

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-518632

(P2011-518632A)

(43) 公表日 平成23年6月30日(2011.6.30)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 N 5/06 (2006.01) A 6 1 N 5/06 Z 4 C 0 8 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2011-506776 (P2011-506776)	(71) 出願人	506180615
(86) (22) 出願日	平成21年4月24日 (2009. 4. 24)		フォトファーマイカ リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成22年10月28日 (2010. 10. 28)		イギリス エルエス2 9ディーエフ リ
(86) 国際出願番号	PCT/GB2009/050420		ーズ クラレンドン ロード 103 リ
(87) 国際公開番号	W02009/133385		ーズ イノベーション センター
(87) 国際公開日	平成21年11月5日 (2009. 11. 5)	(74) 代理人	100068755
(31) 優先権主張番号	0807850.3		弁理士 恩田 博宣
(32) 優先日	平成20年4月30日 (2008. 4. 30)	(74) 代理人	100105957
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 恩田 誠
		(74) 代理人	100142907
			弁理士 本田 淳
		(74) 代理人	100149641
			弁理士 池上 美穂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人体の外部領域に放射を送出するためのデバイス

(57) 【要約】

処置デバイス(2)は、ハウジング(6)が搭載される移動式カート(4)、および、直立体(8)であって、第2の直立体(11)が、ヒンジ領域(9)で直立体(8)に回転可能に搭載される、直立体(8)を含む。アーム(12)は、ヒンジ領域(10)で直立体(11)に回転可能に搭載される。アーム(12)は、ヒンジ付き継手(16)を介してヘッドピース(14)を支持する。ハウジング(6)は、電源、使用中にヘッドピース(14)を冷却するように構成された閉回路冷却システムの部分、および電子部品を閉囲する。デバイス用のユーザ操作可能なコントロールパネル(18)は、直立体(8)上の好都合な高さに搭載される。

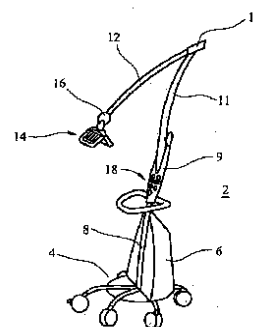


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放射放出手段を含む、処置エリアに放射を送出する処置デバイス。

【請求項 2】

前記放射放出手段のピーク出力は $500 \sim 700 \text{ nm}$ の範囲にあり、前記放射放出手段は、前記処置エリアの表面において少なくとも $25 \text{ mW} / \text{cm}^2$ および $400 \text{ mW} / \text{cm}^2$ 未満の 1 次パワーを有する請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記放射放出手段は、複数の発光ダイオード (LED) を備え、 1 cm^2 当たり 10 を超える LED を含む請求項 1 または 2 に記載のデバイス。

10

【請求項 4】

熱伝導性がある支持体上に搭載される LED の複数のアレイを含む請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記放射放出手段は、第 1 の放射放出領域および第 2 の放射放出領域を備え、前記第 1 および第 2 の領域は、それぞれの LED のアレイを含み、前記第 1 および第 2 の領域は、互いに対して移動可能である請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記放射放出手段は、前記第 2 の領域に隣接して、かつ / または、前記第 2 の領域と連続して第 3 の放射放出領域を含み、前記第 3 の領域は、LED のアレイを含む請求項 5 に記載のデバイス。

20

【請求項 7】

前記放射放出手段は、前記第 1 の領域に隣接して、かつ / または、前記第 1 の領域と連続してさらなる放射放出領域を含み、前記さらなる領域は、LED のアレイを含む請求項 5 または 6 に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記第 1 および第 3 の領域、また、設けられているとき、前記さらなる放射放出領域は、互いに対して移動可能でない請求項 6 または 7 に記載のデバイス。

【請求項 9】

前記放射放出手段を含むヘッド部材を含み、前記ヘッド部材は、第 1 および第 2 の放射放出領域を含む放射放出面を含み、前記面は、前記放射放出手段を備えるハウジングの構成要素である請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

30

【請求項 10】

前記放射放出面は、 $2 \text{ cm}^2 \sim 250 \text{ cm}^2$ の範囲の面積を有し、前記ハウジングは、冷却手段の少なくとも一部分を含む請求項 9 に記載のデバイス。

【請求項 11】

前記放射放出面の方向と比較してほぼ反対の方向に向く前記ハウジングの表面は、前記第 1 および第 2 の放射放出領域の互いに対する旋回運動を容易にするように構成される容易化手段の一部として、オペレータの手のための位置決めの位置を提供するように構成される請求項 9 または 10 に記載のデバイス。

40

【請求項 12】

使用中に処置エリアから、発光表面に間隔を空けさせるスペーサ手段を含むヘッド部材を含む請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 13】

使用中に表面上に載置されるように構成されるベース、前記ベースに対して上下に移動可能で、かつ、同様に前記ベースに対して旋回可能であるヘッド部材を含む請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 14】

前記放射放出手段からの熱を消散させる冷却手段を含み、前記冷却手段は、少なくとも $5000 \text{ ジュール} / \text{分}$ を除去するように構成される請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載

50

のデバイス。

【請求項 15】

前記放射放出手段からの熱を消散させる冷却手段の少なくとも一部分を含むヘッド部材を含む請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 16】

前記ヘッド部材は、前記放射放出手段に実質的に熱接触状態にあるヒートシンクを含み、冷却流体は、前記ヒートシンクからの熱を取除くように構成される請求項 15 に記載のデバイス。

【請求項 17】

放射放出手段、冷却手段の一部分を組み込むヘッド部材および熱交換器を含み、前記ヘッド部材および前記熱交換器は、互いから間隔を空けられ、第 1 の導管が、冷却流体を前記ヘッド部材に送出するために、前記熱交換器から前記ヘッド部材まで延在する請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 18】

前記ヘッド部材は、処置デバイスの他の一部分から取外されるように構成される請求項 12、13、15、または 17 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 19】

ポジショニングまたは照準モードで動作するように構成され、前記放射放出手段の発光手段は、処置を実施するために、処置エリアに放射を送出するときに使用されるレベルに比較して低いレベルで放射を放出するように構成される請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載のデバイス。

【請求項 20】

放射放出手段を含む第 1 のヘッド部材および放射放出手段を含む第 2 のヘッド部材を含む請求項 1 から 19 のいずれか 1 項に記載の処置デバイスを備えるキットであって、前記第 1 および第 2 のヘッド部材は、異なるサイズ、形状、または位置の処置エリアに放射を送出するために異なり、第 1 および第 2 のヘッド部材は、前記処置デバイスに着脱自在に固定可能であるキット。

【請求項 21】

処置エリアを処置するための方法において、

(i) 処置エリアを光増感剤化合物に接触させる工程と、

(i i) 前記光増感剤化合物を活性化するために、請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の処置デバイスを使用して、前記処理エリアに放射を送出する工程とを備える方法。

【請求項 22】

前記光増感剤化合物を活性化するために放射を送出する前に、前記デバイスのポジショニングを容易にするために、前記デバイスのポジショニングまたは照準モードを動作させる工程を備える、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記デバイスのヘッド部材は、前記ヘッド部材を操作するオペレータによって、処置エリアに隣接する位置に配置され、前記ヘッド部材は、前記処置エリアに適合するように操作される、請求項 21 または 22 に記載の方法。

【請求項 24】

光増感剤化合物が接触した処置エリアを処置するために、人の皮膚に放射を送出するための、請求項 1 ~ 19 のいずれか 1 項に記載の処置デバイスの使用方法。

【請求項 25】

人の皮膚状態の医療的または美容的処置で使用するための組合せであって、請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項に記載の処置デバイスおよび光増感剤化合物を備える組合せ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、処置デバイスに関し、排他的ではないが特に、治療、たとえば、光線力学的

10

20

30

40

50

治療（PDT）で使用されることが可能な光増感剤化合物を活性化するときを使用するための、放射放出デバイス、たとえば、発光デバイスに関する。好ましい実施形態は、人の皮膚状態の処置および／または人の創傷の処置に関する。

【背景技術】

【0002】

出願人の同時係属中の出願は、創傷治癒などの皮膚処置で使用するための、ある範囲の光増感剤化合物、たとえば、光増感剤薬物を述べる。光と酸素の存在下で、こうした化合物は、たとえば、創傷に関連する微生物に抗して、細胞傷害性作用を有するように活性化されうる。さらに、化合物はまた、任意の抗菌作用とは別の皮膚治癒作用を有する。

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

PDTで使用するための知られている発光デバイスは、かさばり、かつ、人間工学的でない傾向がある。さらに、その発光デバイスは、高熟練のオペレータによってセットアップされる必要があり、オペレータは、適切な光適用量を送出するために、種々の計算および／または調整を行わなければならない。これは、このデバイスだけを使用した処置が、病院および適切な資源を有する他の中央ロケーションで実施されることを実用的にする。

【0004】

本発明の目的は、上述したまた一般的に処置デバイスに関連する問題に対処することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、一実施形態では、創傷などの人の皮膚状態を処置するために、最小の訓練で、熟練が無いまたは半熟練のオペレータによって運搬され使用されることができるよう、比較的小型でかつ人間工学的に設計されている処置デバイスの提供に基づく。

【0006】

本発明の第1の態様によれば、処置エリアに放射を送出する処置デバイスが提供され、前記デバイスは放射放出手段を含む。

前記デバイスは、好ましくは、処置エリアに放射を送出して、前記エリア内の人の皮膚状態を処置する、かつ／または、創傷を処置するためのものである。前記皮膚状態は、美容的に望ましくない皮膚状態を含む可能性があり、したがって、前記デバイスは、美容的処置において使用されてもよい。

30

【0007】

前記デバイスは、好ましくは、人の身体の外部エリアに放射を送出して、前記外部エリアを処置するためのものである。そのため、前記処置エリアは、好ましくは、人の身体の外部エリアである。たとえば、前記処置エリアは、下肢、足部、または腕であってよい。前記処置エリアは、顔を含み、たとえば、ざ瘡を処置するために使用されてもよい。

【0008】

前記デバイスは、長期的または短期的創傷の処置を含む、組織の完全性が損なわれる任意の状態を処置するために使用されてもよい。デバイスは、感染が存在する可能性がある、かつ／または、実際のまたは潜在的な感染を処置することが望ましい任意の処置エリアを処置するために使用されてもよい。

40

【0009】

前記デバイスを使用して処置される可能性がある創傷は、外科創傷、咬傷、熱傷、酸およびアルカリ熱傷、低温熱傷（凍傷）、日焼け、小さな切り傷、大きな切り傷、擦過傷、裂傷、銃撃またはナイフの損傷によって生じる創傷、先天性疾患によって生じる創傷、手術に伴う創傷、歯周病、外傷に伴う創傷、原発腫瘍または転移に関連する悪性皮膚潰瘍として分類されうる腫瘍に関連する創傷、糖尿病性潰瘍を含む潰瘍、下肢潰瘍、足部潰瘍、および褥瘡を含む。

【0010】

50

皮膚に対する外部損傷によって生じる短期的創傷は、外科創傷、咬傷、熱傷、切り傷、および擦過傷、ならびに、裂傷などのより外傷性の創傷および粉碎または銃撃の損傷によって生じる創傷を含む。真皮または上皮組織の完全性を最終的に低下させる、病気に罹らせる状態に関連する内在性メカニズムによって最も頻繁に生じる短期的創傷は、下肢潰瘍、足部潰瘍、および褥瘡を含む。

【0011】

前記デバイスは、湿疹、乾癬、およびざ瘡などの、そう痒感、外皮硬化、スケーリング、または疱疹をもたらす皮膚の炎症性疾患を処置するために使用されてもよい。

【0012】

前記デバイスは、前悪性の／悪性の潰瘍状態を処置するために使用されてもよい。

前記処置デバイスは、 250 cm^2 まで、たとえば 200 cm^2 まで、または 100 cm^2 までの面積の創傷または創傷の一部を処置するために使用されてもよい。

【0013】

前記放射放出手段は、好ましくは、光を送出するように構成される。放射放出手段は、 $400\text{ nm} \sim 900\text{ nm}$ の範囲の放射を放出してもよい。放射放出手段のピーク出力は、 $500\text{ nm} \sim 700\text{ nm}$ の範囲、好ましくは $600\text{ nm} \sim 700\text{ nm}$ の範囲、より好ましくは $650\text{ nm} \sim 700\text{ nm}$ の範囲、特に $660\text{ nm} \sim 680\text{ nm}$ の範囲であってよい。

【0014】

前記放射放出手段は、処置エリアの表面において少なくとも 25 mW/cm^2 、適切には少なくとも 50 mW/cm^2 、好ましくは少なくとも 75 mW/cm^2 、より好ましくは少なくとも 90 mW/cm^2 の1次パワーを有してもよい。1次パワーは、 400 mW/cm^2 未満、好ましくは 300 mW/cm^2 未満、より好ましくは 200 mW/cm^2 未満であってよい。

【0015】

前記放射放出手段は、好ましくは、複数の発光ダイオード(LED)を備える。前記放射放出手段は、 1 cm^2 当たり10を超える、好ましくは20を超える、より好ましくは25を超える個々のLEDを含んでもよい。数は、500未満、適切には250未満、好ましくは150未満、より好ましくは75未満の個々のLEDであってよい。

【0016】

前記放射放出手段は、LEDの複数のアレイを含んでもよい。LEDは、好ましくは、適切には、冷却手段が、支持体、したがって、使用中のLEDから熱を除去するように構成されるように、熱伝導性がある支持体上に搭載される。支持体は、好ましくは実質的に硬質である。

【0017】

前記放射放出手段は、第1の放射放出領域および第2の放射放出領域を備えてもよい。前記第1および第2の領域は、それぞれのLEDのアレイを含んでもよい。前記第1および第2の領域は、互いに対して移動可能である、たとえば、旋回可能である。旋回軸は、好ましくは、第1の領域と第2の領域との間に画定される。第1および第2の領域の相対的な運動は、適切には、処置エリアからの放射放出手段(たとえば、LED)の間隔が実質的に一定であるように、放射放出手段が処置エリアの近くに配置されることを可能にするように構成される。

【0018】

前記第1の領域は、適切には、第2の領域に対して、少なくとも 10° 、好ましくは少なくとも 45° 、より好ましくは少なくとも 90° 、特に少なくとも 135° の角度を通して旋回可能である。ヒンジ手段は、好ましくは、第1の領域と第2の領域との間に配列される。ヒンジ手段は、第1の領域と第2の領域との間の放射出力の任意のギャップに関連しうる「ダーク(dark)」エリアを最小にする、かつ／または、回避するために、第1の領域および第2の領域を最小距離だけ分離することが好ましい。第1の領域と第2の領域との間の距離は、 2 cm 未満、好ましくは 1 m 未満、特に 0.5 m 未満であってよい。

【0019】

10

20

30

40

50

前記第 1 の領域は、実質的に平坦であってよく、または、小さな曲率半径を有してもよい。後者の場合、第 1 の領域は、凹状であってよい。前記第 2 の領域は、実質的に平坦であってよく、または、小さな曲率半径を有してもよい。後者の場合、第 2 の領域は、凹状であってよい。

【 0 0 2 0 】

前記処置デバイスは、好ましくは、第 1 および第 2 の放射放出領域の互いに対する旋回運動を容易にする容易化手段を含む。前記容易化手段は、（適切には、第 1 の領域と第 2 の領域との間でヒンジ手段を横切って延在するように）オペレータの手が挿入されてもよい開口を含んでもよく、開口は、前記旋回運動を引起すために、開口内に存在するときにオペレータが自分の手を撓ませるように構成される。

10

【 0 0 2 1 】

前記放射放出手段は、（好ましくは、実質的に平坦な）前記第 2 の領域に隣接して、かつ／または、前記第 2 の領域と連続して（好ましくは、実質的に平坦な）第 3 の放射放出領域を含んでもよく、前記第 3 の領域は、LED のアレイを含んでもよい。前記第 2 および第 3 の領域は、互いに対して移動可能（たとえば、旋回可能）でなくてもよく、互いに対して所定位置に実質的に動かないように固定されてもよい。前記第 3 の領域は、（たとえば、断面で観察されると）前記第 2 の領域に対して傾斜してもよい。

【 0 0 2 2 】

前記放射放出手段は、前記第 3 の領域に隣接して、かつ／または、前記第 3 の領域と連続し、ならびに、適切には前記第 2 の領域の位置に対して第 3 の領域の反対側に配列された（好ましくは、実質的に平坦な）第 4 の放射放出領域を含んでもよい。前記第 3 および第 4 の領域は、互いに対して移動可能（たとえば、旋回可能）でなくてもよく、互いに対して所定位置に実質的に動かないように固定されてもよい。前記第 4 の領域は、前記第 3 の領域に対して傾斜してもよい。

20

【 0 0 2 3 】

前記第 2 および第 4 の領域は、好ましくは、前記第 3 の領域の同じ側で前記第 3 の領域から離れるように延在する。第 1、第 2、および第 4 の領域は共に、トラフ形状を画定してもよい。

【 0 0 2 4 】

前記放射放出手段は、（好ましくは、実質的に平坦な）前記第 1 の領域に隣接して、かつ／または、前記第 1 の領域と連続して（好ましくは、実質的に平坦な）第 5 の放射放出領域を含んでもよく、前記第 5 の領域は、LED のアレイを含んでもよい。前記第 1 および第 5 の領域は、互いに対して移動可能（たとえば、旋回可能）でなくてもよく、互いに対して所定位置に実質的に動かないように固定されてもよい。前記第 5 の領域は、（たとえば、断面で観察されると）前記第 1 の領域に対して傾斜してもよい。

30

【 0 0 2 5 】

前記放射放出手段は、前記第 5 の領域に隣接して、かつ／または、前記第 5 の領域と連続し、ならびに、適切には前記第 1 の領域の位置に対して第 5 の領域の反対側に配列された（好ましくは、実質的に平坦な）第 6 の放射放出領域を含んでもよい。前記第 5 および第 6 の領域は、互いに対して移動可能（たとえば、旋回可能）でなくてもよく、互いに対して所定位置に実質的に動かないように固定されてもよい。前記第 6 の領域は、前記第 5 の領域に対して傾斜してもよい。

40

【 0 0 2 6 】

前記第 5 および第 6 の領域は、好ましくは、前記第 5 の領域の同じ側で前記第 5 の領域から離れるように延在する。第 1、第 5、および第 6 の領域は共に、トラフ形状を画定してもよい。

【 0 0 2 7 】

一実施形態では、前記放射放出手段は、第 1、第 2、および第 3 の放射放出領域を含んでもよく、第 1 のヒンジ手段は、第 1 の領域と第 2 の領域との間に設けられ、第 2 のヒンジ手段は、第 2 の領域と第 3 の領域との間に設けられる。

50

【 0 0 2 8 】

前記放射放出手段、たとえば、ＬＥＤは、好ましくは、使用中に処置エリアに向くように実質的に構成される。そのため、好ましくは、生成点（複数可）と送出点（複数可）との間の放射を処置エリアまで送出し、かつ／または、偏向させる光ガイド（または同様なもの）は、設けられず構成されない。前記放射放出手段は、好ましくは、使用中に処置エリアの非常に近くに配置されるように構成される。たとえば、ＬＥＤと処置エリアとの距離は、使用中、５ｃｍ未満、好ましくは３ｃｍ未満であってよい。

【 0 0 2 9 】

前記デバイスは、使用中に、放射放出手段を処置エリアから分離するために放射放出手段を覆うカバーを含んでもよい。カバーと放射放出手段との距離は、０～３０ｍｍ、好ましくは０～２０ｍｍの範囲であってよい。放射放出手段は、好ましくは、カバーに向かって、好ましくは、主にカバーの面に実質的に垂直である方向に放射を送るように構成される。

10

【 0 0 3 0 】

前記カバーは、適切には、放射放出手段からの放射出力が、カバーを通過し、処置エリアに衝突するために実質的に均一な出力として出るように、放射を拡散するように構成されてもよい。

【 0 0 3 1 】

前記カバーは、ＬＥＤを覆うと共に、隣接するＬＥＤ間にある程度延在する材料を含んでもよい。たとえば、カバーは、硬化可能材料を使用して形成されてもよく、硬化可能材料は、隣接するＬＥＤ間のギャップに浸透するように、ＬＥＤを覆って塗布される。硬化可能材料は、その後、前記カバーを画定するために硬化してもよい。前記硬化可能材料は、好ましくは、硬化可能プラスチック、たとえばシリコンである。

20

【 0 0 3 2 】

好ましくは、前記処置デバイスは、好ましくは前記放射放出手段を含むヘッド部材を備える。適切には、前記ヘッド部材は、適切には上述した前記第１および第２の放射放出領域を含む放射放出面を含み、設けられると、前記第３、第４、第５、および／または第６の領域を含む。前記放射放出面は、適切には、使用中に処置エリアに向くように構成される。面は、 $2\text{ cm}^2 \sim 250\text{ cm}^2$ の範囲、好ましくは $50\text{ cm}^2 \sim 220\text{ cm}^2$ の範囲の面積を有してもよい。前記面は、適切には、前記放射放出手段を備え、好ましくは冷却手段の少なくとも一部分を収容するハウジングの構成要素である。

30

【 0 0 3 3 】

ハウジングは、適切には、上述したヒンジ手段を組み込む。好ましくは、適切には、前記放射放出面の方向と比較してほぼ反対の方向に向くハウジングの表面は、好ましくは実質的に平坦である。ハウジングの表面は、述べた容易化手段の一部分として、オペレータの手のための位置決めの位置を提供するように構成されてもよい。ヘッド部材は、使用中にオペレータの手が挿入されてもよい領域の一部分を画定するために、前記ハウジングの前記表面によって一方の面上に画定されてもよい開口を含んでもよい。開口は、前記ハウジングの前記表面に固定されてもよいカラーによって部分的に画定されてもよい。ヘッドは３５０ｍｍ未満の深さを有してもよい。ヘッドは３００ｍｍ未満の高さを有してもよい。ヘッドは２５０ｍｍ未満の幅を有してもよい。

40

【 0 0 3 4 】

ヘッド部材は、使用中に処置エリアから、発光表面（および／またはＬＥＤ）に間隔を空けさせるスペーサ手段を含んでもよい。スペーサ手段は、デバイスの周縁の周りに、適切には、ＬＥＤがその中に配列されるエリアの外に配列された１つまたは複数の突出部を備えてもよい。

【 0 0 3 5 】

好ましくは、前記処置デバイスは、適切には使用中にグラウンド上に載置されるように構成されるベースを含む。前記ヘッド部材は、好ましくは、ベースに対して移動可能である。前記ヘッド部材は、好ましくは、ベースに対して上下に移動可能である。前記ヘッド

50

部材は、好ましくは、ベースに対して旋回可能である。

【0036】

有利には、デバイスの可動部分、たとえば、継手、ヒンジ、またはピボットは、新しい位置に移動すると、新しい位置に留まるように構成される。そのため、デバイスのヘッド部材は、処置エリアに隣接する位置へオペレータによって移動されうる。その位置に達すると、オペレータは、デバイスから自分をはずしてもよく、ヘッド部材は、選択された位置に留まる。補助的なロッキング手段は、ヘッド部材を選択された位置にロックするために設けられてもよい。前記ロッキング手段は、オペレータによって操作されるように構成されてもよい。

【0037】

前記処置手段は、好ましくは、放射放出手段からの熱を消散させる冷却手段を含む。冷却手段は、放射放出手段から、少なくとも5,000ジュール/分、好ましくは10,000ジュール/分、特に少なくとも12,500ジュール/分を除去するように構成されてもよい。冷却手段は、30,000ジュール/分未満、適切には25,000ジュール/分未満を除去してもよい。

【0038】

冷却手段は、好ましくは、水を含むかまたは本質的に水からなってもよい冷却流体に対する熱の伝導によって熱を除去するように構成される。冷却流体は、好ましくは、放射放出手段に向かってかつ離れて流れるように構成される。処置デバイスは、好ましくは、放射放出手段から間隔を空け、かつ、前記放射放出手段から流れた冷却流体から熱を除去するように構成された熱交換器を含む。ポンプ手段は、適切には、冷却流体を放射放出手段に送出し、放射放出手段から冷却流体を除去するために設けられる。

【0039】

処置デバイスは、好ましくは、上述したヘッド部材を含み、冷却手段の少なくとも一部分がヘッド部材内に配列される。この点で、好ましくは、冷却流体は、放射放出手段に向かってかつ離れて流れるようにヘッド部材内で流れるように構成される。前記ヘッド部材は、好ましくは、冷却流体がそこを通して流れてもよい導管手段を組込む。

【0040】

好ましくは、前記ヘッド部材は、放射放出手段に好ましくは実質的に熱接触状態であるヒートシンクを含む。この点で、放射放出手段、たとえば、LEDは、熱伝導性部材、たとえば、金属部材に連結されてもよい、たとえば、金属部材上に搭載されてもよい。部材は、たとえば熱接着剤を使用して、適切には金属部材たとえばアルミニウムからなってもよいヒートシンクに熱結合されてもよい。前記冷却流体は、適切には、金属部材から熱を取除くように構成される。この結果、前記ヒートシンクは、好ましくは、導管手段を含み、それにより、冷却流体は、ヒートシンク内に、かつ/または、ヒートシンクを横切って流れて、ヒートシンクから熱を取除いてもよい。前記導管手段は、冷却流体用の回旋状経路を画定してもよい。

【0041】

前記熱部材は、好ましくは、ヘッド部材に冷却流体を送出する流体供給ラインを着脱自在に固定する手段を含む。ヘッド部材は、好ましくは、ヘッド部材から冷却流体を除去する流体供給ラインを着脱自在に固定する手段を含む。

【0042】

放射放出手段が、第1の放射放出領域および第2の放射放出領域を含むとき、前記第1および第2の領域のそれぞれについて、別個のヒートシンクが設けられてもよい。好ましくは、前記別個のヒートシンクについての冷却流体は、単一源（たとえば、単一熱交換器）から出て、単一源（たとえば、単一熱交換器）に戻る。

【0043】

処置デバイスは、好ましくは、適切には互いから間隔を空けたヘッド部材（適切には、前記冷却手段の一部分を組込む）および熱交換器（適切には、前記冷却手段の一部分を組込む）を含む。第1の導管は、適切には、熱交換器からヘッド部材まで延在し、適切には

10

20

30

40

50

、前記導管は、冷却流体をヘッド部材に送出するように構成される。第2の導管は、適切には、熱交換器からヘッド部材まで延在し、適切には、前記導管は、ヘッド部材から前記熱交換器の方に流体を取出すように構成される。前記第1の導管は、適切には、処置デバイスの支持手段に連結する、たとえば、支持手段によって閉囲され、その支持手段は、熱交換器とヘッド部材との間に延在する。同様に、前記第2の導管は、適切には、処置デバイスの前記支持手段に連結する、たとえば、支持手段によって閉囲される。前記支持手段は、好ましくは、ヘッド部材が、使用中に処理エリアに隣接して配置されることを可能にするように、関節式に接合する、かつ/または、旋回可能である。

【0044】

支持手段は、直立体、および、直立体に対して旋回可能なアームを含んでもよい。ヘッド部材は、前記アームに固定されてもよい。ヘッド部材は、前記アーム上に旋回可能に搭載されてもよい。

10

【0045】

前記ヘッド部材は、好ましくは、たとえばヘッド部材が除去されることを可能にするために、処置デバイスの他の部分から取外されるように構成される。ヘッド部材の除去は、ヘッド部材が破損し、修理を必要とする場合、あるいは、ヘッド部材の代替のサイズおよび/または構成が、処置で使用されることが望まれる場合に望ましい場合がある。処置デバイスは、適切には、ヘッド部材の除去が、ヘッド部材とデバイスの他の部分との間の電気接続および/または流体接続を破損することを伴うように構成される。

【0046】

20

前記ヘッド部材は、ヘッドの動作、たとえば、放射放出手段の動作を制御するコントロール手段を含んでもよい。ヘッドは、デバイスの動作に関する情報を表示する表示手段を含んでもよい。

【0047】

前記処置デバイスは、50kg未満、好ましくは40kg未満、より好ましくは30kg未満の重量を有してもよい。

本発明の第2の態様によれば、第1の態様に従って述べた第1のヘッド部材および第2のヘッド部材を含む、第1の態様による処置デバイスを備えるキットが提供され、前記第1および第2のヘッド部材は、異なるサイズ、形状、または位置の処置エリアに放射を送出するために異なる。

30

【0048】

本発明の第3の態様によれば、たとえば人の皮膚状態の医療的処置または美容的処置のために、処置エリアを処置する方法が提供され、方法は、(i)処置エリアを光増感剤化合物に接触させること、および、(ii)光増感剤化合物を活性化するために、第1の態様に従って述べた処置デバイスを使用して、前記処理エリアに放射を送出することを含む。

【0049】

前記光増感剤は、以下の構造クラスの任意のクラスに属してもよい。

1. ポルフィリン。いくつかの特定の例は、フォトフリン、RTM、3,1-メソテトラキス(o-プロピオンアミドフェニル)ポルフィリン、ヘマトポルフィリン(HP)、プロトポルフィリン、ウロトポルフィリンである。

40

2. クロリン、特に、テトラ(ヒドロキシフェニル)クロリンおよびo-置換テトラフェニルポルフィリン(ピケットフェンスポルフィリン)がある。いくつかの特定の例は、Foscan、RTM、クロリンe6、クロリンe6のモノ-L-アスパルチル誘導体。

3. バクテリオクロリン、特にテトラ(ヒドロキシフェニル)バクテリオクロリン。

4. バクテリオクロロフィル。

5. フェオホルビド。

6. 合成ジポルフィリンおよびジクロリン

7. フタロシアニン、たとえば、亜鉛フタロシアニンのスルホン酸化誘導体、クロロアルミニウムフタロシアニンおよびヒドロキシアルミニウムフタロシアニンのスルホン酸化誘

50

導体、環置換カチオンフタロシアニン。

8．ナフトロシアニン

9．バーディン(verdine)

10．プルプリン。特定の例は、オクタエチルプルプリンの錫および亜鉛誘導体(N T 2)、およびエチオプルプリン(E T 2)がある。

11．ベンゾポルフィリン誘導体、たとえば、ベンゾポルフィリン1価酸環A誘導体、ベンゾポルフィリンのテトラシアノエチレン付加物、ベンゾポルフィリンのジメチルアセチレンジカルボキシレート付加物、Die l - A l d e r付加物、およびベンゾポルフィリンの1塩基酸リングA誘導体。

12．ヘマトポルフィリン誘導体(H P D)に関して観測されるパラメータと同様の低密度リポ蛋白媒介局在化パラメータ

13．テクサフィリンおよび非テトラピロールポルフィリン

14．アントラセンジオン、たとえば、アミノアントラキノ

15．アントラピラゾール

16．フェノキサジンおよびフェノキサゾン染料

17．フェノチアジン染料。いくつかの特定の例としては、メチレンブルー、ニューメチレンブルー、およびトルイジンブルー、ならびにフェノチアゾン染料がある。

18．フェノセレナジン染料

19．フェノテルラジン染料

20．アクリジン化合物

21．フルオレセイン、特に、ハロゲン化フルオレセイン。いくつかの特定の例は、エリスロシン、ローズベンガル、およびエロシンがある。

22．シアニン染料

23．スクエアリリウム染料

24．トリアリールメチンおよびジアリールメチンカチオン染料

25．カルコゲナピリール染料

26．カチオンセレナ誘導体およびテルラピリール誘導体

27．5-アミノレブリン酸(5-aminolevulinic acid)およびそのアルキルエステル。後者のいくつかの特定の例は、5-アミノレブリン酸メチル(methyl 5-aminolevulinate)および5-アミノレブリン酸n-ヘキシル(n-hexyl 5-aminolevulinate)

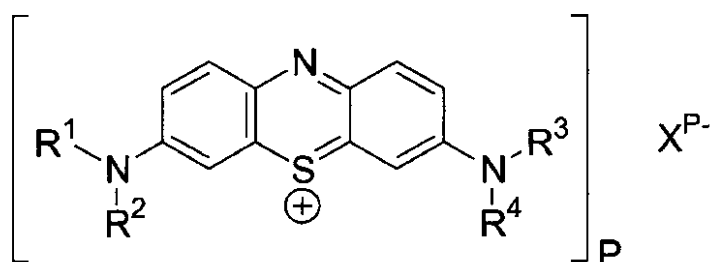
【0050】

光増感剤は、400nm~900nmの範囲、好ましくは500nm~700nmの範囲、より好ましくは600nm~700nmの範囲で最大吸収を有する可能性がある。

特に好ましい光増感剤のクラスは、フェノチアジンクラスである。好ましいフェノチアジンは、化学式

【0051】

【化1】



であってよい。式中、R¹、R²、R³、およびR⁴は、置換を有していてもよい、直鎖、分岐、または環状炭化水素をそれぞれ独立して表すか、あるいは、R¹およびR²は、結合される先のN原子と共に、置換を有していてもよい、5、6、または7員環を形成す

る。

【0052】

X^{P-} は、中和であり、Pは1、2、または3である。

フェノチアジンは、その内容が参照により本明細書に組込まれるUS2004/0147508に記載されている。

【0053】

好ましくは、好ましい化合物において、 R^1 、 R^2 、 R^3 、および R^4 は、同じであり、n-プロピル、n-ブチル、イソブチル、n-ペンチル、イソペンチル、n-ヘプチル、またはn-ヘキシルを表す。より好ましくは、 R^1 、 R^2 、 R^3 、および R^4 は、同じであり、n-ブチルおよびn-ペンチルから選択される。

10

【0054】

化学式Iの化合物は、化合物および製薬的に許容可能な担体、賦形剤、アジュバント（それぞれは、医薬組成物の最適な処方を可能にするいくつかの特性について選択される）を含む種々の医薬組成物に処方されてもよい。組成物は、リポソーム、ナノ粒子、コロイド状態懸濁液、ミセル、マイクロエマルション、小胞、およびナノ球を含む。

【0055】

組成物はまた、アルコール（たとえば、エタノール、ポリエチレングリコール、またはn-ブタノール）などの溶剤、ジメチルスルホキシド、水、生理食塩水、ひまし油誘導体などの溶解剤たとえばCremophor EL（商標、BASF AG社）またはTween（商標、ICI Americas Inc）、尿素、グリセリン、エタノールアミン、プロピレングリコール、pH制御因子、染料、ゲル化剤、濃厚剤、緩衝剤、およびその組合せなどの等張化剤を含む従来の送薬ビヒクルおよび賦形剤などのさらなる化合物を含んでもよい。

20

【0056】

使用される増感剤の濃度は、0.005～0.5wt%の範囲であってよい。一部の処置では、たとえば、ざ瘡の処置では、5wt%までの濃度が使用されてもよい。

【0057】

前記組成物は、好ましくは、局所的使用のためのものである。前記組成物は、スプレー、ローション、懸濁液、エマルション、ゲル、軟膏、塗布剤、スティック、石鹸、液体エアロゾル、粉末エアロゾル、ドロップ、またはペーストによって送薬されてもよい。

30

【0058】

方法は、処置エリアを選択すること、処置エリアを前記増感剤に接触させること、および、増感剤を活性化するために放射放出手段を動作させることを含んでもよい。

方法は、デバイスのポジショニングを容易にするために、デバイスのポジショニングまたは照準モードを動作させることを含んでもよい。モードは、低いレベル（たとえば、最大の5～20%、たとえば10%未満）で放射を放出する発光手段を含んでもよい。そのモードでは、適切には、発光手段は、20mW/cm²未満で、好ましくは15mW/cm²未満で、より好ましくは10mW/cm²以下で動作させられる。

【0059】

デバイス、特に、デバイスのヘッド部材は、オペレータがヘッド部材を創傷に隣接する位置になるように操作することによって配置されてもよい。ヘッド部材は、適切には、ヘッド部材ができる限り密接に創傷に適合するように、かつ/または、発光手段が創傷の表面から一定距離であるように、操作される、かつ/または、間隔を空ける任意の手段が配置される。所定位置になると、ヘッド部材は、適切には、オペレータがヘッド部材に接触するのを止めた後に、所定位置に留まる。方法は、ヘッド部材を所定位置にロックするために、好ましくはオペレータによるロック手段の操作を含んでもよい。こうしたロック手段は、適切には、オペレータがヘッド部材に接触するのを止めた後に、ヘッド部材がそれにより所定位置に留まりうる前記デバイスに連結する別の手段を追加する。

40

【0060】

デバイスは、1分から5時間まで、好ましくは1分から1時間までであってよい、適し

50

た期間の間、処置エリアに放射を送出するように動作してもよい。

デバイスの動作中、前記冷却手段は、好ましくは、適切には実質的に連続して動作する。これは、処置エリアの最も近くに配置されているデバイスの外部面の温度が、 50° を超えないことを、好ましくは 45° を超えないことを、より好ましくは 45° を超えないことを保証する可能性がある。

【0061】

本発明の第4の態様によれば、人の皮膚状態の医療的または美容的処置で使用するための組合せが提供され、前記組合せは、第1の態様に従って述べた処置デバイスおよび光増感剤化合物を備える。

【0062】

本明細書に述べる任意の発明または実施形態の任意の態様の任意の特徴は、必要な変更を加えて本明細書に述べる任意の他の発明または実施形態の任意の態様の任意の特徴と組合せられてもよい。

【0063】

本発明の特定の実施形態は、ここで、添付図面を参照して例として述べられるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】発光処置デバイスの斜視図。

【図2】患者の前腕上の創傷を原位置でカバーするヘッドピースを示す斜視図。

【図3】図2のヘッドピースと比較して修正されているヘッドピースの側面図。

【図4】図3のヘッドピースの正面図。

【図5】図3のヘッドピースの背面図。

【図6】図3のヘッドピースの斜視図。

【図7】図3～6のヘッドピースのLED收容組立体の下側平面図。

【図8】ヘッドピースの外側面が切取られているが、図7の矢印V I I Iの方向の組立体を示す図。

【図9】図7のLED組立体が省略された状態の、図3のヘッドピースの下側斜視図。

【図10】LED素子のアレイの下側平面図。

【図11】冷却システムの特徴を示す図6の配置構成の分解図。

【図12】冷却システムの1つのパネルの拡大図。

【図13】LED組立体が省略された状態の、ヘッドピースの下側図。

【図14】冷却システムの略断面図。

【図15】異なる曲率半径の本体部分に連結する図3のヘッドピースを示す側面図。

【図16】異なる曲率半径の本体部分に連結する図3のヘッドピースを示す側面図。

【図17】ヘッドピースのLEDアレイのライン間の傾斜を示すための、ヘッドピースの略断面図。

【発明を実施するための形態】

【0065】

図中、同一または類似の部分は、同一の参照符号で注記される。

図1を参照して、デバイス2は、ハウジング6がその上に搭載され移動式カート4、および、直立体8であって、第2の直立体11が、ヒンジ領域9で直立体8に旋回可能に搭載される、直立体8を含む。アーム12は、ヒンジ領域10で直立体11に旋回可能に搭載される。アーム12は、ヒンジ付き継手16を介してヘッドピース14を支持する。ハウジング6は、電源、使用中にヘッドピース14を冷却するように構成された閉回路冷却システムの部分、および電子部品を閉囲する。デバイス用のユーザ操作可能なコントロールパネル18は、直立体8上の好都合な高さに搭載される。

【0066】

使用中、デバイスは、図2に示すように、ヘッドピース14から、光増感剤が塗布された創傷に光を送出するように構成される。

10

20

30

40

50

デバイスおよびその動作が以下で詳細に述べられる。

【0067】

ヘッドピース14a(図1および2)および14b(図3~16)は、処置される創傷(または他の病変部)を含む皮膚の表面に適合し、創傷に予め塗布された光増感剤を活性化するために、皮膚に光を当てるように構成される。図1または2を参照して、ヘッドピース14aは、ヒンジ付き継手16を介してアーム12上に旋回可能に搭載され、それにより、ヘッドピースが、創傷(図示せず)を含む身体部分22の皮膚にヘッドピースの発光面20が隣接して配置されうるように構成されることが可能になる。ヘッドピース14bは、アーム12(図3に示さず)上にヘッドピース14bがそれによって旋回可能に搭載されるボール31を含む。ヘッドピース14aは、2つのパネル24、26を含み、2つのパネル24、26は、パネルが、互いに対して旋回し、それにより、パネル24と26との間の角度を調整し、それにより、発光面20によって画定される形状が調整されるように、ヒンジを介して旋回可能に搭載される。同様に、ヘッドピース14bは、ヘッドピース14bのパネル24、26が、互いに対して旋回することを可能にするヒンジ28を含む。パネル24、26が旋回する結果として、発光面の形状は、デバイスを使用して処置される身体部分の形状にできる限り適合するように調整されてもよい。

10

【0068】

ヘッドピースは、オペレータによって所定位置に容易に操作されうるように構成される。この点で、図2の実施形態のパネル24、26の上向き表面は、実質的に平坦で、架橋ピース30と共に、オペレータの手32を快適に受取ることができる開口を画定する。そのように配設されると、オペレータは、自分の手を撓ませることによってパネル24、26に旋回させ、それにより、所望の構成をパネルにとらせうる。図3以下の実施形態は、パネル24、26と共に、図2の実施形態の場合と同様にオペレータの手を受取るように構成されている開口35を画定する架橋配置構成33を備える。さらに、ノブ37は、オペレータが、旋回して所望の構成を画定するようにパネル24、26にさせうるさらなる手段として設けられる。

20

【0069】

デバイスのヒンジ28、ヒンジ付き継手16(またはボール31およびソケット(図示せず))、ヒンジ領域10、およびヒンジ領域9は、ヘッドピースが創傷に隣接して配置されると、ヘッドピースが所定位置に留まるように構成される。そのため、創傷を覆って所望位置にヘッドピースを配置することは、熟練または器用さをほとんど要しないことが理解されるであろう。

30

【0070】

ヘッドピース14は、デバイスの発光面20から離れて外に光を送るように構成されている発光ダイオード(LED)のアレイ34(図3以下の実施形態の文脈で詳細に示されるだけであるが)を組み込む。LEDは、適切には、面20からの光出力が、面20にわたって実質的に一定強度であるように、ヒンジ28を横切るところでも共に接近している。LEDのアレイは、LEDを保護し、LEDと処置される創傷との直接接触を回避するために、それぞれのカバー(ヒンジ28のそれぞれの側に1つのカバー)を備えてもよい。こうしたカバーは、光散乱性があり(たとえば、透明ではなく拡散性がある)、それにより、面20から出力される光の均一性を改善するように構成される。一実施形態では、カバーは、硬化可能医療等級シリコンを含んでもよい。こうした材料は、未硬化状態では、隣接するLED間のギャップを埋めるためにLED上に直接塗布されてもよい。材料の外側表面は、平滑な表面を画定するように表面処理されてもよい。硬化すると、シリコンは、平滑で洗浄可能な外側表面を有する拡散カバーを画定する。

40

【0071】

LEDの各アレイ34は、金属支持体上に搭載され、かつ、寸法約1.8cm×2.1cmの長方形アレイを画定するように構成された99個の別個のLED素子35を含む。アレイは、互いに隣接して搭載され、それにより、面20にわたってLEDの実質的に連続する配置構成を画定する。全体として、LEDは、100mW/cm²の出力を有する

50

。こうした出力は、測定可能な時間にわたって（使用される光増感剤を活性化するのに必要とされる量の観点から）光の十分な量を送出することができることと、創傷を有害に加熱しうる、かつ／または、以降で述べる冷却デバイスを使用して伝導により逃がされる必要がある過剰の熱を生成させないこととの間の妥協を表す。

【0072】

LEDは、有利には好ましい光増感剤に関して使用されてもよい670±30nmのピーク波長を有する。

創傷は、熟練が無いかまたは半熟練のオペレータによってデバイスを使用して処置されてもよい。この点で、光増感剤は、所定の方法で創傷に塗布されうる。好ましい光増感剤は、創傷エリアの15マイクロリットル/cm²のレートにおいて0.025wt%の活性成分を含む処方を使用して塗布されてもよいフェノチアジンである。その後、デバイス2は、ヘッドピース14が創傷上に重ね合わされるように操作される。ヘッドピースの面20は創傷に接触してもよく、または、面は、以降で述べるスペーサを使用して創傷からわずかに間隔を空けられてもよい。いずれにしても、デバイスは、使用中に、創傷に適切なレベルの光を送出するように事前較正される。ヘッドピースが適切に配置されると、LEDは、オペレータがコントロールパネル18上の（または、ヘッドピース14自体の上の）ボタンを作動させるだけで動作してもよい。LEDは、その後、予め決められかつデバイス2に工場でプログラムされた期間の間、動作する。時間は、使用される光増感剤、LEDのパワー、ヘッドピースの位置（すなわち、創傷からのLEDの距離）に応じて計算される。しかし、オペレータは、処置で使用するための時間長または任意の他の有意な変数を自分で決めないことが理解されるべきである。したがって、オペレータは、適切でかつ有効な方法で創傷を処置する有意な熟練を働かせる必要が全くない。

【0073】

上述したように、創傷からのLEDの距離を予め決めることは、創傷が光にどれだけ長く曝露されるべきかを確定するときの、かつ／または、創傷に対する光の適用における一貫性を保証するための因子である。一実施形態では、光増感剤が塗布された創傷を覆ってプラスチック膜が単に適用され、その後、ヘッドピースが、使用中にプラスチック膜に直接接触してもよい。図3以下の実施形態では、特に図9に示すように、ヘッドピースの面20は、ヘッドピースの周縁においてLEDの周りにスペーサ50を組込む。スペーサは、面20から突出し、使用中に創傷の周りのエリアに接触するように構成される。突出する個々のスペーサの代替として、スペーサは、LEDの周りの継ぎ目なし柵によって画定されてもよい。両方の場合に、スペーサ（複数可）は、LEDと創傷の表面との距離をセットし、それにより、再現性のある光適用量が創傷に送出手をすることを保証する。

【0074】

一部の実施形態では、ヘッドピースの面20は、使用中に創傷に接触し、患者間の感染の蔓延のリスクを回避するために後で廃棄されてもよい使い捨て保護カバーを含んでもよい。

【0075】

LEDが熱を発生すること、および、任意のかなりの温度まで創傷を加熱することが望ましくないため、創傷を通過する熱の量を制限することが重要であることが理解されるであろう。ヘッドピースの面20は約40°を超えないことが好ましい。これを達成するために、ヘッドピースは、図11～14に示す水冷却システムを含む。冷却システムは、ヒンジ28のそれぞれの側に、それぞれのアルミニウム本体60を含み、アルミニウム本体60内で、トラック62が、その上向き面64内に画定される。LED組立体29（図7および14）は、下面66に接触し、熱接着剤の層68によって下面66に固定され、配置構成は、熱が、LEDから、LEDがその上に搭載される金属支持体を介して、熱接着剤を介して、本体60内に伝導されるようなものである。本体60は、アルミニウム上部プレート70によってカバーされる。

【0076】

本体60は、トラック62の第1の端部74に水が送出されることを可能にするように

構成されている水入口 72 を含む。トラックは、回旋状に本体 60 を横切り、本体 60 上の位置 80 の出口に連通する第 2 の端部 76 を含む。ヒンジ 28 の他の側では、冷却システムは、所望される配置構成の鏡像である。

【0077】

水は、直立体 8、11、およびアーム 12 を通過する第 1 の導管を介してハウジング 6 (図 1) からヘッドピースへ送出される。ヘッドピースに近い領域では、第 1 の導管が分岐し、別個の導管がヒンジ 28 の対向する側に配列された、本体 60 内のそれぞれの入口 72 に接続される。

【0078】

水は、ヒンジ 28 の対向する側のトラック 62 の出口に連通するそれぞれの導管を介してヘッドピースから除去され、その後、直立体 8、11、およびアーム 12 を通過し、ハウジング 6 に戻る第 2 の導管内に給送される。

【0079】

ハウジング 6 は、熱交換器およびポンプを含み、それにより、ヘッドピースに冷却水を送出し、LED からヘッドピースに伝導された熱によって加熱された水を除去するように構成される。熱交換器は、その後、加熱された水を冷却し、それを再循環させる。

【0080】

上述したデバイス 2 に関する変形および / またはデバイス 2 に対する追加は、以下で述べられる。

一実施形態では、デバイス 2 は、LED がフルパワーで動作する前に、創傷に光を送出するために面 20 が正しく配置されているかどうかを判定する手段を含むようになっていてもよい。この点で、LED は、オペレータがデバイスの「ポジショニング」または「照準」モードを単に選択することなどによって、低いパワー、たとえば、通常の処置パワーの約 10 % で動作するように構成されてもよい。使用中に、オペレータは、面 20 からわずかに間隔を空けるが、創傷の近くに面 20 を配置し、LED の低パワー (ポジショニング / 照準) モードが選択され、オペレータは、その後、創傷を観察し、LED からの光が十分に創傷に送られているかどうかを評価してもよい。ヘッドピースは、その後、必要である場合、再配置されてもよい。ヘッドピースは、最適に配置されているように見えると、(たとえば、創傷表面に接する、または、創傷表面からわずかに間隔を空けた) その動作位置に移動され、LED がフルパワーで動作されてもよい。

【0081】

ヘッドピース 14b は、患者の異なるロケーションの創傷を処置するいくつかの方法で使用されてもよい。ある場合には、たとえば創傷が小さな面積を有する場合、パネル 24、26 の一方だけが、創傷上に重ね合わされてもよい。他の実施形態では、創傷は、パネル 24 と 26 との間に配置されてもよい。ある場合には、それぞれのパネル 48 は、発光面 20 が大きな曲率半径を有するように、ヒンジ 28 を横切って互いに実質的に一直線に配置されてもよく、また、図 15 に示すように、大腿 (または同様なもの) に接触してもよい。別の場合には、それぞれのパネル 24、26 は、パネル間で鋭角が画定されるように旋回されてもよく、その結果、発光面は、図 16 に示すように、小さな曲率半径を有する身体部分 (たとえば、足首) に接触してもよい構成を画定する。

【0082】

図 3 以下の実施形態では、LED のラインが、平坦面上に配列され、平坦面が互いに傾斜していることが理解されるべきである。この配置構成は、図 17 において誇張されている。図を参照して、ヘッドピース 14 は、ヒンジ 28b を介して旋回可能に搭載される第 1 および第 2 の半分 40、42 を含む。それぞれの半分 40、42 は、実質的に平坦であり、かつ、LED のアレイ 34 を組込む 3 つのパネル 44、46、48 で構成される。それぞれの半分は、同じ半分においてそれぞれの他のパネルに対して所定位置に固定されるパネルを備える。パネル 44 は、パネル 46 に対して鈍角を画定し、パネル 48 は、パネル 46 に対して鈍角を画定する。

【0083】

10

20

30

40

50

さらなる代替のヘッドピースが設けられてもよく、たとえば、ヘッドピースは、身体部分に関するより大きな適合性を可能にするために、複数のヒンジを含んでもよい。たとえば、ヒンジは、図 17 の点 100、102、104、106 の 1 つまたは複数に設けられる。さらに、本明細書に述べる構成を収容するより大きなまたはより小さなヘッドピースが設けられてもよい。

【0084】

広い範囲の患者および創傷が処置されることを可能にするために、放射放出デバイスは、ヘッドピースが交換可能であるように構成されてもよい。そのため、装置は、図 1 に述べる移動式カート 4 および複数の異なるヘッドピースを組み込んでもよい。ヘッドピースは、異なるサイズおよび / または異なる構成を有してもよい。ヘッドピースを変更することは、比較的簡単である。第 1 に、冷却システムの水道管が、任意の電気接続部がそうであるように取外される。第 2 に、ヘッドピースが、ヒンジ付き継手 16 から取外される。第 3 に、新しいヘッドピースが選択され、水道管および電気接続部が作られる。

10

【図 1】

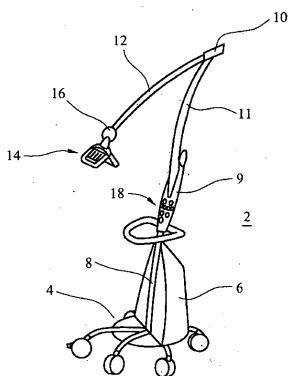
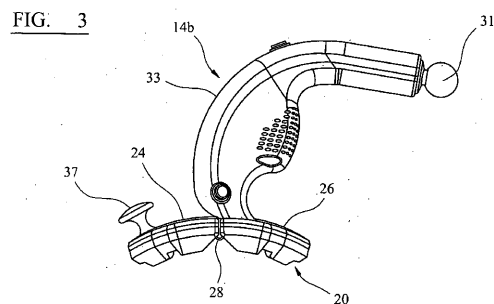


FIG. 1

【図 3】



【図 4】

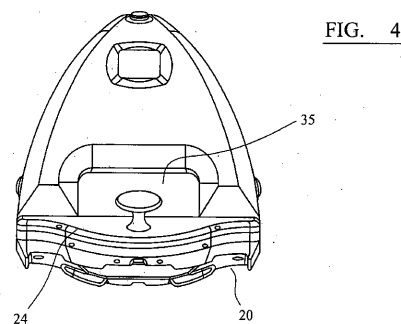


FIG. 4

【図 2】

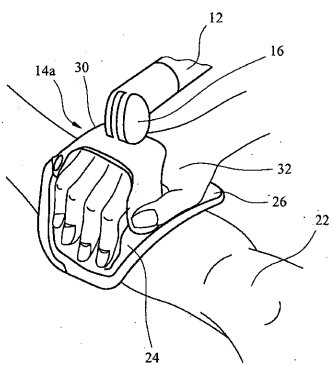


FIG. 2

【 図 5 】

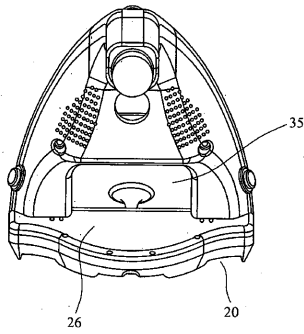


FIG. 5

【 図 6 】

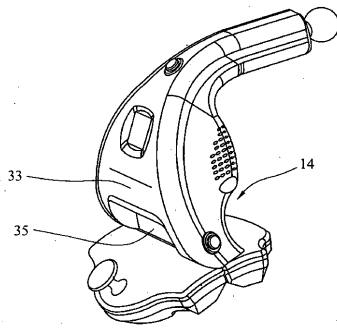


FIG. 6

【 図 7 】

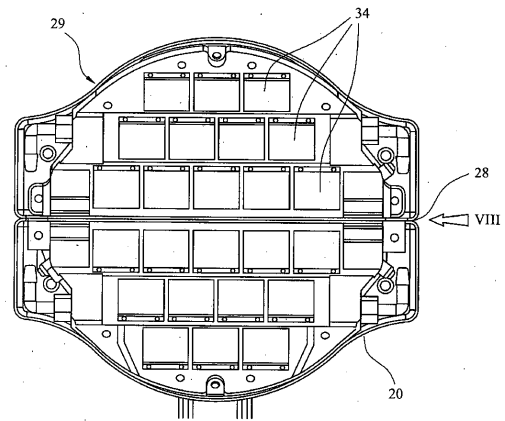


FIG. 7

【 図 8 】

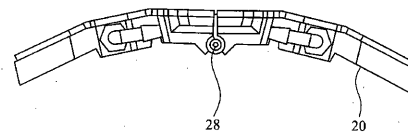


FIG. 8

【 図 9 】

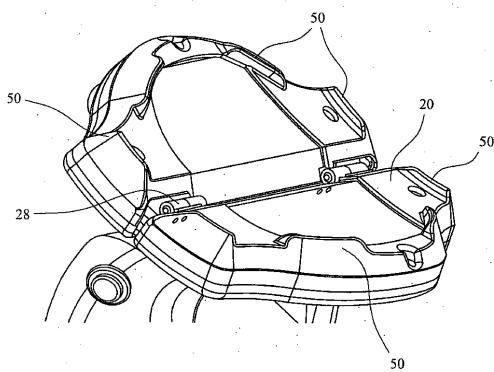
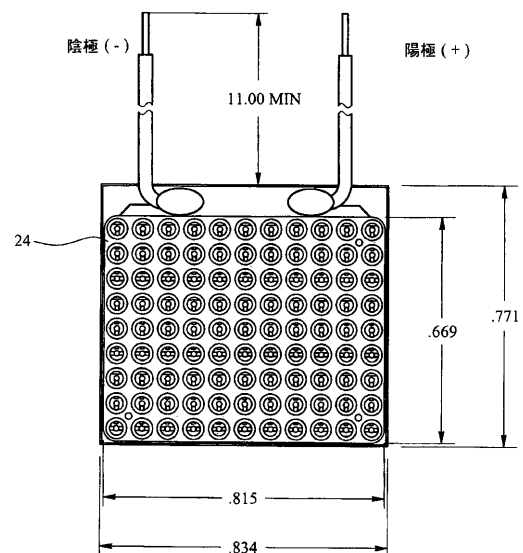


FIG. 9

【 図 10 】



【図 1 1】

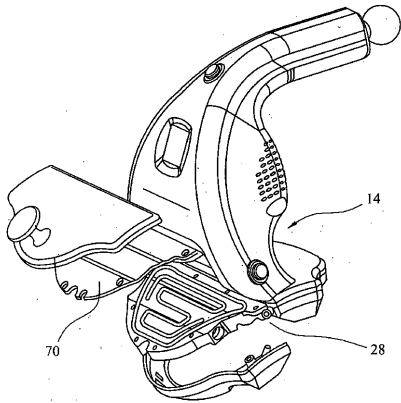


FIG. 11

【図 1 2】

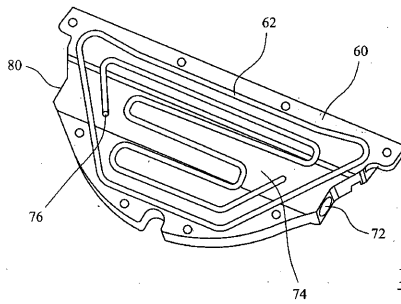
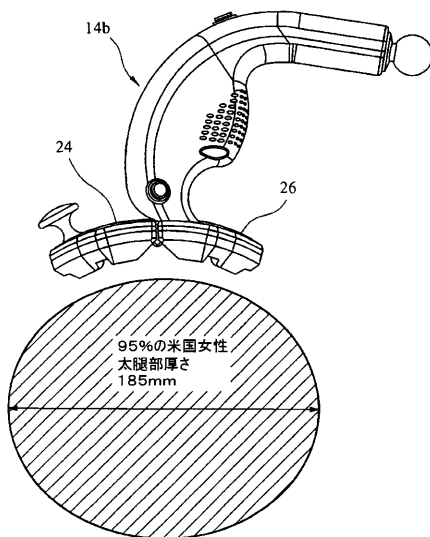


FIG. 12

【図 1 5】



【図 1 3】

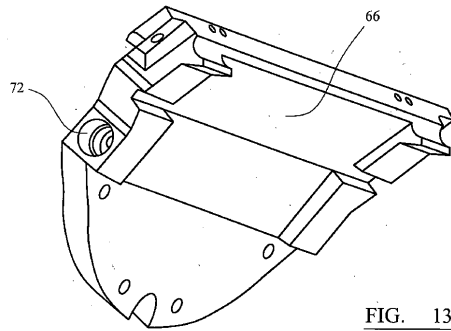
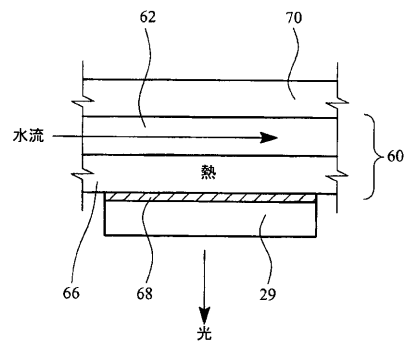
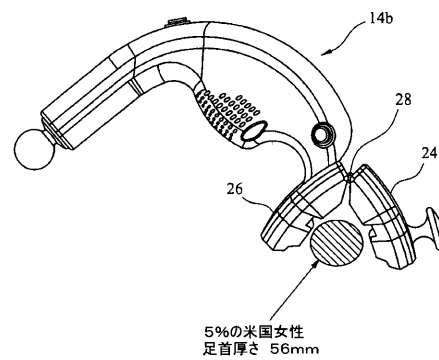


FIG. 13

【図 1 4】



【図 1 6】



【図 1 7】

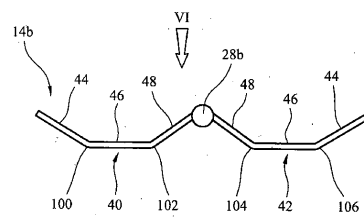


FIG. 17

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/GB2009/050420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61N5/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHEDMinimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/098508 A (PHOTOCURE ASA [NO]; PROANALYSIS AS [NO]; JACKSON ROBERT PATRICK [GB];) 12 December 2002 (2002-12-12) page 6, line 3 - page 7, line 16 page 10, line 1 - line 21	1,2,4, 12,14, 15,25
X	US 5 698 866 A (DOIRON DANIEL R [US] ET AL) 16 December 1997 (1997-12-16) column 5, line 59 - column 6, line 56 column 9, line 46 - column 10, line 19 column 12, line 10 - line 28	1-4, 14-18,25
X	US 5 278 432 A (IGNATIUS RONALD W [US] ET AL) 11 January 1994 (1994-01-11) column 3, line 34 - line 56; figure 1 -/-	1,4,12, 15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2009

Date of mailing of the international search report

05/10/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Petter, Erwin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/GB2009/050420

G(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/116781 A (PARIS LODRON UNI SALZBURG [AT]; PLAETZER KRISTJAN [AT]; KIESSLICH TOBI) 9 November 2006 (2006-11-09) abstract page 5, paragraph 2 - paragraph 4	1,12,25
X	US 2007/139930 A1 (SPIVAK PAUL [US]) 21 June 2007 (2007-06-21) paragraph [0020] - paragraph [0024] paragraph [0035] - paragraph [0036]	1,4, 15-17
X	US 2005/197681 A1 (BAROLET DANIEL [CA] ET AL) 8 September 2005 (2005-09-08) paragraph [0082] - paragraph [0092] paragraph [0099] - paragraph [0101] paragraph [0115] - paragraph [0118] paragraph [0126] - paragraph [0127]	1,2, 4-11,14, 15
X	US 2006/253175 A1 (FAN CHU-PING [TW] ET AL) 9 November 2006 (2006-11-09) paragraph [0023] - paragraph [0029]; figures 3,4,7,9,12	1,4-7, 9-11, 15-17
X	EP 0 320 080 A (DIAMANTOPOULOS COSTAS [GB]; ALEXANDROU ALEX PANIKOS [GB]) 14 June 1989 (1989-06-14) abstract; figure 1	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/GB2009/050420

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This International search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 21-24
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by therapy and/or surgery
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International search report covers allsearchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
1-12, 14-18, 25
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/GB2009/050420

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-4, 12, 14-18, 25

Treatment device including radiation emitting means...

1.1. claims: 2, 25

...having a peak output of radiation at a wavelength of 500-700 nm and power at a surface of the treatment area between 25 mW/cm² and 400 mW/cm²;
...combined with a photosensitizer

1.2. claim: 3

...whereby the radiation emitting means has more than 10 light emitting diodes per cm²

1.3. claims: 4, 14-18

...further including cooling means, heat conduction or dissipation means

1.4. claim: 12

...including spacer means for spacing a light emitting surface from a treatment area in use

2. claims: 5-11

Treatment device including radiation means having first and second emitting regions

3. claim: 13

Radiation treatment device having a head member movable upwards and downwards relative to a base and also pivotable relative to the base

4. claim: 19

Radiation treatment device being operable in a positioning or aiming mode wherein emitted light radiation is at a lower level compared to a level used in treatment

5. claim: 20

International Application No. PCT/GB2009/050420

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Device including two different head members for delivering radiation to treatment areas of different sizes, shapes or positions, wherein the head members are releasably secured to the treatment device

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2009/050420

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02098508	A	12-12-2002	CA 2449064 A1 CN 1531450 A CZ 20040022 A3 EP 1395337 A1 HU 0400131 A2 JP 2004528930 T NZ 530174 A US 2004260365 A1	12-12-2002 22-09-2004 16-06-2004 10-03-2004 30-08-2004 24-09-2004 24-06-2005 23-12-2004
US 5698866	A	16-12-1997	NONE	
US 5278432	A	11-01-1994	NONE	
WO 2006116781	A	09-11-2006	AT 503079 A1	15-07-2007
US 2007139930	A1	21-06-2007	NONE	
US 2005197681	A1	08-09-2005	CA 2555396 A1 WO 2005089039 A2 EP 1718366 A2 JP 2007520285 T US 2008108982 A1	29-09-2005 29-09-2005 08-11-2006 26-07-2007 08-05-2008
US 2006253175	A1	09-11-2006	TW 279352 Y	01-11-2005
EP 0320080	A	14-06-1989	CA 1329416 C DE 3882933 D1 IN 167659 A1 JP 1136668 A JP 2690952 B2 US 4930504 A	10-05-1994 09-09-1993 01-12-1990 29-05-1989 17-12-1997 05-06-1990

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ウィルソン、ブライアン シー .

カナダ国 M 5 G 2 M 9 オンタリオ州 トロント ユニバーシティ アベニュー 6 1 0 セ
ブンス フロアー ルーム 4 1 7 プリンセス マーガレット ホスピタル

(72)発明者 ミラー、ブロック

カナダ国 M 5 G 2 M 9 オンタリオ州 トロント ユニバーシティ オブ アベニュー 6 1
0 セブンス フロアー ルーム 4 1 7 プリンセス マーガレット ホスピタル

(72)発明者 ウィアーシנק、ロバート

カナダ国 M 5 G 2 M 9 オンタリオ州 トロント ユニバーシティ アベニュー 6 1 0 セ
ブンス フロアー ルーム 4 1 7 プリンセス マーガレット ホスピタル

(72)発明者 チャン、カイ

カナダ国 M 5 G 2 M 9 オンタリオ州 トロント ユニバーシティ アベニュー 6 1 0 セ
ブンス フロアー ルーム 4 1 7 プリンセス マーガレット ホスピタル

(72)発明者 ネシェフ、ジョージ

カナダ国 M 5 G 2 M 9 オンタリオ州 トロント ユニバーシティ アベニュー 6 1 0 セ
ブンス フロアー ルーム 4 1 7 プリンセス マーガレット ホスピタル

F ターム(参考) 4C082 PA02 PC01 PC08 PE10 PJ03 PJ04