



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M538813 U

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：105219197

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 16 日

(51) Int. Cl. : A61L2/10 (2006.01)

(71) 申請人：彰化基督教醫療財團法人彰化基督教醫院(中華民國) CHANGHUA CHRISTIAN MEDICAL FOUNDATION CHANGHUA CHRISTIAN HOSPITAL (TW)

彰化縣彰化市南校街 135 號

(72) 新型創作人：林博淦 LIN, PO TE (TW)；郭守仁 KUO, SHOU JEN (TW)；孫茂勝 SOOM, MAW SOAN (TW)；吳鴻明 WU, HUNG MING (TW)；廖秋香 LIAO, CHIU HSIAH (TW)

(74) 代理人：康清敬

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：5 共 19 頁

(54) 名稱

紫外光洗手檢測系統

UV HANDWASHING MONITORING SYSTEM

(57) 摘要

一種紫外光洗手檢測系統，包含：一影像擷取裝置，配置用以擷取一受試者的手部在清洗之後的一影像；一紫外光照射裝置，配置用以將一紫外光照射於該手部；一外殼，配置用以遮蔽環境光線及接納該影像擷取裝置與該紫外光照射裝置於其內部中，設置有一開口，該受試者通過該開口將該手部放置於該外殼內；以及一處理裝置，分別與該影像擷取裝置、該紫外光照射裝置、該顯示裝置連接，並被配置用以控制該影像擷取裝置而擷取並儲存該影像，以及調整該紫外光照射裝置所照射的紫外光的強度、功率與時間長度。

指定代表圖：

符號簡單說明：

1 . . . 紫外光洗手檢測系統

10 . . . 影像擷取裝置

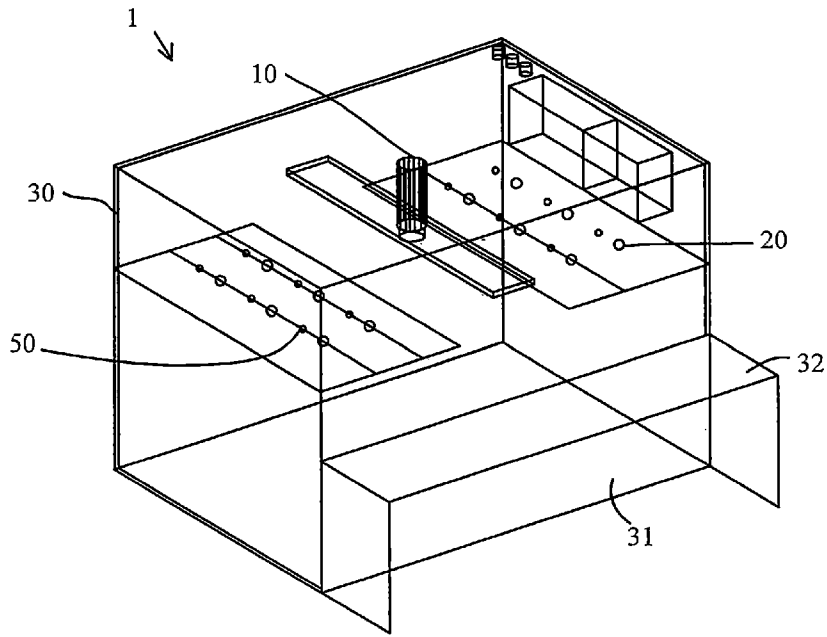
20 . . . 紫外光照射裝置

30 . . . 外殼

31 . . . 開口

32 . . . 遮光板

50 . . . 背光裝置



第 2 圖

新型摘要

※ 申請案號： 105219197

※ 申請日： 105.12.16

※IPC 分類： A61L 2/10 (2006.01)

【新型名稱】 紫外光洗手檢測系統

UV handwashing monitoring system

【中文】

一種紫外光洗手檢測系統，包含：一影像擷取裝置，配置用以擷取一受試者的手部在清洗之後的一影像；一紫外光照射裝置，配置用以將一紫外光照射於該手部；一外殼，配置用以遮蔽環境光線及接納該影像擷取裝置與該紫外光照射裝置於其內部中，設置有一開口，該受試者通過該開口將該手部放置於該外殼內；以及一處理裝置，分別與該影像擷取裝置、該紫外光照射裝置、該顯示裝置連接，並被配置用以控制該影像擷取裝置而擷取並儲存該影像，以及調整該紫外光照射裝置所照射的紫外光的強度、功率與時間長度。

【英文】



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 紫外光洗手檢測系統
- 10 影像擷取裝置
- 20 紫外光照射裝置
- 30 外殼
- 31 開口
- 32 遮光板
- 50 背光裝置

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】 紫外光洗手檢測系統

UV handwashing monitoring system

【技術領域】

【0001】 本創作係有關於一種洗手檢測系統，尤指一種可以檢測受試者的洗手正確執行率以及可以在檢測之後進行科學評估和追蹤的紫外光洗手檢測系統，其中本創作可避免受試者照射過多的紫外光。

【先前技術】

【0002】 根據國外的研究報導指出，目前醫院內的醫療人員的洗手正確率(即洗手程序後無螢光劑殘留的人數占受試者的總人數比率)僅只有34.8%，有將近65%的醫院內的醫療人員在洗手後仍有螢光劑殘留；而根據調查，國內的醫院內從業人員的洗手正確率也與國外情形大致相同。由此可知目前正確的洗手程序仍有很大的改善空間。

【0003】 基於保障病人和醫療人員安全，有效洗手必需同時包含洗手遵從率(即在應該洗手的時機執行洗手程序的比率)和洗手正確執行率(即在洗手程序後無螢光劑殘留的人數占受試者的總人數比率)。一般而言，醫院只要多加宣導和密集稽核就可以提高洗手遵從率，但是洗手是否正確執行就無法有科學的方式來檢驗和紀錄。目前習知用於檢測洗手正確執行率的紫外光洗手檢測盒和螢光洗手乳，只能在檢測後用筆紀錄沒洗乾淨的位置，將貼紙貼在沒洗乾淨的位置上，這種方式不精確也不客觀，也沒有科學的紀錄可供日後分析和追蹤。

【0004】 目前習知紫外光洗手檢測盒主要有以下三個問題：(1)無法科學性評估：習知紫外光洗手檢測盒在進行檢測之後，沒辦法留下科學紀錄供日後評估和追蹤；(2)檢測操作不方便：受試者和檢測者看手的角度不同，測試者的手部舉久會晃動，而增加觀察難度。(3)照射過多紫外光：為了持續檢測測試者的手部是否殘留沒清洗乾淨的螢光點，持續照射紫外光而對皮膚產生累積性的傷害。因此，勢必要發展出一種能解決上述技術問題的紫外光洗手檢測系統。

【新型內容】

【0005】 本創作之目的，在於提供一種紫外光洗手檢測系統，用於檢測受試者的洗手正確執行率以及可以在檢測之後進行科學評估和追蹤的紫外光洗手檢測系統，並且可避免受試者照射過多的紫外光。

【0006】 為達上述目的並解決習知技術之缺點，本創作提供一種紫外光洗手檢測系統，包含：一影像擷取裝置，配置用以擷取一受試者的手部在清洗之後的一影像；一紫外光照射裝置，配置用以將一紫外光照射於該手部；一外殼，配置用以遮蔽環境光線及接納該影像擷取裝置與該紫外光照射裝置於其內部中，設置有一開口，該受試者通過該開口將該手部放置於該外殼內；以及一處理裝置，分別與該影像擷取裝置和該紫外光照射裝置連接，並被配置用以控制該影像擷取裝置而擷取並儲存該影像，以及調整該紫外光照射裝置所照射的紫外光的強度、功率與時間長度。

【0007】 在本創作的一實施例中，該紫外光洗手檢測系統進一步包括一背光裝置，配置用以發出一背景光，其中該處理裝置與該背光裝置連接，並被配置用以調整該背景光的強度、功率與時間長度。

【0008】 在本創作的一實施例中，該紫外光洗手檢測系統進一步包括一顯示裝置，配置用以顯示該影像擷取裝置所擷取的影像，其中該處理裝置與該顯示裝置連接，並被配置用以控制該顯示裝置所顯示的影像。

【0009】 在本創作的一實施例中，該紫外光洗手檢測系統進一步包括一身份辨識器，配置用以辨識該受試者的身份，其中該辨識裝置與該處理裝置連接，並被配置用以將所辨識的身份資訊傳輸至該處理裝置。

【0010】 在本創作的一實施例中，該處理裝置配置用以控制該背光裝置、該紫外光照射裝置、該影像擷取裝置以及該顯示裝置的執行順序。

【0011】 在本創作的一實施例中，該外殼的開口處包括一遮光板，配置用於在該受試者通過該開口將該手部放置於該外殼內時遮蔽環境光線。

【0012】 在本創作的一實施例中，該背光裝置包括一陣列的多個光源。

【0013】 在本創作的一實施例中，該紫外光照射裝置包括一陣列的多個紫外光光源。

【0014】 本創作所提供的該紫外光洗手檢測系統通過該影像擷取裝置擷取受試者的手部在清洗之後的影像，並且通過該處理裝置儲存影像，以及調整該紫外光照射裝置所照射的紫外光和該背光裝置的背景光的強度與時間長度，控制該背光裝置、該紫外光照射裝置、該影像擷取裝置以及該顯示裝置的執行順序，而達成以下功效：本創作之紫外光洗手檢測系統(1)在進行檢測之後，能夠留下科學紀錄供日後評估和追蹤；(2)檢測操作簡易，縮短檢測時間，影像對焦、背景光與紫外光調整和影像擷取皆在短時間內完成，提升檢測效率，避免測試者的手部晃動，而增加檢測準確性。(3)由

於檢測時間大幅縮短，也避免受試者照射過多紫外光而受到傷害。

【圖式簡單說明】

【0015】

第1圖係本創作的一實施例的一紫外光洗手檢測系統的一立體示意圖。

第2圖係本創作的一實施例的一紫外光洗手檢測系統的一立體透視圖。

第3圖係本創作的一實施例的一紫外光洗手檢測系統的一使用流程圖。

第4圖係本創作的一實施例的一紫外光洗手檢測系統的一執行流程圖。

第5圖係本創作的一實施例的一紫外光洗手檢測系統的一檢測結果示意圖。

【實施方式】

【0016】 下各實施例的說明是參考附加的圖式，用以例示本創作可用以實施的特定實施例。本創作所提到的方向用語，例如「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「內」、「外」、「側面」等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用以說明及理解本創作，而非用以限制本創作。

【0017】 請參閱第1圖及第2圖，其分別為本創作的一實施例的一紫外光洗手檢測系統的一立體示意圖與立體透視圖。本創作係的該實施例中提供一種紫外光洗手檢測系統，用於檢測受試者的洗手正確執行率，包含一影像擷取裝置10、一紫外光照射裝置20、一外殼30、一處理裝置40、一背光裝置50以及一顯示裝置60。該處理裝置40分別與該影像擷取裝置10、該紫外光照射裝置20、該背光裝置50和該顯示裝置60連接。

【0018】 該影像擷取裝置10，配置用以擷取一受試者的手部在清洗之後的一影像，並將該影像資訊傳送至該處理裝置40。該影像擷取裝置10可以實施為一照相機、一攝影機或一攝像頭。在本文的實施例中，該影像擷取

裝置10實施為一攝像頭，然而該影像擷取裝置10的選擇僅為一實施範例，不應以此限制本創作之範圍。

【0019】 該紫外光照射裝置20，配置用以將一紫外光照射於該受試者的手部。當受試者的手部塗抹螢光洗手乳後或是在清洗後手部後仍有殘留時，在紫外光照射下停留在手部的螢光洗手乳會發出螢光。可藉由手部所發出的螢光來判斷是否有洗手乳殘留在手部，以及得知洗手程序是否正確執行。該紫外光照射裝置20包括一陣列的多個紫外光光源，用於將紫外光均勻的照射在該外殼內部，例如為一個4 x 3矩陣，或兩個3 x 2矩陣的紫外光光源。該紫外光光源可以實施為可以發出小功率365nm波長的紫外光LED，然而該紫外光光源的選擇與該陣列配置僅為一實施範例，不應以此限制本創作之範圍。

【0020】 該外殼30，配置用以遮蔽環境光線及接納該影像擷取裝置10與該紫外光照射裝置20於其內部中，設置有一開口31，該受試者通過該開口31將該手部放置於該外殼30內。較佳地，該外殼30的開口31處包括一遮光板32，配置用於在該受試者通過該開口31將該手部放置於該外殼30內時遮蔽環境光線。

【0021】 該背光裝置50，設置在該外殼30內部，配置用以發出一背景光，用於照射受試者的手部，以顯示該受試者的手部輪廓。該背光裝置50包括一陣列的多個背景光光源，用於將背景光均勻的照射在該外殼內部中，例如為一個4 x 3矩陣，或兩個3 x 2矩陣的背景光光源。該背景光光源可以實施為可以發出小功率的白光LED，然而該背景光光源的選擇與該陣列配置僅為一實施範例，不應以此限制本創作之範圍。

【0022】 該處理裝置40，配置用以控制該影像擷取裝置10而擷取並儲存該影像，以及調整該紫外光照射裝置20所照射的紫外光和該背光裝置50的背景光的強度、功率與時間長度。該處理裝置40還可以控制該背光裝置50、該紫外光照射裝置20、該影像擷取裝置10以及該顯示裝置60的執行順序。該執行順序將在下文詳細描述。舉例而言，先將背景光調亮，使影像擷取裝置10進行對焦，再將背景光調暗，同時將紫外光照裝置20打開，並使用影像擷取裝置10進行影像擷取。請見第4圖中的流程圖，其中進行影像擷取時，該背景光的亮度不宜太亮，否則停留在手部上的螢光劑在紫外光照射下所發出的螢光會被背景光遮蔽而無法觀察到；該背景光的亮度也不宜太暗，否則會觀察不到螢光劑殘留在手部上的位置。一般而言，能讓檢測者能清楚觀察受試者手部輪廓的亮度為適當的背景光亮度。

【0023】 當影像擷取完成後，該處理裝置40將該影像資料儲存在其儲存單元內，並可對該影像進行定性分析，例如將螢光劑殘留在手部的部位進行分類，或是定量分析，例如將螢光劑殘留在手部的多寡(即紫外光照射下的螢光亮度)或螢光點的數目進行分類。上述的分析方式可以是以人工進行分析或是利用該處理裝置進行自動化分析。然而上述分析方式的選擇與執行僅為實施範例，不應以此限制本創作之範圍。該處理裝置40可實施為一個人電腦的主機(例如包含處理器、記憶體和硬碟等)、筆記型電腦、平板電腦及行動裝置等，也可以實施為一8051微處理器，其內設定有裝置的執行順序。上述處理裝置的選擇僅為實施範例，不應以此限制本創作之範圍。

【0024】 該顯示裝置60，配置用以顯示該影像擷取裝置10所擷取的影像，其中該處理裝置40與該顯示裝置60連接，並被配置用以控制該顯示裝置

60所顯示的影像。

【0025】 在一實施例中，本創作的紫外光洗手檢測系統，可進一步包括一身份辨識器(圖未顯示)，配置用以辨識該受試者的身份；該身份辨識裝置與該處理裝置40連接，並被配置用以將所辨識的身份資訊傳輸至該處理裝置40。藉此受試者不需直接接觸該紫外光洗手檢測系統，以避免交叉污染。所述身份辨識裝置可以利用聲紋辨識或臉部辨識等技術達成。然而該辨識技術的選用僅為實施範例，不應以此限制本創作之範圍。

● 【0026】 本創作的一實施例的一紫外光洗手檢測系統的使用實施例說明如下：

● 【0027】 請參考第3圖，其為本創作的一實施例的一紫外光洗手檢測系統的一使用流程圖。在步驟S100，檢測者打開電源；在步驟S110，受試者將螢光洗手乳塗滿雙手；在步驟S120，以正面將雙手伸入該外殼開口中；在步驟S130，檢測者執行該紫外光洗手檢測系統的運作，而獲得螢光洗手乳塗滿雙手正面的影像並儲存到該處理裝置；在步驟S140，以反面將雙手伸入該外殼開口中；在步驟S150，檢測者執行該紫外光洗手檢測系統的運作，而獲得螢光洗手乳塗滿雙手正面的影像並儲存到該處理裝置；在步驟S160，受試者於洗手檯依標準程序清洗雙手，在步驟S170，以正面將雙手伸入該外殼開口中；在步驟S180，檢測者執行該紫外光洗手檢測系統的運作，而獲得洗手後雙手正面的影像並儲存到該處理裝置；在步驟S190，以反面將雙手伸入該外殼開口中；在步驟S200，檢測者執行該紫外光洗手檢測系統的運作，而獲得洗手後雙手背面的影像並儲存到該處理裝置；在步驟S210，受試者在該顯示裝置觀看檢測結果，其中雙手沒清洗乾淨的位置則

會出現綠色螢光。如第5圖所示，本創作的一實施例的一紫外光洗手檢測系統的一檢測結果示意圖，左側的圖顯示塗滿螢光劑洗手乳的雙手，右側的圖顯示清洗後的雙手，其上的亮點即表示沒清洗乾淨的位置所產生的綠色螢光。由此圖可以看出，一般而言，手指指尖是螢光劑最容易殘留的部位，也就是最容易沒清洗乾淨的部位，受試者可在該顯示裝置觀看檢測結果，得知其洗手程序是否正確、未清洗乾淨的位置與數量，通常雙手只要有任何一處未清洗乾淨，即判定洗手程序執行不正確。在步驟S220，受試者根據檢測結果中未清洗乾淨之處，而得知自己的洗手程序在哪一步驟出現錯誤，再重新洗手並進行檢測，直到雙手未檢測出任何螢光，才代表其已經完全學會正確的洗手程序。

【0028】 在步驟130、步驟150、步驟180和步驟200中，該紫外光洗手檢測系統的運作細分為步驟131至步驟135。請參考第4圖，其為本創作的一實施例的一紫外光洗手檢測系統的一執行流程圖，可通過該執行裝置內所設定的各裝置的執程序，執行以下步驟：在步驟S131，打開背光裝置，調整背景光至高亮度，讓該影像擷取裝置自動對焦；在步驟S132，調整背景光至低亮度，同時打開該紫外光照射裝置；在步驟S133，使用影像擷取裝置擷取受試者雙手影像；在步驟S134，將所擷取的影像傳至該處理裝置；在步驟S135，同時關閉該紫外光照射裝置。然而以上所述的使用和執行方法，僅為使讓本創作更容易被了解的實施範例，其他使用和執行方法也可應用於本創作的紫外光洗手檢測系統，因此不應以此限制本創作的範圍。

【0029】 總結而言，本創作所提供的該紫外光洗手檢測系統通過該影像擷取裝置擷取受試者的手部在清洗之後的影像，並且通過該處理裝置儲

存影像，以及調整該紫外光照射裝置所照射的紫外光和該背光裝置的背景光的強度與時間長度，控制該背光裝置、該紫外光照射裝置、該影像擷取裝置以及該顯示裝置的執行順序，而達成以下功效：本創作之紫外光洗手檢測系統(1)在進行檢測之後，能夠留下科學紀錄供日後評估和追蹤；(2)檢測操作簡易，縮短檢測時間，影像對焦、背景光與紫外光調整和影像擷取皆在短時間內完成，提升檢測效率，避免測試者的手部晃動，而增加檢測準確性。(3)由於檢測時間大幅縮短，也避免受試者照射過多紫外光而受到傷害。

【0030】 綜上所述，雖然本創作已以較佳實施例揭露如上，但上述較佳實施例並非用以限制本創作，本領域的普通技術人員，在不脫離本創作的精神和範圍內，均可作各種更動與潤飾，因此本創作的保護範圍以申請專利範圍的界定為準。

【符號說明】

【0031】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 紫外光洗手檢測系統 |
| 10 | 影像擷取裝置 |
| 20 | 紫外光照射裝置 |
| 30 | 外殼 |
| 31 | 開口 |
| 32 | 遮光板 |
| 40 | 處理裝置 |

50 背光裝置

60 顯示裝置

申請專利範圍

1. 一種紫外光洗手檢測系統，包含：

一影像擷取裝置，配置用以擷取一受試者的手部在清洗之後的一影像；

一紫外光照射裝置，配置用以將一紫外光照射於該手部；

一外殼，配置用以遮蔽環境光線及接納該影像擷取裝置與該紫外光照射裝置於其內部中，設置有一開口，該受試者通過該開口將該手部放置於該外殼內；以及

一處理裝置，分別與該影像擷取裝置和該紫外光照射裝置連接，並被配置用以控制該影像擷取裝置而擷取並儲存該影像，以及調整該紫外光照射裝置所照射的紫外光的強度、功率與時間長度。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的紫外光洗手檢測系統，進一步包括一背光裝置，設置在該外殼內部，配置用以發出一背景光，其中該處理裝置與該背光裝置連接，並被配置用以調整該背景光的強度、功率與時間長度。

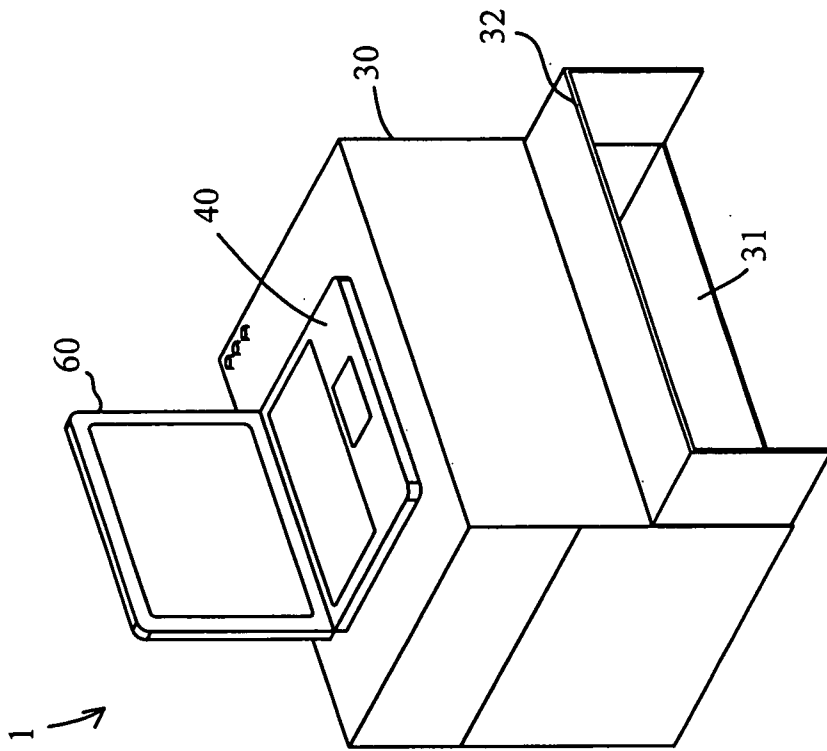
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的紫外光洗手檢測系統，進一步包括一顯示裝置，配置用以顯示該影像擷取裝置所擷取的影像，其中該處理裝置與該顯示裝置連接，並被配置用以控制該顯示裝置所顯示的影像。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的紫外光洗手檢測系統，進一步包括一身份辨識器，配置用以辨識該受試者的身份，其中該辨識裝置與該處理裝置連接，並被配置用以將所辨識的身份資訊傳輸至該處理裝置。

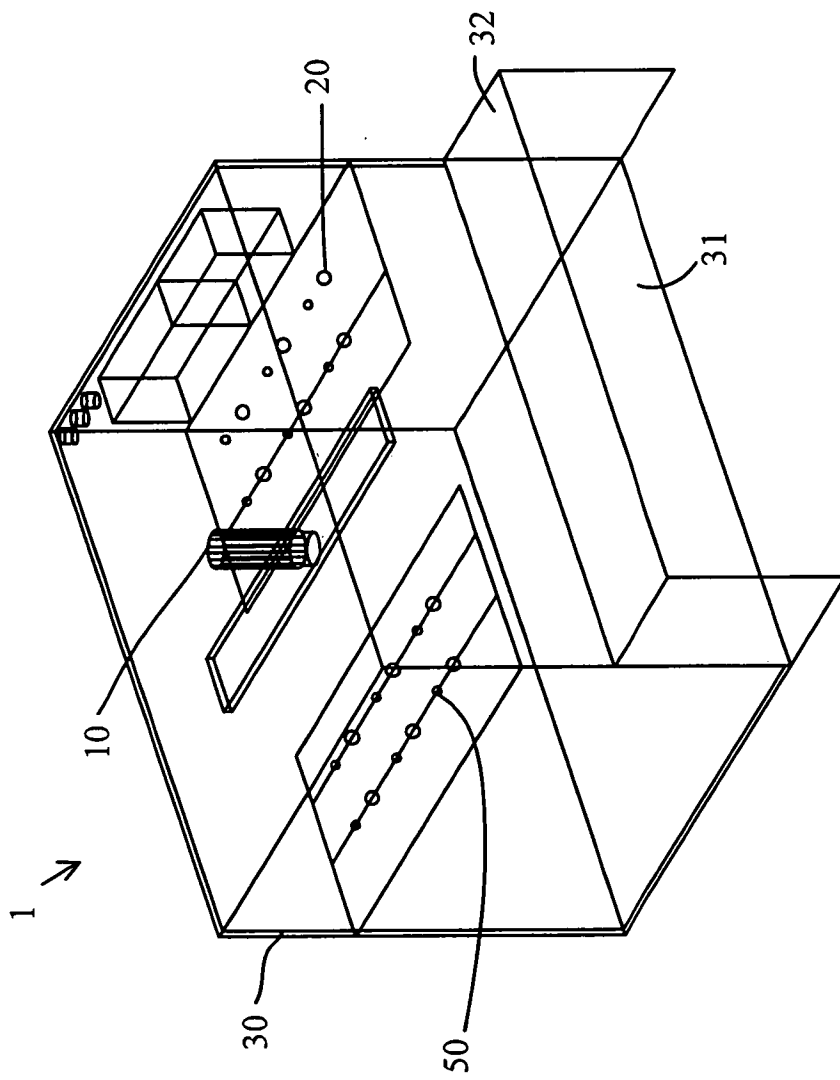
5. 如申請專利範圍第 2 至 4 項中任一項所述的紫外光洗手檢測系統，其中該處理裝置配置用以控制該背光裝置、該紫外光照射裝置、該影像擷取裝置以及該顯示裝置的執行順序。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的紫外光洗手檢測系統，其中該外殼的開口處包括一遮光板，配置用於在該受試者通過該開口將該手部放置於該外殼內時遮蔽環境光線。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述的紫外光洗手檢測系統，其中該背光裝置包括一陣列的多個光源。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述的紫外光洗手檢測系統，其中該紫外光照射裝置包括一陣列的多個紫外光光源。

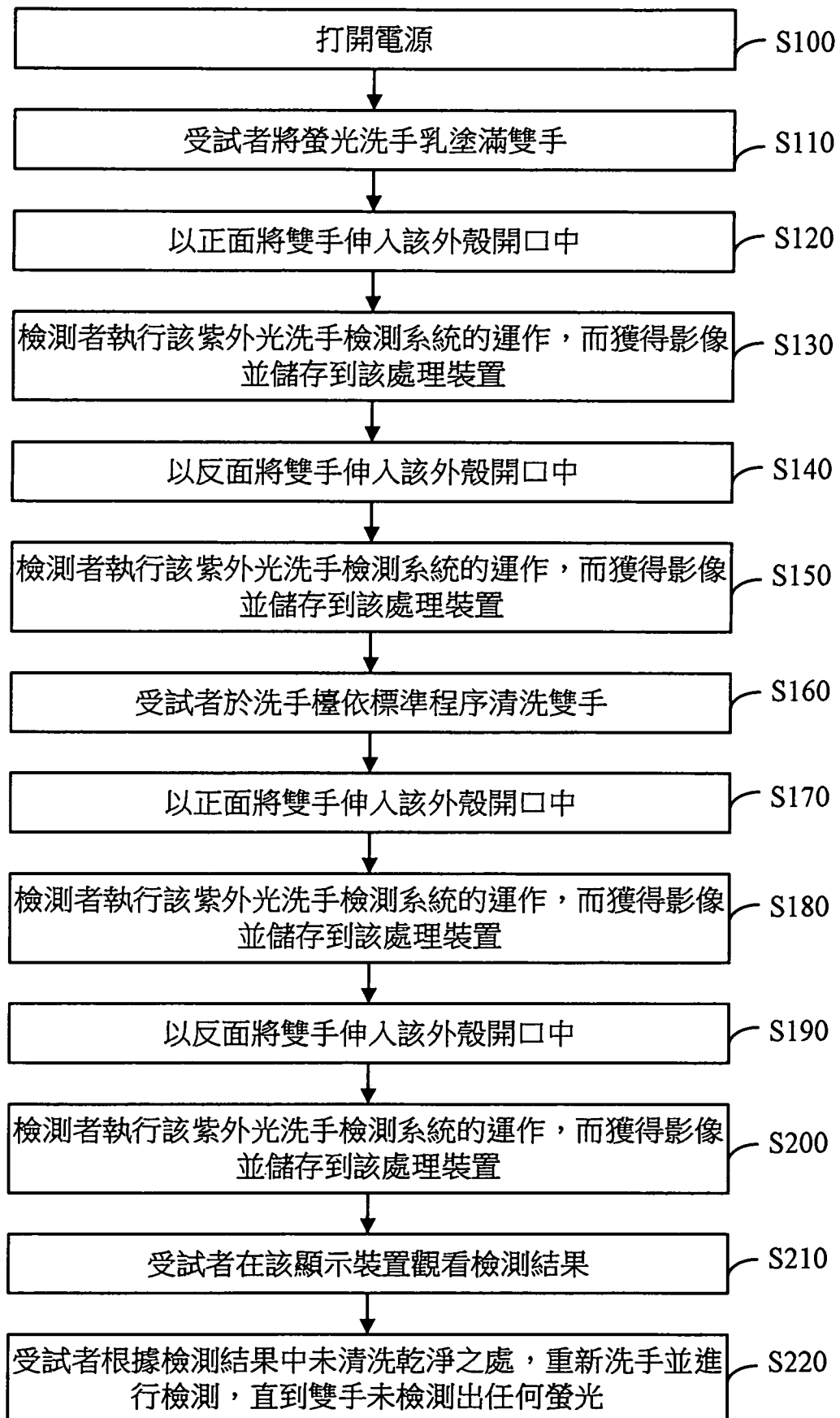
圖式



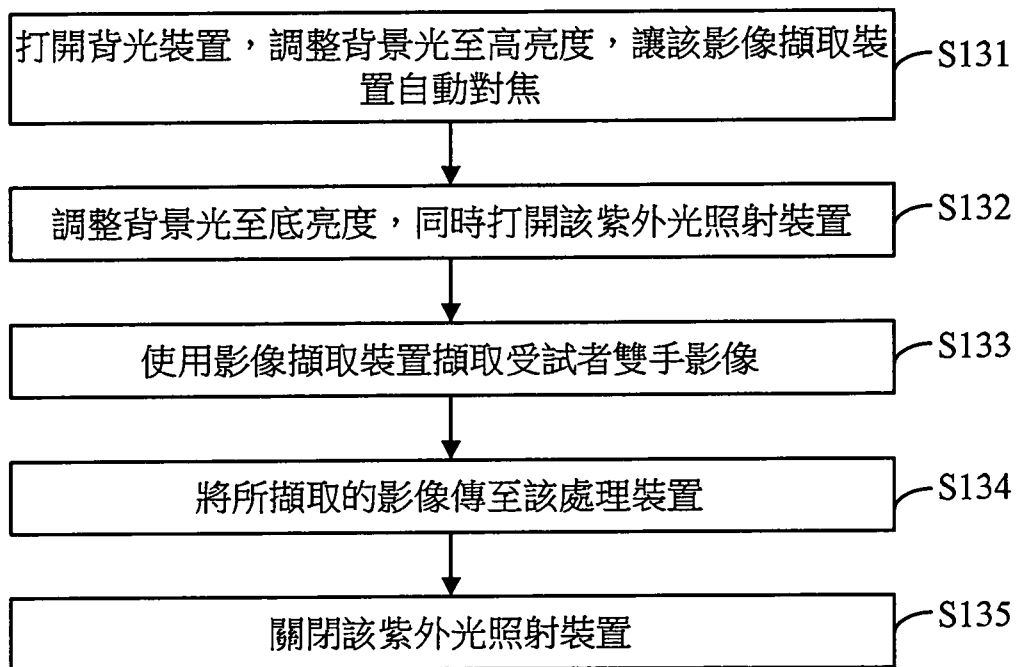
第1圖



第2圖



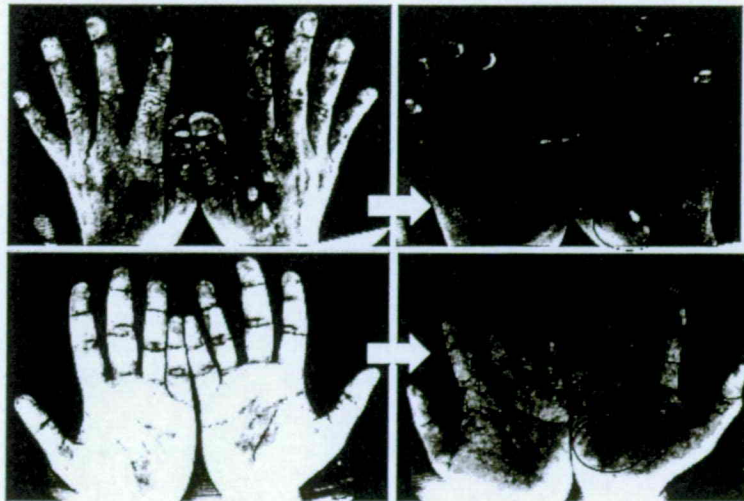
第 3 圖



第 4 圖

雙手塗螢光劑

洗手後



第 5 圖