



(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 I673081 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：103130235

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 02 日

(51)Int. Cl. : A61N5/06 (2006.01)

(30)優先權：2013/09/05 英國

GB1315836.5

(71)申請人：波利佛托尼克斯有限公司 (英國) POLYPHOTONIX LIMITED (GB)

英國

(72)發明人：希爾 鄧肯約翰 HILL, DUNCAN JOHN (GB) ; 史內爾 湯瑪斯 SNELL, THOMAS (GB)

(74)代理人：王彥評；賴碧宏

(56)參考文獻：

US 2014/0187998A1

US 2014/0257439A1

US 4444190, 1984/04/24

審查人員：賴冠宇

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 22 頁

(54)名稱

用以減少睡眠期間血管內皮生長因子表現的醫療設備及其製造方法

(57)摘要

茲揭示一種醫療設備以及一種操作醫療設備之方法。本設備包含輻射源，用於對患者的一眼或雙眼發射電磁輻射；其中本設備被配置成發出具有至少 1.85：1 之暗視光強度對明視光強度的比的電磁輻射。

A medical apparatus and method of operating a medical apparatus are disclosed. The apparatus includes a radiation source for emitting electromagnetic radiation towards one or both eyes of a patient; wherein the apparatus is configured to emit electromagnetic radiation having a ratio of scotopic luminous intensity to photopic luminous intensity of at least 1.85:1.

【0004】年齡相關性黃斑病變(AMD)是影響眼睛之中心視覺的狀況。在濕 AMD 情況下，血管開始生長在黃斑下方。這些血管往往生長異常，並最終導致破裂的血管及黃斑下方的蛋白漏出。這些血管的出血、漏出及結疤最終對感光體造成不可逆反的損壞，並因此，若耽擱不治療，便會造成視覺的迅速喪失。

【0005】受損血管也導致對視網膜供氧的減少。這可能導致在血管內皮生長因子(VEGF)的過度表現。VEGF 係當血液循環不足時，藉由刺激血管生成(新血管形成)及血管新生(細胞增殖及血管細胞的遷移)，恢復對組織之供氧之系統的一部分。因此，新血管形成，且這些新血管也可能如上述受到損害。若不治療，糖尿病視網膜病變及濕 AMD 即可能會繼續惡化，並導致視覺受損，最終失明。

【0006】這些狀況可藉由在睡眠期間，對眼睛或眼瞼提供某一程度的光輻射，防止眼睛的完全暗適應，予以治療。這是因為，在暗適應期間，眼睛需要增高的氧含量，從而，血管必須在暗適應期間更加努力。因此，藉由防止眼睛的完全暗適應，血管受壓較小，並能歷時新生，並減少 VEGF 的表現。

【0007】在眼睛中有三種已知類型的感光細胞。視桿、視錐及感光視網膜神經節細胞(pRGC)可根據其包含之特定(長(r)、中(g)及短(b)波長)視蛋白，進一步細分。視桿及視錐負責視覺，且每一類型反應特定波長範圍，視桿實質上較視錐對低亮度更敏感，但視錐對更亮的光

適應較佳。視桿係主要感光體之低亮度視覺已知為暗視覺 (10^{-6} - 10^{-2} cd/m²)，且視錐主要作用之視覺範圍已知為明視視覺 (1 - 10^6 cd/m²)。這兩者間之界線被稱為中間視覺 (10^{-2} - 1 cd/m²)。顏色由不同類型細胞之反應速率間的比較而感知。pRGC 與視覺無關，但被認為在睡眠週期中，褪黑激素的生成及瞳孔反應中很重要。

【0008】經查，藉由提供面罩型裝置，供患者於睡眠期間佩戴，施加放射至眼睛區域很有用，面罩配置成固定在患者頭部上方以覆蓋眼睛區域，並適配於包含眼睛區域的光發射源。光源可例如為電致發光發射器、發光裝置(LEDs)、發光單元(LECs)，發光電化學單元(LEECs)或有機發光裝置(OLEDs)，並且配置成朝眼部發射光。放射作用刺激眼睛之視桿，導致視桿細胞之超極化及脫敏，從而降低其代謝率，並因此導致視網膜中氧耗的降低。

【0009】WO2011/135362、WO2012/025398 以及 WO2012/025399 揭示用於將電磁輻射導至患者之各種放射治療設備。

【0010】Ardenet 等人(眼(2011)25 日，1546 至 1554)揭示罹輕度非增殖性糖尿病視網膜症或早期未治療之無視覺威脅之糖尿病黃斑腫之患者戴上面罩，以 505 nm 的光照一隻射閉闔眼瞼的臨床研究。他們作出結論，在能保持視桿適應光之昏暗光線下睡眠，會因暗適應相關的耗氧量減少而可逆轉糖尿病黃斑腫的變化。

【0011】提供發射對患者眼睛之治療有改進效率之輻射之醫療設備將是有益的。

【發明內容】

【0012】根據本發明之第一態樣，提供一種醫療設備，包括：輻射源，用於對患者的一眼或雙眼發射電磁輻射；其中該設備被配置成發出具有至少 $1.85:1$ 之暗視光強度對明視光強度的比的電磁輻射。

【0013】根據本發明之第二態樣，提供一種製造醫療設備裝置之方法，包括：設置輻射源，用於對患者的一眼或雙眼發射電磁輻射；其中該設備被配置成發出具有至少 $1.85:1$ 之暗視光強度對明視光強度的比的電磁輻射。

【0014】根據本發明之第三態樣，提供一種以電磁輻射治療人類患者之方法，包括：對患者的一眼或雙眼導入具有至少 $1.85:1$ 之暗視光強度對明視光強度的比的電磁輻射。

【0015】本發明的某些實施例具有提供一種相較於已知裝置，帶來改進治療效率之設備的優點。

【0016】某些實施例提供眼睛的氧耗可減少，藉此幫助在糖尿病視網膜症或濕 AMD 患者之受損血管可減至最小的優點。

【0017】某些實施例提供在治療期間可減少睡眠干擾的優點。

【圖式簡單說明】

【0018】後文進一步參考附圖，說明本發明之諸實施例，其中：

第 1 圖顯示暗視及明視光強度函數；

第 2 圖顯示放射治療設備；

第 3 圖顯示放射治療設備之又一實施例；以及

第 4 圖顯示一 OLED 堆疊例。

【實施方式】

【0019】在圖式中，相同元件符號標示相同元件。

【0020】本發明人已經調查眼中的視桿及視錐對不同波長及光強度的反應。

【0021】在眼內，視桿及視錐係兩個主要的視覺感光細胞。視錐主要位於周知為黃斑或黃斑部之視覺中心周圍。視桿主要分佈在黃斑部外之視網膜區域周圍。在每隻眼睛內有約 1.2 億個視桿及約 6 百萬個視錐。

【0022】在黑暗狀況期間，沒有光刺激視桿及視錐。在這種黑暗狀況下，視桿細胞保持極化狀態，並不斷釋放神經遞質。這種極化狀態之維護係一種耗能的過程。因此，在黑暗狀況期間，視網膜需要氧氣及糖的增量供應。若患者已經傷到眼中的血管，氧氣及糖的增量供應便無助於防止現有血管的進一步損傷或修復。

【0023】在藉視桿細胞吸收光時，一系列反應關閉視桿細胞表面上容許視桿細胞超極化的離子通道，並抑制神經遞質的釋放。因此，減少來自視網膜之氧及糖需求，並減少受損血管的風險。

【0024】正是這種吸收光時神經遞質之抑制及後續對血管損害之減少促成對發光面罩用於糖尿病視網膜症及濕 AMD 患者，以幫助防止進一步損害到血管，以及可能允許受損血管修復的調查。

【0025】第 1 圖顯示視桿及視錐對整個波長光譜之光的一般反應。換句話說，第 1 圖顯示視桿(曲線 10)或視錐(曲線 12)對該單元(cell)所發特定波長之光子之吸收的反應概率。這些曲線在本技藝中已知為暗視及明視亮度函數(分別為曲線 10 及 12)。視桿主要對暗視波長範圍(約第 400 nm 至 610 nm)內的光起反應，並且最主要對約 500 nm 波長的光起反應。視錐 12(被認為包括所有上述三種視錐之群組)，其主要對明視波長範圍(約第 475 nm 至 650 nm)內的光起反應，並且最主要對約 575 nm 波長的光起反應。

【0026】本發明人已認識到，在設計發光設備時，應考慮到視桿及視錐兩者對光之特定波長的反應。視桿及視錐具有對入射光反應的不同概率，並且若有反應，視桿與視錐之間不同。例如，視桿比視錐更有可能對 450 nm 波長的光子起反應。然而，550 nm 波長的光子相較於視桿，更可能刺激視錐。

【0027】此外，當測量有關人眼的亮度時，當設計發光設備時，應考慮到視桿及視錐的反應。明視光強度以燭光(Cd)測定，且其被界定為由適當發光度函數(暗視或明視)加權之光源沿特定方向發射的功率。

【0028】例如，為計算具有特定波長之光源的明視光強度，光源之放射強度乘以該波長下明視光強度函數值，最後乘以附加常數因數，683.002。同樣，為計算具有特定波長之光源的暗視發光強度，光源之放射強度乘以該波長下暗視光強度函數值，最後乘以附加常數因數，1700。根據熟於本技藝人士周知且將不再詳細討論之燭光舊定義，歷史原因需要這些常因數。

【0029】一般而言，光源並非單色，並因此，具有一發射波長範圍。光源的發射光譜可以被界定為波長 $I_e(\lambda)$ 的函數。光源的發射光譜可以被界定為波長 $I_e(\lambda)$ 的函數。為計算此一光源之明視光強度 I_p ，需要光源波長範圍之積分：

$$I_p = 683.002 \int_{\lambda_{min}}^{\lambda_{max}} y_p(\lambda) I_e(\lambda) d\lambda ,$$

其中 $y_p(\lambda)$ 係明視光強度函數(如於第 1 圖中所示之曲線 12)，且其中 λ_{min} 及 λ_{max} 係光源所發射之最小及最大波長。

【0030】同樣，暗視光強度係以如下方式計算：

$$I_s = 1700 \int_{\lambda_{min}}^{\lambda_{max}} y_s(\lambda) I_e(\lambda) d\lambda ,$$

其中 $y_s(\lambda)$ 係暗視光強度函數(如第 1 圖中所示之曲線 10)。

【0031】為放射治療眼睛，光源可被導向患者的眼睛。第 2 圖顯示一放射治療設備例，其為面罩 20，適合將一個或更多個發光源 30、32 固定定位以供使用。發光

士周知之方式，藉由各層的沉積形成。當施加電壓時，光沿第一層的方向發射，進入玻璃基板 41 及之外(如波狀箭頭所示)。

【0039】當然，須知，可使用其他 OLED 堆疊，並且發光材料可包含螢光或磷光材料。其他的層，例如空穴阻擋、電子阻擋及傳輸諸層可被進一步用來增加裝置之效率及/或調整所發射之輻射頻譜。

【0040】合適的聚合物 OLED 的又一例子是一種溶液處理裝置，包含：具有 60 nm 厚度之 PEDOT:PSS(聚(3,4-伸乙氧基噻吩)聚(苯乙烯磺酸酯))第一層(我們注意到，該層之厚度可取決於特定 PEDOT 型，並因此可介於 30 至 90 nm)；具有 80 nm 厚度之 SPG-01T(其為可購自 Merck 之共聚物聚螺-聯萘)第二層；具有 2 nm 厚度之 LiF(氟化鋰)第三層；以及具有 100 nm 厚度之鋁第四層。此一 OLED 具有 2.5:1 的 $I_s:I_p$ 比(其中更具體地 I_s 值約 2.48 至 2.52)。於此情況下，沉積堆疊中各層的方法係旋塗法，雖然此種溶液處理裝置之沉積方法可替代地包含例如凹版印刷、縫模塗佈(slot die coating)、金屬線棒塗佈或氣溶膠/噴霧塗佈。

【0041】合適聚合物 OLED 之又一例子係溶液處理裝置，包含：沉積至玻璃基板之氧化銦錫第一層；具有 60 nm 厚度之 PEDOT:PSS(聚(3,4-伸乙氧基噻吩)聚(苯乙烯磺酸酯))第二層(我們注意到，該層的厚度可取決於特定的 PEDOT 型，並因此可介於 30 至 120nm)；具有 80 nm 厚度之 SPG-01T(這是可購自 Merck 之共聚物聚螺聯萘)

第三層；具有 2 nm 厚度之 LiF 氟化鋰第四層；以及具有 100 nm 厚度之 Al 之第五層。此一 OLED 具有 2.5 : 1 的 $I_s : I_p$ 比(其中 I_s 更具體地約 2.48 至 2.52)。在這種情況下，沉積 PEDOT : PSS 及 SPG-01T 層於堆疊中之方法係旋塗法，雖然這種溶液處理裝置之沉積方法可替代地例如包含凹印、縫模塗佈、金屬線棒塗佈，或氣溶膠/噴霧塗料。在這種情況下，LiF 和 Al 層之沉積方法是熱蒸發，惟其亦可為諸如濺射法之替代沉積方法。

【0042】替代地，可使用諸如氮化銦鎵(InGa_N)LED 之 LED，其中 LED 的波峰波長由可被使用之發光層中之 InN 與 GaN 間之比率控制。此一 LED 係使用已知之磊晶術生長在諸如藍寶石或碳化矽之基板層上，且以此方式控制 InN 與 GaN 間的比率。大範圍的波峰波長可在此方法中由近紫外(0.02 InN/0.98 GaN)經藍(0.3In/0.7Ga)至紅的更高比率產生。此一裝置可被用來提供 4.5 : 1 的 $I_s : I_p$ 比(其中更具體地 I_s 值約 4.48 至 4.52)。

【0043】在另一例子中，2 : 1 或更大 $I_s : I_p$ 比可使用具有寬廣波長範圍之發射光譜之一般裝置(例如：周知之 OLED、LED、電致發光源或螢光光源)，與一個或更多個濾光器組合來獲得。第 3 圖顯示一放射治療設備例(如上所述)，其在眼區設有一般 OLED 陣列 34、36，以及在該設備內側，設有位於 OLED 陣列上方之濾光器(optical filter)38、40 (眼睛面向該設備之側面)。

【0044】合適之一陷波濾波器例係 500 nm 陷波濾波器，其具有最大 10 nm 的半高寬。這些濾波器係由具有

高及低折射率之材料(例如分別為 Ta_2O_5 及 SiO_2)的蒸汽沉積構成，且可商購。它們可與任何光源一起使用。上述這種濾光器提供具有 7.5 : 1 比率之合成光(其中更具體地 I_s 值約 7.48 至 7.52)。

【0045】具有最大 10 nm 半高寬之定中心於 492 nm 之又一陷波濾波器例提供具有 10 : 1 比率之合成光(其中更具體地 I_s 值約 9.98 至 10.02)。

【0046】濾光器作用為過濾到達眼睛之光的波長。濾光器應該阻止例如明視範圍內無用的光的波長，並發送例如暗視範圍內所需的波長。以此方式， $I_s : I_p$ 比可改成 2 : 1 或更大。適當的濾光器包含吸收濾光器(其吸收無用的光)、分色或干涉濾光器(其反射無用的光)、帶通濾光器(只發送某一波長頻帶)、長通及短通濾光器(其發送長、短的波長)、單色濾光器(其只發送一波長)以及波導共振濾光器。這些濾光器係熟於本技藝人士所周知，且不會詳細說明。

【0047】為說明裝置在既定範圍內操作，放射光譜應該以能夠測量放射光譜的校準儀，像是光譜儀或分光輻射計來測量，作為波長函數。應取得完整的放射光譜，然後藉由應用上述公式就結果算出比率。

【0048】最大化 $I_s : I_p$ 比提供裝置之電流消耗(current draw)可比已知模式更為減少的附加優點。OLEDs 以相對恆定之量子效率操作，其意指電流消耗與裝置之亮度或發光度成大致正比。例如，具有提供較低 $I_s : I_p$ 比(例如 1 : 1)之已知一般 OLED 之治療設備較具有提供較高 $I_s :$

I_p 比 (例如 3 : 1) 之 OLED 之治療設備需要更高的電流，供患者接受用來刺激視桿之相等光強度。由於具有較高 $I_s : I_p$ 比之 OLED 之面罩需要較低的電流消耗，因此，面罩的電池壽命會增長。

【0049】在視網膜中的氧含量發生過大應變之諸如糖尿病視網膜症及濕年齡相關黃斑病變之狀況之處理要求視網膜暴露於輻射達一設定期間，例如隔夜。上述暗視與明視亮度比之一優點係視網膜的氧耗盡可能減少而不中斷正常的睡眠模式。以上裝置亦避免大量的低於 470 nm 的光 (適當地具有小於 470 nm 之少於 3% 總發射光)。對具有 470 nm 或更短波長之光大量累積暴露可能導致眼睛損壞。由於本設備之目的在於治療視網膜病變，因此，低於 470 nm 之光位準之減少很好。

【0050】對上述詳細設計之各種修改可行。例如，諸如 LEDs 之點光源可被射入波導，該波導可側向散射光入眼球。

【0051】雖然以上業已說明包含面罩之設備，惟須知，其它類型的設備，例如護目鏡、面甲或眼鏡，可被用來將光源固定定位。替代地，醫療設備可包含支架或柄，具有配置於其上之用來對患者之一眼或兩眼發射電磁輻射之輻射源，以形成燈或電筒或類似物品，以方便及舒適地將光導向患者。

【0052】任選地，醫療設備可包含控制器或其他控制機構，以控制施用於患者的輻射劑量。該設備可包含諸如定時器及/或感測器之特點，其檢測何時患者在場或佩

戴該裝置。可施用使得患者接受整個睡眠期間，或其總睡眠時間的一段時間內，例如，介於 1 小時與 8 小時間之放射的劑量。替代地或另外，醫療設備可具有使用者界面，使患者或護理人員有能力界定劑量期間及/或劑量位準等。

【0053】藉上述配置，面罩的形式因素定成其可在睡眠期間容易及舒適地佩戴。

【0054】藉上述配置，施加到患者眼睛的整體波長範圍及總光線亮度經過精心定制，以滿足對視網膜細胞的要求。

【0055】藉上述配置，提供一種設備，其較已知設備提供改進的治療效率。

【0056】眼睛的氧耗亦可減少，藉此協助將糖尿病視網膜症或濕 AMD 患者中的受損血管減至最少。

【0057】藉上述配置，可減少治療期間睡眠的干擾。

【0058】熟於本技藝人士當知，有關上述任一實施例所說明之特點可互換地適用於不同實施例之間。上述實施例係說明本發明之各種特點的例子。

【0059】遍及本說明書之說明及請求項，詞語「包括」及「包含」及其變化係指「包含但不限於」，並且它們並不意圖(且不)排除其它部分、添加劑、組分、整體或步驟。

【0060】遍及本說明書之整個說明書及請求項，單數涵蓋複數，除非上下文另有要求。特別是，當使用不定冠詞時，本說明書應理解為考慮到複數及單數，除非上下文另有要求。

【0061】連結本發明之特定態樣、實施例或例子而說明之特點、整體、特徵、化合物，化學部分或群組應被理解為適用於本文所說明之任何其他態樣、實施例或例子，除非與其不相容。揭示於本說明書(包括所附任何請求項、摘要及圖式)之所有特點，及/或所揭示任何方法或程序的所有步驟可以任何組合來結合，除了至少一些此等特點及/或步驟互斥之外。本發明不限於任何前述實施例的細節。本發明延伸至揭示於本說明書(包含所附任何請求項、摘要及圖式)之特點之任一者或任何新穎組合，或所揭示任何方法或程序之步驟之任一者或任何新穎組合。

【0062】請讀者注意與本申請案之說明書同時或在此之前所提出及以本說明書公開給公眾查閱之所有論文及文獻，且所有這些論文及文獻的內容均以引用方式併入本文。

【符號說明】

【0063】

20	面罩
22、24	支撐區
26	固定帶
28	本體
30、32	發光源
34、36	OLED 陣列
38、40	濾光器
41	玻璃基板

42	第一層
44	第二層
46	第三層
48	第四層

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用以減少睡眠期間血管內皮生長因子表現的醫療設備及其製造方法

MEDICAL APPARATUS FOR REDUCING VASCULAR
ENDOTHELIAL GROWTH FACTOR EXPRESSION DURING
SLEEP AND METHOD OF MANUFACTURE

【技術領域】

【0001】本發明係有關一種醫療設備及方法。特別地，但非排他地，本發明係有關用於將輻射導入患者眼睛的面罩或其他設備，以及操作此一醫療設備之方法。

【先前技術】

【0002】光療已被用於各種治療及美容用途。它通常涉及使用被施於患者之特定波長的光輻射。光療法可例如用於治療慢性感染，像是肝炎(A、B或C)、細菌感染、創傷、癌前病變狀況、季節性情感障礙(SAD)，各種皮膚病學及美容用途，像是皮膚回春，以及各種眼疾，像是糖尿病性黃斑水腫、早產兒視網膜症、濕或乾性年齡相關性黃斑病變(AMD)及糖尿病視網膜症。

【0003】糖尿病視網膜症係眼睛視網膜出現受損並由糖尿病引起的狀況。更具體地，糖尿病視網膜症係微血管視網膜變化的結果，其中高血糖症引起的壁內周細胞死亡及基底膜增厚造成眼中血管壁的損害。這種損傷改變血-視網膜屏障的形成，也使視網膜血管變得更容易滲透。諸如眼內的小血管特別易受血糖控制不佳所危害。葡萄糖及/或果糖的過度累積損及視網膜中的血管。損壞的血管可能洩漏流體及脂質至黃斑。

源可例如為 OLED 陣列。面罩 20 包含鄰近患者眼睛之支撐區 22、24，其每一者支撐個別發光源。當然，若僅治療一隻眼睛，即僅需要一個光源。支撐區 22、24 被定位成匹配患者眼睛間的間距。這個間距可為雙眼間的平均間距，或「量身定做」以適配特定患者的要求，或者，支撐可為能在預定界限間活動的可調節區域。固定帶 26 將設備固定於患者頭部。由收容在本體 28 中或固定到該本體 28 或面罩之帶 26 的至少一個電池對光源供電。須知，亦可替代地使用外部電池或電源。

【0032】為有效地治療糖尿病視網膜症及 / 或濕 AMD，到達眼睛的光應具有一定的特定性質。本發明人已發現，提供發射具有 $1.85:1$ 之 $I_s:I_p$ 比之光之放射治療設備(例如如上所述)提供改進的處理效率，並相較於已知裝置，減少大多數患者的睡眠干擾。恰當地，光源的 $I_s:I_p$ 比是 $2:1$ 或更大。恰當地，光源的 $I_s:I_p$ 比是 $2.5:1$ 或更大。更恰當地，光源的 $I_s:I_p$ 比為 $3:1$ 或更大。更恰當地，光源的 $I_s:I_p$ 比為 $4:1$ 或更大。更恰當地，光源的 $I_s:I_p$ 比是 $5:1$ 或更大。更恰當地，光源的 $I_s:I_p$ 比為 $7.5:1$ 或更大。更恰當地，光源的 $I_s:I_p$ 比為 $10:1$ 或更大。

【0033】本發明人已發現，使光源的暗視發光強度最大化及使光源的明視發光強度最小化是有利的。這是因為，暗視範圍內的光會刺激視桿，從而減少氧需求，減少 VEGF 的表現，並最終降低血管受損的風險，且可能允許現有的血管修復。此外，由於眼中血管的損傷主要

發生在患者睡眠時的黑暗狀況期間，因此，放射治療應在患者睡眠時進行。由於明視範圍的光有可能使患者醒來，或者打擾他們的睡眠，因此應當使這種類型的光最小化。

【0034】因此，應該仔細考慮光源之暗視發光強度與明視發光強度 $I_s : I_p$ 比。

【0035】生產具有滿足上述 $I_s : I_p$ 比之發射光譜的裝置可以多種方式來實現。

【0036】用來對眼睛發射光之各種面罩本身已周知。這些類型的面罩都設有輻射源來對眼睛發射電磁輻射。為客製化由眼睛接收的光，輻射源本身可據此設計，或者可用濾光器或其他手段，在來到達眼內之前修改電磁輻射。

【0037】電致發光裝置，例如 LEDs 及 OLEDs 產生有關發光材料以及包含各種發光及電荷傳輸材料層之光學特性的光譜。

【0038】第 4 圖顯示具有約 $1.85 : 1$ 之 $I_s : I_p$ 比，適用於醫療設備之一發光源例(其中 I_s 值更具體地約 1.83 至 1.87)。發光源係一 OLED 堆疊，其包含：沉積至玻璃基板 41 之銦錫氧化物第一層 42、厚度為 160 nm 之 NPD (N,N'-二-[(1-萘基)-N,N'-二苯基]-1,1'-聯苯)-44'-二胺) 第二層 44； $80 : 20$ 比之 TPBi : Ir(ppy)³(其中，TPBi 係 1,3,5-參(1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯，且 Ir(ppy)³ 係具有 110 nm 厚度之參[2-苯基吡啶-C2,N]銱(III))第三層 46；具有 2 nm 厚度之 LiF(氟化鋰)第四層 48；以及具有 100 nm 厚度之 Al(鋁)第五層。該堆疊係以熟知本技藝人

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

用以減少睡眠期間血管內皮生長因子表現的醫療設備
及其製造方法

MEDICAL APPARATUS FOR REDUCING VASCULAR
ENDOTHELIAL GROWTH FACTOR EXPRESSION DURING
SLEEP AND METHOD OF MANUFACTURE

【中文】

茲揭示一種醫療設備以及一種操作醫療設備之方法。本設備包含輻射源，用於對患者的一眼或雙眼發射電磁輻射；其中本設備被配置成發出具有至少 1.85 : 1 之暗視光強度對明視光強度的比的電磁輻射。

【英文】

A medical apparatus and method of operating a medical apparatus are disclosed. The apparatus includes a radiation source for emitting electromagnetic radiation towards one or both eyes of a patient; wherein the apparatus is configured to emit electromagnetic radiation having a ratio of scotopic luminous intensity to photopic luminous intensity of at least 1.85:1.

申請專利範圍

1. 一種用以減少睡眠期間血管內皮生長因子表現的醫療設備，包括：

輻射源，用於對一患者的一眼或雙眼發射電磁輻射；

其中該設備係配置成發射暗視光強度與明視光強度的比至少為 1.85 : 1 的電磁輻射；及

其中到達該患者眼睛之電磁輻射具有一定波長範圍，且總輻射中少於 3% 的輻射具有小於 470nm 的波長。

2. 如請求項 1 之醫療設備，其中該輻射源係 OLED 或 LED。

3. 如請求項 1 之醫療設備，其中該輻射源包括螢光或磷光材料。

4. 如請求項 1 之醫療設備，其中該醫療設備包括一面罩。

5. 如請求項 1 之醫療設備，其中該設備又包括鄰接該輻射源而設置之濾光器，該濾光器被配置成將所發射之電磁輻射修改為具有至少 1.85 : 1 之暗視光強度對明視光強度的比。

6. 如請求項 1 之醫療設備，其中暗視光強度對明視光強度的比至少為 2 : 1。

7. 如請求項 6 之醫療設備，其中暗視光強度對明視光強度的比至少為 3 : 1。

8. 如請求項 7 之醫療設備，其中暗視光強度對明視光強度的比至少為 5 : 1。

9. 一種製造用以減少睡眠期間血管內皮生長因子表現的

醫療設備之方法，該方法包括：

設置輻射源，用於對一患者的一眼或雙眼發射電磁輻射；

其中該設備被配置成發出具有至少 1.85:1 之暗視光強度對明視光強度的比的電磁輻射；及

其中到達該患者眼睛之電磁輻射具有一定波長範圍，且總輻射中少於 3% 的輻射具有小於 470nm 的波長。