



(21)申請案號：104125440

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 05 日

(51)Int. Cl. : G06Q50/22 (2012.01)

G06T7/60 (2006.01)

(71)申請人：國立清華大學(中華民國) NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY (TW)

新竹市光復路二段 101 號

國立臺灣大學(中華民國) NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY (TW)

臺北市羅斯福路四段 1 號

國立臺灣大學醫學院附設醫院(中華民國) NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY

HOSPITAL (TW)

臺北市中山南路七號

(72)發明人：陳泓劭 CHEN, HUNG-SHAO (TW)；黃政文 HUANG, JENQ-WEN (TW)；馬席彬 MA, HSI-PIN (TW)

(74)代理人：葉璟宗；詹東穎；劉亞君

(56)參考文獻：

TW I478124

TW M482128

TW 201328738A

US 2009/0149776A1

US 2010/0005416A1

審查人員：丁多威

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 22 頁

(54)名稱

用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法及裝置

IMAGE ANALYSIS METHOD AND APPARATUS FOR INVESTIGATION OF PERITONEAL DIALYSIS COMPLICATIONS IN PERITONEAL DIALYSIS

(57)摘要

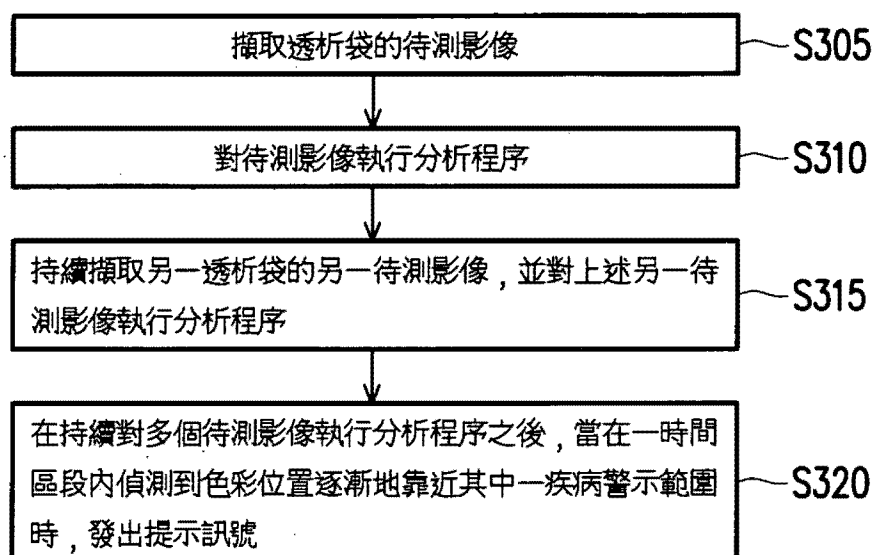
一種用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法及裝置。對透析袋的待測影像執行分析程序，以獲得待測影像在色彩空間中對應的色彩位置。並且，在持續對多個待測影像執行分析程序之後，當在一時間區段內所獲得的多個色彩位置逐漸地靠近一疾病警示範圍時，發出提示訊號。

An image analysis method and an apparatus for investigation of PD complications in peritoneal dialysis are provided. An analysis procedure is executed for an image under test of a dialysis bag so as to obtain a color location in a color space corresponding to the image under test. And a prompt signal is sent when the color locations obtained in a time period are gradually closed to a disease warning range after executing the analysis procedure for a plurality of images under test.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S305~S320 . . . 用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法各步驟



【圖3】



申請日: 104. 8. 05

IPC分類: G06Q 50/22 (2012.01)
G06T 7/60 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法及裝置

【英文發明名稱】

IMAGE ANALYSIS METHOD AND APPARATUS FOR INVESTIGATION OF PERITONEAL DIALYSIS COMPLICATIONS IN PERITONEAL DIALYSIS

【中文】一種用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法及裝置。對透析袋的待測影像執行分析程序，以獲得待測影像在色彩空間中對應的色彩位置。並且，在持續對多個待測影像執行分析程序之後，當在一時間區段內所獲得的多個色彩位置逐漸地靠近一疾病警示範圍時，發出提示訊號。

【英文】An image analysis method and an apparatus for investigation of PD complications in peritoneal dialysis are provided. An analysis procedure is executed for an image under test of a dialysis bag so as to obtain a color location in a color space corresponding to the image under test. And a prompt signal is sent when the color locations obtained in a time period are gradually closed to a disease warning range after executing the analysis procedure for a plurality of images under test.

【指定代表圖】圖3。

【代表圖之符號簡單說明】

S305～S320：用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法各步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法及裝置

【英文發明名稱】

IMAGE ANALYSIS METHOD AND APPARATUS FOR INVESTIGATION OF PERITONEAL DIALYSIS COMPLICATIONS IN PERITONEAL DIALYSIS

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種影像分析技術，且特別是有關於一種用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法及裝置。

【先前技術】

【0002】 慢性腎衰竭患者必須接受長期的透析治療，其中腹膜透析（Peritoneal dialysis）是可於居家進行的透析模式，相較於病患必須要定期到醫院進行的血液透析，腹膜透析具有低成本、高效率的特色，是未來推廣的趨勢。腹膜透析是在腹腔注入透析溶液，利用體內的腹膜過濾，清除血液中新陳代謝的廢物及多餘水分，是除血液透析以外的腎衰竭療法之一。

【0003】 腹膜透析回收液會隨著病人的身體狀況而呈現不同的樣子。也就是說，醫生可以從腹膜透析回收液來判斷腹膜透析的使用者是否有某些病灶發生。然而，當肉眼能判斷出病灶產生的時

候，通常已經為時已晚。此外，腹膜炎等其他併發症的發生亦使得腹膜透析的推行受到阻礙。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法及裝置，可在發病之前提早偵測病灶。

【0005】 本發明的用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法，包括下述步驟。擷取透析袋的待測影像，並對待測影像執行分析程序。上述分析程序包括：對待測影像執行邊緣偵測，藉以獲得感興趣區域；對感興趣區域包括的多個像素執行色彩偵測，而獲得感興趣區域對應的原始色彩資訊；對原始色彩資訊執行色彩校正，藉此獲得校正後色彩資訊；轉換校正後色彩資訊至色彩空間中的色彩位置；以及比對色彩位置與資料庫內所記錄的多個疾病警示範圍。持續擷取另一透析袋的另一待測影像，並對上述另一待測影像執行分析程序。在持續對多個待測影像執行分析程序之後，當偵測到在時間區段內所擷取之待測影像的色彩位置逐漸地靠近其中一個疾病警示範圍時，發出提示訊號。

【0006】 在本發明的一實施例中，上述影像分析方法更包括：對校色板最下排的多個色塊的紅色、綠色及藍色執行線性回歸運算，而獲得回歸後色彩參數。依據回歸後色彩參數，對校色板的全部色塊的紅色、綠色及藍色執行線性回歸運算，而獲得色彩校正矩陣。進而，基於色彩校正矩陣對原始色彩資訊執行色彩校正，

藉此獲得校正後色彩資訊。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述影像分析方法更包括：上傳待測影像、校正後色彩資訊以及比對色彩位置與資料庫內所記錄的疾病警示範圍所獲得的比對結果至雲端伺服器。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述色彩空間為 CIE Lab 色彩空間。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述對感興趣區域包括的像素執行色彩偵測，而獲得感興趣區域對應的原始色彩資訊的步驟包括：自感興趣區域的各像素分別擷取紅色、綠色、藍色，進而獲得三個色彩陣列；以及去除各色彩陣列中的離群值並執行低通濾波後，取出各色彩陣列的平均值，藉此來作為感興趣區域對應的原始色彩資訊。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述影像分析方法更包括傳送提示訊號至雲端伺服器，以透過雲端伺服器傳送提示訊號至醫療中心。

【0011】 本發明的影像分析裝置，包括：影像擷取單元、儲存單元以及處理單元。影像擷取單元擷取透析袋的待測影像。儲存單元包括資料庫。處理單元耦接至影像擷取單元以及儲存單元。處理單元對待測影像執行分析程序。上述分析程序包括：對待測影像執行邊緣偵測，藉以獲得感興趣區域；對感興趣區域包括的多個像素執行色彩偵測，而獲得感興趣區域對應的原始色彩資訊；對原始色彩資訊執行色彩校正，藉此獲得校正後色彩資訊；轉換

校正後色彩資訊至色彩空間中的色彩位置；以及比對色彩位置與資料庫內所記錄的多個疾病警示範圍。影像擷取單元持續擷取另一透析袋的另一待測影像，並由處理單元對上述另一待測影像執行分析程序。處理單元在持續對多個待測影像執行分析程序之後，當偵測到在一時間區段內所擷取之待測影像的色彩位置逐漸地靠近其中一疾病警示範圍時，發出提示訊號。

【0012】 基於上述，本發明透過影像分析來對腹膜透析回收液進行色度偵測，方便使用者自行監控，並且可早期預測到病灶的發生進而提早預防。

【0013】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0014】

圖 1 是依照本發明一實施例的影像分析裝置的方塊圖。

圖 2 是依照本發明一實施例的遠端照護系統的示意圖。

圖 3 是依照本發明一實施例的用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法流程圖。

圖 4 是依照本發明一實施例的待測影像的分析程序的流程圖。

【實施方式】

【0015】 圖 1 是依照本發明一實施例的影像分析裝置的方塊圖。

請參照圖 1，影像分析裝置 100 包括處理單元 110、影像擷取單元 120 以及儲存單元 130，並且選擇性設置有通訊單元 140。影像分析裝置 100 例如為智慧型手機、平板電腦等具有運算能力的電子裝置，且可進一步透過網路服務與雲端伺服器進行通信。

【0016】處理單元 110 例如為中央處理單元 (Central Processing Unit, CPU)、微處理器 (microprocessor) 或數位訊號處理器 (digital signal processor, DSP) 等。影像擷取單元 120 例如是攝影機或照相機，其採用電荷耦合元件 (Charge coupled device, CCD) 鏡頭、互補式金氧半電晶體 (Complementary metal oxide semiconductor transistors, CMOS) 鏡頭、或紅外線鏡頭。儲存單元 130 例如為非揮發性記憶體 (Non-volatile memory)、隨機存取記憶體 (Random Access Memory, RAM) 或硬碟等。通訊單元 140 例如為有線或無線的網路卡。

【0017】本實施例是以程式碼來實現。例如，儲存單元 130 中儲存有多個程式碼片段，上述程式碼片段在被安裝後，會由處理單元 110 來實現透析袋的影像分析。例如，儲存單元 130 中包括多個模組，藉由這些模組來分別執行多個功能，而各模組是由一或多個程式碼片段所組成。舉例來說，儲存單元 130 包括邊緣偵測模組 131、色彩偵測模組 132、色彩校正模組 133、比對模組 134 以及提示模組 135。

【0018】上述影像分析裝置 100 可實現在遠端照護系統，底下舉例說明。圖 2 是依照本發明一實施例的遠端照護系統的示意圖。

請參照圖 2，在本實施例中，影像分析裝置 100 為智慧型手機。使用者利用影像分析裝置 100 上所設置的影像擷取單 120(例如為前置鏡頭或後置鏡頭)來拍攝透析袋 W，進而獲得待測影像。接著，由處理單元 110 執行儲存單元 130 中的各模組以對待測影像執行分析程序，進而獲得待測影像在色彩空間中對應的色彩位置。並且，在處理單元 110 持續對多個待測影像執行分析程序之後，當偵測到在一個時間區段內所擷取之待測影像的色彩位置逐漸地靠近其中一疾病警示範圍時，處理單元 110 會發出提示訊號，藉此來提醒使用者。另外，處理單元 110 還可進一步透過通訊單元 140 將提示訊號傳送至雲端伺服器 210，再透過雲端伺服器 210 將提示訊號傳送至指定的醫療中心 220。醫療中心 220 例如為設置在醫院的主機、伺服器等電子裝置。

【0019】另外，在其他實施例中，處理單元 110 亦可透過通訊單元 140 將待測影像直接上傳至雲端伺服器 210，而由雲端伺服器 210 來對待測影像執行分析程序。例如，處理單元 110 透過通訊單元 140 將校正後色彩資訊和待測影像傳送至雲端伺服器 210，在雲端伺服器 210 中比對後，再回傳提示訊號給腹膜透析使用者的影像分析裝置 100。

【0020】圖 3 是依照本發明一實施例的用於腹膜透析的影像分析方法流程圖。請參照圖 1~圖 3，在步驟 S305 中，透過影像擷取單元 120 擷取透析袋 W 的待測影像。例如，使用者在執行腹膜透析動作並進行換液而取出腹膜透析回收液之後，將影像擷取單元

120 的鏡頭對準換液後之腹膜透析回收液的透析袋 W 進行拍攝，藉以獲得待測影像。

【0021】 接著，在步驟 S310 中，由處理單元 110 對待測影像執行分析程序。底下舉例來說明待測影像的分析程序各步驟。圖 4 是依照本發明一實施例的待測影像的分析程序的流程圖。請參照圖 4，在步驟 S405 中，處理單元 110 透過邊緣偵測模組 131 對待測影像執行邊緣偵測，藉以獲得感興趣區域（region of interest，ROI）。例如，邊緣偵測模組 131 分別將紅色（R）、綠色（G）及藍色（B）的三個灰階圖層執行相鄰像素的數值差異，最後再合併起來。一般而言，可利用 Sobel 運算元（operator）、Canny 運算元等來進行邊緣偵測。

【0022】 在此，為了避免液體中的氣泡或反光造成判斷上的誤差，因此會先對待測影像執行邊緣偵測，突顯出這些氣泡及反光區域的位置。在執行邊緣偵測之後，可自待測影像中獲得一目標區域（即，透析袋 W 對應的區域），而處理單元 110 可直接以此目標區域作為感興趣區域，或者處理單元 110 在目標區域中取出預先設定的範圍作為感興趣區域，或者處理單元 110 可基於使用者的選擇，而在目標區域中圈選出感興趣區域。

【0023】 接著，在步驟 S410 中，處理單元 110 透過色彩偵測模組 132 對感興趣區域包括的多個像素執行色彩偵測，而獲得感興趣區域對應的原始色彩資訊。舉例來說，處理單元 110 自感興趣區域的各像素分別擷取紅色（R）、綠色（G）、藍色（B），進而獲得三

個色彩陣列（分別對應 R、G、B）。隨後將各色彩陣列中的離群值（outliner）去除後，對剩餘的色彩陣列執行低通濾波，並取出經由低通濾波後的各色彩陣列的平均值，藉由上述對應於 R、G、B 三個色彩的平均值來作為感興趣區域對應的原始色彩資訊。上述離群值的門檻值例如可利用 92.7%信賴區間（confidence interval）或盒鬚圖（box-plot）來獲得。

【0024】之後，在步驟 S415 中，處理單元 110 透過色彩校正模組 133 對原始色彩資訊執行色彩校正，藉此獲得校正後色彩資訊。一般的影像擷取單元 120 中往往會有內建演算法會將感光元件所輸出的色彩資訊添加一些非線性成分，其目的是消除顯示器上可能造成的伽瑪效應（gamma effect）。據此，在本實施例中，色彩校正模組 133 的功能即是將可能變為非線性的色彩資訊還原成原本線性的色彩資訊。另一方面，在色彩校正過程中亦可對特定環境系統下光線強度作權重，改善曝光度的問題。在一實施例中，先將影像擷取單元 120 的相機模組採用全域測光來避免收光的不平衡。另外，透過白紙測試，即在某一不均勻光源條件下先拍一張白紙，再對照片中的每個像素做歸一化處理，以達到所有像素正確曝光的效果。

【0025】在此，色彩校正模組 133 利用一色彩校正矩陣來執行色彩校正。舉例來說，以 24（6×4）色的校色板為例，對校色板最下排的多個色塊的紅色（R）、綠色（G）及藍色（B）執行線性回歸運算，而獲得回歸後色彩參數。之後，依據回歸後色彩參數，對

校色板的全部色塊的紅色 (R)、綠色 (G) 及藍色 (B) 執行線性回歸運算，而獲得色彩校正矩陣。

【0026】舉例來說，下述式子(A)為三階的線性回歸運算公式。

$$y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e \quad (A)$$

【0027】自 6×4 的校色板最下排的每一個色塊 (共 6 個色塊) 中取出一個 30×30 的範圍的像素來執行 sRGB 的擷取，再依據上述式子 A 分別對 R、G、B 三者做自身的線性回歸運算後，藉此來獲得對應於 R、G、B 三者的參數(a, b, c, d, e)，即，參數(a1, b1, c1, d1, e1)、參數(a2, b2, c2, d2, e2)、參數(a3, b3, c3, d3, e3)。之後，基於上述式子(A)、上述三組參數以及原先所擷取的 sRGB 色彩值來產生 R'、G'、B'，如下述式子(A1)~式子(A3)所示。

$$R' = a1R^4 + b1R^3 + c1R^2 + d1R + e1 \quad (A1)$$

$$G' = a2G^4 + b2G^3 + c2G^2 + d2G + e2 \quad (A2)$$

$$B' = a3B^4 + b3B^3 + c3B^2 + d3B + e3 \quad (A3)$$

【0028】之後，依據上述回歸後色彩參數 R'、G'、B'，對校色板的全部色塊 (共 24 個色塊) 的 R、G、B 三者做自身的線性回歸運算，藉以來產生 n×3 的色彩校正矩陣。在此，n 為大於或等於 3 的整數。

【0029】以 8×3 的色彩校正矩陣為例，R''的線性回歸運算如底下公式(B)所示，而 G''及 B''以此類推。另外，還可利用 ΔE (歐基里德距離，Euclidean distance) 來表示修正的效益。

$$R'' = a1R' + b1G' + c1B' + d1R'G' + e1R'B' + f1G'B' + g1R'G'B' + h1 \quad (B)$$

【0030】 可參考增廣矩陣 (Augmented matrix) 來選擇所需的回歸模組，可參考底下表 1，其中，m 越大則可獲得越精準的校正。

m×3	增廣矩陣
3×3	[R G B]
5×3	[R G B RGB 1]
7×3	[R G B RG RB GB 1]
8×3	[R G B RG RB GB RGB 1]
10×3	[R G B RG RB GB R ² G ² B ² 1]
11×3	[R G B RG RB GB R ² G ² B ² RGB 1]
14×3	[R G B RG RB GB R ² G ² B ² RGB R ³ G ³ B ³ 1]
16×3	[R G B RG RB GB R ² G ² B ² RGB R ² G G ² B B ² R R ³ G ³ B ³]

表 1

【0031】 接著，在步驟 S420 中，透過色彩校正模組 133 轉換校正後色彩資訊至色彩空間中的色彩位置。在此，色彩空間為 CIE Lab 色彩空間。之後，在步驟 S425 中，比對色彩位置與資料庫內所記錄的多個疾病警示範圍。在本實施例中，儲存單元 130 內設置有一資料庫，資料庫中記錄了經由大量收集發病的腹膜透析回收液，並由醫生進行判斷後，統合所有資料所獲得的多個疾病警示範圍。

【0032】 而在經由上述步驟 S405~S420 的處理過程之後，可獲得腹膜透析回收液的色彩位置，並且利用歐基里德距離來計算上述色彩位置與各疾病警示範圍之間的關係。

【0033】 返回圖 3，在步驟 S315 中，持續透過影像擷取單元 120 來擷取其他透析袋的待測影像，並且對此待測影像執行分析程序。由於使用者必須持續地進行腹膜透析，且每天必須操作數次

的換液動作，因此，在每次在執行腹膜透析動作並進行換液而取出腹膜透析回收液之後，皆對腹膜透析回收液的透析袋進行拍照動作，進而對所獲得的待測影像執行分析程序（如步驟 S405～步驟 S425 所示）。

【0034】 之後，在步驟 S320 中，在持續對多個待測影像執行分析程序之後，當偵測到在一個時間區段內所擷取之色彩位置逐漸地靠近其中一個疾病警示範圍時，處理單元 110 便會透過提示模組 135 來發出提示訊號。也就是說，計算每一次所獲得的色彩位置和資料庫中各種疾病警示範圍之間的歐基里德距離，並且記錄下來。不僅可在色彩位置落於其中一種疾病的疾病警示範圍內時立即發出提示訊號，更可以藉由每一次所記錄的距離關係，當在一個時間區段內所獲得的色彩位置逐漸地靠近疾病警示範圍（尚未落入疾病警示範圍內）時，發出提示訊號。上述時間區段例如為 1 天、2 天或 3 天等。據此，在透過雲端伺服器 210 傳送提示訊號至醫療中心 220 之後，使得醫院方面能夠提早發現問題並遠端監控使用者的健康狀況。

【0035】 另外，處理單元 110 可進一步透過通訊單元 140 將待測影像、校正後色彩資訊以及比對色彩位置與資料庫內所記錄的疾病警示範圍所獲得的比對結果，上傳至雲端伺服器 210。例如，上傳的時間點可以在分別獲得待測影像、校正後色彩資訊及比對結果後，隨即上傳。或者，可預先設定好上傳的時間，在到達預設的時間時，將待測影像、校正後色彩資訊及比對結果上傳。

【0036】 綜上所述，本發明透過影像分析來對腹膜透析回收液進行色度偵測，可實施於智慧型手機、平板電腦等電子裝置中，方便使用者自行監控，並且可早期預測到病灶的發生進而提早預防。此外，還可利用網路服務與雲端伺服器進行通信，進而可隨時和醫院聯繫，達到遠端監控之目的。

【0037】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故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】

【0038】

- 100：影像分析裝置
- 110：處理單元
- 120：影像擷取單元
- 130：儲存單元
- 131：邊緣偵測模組
- 132：色彩偵測模組
- 133：色彩校正模組
- 134：比對模組
- 135：提示模組
- 140：通訊單元

210：雲端伺服器

220：醫療中心

W：透析袋

S305～S320：用於腹膜透析的影像分析方法各步驟

S405～S425：待測影像的分析程序各步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法，包括：

擷取一透析袋的一待測影像；

對該待測影像執行一分析程序，包括：

對該待測影像執行一邊緣偵測，藉以獲得一感興趣區域；

對該感興趣區域包括的多個像素執行一色彩偵測，而獲得該感興趣區域對應的一原始色彩資訊；

對該原始色彩資訊執行一色彩校正，藉此獲得一校正後色彩資訊；

轉換該校正後色彩資訊至一色彩空間中的一色彩位置；

以及

比對該色彩位置與一資料庫內所記錄的多個疾病警示範圍；

持續擷取另一透析袋的另一待測影像，並對上述另一待測影像執行該分析程序；以及

在持續對多個上述待測影像執行該分析程序之後，當偵測到在一時間區段內所擷取的上述待測影像各自的該色彩位置逐漸地靠近該些疾病警示範圍其中之一時，發出一提示訊號。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法，更包括：

對一校色板最下排的多個色塊的紅色、綠色及藍色執行一線

性回歸運算，而獲得一回歸後色彩參數；以及

依據該回歸後色彩參數，對該校色板的全部色塊的紅色、綠色及藍色執行該線性回歸運算，而獲得一色彩校正矩陣；

其中，對該原始色彩資訊執行該色彩校正，藉此獲得該校正後色彩資訊的步驟包括：

基於該色彩校正矩陣對該原始色彩資訊執行該色彩校正，藉此獲得該校正後色彩資訊。

● 【第3項】如申請專利範圍第1項所述的用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法，更包括：

上傳該待測影像、該校正後色彩資訊以及比對該色彩位置與該資料庫內所記錄的該些疾病警示範圍所獲得的一比對結果至一雲端伺服器。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述的用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法，其中該色彩空間為CIE Lab色彩空間。

● 【第5項】如申請專利範圍第1項所述的用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法，其中對該感興趣區域包括的該些像素執行該色彩偵測，而獲得該感興趣區域對應的該原始色彩資訊的步驟包括：

自該感興趣區域的每一上述像素分別擷取紅色、綠色、藍色，進而獲得三個色彩陣列；以及

去除每一上述色彩陣列中的離群值並執行一低通濾波後，取出每一上述色彩陣列的平均值，藉此來作為該感興趣區域對應的

該原始色彩資訊。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述的用於腹膜透析中腹膜併發症評估的影像分析方法，更包括：

傳送該提示訊號至一雲端伺服器，以透過該雲端伺服器傳送該提示訊號至一醫療中心。

【第7項】一種影像分析裝置，包括：

一影像擷取單元，擷取一透析袋的一待測影像；

一儲存單元，包括一資料庫；以及

一處理單元，耦接至該影像擷取單元以及該儲存單元，該處理單元對該待測影像執行一分析程序，其中，該分析程序包括：對該待測影像執行一邊緣偵測，藉以獲得一感興趣區域；對該感興趣區域包括的多個像素執行一色彩偵測，而獲得該感興趣區域對應的一原始色彩資訊；對該原始色彩資訊執行一色彩校正，藉此獲得一校正後色彩資訊；轉換該校正後色彩資訊至一色彩空間中的一色彩位置；以及比對該色彩位置與該資料庫內所記錄的多個疾病警示範圍；

其中，該影像擷取單元持續擷取另一透析袋的另一待測影像，並由該處理單元對上述另一待測影像執行該分析程序，該處理單元在持續對多個上述待測影像執行該分析程序之後，當偵測到在一時間區段內所擷取的上述待測影像各自的該色彩位置逐漸地靠近該些疾病警示範圍其中之一時，發出一提示訊號。

【第8項】如申請專利範圍第7項所述的影像分析裝置，其中該處理單元對一校色板最下排的多個色塊的紅色、綠色及藍色執行一線性回歸運算，而獲得一回歸後色彩參數；以及依據該回歸後色彩參數，對該校色板的全部色塊的紅色、綠色及藍色執行該線性回歸運算，而獲得一色彩校正矩陣；

而該處理單元在執行該分析程序中，基於該色彩校正矩陣對該原始色彩資訊執行該色彩校正，藉此獲得該校正後色彩資訊。

● 【第9項】如申請專利範圍第7項所述的影像分析裝置，更包括：

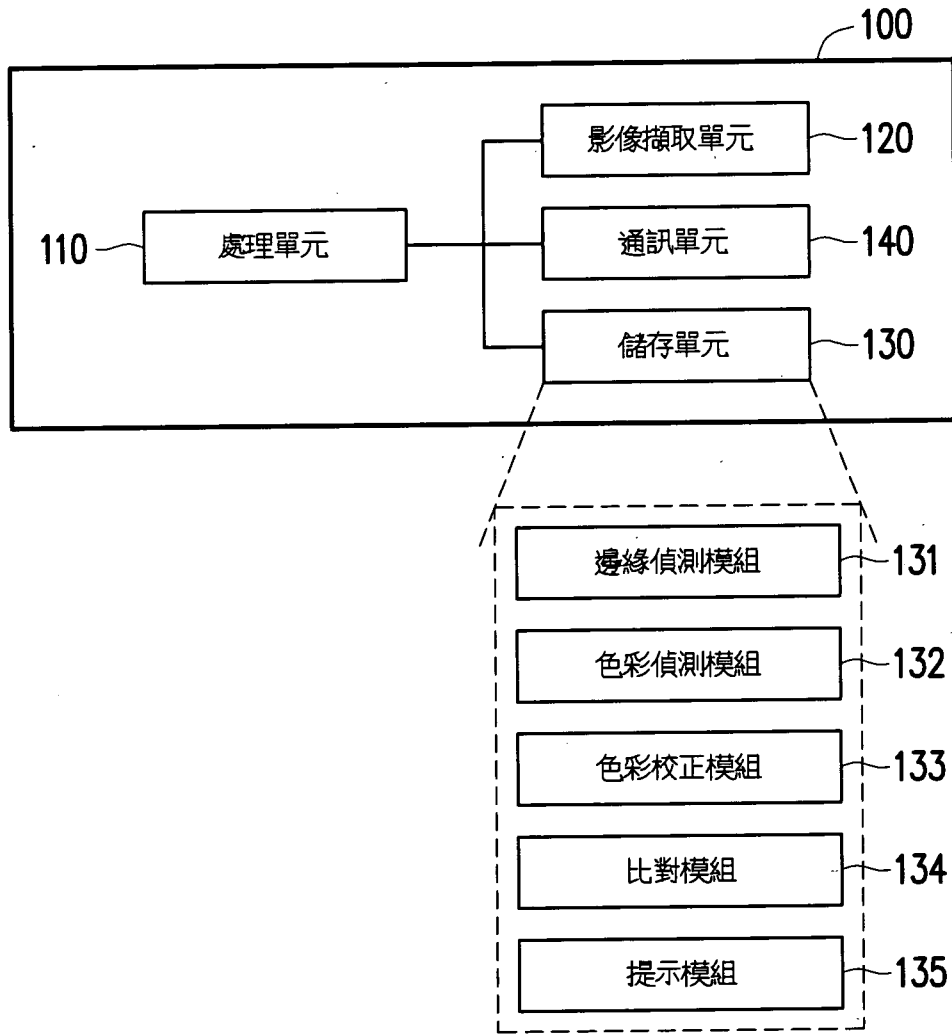
一通訊單元，耦接至該處理單元；

其中，該處理單元透過該通訊單元連接至一網際網路，藉以上傳該待測影像、該校正後色彩資訊以及比對該色彩位置與該資料庫內所記錄的該些疾病警示範圍所獲得的一比對結果至一雲端伺服器；且

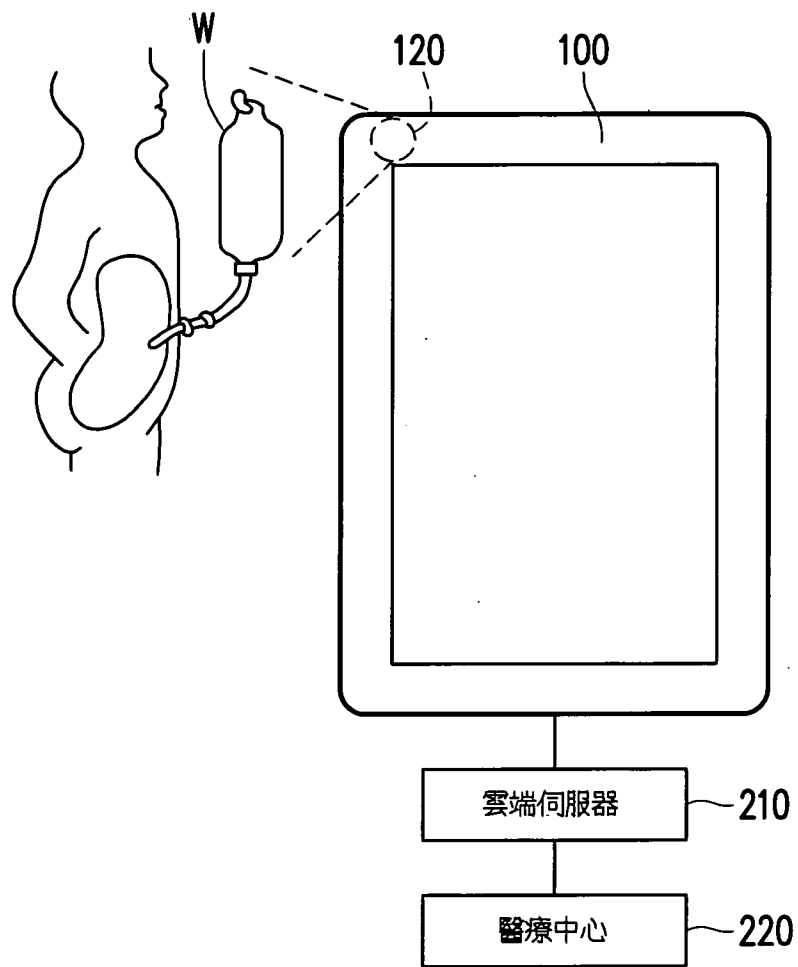
該處理單元透過該通訊單元傳送該提示訊號至該雲端伺服器，以透過該雲端伺服器傳送該提示訊號至一醫療中心。

● 【第10項】如申請專利範圍第7項所述的影像分析裝置，其中該處理單元自該感興趣區域的每一上述像素分別擷取紅色、綠色、藍色，進而獲得三個色彩陣列；並且去除每一上述色彩陣列中的離群值並執行一低通濾波後，取出每一上述色彩陣列的平均值，藉此來作為該感興趣區域對應的該原始色彩資訊。

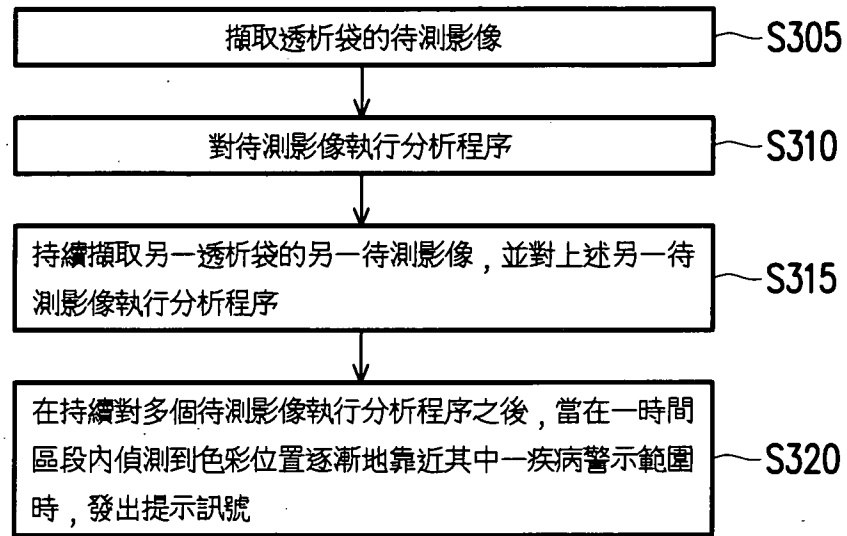
【發明圖式】



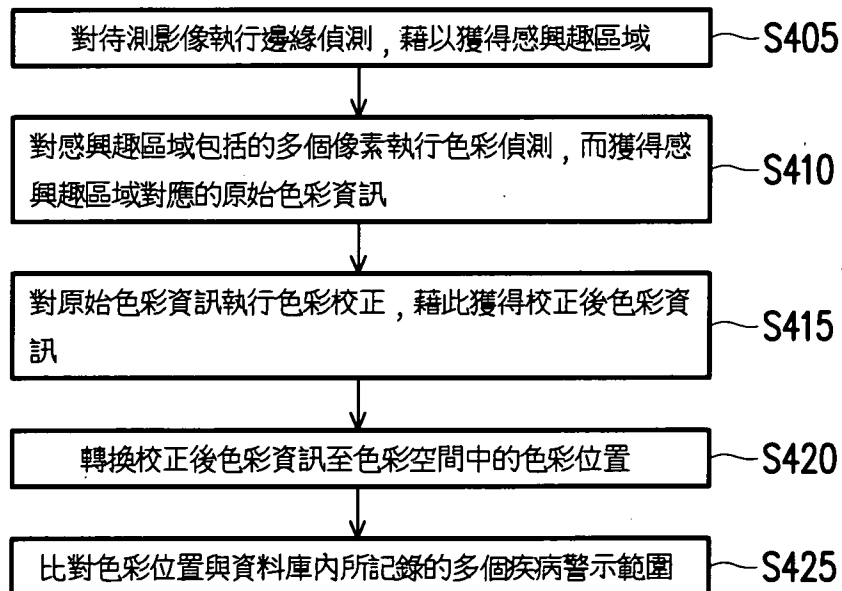
【圖1】



【圖2】



【圖3】



【圖4】