



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I633906 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：106113549 (22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 24 日
 (51)Int. Cl. : A61N5/06 (2006.01) G01N21/17 (2006.01)
 (30)優先權：2017/01/12 美國 62/445,701
 (71)申請人：財團法人工業技術研究院(中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)
 新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號
 (72)發明人：盧建均 LU, CHIEN-CHUN (TW)；許鎮鵬 HSU, CHEN-PENG (TW)；謝佳芬 HSIEH, CHIA-FEN (TW)；朱慕道 CHU, MU-TAO (TW)
 (74)代理人：葉璟宗；卓俊傑
 (56)參考文獻：
 TW 201507754A TW 201615151A
 審查人員：賴冠宇
 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：3 共 22 頁

(54)名稱

光源模組、光療裝置及其使用方法

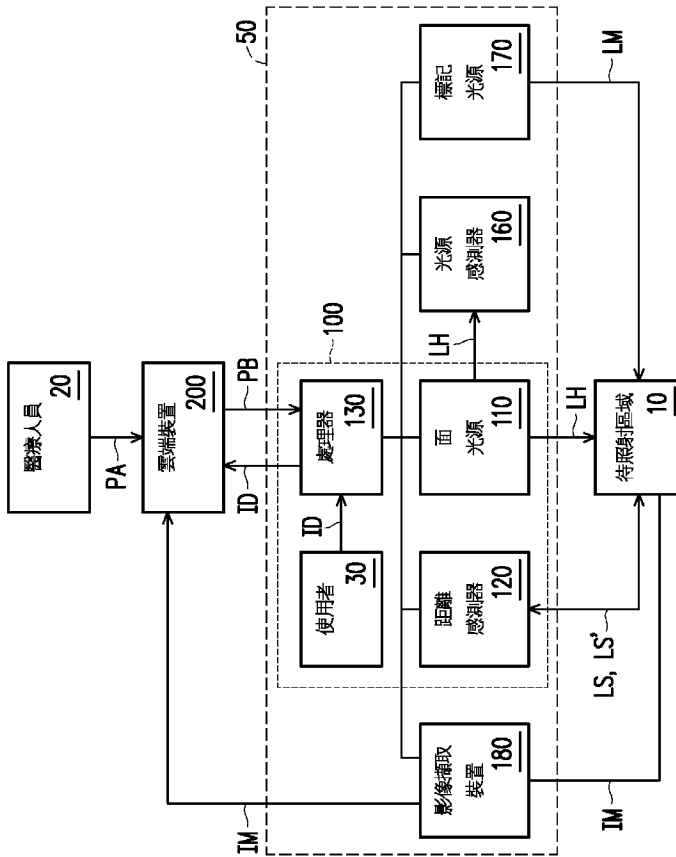
LIGHT SOURCE MODULE, PHOTOTHERAPY APPARATUS AND METHOD OF USING THE SAME

(57)摘要

一種光源模組，其包括光源、距離感測器以及處理器。光源適於提供一光線至待照射區域。距離感測器與光源位於同一平面，距離感測器適於感測出光源至待照射區域的一距離。處理器電性連接於光源與距離感測器，處理器依據距離感測器所感測出的距離調整光源的發光強度。另外，一種光療裝置及其使用方法亦被提出。

A light source module comprises a light source, a distance sensor and a processor. The light source is adapted to provide a light to an irradiated area. The distance sensor and the light source located in the same plane. The distance sensor is adapted to sensing a distance from the distance sensor to the irradiated area. The processor is electrically connected to the light source and the distance sensor. The processor adjusts the luminous intensity of the light source according to the distance sensed by the distance sensor. In addition, a phototherapy apparatus and method of use thereof are also provided.

指定代表圖：



符號簡單說明：
 10：待照射區域 30：使用者 50：光療裝置
 100：光源模組 110：光源 112：線路基板
 114：發光元件 120：距離感測器 130：處理器
 140：主體 142：容納空間 144：內壁
 150：透光板 160：光源感測器 170：標記光源
 180：影像擷取裝置 D：距離 LH：治療光線
 LM：標記光線 LS、LS'：感測光線 反射光線

【圖3】

【發明說明書】

【中文發明名稱】光源模組、光療裝置及其使用方法

【英文發明名稱】LIGHT SOURCE MODULE, PHOTOTHERAPY APPARATUS AND METHOD OF USING THE SAME

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種發光模組、發光裝置及其使用方法，且特別是有關於一種光源模組、光療裝置及其使用方法。

【先前技術】

【0002】在現今的社會中，患有白斑症(Vitiligo)的人口約占總人口的百分之二，而目前對於白斑症的治療方式有下列四種方式：使用中波紫外光(Ultraviolet B, UVB)照射治療、使用低能量的氦氖雷射或準分子雷射治療、口服類固醇以及移植黑色素細胞等。然而又以中波紫外光照射治療的方式成本最低且最為廣泛。

【0003】隨著紫外光發光二極體的發光效率提升以及發光波段增加，許多不同領域的需求也越來越多，例如可以應用於水殺菌、氣體殺菌、食品類殺菌、醫療器材等。然而現今的紫外光光療過程中，患者必須前往相關醫療設施中使用大型光療設備，並協同醫療人員的指示後才能開始光療過程，故對病患造成許多不便。同時，也缺少可讓患者自行攜帶並使用的光療設備。因此，如何設計出患者可自行使用及自行攜帶之光療設備，進而提高光源的

使用效率，是本領域技術人員致力於達成的目標。另一方面，對於不同使用者可能在操作上有安全性不足的疑慮。因此，如何補強紫外光的光源模組以改善照射強度差異，並且增加光療裝置的整體安全性，同樣也是本領域技術人員致力於達成的目標。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種光源模組、光療裝置及其使用方法，可以提高光源的使用效率，並且提高其在使用時的安全性。

【0005】 本發明的實施例提供一種光源模組，其包括光源、距離感測器以及處理器。光源適於提供一光線。距離感測器適於感測出光源至待照射區域的一距離。處理器電性連接於光源與距離感測器，處理器依據距離感測器所感測出的距離調整光源的發光強度。

【0006】 本發明的另一實施例提供一種光療裝置，適於提供治療光線至待照射區域，光療裝置包括主體、透光板以及光源模組。主體具有一容納空間。透光板位於容納空間且連接於主體。光源模組連接於主體且配置於容納空間中，光源模組包括光源、距離感測器以及處理器。光源適於提供治療光線。距離感測器與光源配置於同一平面上，距離感測器適於感測出光源至待照射區域的一距離。處理器電性連接於光源與距離感測器，處理器依據距離感測器所感測出的距離調整光源的發光強度。

【0007】 本發明的又一實施例提供一種光療裝置的使用方法，其

依序包括啟動上述的光療裝置中的距離感測器以感測出光源至待照射區域的距離。依據距離使處理器啟動光源以提供治療光線至待照射區域。依據距離的變化使處理器調整光源的發光強度。

【0008】 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】

【0009】

圖 1 為本發明一實施例之使用者使用光療裝置示意圖。

圖 2 為圖 1 實施例之光療裝置的工作原理示意圖。

圖 3 為本發明一實施例之光療裝置的使用方法示意圖。

圖 4 為本發明一實施例之手持光療裝置的剖面示意圖。

【實施方式】

【0010】 圖 1 為本發明一實施例之使用者使用光療裝置示意圖。圖 2 為圖 1 實施例之光療裝置的工作原理示意圖。請參考圖 1 及圖 2，在本實施例中，光療裝置 50 提供一治療光線 LH 至一待照射區域 10，光療裝置 50 包括主體 140、透光板 150 以及光源模組 100。主體 140 具有一容納空間 142 及一內壁 144。在本實施例中，主體 140 可由金屬製作而成，例如鋁(Al)或其他等金屬，如此一來可提升光療裝置 50 的散熱效果。此外，在本實施例中，主體 140 的內壁 144 可包括一反射層(未繪示)，可以反射被射至內壁 144 的

治療光線 LH 至待照射區域 10，以減少治療光線 LH 的散失進而增加光療裝置 50 的發光效率，然本發明亦不限於此。透光板 150 位於容納空間中並連接於主體 140。透光板 150 的材質例如是石英玻璃或其他透光材料，如此一來可保護光療裝置 50 的內部元件。

【0011】 光源模組 100 連接於主體 140 且配置於容納空間 142 中。光源模組 100 包括光源 110、距離感測器 120 以及處理器 130。光源 110 適於提供治療光線 LH，且光源 110 包括紫外光光源 (Ultraviolet, UV)，例如是中波紫外光(Ultraviolet B, UVB, 波長範圍為 315nm-280nm)、中紫外光(MUV, 波長範圍 300nm-200nm) 等。但在其他實施例中，光源 110 亦可為提供其他波長的光源，例如是短波紫外光 (Ultraviolet C, UVC, 波長範圍為 280nm-100nm)，以做為殺菌、消毒等其他非治療用途使用，然本發明不限於此。

【0012】 距離感測器 120 與光源 110 配置於同一平面上，適於感測出光源 110 至待照射區域 10 的一距離 D。在一實施例中，距離感測器 120 可為一紅外線距離感測器，首先發射出一感測光線 LS 至一待照射區域 10，接著，感測光線 LS 在到達待照射區域 10 之後反射出一反射光線 LS' 回距離感測器 120，因此距離感測器 120 可以感測到反射光線 LS' 的光強度，並依據所感測到的反射光線 LS' 的光強度而產生一感測電流，因距離感測器 120 與光源 110 配置於同一平面，進而可推算出光源 110 至待照射區域 10 的距離 D。距離感測器 120 的種類並不以此為限。

【0013】 處理器 130 與光源 110 以及距離感測器 120 電性連接，其中處理器 130 依據距離感測器 120 所感測出的距離 D 調整光源 110 的發光強度。詳細而言，在本實施例中，光源 110 包括線路基板 112 與配置於線路基板 112 上的多個發光元件 114，發光元件 114 例如是發光二極體。當距離感測器 120 感測出距離 D 時，處理器 130 會依據此距離 D 的大小而決定是否驅動這些發光元件。

【0014】 舉例而言，當待照射區域 10 距離光療裝置 50 大於或小於一個預設的距離區間時，處理器 130 將不驅動發光元件 114，如此一來，可以減少紫外光線對使用者 30 的傷害。當待照射區域 10 位於上述所預設的距離區間時，處理器 130 將依據所感測到的距離並透過線路基板 112 提供對應的驅動電流以驅動發光元件 114 並調整發光元件 114 的發光強度。換句話說，當待照射區域 10 距離光療裝置 50 較近時，處理器 130 降低所提供的驅動電流，當待照射區域 10 距離光療裝置 50 較遠時，處理器 130 提高所提供的驅動電流。如此一來，可增加治療過程的穩定性以維持良好的治療效果。在其他實施例中，處理器 130 也可以個別驅動發光元件 114，以使光源 110 部份發光以提供治療光線 LH 至待照射區域 10。在其他實施例中，待照射區域 10 也可以不是使用者 30 的身體部位，例如，使用者 30 使用光療裝置 50 幫另一生物體照射治療。

【0015】 在本實施例中，光療裝置 50 更包括光源感測器 160。光源感測器 160 電性連接至處理器 130。光源感測器 160 適於感測治

療光線 LH 的發光強度，當治療光線 LH 小於或大於一治療強度時，光療裝置 50 即停止運作或發出警示聲。如此一來，可監控光源 110 的發光強度以提高光療裝置 50 在使用時的安全性和治療效果。

【0016】 在本實施例中，光療裝置 50 更包括標記光源 170。標記光源 170 與光源 110 配置於同一平面並提供一標記光線 LM 至待照射區域 10，其中標記光線 LM 為可見光。標記光線 LM 所照射的區域與治療光線 LH 所照射的區域重疊或部分重疊。換句話說，標記光源 170 所提供的標記光線 LM 標記出治療光線 LH 所照射的區域，待使用者 30 確認待照射區域 10 之後再操作光療裝置 50 以提供治療光線 LH 進行治療。如此一來，可預先標示照射部位以防止治療光線 LH 照射到非治療部位而產生傷害，進而提高光療裝置 50 在使用時的安全性。

【0017】 在本實施例中，光療裝置 50 更包括影像擷取裝置 180。影像擷取裝置 180 電性連接處理器 130，影像擷取裝置 180 適於擷取待照射區域 10 的影像。詳細而言，在治療過程中，可利用影像擷取裝置 180 擷取治療光線 LH 照射至待照射區域 10 的影像以記錄及更新所述待照射區域 10 的治療歷程。除此之外，針對於患部較為分散的使用者 30 而言，亦可以於治療流程開始之前，利用影像擷取裝置 180 擷取待照射區域 10 和鄰近區域部位的影像，再選取出此影像中的待照射區域 10，處理器 130 可驅動部分發光元件以使得光源 110 提供對應於待照射區域 10 的治療光束 LH 以進行

治療。此外，在其他實施例中，影像擷取裝置 180 所拍攝到的影像也可傳送至一可攜式電子裝置，例如是智慧型手機，因此，使用者 30 可以藉由操作可攜式電子裝置選取出待照射區域 10 進而進行治療流程。

【0018】 圖 3 為本發明一實施例之光療裝置的使用方法示意圖。同時參考圖 2 及圖 3，本實施例之光療裝置 50 的使用方法可適用於圖 2 中的光療裝置 50。在本實施例中，光療裝置 50 的使用方法包括下列步驟：啟動光療裝置 50 中的距離感測器 120 以感測出光源 110 至待照射區域 10 的距離 D ；依據距離 D 使處理器 130 啟動光源 110 以提供治療光線 LH 至待照射區域 10；依據距離 D 的變化使處理器 130 調整光源 110 的發光強度。如此一來，可提高光源模組 100 及光療裝置 50 的使用效率，並且提高其在使用時的安全性。

【0019】 在本發明另一實施例中，啟動光療裝置 50 的方法包括依據使用者 30 的一辨識資料 ID 啟動光療裝置 50。換句話說，使用者 30 可利用所對應的辨識資料 ID 以確認光療裝置 50 的治療對象是否正確，在確認治療對象正確無誤之後，才啟動光療裝置 50。如此一來，對於治療對象而言，光療裝置 50 進一步提供了適當的確認與保護機制。

【0020】 在本發明另一實施例中，提供治療光線 LH 至待照射區域 10 的方法包括下列步驟：啟動光療裝置 50 中的標記光源 170 以提供標記光線 LM 至待照射區域 10；提供治療光線 LH 至待照射區

域 10。如此一來，可預先標示待照射區域 10 以防止治療光線 LH 照射到非治療區而產生傷害，進而提高光療裝置 50 在使用時的安全性。

【0021】 在本實施例中，光療裝置 50 的使用方法更包括下列步驟：啟動光療裝置 50 中的光源感測器 160 以感測治療光線 LH 的一光強度值；依據此光強度值調整光源 110 的發光強度。如此一來，可監控光源 110 的發光強度以提高光療裝置 50 在使用時的安全性和治療效果。

【0022】 在本實施例中，光療裝置 50 的使用方法更包括下列步驟：依據使用者 30 的一辨識資料 ID 下載雲端裝置 200 中的醫療參數 PB；依據醫療參數 PB 以使處理器 130 控制光源 110 的驅動時間與發光強度。詳細而言，醫療人員 20 可根據不同的病症提供一指令參數 PA 至雲端裝置 200 並儲存為一可被光療裝置 50 辨識的醫療參數 PB。接著，使用者 30 在進行光療療程時，可提供使用者 30 的辨識資料 ID 至雲端裝置 200 以下載使用者 30 的醫療參數 PB 進行光療療程。光療裝置 50 的處理器 130 依據此醫療參數 PB 調整光源 110 的驅動時間與發光強度以對待照射區域 10 進行治療。如此一來，可節省操作光療裝置 50 以進行治療的時間。

【0023】 在本實施例中，使用光療裝置 50 的方法更包括下列步驟：啟動影像擷取裝置 180 以擷取治療區的一影像 IM；上傳影像 IM 至雲端裝置 200。換句話說，在進行治療過程中，影像擷取裝置 180 拍攝待照射區域 10 的治療情況而產生影像 IM 且記錄於雲

端裝置 200。如此一來，可方便醫療人員 20 了解使用者 30 的治療情況。

【0024】 在一實施例中，上傳影像 IM 至雲端裝置 200 以更新醫療參數 PB，包括下列步驟：上傳影像 IM 至雲端裝置 200，且對應修改雲端裝置 200 中的醫療參數 PB；依據辨識資料 ID 將醫療參數 PB 加密保護以結束讀取雲端裝置 200。換句話說，在治療結束後，雲端裝置 200 依據此影像 IM 所顯示的治療情況更新此使用者 30 在雲端裝置 200 中的醫療參數 PB，進而調整後續光療療程中光源 110 的驅動時間與發光強度。如此一來，可節省醫療人員 20 於雲端裝置 200 上更新醫療參數 PB 的時間。

【0025】 在一實施例中，光療裝置 50 的使用方法更包括下列步驟：依據影像 IM 以選取出待照射區域 10；依據所選取出的待照射區域 10 使處理器 130 啟動光源 110 上對應待照射區域 10 的多個發光元件 114 以提供治療光線 LH 至待照射區域 10。如此一來，可使得使用者 30 便利於針對特定區域進行治療。

【0026】 圖 4 為本發明一實施例之手持光療裝置的剖面示意圖。請參考圖 2 及圖 4，本實施例的光源模組 200 類似於圖 2 中的光源模組 100，其差別在於，本實施例的光源模組 200 可應用並組裝於具有手握部分的一手持式光療裝置 300。為了方便說明，圖 4 僅繪示出部分的構件。詳細而言，手持式光療裝置 300 包括一主體 240、一透光板 250、一光源模組 200、一光源感測器 260 以及一標記光源 270。主體 240 具有一容納空間 242。透光板 250 位於容

納空間 242 且連接於主體 240。光源模組 200 連接於主體 240 且配置於容納空間 242 中。光源模組 200 包括一光源 210、一距離感測器 220 以及一處理器 230。光源 210 適於提供治療光線至一待照射區域(未繪示)。光源包括一線路基板 212 與配置於線路基板 212 的多個發光元件 214。距離感測器 220 配置與光源 210 同一平面，用以感測光源 210 至待照射區域的距離。處理器 230 電性連接於光源 210 與距離感測器 220。其中處理器 230 依據距離感測器 220 所感測出的距離調整光源 210 的發光強度。如此一來，使用者可以手持方式使用手持式光療裝置 300，進而提高使用光療裝置的安全性及便利性。

【0027】 綜上所述，本發明上述實施例藉由距離感測器感測出光源至待照射區域的距離，使得處理器可依據其距離啟動光源以提供光線至待照射區域，進而提高光源模組及光療裝置的使用效率，並且提高其在使用時的安全性。

【0028】 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】

【0029】

10：待照射區域

- 20：醫療人員
- 30：使用者
- 50：光療裝置
- 100、200：光源模組
- 110、210：光源
- 112、212：線路基板
- 114、214：發光元件
- 120、220：距離感測器
- 130、230：處理器
- 140、240：主體
- 142、242：容納空間
- 144：內壁
- 150、250：透光板
- 160、260：光源感測器
- 170、270：標記光源
- 180：影像擷取裝置
- 300：手持式光療裝置

- D：距離
- ID：辨識資料
- IM：影像
- LH：治療光線
- LM：標記光線

LS：感測光線

LS'：反射光線

PA：指令參數

PB：醫療參數



【中文發明名稱】光源模組、光療裝置及其使用方法

【英文發明名稱】LIGHT SOURCE MODULE, PHOTOTHERAPY

APPARATUS AND METHOD OF USING THE SAME

【中文】一種光源模組，其包括光源、距離感測器以及處理器。光源適於提供一光線至待照射區域。距離感測器與光源位於同一平面，距離感測器適於感測出光源至待照射區域的一距離。處理器電性連接於光源與距離感測器，處理器依據距離感測器所感測出的距離調整光源的發光強度。另外，一種光療裝置及其使用方法亦被提出。

【英文】A light source module comprises a light source, a distance sensor and a processor. The light source is adapted to provide a light to an irradiated area. The distance sensor and the light source located in the same plane. The distance sensor is adapted to sensing a distance from the distance sensor to the irradiated area. The processor is electrically connected to the light source and the distance sensor. The processor adjusts the luminous intensity of the light source according to the distance sensed by the distance sensor. In addition, a phototherapy apparatus and method of use thereof are also provided.

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種光源模組，包括：

一光源，提供一光線；

一距離感測器，用以感測該光源至一待照射區域的一距離；

以及

一處理器，電性連接於該光源與該距離感測器，其中該處理器依據該距離感測器所感測出的該距離調整該光源的發光強度。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的光源模組，其中該光源包括紫外光光源。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的光源模組，其中該光源包括一線路基板與配置於該線路基板的多個發光元件。

【第4項】 一種光療裝置，提供一治療光線至一待照射區域，包括：

一主體，具有一容納空間；

一透光板，位於該容納空間且連接於該主體；以及

一光源模組，連接於該主體且配置於該容納空間中，該光源模組包括：

一光源，提供該治療光線；

一距離感測器，配置與該光源同一平面，用以感測該光源至一待照射區域的一距離；以及

一處理器，電性連接於該光源與該距離感測器，其中該處理器依據該距離感測器所感測出的該距離調整該光源的發光強度。

【第5項】 如申請專利範圍第4項所述的光療裝置，其中該光源包括一線路基板與配置於該線路基板的多個發光元件，其中該處理器適於驅動各該發光元件。

【第6項】 如申請專利範圍第4項所述的光療裝置，更包括：

一光源感測器，電性連接該處理器，該光源感測器感測該治療光線的發光強度。

【第7項】 如申請專利範圍第4項所述的光療裝置，更包括：

一標記光源，配置與該光源同一平面且電性連接該處理器，該標記光源提供一標記光線至該待照射區域。

【第8項】 如申請專利範圍第4項所述的光療裝置，更包括：

一影像擷取裝置，電性連接該處理器，該影像擷取裝置擷取該待照射區域的一影像。

【第9項】 一種光療裝置的使用方法包括：

啟動如申請專利範圍第4項所述的光療裝置中的該距離感測器以感測出該光源至該待照射區域的該距離；

依據該距離使該處理器啟動該光源以提供該治療光線；以及
依據該距離的變化使該處理器調整該光源的發光強度。

【第10項】 如申請專利範圍第9項所述的光療裝置的使用方法，其中啟動該光療裝置的方法包括：

依據一辨識資料啟動該光療裝置。

【第11項】 如申請專利範圍第9項所述的光療裝置的使用方法，其中提供該治療光線至該待照射區域的方法包括：

啟動該光療裝置中的一標記光源以提供一標記光線至該待照射區域；以及

提供該治療光線至該待照射區域。

【第12項】如申請專利範圍第9項所述的光療裝置的使用方法，更包括：

啟動該光療裝置中的一光源感測器感測該治療光線的一光強度值；以及

依據該光強度值調整該光源的發光強度。

【第13項】如申請專利範圍第9項所述的光療裝置的使用方法，更包括：

依據一辨識資料下載一雲端裝置中的一醫療參數；以及

該處理器依據該醫療參數控制該光源的驅動時間與發光強度。

【第14項】如申請專利範圍第13項所述的使用光療裝置的方法，更包括：

啟動一影像擷取裝置以擷取該待照射區域的一影像。

【第15項】如申請專利範圍第14項所述的光療裝置的使用方法，更包括：

上傳該影像至該雲端裝置，且對應更新該雲端裝置中的該醫療參數。

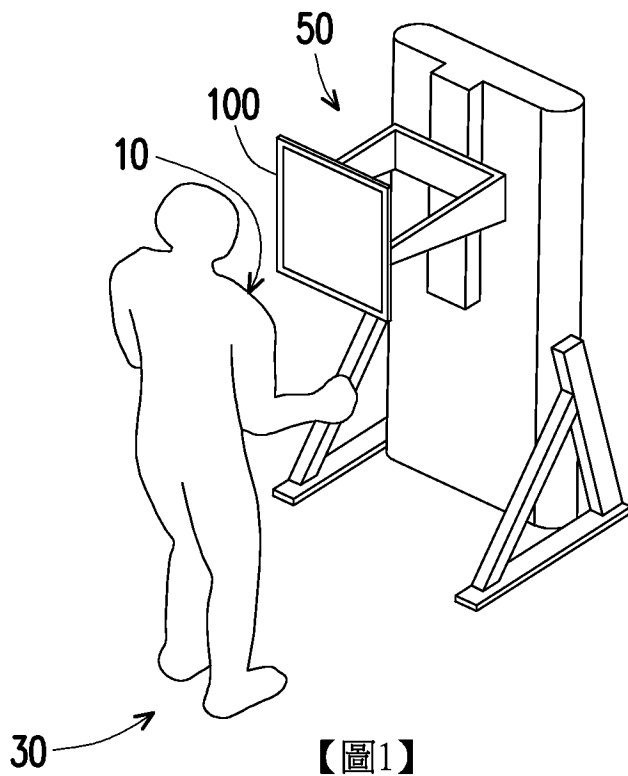
【第16項】如申請專利範圍第14項所述的光療裝置的使用方法，更包括：

依據該影像以選取出該待照射區域；

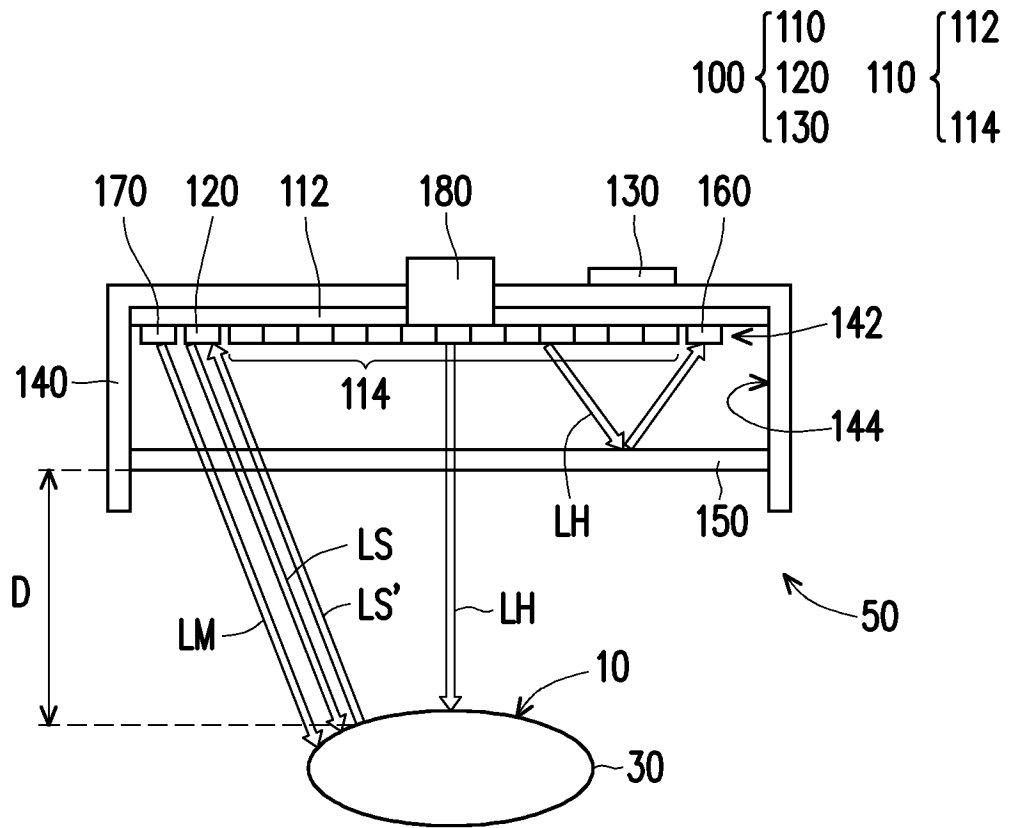
該處理器依據所選取出的該待照射區域啟動該光源對應該待照射區域的多個發光元件；以及

提供該治療光線至該待照射區域。

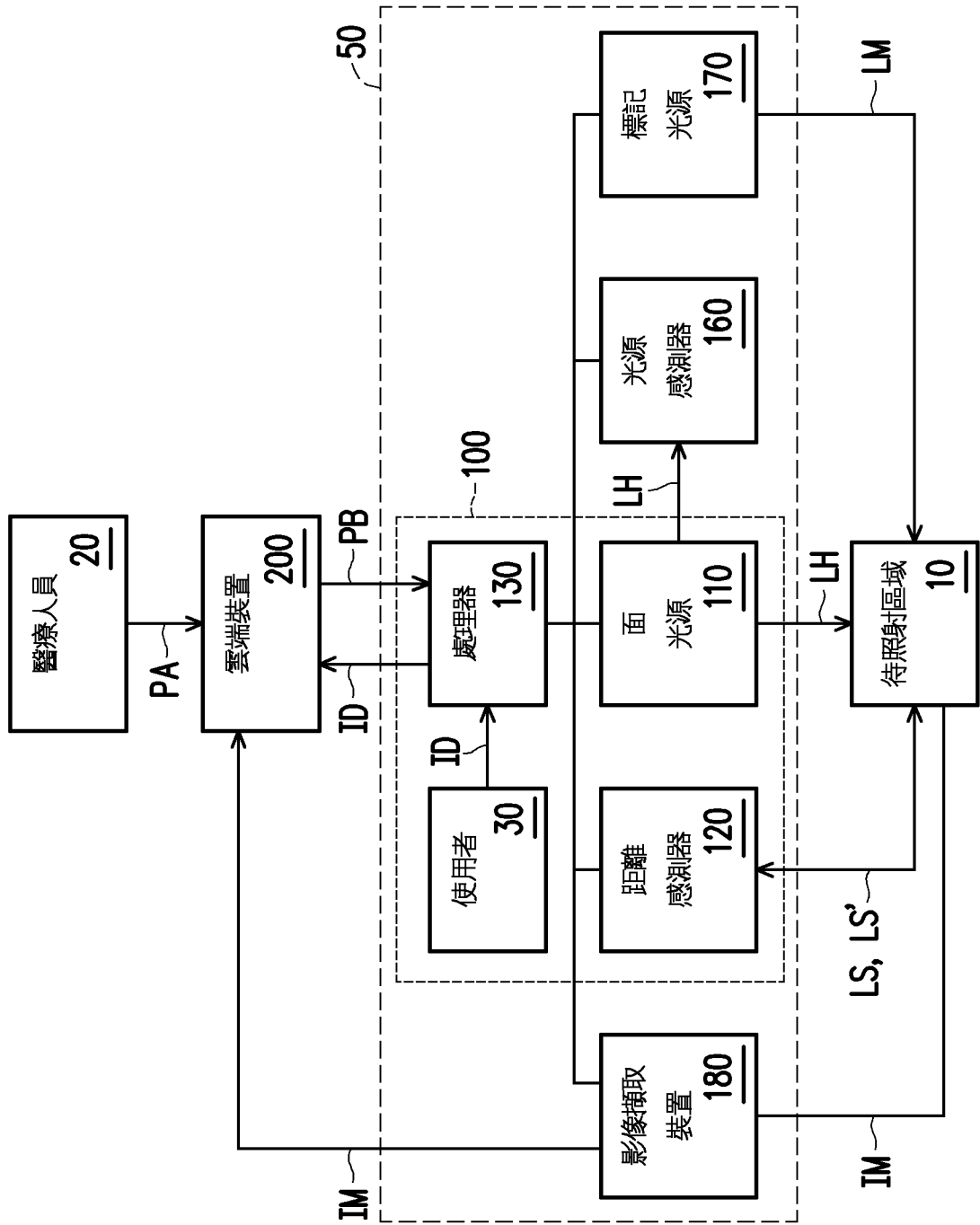
【發明圖式】



【圖1】

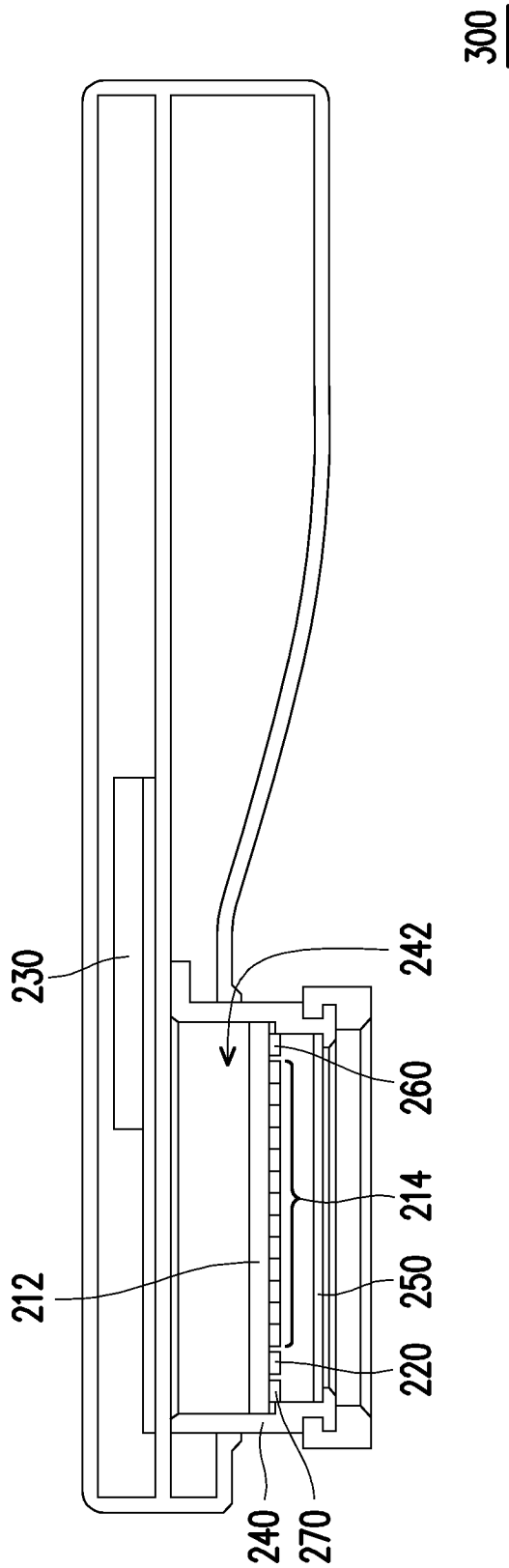


【圖2】



【圖3】

{ 210 212 }
 { 220 210 }
 { 230 214 }



【圖4】

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

10：待照射區域

30：使用者

50：光療裝置

100：光源模組

110：光源

112：線路基板

114：發光元件

120：距離感測器

130：處理器

140：主體

142：容納空間

144：內壁

150：透光板

160：光源感測器

170：標記光源

180：影像擷取裝置

D：距離

LH：治療光線

LM：標記光線

LS：感測光線

LS' : 反射光線

【特徵化學式】

無