量来实现。控制最好是通过电子设备实现，特别是根据对标识单元的实际位置的检测来进行控制，该标识单元预先存在于层结构中，并且受各个联合体的影响。

激光可以由背景层的配置参数的检测来控制，最好是由打印图像或衍射图像的检测来控制，或由激光敏感层的配置参数的检测来控制，或者是由激光感应图像成分的检测来控制，特别是通过图像处理来完成。最好可以控制激光入射的位置、方向、激光的波长、激发周期、脉冲数目和/或激光的光强。

彩色标记可以涉及不同的颜色。每一个彩色标记可以或多或少地进行颜色变换。在特别的实施例，每一个彩色标记具有一个给定的色度，它在给定的位置上或者在整个标记区域之内是一个常数。

如果激光感应标记使用彩色标记，更具体地说就是特别是在该标识使用多色标记的时候，可以获得相当高级别的防伪性能。如果在此种关系中激光感应标记受到处于激光敏感层的颜料的激光感应漂白作用的影响，可以获得特别的优点。

为了得到全色图像，特别的实施例中提到，激光敏感材料是由多种激光敏感成分组成的混合物，最好是由至少三种不同的颜料成分构成。该成份中的每一种，最好是混合物的每一成份，都可以在各成分特定的激光条件下被激光漂白，这一过程的蓝绿色颜料最好是可以被红色激光漂白的颜料，粉红色颜料是可以被绿色激光漂白的颜料，同时黄色颜料是可以被蓝色激光漂白的颜料。另一种可能，也可以使用在激光条件下其色彩随激光变换的颜料替代这些可以被漂白的颜料，不同的激光条件分别对应于不同的成分，该成分最好可以在激光颜色突然发生变化的条件下改变其颜色。

在特别推荐的实施例中，预先存在于层结构中的标识单元可以是衍射和/或全息图结构的形式，最好是由其外部轮廓特征限定的衍射和/或全息图结构的形式。有利的是，所研究的结构可以以线条的形式表示，例如波状线，特别是一组多条相互并排的线。在特殊的实施例中所研究的结构是具有连接环（guilloche）图案或者具有包含在衍射或全息图结构中的连接环图案性质的结构。另外，在其它实施例中，预

先包含在层结构中的标识单元相对于以印花或其他类似的形式出现的衍射和/或全息图机构来说是附加的或者是可选的。

一些结构可以提供特别简单的真实性监控,在这种结构下,激光感应标记和与之相关联的在激光处理之前就预先存在于层结构中的标识单元,在俯视图中以精确对应关系排列在层的平面上,最好具有直接相互相邻并排的关系。或者是处于特定的其他区域内,其结合也可以是这样的,激光感应标记及其他的标识单元以精确对应关系完全或部分地重叠在一起,最好是相互叠放排列。

特别有利的结构是,在此结构中,激光感应标记及其他的标识单元的每一个都是线条状的外形,并且其俯视图在层平面上可以作为连续的延长线被视觉观察到,该线条包含在精确的适配关系中,因此在视觉上可以监测到这两条线的部分相互连接。还有其他实施例,其中激光感应标记和其他的标识单元相对于虚拟的或者是实际存在的共同校准线排列,特别地,激光感应标记及其他的标识单元可以是具有可标识特性的字母或者数字的普通序列的形式,或者是多位的标识数字。为了提高防伪性能,特别地,可以附带有以微型手迹(microscript)的形式出现的激光感应标记。由于制造微型手迹的印刷技术需要很高的技术复杂度和很高的花费,并且需要在个性化的过程中重复特定文件信息(如身份证持有者的姓名及诸如此类的信息),所以要伪造这样的结构是很困难的。该激光敏感微型手迹可以是多种颜色的,最好是具有适合的彩色图案。

如果激光敏感标识及其他与其相关联的标识单元使用连接环图案,该结构也可以提供非常高的防伪度。具有优点地,那些连接环图案按照精确的关系组合,使得在层平面的俯视图中可以用视觉观察到精确适合的复合连接环结构。

在其他的实施例中,激光感应标记和预先存在于层结构中的其他标识单元各自以表面地区或者区域的形式出现。激光感应标记和其他标识单元可以分别是可选的相邻表面区域。相邻的表面区域最好是视觉上可以观察到的不同结构,例如使用不同的颜色或者是不同的结构,最好是作为如平面反射层或者是衍射和/或全息图结构的形式。在激光处理之前,表面区域已经存在于层结构中,它可以是反射层,例如作为平面反射层或者衍射结构其中之一。从外部观察,它们最好是排列

在激光感应表面区域之上。然而对于某种结构而言相反的排列也是可以的。最好提供给激光感应表面区域可选的不同颜色。通过不同的观察角度可以得到不同的视觉效果，这是不能仅仅通过分别单独使用标识单元或者激光感应标记实现的。

有一些结构，在这些结构中激光感应图像成分和与之相关的图像成分具有精确的对应关系，该相关的图像成分形成在背景层上或者覆盖层中。它最好是由多个激光感应图像成分构成，且彼此并排具有精确的对应关系，因此形成一个层压图像，它包含了许多图像成分，这些图像成分具有彼此适合的精确关系。

还可以通过一些结构达到特殊的视觉效应，在这些结构中激光感应图像成分是具有无色透明特性或者是暗色透明特性的成分，并且沉积在相关层上面或者下面的图像成分排列在校准的或者是侧面移位的关系位置上，且处于垂直于该层平面的方向上。沉积在其上或者其下的层为背景层或者是覆盖层，例如它可以是具有衍射结构的反射层，且最好是排列在有限的区域内的反射层。

在推荐的实施例中，特别地，如果层压体出现在转移薄膜中，例如热冲压薄膜或者是层压薄膜或者是在包含这样薄膜的涂层中，最好假设在激光处理的过程中只有激光敏感层发生了变化，更具体地说是最好是仅仅有选择的漂白或者是有选择的颜色变化。有利的是其他任意层，如保护层，如一个或者多个位于其上的保护层没有发生变化，这就说明，激光效应没有对那些保护层造成破坏。在具有反射层的结构中，反射层最好是这样的，通过适当引导激光束，使激光束从其反射层间穿过，同时作用于可能位于其下的激光敏感层。如果从层压体或者从金属涂层基底方向上观察到的激光敏感层或者激光感应标记排列在衍射和/或全息图结构和/或反射层结构之下，特别是如果激光感应标记紧挨着其重叠结构或层，就可以得到特别好的防伪特性。

使用反射层或者反射区域这一术语来描述一个层或者一个区域，它包括增强的反射光和/或增强的折射系数。它是由金属或者金属化合物构成的一个层或者一个区域，例如铝，铬，银，硫化锌，氧化钛等，同时可以采用包含其他材料的合成物，例如锗混合物，硅混合物，及

这类物质。它可能是一个平面，最好是蒸汽淀积层或者区域。这一层或者这些区域将处于一致连续的结构中或者处于相互分离的区域中。在实施例中可以适当的微粒或者类似的物质，例如金属色素，实现反射特性。

附图说明

推荐的实施例将在下文参考附图详细描述，其中：

图 1 至 5 表示了不同热冲压薄膜的截面视图，其中均包含激光敏感层，

图 6 至 10 表示了不同层压薄膜的截面视图，其中均包含激光敏感层，

图 11a 到 d 表示了第一实施例中通过激光处理形成的层压图像的透视图（a 和 c）和剖视图（b 和 d），其中图 a 和 b 分别显示了此区域中激光处理之前的激光敏感层的结构及第二层的结构，同时图 c 和 d 分别显示了它们经过了激光处理之后的结构，

图 12 和图 13 表示了第二和第三实施例中与图 11 相对应的透视图和剖视图，

图 14a 到 d 表示了第四实施例中与图 11 相对应的透视图和剖视图，

图 15a 到 b 表示了图 14 实施例的俯视图，

图 16a 到 b 表示了第五实施例中与图 11 相对应的透视图，

图 17 到图 18 表示了第六第七实施例中层压图像的俯视图，及

图 19 表示了第八实施例的俯视图。

具体实施方式

下文将首先给出图 1 到 10 的说明，它们描述了热冲压薄膜及层压薄膜，在其层结构中激光感应个性化标识出于提供防伪性能及提供组合视觉效果的目的而产生出来。与这些图相关地，在激光处理中涉及的基本方法步骤也将给予说明，通过这些步骤，薄膜，即激光敏感层被处理，从而产生了所研究的个性化的标识。也可以使用其他转移薄膜来替代热冲压薄膜。

首先将对图中显示的各种薄膜的层结构及各层分别的组成成分给予说明。

图 1 到 5 显示的薄膜是热冲压薄膜。图 1 的热冲压薄膜包含了载

体薄膜 1, 释放层 2, 保护层 3, 激光感应层 4, 背景层 5 及粘合层 6。

载体薄膜 1 最好是涉及厚度为 6 到 100 μm 的聚酯薄膜, 推荐厚度为 19 到 38 μm 。2 到 6 层在载体薄膜 1 上是相互层叠的排列关系。它们与已知的热冲压薄膜的制造过程相一致地敷设。

释放层 2 是一个分离的层。它最好可以在产生热的过程中变软, 且在将热冲压薄膜设置到基底的操作过程中使其他层从载体薄膜 1 上分离。通常释放层 2 的厚度不超过 1 μm 。

保护层 3 是具有保护性质的涂漆层。它涉及一个透明的涂漆层, 其作用是充分保护设置有热冲压薄膜的产品的开放表面, 使它免受施加于其上机械破坏及化学影响。该层的厚度推荐为 1 到 2 μm 。

激光敏感层 4 以所谓的第一着色涂漆层的形式出现, 它涉及到由色素着色的和/或具有其他着色系统或者颜料的涂漆层, 其推荐厚度为 3 到 10 μm 。其着色涂漆层的色素或者其他着色系统或者颜料可以通过激光光束被选择的漂白和/或变换成其他颜色, 该激光光束的波长最好在可见光的范围内。涂漆层 4 的色素的浓度与固体相比最好在 3% 到 15% 之间。与涂漆层 4 相结合的介质系统不会在激光的作用下在视觉上发生变化, 因此在照射地点, 产生的结果仅仅是有颜色差异的标记, 而不会对薄膜造成破坏。不论是在表面还是在其内部都不会感觉到薄膜受到了破坏。

背景层 5 以所谓的第二着色涂漆层的形式出现, 这一层和激光敏感层 4 有不同的颜色。例如如果激光敏感层是黑色或者灰色, 则层 5 就是白色或者象牙色的。层 5 的基本作用是在激光照射下为在激光感应层 4 产生颜色提供光线支援 (light backup)。层 5 的厚度推荐为 15 到 20 μm 。

就像激光敏感层 4 一样, 不需要在整个热冲压薄膜的表面层上就可以提供背景层 5, 这样不用对整个的表面进行修饰, 及同样的着色。相反的, 层 4 和层 5 可以分别包含不同的区域及颜色, 因此并不相同。

粘合层 6 是一个粘合层, 通常本身包含在转移薄膜或者热冲压薄膜中, 其厚度为 1 到 10 μm , 热冲压薄膜的粘合层中包含了这样的成

分，它在热作用下将变得粘稠。层 2 到 6 可以依照以下成分制造：

释放层 2（分离层）：

甲苯 99.5 份

酯醋（冷凝点 90℃） 0.5 份

保护层 3（保护性涂漆层）：

甲乙酮 61.0 份

双丙酮醇 9.0 份

异丁烯酸甲酯（ $T_g = 122^\circ\text{C}$ ） 18.0 份

聚乙烯分散（23%二甲苯）（软化点 140℃） 7.5 份

高分子分散添加剂（40%，氨基数 20） 0.5 份

添加物（硅酸铝） 4.0 份

激光感应层 4（第一着色涂漆层）：

甲乙酮 34.0 份

甲苯 26.0 份

乙基醋酸盐 13.8 份

硝酸纤维（低粘度，65%酒精） 20.0 份

线性聚氨基甲酸乙酯($F_p > 2003.5^\circ\text{C}$) 3.5 份

高分子分散添加剂（50%，氨基数 20） 2.0 份

例如：蓝色色素 15: 4 0.5 份

红色色素 57: 1 0.5 份

黄色色素 15: 5 0.5 份

背景层 5（第二着色涂漆层）：

甲乙酮 40.0 份

甲苯 22.0 份

乙烯基乙烯基乙腈三元共聚物（ $F_p = 60^\circ\text{C}$ ） 2.5 份

聚乙烯氯化物（ $T_g = 89^\circ\text{C}$ ） 5.5 份

聚乙烯氯化物（ $T_g = 40^\circ\text{C}$ ） 3.0 份

分散添加剂（50%，酸数 51） 1.0 份

氧化钛（ $d = 3.8 - 4.2 \text{g/cm}^3$ ） 26.0 份

粘合层 6:

甲乙酮	55.0 份
甲苯	12.5 份
乙醇	3.5 份
聚乙烯醋酸纤维 (软化点 80℃)	6.0 份
丁基/甲基丙烯酸酯 (Tg.: 80℃)	8.0 份
乙基丙烯酸酯 (Tg.: 63℃)	3.0 份
丙烯酸酯共聚物 (Tg.: 80℃)	5.0 份
不饱和聚酯树脂 (软化点 103℃)	3.5 份
二氧化硅	3.5 份

转移薄膜, 在这种特定情况中为的热冲压薄膜, 最好通过常规方法被分别敷设到基底之上, 具体地说就是使粘合层 6 朝向基底的表面。在热冲压操作过程中, 粘合层与基底表层形成一个粘合的连接。即在热冲压的过程中, 在释放层在随热作用下变软之后, 载体薄膜 1 脱落。这样随着热冲压薄膜敷设到基底之上, 保护层 3 将形成冲压薄膜的上层表面, 它朝向远离基底的方向。

图 2 到 4 所示的热冲压薄膜具有不同于图 1 中所示薄膜的背景层。在图 2 所示的实施例, 背景层是反射层 5r。在特殊的情况下反射层是金属反射层。反射层在特殊的光谱范围内可以是半透明的或者是全透明的。与其他层相比它可以具有较高的折射系数, 由此增强光的反射。在图 3 所示的例子中, 层 5c 作为附加的涂漆层, 它最好是透明的。更进一步, 提供反射层 5r, 它通过区域相关的方式具有衍射或者全息图结构 5b。在图 3 所示的实施例中结构 5b 是由涂漆层 5c 和粘合层 6 及其间的层的区域相关组成。另一种选择就是衍射结构也可以是涂漆层 5c 和/或激光敏感着色涂漆层 4 和/或粘合层 6 的组成部分。在这些例子中, 衍射结构具有如图所示的区域相关特性, 然而它也可以是连续层的形式。

在图 4 所示的例子中背景层 5c 是在已定界区域中的打印图像 5d, 同时定界的激光敏感区域 4a 位于激光敏感区域内, 和图像 5d 具有侧

面移位关系。

图 5 显示了具有改进的层结构的热冲压薄膜。其层结构和图 3 所示的结构相类似，但是对其层序列进行了改进，具体地说，改进后激光敏感层 4 位于在反射层 5 的旁边，反射层 5 面向基底。各层如下所述顺序排列：载体薄膜 1，释放层 2，保护层 3，中间层 5c，反射层 5，激光敏感层 4，背景层 7 和粘合层 6。衍射结构 5b 位于激光敏感层 4，反射层 5 及中间层 5c 相互连接的区域内。衍射结构 5b 可以是衍射光栅的形式。或者，衍射结构 5b 也可以是全息图结构的形式。在图 5 所示的实施例中衍射结构 5b 在薄膜的制造过程中生成，该过程是凭借将折射结构压纹于中间层 5c，然后使用反射层 5r，利用如蒸汽淀积的方法形成。反射层 5 位于衍射结构外部的部分是平滑的反射层 5r。推荐其层厚度为小于 $1\mu\text{m}$ 。在给定的观察角度下至少在特定的光谱范围内它是半透明或全透明的。在应用反射层 5r 之后就将应用激光敏感层 4。这样生成的衍射结构 5b 将位于层 5c 和层 4 相互直接相连的区域内。当观察到衍射结构的时候，依赖于照明及观察的角度可以产生多种不同的视觉效应。

在图 5a 中所示的薄膜的情况下，其层结构按如下所述的顺序排列：载体薄膜 1，释放层 2，保护层 3，激光敏感层 4，反射层 5r，激光敏感层 4，附加的涂漆层 7 和粘合层 6。在反射层 5r 两侧的激光敏感层 4 可以是相同的，这就是说反射层的周围均为激光敏感层。这两个激光敏感层也可以是不同的。衍射结构 5b 将位于反射层 5r 和激光敏感层 4 相互连接的区域内。或者，衍射结构 5b 也可以是全息图结构的形式。在此实施例中根据两个激光敏感层都与衍射或全息图结构相邻的事实，它提供了增强的防伪性能，其中这两个激光敏感层可以是相同的也可以是不同的。涂漆层 7 是可选的，它可以是透明层或者是光支援层的形式。或者，若图 5a 中所示的位于反射层 5r 之下的第二激光敏感层 4 是带粘合剂的激光敏感层，也可以省略涂漆层 7 和粘合层 6。

在图 5b 所示的薄膜中，其层结构按如下所述的顺序排列：载体薄

膜 1, 释放层 2, 激光敏感层 4, 附加的涂漆层 5c, 反射层 5r 和粘合层 6。层 5c 和 6 可以使用相同或者不同的材料构成。在此实施例中激光敏感层 4 是具有保护性的涂漆层, 它由于包含了可比较的色素而具有激光敏感特性。衍射结构位于附加的涂漆层 5c, 反射层 5r 和粘合层 6 相互连接的区域内。它可以是衍射光栅的形式。或者衍射结构 5b 也可以是全息图结构的形式。

在转移薄膜之后, 在当前的情况下, 冲压薄膜被敷设在基底之上, 激光处理将在激光感应层 4 上形成透明和/或彩色标记时生效。为了在激光感应层 4 的给定的位置产生给定的标识, 最好是彩色标记, 该位置就要受到激光射线的照射。

在对具有图 5 所示层结构的薄膜进行激光处理的情况下, 激光处理在激光射线穿过包括衍射结构 5b 的反射层的时候生效。最好激光光束垂直照射到薄膜的平面上。反射层 5r 对于激光射线, 特别是对于垂直方向的射线是透射的。该层中的光栅或全息图结构 5b (该层中的其他区域形成了反射层 5r) 对激光射线也是透射的, 但是在这种情况下, 在衍射结构处射线将会或多或少被反射, 且部分在衍射结构中。排列在该层 (其他区域形成反射层 5r) 之下的仍处于衍射结构 5b 中的激光敏感层 4, 被在此范围内的激光效应改变, 即由于漂白或选择性的颜色改变作用在给定的位置将发生颜色的改变。

在图示的实施例中, 发生在各自激光感应层的漂白操作将在下文说明。

在漂白操作中蓝色或绿色或红色的标识应在第一步操作中生成, 通过对上述位置进行特定波长激光光波的照射, 给定的色素成分将被漂白。为了生成蓝颜色, 黄色色素成分必须被漂白。为了达到此目的, 将采用蓝色激光。为了完成该漂白操作需要给定激光的最小的光强度。另外, 不能超过特定的脉冲持续时间。为了生成绿色标识, 第一步必须漂白粉红色色素成分。为了达到此目的, 将采用绿色激光。为了生成红色标识, 第一步必须漂白蓝绿色色素成分。为了达到此目的, 将采用红色激光。

为了在该位置生成一个蓝绿色或者粉红色或者黄色的彩色标记，第二步，该位置将被激光处理，具体地说，使用特定波长的激光，在该波长激光的照射下，该位置上尚未漂白的色素成分将被漂白。如果在第一步生成了蓝色标识，则在该位置上蓝绿色色素成分和粉红色色素成分没有被漂白。为了在该位置生成蓝绿色，则第二步就必须漂白粉红色色素。使用绿色激光将达到此目的。这样在该位置上就给出蓝绿色标识。如果，第二步要生成粉红色标识，而不是蓝绿色标识，就要使用红色激光处理由第一步产生的蓝色标识。这将使该位置上蓝绿色色素成分被漂白，因此在该位置上剩下粉红色色素成分没有被漂白。这样在该位置上就得到了粉红色标识。

在相应的方法下，从第一步生成的绿色标识，该标识由剩下的没有被漂白的蓝绿色色素成分和黄色色素成分构成，可以通过蓝色激光和红色激光的处理分别生成蓝绿色或者黄色标识。

在相应的方法下，第一步生成的红色标识，在第二步通过绿色激光和蓝色激光的激光处理分别转换成黄色或者粉红色的标识。

为了在第一和第二步处理过的位置上得到透明的位置，也就是说如果背景层的白色的就在该位置得到一个白色位置，这样，在第三步，该位置就必须经过激光处理，选择适合的波长，使在第二步中没有被漂白的色素成分被该波长的激光漂白，这就是说黄色标识必须被蓝色激光漂白，粉红色标识必须被绿色激光漂白，蓝绿色标识必须被红色激光漂白。

使用同样的方法，激光感应层 4 上更多相邻位置也得到处理，在冲压薄膜的层 4 上就能生成更多的彩色标记。这样就可以生成全色图像了。

还可以应用激光处理在颜料或者激光感应介质上根据颜色变换效应生成彩色标记或者全色标识。通过相应的连续步骤，激光处理可以生效。色素可以当作颜料来使用，也就是彩色物质 (substances)。色素通常是不能溶解的且通常是无机物。但是通常可以溶解的且是有机物的介质也可以用作颜料。在这两种情况下在使用激光处理所使用的

特定的激光环境下都将会发生颜色变化。

为了生成彩色标记而进行的转移或者冲压薄膜的激光处理也可以在薄膜应用之前生效，具体地说，特别地，如果保护层3和/或中间层5c对于激光射线或者是对于在给定的波长范围内的激光射线是不透明的，或者如果提供附加的紫外光吸收保护层的情况下，激光处理将在采用薄膜之前生效，其过程是激光束被引导至薄膜的后面，也就是照射到背景层5或者粘合层6上，因此为了在其中生成彩色标记，激光感应层将在另一面被同样的方法处理。在这种应用中，背景层5及粘合层6对于所研究的激光射线来讲应是透明的或者至少是半透明的。

应用相应的方法在层压薄膜中也可以生成彩色标记。这种层压的薄膜在图6至10中显示。图6中的层压薄膜包含所谓的覆盖薄膜30，可选的中间层31，激光敏感层40，形成背景层且也是可选的中间层50及也是可选的粘合层60。在层压的过程中，层压的薄膜敷设在基底上，其粘合层面对基底的表面。

通过粘合层60实现与基底表面的粘连。在覆盖薄膜30上形成上层保护层，其远离基底的表面成为薄膜的外表面。因此覆盖薄膜30在采用层压薄膜后仍然保持使用。它对应于图1中冲压薄膜的保护层3。激光敏感层40对应于激光敏感层4，也就是图1中冲压薄膜的第一涂漆层4。中间层50对应于背景层5，也就是图1中冲压薄膜的第二涂漆层5。粘合层60对应于图1中冲压薄膜的粘合层6。图7和图8中的层压薄膜是对图6中层压薄膜的改进，其中应用与图2和图3中热冲压薄膜背景层相对应的方法变更其背景层。

图9中的层压薄膜所涉及的层结构是相互重叠设置的序列，其序列是对在图6到图8中的序列的改进。其层的顺序对应于图5中热冲压薄膜的结构。在这种情况下，层70是可选的背景层。

图9a显示的是对图9的实施例进行改进后的实施例，其层的顺序对应于图5a中热冲压薄膜的结构。

图10中的层压薄膜是对图9中层压薄膜的改进。在此实施例中覆盖层30由热冲压薄膜构成。在此所采用的热冲压薄膜用热冲压薄膜相

对应的各层代替了图9中层压薄膜的层31, 50和50r, 40, 70及60。在使用热冲压薄膜生成层压薄膜的情况下, 不同于图5中所示的冲压薄膜, 其反射层5r及激光感应层采用相反的顺序排列, 这样图10中的层压薄膜中的反射层5r应用与图9中层压薄膜相对应的方法, 放置在紧挨着激光敏感层4远离基底的一侧。与其他所示的实施例一致, 图10中层压薄膜的衍射结构5b也位于层4和5相互连接的区域内。在此情况下, 涂漆层5是透明层。

图10a中的层压薄膜与图10中的层压薄膜具有相似的结构。且对其也是适用的, 其图10a的实施例中覆盖层薄膜30由热冲压薄膜提供, 且它具有与图5a所示的实施例中热冲压薄膜相似的构造。应用于覆盖层30的热冲压薄膜用其相应的层代替了图9a提供的层压薄膜的层31, 40, 50和50r, 40, 70及60。图10a中的层压薄膜涉及到如下顺序排列的一系列层: 覆盖层薄膜30, 粘合层60, 可选的涂漆层5, 激光敏感层4, 反射层5r, 激光敏感层4, 附加的涂漆层5c和保护层3。位于反射层5r两侧的激光敏感层4可以是相同的, 那样反射层5r的周围均为激光敏感层。然而两个激光敏感层4也可以具有不同的特性。在本例中, 涂漆层5是透明层或者是光支援层。

图10b中的层压薄膜表示了一个实施例, 在该实施例中, 覆盖层30也用到了热冲压薄膜。所使用的热冲压薄膜与图5中的薄膜具有相似的结构。它用热冲压薄膜的各层分别代替了图9a所示的层压薄膜的层31, 40, 50和5r, 40, 70和60。图10b的层压薄膜具有如下顺序的一系列层: 覆盖层薄膜30, 粘合层6, 可选的涂漆层7, 激光敏感层4, 反射层5r, 可选的涂漆层5c及保护层3。在本例中, 涂漆层7是透明层或者是光支援层的形式。

使用与在冲压薄膜的激光处理相应的方法, 层压薄膜的激光处理也可以生效, 即通过适当的连续的漂白或包含于激光敏感层的颜料, 即色素成分或其他激光敏感颜料的激光敏感颜色变换完成激光处理。

优选实施例将结合参考图11到图16在下文说明。所示的实施例中最好使用具有与图1到图5相对应结构的转移薄膜或者使用具有与

图 6 到图 10 相对应结构的层压薄膜。图 11 和图 12 仅以图表的方式更清晰的展示了层的结构。在每一图表中仅展示了上层和下层。所示的为一个激光敏感层 4 和与之并行排列的层，它是反射层 5r 和具有区域相关方法的衍射结构。衍射结构出现在各层连接的光栅结构中。

图 11a 到 d 所示的实施例将在薄膜中的激光敏感层 4 或多或少覆盖上绿色或在区域 4a 涂上其他颜色来作为该实施例的基本起始点。在下层区域内的背景层 5 具有包含衍射结构 5b 的反射层，背景层 5 可以是金属层的形式，可以直接形成在激光敏感层的下方，最好是通过蒸汽淀积形成。可替换的分离的标识，在相互分割成方形的区域或地区 10x, 10y, 通过激光照射在激光敏感层 4 处形成，并且它们具有精确的位置关系。通过在不同条件下适合的激光处理可以在区域 10x 处得到蓝色，最好是蓝绿色，并且在区域 10y 处得到黄色。区域 10x, 10y 周围的区域没有受到激光处理的影响，所以仍将保持其本来的颜色，即例如绿色。由于激光光束被引导至精确的位置关系之上，可以在与衍射区有精确位置关系的区域内生成区域 10x, 10y。区域 10x, 10y 或多或少是透明的，所以由于光线在衍射区 5b 发生衍射，根据可能重叠设置的颜色及与波长相关的反射光、照射光，生成了颜色变换 (play)。由于背景层 5 包含可被替代的衍射区域 5b，也包含金属的反射出现区，它与激光感应区域 10x, 10y 有适当的精确位置关系，在其着色表面的连接处经激光照射后，根据光照和观察的角度生成了各种图像的印迹。

在图 11 所示的改进实施例的特殊结构中，可知其金属层是处于分离的各自区域 5r 的反射层的形式，该区域的其他区域是光栅结构。激光敏感层 4 可以通过以下方法被激光照射，在可被替换的区域 10x, 10y 内发生不同的漂白，即生成不同的颜色。形成激光感应彩色标记的区域 10x, 10y, 沉积在反射层 5a 的校准位置之上，并处于与层平面垂直的方向上，在本例中根据各自的照射和观察角度可以产生不同的观察效果。

在图 12 所示的改进实施例中，通过激光敏感漂白在激光敏感层 4

上生成了具有不同颜色变化顺序的可替换的圆形区域 10x, 10y。它们具有精确的位置关系, 并认为它们与层平面垂直, 并与衍射区域 5b 有校准关系, 该衍射区域 5b 的俯视图也是圆形轮廓的。衍射区域 5b 在反射层 5r 中, 其中反射层 5r 位于激光敏感层 4 的下面, 最好与其紧挨着。

图 13 所示的实施例是对图 12 所示的实施例的改进, 其中圆形平面反射区域 5r 包含在衍射区域 5b 中, 衍射区域 5b 也是圆形的, 激光感应区域 10x, 10y 排列在圆形平面反射区域 5r 之上且二者具有精确的相互位置关系。

图 14a 到 d 所示的实施例将具有沉积在激光敏感层上的半透明的反射层与薄膜作为基本起点。激光敏感层 4 或多或少具有覆盖特性, 例如在区域 4a 为绿色或其他一种颜色。反射区 5 包含区域相关的衍射结构 5b, 不包含衍射结构 5b 的反射层 5 是 5r 平面层, 且单独的区域 5r 是相互分离的。反射层 5 通过蒸汽淀积直接在激光敏感层 4 上形成。衍射结构 5b 出现在反射层 5 和激光敏感层 4 中, 并延伸至激光敏感层 4。

通过激光照射穿透反射层 5, 激光将全部照射到平面反射区域 5r 上, 通过引导激光头至精确的位置关系上, 分离的标识与沉积在反射层下的激光敏感层 4 以精确的位置关系形成。该标识是可被替换的相互分割的方形区域 10x 和 10y。激光感应标记以图 14 所示的方形区域 10x, 10y 的形式出现, 它们在反射区域 5 的平面反射区域 5r 上, 并依照其大小和位置具有精确校准的位置关系。在不同条件下, 使用适当的激光处理可以使区域 10x, 10y 生成不同的颜色, 如区域 10x 为蓝绿色, 区域 10y 为黄色。区域 10x, 10y 周围的区域不依赖于激光处理, 将保持为本来的颜色, 即例如为绿色。

由于光在衍射结构 5b 处发生衍射, 以及区域 10x, 10y 具有不同的颜色, 根据照射光的类型及照射和观察的角度, 并根据光源 L, 就会在该区域中有颜色显示。在本例中生成了各自不同的图像印迹。衍射图像和激光感应彩色图像交替可见, 例如倾斜薄膜, 由此照射角度

和/或观察角度就发生了变化，正如图 15a，图 15b 的图表所示的那样。在图 15b 所示的位置，区域 5r 上显现为彩色且衍射结构未生效。相反的，在图 15a 所示的位置，衍射结构可见且至少是部分重叠设置在彩色区域之上。

图 16 所示的实施例是对图 14 和图 15 的改进，其衍射区域 5b 沉积在反射层 5r 之上，其俯视图为方形且其激光感应区域 10x，10y 具有精确的对应关系。

在图 17 所示的实施例中，层 4 上的激光感应材料仅存在于方形轮廓的定界区域内。在区域 4a 之外层 4 是透明的，因此背景层上的在此区域内生成的打印图像 5d 是可见的。打印图像 5d 可在层压薄膜分离的背景层上生成或者直接在基底的表面生成。打印图像 5d 是字符图像“Bank of Island”及字符图像“Pass-Nr.”，后者在两条平行的校准线 5df 中间并与之有精确的位置关系。该两条校准线也打印在薄膜之上或者它仅是概念上的，即仅是虚拟的。

通过引导或多或少（mass-less）的激光束至精确的位置关系上，可以与在激光敏感区域 4a 上通过有选择的漂白或者有选择的颜色变换生成的打印图像 5d 在微米级的精度上进行连续标签或标识操作。由此可以生成一个标识，它的打印图像的两条校准线 5df 延续，该校准线或位于激光敏感区域 4a 的两边上，或者仅是概念上虚拟的校准线：并且在区域 4a 中，以激光感应校准线 10f 的形式出现。在校准线 10f 之间，以精确的对应关系位置生成了相应的激光感应标签或标记 10x，10y。在所示的实施例中是数字序列“5764937”。在本例中，各自的数字 10x，10y 可以是不同的颜色，或者各自涉及各自不同的彩色图案，例如，通过漂白或者由于数字所在不同区域的差异，或者由于沉积于其下的可能出现的打印图案适合的结构而造成的颜色改变。各自的数字 10x，10y 也可以是微型手迹，它将提供很高的防伪度。

图 18 的实施例是对图 17 的实施例的改进，为了提高防伪性能，其衍射结构排列在激光敏感层 4a 之上。衍射结构可以在激光敏感层上直接沉积而成，例如在定界区域内的反射区域内，通过蒸汽淀积生成，

或者是如图 18 的实施例所示，覆盖在整个反射层的表面上。在所示的实施例中，反射层是衍射结构，它是透明的，且仅在激光敏感区域 4a 之上。激光处理在激光照射线穿过反射层或者衍射结构 5b 的时候生效。本例中，使用如图 17 所示实施例相同的方法可以在精确的对应关系位置上生成激光感应标记。由于图 18 所示的实施例中衍射结构出现在激光感应标记之上，且与包含标识的层相连。这样就提供了增强的防伪性能。

图 19a 和 b 所示的实施例涉及到以精确的对应关系将衍射区域和激光感应彩色区域相结合，其中本实施例包含了激光感应图像 10y，它作为激光感应图像生成全色图像。这个激光感应图像出现在激光敏感层 4 中，衍射单元 5b 是连接环图案形式且通过各自相邻的激光感应彩色连接环图案以精确的对应关系完成。像这样的结构，包含相互连接的弧形区域，它或者是衍射连接环图案或者是激光感应彩色连接环图案，并在激光感应图像 10y 的周围以闭合圆周的方式排列。另外，在激光感应彩色图像 10y 的边缘区域是衍射连接环图案 5b，它是波状线形式，部分延伸到激光感应图像 10y 上方。

如图 19a 和图 19b 所示的实施例中的层结构与图 18 中实施例的层结构相似。衍射结构单元 5b 出现在激光敏感层的上方，其上排列着激光感应图像 10y 及激光感应连接环图案 10x，其中衍射结构单元最好是位于一层的，该层的其他部分形成反射层 5r，但衍射结构单元也可以由激光敏感层 4a 直接全部提供。

生成激光感应全色图像 10y 及彩色连接环图案 10x 的激光处理将在与上文所述的实施例相应的方法中生效。

图1

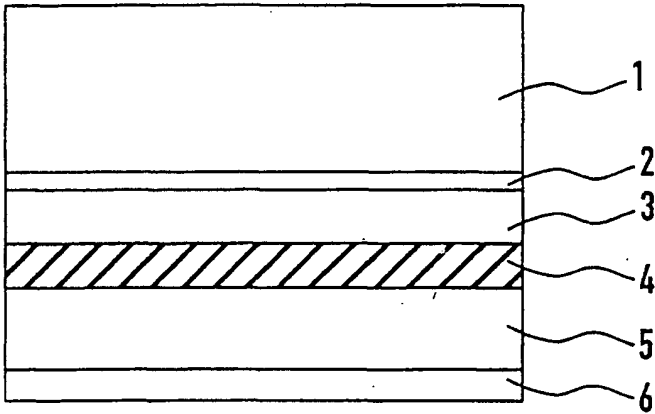


图2

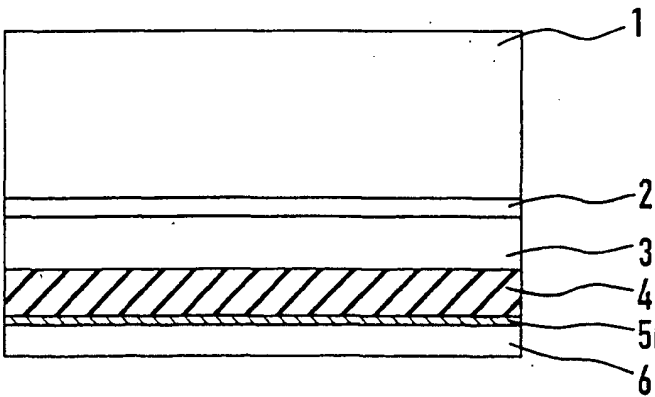


图 3

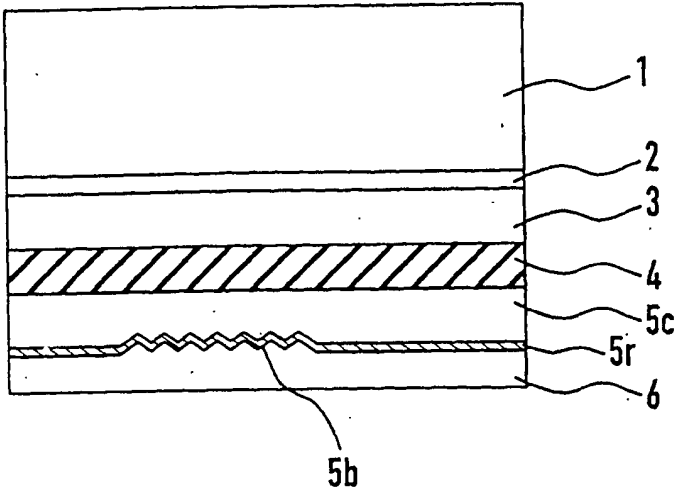


图 4

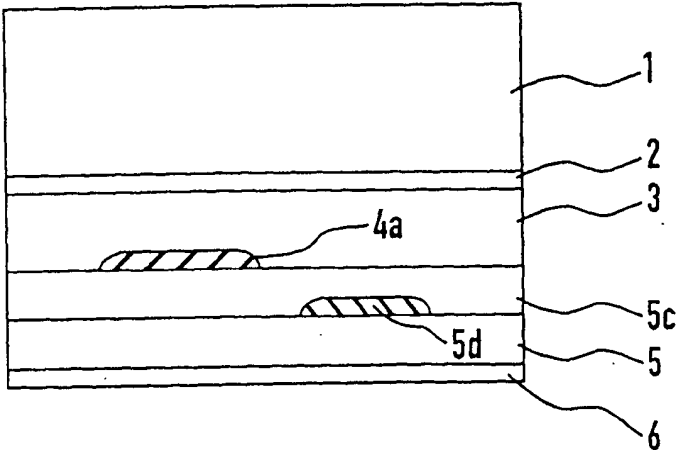


图 5

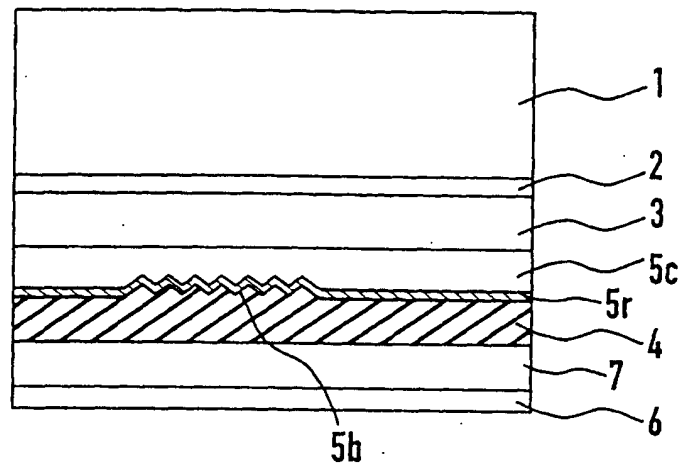


图 5a

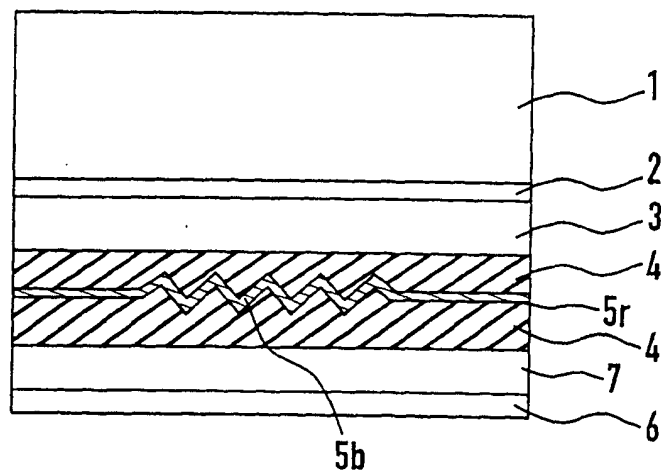


图 5b

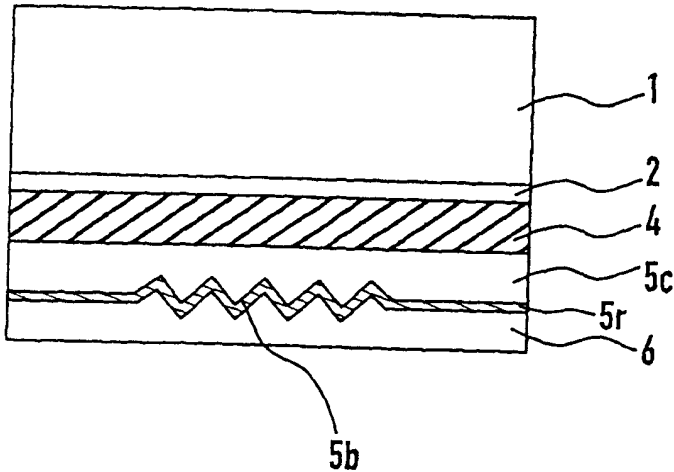


图 6

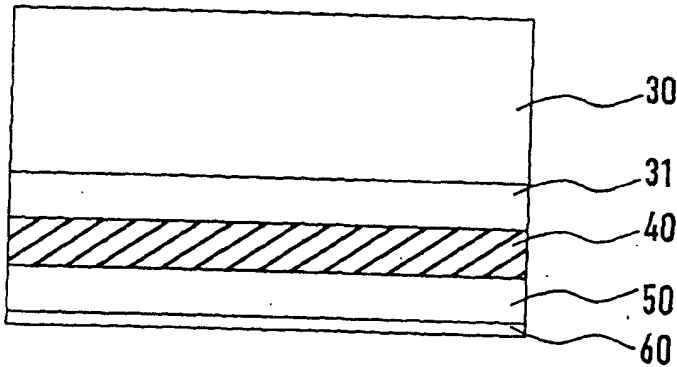


图 7

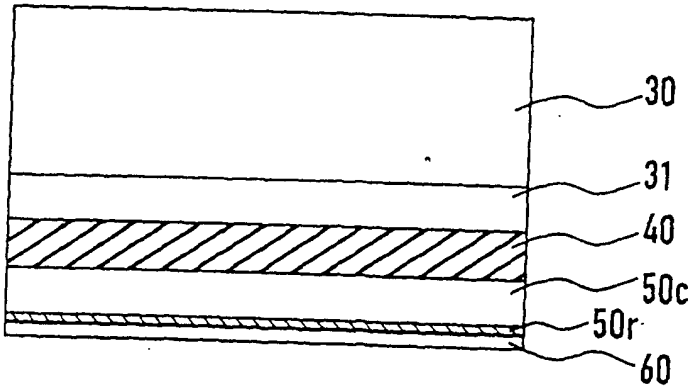


图 8

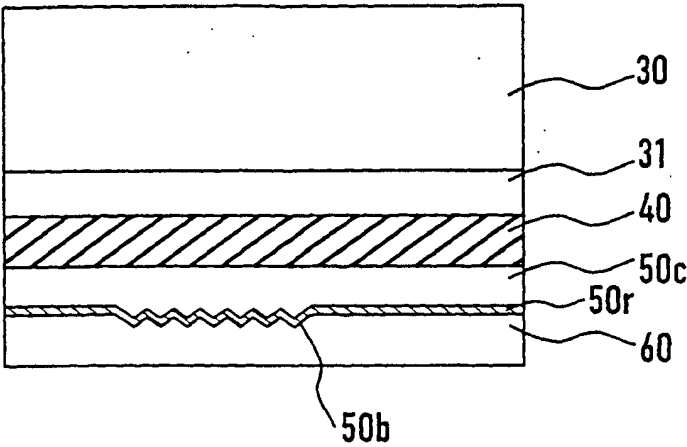


图 9

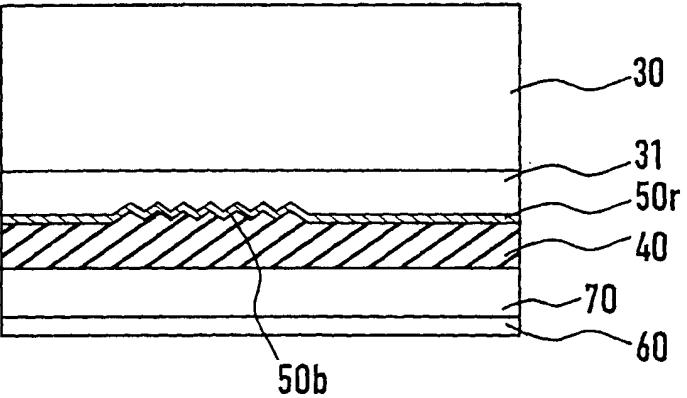


图 9a

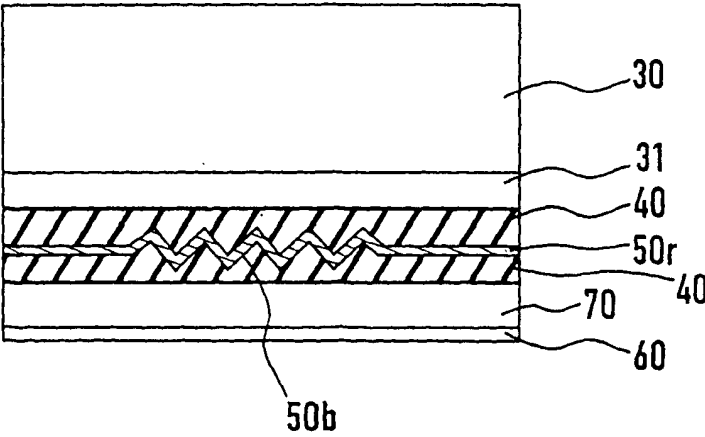


图10

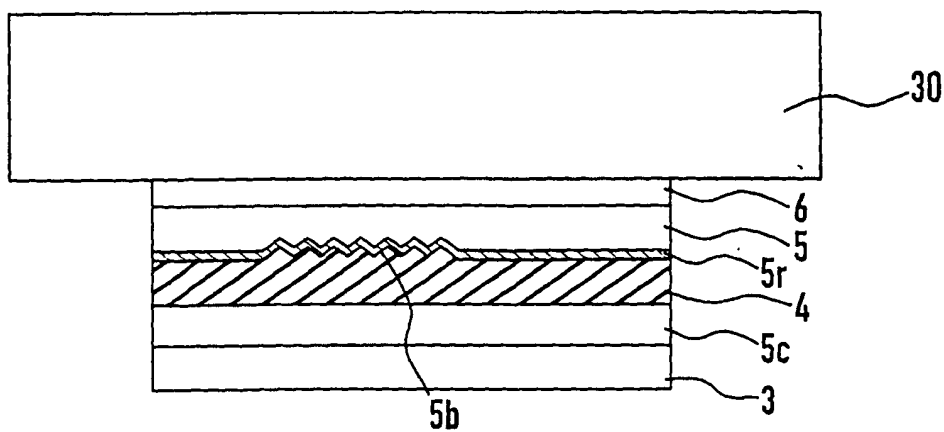


图10a

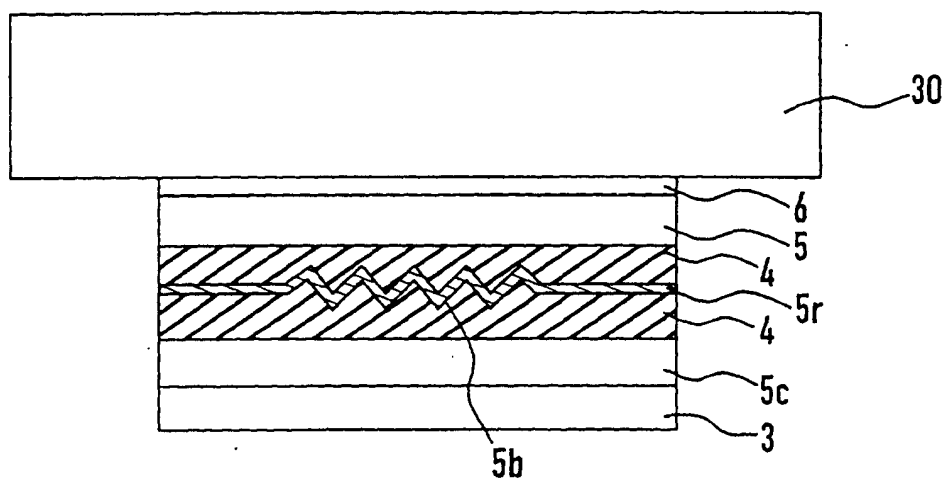
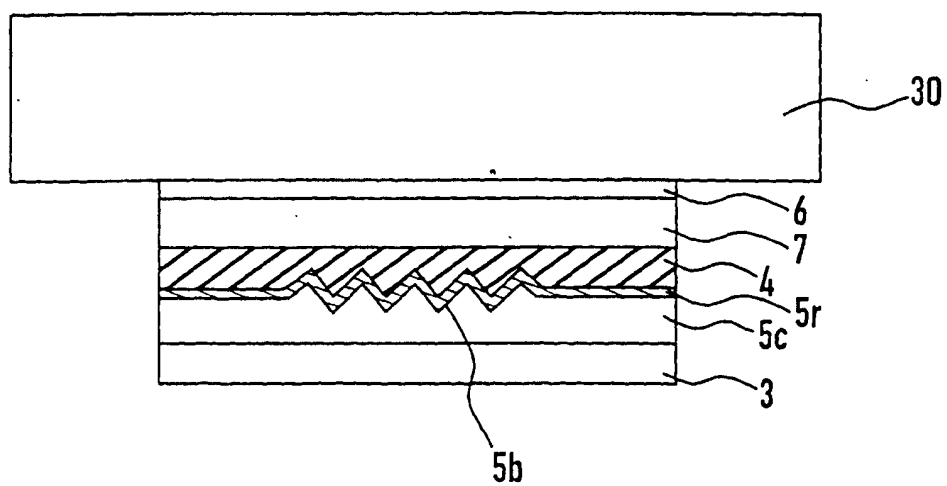
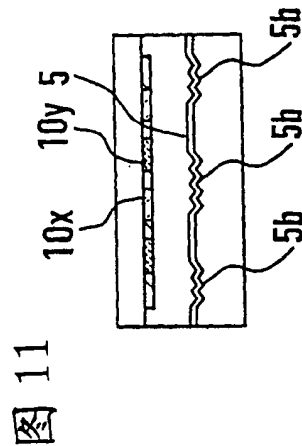
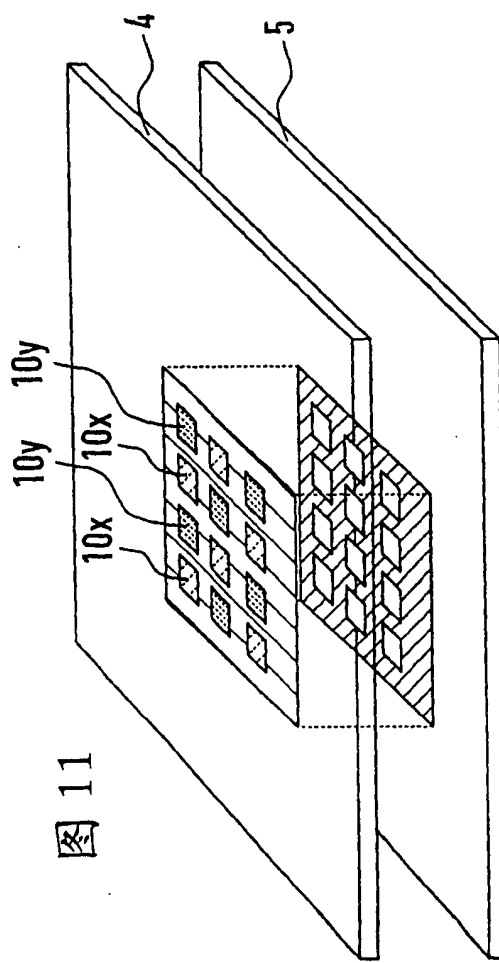
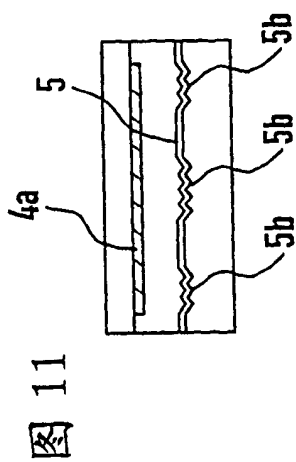
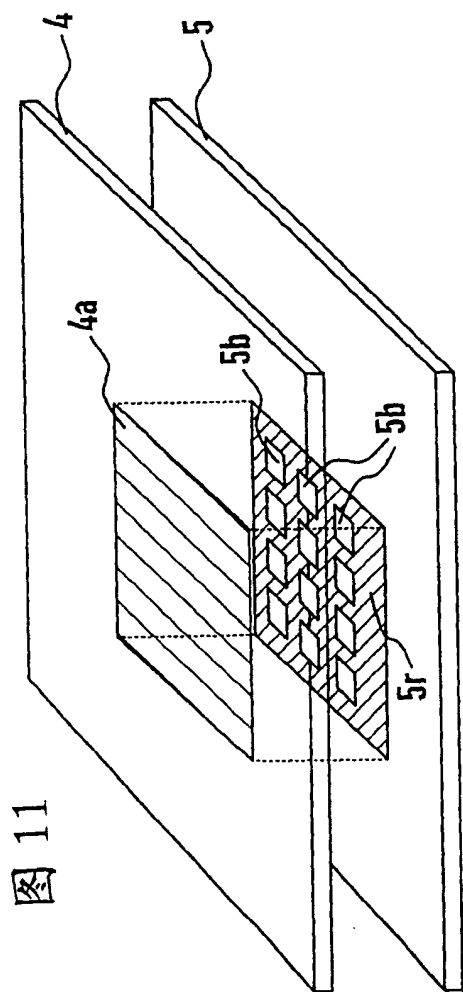


图10b





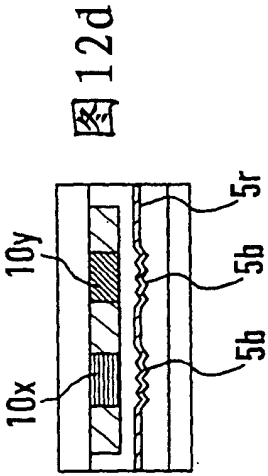
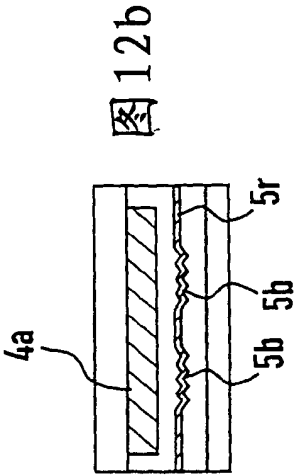
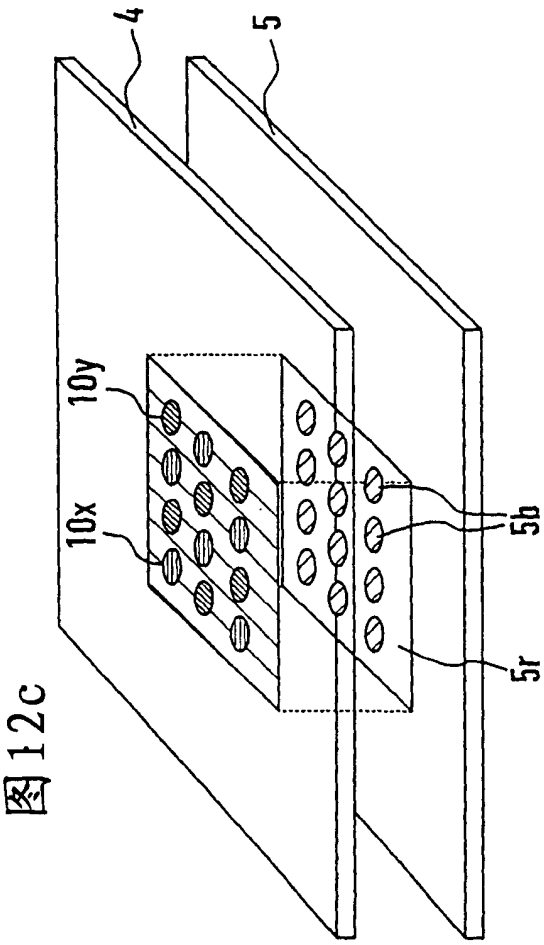
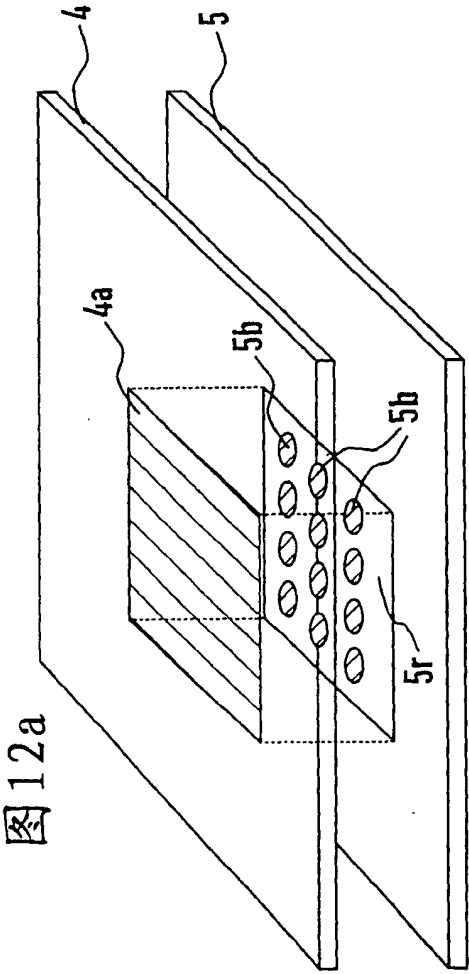


图13a

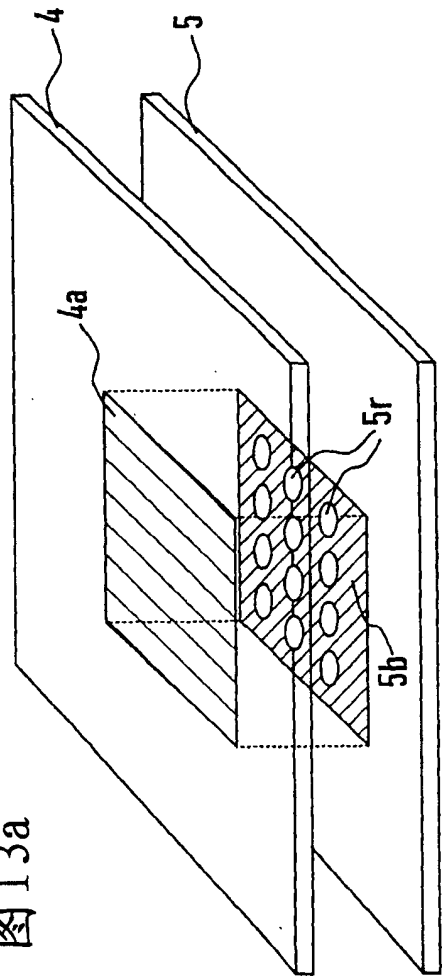


图13c

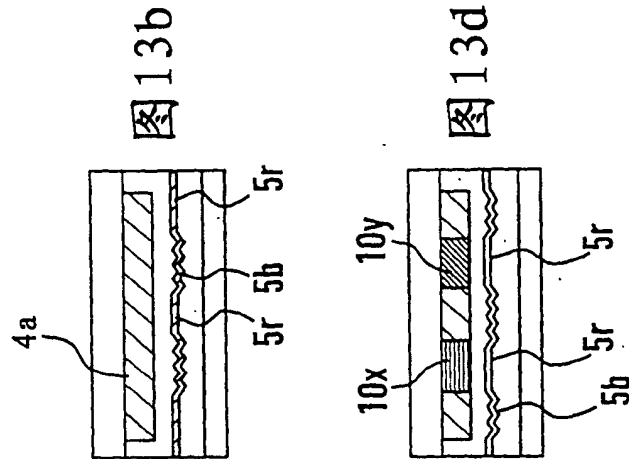
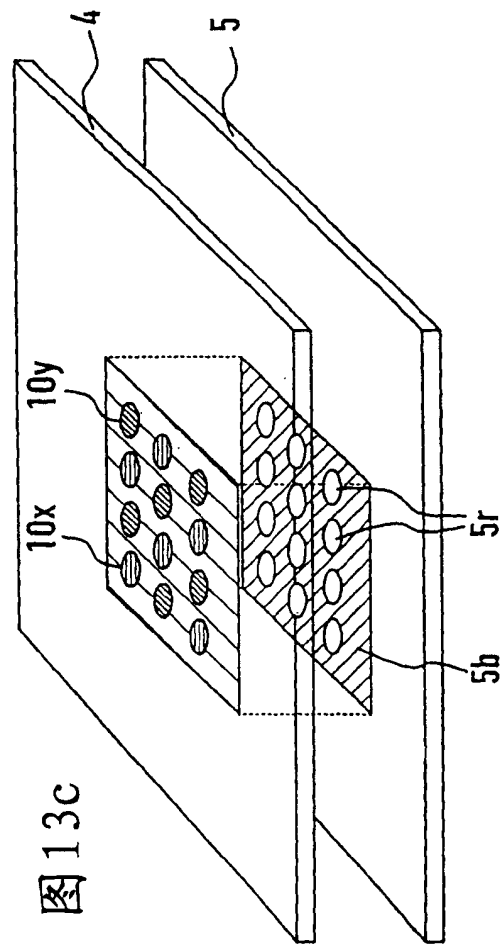


图13b

图13d

图14a

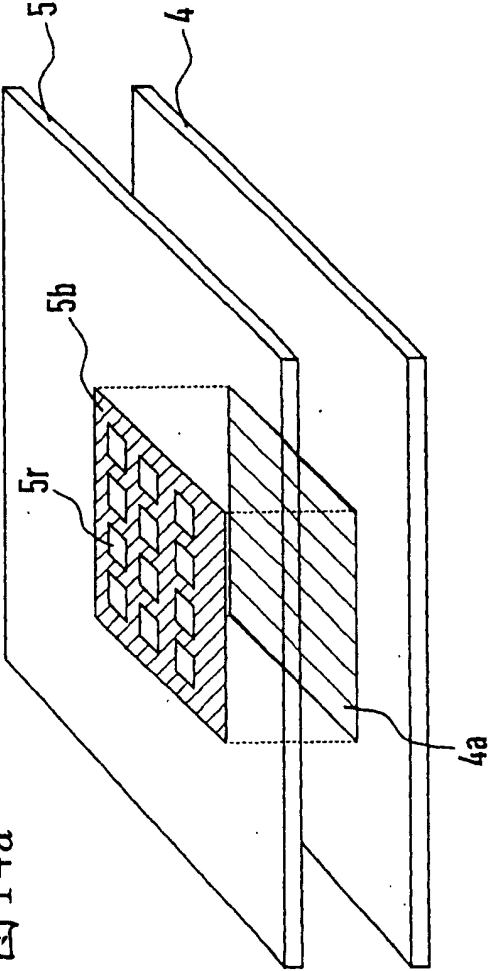


图14c

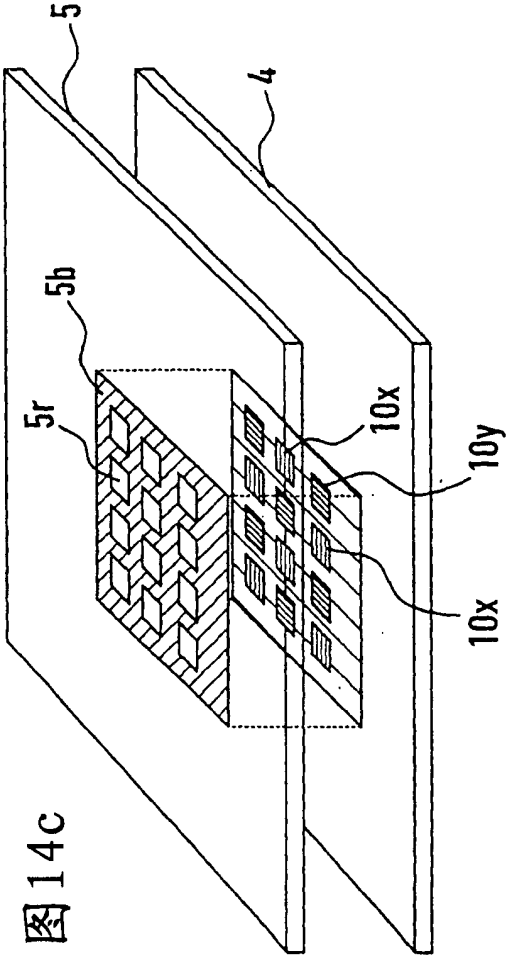


图14b

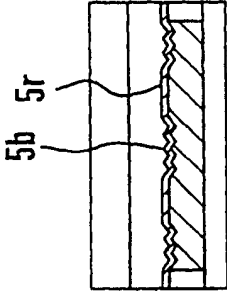


图14d

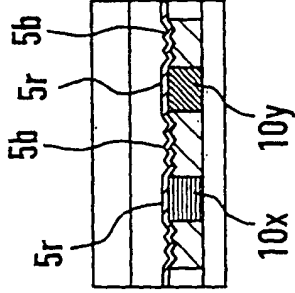


图15b

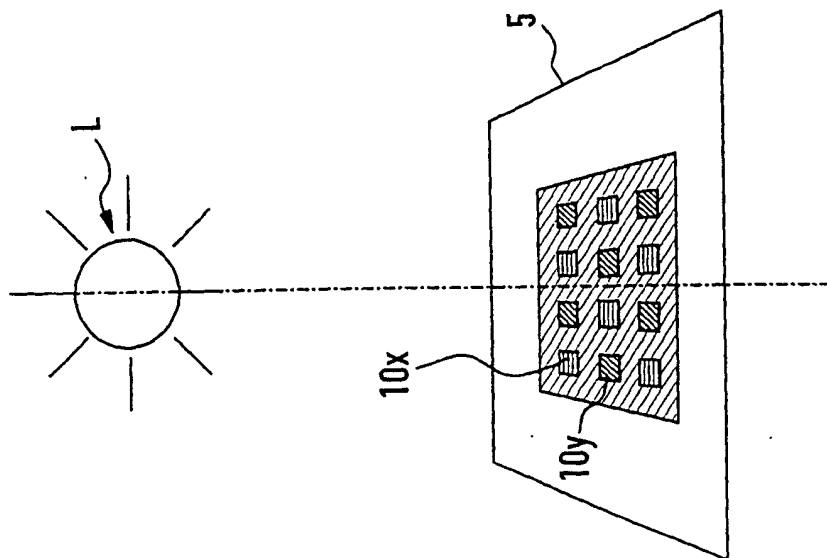
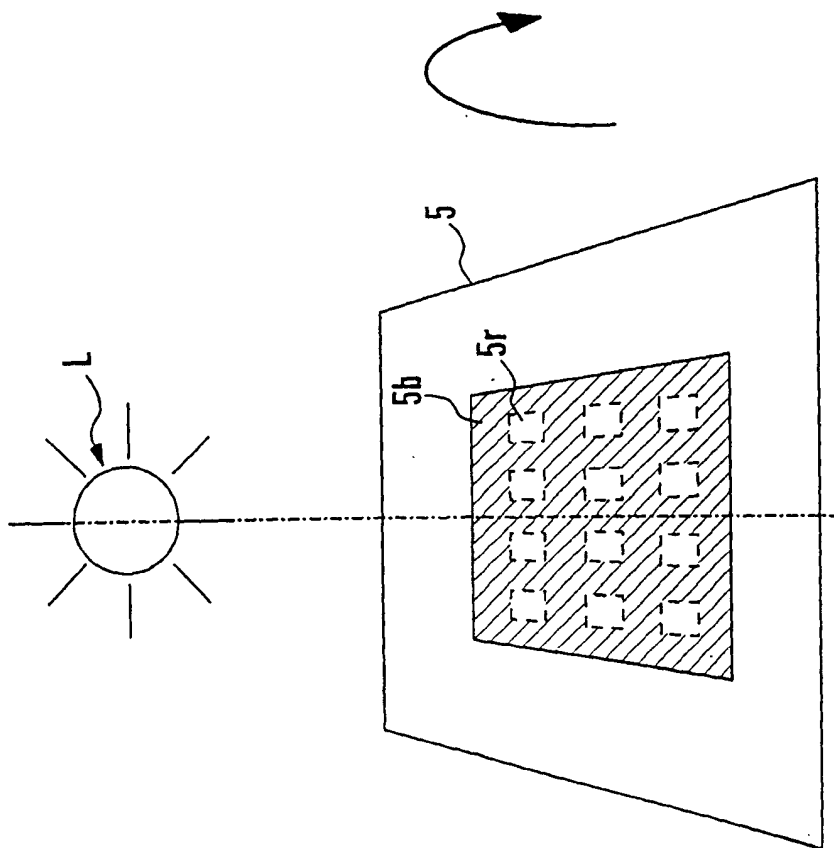


图15a



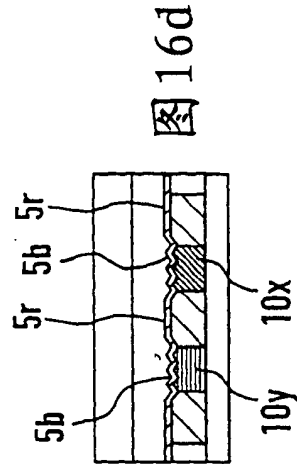
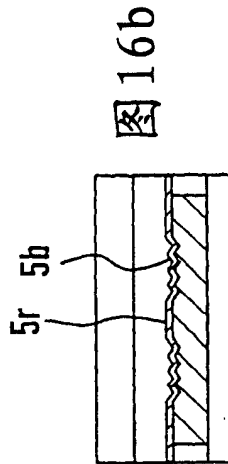
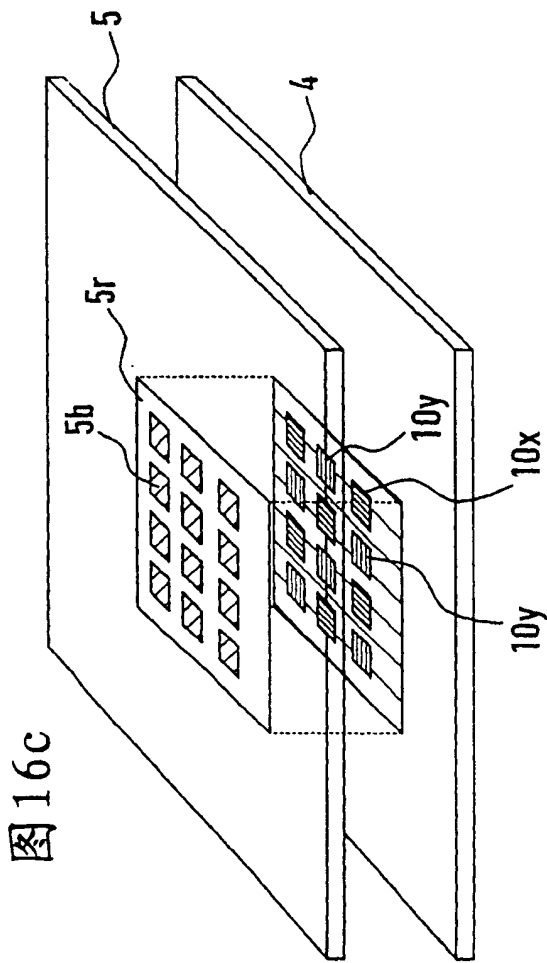
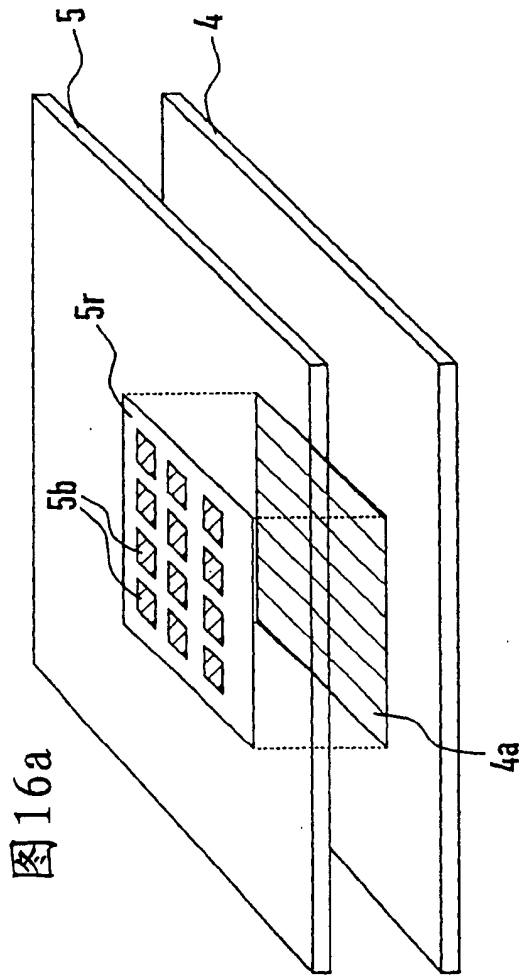


图 17

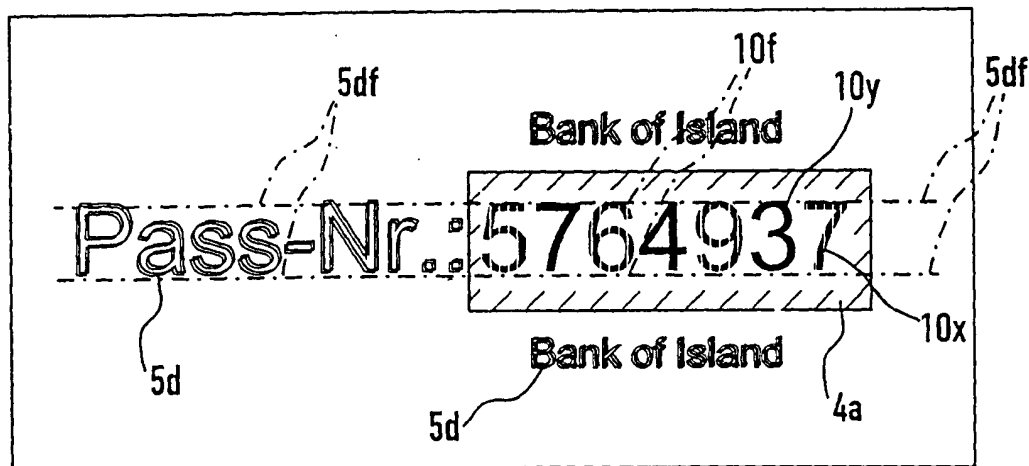
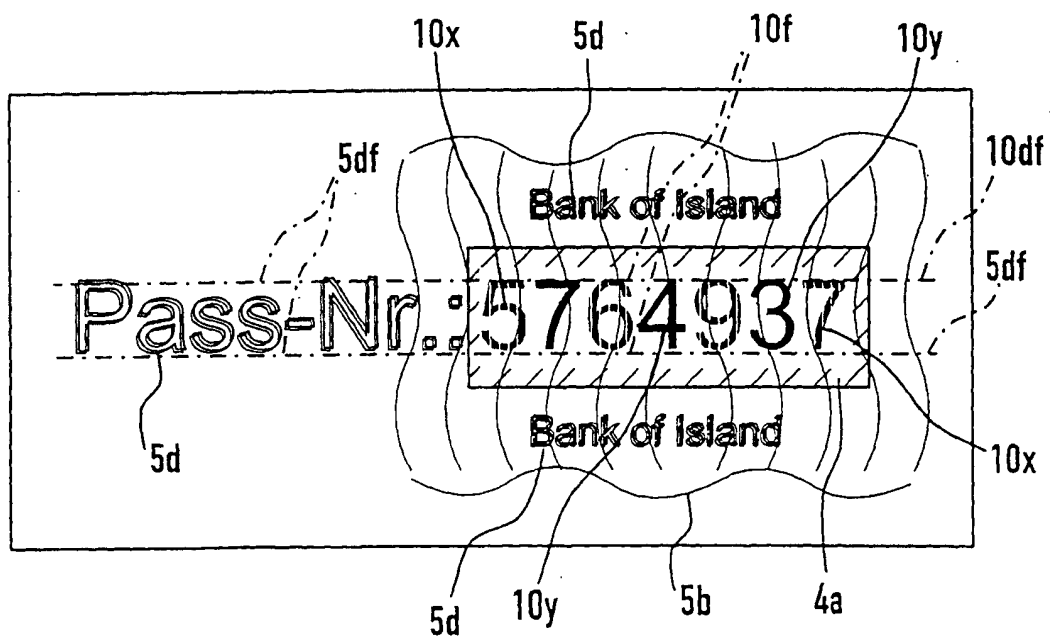


图 18



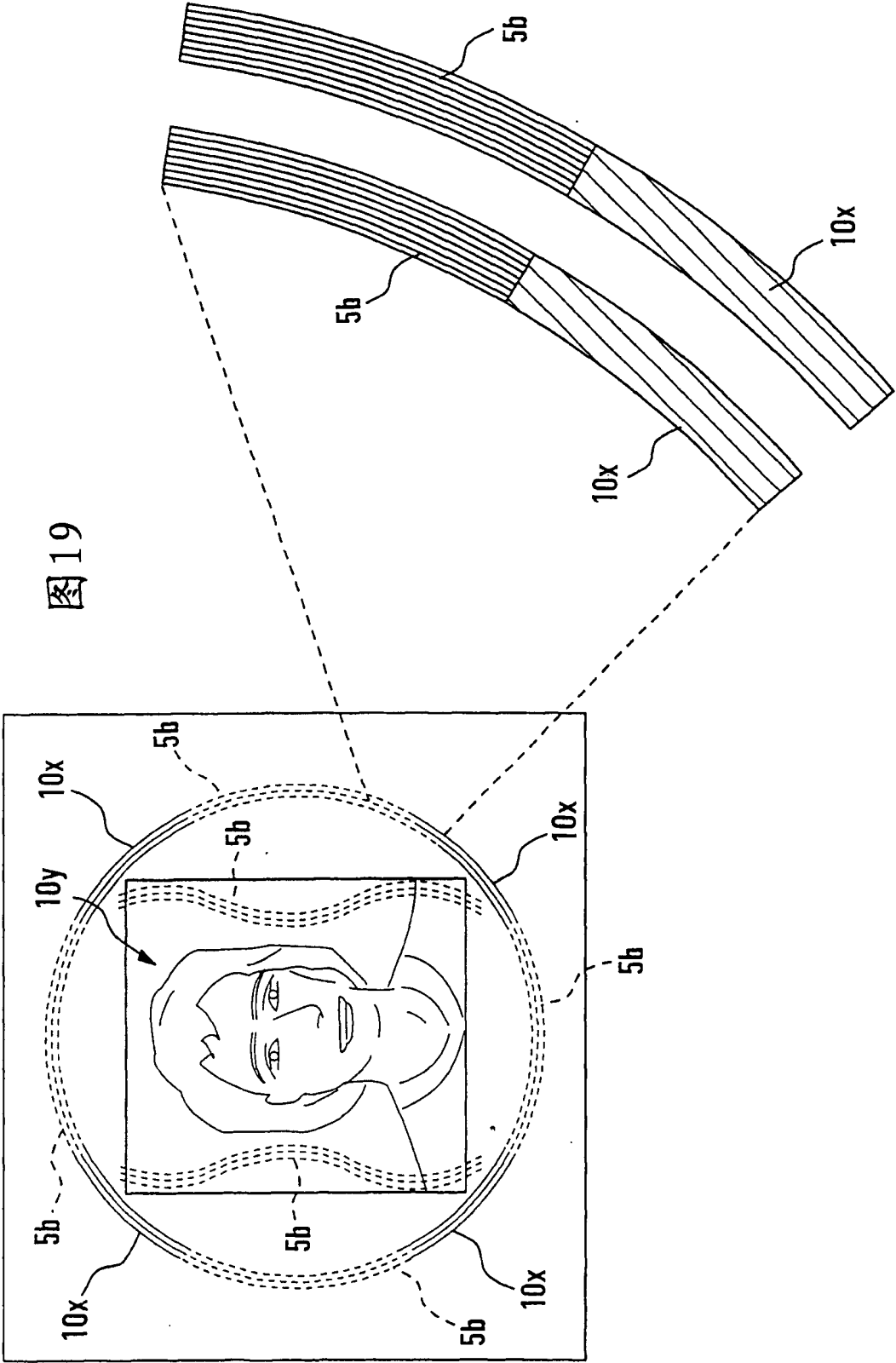


图19