

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-296504
(P2005-296504A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl.⁷

A61N 5/06

F I

A61N 5/06

B

テーマコード(参考)

4C082

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-120477 (P2004-120477)	(71) 出願人	504150726 森田 明理 愛知県名古屋市瑞穂区洲雲町4-65-1 ルイシャトレ桜山202
(22) 出願日	平成16年4月15日(2004.4.15)	(71) 出願人	591140938 株式会社クリニカル・サプライ 岐阜県各務原市川島竹早町3番地
		(71) 出願人	591287059 東芝医療用品株式会社 東京都文京区湯島2-18-6
		(71) 出願人	000220907 東光電気株式会社 東京都千代田区有楽町1丁目7番1号
		(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦

最終頁に続く

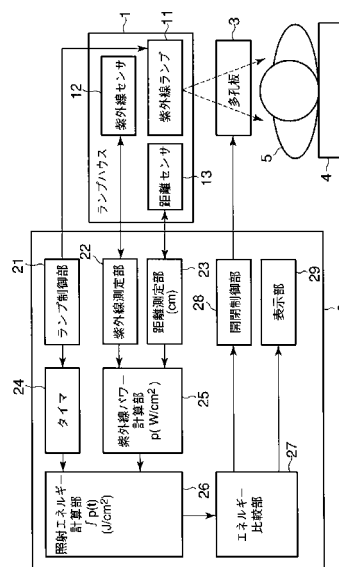
(54) 【発明の名称】 紫外線治療器

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、MED、MPDを正確に且つ直感的に分かりやすく測定することの可能な紫外線治療器を提供することにある。

【解決手段】本発明に係る紫外線治療器は、被検体に対して紫外線を発生する紫外線ランプ11と、紫外線のパワーを繰り返し測定する紫外線パワー計算部25と、測定される紫外線のパワーと照射時間とに基づいて照射エネルギーを繰り返し計算する照射エネルギー計算部26と、計算される照射エネルギーが複数の目標エネルギー各々に達することに特定の信号を出力するエネルギー比較部27とを具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に対して紫外線を発生する紫外線ランプと、

前記紫外線のパワーを繰り返し測定する紫外線パワー測定手段と、

前記測定される紫外線のパワーと照射時間とに基づいて照射エネルギーを繰り返し計算する手段と、

前記計算される照射エネルギーが複数の目標エネルギー各々に達するごとに特定の信号を出力する手段とを具備することを特徴とする紫外線治療器。

【請求項 2】

前記特定の信号に従って前記被検体に装着される多孔板の窓孔の開閉を制御する制御部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の紫外線治療器。 10

【請求項 3】

前記特定の信号に従って前記被検体に装着される多孔板の窓孔の開閉を表示と音の少なくとも一方で報知する報知手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の紫外線治療器。

【請求項 4】

前記報知手段は、前記多孔板の窓孔配列を模して配列された複数の窓孔マークを表示する表示部を有し、前記窓孔マークの表示態様が前記特定の信号に従って順番に変化されることを特徴とする請求項 3 記載の紫外線治療器。

【請求項 5】

前記複数の窓孔マークにはそれぞれ対応する目標エネルギーが記載されることを特徴とする請求項 4 記載の紫外線治療器。 20

【請求項 6】

前記紫外線パワー測定手段は、前記紫外線ランプとともにランプハウス内に装備される前記紫外線の放射照度を検出するための紫外線センサと、前記紫外線ランプと前記被検体との間の距離を検出する距離センサとを有することを特徴とする請求項 1 記載の紫外線治療器。

【請求項 7】

前記紫外線パワー測定手段は、前記被検体に装着される多孔板に設置される紫外線センサを有することを特徴とする請求項 1 記載の紫外線治療器。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、皮膚疾患の治療のために紫外線を照射する紫外線治療器に関する。

【背景技術】

【0002】

皮膚疾患の治療方法として紫外線照射が広く行われている。紫外線の治療方法は、大別して単に紫外線を皮膚に照射する方法とメトキサレンなどのソラレン誘導体を生体に投与した後に紫外線(UVA)を照射するPUVA(psoralen-ultraviolet A therapy)療法の種類がある。どちらの治療方法でも治療効果、火傷の防止、発ガンの防止のため、照射量を適切に設定する必要がある。患者が紫外線に対し紅斑を起こす最低照射量をMEDまたはMPDと呼び、治療に際しての照射量の基準となっている。 40

【0003】

このMED, MPDは患者により個体差があるため治療に先立って検査する必要がある。MED, MPDの測定には、多くの場合、多孔板が使用される。多孔板には、個別に開閉可能な典型的には10個の窓孔が開けられている。多孔板を全開の状態では被検体に装着し、紫外線を照射する。紫外線を照射した時から、1分間隔などの任意の時間間隔ごとに順番に一つずつ窓孔を閉じていく。それにより照射時間の相違する10の紅斑が皮膚に現れる。特定の紅斑に対応する照射時間と、使用ランプに固有又は事前計測した紫外線パワーとを乗算することで得られる照射エネルギー(J/cm^2)が、1MEDとして設定さ 50

れる。

【0004】

しかし、このような測定方法では、紅斑と照射時間との対応関係は直感的にわかるが、紅斑と照射エネルギーとの関係は、照射時間と紫外線パワーとの乗算が介入するため直感的ではない。また、紫外線パワー値としては使用ランプの固有値又は事前計測値を用いているが、紫外線パワーは使用ランプの点灯時から経時的に変動するもので、計算される照射エネルギー (J/cm^2) は必ずしも正確ではない。

【特許文献1】特開平9-10334号公報

【特許文献2】特開平9-10335号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、MED、MPDを正確に且つ直感的に分かりやすく測定することの可能な紫外線治療器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る紫外線治療器は、被検体に対して紫外線を発生する紫外線ランプと、前記紫外線のパワーを繰り返し測定する紫外線パワー測定手段と、前記測定される紫外線のパワーと照射時間とに基づいて照射エネルギーを繰り返し計算する手段と、前記計算される照射エネルギーが複数の目標エネルギー各々に達することに特定の信号を出力する手段とを具備する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、MED、MPDを正確に且つ直感的に分かりやすく測定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1に示すように、本実施形態に係る紫外線治療器は、ランプハウス1と、装置本体2とを有する。ランプハウス1は、図2に示すように、寝台4上の患者5に正対するように、スタンド14に支持される。ランプハウス1は、紫外線ランプ11、紫外線センサ12、距離センサ13を収容する。紫外線センサ12は、紫外線ランプ11で発生する紫外線の光度に応じた信号を出力するために設けられている。距離センサ13は、紫外線ランプ11から患者までの距離に応じた信号を出力するために設けられている。

【0009】

装置本体2は、ランプ制御部21とタイマ24とを有する。ランプ制御部21は、紫外線ランプ11に電力を供給する。タイマ24は、ランプ制御部21から紫外線ランプ11への電力供給をトリガとして起動する。つまり、タイマ24は、紫外線ランプ11の点灯からの経過時間、つまり紫外線の照射時間を測定するために設けられている。

【0010】

また、装置本体2は、紫外線測定部22と、距離測定部23と、紫外線パワー計算部25とを有する。紫外線測定部22は、紫外線センサ12の出力に基づいて紫外線の光度を測定する。距離測定部23は、距離センサ13の出力に基づいて紫外線ランプ11から患者までの距離を測定する。紫外線パワー計算部25は、紫外線測定部22により測定された紫外線の光度と、距離センサ13により測定された紫外線ランプ11から患者までの距離とに基づいて、患者表面での照度(紫外線パワー)を計算する。

【0011】

また、装置本体2は、照射エネルギー計算部26と、エネルギー比較部27と、開閉制御部と、表示部29とを有する。照射エネルギー計算部26は、紫外線パワー計算部25で計算された紫外線パワーに、タイマ24による照射時間を乗算することにより、照射エ

10

20

30

40

50

エネルギーを計算する。エネルギー比較部 27 は、照射エネルギー計算部 26 で計算された照射エネルギーを、複数の目標エネルギーに比較し、照射エネルギーが複数の目標エネルギー各々に達するごとに特定の信号を出力する。開閉制御部 28 は、エネルギー比較部 27 から信号出力がなされるごとに、患者に装着された図 3 に示す多孔板 3 の各窓孔 31 を順番に閉じるための信号を多孔板 3 に出力する。多孔板 3 は典型的には 2 列 × 5 個で合計 10 個の窓孔 31 を備えている。10 個の窓孔 31 に対しては閉じる順番が予め決められている。開閉制御部 28 から信号を受けるごとに、10 個の窓孔 31 が一つずつ順番に閉じていく。表示部 29 は、図 6 に例示するように、多孔板 3 の窓孔 31 の配列を模して配列された複数の窓孔マーク 32 を表示する。各窓孔マーク 32 に隣接してそれぞれ対応する目標エネルギー値 33 が表示される。表示部 29 は、開閉制御部 28 から信号を受けるごとに、予め決められている閉じる順番に従って複数の窓孔マーク 32 の表示態様を例えば白黒反転表示に変化させる。

10

【0012】

図 4 には、本実施形態による MED 測定動作の手順を示している。図 5 に、紫外線パワーの時間変化を示している。MED 測定は、図示しない MED 測定制御部による制御のもとで各部が動作することにより行われる。まず、メインメニューから MED 測定プログラムの起動が指示されると、MED 測定プログラムが起動し、図 6 に例示するような MED 測定用の画面が表示部 29 に表示される (S11)。この画面には、測定した距離及び測定した照度が、多孔板 3 の窓孔 31 の配列を模して配列された 10 個の窓孔マーク 32 及びそれぞれの目標エネルギー 33 とともに表示される。窓孔マーク 32 内の数字は閉じる順番を表している。目標エネルギー 33 は、単位 (J/cm^2) で表示される。目標エネルギー 33 は、操作者が図示しないマウスやキーボード等の操作部を操作して、数値入力又はプルダウンメニューからの選択等により、それぞれ任意の値に設定される。複数の目標エネルギー 33 は、初期的には、一定のエネルギー間隔、図 6 では、 $0.3 (J/cm^2)$ の間隔で設定されるが、一定であることには限定されず、それぞれ任意に設定可能である。説明の便宜上、複数の目標エネルギー 33 は、 $0.3 (J/cm^2)$ の間隔で設定されるものと仮定する。

20

【0013】

目標エネルギーの設定が完了し、画面内の「開始」ボタンがクリックされたとき、ランプ制御部 21 から紫外線ランプ 11 に電力供給が開始され、患者への紫外線照射が開始される (S12)。電力供給に伴ってタイマ 24 が起動する (S13)。10 個の窓孔に対してそれぞれ設定された目標エネルギーのうち、最初の目標エネルギー、つまり最低の目標エネルギーの値がエネルギー比較部 27 にセットされる。

30

【0014】

紫外線測定部 22 で紫外線光度が測定され (S14)、距離センサ 13 で紫外線ランプ 11 から患者までの距離が測定される (S15)。紫外線パワー計算部 25 により、紫外線測定部 22 により測定された紫外線の光度と、距離センサ 13 により測定された紫外線ランプ 11 から患者までの距離とに基づいて、患者表面での紫外線パワー (照度) が計算される (S16)。計算された紫外線パワー (照度) は照射エネルギー計算部 26 においてタイマ 24 の時間に従って時間積分される。それにより照射エネルギーが計算される (S17)。計算された照射エネルギーは、エネルギー比較部 27 において、1 番目の目標エネルギー ($0.3 J/cm^2$) と比較される (S18)。照射エネルギーが目標エネルギーに達していないとき、S14 に戻り、S14 ~ S18 の処理が、照射エネルギーが 1 番目の目標エネルギーに達するまで繰り返される。

40

【0015】

照射エネルギーが 1 番目の目標エネルギーに達したとき、エネルギー比較部 27 は特定の信号を発生する。それにより開閉制御部 28 の制御により第 1 の窓孔 31 が閉じ (S19)、また図 6 に示すように第 1 の窓孔 31 に対応するマーク 32 が白黒反転される (S20)。全ての窓孔 31 が閉じていなければ (S21)、2 番目の目標エネルギーがエネルギー比較部 27 にセットされる (S22)。そして、同様に、S14 ~ S18 の処理が

50

、照射エネルギーが2番目の目標エネルギーに達するまで繰り返される。

【0016】

照射エネルギーが2番目の目標エネルギー(0.6 J/cm²)に達したとき、エネルギー比較部27は特定の信号を発生する。それにより開閉制御部28の制御により第2の窓孔31が閉じ(S19)、また第2の窓孔31に対応するマーク32が白黒反転される(S20)。

【0017】

このような動作が繰り返されることで、複数の窓孔31がそれぞれ設定された目標エネルギーに照射エネルギーが達するごとに順番に閉じられていく。図6の例では、目標エネルギーの間隔を0.3 J/cm²に設定しているため、照射エネルギーが0.3 J/cm²上昇するごとに窓孔31が一つずつ閉じていく。全ての窓孔31が閉じた時点で(S21)、紫外線照射の停止(S23)とともに当該MED測定動作が終了する。

【0018】

操作者は、図7に示す照射エネルギーが相違する10個の紅斑の中から特定の紅斑を選択し、その紅斑に対応する照射エネルギーを1MEDとして、数値入力または複数の窓孔マーク32のいずれかをクリック選択することにより装置に入力する。

【0019】

以上のように本実施形態によると、従来のように窓孔ごとに照射時間を変えながら患者に紫外線を照射してMEDを測定するのではなく、窓孔ごとに照射エネルギーを変えながら患者に紫外線を照射してMEDを測定するので、図7に示すように、紅斑と照射エネルギーとの対応関係が直感的に理解され得る。従来では紅斑と照射時間との対応関係が直感的に理解されるが、紅斑と照射エネルギーとの対応関係を得るためには紫外線エネルギーの乗算が必要とされるため直感的に理解されない。実際に、1MEDを装置に入力するためには、従来では、10個の紅斑の中から特定の紅斑を選択し、その紅斑に対応する照射時間をランプ固有の紫外線パワーに乗算する事が必要とされた。しかし、本実施形態では、10個の紅斑の中から特定の紅斑を選択し、その紅斑に対応する照射エネルギーそれ自体が既に1MEDを表している。従って1MEDに対応する照射エネルギーを直接的に把握することができる。

【0020】

また、従来では事前計測又は装置固有の一定値としての紫外線パワーに単純に照射時間を乗算することで照射エネルギーを求めていた。しかし、図5に示すように、紫外線ランプ11は、典型的には光度は点灯直後に急峻に上昇し、その後、緩やかに固有値に接近する特性を有している。従って照射エネルギーの測定精度は低い。それに対して本実施形態では、随時測定した紫外線パワーを時間積分することで照射エネルギーを求めるので、より正確な照射エネルギーを求めることができる。

【0021】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施形態に係る紫外線治療器の主要部の構成を示す図。

【図2】図1のランプハウス及び寝台の外観図。

【図3】図1の多孔板の外観を示す図。

【図4】本実施形態によるMED測定動作手順を示すフローチャート。

【図5】本実施形態において、紫外線パワーの時間変化と窓孔の閉じるタイミングを示す図。

【図6】図4のS21の表示画面例を示す図。

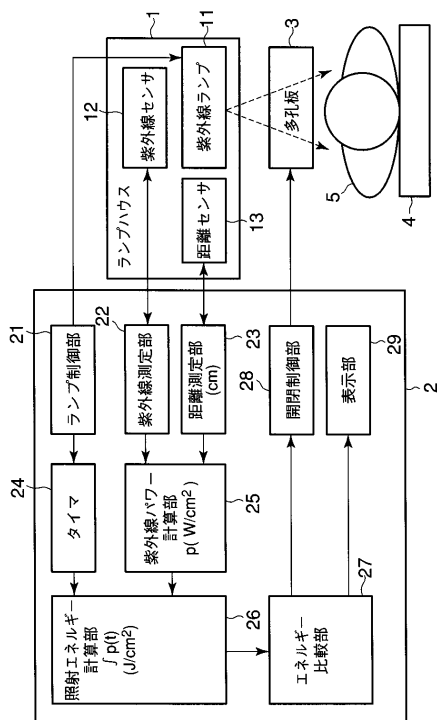
【図7】本実施形態において、照射エネルギーの相違による紅斑の相違例を示す図。

【符号の説明】

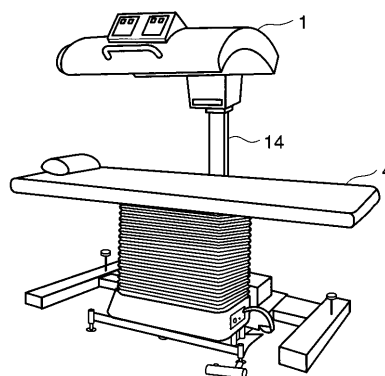
【0023】

1 ... ランプハウス、2 ... 計算機ユニット、3 ... 多孔板、4 ... 寝台、5 ... 被検体、11 ... 紫外線ランプ、12 ... 紫外線センサ、13 ... 距離センサ、21 ... ランプ制御部、22 ... 紫外線測定部、23 ... 距離測定部、24 ... タイマ、25 ... 紫外線パワー計算部、26 ... 照射エネルギー計算部、27 ... エネルギー比較部、28 ... 開閉制御部、29 ... 表示部。

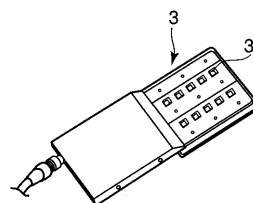
【図1】



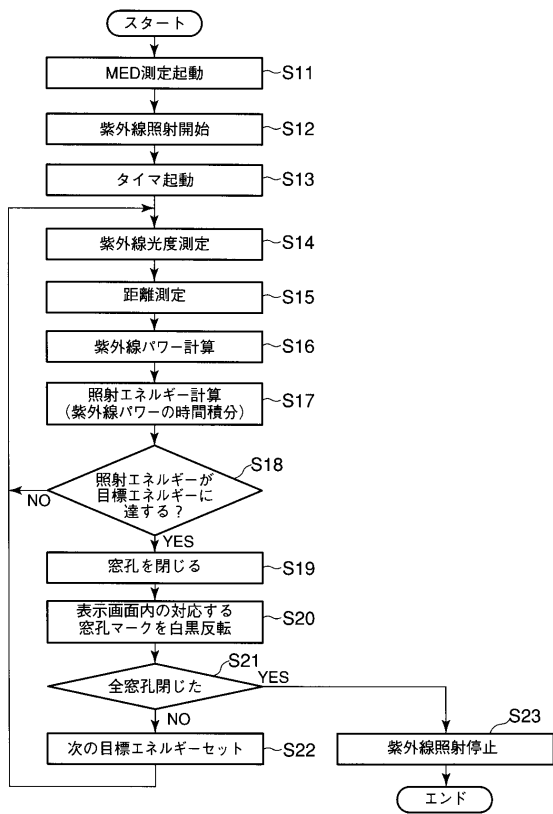
【図2】



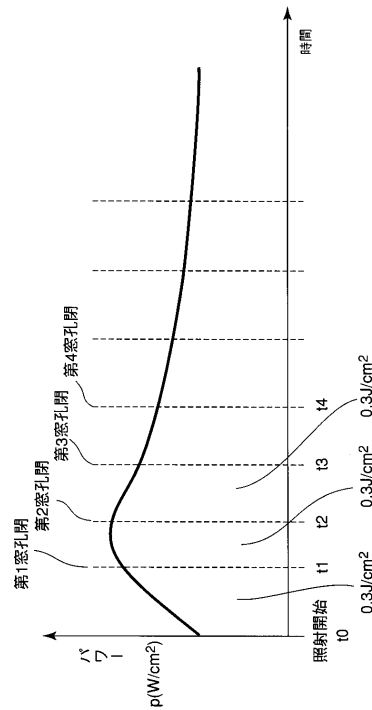
【図3】



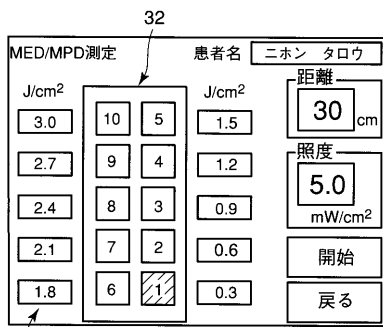
【 図 4 】



【 図 5 】

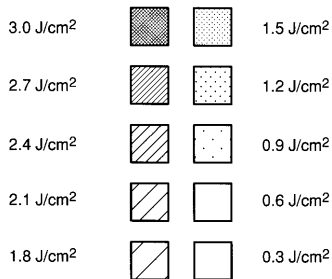


【 図 6 】



33

【 図 7 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100091351
弁理士 河野 哲
- (74)代理人 100088683
弁理士 中村 誠
- (74)代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 森田 明理
愛知県名古屋市瑞穂区洲雲町4 - 6 5 - 1 ルイシャトレ桜山202
- (72)発明者 高木 美博
岐阜県羽島郡川島町竹早町3番地 株式会社クリニカル・サプライ内
- (72)発明者 中原 秀之
東京都文京区湯島2丁目18番6号 東芝医療用品株式会社内
- (72)発明者 小林 強
東京都文京区湯島2丁目18番6号 東芝医療用品株式会社内
- (72)発明者 田中 孝一
東京都千代田区有楽町1丁目7番1号 東光電気株式会社内
- Fターム(参考) 4C082 PA03 PC01 PE01 PE02 PE04 PG14 PG15 PG17 PJ04