

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	， ☐ 有 ☐ 無主張優先權
美國	2000年03月08日	60/187,883	☐ 有 ☒ 無 主張優先權
專利合作條約	2001年03月08日	PCT/IL01/00218	☐ 有 ☒ 無 主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明 (¹)

發明範圍

本發明關於一種活體成像裝置及系統，諸如用於成像消化管。

發明背景

習知的活體量測系統係內診鏡，其通常用來提供上或下胃腸管的成像。然而，內診鏡不能提供小腸整個長度圖型。此外，其令人感到不舒適、會導致病人受傷且操作複雜。

可吞服電子式膠囊透過消化行為移動通過消化管，且收集資料並傳送資料至一習知的接收系統，一種此範例係“Heidelberg”膠囊。然而另一範例係揭露於第5,604,531號美國專利的膠囊。這些膠囊可使用於量測整個腸的pH值、溫度及壓力。

發明概論

本發明裝置及系統能夠得到來自身體內腔或腔之活體的成像，諸如胃腸(GI)管整個長度的成像。該裝置及系統包含一互補金屬氧化物半導體(CMOS)成像照相機的成像系統。該裝置同時包含一超低功率射頻(RF)發射器，用於發射來自該CMOS成像照相機的信號至一接收系統。

該CMOS成像照相機係一超低功率成像器，對於紅色光譜具有低靈敏度，且提供晶片大小的包裝(CSP)。該發射器係一具有高頻寬輸入之超低功率RF發射器，其可提供於晶片大小的包裝。

由本發明裝置及系統的成像系統所成的高積體化及低功率消耗在CMOS科技進步前係不可能得到的。再者，用於

五、發明說明 (2)

影像信號之超低功率、高頻寬輸入發射器係未知的技藝。同時，CSP之RF產品在先前係尚未揭露之技藝。

再者，該成像系統可使用一個白色光發射二極體(LED)作為光源，而非紅色白熱小型燈泡或現在技藝所使用的RGB LED。該白色LED能產生高品質及更另人滿意的眼睛成像。

因此，其提供如本發明實施例之活體成像裝置。該裝置由至少一個產生影像輸出，較佳為數位輸出的成像系統及一發射該影像輸出至接收系統之發射器所組成。

該成像系統包括一CMOS成像照相機、至少一個照明活體位置之照明光源，及一個用於成像該活體位置於CMOS成像照相機上的光學系統。

該照明光源可為一白色LED。名詞“白色LED”如在此所稱呼係關於一藍色LED晶片(發射光在藍色光譜範圍)及一折射晶體的組合。該藍色LED晶片裝入折射晶體中，使得入射晶體的藍色光以不同光譜發射，藉以產生白色光。由該折射晶體所放射的白色光具有一小部份紅光，及一相當小、幾乎不存在的部份紅外(IR)光。

該照明光源可為特定積合光源，其中一折射晶體矩陣具有複數藍色LED晶片整合其中。

該裝置組件隱藏於具有一光學窗口的外殼中。該外殼結構用於插置及通過身體內腔或內部。

如本發明實施例，另外提供係一用於活體成像之系統，其包括一個產生影像輸出，較佳為數位輸出之成像系統；

五、發明說明 (³)

一個發射成像系統影像輸出的發射器；及一用於接收所發射影像輸出的接收系統。該成像系統由一CMOS成像照相機、一種用於照明活體位置的照明光源，及一種用於成像該活體位置至該CMOS成像照相機的光學系統。

該系統可進一步包含一種能圍繞身體，且包含一個或複數天線，用於接收所發射影像輸出及用於產生複數接收信號的天線陣列。另外該系統可包括一能轉換複數接收影像信號成為單一影像資料流的解調變器。該系統也可包含一資料處理系統，其產生軌跡及來自該單一資料流的影像資料。

該接收系統及資料處理器典型地位於病人外側。

選擇性地，該系統也能包括一種用於間歇性地操作該發射器的裝置。

在本發明實施例中，該裝置係一可吞服膠囊，其具有一光學窗口及包含一用於得到該GI管整個長度之活體的成像系統，及一發射該所得到成像至接收系統的發射器。

該成像系統由一CMOS成像照相機、一白色LED及一用於成像GI管位置至該CMOS成像照相機之透鏡所組成。該可吞服膠囊也包括一包含能源，用於提供該膠囊電元件整體能量。

另外，如本發明實施例所提供係一發射器，用於發射RF信號至一接收系統。由一常開(NO)開關所控制的發射器，包括一用於控制該照明的控制單元，及本發明裝置的成像器。

五、發明說明 (4)

該NO開關係由一保持開關閉合之外部磁鐵所控制，而其係接近該開關。然而，一內部單元維持一開路開關的邏輯，以便雖然外部磁鐵出現時，保持該發射器電路及所有膠囊主要次系統不動作。移除外部磁鐵使得開關打開，且內部單元閉合，藉此容許發射器電路及膠囊主要次系統被致動。

進一步提供係一用於得到活體成像之方法。該方法包括步驟為：照明活體的位置；收集間歇性之光線至CMOS成像照相機的像素，藉此產生一類比信號；處理及轉換該類比信號成為一數位信號；發射該數位信號至接收系統；及處理所發射信號用以得到活體位置的成像。

圖式簡單說明

本發明將由下列詳系說明以及相關附圖而能完全地認知及瞭解，其中：

圖1係一如本發明實施例之活體成像裝置的概略縱向截面圖；

圖2係一如本發明實施例之CMOS成像照相機的概圖；

圖3係一如本發明實施例裝置包括特定積體照明光源的橫截面概圖；

圖4係一如本發明發射器的方塊圖；及

圖5係一如本發明實施例之方法的方塊圖。

發明詳細說明

本發明裝置及系統係用於觀看身體內腔或內部，及用於發射至少活體資料。

五、發明說明 (5)

現在參考圖1，其圖示如本發明實施例之裝置及其組件。裝置10典型地包含一光學窗口21及一用於得到來自身體內腔內部，諸如GI管成像之成像系統。該成像系統包括一照明光源23，諸如一白色LED；一CMOS成像照相機24，其檢測影像；及一光學系統22，其聚焦該成像至CMOS成像照相機24。該照明光源23透過光學窗口21照明身體內腔的內部。裝置10進一步包括一發射器26及一天線27，其用於發射CMOS成像照相機24的影像信號，及一電源25，諸如氧化銀電池，其提供電力至裝置10的電氣元件。

其將瞭解複數CMOS成像照相機可使用於本發明裝置及系統中。各CMOS成像照相機可包括其本身光學系統，及如該裝置或系統特定需求之一或多個照明光源。

由該CMOS照相機24所得到的成像發射至一接收系統(未表示)，其也可包括一資料處理單元。該接收系統及資料處理單元典型地位於一病人外側。

該裝置10係膠囊外型，能輕易地吞服，且經由自然蠕動的推擠，可被動地通過整個GI管。

雖此，其必須瞭解該裝置可為任何型式，其插置進入且通過身體內腔或內部。再者，本發明裝置可連接或附著於一儀器上，其係插入身體內腔或內部，諸如在一內診鏡、腹腔鏡、展幅器、針、導尿管，等等。

如此，該裝置可藉由吞服、利用內診鏡裝置、外科手術等引入身體內腔或內部。

一種適合CMOS成像照相機24例如係一由以色列

五、發明說明(⁶)

Yokneam 給定成像有限公司所指定“單晶片照相機”型 CMOS 成像器，且同時係由美國加州光位元公司所設計，其具有整合動作像素及後處理電路(其將進一步說明於圖 2)。該單一晶片照相機能提供黑白或彩色信號。

該 CMOS 成像照相機 24 之設計係使得其比已知 CMOS 照相機在紅色光譜中對於光較不敏感。

光學系統 22 包含至少一透鏡及選擇性地鏡面及/或稜鏡，用於收集及對準間歇性之光至 CMOS 成像照相機 24 的像素上。典型地，該光學系統包含一非球面聚焦透鏡。適合透鏡係例如由以色列之給定成像有限公司，依據特定目標平面、失真及解析參數所設計的透鏡。

照明光源 23，透過光學窗口 21，發射照明至身體內腔壁面。該光學系統 22 透鏡接著聚焦間歇性之光線至該 CMOS 成像照相機 24 的像素上。

一單一或複數光源或特定整合光源可如特定成像需求，諸如避免散射光等的使用與定位。另外，光學窗口 21 可如裝置外型及特定成像需求定位及定型。例如，當光學窗口 21 形成用以定義一橢圓外型圓頂且該 CMOS 成像晶片照相機系統 24 及照明光源 23 位於接近由該光學圓頂所定義之聚焦平面外型時，能得到最佳的成像條件。所得上述成像條件係揭露於第 WO 00/76391 號專利，其指定為本發明共同讓授人，且其在此完整地納為參考。

本發明成像之影進影像出位置通常非常接近成像器。例如，一 11×30 mm 膠囊，其通過及成像該小腸，將成像來自

五、發明說明 (7)

一非常短距離的腸壁。其因此可能滿足利用固態照明光源，諸如LED之成像程序的照明需求。

在本發明實施例中，照明光源係一白色LED。由白色LED所發射的白色光具有小部份紅光且甚至小部份IR光。因此，因為矽敏感於紅色及IR光，一白色LED有益使用於矽基成像感測器(諸如CMOS成像照相機)。

在包括本發明CMOS成像照相機的系統中，以其對於紅色光譜中光線降低的靈敏度及一白色LED照明光源，不需要IR反射濾波器(光學濾波器)。

一適合發射器可包含接收來自CMOS成像照相機影像信號的調變器、一射頻(RF)放大器、一阻抗匹配器及一天線。該發射器將進一步如圖4所示。

該系統其它選擇性組件及用於區域化包含該系統之膠囊於消化系統內的方法可相同於揭露自第5,604,531號美國專利(其係指定為本發明共同讓授人且其係在此完整地納為參考)。

裝置10能額外地包括量測pH值、溫度、壓力等的感測器元件。這些感測器元件，一些揭露於先前技藝，可為任何適合量測身體內腔(例如，小腸系統)中的一般條件，且其可能附加至或包括於裝置中。

現在參考圖2，其中該CMOS成像照相機概略配置被提出。該CMOS成像照相機200包含動作像素及後處理電路於單一晶片上。該CMOS成像照相機200包括光電管202(該CMOS成像照相機之像素)、相關雙重取樣器(CDS)204、

五、發明說明(⁸)

類比至數位(A/D)轉換器206、編碼及隨機化單元208及控制及同步電路元件之計時產生器210。

由一光學系統所收集的光導引至CMOS成像照相機200，且當該光線由光電管202所吸收時，光子轉換為電子。電子轉換為電流且一類比信號由動作像素電路產生。該類比信號被輸送用於單晶片後處理電路進一步處理。該信號進一步由CDS 204處理。CDS 204實行相關雙重取樣，在傳輸信號至A/D轉換器206前，取消雜訊及信號外型。該A/D轉換器206係一A/D轉換的串列輸出，其致使串列低功率信號發射。該信號轉換成為一數位信號且進一步傳輸至編碼及隨機化單元208，用於定義畫面及列參數(編碼)及用於準備好發射(隨機化)信號。該編碼及隨機化單元208隨機化數位“0”及“1”信號的產生，使得發射不會被一種重新產生信號所阻止。

該CMOS成像照相機200係由以色列Yokneam給定成像有限公司所指定，且由美國加州光位元公司，依據調整活體成像規定來設計。該CMOS像晶片具有超低功率需求(少於3毫瓦)。增加由該成像照相機所產生暗流之動態性，其為一溫度函數，係少於習知技藝固態裝置者，使得在37°C一少部份輸出影像信號為暗流。再者，該成像照相機已對於紅色光譜中的光線降低靈敏度，且減緩對於光學濾波器的需要。

現在參考圖3，其中圖示一用於活體成像裝置，其包含一特定積合光源。裝置300包含CMOS成像照相機302；一

五、發明說明 (9)

光學系統(未表示)用於成像活體成像至該CMOS成像照像機302，且一積合光源304用於照明活體的位置。該裝置300進一步包括一發射器305，用於發射來自成像照相機302的影像資料至一接收器(未表示)。該發射器305產生一高電壓及用於光源304的電流源。該積合光源304透過導線301連接至發射器305。該裝置電組件係由包含在裝置(未表示)內之電池所供電。

該積合光源304包含一圍繞該CMOS成像照相機302之折射晶體矩陣的束帶306。包裝在束帶306折射晶體矩陣內的藍色LED晶片308，係沿著該束帶306定位，使得照明沿該CMOS成像照相機302提供於一環件中。

藍色LED晶片308也能撒布整個束帶306，使得整個束帶306發光。

現在參考圖4，其中圖示該發射器的方塊圖。該發射器400，為完成國際通信標準(諸如FCC標準)所設計之ASIC，操作於最小轉換鍵控(MSK)調變系統，用以透過射頻之天線426及427，產生數位信號發射至一接收系統。該發射器400同時控制本發明裝置的照明及成像器，及開關的邏輯轉換(如上述)。該發射器400包括一與外部程控輸入428溝通的程控單元408，一控制邏輯部401用於溝通成像器，一相位鎖定迴路(PLL)402與調變器425相連繫，選擇性地，一LED功率及控制區塊403用於控制該照明，一主振盪器404及一控制內部電子開關406的開關405。

該控制邏輯部401連繫該成像器，讀取程控參數且以程

五、發明說明 (10)

控模式實行對“外部”世界的連繫。控制邏輯時鐘脈衝401維持一與位元速率資料412及畫面速率413之主時鐘脈衝，且透過成像器所產生之控制器411觸發LED功率且控制時鐘脈衝403。控制邏輯時鐘脈衝401進一步控制主時鐘脈衝414及成像器關閉415。

於關閉期間該發射器僅送出信標信號。該關閉致使該裝置電源供應的經濟用途。例如，在一設計用於成像該小腸的裝置中，該發射器400可程控包括一小時延遲，於此期間，產生成像器及其它裝置電子電路的關閉。在特別病人中，二小時係約花費一吞服裝置通過胃及進入小腸的時間。因此，在那些病人中，僅當該裝置已達到小腸時，該裝置將使用電池電力來收集成像。

該PLL 402係一預計自動修正發射頻率中漂移的回授系統。PLL 402包括一預先脈衝計數器424，用於快速頻率分配，但並非依據頻道頻率。該預先時鐘脈衝計數器424與一分配器421連繫，該分配器區分振盪器404的頻率，用以實行PLL的參考頻率。該分配值係與頻道有關。該PLL 402也包括一相位頻率檢測器(PFD) 422用於實行頻率比較及PLL相位比較，及一充電泵浦423用於實行整個迴路之迴路發射的外型。

LED功率及控制區塊403包括一由外部電容431所控制的高電壓源432。LED功率及控制區塊403也包括一高電流源433及由該電阻所控制之LEDs峰值電流值，該電阻係連接至LedRes 435。

五、發明說明 (11)

該發射器400係由一外部磁鐵開關405所控制。該開關405係由外部磁鐵所閉合之常開(NO)開關，如上述。開關405控制一內部電子開關406，其控制所有裝置電子電路。電子開關406包括一低漏電電路用以轉換該NO開關405的邏輯至“常閉”(NC)邏輯，使得雖然該開405係一NO開關，當其閉合時，其將保持發射器不動作。

該低漏電電路每年僅使用電池電力的1%-3%，使得該內部電子開關406在裝置功率管理中不是一重要因數。

在本發明實施例中，該裝置係一可吞服膠囊，其具有一光學窗口，且包含一CMOS成像照相機、白色LEDs、一光學系統、一發射器及電池。當包含在一具有一磁鐵包裝，諸如揭露於PCT申請案IL00/00752（其係指定為本發明共同讓授人且在此納為參考）之磁性包裝中，該可吞服膠囊保持不動作。正好在使用具有磁鐵之包裝被移除前，致使該開關405打開，藉此致動該發射器，且使其起動成像器及照明操作。

發射器400中資訊之輸入頻寬係超過每秒1.35百萬位元。此一低功率高輸入頻寬發射器，用於發射影像資料，尚未表示於技藝中。

現在參考圖5，其中圖示本發明方法之方塊圖。活體的方法包括下列步驟：照明活體位置(502)；收集間歇性之光至一CMOS成像照相機之像素上，藉此產生一類比信號(504)；轉換該類比信號至一數位信號(506)；隨機化該數位信號(508)；發射該數位信號至一接收系統(510)及處理

五、發明說明 (¹²)

該發射信號用以得到活體位置的成像(512)。

照明步驟(502)較佳經使用白色LEDs以照明該活體位置來完成。照明可連續或如本系統特定需求來變換。

收集來自活體位置所間歇性之之光線(504)，且導引其至一CMOS成像晶片之像素上係由使用包含一透鏡及進一步可包含任何適合對準鏡之光學系統來達成。

類比信號至數位信號(506)之轉換較佳產生於一串列方式。

實行隨機化該數位信號(508)，換言之隨機化該數位信號(“0”及“1”)的產生，使得該發射不會由一型式重新產生信號所阻止。

信號(510)的發射係利用射頻(約432-434 Mhz)以每秒二至八畫面速率至連接病人身體的天線陣列來達成。該天線容許成像捕捉且同時用來計算及指示病人身體中成像的位置。病人身體成像位置之計算及指示範例係提供於上述第5,604,531號美國專利。

信號(512)處理能利用處理器及軟體完成。例如，該RAPID軟體(由以色列Yokneam給定成像公司所發展及擁有的正當軟體)係用於得到來自GI管內所捕捉成像的影像剪輯。該影像剪輯能與成像裝置軌道同步，當其通過GI管時用以致使該裝置定位於GI管。

此外，複數接收天線能使用於其能移動至致使最佳接收條件的位置。

該成像能儲存在一小型可攜式記錄器上，其能裝在一皮

五、發明說明 (13)

帶及後續地下載用於分析及取回。此外，該接收器能直接地連接至固定資料接收器。

實驗可由一11×30 mm包含CMOS成像晶片及小型處理器之膠囊、白色LED光源、一短焦距長度透鏡及一小型發射器及天線來完成。由氧化銀電池驅動的膠囊被吞服，且來自胃腸超過5小時連續記錄成像被達成。

良好品質影像成像的現場發射可得自一醫療犬達6小時週期。

經由道德委員會的准許，實行一人類自願者的研究。輕易地吞服該膠囊。由胃物及小腸可得到移動成像。不會經歷不舒適感。在整個發射過程中，光學窗口維持清晰。

信號強度的三角分析容許連續監視膠囊的位置。小碗狀的成像能成功地在2小時完成。

習於此技者將瞭解本發明不限制於已特別表示及上面所說明，而本發明範圍係僅由下面申請專利範圍所定義。

元件符號說明

- 10、300 成像系統(裝置)
- 21 光學窗口
- 22 光學系統
- 23 照明光源
- 24、200、302 CMOS成像照相機
- 25 電源
- 26、305、400 發射器

五、發明說明 (¹⁴)

- 27、426、427 天線
- 202 光電管
- 204 雙重取樣器
- 206 轉換器
- 208 編碼及隨機化單元
- 210 計時產生器
- 301 導線
- 304 積合光源
- 306 折射束帶
- 308 藍色LED晶片
- 401 控制邏輯部
- 402 相位鎖定迴路
- 403 LED功率及控制區塊
- 404 振盪器
- 405 外部磁鐵開關
- 406 內部電子開關
- 408 程控單元
- 411 控制器
- 412 位元速率資料
- 413 畫面速率
- 414 主時鐘脈衝
- 415 成像器關閉

五、發明說明 (15)

- 421 分配器
- 422 相位頻率檢測器
- 423 充電泵浦
- 424 預先時鐘脈衝計數器
- 425 調變器
- 428 外部程控輸入
- 431 外部電容
- 432 高電壓源
- 433 高電流源
- 435 鉛電阻
- 502 照明步驟
- 504 產生一類比信號
- 506 轉換一信號
- 508 隨機化一信號
- 510 發射一信號
- 512 處理一信號

四、中文發明摘要(發明之名稱：活體成像之裝置及系統)

本發明提供一種能得到活體成像之系統及方法。本系統包含一種成像系統(10)及一超低功率之射頻發射器(26)，用於發射來自該CMOS成像照相機(24)的信號至位於一病人外側之接收系統。該成像系統(10)包括至少一CMOS成像照相機(24)；至少一照明源(23)，用於照明一活體位置；及一光學系統(22)，用於成像該活體位置至該CMOS成像照相機(24)。

英文發明摘要(發明之名稱：A DEVICE AND SYSTEM FOR IN VIVO IMAGING)

The present invention provides a system and method for obtaining in vivo images. The system contains an imaging system (10) and an ultra low power radio frequency transmitter (26) for transmitting signals from the CMOS imaging camera (24) to a receiving system located outside a patient. The imaging system (10) includes at least one CMOS imaging camera (24), at least one illumination source (23) for illuminating an in vivo site and an optical system (22) for imaging the in vivo site onto the CMOS imaging camera (24).

六、申請專利範圍

- 1.一種活體成像裝置，包含至少一CMOS成像照相機、至少一照明光源用於照明活體位置、一光學系統用於成像該活體位置至該CMOS成像照相機上，及一發射器用於發射該CMOS成像照相機的影像輸出。
- 2.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該CMOS成像照相機包含動作像素電路。
- 3.如申請專利範圍第2項之裝置，其中該CMOS成像照相機包含一相關雙重取樣器，用於處理一由該動作像素電路所產生的類比信號。
- 4.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該CMOS成像照相機包含一具有串列輸出之類比至數位轉換器。
- 5.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該CMOS成像照相機包含一編碼及隨機化單元，用於定義畫面及列參數，且準備好發射的數位信號。
- 6.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該CMOS成像照相機包含
動作像素電路，該電路產生一類比信號；
一相關雙重取樣器，用於處理由該動作像素電路所產生的類比信號；
一類比至數位轉換器，具有串列輸出，用於轉換該類比信號至數位信號；及
一編碼及隨機化單元，用於定義畫面及列參數，及用於準備好該發射數位信號。
- 7.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該CMOS成像照相

六、申請專利範圍

機係一起低功率照相機，且對於紅色光譜中的光線具有降低的靈敏度。

- 8.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該照明光源係一白色LED。
- 9.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該照明光源包含一折射晶體矩陣，其具有至少一藍色LED晶片整合在其中。
- 10.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該光學系統包含一非球面聚焦頭鏡。
- 11.如申請專利範圍第10項之裝置，其中該光學系統進一步包含至少一準直儀，用於收集間歇性之光線。
- 12.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該發射器包含一內電子開關，用於轉換一常開開關的邏輯至一常閉邏輯。
- 13.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該發射器包含一控制區塊，用於控制該CMOS成像照相機。
- 14.如申請專利範圍第13項之裝置，其中該控制區塊進一步控制照明光源。
- 15.一種可吞服膠囊，用於胃腸管之活體成像，該膠囊具有一光學窗口及包含
 - 至少一CMOS成像照相機；
 - 至少一照明光源，用於照明一胃腸管位置；
 - 一光學系統用於成像該胃腸管位置至該CMOS成像照相機；及
 - 一發射器用於發射該CMOS成像照相機的影像輸出。
- 16.如申請專利範圍第15項之可吞服膠囊，其中該CMOS成

六、申請專利範圍

像照相機包含動作像素電路。

17.如申請專利範圍第16項之可吞服膠囊，其中該CMOS成像照相機包含一相關雙重取樣器，用於處理由該動作像素電路所產生的類比信號。

18.如申請專利範圍第15項之可吞服膠囊，其中該CMOS成像照相機包含一具有串列輸出之類比至數位轉換器。

19.如申請專利範圍第15項之可吞服膠囊，其中該CMOS成像照相機包含一編碼及隨機化單元，用於定義畫面及列參數，且準備好發射的數位信號。

20.如申請專利範圍第15項之可吞服膠囊，其中該CMOS成像照相機包含

動作像素電路，該電路產生一類比信號；

一相關雙重取樣器，用於處理由該動作像素電路所產生的類比信號；

一類比至數位轉換器，具有串列輸出，用於轉換該類比信號至數位信號；及

一編碼及隨機化單元，用於定義畫面及列參數，及用於準備好該發射數位信號。

21.如申請專利範圍第15項之可吞服膠囊，其中該照明光源係一白色LED。

22.如申請專利範圍第15項之可吞服膠囊，其中該照明光源包含一折射晶體矩陣，其具有至少一藍色LED晶片整合在其中。

23.如申請專利範圍第15項之可吞服膠囊，其中該光學系統

六、申請專利範圍

包含一非球面聚焦頭鏡。

24.如申請專利範圍第23項之可吞服膠囊，其中該光學系統進一步包含至少一準直儀，用於收集間歇性之光線。

25.如申請專利範圍第15項之可吞服膠囊，其中該發射器包含一內電子開關，用於轉換一常開開關的邏輯至一常閉邏輯。

26.如申請專利範圍第15項之可吞服膠囊，其中該發射器包含一控制區塊，用於控制該CMOS成像照相機。

27.如申請專利範圍第26項之可吞服膠囊，其中該控制區塊進一步控制照明光源。

28.如申請專利範圍第27項之可吞服膠囊，其中該控制區塊傳送一關閉信號至該成像器，通知其不動作，且傳送至發射器本身，不驅動主膠囊次系統。

29.如申請專利範圍第28項之可吞服膠囊，其中該控制區塊在發射器致動後二小時的週期，傳送一關閉信號。

30.如申請專利範圍第15項之可吞服膠囊，其中該發射器發射出射頻。

31.一種活體成像系統，包含

一成像系統，用於捕捉活體成像，及產生影像輸出；

一發射器，用於發射該影像輸出；及

一接收系統，用於接收該發射影像信號，該成像系統包含至少一CMOS成像照相機，至少一照明光源用於照明活體位置及一光學系統用於成像該活體位置至該CMOS成像照相機。

六、申請專利範圍

- 32.如申請專利範圍第31項之系統，進一步包含一天線陣列，能環繞一身體及包含至少一天線，用於接收該發射影像信號，且用於產生複數接收信號。
- 33.如申請專利範圍第32項之系統，進一步包含一解調變器，其能夠發射複數接收影像信號成為一單一影像資料流。
- 34.如申請專利範圍第33項之系統，進一步包含一資料處理系統，其產生來自該單一資料流之軌跡及影像資料。
- 35.如申請專利範圍第34項之系統，其中該接收系統及資料處理系統位於病人外側。
- 36.一種發射器，用於活體裝置中，該裝置包含至少一CMOS成像照相機，至少一照明光源用於照明一活體位置，及一光學系統用於成像該活體位置至該CMOS成像照相機，
- 該發射器用於發射來自該CMOS成像照相機的信號至一接收系統，該發射器包含一控制區塊用於控制該CMOS成像照相機。
- 37.如申請專利範圍第36項之發射器，其中該控制區塊進一步控制該照明光源。
- 38.如申請專利範圍第36項之發射器，包含一內電子開關，用於轉換一常開開關的邏輯至一常閉邏輯。
- 39.如申請專利範圍第36項之發射器，其中該控制區塊傳送一關閉信號至該成像器，通知其不動作，且傳送至發射器本身，不驅動主膠囊次系統。
- 40.如申請專利範圍第39項之發射器，其中該發射器傳送信

六、申請專利範圍

標信號。

41.如申請專利範圍第36項之發射器，該發射器發射射頻。

42.一種發射器，用於活體系統中，該系統包含一捕捉活體成像之成像系統且用於產生影像輸出，及一接收系統用於接收該發射影像輸出，該成像系統包含至少一CMOS成像照相機、至少一照明光源用於照明一活體位置，及一光學系統用於成像該活體位置至該CMOS成像照相機

該發射器用於發射來自該CMOS成像照相機的信號至一接收系統，該發射器包含一控制區塊用於控制該CMOS成像照相機。

43.如申請專利範圍第42項之發射器，其中該控制區塊進一步控制該照明光源。

44.如申請專利範圍第42項之發射器，包含一內電子開關，用於轉換一常開開關的邏輯至一常閉邏輯。

45.如申請專利範圍第42項之發射器，其中該控制區塊傳送一關閉信號至該成像器，通知其不動作，且傳送至發射器本身，不驅動主膠囊次系統。

46.如申請專利範圍第45項之發射器，其中該發射器傳送信號。

47.如申請專利範圍第42項之發射器，該發射器發射射頻。

48.一種照明光源，用於活體成像裝置，該裝置包含至少一成像感測器、一光學系統用於成像活體位置至該感測器上，及一發射器用於射來自該成像感測器的信號至一接

六、申請專利範圍

收系統，

該照明光源用於照明活體位置，該照明光源包含至少一藍色LED晶片及一折射晶體。

49.如申請專利範圍第48項之照明光源，其中該至少一藍色LED晶片整合於一折射晶體矩陣中。

50.一種用於成像活體位置之方法，包含下列步驟：

照明一活體位置；

收集間歇性之光線至一CMOS成像照相機像素，藉此產生一類比信號；

處理及轉換該類比信號為一數位信號；

隨機化該數位信號；

發射該數位信號至一接收系統；及

處理該發射信號，用以得到該活體位置的成像。

51.如申請專利範圍第50項之方法，其中該照明步驟係使用一白色LED所完成。

52.如申請專利範圍第50項之方法，其中該CMOS成像照相機包含

動作像素電路，該電路產生一類比信號；

一相關雙重取樣器用於處理由該動作像素電路所產生的類比信號；

一類比至數位轉換器，具有串列輸出，用於轉換該類比信號至一數位信號；及

一編碼及隨機化單元，用於定義畫面及列參數，且用於準備好發送之數位信號。

六、申請專利範圍

- 53.如申請專利範圍第50項之方法，其中該處理及轉換類比信號至一數位信號之步驟，係由一具有串列輸出之類比至數位轉換器所完成。
- 54.如申請專利範圍第50項之方法，其中隨機化該數位信號的步驟係由隨機化0及1數位信號的產生而完成。
- 55.如申請專利範圍第50項之方法，其中發射該數位信號至一接收系統係由一發射器所完成，該發射器包含一控制區塊用於控制一CMOS成像照相機。

公告本

年 月 日
93 4 21
修 正 本

申請日期	91. 9. 27
案 號	091122442
類 別	H04N7/18;A61B 1/05

A4
C4

中文說明書替換本(94 年 4 月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 I222833		
一、發明 新 型 名 稱	中 文	活體成像之裝置及系統
	英 文	A DEVICE AND SYSTEM FOR IN VIVO IMAGING
二、發明 創 作 人	姓 名	1.賈維爾 伊登 GAVRIEL IDAN 2.多芙 艾芙尼 DOV AVNI 3.亞凱狄 葛路克何夫斯基 ARKADY GLUKHOVSKY 4.賈維爾 梅隆 GAVRIEL MERON
	國 籍	1-4皆以色列 ISRAEL
三、申請人	住、居所	1.以色列海法市愛因斯坦街44A號 44A EINSTEIN STREET, HAIFA 34602, ISRAEL 2.以色列海法市蘇可街7號 7 SUCCOT STREET, HAIFA 34525, ISRAEL 3.以色列尼雪市海諾略特街24/5號 24/5 HANURIOT STREET, NESHER 36790, ISRAEL 4.以色列克法加尼姆皮泰克提克娃市威斯曼街21號 21 WEIZMANN STREET, KFAR GANIM PETACH TIKVA 49556, ISRAEL
	代 表 人 姓 名	以色列商吉芬意像有限公司 GIVEN IMAGING LTD. 以色列 ISRAEL 以色列約克尼姆伊利市工業園區7B棟4樓 INDUSTRIAL PARK, BUILDING 7B, 4TH FLOOR, 20692 YOKNEAM ILITE, ISRAEL 賈維爾 梅隆 GAVRIEL MERON

O:\80180574-930419.DOC

- 1 -

第 091122442 號專利申請案
中文圖式替換本(93 年 4 月)

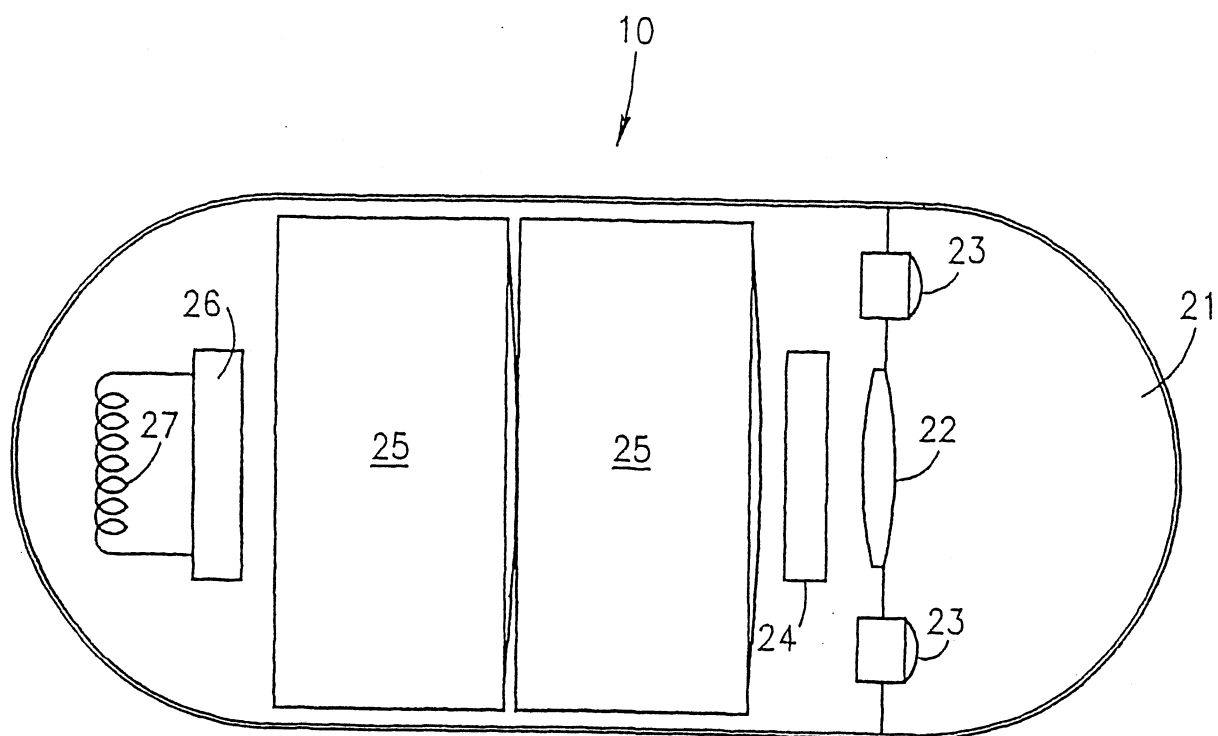


圖 1

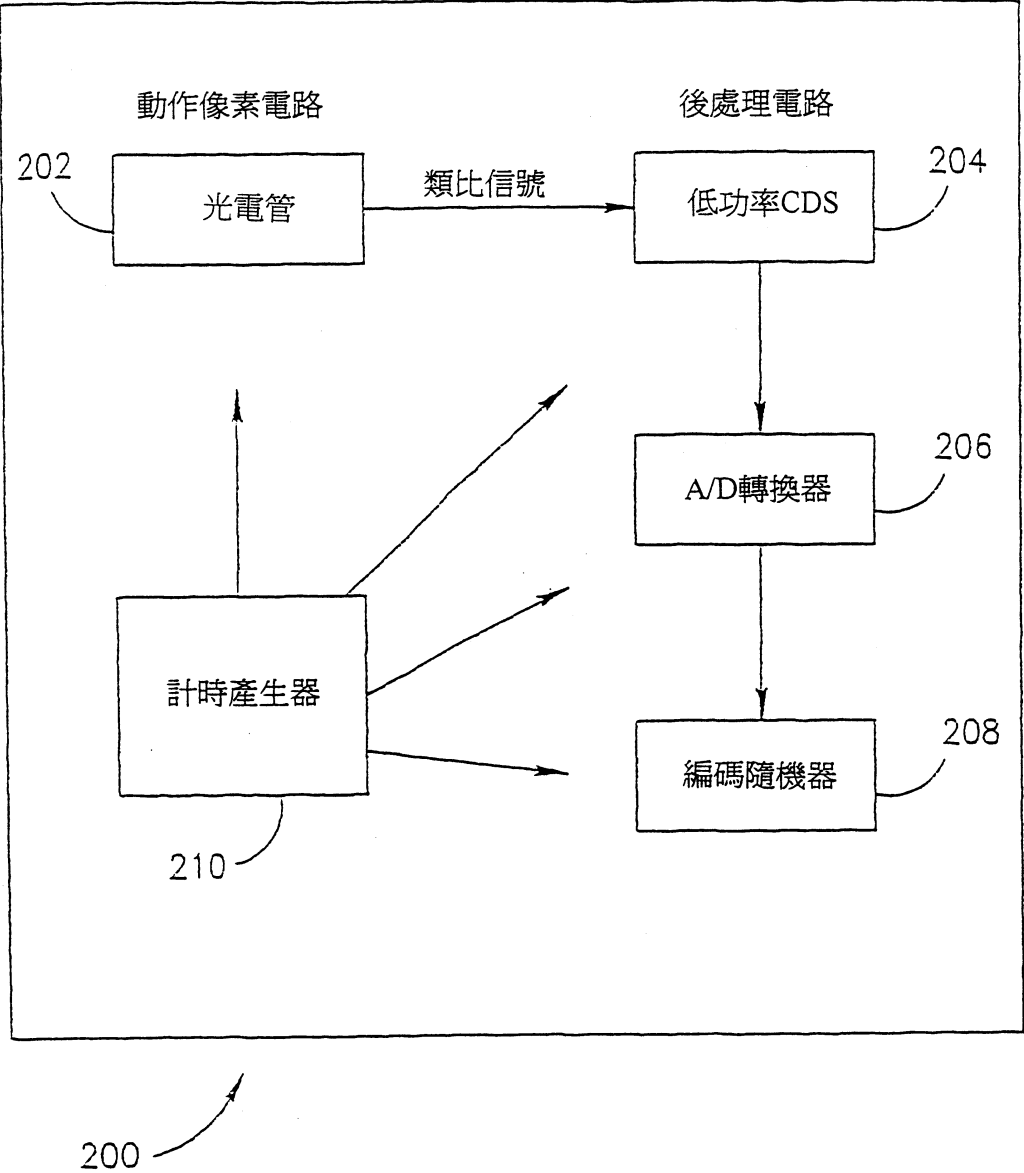


圖 2

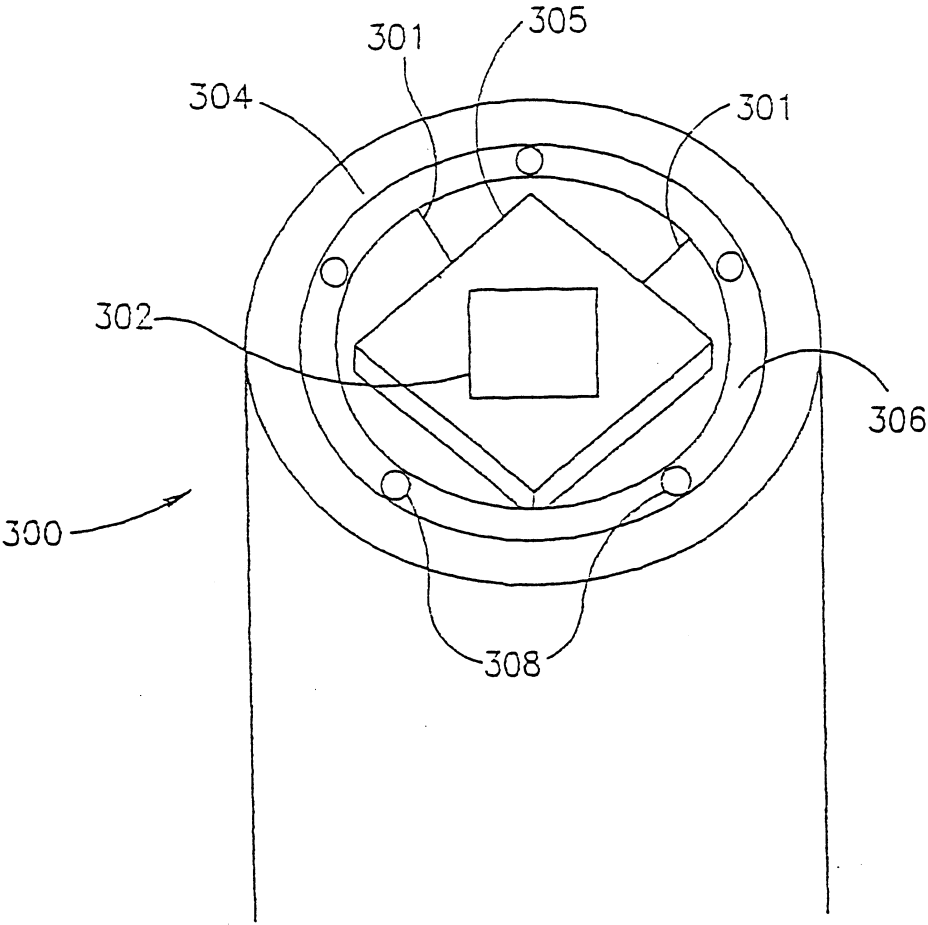


圖 3

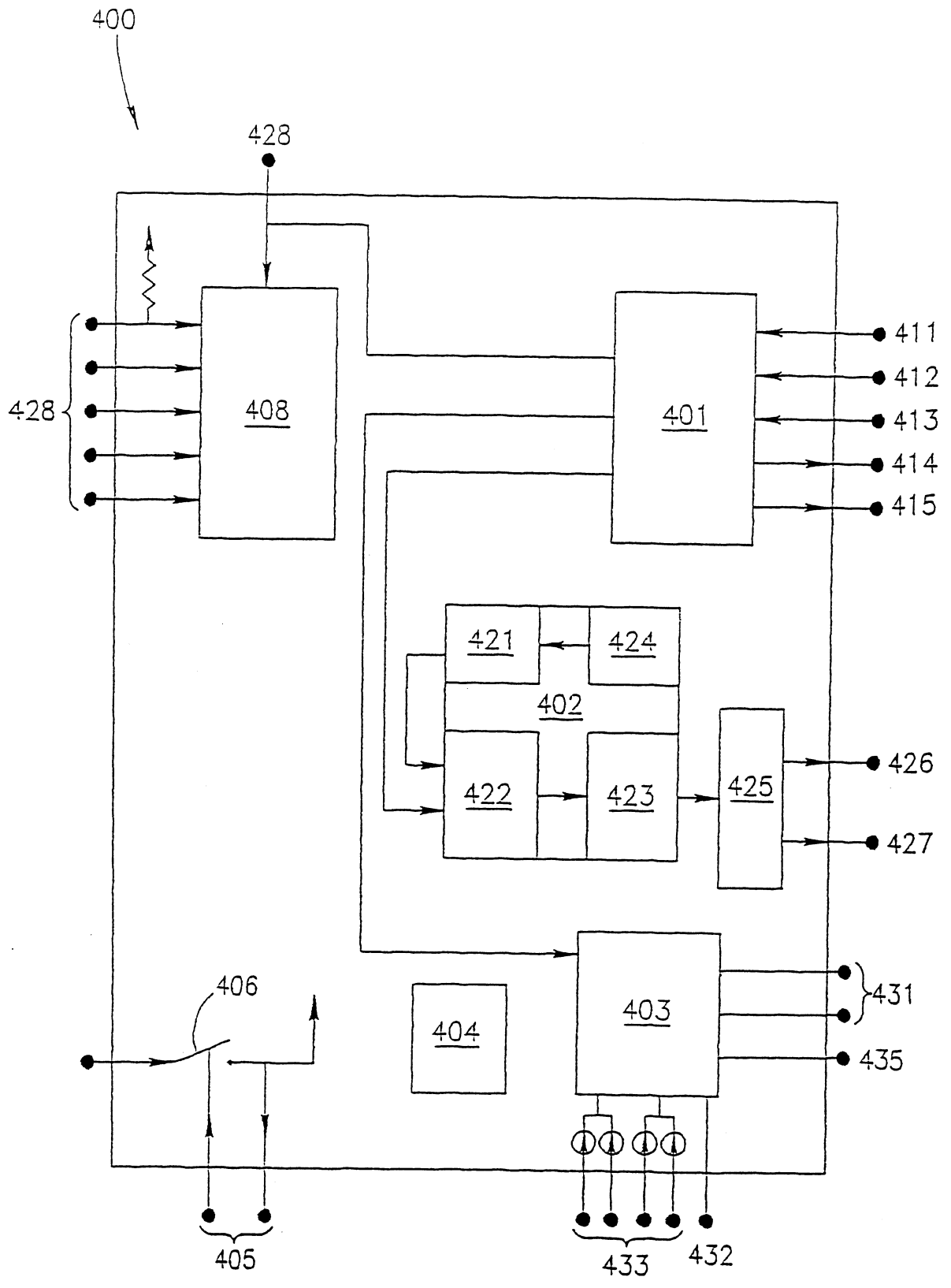


圖 4

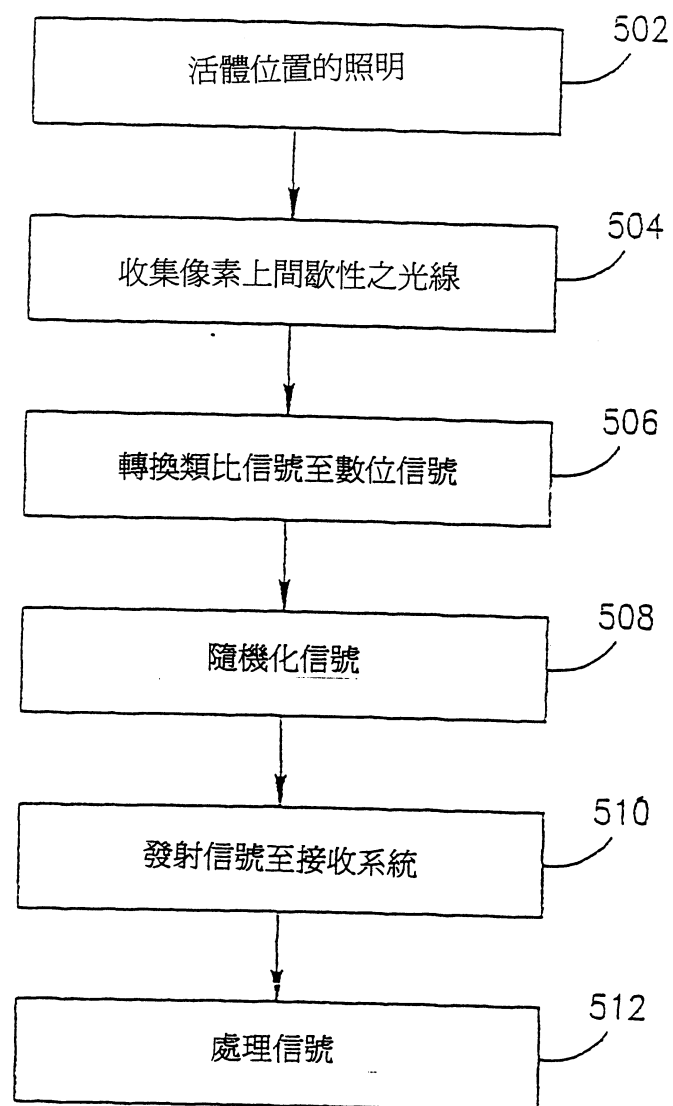


圖 5