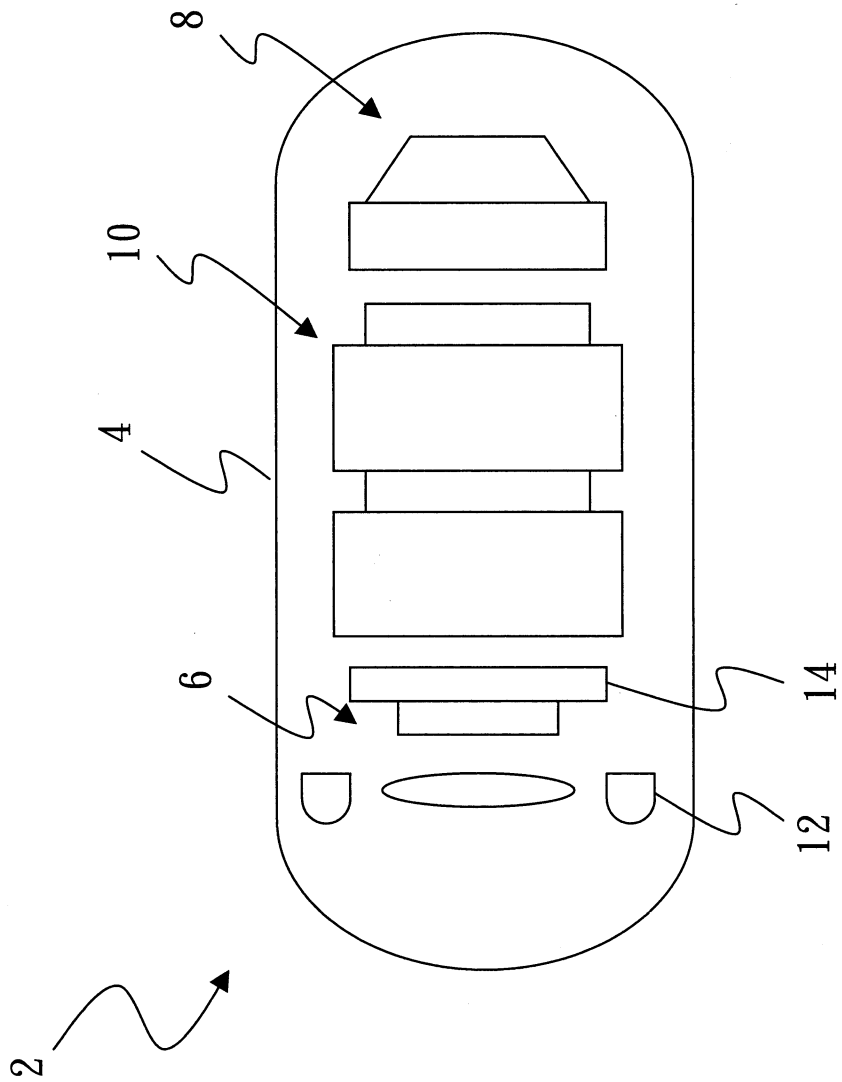

第一圖

I298628

公告本

發明專利說明書

94.12.16.

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：94107446

※ 申請日期：94.3.11　　※IPC 分類：A61B 1/06, 1/05

一、發明名稱：（中文/英文）

置入式多波段活體檢測裝置

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

光峰科技股份有限公司

代表人：（中文/英文）郭維武

住居所或營業所地址：（中文/英文）

新竹市科學園區力行六路 1 號 4 樓

國　籍：（中文/英文）　中華民國 TW

三、發明人：（共 4 人）

姓　名：（中文/英文）

1、 歐陽盟

2、 呂世傑

3、 陳永霖

4、 李信宏

國　籍：（中文/英文）

1、中華民國 TW　　2、中華民國 TW

3、中華民國 TW　　4、中華民國 TW

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種多波段活體檢測裝置，特別是關於一種利用特定波段的光譜影像來檢測之裝置。

【先前技術】

傳統針對人體內胃腸疾病的診療係利用一種檢查胃腸道之組織的內視鏡，檢查時將一長條軟管的檢視裝置由口腔插入以直接觀察病人胃腸道的組織，此長條軟管具有一小型攝影模組，經由長條軟管將小型攝影模組所拍攝到之胃腸道組織內的影像資料傳輸至外部的觀看設備，但插入長條軟管時需做額外之局部麻醉，以降低病人的不舒適感。此外每次檢查前後均需對長條軟管之檢視裝置進行清潔消毒以避免交互感染，故每次檢查前後的準備工作亦是繁瑣。

為改善上述習知的缺點，而提出一種膠囊型內視鏡2，首先請參閱第一圖示，其係包含一膠囊殼4、一影像擷取模組6、一影像傳輸模組8及一精密電池模組10，而影像擷取模組6、影像傳輸模組8及精密電池模組10係容置於膠囊殼4內，影像擷取模組6係具有一LED光源12及一CMOS元件14，在檢查病人之胃腸道組織時，病人需先在身上穿戴好一接收裝置（圖中未示），在吞服膠囊型內視鏡2後，腸胃道組織的影像經由LED光源12產生的光源照射後，再反射在CMOS元件14，影像傳輸模組8將影像擷取模組6所獲取之腸胃道組織的影像傳送至體外接收裝置，於進行相關的腸胃道組織檢查後，膠囊型內視鏡2再經過胃腸道組織而隨著糞便排出。

而上述膠囊型內視鏡之習知技術係使用白光發光二極體作為LED光源12（即使用包含可見光連續光譜範圍內的光源，或使用兩種或兩種以上的單色光源混合而成），互補金屬氧化半導體為CMOS元件14，搭配使用於膠囊內視鏡系統，用來擷取人體內部器官組織的影像資料，以提供醫療檢測之用，但是此系統只有(1)單一白光LED的照明光源、(2)單一CMOS的感測元件、(3)沒有波段選取裝置，所以僅能取得人體內部器官組織的一般白光醫療影像，且需依靠醫療人員依其所得的訓練及經驗來判讀這些影像，而對於潛藏的病變，特別是早期癌細胞病變，則無法有效的鑑別。

因此，本發明針對上述的問題，提出一種置入式多波段活體檢測裝置，始解決上述的問題。

【發明內容】

本發明之主要目的，在於提供一種置入式多波段活體檢測裝置，其係利用由數個特定波長或數個可變波長所產生的照明光源，或在影像擷取時可以控制特定波段光譜影像的裝置設備來擷取人體內部醫療影像，如消化道系統、口腔、鼻腔、肛門及陰道並藉以來判斷病灶。

本發明之另一目的，在於提供一種置入式多波段活體檢測裝置，其係可藉由不同光源波段的時序控制，以及對病理組織有不同的光譜反應，來提高病理細胞的鑑別率，以改善習知裝置僅能觀測寬波段之一般影像的缺點。

為達上述之目的，本發明提供一種置入式多波段活體檢測裝置，其係由一環形影像擷取裝置、一特定波段分光器及一影像感測裝置所組成，環

形影像擷取裝置藉由擷取一受測物所反射的一光源而形成一環形影像，且利用光學處理將環形影像展開為一帶狀影像，而特定波段分光器係將帶狀影像分光為數個不同波段的頻譜，並將其分區處理且傳輸至影像感測裝置，影像感測裝置將分區處理後的不同波段之頻譜進行同波段串接處理，即可得一連續影像。

底下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【實施方式】

以往人體內部器官的病變可使用內視鏡來檢測，其原理為提供一照明光源，並使用光學鏡頭及影像感測元件，利用這些深入體內的裝置，將體內器官組織的影像傳送到體外由醫療人員依其所得的訓練及經驗來判讀這些影像，此裝置的型態有傳統的光纖管類型，至近年來所發明的膠囊式裝置。不管為何種設計，其共通特點為使用的光源皆為白光（即使用包含可見光連續光譜範圍內的光源，或使用兩種或兩種以上的單色光源混合而成），此種白光檢測僅能取得一般的醫療影像，經過學者研究指出，不同的病灶對於不同波長的光源有不同的反應，若使用特定波長，如利用紫外光源（UV）照射人體組織時，會引發人體組織中早期的癌細胞的自體螢光反應，如此的照明方式可以提供較高的鑑別率。

本發明為一種置入式多波段活體檢測裝置，其係可搭配應用於傳統光纖管類型內視鏡及膠囊型內視鏡，於此，本發明係以膠囊型內視鏡為實施態樣來說明。首先請參閱第二圖所示，其為本發明之第一實施例，其係包

括一可為一 LED 或一雷射二極體（Laser-diode）的特定光源產生裝置 16 及一可為電荷耦合器件（CCD）影像感測元件或一互補金屬氧化半導體（CMOS）影像感測元件的影像擷取裝置 24，特定光源產生裝置 16 係可利用法布里-伯羅（Fabry-Perot）雷射產生可變波段之光源，同時，也可再利用濾光片（filter）、鍍膜的梯度變化、入射角度變化、光柵或光子晶體或的方法來產生一特定波段之光源 18，且可依檢測需要來調變光源 18 的波段。當特定光源產生裝置 16 產生特定波段之光源 18 後，且將光源 18 照射於體內之一受測物 20，受測物 20 吸收此光源 18 而產生一波段光譜 22，光譜 22 由影像擷取裝置 24 接收後產生一影像訊號。如此即可藉由此影像訊號來分析判斷體內組織之正常與否。

上述第一實施例為直接利用特定波段光源 18 照射受測物 20，本發明也可將一連續波段光源經波段產生裝置再轉換為特定波段光譜。請參閱第三圖所示，其為本發明之第二實施例，其係為一光源產生裝置 26 產生連續波段的光源 28，且光源產生裝置 26 係可為一氣體放電燈、一白炙燈或一般白光二極體，並經由一波段產生裝置 30 將光源 28 過濾或轉換為一特定波段的光譜 32A，再將光譜 32A 照射至一受測物 34，當受測物 34 吸收此光譜 32A 並反射光譜 32B 給一影像擷取裝置 36。此時依生物體的激發光譜特性不同，反射光譜 32B 可視為為一連續波段之反射光。所以可先經過一波段擷取步驟，使得影像擷取裝置 36 係包含一波段接收裝置 38 及一影像接收裝置 40，以利用波段接收裝置 38 接收光譜 32B，並可將光譜 32B 篩選為一特定波段之光譜，且使其傳輸至影像接收裝置 40 接收後並產生一影像訊

號，其中波段接收裝置 38 為篩選特定波段範圍光譜及選擇進入影像接收裝置 40 之波段光譜的裝置，而影像接收裝置 40 係可為影像感測元件，例如 CMOS、CCD 等等。

接著，請參閱第四圖所示，係為本發明之第三實施例，其係與第一、二實施例的差異在於將一連續波段的光源 44 不經過轉換為特定波段而直接照設於受測物 46，其係利用一產生連續波段的光源 44 的光源產生裝置 42 直接照射於一受測物 46，當受測物 46 吸收此光源 44 後係產生一波段光譜 48 並將其反射給一波段接收裝置 50 接收，波段接收裝置 50 可將光譜 48 篩選為一特定波段的光譜 48，且將其傳輸至一影像擷取裝置 52 接收後產生一影像訊號。

另外，本發明除了上述實施例外，本發明係可利用特定或連續波段的光源來擷取環形影像，請參閱第五圖示，其係為本發明之第四實施例，其係包括一環形影像擷取裝置 54、一特定波段分光器 64 及一影像感測裝置 66，環形影像擷取裝置 54 係包括一光源產生裝置 56 及一影像擷取裝置 58，光源產生裝置 56 係產生一連續波段的光源以照射於受測物 60，吸收光源之受測物係可產生一光譜，並將其反射至影像擷取裝置 58，而影像擷取裝置 58 將此光譜處理產生一環形影像訊號，並利用光學處理將環形影像訊號展開為一帶狀影像 62，帶狀影像 62 經過特定波段分光器 64 分光為數個不同波段的頻譜，如 λ_1、λ_2……、λ_n 等波段，且將不同波段之頻譜分區處理且傳輸至影像感測裝置 66 感測影像，即可得到每張為同一時間、同一位置的不同波段影像，經由影像處理可將同一波段的影像串接，不同波段的影

像分開，最後可得到不同波段的連續影像。也就是將λ_1波段之不同時間的影像連續串接，可得到此λ_1波段於受測器官組織中的連續影像訊號。其中，環形影像擷取裝置54擷取環形影像的方法係利用一環形光源、一環形鏡頭或將光源產生裝置的一光學保護罩的中央塗黑，而使光學保護罩只有環形部分透光等方式來取得環形影像。

綜合所述，本發明之一種置入式多波段活體檢測裝置，其係可藉由不同光源波段的時序控制，以及對病理組織有不同的光譜反應，來提高有害細胞於早期的檢測，以改善習知裝置僅能觀測寬波段之一般影像的缺點，此檢測裝置已廣泛應用在大腸、結腸、支氣管、子宮頸...等之檢測，並都具有明顯的效果。

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。

【圖式簡單說明】

第一圖為習知膠囊型內視鏡之立體結構示意圖。

第二圖為本發明之利用特定波段之光源檢測之第一實施例之示意圖。

第三圖為本發明之第二實施例之示意圖。

第四圖為本發明之第三實施例之示意圖。

第五圖為本發明之第四實施例之示意圖。

【主要元件符號說明】

2 膠囊型內視鏡

4 膠囊殼

6 影像擷取模組

8 影像傳輸模組

10 精密電池模組

12 LED 光源

14 CMOS 元件

16 特定光源產生裝置

18 光源

20 受測物

22 光譜

24 影像擷取裝置

26 光源產生裝置

28 光源

30 波段產生裝置

32A、32B 光譜

34 受測物

36 影像擷取裝置

38 波段接收裝置

40 影像接收裝置

42 光源產生裝置

44 光源

46 受測物

48 光譜

50 波段接收裝置

52 影像擷取裝置

54 環形影像擷取裝置

56 光源產生裝置

58 影像擷取裝置

60 受測物

62 帶狀影像

64 特定波段分光器

66 影像感測裝置

96年10月19日修(更)正本 第3頁15頁

五、中文發明摘要：

本發明是揭示一種置入式多波段活體檢測裝置，其係利用由數個特定波長或數個可變波長所產生的照明光源，或在影像擷取時可以控制特定波段光譜影像的裝置設備來擷取人體內部醫療影像，如消化道系統、口腔、鼻腔、肛門及陰道並藉以來判斷病灶，對於某些病症或贅生細胞以本發明檢測可以有更高的鑑別率，進而達到預防勝於治療之終極目標。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1、 一種置入式多波段活體檢測裝置，其係可置入人體內部並檢測體內器官組織，該置入式多波段活體檢測裝置係包括：

一特定光源產生裝置，其係可利用法布里-伯羅（Fabry-Perot）雷射產生一可變波段之光源，該光源係照射於一受測物，吸收該光源之該受測物係可產生一光譜，並將其反射出去；以及

一影像擷取裝置，其係接收該光譜，並將其處理產生一影像訊號。

2、 如申請專利範圍第1項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其中該特定光源產生裝置係可包括一可產生一連續波段之光源之光源產生裝置及一波段產生裝置，該波段產生裝置係可將該連續波段之光源過濾或轉換為一特定波段光譜，且使其傳輸照射至該受測物。

3、 如申請專利範圍第2項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其中該光源產生裝置係可為一氣體放電燈或一白炙燈。

4、 如申請專利範圍第1項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其中該影像擷取裝置係包括一影像接收裝置及一波段接收裝置，該波段接收裝置係可接收該光譜，並將該光譜篩選為一特定波段之光譜，且使其傳輸至該影像接收裝置。

5、 如申請專利範圍第4項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其中該影像接收裝置係可為一電荷耦合器件（CCD）影像感測元件或一互補金屬氧化半導體（CMOS）影像感測元件。

6、 如申請專利範圍第1項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其中該特定光源產生裝置係可為一發光二極體（LED）及一雷射二極體

（Laser-diode）。

7、 如申請專利範圍第 1 項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其中該特定光源產生裝置更可利用濾光片（filter）、鍍膜的梯度變化、入射角度變化、光柵或光子晶體或之方法來產生該特定波段之光源。

8、 如申請專利範圍第 1 項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其中該影像擷取裝置係可為一電荷耦合器件（CCD）影像感測元件或一互補金屬氧化半導體（CMOS）影像感測元件。

9、 一種置入式多波段活體檢測裝置，其係可置入人體內部並檢測體內器官組織，該置入式多波段活體檢測裝置係包括：

一環形影像擷取裝置，其係可藉由擷取一受測物所反射之一光源而形成一環形影像，且利用光學處理將該環形影像展開為一帶狀影像；

一特定波段分光器，其係可將該帶狀影像分光為數個不同波段之頻譜，並將該不同波段之頻譜分區處理且傳輸出去；以及

一影像感測裝置，其係可接收經分區處理後之該不同波段之頻譜，且將其進行同波段串接處理，並可得一連續影像。

10、 如申請專利範圍第 9 項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其該環形影像擷取裝置係可包括一光源產生裝置及一影像擷取裝置。

11、 如申請專利範圍第 10 項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其中該光源產生裝置係可產生一特定或連續波段之光源以照射於該受測物，吸收該光源之該受測物係可產生一光譜，並將其反射至該影像擷取裝置，而該影像擷取裝置將該光譜處理產生一環形影像訊號，並利

用光學處理將該環形影像訊號展開為一帶狀影像。

12、 如申請專利範圍第9項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其中該影像擷取裝置係可為電荷耦合器件（CCD）影像感測元件或一互補金屬氧化半導體（CMOS）影像感測元件。

13、 如申請專利範圍第9項所述之置入式多波段活體檢測裝置，其中該影像擷取裝置形成該環形影像的方法係可利用一環形光源，一環形鏡頭或將該光源產生裝置之一光學保護罩的中央塗黑，而使該光學保護罩只有環形部份透光。

七、指定代表圖：

(一)、本案代表圖為：第五圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

54　環形影像擷取裝置

56　光源產生裝置

58　影像擷取裝置

60　受測物

62　帶狀影像

64　特定波段分光器

66　影像感測裝置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：