

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910131594.9

[51] Int. Cl.

G09F 3/02 (2006.01)

B32B 27/36 (2006.01)

B32B 7/02 (2006.01)

B32B 15/04 (2006.01)

[43] 公开日 2009年10月14日

[11] 公开号 CN 101556752A

[22] 申请日 2009.4.8

[21] 申请号 200910131594.9

[30] 优先权

[32] 2008.4.8 [33] US [31] 61/123,396

[71] 申请人 JDS 尤尼弗思公司

地址 美国加利福尼亚苗必达麦卡锡林荫大道430号

[72] 发明人 莉莉·奥博伊尔 加思·赞伯利  
萨尔维托·F·达马托

[74] 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司  
代理人 郑小粤

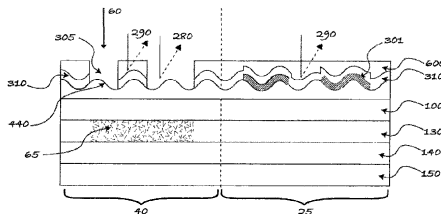
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

## [54] 发明名称

改进的包含 OVD 的装置

## [57] 摘要

改进的包含 OVD 的装置。涉及一种全息叠片，包括：具有第一侧和第二侧的聚碳酸酯基片，铸造在所述聚碳酸酯基片的第一侧上的衍射结构，以及涂敷在所述衍射结构的至少一部分上的反射增强涂层；其中所述聚碳酸酯基片的第二侧提供所述叠片的基本平坦的外表面，其能够在有热和压力而没有粘接剂的情况下熔合到相容表面。可选择地，该叠片被激光雕刻以便在金属涂层中形成烧蚀空隙并碳化所述烧蚀空隙下面的可激光雕刻的聚碳酸酯。根据本发明的另一方面，利用激光将全息图上的金属涂层制成基本透明以形成全息图的透明部分。可选择地，在以与下面的信息相互对准的方式将全息图施加到诸如卡，证件等物件之后完成该制作，以确保信息的可见性和全息图的连续性。



- 1、一种叠片，包括：  
具有第一侧和第二侧的聚碳酸酯基片，  
由所述聚碳酸酯基片的第一侧支撑的铸造衍射结构，  
以及所述衍射结构的至少一部分上的反射增强涂层；  
其中所述聚碳酸酯基片的第二侧提供所述叠片的基本平坦的外表面，所述外表面能够在有热和压力而没有粘接剂的情况下熔合到相容表面。
- 2、根据权利要求1所述的叠片，其中所述反射增强涂层包括金属涂层。
- 3、根据权利要求2所述的叠片，其中所述金属涂层是包括一个或多个金属区域和一个或多个无金属区域的图案化涂层。
- 4、根据权利要求2所述的叠片，其中所述反射增强涂层包括 HRI 层。
- 5、根据权利要求2所述的叠片，其中所述基片包括可激光雕刻的聚碳酸酯。
- 6、根据权利要求5所述的叠片，其中所述叠片由激光雕刻，以便在所述金属涂层中形成烧蚀空隙并碳化所述烧蚀空隙下面的可激光雕刻的聚碳酸酯。
- 7、根据权利要求6所述的叠片，其中所述烧蚀空隙或其相邻区域形成字符图案、面部图像、指纹图像、条形码或标志的至少一部分。
- 8、根据权利要求1所述的叠片，其中所述反射增强涂层包括 HRI 层或部分 HRI 层。
- 9、根据权利要求1所述的叠片，其中所述聚碳酸酯基片包括可激光雕刻的聚碳酸酯。
- 10、根据权利要求1所述的叠片，还包括所述反射增强涂层上面的保护层。
- 11、根据权利要求1所述的叠片，其中所述聚碳酸酯基片的第二侧被处理以改进向所述相容表面的熔合。
- 12、根据权利要求1所述的叠片，其中所述反射增强涂层是颜色偏移涂层。
- 13、根据权利要求1所述的叠片，其中所述衍射结构是铸造全息图。
- 14、根据权利要求1所述的叠片，其中在所述叠片与物件之间不存在粘接剂的情况下所述叠片被熔合到所述物件，并且其中所述物件的相容表面是选自由下面表面组成的组中的一个：聚碳酸酯表面，Teslin<sup>®</sup>表面，PVC 表面，PET 表面，PETG 表面，聚苯乙烯表面，涂敷的纸表面，或合成纸表面。
- 15、根据权利要求14所述的叠片，其中所述物件包括可激光雕刻的聚碳酸酯。
- 16、根据权利要求15所述的叠片，其中所述叠片和所述物件被激光雕刻以便可选择地碳化所述物件的可激光雕刻聚碳酸酯。
- 17、根据权利要求14所述的叠片，其中所述物件是身份证件或数据处理信息卡。

## 改进的包含 OVD 的装置

### 技术领域

[001] 本发明涉及一种全息和衍射光栅的光效应技术，并且更特别地，涉及一种全息图在识别或数据处理信息卡、护照和其它物件中的使用。

### 背景技术

[002] 安全证件的伪造和变更是文明社会中最古老的问题之一。人们一直追求改进防伪措施的发展。二十五年前，金融卡行业面对以令人震惊的速度逐步上升的伪造欺诈损失，银行业被迫采取措施来提高卡片本身的设计和制造的安全性。考虑到了几种措施，但是正是全息图的引入抑制了伪造欺诈的增长，在引入全息图后的三年之内，伪造欺诈的增长被降低 75%。

[003] 今天，由于全息技术、数字印刷、数据截取技术的广泛的可用性，卡制造知识在互联网上的传播已经使得保护 ID 卡、信用卡和证件的任务比以前任何时候都更具有挑战性。光学可变装置 (OVD)，诸如包括全息图的衍射结构，仍旧是有效的防伪装置。它们的真实性可以很容易地以低级 (直观的)、中级 (简单工具) 和高级 (法医的) 水平被确认。

[004] 通常，全息薄膜或箔被层压到例如信用卡上以提供动人的视觉效果和附加的安全性。但是，这种全息图能够从实体卡片上剥落并被转移到伪造的实体卡片上面。

[005] 为了对抗这种伪造技术提出了不同的方法，例如，计算卡片上的全息图象和磁性记录之间的偏移。

### 发明内容

[006] 本发明的目的在于提供一种改进的光学可变装置，其难以 (并非不可能) 被剥落并再应用到数据处理信息卡、证件和其它物件。

[007] 本发明的另一个目的是提供一种具有改进的光学特性且有弹性的处理卡或 ID 卡。

[008] 根据本发明，提供一种叠片 (overlay)，其包括：具有第一侧和第二侧的聚碳酸酯基片，由该聚碳酸酯基片的第一侧支撑的铸造衍射结构，以及该衍射结构至少一部分上的反射增强涂层；其中该聚碳酸酯基片的第二侧提供该叠片的基本平坦的外表面，其能够在有热和压力而没有粘接剂的情况下熔合到相容表面 (conforming surface)。

[009] 根据本发明的一个方面，该叠片可由激光雕刻，以便在金属涂层中形成烧蚀空隙并碳化该烧蚀空隙下面的可激光雕刻的聚碳酸酯。

[010] 根据本发明的另一个方面，该叠片在与将熔合到的物件之间不存在粘接剂的情况下被熔合到该物件。

[011] 根据本发明的另一个方面，利用激光将全息图上的金属涂层的一个或多个区域制成基本透明的，以形成全息图的一个或多个透明区域。在一个实施例中，在施加全息图到诸如卡片、证件等物件上之后完成该制作，与下面的信息互相对准以确保信息的可见性和全息图的连续性。

[012] 根据本发明的另一个方面，提供一种全息叠片，包括一个或多个金属化的全息区域和一个或多个透明全息区域，其中该透明全息区域确保下面的信息的可见性和全息图的连续性，其中所有这些区域是通过肉眼可识别的，并优选地具有大于 2mm 的直径。在一个实施例中，该透明全息区域是激光改变区域。

#### 附图说明

[013] 图 1A 是热压印到 PVC 基片上的全息图的一组显微照片；

[014] 图 1B 是热压印到 PC 基片上的全息图的一组显微照片；

[015] 图 2 是叠片的横截面图；

[016] 图 3A 是具有金属层的叠片的横截面图；

[017] 图 3B 是具有 HRI 层的叠片的横截面图；

[018] 图 3C 是具有非连续金属层的叠片的横截面图；

[019] 图 3D 是具有 HRI 层和非连续金属层的叠片的横截面图；

[020] 图 3E 是具有非连续金属层和 HRI 层的叠片的横截面图；

[021] 图 3F 是具有高折射率聚合体的叠片的横截面图；

[022] 图 4 是具有保护顶涂层的叠片的横截面图；

[023] 图 5 是激光雕刻卡的平面图；

[024] 图 6 是图 5 中所示的卡的横截面图；

[025] 图 7 是根据本发明的一个实施例的卡的横截面图；

[026] 图 8 是根据本发明的一个实施例的卡的横截面图；

[027] 图 9A 是具有金属化全息图的全息叠片；以及

[028] 图 9B 是具有图 9A 中所示的叠片的卡片。

### 具体实施方式

[029] 本发明通过参考附图并结合下面的详细描述将变得清楚，附图中相同的附图标记表示相同的元件。

[030] 将全息图热压印到聚氯乙烯 (PVC)，乙二醇改性的聚对苯二甲酸乙二醇 (Polyethylene Tetrathalate Glycol, PETG) 或其它塑料基片上是用来将 OVD 固定到 ID 或金融业务卡上的标准方法。近来，聚碳酸酯 (PC) (尤其是因为其高耐久性和环境友好特性) 成为被选择用于高端识别卡 (ID) 和数据处理信息卡的材料。但是，已发现热压印到 PC 基片上的全息图在后续的封装、层压和推压精加工中易于被涂掉和破裂，并因此显著地降低光学质量。

[031] 作为例子，图 1A 示出了 PVC 卡片上的热压印和层叠的全息图；尽管有些小的缺陷，但全息图的质量是优良的。相反，利用相同技术热压印和层叠在 PC 卡片上的全息图质量明显降低，如图 1B 所示。图 1A 和 1B 中所示的显微照片是用 20X 的显微镜物镜拍摄的。它们说明 2 微米厚的通过转印固定到 PC 上的热压印全息图基层不能够支撑强有力的层叠 (385~400 f @15~25 min @ 250~350 PSI) 和嵌入处理；因此该全息图结构是变形的。

[032] 这主要是因为如下事实：PVC 卡层叠处理需要较低的热和压力，由此得到的全息图变形小。尽管如此，由于 PC 对于环境、安全性和寿命要求是优选基片，因此本发明提供一种技术方案，其避免磨损全息图并减少对图像质量的损害，并且其在所选择的基片 (如 PC) 上使用直接形成方法，从而不需要使用热压印或转印箔。

[033] 根据本发明，利用传统的铸造工艺将衍射结构 (例如全息图或非全息光学可变装置) 直接形成在聚合体膜基片上。该聚合体膜基片优选地是聚碳酸酯基片。也可以使用诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 的其它材料。可替换地，中间层 (例如印刷标记) 可被设置在基片和铸造全息图之间。

[034] 在铸造步骤期间，液态树脂，诸如在极热环境下能很好地粘接到 PC 而不会产生热变形的高分子量脂肪族聚亚安酯基聚合体，或异丙基丙烯酸酯和苯并声子基 (Benzo Phonon base) 光引发剂，被截留在吸附盘 (sub-master) 的表面浮雕图案和塑料基片之间，同时该树脂通过光化辐射或其它固化技术被硬化。当该吸附盘和基片分开时，铸造表面浮雕图案被固定到塑料基片上。

[035] 利用 UV 固化的全息图像的直接铸造为坚固的全息图象提供高完整性，其不会在高热和高压下发生变形。由该方法产生的铸造衍射结构可以较好的粘接到膜载体，在热

层压密封或层叠处理时不会扭曲、变形和退化。本发明提供的高安全 OVD 装置非常适于那些 ID 卡、金融卡、高价值证件或标签，其将部分透明的 OVD 与激光雕刻标识符相结合。

[036] 形成全息图的可替换的和次优选的方法是压印技术，其中吸附盘在足够的热量和压力下被压到薄的塑料膜上以将表面浮雕图案转移到薄膜的表面。压印的全息图不如铸造全息图那么理想，因为传统的压印全息图基是热适应材料；因此图像只能通过施加压力形成。因此，在 PC 卡制造所要求的强有力的层叠或嵌入处理中，其将遭受扭曲变形。

[037] 参照图 2，OVD/全息图 200 被直接形成到聚合体基片 100 上，优选的为透明基片，并且更优选的为聚碳酸酯基片。铸造处理（诸如通过参考结合于此的 Mallik 的美国专利 US 5,142,383 中所描述的）提供了一种最可靠的复制，其是不可分的粘接到聚合体载体的交联的多功能聚合体。直接将 OVD 形成到载体基片 100 上免除了行业标准的热压印工艺，这种热压印工艺是一种消耗时间的工艺，通常是制造中的瓶颈。免除热压印工艺的前景对卡制作商来说是非常具有吸引力的。

[038] 有利地，本发明的直接铸造在聚碳酸酯基片上的全息图能够很好地粘接到聚碳酸酯并且能够承受严苛的层叠、嵌入或发行处理而不产生光学退化。

[039] 然后将反射增强涂层施加到衍射结构的顶部。在一个实施例中，反射增强涂层为图 3A 所示的金属涂层 300。该反射涂层 300 最常用的材料是铝。也可以使用诸如铬、金或银等的其它金属。在另一个实施例中，反射增强涂层包括具有高折射率（HRI）的材料 310（图 3B），诸如 ZnS，TiO<sub>2</sub>，ZrO<sub>2</sub> 等。在另一个实施例中，金属涂层 300 和 HRI 涂层 310 都被设置在衍射结构的表面。其它实施例包括利用介质涂层、有机/无机反射颜料、金属薄片和颜色偏移堆叠。蒸发是最常用的方法；然而，反射增强涂层可以通过溅射、印刷等来施加。

[040] 反射增强涂层不是必须要覆盖整个衍射结构。图 3C 示出了图案化的金属涂层，在 OVD 上具有一个或多个金属区域 301 和一个或多个无金属区域 302。

[041] 图案化金属涂层可以通过如下步骤形成：在区域 301 和 302 中提供连续的金属涂层，然后在区域 301 中的连续金属涂层上印刷抗蚀材料，洗去没有抗蚀涂层保护部分的金属。另一种形成图案化金属涂层的方式是，在金属电镀步骤之前在区域 302 上印刷可除去或光面材料，所以金属将被只沉积到区域 301 上。进一步，可以使用掩模技术或印刷金属薄片。

[042] 图 3D 和 3E 示出了金属化区域形式的金属涂层 301 和 HRI 层 310 的结合。在图

3D 中，图案化金属涂层 301 被设置在 HRI 层 310 的顶部；反之亦然，如图 3E 中所示。

[043] 反射增强涂层可以是高折射率聚合物涂层 110，如图 3F 所示。

[044] 在一个实施例中，反射增强涂层是颜色偏移涂层，其由包括诸如铝层的反射器层，例如  $MgF_2$  层的隔层，以及诸如铬层的吸收层的层结构而形成。可替换地，该层结构由高折射率材料和低折射率材料交替形成，这基本上需要至少 0.1 的折射率差。该反射增强涂层可以由包含颜色偏移薄片的油墨形成。

[045] 可选择地，保护涂层可被放置在反射增强涂层的顶部。图 4 示出了由图 3 中所示结构支撑的保护涂层 600。类似地，保护涂层 600 可被添加到图 3A-3F 中所示的任一结构上。

[046] 根据本发明，一种全息叠片，诸如上述参照图 1-4 所描述的叠片，其被设计以便在具有热和压力而没有任何粘接剂的情况下被熔合到相容表面。熔合是用来通过高温条件下部分熔化以接合元件的技术。本发明的独特之处在于，支撑 OVD 的聚碳酸酯允许熔合（粘接而无粘接剂）到另一基片，诸如 PC 或 Teslin，同时铸造全息图在处理过程中不扭曲变形。

[047] 为了熔合到 ID 或数据处理信息卡的平坦表面，聚碳酸酯基片的第二侧，即与基片的支撑全息图的第一侧的相对侧，具有基本平坦的外表面，也就是说卡片表面上的凸起不高于 125 微米，更优选地，为了避免缺陷，不高于 50 微米。

[048] PC 到 PC 的熔合粘接通过在压力下分子级熔化它们的表面并使它们互连而产生。作为例子，通过在 390F 下施加 275 PSI 压力持续 20min 将叠片的背面 PC 表面熔合到 PC 基的卡。该熔合处理不需要粘接剂。

[049] 可选择地，聚碳酸酯基片的背面被处理以改进向相容面的熔合。

[050] 优选地，叠片被熔合到的表面是 PC 表面。然而，其它材料也同样是合适的。Teslin<sup>®</sup> 是聚烯烃基的，非常微小的多孔结构合成纸；其有弹性并易于直接印刷。PVC 是柔软和可熔化的，其在层压下能够粘接到 PC。PET 和 PETG 和 PET/PC 混合材料是与 PC 相容的材料；特别是具有共聚物非晶特性的 PETG。聚苯乙烯是非常易于热可成形的。该叠片也可粘接到涂敷有特殊涂层的纸表面，或合成纸表面。

[051] 在本发明的一个实施例中，叠片熔合到的表面具有涂敷有油墨或金属等类似物的区域。该中间涂层应该覆盖一小部分该叠片所粘接的区域，以便不会降低粘接力。这种涂层的一个例子是信用卡或安全证件上的照片或印刷文本和图形。

[052] 另一种向物件提供诸如字符图案、面部图象、指纹图像、条形码或标志等个人化

数据的方式是通过在金属涂层 300 或 301 中产生烧蚀空隙的激光雕刻。

[053] 优选地，叠片和/或该叠片熔合到其上的物件，包含可激光雕刻的聚碳酸酯，这样激光雕刻通过 PC 材料的碳化产生可见的黑或暗颜色标记。Bayer ID 6-2, Sabic HP92 是 ID 卡行业中优选的可激光雕刻聚碳酸酯的例子，还有其它可以利用的合适的可激光雕刻聚碳酸酯。

[054] 叠片的基片 100 可以由可激光雕刻的聚碳酸酯形成或具有这种材料层。叠片熔合到其上的物件也可以包含可激光雕刻的聚碳酸酯，以便和叠片同时被雕刻。

[055] 一旦通过激光烧蚀除去金属 301，就不能够再次沉积反射层到该构造上。该激光编码也是永久和不可逆的。依据激光波长、功率、脉冲能量/频率以及在材料内的聚焦位置，激光雕刻可使材料熔化在表面上产生凸起特征或破裂，表面上保留的凸起特征或破裂使塑料基片展现对裸眼无效或不可见的隐藏效果，或提供可作为附加安全特征的触觉感觉的凸起特征。各种现象结合的优点是在精致合成物中提供用于安全性的光谱选择。

[056] 图 5 示出了 ID 卡的前表面，图 6-8 示出了图 5 中所示卡的根据本发明的不同实施例的横截面。

[057] 图 5 示出的 ID 卡包含 OVD/全息图图案 20，激光雕刻个人数据 30 和激光雕刻肖像 40。金属化图案 270 由在 OVD 20 之上的多个金属点 301 形成。金属点 301 之间的区域 302 提供透明性能。激光雕刻区域 305 提供透明全息图象。OVD 连续性被保持在激光雕刻和未雕刻区域之间。肖像区域之上的 OVD 连续性使得照片置换极其困难，提供增强的安全性。

[058] 图 6 是根据本发明的一个实施例的图 5 中所示卡片的横截面图。在激光雕刻区域中，金属被烧蚀以提供金属较少的点 305。尽管除去金属，但是由于 OVD 聚合体层和空气之间的折射率差（OVD 聚合体层和空气的折射率分别为 1.5 和 1），衍射图像 280 仍是可见的。

[059] OVD 结构朝外并且被保护涂层 600 所密封，保护涂层 600 紧密地粘接到聚合体 OVD 层，并且能够耐宽范围的化学药品并且满足 ISO 要求。激光束 60 雕刻可雕刻层 130 并烧蚀不连续的金属区域 301，这将导致在烧蚀空隙 305 处 OVD 聚合体 200 和空气 440 的直接接触。PC 材料的碳化 65 和暗化效果在聚合体层 65 的个人数据和肖像存在的部位中产生。包含 OVD 的叠片被熔合到印刷芯 140 上。卡片的外表面上具有 PC 层 150，其具有可选的硬涂层以增强化学和机械抵抗力来提高卡片寿命。

[060] 图 7 示出了附加到图 6 中所示的卡片上的 HRI 层 310。该 ID 卡包括非连续金属



区域 301 以及衍射结构上的 HRI 反射层 310。这种结合确保 OVD/全息效果在激光雕刻之后整个卡片上保持高度可见。该烧蚀操作从点区域 305 除去金属并因此降低 OVD 可见性。HRI 层 310 保留，因为其不被激光除去。HRI 衍射 290 使得在激光雕刻区域 40 上全息图是可见的；非雕刻区域 25 的可见效果被增强。典型的激光波长 1064nm 在激光雕刻处理期间传输穿过 HRI 层而没有烧蚀 HRI 层。这种与 HRI 层相耦合的铝的存在/不存在的结合将使得伪造极其困难；这将获得高度保护激光雕刻的身份证件。需要注意的是，金属区域和 HRI 区域的结合并不局限于准确的层结构或在图中的方位。

[061] 当激光雕刻被用于身份证件的个人化时，脱金属化和 HRI 的结合不仅增强全息图的明显显现，其还提供特殊的优点，显现或隐藏。

[062] 全息图经常被用来保护身份证件上的个人化数据。由于 HRI 全息图能够被世界范围内的大量公司生产，因此它们并不是固有地高度可靠。脱金属化全息图被认为是更加安全的，因为只有少数几家公司能够生产它们。然而，当脱金属化全息图和利用激光雕刻个人化的身份证件结合使用时，这种个人化处理烧蚀剩余的铝，从而破坏了可见的全息效果。

[063] 在一个实施例中，具有如上所述施加的全息压印的聚碳酸酯层然后被金属化和脱金属化。在脱金属化处理之后，整个基片被涂敷 HRI 层。可替换地，HRI 层可被只施加到所选择的区域中，诸如那些激光雕刻个人化目标区域。其它安全性印刷也可被施加到基片的顶部，然后基片结合其它材料层形成身份证件，诸如卡或纸证件。在被和包含全息 OVD 的顶层接合之前，这些其它层可具有安全性印刷，或甚至一些个人化元件，例如利用 ID 卡印刷机施加。然后将这种证件通过使用激光雕刻被个人化。

[064] 在由激光雕刻机写入的暗象素区域中，脱金属化处理所剩余的铝将被烧蚀，而 HRI 层将不会受影响。个人化证件的没有用激光来写入暗象素的白色区域将具有所有那些在脱金属化处理之后保留在位的铝。结果，观察者将看见完成激光雕刻个人化信息之后保留在诸如面部图像的个人化数据之上的强烈的全息效果，其由脱金属和 HRI 效应的结合所提供。详细的法医检定法将示出激光雕刻机写入的暗区域中不存在铝，但是也示出激光雕刻机没有写入暗区域中所保留的铝元件。这种与 HRI 层相耦合的铝的存在/不存在的结合将使得伪造极其困难并导致高度保护的激光雕刻的身份证件。

[065] 结合脱金属化和 HRI 或另外的涂层以使得全息效果在激光雕刻之后保持高可见性的，同时通过在个人化处理之后使一些铝保持可见的和法医可检测的以增强安全性。

[066] 本发明使得 OVD 及其编码的个人数据的变更、除去、再使用和置换极其困难。

任何操作安全证件的尝试都很容易检测到。

[067] 根据本发明的一个方面，利用激光将全息图上的金属涂层制成基本透明的；优选地，这在将全息图施加到诸如卡片、证件等物件之后完成，以便使得下面的信息可见并仍旧被透明全息图所覆盖，该透明全息图提供激光雕刻和未雕刻区域之间的连续性。这种方法在图 7 和 8 所示的实施例中说明。

[068] 在一个实施例中，衍射表面具有位于其上的金属涂层，该金属涂层与折射率匹配材料相接触，该折射率匹配材料的折射率接近衍射结构的折射率；优选地，其折射率之差小于 0.1 以便使得折射效果不可见。激光雕刻使得一部分金属涂层“消失”，从而通过烧蚀处理中的材料更改将明亮的金属化全息图转换成精细的透明全息图。空气到聚合物界面具有 0.5 的折射率差，这种更改使得不连续的金属区域可见而周围的折射率匹配区域不可见。

[069] 图 8 示出了一种卡，其中支撑 OVD 的叠片被倒转并且通过粘接层 180 连接到卡基片，但是下面描述的效果不取决于衍射结构 200 的定向，该定向相应于在由层 130、140 和 150 的情况中所形成的卡基片。粘接剂 180 是对于衍射结构 200 的折射率匹配材料；它们在区域 301 中（最初在区域 306 中）由金属层所分隔；然而，区域 306 随后由激光更改。烧蚀引起金属和相邻材料之间的化学反应，通常是轻微的颜色改变。通常，激光更改区域是透明的并具有折射率差，因此激光更改全息图是透明的和可见的。

[070] 优选地，卡在至少部分卡内具有激光可雕刻层。激光可雕刻层可以是参考图 2-7 的上述任一 PC 层。

[071] 当光束 60 雕刻该卡，该光束更改不连续金属区域 306 并产生界面 440。在图 8 中所示的卡的右半部，金属区域 301 起到反射增强涂层的作用并提供明亮的金属化全息图。在光束施加到卡的左侧之后，代替明亮的金属化全息图，将能够看到由光束 60 改变的不容易引人注意的透明全息图。该透明全息图，其反射特性由激光改变区域 306 增强，提供类似于 HRI 涂敷的全息图的可见效果，诸如图 3B 中所示的一个。在不存在 HRI 层的情况下，图 8 中所示的卡的左侧具有 HRI 涂敷全息图的外观。然而，HRI 层以参考图 2-7 所描述的相同方法可以被包括进入图 8 的全息图上的反射增强涂层。类似地，上述参考图 2-7 所描述的所有特征都可以被包括在图 8 所示的实施例中。

[072] 利用激光雕刻产生的透明衍射结构与肖像 40 相互对准，肖像 40 提供视觉吸引力和附加的安全特性。PC 材料的碳化 65 和变暗效果发生在聚合物层内的设置个人数据和肖像的部位，例如，在主要的 OVD 层 100、中间层 130 或外部叠片 150 中。

[073] 参照图 9A 和 9B, 全息叠片 900 具有包括金属区域 901 - 903 的金属化全息图。在将叠片 900 施加到图 9B 所示的卡后, 区域 902 正好隐藏面部图像; 因此区域 902 如上所述被利用激光更改, 以便在区域 904 中提供透明全息图。透明全息图 904 在真实物件中是明显可见的, 并且对由区域 901, 904 和 903 形成的全息图案提供连续性。

[074] 在图 9A 和 9B 所示的实施例中, 透明全息区域 904 被生成为与下面信息互相对准, 以确保其可见性和全息图的连续性。在激光雕刻步骤之后, 全息叠片 900 包括金属化全息区域 901 和 903 以及透明全息区域 904, 其中透明全息区域 904 确保下面图像的可见性以及由区域 901, 904 和 903 形成的全息图案的连续性, 这些区域肉眼可识别并优选直径大于 2mm。

[075] 根据本发明, 这里一个实施例中所描述的特征可以结合进入其它实施例。

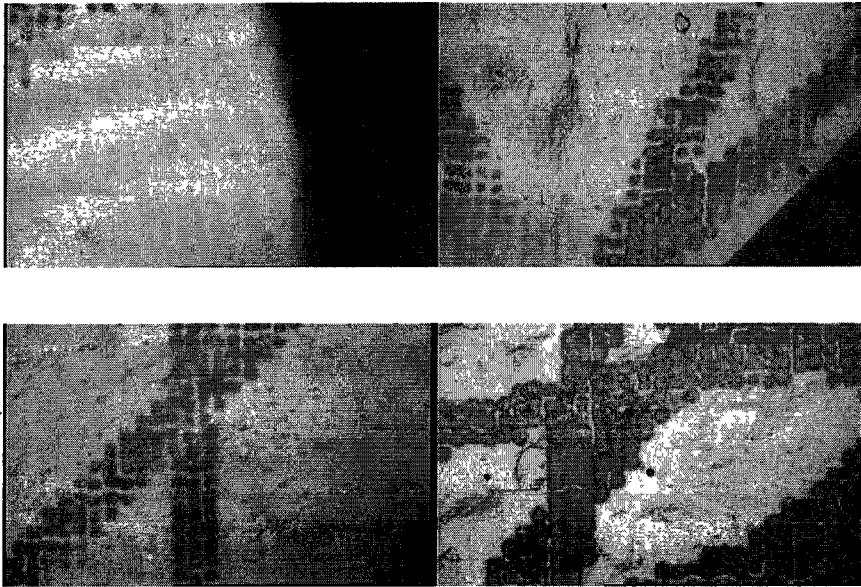


图 1A

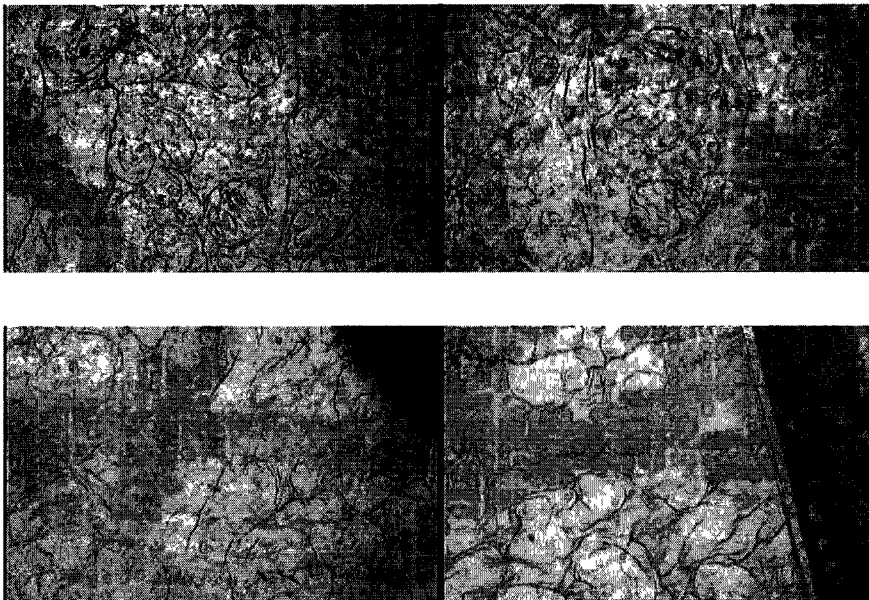


图 1B

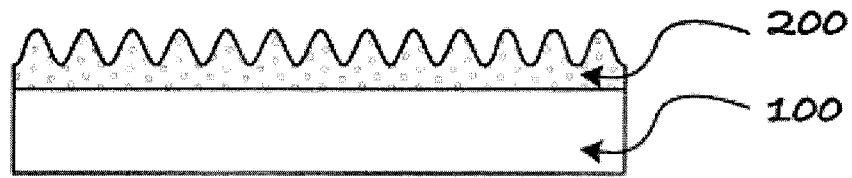


图 2

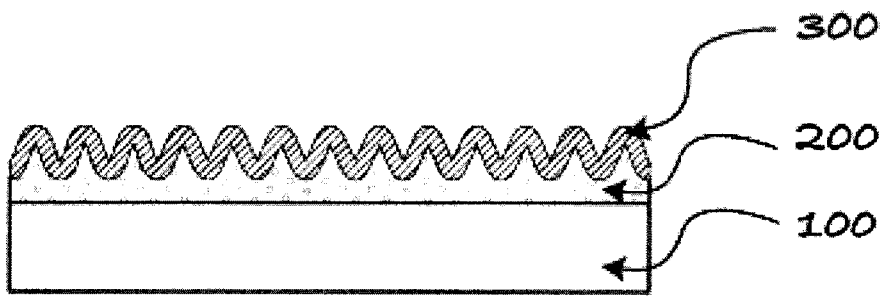


图 3A

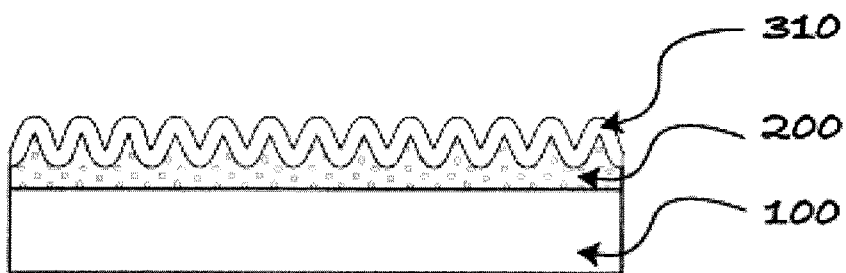


图 3B

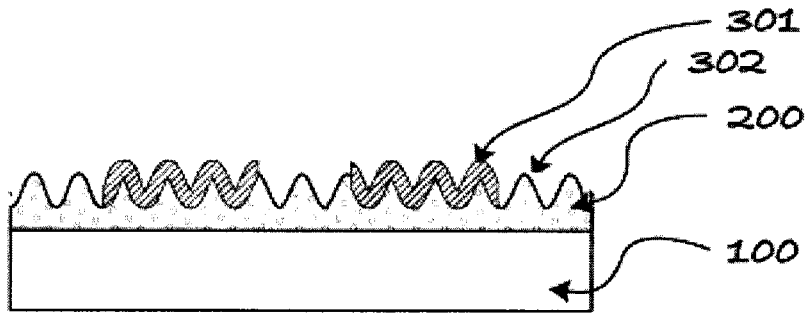


图 3C

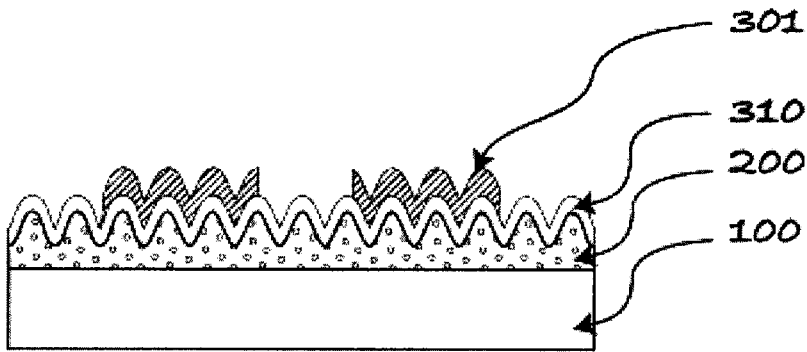


图 3D

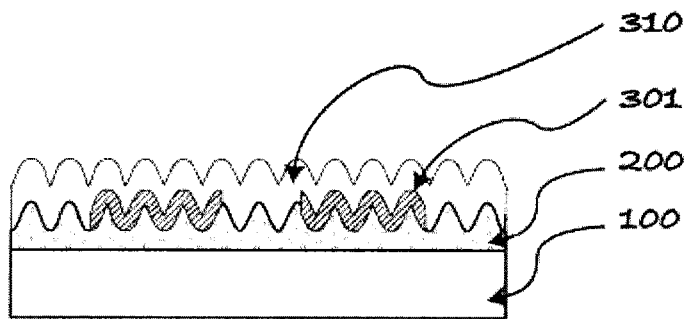


图 3E

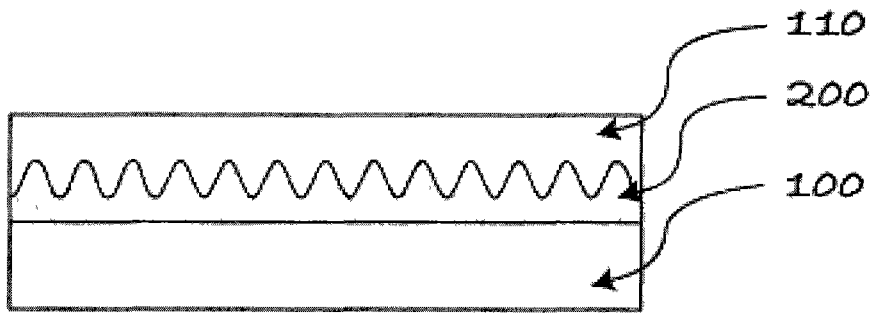


图 3F

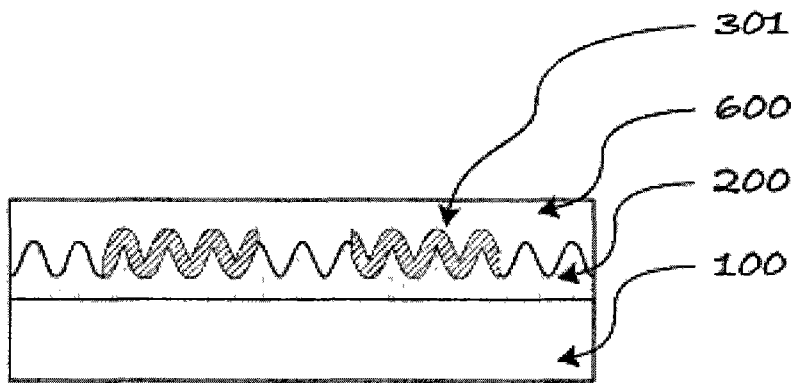


图 4

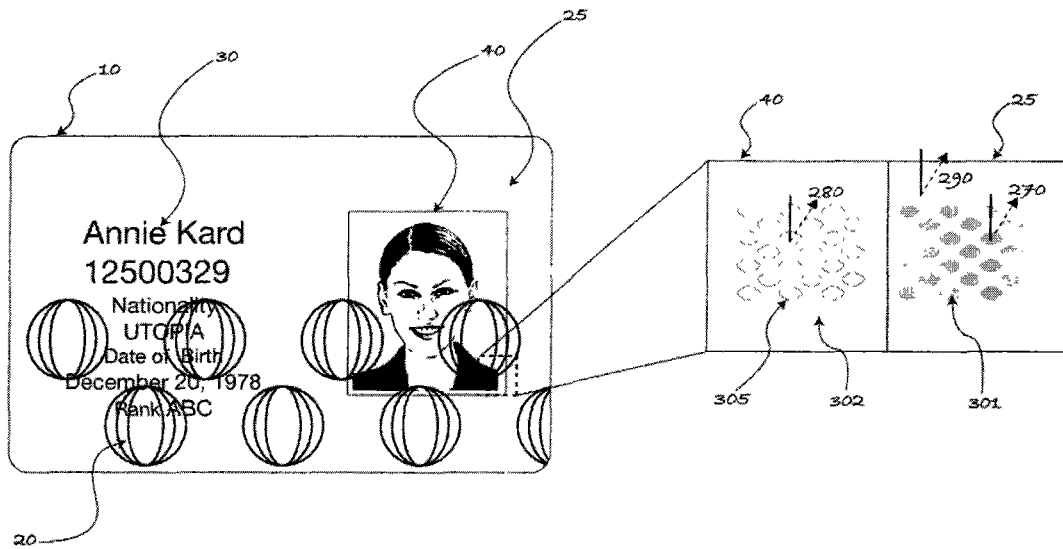


图 5

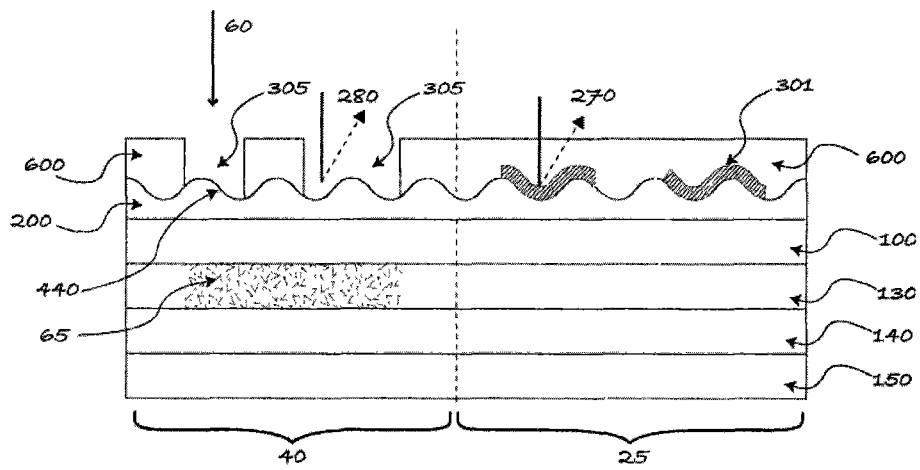


图 6



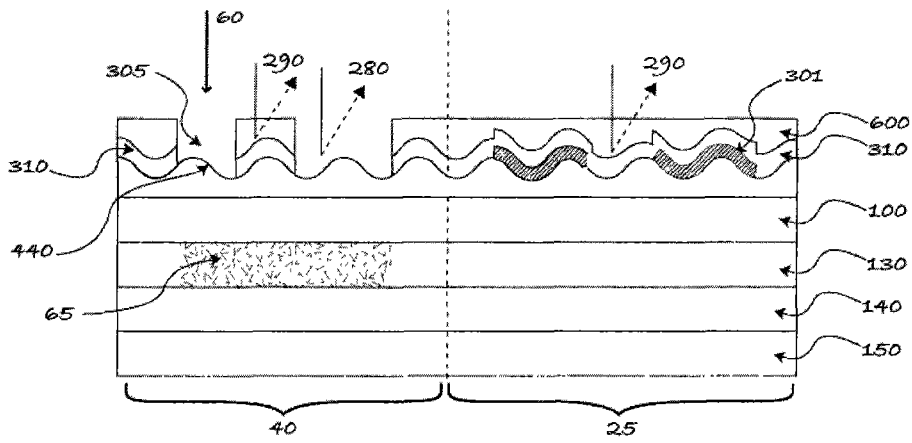


图 7

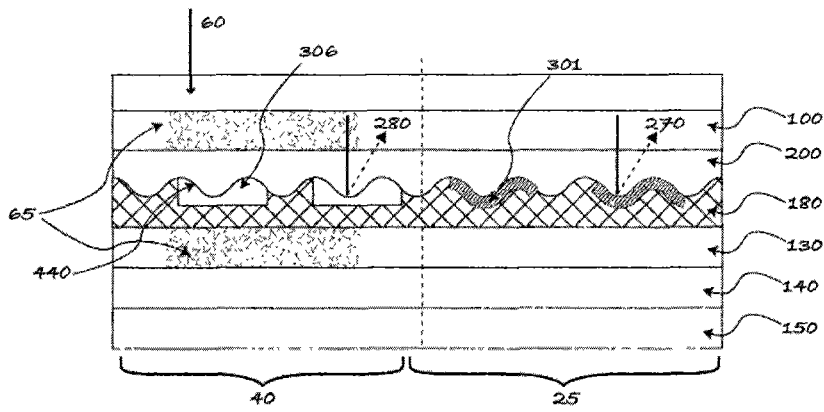


图 8

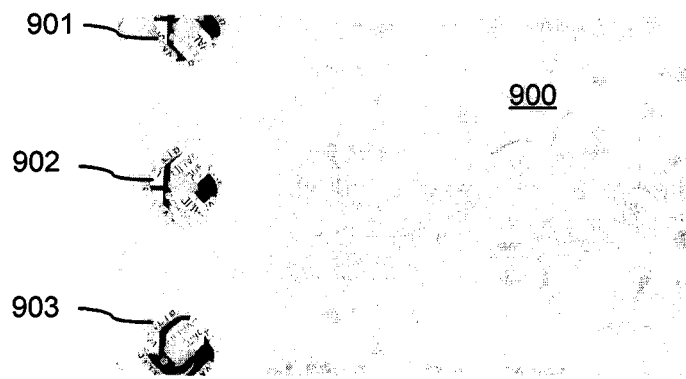


图 9A

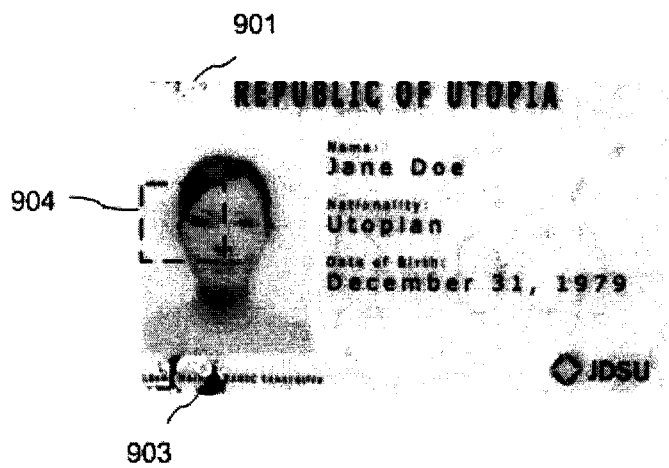


图 9B