



(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 201734887 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：105140726

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 08 日

(51)Int. Cl. : G06K9/24 (2006.01)

G06K9/78 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(30)優先權：2016/03/17 美國

62/309,515

(71)申請人：台瀚科技股份有限公司(中華民國)CMOX TECHNOLOGY CO.,LTD (TW)

臺北市大安區敦化南路2段97號28樓

(72)發明人：孫慶成 SUN, CHING-CHERNG (TW)；余業緯 YU, YEH-WEI (TW)；余亮竺 YU, LIANG-ZHU (TW)

(74)代理人：林世穆

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：7 共 23 頁

(54)名稱

具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置

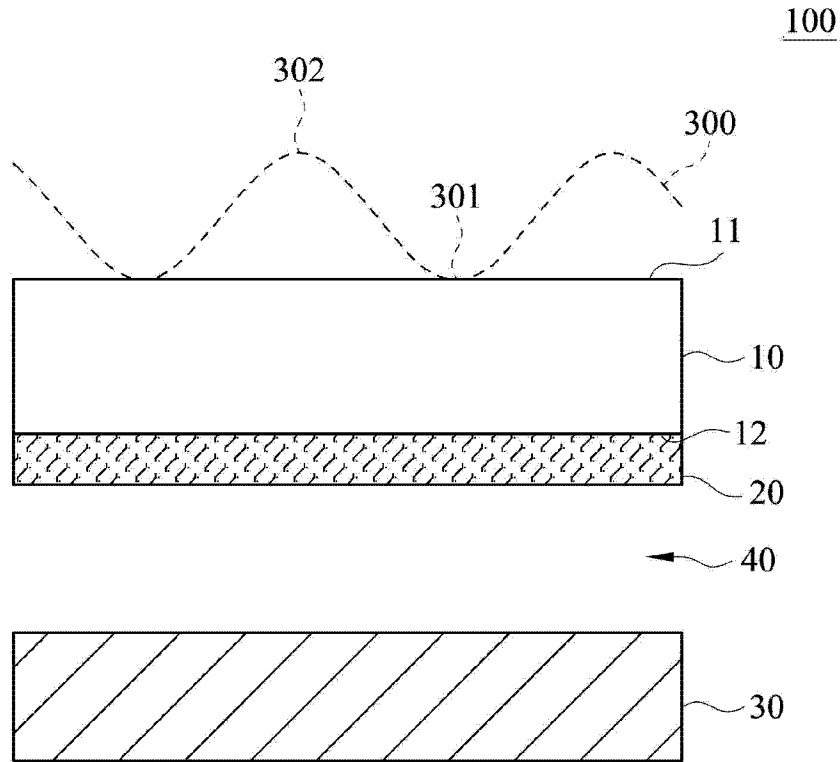
THIN TYPE FINGERPRINT RECOGNITION DEVICE WITH OPTICAL FILTER STRUCTURE

(57)摘要

本發明為一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其包括：穿透層、光學膜、以及光學感測元件，其中光學膜係形成於穿透層之第二表面位於穿透層與光學感測元件之間，且光學膜與光學感測元件可以相接觸，或是具有一間距。另一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置則同樣包括：穿透層、光學膜、以及光學感測元件，其中光學膜形成於穿透層之第一表面使穿透層位於光學膜與光學感測元件之間，且穿透層與可以相接觸，或是具有一間距。藉本發明之實施，指紋辨識系統之製造不須複雜製程或製造設備，實施成本低廉；可節省使用空間，大幅提高應用範圍；適合使用不同厚度之穿透層；可以使入射至光學感測元件的指紋信號具有空間特定角度之指向性，增加指紋信號之對比，強化指紋特徵點判別並降低指紋辨識之誤判率。

The present invention discloses thin type fingerprint recognition device with optical filter structure, it includes a transparent layer, an optical film and an optical sensor, wherein the optical film is formed on a first surface in an embodiment, and is formed on a second surface in another embodiment. With the implementation of the present invention, complex production process or equipment are not required for producing fingerprint recognition devices and reduces costs; the size of the fingerprint recognition device is reduced, a variety of thickness choices for transparent layer and more applications are thus possible; and the directivity and the contrast of fingerprint signal is enhanced thus enables clarifying fingerprint features and characteristics and thus recognition accuracy of fingerprints.

指定代表圖：



符號簡單說明：

100 . . . 具有光學膜
之薄型化指紋辨識裝
置

10 . . . 透光層

11 . . . 上表面

12 . . . 下表面

20 . . . 光學膜

30 . . . 光學感測元
件

300 . . . 指紋

301 . . . 紋路凸部

302 . . . 紋路凹部

第 1 圖



201734887

申請日: 105/12/08

【發明摘要】IPC分類: *G06K 9/24* (2006.01)
G06K 9/78 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)**【中文發明名稱】** 具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置**【英文發明名稱】** THIN TYPE FINGERPRINT RECOGNITION DEVICE

WITH OPTICAL FILTER STRUCTURE

【中文】

本發明為一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其包括：穿透層、光學膜、以及光學感測元件，其中光學膜係形成於穿透層之第二表面位於穿透層與光學感測元件之間，且光學膜與光學感測元件可以相接觸，或是具有一間距。另一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置則同樣包括：穿透層、光學膜、以及光學感測元件，其中光學膜形成於穿透層之第一表面使穿透層位於光學膜與光學感測元件之間，且穿透層與可以相接觸，或是具有一間距。藉本發明之實施，指紋辨識系統之製造不須複雜製程或製造設備，實施成本低廉；可節省使用空間，大幅提高應用範圍；適合使用不同厚度之穿透層；可以使入射至光學感測元件的指紋信號具有空間特定角度之指向性，增加指紋信號之對比，強化指紋特徵點判別並降低指紋辨識之誤判率。

【英文】

The present invention discloses thin type fingerprint recognition device with optical filter structure, it includes a transparent layer, an optical film and an optical sensor, wherein the optical film is formed on a first surface in an embodiment, and is formed on a second surface in another embodiment. With the implementation of the present invention, complex production process or equipment are not required for producing fingerprint

recognition devices and reduces costs; the size of the fingerprint recognition device is reduced, a variety of thickness choices for transparent layer and more applications are thus possible; and the directivity and the contrast of fingerprint signal is enhanced thus enables clarifying fingerprint features and characteristics and thus recognition accuracy of fingerprints.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 100 具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置
- 10 透光層
- 11 上表面
- 12 下表面
- 20 光學膜
- 30 光學感測元件
- 300 指紋
- 301 紋路凸部
- 302 紋路凹部

【發明說明書】

【中文發明名稱】具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置

【英文發明名稱】 THIN TYPE FINGERPRINT RECOGNITION DEVICE
WITH OPTICAL FILTER STRUCTURE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種指紋辨識裝置，特別是關於一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置。

【先前技術】

【0002】 傳統的光學式指紋辨識系統或裝置，為了能夠獲得指紋的影像，通常於裝置內加上一個成像系統 (Image System)。而且，由於傳統裝置的使用/佔用空間大，能夠便利於以使用一個正透鏡 (Positive Lens) 的方式於成像系統內進行成像。

【0003】 傳統的光學式指紋辨識系統或裝置，為了能夠獲得指紋的影像，通常於裝置內加上一個成像系統 (Image System)。而且，由於傳統裝置的使用/佔用空間大，能夠便利於以使用一個正透鏡 (Positive Lens) 的方式於成像系統內進行成像。

【0004】 然而，隨著指紋辨識系統或裝置日漸普及至現今大量使用的手持裝置或行動裝置，在手持裝置或行動裝置講究輕薄短小的現在，可供指紋辨識系統或指紋辨識裝置使用的空間非常的有限。

【0005】 因此，若將指紋辨識系統或裝置應用於空間較小的應用裝置時，會因為物理限制而無法使用正透鏡成像的方法。

【0006】 有鑒於此，本案將提出一種薄型化且具有高成像品質的具有光

學膜之薄型化指紋辨識裝置，不但可將之應用於薄型裝置、超薄型裝置、迷你型裝置、或是智慧型手持裝置等的有限空間之內，更可增加指紋信號之對比，強化指紋特徵點判別並降低指紋辨識之誤判率。

【發明內容】

【0007】 本發明為一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其包括：穿透層、光學膜、以及光學感測元件，其中光學膜係形成於穿透層之第二表面位於穿透層與光學感測元件之間，且光學膜與光學感測元件可以相接觸，或是具有一間距。另一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置則同樣包括：穿透層、光學膜、以及光學感測元件，其中光學膜形成於穿透層之第一表面使穿透層位於光學膜與光學感測元件之間，且穿透層與可以相接觸，或是具有一間距。藉本發明之實施，指紋辨識系統之製造不須複雜製程或製造設備，實施成本低廉；可節省使用空間，大幅提高應用範圍；適合使用不同厚度之穿透層；可以使入射至光學感測元件的指紋信號具有空間特定角度之指向性，增加指紋信號之對比，強化指紋特徵點判別並降低指紋辨識之誤判率。

【0008】 本發明係提供一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，用以感測或辨識一指紋，並包括有：一透光層，其為透光材質所形成，具有相對的第一表面及一第二表面；一光學膜，形成於第二表面；以及一光學感測元件，與光學膜相鄰設置，其中指紋係與上表面相接觸。

【0009】 本發明又提供一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，用以感測或辨識一指紋，並包括有：一透光層，其為透光材質所形成，具有相對的第一表面及第二表面；一光學膜，形成於第一表面；以及一光學感測元件，與第二表面相鄰設置，其中指紋係與光學膜相接觸。

【0010】 藉由本發明之實施，至少可以達到下列進步功效：

- 一、 不須複雜製程，實施成本低廉。
- 二、 大幅節省指紋辨識裝置之使用空間，可應用於薄型裝置、超薄型裝置、迷你型裝置、或是智慧型手持裝置等的有限空間之內，提高應用範圍。
- 三、 高解析度，可以正確判別及辨識指紋。
- 四、 適合使用不同厚度之穿透層。
- 五、 可以使入射至光學感測元件的指紋信號具有空間特定角度之指向性，增加指紋信號之對比，強化指紋特徵點判別並降低指紋辨識之誤判率。

【0011】 為使任何熟習相關技藝者了解本發明之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本發明相關之目的及優點，因此將在實施方式中詳細敘述本發明之詳細特徵以及優點。

【圖式簡單說明】

【0012】

第 1 圖係為本發明實施例之一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置之組成結構示意圖。

第 2 圖係為第 1 圖實施例中指紋信號之正向入射光及斜向入射光產生不同反射強度之示意圖。

第 3A 圖係為本發明實施例之一種結合有柱狀結構層的具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置之組成結構示意圖。

第 3B 圖係為本發明實施例之一種柱狀結構層之示意圖。

第 3C 圖係為本發明實施例之另一種柱狀結構層之示意圖。

第 4 圖係為第 3A 圖實施例中指紋信號之正向入射光及斜向入射光產生不同反射強度之示意圖。

第 5 圖係為本發明實施例之另一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置之組成結構示意圖。

第 6 圖係為第 5 圖實施例之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置進一步結合有柱狀結構層之組成結構示意圖。

第 7 圖係為本發明實施例之一種光學膜對入射光線之穿透率與入射角之關係曲線示意圖。

【實施方式】

【0013】 請參考如第 1 圖所示，為實施例之一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 100，其包括：透光層 10；光學膜 20；以及光學感測元件 30。

【0014】 如第 1 圖所示，具有相對的第一表面 11 及第二表面 12 之透光層 10，可以為玻璃或其他透光材質所形成的透光板或是透光膜，透光層 10 並且可以選擇為能受可見光、紅外光、或是紫外光所穿透。

【0015】 在指紋辨識或是指紋偵測的應用實施例中，透光層 10 的厚度可以選擇為介於 1 微米~300 微米之間，或是介於 300 微米~500 微米之間，其中微米= μm ，micro-meter。

【0016】 如第 1 圖及第 2 圖所示，進行指紋偵測或指紋辨識之時，受辨識之指紋 300，係與至少一部份透光層 10 的第一表面 11 相接觸，此時由指紋 300 的至少一紋路凸部 301 或至少一紋路凹部 302 所反射的光線，便會穿透過透光層 10 而到達光學膜 20。

【0017】 再者，由指紋 300 所反射的光線包括有垂直入射光 201 及

傾斜入射光 202，其中垂直入射光 201 係指由指紋 300 反射而垂直射至光學膜 20 的光線，傾斜入射光 202 則是指由指紋 300 反射而以與垂直方向成一角度入射至光學膜 20 的光線。

【0018】 如第 1 圖及第 2 圖所示，形成於透光層 10 第二表面 12 的光學膜 20，則係對由指紋 300 反射而照射至的光線進行空間濾波，使得射至光學膜 20 的垂直入射光 201 大部份通過而到達光學感測元件 30，也就是說，只有一小部份的垂直入射光 201 被光學膜 20 反射成為垂直反射光 211。

【0019】 同時，光學膜 20 對由指紋 300 反射而照射至的光線進行空間濾波，也使得射至光學膜 20 的傾斜入射光 202 大部分被光學膜 20 反射成為傾斜反射光 212，而僅有極些微的部份可以抵達光學感測元件 30。

【0020】 進一步來說，於應用實施例中，所形成的光學膜 20 可以選擇，使入射角為-50 度至+50 度間的傾斜入射光 202 之反射率大於 25%。

【0021】 或是也可以選擇形成光學膜 20，使得入射角為-50 度至+50 度間的傾斜入射光 202 之反射率大於 50%。

【0022】 另一方面，如第 7 圖所示，亦可以使所形成的光學膜 20，在入射角為-10 度至+10 度間的傾斜入射光 202 入射時，其對光學膜 20 的最大穿透率 I_{max} 係大於入射角為-80 度至+80 度間的傾斜入射光 202 入射時對光學膜 20 的最小穿透率 I_{min} 之 2 倍以上。

【0023】 或是也可以使所形成的光學膜 20，在入射角為-10 度至+10 度間的傾斜入射光 202 入射時，其對光學膜 20 的最大穿透率 I_{max} ，係大於入射角為-50 度至+50 度間的傾斜入射光 202 入射時對光學膜 20 的最小穿透率 I_{min} 之 2 倍以上。

【0024】 如此，便能夠大幅提高指紋信號之對比，強化指紋特徵點判

別並降低指紋辨識之誤判率。

【0025】 光學膜 20 可以形成為鏡面或粗糙面，並可以對入射的光線進行反射，而在光線經過薄膜時，鏡面的光學膜 20，可以對入射光 202 進行往前或往後的鏡面反射(Specular reflection)，粗糙面的光學膜 20 則可以對入射光 202 進行多方向散射(Lambertian scattering)。

【0026】 進一步來說，實施例之光學膜 20 具有特定波長的反射率，正向的反射率與斜向的反射率，為波長的函數，且工作波長的光波在正向時反射率小，在斜向時反射率大，如此即可減少雜訊光進入光學感測元件 30。

【0027】 在實施例中，光學膜 20 可以通過 50%以上的垂直入射光 201，亦即垂直反射光 211 的強度為垂直入射光 201 的強度之 50%以下。同時 50%以上的傾斜入射光 202 則受光學膜 20 所反射，亦即傾斜反射光 212 的強度為傾斜入射光 202 的強度之 50%以上。

【0028】 藉由適當的選擇光學膜 20 的結構，前述的 50%可以提高為 50%~99%之間，也就是，光學膜 20 可以通過 50%~99%的垂直入射光 201，同時 50%~99%以上的傾斜入射光 202 則受光學膜 20 所反射。

【0029】 如此，指紋 300 所反射的大角度之散射光，經光學膜 20 反射後，便會降低其通過光學膜 20 的光量，有效降低其所造成之雜訊產生的影響，進而提升具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 100 中之光學感測元件 30 所讀取到的指紋訊號(光學訊號)之對比度。

【0030】 這樣，即可改善，甚至消除，因為指紋 300 的紋路圖案，亦即指紋 300 的至少一紋路凸部 301 及至少一紋路凹部 302 所反射的光訊號產生之散射對光學感測元件 30 所造成之模糊效應。

【0031】 接著，仍請參考如第 1 圖及第 2 圖所示，具有光學膜之薄型

化指紋辨識裝置 100 的光學膜 20 與光學感測元件 30 之間可以具有一間距 40。

【0032】 間距 40 之大小可視應用需求而定，一般說來，間距 40 可以介於 0 mm 至 5 mm 之間；且間距 40 中可以僅填滿空氣，也可填入使指紋 300 反射之光線可以通過的光學膠。

【0033】 接下來，請參考如第 3A 圖所示，具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 100 的光學膜 20 與光學感測元件 30 之間可以進一步形成有一柱狀結構層 50。

【0034】 如第 3A 圖及第 3B 圖所示，柱狀結構層 50 係與光學感測元件 30 相連接，並位於光學膜 20 與光學感測元件 30 之間，且柱狀結構層 50 可以是由具有複數個柱狀通孔 51 之不透光填充體 52 所形成。

【0035】 如此，穿透過穿透層 10 及光學膜的光訊號，一部分被柱狀結構層 50 的不透光填充體 52 遮蔽，而剩下的部分則由柱狀結構層 50 的柱狀通孔 51 通過，更進一步地對傾斜入射光 202 進行抑制或隔離，又再一次提升所讀取的指紋 300 之指紋訊號(光學訊號)的對比度。

【0036】 再者，柱狀通孔 51 內亦可以填充至少一種透光物質，在柱狀通孔 51 仍可受指紋 300 反射的光線通過的狀況下，提高柱狀通孔 51 及整個柱狀結構層 50 對外力的耐受程度。

【0037】 至於柱狀通孔 51 的孔徑，則可以設定、選擇或形成使任何一個柱狀通孔 51 的孔徑形成為大於 $2\ \mu\text{m}$ ，或是介於 $2\ \mu\text{m}$ 及 $100\ \mu\text{m}$ 之間。

【0038】 而如第 3C 圖所示，柱狀結構層 50 亦可以由複數個二氧化矽(SiO_2)柱狀體 61 所形成，且任二個二氧化矽柱狀體 61 間之空隙係填滿光吸收材質 62，另外亦可以選擇所使用的光吸收材質 62 之透光率為

0.01%~30%之間。

【0039】 接下來，請參考如第 1 圖至第 4 圖所示，光學感測元件 30，係用以接收指紋 300 的至少一紋路凸部 301 及至少一紋路凹部 302 所反射的指紋訊號(光學訊號)，並對接收的光訊號進行處理。

【0040】 所述之光學感測元件 30 可以是由至少一個光學感測晶片(optical sensor chip)所組成。

【0041】 請參考如第 5 圖所示，為實施例之另一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 200，其同樣包括透光層 10；光學膜 20；以及光學感測元件 30。

【0042】 如第 5 圖所示，在實施例中，具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 200 的光學膜 20 係設置或形成於透光層 10 之第一表面 11 上，光學膜 20 之光學特性為一種高反射率之薄膜，並且同樣具有對特定波長的反射率。所述高反射率係指反射率 50%以上，而特定波長為指紋 300 所反射之指紋訊號(光學訊號)的波長。

【0043】 如第 5 圖所示，將光學膜 20 設置或形成於透光層 10 之第一表面 11，使得指紋 300 直接可以觸碰到光學膜 20 之表面，指紋 300 的紋路凸部 301 之訊號會直接穿透光學膜 20 並進入透光 10；而相對的，沒有觸碰到光學膜 20 之表面的指紋 300 的紋路凹部 302 之訊號，當打到光學膜 20 時，則會因高反射率，而被反射掉，使整體指紋 300 的紋路凸部 301 與紋路凹部 302 的對比增強，而可增加指紋訊號的辨識度。

【0044】 除了光學膜 20 係設置或形成於透光層 10 之第一表面 11 之外，具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 200 之透光層 10、光學膜 20、光學感測元件 30 及可以具有間距 40 之技術特徵或連接關係，皆與具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 100 之透光層 10、光學膜 20、光學感測元件 30

及間距 40 之技術特徵或連接關係相同，於此不再贅述。

【0045】 而如第 6 圖所示，具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 200 的透光層 10 與光學感測元件 30 之間也可以進一步具有一柱狀結構層 50。

【0046】 此柱狀結構層 50 與前述具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 100 的柱狀結構層 50 之技術特徵也相同，於此亦不再贅述。

【0047】 總而言之，因為具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 100 或具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 200，不僅不須複雜製程，實施成本低廉；大幅節省指紋辨識裝置之使用空間，可應用於薄型裝置、超薄型裝置、迷你型裝置、或是智慧型手持裝置等的有限空間之內，提高應用範圍；又因具有光學膜 20 之空間濾波功效，可以對大角度的入射光進行抑制或隔離，而可以大幅提升整體具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 100 或具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 200 所讀取的指紋訊號(光學訊號)之解析度及對比度，強化指紋特徵點判別並降低指紋辨識之誤判率。

【0048】 再進一步結合柱狀結構層 50 於光學感測元件 30 與透光層 10 之間，則更可以增加對大角度的光訊號的抑制或隔離之功效，更加提升整體具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 100 或具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置 200 所讀取的指紋訊號(光學訊號)之對比度。

【0049】 惟上述各實施例係用以說明本發明之特點，其目的在使熟習該技術者能瞭解本發明之內容並據以實施，而非限定本發明之專利範圍，故凡其他未脫離本發明所揭示之精神而完成之等效修飾或修改，仍應包含在以下所述之申請專利範圍中。

【符號說明】

【0050】

100	具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置
10	穿透層
11	第一表面
12	第二表面
20	光學膜
30	光學感測元件
40	間距
50	柱狀結構層
51	柱狀通孔
52	不透光填充體
61	二氧化矽柱狀體
62	光吸收材質
201	垂直入射光
202	傾斜入射光
211	垂直反射光
212	傾斜反射光
300	指紋
301	紋路凸部
302	紋路凹部
I_{max}	最大穿透率
I_{min}	最小穿透率

【發明申請專利範圍】

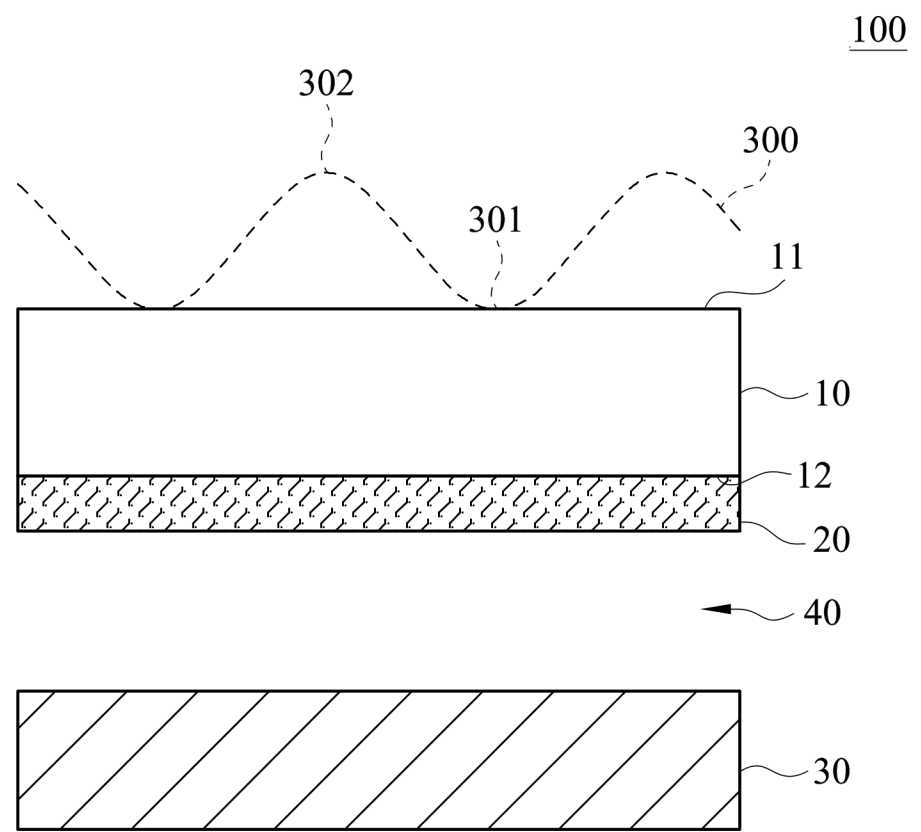
- 【第1項】 一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，用以感測或辨識一指紋，該具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置包括有：
- 一透光層，其為透光材質所形成，具有相對的一第一表面及一第二表面；
 - 一光學膜，形成於該第二表面；以及
 - 一光學感測元件，與該光學膜相鄰設置，
- 其中該指紋係與該上表面相接觸。
- 【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該光學膜與該光學感測元件間係具有一間距。
- 【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該透光層係受可見光、紅外光、或是紫外光所穿透。
- 【第4項】 如申請專利範圍第 1 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該透光層之厚度係介於 1 微米~300 微米，或是介於 300 微米~500 微米之間。
- 【第5項】 如申請專利範圍第 1 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該光學膜及該光學感測元件之間，進一步形成一柱狀結構層，該柱狀結構層係由具有複數個柱狀通孔之不透光填充體所形成。
- 【第6項】 一種具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，用以感測或辨識一指紋，該具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置包括有：
- 一透光層，其為透光材質所形成，具有相對的一第一表面及一第二表面；
 - 一光學膜，形成於該第一表面；以及

一光學感測元件，與該第二表面相鄰設置，
其中該指紋係與該光學膜相接觸。

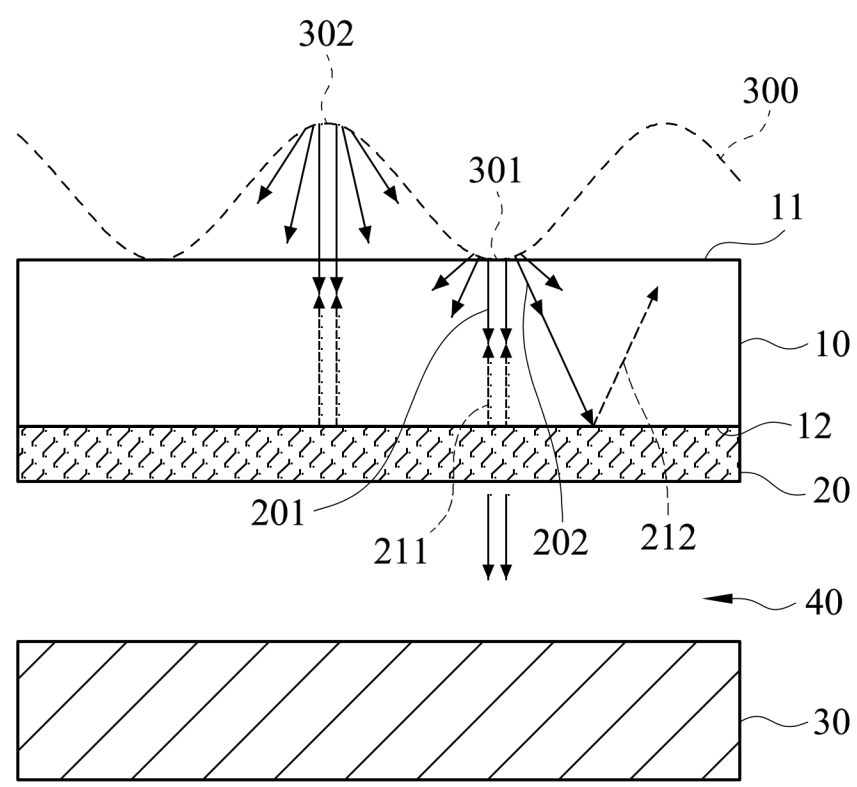
- 【第7項】 如申請專利範圍第 6 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該第二表面與該光學感測元件間係具有一間距。
- 【第8項】 如申請專利範圍第 6 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該透光層係受可見光、紅外光、或是紫外光所穿透。
- 【第9項】 如申請專利範圍第 6 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該透光層之厚度係介於 1 微米~300 微米，或是介於 300 微米~500 微米之間。
- 【第10項】 如申請專利範圍第 6 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該第二表面及該光學感測元件之間，進一步形成一柱狀結構層，該柱狀結構層係由具有複數個柱狀通孔之不透光填充體所形成。
- 【第11項】 如申請專利範圍第 1 項或第 6 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該第二表面及該光學感測元件之間，進一步形成一柱狀結構層，該柱狀結構層係由具有複數二氧化矽 (SiO₂)柱狀體所形成，且任二個二氧化矽柱狀體間之空隙係填有光吸收材質。
- 【第12項】 如申請專利範圍第 1 項或第 6 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該光學膜係使入射角為-50 度至+50 度間的傾斜入射光之反射率大於 25%。
- 【第13項】 如申請專利範圍第 1 項或第 6 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該光學膜係使入射角為-50 度至+50 度間的傾斜入射光之反射率大於 50%。

- 【第14項】如申請專利範圍第 1 項或第 6 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該傾斜入射光以-10 度至+10 度間的角度入射時，其對該光學膜的最大穿透率係大於入射角為-80 度至+80 度間的角度入射時對該光學膜的最小穿透率之 2 倍以上。
- 【第15項】如申請專利範圍第 1 項或第 6 項所述之具有光學膜之薄型化指紋辨識裝置，其中該傾斜入射光以-10 度至+10 度間的角度入射時，其對該光學膜的最大穿透率係大於入射角為-50 度至+50 度間的角度入射時對該光學膜的最小穿透率之 2 倍以上。

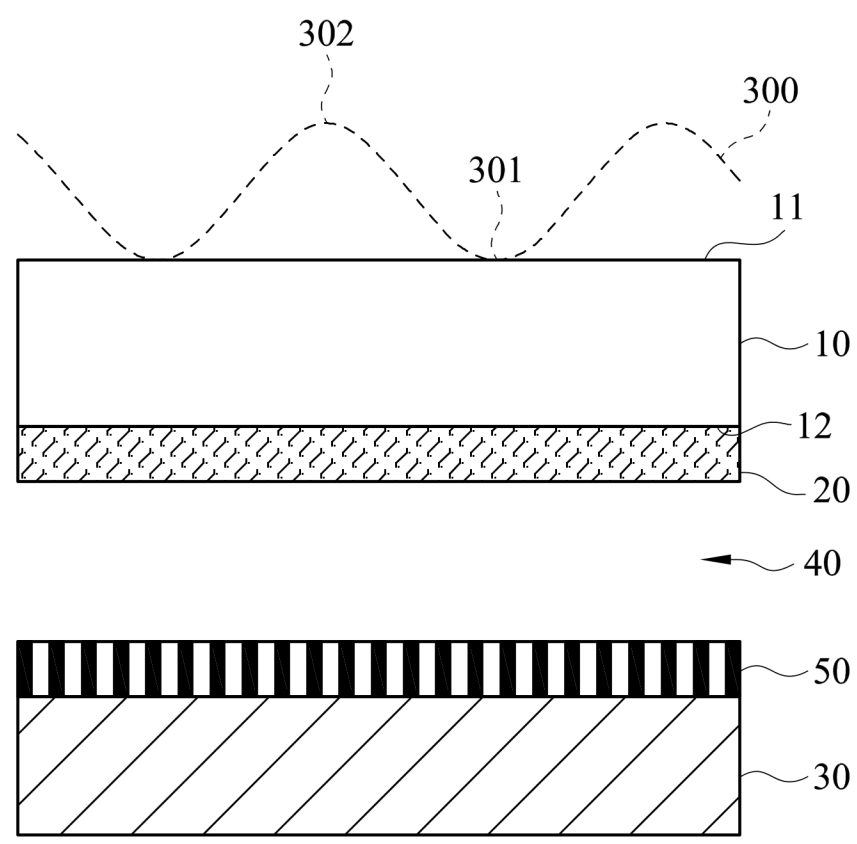
【發明圖式】
圖式



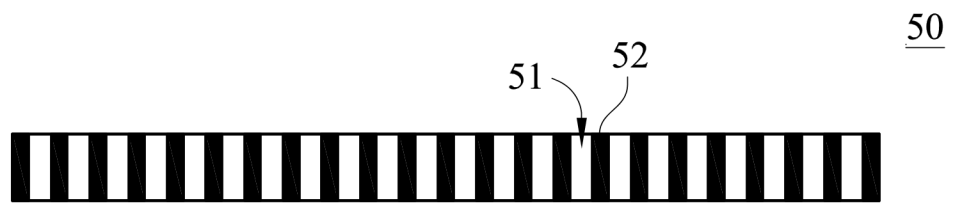
第 1 圖



第 2 圖



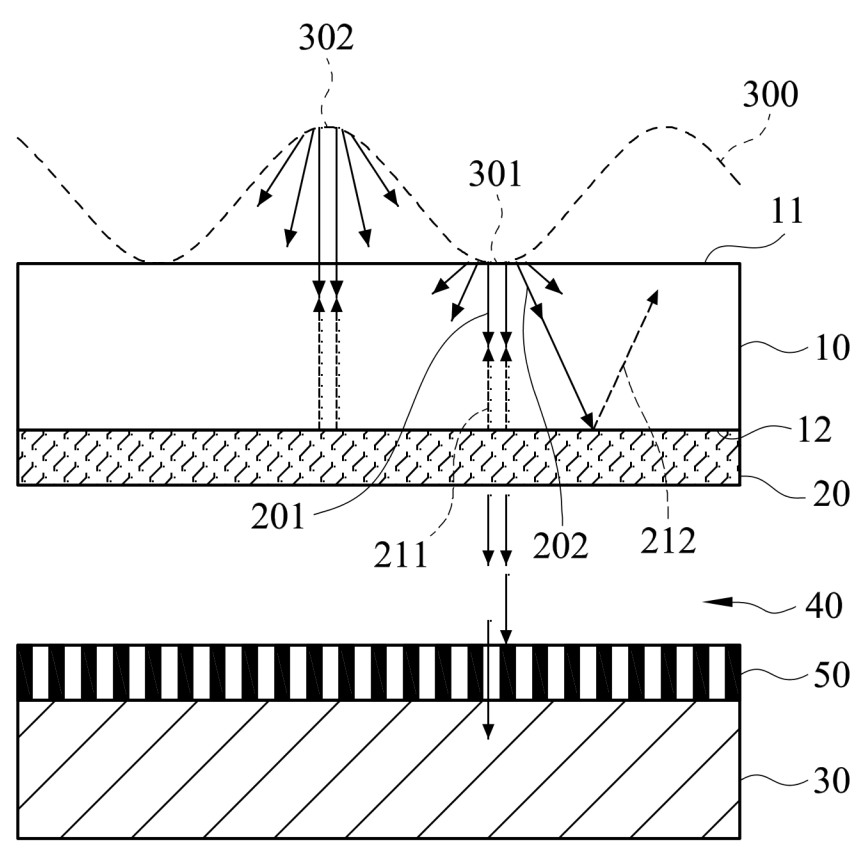
第 3A 圖



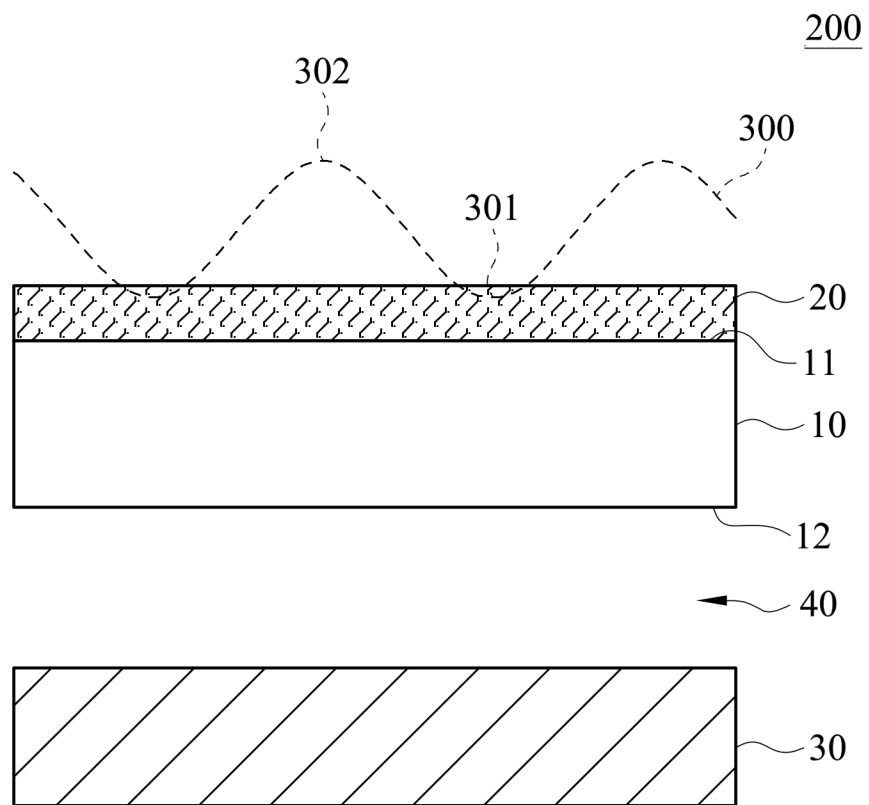
第 3B 圖



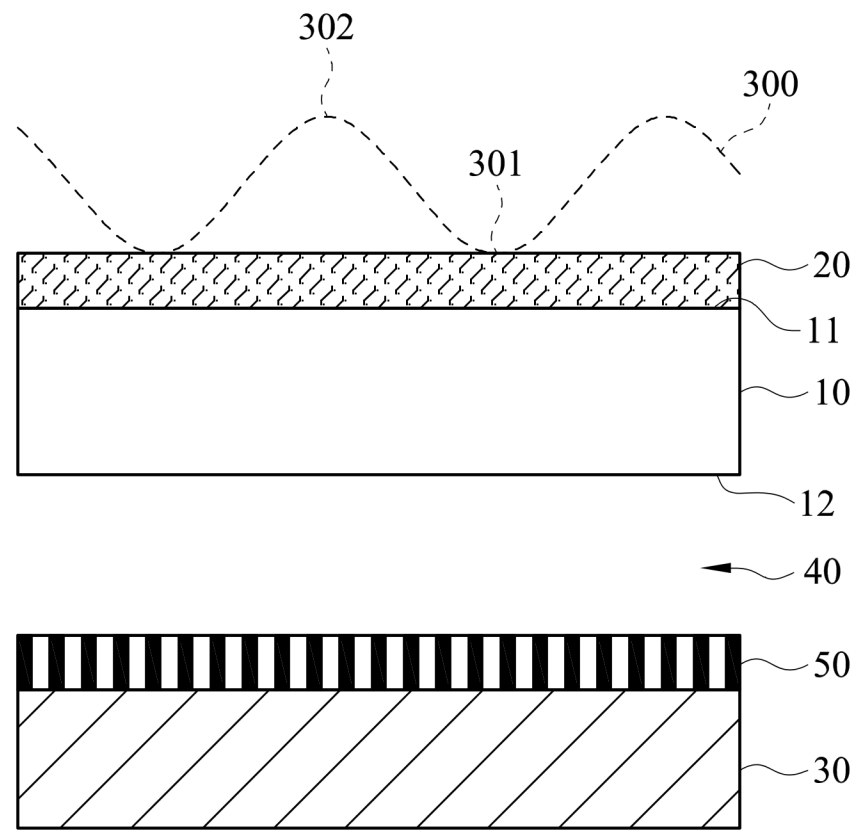
第 3C 圖



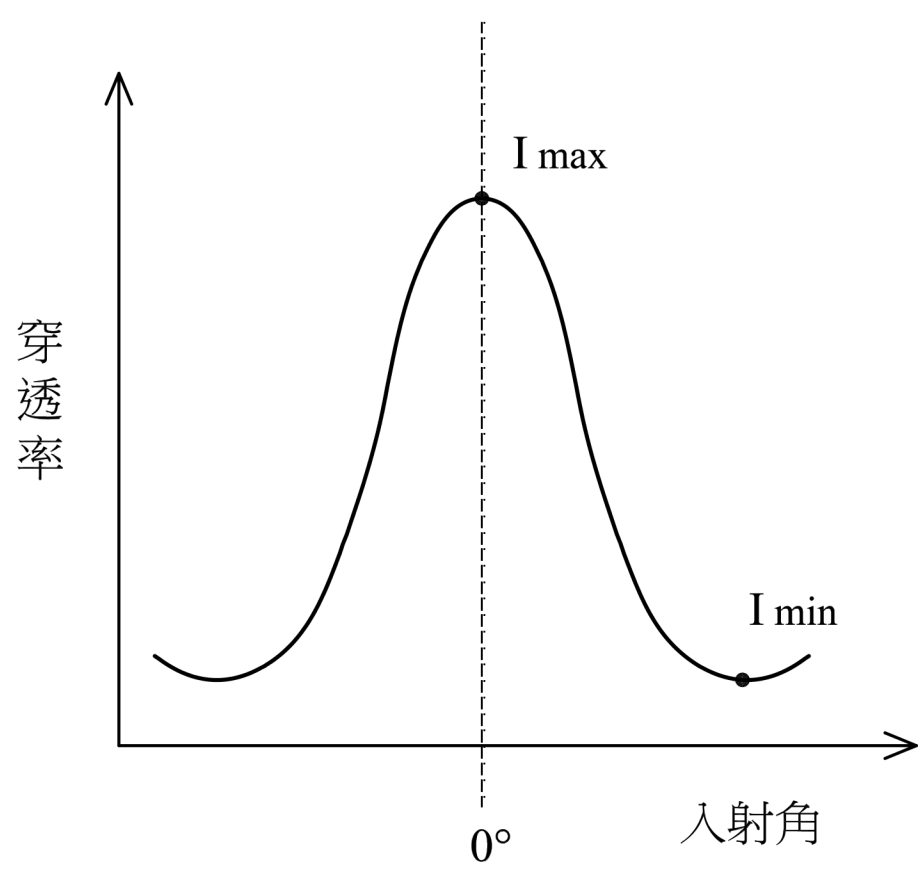
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖