



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114919311 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 19

(21) 申请号 202110190616.X

(22) 申请日 2021.02.03

(71) 申请人 中钞特种防伪科技有限公司
地址 100070 北京市丰台区科学城星火路6号

申请人 中国印钞造币集团有限公司

(72) 发明人 孙凯 朱军

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

专利代理师 肖冰滨 王晓晓

(51) Int.Cl.

B42D 25/391 (2014.01)

B42D 25/378 (2014.01)

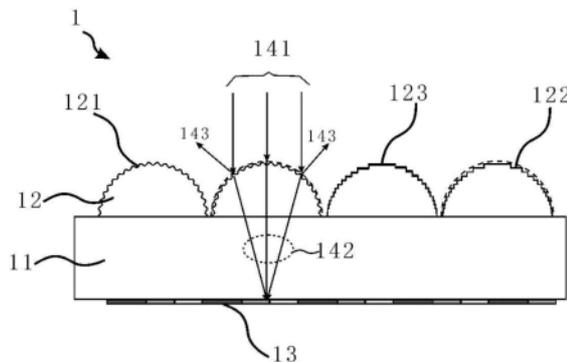
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种防伪元件

(57) 摘要

本发明保护一种防伪元件,防伪元件包括间隔层,间隔层包括:第一表面,包括微聚焦单元,微聚焦单元表面的部分区域包含显色结构,微聚焦单元用于对微图文单元进行采样和放大显示,以在第一表面和第二表面中的至少一侧呈现带有颜色的动感特征;第二表面,包括至少一个微图文单元。通过可呈现动感特征的光学可变防伪元件使得防伪元件能够产生明显位于表面的立体感,难以被复制和仿造,进而提高了防伪元件的防伪阻力。



1. 一种防伪元件,其特征在于,所述防伪元件包括间隔层,所述间隔层包括:
第一表面,包括微聚焦单元,所述微聚焦单元表面的部分区域包含显色结构,所述微聚焦单元用于对所述微图文单元进行采样和放大显示,以在所述第一表面和所述第二表面中的至少一侧呈现带有颜色的动感特征;
第二表面,包括至少一个所述微图文单元。
2. 根据权利要求1所述的防伪元件,其特征在于,所述间隔层为无色透明或有色透明。
3. 根据权利要求1所述的防伪元件,其特征在于,所述颜色具有偏振特性。
4. 根据权利要求1所述的防伪元件,其特征在于,所述微聚焦单元包括折射型的凸透镜和反射型的凹面镜中的至少一种。
5. 根据权利要求1所述的防伪元件,其特征在于,所述微聚焦单元属于菲涅尔型聚焦结构。
6. 根据权利要求1所述的防伪元件,其特征在于,所述显色结构包括亚波长结构和衍射结构中的至少一种。
7. 根据权利要求6所述的防伪元件,其特征在于,所述亚波长结构至少在一个方向上的特征尺寸小于第一尺寸;所述特征尺寸至少在一个方向上具有周期性。
8. 根据权利要求6所述的防伪元件,其特征在于,所述衍射结构至少在一个方向上的特征尺寸处于第二尺寸区间,所述衍射结构包括变化的所述特征尺寸。
9. 根据权利要求6所述的防伪元件,其特征在于,所述衍射结构包括具有一致高度差的二元结构。
10. 根据权利要求1所述的防伪元件,其特征在于,所述显色结构表面包括金属镀层、高折射率镀层、金属和介质的叠层结构中的至少一种。
11. 根据权利要求1所述的防伪元件,其特征在于,所述动感特征包括平动、转动、缩放、变形、隐现、阴阳转换中的至少一种。
12. 根据权利要求11所述的防伪元件,其特征在于,所述平动呈现在一个方向上或多个方向上。
13. 根据权利要求1所述的防伪元件,其特征在于,所述防伪元件通过防伪线、防伪条和防伪标中的至少一种方式应用于印刷技术领域。
14. 一种防伪产品,其特征在于,包括根据权利要求1至13中任意一项所述的防伪元件。

一种防伪元件

技术领域

[0001] 本发明涉及光学防伪领域,具体地涉及一种防伪元件。

背景技术

[0002] 防伪技术主要包括激光防伪、荧光防伪、磁性防伪以及温变防伪等。然而,传统的防伪技术普遍存在着以下不足:技术含量低,结构组合简单且容易被复制。例如传统的荧光油墨、磁性油墨、温变油墨等防伪方法的技术方案就是在产品的特定部位,用专用油墨印上特定的图形符号,再通过专门的手段去检测。随着技术的进步和发展,这些方法很容易被假冒者破译和利用。且仿伪标记容易被普遍使用,例如一家企业,一旦确定使用某种防伪方法和标记,就会在企业内部的产品上大量使用,那么仿造者也存在大批量仿造的可能性。在传统的防伪技术中一些防伪标记过于专业化,即使有些防伪标记虽不易防冒,但也很难鉴别,例如,在防伪标记的制造过程中加入了一些不可再现的特殊信息,仿造者如果要仿造出完全一样的防伪标识几乎是不可能的。然而,正是这种微小的差别同样也让消费者感到困惑,因为要识别这些有特殊信息的防伪标记,要借助专门的技术或工具。不同的防伪标识有不同的鉴别方法,面对各种防伪标识,消费者不可能逐一掌握,而消费者不能鉴别防伪标识的真伪,再好的防伪标识也会失去其作用。

发明内容

[0003] 本发明实施例的目的是提供一种防伪元件,用于解决目前传统防伪技术中防伪阻力小,以及传统防伪技术容易被复制和仿造的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明第一方面提供一种防伪元件,防伪元件包括间隔层,间隔层包括:第一表面,包括微聚焦单元,微聚焦单元表面的部分区域包含显色结构,微聚焦单元用于对微图文单元进行采样和放大显示,以在第一表面和第二表面中的至少一侧呈现带有颜色的动感特征;第二表面,包括至少一个微图文单元。

[0005] 在本发明实施例中,间隔层为无色透明或有色透明。

[0006] 在本发明实施例中,颜色具有偏振特性。

[0007] 在本发明实施例中,微聚焦单元包括折射型的凸透镜和反射型的凹面镜中的至少一种,且微聚焦单元属于菲涅尔型聚焦结构。

[0008] 在本发明实施例中,显色结构包括亚波长结构和衍射结构中的至少一种。

[0009] 在本发明实施例中,亚波长结构至少在一个方向上的特征尺寸小于第一尺寸;特征尺寸至少在一个方向上具有周期性。

[0010] 在本发明实施例中,衍射结构至少在一个方向上的特征尺寸处于第二尺寸区间,衍射结构包括变化的所述特征尺寸。

[0011] 在本发明实施例中,衍射结构包括具有一致高度差的二元结构。

[0012] 在本发明实施例中,显色结构表面包括金属镀层、高折射率镀层、金属和介质的叠层结构中的至少一种。

[0013] 在本发明实施例中,动感特征包括平动、转动、缩放、变形、隐现、阴阳转换中的至少一种,其中平动呈现在一个方向上或多个方向上。

[0014] 在本发明实施例中,防伪元件可通过防伪线、防伪条和防伪标中的至少一种方式应用于印刷技术领域。

[0015] 上述技术方案,通过采用具有微聚焦单元和微图文单元的光学可变防伪元件能够产生明显的位于防伪元件实际表面的立体感,即能够产生正交视差运动,且该光学可变防伪元件难以被复制和仿造,具有辨识度高和防伪阻力大的优点。

[0016] 本发明实施例的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0017] 附图是用来提供对本发明实施例的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明实施例,但并不构成对本发明实施例的限制。在附图中:

[0018] 图1示意性示出了根据本发明实施例的一种折射型光学可变防伪元件的结构示意图;

[0019] 图2示意性示出了根据本发明实施例的一种反射型光学可变防伪元件的结构示意图;

[0020] 图3示意性示出了根据本发明实施例的一种微聚焦元件的结构示意图;

[0021] 图4示意性示出了根据本发明实施例的四种在球面凸透镜上可采用的显色结构的示意图;

[0022] 图5示意性示出了根据本发明实施例的用于显色结构和微聚焦元件表面的一种镀层结构示意图;

[0023] 图6示意性示出了根据本发明实施例的具有颜色对比的两个动感区域设计示意图;

[0024] 图7示意性示出了根据本发明实施例的用于钞票上的动感防伪元件示意图。

[0025] 附图标记说明

[0026] 1、折射型的光学可变防伪元件; 11、基材;

[0027] 12、凸透镜类型的聚焦单元; 13、微图文单元层;

[0028] 121、凸透镜表面的显色结构; 122、显色结构;

[0029] 123、显色结构表面的镀层; 141、入射光;

[0030] 142、折射光; 143、反射光;

[0031] 2、反射型的光学可变防伪元件; 21、基材;

[0032] 22、凹面镜类型的聚焦单元; 23、微图文层;

[0033] 221、凹面镜表面的显色结构; 222、显色结构表面的镀层;

[0034] 241、入射光; 242、反射光;

[0035] 31、平滑的、连续高度变化的微聚焦单元结构;

[0036] 32、菲涅尔型的微聚焦元件; 41、二维的亚波长结构;

[0037] 42、一维的衍射结构; 43、二维的随机衍射结构;

[0038] 44、显色结构; 5、显色结构的镀层结构;

- [0039] 50、微聚焦元件； 51、镀层；
[0040] 52、镀层； 53、镀层；
[0041] 54、显色结构； 55、微聚焦单元；
[0042] 61、未带有显色结构的微聚焦单元；
[0043] 62、带有显色结构的微聚焦单元； 63、微图文单元；
[0044] 64、微图文单元； 65、分界线
[0045] 7、钞票； 71、钞票上的透明开孔区域；
[0046] 72、贴标； 73、开窗防伪线；
[0047] 74、防伪条。

具体实施方式

[0048] 以下结合附图对本发明实施例的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明实施例，并不用于限制本发明实施例。

[0049] 需要说明，若本申请实施方式中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0050] 另外，若本申请实施方式中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施方式之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[0051] 在一个实施例中，防伪元件包括间隔层，其中间隔层包括：第一表面，包括微聚焦单元，微聚焦单元表面的部分区域包含显色结构，微聚焦单元用于对微图文单元进行采样和放大显示，以在第一表面和第二表面中的至少一侧呈现带有颜色的动感特征；第二表面，包括至少一个微图文单元，其中第一表面和第二表面相对设置。

[0052] 如图1所示，图1示意性示出了一种折射型光学可变防伪元件的结构示意图，包括折射型的光学可变防伪元件1，其中11为基材，基材材料可以采用厚度为15-30微米的PET塑料。12为凸透镜类型的聚焦单元，其高度为8微米，底座直径为22微米，可采用UV压印等方式将聚焦单元制作于PET基材的上方部位。121为在凸透镜表面的显色结构，具体可设置为周期为300纳米的亚波长结构；122为另一种显色结构，可将凸透镜改造成为一种多台阶的形式。123为显色结构表面的镀层，可以采用ZnS（硫化锌）材料，其厚度为100纳米。13为微图文单元层，可以通过纳米印刷等方式制作，可为一种或多种颜色。141为入射光，经凸透镜这是折射后形成光线142，并聚焦于微图文单元的一个区域，即对上述聚焦点进行采样。143为反射光，通过显色结构的存在折射光142和反射光143都具有颜色，折射光142与反射光143颜色可以不同。

[0053] 如图2所示，图2示意性示出了一种反射型光学可变防伪元件的结构示意图，包括反射型的光学可变防伪元件2，其中21为基材，基材材料可采用厚度为7-15微米的PET塑料。22为凹面镜类型的聚焦单元，其高度为8微米，底座直径为40微米，可采用UV压印等方式将

聚焦单元制作于PET基材的上方部位。221为在凹面镜表面的显色结构,具体可为周期为300纳米的亚波长结构。222为显色结构表面的镀层,可以采用ZnS(硫化锌)材料,其厚度为100纳米,或者为金属Al(铝)材料,厚度为10纳米。23为微图文层,可以通过纳米印刷等方式制作,可为一种或多种颜色。241为入射光,经凹面镜反射后形成光线242,即对上述聚焦点进行采样。因凹面镜表面的显色结构221和显色结构表面的镀层222的存在,使得反射光线242可具有颜色。

[0054] 在一个实施例中,间隔层为无色透明或有色透明。

[0055] 具体地,入射光通过间隔层照射至微图文单元层或微聚焦单元层,在透明的间隔层或至少部分透明的间隔层能够提高光线的利用率。其中间隔层的厚度与微聚焦单元的焦距相关,微图文单元应置于焦距附近,此时便能够达到最佳的图像清晰度。

[0056] 在一个实施例中,微聚焦单元包括折射型的凸透镜和反射型的凹面镜中的至少一种,且微聚焦单元属于菲涅尔型聚焦结构。

[0057] 如图3所示,图3示意性示出了一种微聚焦元件的结构示意图,其中31为一种平滑的、连续高度变化的微聚焦单元结构,上述微聚焦单元外形可以为球面的一部分、椭球面的一部分、抛物面的一部分等等,外形设置的目的是将入射光较好的汇聚于一点,或将入射光形成平行出射光。32为菲涅尔型的微聚焦元件,该结构将对光线产生作用的弧面区域保留下来,而把对光线无偏折的传播高度去除,从而降低其光线总体高度。

[0058] 微聚焦单元中包括折射型凸透镜,这种元件可将口径为几十微米的入射光聚集至几个微米的区域,以针对微图文单元层的特定的区域进行采样,并放大至凸透镜的口径大小。微聚焦单元还包括反射型凹面镜,这种元件可将微图文单元的几个微米的区域的颜色反射为口径为几十微米的出射光,本质上也可以针对微图文单元层的特定的区域进行采样,并放大至凹面镜的口径大小。这种结构的优势为可以使用更薄的间隔层厚度或更大的凹面镜直径。为减少微聚焦单元的高度,微聚焦单元一种优选的结构为采用菲涅尔型聚焦结构,菲涅尔型聚焦结构将对光线产生作用的弧面区域保留下来,并能够把对光线无偏折的传播高度去除,从而降低光线总体高度。

[0059] 在一个实施例中,显色结构包括亚波长结构和衍射结构中的至少一种,且亚波长结构至少在一个方向上的特征尺寸小于第一尺寸;特征尺寸至少在一个方向上具有周期性。

[0060] 在微聚焦单元的表面上至少部分区域带有显色结构,当显色结构为亚波长结构时,亚波长结构在X和Y中至少一个方向上的特征尺寸小于第一尺寸,其中第一尺寸可设置为0.6微米,且亚波长结构能够以多种方式对光线产生分光 and 吸收等作用并产生颜色特征。例如,周期为300-400纳米的一维光栅,在表面带有100-150纳米的高折射率介质材料后,可以在产生分光作用,形成透射和反射互补的颜色,且该作用随着光的偏振方向而改变。此外,周期为300-400纳米的二维光栅,在表面带有高自由电子浓度的金属材料后,可以对入射光的特定波段产生等离子体共振吸收,从而在反射和透射方向产生相同或不同的颜色。这些亚波长结构的起伏高度一般仅为100-200纳米,覆盖至微聚焦单元表面时对微聚焦单元的聚焦作用基本不产生负面影响。

[0061] 在一个实施例中,显色结构包括亚波长结构和衍射结构中的至少一种,且衍射结构至少在一个方向上的特征尺寸处于第二尺寸区间,衍射结构包括变化的特征尺寸。

[0062] 在微聚焦表面上至少部分区域带有显色结构,当显色结构为衍射结构时,衍射结构在X或Y中至少一个方向上的特征尺寸处于第二尺寸区间,其中第二尺寸区间可设置为1-10微米。在微聚焦表面上的显色结构为衍射结构时,此时显色结构可以在透射和反射方向对可见光产生衍射作用,并产生彩虹色,一般采用正弦型的光栅结构或者矩形的光栅结构实现上述效果,这些光栅可以是一维的,也可以是二维的。并且当衍射结构具有一致的高度差时,例如采用矩形光栅,且矩形光栅的高度差所产生的光程差与可见光波长相近时,其中光程差的计算方式如下:光程差=2×高度差×折射率,此时可在几何反射方向通过干涉作用从而产生颜色。在上述情况下的矩形光栅的衍射光与干涉光的颜色呈现能够达到互补的效果。

[0063] 如图4所示,图4示意性示出了一种显色结构的示意图,其中41为二维的亚波长结构,上述亚波长结构在X和Y方向周期相同,均为300-400纳米,调制深度为125-150纳米。所覆盖的凸透镜直径为30微米,总高度为12微米。如果采用一维的亚波长结构,并覆盖金属镀层,此时则可在反射和透射方向形成偏振光,从而动感特征的颜色相应的也是有偏振特性的。42为一维的衍射结构,周期为2微米,调制深度为125-150纳米。所覆盖的凸透镜直径为30微米,总高度为12微米。43为二维的随机衍射结构,在X和Y方向上的特征尺寸为3微米,调制深度为400纳米,并在凸透镜上形成二元的台阶结构。所覆盖的凸透镜直径为30微米,总高度为12微米。44所示的显色结构将其所覆盖的凸透镜调制为多台阶状的同圆心环结构,相邻圆环的台阶高度差为400纳米。台阶宽度为1-5微米。所覆盖的凸透镜直径为30微米,总高度为12微米。

[0064] 在一个实施例中,衍射结构包括具有一致高度差的二元结构。

[0065] 在光学可变防伪元件中,可以采用具有变化的特征尺寸的矩形衍射结构,同时这些衍射结构具有一致的高度差,当衍射结构增加时,微聚焦单元能够变为一致的高度差多台阶结构。在镜面反射方向,不同特征尺寸的衍射结构产生一致的颜色,而在衍射方向具有与之互补的颜色,由于特征尺寸的变化导致衍射光具有不同的衍射角度,从而产生散射的视觉特性。更进一步,可通过控制矩形衍射结构的特征尺寸控制衍射光的衍射角度,在不同的区域设置不同的特征尺寸,即可在不同的角度下看到这些区域依次亮起,从而能够动感特征。这些衍射结构的起伏高度一般仅为300-500纳米,覆盖至微聚焦单元表面时对微聚焦单元的聚焦作用不会产生负面影响,同时,可以在微聚焦单元上增加衍射结构,使之变为高度一致的多台阶结构,相邻台阶的高度差相一致,且台阶的高度可以对入射光产生有效的干涉作用,从而产生颜色特征,其中颜色具有偏振特性。

[0066] 在一个实施例中,显色结构表面包括金属镀层、高折射率镀层、金属和介质的叠层结构中的至少一种。

[0067] 显色结构通常需要利用镀层来产生对光的吸收或分光,并提高颜色亮度。所述镀层可以采用Al(铝)、Ag(银)等金属镀层,也可以采用ZnS(硫化锌),TiO₂(二氧化钛)等高折射率镀层,上述金属镀层介质的折射率为1.8-2.2,因此在表面上镀有上述金属镀层的显色结构可以在环境折射率为1.4-1.5的情况下,显色结构仍然具有足够的反射能力。在保证显色结构反射能力的情况下,还可以采用金属和介质的叠层结构,比如“介质/金属/介质”或“金属/介质/金属”结构,当显色结构表面镀有高折射率介质镀层时,显色结构的折射率至少比周围材料高0.3。

[0068] 如图5所示,图5示意性示出了用于显色结构和微聚焦元件表面的一种镀层结构示意图,包括显色结构的镀层结构5,微聚焦元件包括微聚焦单元,其中50是微聚焦元件,其中部分区域带有显色结构54,部分结构为微聚焦单元本身55。在区域54和55表面同型覆盖着镀层51、52和53。具体可选择为Al (10纳米)/SiO₂ (200纳米)/Al (10纳米), ZnS (100纳米)/Al (20纳米)/ZnS (100纳米), Al (15纳米)/SiO₂ (400纳米)/Cr (5纳米) 等材料。区域54和区域55能够提供不同颜色的反射光或透射光。

[0069] 在一个实施例中,动感特征包括平动、转动、缩放、变形、隐现、阴阳转换中的至少一种,其中平动呈现在一个方向上或多个方向上。

[0070] 通过防伪元件中的多个微聚焦单元对微图文单元进行采样和放大,并对微图文单元进行设计,可控制在任何一个观察角度下所被采样和放大的区域,从而产生预期的动感特征。动感特征可为平动、转动、缩放、变形、隐现、阴阳转换的一种或组合。动感特征中的运动状态可以设计为设计图案在特定的一个方向运动,也可以设计为可以在多个方向运动,动感特征的运动方向与观察方向相关联。一种常用的组合特征为在设计图案位置发生变化的同时,其形状也发生变化,如可以通过圆形变化为方形。动感图案可以具有正交视差运动行为,即图案的运动方向始终与观察方向的改变相垂直,通过与传统观念中的直觉差异的现象进一步吸引观察者注意。设计图案的运动可通过双眼水平视差的原理产生漂浮在元件所在平面的上方或下方的立体感。其中图案还可包括呈现相同或不同的运动行为和/或相同或不同的漂浮高度或漂浮深度的多个子图案。进一步地,所述图案可包括至少第一曲线和第二曲线,当分别从第一或第二观察方向观察时,这些曲线分别呈现为位于第一或第二区域的中心位置处的第一或第二目标曲线。当防伪元件倾斜时,这两个曲线最好沿不同的(优选相反的)方向运动,从而产生特别动态的外观。应理解,采用同样的方式,防伪元件的图案还可包括不止两个曲线,当防伪元件倾斜时,这些曲线可沿相同或不同的方向运动。例如,字母数字字符串形式的曲线可交替地显现不同的运动行为,例如交替地漂浮在平面图案区的平面上方或下方,并且在倾斜时按照其漂浮高度运动,通过特有的动感特征能够提高防伪元件的防伪阻力,增加了复制和仿造的难度。

[0071] 如图6所示,图6示意性示出了具有颜色对比的两个动感区域设计示意图,其中在分割线65一侧为微聚焦单元61,不带有显色结构,与之对应的为微图文单元设计为字母“A”63。相对的,分界线65另一侧为带有显色结构的微聚焦单元62,与之对应的为微图文单元设计为字母“B”64。如此设置下,分界线65一侧呈现出与另外一侧颜色不同的动感特征。

[0072] 在一个实施例中,防伪元件可通过防伪线、防伪条和防伪标中的至少一种方式应用于印刷技术领域。

[0073] 防伪元件可以通过防伪线、防伪条和防伪标等应用方式应用于实体物品,同时防伪元件或相同类型的防伪产品可以用于数据载体,例如,将防伪元件或防伪产品布置在数据载体的不透明区中以及数据载体中的透明窗口区或贯通开口内或其上方。具体来说,所述数据载体尤其可以是有价文件,例如钞票,尤其是纸质钞票、聚合物材料钞票或薄膜复合材料钞票,股票、权证、证书、票券、支票、高价值的入场券,但是也可以是识别卡,例如信用卡、银行卡、现金卡、授权卡、个人身份证、或护照等个人信息页。

[0074] 如图7所示,图7示意性示出用于钞票上的动感防伪元件示意图,其中钞票7上带有透明开孔区域71。该钞票7具有本发明的光学可变防伪元件,该防伪元件是窗口防伪线73的

形式嵌入在钞票7之内。另外,还可以以贴标72的方式使用该防伪元件,或者以贴条74的方式使用,并且该防伪元件覆盖在钞票7形成开孔区域71,便于透光观察。应理解,本发明不局限于防伪线和钞票,而是可用于各种防伪元件,例如用在货物和包装上的标签中,或者用在防伪文件、身份证、护照、信用卡、保健卡等之中。在钞票和类似文件中,除了防伪线和贴标之外,例如还可使用较宽的防伪条或转印元件。

[0075] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0076] 以上仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

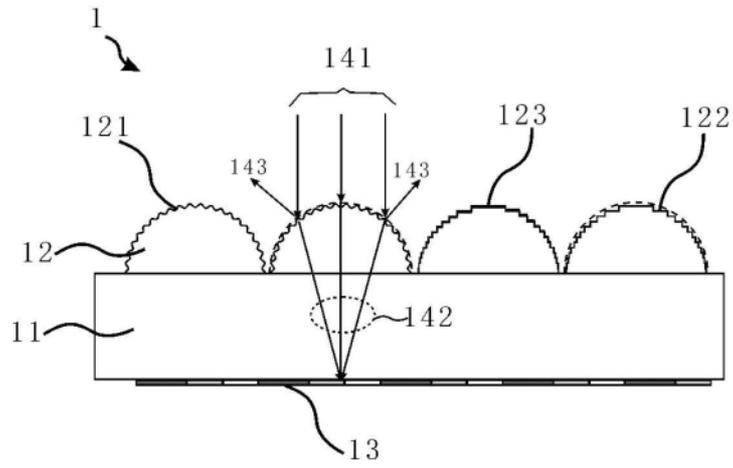


图1

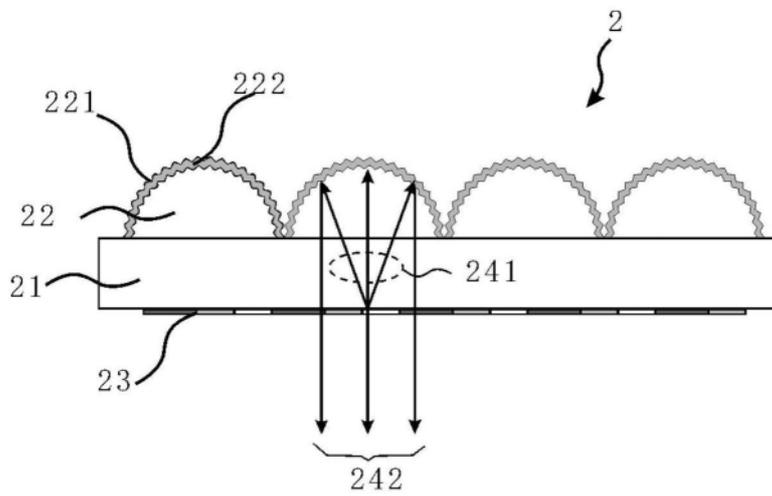


图2

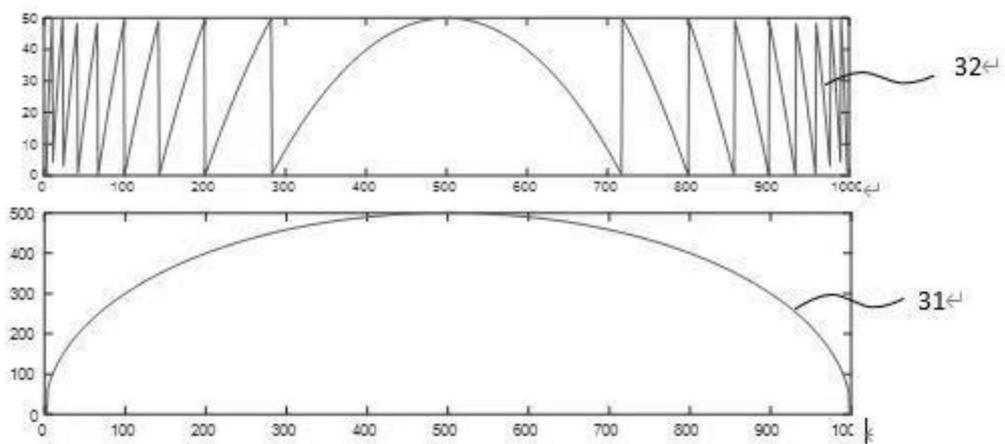


图3

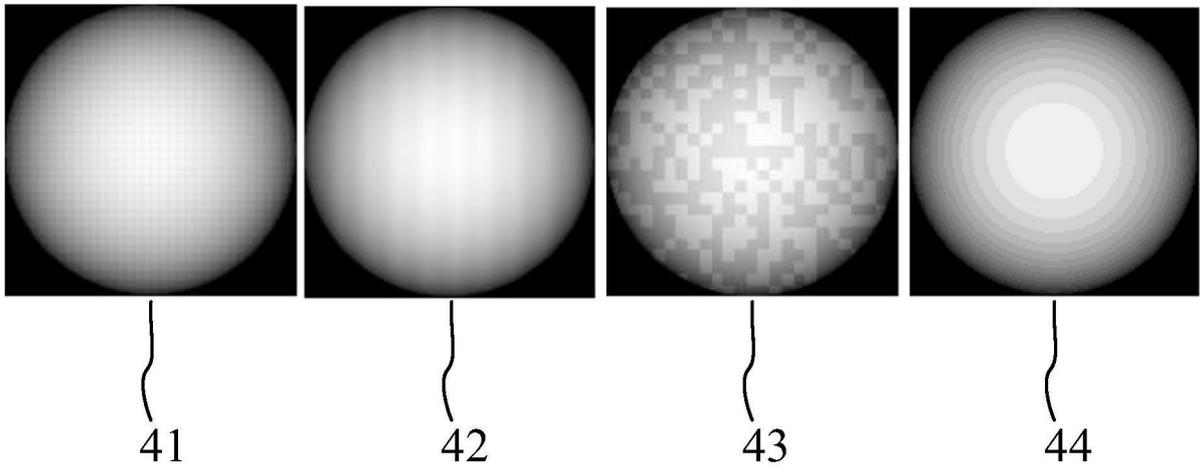


图4

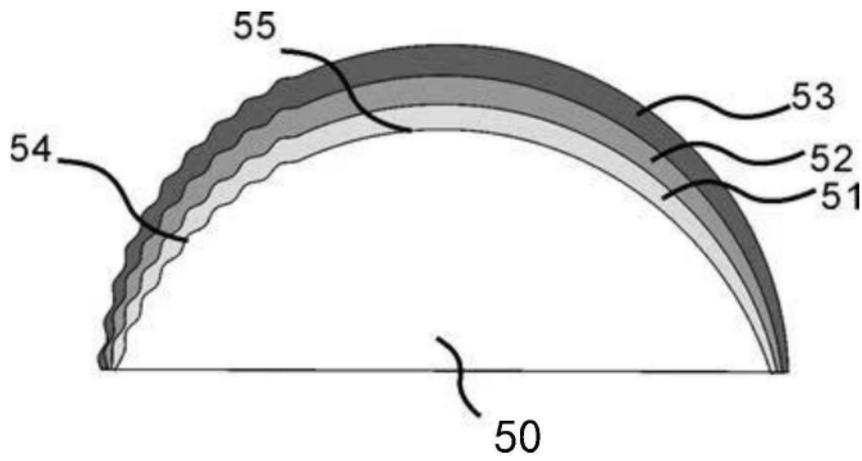


图5

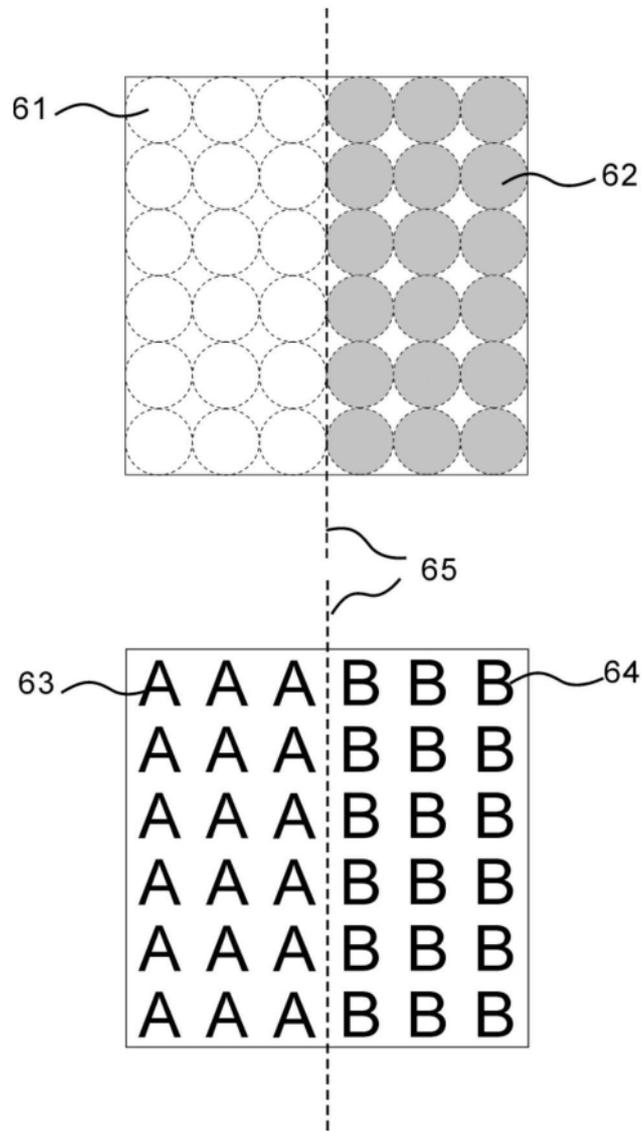


图6

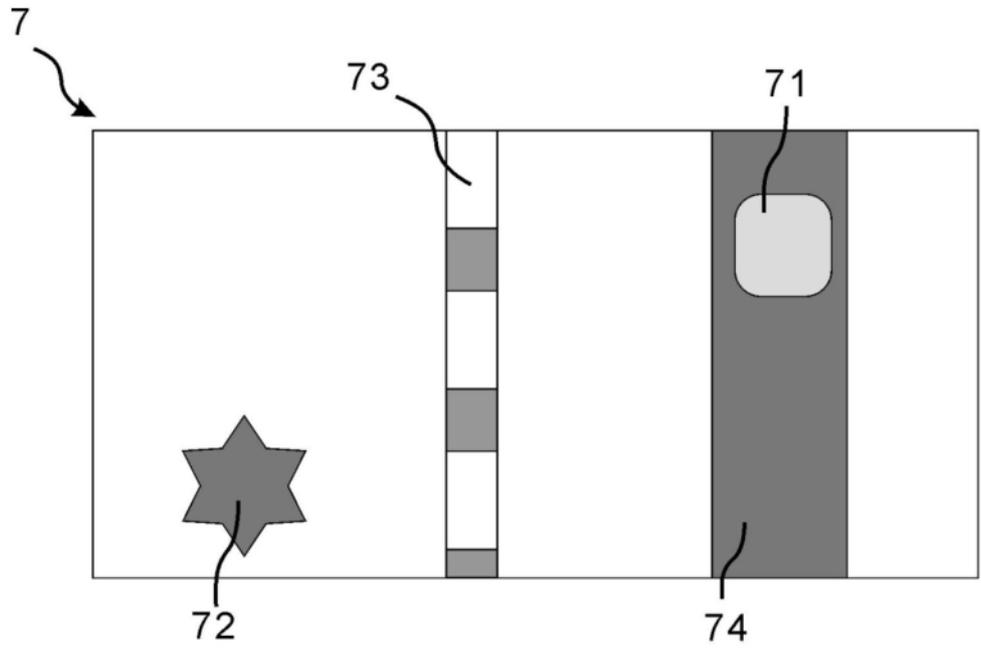


图7