

## 皮膚檢測裝置

### 發明摘要：

本發明係揭露一種皮膚檢測裝置，係包括一依據麥克森光學同調干涉術設計的觀測本體，用於觀測待測皮膚而得到一干涉訊號，一光偵測器接收此干涉訊號而將其轉成一電子訊號，及一處理器處理此電子訊號後再傳送至一顯示器，以顯示待測皮膚之影像，其中觀測本體內的光源係採用穿透力良好的紅外線光源或白色光源再搭配濾光器，而獲取到皮膚之深層組織的影像。

(一) 本案代表圖：第一圖

(二) 本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 皮膚檢測裝置	12 觀測本體
14 待測皮膚	16 光偵測器
17 底座	18 顯示器
20 處理器	22 紅外線光源
24 光纖耦合器	26 平面鏡
28 掃瞄引擎	281 光纖透鏡
282 可聚焦透鏡	

## 一、【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種皮膚檢測裝置，特別係一種可檢測皮膚之表皮細胞與深層細胞的皮膚檢測裝置。

## 二、【先前技術】

隨著生活品質的提高，人們對於外貌、儀容之標準亦不斷的提升，其中，皮膚狀態的好壞更是對容貌具有顯著的影響，所以大多數的人皆會關心自身的皮膚，甚至會對皮膚進行保養或接受治療，而大多數的人係單純以肉眼觀察皮膚狀況，或者是利用皮膚檢測儀觀測，以便於進一步顯示皮膚內部組織情形，獲得更精確的皮膚資訊。

然，一般常見的皮膚檢測儀係二維(2D)皮膚檢測儀，其主要是以白光光源配合影像拍攝的方式成像，所以往往只能看到皮膚之表面細胞的影像，而無法深入表皮內層與真皮組織中，看到深層肌膚裡變化、代謝中的細胞，因此就無法經由深層細胞之變異來預知膠原蛋白的萎縮、黑色素的沈積、以及未來漸漸向外產生的細紋與斑點狀況，所以習知這種二維皮膚檢測儀僅可提供受測者之皮膚作事後的偵測與修補，卻無法作為事前探知與預防之膚質偵測工具。

有鑑於此，本發明揭示一種創新的皮膚檢測裝置，以克服習知技藝之缺失。

### 三、【發明內容】

本發明之一目的係在提供一種皮膚檢測裝置，其主要是運用麥克森光學同調干涉術對皮膚進行深度掃描，而取得具有高解析度的皮膚斷層影像，瞭解皮膚之各組織層的狀況。

本發明之另一目的係在提供一種皮膚檢測裝置，其採用紅外線光源導入皮膚組織，使對皮膚的穿透力大為提高。

本發明之再一目的係在提供一種皮膚檢測裝置，其藉由一濾光器過濾白光光源而得一原色光束去掃描皮膚，以便提供皮膚之全彩影像觀測結果。

根據本發明所揭示的檢測裝置係包括一觀測本體用以觀測一待測皮膚、一光偵測器、一顯示器及一處理器，且光偵測器耦合觀測本體，處理器耦合光偵測器、顯示器，其中此觀測本體包括至少一紅外線光源，發射一第一光束，其再經由一分光單元分成一第二、第三光束；一平面鏡，接收此第二光束並反射第二光束至分光單元；及一掃描引擎，接收此第三光束並將其傳送至待測皮膚，其再傳回一樣品光束經由掃描引擎至分光單元，以與第二光束結合產生一干涉訊號，然後光偵測器接收此干涉訊號而轉換成一電子訊號，並傳送至處理器以處理此電子訊號並傳送至顯示器，即可顯示待測皮膚之影像。

根據本發明所揭示的檢測裝置係包括一觀測本體用以觀測一待測皮膚、一光偵測器、一顯示器及一處理器，

且光偵測器耦合觀測本體，處理器耦合光偵測器、顯示器，其中此觀測本體包括至少一白光光源，其發射一第一光束；一濾光器，過濾第一光束而產生一原色光束，其再經由一分光單元分成一第二、第三光束；一平面鏡，接收第二光束並反射第二光束至該分光單元；及一掃瞄引擎，接收第三光束並將其傳送至待測皮膚，其再傳回一樣品光束經由掃瞄引擎至分光單元，以與第二光束結合產生一干涉訊號，然後光偵測器接收此干涉訊號而轉換成一電子訊號，並傳送至處理器以處理此電子訊號並傳送至顯示器，即可顯示待測皮膚之全彩影像。

本發明之此些目的或其他目的對於此技藝之通常知識者而言，閱讀以下實施例之詳細內容後係顯而易知的。

先前的概述與接下來的詳細敘述都是範例，以便能進一步解釋本發明之專利請求項。

#### 四、【實施方式】

本發明揭示一種皮膚檢測裝置，係透過麥克森光學同調干涉術對皮膚作深度掃瞄，以取得皮膚組織之二維及三維影像，使受測者不但可以親眼看到肌膚表面的膚質狀況，更可以看到皮膚深層的健康情形。

請參照第一圖，係本發明之一皮膚檢測裝置結構示意圖。如圖所示，本發明之皮膚檢測裝置 10 係包括一觀測本體 12，用以觀測一待測皮膚 14，且觀測本體 12 可受操作者之手持握住，及一光偵測器 16 耦接觀測本體 12，以接收來自觀測本體的訊號，一

顯示器 18 用於顯示待測皮膚 14 的影像檢測結果，以及一處理器 20，其耦合光偵測器 16 與顯示器 18 以控制上述諸元件之間的作動，且處理器 20 與光偵測器 16 係設置在一底座 17 內。

承上述之皮膚檢測裝置 10，其中觀測本體 12 之設計方式係根據麥克森光學同調干涉術原理，即觀測本體 12 係包括一紅外線光源 22，用於發射一第一光束，且紅外線光源 22 係採用高強度的寬頻紅外光源，一分光單元，如一分光鏡或如圖所示的光纖耦合器 24，係用以接收此第一光束而將其分成一第二光束與一第三光束，且光纖耦合器 24 透過一偵測通道 (detection channel) 23 與光偵測器 16 耦合，以及一平面鏡 26 與一掃瞄引擎 28，其中平面鏡 26 接收此第二光束並反射第二光束至光纖耦合器 24，另，掃瞄引擎 28 則尚包括一光纖透鏡 281 與一可聚焦透鏡 282，係用以接收此第三光束並將第三光束傳送至待測皮膚 14 上，待測皮膚 14 再傳回一樣品光束，此樣品光束再經由掃瞄引擎 28 之可聚焦透鏡 282、光纖透鏡 281 至光纖耦合器 24，以與自平面鏡 26 返回的第二光束在光纖耦合器 24 中結合而產生一干涉訊號，接著光纖耦合器 24 經由偵測通道 23 傳送干涉訊號至光偵測器 16，之後光偵測器 16 接收此干涉訊號而轉換成一電子訊號，並傳送此電子訊號至處理器 20，處理器 20 而後處理此電子訊號並傳送其至顯示器 18，就可顯示待測皮膚 14 之影像結果。

且，掃瞄引擎 28 之光纖透鏡 281、可聚焦透鏡 282 可

聚焦在待測皮膚 14 中而對待測皮膚 14 之組織中的某一三維空間點取像，或者是對待測皮膚 14 之組織中的三維空間點群作掃瞄，因此即可完成三維（3D）掃瞄成像，再加上紅外線光源 22 係高強度的寬頻紅外光源，故所提供的光束更具有良好的穿透力，足可深入至待測皮膚 14 之深層組織，如真皮層、皮下組織，進而看到其中的微血管、汗腺、皮脂腺、與變化中的膠原蛋白、彈力蛋白等生物機構。由此可知，本發明之皮膚檢測裝置 10 可提供待測皮膚 14 之三維影像結果，不但可觀測到待測皮膚 14 之表皮細胞，亦更可取得皮膚之深層組織的影像結果，故以便於讓人對皮膚提出更細部且正確的診斷，以及對皮膚做事前的預知與預防，如預知組織細胞增生、變化或劣化的機制。

再者，由於皮膚檢測裝置 10 所需資料處理環境要求較低，所以畫面更新速度較快，即處理器 20 之影像處理速度易高於畫面要求的畫素總數（Pixels）與畫面更新頻率（FPI, Frames per Second），而尚可進入即時成像（4D）的影像層次。

本發明之光源除了可使用上述之紅外線光源 22 外，並尚揭示另一種光源態樣，即如第二圖所示之另一皮膚檢測裝置結構示意圖，顯示皮膚檢測裝置 30 之結構與前述之皮膚檢測裝置 10 類似，差異係在皮膚檢測裝置 30 之光源係採用一白色光源 32，並配合一濾光器，如一色輪 34 以將白色光源 32 所發出

的一第一光束過濾成一原色光束，其中色輪 34 係一三色色輪，即具有紅、藍、綠之三原色濾光片，故濾得紅、藍、綠之三原色光束，且各色頻寬分別約 50~100 nm。再者，皮膚檢測裝置 30 的操作原理亦類似於皮膚檢測裝置 10 之干涉概念，即之後分光鏡或光纖耦合器接收此三原色光束並將其分成一第二光束與一第三光束，而平面鏡 26 接收此第二光束並反射第二光束至光纖耦合器 24，掃瞄引擎 28 之聚焦透鏡 282、光纖透鏡 281 接收此第三光束並將第三光束傳送至待測皮膚 14 上，待測皮膚 14 再傳回一樣品光束且經由可聚焦透鏡 282、光纖透鏡 281 至光纖耦合器 24，以與自平面鏡 26 返回的第二光束在光纖耦合器 24 中結合而產生一干涉訊號，其中此干涉訊號接著光纖耦合器 24 經由偵測通道 23 傳送干涉訊號至光偵測器 16，之後光偵測器 16 接收此干涉訊號而轉換成一紅藍綠電子訊號並傳送至處理器 20，處理器 20 會根據一影像軟體處理紅藍綠電子訊號，以將三張單彩畫面合併成全彩畫面後再傳送至顯示器 18，如此即可顯示待測皮膚 14 之全彩的深層影像結果。且，若掃瞄引擎 28 對待測皮膚 14 掃得多於一個視角的畫面，甚至可以得到全彩、立體的 3D 皮膚深層影像，其中，由於是處理三原色光束，故偵測通道 23 的資料擷取速度必須變得更快，而處理器的處理速度亦要加大。

由此可知，本發明的皮膚檢測裝置主要是透過麥克森光學同調干涉術及光源的改良，以將習知的皮膚檢測裝置

從二維影像延伸至三維或四維影像的領域，使受測者得到更精確的美容資訊服務，選擇更適當的美容保養品或醫療診治，且從皮膚之深層組織影像更可達到事前探知與預防，提早預測各種皮膚疾病的可能關聯性，所以本發明所揭示的皮膚檢測裝置可望對皮膚科的醫學界、美容界與美容保養品產業等市場產生更大的衝擊力與影響力。

以上所述之實施例僅係為說明本發明之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本發明之內容並據以實施，當不能以之限定本發明之專利範圍，即大凡依本發明所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本發明之專利範圍內。

#### 五、【圖式簡單說明】

圖式說明：

第一圖為本發明之一皮膚檢測裝置結構示意圖。

第二圖為本發明之另一皮膚檢測裝置結構示意圖。

圖號說明：

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 10 皮膚檢測裝置 | 12 觀測本體   |
| 14 待測皮膚   | 16 光偵測器   |
| 17 底座     | 18 顯示器    |
| 20 處理器    | 22 紅外線光源  |
| 24 光纖耦合器  | 26 平面鏡    |
| 28 掃瞄引擎   | 281 光纖透鏡  |
| 282 可聚焦透鏡 | 30 皮膚檢測裝置 |



申請專利範圍：

1. 一種皮膚檢測裝置，包括：

一觀測本體，用以觀測一待測皮膚，該觀測本體包括：

至少一紅外線光源，發射一第一光束；

一分光單元，接收該第一光束而將其分成一第二、第三光束；

一平面鏡，接收該第二光束並反射該第二光束至該分光單元；及

一掃瞄引擎，接收該第三光束並將其傳送至該待測皮膚，其再傳回一樣品光束經由該掃瞄引擎至該分光單元，以與該第二光束結合產生一干涉訊號；

一光偵測器，其耦合該觀測本體以接收該干涉訊號而轉換成一電子訊號；

一處理器，其耦合該光偵測器，以處理該電子訊號；及

一顯示器，其耦合該處理器以顯示該待測皮膚之影像。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之皮膚檢測裝置，其中該分光單元係一分光鏡。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之皮膚檢測裝置，其中該分光單元係一光纖耦合器。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之皮膚檢測裝置，其中該掃瞄引擎包括一光纖透鏡與一可聚焦透鏡，以對該待測皮膚作至少一空間點取像。

5. 一種皮膚檢測裝置，包括：

一觀測本體，用以觀測一待測皮膚，該觀測本體包括：

至少一白光光源，其發射一第一光束；

一濾光器，過濾該第一光束而產生一原色光束；

一分光單元，接收該原色光束而將其分成一第二、第三光束；

一平面鏡，接收該第二光束並反射該第二光束至該分光單元；及

一掃瞄引擎，接收該第三光束並將其傳送至該待測皮膚，其再傳回一樣品光束經由該掃瞄引擎至該分光單元，以與該第二光束結合產生一干涉訊號；

一光偵測器，其耦合該觀測本體以接收該干涉訊號而轉換成一電子訊號；

一處理器，其耦合該光偵測器，以處理該電子訊號；及

一顯示器，其耦合該處理器以顯示該待測皮膚之影像。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之皮膚檢測裝置，其中該濾光器係一色輪。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之皮膚檢測裝置，其中該色輪係一三色色輪。

8. 如申請專利範圍第 5 項所述之皮膚檢測裝置，其中該分光單元係一分光鏡。

9. 如申請專利範圍第 5 項所述之皮膚檢測裝置，其中該分光單元係一光纖耦合器。

10. 如申請專利範圍第 5 項所述之皮膚檢測裝置，其中該掃

瞄引擎包括一光纖透鏡與一可聚焦透鏡，以對該待測皮膚作至少一空間點取像。