



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201932320 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 16 日

(21) 申請案號：107129176 (22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 21 日

(51) Int. Cl. : **B42D25/40 (2014.01)** **B32B3/30 (2006.01)**  
**B32B7/06 (2006.01)** **B42D25/21 (2014.01)**

(30) 優先權：2017/10/20 美國 62/575,340  
2017/10/25 美國 62/577,138

(71) 申請人：美商偉福夫特科技公司 (美國) WAVEFRONT TECHNOLOGY, INC. (US)  
美國

(72) 發明人：瑞奇 克里斯多夫 查普曼 RICH, CHRISTOPHER CHAPMAN (US)；彼得森 喬  
米凱爾 PETERSEN, JOEL MIKAEL (US)；菲利浦 羅傑 溫斯頓 PHILLIPS,  
ROGER WINSTON (US)；湯姆金 約翰 麥可 TAMKIN, JOHN MICHAEL (US)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：249 項 圖式數：15 共 249 頁

(54) 名稱

光學開關裝置

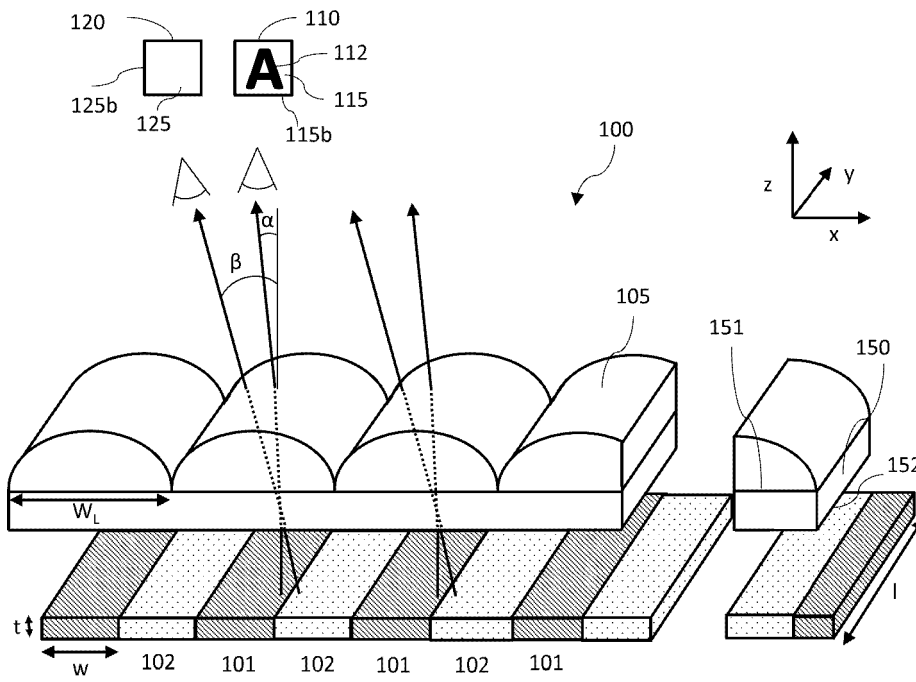
OPTICAL SWITCH DEVICES

(57) 摘要

一種光學裝置包含一透鏡陣列及安置在該透鏡陣列下方之複數個第一及第二片段。在一第一視角，該透鏡陣列呈現一第一影像以供觀看而不呈現第二影像以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該第二影像以供觀看而不呈現該第一影像以供觀看。在一些實例中，該等第一及第二片段之個別者可包括鏡面反射特徵、透明特徵、漫反射特徵及/或漫透射特徵。在一些實例中，該等第一及第二片段之個別者可包括透明及非透明區域。一些實例可併入產生一光學效應之一個以上區域。

An optical device includes an array of lenses and a plurality of first and second segments disposed under the array of lenses. At a first viewing angle, the array of lenses presents a first image for viewing without presenting the second image for viewing, and at a second viewing angle different from the first viewing angle, the array of lenses presents for viewing the second image without presenting the first image for viewing. In some examples, individual ones of the first and second segments can comprise specular reflecting, transparent, diffusely reflecting, and/or diffusely transmissive features. In some examples, individual ones of the first and second segments can comprise transparent and non-transparent regions. Some examples can incorporate more than one region producing an optical effect.

指定代表圖：



【圖1A】

符號簡單說明：

- 100 . . . 安全裝置
- 101 . . . 第一片段
- 102 . . . 第二片段
- 105 . . . 透鏡陣列
- 110 . . . 第一影像
- 112 . . . 圖示
- 115 . . . 第一背景
- 115b . . . 外形
- 120 . . . 第二影像
- 125 . . . 第二背景
- 125b . . . 外形
- 150 . . . 基板或載體
- 151 . . . 第一側
- 152 . . . 第二側
- l . . . 長度
- t . . . 厚度
- w . . . 寬度
- $W_L$  . . . 寬度
- $\alpha$  . . . 第一視角
- $\beta$  . . . 第二視角

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

光學開關裝置

### 【英文發明名稱】

OPTICAL SWITCH DEVICES

### 【技術領域】

【0001】 本發明大體上係關於光學開關裝置。特定言之，光學開關裝置包含一透鏡陣列下方之光學特徵及/或色彩產生結構(例如，經組態以提供一或多個色彩之微結構及/或奈米結構)以在照明時呈現一圖示以供觀看。

### 【先前技術】

【0002】 可使用光學開關裝置作為一安全裝置，諸如一防偽特徵(舉例而言，在一紙幣上)。已使用全像圖作為偽造威懾。然而，此技術已變得對於全世界數百甚至數千全像商店如此普遍，以至於全像圖現被一些人視為具有不良安全性。光學可變墨水及光學可變磁性墨水亦已用於紙幣上。然而，此等產品現已被模擬或甚至已由與原件類似之材料製成，此等安全元件作為一高安全特徵現係可疑的。運動類型安全元件已經採用至紙幣中，但即使在此處，此特徵亦已廣泛用於商業產品上。因此，相對於安全裝置，可期望難以偽造且可容易地併入至一品項(諸如一紙幣)中之一新安全特徵。

### 【發明內容】

【0003】 根據本文中描述之某些實施例，揭示諸如安全裝置之光學開關裝置。有利地，本文中揭示之安全裝置可呈現難以偽造之具有或不具

有快速切換之色彩之清晰高對比度影像。

【0004】 本發明提供一種包含一透鏡陣列之安全裝置。該裝置亦可包含安置在透鏡陣列下方之複數個第一及第二片段。第一片段可對應於一圖示及一背景之部分。在一第一視角，透鏡陣列呈現圖示以供觀看。在不同於第一視角之一第二視角，透鏡陣列不呈現圖示以供觀看。第一片段之個別者可包括鏡面反射特徵及漫射特徵。鏡面反射特徵可界定圖示及背景之一者。當鏡面反射特徵界定圖示時，漫射特徵可界定背景。當鏡面反射特徵界定背景時，漫射特徵可界定圖示。第二片段之個別者在第一片段之漫射特徵界定背景時可包括漫射特徵，且在第一片段之鏡面反射特徵界定背景時可包括鏡面反射特徵。

【0005】 在依鏡面方向上之一角度觀看時，當鏡面反射特徵界定圖示且漫射特徵界定背景時，圖示可看似鏡面明亮且背景可看似啞光白色或灰色。替代地，在依鏡面方向上之一角度觀看時，當鏡面反射特徵界定背景且漫射特徵界定圖示時，圖示可看似啞光白色或灰色且背景看似鏡面明亮。鏡面反射特徵可界定圖示且漫射特徵界定背景。

【0006】 在第一視角，透鏡陣列可呈現圖示及背景以供觀看。背景可包括一造型背景。在第二視角，透鏡陣列可呈現無圖示之造型背景以供觀看。

【0007】 本發明提供一種包括一透鏡陣列之安全裝置。該裝置可包含安置在透鏡陣列下方之複數個第一及第二片段。第一片段可對應於一第一影像之部分，且第二片段可對應於一第二影像之部分。第一及第二影像可包括一圖示及一背景。在一第一視角，透鏡陣列可呈現第一影像以供觀看而不呈現第二影像以供觀看。在不同於第一視角之一第二視角，透鏡陣

列可呈現第二影像以供觀看而不呈現第一影像以供觀看。第一及第二片段之個別者可包括鏡面反射特徵及漫射特徵。對於第一及第二片段，鏡面反射特徵可界定圖示及背景之一者。當鏡面反射特徵界定圖示時，漫射特徵可界定背景。當鏡面反射特徵界定背景時，漫射特徵可界定圖示。

**【0008】** 在依鏡面方向上之一角度觀看時，當鏡面反射特徵界定圖示且漫射特徵界定背景時，圖示可看似鏡面明亮且背景可看似啞光白色或灰色。替代地，在依鏡面方向上之一角度觀看時，當鏡面反射特徵界定背景且漫射特徵界定圖示時，圖示可看似啞光白色或灰色且背景看似鏡面明亮。對於第一及第二片段，鏡面反射特徵可界定圖示且漫射特徵可界定背景。第一影像之圖示可具有與第二影像之圖示不同之一整體形狀。

**【0009】** 本發明提供一種包括一透鏡陣列之安全裝置。該裝置可包含安置在透鏡陣列下方之複數個第一及第二片段。第一片段可對應於一第一圖示及一第一背景之部分。第二片段可對應於一第二圖示及一第二背景之部分。在一第一視角，透鏡陣列可呈現第一圖示及第一背景以供觀看而不呈現第二圖示以供觀看。在不同於第一視角之一第二視角，透鏡陣列可呈現第二圖示及第二背景以供觀看而不呈現第一圖示以供觀看。第二視角之第二背景在外形、大小及亮度方面可看似相同於第一視角之第一背景。第一及第二片段之個別者可包括鏡面反射特徵及漫射特徵。對於第一及第二片段，鏡面反射特徵可界定第一及第二圖示，且漫射特徵可界定第一及第二背景。替代地，對於第一及第二片段，漫射特徵可界定第一及第二圖示，且鏡面反射特徵可界定第一及第二背景。

**【0010】** 在依鏡面方向上之一角度觀看時，當鏡面反射特徵界定第一及第二圖示且漫射特徵界定第一及第二背景時，第一及第二圖示可看似

鏡面明亮且第一及第二背景可看似啞光白色或灰色。替代地，在依鏡面向上之一角度觀看時，當鏡面反射特徵界定第一及第二背景且漫射特徵界定第一及第二圖示時，第一及第二圖示可看似啞光白色或灰色且第一及第二背景可看似鏡面明亮。

**【0011】** 對於第一及第二片段，鏡面反射特徵可界定第一及第二圖示且漫射特徵可界定第一及第二背景。第一及第二背景可呈至少一個文數字字元、一符號、一藝術影像、圖形或一物件之形式。第一及第二背景可進一步包括一隱蔽特徵。舉例而言，隱蔽特徵可包括一螢光材料或一向上轉換顏料。第一及第二背景可進一步包括一染色劑、一染料、墨水或一顏料。

**【0012】** 本發明提供一種包括沿著一縱軸形成一透鏡陣列之複數個透鏡之安全裝置。複數個第一及第二片段可安置在透鏡陣列下方。第一片段可對應於至少兩個圖示之一第一集合之部分，且第二片段可對應於至少兩個圖示之一第二集合之部分。在第一視角，透鏡陣列可呈現至少兩個圖示之第一集合以供觀看。在不同於第一視角之一第二視角，透鏡陣列可呈現至少兩個圖示之第二集合以供觀看。

**【0013】** 可藉由背景分離第一及第二集合中之圖示。再者，第一集合之至少兩個圖示之一或多者可不同於第二集合之至少兩個圖示之一對應者。可在沿著垂直於透鏡陣列之縱軸之軸之一列中呈現第一集合及第二集合以供觀看。

**【0014】** 本發明提供一種包括沿著一縱軸形成一透鏡陣列之複數個透鏡之安全裝置。複數個第一及第二片段可安置在透鏡陣列下方。第一片段可對應於至少四個圖示之一第一集合之部分，且第二片段可對應於至少

四個圖示之一第二集合之部分。在一第一視角，透鏡陣列可在沿著垂直於透鏡陣列之縱軸之一軸之一列中呈現至少四個圖示之第一集合以供觀看。在不同於第一視角之一第二視角，透鏡陣列可在沿著垂直於透鏡陣列之縱軸之軸之一列中呈現至少四個圖示之第二集合以供觀看。

**【0015】** 可藉由背景分離第一及第二集合中之圖示。第一集合之至少四個圖示之一或多者可不同於第二集合之至少四個圖示之一對應者。

**【0016】** 本發明提供一種包括一透鏡陣列之安全裝置。複數個第一及第二片段可安置在透鏡陣列下方。第一片段可對應於一第一圖示及一第一背景之部分，且第二片段可對應於一第二圖示及一第二背景之部分。在一第一視角，透鏡陣列可呈現第一圖示及第一背景以供觀看而不呈現第二圖示以供觀看。在不同於第一視角之一第二視角，透鏡陣列可呈現第二圖示及第二背景以供觀看而不呈現第一圖示以供觀看。第一片段之個別者可包括界定第一圖示之一第一表面紋理。第二片段之個別者可包括界定第二圖示之一第二表面紋理。第二表面紋理可不同於第一表面紋理。第一及第二片段之個別者可進一步包括分別界定第一及第二背景之一第三表面紋理。第三表面紋理可不同於第一及第二表面紋理。

**【0017】** 第一表面紋理可包括一蛾眼紋理。第二表面紋理可包括一干涉光柵。第三表面紋理可包括一漫射紋理。

**【0018】** 第一表面紋理可包括一蛾眼紋理。第二表面紋理可包括鏡面反射特徵。第三表面紋理包括一漫射紋理。

**【0019】** 第一表面紋理可包括鏡面反射特徵。第二表面紋理可包括一干涉光柵。第三表面紋理可包括一漫射紋理。

**【0020】** 本發明提供一種包括形成一透鏡陣列之複數個透鏡之安全

裝置。透鏡可具有安置於一垂直方向上之一縱軸。複數個第一及第二片段可安置在透鏡陣列下方。第一片段可對應於一影像之一右側視圖之部分，且第二片段可對應於影像之一左側視圖之部分。影像可包括一圖示及一背景。當使第一及第二片段繞透鏡之縱軸傾斜時，透鏡陣列可呈現影像之右側及左側視圖用於影像之一立體視圖。第一及第二片段之個別者可包括鏡面反射特徵及漫射特徵。對於第一及第二片段，鏡面反射特徵可界定圖示及背景之一者。當鏡面反射特徵界定圖示時，漫射特徵可界定背景。當鏡面反射特徵界定背景時，漫射特徵可界定圖示。

**【0021】** 鏡面反射特徵可界定圖示且漫射特徵可界定背景。第一及第二片段可對應於至少三個影像之部分。

**【0022】** 本發明提供一安全裝置中之以下特徵。

**【0023】** 透鏡陣列可包括一1D雙凸透鏡陣列。透鏡陣列可包括一2D透鏡陣列。舉例而言，透鏡陣列可包括具有一第一縱軸之一第一雙凸透鏡陣列及具有一第二縱軸之一第二雙凸透鏡陣列。第一及第二陣列可經配置使得第一陣列之第一縱軸相對於第二陣列之第二縱軸成自5度至90度之角度。在一點光源下，第一及第二視角之一差可小於或等於15度。在一擴展光源下，第一及第二視角之一差可小於或等於20度。

**【0024】** 在自第一視角至第二視角之一變化之後，一第一影像或圖示或圖示集合可翻轉至第二影像或圖示或圖示集合而無顯著轉變。

**【0025】** 第一及第二片段可各自包括一長度、一寬度及一厚度。第一及第二片段之各者之寬度可小於或等於80微米。

**【0026】** 第一影像或第二影像、圖示、第一或第二圖示或第一或第二集合可包括一半色調影像。

【0027】圖示與背景之間、第一圖示與第一背景之間或第二圖示與第二背景之間之對比度百分比在依鏡面方向上之一角度觀看時可為自25%至90%，或在依非鏡面方向上之一角度觀看時為自25%至90%。

【0028】對於第一或第二片段，漫射特徵可提供朗伯(Lambertian)反射率。

【0029】對於第一或第二片段，漫射特徵可具有一橢圓輸出。

【0030】裝置可包括提供漫射特徵之一基諾(kinoforn)漫射器。

【0031】對於第一或第二片段，漫射特徵可包括大於85之一亮度及大於85之一白度指數。

【0032】對於第一或第二片段，漫射特徵可包括TiO<sub>2</sub>粒子。

【0033】對於第一或第二片段，鏡面反射特徵及漫射特徵可不提供繞射或干涉色彩。

【0034】對於第一或第二片段，漫射特徵可包括一染色劑、一墨水、一螢光化學品、一透明染料、一不透明染料或一不透明顏料。

【0035】圖示、第一或第二影像、第一或第二圖示或第一或第二集合可包括至少一個文數字字元、一符號、一藝術影像、圖形或一物件。圖示之背景、第一或第二影像之背景或第一或第二圖示之背景可包括一圓形、一正方形、一矩形、一六邊形、一卵形、一星形或一滾花邊緣。圖示之背景、第一或第二影像之背景或第一或第二圖示之背景可包括文數字字元、符號、影像、圖形或物件之一圖案。

【0036】安全裝置可進一步包括具有一第一側及與該第一側相對之一第二側之一基板。透鏡陣列可安置在基板之第一側上。鏡面反射特徵及漫射特徵可安置在基板之第二側上。基板可具有在10微米至300微米之一

範圍中之一厚度。厚度可在10微米至90微米、10微米至85微米、10微米至70微米、10微米至60微米、10微米至50微米、10微米至45微米、10微米至40微米之範圍中、可在此等範圍內之任何範圍中、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中。

**【0037】** 安全裝置可經組態以針對安全性而提供一品項之真實性驗證。品項可為一信用卡、一轉帳卡、貨幣、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一防篡改容器或包裝，或一瓶藥物。安全裝置可為一安全線 (security thread)、一熱燙印特徵、一嵌入式特徵、一窗化特徵或一層壓特徵。

**【0038】** 安全裝置可進一步包括第一及第二段外部之另一光學元件。安全裝置可進一步包括第一片段或第二段內之另一光學元件。另一光學元件可包括一全像元件、一繞射元件或一非全像非繞射元件。

**【0039】** 安全裝置可進一步包括一或多個微結構透鏡。一或多個微結構透鏡可包括一菲涅耳透鏡或一菱形轉向元件。一或多個微結構透鏡可經套印。

**【0040】** 安全裝置可進一步包括一金屬化塗層。安全裝置可進一步包括具有無金屬化之部分之一金屬化塗層以形成至少一個文數字字元、一符號、一影像或一物件。金屬化塗層可包括鋁、銀、金、銅、鈦、鋅、錫或其任何合金。

**【0041】** 第一或第二影像之背景、圖示之背景或第一或第二背景可為透明的。

**【0042】** 對於第一或第二段，漫射特徵可經塗佈有一透明高折射率材料。對於第一或第二段，漫射特徵可經塗佈有ZnS。

【0043】 第一片段可包括半色調。第二片段可包括半色調。鏡面反射特徵及漫射特徵可各自具有大小且分佈在第一或第二片段內以提供半色調影像以用於產生圖示、第一或第二影像、第一或第二圖示或第一或第二集合。

【0044】 鏡面反射特徵及漫射特徵可依一數量及分佈包含於第一或第二片段中以提供半色調影像以用於產生圖示、第一或第二影像、第一或第二圖示或第一或第二集合。

【0045】 第一或第二片段可包含提供半色調之鏡面反射特徵，其中無法藉由肉眼在藉由透鏡陣列中之一對應透鏡所產生之鏡面反射特徵之影像中解析個別鏡面反射特徵。

【0046】 圖示之形狀、第一或第二影像之形狀、第一或第二圖示之形狀或第一或第二集合之形狀可隨著光源改變位置而不變。

【0047】 第一或第二片段可包括具有小於第一或第二片段之一寬度之一高度之一微影像。微影像可為至少一個文數字字元、符號、一藝術影像、圖形或一物件。

【0048】 本發明提供一種製造一安全裝置之方法。該方法可包括使用一電子束、微影技術或蝕刻來製備一母版。該方法可進一步包括使用母版來形成鏡面反射特徵或漫射特徵。

【0049】 本文中揭示之各種實施例可用於安全文件，特定言之，可用作銀行鈔票中之安全線或一層壓條，或用作一圖塊或一窗。亦可使用本文中描述之概念及實施例來防止偽造其他安全品項(諸如護照、ID卡、晶片卡、信用卡、股票憑證及其他投資證券、折價券、入場券及保護貴重品項(諸如CD、醫學藥物、汽車及飛機零件等)之商業包裝)。此外，本文中

揭示之各種實施例亦可用於非安全應用。

【0050】 下文中提供額外實例。

1. 一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一圖示及一背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列未呈現該圖示以供觀看，

其中該等第一片段之個別者包括鏡面反射特徵及漫射特徵，該等鏡面反射特徵界定該圖示及該背景之一者，該等漫射特徵在該等鏡面反射特徵界定該圖示時界定該背景，且該等漫射特徵在該等鏡面反射特徵界定該背景時界定該圖示，且

其中該等第二片段之個別者在該等第一片段之該等漫射特徵界定該背景時包括漫射特徵，且在該等第一片段之該等鏡面反射特徵界定該背景時包括鏡面反射特徵。

2. 如實例1之裝置，其中在依該鏡面方向上之一角度觀看時，

當該等鏡面反射特徵界定該圖示且該等漫射特徵界定該背景時，該圖示看似鏡面明亮且該背景看似啞光白色或灰色，或

當該等鏡面反射特徵界定該背景且該等漫射特徵界定該圖示時，該圖示看似啞光白色或灰色且該背景看似鏡面明亮。

3. 如實例1或2之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該圖示且該等漫射特徵界定該背景。

4. 如實例1至3中任一者之裝置，其中在該第一視角，該透鏡陣列呈

現該圖示及該背景以供觀看，該背景包括一造型背景，且其中在該第二視角，該透鏡陣列呈現無該圖示之該造型背景以供觀看。

5.一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一影像之部分，且該等第二片段對應於一第二影像之部分，該第一影像及該第二影像包括一圖示及一背景，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該第一影像以供觀看而不呈現該第二影像以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該第二影像以供觀看而不呈現該第一影像以供觀看，

其中該等第一及第二片段之個別者包括鏡面反射特徵及漫射特徵，且

其中對於該等第一及第二片段，該等鏡面反射特徵界定該圖示及該背景之一者，該等漫射特徵在該等鏡面反射特徵界定該圖示時界定該背景，且該等漫射特徵在該等鏡面反射特徵界定該背景時界定該圖示。

6.如實例5之裝置，其中在依該鏡面方向上之一角度觀看時，

當該等鏡面反射特徵界定該圖示且該等漫射特徵界定該背景時，該圖示看似鏡面明亮且該背景看似啞光白色或灰色，或

當該等鏡面反射特徵界定該背景且該等漫射特徵界定該圖示時，該圖示看似啞光白色或灰色且該背景看似鏡面明亮。

7.如實例5或6之裝置，其中對於該等第一及第二片段，該等鏡面反射特徵界定該圖示且該等漫射特徵界定該背景。

8.如實例5至8中任一者之裝置，其中該第一影像之該圖示具有與該

第二影像之該圖示不同之一整體形狀。

9.一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一圖示及一第一背景之部分，且該等第二片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該第一圖示及該第一背景以供觀看而不呈現該第二圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該第二圖示及該第二背景以供觀看而不呈現該第一圖示以供觀看，

其中該第二視角之該第二背景在外形、大小及亮度方面看似相同於該第一視角之該第一背景，

其中該等第一及第二片段之個別者包括鏡面反射特徵及漫射特徵，

其中對於該等第一及第二片段，

該等鏡面反射特徵界定該等第一及第二圖示，且該等漫射特徵界定該等第一及第二背景，或

該等漫射特徵界定該等第一及第二圖示，且該等鏡面反射特徵界定該等第一及第二背景。

10.如實例9之裝置，其中在依該鏡面方向上之一角度觀看時，

當該等鏡面反射特徵界定該等第一及第二圖示且該等漫射特徵界定該等第一及第二背景時，該等第一及第二圖示看似鏡面明亮且該等第一及第二背景看似啞光白色或灰色，或

當該等鏡面反射特徵界定該等第一及第二背景且該等漫射特徵界定

該等第一及第二圖示時，該等第一及第二圖示看似啞光白色或灰色且該等第一及第二背景看似鏡面明亮。

11.如實例9或10之裝置，其中對於該等第一及第二片段，該等鏡面反射特徵界定該等第一及第二圖示且該等漫射特徵界定該等第一及第二背景。

12.如實例9至11中任一者之裝置，其中該等第一及第二背景呈至少一個文數字字元、一符號、一藝術影像、圖形或一物件之形式。

13.如實例9至12中任一者之裝置，其中該等第一及第二背景進一步包括一隱蔽特徵。

14.如實例13之裝置，其中該隱蔽特徵包括一螢光材料或一向上轉換顏料。

15.如實例9至14中任一者之裝置，其中該等第一及第二背景進一步包括一染色劑、一染料、墨水及一顏料。

16.一種光學裝置，其包括：

複數個透鏡，其等沿著一縱軸形成一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於至少兩個圖示之一第一集合之部分，且該等第二片段對應於至少兩個圖示之一第二集合之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該至少兩個圖示之該第一集合以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該至少兩個圖示之該第二集合以供觀看，

其中該第一集合之該至少兩個圖示之一或多者不同於該第二集合之該至少兩個圖示之一對應者。

17.如實例16之裝置，在沿著垂直於該透鏡陣列之該縱軸之軸之一列中呈現該第一集合及該第二集合以供觀看。

18.一種光學裝置，其包括：

複數個透鏡，其等沿著一縱軸形成一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於至少四個圖示之一第一集合之部分，且該等第二片段對應於至少四個圖示之一第二集合之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列在沿著垂直於該透鏡陣列之該縱軸之一軸之一列中呈現該至少四個圖示之該第一集合以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列在沿著垂直於該透鏡陣列之該縱軸之該軸之一列中呈現該至少四個圖示之該第二集合以供觀看。

19.如實例18之裝置，其中該第一集合之該至少四個圖示之一或多者不同於該第二集合之該至少四個圖示之一對應者。

20.一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一圖示及一第一背景之部分，且該等第二片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該第一圖示及該第一背景以供觀看而不呈現該第二圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該第二圖示及該第二背景以供觀看而不呈現該第一圖示以供觀看，

其中該等第一片段之個別者包括界定該第一圖示之一第一表面紋

理，

其中該等第二片段之個別者包括界定該第二圖示之一第二表面紋理，該第二表面紋理不同於該第一表面紋理，

其中該等第一及第二片段之個別者進一步包括分別界定該等第一及第二背景之一第三表面紋理，該第三表面紋理不同於該等第一及第二表面紋理。

21.如實例20之裝置，其中該第一表面紋理包括一蛾眼紋理，該第二表面紋理包括一干涉光柵，且該第三表面紋理包括一漫射紋理。

22.如實例20之裝置，其中該第一表面紋理包括一蛾眼紋理，該第二表面紋理包括鏡面反射特徵，且該第三表面紋理包括一漫射紋理。

23.如實例20之裝置，其中該第一表面紋理包括鏡面反射特徵，該第二表面紋理包括一干涉光柵，且該第三表面紋理包括一漫射紋理。

24.一種光學裝置，其包括：

複數個透鏡，其等形成一透鏡陣列，該等透鏡具有安置於一垂直方向上之一縱軸；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一影像之一右側視圖之部分，且該等第二片段對應於該影像之一左側視圖之部分，該影像包括一圖示及一背景，

其中當使該等第一及第二片段繞該等透鏡之該縱軸傾斜時，該透鏡陣列呈現該影像之該右側視圖及該左側視圖用於該影像之一立體視圖，

其中該等第一及第二片段之個別者包括鏡面反射特徵及漫射特徵，  
且

其中對於該等第一及第二片段，該等鏡面反射特徵界定該圖示及該

背景之一者，該等漫射特徵在該等鏡面反射特徵界定該圖示時界定該背景，且該等漫射特徵在該等鏡面反射特徵界定該背景時界定該圖示。

25.如實例24之裝置，其中該等鏡面反射特徵界定該圖示且該等漫射特徵界定該背景。

26.如實例24或25之裝置，其中該等第一及第二片段對應於至少三個影像之部分。

27.如前述實例中任一者之裝置，其中該透鏡陣列包括一1D雙凸透鏡陣列。

28.如前述實例中任一者之裝置，其中該透鏡陣列包括一2D透鏡陣列。

29.如實例28之裝置，其中該透鏡陣列包括具有一第一縱軸之一第一雙凸透鏡陣列及具有一第二縱軸之一第二雙凸透鏡陣列，其中該等第一及第二陣列經配置使得該第一陣列之該第一縱軸相對於該第二陣列之該第二縱軸成自5度至90度之角度。

30.如前述實例中任一者之裝置，其中在一點光源下，該等第一及第二視角之一差小於或等於15度。

31.如前述實例中任一者之裝置，其中在一擴展光源下，該等第一及第二視角之一差小於或等於20度。

32.如實例5至8中任一者之裝置，其中在自該第一視角至該第二視角之一變化之後，該第一影像翻轉至該第二影像而無顯著轉變。

33.如實例9至15中任一者或實例20至23中任一者之裝置，其中在自該第一視角至該第二視角之一變化之後，該第一圖示翻轉至該第二圖示而無顯著轉變。

34.如實例16至19中任一者之裝置，其中在自該第一視角至該第二視角之一變化之後，該第一集合翻轉至該第二集合而無顯著轉變。

35.如前述實例中任一者之裝置，其中該等第一及第二片段各自包括一長度、一寬度及一厚度，且其中該等第一及第二片段之各者之該寬度小於或等於80微米。

36.如實例1至4中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中該圖示包括一半色調影像。

37.如實例5至8中任一者之裝置，其中該第一或第二影像包括一半色調影像。

38.如實例9至15中任一者或實例20至23中任一者之裝置，其中該第一或第二圖示包括一半色調影像。

39.如實例16至19中任一者之裝置，其中該第一或第二集合包括一半色調影像。

40.如實例1至4中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中該圖示與該背景之間之對比度百分比在依該鏡面方向上之一角度觀看時為自25%至90%，或在依非該鏡面方向上之一角度觀看時為自25%至90%。

41.如實例5至8中任一者之裝置，其中對於該第一影像或該第二影像，該圖示與該背景之間之該對比度百分比在依該鏡面方向上之一角度觀看時為自25%至90%，或在依非該鏡面方向上之一角度觀看時為自25%至90%。

42.如實例9至15中任一者或實例20至23中任一者之裝置，其中該第一圖示與該第一背景之間或該第二圖示與該第二背景之間之該對比度百分比在依該鏡面方向上之一角度觀看時為自25%至90%，或在依非該鏡面方

向上之一角度觀看時為自25%至90%。

43.如實例1至15中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中對於該等第一或第二片段，該等漫射特徵提供朗伯反射率。

44.如實例1至15中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中對於該等第一或第二片段，該等漫射特徵具有一橢圓輸出。

45.如實例1至15中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中該裝置包括提供該等漫射特徵之一基諾漫射器。

46.如實例1至15中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中對於該等第一或第二片段，該等漫射特徵包括大於85之一亮度及大於85之一白度指數。

47.如實例1至15中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中對於該等第一或第二片段，該等漫射特徵包括TiO<sub>2</sub>粒子。

48.如實例1至15中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中對於該等第一或第二片段，該等鏡面反射特徵及該等漫射特徵未提供繞射或干涉色彩。

49.如實例1至15中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中對於該等第一或第二片段，該等漫射特徵包括一染色劑、一墨水、一螢光化學品、一透明染料、一不透明染料或一不透明顏料。

50.如實例1至4中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中該圖示包括至少一個文數字字元、一符號、一藝術影像、圖形或一物件。

51.如實例5至8中任一者之裝置，其中該第一或第二影像包括至少一個文數字字元、一符號、一藝術影像、圖形或一物件。

52.如實例9至15中任一者或實例20至23中任一者之裝置，其中該第

一或第二圖示包括至少一個文數字字元、一符號、一藝術影像、圖形或一物件。

53.如實例16至19中任一者之裝置，其中該第一或第二集合包括至少一個文數字字元、一符號、一藝術影像、圖形或一物件。

54.如實例1至4中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中該圖示之該背景包括一圓形、一正方形、一矩形、一六邊形、一卵形、一星形或一滾花邊緣。

55.如實例5至8中任一者之裝置，其中該第一或第二影像之該背景包括一圓形、一正方形、一矩形、一六邊形、一卵形、一星形或一滾花邊緣。

56.如實例9至15中任一者或實例20至23中任一者之裝置，其中該第一或第二圖示之該背景包括一圓形、一正方形、一矩形、一六邊形、一卵形、一星形或一滾花邊緣。

57.如實例1至4中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中該圖示之該背景包括文數字字元、符號、影像、圖形或物件之一圖案。

58.如實例5至8中任一者之裝置，其中該第一或第二影像之該背景包括文數字字元、符號、影像、圖形或物件之一圖案。

59.如實例9至15中任一者或實例20至23中任一者之裝置，其中該第一或第二圖示之該背景包括文數字字元、符號、影像、圖形或物件之一圖案。

60.如實例1至15中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其進一步包括具有一第一側及與該第一側相對之一第二側之一基板，

其中該透鏡陣列安置在該基板之該第一側上，且

其中該等鏡面反射特徵及漫射特徵安置在該基板之該第二側上。

61.如實例60之裝置，其中該基板具有在自10微米至300微米之一範圍中之一厚度。

62.如實例61之裝置，其中該厚度在自10微米至40微米之範圍中。

63.如前述實例中任一者之裝置，其中該裝置經組態以針對安全性而提供一品項之真實性驗證。

64.如實例63之裝置，其中該品項係一信用卡、一轉帳卡、貨幣、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一防篡改容器或包裝、或一瓶藥物。

65.如前述實例中任一者之裝置，其中該裝置係一安全線、一熱燙印特徵、一嵌入式特徵、一窗化特徵或一層壓特徵。

66.如前述實例中任一者之裝置，其進一步包括該等第一及第二段外部之另一光學元件。

67.如前述實例中任一者之裝置，其進一步包括該第一片段或該第二段內之另一光學元件。

68.如實例67之裝置，其中該另一光學元件包括一全像元件、一繞射元件或一非全像非繞射元件。

69.如前述實例中任一者之裝置，其進一步包括一或多個微結構透鏡。

70.如實例69之裝置，其中該一或多個微結構透鏡包括一菲涅耳透鏡或一菱形轉向元件。

71.如實例69或70之裝置，其中該一或多個微結構透鏡經套印。

72.如前述實例中任一者之裝置，其進一步包括一金屬化塗層。

73.如前述實例中任一者之裝置，其進一步包括具有無金屬化之部分之一金屬化塗層以形成至少一個文數字字元、一符號、一影像或一物件。

74.如實例72或73之裝置，其中該金屬化塗層包括鋁、銀、金、銅、鈦、鋅、錫或其任何合金。

75.如實例5至8中任一者之裝置，其中對於該第一或第二影像，該背景係透明的。

76.如實例1至4中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中該背景係透明的。

77.如實例9至15中任一者或實例20至23中任一者之裝置，其中該第一或第二背景係透明的。

78.如實例1至15中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中對於該等第一或第二片段，該等漫射特徵經塗佈有一透明高折射率材料。

79.如實例1至15中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中對於該等第一或第二片段，該等漫射特徵經塗佈有ZnS。

80.如前述實例中任一者之裝置，其中該第一片段包括半色調。

81.如前述實例中任一者之裝置，其中該第二片段包括半色調。

82.如實例1至4中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中該等鏡面反射特徵及該等漫射特徵各自具有大小且分佈在該第一或第二片段內以提供半色調影像用於產生該圖示。

83.如實例5至8中任一者之裝置，其中該等鏡面反射特徵及該等漫射特徵各自具有大小且分佈在該第一或第二片段內以提供半色調影像用於產生該第一或第二影像。

84.如實例9至15中任一者或實例20至23中任一者之裝置，其中該等

鏡面反射特徵及該等漫射特徵各自具有大小且分佈在該第一或第二片段內以提供半色調影像用於產生該第一或第二圖示。

85.如實例16至19中任一者之裝置，其中該等鏡面反射特徵及該等漫射特徵各自具有大小且分佈在該第一或第二片段內以提供半色調影像用於產生該第一或第二集合。

86.如實例1至4中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中該等鏡面反射特徵及該等漫射特徵依一數量及分佈包含於該第一或第二片段中以提供半色調影像用於產生該圖示。

87.如實例5至8中任一者之裝置，其中該等鏡面反射特徵及該等漫射特徵依一數量及分佈包含於該第一或第二片段中以提供半色調影像用於產生該第一或第二影像。

88.如實例9至15中任一者或實例20至23中任一者之裝置，其中該等鏡面反射特徵及該等漫射特徵依一數量及分佈包含於該第一或第二片段中以提供半色調影像用於產生該第一或第二圖示。

89.如實例16至19中任一者之裝置，其中該等鏡面反射特徵及該等漫射特徵依一數量及分佈包含於該第一或第二片段中以提供半色調影像用於產生該第一或第二集合。

90.如前述實例中任一者之裝置，其中該第一或第二片段包含提供半色調之鏡面反射特徵，其中無法藉由肉眼在藉由該透鏡陣列中之一對應透鏡所產生之該等鏡面反射特徵之影像中解析個別鏡面反射特徵。

91.如實例1至4中任一者或實例24至26中任一者之裝置，其中該圖示之形狀在該光源改變位置時不變。

92.如實例5至8中任一者之裝置，其中該第一或第二影像之形狀在該

光源改變位置時不變。

93.如實例9至15中任一者或實例20至23中任一者之裝置，其中該第一或第二圖示之形狀在該光源改變位置時不變。

94.如實例16至19中任一者之裝置，其中該第一或第二集合之形狀在該光源改變位置時不變。

95.如前述實例中任一者之裝置，其中該第一或第二片段包括具有小於該第一或第二片段之一寬度之一高度之一微影像。

96.如實例95之裝置，其中該微影像係至少一個文數字字元、符號、一藝術影像、圖形或一物件。

97.如實例16至19中任一者之裝置，其中藉由背景分離該等第一及第二集合中之該等圖示。

98.一種製造前述實例中任一者之一裝置之方法，該方法包括：

使用一電子束、微影技術或蝕刻來製備一母版；及

使用該母版來形成鏡面反射特徵或漫射特徵。

99.如實例1至97中任一者之裝置，其中至少一個第一片段或至少一個第二片段包括經組態以提供一或多個色彩之一或多個微結構或一或多個奈米結構。

100.一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一圖示及一背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該圖示之一視圖，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現無該圖示之一視圖，且

其中至少一個第一片段或至少一個第二片段包括經組態以提供用於該圖示之該視圖或無該圖示之該視圖之一或多個色彩之一或多個微結構或一或多個奈米結構。

101.如實例100之裝置，其中該至少一個第一片段包括經組態以提供用於該圖示或用於該背景之一或多個色彩之該一或多個微結構或該一或多個奈米結構。

102.如實例100或101之裝置，其中該至少一個第二片段包括經組態以提供用於無該圖示之該視圖之一或多個色彩之該一或多個微結構或該一或多個奈米結構。

103.一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一影像之部分，且該等第二片段對應於一第二影像之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該第一影像以供觀看而不呈現該第二影像以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該第二影像以供觀看而不呈現該第一影像以供觀看，且

其中該複數個第一及第二片段之至少一個第一片段或至少一個第二片段包括經組態以提供用於該第一或第二影像之一或多個色彩之一或多個微結構或一或多個奈米結構。

104.如實例103之裝置，其中該等第一及第二影像包括一圖示及一背景。

105.如實例104之裝置，其中該第一影像之該圖示具有與該第二影像之該圖示不同之一整體形狀。

106.如實例103至105中任一者之裝置，其中該至少一個第一片段及該至少一個第二片段包括該一或多個微結構或該一或多個奈米結構。

107.如實例106之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構經組態以提供用於該第一影像之一第一色彩及用於該第二影像之一第二色彩。

108.如實例107之裝置，其中該等第一及第二色彩係不同的。

109.如實例99至108中任一者之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構包括至少一個蛋白石結構。

110.如實例109之裝置，其中該至少一個蛋白石結構包括複數個微表面或奈米表面槽孔部分。

111.如實例110之裝置，其中該等微表面或奈米表面槽孔部分包括一反射金屬塗層。

112.如實例110之裝置，其中該等微表面或奈米表面槽孔部分包括具有在1.8與3之間之一折射率之一透明塗層。

113.如實例112之裝置，其中該透明塗層包括硫化鋅、氧化鈦或氧化銻錫。

114.如實例99至113中任一者之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構包括至少一個電漿子結構。

115.如實例114之裝置，其中該至少一個電漿子結構包括：

- 一第一金屬微特徵或奈米特徵；
- 一第二金屬微特徵或奈米特徵；及
- 一介電微特徵或奈米特徵。

116.如實例115之裝置，其中該第一或第二金屬微特徵或奈米特徵包

括銀、鋁、金、銅、錫或其組合。

117.如實例115或實例116之裝置，其中該介電微特徵或奈米特徵包括該第一與該第二金屬微特徵或奈米特徵之間之一介電材料。

118.如實例117之裝置，其中該介電材料包括一UV可固化樹脂。

119.如實例115至118中任一者之裝置，其中該介電微特徵或奈米特徵包括安置在該介電微特徵或奈米特徵上方之一反射微特徵或奈米特徵。

120.如實例119之裝置，其中該反射微特徵或奈米特徵包括鋁。

121.如實例119或實例120之裝置，其進一步包括該反射微特徵或奈米特徵上方之一保護塗層。

122.如實例115至121中任一者之裝置，其中該至少一個電漿子結構不包括安置在該介電微特徵或奈米特徵上之一反射微特徵或奈米特徵。

123.如實例99至122中任一者之裝置，其中可藉由一肉眼解析由該透鏡陣列中之一對應透鏡所產生之一或多個色彩。

124.如實例99至123中任一者之裝置，其中無法藉由一肉眼解析由該透鏡陣列中之一對應透鏡所產生之該一或多個色彩之至少一者。

125.如實例99至124中任一者之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構包括複數個微結構、奈米結構或其組合。

126.如實例99至125中任一者之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構經組態以提供一相同色彩。

127.如實例99至125中任一者之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構經組態以提供不同色彩。

128.如實例127之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構經組態以提供組合以產生如由裸眼感知之一單一色彩之不同色彩。

129.如實例127之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構經組態以提供組合以產生一消色差白色外觀之不同色彩。

130.如實例100至129中任一者之裝置，其中該透鏡陣列包括一1D雙凸透鏡陣列。

131.如實例100至129中任一者之裝置，其中該透鏡陣列包括一2D透鏡陣列。

132.如實例100至131中任一者之裝置，其中該複數個第一片段之該等第一片段之一者包括漫射特徵。

133.如實例100至132中任一者之裝置，其中該複數個第二片段之該等第二片段之一者包括漫射特徵。

134.如實例132或133之裝置，其中該等漫射特徵提供朗伯反射率。

135.如實例132至134中任一者之裝置，其中該等漫射特徵具有一橢圓輸出。

136.如實例132至135中任一者之裝置，其中該裝置包括提供該等漫射特徵之一基諾漫射器。

137.如實例132至136中任一者之裝置，其中該等漫射特徵包括大於85之一亮度及大於85之一白度指數。

138.如實例100至137中任一者之裝置，其中該複數個第一片段之該等第一片段之一者包括鏡面反射特徵。

139.如實例100至138中任一者之裝置，其中該複數個第二片段之該等第二片段之一者包括鏡面反射特徵。

140.如實例100至102中任一者之裝置，其中該圖示包括一半色調影像。

141.如實例103至108中任一者之裝置，其中該第一或第二影像包括一半色調影像。

142.如實例100至102或實例140中任一者之裝置，其中該圖示包括至少一個文數字字元、一符號、一藝術影像、圖形或一物件。

143.如實例103至108或實例141中任一者之裝置，其中該第一或第二影像包括至少一個文數字字元、一符號、一藝術影像、圖形或一物件。

144.如實例100至102或實例140或實例142中任一者之裝置，其中該圖示之該背景包括一圓形、一正方形、一矩形、一六邊形、一卵形、一星形或一滾花邊緣。

145.如實例103至108或實例141或實例143中任一者之裝置，其中該第一或第二影像之該背景包括一圓形、一正方形、一矩形、一六邊形、一卵形、一星形或一滾花邊緣。

146.如實例100至102或實例140或實例142中任一者之裝置，其中該圖示之該背景包括文數字字元、符號、影像、圖形或物件之一圖案。

147.如實例103至108或實例141或實例143中任一者之裝置，其中該第一或第二影像之該背景包括文數字字元、符號、影像、圖形或物件之一圖案。

148.如實例130至147中任一者之裝置，其進一步包括具有一第一側及與該第一側相對之一第二側之一基板，

其中該透鏡陣列安置在該基板之該第一側上，且

其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構安置在該基板之該第二側上。

149.如實例100至148中任一者之裝置，其中該裝置經組態以針對安

全性而提供一品項之真實性驗證。

150.如實例149之裝置，其中該品項係一信用卡、一轉帳卡、貨幣、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一防篡改容器或包裝、或一瓶藥物。

151.如實例100至150中任一者之裝置，其中該裝置係一安全線、一熱燙印特徵、一嵌入式特徵、一窗化特徵或一層壓特徵。

152.如實例100至151中任一者之裝置，其進一步包括該等第一及第二片段外部之另一光學元件。

153.如實例100至152中任一者之裝置，其進一步包括該第一片段或該第二片段內之另一光學元件。

154.如實例152或實例153之裝置，其中該另一光學元件包括一全像元件、一繞射元件或一非全像非繞射元件。

155.如實例100至154中任一者之裝置，其中一第一或第二片段包括半色調。

156.如實例98之方法，其進一步包括使用該母版來形成經組態以提供一或多個色彩之一或多個微結構或一或多個奈米結構。

157.一種製造如實例99至155中任一者之一裝置之方法，該方法包括：

使用一電子束、微影技術或蝕刻來製備一母版；及

使用該母版來形成該一或多個微結構或該一或多個奈米結構。

158.如實例157之方法，其進一步包括使用該母版來形成一或多個鏡面反射特徵或漫射特徵。

159.如實例109至155中任一者之裝置，其中該至少一個蛋白石結構

包括至少一個反蛋白石結構。

160.如實例109至155或實例159中任一者之裝置，其中該至少一個蛋白石結構包括至少一個正蛋白石結構。

161.如實例109至155中任一者或實例159至160中任一者之裝置，其中該至少一個蛋白石結構包括至少一個反射蛋白石結構。

162.如實例109至155中任一者或實例159至161中任一者之裝置，其中該至少一個蛋白石結構包括至少一個透射蛋白石結構。

163.如實例114至155中任一者或實例159至162中任一者之裝置，其中該至少一個電漿子結構包括至少一個反射電漿子結構。

164.如實例114至155中任一者或實例159至163中任一者之裝置，其中該至少一個電漿子結構包括至少一個透射電漿子結構。

165.如實例99至155中任一者或實例159至164中任一者之裝置，其中該裝置經組態以透過一圖示或影像提供一物件之自然色彩之一演現。

166.如實例1至97中任一者或實例99至155中任一者或實例159至165中任一者之裝置，其進一步包括在除安置於該透鏡陣列下方之該複數個第一及第二片段以外之一區域中經組態以提供一或多個色彩之一或多個微結構或一或多個奈米結構。

167.如實例28之裝置，其中該複數個第一及第二片段形成一2D影像陣列，其中相對於該2D透鏡陣列之一對應透鏡安置該複數個第一及第二片段之各者。

168.如實例167之裝置，其中該2D透鏡陣列與該2D影像陣列配準使得該2D透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離等於安置在該2D透鏡陣列下方之該等對應片段之間之一距離。

169.如實例167之裝置，其中該2D透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離小於或大於安置在該2D透鏡陣列下方之該等對應片段之間之一距離使得該2D透鏡陣列之間距不等於該2D影像陣列之間距。

170.如實例167之裝置，其中該圖示在該裝置傾斜時看似橫向移動使得該視角自該第一視角改變為該第二視角。

171.如實例167之裝置，其中在該第一或該第二視角中，該圖示看似在該裝置之表面處或看似浮動在該裝置之該表面上方或下方。

172.一種光學裝置，其包括：

複數個透鏡，其等沿著一縱軸形成一透鏡陣列；及

複數個部分，其等安置在該透鏡陣列下方，該複數個部分包括兩個圖示，

其中在一第一視角，該透鏡陣列在一第一位置呈現第一圖示且在一第二位置呈現第二圖示以供觀看且在不同于該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列在不同于該第二位置之一第三位置呈現該第二圖示以供觀看。

173.如實例172之裝置，其中在該第二視角，該透鏡陣列在不同于該第一位置之一第四位置呈現該第一圖示以供觀看。

174.如實例173之裝置，其中在該第二視角，該第一圖示看似沿著一第一方向自該第一位置移動至該第四位置且該第二圖示看似沿著不同于該第一方向之一第二方向自該第二位置移動至該第三位置。

175.如實例173之裝置，其中在該第二視角，該第一圖示看似沿著一第一方向自該第一位置移動至該第四位置且該第二圖示看似沿著該第一方向自該第二位置移動至該第三位置。

176.如實例172之裝置，其中在該第二視角，該第二圖示看似移動更

靠近該第一圖示。

177.如實例172之裝置，其中在該第二視角，該第二圖示看似移動更遠離該第一圖示。

178.如實例172至177中任一者之裝置，其中該複數個部分之至少一者包括經組態以提供一或多個色彩之一或多個微結構或一或多個奈米結構。

179.如實例178之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構包括至少一個蛋白石結構。

180.如實例179之裝置，其中該至少一個蛋白石結構包括至少一個反蛋白石結構。

181.如實例179或實例180之裝置，其中該至少一個蛋白石結構包括至少一個正蛋白石結構。

182.如實例178至181中任一者之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構包括至少一個電漿子結構。

183.如實例172至177中任一者之裝置，其中該複數個部分包括界定該第一圖示之一第一鏡面反射特徵或漫射特徵集合及界定該第二圖示之第二鏡面反射特徵或漫射特徵集合。

184.如實例172至177中任一者之裝置，其中該複數個透鏡經配置以形成一二維透鏡柵格且該複數個部分經配置以形成一二維影像柵格使得該透鏡柵格之各透鏡安置在該影像柵格之一對應部分上方，且其中該影像柵格之連續部分之間之距離不等於安置在該等連續部分上方之該透鏡柵格之該等對應透鏡之間之距離。

185.如實例172至177中任一者之裝置，其中該複數個透鏡經配置以

形成一二維透鏡柵格且該複數個部分經配置以形成一二維影像柵格使得該透鏡柵格之各透鏡安置在該影像柵格之一對應部分上方，且其中該透鏡柵格相對於該影像柵格旋轉。

186.如實例1至185中任一者之裝置，其中該等漫射特徵及該等鏡面反射特徵經塗佈有一透明高折射率材料。

### 額外實例

1.一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一圖示及一背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列未呈現該圖示以供觀看，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該圖示，且漫反射特徵界定該背景，或

鏡面反射特徵界定該背景，且漫反射特徵界定該圖示，或

鏡面反射特徵界定該圖示，且漫透射特徵界定該背景，或

鏡面反射特徵界定該背景，且漫透射特徵界定該圖示，或

透明特徵界定該圖示，且漫反射特徵界定該背景，或

透明特徵界定該背景，且漫反射特徵界定該圖示，或

透明特徵界定圖示，且漫透射特徵界定該背景，或

透明特徵界定背景，且漫透射特徵界定該圖示，或

鏡面反射特徵界定該圖示，且透明特徵界定該背景，或

鏡面反射特徵界定該背景，且透明特徵界定該圖示，或

漫反射特徵界定該圖示，且漫透射特徵界定該背景，或  
漫反射特徵界定該背景，且漫透射特徵界定該圖示，且  
其中對於該等第二片段，該等第二片段包括類似於界定該等第一片  
段之該背景之該等特徵的特徵。

2.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定  
該圖示，且該等漫反射特徵界定該背景。

3.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定  
該背景，且該等漫反射特徵界定該圖示。

4.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定  
該圖示，且該等漫透射特徵界定該背景。

5.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定  
該背景，且該等漫透射特徵界定該圖示。

6.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該圖  
示，且該等漫反射特徵界定該背景。

7.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該背  
景，且該等漫反射特徵界定該圖示。

8.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該圖  
示，且該等漫透射特徵界定該背景。

9.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該背  
景，且該等漫透射特徵界定該圖示。

10.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界  
定該圖示，且該等透明特徵界定該背景。

11.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界

定該背景，且該等透明特徵界定該圖示。

12.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等漫反射特徵界定該圖示，且該等漫透射特徵界定該背景。

13.如實例1之裝置，其中對於該等第一片段，該等漫反射特徵界定該背景，且該等漫透射特徵界定該圖示。

14.一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一圖示及一第一背景之部分，且該等第二片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該第一圖示及該第一背景以供觀看而不呈現該第二圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該第二圖示及該第二背景以供觀看而不呈現該第一圖示以供觀看，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或  
鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或  
鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或  
透明特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或  
透明特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或  
透明特徵界定第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或  
透明特徵界定第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且透明特徵界定該第一背景，或鏡面反射特徵界定該第一背景，且透明特徵界定該第一圖示，或漫反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或漫反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，且其中對於該等第二片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示。

15.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一圖示，且該等漫反射特徵界定該第一背景。

16.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一背景，且該等漫反射特徵界定該第一圖示。

17.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一圖示，且該等漫透射特徵界定該第一背景。

18.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一背景，且該等漫透射特徵界定該第一圖示。

19.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該第一圖示，且該等漫反射特徵界定該第一背景。

20.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該第一背景，且該等漫反射特徵界定該第一圖示。

21.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該第一圖示，且該等漫透射特徵界定該第一背景。

22.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該第一背景，且該等漫透射特徵界定該第一圖示。

23.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一圖示，且該等透明特徵界定該第一背景。

24.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一背景，且該等透明特徵界定該第一圖示。

25.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等漫反射特徵界定該第一圖示，且該等漫透射特徵界定該第一背景。

26.如實例14之裝置，其中對於該等第一片段，該等漫反射特徵界定該第一背景，且該等漫透射特徵界定該第一圖示。

27.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

28.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

29.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二片段，該等鏡

面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

30.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

31.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

32.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

33.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

34.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

35.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等透明特徵界定該第二背景。

36.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等透明特徵界定該第二圖示。

37.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二段，該等漫反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

38.如實例14至26中任一者之裝置，其中對於該等第二段，該等漫反射特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

39.如實例1至38中任一者之裝置，其進一步包括具有一第一側及與該第一側相對之一第二側之一基板，

其中該透鏡陣列安置在該基板之該第一側上，且

其中該等第一及第二段安置在該基板之該第二側上。

40.如實例39之裝置，其進一步包括一材料層，其中該等第一及第二片段包括透明或漫透射特徵，且其中該等透明或漫透射特徵安置在該材料層上方。

41.如實例40之裝置，其中該材料層包括經組態以提供與該等漫透射特徵之一折射率失配之一透明塗層。

42.如實例41之裝置，其中該塗層包括硫化鋅、二氧化鈦、五氧化鉬、二氧化鋯、或其等之一組合。

43.如實例40之裝置，其中該材料層包括一窗，且其中該等透明或漫透射特徵安置在該窗上方。

44.如實例43之裝置，其中該窗包括一塗層。

45.如實例1至44中任一者之裝置，其中該裝置經組態以針對安全性而提供一品項之真實性驗證。

46.如實例45之裝置，其中該品項係一信用卡、一轉帳卡、貨幣、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一入場券、一防篡改容器或包裝、或一瓶藥物。

47.如實例45或46之裝置，其進一步包括安置在該品項上之資訊上方的至少一個透明區域。

48.如實例47之裝置，其中該至少一個透明區域鄰近一金屬化區域。

49.如實例47或48之裝置，其中該資訊包括印刷資訊、圖形或一照片。

50.一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片

段對應於一圖示及一背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列未呈現該圖示以供觀看，

其中對於該等第一片段，

透明特徵界定該圖示，且非透明特徵界定該背景，或

透明特徵界定該背景，且非透明特徵界定該圖示，且

其中對於該等第二片段，該等第二片段包括類似於界定該等第一片段之該背景之該等特徵的特徵。

51.如實例50之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該圖示，且該等非透明特徵界定該背景。

52.如實例50之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該背景，且該等非透明特徵界定該圖示。

53.一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一圖示及一第一背景之部分，且該等第二片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該第一圖示及該第一背景以供觀看而不呈現該第二圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該第二圖示及該第二背景以供觀看而不呈現該第一圖示以供觀看，

其中該等第一及第二片段之個別者包括透明及非透明區域，

其中對於該等第一及第二片段，

該等透明區域界定該等第一及第二圖示，且該等非透明區域界定該等第一及第二背景，或

該等非透明區域界定該等第一及第二圖示，且該等透明區域界定該等第一及第二背景。

54.如實例53之裝置，其中該等透明區域界定該等第一及第二圖示，且該等非透明區域界定該等第一及第二背景。

55.如實例53之裝置，其中該等非透明區域界定該等第一及第二圖示，且該等透明區域界定該等第一及第二背景。

56.如實例50至55中任一者之裝置，其中該等透明區域係雷射消融區域。

57.如實例50至56中任一者之裝置，其中該等非透明區域係吸收區域。

58.如實例50至56中任一者之裝置，其中該等非透明區域係鏡面反射區域。

59.如實例50至58中任一者之裝置，其進一步包括具有一第一側及與該第一側相對之一第二側之一基板，

其中該透鏡陣列安置在該基板之該第一側上，且

其中該等第一及第二片段安置在該基板之該第二側上。

60.如實例59之裝置，其進一步包括一材料層，其中該等透明區域安置在該材料層上方。

61.如實例60之裝置，其中該材料層包括一窗，且其中該等透明區域安置在該窗上方。

62.如實例60之裝置，其中該窗包括一塗層。

63.如實例60之裝置，其中該材料層包括一彩色塗層。

64.如實例60之裝置，其中該材料層包括一平坦或漫射白色塗層。

65.如實例50至64中任一者之裝置，其中該裝置經組態以針對安全性而提供一品項之真實性驗證。

66.如實例65之裝置，其中該品項係一信用卡、一轉帳卡、貨幣、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一入場券、一防篡改容器或包裝、或一瓶藥物。

67.如實例65或66之裝置，其進一步包括安置在該品項上之資訊上方的一額外透明區域。

68.如實例67之裝置，其中該資訊包括印刷資訊、圖形或一照片。

69.如實例1至49中任一者之裝置，其中該裝置包括提供該等漫反射特徵或該等漫透射特徵的一基諾漫射器。

70.如實例1至49或實例69中任一者之裝置，其中該等鏡面反射特徵之反射性大於透射性。

71.如實例1至49或實例69至70中任一者之裝置，其中該等透明特徵之透射性大於反射性。

72.如實例1至49中任一者或實例69至71中任一者之裝置，其中該等漫反射特徵之漫反射性大於漫透射性。

73.如實例1至49中任一者或實例69至72中任一者之裝置，其中該等漫透射特徵之漫透射性大於漫反射性。

74.如前述實例中任一者之裝置，其中該透鏡陣列包括一1D雙凸透鏡陣列。

75.如實例1至73中任一者之裝置，其中該透鏡陣列包括一2D透鏡陣

列。

76.如實例1至75中任一者之裝置，其中該裝置經組態以提供包括一紙基底之一安全性品項之真實性驗證。

77.如實例1至75中任一者之裝置，其中該裝置經組態以提供包括一聚合物基底之一安全性品項之真實性驗證。

78.如實例47至49中任一者或實例67至68中任一者之裝置，其中該透明區域包括具有約1.8至約2.75之一折射率之一材料。

79.如實例78之裝置，其中該材料包括硫化鋅、二氧化鈦、五氧化鉬、二氧化鋯、或其等之一組合。

80.一種光學裝置，其包括：

至少一個透鏡陣列；

複數個第一及第二片段，其等具有沿著一第一軸延伸之一長度，該複數個第一及第二片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一圖示及一第一背景之部分，其中在使該等第一及第二片段依一第一視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第一圖示以供觀看，其中在使該等第一及第二片段依不同於該第一視角之一第二視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第一圖示以供觀看；及

複數個第三及第四片段，其等具有沿著不同於該第一軸之一第二軸延伸之一長度，該複數個第三及第四片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該等第三片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，其中在使該等第三及第四片段依第三視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第二圖示以供觀看，其中使該等第三及第四片段依不同於該第三視角之一第四視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第二圖示以

供觀看。

81.如實例80之裝置，其中該第一軸及該第二軸彼此正交。

82.如實例80或81之裝置，其中該第一軸係一水平軸且該第二軸係一垂直軸，或其中該第一軸係一垂直軸且該第二軸係一水平軸。

83.如實例80至82中任一者之裝置，其中該複數個第一及第二片段自該複數個第三及第四片段橫向移位。

84.如實例80至83中任一者之裝置，其中該複數個第一及第二片段形成一1D片段陣列使得該等第一及第二片段之個別者安置在該至少一個透鏡陣列之複數個對應透鏡下方。

85.如實例80至84中任一者之裝置，其中該複數個第三及第四片段形成一1D片段陣列使得該等第三及第四片段之個別者安置在該至少一個透鏡陣列之複數個對應透鏡下方。

86.如實例80至85中任一者之裝置，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或  
鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或  
鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或  
透明特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或  
透明特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或  
透明特徵界定第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或  
透明特徵界定第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第一圖示，且透明特徵界定該第一背景，或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且透明特徵界定該第一圖示，或漫反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或漫反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，且其中對於該等第二片段，該等第二片段包括類似於界定該等第一片段之該第一背景之該等特徵的特徵。

87.如實例86之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，且其中對於該等第四片段，該等第四片段包括類似於界定該等第三片段之該第二背景之該等特徵的特徵。

88.如實例80至85中任一者之裝置，其中該等第二片段對應於一第三圖示及一第三背景之部分，其中在使該等第一及第二片段依該第一視角繞

該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第三圖示以供觀看，且其中在使該等第一及第二段依該第二視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第三圖示以供觀看。

89.如實例88之裝置，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或透明特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或透明特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或透明特徵界定第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或透明特徵界定第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或鏡面反射特徵界定該第一圖示，且透明特徵界定該第一背景，或鏡面反射特徵界定該第一背景，且透明特徵界定該第一圖示，或漫反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或漫反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，且

其中對於該等第二段，

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或透明特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或

透明特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或  
透明特徵界定第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或  
透明特徵界定第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第三圖示，且透明特徵界定該第三背景，或  
鏡面反射特徵界定該第三背景，且透明特徵界定該第三圖示，或  
漫反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或  
漫反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示。

90.如實例86之裝置，其中該等第四片段對應於一第三圖示及一第三背景之部分，其中在使該等第三及第四片段依該第三視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第三圖示以供觀看，且其中在使該等第三及第四片段依該第四視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第三圖示以供觀看。

91.如實例90之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或  
透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，且其中對於該等第四片段，

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或透明特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或透明特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或透明特徵界定第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或透明特徵界定第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或鏡面反射特徵界定該第三圖示，且透明特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且透明特徵界定該第三圖示，或漫反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或漫反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示。

92.如實例88或89之裝置，其中該等第四片段對應於一第四圖示及一第四背景之部分，其中在使該等第三及第四片段依該第三視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第四圖示以供觀看，且其中在使該等第三及第四片段依該第四視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第四圖示以供觀看。

93.如實例92之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或  
透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或  
漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，且  
其中對於該等第四片段，

鏡面反射特徵界定該第四圖示，且漫反射特徵界定該第四背景，或  
鏡面反射特徵界定該第四背景，且漫反射特徵界定該第四圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，或  
鏡面反射特徵界定該第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示，或  
透明特徵界定該第四圖示，且漫反射特徵界定該第四背景，或  
透明特徵界定該第四背景，且漫反射特徵界定該第四圖示，或  
透明特徵界定第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，或  
透明特徵界定第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第四圖示，且透明特徵界定該第四背景，或  
鏡面反射特徵界定該第四背景，且透明特徵界定該第四圖示，或

漫反射特徵界定該第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，或漫反射特徵界定該第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示。

94.如實例80至93中任一者之裝置，其進一步包括：

複數個額外片段，其等形成複數個額外圖示之一2D影像陣列，該複數個額外片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該複數個額外片段之個別者相對於該至少一個透鏡陣列之一對應透鏡安置，其中該至少一個透鏡陣列呈現該複數個額外圖示以供觀看。

95.如實例94之裝置，其中該複數個額外片段自該複數個第一及第二片段或自該複數個第三及第四片段橫向移位。

96.如實例94或95之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離等於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應額外片段之間之一距離。

97.如實例94或95之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離小於或大於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應額外片段之間之一距離使得該至少一個透鏡陣列之間距不等於該2D影像陣列之間距。

98.如實例97之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距大於該2D影像陣列之該間距使得該複數個額外圖示出現在該裝置之表面下方或後面。

99.如實例97之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距小於該2D影像陣列之該間距使得該複數個額外圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

100.一種光學裝置，其包括：

至少一個透鏡陣列；

複數個第一及第二片段，其等具有沿著一第一軸延伸之一長度，該複數個第一及第二片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一圖示及一第一背景之部分，其中在使該等第一及第二片段依一第一視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第一圖示以供觀看，其中在使該等第一及第二片段依不同於該第一視角之一第二視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第一圖示以供觀看；及

複數個額外片段，其等形成複數個額外圖示之一2D影像陣列，該複數個額外片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該複數個額外片段之個別者相對於該至少一個透鏡陣列之一對應透鏡安置，其中該至少一個透鏡陣列呈現該複數個額外圖示以供觀看。

101.如實例100之裝置，其中該複數個額外片段自該複數個第一及第二片段橫向移位。

102.如實例100或101之裝置，其中該複數個第一及第二片段形成一1D片段陣列使得該等第一及第二片段之個別者安置在該至少一個透鏡陣列之複數個對應透鏡下方。

103.如實例100至102中任一者之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離等於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應額外片段之間之一距離。

104.如實例100至102中任一者之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離小於或大於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應額外片段之間之一距離使得該至少一個透鏡陣列之間距不等於該2D影像陣列之間距。

105.如實例104之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距大於該2D

影像陣列之該間距使得該複數個額外圖示出現在該裝置之該表面下方或後面。

106.如實例104之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距小於該2D影像陣列之該間距使得該複數個額外圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

107.如實例100至106中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或透明特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或透明特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或透明特徵界定第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或透明特徵界定第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或鏡面反射特徵界定該第一圖示，且透明特徵界定該第一背景，或鏡面反射特徵界定該第一背景，且透明特徵界定該第一圖示，或漫反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或漫反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，且其中對於該等第二片段，該等第二片段包括類似於界定該等第一片段之該第一背景之該等特徵的特徵。

108.如實例100至106中任一者之裝置，其中該等第二片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，其中在使該等第一及第二片段依該第一視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第二圖示以供觀看，

且其中在使該等第一及第二片段依該第二視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第二圖示以供觀看。

109.如實例108之裝置，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或  
鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或  
鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或  
透明特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或  
透明特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或  
透明特徵界定第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或  
透明特徵界定第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第一圖示，且透明特徵界定該第一背景，或  
鏡面反射特徵界定該第一背景，且透明特徵界定該第一圖示，或  
漫反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或  
漫反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，且  
其中對於該等第二片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或

透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或  
漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示。

110.一種光學裝置，其包括：

至少一個透鏡陣列；

複數個第一片段，其等形成複數個第一圖示之一第一2D影像陣列，  
該複數個第一片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該複數個第一片段之  
個別者相對於該至少一個透鏡陣列之一對應透鏡安置，其中該至少一個透  
鏡陣列呈現該複數個第一圖示以供觀看；及

複數個第二片段，其等形成複數個第二圖示之一第二2D影像陣列，  
該複數個第二片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該複數個第二片段之  
個別者相對於該至少一個透鏡陣列之一對應透鏡安置，其中該至少一個透  
鏡陣列呈現該複數個第二圖示以供觀看，

其中該複數個第一片段產生與該複數個第二片段不同之一光學效  
應，或

其中該複數個第一片段與該複數個第二片段隔開一區域，其產生與  
該複數個第一或第二片段不同之一光學效應。

111.如實例110之裝置，其中該不同光學效應包括大小、形狀、色彩  
或紋理之一差異。

112.如實例110或111之裝置，其中該複數個第二片段自該複數個第

一片段橫向移位。

113.如實例110至112中任一者之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離等於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應第一片段之間之一距離。

114.如實例110至112中任一者之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離小於或大於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應第一片段之間之一距離使得該至少一個透鏡陣列之間距不等於該第一2D影像陣列之間距。

115.如實例114之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距大於該第一2D影像陣列之該間距使得該複數個第一圖示出現在該裝置之表面下方或後面。

116.如實例114之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距小於該第一2D影像陣列之該間距使得該複數個第一圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

117.如實例110至116中任一者之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離等於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應第二片段之間之一距離。

118.如實例110至116中任一者之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離小於或大於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應第二片段之間之一距離使得該至少一個透鏡陣列之間距不等於該第二2D影像陣列之間距。

119.如實例118之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距大於該第二2D影像陣列之該間距使得該複數個第二圖示出現在該裝置之該表面下

方或後面。

120.如實例118之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距小於該第二2D影像陣列之該間距使得該複數個第二圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

121.如實例80至120中任一者之裝置，其中至少一個透鏡陣列包括多個透鏡陣列。

122.如實例80至120中任一者之裝置，其中該至少一個透鏡陣列包括一單一2D透鏡陣列。

123.如實例80至122中任一者之裝置，其中該裝置經組態以針對安全性而提供一品項之真實性驗證。

124.如實例123之裝置，其中該品項係一信用卡、一轉帳卡、貨幣、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一入場券、一防篡改容器或包裝、或一瓶藥物。

125.如實例123或124之裝置，其進一步包括安置在該品項上之資訊上方的至少一個透明區域。

126.如實例125之裝置，其中該至少一個透明區域鄰近一金屬化區域。

127.如實例125或126之裝置，其中該資訊包括印刷資訊、圖形或一照片。

128.如實例125至127中任一者之裝置，其中該透明區域包括具有約1.8至約2.75之一折射率之一材料。

129.如實例128之裝置，其中該材料包括硫化鋅、二氧化鈦、五氧化鉬、二氧化鋯、或其等之一組合。

130.如實例80至129中任一者之裝置，其中該裝置經組態以提供包括一紙基底之一安全性品項之真實性驗證。

131.如實例80至129中任一者之裝置，其中該裝置經組態以提供包括一聚合物基底之一安全性品項之真實性驗證。

132.如實例94至95中任一者或實例100至102中任一者之裝置，其中該複數個額外圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

133.如實例132之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之左側時該複數個額外圖示看似移動至該裝置之右側。

134.如實例94至95中任一者或實例100至102中任一者之裝置，其中該複數個額外圖示出現在該裝置之該表面下方或後面。

135.如實例134之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之該左側時該複數個額外圖示看似移動至該裝置之該左側。

136.如實例110至112中任一者之裝置，其中該複數個第一圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

137.如實例136之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之該左側時該複數個第一圖示看似移動至該裝置之該右側。

138.如實例110至112中任一者之裝置，其中該複數個第一圖示出現在該裝置之該表面下方或後面。

139.如實例138之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之該左側時該複數個第一圖示看似移動至該裝置之該左側。

140.如實例136至139中任一者之裝置，其中該複數個第二圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

141.如實例140之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之該左側時該

複數個第二圖示看似移動至該裝置之該右側。

142.如實例136至139中任一者之裝置，其中該複數個第二圖示出現在該裝置之該表面下方或後面。

143.如實例142之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之該左側時該複數個第二圖示看似移動至該裝置之該左側。

144.一種光學陣列薄膜裝置，其包括：

一第一影像；及

一第二影像，

其中在使該裝置傾斜遠離或朝向一觀察者時，該第一影像翻轉至一第三影像，且

其中在使該裝置自一側傾斜至另一側時，該第二影像翻轉至一第四影像。

145.如實例144之裝置，其中該第二影像鄰近該第一影像。

146.如實例144至145中任一者之裝置，其中該等第一、第二、第三及第四影像彼此不同。

147.如實例144至145中任一者之裝置，其中該第一影像依一傾斜角匹配該第三或第四影像。

148.如實例144至145或147中任一者之裝置，其中該第二影像依一傾斜角匹配該第一或第二影像。

149.如實例144至148中任一者之裝置，其中該等第一、第二、第三或第四影像之至少一者包括一圖示，其中在一鏡面觀察角該圖示相對於一較暗漫射背景看似明亮。

150.如實例144至149中任一者之裝置，其中該等第一、第二、第三

或第四影像之至少一者包括一圖示，其中在一偏離鏡面觀察角該圖示相對於一較明亮漫射背景看似暗的。

151.如實例144至150中任一者之裝置，其中該裝置包括經組態以界定該等第一、第二、第三或第四影像之鏡面反射、漫反射、透射或漫透射特徵之一或多者。

152.如實例144至151中任一者之裝置，其進一步包括至少一個透鏡陣列。

153.如實例152之裝置，其中該至少一個透鏡陣列包括多個透鏡陣列。

154.如實例152之裝置，其中該至少一個透鏡陣列包括一2D透鏡陣列。

155.如實例1至13中任一者之裝置，其進一步包括：

複數個第三及第四片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第三片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，

其中在一第三視角，該透鏡陣列呈現該第二圖示以供觀看，且在不同於該第三視角之一第四視角，該透鏡陣列未呈現該第二圖示以供觀看，且

其中該等第一及第二視角之差不同於該等第三及第四視角之差。

156.如實例155之裝置，其中該等第一及第二視角之該差大於該等第三及第四視角之該差。

157.如實例155之裝置，其中該等第一及第二視角之該差小於該等第三及第四視角之該差。

158.如實例155至157中任一者之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，且其中對於該等第四片段，該等第四片段包括類似於界定該等第三片段之該背景之該等特徵的特徵。

159.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

160.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

161.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

162.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

163.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該

等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

164.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

165.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

166.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

167.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等透明特徵界定該第二背景。

168.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等透明特徵界定該第二圖示。

169.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

170.如實例155至158中任一者之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

171.如實例1至13中任一者之裝置，其進一步包括：

複數個第三及第四片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第三片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，且該等第四片段對應於一第三圖示及一第三背景之部分，

其中在一第三視角，該透鏡陣列呈現該第二圖示及該第二背景以供觀看而不呈現該第三圖示以供觀看，且在不同於該第三視角之一第四視角，該透鏡陣列呈現該第三圖示及該第三背景以供觀看而不呈現該第二圖示以供觀看，

其中該等第一及第二視角之該差不同於該等第三及第四視角之該差。

172.如實例171之裝置，其中該等第一及第二視角之該差大於該等第三及第四視角之該差。

173.如實例171之裝置，其中該等第一及第二視角之該差小於該等第三及第四視角之該差。

174.如實例171至173中任一者之裝置，其中該第四視角之該第三背景在外形、大小及亮度方面看似相同於該第三視角之該第二背景。

175.如實例171至174中任一者之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或

透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或

透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或

漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，且

其中對於該等第四片段，

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或透明特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或透明特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或透明特徵界定第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或透明特徵界定第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或鏡面反射特徵界定該第三圖示，且透明特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且透明特徵界定該第三圖示，或漫反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或漫反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示。

176.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

177.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

178.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

179.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

180.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

181.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定

該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

182.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

183.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

184.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等透明特徵界定該第二背景。

185.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等透明特徵界定該第二圖示。

186.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

187.如實例175之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

188.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三圖示，且該等漫反射特徵界定該第三背景。

189.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三背景，且該等漫反射特徵界定該第三圖示。

190.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

191.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

192.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第三圖示，且該等漫反射特徵界定該第三背景。

193.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第三背景，且該等漫反射特徵界定該第三圖示。

194.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

195.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

196.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三圖示，且該等透明特徵界定該第三背景。

197.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三背景，且該等透明特徵界定該第三圖示。

198.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等漫反射特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

199.如實例175至187中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等漫反射特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

200.如實例14至49中任一者之裝置，其進一步包括：

複數個第三及第四片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第三片段對應於一第三圖示及一第三背景之部分，且該等第四片段對應於一第四圖示及一第四背景之部分，

其中在一第三視角，該透鏡陣列呈現該第三圖示及該第三背景以供觀看而不呈現該第四圖示以供觀看，且在不同於該第三視角之一第四視角，該透鏡陣列呈現該第四圖示及該第四背景以供觀看而不呈現該第三圖示以供觀看，

其中該等第一及第二視角之該差不同於該等第三及第四視角之該

差。

201.如實例200之裝置，其中該等第一及第二視角之該差大於該等第三及第四視角之該差。

202.如實例200之裝置，其中該等第一及第二視角之該差小於該等第三及第四視角之該差。

203.如實例200至202中任一者之裝置，其中該第二視角之該第二背景在外形、大小及亮度方面看似相同於該第一視角之該第一背景。

204.如實例200至203中任一者之裝置，其中該第四視角之該第四背景在外形、大小及亮度方面看似相同於該第三視角之該第三背景。

205.如實例200至204中任一者之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或透明特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或透明特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或透明特徵界定第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或透明特徵界定第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或鏡面反射特徵界定該第三圖示，且透明特徵界定該第三背景，或鏡面反射特徵界定該第三背景，且透明特徵界定該第三圖示，或漫反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或漫反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，且

其中對於該等第四片段，

鏡面反射特徵界定該第四圖示，且漫反射特徵界定該第四背景，或  
鏡面反射特徵界定該第四背景，且漫反射特徵界定該第四圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，或  
鏡面反射特徵界定該第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示，或  
透明特徵界定該第四圖示，且漫反射特徵界定該第四背景，或  
透明特徵界定該第四背景，且漫反射特徵界定該第四圖示，或  
透明特徵界定第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，或  
透明特徵界定第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第四圖示，且透明特徵界定該第四背景，或  
鏡面反射特徵界定該第四背景，且透明特徵界定該第四圖示，或  
漫反射特徵界定該第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，或  
漫反射特徵界定該第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示。

206.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵  
界定該第三圖示，且該等漫反射特徵界定該第三背景。

207.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵  
界定該第三背景，且該等漫反射特徵界定該第三圖示。

208.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵  
界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

209.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵  
界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

210.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定  
該第三圖示，且該等漫反射特徵界定該第三背景。

211.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第三背景，且該等漫反射特徵界定該第三圖示。

212.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

213.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

214.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第三圖示，且該等透明特徵界定該第三背景。

215.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第三背景，且該等透明特徵界定該第三圖示。

216.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

217.如實例205之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

218.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四圖示，且該等漫反射特徵界定該第四背景。

219.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四背景，且該等漫反射特徵界定該第四圖示。

220.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四圖示，且該等漫透射特徵界定該第四背景。

221.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四背景，且該等漫透射特徵界定該第四圖示。

222.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該

等透明特徵界定該第四圖示，且該等漫反射特徵界定該第四背景。

223.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第四背景，且該等漫反射特徵界定該第四圖示。

224.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第四圖示，且該等漫透射特徵界定該第四背景。

225.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第四背景，且該等漫透射特徵界定該第四圖示。

226.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四圖示，且該等透明特徵界定該第四背景。

227.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四背景，且該等透明特徵界定該第四圖示。

228.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等漫反射特徵界定該第四圖示，且該等漫透射特徵界定該第四背景。

229.如實例205至217中任一者之裝置，其中對於該等第四片段，該等漫反射特徵界定該第四背景，且該等漫透射特徵界定該第四圖示。

230.如實例14至49中任一者之裝置，

其中在該第一視角，該第一圖示看似暗的且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似暗的且該第二背景看似啞光白色或灰色，或

其中在該第一視角，該第一圖示看似明亮且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似明亮且該第二背景看似啞光白色或灰色，或

其中在該第一視角，該第一圖示看似暗的且該第一背景看似啞光白

色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似明亮且該第二背景看似啞光白色或灰色。

231.如實例230之裝置，其中在該第一視角，該第一圖示看似暗的且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似暗的且該第二背景看似啞光白色或灰色。

232.如實例230之裝置，其中在該第一視角，該第一圖示看似明亮且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似明亮且該第二背景看似啞光白色或灰色。

233.如實例230之裝置，其中在該第一視角，該第一圖示看似暗的且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似明亮且該第二背景看似啞光白色或灰色。

234.如實例230至233中任一者之裝置，其中在一點光源及一漫射光源之一組合下觀看該裝置。

235.如實例230至233中任一者之裝置，其中在一點光源下觀看該裝置。

236.如實例230至233中任一者之裝置，其中在一漫射光源下觀看該裝置。

237.如實例155至229中任一者之裝置，其中該透鏡陣列包括至少兩個透鏡陣列。

238.如實例237之裝置，其中該至少兩個透鏡陣列包括至少兩個1D透鏡陣列。

239.如實例237之裝置，其中該至少兩個透鏡陣列包括至少兩個2D透鏡陣列。

240.如實例237之裝置，其中該至少兩個透鏡陣列包括一1D透鏡陣列及一2D透鏡陣列。

241.如實例237至240中任一者之裝置，其中該至少兩個透鏡陣列相對於彼此依一角度移位。

242.如前述實例中任一者之裝置，其進一步包括經組態以提供一或多個色彩之一或多個微結構或一或多個奈米結構。

243.如實例242之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構包括至少一個電漿子結構。

244.如實例242之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構包括至少一個蛋白石結構。

245.如實例244之裝置，其中該至少一個蛋白石結構包括至少一個反蛋白石結構。

246.如實例244之裝置，其中該至少一個蛋白石結構包括至少一個正蛋白石結構。

247.一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一圖示及一背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列未呈現該圖示以供觀看，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該圖示，且漫反射特徵界定該背景，或

鏡面反射特徵界定該背景，且漫反射特徵界定該圖示，或

鏡面反射特徵界定該圖示，且漫透射特徵界定該背景，或  
鏡面反射特徵界定該背景，且漫透射特徵界定該圖示，或  
透明特徵界定該圖示，且漫反射特徵界定該背景，或  
透明特徵界定該背景，且漫反射特徵界定該圖示，或  
透明特徵界定圖示，且漫透射特徵界定該背景，或  
透明特徵界定背景，且漫透射特徵界定該圖示，或  
鏡面反射特徵界定該圖示，且透明特徵界定該背景，或  
鏡面反射特徵界定該背景，且透明特徵界定該圖示，或  
漫反射特徵界定該圖示，且漫透射特徵界定該背景，或  
漫反射特徵界定該背景，且漫透射特徵界定該圖示。

248.如實例247之裝置，其中在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現一第二圖示及一第二背景以供觀看。

249.如實例248之裝置，其中對於該等第二段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或  
透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或

漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示。

250.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該圖示，且該等漫反射特徵界定該背景。

251.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該背景，且該等漫反射特徵界定該圖示。

252.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該圖示，且該等漫透射特徵界定該背景。

253.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該背景，且該等漫透射特徵界定該圖示。

254.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該圖示，且該等漫反射特徵界定該背景。

255.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該背景，且該等漫反射特徵界定該圖示。

256.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該圖示，且該等漫透射特徵界定該背景。

257.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該背景，且該等漫透射特徵界定該圖示。

258.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該圖示，且該等透明特徵界定該背景。

259.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該背景，且該等透明特徵界定該圖示。

260.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等

漫反射特徵界定該圖示，且該等漫透射特徵界定該背景。

261.如實例1至249中任一者之裝置，其中對於該等第一片段，該等漫反射特徵界定該背景，且該等漫透射特徵界定該圖示。

262.如實例1至261中任一者之裝置，其中該圖示或影像包括一半色調影像。

#### 【圖式簡單說明】

【0051】 圖1A示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之一例示性安全裝置。

【0052】 圖1B示意性地圖解說明圖1A中展示之例示性安全裝置之特定特徵。

【0053】 圖1C-1示意性地圖解說明與本文中描述之某些實施例相容之一1D透鏡陣列。

【0054】 圖1C-2示意性地圖解說明與本文中描述之某些實施例相容之一2D透鏡陣列。

【0055】 圖2A示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之依鏡面反射特徵之鏡面方向上之一角度且依漫射特徵之相同角度觀看。

【0056】 圖2B示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之依非鏡面反射特徵之鏡面方向上之角度且依漫射特徵之相同角度觀看。

【0057】 圖2C示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之在依鏡面方向上之一角度觀看期間可藉由一安全裝置呈現之特定影像及效應。

【0058】 圖2D示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之在依非鏡面方向上之一角度觀看期間可藉由一安全裝置呈現之特定影像及效

應。

【0059】 圖3A示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之另一例示性安全裝置。

【0060】 圖3B示意性地圖解說明圖3A中展示之例示性安全裝置之特定特徵。

【0061】 圖3C示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之在依鏡面方向上之一角度觀看期間可藉由一安全裝置呈現之特定影像及效應。

【0062】 圖3D示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之在依非鏡面方向上之一角度觀看期間可藉由一安全裝置呈現之特定影像及效應。

【0063】 圖4A、圖4B及圖4C示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之可藉由一安全裝置呈現以供觀看之特定影像及效應。

【0064】 圖5A示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之一例示性安全裝置之特定特徵。

【0065】 圖5B-1示意性地圖解說明一安全線之一俯視圖。

【0066】 圖5B-2示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之具有一保護塗層之圖5B-1中展示之安全線之一側視圖。

【0067】 圖5C示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之另一例示性安全裝置之特定特徵。

【0068】 圖6A展示根據本文中描述之某些實施例之一例示性安全裝置中依據跨一圖示(例如，由一數字「1」表示)之一線掃描之距離而變化之相對亮度。

【0069】 圖6B-1、圖6B-2、圖6B-3及圖6B-4展示本文中描述之裝置之某些實施例中所呈現之圖示之邊緣之相對高對比度及清晰度。

【0070】 圖7示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之一安全裝置中針對各種傾斜角切換之兩個圖示之亮度之變化。

【0071】 圖8A展示根據本文中描述之某些實施例之可藉由一安全裝置呈現以供觀看之特定影像(例如，藝術品)及效應。

【0072】 圖8B展示根據本文中描述之某些實施例之一例示性半色調圖案。

【0073】 圖8C示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之利用半色調圖案化之一例示性安全裝置。

【0074】 圖9A-1及圖9A-2示意性地圖解說明使用雷射消融產生之一例示性裝置。

【0075】 圖9A-3示意性地圖解說明耦合至一例示性裝置之一消融區域之一第二層之一實例。

【0076】 圖9A-4示意性地圖解說明展示兩個可能觀察角之一例示性裝置。

【0077】 圖9B展示一圖示內之一圖示，其切換至一圖示內之一不同圖示。

【0078】 圖10A及圖10B示意性地圖解說明包含一電漿子結構之例示性色彩產生結構。

【0079】 圖11示意性地圖解說明包含一反蛋白石結構之一例示性色彩產生結構。

【0080】 圖12示意性地圖解說明形成本文中描述之各種色彩產生結

構之一例示性方法。

【0081】 圖13A及圖13B示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之例示性裝置。

【0082】 圖14A示意性地圖解說明包含安置在具有如本文中描述之光學特徵之複數個部分上方之一2D透鏡陣列之一例示性安全裝置之一等角視圖。裝置可經組態以在自不同方向觀看時呈現不同相異影像。圖14B、圖14C、圖14D、圖14E、圖14F、圖14G及圖14H展示包含安置在具有如本文中描述之光學特徵之複數個部分上方之一2D透鏡陣列之例示性安全裝置之俯視圖。

【0083】 圖15示意性地圖解說明併入本文中描述之特徵之多項實施例之一例示性裝置。

#### 【實施方式】

【0084】 本申請案主張2017年10月20日申請之標題為「OPTICAL SWITCH DEVICES」之美國臨時申請案第62/575340號(代理人檔案號碼WVFRNT.013PR4)及2017年10月25日申請之標題為「OPTICAL SWITCH DEVICES」之美國臨時申請案第62/577138號(代理人檔案號碼WVFRNT.013PR5)之優先權之權利。此段中引用之各申請案之全部內容以引用的方式併入本文中。

#### 【0085】

#### 關於聯邦政府資助研發之聲明

本發明係在雕刻印刷局授予之第TEPS 14-02302號合約下由政府支援進行。政府對本發明具有特定權利。

【0086】 防止偽造的第一道防線及安全系統之有效性通常(舉例而

言)由公眾進行一線檢測。紙幣安全特徵較佳由公眾(包含色盲之人)在各種光照條件下在5至10秒時框內容易看見且記住。另外，一般而言，安全特徵不應能夠藉由電子或攝影手段複製。

**【0087】** 安全特徵之趨勢已朝向更複雜結構及變色效應。然而，此趨勢對於公眾而言係挫敗的。此等複雜安全裝置已使尋找與眾不同的安全特徵之普通人感到困惑。另一方面，公眾普遍意識到紙幣水印(大約70%知道其)。水印係由如藉由舉起一紙幣以在光透射下觀看水印所見之淺色及暗區域所界定之一影像。再者，色移特徵在公眾之辨識及意識上為低。舉例而言，色移墨水中之色彩不明亮。kinegrams中之色彩係明亮的，但對於普通人而言過於複雜而難以將其記住或難以在特徵中針對真實性進行磨煉。最近安全裝置(例如，色移墨水及運動類型特徵)在低光條件下(例如，在低光照酒吧、餐館等)不容易看見、在影像清晰度方面係不良的，或具有相對於紙幣之移動之緩慢光學移動。

**【0088】** 因此，在許多安全裝置中需要具有相對於背景之高對比度之一清晰影像，其在包含低光之各種光條件下操作時接通及關斷或使用極少(若無)轉變狀態以一高變化率切換至一不同影像。本質上，期望在吾人改變其視角達一小角時改變其影像之一高對比度反射「水印」。

**【0089】** 本文中描述之某些實施例利用隨著裝置相對於觀察者傾斜將其等自身變換為一閃亮銀色或相對於一白色漫射背景之一不同影像之黑色圖示之戲劇效應。某些實施例使用黑色、白色及灰色之色域來產生強烈高清晰度影像。

**【0090】** 根據本文中描述之某些實施例，揭示諸如安全裝置之光學開關裝置。儘管可關於安全裝置描述實施例，然本文中揭示之裝置亦可用

於非安全裝置(例如，用於諸如包裝上之美觀)。在各種實施例中，安全裝置在照明時可呈現一圖示以供觀看。圖示可相對於其背景看似明亮或暗且可看似清晰(例如，具有高清晰度)。在某些實施例中，在使裝置傾斜時，一使用者可接通及關斷圖示(及/或關斷及接通圖示)，且在各種例項中，呈相對較小傾斜角(例如，在一些情況中，自2度至15度)。在各種其他實施例中，代替在裝置傾斜時接通及關斷一圖示，一使用者可在至少兩個圖示之間切換。有利地，本文中揭示之安全裝置可呈現快速切換之清晰高對比度圖示，其等難以偽造。為了額外安全性，本文中描述之特徵之各種實施例可經組合在一起及/或與此項技術中已知或仍待開發之其他特徵組合。

**【0091】** 本文中描述之安全裝置之某些實施例可藉由併入具有相對於彼此之高對比度之兩個不同類型之光學特徵而呈現具有相對於背景之高對比度之一或多個清晰圖示。在一些實施例中，光學特徵可包含鏡面反射特徵(例如，光學可變)及漫射特徵(例如，光學不變)。

**【0092】** 在一些實施例中，鏡面反射特徵及漫射特徵可併入至包含經組態以在使裝置傾斜時(例如，使裝置傾斜使得觀看者移動他或她的觀察角，而光源保持固定在適當位置)接通及關斷一圖示之一透鏡陣列之一安全裝置中。在一些實施例中，可移動光源之位置同時保持觀察者之角度固定而無影像之形狀之變化(例如，影像之形狀可保持不變)。圖1A及圖1B示意性地圖解說明此一安全裝置之一實例。如圖1A中展示，安全裝置100可包含一透鏡陣列105及安置在透鏡陣列105下方之複數個第一片段101及第二片段102。參考圖1B，一第一片段101a、101b、101c、101d可對應於圖示112及/或背景115之一部分。參考圖1A，在一第一視角 $\alpha$  (例如，相對於裝置100之一法向平面之一角度)，透鏡陣列105可經組態以允

許可觀看圖示112。在不同於第一視角 $\alpha$ 之一第二視角 $\beta$  (例如，相對於裝置100之一法向平面之一角度)，透鏡陣列105可經組態而不允許觀看圖示112。舉例而言，如本文中將揭示，第一片段101可包含鏡面反射特徵及漫射特徵，而第二片段102可包含鏡面反射特徵或漫射特徵。(或第二片段102可包含鏡面反射特徵及漫射特徵，而第一片段101可包含鏡面反射特徵或漫射特徵。)

**【0093】** 在圖1A中，透鏡陣列105可在使裝置100自第一視角 $\alpha$ 傾斜至第二視角 $\beta$ 時接通及關斷圖示112。舉例而言，安全裝置100可包含安置在透鏡陣列105下方之第一片段101之一集合及第二片段102之一集合。第一片段101可對應於圖示112及一第一背景115之部分，使得在第一視角 $\alpha$ ，透鏡陣列105可允許觀看圖示112及第一背景115。第二片段102可對應於無一圖示112之一第二背景125之部分(例如，如由第二背景125內缺少圖示112表示)，使得在第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列105不允許觀看圖示112。因此，藉由使裝置100自第一視角 $\alpha$ 傾斜至第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列105可接通及關斷圖示112。因而，觀看者可看見圖示112在使裝置100傾斜時出現及消失。

**【0094】** 在各種實施例中，透鏡陣列105可包含一1-D透鏡陣列。如圖1C-1中展示，透鏡在長度上可延伸長於圖1A中所展示。然而，圖式及示意圖僅為闡釋性。大小及尺寸方面之一廣泛變動係可行的。在一些實施例中，參考圖1A，透鏡陣列105可包含若干圓柱形、半圓柱形透鏡、截頭半圓柱形透鏡或具有一個凸表面及一個平表面之平凸圓柱形透鏡。在一些實施例中，透鏡可具有一個凸表面及一個凹表面。

**【0095】** 透鏡陣列可包含具有可在自5微米至200微米之一範圍中

(諸如6.6微米、8.4微米、12.5微米、16微米、22微米、84微米、120微米、150微米等)、可在此範圍內之任何範圍中(諸如5微米至150微米、5微米至100微米、5微米至85微米、5微米至50微米、5微米至25微米、5微米至20微米、6.6微米至150微米、6.6微米至22微米、8.4微米至150微米、8.4微米至22微米、12.5微米至150微米、16微米至150微米、22微米至150微米、84微米至150微米等)、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中之一間距(例如，在兩個透鏡之中心之間之橫向距離)之一微透鏡陣列。在某些實施例中，間距可跨透鏡陣列105恆定。然而，在一些實施例中，間距可跨陣列105而變化。

**【0096】** 透鏡陣列105內之一透鏡可具有可在自5微米至200微米之一範圍中(諸如6.6微米、8.4微米、12.5微米、16微米、22微米、84微米、120微米、150微米等)、可在此範圍內之任何範圍中(諸如5微米至150微米、5微米至100微米、5微米至85微米、5微米至50微米、5微米至25微米、5微米至20微米、6.6微米至150微米、6.6微米至22微米、8.4微米至150微米、8.4微米至22微米、12.5微米至150微米、16微米至150微米、22微米至150微米、84微米至150微米等)、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中之一寬度 $W_L$  (例如，沿著x軸)。在某些實施例中，一透鏡之寬度 $W_L$ 可與透鏡陣列105中之另一透鏡之寬度 $W_L$ 相同。然而，在其他實施例中，一透鏡之寬度 $W_L$ 可與透鏡陣列105中之另一透鏡之寬度 $W_L$ 不同。

**【0097】** 一透鏡之曲率半徑可在自5微米至100微米(諸如5微米、12.5微米、25微米、37.5微米、50微米、62.5微米、75微米、87.5微米、100微米等)之一範圍中、可在此範圍內之任何範圍中(諸如5微米至87.5微

米、5微米至75微米、12.5微米至87.5微米、12.5微米至75微米等)、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中。在一些實施例中，一透鏡之曲率半徑可不同於透鏡陣列105中之另一透鏡之曲率半徑。曲率可為旋轉對稱或可為旋轉非對稱。

**【0098】** 透鏡可由諸如聚合物之各種材料製成。舉例而言，透鏡陣列105可經UV澆鑄至塗佈於一聚合物基板上之一樹脂層中。一些例示性基板材料可包含(但不限於)聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)、定向聚丙烯(OPP)、低密度聚乙烯(LDPE)、線性低密度聚乙烯(LLDPE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)或聚碳酸酯(PC)。作為另一實例，透鏡陣列105可經模製或壓印在一聚合物基板中。可模製及/或可壓印基板可包含丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚乙烯(PE)、聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯苯乙烯(PC/ABS)及經二元醇改質之聚對苯二甲酸乙二醇酯(PETG)。可使用此項技術中已知或仍待開發之其他方法及材料。

**【0099】** 在一些實施例中，一透鏡可具有一焦距(及對應焦比)且安置在相較於透鏡之焦距之相對於基板之背側之一距離處以將光聚焦在基板之背側上。在其他實施例中，一透鏡可具有一焦距(及對應焦比)且安置在相較於透鏡之焦距之相對於基板之背側之一距離處以將光聚焦在基板之前側上。在其他實施例中，一透鏡可具有一焦距(及對應焦比)且安置在相較於透鏡之焦距之相對於基板之背側之一距離處以將光聚焦在基板之前側與背側之間。例示性焦距包含可在自5微米至200微米(諸如5微米、12.5微米、25微米、37.5微米、50微米、62.5微米、75微米、87.5微米、100微米、112.5微米、125微米、137.5微米、150微米、162.5微米、175微米、187.5微米、200微米等)之一範圍中、可在此範圍內之任何範圍中(諸如5

微米至187.5微米、5微米至175微米、12.5微米至187.5微米、12.5微米至175微米等)、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中之一數字。在一些實施例中，一透鏡之焦距(及焦比)可不同於透鏡陣列105中之另一透鏡之焦距(及焦比)。

**【0100】** 儘管透鏡陣列105在圖1A中圖解說明為一1D透鏡陣列(例如，一維週期性之一透鏡陣列，諸如一1D圓柱形透鏡陣列)，然在一些實施例中，透鏡陣列105可包含一2D透鏡陣列。圖1C-2展示一例示性2D透鏡陣列。舉例而言，複數個第一片段101及第二片段102可形成一1D片段陣列(例如，一維週期性之一片段陣列)且可安置在2D透鏡陣列下方使得第一片段101及第二片段102之個別者可安置在複數個對應透鏡下方。一1D透鏡陣列(例如，圖1A)可包含僅在一個方向上具有屈光度(例如，曲率)之在一系列中之一系列圓柱形、半圓柱形透鏡、截頭半圓柱形透鏡或平凸圓柱形透鏡，而一2D透鏡陣列(例如，圖1C-2)可在兩個方向上具有屈光度(例如，曲率)。在各種實施例中，2D陣列包括具有表面(其係旋轉對稱表面)之透鏡。在一些實施例中，2D陣列可包括具有非對稱之表面之透鏡。舉例而言，透鏡可為橢圓的，其中透鏡在一個正交方向上相較於另一正交方向更長。在一些實施例中，2D陣列可包括球面透鏡。在一些實施例中，2D陣列可包括具有非球面之透鏡。在各種實施例中，2D陣列可包括橢圓形、六邊形、菲涅耳及/或消色差透鏡。2D透鏡陣列中之透鏡可經配置成緊密堆積配置或一正方形配置。然而，透鏡之形狀及或配置不應視為限制的。作為額外實例，透鏡之表面可為凸形、非球面、環形及/或偏心。透鏡可具有圓形、正方形、矩形、六邊形孔隙形狀或佔用面積，或可具有其他形狀，且孔隙可經截斷。類似地，透鏡可經配置成一正方形陣列、三角

形陣列、六方緊密堆積或以其他方式配置。在一些實施例中，透鏡陣列105可包含具有一第一縱軸之一第一雙凸透鏡陣列及具有一第二縱軸之一第二雙凸透鏡陣列。在一些例項中，第一及第二陣列可經配置使得第一陣列之第一縱軸可相對於第二陣列之第二縱軸成自5度至90度之角度(或此範圍內之任何範圍，諸如自5度至80度、10度至90度、20度至90度等)。

**【0101】** 在各種實施例中，透鏡陣列105可包含一系列透鏡(例如，雙凸透鏡、微透鏡、球面透鏡等)，其等經組態以允許可在不同視角觀看安置在透鏡下方之對應於不同影像之特徵。舉例而言，在一些情況中，透鏡係用以放大安置在透鏡下方之在不同視角對應於不同影像之不同特徵之放大透鏡。作為另一實例，透鏡可提供透過不同通道在不同影像之間切換之一途徑。因此，安全裝置100可包含安置在透鏡陣列105下方之第一片段101之一集合及第二片段102之一集合。

**【0102】** 在圖1B中，第一片段101及第二片段102彼此交錯。一第一片段101a、101b、101c、101d可對應於一第一影像110之一部分(僅圖解說明頂部)，使得在第一視角 $\alpha$ ，透鏡陣列105可經組態以允許可觀看第一影像110之複數個部分。儘管透鏡陣列105允許可觀看複數個分開部分，然觀看者可看見第一影像110之全部部分之總和(例如，整個第一影像110)。一第二片段102a、102b、102c、102d可對應於一第二影像120之一部分，使得在第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列105可經組態以允許可觀看第二影像120之複數個部分。儘管透鏡陣列105允許可觀看複數個分開部分，然觀看者可看見第二影像120之全部部分之總和(例如，整個第二影像120)。

**【0103】** 在圖1A及圖1B中展示之實例中，第一影像110包含一圖示112及一第一背景115，而第二影像120包含無一圖示112之一第二背景

125。在各種實施例中，第一影像110 (或圖示112)可包含至少一個文數字字元、一符號、一影像(例如，一藝術影像)、一半色調影像、圖形或一物件。其他品項係可行的。在此實例中，展示之第一影像110係字母A之一圖示112。

**【0104】** 由於第一影像110包含圖示112，故透鏡陣列105允許可在第一視角 $\alpha$ 觀看圖示112。然而，由於第二影像120不包含圖示112，故透鏡陣列105不允許可在第二視角 $\beta$ 觀看圖示112。因此，藉由使裝置100自第一視角 $\alpha$ 傾斜至第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列105可接通及關斷圖示112。

**【0105】** 參考圖1A，第一片段101及第二片段102可安置在透鏡陣列105下方。在各種實施例中，第一片段101及第二片段102可具有小於透鏡陣列105中之一透鏡之寬度 $W_L$ 之一寬度 $w$ 。在一些實施例中，一對一第一片段101及一第二片段102可在透鏡陣列105中之各透鏡下方對準。然而，一對一第一片段101及一第二片段102無需在陣列105中之一單個透鏡下方精確對準，而可能偏離此一對準。舉例而言，一第一片段101可安置在陣列中之一單個透鏡下方，而一第二片段102之一部分可安置在陣列105中之兩個不同透鏡之部分下方。因此，在各種實施例中，透鏡陣列105下方之該對一第一片段101及一第二片段102並非對準敏感(例如，無需陣列105中之一單個透鏡下方之一第一片段101及一第二片段102對之精確對準)。

**【0106】** 儘管無需陣列105中之一單個透鏡下方之一第一片段101及一第二片段102對之精確對準，然透鏡陣列105內之一透鏡可通常配準於一對一第一片段101及一第二片段102。舉例而言，一透鏡可對應於一對一第一片段101及一第二片段102。來自一第一片段101之光可穿過一透鏡

之一第一部分且來自一第二段102之光可穿過該透鏡之一分開部分，且透鏡之對應部分可在如本文中描述之兩個不同角度形成相異影像。通常，可以此方式相對於片段101、102配準大部分透鏡。

**【0107】** 一第一片段101及/或一第二段102可具有一長度 $l$  (沿著 $y$ 軸)、寬度 $w$  (沿著 $x$ 軸)及厚度 $t$  (沿著 $z$ 軸)。長度 $l$ 、寬度 $w$ 及厚度 $t$ 未經特定限制，且可基於應用。在一些實施例中，一第一片段101及/或一第二段102之寬度 $w$ 可基於陣列105中之透鏡之大小(例如，近似透鏡之一半間距)。在各種實施例中，舉例而言，對於一紙幣上之一安全線，一第一片段101及/或一第二段102之寬度 $w$ 可小於或等於80微米、小於或等於70微米或小於或等於60微米，及/或在自10微米至80微米之一範圍中、在此範圍內之任何範圍中(例如，10微米至75微米、15微米至75微米、15微米至70微米等)、可為此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中。一第一片段101及/或第二段102可包含每片段之多個特徵。舉例而言，特徵可包含對應於一影像之部分之小於10微米大小之特徵(如本文中將描述)。在各種實施例中，透鏡陣列105可放大安置在透鏡下方之小於10微米大小之特徵以可用肉眼觀看。舉例而言，在一些實施例中，第一片段101及/或第二段102可具有一透鏡之寬度 $W_L$ 之約一半之一寬度 $w$ 。然而，當觀看陣列105中之一透鏡下方之第一片段101及/或第二段102時，特徵可填充透鏡之寬度且因此片段內之特徵可呈現透鏡之全寬或至少大於片段自身之大小。在某些實施例中，第一片段101及/或第二段102可包含不可由肉眼觀看之一微影像(例如，至少一個文數字字元、符號、一藝術影像、圖形、一物件等)，其中微影像之高度小於片段101、102之寬度 $w$ 。在一些此等實施例中，透鏡陣列105可放大微影像使得其可由肉眼觀

看。在其他此等實施例中，對於一額外安全特徵，微影像可保持不可由肉眼觀看但可使用諸如一放大鏡或顯微鏡之一額外輔助設備進行觀看。

**【0108】** 在各種實施例中，透鏡陣列105可安置在一基板或載體150之一第一側151上。第一片段101及第二片段102可安置在基板150之與第一側151相對之第二側152上。參考圖1B，可藉由將鏡面反射特徵132及/或將漫射特徵135、145應用在基板或載體150上(例如，在基板150之第二側152上)而製造一些實施例。在一些實施例中，鏡面反射特徵132及漫射特徵135可壓印至一塗層或基板或載體150中。在UV固化壓印塗層或基板之後，可(例如，在一些情況中同時)使鏡面反射特徵132及漫射特徵135金屬化。基板或載體150可包括各種聚合物基板，諸如(舉例而言)聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)、定向聚丙烯(OPP)、低密度聚乙烯(LDPE)、線性低密度聚乙烯(LLDPE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、聚碳酸酯(PC)或任何其他類型之塑膠膜或載體。在各種實施例中，聚合物基板可為透明的。聚合物基板可具有可在自10微米至300微米之一範圍中(例如，12.5微米、25微米、37.5微米、50微米等)、在此範圍內之任何範圍中(例如，10微米至200微米、12.5微米至100微米、12.5微米至50微米等)、可為此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中之一厚度。

**【0109】** 在形成裝置100之後，可將一些此等裝置100併入至具有紙、塑膠或聚合物厚度之一紙幣中，厚度可在自10微米至110微米之一範圍中(例如，12.5微米、25微米、40微米、50微米、90微米、95微米、98微米、100微米、105微米、107微米等)、在此範圍內之任何範圍中(例如，10微米至105微米、10微米至90微米、10微米至50微米、10微米至40微米等)、可為此等範圍內之任何值或由此等值形成之任何範圍中。在一

些實施例中，可將各種裝置100併入至一紙幣中(例如，嵌入至紙幣之紙、塑膠或聚合物中或層壓至紙幣之紙、塑膠或聚合物上)使得總紙幣厚度可在自10微米至130微米、自10微米至120微米、自10微米至110微米、自10微米至100微米、自10微米至90微米之一範圍中、在此等範圍內之任何範圍中、可為此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中。安全裝置100可形成為紙幣中之安全線。一安全線可為在其製成時交織至紙幣紙(或塑膠或聚合物)中使得其之部分在表面處可見且一些部分不可見之一聚合物膜。安全裝置100可為一熱燙印特徵、一嵌入式特徵、一窗化特徵或一層壓特徵。可使用一離型基板(一安全特徵(例如，一全像圖)可定位在離型基板上)利用加熱晶粒及壓力將一熱燙印特徵轉印至一紙幣表面。通常將一圖塊熱燙印至一紙幣表面。一嵌入式特徵可附貼在一凹陷內，例如，在紙(或塑膠或聚合物)製成程序期間形成於紙幣中。在一些實施例中，此特徵可使紙幣表面保持平坦。一窗化特徵可允許吾人以透射觀看安全裝置。一窗化特徵可包含紙幣紙(或塑膠或聚合物)中之一開口且可用一聚合物膜層壓。一窗化特徵可包含交織至紙幣紙(或塑膠或聚合物)中之一安全線。一層壓特徵可憑藉一黏著劑附貼至紙幣之表面。一層壓條可包含具有內置光學安全裝置之一平坦聚合物膜。此平坦聚合物膜可使用紙幣表面上之黏著劑跨其寬度(例如，窄尺寸)附接至一紙幣。在一些實施例中，安全裝置100可經組態以提供一安全品項(例如，貨幣、一信用卡、一轉帳卡、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一防篡改容器或包裝、或一瓶藥物)之真實性驗證。

**【0110】** 儘管圖1A及圖1B展示兩個片段集合(例如，第一片段101及第二片段102)，然可包含額外片段集合(例如，第三片段、第四片段

等)。對於相同大小之透鏡陣列105，為併入額外片段，可減小片段之寬度 $w$ 。替代地，為併入額外(例如，相同大小)片段，可增大透鏡之大小(例如， $W_L$ )。

**【0111】** 進一步參考圖1B，第一片段101可包含鏡面反射特徵132及漫射特徵135。鏡面反射特徵132可界定圖示112且漫射特徵135可界定第一背景115。在各種實施例中，可藉由使用一電子束、微影技術及/或蝕刻而製備用於形成鏡面反射特徵132及/或漫射特徵135之一母版。

**【0112】** 可由諸如一金屬化相對平坦及/或光滑表面之一鏡提供鏡面反射特徵132。在一些例項中，金屬化表面可包含諸如鋁、銀、金、銅、鈦、鋅、錫及其合金(例如，青銅)之金屬。

**【0113】** 漫射特徵135可由諸如一基諾漫射器、一客製化微漫射器或含有散射粒子之一樹脂(諸如 $TiO_2$ )或其他類型之漫射器之一漫射器提供(且可自使用涉及干涉一光敏材料上之光之一全像程序形成之一母版複製)。在某些實施例中，漫射特徵135可提供一啞光白色或一紙白色飾面或一灰色飾面。漫射特徵135之表面紋理可提供「色彩一致性」(例如，一致白色或灰色外觀)。在各種實施例中，鏡面反射特徵132之表面紋理可提供與漫射特徵135之「色彩對比度」(例如，提供鄰近白色或灰色外觀之一暗或閃亮外觀)。在一些實施例中，漫射特徵135可包含一染色劑、染料、墨水或顏料(或其中吸收提供色彩之其他材料)以自白色或灰色改變色彩，但維持一啞光飾面外觀(例如，一啞光色，諸如啞光綠、啞光紅等)。在各種實施例中，高對比度及一致性可允許所呈現影像在光源改變其位置時相對不變。具有高對比度及一致性之一影像在公眾辨識及意識方面係有效的，此對於一安全裝置而言可為有利的。

【0114】 在各種實施例中，漫射特徵135可包含相對精細且淺特徵，從而允許特徵用於一產品(例如，一鈔票)上而不實質上增大產品之厚度。此外，一般而言，一較小大小之特徵允許針對一影像之一線併入更多特徵，此可允許更佳漫射且增大影像之解析度。

【0115】 可藉由各種儀器(諸如藉由由Keyence銷售之一設備)量測漫射特徵135之表面量測。舉例而言，可基於國際標準ISO 25178分析表面紋理以量測(舉例而言)算術平均高度、最大高度、紋理縱橫比、算術平均峰值曲率、展開面積比、均方根高度、偏度、峰度、最大峰值高度。在以下參數內量測一例示性漫射器。漫射特徵135可具有小於或等於5微米(例如，小於或等於1微米、小於或等於0.5微米、小於或等於0.3微米、小於或等於0.2微米等)之一算術平均高度 $S_a$  (例如，自表面之平均平面之高度之絕對值之算術平均值)，及/或具有自0.01微米至5微米、在此範圍內之任何範圍中(例如，0.01微米至3微米、0.01微米至1微米、0.01微米至0.5微米、0.05微米至3微米、0.05微米至1微米、0.05微米至0.5微米、0.05微米至0.3微米、0.05微米至0.2微米、0.1微米至1微米、0.1微米至0.5微米、0.1微米至0.3微米、0.1微米至0.2微米等)、具有此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中之一算術平均高度。在某些實施例中，漫射特徵135之最大高度 $S_z$  (例如，在表面上之最高點與最低點之間之距離)可小於或等於10微米(例如，小於或等於8微米、小於或等於5微米、小於或等於3微米、小於或等於2微米等)及/或自0.01微米至10微米、在此範圍內之任何範圍中(例如，0.1微米至5微米、0.15微米至5微米、0.2微米至5微米、0.5微米至5微米、0.5微米至3微米、1微米至3微米等)、可為此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中。漫射特徵135可

具有小於5 (例如, 小於3、小於1等)之一紋理縱橫比 $Str$  (例如, 表面紋理之均勻性之一量測), 及/或具有自0.01至5、在此範圍內之任何範圍中(例如, 自0.2至1、自0.5至1等)、具有此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中之一紋理縱橫比。在一些實施例中, 漫射特徵135可具有大於或等於1,000 1/mm (例如, 大於或等於10,000 1/mm、大於或等於30,000 1/mm等)之一算術平均峰值曲率 $Spc$  (例如, 峰之主曲率之算術平均值), 及/或具有自1,000 1/mm至100,000 1/mm、在此範圍內之任何範圍中(例如, 10,000 1/mm至80,000 1/mm、15,000 1/mm至80,000 1/mm、25,000 1/mm至65,000 1/mm、30,000 1/mm至50,000 1/mm等)、具有此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中之一算術平均峰值曲率。

**【0116】** 在各種實例中, 漫射特徵135之展開面積比 $Sdr$  (例如, 由紋理貢獻之定義區域之額外表面積相較於平面佔用面積或定義區域之百分比)可小於或等於10 (例如, 小於或等於5、小於或等於4、小於或等於3、小於或等於2等), 及/或具有自0.5至10、在此範圍內之任何範圍中(例如, 自0.8至7、自1至2、自1.2至1.8等)、具有此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中之一展開面積比。在一些實施例中, 均方根高度 $Sq$  (例如, 高度之標準偏差 $\sigma$ )可小於或等於5微米(例如, 小於或等於0.5微米、小於或等於0.3微米、小於或等於0.2微米等), 及/或具有自0.05微米至5微米、在此範圍內之任何範圍中(例如, 0.05微米至1微米、0.05微米至0.5微米、0.1微米至0.5微米等)、具有此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中之一均方根高度。漫射特徵135可具有小於或等於5 (例如, 小於或等於3、小於或等於1等)之偏度 $Ssk$  (例如, 粗糙度形狀之偏差程度), 及/或具有自0.01至5、在此範圍內之任何範圍中(例如, 自0.5至

5、自0.6至2、自0.7至1等)、具有此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中之一偏度。表面可具有小於或等於10 (例如, 小於或等於8、小於或等於5等)之一峰度 $Sku$  (例如, 粗糙度輪廓之清晰度之量度), 及/或具有自0.5至10、在此範圍內之任何範圍中(例如, 自0.8至9、自1.2至7、自2至5等)、具有此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中之一峰度。漫射特徵135之最大峰值高度 $Sp$  (例如, 最高峰之高度)可小於或等於10微米(例如, 小於或等於8微米、小於或等於5微米、小於或等於3微米、小於或等於2微米等)及/或自0.05微米至10微米、在此範圍內之任何範圍中(例如, 0.1微米至5微米、0.15微米至3微米、0.18微米至2微米等)、可為此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中。

**【0117】** 漫射特徵135可經組態以提供朗伯反射率, 諸如其中亮度無關於吾人之視角而看似相同之反射率。在一些例項中, 漫射特徵135可具有一橢圓或線性輸出。在各種實施例中, 漫射特徵135可藉由一雙向反射率分佈函數(BRDF)特性化, 且可具有一零階峰值。在一些實施例中, 漫射特徵135可具有大於或等於85 (諸如85、86、88、90、95、99)及/或在自85至100之一範圍中、在此範圍內之任何範圍中(例如, 自88至100、自90至100等)、具有此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中之一亮度及/或可具有大於或等於85 (諸如85、86、88、90、95、99)及/或在自85至100之一範圍中、在此範圍內之任何範圍中(例如, 自88至100、自90至100等)、具有此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任何範圍中之一白度指數。在各種實施例中, 裝置可取決於光源之色彩。舉例而言, 若吾人在一鈉光源下觀看裝置, 則整體色彩可為淡黃色, 而在一白色光源下, 裝置可為消色差的(無色彩)。

【0118】 在某些實施例中，由於如本文中將揭示之鏡面反射特徵132與漫射特徵135之間之一相對高對比度，故安全裝置100可在包含低光(例如，如在酒吧及餐館中或在黃昏或在黎明發現之柔和照明)之各種光源下操作。在某些實施例中，鏡面反射特徵132及漫射特徵135可不提供繞射或干涉色彩(例如，無波長色散或彩虹或彩虹效應)。在各種實施例中，可在無色彩(例如，消色差)之情況下使用自白色至黑色之亮度範圍。然而，一些實施例可經著色(例如，綠色、紅色、褐色、黃色等)使得可看見一單色效應。舉例而言，在一些實施例中，漫射特徵可包括一染色劑、一墨水、一透明染料、一不透明染料或一不透明顏料，其中吸收可提供色彩。

【0119】 藉由併入用以界定圖示112之鏡面反射特徵132及用以界定第一影像110之第一背景115之漫射特徵135，安全裝置100之某些實施例可呈現圖示112與第一背景115之間之相對高對比度及圖示112與第一背景115之間之一清晰邊界。特性化邊界或一高清晰度線之一個方式可為藉由跨邊界之差分(例如，導數或斜率)。具有極少或無漸進變化或具有一不規則邊緣之相對清晰線通常可具有一快速變化輪廓。具有自一個亮度至另一亮度之一漸進轉變之線可具有一緩慢上升及後退差分跡線。相對高對比度可具有具大高度之一窄差分跡線而相對低對比度可具有具小高度之一寬差分跡線。在各種實施例中，可(例如)使用一ZYGO干涉儀在包含鏡面反射特徵132之一區域與包含漫射特徵之一區域之間映射表面之一3D輪廓。在一些實施例中，邊界之實體轉變之寬度可為自0.1微米至2微米(例如，0.8微米、1微米、1.2微米等)、在此範圍內之任何範圍中(例如，0.2微米至2微米、0.5微米至2微米等)、此等範圍內之任何值或在由此等值形成之任

何範圍中。

【0120】本文中提供之各種論述係關於在鏡面方向上觀看(例如，軸上觀看)以及在除鏡面方向以外之一方向上觀看(例如，離軸觀看)。眾所周知，根據斯奈耳定律，依一入射角 $\theta_i$  (例如，相對於一平坦光滑表面之表面法線所量測)入射在該平坦光滑表面上之光將依一反射角 $\theta_r$  (例如，相對於平坦光滑表面之表面法線所量測)反射使得入射角 $\theta_i$ 等於反射角 $\theta_r$  (例如， $\theta_i=\theta_r$ )。鏡面方向係指此反射光之方向，例如，依相對於法線之角度 $\theta_r$ 引導反射光。除鏡面方向以外之方向係指不對應於此反射光之方向(例如，依相對於表面之法線之角度 $\theta_r$ 引導反射光)之方向。鏡面方向在本文中亦結合漫射表面使用以對應於反射角 $\theta_r$ ，其等於入射角 $\theta_i$ ，即使一漫射表面將不一定將自其散射之光限制於鏡面方向且將在除具有等於入射角 $\theta_i$ 之一反射角 $\theta_r$ 之一方向以外之許多方向上散射光。亦可分別與鏡面反射之方向及不對應於鏡面方向之一方向可交換地使用術語「軸上」及「離軸」。

【0121】儘管上文中之描述係關於如可應用於反射表面之反射角，然本文中描述之結構不應限於反射結構且可(舉例而言)包括透射結構及/或反射結構與透射結構之一組合。舉例而言，如本文中描述，鏡面反射特徵132可包含金屬化相對平坦及/或光滑表面，且漫射特徵135可包含基板150之與透鏡陣列105 (例如，一1D或2D透鏡陣列)相對之一側152上之金屬化散射或漫射微結構(例如，具有諸如由一基諾漫射器提供之表面槽孔)使得光滑特徵132及漫射特徵135自透鏡陣列105之相同側反射光。例如，光滑特徵132可經組態以鏡面反射光(例如，當在鏡面方向上觀看時)，且漫射特徵135可經組態以漫反射光。

**【0122】** 代替金屬化光滑特徵132及金屬化漫射特徵135自透鏡陣列105之相同側反射光，光滑特徵132及/或漫射特徵135可允許光自透鏡陣列105之相對側透射穿過。在各種實施例中，光滑特徵132可經金屬化而漫射特徵未經金屬化使得光滑特徵132可經組態以鏡面反射來自透鏡陣列105之相同側之光(例如，當在鏡面方向上觀看時)，且漫射特徵135可經組態以漫透射來自透鏡陣列105之相對側之光。舉例而言，部分透射且部分反射硫化鋅(ZnS)或其他高折射率材料(例如，具有約1.8至約3、約1.8至約2.75、約1.8至約2.5、可能約2.0或更大之一折射率、具有實質上極少吸收之一透明材料，諸如二氧化鈦、五氧化鉬、二氧化鋯等)之一塗層可沈積在光滑特徵132及漫射特徵135之微結構上方(例如，在與透鏡陣列105相對之一側上)，其後接著真空沈積鋁(或其他反射金屬，諸如銀、金、鉻、銅、鈦、鋅、錫、鎳、青銅等)之一不透明塗層。鋁可選擇性地金屬化(例如，使用一部分金屬化方法，諸如形成一圖案化金屬層)或選擇性地去金屬化(例如，使用諸如鹼性蝕刻或油基剝離或消融之一去金屬化方法來移除曝露之未受保護金屬)或自漫射特徵135雷射消融(例如，使用一雷射來移除金屬之區域)使得具有光滑特徵132之區域係反射性的且漫射特徵135係透射性的。替代地，高折射率層可在併入鋁之後(例如，在選擇性金屬化、選擇性去金屬化或雷射消融之後)沈積使得光滑特徵132係反射性的且漫射特徵135係透射性的。

**【0123】** 作為透射性，漫射特徵135在一些實施例中可經組態為無法在透射時偵測。在一些此等實施例中，一高折射率層(例如，ZnS或其他高折射率材料，諸如二氧化鈦、五氧化鉬、二氧化鋯等或此等材料之一組合)可增加特徵135之光學效應(例如，可見性)。舉例而言，一高折射率

層可提供與特徵135之一折射率失配使得漫射特徵135之相對精細且淺特徵之邊界可見(例如，藉由介面處之反射)或可導致一折射率失配故光學介面未消失。折射率失配可使斯奈耳折射定律能夠發生且使光能夠偏離以提供一漫射效應。儘管各種實施例描述為使用一高折射率材料，然一些實施例可能未使用一高折射率材料，而僅使用具有一不同折射率之一材料作為漫射特徵135。

**【0124】** 在各種實施例中，漫射特徵135可(舉例而言)藉由來自陣列105之相對側之光而以透射觀看，即使漫射特徵135亦可反射入射在漫射表面上之光。在一些實施例中，漫射特徵135之漫透射性大於漫反射性。

**【0125】** 舉例而言，漫射特徵135可在自約51%至約100%漫透射之一範圍中、在此範圍內之任何範圍中(例如，自約60%至約100%漫透射、自約65%至約99%漫透射、自約70%至約99%漫透射、自約80%至約99%漫透射、自約90%至約99%漫透射、自約95%至約99%漫透射、自約60%至約95%漫透射、自約65%至約95%漫透射、自約70%至約95%漫透射、自約80%至約95%漫透射、自約90%至約95%漫透射)、可為此等範圍內之任何值及/或在由此等值形成之任何範圍中。

**【0126】** 替代地，在一些實施例中，可使用選擇性金屬化、選擇性去金屬化或雷射消融使得光滑特徵132未經金屬化而漫射特徵經金屬化。光滑特徵132可為透明的(例如，實質上清透及/或無實質影像失真及/或無實質降級，舉例而言，使得可清楚地看見後方物件)且經組態以透射來自透鏡陣列105之相對側之光，且漫射特徵135可經組態以漫反射來自透鏡陣列105之相同側之光。在一些實施例中，一層可抵靠未金屬化光滑特徵132安置以提供相對於由金屬化漫射特徵提供之鄰近白色外觀或色彩之對

比度。舉例而言，未金屬化光滑特徵132可具備一色彩塗層。

**【0127】** 替代地，在一些實施例中，僅一高折射率塗層(例如，實質上無金屬化)覆蓋光滑特徵132及漫射特徵135兩者使得以透射觀看兩個特徵。舉例而言，光滑特徵132可為透明的且經組態以透射來自透鏡陣列105之相對側之光。再者，漫射特徵135可經組態以漫透射來自透鏡陣列105之相對側之光。如本文中描述，在一些實施例中，漫射特徵135之漫透射性大於漫反射性。

**【0128】** 在一些實施例中，在光滑特徵132及漫射特徵135應用/耦合(例如，刻面、微粗糙度、微結構及/或基諾漫射器壓印、圖案化、層壓等)至基板或載體150之背側152之後，一高折射率層(例如，一ZnS層)可提供與漫射特徵135(例如，聚合物，諸如丙烯酸聚合物)之一折射率失配。再者，代替高折射率層，可使用其他透明或光學透射折射率失配材料。舉例而言，折射率失配可提供漫射特徵135之反射(例如，菲涅耳反射)及/或提供斯奈耳折射定律。在一些實施例中，在無一折射率失配層之情況下，使用具有與其中形成漫射特徵之層類似之一折射率之一黏著劑，特徵可能光學消失(例如，反射及折射不顯著而不易察覺)。

**【0129】** 另外，折射率失配層(及/或折射率失配層上方之另一透射塗層)可在光滑特徵132及/或漫射特徵135上方提供一層用於保護及/或減少偽造(例如，複製)之機會。替代地，在一些實施例中，可在併入鋁(或其他金屬)區域且移除一些鋁之後(例如，在選擇性金屬化、選擇性去金屬化或雷射消融之後)沈積折射率失配層。

**【0130】** 在進一步實施例中，可提供折射率失配層之額外層以增大漫射特徵135之反射率。舉例而言，可在未金屬化漫射特徵135上方提供一

高折射率材料之額外層使得漫射特徵之漫反射性大於漫透射性。另外，可提供多個層，諸如不同折射率之多個層。在一些實施例中，舉例而言，可提供複數個層以產生一干涉效應，諸如干涉反射。一干涉塗層可經組態以操作為一反射體。此一基於干涉之反射特徵可(舉例而言)包括複數個交替高及低折射率層。舉例而言，複數個層可包含一高折射率層及一低折射率層或一高折射率層、一低折射率層及一高折射率層(例如，各具有四分之一波長之一厚度)以產生一干涉效應(例如，為一反射體或四分之一波反射體之四分之一波堆疊)。因此，可藉由產生可產生反射特徵或區域之光學干涉塗層而採用光學干涉。

**【0131】** 舉例而言，漫射特徵135可在自約51%至約100%漫反射之一範圍中、在此範圍內之任何範圍中(例如，自約60%至約100%漫反射、自約65%至約99%漫反射、自約70%至約99%漫反射、自約80%至約99%漫反射、自約90%至約99%漫反射、自約95%至約99%漫反射、自約60%至約95%漫反射、自約65%至約95%漫反射、自約70%至約95%漫反射、自約80%至約95%漫反射、自約90%至約95%漫反射)、可為此等範圍內之任何值及/或在由此等值形成之任何範圍中。

**【0132】** 在將透射結構(例如，透明特徵132或經組態以漫透射光之漫射光學透射特徵135)併入至諸如紙幣或其他文件之一產品中時，一些實施例可包含一窗化特徵。舉例而言，裝置100可在背側上(例如，在與透鏡陣列105相對之一側上層壓)耦合至一底層產品中之一窗(例如，一底層紙/塑膠/布料/織物基材中之一開口或一底層塑膠或聚合物基材中之一清透區域)使得光可透射穿過窗及透射結構。在一些實施例中，窗化特徵可包含一透射層(例如，一高折射率層或其他塗層)用於保護及/或減少複製之機

會。在一些實施例中，在將透射結構(例如，透明特徵132或漫射光學透射特徵135)併入至一底層產品時，裝置100可耦合(例如，使用一透射黏著劑及一折射率失配材料，諸如一高折射率材料)至底層產品使得透射結構可允許觀看來自底層產品之資訊(例如，印刷、圖形、一照片等)。然而，可藉由諸如除某一位準之光學透射以外亦提供某一位準之反射率之高折射率材料或(若干)反射干涉塗層之折射率失配材料形成諸如裝飾特徵之反射特徵。

**【0133】** 儘管光滑特徵132 (鏡面反射或透明)圖解說明為界定圖示112且漫射特徵135 (漫反射或漫透射)圖解說明為界定一影像110之背景115，然在一些實施例中，漫射特徵135 (漫反射或漫透射)可經組態以界定圖示112且光滑特徵132 (鏡面反射或透明)可經組態以界定一影像110之背景115。藉由結合漫射特徵135 (漫反射或漫透射)併入光滑特徵132 (鏡面反射或透明)以界定圖示或一影像之背景，可將圖示與背景之間之相對高對比度及/或一清晰邊界呈現給觀看者。

**【0134】** 圖示及背景之鏡面反射、透明及漫射(漫反射或漫透射)特徵之其他組合係可行的。舉例而言，在某些實施例中，鏡面反射特徵及透明特徵可分別界定圖示及背景(或反之亦然)。作為另一實例，在各種實施例中，漫反射特徵及漫射透明特徵可分別界定圖示及背景(或反之亦然)。在一些實施例中，鏡面反射特徵、透明特徵、漫反射特徵或漫透射特徵可界定圖示及背景兩者(例如，藉由併入不同鏡面反射率、顏料等以提供對比度)。此等不同類型之組合可包含於一產品或包裝之不同部分上。

**【0135】** 儘管關於反射結構(例如，鏡面反射特徵及/或漫反射特徵)描述本文中之各種實例，然反射結構之一或多者可用本文中描述之一或多

個透射結構(例如，透明特徵或漫透射特徵)替代或與其等組合。在一些實施例中，反射結構之反射性可大於透射性，且透射結構之透射性可大於反射性。舉例而言，反射結構可在自約51%至約100%反射之一範圍中、在此範圍內之任何範圍中(例如，自約60%至約100%反射、自約65%至約100%反射、自約70%至約100%反射、自約80%至約100%反射、自約90%至約100%反射、自約95%至約100%反射、自約60%至約99%反射、自約65%至約99%反射、自約70%至約99%反射、自約80%至約99%反射、自約90%至約99%反射、自約60%至約95%反射、自約65%至約95%反射、自約70%至約95%反射、自約80%至約95%反射、自約90%至約95%反射)、可為此等範圍內之任何值及/或在由此等值形成之任何範圍中。作為另一實例，透射結構可在自約51%至約100%透射之一範圍中、在此範圍內之任何範圍中(例如，自約60%至約100%透射、自約65%至約100%透射、自約70%至約100%透射、自約80%至約100%透射、自約90%至約100%透射、自約95%至約100%透射、自約60%至約99%透射、自約65%至約99%透射、自約70%至約99%透射、自約80%至約99%透射、自約90%至約99%透射、自約60%至約95%透射、自約65%至約95%透射、自約70%至約95%透射、自約80%至約95%透射、自約90%至約95%透射)、可為此等範圍內之任何值及/或在由此等值形成之任何範圍中。

**【0136】** 圖2A示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之依鏡面反射特徵132之鏡面方向上之一角度觀看(例如，軸上觀看)及依漫射特徵135之相同角度觀看(例如，離軸觀看)。為了簡化，未展示透鏡陣列105。如圖2A中展示，可主要在一單一方向 $R_s$ 上自鏡面反射特徵132反射來自一傳入方向 $I_s$ 之光。當在鏡面反射率之單一方向 $R_s$ 上觀看(例如，依

鏡面方向上之一角度觀看)時，來自鏡面反射特徵132之反射率可看似最明亮。

**【0137】** 相比之下，可在多個方向 $R_D$ 上自漫射特徵135反射來自一傳入方向 $I_D$ 之光。來自漫射特徵135之反射率通常在多個方向上(包含在鏡面反射特徵132之鏡面反射率之方向上)相同。一般而言，當依鏡面方向上之一角度觀看時，來自漫射特徵135之反射率並未如來自鏡面反射特徵132之反射率般明亮。然而，當依非鏡面方向上之一角度觀看時，來自漫射特徵135之反射率可比鏡面反射特徵132更具反射性。

**【0138】** 舉例而言，如圖2B中展示，由於可主要在一單一方向 $R_{S1}$ 上自鏡面反射特徵132反射來自一傳入方向 $I_S$ 之光，故當依非鏡面方向(例如，除單一方向 $R_{S1}$ 以外之方向 $R_{S2}$ )上之一角度觀看時，來自鏡面反射特徵132之反射率可看似暗的。進一步參考圖2B，可在多個方向 $R_D$ 上自漫射特徵135反射來自一傳入方向 $I_D$ 之光。來自漫射特徵135之反射率在多個方向(例如，鏡面反射特徵132之鏡面反射率之方向以及其他方向)上可看似相同(例如，且不如依鏡面反射角來自鏡面反射特徵135般明亮)。

**【0139】** 在某些實施例中，可在多個(若非全部)視角下達成兩個區域(藉由鏡面反射特徵132界定之一第一區域及藉由漫射特徵135界定之一第二區域)之間之高對比度。舉例而言，圖2C示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之在依鏡面方向上之一角度觀看期間可藉由一安全裝置呈現之特定影像及效應。圖2D示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之在依非鏡面方向上之一角度觀看期間可藉由安全裝置呈現之特定影像及效應。在此實例中，鏡面反射特徵132界定圖示112，且漫射特徵135界定背景115。參考圖2C，相對於一啞光白色或灰色背景115，圖示

112看似極明亮(例如，高反射率)。參考圖2D，相對於一啞光白色或灰色背景115，圖示112看似暗的(例如，低反射率)。在兩個觀看情境中，圖示112與背景115之間存在高對比度。對比度可量測為最大亮度與最小亮度之間之差除以最大亮度與最小亮度之和之百分比。在各種實施例中，當依鏡面反射特徵132之鏡面方向上之一角度觀看時(例如，圖2C)，由本文中描述之特定裝置呈現之一影像之對比度可為自25%至50% (例如，30%、32%、35%、40%、42%、45%等)，及/或在此範圍內之任何範圍中(例如，自30%至50%、自30%至48%、自30%至45%等)，可為此等範圍內之任何值，或在由此等值形成之任何範圍中。當依非鏡面方向上之一角度觀看時(例如，圖2D)，由本文中描述之特定裝置呈現之一影像之對比度可為自50%至90% (例如，60%、62%、65%、70%、72%、75%、78%等)，及/或在此範圍內之任何範圍中(例如，自55%至85%、自60%至85%、自60%至80%等)，可為此等範圍內之任何值，或在由此等值形成之任何範圍中。在其他實施例中，當依鏡面反射特徵132之鏡面方向上之一角度觀看時，由本文中描述之特定裝置呈現之一影像之對比度可為自50%至90% (例如，60%、62%、65%、70%、72%、75%、78%等)，及/或在此範圍內之任何範圍中(例如，自55%至85%、自60%至85%、自60%至80%等)，可為此等範圍內之任何值，或在由此等值形成之任何範圍中。當依非鏡面方向上之一角度觀看時，由本文中描述之特定裝置呈現之一影像之對比度可為自25%至50% (例如，30%、32%、35%、40%、42%、45%等)，及/或在此範圍內之任何範圍中(例如，自30%至50%、自30%至48%、自30%至45%等)，可為此等範圍內之任何值，或在由此等值形成之任何範圍中。在此等實例中，對比度百分比對於依鏡面方向上或非鏡面方

向上之一角度觀看而言較高。然而，在一些實施例中，對比度百分比對於依鏡面方向上及非鏡面方向上之一角度觀看而言可類似。舉例而言，對於兩個觀看情境，對比度百分比可為自25%至90% (例如，30%、32%、35%、40%、42%、45%、50%、60%、62%、65%、70%、72%、75%、78%等)，及/或在此範圍內之任何範圍中(例如，自30%至50%、自30%至48%、自30%至45%、自55%至85%、自60%至85%、自60%至80%等)，可為此等範圍內之任何值，或在由此等值所形成之任何範圍中。

**【0140】** 在各種實施例中，裝置100可具有自負角(例如，裝置100傾斜朝向觀看者)通過法線且至正角(例如，裝置100傾斜遠離觀看者)之視角。由於可主要在一單一方向 $R_{s1}$ 上自鏡面反射特徵132反射來自一傳入方向 $I_D$ 之光，故針對大部分時間可依非鏡面方向上之一角度觀看裝置100。舉例而言，隨著裝置100自負角傾斜通過法線且至正角，相對於一啞光白色或灰色背景115之一暗圖示112 (例如，圖2D)可在出現與消失之間切換。圖示112及背景115、125係消色差的。當裝置100傾斜至鏡面反射率之角度時，相對於一啞光白色或灰色背景115之一極明亮圖示112 (例如，圖2C)可出現。在一些情況中，取決於鏡面反射特徵132之金屬化及處理，一色彩(例如，一閃亮鋁色或一閃亮銅色)可相對於一啞光白色或灰色背景115而隨時出現。隨著裝置100自鏡面反射率之角度傾斜且超出，相對於一啞光白色或灰色背景115之一暗圖示112 (例如，圖2D)可再次在出現與消失之間切換。

**【0141】** 各種實施例可利用兩個區域之間(例如，在圖示112與第一背景115之間)，及/或在第一視角 $\alpha$ 之一區域與第二視角 $\beta$ 之一區域之間(例如，在圖示112與第二背景125之間)之一相對高對比度及一清晰邊界。在

圖6A、圖6B-1、圖6B-2、圖6B-3及圖6B-4中展示一例示性裝置中之影像之對比度及清晰度。

**【0142】** 往回參考圖1B，鏡面反射特徵132可界定圖示112且漫射特徵135可界定第一背景115。在仍利用一相對高對比度之其他實施例中，鏡面反射特徵132可界定第一背景115且漫射特徵135可界定圖示112。如圖1B中展示，第一背景115可具有一外形115b及大小。第二背景125亦可具有一外形125b及一大小。外形115b、125b可如本文中描述般造型，但為了簡化而在圖1B中展示為一矩形。

**【0143】** 進一步參考圖1B，第二片段102可包含漫射特徵145。漫射特徵145可界定第二背景125。由於第二背景125內不存在圖示112，故藉由使裝置100自第一視角 $\alpha$ 傾斜至第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列105可關斷圖示112。在某些實施例中，第二片段102之漫射特徵145可與第一片段101之漫射特徵135不同。然而，在各種實施例中，第二片段102之漫射特徵145可與第一片段101之漫射特徵135相同。在一些此等實施例(例如，其中第一背景115及第二背景125亦具有相同外形115b、125b及大小)中，在第二視角 $\beta$ 之第二背景125(例如，在形狀、大小及亮度方面)看似相同於可在第一視角 $\alpha$ 觀看之第一背景115。舉例而言，在使裝置100自第一視角 $\alpha$ 傾斜至第二視角 $\beta$ 時，觀看者可看見圖示112相對於類似背景115、125出現及消失。儘管透鏡陣列105自第一背景115切換至第二背景125，然觀看者看見看似不變之一背景125。

**【0144】** 在各種實施例中，圖示112及/或背景115、125係消色差的。在一些例項中，圖示112及/或背景115、125可藉由將色彩併入至鏡面反射特徵132、漫射特徵135、145及/或透鏡陣列105中之透鏡及/或基板

150而具備單色(例如，綠色、紅色、褐色、黃色等)。此可為一啞光(或漫射)色或啞光色之一混合以及由不同色彩形成之圖案或影像。在一些例項中，鏡面反射特徵132、漫射特徵135、145及/或透鏡陣列105可包含一染色劑、一染料、墨水或一顏料。對於一額外安全特徵，鏡面反射特徵132、漫射特徵135、145及/或透鏡陣列105可包含一隱蔽特徵，諸如一螢光材料(例如，以在曝露於UV光時發射一色彩)或一向上轉換顏料(例如，以將近紅外光轉換為可見光)。

**【0145】** 在圖1A及圖1B中，第一背景115之外形115b圖解說明為一矩形。第二背景125之外形125b亦圖解說明為一矩形。如本文中描述，在一些實施例中，第二背景125可具有與第一背景115相同之形狀、大小及漫射特徵145使得背景在裝置自一第一視角 $\alpha$ 傾斜至一第二視角 $\beta$ 時看似不變(例如，在形狀、大小及亮度方面)。在各種實施例中，在第一視角 $\alpha$ ，透鏡陣列105可允許觀察圖示112及一造型背景115。在第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列105可允許觀察相同造型背景125。背景115、125之形狀未經特定限制。在一些實施例中，形狀可包含文數字字元、符號、影像(例如，藝術影像)、圖形或物件之一圖案。舉例而言，背景115、125可包含一圓形、一正方形、一矩形、一六邊形、一卵形、一星形或一滾花邊緣。其他例示性背景115、125可呈鐘、墨水池或數字之形式。然而，廣泛範圍之其他背景係可行的。在其他實施例中，第一背景115及第二背景125之形狀及/或大小可不同使得背景可在裝置自一第一視角 $\alpha$ 傾斜至一第二視角 $\beta$ 時看似改變。

**【0146】** 在圖1B中，第一片段101包含界定圖示112之鏡面反射特徵132及界定第一背景115之漫射特徵135，且第二片段102包含漫射特徵145

以匹配界定第一片段101之第一背景115之漫射特徵135。然而，在其他實施例中，第一片段101可包含界定圖示112之漫射特徵135及界定第一背景115之鏡面反射特徵132，且第二片段102可包含鏡面反射特徵145以匹配第一片段101之鏡面反射特徵132。

**【0147】** 如圖2A及圖2B中展示，存在針對鏡面反射特徵132之一相對窄範圍之鏡面反射及一相對寬範圍之低反射。某些實施例可併入鏡面反射特徵132 (例如，在一第一片段101中)使之鄰近漫射特徵145 (例如，在一第二片段102中)使得安全裝置100可用相對小傾斜角接通及關斷一圖示112。舉例而言，在一點光源(例如，一LED)下，一使用者可在使裝置向前或向後傾斜達小於或等於15度(例如，4度、5度、5.5度、6度、7度等)，及/或自2度至15度之一範圍、在此範圍內之任何範圍(例如，3度至15度、3度至14度、4度至15度、4度至14度、4度至13度、5度至15度、5度至13度等)、此等範圍內之任何值或由此等值形成之任何範圍時接通(或關斷)圖示。作為另一實例，在一擴展光源(例如，白熾燈)下，一使用者可在使裝置向前或向後傾斜達小於或等於20度(例如，8度、9度、10度、11度等)，及/或自2度至20度之一範圍、在此範圍內之任何範圍(例如，2度至18度、2度至15度、3度至15度、4度至15度、5度至15度、5度至12度等)、此等範圍內之任何值或由此等值形成之任何範圍時接通(或關斷)圖示。

**【0148】** 在一些實施例中，使用者可在使裝置在相反方向上傾斜達至少本文中描述之相同傾斜角時，或在使裝置在相同方向上進一步傾斜達至少本文中描述之相同傾斜角時再次關斷(或再次接通)圖示。此外，在一第一片段101中併入鏡面反射特徵132使之鄰近一第二片段102中之漫射特

徵145可提供如本文中描述之此等區域之間之相對高對比度。此併入可允許安全裝置100在自視角 $\alpha$ 傾斜至視角 $\beta$ 時使用清晰邊界接通及關斷一圖示112。有利地，根據某些實施例之安全裝置可呈現在極少(若無)轉變狀態之情況下快速接通及關斷之清晰圖示，其等難以重現。

**【0149】** 根據本文中描述之某些實施例，代替接通及關斷一圖示，一安全裝置可經組態以在使裝置傾斜時在至少兩個圖示之間切換。圖3A及圖3B示意性地圖解說明此一安全裝置之一實例。圖3A及圖3B中展示之實施例類似於圖1A及圖1B中展示之實施例，惟代替第二影像120僅包含第二背景125 (且無第二圖示)，圖3A及圖3B中之第二影像320除包含第二背景325以外亦包含一第二圖示322除外。相應地，本文中揭示之關於圖1A及圖1B中展示之實施例之特徵延伸至圖3A及圖3B中展示之實施例。

**【0150】** 舉例而言，如圖3A中展示，安全裝置300可包含一透鏡陣列305及安置在透鏡陣列305下方之複數個第一片段301及第二片段302。參考圖3B，第一片段301a、301b、301c、301d可對應於一第一影像310之部分(僅圖解說明頂部)。第二片段302a、302b、302c、302d可對應於一第二影像320之部分(僅圖解說明頂部)。第一影像310可包含一第一圖示312及一第一背景315。第二影像320可包含一第二圖示322及一第二背景325。因此，代替接通及關斷一圖示112，圖3A及圖3B中展示之例示性實施例可在兩個圖示312、322之間，或更特定言之，在兩個影像310、320之間切換，其中各影像310、320具有一圖示312、322及一背景315、325。

**【0151】** 舉例而言，在一第一視角 $\alpha$ ，透鏡陣列305可經組態以允許觀看第一影像310而不允許觀看第二影像320。在不同於第一視角 $\alpha$ 之一第

二視角 $\beta$ ，透鏡陣列305可經組態以允許觀看第二影像320而不允許觀看第一影像310。儘管各種實施例描述為允許觀看一個影像而不允許觀看另一影像，然此不排除具有具類似圖示及背景但以不同方式感知之兩個影像。舉例而言，影像可包含自不同定向、視角、位置看見之一物件及/或可看似移動、旋轉、改變形式、色彩、亮度等之一物件之不同感知。例如，一物件可看似垂直翻轉，或一物件可看似水平翻轉。在一些此等實施例中，影像可被認為係不同影像。

**【0152】** 參考圖3B，第一片段301可包含鏡面反射特徵332及漫射特徵335。代替第二片段102僅包含鏡面反射特徵或漫射特徵145，第二片段302可包含鏡面反射特徵342及漫射特徵345兩者。

**【0153】** 對於第一片段301及第二片段302，鏡面反射特徵332、342可界定圖示312、322或背景315、325。若鏡面反射特徵332、342界定圖示312、322，則漫射特徵335、345可界定背景315、325。另一方面，若漫射特徵335、345界定圖示312、322，則鏡面反射特徵332、342可界定背景315、325。在進一步實施例中，鏡面反射特徵(例如，鏡面反射特徵332、342)在一個片段集合(例如，第一片段301)中可界定圖示(例如，第一圖示312)，而在另一片段集合(例如，第二片段302)中界定背景(例如，第二背景325)。此外，反射結構(例如，鏡面反射特徵或漫反射特徵)之任一者可用本文中描述之透射結構(例如，透明特徵或漫透射特徵)之任一者替代或與其等以任何組合組合。

**【0154】** 在圖3A中，第一片段301中之鏡面反射特徵332界定第一圖示312，且漫射特徵335界定第一背景315。第二片段302中之鏡面反射特徵342界定第二圖示322，且漫射特徵345界定第二背景325。

【0155】如本文中描述，併入鏡面反射特徵332、342使之鄰近漫射特徵335、345可在自視角 $\alpha$ 傾斜至視角 $\beta$ 時提供圖示312、322與背景315、325之間之相對高對比度。有利地，根據某些實施例之安全裝置可呈現在極少(若無)轉變狀態之情況下快速切換至另一清晰圖示之一清晰圖示以供觀看，其等難以重現。即使在圖示312、322具有彼此不同之整體形狀時，仍可發生自一個圖示快速切換至另一圖示。在一些實施例中，可期望具有一轉變狀態(例如，展示緩慢移動)。在一些此等實施例中，可在多個圖示當中發生切換以展示移動之效應。

【0156】類似於本文中關於圖1A及圖1B中展示之實施例之揭示內容，在某些實施例中，第二背景325之外形325b、第二背景325之大小及第二段302之漫射特徵345可與第一背景315之外形315b、第一背景315之大小及第一段301之漫射特徵335相同或不同。在其等相同之實施例中，在使裝置300自第一視角 $\alpha$ 傾斜至第二視角 $\beta$ 時，觀看者可看見圖示312、322相對於一類似背景315、325(例如，在形狀、大小及亮度方面)自一者切換至另一者。因此，在各種實施例中，在第一視角 $\alpha$ ，透鏡陣列305可呈現第一圖示312及一造型背景315以供觀看。在第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列305可呈現相同造型背景325中之第二圖示322以供觀看。儘管透鏡陣列305自第一背景315切換至第二背景325，然觀看者看見一圖示312切換至另一圖示322而背景315看似不變。

【0157】類似於圖2C，圖3C示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之在依鏡面方向上之一角度觀看期間可藉由一安全裝置呈現之特定影像及效應。類似於圖2D，圖3D示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之在依非鏡面方向上之一角度觀看期間可藉由安全裝置呈現

之特定影像及效應。在此實例中，鏡面反射特徵332界定第一圖示312，且漫射特徵335界定第一背景315。鏡面反射特徵342界定第二圖示322，且漫射特徵345界定第二背景325。參考圖3C，圖示312、322相對於一啞光白色或灰色背景315、325看似極明亮(例如，高反射率)。參考圖3D，圖示312、322相對於一啞光白色或灰色背景315、325而看似暗的(例如，低反射率)。在兩個觀看情境中，圖示312、322與背景315、325之間存在高對比度。

**【0158】** 在各種實施例中，當裝置300自負角傾斜通過法線且至正角時，一觀看者可看見在相對於一第一啞光白色或灰色背景315之一第一暗圖示312與相對於一第二啞光白色或灰色背景325之一第二暗圖示322之間之一影像翻轉(例如，圖3D)。圖示312、322及背景315、325係消色差的。當裝置300傾斜至鏡面反射率之角度時，相對於一第一啞光白色或灰色背景315之一第一閃亮圖示312(例如，圖3C)可出現。在一進一步略微傾斜後，相對於第一啞光白色或灰色背景315之第一閃亮圖示312可翻轉至相對於一第二啞光白色或灰色背景325之一第二閃亮圖示322(例如，圖3C)。當裝置300自鏡面反射率之角度傾斜且超出時，觀看者可再次看見在相對於第一啞光白色或灰色背景315之第一暗圖示312與相對於第二啞光白色或灰色背景325之第二暗圖示322之間之一影像翻轉(例如，圖3D)。

**【0159】** 儘管圖3A及圖3B中展示之例示性實施例圖解說明一單一圖示312切換至另一單一圖示322，然在一些實施例中，多個圖示可切換至其他圖示。在圖3A及圖3B中，安全裝置300可包含沿著一縱軸307形成一透鏡陣列305之複數個透鏡。

【0160】 參考圖4A，第一片段(例如，圖3A及圖3B中之第一片段301)可對應於至少兩個圖示411a、412a之一第一集合401a之部分。第二片段302可對應於至少兩個圖示421a、422a之一第二集合402a之部分。可藉由背景分離各集合401a、402a中之圖示。在一第一視角 $\alpha$ ，陣列305可經組態以允許可(例如)在沿著垂直於透鏡陣列305之縱軸307之一軸407之一列中觀看兩個或兩個以上圖示411a、412a之第一集合401a。在不同於第一視角 $\alpha$ 之一第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列305可經組態以允許可(例如)在沿著垂直於透鏡陣列305之縱軸307之軸407之一列中觀看兩個或兩個以上圖示421a、422a之第二集合402a。在各種實施例中，第一集合401a之多個圖示411a、412a之一或多者可不同於第二集合402a中之多個圖示421a、422a之一對應者。舉例而言，對於兩個圖示411a、412a，各圖示可切換至相同圖示或切換至一不同圖示，從而導致4 (例如， $2\times 2$ )個不同可能圖示組合。作為另一實例，對於兩個圖示411a、412a，各圖示具有處於三個狀態(例如，相同圖示、不同圖示或無圖示)之一者之可能性。在此一實例中，存在9 (例如， $3\times 3$ )個不同可能圖示組合。在圖4A中展示之實例中，第一視角 $\alpha$ 之圖示411a、412a及第二視角 $\beta$ 之圖示421a、422a沿著軸407配置成一列。然而，其他配置係可行的。

【0161】 作為另一實例，參考圖4B，第一片段(例如，圖3A及圖3B中之第一片段301)可對應於至少三個圖示411b、412b、413b之一第一集合401b之部分。第二片段302可對應於至少三個圖示421b、422b、423b之一第二集合402b之部分。可藉由背景分離各集合401b、402b中之圖示。在一第一視角 $\alpha$ ，陣列305可經組態以允許可(例如)在沿著垂直於透鏡陣列305之縱軸307之一軸407之一列中觀看三個或三個以上圖示411b、

412b、413b之第一集合401b。在不同於第一視角 $\alpha$ 之一第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列305可經組態以允許可(例如)在沿著垂直於透鏡陣列305之縱軸307之軸407之一列中觀看三個或三個以上圖示421b、422b、423b之第二集合402b。在各種實施例中，第一集合401b之多個圖示411b、412b、413b之一或多者可不同於第二集合402b中之多個圖示421b、422b、423b之一對應者。舉例而言，對於三個圖示411b、412b、413b，各圖示可切換至相同圖示或切換至一不同圖示，從而導致8 (例如， $2 \times 2 \times 2$ )個不同可能圖示組合。作為另一實例，對於三個圖示411b、412b、413b，各圖示具有處於三個狀態(例如，相同圖示、不同圖示或無圖示)之一者之可能性。在此一實例中，存在27 (例如， $3 \times 3 \times 3$ )個不同可能圖示組合。在圖4B中展示之實例中，第一視角 $\alpha$ 之圖示411b、412b、413b及第二視角 $\beta$ 之圖示421b、422b、423b沿著軸407配置成一列。然而，其他配置係可行的。

**【0162】** 作為另一實例，某些實施方案可包含出現及消失之一或多個額外圖示或翻轉至另一(些)圖示之一或多個額外圖示。例如，一些實施例可進一步包括安置在透鏡陣列下方之複數個額外片段(例如，第三片段、第四片段等)。透鏡陣列可包含與針對第一圖示相同之透鏡陣列(例如，與針對第一圖示相同之1D或2D透鏡陣列)或一分開透鏡陣列(例如，與針對第一圖示不同之一1D或2D透鏡陣列)。在分開透鏡陣列之情況中，裝置可包含兩個1D透鏡陣列、一1D透鏡陣列及一2D透鏡陣列、或兩個2D透鏡陣列。透鏡陣列可相對於彼此橫向或成角度移位。透鏡陣列在寬度、間距、曲率等方面可類似或不同。圖示及/或透鏡陣列之數目不受限。

**【0163】** 類似於圖1A中之第一片段101，第三片段可對應於額外圖示及背景之部分。在一第三視角，透鏡陣列可呈現額外圖示以供觀看。在

不同於第三視角之一第四視角，透鏡陣列不呈現額外圖示以供觀看。當與圖1A中展示之實例合併時，額外圖示可以與第一圖示112出現及消失相同之速率出現及消失。替代地，額外圖示可以比第一圖示112出現及消失更快或更慢之一速率出現及消失。舉例而言，第一視角 $\alpha$ 與第二視角 $\beta$ 之差可不同於第三視角與第四視角之差。當視角改變時，圖示之一者可在比另一圖示更多之循環中在出現與消失之間(及/或在消失與出現之間)切換。當與圖3A中展示之實例合併時，額外圖示可以與圖示312翻轉至圖示322相同之速率出現及消失。替代地，額外圖示可以比圖示312翻轉至圖示322更快或更慢之一速率出現及消失。舉例而言，第一視角 $\alpha$ 與第二視角 $\beta$ 之差可不同於第三視角與第四視角之差。在一些實例中，當視角改變時，額外圖示可在比圖示312切換至圖示322 (及/或圖示322切換至圖示312)更多之循環中在出現與消失之間(及/或在消失與出現之間)切換。在一些實例中，當視角改變時，圖示312可在比額外圖示出現及消失(及/或消失及出現)更多之循環中切換至圖示322 (及/或圖示322切換至圖示312)。

**【0164】** 作為另一實例，類似於圖3A中之第一片段301及第二片段302 (其允許一第一圖示312翻轉至一第二圖示322)，第三片段可對應於一第三圖示及一第三背景之部分，且第四片段可對應於一第四圖示及一第四背景之部分。在一第三視角，透鏡陣列可呈現第三圖示及第三背景以供觀看而不呈現第四圖示以供觀看。在不同於第三視角之一第四視角，透鏡陣列可呈現第四圖示及第四背景以供觀看而不呈現第三圖示以供觀看。

**【0165】** 當與圖3A中展示之實例合併時，第三圖示可以與圖示312翻轉至圖示322相同之速率翻轉至第四圖示。替代地，第三圖示可以比圖示312翻轉至圖示322更快或更慢之一速率翻轉至第四圖示。舉例而言，

第一視角 $\alpha$ 與第二視角 $\beta$ 之差可不同於第三視角與第四視角之差。在一些實例中，當視角改變時，一對圖示(例如，圖示312/圖示322對或第三圖示/第四圖示對)可在比另一對圖示更多之循環中切換。在此等實例之任一者中，一或多個額外圖示/背景可包含本文中描述之特徵之任一者(例如，鏡面反射特徵、漫反射特徵、漫透射特徵、透明特徵、電漿子結構、蛋白石結構等)。

**【0166】** 此外，作為另一實例，參考圖4C，第一片段(例如，圖3A及圖3B中之第一片段301)可對應於至少四個圖示411c、412c、413c、414c之一第一集合401c之部分。第二片段302c可對應於至少四個圖示421c、422c、423c、424c之一第二集合402c之部分。可藉由背景分離各集合401c、402c中之圖示。在一第一視角 $\alpha$ ，陣列305可經組態以允許可(例如)在沿著垂直於透鏡陣列305之縱軸307之一軸407之一列中觀看四個或四個以上圖示411c、412c、413c、414c之第一集合401c。在不同於第一視角 $\alpha$ 之一第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列305可經組態以允許可(例如)在沿著垂直於透鏡陣列305之縱軸307之軸407之一列中觀看四個或四個以上圖示421c、422c、423c、424c之第二集合402c。在各種實施例中，第一集合401c之多個圖示411c、412c、413c、414c之一或多者可不同於第二集合402c中之多個圖示421c、422c、423c、424c之一對應者。舉例而言，對於四個圖示411c、412c、413c、414c，各圖示可切換至相同圖示或切換至一不同圖示，從而導致16 (例如， $2 \times 2 \times 2 \times 2$ )個不同可能圖示組合。作為另一實例，對於四個圖示411c、412c、413c、414c，各圖示具有處於三個狀態(例如，相同圖示、不同圖示或無圖示)之一者之可能性。在此一實例中，存在81 (例如， $3 \times 3 \times 3 \times 3$ )個不同可能圖示組合。在一些實例中，圖

示可由依不同角度開啓或關閉之其他圖示隔開。舉例而言，在一第一視角，可開啓第一圖示411c及第三圖示413c，而關閉第二圖示412c及第四圖示414c。在一第二視角，可關閉第一圖示411c及第三圖示413c，而開啓第二圖示412c及第四圖示414c。作為另一實例，在一第一視角，可開啓第一圖示411c及第四圖示414c，而關閉第二圖示412c及第三圖示413c。在一第二視角，可關閉第一圖示411c及第四圖示414c，而開啓第二圖示412c及第三圖示413c。作為另一實例，可僅開啓第一圖示411c，接著僅開啓第二圖示412c，接著僅開啓第三圖示413c，接著僅開啓第四圖示414c。在圖4C中展示之實例中，第一視角 $\alpha$ 之圖示411c、412c、413c、414c及第二視角 $\beta$ 之圖示421c、422c、423c、424c沿著軸407配置成一列。然而，其他配置係可行的。

**【0167】** 在某些實施例中，裝置可提供一立體視圖或一3D效應。舉例而言，第一及第二段可對應於一物件或一圖示或一圖示及一背景之一右側及左側視圖之部分。在一些此等實施例中，透鏡陣列中之透鏡(及第一及第二段)可具有安置在垂直方向上之一縱軸(例如，具有水平方向上之曲率之圓柱形透鏡)。當使裝置繞透鏡之縱軸傾斜時，透鏡陣列可經組態以呈現影像之右側及左側視圖用於影像之一立體視圖。如本文中揭示，第一及第二段可包含鏡面反射特徵及漫射特徵。在一些實施例中，鏡面反射特徵界定圖示且漫射特徵界定背景。在一些其他實施例中，漫射特徵界定圖示且鏡面反射特徵界定背景。在各種實施例中，第一及第二段可對應於至少三個影像(例如，3個、4個、5個、6個、7個、8個、9個等)之部分。來自一不同視角及角度之一圖示或物件之一影像可提供此等多個視圖。在一些此等實施例中，當裝置繞透鏡之縱軸傾斜時，觀看者可圍繞影

像中之圖示觀察。

**【0168】** 為了額外安全性，本文中描述之特徵之各種實施例可經組合在一起及/或具有此項技術中已知或仍待開發之其他特徵。舉例而言，某些實施例可進一步包括另一光學元件(例如，一全像元件、一繞射元件或一非全像且非繞射元件)。額外光學元件可安置在透鏡陣列105、305下方(在第一片段101、301及/或第二片段102、302內或外部)或透鏡陣列105、305外部。作為另一實例，各種實施例可包含一或多個微結構透鏡(例如，菲涅耳透鏡或一菱形轉向元件)。在一些情況中，微結構透鏡可經套印。此外，作為又另一實例，一些實施例可包含薄膜中之光學可變墨水及/或干涉特徵。

**【0169】** 圖5A示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之一例示性安全裝置500之特定特徵。如同本文中描述之其他實施例，安全裝置500可包含一透鏡陣列105、305(共同展示為501)下方之鏡面反射特徵132、332、342及漫射(例如，漫反射)特徵135、335、345(或如本文中描述之透明特徵或漫透射特徵)。如圖5A中展示，一些實施例可包含具有無金屬化(例如，去金屬化或選擇性金屬化或消融)之一部分503之一金屬化塗層502以形成至少一個邊界、一文數字字元、一符號、一影像或一物件。如本文中描述，裝置500可在背側上(例如，使用一透射黏著劑及一折射率失配材料，諸如一高折射率材料)耦合至一底層產品(例如，一紙幣)。在一些實施例中，無金屬化之部分503可允許觀看來自底層產品之印刷、圖形、一照片等。在一些實施例中，無金屬化之部分503可耦合至底層產品中之一窗使得可以透射觀看部分503之輪廓。在一些實施例中，窗可包含一透射層(例如，一透射塗層)用於保護。光亦可穿過(例如)一漫透

射區域以使該區域可見。在一些例項中，金屬化塗層502可包含鋁、銀、金、銅、鈦、鋅、錫或其合金(例如，青銅)。無金屬化之部分503可在透鏡陣列501外部或內。在各種實施例中，透鏡陣列亦可延伸在金屬化區域502及無金屬化之區域503上方。然而，可藉由諸如除某一位準之光學透射以外亦提供某一位準之反射率之高折射率材料或(若干)反射干涉塗層之折射率失配材料形成諸如裝飾特徵之反射特徵。

**【0170】** 在包含一金屬化區域502之一些實施例中，裝置可併入至跨一整張紙幣鋪設之一安全線中。當將紙張切割成個別紙幣時，安全線之金屬化區域502可處於將被切割之一位置。因此，沿著一金屬化區域切割紙幣可引起紙幣易受腐蝕攻擊。舉例而言，在金屬化區域中切口附近可發生氧化或產生一不規則邊緣。為幫助防止此等易受影響區域，在一些實施例中可施用待切割線之區域中之無金屬化之區域及/或一保護塗層以幫助保護金屬化之邊緣(例如，以保護邊緣使之免受分層/去金屬化、溶劑攻擊及/或化學品攻擊)。舉例而言，圖5B-1示意性地圖解說明一安全線之一俯視圖。安全線520包含一金屬化區域522 (例如，自底部表面上之一金屬化層，但可自頂部表面觀看)。可在待切割526紙幣之安全線520之區域處產生一無金屬化區域524 (例如，藉由去金屬化或選擇性金屬化或雷射消融)。圖5B-2示意性地圖解說明圖5B-1中展示之此安全線520之一側視圖。圖5B-2展示安置在一基板527上之一透鏡陣列521。如圖5B-1及圖5B-2中展示，在基板527之底側上之金屬化區域522 (例如，一鋁層)未延伸至其中待切割線之紙幣之邊緣(例如，藉由去金屬化或選擇性金屬化或雷射消融)。一保護層530 (例如，一保護有機塗層)亦可施用在底部表面上而覆蓋金屬化區域522及未金屬化區域524以強化原本已切割金屬化區域522之

紙幣之邊緣。

**【0171】** 圖5C示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之一例示性安全裝置550之特定特徵。如同本文中描述之其他實施例，安全裝置可包含一透鏡陣列，及安置在該透鏡陣列下方之複數個第一及第二片段。第一片段可對應於一第一圖示及一第一背景之部分。第二片段可對應於一第二圖示及一第二背景之部分。在一第一視角 $\alpha$ ，透鏡陣列可經組態以允許觀看第一圖示及第一背景而不允許觀看第二圖示。在不同於第一視角之一第二視角 $\beta$ ，透鏡陣列可經組態以允許觀看第二圖示及第二背景而不允許觀看第一圖示。在圖5C中展示之實施例中，第一片段可包含界定第一圖示之一第一表面紋理551。第二片段可包含界定第二圖示之一第二表面紋理552。第二表面紋理552可具有不同於第一表面紋理551之一表面紋理。第一及第二片段可進一步包含分別界定第一及第二背景之一第三表面紋理553。第三表面紋理553可不同於第一表面紋理551及第二表面紋理552。舉例而言，第一表面紋理551可包含一蛾眼紋理(例如，產生暗反射率之紋理)。第二表面紋理552可包含一干涉光柵。第三表面紋理553可包含如本文中描述之一漫射紋理。在一些此等實施例中，漫射紋理與一蛾眼紋理或一干涉光柵之間之相對高對比度可呈現一清晰影像以供觀看。

**【0172】** 作為另一實例，第一表面紋理551可包含一蛾眼紋理，而第二表面紋理552可包含如本文中描述之鏡面反射特徵132、332、342。第三表面紋理553可包含如本文中描述之一漫射紋理。作為又另一實例，第一表面紋理551可包含如本文中揭示之鏡面反射特徵132、332、342，而第二表面紋理552可包含一干涉光柵。第三表面紋理553可包含如本文中描述之一漫射紋理。在一些實施例中，第一表面紋理551及第二表面紋

理552可彼此接觸。在額外實施例中，第一表面紋理551及第二表面紋理552可彼此不接觸。

**【0173】** 圖6A展示根據本文中描述之某些實施例之一例示性安全裝置中依據跨一圖示之一線掃描之距離(例如，5 mm上之150個資料點)而變化之相對亮度(相對強度單位)。由數字「1」表示圖示。當依鏡面方向上之一角度觀看例示性裝置時，可觀看到一閃亮圖示，諸如具有相對於一啞光白色或灰色背景之一明亮鉛色(或潛在地由染色劑、染料、墨水、顏料或其他吸收性材料著色)之圖示。如跡線602中展示，相對亮度隨著掃描通過閃亮圖示而增大及減小。當依非鏡面方向上之一角度觀看例示性裝置時，可觀看到相對於一啞光白色或灰色背景之一暗或黑色圖示。如跡線604中展示，相對亮度隨著掃描通過暗圖示而減小及增大。在圖示與背景之間之對比度可經特性化為與背景之偏差之高度。在此實例中，對於兩個觀看條件，對比度係類似的(例如，亮度幾乎等於暗度，諸如在120與125個相對強度單位之間)。在各種實施例中，對於兩個觀看條件，對比度可類似達 $\pm 5\%$ 、 $\pm 7\%$ 或 $\pm 10\%$ 。

**【0174】** 如本文中描述，特性化線清晰度(例如，邊界)之一個方式可為藉由跨邊界之差分(例如，導數或斜率)。舉例而言，相對高對比度及一清晰邊界可具有一高及/或窄差分跡線，而相對低對比度及未如此清晰邊界可具有一低及/或寬差分跡線。圖6B-1、圖6B-2、圖6B-3及圖6B-4展示本文中描述之裝置之某些實施例中所呈現之圖示之邊緣之相對高對比度及清晰度。舉例而言，圖6B-1及圖6B-2分別針對閃亮「1」圖示及暗「1」圖示之線清晰度展示相對窄差分跡線。圖6B-3及圖6B-4分別針對閃亮「U」圖示及暗「U」圖示之線清晰度展示相對窄差分跡線。

【0175】表1展示根據本文中描述之某些實施例之一例示性安全裝置之從人眼角度看之安全效應。當例示性安全裝置在一LED (具有一漫射器)下方傾斜時，依各角度以及其相對於漫射背景之對比度注記呈現之圖示。圖示相對於一啞光白色背景看似閃亮(鋁色)或看似黑色。藉由觀看具有指向傾斜角之一針之一磁性附接量角器而判定裝置之角度。在圖7中示意性地展示結果。舉例而言，圖7示意性地圖解說明針對表1中使用之例示性裝置中之各種傾斜角切換之兩個圖示之亮度之變化。在此實例中，圖示依小於15度之傾斜角切換。最小傾斜角係5度至6度，其中平均係9度。歸因於LED之出口處之漫射器，對於所量測之大部分角度，圖示相對於一黑色背景看似閃亮。

表1

角度	增量角度	圖示	對比度
-44		B	銀色
-33	11	A	黑色
-27	6	B	黑色
-19	8	B	銀色
-9	10	A	銀色
3	12	B	銀色
8.5	5.5	A	銀色
17	8.5	B	銀色
27	10	A	黑色

【0176】圖7亦示意性地圖解說明可藉由一光學裝置呈現之特定效應。在一些實例中，當諸如沿著一水平或垂直軸之傾斜角(或視角)改變

時，圖示可自相對於一啞光白色或灰色背景看似暗之一圖示(例如，黑色A)切換至相對於一啞光白色或灰色背景看似明亮之另一圖示(例如，閃亮B)，或反之亦然。在一些實例中，當傾斜角改變時，圖示可自相對於一啞光白色或灰色背景看似明亮之一圖示(例如，閃亮B)切換至相對於一啞光白色或灰色背景看似明亮之另一圖示(例如，閃亮A)。在一些實例中，當傾斜角改變時，圖示可自相對於一啞光白色或灰色背景看似暗之一圖示(例如，黑色B)切換至相對於一啞光白色或灰色背景看似暗之另一圖示(例如，黑色A)。外觀之組合可獨立於照明條件之類型，例如，取決於光照射至觀看者之眼睛中之角度。可在製造時(例如，基於(若干)透鏡陣列、界定圖示之特徵等之幾何形狀)判定可觀看圖示之角度。在一些例項中，可在一點光源及一漫射光源之一組合(例如，辦公室光及穿過一窗之光之一組合)下觀看任何或全部組合。在一些例項中，可在一點光源下觀看任何或全部組合。在一些例項中，可在漫射光條件下(例如，陰天)觀看任何或全部組合。如圖7中展示之實例中圖解說明，圖示之間之切換不一定對稱(例如，相對於傾斜軸之角度不一定相同)。在一些實施方案中，圖示之間之切換可係對稱的。

**【0177】** 圖8A展示根據本文中揭示之某些實施例之一裝置中自展示於左側照片中之一個藝術品切換至展示於右側照片中之不同藝術品之一例示性圖示。在此實例中，兩個圖示具有兩個不同呈現影像(例如，如雕刻)或藝術影像。在左側上係傾斜之前之一個影像，且另一影像呈現在使裝置傾斜之後。在觀察者使裝置相對於他/她的視野來回傾斜時看見相對於一漫射背景之相同明亮影像以及相對於一漫射背景之暗圖示。

**【0178】** 利用(例如)如圖8B中展示之半色調圖案化產生此例示性實

施例。在各種實施例中，可藉由第一片段及/或第二片段中之半色調圖案化及/或篩選而改變鏡面反射特徵之數量以控制一影像之亮度(或暗度，例如，灰度)。舉例而言，可藉由鏡面反射特徵與漫射特徵之比率調變如由一區域之一觀看者所感知之亮度(或暗度，例如，灰度)。舉例而言，可藉由鏡面反射特徵之面積(例如，佔據面積)與漫射特徵之面積(例如，佔據面積)之比率調變如由一觀看者所感知之一片段內之一區域之亮度(或暗度，例如，灰度)。在一片段內之一區域中相對於漫反射特徵之大小、數目及/或分佈的鏡面反射特徵之大小、數目及/或分佈同樣可經組態以提供亮度、暗度(例如，灰度)之位準。如上文中論述，可使用顏料、墨水或其他吸收性材料來提供色彩，在此情況中鏡面反射特徵相對於漫反射特徵之相對面積、大小、數目及/或分佈將控制色相或色彩之所感知亮度或暗度。鏡面反射特徵及漫射特徵之形狀(舉例而言，面積(例如，佔據面積))可為正方形、矩形、六邊形、圓形或廣泛多種不同其他形狀。類似地，鏡面反射特徵及漫射特徵可依廣泛多種不同配置(例如，依一正方形陣列、矩形陣列、六方緊密堆積或依其他配置)堆積在一起。在圖8B中，黑色區域可表示漫射特徵(或鏡面反射特徵)之區域，而白色區域可表示鏡面反射特徵(或漫射特徵)。若半色調特徵小於大約75微米，則一肉眼通常無法將影像識別為一半色調影像。相應地，在各種實施例中，半色調圖案化中之一最小半色調特徵可為小於或等於75微米(例如，小於或等於65微米、小於或等於50微米、小於或等於30微米、小於或等於10微米等)及/或在自0.05微米至75微米(例如，0.05微米至65微米、0.05微米至50微米、0.05微米至30微米、0.05微米至10微米、1微米至75微米、1微米至50微米等)之一範圍中、在此範圍內之任何範圍中、此等範圍內之任何值或在由此等

值形成之任何範圍中。圖8C示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之利用半色調圖案化之一例示性裝置。例示性裝置可經組態以呈現諸如圖8A中之影像。

**【0179】** 如本文中描述，可使用圖8B中展示之半色調圖案化來呈現圖8A中展示之兩個圖示。藉由將特徵(例如，鏡面反射特徵132、332、342及漫反射特徵135、335、345)壓印至基板150上之一塗層中、UV固化壓印塗層且使特徵金屬化而製備半色調圖案化。如本文中亦描述，使用半色調圖案化之各種實施例可包含代替或結合反射結構(例如，鏡面反射特徵及/或漫反射特徵)之透射結構(例如，透明特徵及/或漫透射特徵)。如本文中描述，可由藉由選擇性去金屬化或雷射消融移除金屬化之區域而製備透射結構。

**【0180】** 在某些實施例中，亦可使用雷射消融來產生界定一或多個影像(例如，一或多個圖示及背景)之一或多個片段101、102、301、302。圖9A-1及圖9A-2示意性地圖解說明使用雷射消融產生之一例示性實施例。在圖9A-1中，裝置800包含安置在一基板或載體850之一第一側851上之一透鏡陣列805。諸如一吸收薄膜(例如，一吸收材料或包含本文中描述之任何金屬之一金屬)之一吸收層860可安置在基板850之第二側852上。在各種實施例中，層860可形成至界定一或多個圖示及背景之片段(諸如在此實例中複數個第一片段801、第二片段802及第三片段803(為了簡化僅展示於透鏡之一者下方))中。在一些實施例中，可使用一雷射810來將光照射在吸收層860上以基於雷射之性質(例如，強度、波長等)及/或吸收層860之性質(例如，吸收性質，諸如吸收波長等)而移除吸收層860之部分。在圖9A-1中，雷射810使用透鏡陣列805來將光聚焦於層860上以移除

片段802中之材料。此技術之一個益處包含透鏡陣列805與片段801、802、803之配準。在一些實施例中，雷射810可跨透鏡陣列805來回光柵化以在透鏡之各者下方產生複數個片段。在一些實施例中，層860在與透鏡陣列805及/或基板850耦合之前可經雷射消融。

**【0181】** 如圖9A-2中圖解說明，在一些實施例中，可使用一遮罩815來在產生片段時覆蓋吸收層860之部分。在圖9A-2中，片段802展示成具有消融區域832及未消融區域835。在此實例中，消融區域832可界定圖示，且未消融區域835可界定一影像之背景。在各種實施例中，一雷射810之使用可在圖示與背景之間產生相對清晰邊界。

**【0182】** 繼續參考圖9A-2，消融區域832可為經組態以透射來自吸收層860之與透鏡陣列805相對之側之光之透明區域。未消融區域835可為經組態以吸收及/或反射光(例如，至少部分基於未消融材料之性質)之非透明區域。

**【0183】** 在一些實施例中，未消融區域835可經組態以吸收可見光，且背景可看似暗的(例如，黑色)。舉例而言，層860可為諸如一彩色層之一吸收材料。在一些實施例中，未消融區域835可經組態以反射光，且背景可看似閃亮(例如，當在鏡面方面上觀看時)或暗的(例如，當離開鏡面方向觀看時看似黑色)。舉例而言，層860可為一金屬。

**【0184】** 圖9A-3示意性地圖解說明耦合至一例示性裝置之一消融區域832之一第二層865之一實例。第二層865可經安置在與圖9A-1中展示之透鏡陣列805相對之可消融層860之側上。第二層865可為底層產品(例如，一紙幣)或可耦合至底層產品。在一些實施例中，第二層865可包含鄰近消融區域832之一窗(未展示)使得可相對於鄰近背景之黑色或閃亮外觀

以透射觀看圖示。窗可包含一透明或透射層(例如，一透射塗層)用於保護及/或減少複製之機會。在一些實施例中，第二層865可在消融區域832中提供一相對高對比色彩(例如，一彩色層，諸如一彩色塗層)或白色外觀(例如，一白色層，諸如一平坦白色塗層或一漫射白色塗層)以相對於鄰近背景之黑色或閃亮外觀界定圖示。在一些實施例中，第二層865可包含一對比金屬。舉例而言，用於第二層865之一銅塗層可相對於鋁色之一鄰近背景提供銅色之一圖示。作為另一實例，用於第二層865之一銅塗層可相對於來自一吸收塗層(例如，一單一金屬層(諸如鈦)或多個材料層(諸如鈦及矽))之一鄰近暗背景提供銅色之一圖示。用於第二層865之材料之其他實例包含(但不限於)一光學可變塗層(例如，一透明光學可變塗層，諸如一二向色塗層)、一非透射反射法布里-珀羅(Fabry-Perot)塗層(例如，吸收體/介電質/反射體金屬)、一染料(例如，一透明染料、一螢光染料等)、一顏料等。儘管本文中描述之各種實施例可包含可針對剩餘未消融區域看似閃亮(例如，當在鏡面方向上觀看時)或暗(例如，當離開鏡面方面觀看時)之一吸收層860(例如，一吸收或反射材料)，然可使用其他材料。舉例而言，層860可具備看似白色(例如，諸如由一基諾漫射器提供之一漫射材料)或彩色之一材料。在一些此等實施例中，消融區域832可具備與剩餘未消融層860形成對比之一層。

**【0185】** 儘管消融區域832描述為界定圖示且未消融區域835描述為界定背景，然在一些實施例中，未消融區域835可界定圖示且消融區域832可界定背景。

**【0186】** 在一些實施例中，代替使一吸收層860消融以在基板850之背板上形成片段801、802、803，可使用雷射消融來產生一印刷板(例

如，一奈米印刷板)。舉例而言，印刷板可使用墨水(例如，顏料或奈米墨水，諸如聚合物層中之奈米型碳)來在一透鏡陣列805及/或基板850之其他背板上印刷一或多個影像。

**【0187】** 圖9A-4示意性地圖解說明展示兩個可能觀察角之一例示性裝置。例示性裝置800可包含第一複數個片段801、第二複數個片段802、及第三複數個片段803。第一複數個片段801可界定一第一圖示及背景。第二複數個片段802可界定一第二圖示及背景。第三複數個片段803可界定一第三圖示及背景。圖示可彼此類似或彼此不同(例如，相同物件，但在不同位置、定向、呈現等)。可提供任何數目個片段及/或圖示。一些片段可未界定圖示。裝置800可包含本文中描述之實例之任一者之任何特徵且可類似於本文中提供之實例之任一者(例如，圖1A至圖8C)操作。舉例而言，在一第一觀察角(例如，角1)，由第三複數個片段803界定之圖示及背景可為可觀看的。在第二觀察角(例如，角2)，由第二複數個片段802界定之圖示及背景可為可觀看的。

**【0188】** 圖9B示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之可藉由一安全裝置呈現以供觀看之特定影像及效應。如本文中揭示，第一背景及第二背景之形狀及/或大小可彼此相同或不同。圖9B展示具有與第二背景925之形狀925b不同之一形狀915b之第一背景915。此概念可經擴展用於圖示內之任何數目個圖示層級。舉例而言，造型背景915、925在此情況中可視為另一造型圖示，儘管具有相同或不同表面紋理。圖9B展示一圖示915內之一圖示912，其切換至一圖示925內之一不同圖示922。

**【0189】** 如本文中描述，各種實施例可在一消色差影像出現與消失之間或在一第一消色差影像與一第二不同消色差影像之間切換。(若干)消

色差影像可包含不提供繞射或干涉色彩之特徵(例如，鏡面反射及/或漫射)。如本文中亦描述，在一些實施例中，(若干)影像可包含經由包括鏡面反射特徵之部分、包括漫射特徵之部分、透鏡陣列中之透鏡及/或基板之一或多者中之一染色劑、墨水、染料或顏料之色彩。

**【0190】** 在一些實施例中，可藉由一或多個色彩產生結構(諸如經組態以提供色彩之微結構及/或奈米結構)而在一影像中(例如，在一圖示或背景中)提供色彩。舉例而言，圖10A示意性地圖解說明包含一電漿子結構1000之一例示性色彩產生結構。電漿子結構1000可包含複數個微特徵及/或奈米特徵。為了簡化，電漿子結構1000將描述為具有奈米特徵。在各種實施例中，電漿子結構1000可包含微特徵及/或微特徵及奈米特徵之一組合。

**【0191】** 參考圖10A，電漿子結構1000可包含一第一金屬奈米特徵1002、一第二金屬奈米特徵1003及第一金屬奈米特徵1002與第二金屬奈米特徵1003之間之一介電奈米特徵1004。第一金屬奈米特徵1002及第二金屬奈米特徵1003可由任何反射金屬(諸如銀、鋁、金、銅、錫、其組合等)製成。在各種實施例中，第一金屬奈米特徵1002及第二金屬奈米特徵1003可由相同反射金屬製成。介電奈米特徵1004可由一介電材料製成。在一些實施例中，介電材料可為一UV可固化樹脂。其他材料係可行的。如圖10A中展示，介電奈米特徵1004可具有一深度D、一寬度W及與其他介電奈米特徵1004之一週期性(例如，間距) P。第一金屬奈米特徵1002及/或第二金屬奈米特徵1003亦可具有一深度、一寬度及一週期性。

**【0192】** 在不受理論束縛下，在各種實施例中，具有一特定波長之光可經由電漿子共振穿漏(funneled)至第一金屬奈米特徵1002、第二金屬

奈米特徵1003及/或介電奈米特徵1004之一或多者中。舉例而言，在一些實施例中，經穿漏之波長可至少部分基於介電奈米特徵1004之深度D、寬度W及/或與其他介電奈米特徵1004之週期性P之一或多者。舉例而言，D可在50 nm至300 nm、50 nm至275 nm、50 nm至250 nm、50 nm至200 nm、75 nm至300 nm、75 nm至250 nm、75 nm至200 nm、100 nm至300 nm、100 nm至250 nm、100 nm至200 nm之範圍中、在由此等範圍之任一者形成之任何範圍中、在此等範圍內之任何範圍中、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中。作為另一實例，P可在50 nm至400 nm、50 nm至375 nm、50 nm至350 nm、50 nm至300 nm、75 nm至400 nm、75 nm至350 nm、100 nm至300 nm之範圍中、在由此等範圍之任一者形成之任何範圍中、在此等範圍內之任何範圍中、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中。作為另一實例，W可在10 nm至200 nm、10 nm至175 nm、10 nm至150 nm、10 nm至100 nm、20 nm至200 nm、20 nm至150 nm、20 nm至100 nm、30 nm至200 nm、30 nm至150 nm、30 nm至100 nm、40 nm至200 nm、40 nm至150 nm、40 nm至100 nm之範圍中、在由此等範圍之任一者形成之任何範圍中、在此等範圍內之任何範圍中、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中。在某些實施例中，D、W及/或P可經選擇以產生所要色彩或若干色彩。在一些實施例中，經穿漏之波長可至少部分基於第一金屬奈米特徵1002或第二金屬奈米特徵1003之深度、寬度及/或週期性之一或多者。在一些實例中，電漿子結構1000可包含一圖案化結構使得圖案化可產生所要色彩或若干色彩。在各種實施例中，產生之色彩可獨立於視角。

**【0193】** 在一些實施例中，電漿子結構1000可操作為一反射電漿子

結構。在不受任何科學理論束縛之情況下，入射光在一些實施例中可(例如)在吸收共振波長之後反射為經濾波之光。在一些實施例中，電漿子結構1000可包含(舉例而言)安置在介電奈米特徵1004上方之一反射奈米特徵1005 (或微特徵)。反射奈米特徵1005可包含如針對第一金屬奈米特徵1002及/或第二金屬奈米特徵1003所描述之一反射金屬。在一些此等實施例中，電漿子結構1000可經組態以反射經濾波之光。

**【0194】** 在一些實施例中，第一金屬奈米特徵1002、第二金屬奈米特徵1003及反射奈米特徵1005可由一單體結構提供。在一些此等實施例中，單體結構可由一塗層(例如，在複數個介電奈米特徵1004上方及之間之一塗層)提供。在一些例項中，塗層可為一保形塗層。作為另一實例，單體結構可由形成為第一金屬奈米特徵1002、第二金屬奈米特徵1003及反射奈米特徵1005之一單塊金屬材料提供。在一些其他實施例中，第一金屬奈米特徵1002、第二金屬奈米特徵1003及反射奈米特徵1005可由分開件提供。

**【0195】** 在如圖10B中展示之一些實施例中，電漿子結構1000可操作為一透射電漿子結構。在不受任何科學理論束縛之情況下，入射光可(例如)在吸收共振波長之後反射及/或透射。在一些實施例中，電漿子結構1000可不包含介電奈米特徵1004上方之反射奈米特徵1005。在一些此等實施例中，電漿子結構1000可經組態以透射一些經濾波之光。在一些此等實施例中，電漿子結構1000可在兩個方向上對光進行濾波。一些此等實施例可用作一二向色電漿子結構，其中反射光及透射光可產生兩個不同色彩。

**【0196】** 圖11示意性地圖解說明包含一蛋白石結構之一例示性色彩

產生結構(例如，經組態以提供色彩之一微結構及/或一奈米結構)。在一些實施例中，蛋白石結構可包含如圖11中展示之一反(或反向)蛋白石結構1100。為了簡化，將描述反蛋白石結構1100。然而，在一些實施例中，蛋白石結構可包含一正蛋白石結構及/或反及正蛋白石結構之一組合。參考圖11，反蛋白石結構1100可包含一或多個微表面或奈米表面槽孔部分1101。為了簡化，反蛋白石結構1100將描述為具有微表面槽孔。在各種實施例中，蛋白石結構1100可包含奈米表面槽孔及/或微表面及奈米表面槽孔之一組合。微表面槽孔部分1101可具有一深度 $D$ 、一寬度 $W$ 及與其他微表面槽孔部分1101之一中心間距離及/或週期性(例如，間距) $P$ 。在一些實施例中，微表面槽孔部分1101可為一半球(或接近一半球)使得 $2D$ 實質上等於 $W$ 。然而，在一些實施例中，微表面槽孔之部分可能不係一半球使得 $2D$ 大於或小於 $W$ 。舉例而言，微表面槽孔部分1101可為半橢圓體或某一其他形狀。一些實施例可包含複數個微表面槽孔部分1101，例如，配置成一 $2D$ 陣列之微表面槽孔部分1101。此外，儘管圖11展示看似無微表面槽孔部分1101之間之間距之複數個微表面槽孔部分1101，然各種實施例可具有微表面槽孔部分1101之間之間距使得 $P$ 大於 $W$ 。

**【0197】** 在一些實施例中，反蛋白石結構1100可由一介電材料製成。舉例而言，反蛋白石結構1100可由一UV可固化樹脂製成。在各種實施例中，反蛋白石結構1100可包括一圖案化微表面槽孔。

**【0198】** 在不被理論束縛之情況下，在一些實施例中，週期性 $P$ 可產生一光子帶隙，其中禁止具有對應於光子帶隙之一波長之入射光之透射。在各種實施例中，反蛋白石結構1100可操作為一反射蛋白石結構。舉例而言，反蛋白石結構1100可包含微表面槽孔部分1101之表面上之一不

透明反射塗層。一些例示性塗層可包含任何不透明反射金屬，諸如鋁、銀、金、銅、錫、其組合等。其他實例係可行的。在一些此等實施例中，反蛋白石結構1100可經組態以反射經濾波之光。

**【0199】** 在一些實施例中，反蛋白石結構1100可操作為一透射蛋白石結構。舉例而言，反蛋白石結構1100可包含微表面槽孔部分1101之表面上之一透明塗層。例示性塗層可包含具有一相對高折射率(例如，大於或等於1.8、大於或等於1.9、大於或等於2.0、大於或等於1.8且小於2.5、大於或等於1.8且小於2.75、大於或等於1.8且小於3.0等)之一介電材料。一些此等實例可包含硫化鋅、二氧化鈦、氧化銻錫、其組合等。其他實例係可行的。在一些此等實施例中，反蛋白石結構1100可經組態以反射及/或透射經濾波之光。在各種實施例中，反蛋白石結構1100可包含反射及透明塗層兩者及/或部分反射/部分透射塗層。在一些例項中，反蛋白石結構1100可包含用介電材料塗佈之一圖案化金屬。

**【0200】** 在不被理論束縛之情況下，在一些實施例中，經濾波之光之色彩亦可藉由繞射及/或布拉格繞射產生且亦可至少部分基於微表面槽孔部分之深度D、寬度W及/或週期性P之一或多者。舉例而言，D可為在0.3微米至0.7微米、0.3微米至0.65微米、0.35微米至0.7微米、0.35微米至0.65微米、0.03微米至0.6微米、0.35微米至0.6微米、0.4微米至0.6微米之範圍中、在由此等範圍之任一者形成之任何範圍中、在此等範圍內之任何範圍中、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中。作為另一實例，W可在0.5微米至2微米、0.5微米至1.5微米、0.5微米至1微米之範圍中、在由此等範圍之任一者形成之任何範圍中、在此等範圍內之任何範圍中、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何

範圍中。作為另一實例，P可在0.1微米至0.6微米、0.2微米至0.5微米、0.25微米至0.45微米之範圍中、在由此等範圍之任一者形成之任何範圍中、在此等範圍內之任何範圍中、可為此等範圍內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中。在某些實施例中，D、W及/或P可經選擇以產生所要色彩或若干色彩。在一些實例中，蛋白石結構1100可包含一圖案化結構使得圖案化可產生所要色彩或若干色彩。在各種實施例中，產生之色彩可取決於視角。

**【0201】** 蛋白石結構(反、正或其組合)可包含複數個對準及/或重複微表面及/或奈米表面槽孔部分1101。在一些例項中，對於一額外安全特徵，蛋白石結構可包含一未對準及/或不規則性以提供一鑑識簽章(例如，一識別標記)。舉例而言，微表面及/或奈米表面槽孔部分1101可未對準。作為另一實例，複數個槽孔部分可包含一不同大小或形狀之槽孔部分1101、一缺失槽孔部分1101及/或其他缺陷。在一些實施例中，蛋白石結構自身之未對準及/或不規則性無法用肉眼觀看，但可用諸如一白光干涉儀、一原子力顯微鏡、一掃描電子顯微鏡等之一額外輔助設備觀看。作為另一實例，未對準及/或不規則性可併入至一微影像(例如，一文數字字元、符號、一藝術影像、圖形或一物件)中使得在微影像中呈現一未對準及/或不規則性(例如，一彎曲線、橙色文字中之一藍色斑點等)。在一些此等實施例中，微影像中之未對準及/或不規則性無法用肉眼觀看，但可用諸如一放大鏡或顯微鏡等之一額外輔助設備觀看。在一些實施例中，微影像中之未對準及/或不規則性可用肉眼/裸眼觀看。

**【0202】** 各種實施例可包含在如本文中描述之一透鏡陣列下方之一或多個色彩產生結構(例如，經組態以提供一或多個色彩之微結構及/或奈

米結構，諸如一電漿子結構、一反蛋白石、一正蛋白石及/或其組合)。舉例而言，包含一或多個色彩產生結構之一些實施例可安置在如本文中描述之一1D透鏡陣列下方。作為另一實例，包含一或多個色彩產生結構之一些實施例可安置在如本文中描述之一2D透鏡陣列下方。舉例而言，本文中描述之任何實例(例如，圖1A至圖9B)可包含一或多個色彩產生結構以提供一或多個色彩。再者，本文中描述之任何實例(例如，圖1A至圖9B)可用一或多個色彩產生結構替代一或多個特徵(例如，鏡面反射、透明、漫反射及/或漫透射特徵)。可添加一或多個色彩產生結構使得色彩高於眼睛解析度(例如，至少100微米或更大)且可用裸眼觀看。一些此等實施例亦可提供一識別標記(例如，一彩色點、一彩色標記、一圖形之至少一部分中之色彩、文字之至少一部分中之色彩等)之一安全特徵。替代地，作為一額外安全特徵，可添加一或多個色彩產生結構使得色彩低於眼睛解析度(例如，小於100微米)且不可用裸眼觀看，但可借助於(例如)一放大鏡或顯微鏡觀看。

**【0203】** 作為一實例，參考圖1A及圖1B，一或多個色彩產生結構(例如，圖10A、圖10B及圖11中展示之1000或1100)可併入至一第一片段101a、101b、101c及/或101d中以提供一色彩用於圖示112之視圖110(例如，至圖示112及/或背景115之至少一部分)。額外地或替代地，一或多個色彩產生結構可併入至一第二片段102a、102b、102c及/或102d中以提供色彩至無圖示112之視圖120。一或多個色彩產生結構可併入至第一片段101之鏡面反射特徵132及/或漫射特徵135中及/或併入至第二片段102之漫射特徵145中。在一些實施例中，一或多個色彩產生結構可替代第一片段101中之鏡面反射特徵132及/或漫射特徵135及/或替代第二片段102之漫射

特徵145。

【0204】 作為另一實例，參考圖3A及圖3B，一或多個色彩產生結構可併入至一第一片段301a、301b、301c及/或301d中以提供一色彩用於第一影像310（例如，至圖示312及/或背景315之至少一部分）。額外地或替代地，一或多個色彩產生結構可併入至一第二片段302a、302b、302c及/或302d中以提供色彩至第二影像320（例如，至圖示322及/或背景325之至少一部分）。一或多個色彩產生結構可併入至第一片段301之鏡面反射特徵332及/或漫射特徵335中及/或併入至第二片段302之鏡面反射特徵342及/或漫射特徵345中。在一些實施例中，一或多個色彩產生結構可替代第一片段301中之鏡面反射特徵332及/或漫射特徵335及/或替代第二片段302之鏡面反射特徵342及/或漫射特徵345。

【0205】 作為另一實例，參考圖5C，一或多個色彩產生結構可併入至第一表面紋理551、第二表面紋理552及/或第三表面紋理553中或替代該等表面紋理以提供一色彩至安全裝置550之圖示及/或背景之至少一部分。

【0206】 作為另一實例，參考圖8A，一或多個色彩產生結構可併入至一或多個雕刻狀影像中。一或多個色彩產生結構可併入至安置在透鏡陣列下方之一區域中。舉例而言，當併入至安置在透鏡陣列下方之一區域中時，色彩可併入至切換圖示或背景之一者之至少一部分中。參考圖8B及圖8C，一或多個色彩產生結構可併入至一些或全部半色調特徵（例如，鏡面反射及/或漫射特徵）中或替代一些或全部半色調特徵。在一些實施例中，一或多個色彩產生結構可併入至除安置在透鏡下方以外之一區域中。舉例而言，當併入至除安置在透鏡下方以外之一區域中時，色彩可併入在切換圖示或背景外部。

【0207】 在各種實施例中，可由鏡面反射及漫射特徵提供消色差影像(例如，黑色、白色、灰色等)。在一些實施例中，一或多個色彩產生結構可經組態以在由觀看者觀看之(若干)影像中提供不同色彩。舉例而言，色彩產生結構可提供原色及/或合成色(例如，紅色、綠色、藍色或青色、黃色及洋紅色)。在一些實施例中，不同色彩可組合以產生如由裸眼感知之一不同色彩或一單一色彩。舉例而言，原色在一些例項中可組合以形成合成色。在一些例項中，原色亦可組合以形成一消色差外觀。舉例而言，紅色、綠色及藍色或青色、黃色及洋紅色可組合以形成一消色差白色外觀。藉由併入具有鏡面反射及漫射特徵之色彩產生結構，可呈現一清晰全彩影像及/或一自然色調影像。一些實施例可經組態以提供一物件之真色。舉例而言，一些實施例可經組態以(例如)透過一圖示或影像提供一物件之自然色之一演現。在一些例項中，圖示或影像可包含一系列色相，諸如5個以上色相、10個以上色相、15個以上色相、20個以上色相或由此等值形成之任何範圍等。

【0208】 圖12示意性地圖解說明形成本文中描述之各種色彩產生結構之一例示性方法。方法1200可類似於用於形成如本文中描述之各種特徵(例如，漫射及/或鏡面反射特徵)之壓印方法及/或與壓印方法相容。舉例而言，方法1200可包含形成諸如包括一金屬1202 (諸如鋼或鋁)之一壓印工具1201。可使用一電子束、微影技術或蝕刻來形成一母墊片1203。可自母墊片1203產生子墊片。在一些實施例中，母墊片1203可形成在鍍中，其可附接至金屬1202。由於方法1200可類似於用於形成本文中描述之各種特徵(例如，漫射及/或鏡面反射特徵)之壓印方法及/或與壓印方法相容，故圖12圖解說明可形成至母墊片1203中之各種特徵(例如，漫射特

徵1210a、1210b及/或鏡面反射特徵1211a、1211b)及色彩產生結構1212(例如，一電漿子結構、一正蛋白石結構及/或一反蛋白石結構)。有利地，一或多個色彩產生結構可與本文中描述之一或多個其他色彩產生結構及/或一或多個其他特徵(例如，漫射及/或鏡面反射特徵)同時形成。在一些實施例中，一或多個色彩產生結構可與一或多個其他色彩產生結構及/或一或多個其他特徵循序(例如，之前或之後)形成。一些實施例可僅形成色彩產生結構之一者，而其他實施例可形成一個以上或全部展示之特徵及/或色彩產生結構。

**【0209】** 如圖12中展示，可提供一基板或載體1250。基板1250可經壓印或可為一材料層1260提供支撐，材料層1260可由壓印工具1201壓印以形成實際色彩產生結構1262之一或多者。在一些例項中，可使用熱壓印來壓印一熱可壓印聚合物(例如，聚氯乙烯)基板1250或安置在基板1250上之一熱可壓印聚合物1260。在一些實施例中，基板1250或一材料層1260可包括一UV可固化樹脂。在一些此等實施例中，在壓印操作期間可施加UV光以固化樹脂。在一些實施例中，安置在一基板上之UV固化樹脂1260之厚度可在自1微米至15微米、1微米至12.5微米、1微米至10微米、2微米至15微米、2微米至12.5微米、2微米至10微米、1微米至7微米、2微米至7微米、2微米至5微米之一範圍中、在此等範圍內之任何範圍中、在由此等範圍之任一者形成之任何範圍中、可為此等範圍之任一者內之任何值或可在由此等值形成之任何範圍中等。

**【0210】** 基板1250可類似於本文中描述之基板(例如，圖1A中之基板150)。舉例而言，基板1250可包含一聚合物基板，諸如聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)或定向聚丙烯(OPP)等。基板1250可具有一厚度，其可在自

10微米至300微米、自10微米至250微米、自10微米至200微米、自10微米至150微米、自10微米至100微米、自10微米至20微米之範圍中、在由此等範圍之任一者形成之任何範圍中、在此等範圍內之任何範圍中、可為此等範圍內之任何值(例如，12.5微米、25微米、37.5微米、40微米、45微米、50微米、80微米、100微米等)或可在由此等值形成之任何範圍中。

【0211】 類似於圖1A，諸如圖1C-1中之1D透鏡陣列或圖1C-2中之2D透鏡陣列之透鏡陣列(未展示)可安置在一基板1250之一第一側1251上。透鏡陣列可在一或多個色彩產生結構1262形成在材料層1260中之前安置在基板1250之一第一側1251上。舉例而言，透鏡可在形成色彩產生結構1262之前安置在基板1250之一第一側1251上。在一些實施例中，透鏡陣列可在一或多個色彩產生結構1262形成在材料層1260中之後安置在基板1250之一第一側1251上。在圖12中，材料層1260安置在基板1250之與第一側1251相對之一第二側1252上。在一些此等實施例中，透鏡陣列可在形成實際色彩產生結構之一或多者之後安置在基板之第一側1251或第二側1252上。

【0212】 在壓印材料層1260之後，對於一反射反蛋白石，可用包括一反射金屬之一塗層1265塗佈(例如，用諸如鋁、銀、金、錫等之一不透明反射金屬塗佈)材料1260，而對於一透射反蛋白石，可用包括如本文中描述之具有一相對高折射率之一透明(或至少部分透射)介電材料(例如，硫化鋅、二氧化鈦、氧化銻錫等)之一塗層1265塗佈材料1260。對於一反射電漿子結構，可用包括一反射金屬之一塗層1265塗佈(例如，用諸如銀、金、鋁、銅、錫等之一不透明反射金屬塗佈)材料1260。在各種實施例中，塗佈壓印層可包括真空或蒸鍍塗佈。在一些例項中，由於金屬易受

腐蝕，故包括一反射金屬之塗層1265可具備一保護塗層1266 (例如，一介電材料層或諸如鋁之其他金屬)。在一透射電漿子結構中，可移除金屬層之間之任何沈積反射層。在一些此等實施例中，可依一角度剝離或離子洗滌一些沈積金屬。如圖12中展示，色彩產生結構1262 (例如，用以反射彩色光)可與一或多個漫射特徵1271 (例如，用以反射漫射光)及/或一或多個鏡面反射特徵1272 (例如，用以反射鏡面光)合併。

**【0213】** 圖13A示意性地圖解說明根據本文中描述之某些實施例之一例示性裝置。裝置1300可包含如本文中描述之一透鏡陣列1305。舉例而言，透鏡陣列在一些實施例中可包含一UV固化樹脂。透鏡陣列1305可為如本文中描述之一1D透鏡陣列或一2D透鏡陣列。如本文中描述，各透鏡可具有自5微米至200微米(諸如自10微米至150微米、自15微米至100微米等)之一直徑(或沿著一雙凸透鏡陣列之x軸之 $W_L$ )。尺寸可取決於使用之應用。舉例而言，對於貨幣上之一安全裝置，各透鏡可具有自5微米至20微米(例如，5微米、10微米、15微米等)之一直徑。

**【0214】** 如本文中亦描述，透鏡可安置在一基板1350之一第一側1351上。在一些實施例中，基板1350之厚度可至少部分基於透鏡陣列中之透鏡直徑。舉例而言，在一些例項中，具有15微米之一直徑之一透鏡可安置在具有15微米之一厚度之一基板上(例如，因此影像平面可聚焦)。同樣地，具有80微米之一直徑之一透鏡可安置在具有80微米之一厚度之一基板上。一或多個色彩產生結構1362 (諸如一反蛋白石結構1362a、一正蛋白石結構1362b或其之一組合)可安置在基板1350之一第二側1352上。舉例而言，一或多個色彩產生結構1362可形成在UV可固化樹脂1360中。在各種實施例中，一或多個色彩產生結構1362可包含一反蛋白石結構

1362a或一正蛋白石表面1362b。如本文中描述，蛋白石結構1362之一些實施例可包含一塗層(例如，反射、透明或部分反射/部分透射)。如本文中亦描述，各種實施例可包含與一或多個漫射特徵1371及/或一或多個鏡面反射特徵1372合併之一或多個色彩產生結構1362。如圖13B中展示，一或多個色彩產生結構1362可包含一電漿子結構1362c。如本文中描述，電漿子結構1362c可為塗佈有一不透明反射材料1365 (諸如銀)接著一介電材料(例如，二氧化矽)或鋁之一保護塗層之表面。圖13A及圖13B未依比例繪製。舉例而言，在許多實施例中，蛋白石結構1362a或1362b之大小及/或電漿子結構1362c之大小可遠小於透鏡1305之大小。儘管關於反射特徵(例如，鏡面反射特徵及/或漫反射特徵)描述本文中併入色彩產生結構之各種實例，然反射結構之一或多者可用一或多個透射特徵(例如，透明特徵及/或漫透射特徵)替代或與其等組合。

**【0215】** 在各種實施例中，在形成裝置之後，各種實施例可併入至如本文中描述之一紙幣中。安全裝置可經組態以提供一安全品項(例如，貨幣、一信用卡、一轉帳卡、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一防篡改容器或包裝或一瓶藥物)之真實性驗證。安全裝置可為一安全線、一熱燙印特徵、一嵌入式特徵、一窗化特徵或一層壓特徵。

**【0216】** 在一些實施例中，可藉由一肉眼解析由透鏡陣列中之一對應透鏡所產生之一或多個色彩。然而，為增加安全性，在一些實施例中，可在一隱蔽位準添加至少一個色彩。舉例而言，可添加一或多個色彩產生結構使得色彩低於眼睛解析度(例如，小於100微米)且在無放大鏡或顯微鏡輔助之情況下不可觀看。作為另一實例，可添加一或多個色彩產生結構使得彩色符號(例如，文字、數字、圖形等)在無額外輔助設備之情況下不

可解析。

【0217】如本文中描述，如圖1C-2中展示之一2D透鏡陣列可併入在本文中描述之各種實施例中以呈現具有或不具有色彩之影像/圖示。圖14A示意性地圖解說明包含一2D透鏡陣列1025之一例示性安全裝置1040之一等角視圖，2D透鏡陣列1025包括安置在具有如本文中描述之光學特徵之複數個部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 上方之透鏡元件 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ 、 $L_5$ 及 $L_6$ 。裝置1040可經組態以在自不同方向觀看時呈現不同相異影像/圖示(例如，一自由鐘及一數字100)。舉例而言，如上文中論述，在一第一視角，裝置1040可呈現一圖示以供觀看且在一第二視角，裝置1040不呈現圖示以供觀看。儘管圖14A圖解說明經組態以呈現在不同視角之不同圖示/影像(例如，一鐘及數字100)之間切換之一光學效應之一例示性裝置1040，然一些實施例可經組態以呈現非切換複數個圖示/影像(例如，圖示/影像之一2D陣列，諸如鐘之一2D陣列、數字100之一2D陣列或不同圖示之一2D陣列)之一光學效應。一些實施例可經組態以呈現可在不同視角出現及消失之圖示/影像(例如，圖示/影像之一2D陣列)之一光學效應。作為另一實例，一些實施例可經組態以呈現可看似在反射與漫射之間轉變之圖示/影像(例如，圖示/影像之一2D陣列)之一光學效應。

【0218】繼續參考圖14A，在本文中論述之各種實施例中，包含於複數個部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 之各者中之特徵可經組態以產生半色調影像。如本文中論述，在一些實施例中，複數個部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 之各者可包括經組態以產生複數個相異影像/圖示之複數個特徵。舉例而言，複數個部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 之各者可包括經組態以產生一第一影像/圖示之一第一特徵集合及經組態以產生與第一影像/圖示相

異之一第二影像/圖示之一第二特徵集合。作為另一實例，複數個部分  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 可包括鏡面反射(或透明)特徵及漫射(例如，漫反射或漫透射)特徵。鏡面反射特徵可界定圖示或背景之一者。當鏡面反射特徵界定圖示時，漫射特徵可界定背景。當鏡面反射特徵界定背景時，漫射特徵可界定圖示。如本文中描述，鏡面反射特徵、透明特徵、漫反射特徵及/或漫透射特徵之其他組合係可行的。在一些實施例中，複數個部分  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 之各者經組態以個別產生相異影像/圖示之一複本。在此等實施例中，2D透鏡陣列可經組態以基於由複數個部分  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 之各者個別產生之相異影像/圖示而產生相異影像/圖示。舉例而言，2D透鏡陣列之各透鏡元件可經組態以使由其上方安置透鏡元件之各自部分所產生之相異影像/圖示之不同態樣聚焦。以此方式，可使用透鏡陣列來產生相異影像/圖示之一放大版本。在各種實施例中，部分  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 之大小及形狀之任一者或任何組合及/或部分中之圖示之位置可為相同。在一些實施例中，舉例而言，複數個部分  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 可為彼此之複本。

**【0219】** 在圖14A中，複數個部分  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 描繪為具有近似相同大小。然而，在各種實施例中，部分  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 無需具有相同大小及/或形狀。部分  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 無需排序或規則配置成相同大小之列及行。不管複數個部分  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 之各者之大小及形狀是否相同，不同部分  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 可經組態以產生相同影像/圖示集合。

**【0220】** 2D透鏡陣列1025之各透鏡元件之大小可匹配在其上方安置該透鏡元件之部分之大小使得複數個部分之各者具有安置在其上方之一對

應透鏡元件。在此等實施例中，在2D透鏡陣列1025之透鏡元件之數目與部分之數目之間存在一對一對應。2D透鏡陣列之各透鏡元件之曲率可經組態以產生不同光學效應及/或提供不同放大倍數。儘管在圖14A中，2D透鏡陣列之個別透鏡元件之大小描繪為具有近似相同大小，然在其他實施例中，2D透鏡陣列之個別透鏡元件之大小可變化。在圖14A中，2D透鏡陣列之個別透鏡元件描繪為球面透鏡元件，其等與鄰近透鏡元件接觸使得鄰近透鏡元件之中心之間之距離(舉例而言，亦稱為間距)等於球面透鏡元件之直徑。然而，在其他實施例中，2D透鏡陣列之各透鏡元件可藉由一間隙與一鄰近透鏡元件隔開使得鄰近透鏡元件之中心之間之距離大於透鏡元件之直徑。在各種實施例中，2D透鏡陣列可為一規則陣列，其中鄰近透鏡元件之中心之間之距離跨陣列恆定。然而，在其他實施例中，鄰近透鏡元件之中心之間之距離可跨透鏡陣列變化。

**【0221】** 2D透鏡陣列1025之透鏡元件可相對於複數個部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 及 $P_6$ 對準使得2D透鏡陣列之各透鏡元件與一各自部分配準。舉例而言，2D透鏡陣列1025之各透鏡元件之中心可與在其上方安置該透鏡元件之一各自部分之中心重合。圖14B圖解說明包含具有透鏡元件1025a、1025b、1025c、1025d、1025e、1025f、1025g、1025h及1025i之一2D透鏡陣列1025之一例示性安全裝置之一俯視圖，該等透鏡元件分別與一部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ 、 $P_7$ 、 $P_8$ 及 $P_9$ 配準使得各透鏡元件1025a、1025b、1025c、1025d、1025e、1025f、1025g、1025h及1025i之中心與各自部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ 、 $P_7$ 、 $P_8$ 及 $P_9$ 之中心重合。在圖14B中圖解說明之裝置中，各部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ 、 $P_7$ 、 $P_8$ 及 $P_9$ 具有經組態以產生兩個相異影像/圖示(例如，一鐘及數字100)之光學特

徵。其他實例可包含影像/圖示之一非切換2D陣列(例如，鐘之一2D陣列、數字100之一2D陣列或不同圖示之一2D陣列)。

**【0222】** 在圖14B中，經組態以產生兩個相異影像/圖示(例如，一鐘及數字100)之特徵之配置在複數個部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ 、 $P_7$ 、 $P_8$ 及 $P_9$ 之各者中係相同的使得透鏡元件1025a、1025b、1025c、1025d、1025e、1025f、1025g、1025h及1025i之類似區域安置在兩個相異影像/圖示之類似區域上方及/或複數個部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ 、 $P_7$ 、 $P_8$ 及 $P_9$ 中之圖示安置在透鏡之類似區域下方。

**【0223】** 然而，在各種實施例中，透鏡元件無需相對於複數個部分配準。舉例而言，如圖14C中展示，透鏡元件之中心可相對於對應部分之中心橫向偏移。在此等實施例中，當裝置傾斜使得自不同方向觀看該裝置時，圖示可看似移動。儘管圖14C中之透鏡元件之中心描繪為沿著水平方向橫向偏移，然在其他實施例中，透鏡元件之中心可沿著垂直方向橫向偏移。

**【0224】** 在圖14D中，經組態以產生兩個相異影像/圖示(例如，一鐘及數字100)之複數個部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ 、 $P_7$ 、 $P_8$ 及 $P_9$ 之各者中之特徵經配置使得在複數個部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ 、 $P_7$ 、 $P_8$ 及 $P_9$ 之各者中之不同空間區域中產生兩個相異影像/圖示。因此，儘管2D透鏡陣列之個別透鏡元件與一對應部分配準，然不同部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ 、 $P_7$ 、 $P_8$ 及 $P_9$ 之圖示並非處於相對於透鏡之中心之相同位置。在不失一般性之情況下，複數個部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ 、 $P_7$ 、 $P_8$ 及 $P_9$ 可被視為形成沿著水平及垂直方向延伸之一2D影像陣列。如本文中論述，影像陣列可為具有對應於連續影像之間之距離之一週期(本文中稱為一影

像週期)之一規則陣列。2D透鏡陣列亦可沿著水平及垂直方向延伸。在各種實施例中，對應於連續透鏡元件之間之距離之2D透鏡陣列之透鏡週期可等於影像週期(例如，如圖14B中展示)、大於影像週期或小於影像週期。當透鏡週期大於影像週期時，影像/圖示可出現在影像平面外。當透鏡週期小於影像週期時，影像/圖示可出現在影像平面前面。在各種實施例中，透鏡陣列之水平及垂直方向可與影像陣列之水平及垂直方向對準(如圖14B中描繪)使得2D透鏡陣列之各透鏡元件與影像陣列之各元件配準(或對準)。然而，在一些其他實施例中，透鏡陣列延伸所沿之水平及垂直方向可相對於影像陣列延伸所沿之水平及垂直方向旋轉使得透鏡陣列相對於影像陣列旋轉，如圖14E中描繪。舉例而言，透鏡陣列可相對於影像陣列旋轉達小於或等於15度之一量。藉由使透鏡陣列相對於影像陣列旋轉，影像/圖示可經組態以在視角改變時相對於觀察者在相對於傾斜方向之一垂直方向上移動。在此等實施例中，透鏡週期可被視為相對於影像週期旋轉。可藉由使影像陣列延伸所沿之水平及垂直方向相對於透鏡陣列延伸所沿之水平及垂直方向旋轉而獲得一類似效應，如圖14F中展示。

**【0225】** 安置在一2D影像陣列上方之2D透鏡陣列可產生許多不同光學效應。舉例而言，當光學裝置傾斜時，不同影像/圖示可看似橫向移動。作為另一實例，複數個部分之各者可經組態以產生具有一第一大小之一影像/圖示之一第一版本及具有一第二大小之影像/圖示之一第二版本。當光學裝置傾斜時，影像/圖示可看似改變大小而不改變其等形狀。當光學裝置傾斜時，不同影像/圖示可看似形成彼此相交及/或移動遠離彼此之拼圖。當光學裝置傾斜時，不同影像/圖示可看似改變光學密度。在一些實施例中，複數個部分之各者可經組態以產生反射性(使得其看似明亮)之

一影像/圖示之一第一版本及漫射性之影像/圖示之一第二版本。當光學裝置傾斜時，影像/圖示可看似自一反射狀態變為一漫射狀態或反之亦然，同時維持相同形狀。在一些實施例中，複數個部分之各者可經組態以產生具有一第一定向之一影像/圖示之一第一版本及具有一第二定向之影像/圖示之一第二版本。當裝置傾斜時，影像/圖示之定向可看似改變。當光學裝置傾斜時，不同影像/圖示可看似更緊靠在一起或移動遠離彼此。當光學裝置傾斜時，不同影像/圖示可看似在相反方向上橫向移動。當光學裝置傾斜時，不同影像/圖示可看似自一個符號改變為另一符號、自一個數字改變為另一數字、自一個幾何圖形改變為另一幾何圖形、自一個標誌改變為另一標誌或自一個圖形表示改變為另一圖形表示。

**【0226】** 圖14G圖解說明包括安置在一影像陣列上方之一透鏡陣列之安全裝置之一俯視圖。影像陣列包含包括經組態以產生相異圖示(例如，一鐘及一文字100)之光學特徵之部分。產生第一圖示(例如，一鐘)之影像陣列之特徵相對於透鏡陣列之透鏡之中心沿著一第一方向(例如，逆時針方向)旋轉且產生第二圖示(例如，文字100)之影像陣列之特徵相對於透鏡陣列之透鏡之中心沿著一第二相反方向(例如，順時針方向)旋轉。當裝置傾斜時，則第一圖示(例如，一鐘)及第二圖示(例如，文字100)可看似在不同方向上移動。

**【0227】** 圖14H圖解說明包括安置在一影像陣列上方之一透鏡陣列之安全裝置之一俯視圖。影像陣列包含包括經組態以產生相異圖示(例如，一鐘及一文字100)之光學特徵之部分。產生第一圖示(例如，一鐘)之影像陣列之特徵經安置使得其等相對於透鏡陣列之透鏡之中心重合。相應地，影像中之第一圖示之間距(或鄰近第一圖示之間之距離)實質上等於透

鏡陣列之間距。影像陣列中之第二圖示之間距可不同於透鏡陣列之間距。舉例而言，第二圖示之間距可為比透鏡陣列之間距大或小自約0.25%至約1%、自約0.25%至約10%、自約0.25%至約15%、自約0.25%至約20%、或介於約1%與20%之間。當裝置傾斜時，則第二圖示(例如，文字100)可看似移動遠離或更靠近第一圖示。可藉由改變影像陣列及/或影像陣列之圖示相對於透鏡陣列中之透鏡之中心之配準而產生許多此等光學效應。舉例而言，在一些實施例中，由複數個部分之特徵產生之一些影像/圖示可看似處於裝置之表面，而由複數個部分之特徵產生之一些其他影像/圖示可看似浮動在裝置之表面上方或下方。

**【0228】** 如本文中描述，本文中描述之特徵之某些實施例可以任何組合組合在一起。併入本文中描述之一個以上特徵之某些實施例可有利地提供更難以偽造之一安全裝置。儘管本文中在安全裝置之背景內容中描述各種實施例，然各種實施例亦可用於非安全應用中(例如，用於諸如包裝上之美觀)。圖15示意性地圖解說明併入本文中描述之特徵之多項實施例之一例示性光學裝置。

**【0229】** 在圖15中，例示性光學裝置1500包含至少一個透鏡陣列1525。複數個第一片段1501及第二片段1502可安置在透鏡陣列1525下方(例如，在透鏡或透鏡元件 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ 下方)。複數個第一片段1501及第二片段1502可具有沿著一第一軸 $A_1$ 延伸之一長度。如圖15中圖解說明，第一片段1501及第二片段1502可形成一1D片段陣列(例如，一維週期性之一片段陣列)使得第一片段1501及第二片段1502之個別者可安置在複數個對應透鏡下方。舉例而言，第一片段1501及第二片段1502之一個集合可安置在透鏡 $L_1$ 、 $L_4$ 下方，且第一片段1501及第二片段1502之另一集

合可安置在透鏡 $L_2$ 、 $L_3$ 下方。

**【0230】** 如本文中描述，在各種實施例中，第一片段1501及第二片段1502可對應於一影像或圖示/背景之部分(例如，如關於圖1A至圖1B及圖3A至圖3B描述)。舉例而言，第一片段1501及第二片段1502可包含如本文中描述之鏡面反射特徵、透明特徵、漫反射特徵及/或漫透射特徵之一組合。亦可併入半色調及/或色彩產生結構(例如，如關於圖8A至圖8C及圖10A至圖13B描述)。在使第一片段1501及第二片段1502依一第一視角繞第一軸 $A_1$ 傾斜時，透鏡陣列1525可經組態以呈現一圖示以供觀看。在使第一片段1501及第二片段1502依一第二視角繞第一軸 $A_1$ 傾斜時，透鏡陣列1525可經組態而未呈現圖示以供觀看。如參考圖1A至圖1B描述，一些實施例可經組態使得觀看者可在傾斜時看見圖示出現及消失。如參考圖3A至圖3B描述，一些實施例可經組態使得觀看者可在傾斜時看見圖示切換至另一圖示。在一些實施例中，圖示可出現在裝置之表面之平面中(例如，相對於在裝置之表面上方、前面、下方或後面)。

**【0231】** 繼續參考圖15，一些實施例可包含如本文中描述之一或多個額外特徵集合。舉例而言，例示性光學裝置1500可包含安置在透鏡陣列1525下方(例如，在透鏡 $L_9$ 、 $L_{10}$ 、 $L_{11}$ 、 $L_{12}$ 下方)之另外複數個第一片段1511及第二片段1512。複數個第一片段1511及第二片段1512可具有沿著一第二軸 $A_2$ 延伸之一長度。如圖解說明，第一片段1511及第二片段1512可形成一1D片段陣列使得第一片段1511及第二片段1512之個別者可安置在複數個對應透鏡下方。舉例而言，第一片段1511及第二片段1512之一個集合可安置在透鏡 $L_9$ 、 $L_{10}$ 下方，且第一片段1511及第二片段1512之另一集合可安置在透鏡 $L_{11}$ 、 $L_{12}$ 下方。

【0232】 繼續參考圖15，第二片段集合(例如，複數個第一片段1511及第二片段1512)可自第一片段集合(例如，複數個第一片段1501及第二片段1502)橫向移位。如圖15中圖解說明，第二片段集合可與第一片段集合隔開。在一些實施例中，第二集合可鄰近第一集合。

【0233】 第二片段集合(例如，第一片段1511及第二片段1512)可具有與第一片段集合(例如，第一片段1501及第二片段1502)類似之特徵。在使第一片段1511及第二片段1512依一第三視角繞第二軸 $A_2$ 傾斜時，透鏡陣列1525可經組態以呈現一第二圖示以供觀看(可為在形狀、大小、色彩、紋理等方面與來自第一片段1501及第二片段1502之圖示類似或不同的一圖示)。在使第一片段1511及第二片段1512依一第四視角繞第二軸 $A_2$ 傾斜時，透鏡陣列1525可經組態而未呈現第二圖示以供觀看(例如，消失或切換至另一圖示)。

【0234】 在此實例中，第一軸 $A_1$ 及第二軸 $A_2$ 彼此正交。舉例而言，當自透鏡陣列1525及安置在其下方之片段之一俯視圖觀看時，第一軸 $A_1$ 可為水平軸且第二軸 $A_2$ 可為垂直軸(或反之亦然)。在一光學裝置1500中併入兩個此等實例可產生兩個不同光學效應。舉例而言，在一些實施例中，在繞水平軸傾斜時，圖示可看似垂直地翻轉，且在繞垂直軸傾斜時，圖示可看似水平地翻轉。

【0235】 作為一實例，光學裝置(例如，一光學陣列薄膜裝置)可包含一第一及第二影像。在一些實施例中，第二影像可鄰近第一影像。舉例而言，第二影像可實體上鄰近第一影像。在使裝置傾斜遠離或朝向一觀察者時，第一影像可翻轉至一第三影像，且在使裝置自一側傾斜至另一側時，第二影像可翻轉至一第四影像。第一、第二、第三及第四影像可包含

一圖示及一背景。第一、第二、第三及第四影像可具有類似或不同圖示。在一些實例中，圖示/影像可全部彼此不同。在一些實施例中，第三或第四影像可為一空白影像使得當第一或第二影像翻轉時，影像具有圖示/影像出現及消失之光學效應(例如，圖1A至圖1B)。在一些實施例中，兩個圖示/影像可依一特定傾斜角匹配。舉例而言，第一影像可依一傾斜角匹配第三或第四影像，或第二影像可依一傾斜角匹配第三或第四影像。如本文中描述，在一鏡面觀察角，圖示之任一者可相對於一較暗漫射背景看似明亮。如本文中亦描述，在一偏離鏡面觀察角，圖示之任一者可相對於一較明亮漫射背景看似暗的。裝置可包含本文中描述之特徵之任一者(例如，經組態以界定第一、第二、第三或第四影像之鏡面反射特徵、漫反射特徵、透射特徵或漫透射特徵之一或多者)。

**【0236】** 另外，某些實施例可包含(或代替具有第二複數個第一片段1511及第二片段1512)安置在透鏡陣列1525下方(例如，在 $L_5$ 、 $L_6$ 、 $L_7$ 、 $L_8$ 下方)之複數個額外片段 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$  (例如，如關於圖14A至圖14H描述)。在一些實施例中，片段 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 可形成複數個圖示/背景或影像之一2D影像陣列。複數個額外片段 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 可相對於透鏡陣列1525之一對應透鏡 $L_5$ 、 $L_6$ 、 $L_7$ 、 $L_8$ 安置。透鏡陣列1525可呈現複數個圖示(例如，在一些情況中，圖示之一2D影像陣列)以供觀看。舉例而言，透鏡可經組態以產生圖示/背景或影像之一放大版本。

**【0237】** 如圖15中圖解說明，部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 可自第一片段集合(例如，複數個第一片段1501及第二片段1502)及/或第二片段集合(例如，複數個第一片段1511及第二片段1512)橫向移位。如本文中描述，一些實施例可產生光學效應使得圖示可出現在裝置之表面上方、前面、下方

或後面(例如，相對於在裝置之表面之平面中)。舉例而言，在一些實施例中，複數個圖示可出現在裝置之表面上方或前面。在一些此等實施例中，當一觀察者移動至裝置之左側時圖示可看似移動至裝置之右側。替代地，在一些實施例中，複數個圖示可出現在裝置之表面下方或後面。在一些此等實施例中，當一觀察者移動至裝置之左側時圖示可看似移動至裝置之左側。

**【0238】** 如本文中描述，在一些實施例中，透鏡陣列1525之鄰近透鏡 $L_5$ 、 $L_6$ 、 $L_7$ 、 $L_8$ 之間之距離(或間距)可等於、小於或大於安置在透鏡陣列1525下方之對應片段 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 之間之一距離(或由片段 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 上之特徵形成之2D影像陣列之間距)(例如，小或大自約0.25%至約1%、自約0.25%至約10%、自約0.25%至約15%或自約0.25%至約20%)。在一些例項中，當透鏡之間距大於2D影像陣列之間距時，圖示可出現在裝置之表面下方或後面(例如，圖示可看似浮動在裝置之表面下方或後面)。在一些例項中，當透鏡之間距小於2D影像陣列之間距時，圖示可出現在裝置之表面上方或前面(例如，圖示可看似浮動在裝置之表面上方或前面)。

**【0239】** 在一些實施例(未展示)中，可(單獨或結合圖15中展示之其他片段)提供部分 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 之兩個此等集合。在一些實施例中，第一部分集合及第二部分集合可產生不同光學效應。例如，第一部分集合可產生與由第二部分集合產生之圖示(或圖示/影像之一2D陣列)不同(例如，在大小、形狀、色彩、紋理等方面)的一圖示(或圖示/影像之一2D陣列)。作為另一實例，第一部分集合可產生看似浮動在裝置之表面下方之一圖示(或圖示/影像之一2D陣列)，且第二部分集合可產生看似浮動在裝置之表

面上方之一圖示(或圖示/影像之一2D陣列)。在一些實施例中，第一部分集合及第二部分集合可產生相同或類似光學效應，但可彼此隔開一區域(例如，包含產生如本文中描述之光學效應之特徵之任一者)，其產生與第一部分集合或第二部分集合不同之一光學效應。在一些實施例中，第一部分集合及第二部分集合可隔開不產生光學效應之一區域。

**【0240】** 在各種實施例中，至少一個透鏡陣列可由分開陣列透鏡(例如，分開1D陣列及/或分開2D透鏡陣列)提供。在一些實施例中，透鏡陣列可由一單一2D透鏡陣列1525提供(例如，如圖15中展示)。舉例而言，在一些實施例中，可製造產生不同光學效應之不同區域以便一起處於相同2D透鏡陣列下方。相較於單獨併入透鏡(及/或安置在透鏡下方之特徵)之不同集合，諸如在其上方安置有一共同2D透鏡陣列之某些實施例可較容易製造且可提供透鏡及/或特徵之不同集合之更佳配準及/或對準。

**【0241】** 本文中描述之額外特徵可經包含(例如，在中間或周圍)及/或代替圖15中展示之例示性特徵之任一者。如本文中描述，本文中描述之特徵之某些實施例可以任何組合組合在一起(例如，參考圖1A至圖14H描述之特徵之任一者)。舉例而言，參考圖5A，一些實施例可包含一透明部分503以允許可觀看一底層產品或包裝上之資訊(例如，印刷資訊、圖形、照片等)。透明部分503可包含高折射率材料(例如，約1.8至約2.5、約1.8至約2.75、或約1.8至約3.0之折射率，諸如硫化鋅、二氧化鈦、五氧化鉬、二氧化銻或其之一組合)之一透明層。可由諸如除某一位準之光學透射以外亦提供某一位準之反射率之高折射率材料(或(若干)反射干涉塗層)之折射率失配材料形成諸如裝飾特徵之反射特徵。其他實例係可行的。

**【0242】** 本文中已描述本發明之各種實施例。儘管已參考此等特定

實施例描述本發明，然描述意欲圖解說明本發明且非意欲為限制。熟習此項技術者可想到各種修改及應用而不背離本發明之真實精神及範疇。

**【符號說明】****【0243】**

100	安全裝置
101	第一片段
101a	第一片段
101b	第一片段
101c	第一片段
101d	第一片段
102	第二片段
102a	第二片段
102b	第二片段
102c	第二片段
102d	第二片段
105	透鏡陣列
110	第一影像
112	圖示
115	背景
115b	外形
120	第二影像
125	第二背景
125b	外形

132	鏡面反射特徵
135	漫射特徵
145	漫射特徵
150	基板或載體
151	第一側
152	第二側
300	安全裝置
301	第一片段
301a	第一片段
301b	第一片段
301c	第一片段
301d	第一片段
302	第二片段
302a	第二片段
302b	第二片段
302c	第二片段
302d	第二片段
305	透鏡陣列
307	縱軸
310	第一影像
312	第一圖示
315	第一背景
315b	外形

320	第二影像
322	第二圖示
325	第二背景
325b	外形
332	鏡面反射特徵
335	漫射特徵
342	鏡面反射特徵
345	漫射特徵
401a	第一集合
401b	第一集合
401c	第一集合
402a	第二集合
402b	第二集合
402c	第二集合
407	軸
411a	圖示
411b	圖示
411c	圖示
412a	圖示
412b	圖示
412c	圖示
413b	圖示
413c	圖示

414c	圖示
421a	圖示
421b	圖示
421c	圖示
422a	圖示
422b	圖示
422c	圖示
423b	圖示
423c	圖示
424c	圖示
500	安全裝置
501	透鏡陣列
502	金屬化塗層/金屬化區域
503	無金屬化之部分/無金屬化之區域
520	安全線
521	透鏡陣列
522	金屬化區域
524	無金屬化區域
526	切割
527	基板
530	保護層
550	安全裝置
551	第一表面紋理

552	第二表面紋理
553	第三表面紋理
602	跡線
604	跡線
800	裝置
801	第一片段
802	第二片段
803	第三片段
805	透鏡陣列
810	雷射
815	遮罩
832	消融區域
835	未消融區域
850	基板或載體
851	第一側
852	第二側
860	吸收層
865	第二層
912	圖示
915	第一背景/圖示
915b	形狀
922	圖示
925	第二背景/圖示

- 925b 形狀
- 1000 電漿子結構
- 1002 第一金屬奈米特徵
- 1003 第二金屬奈米特徵
- 1004 介電奈米特徵
- 1005 反射奈米特徵
- 1025 2D透鏡陣列
- 1025a 透鏡元件
- 1025b 透鏡元件
- 1025c 透鏡元件
- 1025d 透鏡元件
- 1025e 透鏡元件
- 1025f 透鏡元件
- 1025g 透鏡元件
- 1025h 透鏡元件
- 1025i 透鏡元件
- 1040 安全裝置
- 1100 反(或反向)蛋白石結構
- 1101 微表面或奈米表面槽孔部分
- 1200 方法
- 1201 壓印工具
- 1202 金屬
- 1203 母墊片

- 1210a 漫射特徵
- 1210b 漫射特徵
- 1211a 鏡面反射特徵
- 1211b 鏡面反射特徵
- 1212 色彩產生結構
- 1250 基板或載體
- 1251 第一側
- 1252 第二側
- 1260 材料層/熱可壓印聚合物/UV固化樹脂
- 1262 色彩產生結構
- 1265 塗層
- 1266 保護塗層
- 1271 漫射特徵
- 1272 鏡面反射特徵
- 1300 裝置
- 1305 透鏡陣列
- 1350 基板
- 1351 第一側
- 1352 第二側
- 1360 UV可固化樹脂
- 1362 色彩產生結構
- 1362a 反蛋白石結構
- 1362b 正蛋白石結構
- 1362c 電漿子結構
- 1365 不透明反射材料

1371	漫射特徵
1372	鏡面反射特徵
1500	光學裝置
1501	第一片段
1502	第二片段
1511	第一片段
1512	第二片段
1525	透鏡陣列
D	深度
ID	傳入方向
IS	傳入方向
l	長度
L <sub>1</sub>	透鏡元件
L <sub>2</sub>	透鏡元件
L <sub>3</sub>	透鏡元件
L <sub>4</sub>	透鏡元件
L <sub>5</sub>	透鏡元件
L <sub>6</sub>	透鏡元件
P	週期性(間距)
P <sub>1</sub>	部分
P <sub>2</sub>	部分
P <sub>3</sub>	部分
P <sub>4</sub>	部分
P <sub>5</sub>	部分

$P_6$	部分
$P_7$	部分
$P_8$	部分
$P_9$	部分
$t$	厚度
$w$	寬度
$W$	寬度
$W_L$	寬度
$\alpha$	第一視角
$\beta$	第二視角



201932320

**【發明摘要】****【中文發明名稱】**

光學開關裝置

**【英文發明名稱】**

OPTICAL SWITCH DEVICES

**【中文】**

一種光學裝置包含一透鏡陣列及安置在該透鏡陣列下方之複數個第一及第二片段。在一第一視角，該透鏡陣列呈現一第一影像以供觀看而不呈現第二影像以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該第二影像以供觀看而不呈現該第一影像以供觀看。在一些實例中，該等第一及第二片段之個別者可包括鏡面反射特徵、透明特徵、漫反射特徵及/或漫透射特徵。在一些實例中，該等第一及第二片段之個別者可包括透明及非透明區域。一些實例可併入產生一光學效應之一個以上區域。

**【英文】**

An optical device includes an array of lenses and a plurality of first and second segments disposed under the array of lenses. At a first viewing angle, the array of lenses presents a first image for viewing without presenting the second image for viewing, and at a second viewing angle different from the first viewing angle, the array of lenses presents for viewing the second image without presenting the first image for viewing. In some examples, individual ones of the first and second segments can comprise specular reflecting, transparent, diffusely

reflecting, and/or diffusely transmissive features. In some examples, individual ones of the first and second segments can comprise transparent and non-transparent regions. Some examples can incorporate more than one region producing an optical effect.

【指定代表圖】

圖1A

【代表圖之符號簡單說明】

- 100 安全裝置
- 101 第一片段
- 102 第二片段
- 105 透鏡陣列
- 110 第一影像
- 112 圖示
- 115 第一背景
- 115b 外形
- 120 第二影像
- 125 第二背景
- 125b 外形
- 150 基板或載體
- 151 第一側
- 152 第二側
- l 長度
- t 厚度

w 寬度

$W_L$  寬度

$\alpha$  第一視角

$\beta$  第二視角

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一圖示及一背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列未呈現該圖示以供觀看，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該圖示，且漫反射特徵界定該背景，或  
鏡面反射特徵界定該背景，且漫反射特徵界定該圖示，或  
鏡面反射特徵界定該圖示，且漫透射特徵界定該背景，或  
鏡面反射特徵界定該背景，且漫透射特徵界定該圖示，或  
透明特徵界定該圖示，且漫反射特徵界定該背景，或  
透明特徵界定該背景，且漫反射特徵界定該圖示，或  
透明特徵界定圖示，且漫透射特徵界定該背景，或  
透明特徵界定背景，且漫透射特徵界定該圖示，或  
鏡面反射特徵界定該圖示，且透明特徵界定該背景，或  
鏡面反射特徵界定該背景，且透明特徵界定該圖示，或  
漫反射特徵界定該圖示，且漫透射特徵界定該背景，或  
漫反射特徵界定該背景，且漫透射特徵界定該圖示，且

其中對於該等第二片段，該等第二片段包括類似於界定該等第一片段之該背景之該等特徵的特徵。

**【第2項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該圖示，且該等漫反射特徵界定該背景。

**【第3項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該背景，且該等漫反射特徵界定該圖示。

**【第4項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該圖示，且該等漫透射特徵界定該背景。

**【第5項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該背景，且該等漫透射特徵界定該圖示。

**【第6項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該圖示，且該等漫反射特徵界定該背景。

**【第7項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該背景，且該等漫反射特徵界定該圖示。

**【第8項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該圖示，且該等漫透射特徵界定該背景。

**【第9項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該背

景，且該等漫透射特徵界定該圖示。

**【第10項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該圖示，且該等透明特徵界定該背景。

**【第11項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該背景，且該等透明特徵界定該圖示。

**【第12項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等漫反射特徵界定該圖示，且該等漫透射特徵界定該背景。

**【第13項】**

如請求項1之裝置，其中對於該等第一片段，該等漫反射特徵界定該背景，且該等漫透射特徵界定該圖示。

**【第14項】**

一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一圖示及一第一背景之部分，且該等第二片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該第一圖示及該第一背景以供觀看而不呈現該第二圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該第二圖示及該第二背景以供觀看而不呈現該第一圖示以供觀看，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，

或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，

或

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，

或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，

或

透明特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或

透明特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或

透明特徵界定第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或

透明特徵界定第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且透明特徵界定該第一背景，或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且透明特徵界定該第一圖示，或

漫反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或

漫反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，且

其中對於該等第二片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，

或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，

或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，

或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，

或

透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或

透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或

漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第15項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一圖示，且該等漫反射特徵界定該第一背景。

**【第16項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一背景，且該等漫反射特徵界定該第一圖示。

**【第17項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一圖示，且該等漫透射特徵界定該第一背景。

**【第18項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一背景，且該等漫透射特徵界定該第一圖示。

**【第19項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該第一圖示，且該等漫反射特徵界定該第一背景。

**【第20項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該第一背景，且該等漫反射特徵界定該第一圖示。

**【第21項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該第一圖示，且該等漫透射特徵界定該第一背景。

**【第22項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該第一背景，且該等漫透射特徵界定該第一圖示。

**【第23項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一圖示，且該等透明特徵界定該第一背景。

**【第24項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等鏡面反射特徵界定該第一背景，且該等透明特徵界定該第一圖示。

**【第25項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等漫反射特徵界定該第一圖示，且該等漫透射特徵界定該第一背景。

**【第26項】**

如請求項14之裝置，其中對於該等第一片段，該等漫反射特徵界定

該第一背景，且該等漫透射特徵界定該第一圖示。

**【第27項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

**【第28項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

**【第29項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

**【第30項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第31項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

**【第32項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

**【第33項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

**【第34項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二片段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第35項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等透明特徵界定該第二背景。

**【第36項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等透明特徵界定該第二圖示。

**【第37項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二片段，該等漫反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

**【第38項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其中對於該等第二片段，該等漫反射特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第39項】**

如請求項1至26中任一項之裝置，其進一步包括具有一第一側及與該第一側相對之一第二側之一基板，

其中該透鏡陣列安置在該基板之該第一側上，且

其中該等第一及第二片段安置在該基板之該第二側上。

**【第40項】**

如請求項39之裝置，其進一步包括一材料層，其中該等第一及第二片段包括透明或漫透射特徵，且其中該等透明或漫透射特徵安置在該材料層上方。

**【第41項】**

如請求項40之裝置，其中該材料層包括經組態以提供與該等漫透射特徵之一折射率失配的一透明塗層。

**【第42項】**

如請求項41之裝置，其中該塗層包括硫化鋅、二氧化鈦、五氧化鉬、二氧化鋯、或其等之一組合。

**【第43項】**

如請求項40之裝置，其中該材料層包括一窗，且其中該等透明或漫透射特徵安置在該窗上方。

**【第44項】**

如請求項43之裝置，其中該窗包括一塗層。

**【第45項】**

如請求項1至26中任一項之裝置，其中該裝置經組態以針對安全性而提供一品項之真實性驗證。

**【第46項】**

如請求項45之裝置，其中該品項係一信用卡、一轉帳卡、貨幣、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一入場券、一防篡改容器或包裝、或一瓶藥物。

**【第47項】**

如請求項45之裝置，其進一步包括安置在該品項上之資訊上方的至少一個透明區域。

**【第48項】**

如請求項47之裝置，其中該至少一個透明區域鄰近一金屬化區域。

**【第49項】**

如請求項47之裝置，其中該資訊包括印刷資訊、圖形或一照片。

**【第50項】**

一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一圖示及一背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列未呈現該圖示以供觀看，

其中對於該等第一片段，

透明特徵界定該圖示，且非透明特徵界定該背景，或

透明特徵界定該背景，且非透明特徵界定該圖示，且

其中對於該等第二片段，該等第二片段包括類似於界定該等第一片段之該背景之該等特徵的特徵。

**【第51項】**

如請求項50之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該圖示，且該等非透明特徵界定該背景。

**【第52項】**

如請求項50之裝置，其中對於該等第一片段，該等透明特徵界定該背景，且該等非透明特徵界定該圖示。

**【第53項】**

一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一圖示及一第一背景之部分，且該等第二片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該第一圖示及該第一背景以供觀看而不呈現該第二圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現該第二圖示及該第二背景以供觀看而不呈現該第一圖示以供觀看，

其中該等第一及第二片段之個別者包括透明及非透明區域，

其中對於該等第一及第二片段，

該等透明區域界定該等第一及第二圖示，且該等非透明區域界定該等第一及第二背景，或

該等非透明區域界定該等第一及第二圖示，且該等透明區域界定該等第一及第二背景。

#### 【第54項】

如請求項53之裝置，其中該等透明區域界定該等第一及第二圖示，且該等非透明區域界定該等第一及第二背景。

#### 【第55項】

如請求項53之裝置，其中該等非透明區域界定該等第一及第二圖示，且該等透明區域界定該等第一及第二背景。

#### 【第56項】

如請求項50至55中任一項之裝置，其中該等透明區域係雷射消融區域。

#### 【第57項】

如請求項50至55中任一項之裝置，其中該等非透明區域係吸收區域。

**【第58項】**

如請求項50至55中任一項之裝置，其中該等非透明區域係鏡面反射區域。

**【第59項】**

如請求項50至55中任一項之裝置，其進一步包括具有一第一側及與該第一側相對之一第二側之一基板，

其中該透鏡陣列安置在該基板之該第一側上，且

其中該等第一及第二片段安置在該基板之該第二側上。

**【第60項】**

如請求項59之裝置，其進一步包括一材料層，其中該等透明區域安置在該材料層上方。

**【第61項】**

如請求項60之裝置，其中該材料層包括一窗，且其中該等透明區域安置在該窗上方。

**【第62項】**

如請求項60之裝置，其中該窗包括一塗層。

**【第63項】**

如請求項60之裝置，其中該材料層包括一彩色塗層。

**【第64項】**

如請求項60之裝置，其中該材料層包括一平坦或漫射白色塗層。

**【第65項】**

如請求項50至55中任一項之裝置，其中該裝置經組態以針對安全性而提供一品項之真實性驗證。

**【第66項】**

如請求項65之裝置，其中該品項係一信用卡、一轉帳卡、貨幣、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一入場券、一防篡改容器或包裝、或一瓶藥物。

**【第67項】**

如請求項65之裝置，其進一步包括安置在該品項上之資訊上方的一額外透明區域。

**【第68項】**

如請求項67之裝置，其中該資訊包括印刷資訊、圖形或一照片。

**【第69項】**

如請求項1至26中任一項之裝置，其中該裝置包括提供該等漫反射特徵或該等漫透射特徵的一基諾漫射器。

**【第70項】**

如請求項1至26中任一項之裝置，其中該等鏡面反射特徵之反射性大於透射性。

**【第71項】**

如請求項1至26中任一項之裝置，其中該等透明特徵之透射性大於反射性。

**【第72項】**

如請求項1至26中任一項之裝置，其中該等漫反射特徵之漫反射性大於漫透射性。

**【第73項】**

如請求項1至26中任一項之裝置，其中該等漫透射特徵之漫透射性大於漫反射性。

**【第74項】**

如請求項1至26及50至55中任一項之裝置，其中該透鏡陣列包括一1D雙凸透鏡陣列。

**【第75項】**

如請求項1至26及50至55中任一項之裝置，其中該透鏡陣列包括一2D透鏡陣列。

**【第76項】**

如請求項1至26及50至55中任一項之裝置，其中該裝置經組態以提供包括一紙基底之一安全性品項之真實性驗證。

**【第77項】**

如請求項1至26及50至55中任一項之裝置，其中該裝置經組態以提供包括一聚合物基底之一安全性品項之真實性驗證。

**【第78項】**

如請求項47之裝置，其中該透明區域包括具有約1.8至約2.75之一折射率之一材料。

**【第79項】**

如請求項78之裝置，其中該材料包括硫化鋅、二氧化鈦、五氧化鉬、二氧化鋯、或其等之一組合。

**【第80項】**

一種光學裝置，其包括：

至少一個透鏡陣列；

複數個第一及第二片段，其等具有沿著一第一軸延伸之一長度，該複數個第一及第二片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一圖示及一第一背景之部分，其中在使該等第一及第二片段依一第一視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第一圖示以供觀看，其中在使該等第一及第二片段依不同於該第一視角之一第二視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第一圖示以供觀看；及

複數個第三及第四片段，其等具有沿著不同於該第一軸之一第二軸延伸之一長度，該複數個第三及第四片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該等第三片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，其中在使該等第三及第四片段依第三視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第二圖示以供觀看，其中使該等第三及第四片段依不同於該第三視角之一第四視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第二圖示以供觀看。

**【第81項】**

如請求項80之裝置，其中該第一軸及該第二軸彼此正交。

**【第82項】**

如請求項80或81之裝置，其中該第一軸係一水平軸且該第二軸係一垂直軸，或其中該第一軸係一垂直軸且該第二軸係一水平軸。

**【第83項】**

如請求項80或81之裝置，其中該複數個第一及第二片段自該複數個第三及第四片段橫向移位。

**【第84項】**

如請求項80或81之裝置，其中該複數個第一及第二片段形成一1D片段陣列使得該等第一及第二片段之個別者安置在該至少一個透鏡陣列之複數個對應透鏡下方。

**【第85項】**

如請求項80或81之裝置，其中該複數個第三及第四片段形成一1D片段陣列使得該等第三及第四片段之個別者安置在該至少一個透鏡陣列之複數個對應透鏡下方。

**【第86項】**

如請求項80或81之裝置，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，  
或

透明特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或

透明特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或

透明特徵界定第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或

透明特徵界定第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且透明特徵界定該第一背景，或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且透明特徵界定該第一圖示，或  
漫反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或  
漫反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，且  
其中對於該等第二片段，該等第二片段包括類似於界定該等第一片  
段之該第一背景之該等特徵的特徵。

**【第87項】**

如請求項86之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，  
或

透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或

透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或

漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，且其中對於該等第四片段，該等第四片段包括類似於界定該等第三片段之該第二背景之該等特徵的特徵。

**【第88項】**

如請求項80或81之裝置，其中該等第二片段對應於一第三圖示及一第三背景之部分，其中在使該等第一及第二片段依該第一視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第三圖示以供觀看，且其中在使該等第一及第二片段依該第二視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第三圖示以供觀看。

**【第89項】**

如請求項88之裝置，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，  
或

透明特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或  
透明特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或  
透明特徵界定第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或

透明特徵界定第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第一圖示，且透明特徵界定該第一背景，或  
鏡面反射特徵界定該第一背景，且透明特徵界定該第一圖示，或  
漫反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或  
漫反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，且  
其中對於該等第二片段，

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，  
或

透明特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或  
透明特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或  
透明特徵界定第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或  
透明特徵界定第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第三圖示，且透明特徵界定該第三背景，或  
鏡面反射特徵界定該第三背景，且透明特徵界定該第三圖示，或  
漫反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或  
漫反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示。

**【第90項】**

如請求項86之裝置，其中該等第四片段對應於一第三圖示及一第三背景之部分，其中在使該等第三及第四片段依該第三視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第三圖示以供觀看，且其中在使該等第三及第四片段依該第四視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第三圖示以供觀看。

**【第91項】**

如請求項90之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，  
或

透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或

透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或

漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，且其中對於該等第四片段，

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或

鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或

鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或

透明特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或

透明特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或

透明特徵界定第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或

透明特徵界定第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且透明特徵界定該第三背景，或

鏡面反射特徵界定該第三背景，且透明特徵界定該第三圖示，或

漫反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或

漫反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示。

### 【第92項】

如請求項88之裝置，其中該等第四片段對應於一第四圖示及一第四背景之部分，其中在使該等第三及第四片段依該第三視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第四圖示以供觀看，且其中在使該等第三及第四片段依該第四視角繞該第二軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現

該第四圖示以供觀看。

【第93項】

如請求項92之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，  
或

透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或

透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或

漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，且

其中對於該等第四片段，

鏡面反射特徵界定該第四圖示，且漫反射特徵界定該第四背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第四背景，且漫反射特徵界定該第四圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示，  
或

透明特徵界定該第四圖示，且漫反射特徵界定該第四背景，或  
透明特徵界定該第四背景，且漫反射特徵界定該第四圖示，或  
透明特徵界定第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，或  
透明特徵界定第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第四圖示，且透明特徵界定該第四背景，或  
鏡面反射特徵界定該第四背景，且透明特徵界定該第四圖示，或  
漫反射特徵界定該第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，或  
漫反射特徵界定該第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示。

#### 【第94項】

如請求項80之裝置，其進一步包括：

複數個額外片段，其等形成複數個額外圖示之一2D影像陣列，該複數個額外片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該複數個額外片段之個別者相對於該至少一個透鏡陣列之一對應透鏡安置，其中該至少一個透鏡陣列呈現該複數個額外圖示以供觀看。

#### 【第95項】

如請求項94之裝置，其中該複數個額外片段自該複數個第一及第二片段或自該複數個第三及第四片段橫向移位。

**【第96項】**

如請求項94之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離等於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應額外片段之間之一距離。

**【第97項】**

如請求項94之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離小於或大於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應額外片段之間之一距離使得該至少一個透鏡陣列之間距不等於該2D影像陣列之間距。

**【第98項】**

如請求項97之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距大於該2D影像陣列之該間距使得該複數個額外圖示出現在該裝置之表面下方或後面。

**【第99項】**

如請求項97之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距小於該2D影像陣列之該間距使得該複數個額外圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

**【第100項】**

一種光學裝置，其包括：

至少一個透鏡陣列；

複數個第一及第二片段，其等具有沿著一第一軸延伸之一長度，該複數個第一及第二片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一第一圖示及一第一背景之部分，其中在使該等第一及第二片段依一第一視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第一圖示以供觀看，其中在使該等第一及第二片段依不同於該第一視角之一第二視角繞該

第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第一圖示以供觀看；及

複數個額外片段，其等形成複數個額外圖示之一2D影像陣列，該複數個額外片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該複數個額外片段之個別者相對於該至少一個透鏡陣列之一對應透鏡安置，其中該至少一個透鏡陣列呈現該複數個額外圖示以供觀看。

**【第101項】**

如請求項100之裝置，其中該複數個額外片段自該複數個第一及第二片段橫向移位。

**【第102項】**

如請求項100或101之裝置，其中該複數個第一及第二片段形成一1D片段陣列使得該等第一及第二片段之個別者安置在該至少一個透鏡陣列之複數個對應透鏡下方。

**【第103項】**

如請求項100或101之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離等於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應額外片段之間之一距離。

**【第104項】**

如請求項100或101之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離小於或大於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應額外片段之間之一距離使得該至少一個透鏡陣列之間距不等於該2D影像陣列之間距。

**【第105項】**

如請求項104之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距大於該2D

影像陣列之該間距使得該複數個額外圖示出現在該裝置之該表面下方或後面。

**【第106項】**

如請求項104之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距小於該2D影像陣列之該間距使得該複數個額外圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

**【第107項】**

如請求項100或101之裝置，其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，  
或

透明特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或

透明特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或

透明特徵界定第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或

透明特徵界定第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且透明特徵界定該第一背景，或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且透明特徵界定該第一圖示，或

漫反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或

漫反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，且其中對於該等第二片段，該等第二片段包括類似於界定該等第一片段之該第一背景之該等特徵的特徵。

**【第108項】**

如請求項100或101之裝置，其中該等第二片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，其中在使該等第一及第二片段依該第一視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列未呈現該第二圖示以供觀看，且其中在使該等第一及第二片段依該第二視角繞該第一軸傾斜時，該至少一個透鏡陣列呈現該第二圖示以供觀看。

**【第109項】**

如請求項108之裝置，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，  
或

透明特徵界定該第一圖示，且漫反射特徵界定該第一背景，或  
透明特徵界定該第一背景，且漫反射特徵界定該第一圖示，或  
透明特徵界定第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或

透明特徵界定第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第一圖示，且透明特徵界定該第一背景，或  
鏡面反射特徵界定該第一背景，且透明特徵界定該第一圖示，或  
漫反射特徵界定該第一圖示，且漫透射特徵界定該第一背景，或  
漫反射特徵界定該第一背景，且漫透射特徵界定該第一圖示，且  
其中對於該等第二片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，  
或

透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或  
透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或  
漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第110項】**

一種光學裝置，其包括：

至少一個透鏡陣列；

複數個第一片段，其等形成複數個第一圖示之一第一2D影像陣列，該複數個第一片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該複數個第一片段之個別者相對於該至少一個透鏡陣列之一對應透鏡安置，其中該至少一個透鏡陣列呈現該複數個第一圖示以供觀看；及

複數個第二片段，其等形成複數個第二圖示之一第二2D影像陣列，該複數個第二片段安置在該至少一個透鏡陣列下方，該複數個第二片段之個別者相對於該至少一個透鏡陣列之一對應透鏡安置，其中該至少一個透鏡陣列呈現該複數個第二圖示以供觀看，

其中該複數個第一片段產生與該複數個第二片段不同之一光學效應，或

其中該複數個第一片段與該複數個第二片段隔開一區域，其產生與該複數個第一或第二片段不同之一光學效應。

**【第111項】**

如請求項110之裝置，其中該不同光學效應包括大小、形狀、色彩或紋理之一差異。

**【第112項】**

如請求項110或111之裝置，其中該複數個第二片段自該複數個第一片段橫向移位。

**【第113項】**

如請求項110或111之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離等於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應第一片段之間

之一距離。

**【第114項】**

如請求項110或111之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離小於或大於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應第一片段之間之一距離使得該至少一個透鏡陣列之間距不等於該第一2D影像陣列之間距。

**【第115項】**

如請求項114之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距大於該第一2D影像陣列之該間距使得該複數個第一圖示出現在該裝置之表面下方或後面。

**【第116項】**

如請求項114之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距小於該第一2D影像陣列之該間距使得該複數個第一圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

**【第117項】**

如請求項110或111之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離等於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應第二片段之間之一距離。

**【第118項】**

如請求項110或111之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之鄰近透鏡之間之一距離小於或大於安置在該至少一個透鏡陣列下方之該等對應第二片段之間之一距離使得該至少一個透鏡陣列之間距不等於該第二2D影像陣列之間距。

**【第119項】**

如請求項118之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距大於該第二2D影像陣列之該間距使得該複數個第二圖示出現在該裝置之該表面下方或後面。

**【第120項】**

如請求項118之裝置，其中該至少一個透鏡陣列之該間距小於該第二2D影像陣列之該間距使得該複數個第二圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

**【第121項】**

如請求項80至81、100至101及110至111中任一項之裝置，其中至少一個透鏡陣列包括多個透鏡陣列。

**【第122項】**

如請求項80至81、100至101及110至111中任一項之裝置，其中該至少一個透鏡陣列包括一單一2D透鏡陣列。

**【第123項】**

如請求項80至81、100至101及110至111中任一項之裝置，其中該裝置經組態以針對安全性而提供一品項之真實性驗證。

**【第124項】**

如請求項123之裝置，其中該品項係一信用卡、一轉帳卡、貨幣、一護照、一駕駛執照、一身份證、一文件、一入場券、一防篡改容器或包裝、或一瓶藥物。

**【第125項】**

如請求項123之裝置，其進一步包括安置在該品項上之資訊上方的至

少一個透明區域。

**【第126項】**

如請求項125之裝置，其中該至少一個透明區域鄰近一金屬化區域。

**【第127項】**

如請求項125之裝置，其中該資訊包括印刷資訊、圖形或一照片。

**【第128項】**

如請求項125之裝置，其中該透明區域包括具有約1.8至約2.75之一折射率之一材料。

**【第129項】**

如請求項128之裝置，其中該材料包括硫化鋅、二氧化鈦、五氧化鉬、二氧化鋯、或其等之一組合。

**【第130項】**

如請求項80至81、100至101、110至111中任一項之裝置，其中該裝置經組態以提供包括一紙基底之一安全性品項之真實性驗證。

**【第131項】**

如請求項80至81、100至101、110至111中任一項之裝置，其中該裝置經組態以提供包括一聚合物基底之一安全性品項之真實性驗證。

**【第132項】**

如請求項94至95中任一項或請求項100至101中任一項之裝置，其中該複數個額外圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

**【第133項】**

如請求項132之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之左側時該複數個額外圖示看似移動至該裝置之右側。

**【第134項】**

如請求項94至95中任一項或請求項100至101中任一項之裝置，其中該複數個額外圖示出現在該裝置之該表面下方或後面。

**【第135項】**

如請求項134之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之該左側時該複數個額外圖示看似移動至該裝置之該左側。

**【第136項】**

如請求項110或111之裝置，其中該複數個第一圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

**【第137項】**

如請求項136之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之該左側時該複數個第一圖示看似移動至該裝置之該右側。

**【第138項】**

如請求項110或111中任一項之裝置，其中該複數個第一圖示出現在該裝置之該表面下方或後面。

**【第139項】**

如請求項138之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之該左側時該複數個第一圖示看似移動至該裝置之該左側。

**【第140項】**

如請求項136之裝置，其中該複數個第二圖示出現在該裝置之該表面上方或前面。

**【第141項】**

如請求項140之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之該左側時該複

數個第二圖示看似移動至該裝置之該右側。

**【第142項】**

如請求項136之裝置，其中該複數個第二圖示出現在該裝置之該表面下方或後面。

**【第143項】**

如請求項142之裝置，其中當一觀察者移動至該裝置之該左側時該複數個第二圖示看似移動至該裝置之該左側。

**【第144項】**

一種光學裝置，其包括：

一第一影像；及

一第二影像，

其中在使該裝置傾斜遠離或朝向一觀察者時，該第一影像翻轉至一第三影像，且

其中在使該裝置自一側傾斜至另一側時，該第二影像翻轉至一第四影像。

**【第145項】**

如請求項144之裝置，其中該第二影像鄰近該第一影像。

**【第146項】**

如請求項144至145中任一項之裝置，其中該等第一、第二、第三及第四影像彼此不同。

**【第147項】**

如請求項144至145中任一項之裝置，其中該第一影像依一傾斜角匹配該第三或第四影像。

**【第148項】**

如請求項144或145之裝置，其中該第二影像依一傾斜角匹配該第一或第二影像。

**【第149項】**

如請求項144或145之裝置，其中該等第一、第二、第三或第四影像之至少一者包括一圖示，其中在一鏡面觀察角該圖示相對於一較暗漫射背景看似明亮。

**【第150項】**

如請求項144或145之裝置，其中該等第一、第二、第三或第四影像之至少一者包括一圖示，其中在一偏離鏡面觀察角該圖示相對於一較明亮漫射背景看似暗的。

**【第151項】**

如請求項144或145之裝置，其中該裝置包括經組態以界定該等第一、第二、第三或第四影像之鏡面反射、漫反射、透射或漫透射特徵之一或多者。

**【第152項】**

如請求項144或145之裝置，其進一步包括至少一個透鏡陣列。

**【第153項】**

如請求項152之裝置，其中該至少一個透鏡陣列包括多個透鏡陣列。

**【第154項】**

如請求項152之裝置，其中該至少一個透鏡陣列包括一2D透鏡陣列。

**【第155項】**

如請求項1至13中任一項之裝置，其進一步包括：

複數個第三及第四片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第三片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，

其中在一第三視角，該透鏡陣列呈現該第二圖示以供觀看，且在不同於該第三視角之一第四視角，該透鏡陣列未呈現該第二圖示以供觀看，且

其中該等第一及第二視角之差不同於該等第三及第四視角之差。

**【第156項】**

如請求項155之裝置，其中該等第一及第二視角之該差大於該等第三及第四視角之該差。

**【第157項】**

如請求項155之裝置，其中該等第一及第二視角之該差小於該等第三及第四視角之該差。

**【第158項】**

如請求項155之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，

或

透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或  
透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或  
漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，且

其中對於該等第四片段，該等第四片段包括類似於界定該等第三片段之該背景之該等特徵的特徵。

**【第159項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

**【第160項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

**【第161項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

**【第162項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第163項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

**【第164項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

**【第165項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

**【第166項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第167項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等透明特徵界定該第二背景。

**【第168項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等透明特徵界定該第二圖示。

**【第169項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

**【第170項】**

如請求項155之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定

該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第171項】**

如請求項1至13中任一項之裝置，其進一步包括：

複數個第三及第四片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第三片段對應於一第二圖示及一第二背景之部分，且該等第四片段對應於一第三圖示及一第三背景之部分，

其中在一第三視角，該透鏡陣列呈現該第二圖示及該第二背景以供觀看而不呈現該第三圖示以供觀看，且在不同於該第三視角之一第四視角，該透鏡陣列呈現該第三圖示及該第三背景以供觀看而不呈現該第二圖示以供觀看，

其中該等第一及第二視角之該差不同於該等第三及第四視角之該差。

**【第172項】**

如請求項171之裝置，其中該等第一及第二視角之該差大於該等第三及第四視角之該差。

**【第173項】**

如請求項171之裝置，其中該等第一及第二視角之該差小於該等第三及第四視角之該差。

**【第174項】**

如請求項171之裝置，其中該第四視角之該第三背景在外形、大小及亮度方面看似相同於該第三視角之該第二背景。

**【第175項】**

如請求項171之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，  
或

透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或

透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或

漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或

漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，且

其中對於該等第四片段，

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，

或

鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，

或

透明特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或

透明特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或

透明特徵界定第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或

透明特徵界定第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且透明特徵界定該第三背景，或

鏡面反射特徵界定該第三背景，且透明特徵界定該第三圖示，或

漫反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或

漫反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示。

**【第176項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

**【第177項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

**【第178項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

**【第179項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第180項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫反射特徵界定該第二背景。

**【第181項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫反射特徵界定該第二圖示。

**【第182項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

**【第183項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第184項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二圖示，且該等透明特徵界定該第二背景。

**【第185項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第二背景，且該等透明特徵界定該第二圖示。

**【第186項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定該第二圖示，且該等漫透射特徵界定該第二背景。

**【第187項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定

該第二背景，且該等漫透射特徵界定該第二圖示。

**【第188項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三圖示，且該等漫反射特徵界定該第三背景。

**【第189項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三背景，且該等漫反射特徵界定該第三圖示。

**【第190項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

**【第191項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

**【第192項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第三圖示，且該等漫反射特徵界定該第三背景。

**【第193項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第三背景，且該等漫反射特徵界定該第三圖示。

**【第194項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

**【第195項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

**【第196項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三圖示，且該等透明特徵界定該第三背景。

**【第197項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第三背景，且該等透明特徵界定該第三圖示。

**【第198項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等漫反射特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

**【第199項】**

如請求項175之裝置，其中對於該等第四片段，該等漫反射特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

**【第200項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，其進一步包括：

複數個第三及第四片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第三片段對應於一第三圖示及一第三背景之部分，且該等第四片段對應於一第四圖示及一第四背景之部分，

其中在一第三視角，該透鏡陣列呈現該第三圖示及該第三背景以供觀看而不呈現該第四圖示以供觀看，且在不同於該第三視角之一第四視角，該透鏡陣列呈現該第四圖示及該第四背景以供觀看而不呈現該第三圖示以供觀看，

其中該等第一及第二視角之該差不同於該等第三及第四視角之該差。

**【第201項】**

如請求項200之裝置，其中該等第一及第二視角之該差大於該等第三及第四視角之該差。

**【第202項】**

如請求項200之裝置，其中該等第一及第二視角之該差小於該等第三及第四視角之該差。

**【第203項】**

如請求項200之裝置，其中該第二視角之該第二背景在外形、大小及亮度方面看似相同於該第一視角之該第一背景。

**【第204項】**

如請求項200之裝置，其中該第四視角之該第四背景在外形、大小及亮度方面看似相同於該第三視角之該第三背景。

**【第205項】**

如請求項200之裝置，

其中對於該等第三片段，

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，  
或

透明特徵界定該第三圖示，且漫反射特徵界定該第三背景，或  
透明特徵界定該第三背景，且漫反射特徵界定該第三圖示，或  
透明特徵界定第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或  
透明特徵界定第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第三圖示，且透明特徵界定該第三背景，或  
鏡面反射特徵界定該第三背景，且透明特徵界定該第三圖示，或  
漫反射特徵界定該第三圖示，且漫透射特徵界定該第三背景，或  
漫反射特徵界定該第三背景，且漫透射特徵界定該第三圖示，且  
其中對於該等第四片段，

鏡面反射特徵界定該第四圖示，且漫反射特徵界定該第四背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第四背景，且漫反射特徵界定該第四圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示，  
或

透明特徵界定該第四圖示，且漫反射特徵界定該第四背景，或  
透明特徵界定該第四背景，且漫反射特徵界定該第四圖示，或  
透明特徵界定第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，或  
透明特徵界定第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示，或

鏡面反射特徵界定該第四圖示，且透明特徵界定該第四背景，或鏡面反射特徵界定該第四背景，且透明特徵界定該第四圖示，或漫反射特徵界定該第四圖示，且漫透射特徵界定該第四背景，或漫反射特徵界定該第四背景，且漫透射特徵界定該第四圖示。

**【第206項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第三圖示，且該等漫反射特徵界定該第三背景。

**【第207項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第三背景，且該等漫反射特徵界定該第三圖示。

**【第208項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

**【第209項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

**【第210項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第三圖示，且該等漫反射特徵界定該第三背景。

**【第211項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第三背景，且該等漫反射特徵界定該第三圖示。

**【第212項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

**【第213項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等透明特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

**【第214項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第三圖示，且該等透明特徵界定該第三背景。

**【第215項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等鏡面反射特徵界定該第三背景，且該等透明特徵界定該第三圖示。

**【第216項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定該第三圖示，且該等漫透射特徵界定該第三背景。

**【第217項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第三片段，該等漫反射特徵界定該第三背景，且該等漫透射特徵界定該第三圖示。

**【第218項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四圖示，且該等漫反射特徵界定該第四背景。

**【第219項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四背景，且該等漫反射特徵界定該第四圖示。

**【第220項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四圖示，且該等漫透射特徵界定該第四背景。

**【第221項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四背景，且該等漫透射特徵界定該第四圖示。

**【第222項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第四圖示，且該等漫反射特徵界定該第四背景。

**【第223項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第四背景，且該等漫反射特徵界定該第四圖示。

**【第224項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第四圖示，且該等漫透射特徵界定該第四背景。

**【第225項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等透明特徵界定該第四背景，且該等漫透射特徵界定該第四圖示。

**【第226項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界定該第四圖示，且該等透明特徵界定該第四背景。

**【第227項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等鏡面反射特徵界

定該第四背景，且該等透明特徵界定該第四圖示。

**【第228項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等漫反射特徵界定該第四圖示，且該等漫透射特徵界定該第四背景。

**【第229項】**

如請求項205之裝置，其中對於該等第四片段，該等漫反射特徵界定該第四背景，且該等漫透射特徵界定該第四圖示。

**【第230項】**

如請求項14至26中任一項之裝置，

其中在該第一視角，該第一圖示看似暗的且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似暗的且該第二背景看似啞光白色或灰色，或

其中在該第一視角，該第一圖示看似明亮且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似明亮且該第二背景看似啞光白色或灰色，或

其中在該第一視角，該第一圖示看似暗的且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似明亮且該第二背景看似啞光白色或灰色。

**【第231項】**

如請求項230之裝置，其中在該第一視角，該第一圖示看似暗的且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似暗的且該第二背景看似啞光白色或灰色。

**【第232項】**

如請求項230之裝置，其中在該第一視角，該第一圖示看似明亮且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似明亮且該第二背景看似啞光白色或灰色。

**【第233項】**

如請求項230之裝置，其中在該第一視角，該第一圖示看似暗的且該第一背景看似啞光白色或灰色，且在該第二視角，該第二圖示看似明亮且該第二背景看似啞光白色或灰色。

**【第234項】**

如請求項230之裝置，其中在一點光源及一漫射光源之一組合下觀看該裝置。

**【第235項】**

如請求項230之裝置，其中在一點光源下觀看該裝置。

**【第236項】**

如請求項230之裝置，其中在一漫射光源下觀看該裝置。

**【第237項】**

如請求項155之裝置，其中該透鏡陣列包括至少兩個透鏡陣列。

**【第238項】**

如請求項237之裝置，其中該至少兩個透鏡陣列包括至少兩個1D透鏡陣列。

**【第239項】**

如請求項237之裝置，其中該至少兩個透鏡陣列包括至少兩個2D透鏡陣列。

**【第240項】**

如請求項237之裝置，其中該至少兩個透鏡陣列包括一1D透鏡陣列及一2D透鏡陣列。

**【第241項】**

如請求項237之裝置，其中該至少兩個透鏡陣列相對於彼此依一角度移位。

**【第242項】**

如請求項1至13、14至26、50至55、80至81、100至101、110至111及144至145中任一項之裝置，其進一步包括經組態以提供一或多個色彩之一或多個微結構或一或多個奈米結構。

**【第243項】**

如請求項242之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構包括至少一個電漿子結構。

**【第244項】**

如請求項242之裝置，其中該一或多個微結構或該一或多個奈米結構包括至少一個蛋白石結構。

**【第245項】**

如請求項244之裝置，其中該至少一個蛋白石結構包括至少一個反蛋白石結構。

**【第246項】**

如請求項244之裝置，其中該至少一個蛋白石結構包括至少一個正蛋白石結構。

**【第247項】**

一種光學裝置，其包括：

一透鏡陣列；及

複數個第一及第二片段，其等安置在該透鏡陣列下方，該等第一片段對應於一圖示及一背景之部分，

其中在一第一視角，該透鏡陣列呈現該圖示以供觀看，且在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列未呈現該圖示以供觀看，

其中對於該等第一片段，

鏡面反射特徵界定該圖示，且漫反射特徵界定該背景，或  
鏡面反射特徵界定該背景，且漫反射特徵界定該圖示，或  
鏡面反射特徵界定該圖示，且漫透射特徵界定該背景，或  
鏡面反射特徵界定該背景，且漫透射特徵界定該圖示，或  
透明特徵界定該圖示，且漫反射特徵界定該背景，或  
透明特徵界定該背景，且漫反射特徵界定該圖示，或  
透明特徵界定圖示，且漫透射特徵界定該背景，或  
透明特徵界定背景，且漫透射特徵界定該圖示，或  
鏡面反射特徵界定該圖示，且透明特徵界定該背景，或  
鏡面反射特徵界定該背景，且透明特徵界定該圖示，或  
漫反射特徵界定該圖示，且漫透射特徵界定該背景，或  
漫反射特徵界定該背景，且漫透射特徵界定該圖示。

**【第248項】**

如請求項247之裝置，其中在不同於該第一視角之一第二視角，該透鏡陣列呈現一第二圖示及一第二背景以供觀看。

**【第249項】**

如請求項248之裝置，其中對於該等第二片段，

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，  
或

鏡面反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，  
或

鏡面反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，  
或

透明特徵界定該第二圖示，且漫反射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定該第二背景，且漫反射特徵界定該第二圖示，或  
透明特徵界定第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
透明特徵界定第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示，或  
鏡面反射特徵界定該第二圖示，且透明特徵界定該第二背景，或  
鏡面反射特徵界定該第二背景，且透明特徵界定該第二圖示，或  
漫反射特徵界定該第二圖示，且漫透射特徵界定該第二背景，或  
漫反射特徵界定該第二背景，且漫透射特徵界定該第二圖示。































































