



(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 201716254 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 16 日

(21) 申請案號：104137045

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 10 日

(51) Int. Cl. : *B42D25/30 (2014.01)**B42D25/36 (2014.01)**G02B6/02 (2006.01)*

(71) 申請人：國立交通大學 (中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72) 發明人：林文杰 LIN, WEN CHIEH (TW)；呂木天 LU, MU TIEN (TW)

(74) 代理人：李世章；秦建譜

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：6 共 29 頁

(54) 名稱

光學可視覺化防偽電子整合裝置及其製造方法

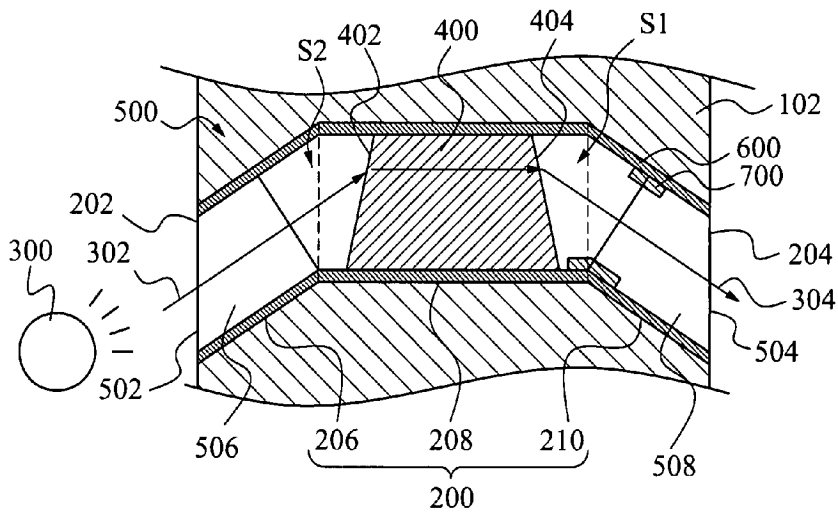
OPTICALLY VISUALIZED ANTI-COUNTERFEITING ELECTRONIC INTEGRATED APPARATUS AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57) 摘要

一種光學可視覺化防偽電子整合裝置包含殼體、光源以及分光結構。殼體具有通道，每一通道具有入射端以及出射端，入射端與出射端分別由殼體的相對兩側露出。光源配置以分別朝向入射端發射第一光線，第一光線具有第一波長範圍。分光結構分別設置於通道中，並配置以由第一光線中分離出第二光線至對應之出射端，其中第二光線具有第二波長範圍位於第一波長範圍之內。

An optically visualized anti-counterfeiting electronic integrated apparatus includes a housing, light sources and spectroscopic structures. The housing has tunnels each with an incident end and an exit end which are separately exposed by the relative sides of the housing. The light sources are respectively configured to emit a first light with a first spectrum range. The spectroscopic structures are respectively disposed in the channels, and are configured to separate a second light from the first light to the corresponding exit end, in which the second light has a second spectrum range within the first spectrum range.

指定代表圖：



第3圖

符號簡單說明：

- 102 . . . 殼體
- 200 . . . 通道
- 202 . . . 入射端
- 204 . . . 出射端
- 206 . . . 第一管道
- 208 . . . 第二管道
- 210 . . . 第三管道
- 300 . . . 光源
- 302 . . . 第一光線
- 304 . . . 第二光線
- 400 . . . 分光結構
- 402 . . . 入射面
- 404 . . . 出射面
- 500 . . . 光纖組件
- 502、504 . . . 光纖組件的端面
- 506、508 . . . 光纖管線
- 600 . . . 包覆材
- 700 . . . 吸光材
- S1 . . . 第一空間
- S2 . . . 第二空間

201716254

申請案號：

104137045

申請日：104.11.10

IPC分類：

B42D 5/30 (2014.01)

B42D 5/36 (2014.01)

G02B 6/02 (2006.01)

201716254

【發明摘要】

【中文發明名稱】光學可視覺化防偽電子整合裝置及其製造方法

【英文發明名稱】OPTICALLY VISUALIZED ANTI-COUNTERFEITING ELECTRONIC INTEGRATED APPARATUS AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

【中文】

一種光學可視覺化防偽電子整合裝置包含殼體、光源以及分光結構。殼體具有通道，每一通道具有入射端以及出射端，入射端與出射端分別由殼體的相對兩側露出。光源配置以分別朝向入射端發射第一光線，第一光線具有第一波長範圍。分光結構分別設置於通道中，並配置以由第一光線中分離出第二光線至對應之出射端，其中第二光線具有第二波長範圍位於第一波長範圍之內。

【英文】

An optically visualized anti-counterfeiting electronic integrated apparatus includes a housing, light sources and spectroscopic structures. The housing has tunnels each with an incident end and an exit end which are separately exposed by the relative sides of the housing. The

light sources are respectively configured to emit a first light with a first spectrum range. The spectroscopic structures are respectively disposed in the channels, and are configured to separate a second light from the first light to the corresponding exit end, in which the second light has a second spectrum range within the first spectrum range.

【指定代表圖】

第3圖

【代表圖之符號簡單說明】

102：殼體
200：通道
202：入射端
204：出射端
206：第一管道
208：第二管道
210：第三管道
300：光源
302：第一光線
304：第二光線
400：分光結構
402：入射面

404：出射面

500：光纖組件

502、504：光纖組件的端面

506、508：光纖管線

600：包覆材

700：吸光材

S1：第一空間

S2：第二空間

【發明說明書】

【中文發明名稱】光學可視覺化防偽電子整合裝置及其製造方法

【英文發明名稱】OPTICALLY VISUALIZED
ANTI-COUNTERFEITING ELECTRONIC
INTEGRATED APPARATUS AND
MANUFACTURING METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種光學可視覺化防偽電子整合裝置及其製造方法。

【先前技術】

【0002】在現有的剛性實體商品中，防偽商標的設計已是不可或缺的一環。從防偽貼紙、外殼浮雕，到一體成形的製造與設計，技術一再進化的目的在於，利用不同的製程或是不同的材質來達到防偽的效果，從而遏止不肖商人的仿冒。

【0003】然而到目前為止，這些防偽的技術多僅止於商品外殼的設計，對於產品內部之結構尚未有妥善之利用與設計，因此這部分仍存有很大的發展空間。

【0004】換句話說，這些技術對於惡意破壞(例如撕掉貼紙)，或是逆向工程(針對商品外殼做三維重建工程)的防護性依然偏低。而有些隱形識別字樣的防偽標誌技術，必須在

特殊的條件下才能完成(例如以紫外光照射顯示隱形識別字樣)，這樣的技術無法讓消費者在自由的環境下一目了然，不適合作為防偽商標的應用。

【發明內容】

【0005】 有鑒於此，本發明之一目的在於提出一種可有效改善上述問題之裝置。

【0006】 爲了達到上述目的，依據本發明之一實施方式，一種光學可視覺化防偽電子整合裝置包含殼體、複數個光源以及複數個分光結構。殼體具有複數個通道。每一通道具有入射端以及出射端。入射端與出射端分別由殼體的相對兩側露出。光源配置以分別朝向入射端發射第一光線。第一光線具有第一波長範圍。分光結構分別設置於通道中，並配置以由第一光線中分離出第二光線至對應之出射端，其中第二光線具有第二波長範圍位於第一波長範圍之內。

【0007】 於本發明的一或多個實施方式中，上述的每一通道具有依序相連且實質上沿不同方向延伸之第一管道、第二管道以及第三管道。入射端位於第一管道遠離第二管道的一端，出射端位於第三管道遠離第二管道的一端，且每一分光結構位於對應之第二管道中。

【0008】 於本發明的一或多個實施方式中，上述的每一分光結構具有入射面以及出射面分別鄰近對應之第一管道與對應之第三管道。入射面配置以折射第一光線而進入分光

結構。出射面配置以折射分光結構中之第一光線，進而分離出第二光線由出射面離開並進入對應之第三管道。

【0009】 於本發明的一或多個實施方式中，上述的光學可視覺化防偽電子整合裝置進一步包含複數個光纖組件分別設置於通道中。每一光纖組件的兩端分別位於對應之入射端與對應之出射端，且每一分光結構設置於對應之光纖組件中。

【0010】 於本發明的一或多個實施方式中，上述的每一光纖組件包含兩光纖管線與包覆材。兩光纖管線分別位於對應之入射端與對應之分光結構之間，以及對應之分光結構與對應之出射端之間。包覆材包覆光纖管線與對應之分光結構。

【0011】 於本發明的一或多個實施方式中，上述的每一光纖組件更包含吸光材。吸光材設置於包覆材的內壁，並位於對應之分光結構與鄰近出射面之光纖管線之間。

【0012】 於本發明的一或多個實施方式中，上述的每一光纖組件的兩端分別填滿並切齊對應之入射端與對應之出射端。

【0013】 於本發明的一或多個實施方式中，上述的每一分光結構為菱鏡的至少一部分，且此部分係配置以二次折射第一光線。

【0014】 為了達到上述目的，依據本發明之一實施方式，一種光學可視覺化防偽電子整合裝置之製造方法，其步驟包含：提供具有複數個通道之殼體，其中每一通道具有入

射端以及出射端，且入射端與出射端分別由殼體的相對兩側露出。提供複數個光源，其中光源配置以分別朝向入射端發射第一光線，且第一光線具有第一波長範圍。於通道中分別設置複數個分光結構，其中每一分光結構配置以由第一光線中分離出第二光線至對應之出射端，且第二光線具有第二波長範圍位於第一波長範圍之內。

【0015】 於本發明的一或多個實施方式中，上述於殼體中形成通道之步驟更包含：於殼體中形成依序相連且實質上沿不同方向延伸之第一管道、第二管道以及第三管道，以構成每一通道，其中每一入射端位於對應之第一管道遠離對應之第二管道的一端，每一出射端位於對應之第三管道遠離對應之第二管道的一端，且每一分光結構位於對應之第二管道中。

【0016】 於本發明的一或多個實施方式中，上述於通道中分別設置分光結構之步驟進一步包含：分別設置複數個光纖組件於通道中，其中每一光纖組件的兩端分別位於對應之入射端與對應之出射端，且每一分光結構設置於對應之光纖組件中。

【0017】 於本發明的一或多個實施方式中，上述提供具有通道之殼體之步驟與分別設置光纖組件於通道中之步驟係利用增材製造(Additive manufacturing, AM)技術完成。

【0018】 綜上所述，本發明所提供的光學可視覺化防偽電子整合裝置利用增材製造技術進行製造，藉由改變光學可

視覺化防偽電子整合裝置內部結構的變化，可避免遭到惡意破壞或為逆向工程所複製，同時亦可用於大批量生產。

【0019】 進一步來說，傳統的防偽標誌識別技術必須在特殊的條件下才能完成(例如以紫外光照射顯示隱形識別字樣)，本發明所提供的光學可視覺化防偽電子整合裝置係為以光學為基礎的設計方式，讓使用者可以在自然環境下一目了然，而設計者也可大幅提高自由度，設計出結合光影色彩的外觀，讓使用者更容易辨識。

【0020】 以上所述僅係用以闡述本發明所欲解決的問題、解決問題的技術手段、及其產生的功效等等，本發明之具體細節將在下文的實施方式及相關圖式中詳細介紹。

【圖式簡單說明】

【0021】 以下將以圖式揭露本發明之複數個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。也就是說，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示之。

第 1 圖為繪示本發明一實施方式之光學可視覺化防偽電子整合裝置及其顯示區域的立體圖。

第 2 圖為繪示本發明一實施方式之光學可視覺化防偽電子整合裝置的橫剖視圖。

第 3 圖為繪示本發明另一實施方式之光學可視覺化防偽電子整合裝置的橫剖視圖。

第 4 圖為繪示本發明一實施方式之菱鏡的示意圖。

第 5 圖為繪示本發明一實施方式之光學可視覺化防偽電子整合裝置的顯示區域的正視圖。

第 6 圖為繪示本發明一實施方式之光學可視覺化防偽電子整合裝置之製造方法的流程圖。

【實施方式】

【0022】 以下將以圖式揭露本發明之複數個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。也就是說，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示之。

【0023】 於本發明中所揭露的一種光學可視覺化防偽電子整合裝置其目的在於利用增材製造 (Additive manufacturing, AM) 技術進行製造，藉由改變光學可視覺化防偽電子整合裝置內部結構的變化，可避免遭到惡意破壞或為逆向工程所複製，同時亦可用於大批量生產；另輔以光學為基礎的設計方式，讓使用者可以在自然環境下一目了然，而設計者也可大幅提高自由度，設計出結合光影色彩的外觀，讓使用者更容易辨識而解決前述問題。

【0024】 請參照第1圖，其為繪示本發明一實施方式之光學可視覺化防偽電子整合裝置100及其顯示區域101的立體圖。如第1圖所示，光學可視覺化防偽電子整合裝置100具有殼體102，且殼體102的表面包含顯示區域101。

【0025】 請接著參照第2圖，其為繪示本發明一實施方式之光學可視覺化防偽電子整合裝置100的橫剖視圖。如第2圖所示，於一些實施方式中，光學可視覺化防偽電子整合裝置100還包含複數個光源300(第2圖僅繪示一個光源300作為代表)。光源300設置於光學可視覺化防偽電子整合裝置100(第2圖中僅繪示殼體102的一部分)內。殼體102包含複數個通道200(第2圖僅繪示一個通道200作為代表)，每一通道200具有入射端202與出射端204，其中入射端202與出射端204分別由殼體102的相對兩側露出，且入射端202為接近光源300之一端。光源300配置以朝向入射端202發射第一光線302，且第一光線302具有第一波長範圍。

【0026】 同樣示於第2圖，光學可視覺化防偽電子整合裝置100除了包含殼體102與光源300外，還包含複數個分光結構400(第2圖僅繪示一個分光結構400作為代表)。分光結構400設置於通道200中，並配置以由第一光線302中分離出第二光線304至出射端204，且其中第二光線304具有第二波長範圍。

【0027】 請繼續參照第2圖。如第2圖所示，於一些實施方式中，每一通道200可具有依序相連且實質上沿不同方向延伸之第一管道206、第二管道208以及第三管道210。通

道200的入射端202位於第一管道206遠離第二管道208的一端，而出射端204位於第三管道210遠離第二管道208的一端，且分光結構400位於第二管道208中。

【0028】 復如第2圖所示，於一些實施方式中，分光結構400具有入射面402與出射面404，分別鄰近第一管道206與第三管道210。入射面402配置以折射第一光線302而進入分光結構400中。出射面404配置以折射分光結構400中之第一光線302，進而分離出第二光線304由出射面404離開並進入第三管道210中。

【0029】 接下來先說明光源300。光源300的來源可為任何種類的發光來源。舉例來說，光源300可以是冷陰極管(cold cathode fluorescent light, CCFL)、發光二極體(light emitting diode, LED)、白熾燈(filament lamp)、鹵素燈(halogen lamp)或其他發光來源。光源300也可以是任何形式的發光來源，例如是單一發光二極體光源，或兩種顏色以上的發光二極體經過混光而成的發光二極體光源。光源300所發射出的第一光線302之第一波長範圍為連續性的波長範圍，亦即第一波長範圍為連續電磁頻譜(electromagnetic wave spectrum)。於一些實施方式中，第一波長範圍為可見光波長(visible light spectrum)範圍，其波長為約380nm至約780nm，但不以此為限。

【0030】 進一步說明分光結構400，請先參照第4圖，其為繪示本發明一實施方式之菱鏡800的示意圖。如第4圖所示，於一些實施方式中，分光結構400可為菱鏡800的全部

或配置以二次折射第一光線的一部分，然不以此為限。菱鏡800為最常見的分光結構400之一，其利用不同波長光線對菱鏡800的折射率之不同，在折射時會偏轉不同的角度來實現分光的目的。在經過兩次折射後，光線將分解出不同的光譜成分。如前面段落所說明，於一些實施方式中，第一光線302之第一波長範圍為連續性的波長範圍。當第一光線302從入射面402進入分光結構400時，因為第一光線302的第一波長範圍至少包含可見光波長範圍，舉例來說，至少包含藍色、綠色或紅色等三種主要的不同波長範圍的顏色。這三種主要的顏色，其波長範圍分別介於約476nm至約495nm、約495nm至約570nm及約620nm至約750nm間。這三種主要的顏色對菱鏡800的折射率不同，因而經過分光結構400兩次折射而離開出射面404時會偏轉不同的角度(藍色光線偏折角度最大，紅色光線偏折角度最小，綠色光線居中)，從而分離出三種主要的顏色之光線。

【0031】 繼續說明第二光線304。第二光線304在經過分光結構400分離而出後，其具有第二波長範圍。第二光線304之第二波長範圍亦為連續性的波長範圍，其為可見光波長範圍中的一段波長範圍。於一些實施方式中，舉例來說，第二光線304之第二波長範圍可為藍色、綠色、紅色或其他種一般人眼可辨識之顏色的波長範圍。值得一提的是，可藉由改變第三管道210相對於第二管道208的延伸方向，即可改變進入第三管道210之第二光線304的波長範圍。舉例來說，當第三管道210的延伸方向與第二管道208的延伸方向交角

越接近 90° ，進入第三管道210中的波長範圍越接近短波長(即越接近藍色)；反之，當第三管道210的延伸方向與第二管道208的延伸方向交角越接近 180° ，進入第三管道210中的波長範圍越接近長波長(即越接近紅色)。

【0032】 請接著回來參照第3圖，其為繪示本發明另一實施方式之殼體102中的通道200橫剖視圖。如第3圖所示，於本發明的另一實施方式中，光學可視覺化防偽電子整合裝置100同樣包含殼體102、光源300與分光結構400。其中殼體102、光源300與分光結構400的結構、功能以及各元件之間的實際連接關係，同樣可參考第2圖所示的實施方式及以上相關段落的說明，在此不再贅述。要特別說明的是，光學可視覺化防偽電子整合裝置100可進一步包含複數個光纖組件500(第3圖僅繪示一個光纖組件500作為代表)分別設置於殼體102中的通道200中。光纖組件500的兩個端面502與504分別位於入射端202與出射端204，且分光結構400設置於光纖組件500中。

【0033】 於本實施方式中，光纖組件500更包含兩光纖管線506和508與包覆材600。光纖組件500的光纖管線506位於入射端202與分光結構400之間，而光纖管線508位於分光結構400與出射端204之間。光纖組件500的包覆材600則配置以包覆光纖組件500與分光結構400。

【0034】 接著進一步說明光纖組件500。如同前面段落對光源300與分光結構400的說明，從光源300發射出來的第一光線302經過分光結構400折射後，可將不同波長範圍

的光線從第一光線302中分離而出。然而，爲了使經過分光結構400兩次折射後的光線，從出射端204射出後爲設計的波長範圍(亦即設計的顏色)與設計的標誌，適當的配置光線的路徑與滿足某些光學條件是必須的。也就是說，若沒有配置適合的光線路徑與滿足某些光學條件，光線於介質(例如殼體102或通道200)中將會散射以及出現損耗，並且於出射端204射出後不是設計的波長範圍與設計的標誌。

【0035】 接續上一段的說明，使用光纖組件500可實現設計上的需求。首先，應理解到，當光線由光密介質射向光疏介質時，折射角恆大於入射角，故當入射角增加至臨界角(θ_c)時可使折射角等於 90° 。因此，若入射角大於此臨界角(θ_c)時，則光線將全部反射回原介質(即光密介質)中，此即所謂全反射(total internal reflection, TIR)。以簡單的數學公式來說明全反射，光密介質與光疏介質的折射率分別爲 n_1 與 n_2 ($n_1 > n_2$)，根據折射定律(Snell's Law, $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$)，臨界角 θ_c 滿足 $\sin \theta_c = n_2 / n_1$ 。光纖組件500即是利用這種效應來侷限傳導光線於其中。由於光線入射光纖組件500的角度必須大於臨界角(θ_c)才能滿足全反射條件，因此設計者在進行設計時，須使光源300發射出的第一光線302射入入射端202時的角度滿足全反射條件，始能讓光線於光纖組件500中傳導。

【0036】 請再回來參照第3圖。一般來說，光纖組件500外層尚需要至少一層包覆層配置以保護光纖組件500。於一

些實施方式中，包覆材600包覆住光纖組件500的兩光纖管線506和508與分光結構400。

【0037】 分光結構400與光纖組件500個別的結構、功能以及各元件之間的實際連接關係，可參考第3圖所示的實施方式及以上相關段落的說明。在此要進一步做較完整的說明，光線在光纖組件500中傳導及經過分光結構400折射後的過程。光源300發射出的第一光線302，以滿足全反射條件的角度，經由光纖管線506遠離分光結構400的端面502入射至光纖管線506並在其中傳遞，接著由光纖管線506靠近分光結構400之一端進入第一空間S1。隨後經由入射面402進入分光結構400中，在分光結構400中經過兩次折射後，由出射面404離開分光結構400並進入第二空間S2。再接著經由光纖管線508靠近分光結構400的一端入射至光纖管線508並在其中傳遞，入射角度同樣須滿足全反射條件。最後由光纖管線508遠離分光結構400的端面504離開光纖管線508。

【0038】 如前面段落說明，當光線在分光結構400經過兩次折射後可分離出不同波長範圍的光線，但設計者只希望從分光結構400過兩次折射離開出射面404的第二光線304為某個波長範圍的光線。為了滿足此項設計，須調整光纖管線508靠近分光結構400的一端之入射面的法線方向，使其與欲得到的波長範圍之光線的行進方向向量一致。然而，為了得到更準確的波長範圍進而降低其他波長範圍的干涉(cross talk)，可配置吸光材700於包覆材600的內壁，並位

於分光結構400與光纖管線508靠近分光結構400的一端之間，藉以將非設計的波長範圍的光線吸收。

【0039】 值得一提的是，於一些實施方式中，光學可視覺化防偽電子整合裝置100的殼體102之內部所有元件，如第2圖、第3圖以及第4圖所繪示的殼體102、分光結構400與光纖組件500，皆為以增材製造(additive manufacturing, AM)技術製造而成。增材製造技術即所謂3D列印技術，其主要為藉由不斷添加材料，在電腦控制下將材料層疊而製造出設計者希望的物體。因此，增材製造技術可以保證製造出來的物體為一體成型的特點，而不需要額外的組裝程序。於一些實施方式中，可利用電腦圖學演算法(computer graphics algorithm)設計光纖組件500在空間中的配置、起點及終點，並最小化光纖組件500的曲率使其在殼體102中能兩兩分散，進而避免不同波長範圍的光線相互干涉。也因為增材製造技術具有一體成形的特點，光纖組件500的兩個端面502與504可分別填滿並切齊入射端202與出射端204。

【0040】 請參考第5圖，其為繪示本發明一實施方式之光學可視覺化防偽電子整合裝置100的顯示區域101的正視圖。如第5圖所示，在一些實施方式中，可於顯示區域101內顯示出T型標誌的圖樣101a。當設計者欲於T型標誌內的第一區域101b顯示出第一顏色，以及T型標誌外的第二區域101c顯示出第二顏色時，設計者可先以電腦圖學演算法配置光纖組件500的端面504(即出射端204)，使其在第一區域

101b中顯示出第一顏色，以及第二區域101c中顯示出第二顏色，從而以不同顏色來表現出T型標誌。甚至，爲了避免第一區域101b與第二區域101c交界處發生不同顏色的光線相互干涉的情形，可在第一區域101b與第二區域101c交界處填充吸收光源的材質(圖未示)。由此可知，藉由使第一區域101b中的所有通道200的出射端204輸出的第二光線具有第一顏色，並使第二區域101c中的所有通道200的出射端204輸出的第二光線具有第二顏色，即可於顯示區域101內顯示出特定的可視覺化之圖樣101a。

【0041】 接著請參照第6圖，其爲繪示本發明一實施方式之光學可視覺化防偽電子整合裝置100之製造方法的流程圖900。如第6圖所示，於一些實施方式中，光學可視覺化防偽電子整合裝置100的製造方法可以流程圖900加以實現。第6圖中的每個方塊代表一或多個能夠在流程圖900中據以實現的製造方法。並且，所繪示的方塊的順序僅爲例示性的，方塊的順序可依據本發明而改變。亦可添加額外的方塊，或者使用比第6圖更少的方塊而不偏離本發明的精神。流程圖900可以從方塊902開始說明起。

【0042】 在方塊902中，提供具有複數個通道之殼體，其中每一通道具有依序相連且實質上沿不同方向延伸之第一管道、第二管道以及第三管道，其中通道的入射端位於第一管道遠離第二管道的一端，通道的出射端位於第三管道遠離第二管道的一端。參考第1圖與第2圖可理解，光學可視覺化防偽電子整合裝置100具有殼體102。殼體102包含通

道200，通道200具有依序相連且實質上沿不同方向延伸之第一管道206、第二管道208以及第三管道210，其中入射端202位於第一管道206遠離第二管道204的一端，出射端204位於第三管道210遠離第二管道208的一端。

【0043】 在方塊904中，提供複數個光源，其中光源配置以分別朝向入射端發射第一光線，且第一光線具有第一波長範圍。參考第2圖可理解，光學可視覺化防偽電子整合裝置100還具有光源300。光源300設置於光學可視覺化防偽電子整合裝置100(第2圖中僅繪示殼體102的一部分)內，並配置以朝向入射端202發射第一光線302，且第一光線302具有第一波長範圍。

【0044】 在方塊906中，於第二管道中分別形成複數個分光結構，其中分光結構配置以由第一光線中分離出第二光線進入對應之第三管道，且第二光線具有第二波長範圍位於第一波長範圍之內。同樣參考第2圖可理解，光學可視覺化防偽電子整合裝置100具有分光結構400。分光結構400具有入射面402與出射面404，分別鄰近第一管道206與第三管道210。入射面402配置以折射第一光線302而進入分光結構400中。出射面404配置以折射分光結構400中之第一光線302，進而分離出第二光線304由出射面404離開並進入第三管道210中，其中第二光線304具有第二波長範圍位於第一波長範圍之內。

【0045】 在方塊908中，分別設置複數個光纖組件於通道中，其中每一光纖組件的兩端分別位於對應之入射端與對

應之出射端，且每一分光結構設置於對應之光纖組件中。參考第3圖可理解，光學可視覺化防偽電子整合裝置100除了包含殼體102、光源300與分光結構400外。光學可視覺化防偽電子整合裝置100可進一步包含光纖組件500設置於殼體102中的通道200中。光纖組件500的兩端502與504分別位於入射端202與出射端204，且分光結構400設置於光纖組件500中。

【0046】 以上方塊902、方塊906以及方塊908的步驟中，殼體102、分光結構400與光纖組件500係為以增材製造方式製造而成。如前面段落說明，增材製造技術可以保證製造出來的物體具有一體成型的特點，故殼體102的外表實質上為連續性的，使用者於視覺與觸覺上無法感受出差異性，從而增加了防偽性。

【0047】 由以上對於本發明之具體實施方式之詳述，可以明顯地看出，本發明的光學可視覺化防偽電子整合裝置可利用增材製造技術來改變光學可視覺化防偽電子整合裝置內部結構的變化，可避免遭到惡意破壞或為逆向工程所複製，同時亦可用於大批量生產；另輔以光學為基礎的設計方式，讓使用者可以在自然環境下一目了然，而設計者也可大幅提高自由度，設計出結合光影色彩的外觀，讓使用者更容易辨識而解決前述問題。

【0048】 雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並不用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明的精

神和範圍內，當可作各種的更動與潤飾，因此本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0049】

100：光學可視覺化防偽電子整合裝置

101：顯示區域

101a：圖樣

101b：第一區域

101c：第二區域

102：殼體

200：通道

202：入射端

204：出射端

206：第一管道

208：第二管道

210：第三管道

300：光源

302：第一光線

304：第二光線

400：分光結構

402：入射面

404：出射面

500：光纖組件

502、504：光纖組件的端面

506、508：光纖管線

600：包覆材

700：吸光材

800：菱鏡

900：流程圖

902~908：方塊

S1：第一空間

S2：第二空間

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種光學可視覺化防偽電子整合裝置，包含：

一殼體，具有複數個通道，每一該些通道具有一入射端以及一出射端，該入射端與該出射端分別由該殼體的相對兩側露出；

複數個光源，配置以分別朝向該些入射端發射一第一光線，該第一光線具有一第一波長範圍；以及

複數個分光結構，分別設置於該些通道中，並配置以由該第一光線中分離出一第二光線至對應之該出射端，其中該第二光線具有一第二波長範圍位於該第一波長範圍之內。

【第 2 項】如請求項 1 所述之光學可視覺化防偽電子整合裝置，其中每一該些通道具有依序相連且實質上沿不同方向延伸之一第一管道、一第二管道以及一第三管道，該入射端位於該第一管道遠離該第二管道的一端，該出射端位於該第三管道遠離該第二管道的一端，且每一該些分光結構位於對應之該第二管道中。

【第 3 項】如請求項 2 所述之光學可視覺化防偽電子整合裝置，其中每一該些分光結構具有一入射面以及一出射面分別鄰近對應之該第一管道與對應之該第三管道，該入射面配置以折射該第一光線而進入該分光結構，該出射面配置以折射該分光結構中之該第一光線，進而分離出該

第二光線由該出射面離開並進入對應之該第三管道。

【第 4 項】如請求項 1 所述之光學可視覺化防偽電子整合裝置，進一步包含複數個光纖組件分別設置於該些通道中，每一該些光纖組件的兩端分別位於對應之該入射端與對應之該出射端，且每一該些分光結構設置於對應之該光纖組件中。

【第 5 項】如請求項 4 所述之光學可視覺化防偽電子整合裝置，其中每一該些光纖組件包含：

兩光纖管線，分別位於對應之該入射端與對應之該分光結構之間，以及對應之該分光結構與對應之該出射端之間；以及

一包覆材，包覆該些光纖管線與對應之該分光結構。

【第 6 項】如請求項 5 所述之光學可視覺化防偽電子整合裝置，其中每一該些光纖組件更包含：

一吸光材，設置於該包覆材的內壁，並位於對應之該分光結構與鄰近該出射面之該光纖管線之間。

【第 7 項】如請求項 4 所述之光學可視覺化防偽電子整合裝置，其中每一該些光纖組件的該兩端分別填滿並切齊對應之該入射端與對應之該出射端。

【第 8 項】如請求項 1 所述之光學可視覺化防偽電子

整合裝置，其中每一該些分光結構為一菱鏡的至少一部分，且該至少一部分係配置以二次折射該第一光線。

【第 9 項】一種光學可視覺化防偽電子整合裝置之製造方法，其步驟包含：

提供具有複數個通道之一殼體，其中每一該些通道具有一入射端以及一出射端，且該入射端與該出射端分別由該殼體的相對兩側露出；

提供複數個光源，其中該些光源配置以朝向該入射端發射一第一光線，且該第一光線具有一第一波長範圍；以及

於該些通道中分別設置複數個分光結構，其中每一該些分光結構配置以由該第一光線中分離出一第二光線至對應之該出射端，且該第二光線具有一第二波長範圍位於該第一波長範圍之內。

【第 10 項】如請求項 9 所述光學可視覺化防偽電子整合裝置之製造方法，其中於該殼體中形成該些通道之步驟更包含：

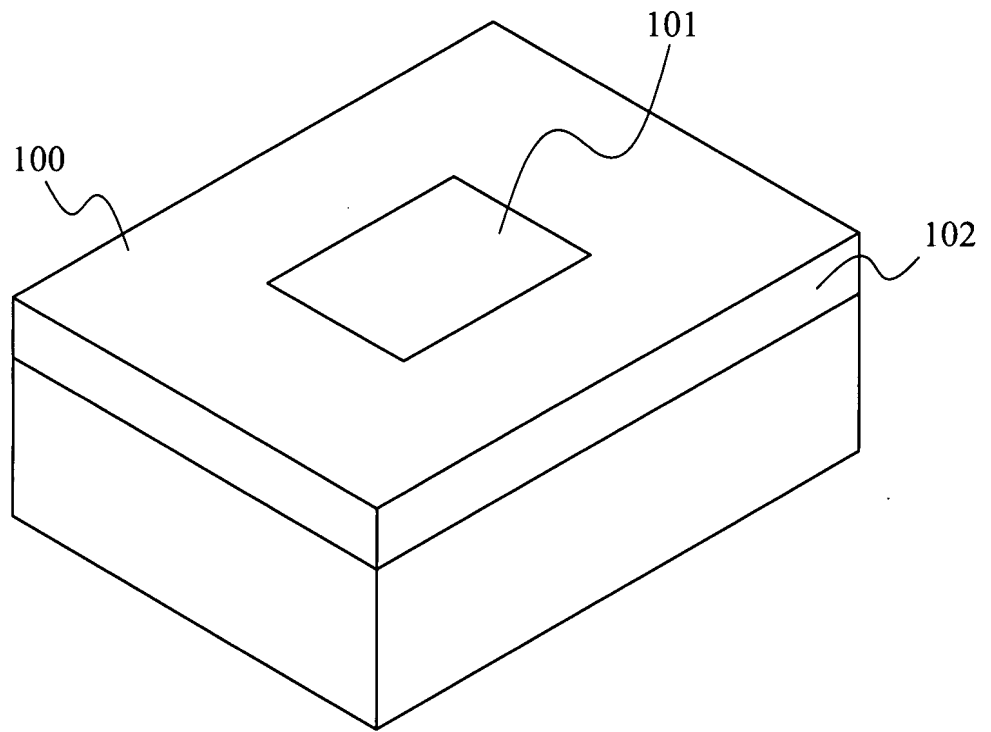
於該殼體中形成依序相連且實質上沿不同方向延伸之一第一管道、一第二管道以及一第三管道，以構成每一該些通道，其中每一該些入射端位於對應之該第一管道遠離對應之該第二管道的一端，每一該些出射端位於對應之該第三管道遠離對應之該第二管道的一端，且每一該些分光結構位於對應之該第二管道中。

【第 11 項】如請求項 9 所述光學可視覺化防偽電子整合裝置之製造方法，其中於該些通道中分別設置該些分光結構之步驟進一步包含：

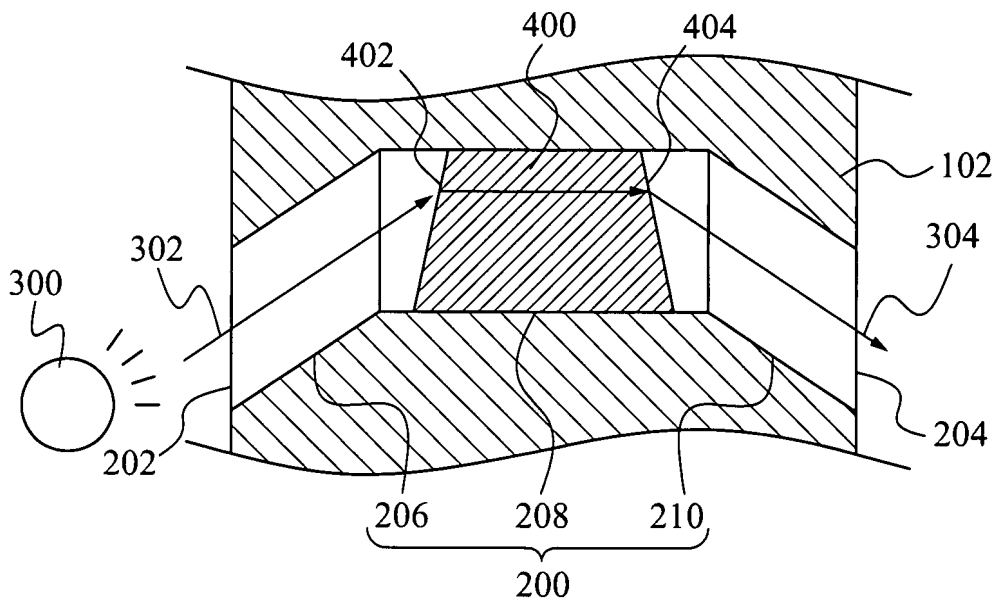
分別設置複數光纖組件於該些通道中，其中每一該些光纖組件的兩端分別位於對應之該入射端與對應之該出射端，且每一該些分光結構設置於對應之該光纖組件中。

【第 12 項】如請求項 9 所述光學可視覺化防偽電子整合裝置之製造方法，其中提供具有該些通道之該殼體之步驟與分別設置該些光纖組件於該些通道中之步驟係利用增材製造(Additive manufacturing, AM)技術完成。

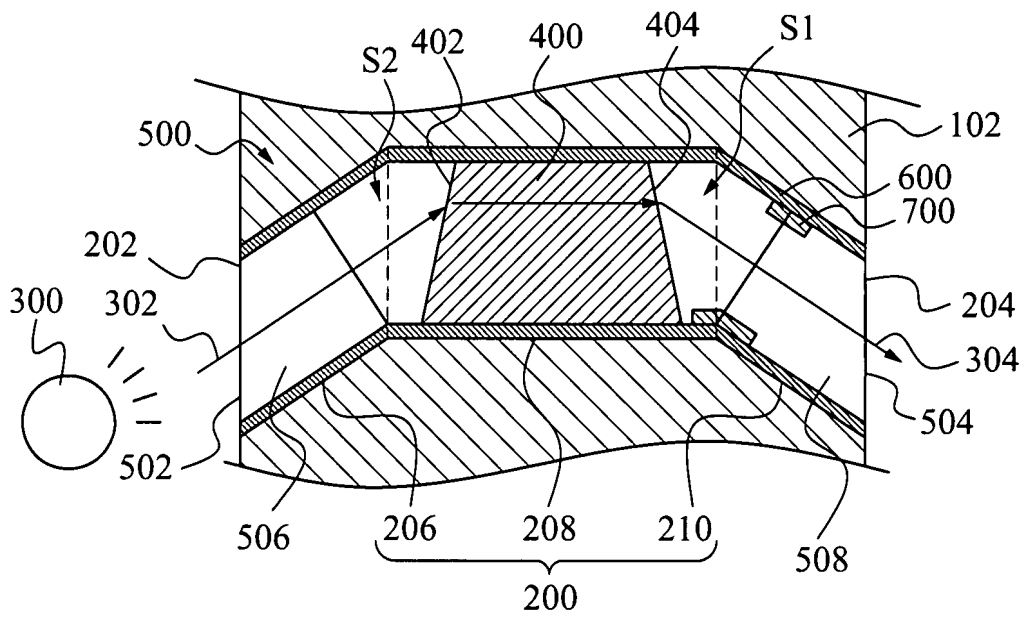
圖式



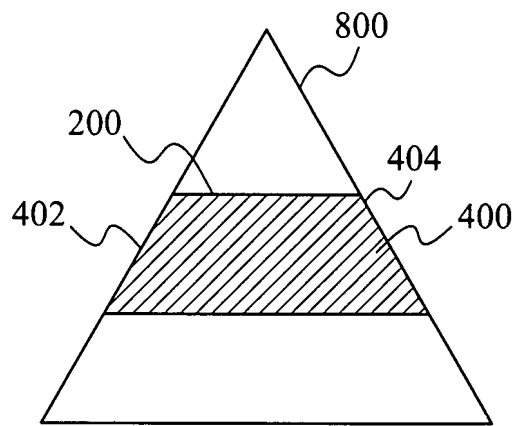
第 1 圖



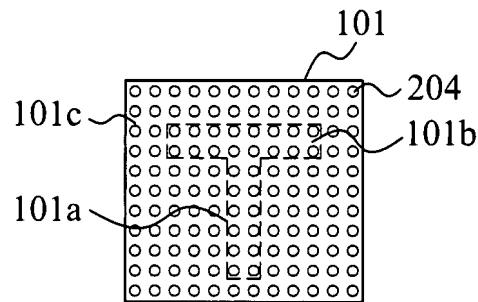
第 2 圖



第 3 圖

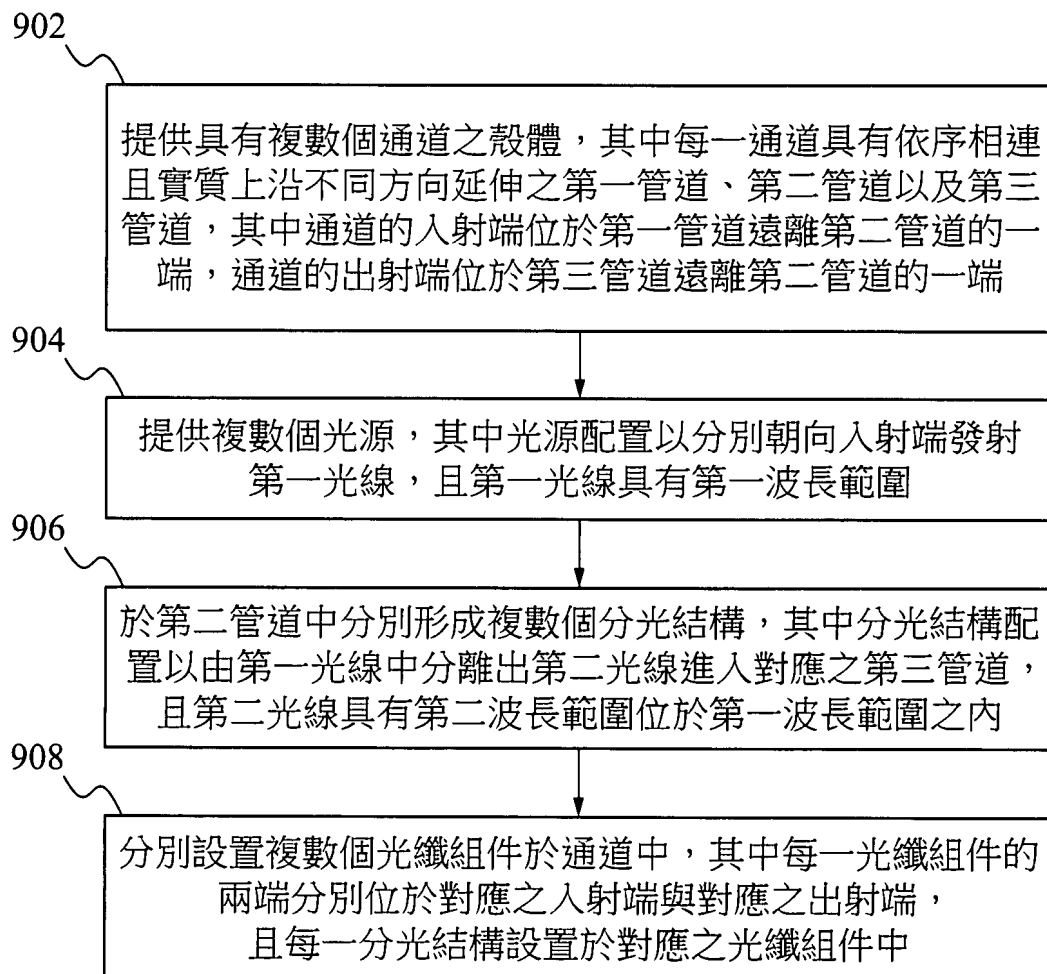


第 4 圖



第 5 圖

900



第 6 圖