

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41M 3/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02819733. X

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1330506C

[22] 申请日 2002.7.29 [21] 申请号 02819733. X

[30] 优先权

[32] 2001. 8. 6 [33] JP [31] 237904/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/007657 2002.7.29

[87] 国际公布 WO2003/013871 日 2003.2.20

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.5

[73] 专利权人 独立行政法人国立印刷局

地址 日本东京都

[72] 发明人 横手隆生 伊藤一男 岛田和彦

[56] 参考文献

WO0100426A1 2001.1.4

US4033059A 1977.7.5

JP6-320699A 1994.11.22

CN1292509A 2001.4.25

JP7-164800A 1995.6.27

CN1048215C 2000.1.12

CN1106344A 1995.8.9

审查员 高 磊

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨 凯 叶恺东

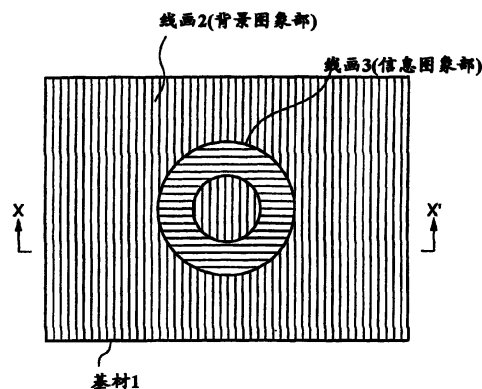
权利要求书 2 页 说明书 32 页 附图 20 页

[54] 发明名称

可判别真伪的印刷物及其制作方法

[57] 摘要

本发明的可判别真伪的印刷物，在基材的表面印刷有背景图象部和至少一个信息图象部，背景图象部具有沿第 1 方向排列并通过用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起的第 1 线画，信息图象部具有沿第 2 方向排列并通过用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起的第 2 线画。



1. 一种可判别真伪的印刷物，它是在基材的表面印刷有背景图象部和至少一个信息图象部的可判别真伪的印刷物，其中：

上述背景图象部具有沿第1方向排列并通过用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起的第1线画，

上述信息图象部具有沿第2方向排列并通过用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起的第2线画，

上述第1线画及上述第2线画包含万线图案，

上述第1线画及上述第2线画中的各画线宽在 $30\mu\text{m}$ 到 $1000\mu\text{m}$ 的范围内，

上述第1线画及上述第2线画的各个隆起的高度在 $10\mu\text{m}$ 到 $150\mu\text{m}$ 的范围内，

上述第1线画及上述第2线画的印刷中采用的墨水包含鳞片状颜料、金属粉颜料、玻璃薄片或胆脂醇液晶颜料中至少一个，

为了提高上述鳞片状颜料、上述金属粉颜料、上述玻璃薄片或上述胆脂醇液晶颜料的平面定向性，对上述墨水实施具有防水性及防油性的表面处理。

2. 权利要求1所述的可判别真伪的印刷物，其特征在于：

上述背景图象部及上述信息图象部，通过带镜面光泽的墨水丝网印刷。

3. 权利要求1所述的可判别真伪的印刷物，其特征在于：

上述第1线画及上述第2线画的印刷中采用的墨水是UV硬化型墨水或电子线硬化型墨水。

4. 一种可判别真伪的印刷物的制作方法，它制作在基材的表面具备背景图象部和至少一个信息图象部的可判别真伪的印刷物，其中：

沿第1方向排列上述背景图象部所包含的第1线画，第1线画用带

镜面光泽的墨水印刷而形成隆起，

沿第2方向排列上述信息图象部所包含的第2线画，第2线画用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起，

印刷上述第1线画及上述第2线画，使其包含万线图案，

印刷上述第1线画及上述第2线画，使各画线宽在 $30\ \mu\text{m}$ 到 $1000\ \mu\text{m}$ 的范围内，

印刷上述第1线画及上述第2线画，使各隆起的高度在 $10\ \mu\text{m}$ 到 $150\ \mu\text{m}$ 的范围内，

用包含鳞片状颜料、金属粉颜料、玻璃薄片或胆脂醇液晶颜料中至少一个的墨水印刷上述第1线画及上述第2线画，

为了提高上述鳞片状颜料，上述金属粉颜料，上述玻璃薄片，或上述胆脂醇液晶颜料的平面定向性，用实施了具有防水性及防油性的表面处理的墨水印刷上述第1线画及上述第2线画。

5. 权利要求4所述的可判别真伪的印刷物的制作方法，其特征在于：

上述背景图象部及上述信息图象部用带镜面光泽的墨水丝网印刷。

6. 权利要求4所述的可判别真伪的印刷物的制作方法，其特征在于：

用UV硬化型墨水或电子线硬化型墨水印刷上述第1线画及上述第2线画。

可判别真伪的印刷物及其制作方法

技术领域

本发明涉及可判别真伪的印刷物及其制作方法。

背景技术

在有必要防止银行券、股票、有价证券、通行券、卡等的伪造的贵重印刷物中，通过在倾斜观察印刷物时可否视认潜像图象来进行真伪判别。这样的印刷物例如有，利用凹版印刷物的画线构成的印刷物、利用凹凸基材和印刷画线的印刷物、利用墨水的光学特性的变化的印刷物等。

利用凹版印刷物的画线构成使潜像图象呈现的印刷物中，例如特公昭56-19273号公报所公开的，在凹版印刷的万线(万線)中，用高画线构成成为潜像图象的画线部，用比画线部低的画线构成非画线部。从而，若改变印刷物的角度进行观察，则在比非画线部更早的阶段，画线部中的万线间隔被画线的高度遮挡，呈现潜像图象。

但是该手法中，存在从万线方向观察不能发现潜像图象，只有在对万线成直角方向才能发现的问题。另外，由于只能在画线部和非画线部的高度差之间呈现潜像图象，因而观察潜像图象的角度被限定，不能容易地确认潜像图象。

特公昭56-19273号公报公开了通过使画线的宽度均一而朝向不同来呈现潜像图象的印刷物。但是，该印刷物中，有通过目视可容易地确定形成潜像图象的位置的问题。另外，为了使潜像呈现，必须使观察角度大(从水平状态显著倾斜印刷物)。若要在小观察角度使潜像呈现，则墨水的隆起必须高，这在印刷物的生产上有困难。

利用墨水的光学特性的变化使潜像图象呈现的印刷物，例如特开平11-11069号公报所公开，在内面采用包含鳞片状颜料的墨水通过凹版印刷或丝网印刷形成图案。从而，由于鳞片状颜料的分布不均，通过改变观察角度可观察到图案的粗细变化。另外，可观察到图案的颜色也变化。而且，可向图案内赋予文字等，通过改变观察角度使文字或隐或现。基材表面的JIS Z8729规定的亮度(L*)在0~80，最好在0~45的范围内。另外，鳞片型颜料对墨水的重量%为1~50重量%，最好为5~30重量%，这样可以使图案的消失效果显著。

但是，该手法中，由于通过使颜料的分布密度变化来使图案呈现，因而，印刷物浓度及印刷物膜厚变得不均一，在通常状态也容易被视认，从而，有第三者可容易地确定潜像图象形成的位置的问题。

另外，要呈现的图案是单纯的实地图象，不是由画线构成，因而，颜色的变化只能以呈现和消失的单调的一个图案发生。

特表平11-501590公开了在具有光学变化构造的数据载体上通过压印形成凹凸，具备带防伪造效果的光学变换要素的数据载体。

但是，由于该手法中在表面执行印刷后进行压印或执行压印后进行印刷，因而必须进行印刷和压印的2个工序，另外，有可能在压印位置和印刷位置之间产生偏移的问题。

而且，由于具有有效果的面的内侧也残留有压印的痕迹，因而有对内面的设计造成坏影响的问题。另外，若对印刷物施加某种压力，在压印消失的同时有视认效果也消失的问题。

另外，传统的印刷物中，有利用凹凸基材和印刷画线使潜像图象呈现的印刷物。例如，本发明人的专利第2615401号公报公开了这样的印刷物，即，通过压印形成表示图案的各种万线图样或凸版图样或这两者的图样，在具有凹凸形状的素材上，采用素材的颜色和无色透明以外的颜色墨水，对前述的凹凸形状的图案以外的部分平行或倾斜地印刷具有一定间隔的各种万线画线、网点画线以及这两

种画线中的其中一个。

若从正面观察该印刷物，则可确认由一定间隔的直线构成的各种万线画线、网点画线以及这两种画线中的其中一个。若从倾斜的方向观察，则根据凹凸形状和具有一定间隔的印刷画线之间产生的位置关系，容易确认由凹凸形状形成的图案。若从相反的倾斜方向观察，则可确认图案的明暗反相。

但是该印刷物，在表面执行印刷后进行压印或执行压印后进行印刷，仍然需要印刷和压印的2个工序。

另外，如实开平05-76765号公报所公开的，也有在基材薄板的表面以整个实地印刷含有珠光颜料的偏光墨水层，其上再用颜色墨水印刷直线或曲线的集合体组成的抽象图案和文字图案的印刷物。来自外侧的入射光通过偏光墨水层中的珠光颜料在一定方向上规则地反射而产生光泽，同时，用颜色墨水印刷的抽象图案和文字图案浮现成为可见状态。

但是这样的印刷物，由于用通常的墨水印刷线画，因而有可能被复制，潜像效果也不充分。

特开平11-11069号公报公开的印刷物，通过使图案所包含的背景部和文字部的颜料的分布密度、墨水的隆起不同来使图案呈现。该手法中，印刷物浓度及印刷物膜厚不均一，有第三者可确认形成潜像图象的位置的问题。另外，用配有通常的鳞片状颜料的墨水印刷带隆起的画线时，颜料沉降有可能损害鳞片状颜料的效果，存在潜像的消失、呈现不能显著发生的情况。另外，有必须限定基材的亮度的问题。

另外，这些传统技术中，改变观察角度或观察方向不会使潜像图象从负象到正象或正象到负象变化，防伪造效果不充分。

发明内容

本发明鉴于上述问题，目的在于提出这样的可判别真伪的印刷

物及其制作方法，即，墨水的隆起不必达到一定高度，另外，通过省略压印等的加工可防止工序数的增加，同时，不会对印刷面的内面有影响，并解决由于加压造成视认效果消失等问题。

本发明的可判别真伪的印刷物，它是在基材的表面印刷有背景图象部和至少一个信息图象部的可判别真伪的印刷物，其特征在于：上述背景图象部具有沿第1方向排列并通过用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起的第1线画，上述信息图象部具有沿第2方向排列并通过用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起的第2线画。

这里，最好，从镜面反射光量和扩散光量相加后的总光量在上述第1线画和上述第2线画之间大致相等的方向观察上述印刷物时，上述信息图象通过肉眼几乎不能视认，从上述总光量在上述第1线画和上述第2线画之间不同的方向观察上述印刷物时，上述信息图象可通过肉眼视认，若改变观察角度则上述信息图象的明暗和/或色彩连续地变化，上述第1线画中的上述总光量比上述第2线画中的上述总光量大的场合，上述背景图象部的亮度比上述信息图象部高，上述信息图象部视认为正象，上述第2线画中的上述总光量比上述第1线画中的上述总光量大的场合，上述信息图象部的亮度比上述背景图象部高，上述信息图象部视认为负象。

上述背景图象部及上述信息图象部也可通过带镜面光泽的墨水丝网印刷。

上述第1线画及上述第2线画也可包含万线图案和/或曲万线图案。

上述第1线画及上述第2线画中的各画线宽最好在 $30\mu\text{m}$ 到 $1000\mu\text{m}$ 的范围内。

上述第1线画及上述第2线画的各个隆起的高度最好在 $10\mu\text{m}$ 到 $150\mu\text{m}$ 的范围内。

上述第1线画及上述第2线画的印刷中采用的墨水最好是UV硬化型墨水或电子线硬化型墨水。

上述第1线画及上述第2线画的印刷中采用的墨水最好包含鳞片状颜料、金属粉颜料、玻璃薄片或胆脂醇液晶颜料中至少一个。

为了提高上述鳞片状颜料、上述金属粉颜料、上述玻璃薄片或上述胆脂醇液晶颜料的平面定向性，最好对上述墨水实施具有防水性及防油性的表面处理。

本发明的可判别真伪的印刷物的制作方法，它制作在基材的表面具备背景图象部和至少一个信息图象部的可判别真伪的印刷物，其特征在于：沿第1方向排列上述背景图象部所包含的第1线画的状态下，用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起，沿第2方向排列上述信息图象部所包含的第2线画的状态下，用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起。

另外，本发明的可判别真伪的印刷物，是在基材的表面印刷第1图象并在该第1图象上印刷第2图象的可判别真伪的印刷物，其特征在于：上述第1图象的至少一部分具有用色彩色差计测定时 $L^*a^*b^*$ 色度制中的 L^* 在90以上的区域，上述第2图象具有用带镜面光泽的半透明性墨水或包含带平面定向性的颜料的半透明性墨水进行印刷而形成隆起的线画。

这里，最好，若从镜面反射光量和扩散光量相加后的总光量在上述第1图象和上述第2图象之间大致相等的方向观察上述印刷物，则通过肉眼上述第1图象比上述第2图象可更清晰地视认，若从上述总光量在上述第1图象和上述第2图象之间大致相等的方向向上述总光量不同方向逐渐改变上述印刷物的角度而观察，则上述第1图象逐渐变得用肉眼难以视认，然后又变成可再度视认。

上述第2图象中采用的墨水最好包含鳞片状颜料、金属粉颜料、玻璃薄片或胆脂醇液晶颜料中至少一个。

最好，上述第2图象包含背景图象部和至少一个信息图象部，上述线画包括上述背景图象部所包含的第1线画和上述信息图象部所包含的与上述第1线画的排列方向不同的第2线画，若从镜面反射光量

和扩散光量相加后的总光量在上述第1图象和上述第2图象之间大致相等的方向观察上述印刷物，则用肉眼几乎不能识别上述第2图象所包含的上述背景图象部和上述信息图象部，若从上述总光量在上述第1图象和上述第2图象之间大致相等的方向向上述总光量不同的方向逐渐改变上述印刷物的角度而进行观察，则上述第2图象中的上述信息图象通过肉眼视认为从负象向正象或从正象向负象变化，且上述第1图象通过肉眼逐渐变得难以视认，然后又变成可再度视认。

上述第1线画及上述第2线画可分别包含万线图案和/或点阵图案。

上述第1线画及上述第2线画的各画线宽最好在 $30\mu\text{m}$ 到 $1000\mu\text{m}$ 的范围内。

上述第1线画及上述第2线画的各个隆起的高度最好在 $10\mu\text{m}$ 到 $150\mu\text{m}$ 的范围内。

上述第1线画及上述第2线画的印刷中采用的墨水最好是UV硬化型墨水、电子线硬化型墨水或溶剂型墨水。

为了提高上述颜料的平面定向性，最好对上述墨水实施具有防水性及防油性的表面处理。

本发明的可判别真伪的印刷物的制作方法，在基材的表面印刷第1图象并在该第1图象上印刷第2图象，其特征在于：印刷上述第1图象，使上述第1图象的至少一部分具有用色彩色差计测定时 $L^*a^*b^*$ 色度制中的 L^* 在90以上的区域，用带镜面光泽的半透明性墨水或包含带平面定向性的颜料的半透明性墨水印刷上述第2图象所包含的线画，使其形成隆起。

本发明提供一种可判别真伪的印刷物，它是在基材的表面印刷有背景图象部和至少一个信息图象部的可判别真伪的印刷物，其中：上述背景图象部具有沿第1方向排列并通过用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起的第1线画，上述信息图象部具有沿第2方向排列并通过用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起的第2线画，上述第1线画及上

述第2线画包含万线图案和/或曲万线图案，上述第1线画及上述第2线画中的各画线宽在 $30\mu\text{m}$ 到 $1000\mu\text{m}$ 的范围内，上述第1线画及上述第2线画的各个隆起的高度在 $10\mu\text{m}$ 到 $150\mu\text{m}$ 的范围内，上述第1线画及上述第2线画的印刷中采用的墨水包含鳞片状颜料、金属粉颜料、玻璃薄片或胆脂醇液晶颜料中至少一个，为了提高上述鳞片状颜料、上述金属粉颜料、上述玻璃薄片或上述胆脂醇液晶颜料的平面定向性，对上述墨水实施具有防水性及防油性的表面处理。

本发明还提供一种可判别真伪的印刷物的制作方法，它制作在基材的表面具备背景图象部和至少一个信息图象部的可判别真伪的印刷物，其中：沿第1方向排列上述背景图象部所包含的第1线画，第1线画用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起，沿第2方向排列上述信息图象部所包含的第2线画，第2线画用带镜面光泽的墨水印刷而形成隆起，印刷上述第1线画及上述第2线画，使其包含万线图案和/或曲万线图案，印刷上述第1线画及上述第2线画，使各画线宽在 $30\mu\text{m}$ 到 $1000\mu\text{m}$ 的范围内，印刷上述第1线画及上述第2线画，使各隆起的高度在 $10\mu\text{m}$ 到 $150\mu\text{m}$ 的范围内，用包含鳞片状颜料、金属粉颜料、玻璃薄片或胆脂醇液晶颜料中至少一个的墨水印刷上述第1线画及上述第2线画，为了提高上述鳞片状颜料，上述金属粉颜料，上述玻璃薄片，或上述胆脂醇液晶颜料的平面定向性，用实施了具有防水性及防油性的表面处理的墨水印刷上述第1线画及上述第2线画。

附图说明

图1是表示本发明的第1实施形态的印刷物的线画构成的放大平面图。

图2是表示图1中的沿X-X'线的纵截面的放大截面图。

图3是表示该第1实施形态的印刷物中，使用带镜面光泽的墨水时的画线的放大平面图。

图4是表示采用包含珠光颜料等的鳞片状颜料的普通用墨水进行

隆起少的印刷而成的珠光印刷物中的光学色变化的模式说明图。

图5A是表示使用珠光颜料等的鳞片状颜料，组合墨水的隆起少的画线而获得的印刷物的放大平面图。图5B是表示图5A中的沿X-X'线的纵截面的放大截面图。

图6是表示上述第1实施形态中，实施了表面处理的鳞片状颜料的分布的放大截面图。

图7是表示对使用实施了防水处理的鳞片状颜料印刷有图3所示线画5的印刷物，从A方向照射光并从B方向观察的状态的放大说明图。

图8是表示对使用实施了防水处理的鳞片状颜料印刷有图3所示线画4的印刷物，从A方向照射光并从B方向观察的状态的放大说明图。

图9是表示上述第1实施形态的印刷物的基本构成的放大平面图。

图10是表示从正上方观察该印刷物的情况的放大平面图。

图11是表示小角度倾斜观察上述第1实施形态的印刷物的情况的放大平面图。

图12是表示大角度倾斜观察上述第1实施形态的印刷物的情况的放大平面图。

图13是表示墨水的隆起引起的画线厚度和信息图象的视认性的关系的测试结果的说明图。

图14是表示本发明的第2实施形态的印刷物中的画线构成的放大平面图。

图15A是表示包含无平面定向性的颜料的墨水的皮膜中的颜料分布状态的放大截面图。图15B是表示包含具有平面定向性的颜料的墨水的皮膜中的颜料分布状态的放大截面图。

图16是表示墨水的隆起少的珠光印刷物的光学色变化的模式说明图。

图17A是表示为了平面定向而采用包含实施了防水、防油性处理的鳞片状颜料的墨水印刷有画线7、画线8的印刷物的平面图，图17B是表示沿图17A中的P-P' 线的纵截面的截面图。

图18是表示使用实施了防水、防油性处理的鳞片状颜料印刷图17A所示画线7，从A方向照射光并从B方向观察的状态的放大平面图。

图19是表示使用实施了防水、防油性处理的鳞片状颜料印刷图17A所示画线8，从A方向照射光并从B方向观察的状态的放大截面图。

图20A、图20B、图20C是表示改变角度观察上述第2实施形态的印刷物时的第1图象、第2图象的视认性的说明图。

图21是表示上述第2实施形态的印刷物的构成的一例的平面图。

图22是表示采用包含具有平面定向性的光学变化颜料的半透明性墨水来印刷上述第2实施形态的印刷物中的第2图象时沿图21中的P-P' 线的截面的放大截面图。

图23是表示该印刷物从正上方观察时的第1、第2图象的视认性的平面图。

图24A、图24B、图24C、图24D是表示在X方向改变角度观看该印刷物时的第1、第2图象的视认性的说明图。

图25A、图25B、图25C、图25D是表示在Y方向改变角度观看该印刷物时的第1、第2图象的视认性的说明图。

图26是表示印刷有第1图象的印刷物的平面图。

图27是表示上述第2实施形态的印刷物的构成的一例的平面图。

图28是表示该印刷物从正上方观察时的第1、第2图象的视认性的平面图。

图29A、图29B、图29C、图29D是表示改变角度观看该印刷物时的第1、第2图象的视认性的说明图。

图30是表示改变第2图象中的画线的墨水(青)的隆起，测试信息图象的视认性的结果的说明图。

图31是表示改变第2图象中的画线的墨水(黄)的隆起，测试信息

图象的视认性的结果的说明图。

图32是表示改变第2图象中的画线的墨水(紫)的隆起, 测试信息图象的视认性的结果的说明图。

图33是表示改变第2图象中的画线的墨水(绿)的隆起, 测试信息图象的视认性的结果的说明图。

图34是表示改变第2图象中的画线的墨水(黑)的隆起, 测试信息图象的视认性的结果的说明图。

图35是表示改变第1图象的亮度(青), 测试信息图象的视认性的结果的说明图。

图36是表示改变第1图象的亮度(黄), 测试信息图象的视认性的结果的说明图。

图37是表示改变第1图象的亮度(紫), 测试信息图象的视认性的结果的说明图。

图38是表示改变第1图象的亮度(绿), 测试信息图象的视认性的结果的说明图。

图39是表示改变第1图象的亮度(黑), 测试信息图象的视认性的结果的说明图。

图40是表示改变画线间距, 测试第2图象中背景图象部和信息图象部的视认性的结果的说明图。

具体实施方式

以下, 参照图面说明本发明实施形态的可判别真伪的印刷物及其制作方法。

图1放大表示在基材1上用带镜面光泽的墨水印刷构成背景图象部并具有隆起的线画2和构成信息图象部并具有隆起的线画3的印刷物。图2放大表示沿图1中的X-X' 线的纵截面。如图2所示, 线画1及线画2分别具有隆起。

从相对于印刷物的垂直方向,更准确地说从镜面反射光量和扩散光量相加后的总光量在线画1和线画2间为大致相等的方向观察印刷物时,线画1构成的背景图象部和线画2构成的信息图象部都用细线画印刷,难以受到光反射的影响,因而视认为接近实地的印刷区域。结果,不会发生因背景图象部和信息图象部中的各线画的排列方向的不同引起的潜像图象的显像化。

这里,从总光量在线画1和线画2间为大致相等的方向观察该印刷物时,由于视认成实地的印刷物,因而线画1及线画2的各画线宽最好例如在30到1000 μm 的范围内,且最好在60到200 μm 的范围。

倾斜观察该印刷物的场合,更准确地说从镜面反射光量和扩散光量相加后的总光量在线画1和线画2间为不同的方向观察印刷物的场合,呈现信息图象。随着观察角度的变化,信息图象的明暗及色彩的至少一个以上连续地变化,信息图象呈现从负象到正象或从正象到负象地连续变化。

背景图象部的线画2及信息图象部的线画3若用万线图案或/和曲万线图案构成,则倾斜观察印刷物时,背景图象部和信息图象部之间的反射光的光量的差异显著。从而两者间亮度差显著,进一步提高了信息图象部中的潜像图象的视认性。

这里,线画2、3中,最好令画线和非画线成等间隔。另外,背景图象部的线画2的排列方向和信息图象部的线画3的排列方向的角度最好在30度到150度的范围。而且,背景图象部的线画2的排列方向的角度为0度时,最好信息图象部的线画3的排列方向的角度为大约90度。

另外,基本图象中若有3个信息图象部,令背景图象部的线画2的排列方向为0度时,信息图象部的线画3的排列方向的角度也可以分别设定成例如45、90、135度。

或,另外,背景图象部的线画2及信息图象的线画3中,通过阶段地和/或连续地变化各画线的画线宽,倾斜印刷物时可表现任意灰

度的潜像图象。从而可进一步提高伪造防止效果。

如上所述，线画2及线画3必须具有隆起。线画2及线画3的墨水隆起最好在例如 $10\mu\text{m}$ 到 $150\mu\text{m}$ 的范围。墨水的隆起若不足 $10\mu\text{m}$ ，则即使倾斜观察印刷物也难以清晰呈现信息图象部。反之，若线画2及线画3的隆起超过 $150\mu\text{m}$ ，则虽然可呈现潜像图象但是制作困难。

用于分别形成背景图象部的线画2及信息图象部的线画3的墨水只要具有镜面光泽就可以，不限于色的种类，也可以是透明的。这里，具有镜面光泽的墨水是指其光反射性比通常的书籍印刷等用墨水高。

例如，图3放大显示采用具有镜面光泽的墨水的印刷物。例如若从A的方向向该印刷物照射光，则与来自具有隆起的线画4的侧面a的光的反射量比较，由于来自线画4的侧面b及线画5的侧面c的光的反射量随着观察角度而变化，因而可产生亮度差，进行潜像的确认。

而且，制作带隆起的线画可使用UV硬化型墨水，或电子线硬化型墨水，或具有紫外线硬化及氧化聚合机能的墨水(参照专利2113880号)，或2液混合型墨水等。但是最好用UV硬化型墨水，或电子线硬化型墨水。用UV硬化型墨水时，必须在印刷中或印刷后用来自紫外线照射装置等的活性能量线使墨水硬化。

UV硬化型墨水或电子线硬化型墨水若包含珠光颜料等的鳞片状颜料、金属粉颜料、玻璃薄片或胆脂醇液晶颜料，则光反射的影响变得更强，另外由于可获得颜料独自の视认效果，即使是小角度也可以呈现信息图象。

图4表示使用珠光颜料等的鳞片状颜料的墨水的隆起少的珠光印刷物的光学的色变化的模式图，用于一般的平版印刷印刷物中。其中，使观看图象的位置固定而改变光源的位置。若沿Y的高度移动光源，则在X的高度设置光源时的色彩发生变化。而且还具有如下特性：若沿Z的高度移动光源，则返回在X的高度设置光源时的色彩。

图5A表示具有使用这样的珠光颜料等的鳞片状颜料并组合墨水

的隆起少的画线的图象的印刷物，图5B表示沿图5A的X-X'线的纵截面的放大图。如上所述，若对该印刷物固定视点，改变光源的位置进行光照射，则线画6及线画7在相同定时发生色彩的变化。

这里作为珠光颜料，也可采用例如虹彩色珠光颜料、2色性珠光颜料或其他鳞片状颜料。这样，虽然可以采用任意的珠光颜料，但是为了进一步提高鳞片状颜料的定向性(光泽效果)，最好在隆起的线画的表面实施使颜料定向的处理。具体地说，执行例如特开2001-106937号公报所述的防水、防油性处理等的表面处理。从而，如图6所示，在印刷物的表面可以使颜料100定向。

但是，如上所述，带隆起的线画必须具有快速硬化性。因而，例如采用UV硬化型墨水、电子线硬化型墨水、具有紫外线硬化及氧化聚合机能的墨水，或在2液混合型墨水中配有实施了上述表面处理(防水、防油性处理)的颜料的墨水等进行印刷，印刷后照射紫外线照射装置等的活性能量线。从而，即使形成带隆起的线画，颜料也不会沉降，可在图6所示画线的表面使颜料定向。

未实施防水、防油性处理时，在鳞片状颜料定向前使墨水硬化。因而，虽然不发生珠光效果或即使发生珠光效果，与实施了防水、防油性处理的颜料比较，视认效果往往较差。

这里，珠光颜料的粒子径的大小为例如 $1 \sim 150 \mu\text{m}$ ，最好为 $5 \sim 50 \mu\text{m}$ ，平均粒径最好在 $10 \sim 25 \mu\text{m}$ 左右。

采用实施了防水及防油性处理的鳞片状颜料印刷图3所示线画5。图7表示对这样获得的线画8，从A方向照射光并从B方向观看时的放大图。若视点固定、光源的高度改变，则线画8中，与线画的墨水隆起少的部分在同样的定时发生色彩的变化。

同样，采用实施了防水及防油性处理的鳞片状颜料印刷图3所示线画4。图8表示对获得的线画9，从A方向照射光并从B方向观看时的放大图。由于画线的墨水的隆起厚，因而线画9形成立体状，首先通过在侧面a发生色彩的变化可以进行潜像图象的确认。若改变光照射

角度，则在侧面b连续发生色彩的变化。顺便说一下，在该定时，图7所示线画8中也同时发生色彩的变化。因而，信息图象和背景图象之间没有区别。而且若继续改变光照射角度，则在图8中的侧面c发生色彩的变化，可以再次确认潜像图象。即，由于图8所示线画9中色彩的变化连续地重复发生，因而，与色彩的变化只发生一次的图7所示线画8之间，色彩的变化定时或错开或一致。从而，图象的消失及呈现变得显著。另外，通过使色彩的变化连续地重复发生，可以获得扩大使色彩变化发生的角度的效果。

作为上述第1实施形态中采用的印刷手法，只要是可形成墨水的隆起的方式就可以，没有特别限定。例如，也可以采用丝网印刷技法等。另外，印刷机的调节不需要特别的调节，可以通过通常进行的一般设定进行印刷。

另外，作为上述第1实施形态中的基材，不限于纸张、塑料膜、金属、布等材料，可以广泛采用其他材料。

以下，更详细地说明根据上述第1实施形态具体制作的几个实施例，但是本发明不限于这些实施例。

(实施例1)

图9放大表示实施例1及2中的基本图象P。该基本图象P由间距宽度 $200\mu\text{m}$ 、画线宽度 $100\mu\text{m}$ 的线画构成，区分成背景图象部10和表现潜像的信息图象11。令背景图象部10的线画的排列方向的角度为0度时，信息图象11的线画的排列方向的角度为90度。

制作用于印刷基本图象P的丝网版面，以下述的配合比例制作墨水。

丝网印刷用墨水的组成

颜料	10重量份
(SiO_2 硅石粉)	
聚氨酯丙烯酸酯	50重量份

(日本化药社制UX-4101)	
单体	30重量份
(日本化药社制PEG-400DA)	
引发剂	9重量份
(チバスペシアルテイーケミカルズ社制イルガキュア819)	
抑制剂	0.5重量份
(东京化成工业社制メチルヒドロキノン)	
消泡剂	0.5重量份
(东レ・ダウコーニングシリコン社制SC5540)	

采用获得的丝网版面、丝网墨水，并用丝网印刷机进行印刷，用紫外线照射装置进行硬化，获得实施例1的印刷物。

图10表示从正上方(更准确地说，从镜面反射光量和扩散光量相加后的总光量在信息图象中的线画和背景图象中的线画间大致相等的方向)观察实施例1的印刷物的情况。如图10所示，若从正上方观察该印刷物，则基本图象P全体视认为一样的接近实地的印刷区域，而信息图象11几乎不能用肉眼视认。

图11表示从小角度(更准确地说，从镜面反射光量和扩散光量相加后总光量在信息图象中的线画和背景图象中的线画之间为不同的方向)观察实施例1的印刷物的情况。背景图象部10和信息图象11之间产生亮度差，信息图象11视认为正象，可视认信息图象。此时，背景图象部10比信息图象部11的总光量小。

图12表示从更大角度(更准确地说，从镜面反射光量和扩散光量相加后总光量在信息图象中的线画和背景图象中的线画间为不同的方向)观察实施例1的印刷物时的情况。背景图象部10和信息图象11之间产生亮度差，信息图象11在此时视认为负象，可视认信息图象。此时，背景图象部10比信息图象部11的总光量大。

这样，若使印刷物从小角度逐渐向大角度变化，则背景图象部10

逐渐从负象到正象，或正象到负象变化，而信息图象11与背景图象10相反，从正象到负象，或负象到正象变化，可视认信息图象11。

(实施例2)

虽然采用与上述实施例1同样的手法，但是墨水采用不同于上述实施例1的下述比例配制，制作实施例2的印刷物。

丝网印刷用墨水的组成

鳞片状颜料	20重量份
(メルク・ジャパン社制高定向性珠光颜料)	
聚氨酯丙烯酸酯	40重量份
(日本化药社制UX-4101)	
单体	30重量份
(日本化药社制PEG-400DA)	
引发剂	9重量份
(チバスペシヤルティーケミカルズ社制イルガキュア819)	
抑制剂	0.5重量份
(东京化成工业社制メチルヒドロキノン)	
消泡剂	0.5重量份
(东レ・ダウコーニングシリコン社制SC5540)	

若从正上方观察实施例2的印刷物，则与实施例1的印刷物同样，全体视认为一样的接近实地的印刷区域，用肉眼不能视认信息图象11。但是，若倾斜观察，则背景图象部10和信息图象11产生色彩的变化，而且与实施例1的印刷物相比，产生更大的亮度差，可更清晰地视认信息图象。

接着，为了判断墨水隆起的好坏，通过几个参考例制作印刷物，执行当倾斜观察获得的印刷物时的信息图象部的视认性的测试。作为评价方法，用三个等级进行评价，即，将可清晰识别信息图象从

负象到正象变化评价为○，不清晰但是可识别信息图象的变化评价为△，几乎不能识别或完全不能识别评价为×。评价结果如图13所示。

(参考例1)

采用与实施例1同样的手法，并用下述的比例配制的墨水制作参考例1的印刷物(溶剂干燥型)。

丝网印刷用墨水的组成

鳞片状颜料 20重量份 与实施例2同样的颜料

(メルク・ジャパン社制高定向性珠光颜料)

溶剂型清漆 79.5重量份

(セイコーアドバンス社制SG720)

消泡剂 0.5重量份

(东レ・ダウコーニングシリコン社制SC5540)

倾斜观察参考例1的印刷物时，不能视认信息图象。

(参考例2)

采用与实施例1同样的墨水，以平版印刷方式进行印刷，获得参考例2的印刷物。倾斜观察参考例2的印刷物时，不能视认信息图象。

如上所述，根据上述实施例的可判别真伪的印刷物及其制作方法，从正上方观察时不能确认信息图象，倾斜观察时，在小观察角度中信息图象呈现，在更大的观察角度中信息图象从负象到正象或正象到负象变化，即使不用高价的真伪判别装置，一般人也可容易地进行真伪判别。

另外，不必使墨水的隆起高到一定程度，并且由于不进行压印等的加工，因而不会发生对印刷面的内面的影响和加压的视认效果消失等的问题，而且由于不需要印刷和压印这两个工序，因而可以提高作业效率。

而且,通过使用包含珠光颜料等的墨水制作带隆起的印刷物,不会损害光学的效果,通过观察角度使背景图象部的色彩和/或亮度变化和信息图象部的色彩和/或亮度变化的定时错开,通过改变观察角度使信息图象从负象到正象或正象到负象变化的程度显著,可以获得更高的防伪造效果。

参照图面说明本发明的第2实施形态的印刷物,如后述,该第2实施形态的印刷物具备如后述在基材上印刷的第1图象和在该第1图象上印刷的第2图象。

下面说明用于第2图象的带镜面光泽的墨水或包含有具有平面定向性的颜料的墨水。带镜面光泽的墨水是光反射性比如上所述通常的书籍等印刷用墨水高的墨水,即反射光量强的墨水。因而,只要是反射光量强的墨水,则对材料和配制等没有限定,但是本实施例中最好是半透明性墨水,或含有着色颜料的半透明性墨水。

另外,通过采用含有与后述的基础的第1图象的色相同色或大致同色的着色颜料的半透明墨水,可提高第1图象的潜像消失的效果。但是,也可以采用不包含这样的着色颜料的透明性墨水。

图14放大表示使用带镜面光泽的墨水印刷具有隆起的画线1及2。考虑对该印刷物从图中A方向照射光,从B方向观察的场合。

对于来自画线1的侧面a的光反射量,来自画线1的侧面b及画线2的侧面c的光反射量随着观察角度而变化。从而,画线1和画线2的亮度差产生差异。从而,象画线1和画线2一样,使背景图象部的线画的排列方向和信息图象部的线画的排列方向为不同结构而制作的印刷物若进行倾斜观察,则背景图象部和信息图象部产生亮度差,随着印刷物的倾斜,亮度差反相,从而可识别信息图象部。

图15A放大表示用包含无平面定向性的颜料的墨水印刷的墨水被膜中的颜料分布状态,图15B放大表示用包含具有平面定向性的颜料的墨水印刷的墨水被膜中的颜料分布状态。

用包含无平面定向性的颜料3的墨水印刷时,如图15A所示,在

墨水皮膜的全体中随机定向颜料3。相对地，用包含具有平面定向性的颜料4的墨水印刷时，如图15B所示，沿墨水皮膜中的表面定向。

通过对颜料进行例如特开2001-106937号公报所述的防水、防油性处理，获得这样的平面定向性(光泽效果)。颜料若具备防水、防油性，则颜料难以沉降到墨水皮膜中的下部，沿墨水皮膜中的顶面定向。

另一方面，未进行防水、防油性处理的颜料不具有平面定向性，在颜料定向前，墨水干燥，在整个被膜内随机定向。

本实施例中具有平面定向性的颜料最好采用珠光颜料、鳞片状颜料、金属粉颜料、玻璃薄片或胆脂醇液晶颜料之一。通过采用这样的光学变化颜料，可更容易反射光，获得颜料独自的效果，在第2图象的背景图象部和信息图象部之间产生显著亮度差。从而，可更清晰地呈现信息图象，即使印刷物倾斜角度小也可以使信息图象呈现。从而，可获得防止采用复印机、图象输入装置等进行拷贝的效果。

图16表示使用珠光颜料等的鳞片状颜料、代表一般平版印刷物的墨水隆起少的珠光印刷物中的光学色变化的模式图。

对于在基材5上采用包含珠光颜料的墨水印刷的图象6，固定观察位置，使光源的高度在X、Y、Z之间变化。若光源的高度变化到Y，则从X的高度照射光时的色彩发生变化。而且，若光源移动到Z的高度，则色彩恢复到从X的高度照射光时的色彩。但是，由于折射率、形状、厚度、大小、墨水皮膜中的颜料分布等，珠光颜料等的光学变化颜料的干涉光变得不同。

这里，珠光颜料也可采用虹彩色珠光颜料、2色性珠光颜料、或其他鳞片状颜料。另外，珠光颜料的粒子径的大小为 $1 \sim 150 \mu\text{m}$ ，最好为 $5 \sim 50 \mu\text{m}$ ，平均粒径最好为 $10 \sim 15 \mu\text{m}$ 左右。

图17A表示为了平面定向而采用包含实施了防水、防油性处理的鳞片状颜料的墨水来印刷画线7、画线8的印刷物。如沿图17A的P-P'

线的纵截面图即图17B所示，在直线7及画线8的墨水皮膜中的顶面，鳞片状颜料9呈现定向性(光泽效果)。

为了平面定向，采用包含实施了防水、防油性处理的鳞片状颜料的墨水来印刷第2图象，可以更清晰地呈现信息图象。

如上述第1实施形态中所述，带隆起的直线必须具有速硬化性。因而，采用UV硬化型墨水、电子线硬化型墨水、带紫外线硬化及氧化聚合机能的墨水，或在2液混合型墨水中包含进行了上述表面处理(防水、防油性处理)的颜料的墨水等来进行印刷，印刷后必须照射紫外线照射装置等的活性能量线。

从而，即使在形成带隆起的画线的场合颜料也不沉降，如图17B所示，在画线7、画线8的墨水皮膜的顶面，鳞片状颜料9呈现定向性(光泽效果)，可实现视认效果。

未实施防水、防油性处理时，由于鳞片状颜料定向前墨水硬化，因而不发生珠光效果，或即使发生珠光效果，与实施防水、防油性处理的颜料比较，其视认效果差。

图18放大表示对于采用包含实施了防水、防油性处理的鳞片状颜料的墨水印刷的画线7，从A方向照射光并从B方向观察的状态。若固定视点、改变光源的高度，则直线7中，在与图16说明的情况同样的定时，在视点X、Y、Z之间发生色彩的变化。

用实施了防水、防油性处理的鳞片状颜料印刷图17所示画线8，如图19所示地从A方向照射光并从B方向观察的情况如下。

由于墨水的隆起厚，画线8呈立体状，若从A方向照射光并从B方向观察，则区域a、b及c中的鳞片状颜料反射的光的波长不同。从而，观察到区域a、b及c中的色彩也不同。

从A方向照射光并从B方向观察时，相对于画线8成垂直方向配置的画线7呈现与直线8的区域b同样的色彩，画线8的区域a及c呈现与画线7不同的色彩。若使光的角度变化，则发生直线7呈现与画线8的区域a或c同样的色彩的情况，并发生画线8的区域b呈现与画线7的色

彩不同的情况。

图20A表示本实施例的印刷物中的第1图象10。第1图象10有必要将图象内的一部分或全面设置成低浓度的区域进行印刷。设计上，第1图象10内的一部分也可设成高浓度的区域。印刷方式没有特别限定，最好采用平版印刷方式。

印刷第1图象10的低浓度的区域用色彩色差计测量时， $L^*a^*b^*$ 色度制中的 L^* 必须在90以上，最好在95以上。该值若不足90，则从正上方的方向连续地倾斜观察印刷物时，不能获得第1图象10消失的效果。

图20B表示第2图象11。第2图象11必须采用带镜面光泽的半透明性墨水或包含带平面定向性的颜料的半透明性墨水，由带墨水隆起的线画构成。因而，最好采用包含光学变化颜料的半透明性墨水、包含着色颜料的半透明性墨水，或半透明性墨水。但是，即使采用透明性墨水也可获得视认效果。而且，最好采用与第1图象10的色相同色或大致同色的半透明墨水，从而，可提高潜像的呈现、消失的视认效果。印刷方式没有特别限定，最好采用凹版印刷方式或丝网印刷方式。

图20C表示第2图象11的其他例。该第2图象11具备背景图象部12和至少一个以上的信息图象部13，背景图象部12和信息图象部13之间，线画的排列方向的角度不同。另外，在线画的各画线中形成墨水的隆起。

图21表示该印刷物的更详细的构成。在基材14上印刷图20A所示第1图象10，在该第1图象10上重叠印刷图20C所示第2图象11。或，也可以取代图20C所示第2图象11，而重叠印刷图20B所示第2图象11。

图22表示采用包含具有平面定向性的光学变化颜料的半透明性墨水来印刷第2图象11时，沿图21所示印刷物的P-P'线的纵截面及其部分放大图。在基材14上设置第1图象10，在该第1图象10设置与背景图象相当的第2图象11。该第2图象11具备带隆起的线画12和信

息图象部13所包含的带隆起的线画13。

背景图象部12即带隆起的线画12和信息图象部13即带隆起的线画13中的各个画线所包含的具有平面定向性的光学变化颜料15, 沿墨水皮膜中的顶面被定向成一致。

从正上方观察图21、图22所示印刷物时的状态如图23所示。用肉眼无法区别第2图象11中的背景图象部12和信息图象部13, 仅仅能确认第1图象10。线画构成的第2图象11, 采用具有镜面光泽的半透明性墨水或包含具有平面定向性的颜料的半透明性墨水进行印刷。因而, 入射光中从第2图象11的墨水皮膜中透射的透射光与入射光中在第2图象11的墨水皮膜上镜面反射、漫反射的光分离。入射光中从第2图象11的墨水皮膜中透射的透射光成为第1图象10的反射光, 用肉眼仅能确认第1图象10。

另外, 第2图象11中的背景图象部12和信息图象部13之间, 线画的排列方向不同。由于这些线画是肉眼难以视认的微细线画, 而且, 背景图象部12的墨水皮膜上的透射光量、漫反射光量、镜面反射光量和信息图象部13的墨水皮膜上的透射光量、漫反射光量、镜面反射光量大致相等, 因而, 虽然线画的排列方向不同, 但是可使背景图象部12和信息图象部13处于用肉眼难以识别的状态。

背景图象部12的线画及信息图象部13中的线画的画线宽最好在 $30\mu\text{m}$ 到 $1000\mu\text{m}$ 的范围。而且最好在 $60\mu\text{m}$ 到 $200\mu\text{m}$ 的范围内。

采用这样微细的线画, 入射光在墨水皮膜上漫反射更强烈, 变得难以区分确认背景图象部12和信息图象部13。结果, 如图23所示, 由于第1图象10上印刷的第2图象11用半透明墨水印刷, 仅仅可透射确认第1图象10。

图24A~图24D表示从X方向连续地倾斜观察图22所示的印刷物的状态。

图24A表示图9的印刷物小角度倾斜的状态。

图20C所示第2图象11中的背景图象部12和信息图象部13之间,

线画的排列方向不同。因而，在纵向排列的背景图象部12中，由于镜面反射光量的光比墨水皮膜上的透射光量及漫反射光量强，因此入射光确认为明亮。

另一方面，横向排列的信息图象部13中，墨水皮膜上的透射光量及漫反射光量比背景图象部12强，镜面反射光量的光弱，因此入射光确认为昏暗。

结果，信息图象部13作为正象确认，第2图象11中的背景图象部12和信息图象部13与从图23所示的正上方观察的场合相比，由于镜面反射光量的光强，因而第1图象10的有色分量难以视觉视认，第1图象10视认为消失。

图24B表示从图24A所示位置进一步倾斜图9所示印刷物的状态。如上所述，第2图象11的背景图象部12和信息图象部13之间各线画的排列方向不同。但是，由于肉眼难以视认的微细线画以及纵向排列的背景图象部12的墨水皮膜上的透射光量、漫反射光量、镜面反射光量和横向排列的信息图象部13的墨水皮膜上的透射光量、漫反射光量、镜面反射光量大致相同，成为用肉眼难以区分线画的排列方向不同的背景图象部12和信息图象部13的状态。

另外，与从图23所示正上方观察的场合相比，背景图象部12和信息图象部13中由于镜面反射光量的光比透射光量强，因而难以视觉视认第1图象10的有色分量。因而，第1图象10视认为消失，乍一看会视认为什么都未印刷的实地图象17。此时，弱光源中，由于第2图象11的镜面反射光量变弱，因而第1图象10可用肉眼视认。

图24C表示从图24B所示位置进一步倾斜图22所示的印刷物的状态。图20C所示第2图象11的背景图象部12和信息图象部13的各线画的排列方向不同。因而，横向排列的信息图象部13中，镜面反射光量的光比墨水皮膜上的透射光量及漫反射光量强，确认为明亮。

另一方面，纵向排列的背景图象部12中，与信息图象部13相比，墨水皮膜上的透射光量及漫反射光量强，镜面反射光量的光弱，因

而确认为昏暗。从而，信息图象部13确认为负象。与从图23所示正上方观察的场合相比，第2图象11的背景图象部12和信息图象部13的镜面反射光量的光强。因而，第1图象10的有色分量变得难以视觉视认，第1图象10视认为消失。

图24D表示比图24C进一步倾斜图22的印刷物的情况。图20C所示第2图象11的背景图象部12和信息图象部13的线画的排列方向不同。但是，由于用肉眼难以视认的微细线画以及纵向排列的背景图象部12的墨水皮膜上的透射光量、漫反射光量、镜面反射光量和横向排列的信息图象部13的墨水皮膜上的透射光量、漫反射光量、镜面反射光量大致相等，线画的排列方向不同的背景图象部12和信息图象部13成为用肉眼难以区分的状态。

另外，与从图23所示正上方观察的场合相比，背景图象部12和信息图象部13的透射光量强，因而成为第1图象10的反射光，用肉眼可确认第1图象10。从而，视认为与从图23所示正上方观察的场合相同的状态。

图25A、图25B、图25C、图25D表示从Y方向连续地倾斜观察图21、图22的印刷物的情况。

图25A表示小角度倾斜图21、图22所示印刷物的场合。

图20C所示第2图象11的背景图象部12和信息图象部13的线画的排列方向不同。因而，在纵向排列的信息图象部13的墨水皮膜上，入射光的镜面反射光量的光比透射光量及漫反射光量强，确认为明亮。

另一方面，横向排列的背景图象部12与信息图象部13相比，墨水皮膜上的透射光量及漫反射光量强，镜面反射光量的光弱，因而确认为昏暗。

从而，信息图象部13确认为负象，在第2图象11的背景图象部12和信息图象部13中，与从图23所示正上方观察的场合相比，镜面反射光量的光强，第1图象10的有色分量难以视觉视认，因而第1图象10

视认为消失。

图25B表示从图25A所示状态进一步倾斜图22的印刷物的场合。

图20C所示第2图象11的背景图象部12和信息图象部13的线画的排列方向不同。但是，由于肉眼难以视认的微细线画以及横向排列的背景图象部12的墨水皮膜上的透射光量、漫反射光量、镜面反射光量和纵向排列的信息图象部13的墨水皮膜上的透射光量、漫反射光量、镜面反射光量大致相同，因而线画的排列方向不同的背景图象部12和信息图象部13处于肉眼难以区分的状态。

另外，与从图23所示正上方观察的场合相比，镜面反射光量的光比背景图象部12和信息图象部13的透射光量强。因而，由于第1图象10的有色分量成为视觉难以视认，第1图象10视认为消失。

从而，确认为咋一看什么都未印刷的实地图象17。此时，在弱光源的场合，由于第2图象11的镜面反射光量弱，第1图象10用肉眼可以视认。

图25C表示从图25B所示状态进一步倾斜图22的印刷物的场合。由于图20C所示第2图象11的背景图象部12和信息图象部13的线画的排列方向不同，因而，横向排列的背景图象部12中，与墨水皮膜上的透射光量及漫反射光量相比，镜面反射光量的光强，确认为明亮。

另一方面，纵向排列的信息图象部13与背景图象部12相比，墨水皮膜上的透射光量及漫反射光量强，镜面反射光量的光弱，因而确认为昏暗。从而，信息图象部13确认为正象。在第2图象11的背景图象部12和信息图象部13中，与从图23所示正上方观察的场合相比，镜面反射光量的光强，因而图20A所示第1图象10的有色分量变得视觉难以视认，第1图象10视认为消失。

图25D表示从图25C所示状态进一步倾斜图22的印刷物的场合。图20C所示第2图象11的背景图象部12和信息图象部13的线画的排列方向不同。但是，由于肉眼难以视认的微细线画以及纵向排列的信息图象部13的墨水皮膜上的透射光量、漫反射光量、镜面反射光量

和横向排列的背景图象部12的墨水皮膜上的透射光量、漫反射光量、镜面反射光量大致相同，因而线画的排列方向不同的背景图象部12和信息图象部13处于肉眼难以区分的状态。

另外，与从图23所示正上方观察的场合相比，背景图象部12和信息图象部13的透射光量强，因而成为第1图象10的反射光，用肉眼可确认第1图象10。从而，视认为与从图23所示正上方观察的场合相同的状态。

即，从正上方连续地倾斜观察图21、图22的印刷物的场合，可确认第2图象11的信息图象在负象到正象或正象到负象间切换，且第1图象10逐渐变得用肉眼难以确认后，又再度呈现。

第1图象10的呈现·消失发生的定时随光源的光量、第1图象10的色彩的亮度而改变。

另外，第2图象11的负象·正象的呈现定时随着光源的光量、线画的间距等而改变。

从正上方连续地倾斜观察本实施例的印刷物的场合，为了使第2图象11上设有的信息图象部13清晰呈现，背景图象部12的线画及信息图象部13的线画由万线图案及点阵图案的至少一种以上构成，通过背景图象部12和信息图象部13的反射光的光量的差异产生显著明暗差，进一步提高信息图象部13的潜像图象部的视认性。

万线图案的形状可由直万线图案、曲万线图案、同心圆图案等形成，没有特别限定。

万线图案及点阵图案的画线和非画线部最好等间隔。

背景图象部12的线画和信息图象部13的线画的不同排列方向的角度最好在30度左右到150度左右的范围。

背景图象部12的线画的排列方向的角度为0度时，信息图象部13的线画的不同排列方向的角度最好为90度左右。

例如，第2图象11包含3个信息图象部13时，若令背景图象部12为0度，则也可以令信息图象部13的排列方向的角度设定成45、90或

135度左右。

本实施例的背景图象部12的线画及信息图象的线画中，阶段地和/或连续地变化各画线的画线宽，若印刷物倾斜则呈现具有任意灰度的潜像图象，从而可以提高防伪造效果。

从正上方连续地倾斜观察本实施例的印刷物的场合，为了使第2图象11上设有的信息图象部13清晰呈现，本实施例的线画必须具有隆起。背景图象部12及信息图象部13的各线画的墨水的隆起最好在10 μm 到150 μm 的范围。若墨水的隆起不足10 μm ，则从正上方连续地倾斜观察该印刷物的场合，信息图象部13难以清晰呈现，若超过150 μm ，则制作上有困难。

本实施例的印刷使用的印刷手段没有特别限定，但是第1图象10最好采用平版印刷技法。第2图象11最好采用凹版印刷技法、丝网印刷技法。另外，印刷机的调节不需要特别调节，可以以一般的设定印刷。

另外，基材可以采用纸张、塑料膜、金属、布等。

以下，用实施例更详细地说明第2实施形态，本发明不限于这些实施例的范围。

(实施例3)

以文字P的设计制作PS版，采用绿墨水以平版印刷方式印刷图26所示的第1图象10，获得第1图象10的印刷物。用色彩色差计测量时L*a*b*色度制的L*为93.35。

接着，用计算机执行图26所示第2图象11的画线设计。令背景图象部12的线画的排列方向的角度为0度时，令信息图象部13的线画为90度，背景图象部12及信息图象部13的线画为间距宽度200 μm 、画线宽度100 μm 。

根据设计的第2图象11的画线制作丝网版面，以下述的配合比例制作墨水。

丝网印刷用墨水的组成

颜料	10重量份
(SiO ₂ 硅石粉)	
聚氨酯丙烯酸酯	50重量份
(日本化药社制UX-4101)	
单体	30重量份
(日本化药社制PEG-400DA)	
引发剂	9重量份
(チバスペシャルテイーケミカルズ社制イルガキュア819)	
抑制剂	0.5重量份
(东京化成工业社制メチルヒドロキノン)	
消泡剂	0.5重量份
(东レ・ダウコーニングシリコン社制SC5540)	

采用获得的丝网版面、丝网墨水，用丝网印刷机在第1图象10的印刷物上重叠印刷第1图象11，用紫外线照射装置硬化，获得图27所示实施例3的印刷物16。

图28表示从正上方观察实施例3的印刷物16的状态。如该图28所示，若从正上方观察该印刷物16，则肉眼无法识别第2图象11的背景图象部12和信息图象部13。由于第1图象10上印刷的第2图象11采用半透明墨水印刷，因而仅仅可透射确认第1图象10。

图29A、图29B、图29C、图29D表示从X方向连续地倾斜观察制作的印刷物的状态。

图29A表示30度左右倾斜该印刷物的场合。该印刷物30度左右倾斜的场合，第1图象10的文字「P」消失，第2图象11的信息图象部13的文字「100」确认为正象。

图29B表示45度左右倾斜该印刷物的场合。该印刷物45度左右倾

斜的场合，乍一看确认成什么都未印刷的实地图象17。

图29C表示该印刷物60度左右倾斜的场合。

该印刷物60度左右倾斜的场合，第1图象10的文字「P」再次消失，第2图象11的信息图象部13的文字「100」确认为负象。

图29D表示该印刷物75度左右倾斜的场合。该印刷物75度左右倾斜的场合，第1图象10的文字「P」再次呈现，第2图象11的信息图象部13的文字「100」消失。从而，成为与从图28所示正上方观察时相同的状态。在Y方向中成30度左右倾斜的场合，信息图象部13的文字「P」确认为负象，在60度左右倾斜的场合确认为正象。由于通过观察角度观察图象的方法随着光源改变，因而本发明不限于上述实施例的观察角度。

(实施例4)

采用与实施例3同样的方法，用下述的配合比例制作的墨水用印刷第2图象11，获得实施例4的印刷物。

丝网印刷用墨水的组成

鳞片状颜料	20重量份
(メルク・ジャパン社制高定向性珠光颜料)	
聚氨酯丙烯酸酯	40重量份
(日本化药社制UX-4101)	
单体	30重量份
(日本化药社制PEG-400DA)	
引发剂	9重量份
(チバスペシャルティーケミカルズ社制イルガキュア819)	
抑制剂	0.5重量份
(东京化成工业社制メチルヒドロキノン)	
消泡剂	0.5重量份

(东レ・ダウコーニングシリコン社制SC5540)

从X方向或Y方向连续地倾斜观察时，与实施例3的印刷物相比，实施例4的印刷物可清晰确认信息图象部13。

(参考例3)

采用实施例3同样的方法，用下述的配合比例制作的墨水获得参考例3的印刷物。(溶剂干燥型)

丝网印刷用墨水的组成

鳞片状颜料 20重量份 与实施例4同样的颜料

(メルク・ジャパン社制高定向性珠光颜料)

溶剂型清漆 79.5重量份

(セイコーアドバンス社制SG720)

消泡剂 0.5重量份

(东レ・ダウコーニングシリコン社制SC5540)

倾斜观察参考例3的印刷物的场合，不能确认信息图象部13。

接着，为了判断第1图象10的良好的亮度和第2图象11的良好的墨水的隆起，采用与实施例4同样的墨水，分别改变墨水的隆起制作第2图象11的样品，并分别改变亮度制作第1图象10的样品，倾斜观察获得的印刷物时，进行信息图象部13的视认性的测试及第1图象10的消失性的测试。

作为评价方法，用三个等级进行评价，即，将可清晰识别信息图象从负象到正象变化评价为○，不清晰但是可识别信息图象的变化评价为△，几乎不能识别或完全不能识别评价为×。评价结果如图30～图34所示。另外，用三个等级进行评价，即，将第1图象10消失评价为○，第1图象10未完全消失评价为△，第1图象10不消失评价为×。评价结果如图35～图39所示。

从该评价结果可明白，第2图象11的墨水的隆起最好在 $10\mu\text{m}$ 以上。

另外，可明白第1图象10的印刷物的亮度最好在90以上。因而，可明白最好第1图象10的亮度在90以上且第2图象11的墨水的隆起在 $10\mu\text{m}$ 以上。

从正上方观察本实施例的印刷物时，为了获得无法区别第2图象11的背景图象部12和信息图象部13的最佳线画间距，分别改变画线间距制作样品，从获得的印刷物正上方观察，进行视认性的测试。

作为评价方法，用三个等级进行评价，即，不能区别背景图象部12和信息图象部13评价为○，可能可区别背景图象部12和信息图象部13评价为△，可区别背景图象部12和信息图象部13评价为×。另外，进行倾斜观察印刷物时信息图象部13的视认性的测试。作为评价方法，用三个等级进行评价，即，将可清晰识别信息图象从负象到正象变化评价为○，不清晰但是可识别信息图象的变化评价为△，几乎不能识别或完全不能识别评价为×。评价结果如图40所示。

可明白背景图象部12的线画及信息图象部13的线画的各画线宽最好在 $30\mu\text{m}$ 到 $1000\mu\text{m}$ 的范围。

本发明不限于上述实施例，在权利要求范围所述的技术的思想范围内可以有各种变形。

根据上述第2实施形态的实施例3、4，从正上方观察发明的印刷物的场合，由于肉眼无法确认线画构成的第2图象的背景图象部和信息图象部，因而仅仅能确认第1图象，从正上方连续地倾斜观察印刷物的场合，可从负象到正象或正象到负象切换确认第2图象的信息图象，且第1图象逐渐变得难以用肉眼确认后又再度呈现，因而不必用高价的真伪判别装置，谁都可以容易地进行真伪判别。

而且，通过特定构成第2图象的线画的间距、画线的高度、颜料等，从正上方连续地倾斜观察印刷物时，第2图象的潜像可连续并更明显地从负象到正象或正象到负象进行切换确认，视觉效果佳，可

容易地进行真伪判别。

另外，不必使墨水的隆起高到一定程度，另外，由于不进行压印等的加工，因而不会发生对印刷面的内面的影响和加压的效果消失等的问题，不需要印刷和压印这两个工序，因而可以提高作业效率。

而且，采用包含珠光颜料等的光学变化颜料的墨水制作第2图象的印刷物，从正上方连续地倾斜观察印刷物的场合，不会损害光学效果，信息图象部从负象到正象或正象到负象变化的程度变得显著，提高了防伪造效果。另外，光学的变化颜料特有的拷贝防止效果佳，画线本身具有墨水的隆起，因而成为具有指感性的印刷物。

图 1

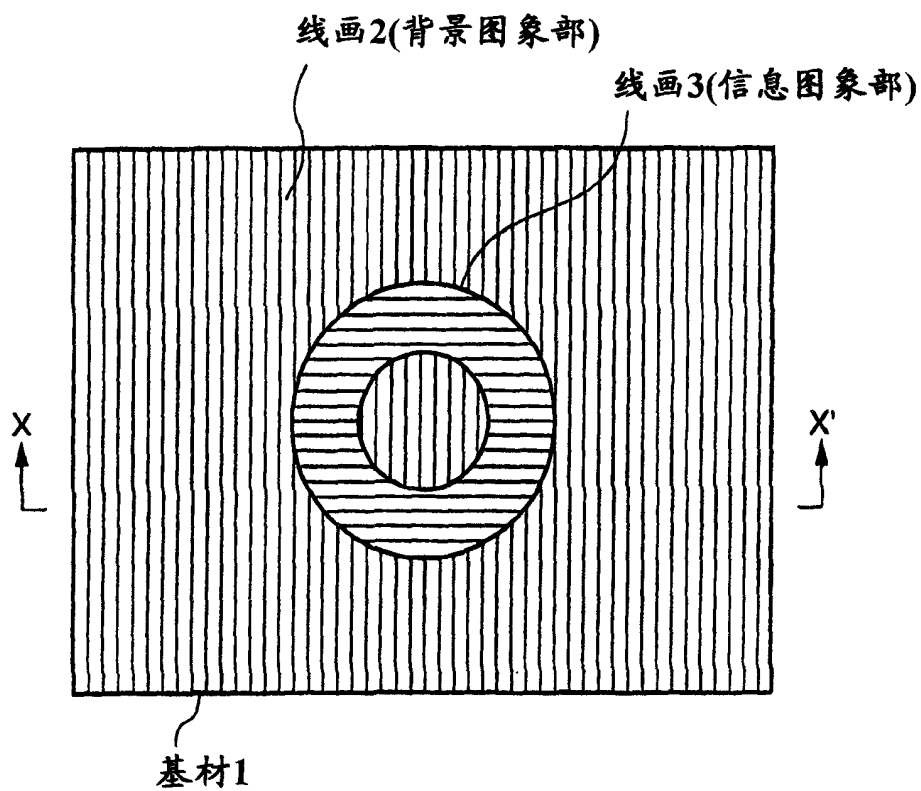


图 2

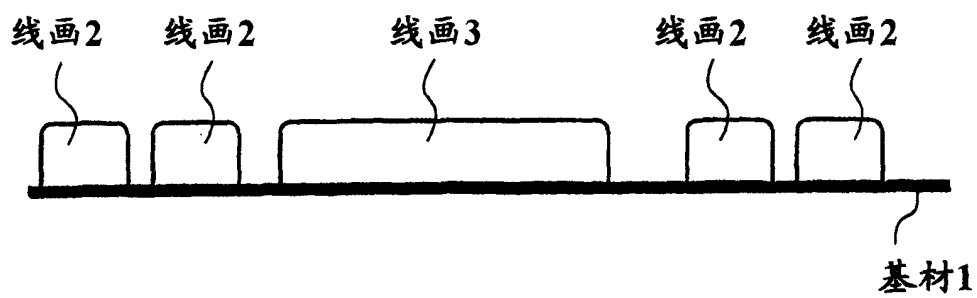


图 3

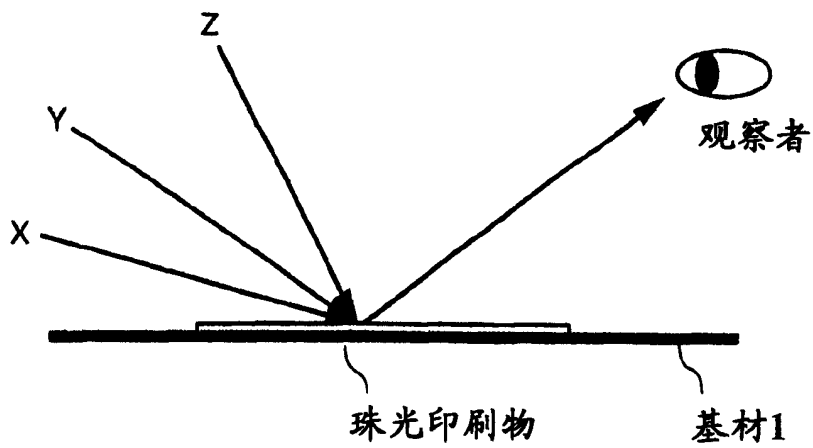
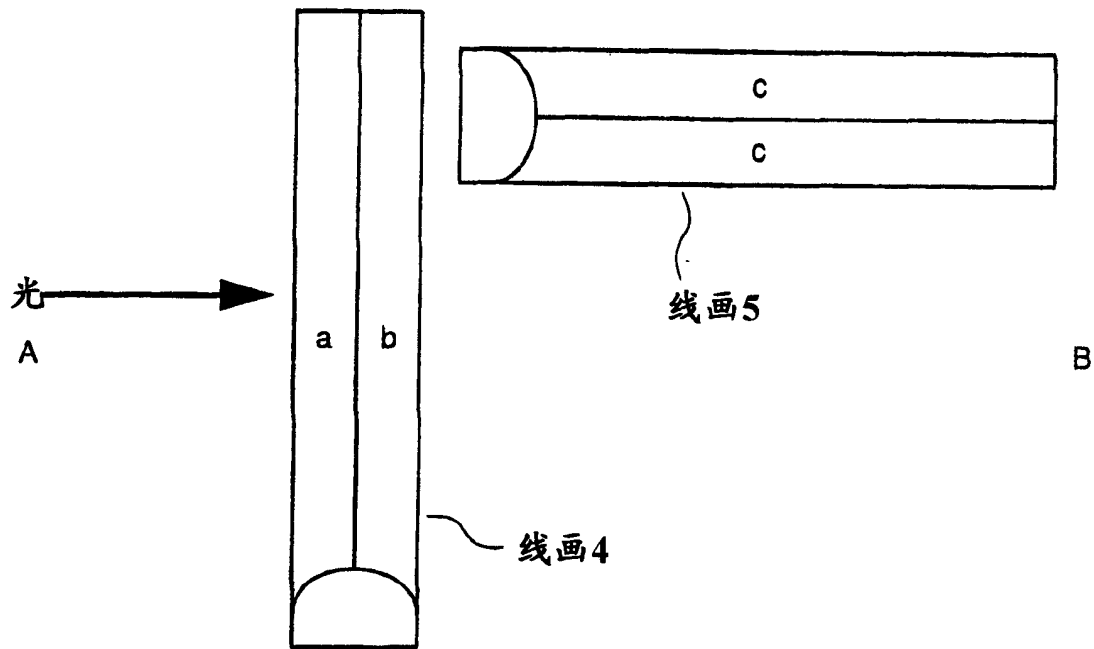


图 4

图 5A

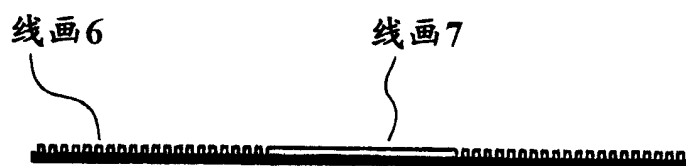
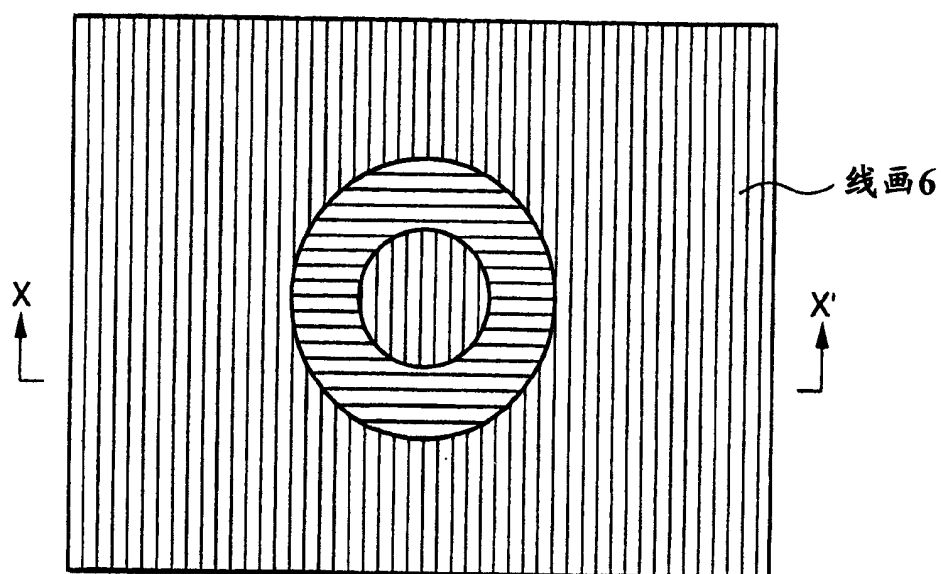


图 5B

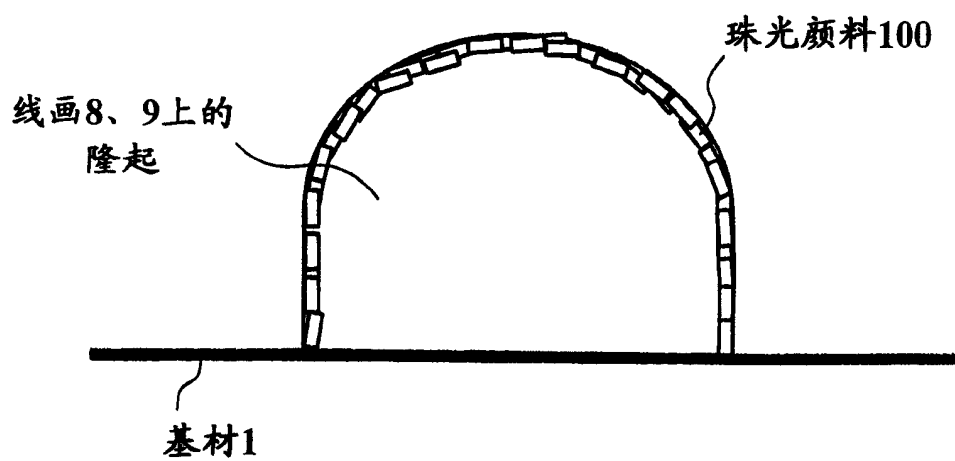


图 6

图 7

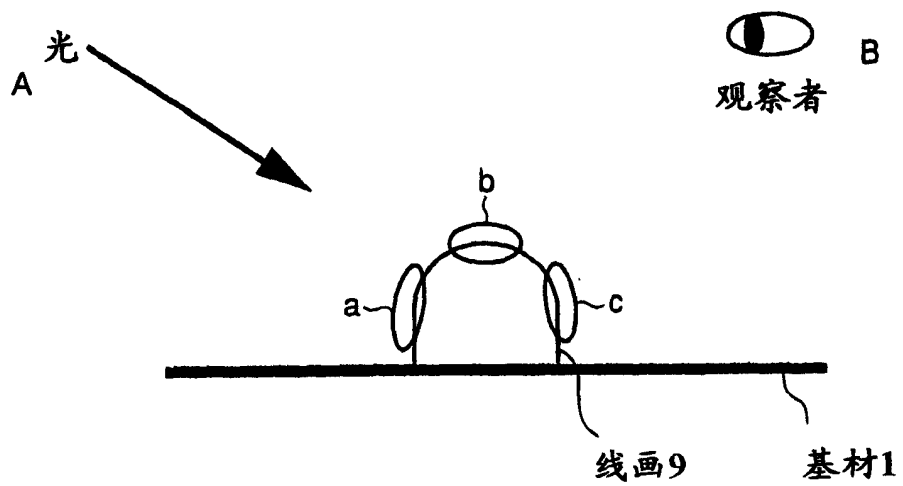
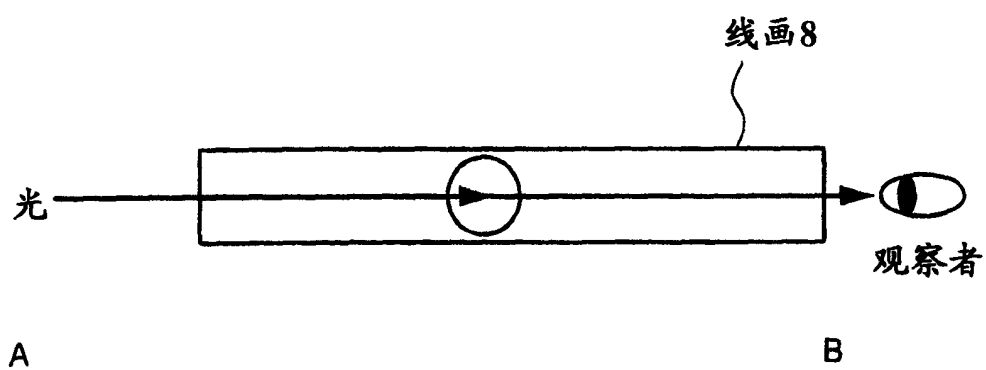


图 8

图 9

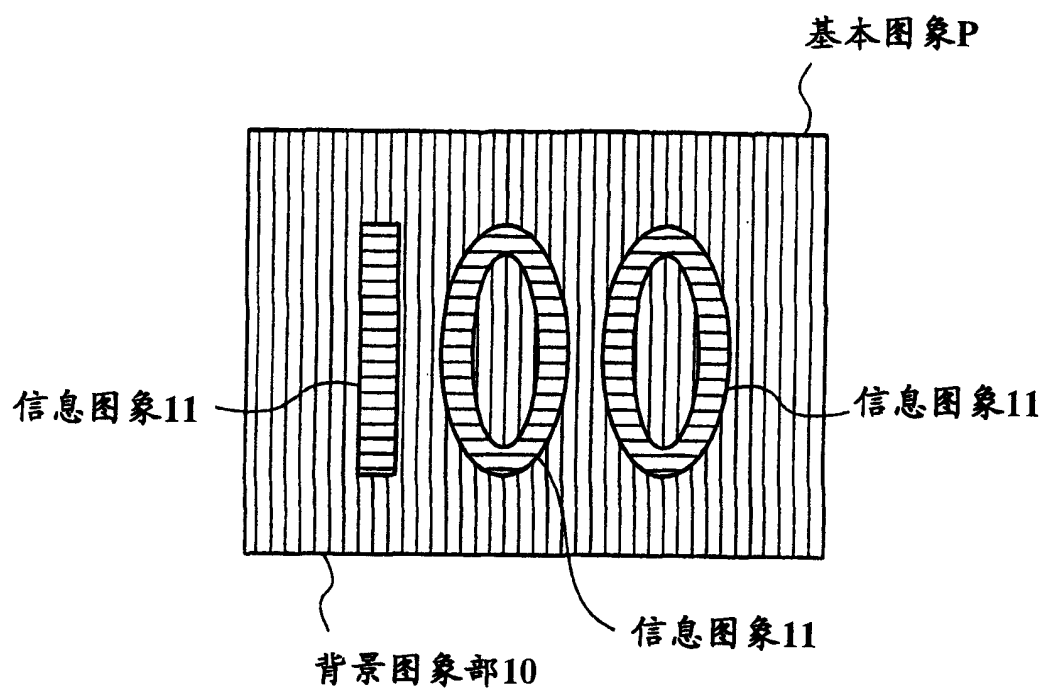
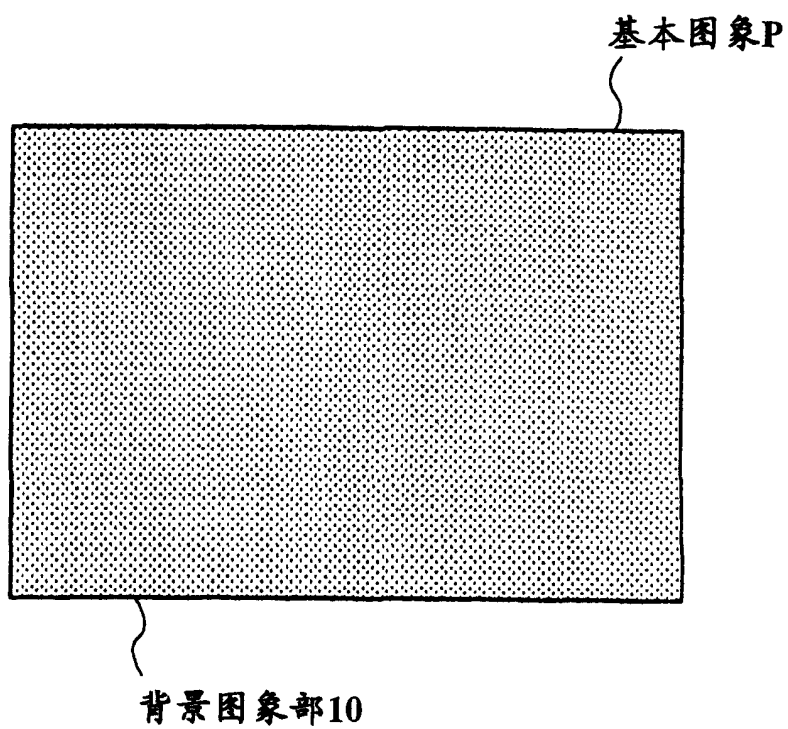


图 10



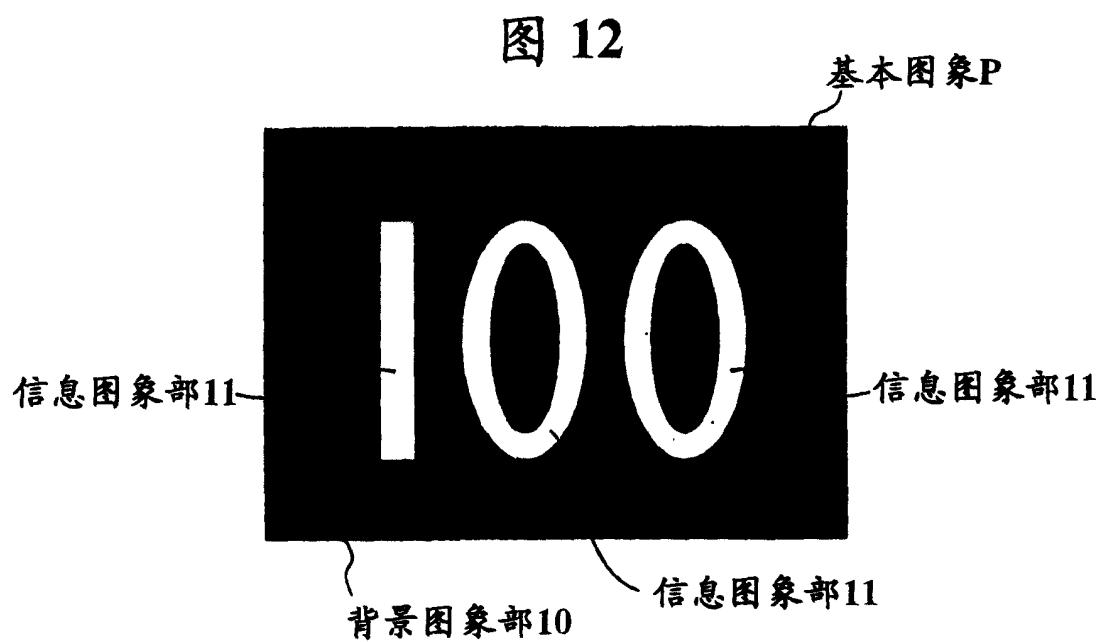
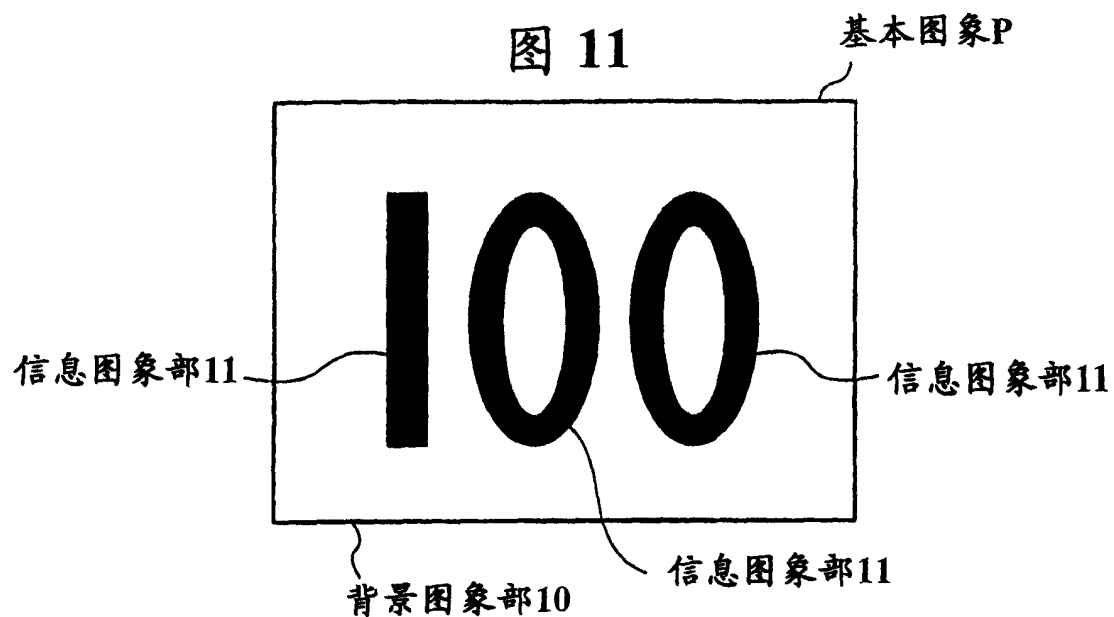


图 13

画线的厚度(微米)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
效果	×	△	○	○	○	○	○	○	○

图 14

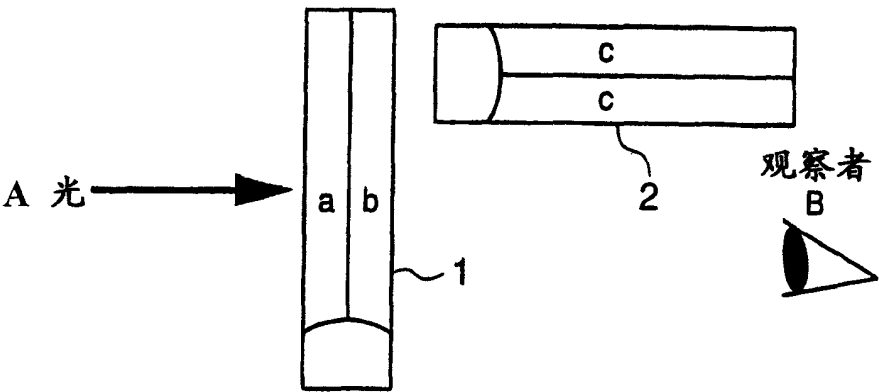


图 15A

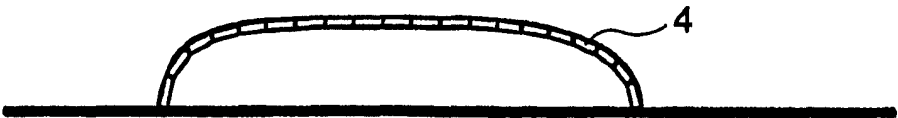


图 15B

图 16

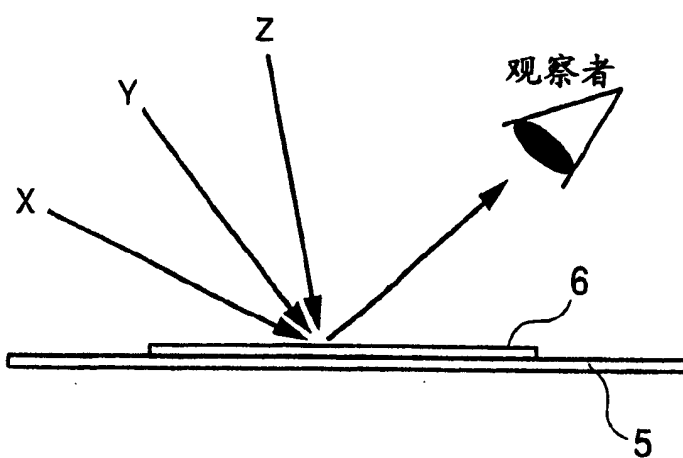


图 17A

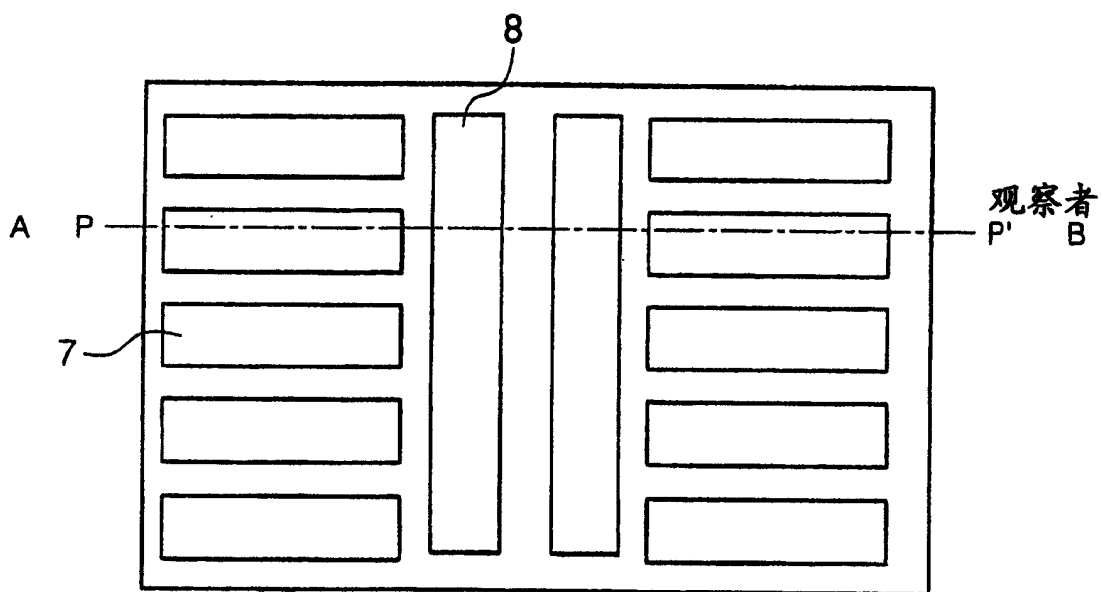


图 17B

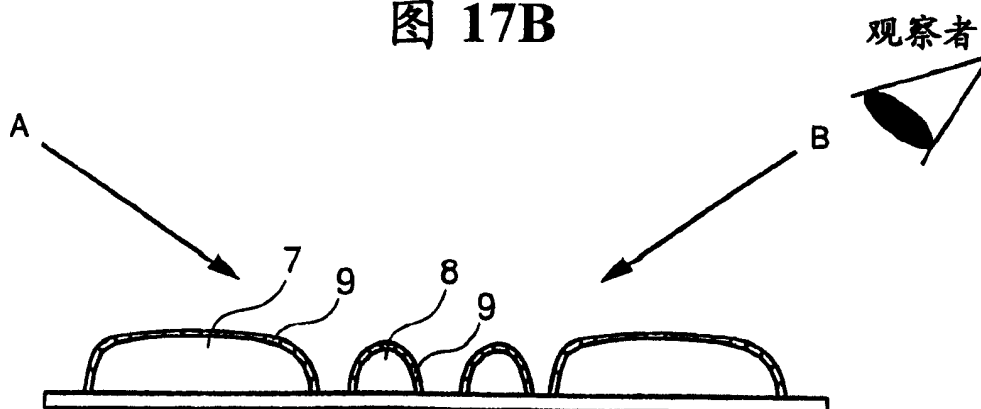


图 18

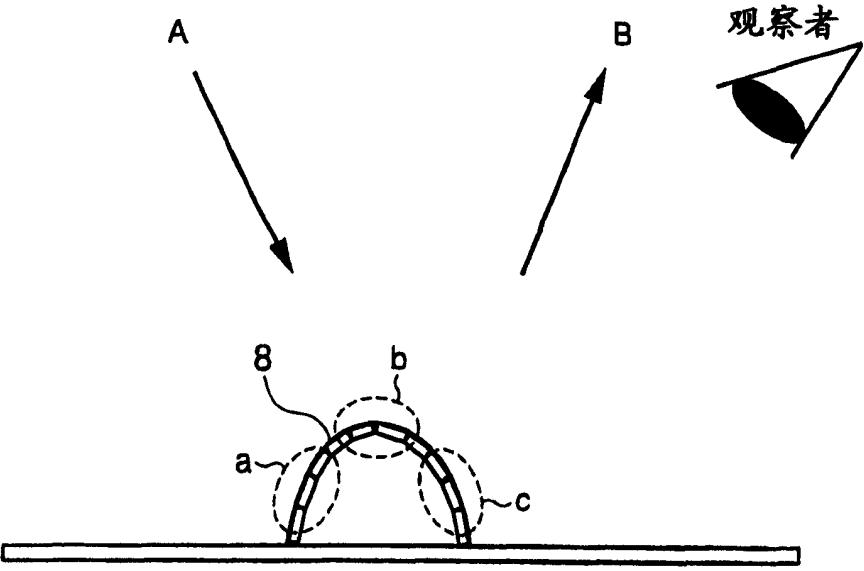
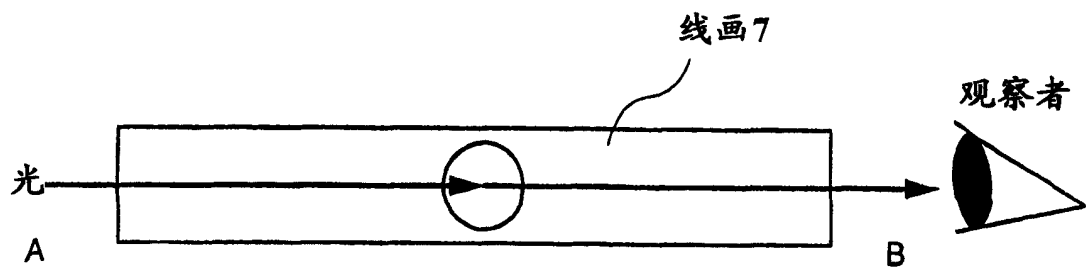


图 19

图 20A

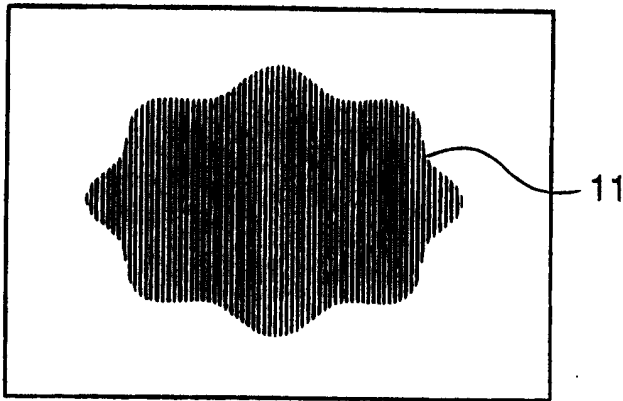
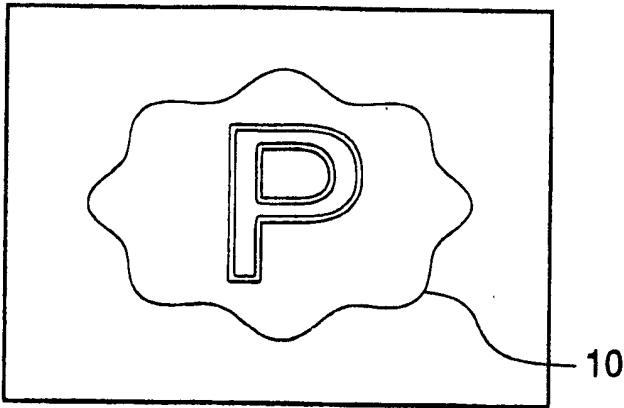


图 20B

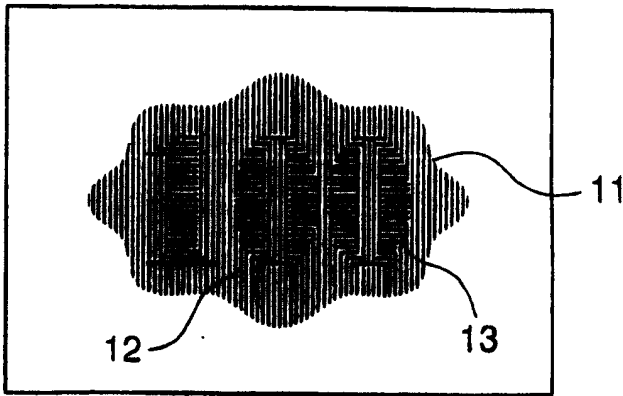


图 20C

图 21

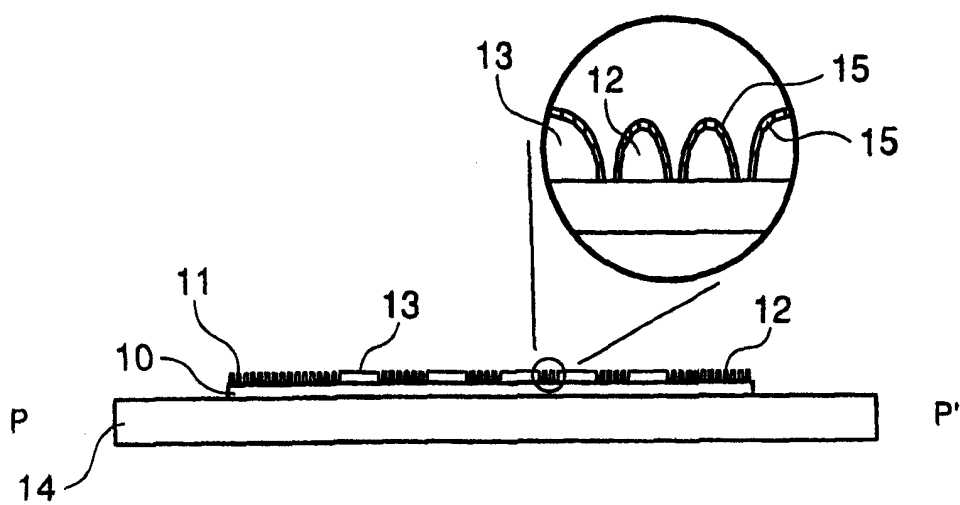
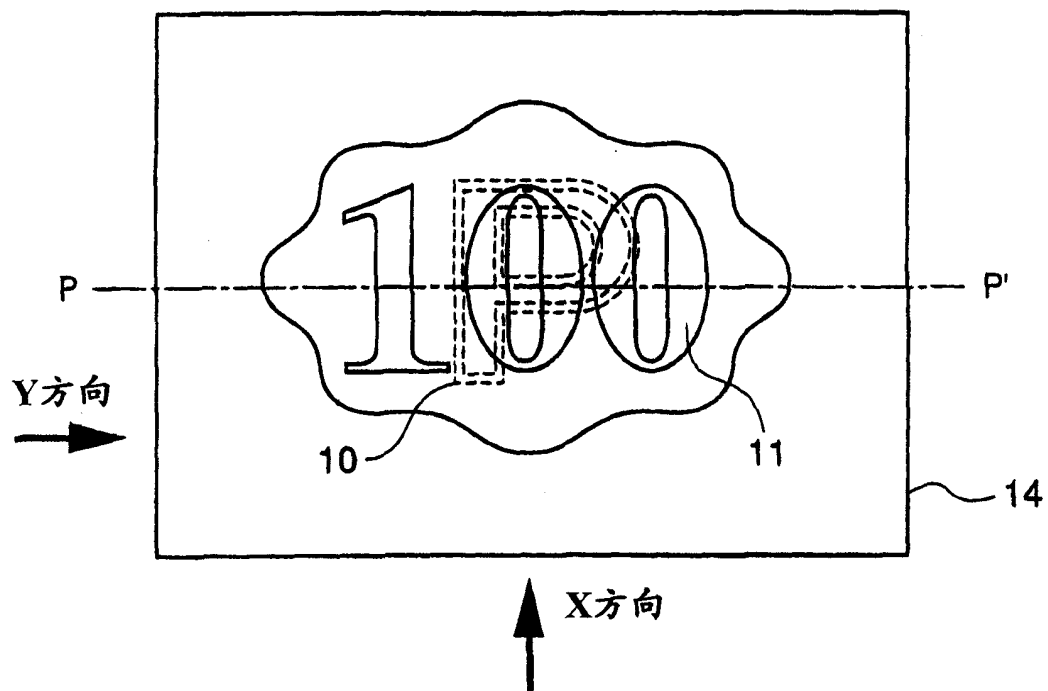


图 22

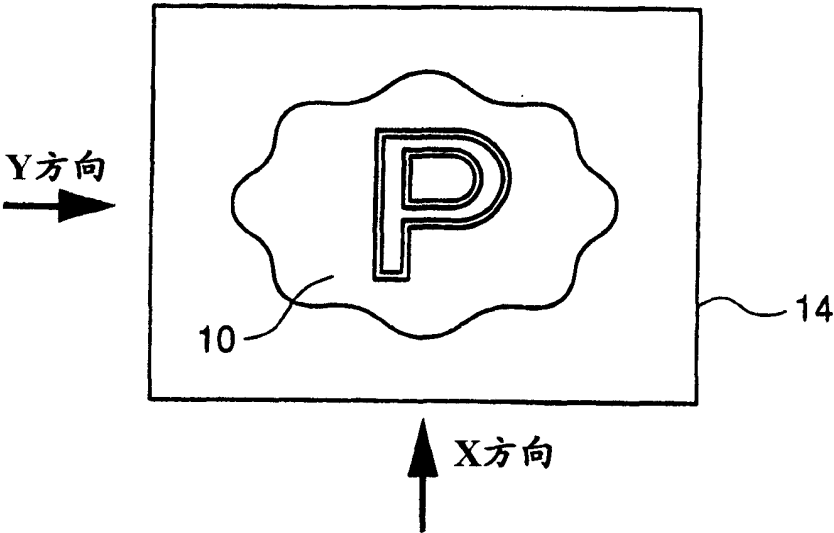


图 23

图 24A

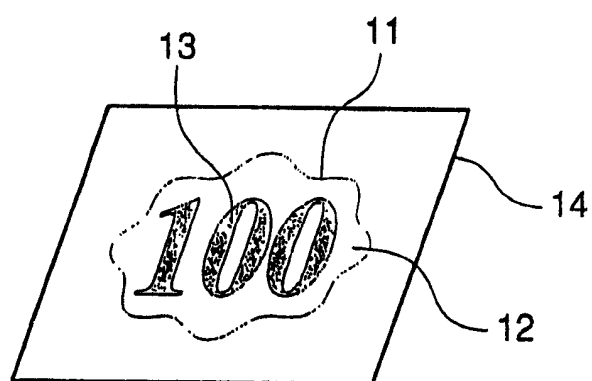


图 24B

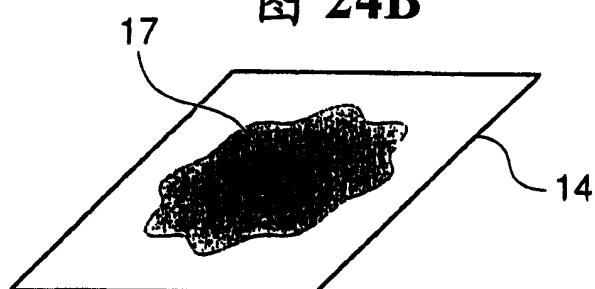


图 24C

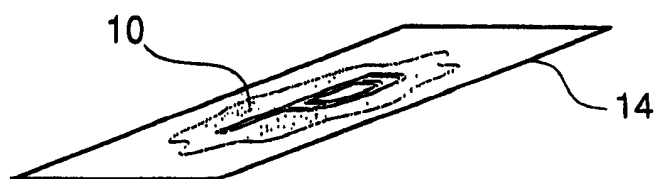
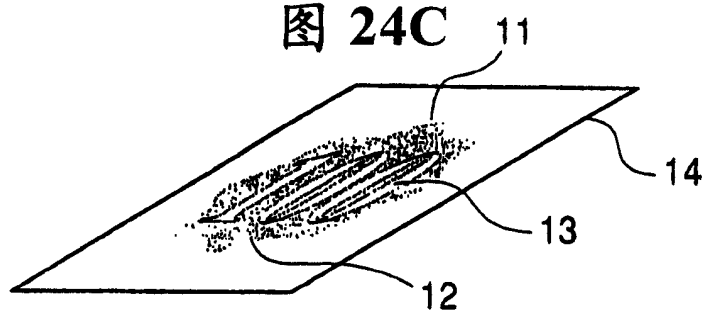


图 24D

图 25A

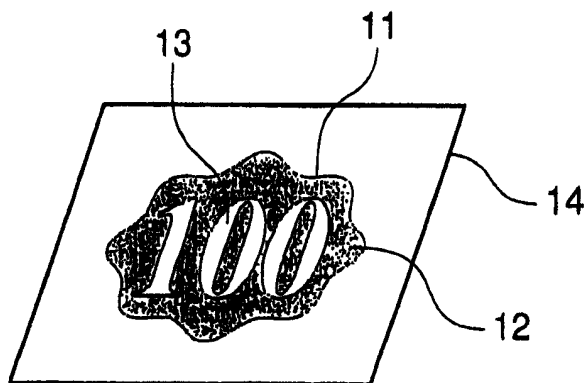


图 25B

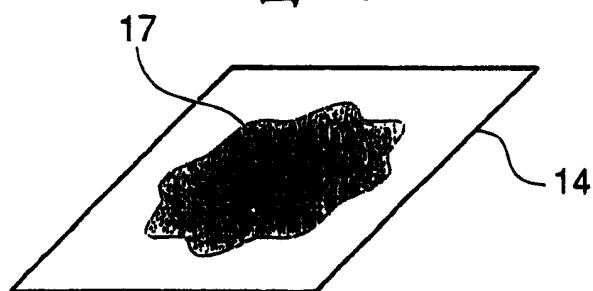


图 25C

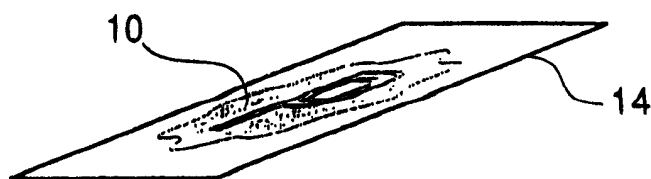
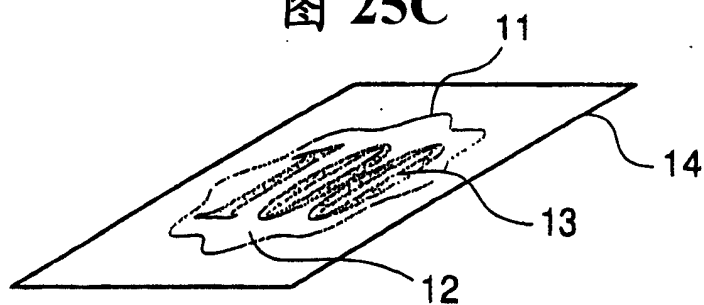


图 25D

图 26

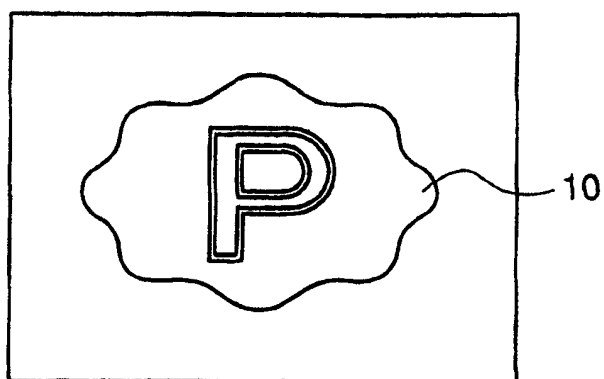


图 27

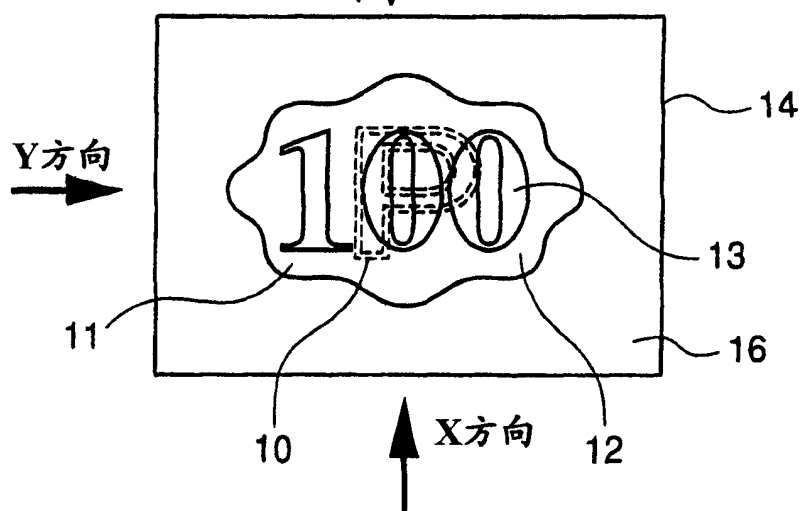


图 28

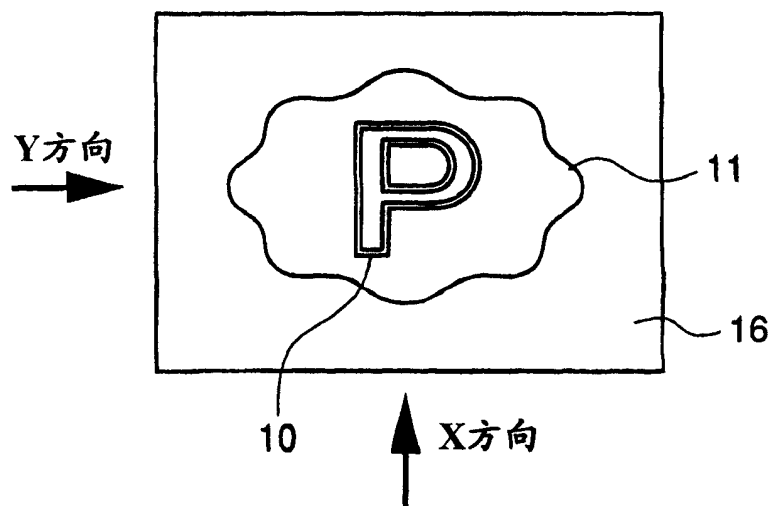


图 29A

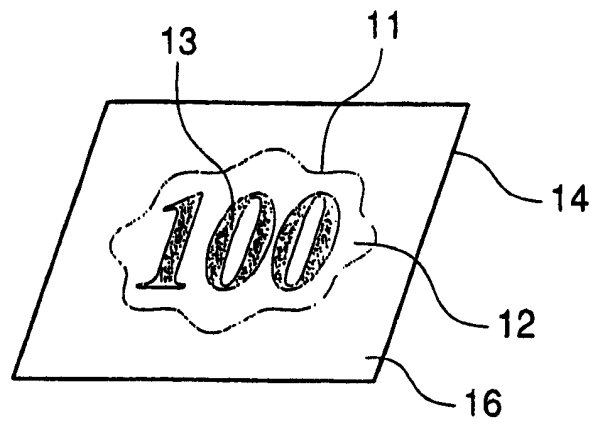


图 29B

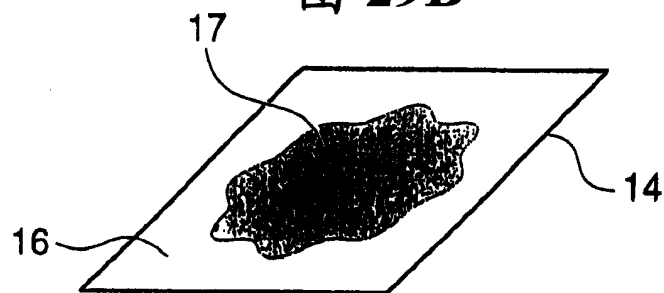


图 29C

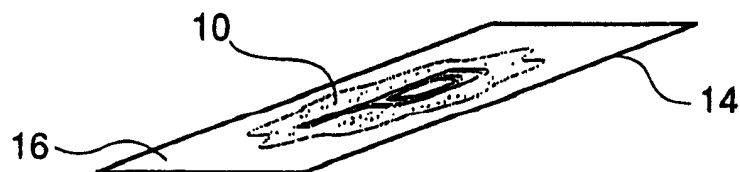
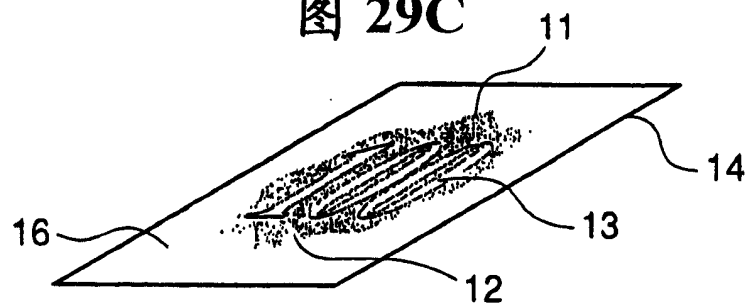


图 29D

图 30

第2图象的画线的隆起(μm)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
第1图象的亮度(L*)青色									
93.84	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
92.43	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
90.64	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
89.18	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
87.49	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
83.58	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
79.25	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
74.15	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
69.62	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
64.88	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
59.16	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
51.32	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O

图 31

第2图象的画线的隆起(μm)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
第1图象的亮度(L*)黄色									
94.85	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
94.59	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
94.33	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
94.08	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
93.82	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
93.36	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
92.69	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
92.18	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
91.67	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
91.18	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
90.55	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
89.65	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O

图 32

第2图象的画线的隆起(μm)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
第1图象的亮度(L*)紫色									
93.33	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
91.13	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
88.14	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
85.12	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
82.37	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
76.04	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
69.91	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
63.37	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
57.93	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
52.71	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
47.09	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
40.78	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O

图 33

第2图象的画线的隆起(μm)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
第1图象的亮度(L*)绿色									
93.35	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
91.49	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
89.36	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
87.51	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
85.34	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
80.28	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
75.35	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
69.47	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
64.39	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
58.91	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
52.56	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
43.89	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O

图 34

第2图象的画线的隆起(μm)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
第1图象的亮度(L*)黑色									
91.66	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
88.45	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
83.87	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
79.81	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
75.6	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
67.02	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
59.25	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
50.71	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
42.51	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
34.32	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
25.09	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O
13.12	X	Δ	O	O	O	O	O	O	O

图 35

第2图象的画线的隆起(μm)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
第1图象的亮度(L*)青色									
93.84	O	O	O	O	O	O	O	O	O
92.43	O	O	O	O	O	O	O	O	O
90.64	O	O	O	O	O	O	O	O	O
89.18	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
87.49	X	X	X	X	X	X	X	X	X
83.58	X	X	X	X	X	X	X	X	X
79.25	X	X	X	X	X	X	X	X	X
74.15	X	X	X	X	X	X	X	X	X
69.62	X	X	X	X	X	X	X	X	X
64.88	X	X	X	X	X	X	X	X	X
59.16	X	X	X	X	X	X	X	X	X
51.32	X	X	X	X	X	X	X	X	X

图 36

第2图象的画线的隆起(μm)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
第1图象的亮度(L*)黄色									
94.85	○	○	○	○	○	○	○	○	○
94.59	○	○	○	○	○	○	○	○	○
94.33	○	○	○	○	○	○	○	○	○
94.08	○	○	○	○	○	○	○	○	○
93.82	○	○	○	○	○	○	○	○	○
93.36	○	○	○	○	○	○	○	○	○
92.69	○	○	○	○	○	○	○	○	○
92.18	○	○	○	○	○	○	○	○	○
91.67	○	○	○	○	○	○	○	○	○
91.18	○	○	○	○	○	○	○	○	○
90.55	○	○	○	○	○	○	○	○	○
89.65	△	△	△	△	△	△	△	△	△

图 37

第2图象的画线的隆起(μm)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
第1图象的亮度(L*)紫色									
93.33	○	○	○	○	○	○	○	○	○
91.13	○	○	○	○	○	○	○	○	○
88.14	△	△	△	△	△	△	△	△	△
85.12	×	×	×	×	×	×	×	×	×
82.37	×	×	×	×	×	×	×	×	×
76.04	×	×	×	×	×	×	×	×	×
69.91	×	×	×	×	×	×	×	×	×
63.37	×	×	×	×	×	×	×	×	×
57.93	×	×	×	×	×	×	×	×	×
52.71	×	×	×	×	×	×	×	×	×
47.09	×	×	×	×	×	×	×	×	×
40.76	×	×	×	×	×	×	×	×	×

图 38

第2图象的画线的隆起(μm)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
第1图象的亮度(L*)绿色									
93.35	○	○	○	○	○	○	○	○	○
91.49	○	○	○	○	○	○	○	○	○
89.36	△	△	△	△	△	△	△	△	△
87.51	×	×	×	×	×	×	×	×	×
85.34	×	×	×	×	×	×	×	×	×
80.28	×	×	×	×	×	×	×	×	×
75.35	×	×	×	×	×	×	×	×	×
69.47	×	×	×	×	×	×	×	×	×
64.39	×	×	×	×	×	×	×	×	×
58.91	×	×	×	×	×	×	×	×	×
52.56	×	×	×	×	×	×	×	×	×
43.89	×	×	×	×	×	×	×	×	×

图 39

第2图象的画线的隆起(μm)	1	5	10	20	30	40	50	100	150
第1图象的亮度(L*)黑色									
91.66	○	○	○	○	○	○	○	○	○
88.45	△	△	△	△	△	△	△	△	△
83.87	×	×	×	×	×	×	×	×	×
79.81	×	×	×	×	×	×	×	×	×
75.6	×	×	×	×	×	×	×	×	×
67.02	×	×	×	×	×	×	×	×	×
59.25	×	×	×	×	×	×	×	×	×
50.71	×	×	×	×	×	×	×	×	×
42.51	×	×	×	×	×	×	×	×	×
34.32	×	×	×	×	×	×	×	×	×
25.09	×	×	×	×	×	×	×	×	×
13.12	×	×	×	×	×	×	×	×	×

效果	正	斜
线画间距		
30	○	○
60	○	○
90	○	○
120	○	○
200	○	○
500	○	○
1000	△	○
1500	×	○

图 40