

(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2017-533007

(P2017-533007A)

(43) 公表日 平成29年11月9日 (2017.11.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 5 D 29/00 (2006.01)	A 4 5 D 29/00	3 K 0 1 4
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 6 0 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V 7/00 (2006.01)	F 2 1 V 7/00 5 1 0	
F 2 1 V 7/04 (2006.01)	F 2 1 V 7/04 5 0 0	
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 23/00 1 4 0	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 41 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-517684 (P2017-517684)
 (86) (22) 出願日 平成27年10月1日 (2015.10.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年5月17日 (2017.5.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/053449
 (87) 国際公開番号 W02016/054346
 (87) 国際公開日 平成28年4月7日 (2016.4.7)
 (31) 優先権主張番号 62/058,865
 (32) 優先日 平成26年10月2日 (2014.10.2)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 62/059,585
 (32) 優先日 平成26年10月3日 (2014.10.3)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 592209412
 レブロン・コンシューマー・プロダクツ・
 コーポレーション
 Revlon Consumer Pro
 ducts Corporation
 アメリカ合衆国 10004 ニューヨー
 ク、ニューヨーク ニューヨークブラザ
 1
 (74) 代理人 100072039
 弁理士 井澤 洵
 (74) 代理人 100123722
 弁理士 井澤 幹
 (74) 代理人 100157738
 弁理士 茂木 康彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネイルランプ

(57) 【要約】

【0180】

ネイルランプは、ユーザの爪上の光硬化性ネイル製品を硬化するように構成される。ランプは、基部と、各々、同一又は異なる光波長プロファイルで発光してもよく、連続的に、若しくは同一又は異なるパルス生成機能で発光してもよい個別の光源を備えた支持部とを含む。ランプは、または、ソースリフレクタと、リングリフレクタとを含む。異なる波長プロファイルは、組み合わせにより、光硬化性ネイル製品を硬化するように構成される。パルス生成機能を使用して、ネイル製品をより効率的に硬化する。ソースリフレクタ及びリングリフレクタを使用して、爪の特定領域を目標にする。空間が、基部と支持部の間に配され、ユーザの爪を個別の光源からの光に露出するように、内部にユーザの付属肢の爪を収容するサイズを有する。

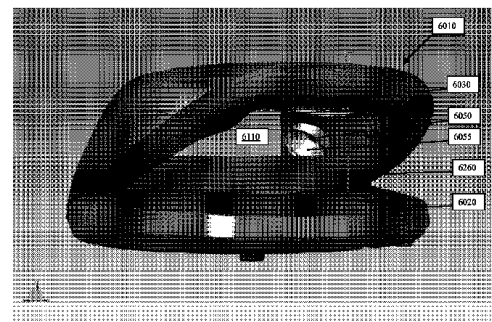


FIG. 24

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネイルランプであって、
基部と、
支持部と、
光源と、
リフレクタとを備え、

前記支持部は、前記基部に連結され、その間に空間を規定するように配置され、前記空間は、内部にユーザの付属肢の爪を収容するサイズを有し、前記空間が前記空間の後方部分で周辺環境に開放されるようにし、

前記光源は、前記支持部内に配され、光硬化性ネイル製品を硬化するために光を生成するように構成され、前記付属肢が前記空間内にある時、前記爪に前記光を当てるように位置決め、

前記リフレクタは、前記基部の上面に接続され、前記基部の左側部分と前記基部の右側部分との間に円弧形状に配置され、前記リフレクタが、前記光源によって生成された前記光を前記爪の前方縁部に反射するようにするネイルランプ。

【請求項 2】

前記光源は、前記支持部内に配された複数の光源のうちの 1 つであり、

前記付属肢の前記爪は、前記付属肢の複数の爪のうちの 1 つであり、

各光源は、前記付属肢の爪のうちの対応する 1 つに向けられる光を生成するように構成される請求項 1 に記載のネイルランプ。

【請求項 3】

前記基部と前記支持部の間の前記空間は、前記ユーザの付属肢の 5 つの爪を収容するサイズを有する請求項 1 に記載のネイルランプ。

【請求項 4】

前記リフレクタは、壁部部分と基部部分とを含み、前記壁部部分は、前記基部部分の面に対して約 85 度～約 100 度の角度で傾斜する請求項 8 に記載のネイルランプ。

【請求項 5】

前記基部は、右付属肢の爪及び左付属肢の爪に対応する位置インジケータを含み、3 つの中央爪に対応する前記位置インジケータの中央インジケータが、前記右付属肢及び左付属肢で共通となるようにし、

前記右付属肢用の最右位置インジケータは、前記左付属肢用の最右位置インジケータに比べて、前記基部の前方位置により近く配置され、

前記左付属肢用の最左位置インジケータは、前記右付属肢用の最左位置インジケータに比べて、前記基部の前記前方位置により近く配置され、

前記リフレクタの前記基部部分は、その端部において比較的広くなり、その中央領域において比較的狭くなる請求項 10 に記載のネイルランプ。

【請求項 6】

ネイルランプであって、

基部と、

支持部と、

光源と、

ソースリフレクタとを備え、

前記支持部は、前記基部に連結され、その間に空間を規定するように配置され、前記空間は、内部にユーザの付属肢の爪を収容するサイズを有し、前記空間は、前記空間の後方部分で周辺環境に開放され、

前記光源は、前記支持部内に配され、光硬化性ネイル製品を硬化するために光を生成するように構成され、前記付属肢が前記空間内にある時、前記爪に前記光を当てるように位置決めされ、

前記ソースリフレクタは、前記支持部内で前記光源を中心に配置され、前記光源からの前

10

20

30

40

50

記光を前記爪に当てるような構造を有するネイルランプ。

【請求項 7】

前記光源は、前記支持部内に配された複数の光源のうちの 1 つであり、
前記付属肢の前記爪は、前記付属肢の複数の爪のうちの 1 つであり、
各光源は、前記付属肢の爪のうちの対応する 1 つに向けられる光を生成するように構成される請求項 15 に記載のネイルランプ。

【請求項 8】

前記ソースリフレクタは、各々、(i) 楕円形、(i i) 円形、(i i i) 四角形、(i v) 矩形、(v) 長円形、及び(v i) 多角形のうちの 1 つの形状の開口を有する小端部及び大端部を備えた錐台リフレクタである請求項 15 に記載のネイルランプ。

10

【請求項 9】

ネイルランプであって、

基部と、

支持部と、

光源と、

コントローラとを備え、

前記支持部は、前記基部に連結され、その間に空間を規定するように配置され、前記空間は、内部にユーザの付属肢の爪を収容するサイズを有し、前記空間は、前記空間の後方部分で周辺環境に開放され、

前記光源は、前記支持部内に配され、光硬化性ネイル製品を硬化するために光を生成するように構成され、前記付属肢が前記空間内にある時、前記爪に前記光を当てるように位置決めされ、

20

前記光源は、複数強度 LED 装置であり、

前記光源は、第 1 強度と第 2 強度の間でパルス生成可能であり、

前記コントローラは、前記第 1 強度と前記第 2 強度の間で前記光源のパルス生成を制御するネイルランプ。

【請求項 10】

前記複数強度 LED 装置は、複数の半導体チップを含む回路である請求項 24 に記載のネイルランプ。

【請求項 11】

前記半導体チップのうちの少なくとも 1 つは、380 ~ 390 nm の波長においてピーク電磁放射強度を有し、前記半導体チップのうちの少なくとも 1 つは、395 ~ 415 nm の波長においてピーク電磁放射強度を有する請求項 26 に記載のネイルランプ。

30

【請求項 12】

前記コントローラは、パルス生成可能モード、連続モード、又はパルス発光及び連続発光の組み合わせモードで前記光源を制御するように動作可能である請求項 24 に記載のネイルランプ。

【請求項 13】

前記光源は、第 1 強度と、前記第 1 強度より低い第 2 強度の間でパルス生成可能である請求項 24 に記載のネイルランプ。

40

【請求項 14】

前記光源は、前記コントローラによって制御されたパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能であり、前記パルス生成シーケンスは、

(a) 第 1 継続期間中に前記第 1 強度で動作するように前記光源を制御することと、

(b) 第 2 継続期間中に前記第 2 強度で動作するように前記光源を制御することと、

(c) 所定期間中、前記シーケンス内の (a) 及び (b) を順に繰り返すこととを含む請求項 29 に記載のネイルランプ。

【請求項 15】

ネイルランプであって、

基部と、

50

支持部と、
光源と、
コントローラと、
ソースリフレクタと、
リフレクタとを備え、

前記支持部は、前記基部に連結され、その間に空間を規定するように配置され、前記空間は、内部にユーザの付属肢の爪を収容するサイズを有し、前記空間が前記空間の後方部分で周辺環境に開放されるようにし、

前記光源は、前記支持部内に配され、光硬化性ネイル製品を硬化するために光を生成するように構成され、前記付属肢が前記空間内にある時、爪に前記光を当てるように位置決めされ、

前記光源は、複数強度LED装置であり、前記複数強度LED装置は、複数の半導体チップを含む回路であり、前記半導体チップのうちの少なくとも1つが380～390nmの波長においてピーク電磁放射強度を有し、前記半導体チップのうちの少なくとも1つが395～415nmの波長においてピーク電磁放射強度を有するようにし、

前記光源は、第1強度と第2強度の間でパルス生成可能であり、

前記コントローラは、前記第1強度と前記第2強度の間で前記光源のパルス生成を制御し

前記ソースリフレクタは、前記支持部内で前記光源を中心に配置され、前記光源からの前記光を前記爪に当てるような構造を有し、

前記ソースリフレクタは、小端部及び大端部を備えた錐台リフレクタであり、前記小端部及び前記大端部は、各々、(i)楕円形、(ii)円形、(iii)四角形、(iv)矩形、(v)長円形、及び(vi)多角形のうちの1つの形状の開口を有し、

前記錐台リフレクタの壁部は、前記小端部からの垂直位置に対して約30度～約50度の角度であり、

前記錐台リフレクタは、約11mmの垂直高さを有し、

前記リフレクタは、前記基部の上面に接続され、前記基部の左側部分と前記基部の右側部分の間に円弧形状に配置され、前記リフレクタが前記光源によって生成された前記光を前記爪の前方部分に反射するようにするネイルランプ。

【請求項16】

前記コントローラは、パルス生成可能モード、連続モード、又はパルス発光及び連続発光の組み合わせモードで前記光源を制御するように動作可能である請求項49に記載のネイルランプ。

【請求項17】

前記光源は、第1強度と、前記第1強度より低い第2強度の間でパルス生成可能である請求項49に記載のネイルランプ。

【請求項18】

前記光源は、前記コントローラによって制御されたパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能であり、前記パルス生成シーケンスは、

(a) 第1継続期間中に前記第1強度で動作するように前記光源を制御することと、

(b) 第2継続期間中に前記第2強度で動作するように前記光源を制御することと、

(c) 所定期間中、前記シーケンス内の(a)及び(b)を順に繰り返すこととを含む請求項52に記載のネイルランプ。

【請求項19】

ネイルランプであって、

光源と、

光源支持部と、

コントローラとを備え、

前記光源は、前記支持部内に配され、光硬化性ネイル製品を硬化するために光を生成するように構成され、爪が前記支持部下方の空間内にある時、前記爪に前記光を当てるように位置決めされ、

10

20

30

40

50

前記光源は、複数強度ＬＥＤ装置であり、前記複数強度ＬＥＤ装置は、複数の半導体チップを含む回路であり、前記半導体チップのうちの少なくとも１つが３８０～３９０ｎｍの波長においてピーク電磁放射強度を有し、前記半導体チップのうちの少なくとも１つが３９５～４１５ｎｍの波長においてピーク電磁放射強度を有するようにし、

前記光源は、第１強度と第２強度の間でパルス生成可能であり、

前記コントローラは、前記第１強度と前記第２強度の間で前記光源のパルス生成を制御するネイルランプ。

【請求項２０】

前記光源は、前記光源によって生成された前記光が下方に当てられるように、突出部の下面に取付けられる構造を有する請求項７４に記載のネイルランプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

関連出願の相互参照

本願は、２０１４年１０月３日出願の米国仮出願第６２／０５９，５８５号及び２０１４年１０月２日出願の米国仮出願第６２／０５８，８６５号の利益を主張するものである。

【０００２】

本発明は、ユーザの爪上の光硬化性ネイル製品を硬化するように設計された光源を有する光硬化ネイルランプ全般に関する。

【背景技術】

【０００３】

従来のネイルコーティングは、２つのカテゴリー、すなわちマニキュア（例えば、ラッカー、ワニス、又はエナメル）と人工ネイル（例えば、ジェル又はアクリル）に分類されることもある。マニキュアは、通常、非反応性溶媒に溶解及び／又は懸濁された種々の固形成分を備える。塗布及び乾燥に際して、固形物は、透明、半透明、又は色付きのフィルムとして爪表面に堆積する。通常、マニキュアは、容易にスクラッチを生じ、大抵１分以内に溶媒によって容易に除去可能であり、上述の通りに除去されない場合には、１～５日間で自然爪から取れるか、又は剥がれるであろう。

【０００４】

従来の人工ネイルは、非反応性ポリマーとの組み合わせで、化学反応性モノマー、及び／又はオリゴマー、及び光開始剤からなり、通常、１００％固形であって、非反応性溶媒を要さない系統を生成する。光開始剤は、光源の強度及び波長に応じて異なる応答をする。光開始剤は、光と反応し、ラジカル光開始剤を形成し、引いては、上に一覧表示した原料と反応してネイルコーティングを形成する。より多く光開始剤を含む混合物では、その混合物を適正に硬化するのに要する強度が低くなり、より多く染料を含む混合物は、光がコーティングを透過するのを遮断し、その混合物を適正に硬化するのに要する強度が高くなる。さらに、バルク硬化には、発光波長がより高いことがより望ましく、表面硬化には、発光波長がより低いことがより望ましい。

【０００５】

事前混合及び後続の爪甲への塗布、又は塗布及び光（例えば、ＵＶ、化学線放射、可視スペクトル内外のその他の光）への露出に際して、化学反応が続いて起き、結果として、除去が困難な長期継続する高耐性架橋熱硬化ネイルコーティングを形成する。人工ネイルは、マニキュアと比較して、非常に向上した接着性、耐性、スクラッチ耐性、及び溶媒耐性を有していることもある。

【０００６】

ユーザの爪（例えば、手指の爪、足指の爪）に光硬化性ネイル製品（例えば、ジェル又はアクリル）を塗布した後、ユーザは、ネイルランプ下に自身の爪のうちの１つ以上を置く。ネイルランプは、光硬化性ネイル製品を硬化する光を放出し、耐性ネイル製品を提供する。

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【0007】**

本発明の1つ以上の実施形態は、光硬化性質を向上し（例えば、硬化時間がより速くなる、ユーザの付属肢の単一の爪及び／又は複数の爪においてより一定の硬化が得られる）、電球配置を向上し、ユーザの手／足を実質的に視認可能に周辺環境に露出されるように維持する開放構造を備え、コンパクトな収容可能サイズを有し、電力消費を低減し、且つ／又は、発熱を低減したネイルランプを提供する。

【0008】

本発明の1つ以上の実施形態は、携帯可能であり、容易に持ち運ばれるネイルランプを提供する。

【0009】

本発明の1つ以上の実施形態は、ユーザの肌の光への露出を限定しつつ、ユーザの爪に硬化光を集中させるネイルランプを提供する。

【0010】

本発明の1つ以上の実施形態は、少なくとも1つが他の少なくとも1つとは異なる光波長プロファイルを有し、異なる波長プロファイルが光硬化性ネイル製品を硬化するように構成された別個の光源の配列と、この配列の下方に配され、内部にユーザの付属肢の少なくとも1つの爪を収容するサイズを有する空間とを含むネイルランプを提供する。別個の光源の配列は、少なくとも1つの爪が別個の光源の少なくとも1つからの光と、他の少なくとも1つの別個の光源からの光とに露出されるように、この空間に対して配置される。

【0011】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、別個の光源のうちの少なくとも1つの光波長プロファイルは、475nm未満の波長で最大強度を有し、別個の光源のうちの他の少なくとも1つの光波長プロファイルは、475nm未満の波長で最大強度を有する。

【0012】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、空間は、内部にユーザの付属肢の複数の爪を収容するサイズを有し、この配列は、別個の光源の複数のクラスタを含み、複数の複数のクラスタの各々は、互いに異なる光波長プロファイルを有する少なくとも2つの別個の光源を含む。

【0013】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、空間は、内部にユーザの手の5つの指をすべて収容するサイズを有する。複数のクラスタは、第1クラスタの光源からの光をユーザの中指に当てるように位置決めされた第1クラスタを含む。複数のクラスタは、各々、第1クラスタの左側及び右側に配された第2クラスタ及び第3クラスタも含む。第2クラスタ及び第3クラスタは、ユーザの右手又は左手のいずれが空間内に配されているかに応じて、それらの各光源からの光を、各々、ユーザの人差し指及び薬指の爪に当てるように位置決めされる。複数のクラスタは、第2クラスタの左に配された第4クラスタと、第3クラスタの右に配された第5クラスタも含む。

【0014】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、第4クラスタは、第4クラスタの光源からの光をユーザの左手の小指の爪に当てるように位置決めされ、第5クラスタは、第5クラスタの光源からの光をユーザの左手の親指の爪に当てるように位置決めされる。複数のクラスタは、第2クラスタの左に配され、第6クラスタの光源からの光をユーザの右手の親指の爪に当てるように位置決めされた第6クラスタと、第3クラスタの右に配され、第7クラスタの光源からの光をユーザの右手の小指の爪に当てるように位置決めされた第7クラスタとを含む。

【0015】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、このランプは、左手状態及び右手状態を有するコントローラも含む。左手状態は、光源の第1～第5クラスタには電力を送達するものの、光源の第6又は第7クラスタには電力を送達しないように構成された状態である

10

20

30

40

50

。右手状態は、光源の第1～第3クラスタ、第6及び第7クラスタには電力を送達するものの、光源の第4又は第5クラスタには電力を送達しないように構成された状態である。

【0016】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、空間は、内部にユーザの付属肢の複数の爪を収容するサイズを有する。別個の光源の配列は、U字型パターンに配置される。

【0017】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、別個の光源は、少なくとも、各々、第1光波長プロファイルを有する第1の複数の別個の光源と、各々、第2光波長プロファイルを有する第2の複数の別個の光源とを含む。第1光波長プロファイルは、第2光波長プロファイルとは異なる。

【0018】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、空間は、内部にユーザの付属肢の複数の爪を収容するサイズを有する。第1の複数の別個の光源及び第2の複数の別個の光源は、複数の爪の各々を、前記第1の複数の別個の光源のうちの少なくとも1つからの光と、前記第2の複数の別個の光源のうちの少なくとも1つからの光とに露出するように配置される。

【0019】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、配列は、前記別個の光源の複数のクラスタを含む。前記複数の複数のクラスタの各々は、前記第1の複数の別個の光源のうちの少なくとも1つと、前記第2の複数の別個の光源のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0020】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、第1光波長プロファイルは、400nm以下の波長で最大強度を有し、第2光波長プロファイルは、400nm以上の波長で最大強度を有する。

【0021】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、別個の光源は、各々、第3光波長プロファイルを有する第3の複数の別個の光源を含む。複数の複数のクラスタの各々は、第3の複数の別個の光源のうちの少なくとも1つを含む。第3光波長プロファイルは、385nm超425nm未満の波長で最大強度を有する。

【0022】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、空間は、内部にユーザの付属肢の複数の爪を収容するサイズを有する。別個の光源の配列は、複数の爪の各々を別個の光源のうちの少なくとも2つよりなる各セットからの光に露出するように配置される。別個の光源のうちの少なくとも2つよりなる各セットは、互いに異なる光波長プロファイルを備えた別個の光源を含む。

【0023】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、複数の爪は、ユーザの付属肢の5つの爪である。

【0024】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、別個の光源の各々は、発光ダイオードである。

【0025】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、空間は、実質的に、空間の前方、後方、左側、及び右側の周辺環境に開放される。

【0026】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、空間は、内部にユーザの2つの付属肢の10個すべての爪を同時に収容するサイズを有する。別個の光源の配列は、10個の爪を配列からの光に露出するように空間に対して位置決めされる。

【0027】

本発明の1つ以上の実施形態は、別個の光源の配列と、配列の下方に配された空間とを

10

20

30

40

50

備えたネイルランプを使用して、光硬化性ネイル製品を硬化する方法を提供する。この方法は、空間内に、人であるユーザの付属肢である手足の少なくとも1つの爪を受容することを含む。少なくとも1つの爪は、上部に未硬化の光硬化性ネイル製品を有する。この方法は、別個の光源のうちの第1光源からの光と、別個の光源のうちの第2光源からの光とに、光硬化性ネイル製品を露出することを含む。別個の光源のうちの第1光源からの光は、別個の光源のうちの第2光源からの光とは異なる光波長プロファイルを有する。この露出により、ネイル製品を光硬化する。

【0028】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、別個の光源のうちの第1光源からの光及び別個の光源のうちの第2光源からの光は、ともに、ネイル製品の前記光硬化に寄与する。

10

【0029】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、露出では、10分未満、ネイル製品を光硬化する。

【0030】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、別個の光源のうちの第1光源からの光は、475nm未満の波長で最大強度を有し、別個の光源のうちの第2光源からの光は、475nm未満の波長で最大強度を有する。

【0031】

本発明の1つ以上の実施形態は、動作可能位置を有する支持部と、支持部がその動作可能位置にある時、支持部の下方に配され、内部にユーザの付属肢の少なくとも4つの爪を受容するサイズを有する空間と、支持部に支持され、光硬化性ネイル製品を硬化するように構成された光を生成するように構成された1つ以上の光源の配列とを備えるネイルランプを提供する。1つ以上の光源の配列は、ユーザの付属肢が空間内にある時、少なくとも4つの爪に光を当てるように位置決めされる。支持部が動作可能位置にある時、空間は、実質的に、空間の前方及び後方の周辺環境に開放される。

20

【0032】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、支持部が動作可能位置にある時、空間は、実質的に、空間の左側及び右側の周辺環境に開放される。

【0033】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、ユーザの付属肢の少なくとも4つの爪には、ユーザの付属肢の5つすべての爪が含まれる。

30

【0034】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、支持部は、U字型であり、空間は、実質的に、支持部を除く空間上方の周辺環境に開放される。

【0035】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、ランプは、基部も含む。支持部は、動作可能位置と収納位置との間で基部に対して移動するように、基部に接続される。

【0036】

本発明の1つ以上の実施形態は、支持部と、支持部に接続された1つ以上の光源の配列と、配列の下方に配され、実質的にその前方及び後方の周辺環境に開放される空間とを含むネイルランプを使用して、光硬化性ネイル製品を硬化する方法を提供する。この方法は、空間内に、ユーザの付属肢の少なくとも4つの爪を受容することを含む。少なくとも4つの爪は、上部に未硬化の光硬化性ネイル製品を有する。この方法は、光硬化性ネイル製品を1つ以上の光源の配列からの光に露出することを含む。前記光への露出により、少なくとも4つの爪上のネイル製品を硬化する。

40

【0037】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、空間は、実質的に、空間の左側及び右側の周辺環境に開放される。

【0038】

50

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、少なくとも4つの爪には、ユーザの手の親指、人差し指、中指、薬指、及び小指の爪が含まれる。親指、人差し指、中指、薬指、小指を受容した後、人差し指、中指、薬指、及び小指はネイルランプの前方から視認可能である。

【0039】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、支持部は、U字型であり、空間は、実質的に、支持部を除く空間上方の周辺環境に開放される。

【0040】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、ネイルランプは、基部を含み、支持部は、空間を提供する動作可能位置と収納位置との間で基部に対して移動するように、基部に

10

【0041】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、基部は、ユーザの付属肢を支持するように構成されたプラットフォームを形成する。プラットフォームは、支持部が動作可能位置にある時、空間の底部を規定する。

【0042】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、支持部は、動作可能位置と収納位置との間で基部に対して移動するように、基部に対して枢動可能に接続される。

【0043】

本発明の1つ以上の実施形態は、第1ハウジング部と、動作可能位置と収納位置の間で第1ハウジング部に対して移動するように、第1ハウジング部に接続された第2ハウジング部と、第2ハウジング部がその動作可能位置にある時、ハウジング部に配され、内部にユーザの付属肢の少なくとも1つの爪を収容するサイズを有する空間と、第2ハウジング部によって支持され、光硬化性ネイル製品を硬化するように構成された光を生成するように構成された1つ以上の光源の配列とを含むネイルランプを提供する。第2ハウジング部が動作可能位置にあり、ユーザの少なくとも1つの爪が空間内にある時、1つ以上の光源の配列は、光を少なくとも1つの爪に当てるように位置決めされる。

20

【0044】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、第2ハウジング部が動作可能位置にある時、空間は、実質的に、空間の前方及び後方の周辺環境に開放される。

30

【0045】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、空間は、内部にユーザの付属肢の5つすべてのネイルを収容するサイズを有する。第2ハウジング部が動作可能位置にあり、ユーザの付属肢が空間内にある時、1つ以上の光源の配列は、光を5つの爪に当てるように位置決めされる。

【0046】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、第1ハウジング部は、ユーザの付属肢の少なくとも一部を支持するように構成されたプラットフォームを含む。プラットフォームは、第2ハウジング部が動作可能位置にある時、空間の底部を規定する。

【0047】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、第2ハウジング部は、動作可能位置と収納位置の間で第1ハウジング部に対して移動するように、第1ハウジング部に対して枢動可能に接続する。

40

【0048】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、ネイルランプは、第2ハウジング部が動作可能位置にある時に比べて、第2ハウジング部が収納位置にある時に、よりコンパクトとなる。

【0049】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、第2ハウジング部及び第1ハウジング部は、第2ハウジング部が収納位置にある時、1つ以上の光源の配列を包囲する。

50

【 0 0 5 0 】

本発明の1つ以上の実施形態は、第1ハウジング部と、動作可能位置と収納位置の間で第1ハウジング部に対して移動するように、第1ハウジング部に接続された第2ハウジング部と、第2ハウジング部がその動作可能位置にある時、ハウジング部間に配される空間と、第2ハウジング部に支持され、光硬化性ネイル製品を硬化するように構成された光を生成するように構成された1つ以上の光源の配列とを有するネイルランプを使用して、光硬化性ネイル製品を硬化する方法を提供する。この方法は、第2ハウジング部を動作可能位置に位置決めすることを含む。この方法は、ユーザの付属肢の少なくとも1つの爪を空間内に受容することを含み、少なくとも1つの爪は、上部に未硬化の光硬化性ネイル製品を有する。この方法は、さらに、光硬化性ネイル製品を1つ以上の光源の配列からの光に露出することを含む。光に露出することにより、少なくとも1つの爪上のネイル製品を光硬化する。

10

【 0 0 5 1 】

これらの実施形態のうちの1つ以上によると、少なくとも1つの爪は、ユーザの付属肢の5つすべての爪を含む。この方法は、5つの爪を空間に受容することを含み、5つの爪の各々は、上部に未硬化の光硬化性ネイル製品を有する。この方法は、さらに、5つの爪の各々の光硬化性ネイル製品を1つ以上の光源の配列からの光に露出することを含む。光に露出することにより、5つの爪の各々のネイル製品を硬化する。

【 0 0 5 2 】

1つ以上の実施形態は、ネイルランプの基部の上面に接続されるリフレクタを提供する。リフレクタは、基部の左側部分と基部の右側部分の間に円弧形状に配置される。リフレクタは、壁部部分及び/又は基部部分を含んでもよく、壁部部分は、基部部分に対して略直角であってもよく、又は基部部分に対して90°を上回る角度であってもよい。

20

【 0 0 5 3 】

1つ以上の実施形態は、各光源の周囲の支持部内に配置されるソースリフレクタを提供する。ソースリフレクタは、小端部と大端部とを有し、これらの端部は、各々、楕円形、円形、四角形、矩形、又はその他任意の形状の開口を有してもよい。ソースリフレクタは、空間内にある対応する爪に光源からの光を当てる構造を有する。

【 0 0 5 4 】

1つ以上の実施形態によると、光源は、単一波長LED装置であってもよく、又は複数波長LED装置であってもよい。LED装置は、複数の半導体チップが連結された回路基板を含み、回路基板をカバーする保護レンズを含んでもよい。これらのチップは、同一の波長のものであってもよく、又は異なる波長のものであってもよい。

30

【 0 0 5 5 】

1つ以上の実施形態によると、LED装置は、パルス化されてもよい。LEDは、オフ状態とピーク強度オン状態の間、オフ状態と中間強度オン状態の間、中間強度オン状態とピーク強度オン状態の間、又はオン状態における2つの中間強度の間でパルス化されてもよい。パルス生成は、変動強度と変動継続期間のパルス生成シーケンスに応じて実施されてもよい。

【 0 0 5 6 】

1つ以上の実施形態は、LED装置の強度を制御し、且つ/又は、LED装置のパルス生成シーケンスを制御してもよいコントローラを提供する。コントローラは、ネイルランプ上に配置された制御ボタン、制御ダイヤル、デジタル入力パッド等と接続されるコントローラインタフェースを含んでもよい。

40

【 0 0 5 7 】

本発明の種々の実施形態のこれらの態様及び他の態様、並びに構造の関連要素の動作方法及び機能と、製造部品と製造経済性の組み合わせとについては、全部で本明細書の一部を形成する、同様の参照符号で対応部分を指定した添付の種々の図面を参照し、以下の説明及び添付のクレームを熟考することでより明らかとなるであろう。しかしながら、図面は例示及び説明のみを目的とするものであり、本発明の限定の定義として意図されてい

50

いことが明確に理解されなければならない。また、本明細書中の任意の一実施形態に図示又は説明された構造的特徴は、他の実施形態でも使用可能であることが認められなければならない。本明細書及びクレーム中で使用される不定冠詞及び定冠詞を伴う単数形は、文脈上、明示のない限り、複数の指示物も含む。

【図面の簡単な説明】

【0058】

本発明の実施形態、並びにその他の目的及びさらなる特徴をより理解するために、添付の図面とともに用いられるべき以下の説明を参照する。

【0059】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係るネイルランプの左側面図である。

10

【0060】

【図2】図2は、図1のネイルランプの左斜視図である。

【0061】

【図3】図3は、図1のネイルランプの正面図である。

【0062】

【図4】図4は、図1のネイルランプの上面図である。

【0063】

【図5】図5は、支持部が収納位置にある、図1のネイルランプの左側面図である。

【0064】

【図6】図6は、図1のネイルランプの支持部の底面図である。

20

【0065】

【図7】図7は、図1のネイルランプの光源クラスタの光波長プロファイルを示すグラフである。

【0066】

【図8】図8は、代替実施形態に係るネイルランプの左斜視図である。

【0067】

【図9】図9は、各々、支持部が動作位置及び収納位置にある、図8のネイルランプの左側面図である。

【図10】図10は、各々、支持部が動作位置及び収納位置にある、図8のネイルランプの左側面図である。

30

【0068】

【図11】図11は、図8のネイルランプの上面図である。

【0069】

【図12】図12は、ネイルランプの代替実施形態に係る光源構成の上面図である。

【0070】

【図13】図13は、図12のネイルランプの光源構成の正面図である。

【0071】

【図14】図14は、代替実施形態に係るネイルランプの前方斜視図である。

【0072】

【図15】図15は、図14のネイルランプの後方斜視図である。

40

【0073】

【図16】図16は、図14のネイルランプの正面図である。

【0074】

【図17】図17は、代替実施形態に係るネイルランプの前方上面斜視図である。

【0075】

【図18】図18は、図17のネイルランプの正面図である。

【0076】

【図19】図19は、図17のネイルランプの右斜視図である。

【0077】

【図20】図20は、図17のネイルランプの前方底面斜視図である。

50

- 【 0 0 7 8 】
- 【 図 2 1 】 図 2 1 は、本発明の代替実施形態に係るネイルランプの部分底面図である。
- 【 0 0 7 9 】
- 【 図 2 2 】 図 2 2 は、他の実施形態に係るネイルランプの後方上面斜視図である。
- 【 0 0 8 0 】
- 【 図 2 3 】 図 2 3 は、図 2 2 のネイルランプの拡大後方上面斜視図である。
- 【 0 0 8 1 】
- 【 図 2 4 】 図 2 4 は、図 2 2 のネイルランプの前方斜視図である。
- 【 0 0 8 2 】
- 【 図 2 5 】 図 2 5 は、図 2 2 のネイルランプの正面図である。 10
- 【 0 0 8 3 】
- 【 図 2 6 】 図 2 6 は、図 2 2 のネイルランプの背面図である。
- 【 0 0 8 4 】
- 【 図 2 7 】 図 2 7 は、図 2 2 のネイルランプのリフレクタの上面斜視図である。
- 【 0 0 8 5 】
- 【 図 2 8 】 図 2 8 は、図 2 2 のネイルランプのリフレクタ及び基部の後方上面斜視図である。
- 【 0 0 8 6 】
- 【 図 2 9 】 図 2 9 は、図 2 2 のネイルランプのリフレクタ及び基部の断面図である。
- 【 0 0 8 7 】 20
- 【 図 3 0 】 図 3 0 は、他の実施形態に係るネイルランプの前方上面斜視図である。
- 【 0 0 8 8 】
- 【 図 3 1 】 図 3 1 は、円形開口を有する小端部及び大端部の双方を備えたソースリフレクタを示す。
- 【 0 0 8 9 】
- 【 図 3 2 】 図 3 2 は、楕円形開口を有する小端部及び大端部の双方を備えたソースリフレクタを示す。
- 【 0 0 9 0 】
- 【 図 3 3 】 図 3 3 は、特定の実施形態に係るソースリフレクタの寸法を示す。
- 【 0 0 9 1 】 30
- 【 図 3 4 A 】 図 3 4 A は楕円形開口を有する小端部及び大端部の双方を備えたソースリフレクタを示す。
- 【 図 3 4 B 】 図 3 4 B は、楕円形開口を有する小端部及び大端部の双方を備えたソースリフレクタを示す。
- 【 0 0 9 2 】
- 【 図 3 5 】 図 3 5 は、矩形開口を有する小端部及び大端部の双方を備えたソースリフレクタを示す。
- 【 0 0 9 3 】
- 【 図 3 6 A 】 図 3 6 A は、ソースリフレクタが配置された支持部の内部を示す。
- 【 0 0 9 4 】 40
- 【 図 3 6 B 】 図 3 6 B は、支持部内に配置されたソースリフレクタを示す。
- 【 0 0 9 5 】
- 【 図 3 7 A 】 図 3 7 A は、特定の実施形態に係る L E D 装置を示す。
- 【 図 3 7 B 】 図 3 7 B は、特定の実施形態に係る L E D 装置を示す。
- 【 図 3 7 C 】 図 3 7 C は、特定の実施形態に係る L E D 装置を示す。
- 【 図 3 7 D 】 図 3 7 D は、特定の実施形態に係る L E D 装置を示す。
- 【 図 3 7 E 】 図 3 7 E は、特定の実施形態に係る L E D 装置を示す。
- 【 0 0 9 6 】
- 【 図 3 8 】 図 3 8 は、特定の実施形態に係る L E D 装置の強度出力対波形プロファイルを示す。 50

【 0 0 9 7 】

【図 3 9】図 3 9 は、特定の実施形態に係る熱流対時間のグラフを示す。

【 0 0 9 8 】

【図 4 0】図 4 0 は、特定の実施形態に係る累積発熱対時間のグラフを示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 9 9 】

図 1 ~ 図 6 は、本発明の実施形態に係るネイルランプ 1 0 を示す。ランプ 1 0 は、基部 2 0、基部 2 0 に対して移動可能に搭載された支持部 3 0、支持部 3 0 (図 6) に支持された別個の光源 5 0 の配列 4 0、及びコントローラ 6 0 (図 1) を含む。

【 0 1 0 0 】

本明細書で使用される通り、ランプ 1 0 の前方は、使用中、ユーザの手足が伸ばされる方向 (図 1 に示す左側、図 2 に示す底部側) を意味する。反対に、ランプ 1 0 の後方は、前方の反対側 (図 1 に示す右側、図 2 に示す上方側) である。ランプ 1 0 の左側は、図 1 の頁の手前側に伸び、ランプ 1 0 の右側は図 1 の頁の奥側に伸びる。ランプ 1 0 の上部は、図 1 の上方に伸び、ランプの底部は、反対に、図 1 の下方に伸びる。

【 0 1 0 1 】

図 1 ~ 図 5 に示される通り、基部 2 0 (例えば、第 1 ハウジング部) 及び支持部 3 0 (例えば、第 2 ハウジング部) は、ともに、ランプ 1 0 のハウジング 7 0 を規定する。

【 0 1 0 2 】

図 1 ~ 図 5 に示される通り、基部 2 0 は、テーブル面等の水平面上に据えられ、これに支持されるように適合される。基部 2 0 は、ユーザの付属肢 9 0 (すなわち、手又は足) を支持するように構成されたプラットフォーム 8 0 を含む。

【 0 1 0 3 】

支持部 3 0 は、動作可能位置 (図 1 ~ 図 4 に示す) と非動作可能位置、すなわち収納位置 (図 5 に示す) の間で枢動軸 1 0 0 (図 1 を参照のこと) の周りを基部 2 0 に対して移動するように、基部 2 0 に対して枢動可能に接続する。支持部 3 0 は、動作可能枢動位置と収納枢動位置とを分離する円弧 A (図 1) を枢動する。種々の実施形態によると、円弧 A は、1 0 度を上回り、2 0 度を上回り、且つ / 又は、約 2 5 度である。ランプ 1 0 は、支持部 3 0 が動作可能位置 (図 1 ~ 図 4) にある時に比べて、支持部 3 0 が収納位置 (図 5) にある時に、よりコンパクトになる。この収納位置により、ランプ 1 0 のより容易な保管と運搬を促進する。種々の実施形態によると、図 5 に示される通り、光源 5 0 の配列 4 0 は、支持部 3 0 が収納位置にある時、ランプ 1 0 のハウジング内に (すなわち、基部 2 0 と志位部 3 0 の間に包囲されることにより) 包囲される。結果として、支持部 4 0 を収納位置に位置決めすることにより、運搬及び保管中に光源 5 0 の配列 4 0 を保護する。

【 0 1 0 4 】

図示のランプ 1 0 は、動作可能位置と収納位置の間の移動を促進するため、基部 2 0 と支持部 3 0 の間の枢動接続に依存するものであるが、支持部 3 0 は、代わりに、本発明の範囲から逸脱することなく、他の任意の好適な種別の接続 (例えば、4 バー結合、摺動接続等) を使用して基部 2 0 に対して移動可能に接続してもよい。

【 0 1 0 5 】

或いは、支持部 3 0 は、本発明の範囲から逸脱することなく、基部 2 0 に対して剛性接続され得る。このような実施形態においては、支持部 3 0 は、その動作可能位置に永続的に配されるであろう (例えば、図 1 4 及び図 1 5 におけるランプ 3 0 1 0 に示される通り) 。

【 0 1 0 6 】

さらに、基部 2 0 は、本発明の範囲から逸脱することなく、ともになくすることができる。例えば、ランプ 1 0 の構成要素は、使用のために支持部 3 0 が載せられる面 (例えば、テーブル面) がユーザによって自身の爪を載せるプラットフォーム 8 0 を形成するように、支持部 3 0 に一体化されることができる。

【 0 1 0 7 】

種々の実施形態によると、支持部 30 の左側及び右側は、支持部 30 の解体を促進するために（例えば、不使用時にユニットをよりコンパクトにするために）、互いに分離可能であってもよい（又は、互いに枢動可能に接続されてもよい）。

【0108】

支持部 30 が動作可能位置にある時、空間 110 は、支持部 30 / 配列 40 とプラットフォーム 80（例えば、配列 40 の下方）によって規定される。図 1、図 3、及び図 4 に示される通り、空間 110 は、内部にユーザの付属肢 90 の 5 つすべての爪 90 a、90 b、90 c、90 d、90 e（図 4 を参照のこと）を収容するサイズを有する。プラットフォーム 80 は、空間 110 の底部を規定する。基部 20 を省略した実施形態においては、支持部 30 が載せられる平坦面が空間 110 の底部を規定するであろう。支持部 30 を動作可能位置から収納位置に移動することにより、空間 110 のサイズを小さくし、空間 110 をなくしてもよい。1 つ以上の実施形態によると、支持部 30 が収納位置にある時、空間 110 は（存在する場合）、光源 50 とともに支持部 30 と基部 20 の間に包囲されているため、ユーザにアクセスできなくともよい。

【0109】

本明細書で使用される通り、「爪」という用語（例えば、爪 90 a、90 b、90 c、90 d、90 e）は、自然爪、人工ネイル、及び / 又は人工ネイルチップを含む。

【0110】

図示のプラットフォーム 80 及び空間 110 は、ユーザの付属肢の 5 つすべての爪を収容するサイズを有するが、プラットフォーム 80 及び空間 110 は、代わりに、より多い数の爪又はより少ない数の爪を同時に収容するサイズを有してもよい。例えば、プラットフォーム 80 及び空間 110 は、ユーザの 4 つの爪 90 b、90 c、90 d、90 e を同時に収容するサイズを有してもよく、一度に 1 つの爪を収容するサイズを有してもよく、ユーザの手指（又は足指）の 10 個すべての爪を収容するように、ユーザの両手（又は両足）を同時に収容するサイズを有してもよい（例えば、以下に検討するネイルランプ 4010）。

【0111】

支持部 30 が動作可能位置にある時、ランプ 10 の構造は、種々の方向（例えば、空間 110 の前方、後方、左側、右側、及び / 又は上方）においてランプ 10 の周囲の周辺環境に空間 110 を部分的且つ / 又は実質的に開放する開放構造を提供する。図 4 に示される通り、支持部 30 の U 字型は、この開放構造の促進を助け、U 字型ライト配列 40 と基部 20 の間の好適な構造的接続を提供する。図 4 に示される通り、支持部 30 の U 字型の屈曲部分 30 a は、ランプ 10 の前方（図 4 の底部）に向かって配され、U 字型の端部 30 b は、ランプ 10 の後方（図 4 の上部）に向かって伸びる。図 1 ~ 図 4 に示される通り、支持部 30 全体は、通常、矩形又は O 字型であり、矩形又は「O」字には、U 字型も含まれる。本明細書で使用される通り、「U 字型」という用語は、種々の膨らみ形状（例えば、馬蹄形状、J 字型、C 字型、一定の曲率半径又は変動する曲率半径を有する連続又は非連続屈曲形状、90 度の角度で接続された 3 つの直線から形成される「U」字等）を幅広く含む。U 字型は、通常、ユーザの付属肢 90 の爪 90 a、90 b、90 c、90 d、90 e の屈曲パターンに沿っていることが好ましい。U 字型は、通常、ランプ 10 が左付属肢 90 l 及び右付属肢 90 r の双方による使用に合わせて設計されるように、据えられたユーザの左付属肢 90 l 及び右付属肢 90 r の各々の屈曲爪パターンに沿うことがより好ましい。図 4 は、このように重ね合わせられた付属肢 90 を示しており、実線で左手 90 l を示し、点線で重ね合わせた右手 90 r を示している。

【0112】

図 4 に示される通り、上方から見ると、支持部 30 は、空間 110 が実質的にランプ 10 上方の環境に開放されて維持されるように、薄いことが好ましい。種々の実施形態によると、支持部 30 の厚さ T は（図 4 に示される通り）、U 字型全体に亘って 4 インチ、3 インチ、2.5 インチ、及び / 又は 2 インチ未満に維持される。図示の支持部 30 において、厚さ T は、U 字型の中央に向かって最大となり、左側及び右側でより狭くなる（例え

ば、両側で、１インチ未満の厚さ、０．５インチ未満の厚さ）。

【０１１３】

本明細書で使用される通り、方向に対して「実質的に開放」という用語は、その方向（例えば、前方、後方、左側、右側）における空間１１０の突出領域の少なくとも４０％がランプ１０の構造によって遮られないことを意味する。例えば、図１に示される通り、空間１１０は、実質的に、支持部３０の左側によって生じた限定的な（すなわち、５０％未満の）障害にも関わらず、ランプ１０の左の周辺環境に開放される。同様に、図４に示される通り、空間１１０は、実質的に、支持部３０によって生じた限定的な（すなわち、５０％未満の）障害にも関わらず、ランプ１０の上方の周辺環境に開放される。１つ以上の実施形態によると、１つ以上の方向（例えば、前方、後方、左側、右側、上方）における空間の突出領域の少なくとも２０％、３０％、４０％、５０％、６０％、７０％、８０％、及び／又は９０％が、ランプ１０の構造によって遮られなくてもよい。

10

【０１１４】

別個の光源５０の配列４０は、支持部３０に支持され、光源５０からの光をユーザの５つの爪９０a、９０b、９０c、９０d、９０eに当てるように空間１１０に対して位置決めされる。図４及び図６に示される通り、別個の光源５０の配列４０は、光源５０の複数のクラスタ１３０、１４０、１５０、１６０、１７０、１８０、１９０に分割される。図６に示される通り、複数のクラスタは、支持部３０のＵ字型とユーザの爪に沿ったＵ字型パターンに配置される。

【０１１５】

配列４０は、配列４０が異なる性質（例えば、異なるネイル製品を硬化するように設計された異なる光波長プロファイル、異なる爪のセットを収容するように設計された異なる光源５０の位置決め）を有する異なる配列４０に容易に置き換えられてもよいように、支持部３０に対して（例えば、手動駆動可能クリップ、ねじ等を介して）取り外し可能に搭載されてもよい。例えば、別々の相互交換可能な配列４０がユーザの右手足及び左手足の各々に対して設けられてもよい。配列は、本説明全体を通じて、特定のサイズを有する或る数及び配置の別個の光源を含むものとして例示されるが、任意の配列には、より多く又はより少ない別個の光源５０が含まれてもよく、任意の好適なパターンに配置されてもよい。本発明では、より少ない数のより高強度の別個の光源５０を利用してもよく、この場合、別個の光源５０は、各々、物理的により大きなサイズを有する。同様に、クラスタは、より少ない数又はより多い数の別個の光源５０を含んでもよい。例えば、２つの異なる波長プロファイルを有する別個の光源５０を２セット含む実施形態（以下にさらに説明する）において、クラスタは、２つのライトであってもよい。また３つの異なる波長を有する別個の光源５０を３セット含む実施形態において、クラスタは、２つ又は３つのライトであってもよい。

20

30

【０１１６】

図４に示される通り、クラスタ１６０は、クラスタの光源５０からの光をユーザの左手又は右手の中指の爪９０cに当てるように位置決めされる。クラスタ１５０、１７０は、各々、クラスタ１６０の左後方及び右後方に配され、ユーザの右手又は左手９０のいずれが空間１１０内に配されたかに応じて、その各光源５０からの光をユーザの手の人差し指及び薬指の爪９０d、９０bに当てるように位置決めされる。クラスタ１４０は、クラスタ１５０の左後方に配され、クラスタ１４０の光源５０からの光をユーザの左手の小指の爪９０eに当てるように位置決めされる。同様に、クラスタ１８０は、クラスタ１７０の右後方に配され、クラスタ１８０の光源５０からの光をユーザの右手の小指の爪に当てるように位置決めされる。クラスタ１９０は、クラスタ１８０の右後方に配され、クラスタ１９０の光源５０からの光をユーザの左手の親指の爪９０aに当てるように位置決めされる。同様に、クラスタ１３０は、クラスタ１４０の左後方に配され、クラスタ１３０の光源５０からの光をユーザの右手の親指の爪に当てるように位置決めされる。

40

【０１１７】

クラスタ１４０、１５０、１６０、１７０、１８０は、ユーザの爪９０b、９０c、９

50

0 d、90 e 上に向かって略下方に光を投影する。親指の爪 90 a は、ユーザの他の 4 つの爪の水平向きから約 60° の角度を有するため、親指専用クラスタ 130、190 は、ユーザの親指の爪 90 a 上に向かってより直角に光を投影するように、例えば、60° の角度、45° の角度、又は 90° の角度の合致角度に向けられてもよい。

【0118】

クラスタの位置決めについて、ユーザの付属肢 90 である手を収容するものとして説明したが、クラスタは、追加又は代替として、ユーザの付属肢である足の爪に光源 50 からの光を当てるように位置決めされてもよい。

【0119】

図 1 に示される通り、コントローラ 60 は、光源 50 を電源 65（例えば、DC バッテリ、110 V の AC 壁ソケット）に対して動作可能に接続する。図 1 に示される通り、コントローラ 60 は、ユーザが（すなわち、電源 65 に対して光源 50 を電氣的に接続 / 切断することにより）ランプ 100 をオン及びオフするように駆動してもよい手動駆動可能スイッチ 62 を含む。コントローラ 60 は、任意の種別の好適なコントローラ（アナログ又はデジタル回路、電子機械スイッチ、プログラムチップを用いた CPU 等）とすることができる。

【0120】

図示の実施形態において、電源 65 は、好適な配線 68（例えば、壁ソケット電気出口とともに使用される電気プラグ）を介してコントローラ 60 に接続する外部電源である。しかしながら、電源 65（例えば、バッテリー電源）は、代わりに、本発明の範囲から逸脱することなく、ハウジング 70 内（例えば、基部 20 内）に収容されてもよい。

【0121】

コントローラ 60 は、左手及び右手のオン状態を有する。左手オン状態において、コントローラ 60 は、ユーザの左手の爪に光を当てるようにクラスタ 140、150、160、170、190 に電力を送達し、右手専用クラスタ 130、180 には電力を送達しない。反対に、右手オン状態において、コントローラ 60 は、ユーザの右手の爪に光を当てるようにクラスタ 130、150、160、170、180 に電力を送達し、左手専用クラスタ 140、190 に電力を送達しない。コントローラ 60 は、種々の方法で、オフ状態、左手オン状態、及び右手オン状態を循環してもよい。手動化実施形態において、コントローラは、スイッチ 62（例えば、モーメンタリスイッチ）又は他のスイッチの連続手動駆動に応じて、オフ状態、左手オン状態、及び右手オン状態（又はその逆）の次に連続循環するように構成されてもよい。自動化実施形態において、コントローラ 60 は、所定期間、左手及び右手のオン状態のうちの一方に移行した後、所定期間、左手及び右手のオン状態のうちの他方に自動移行し、その後、オフ状態に自動回復することにより、スイッチ 62 の駆動に応答するように構成されてもよい。図 2 に示される通り、左手及び右手のインジケータライト 63、64 は、各々、コントローラ 60 に対して動作可能に接続し、コントローラ 60 によって選択的に照明されることにより、ランプ 10 が左手オン状態又は右手オン状態のいずれであるかを示す。コントローラ 60 は、異なる状態間での移行時、可聴警告を提供し、ユーザに手の入れ替えを示すか、又は所定期間が経過したことを示してもよい。所定期間は、ユーザの爪上の光硬化性（例えば、光重合性）製品に対する適切な硬化時間に対応するように、ユーザによって調整可能であってもよい。

【0122】

図 2 に示される通り、ディスプレイ 165（例えば、LCD、LED 等）は、コントローラ 60 に対して動作可能に接続され、現在の硬化手順に対する残り時間を表示する。硬化時間は、ランプ 10 及びネイル製品の種々のパラメータ（例えば、特定の光源 50 が使用されること（例えば、それらの強度及び波長プロファイル）、光源から爪までの距離及び爪への入射角度、ネイル製品の種別等）を考慮して調節されてもよい。種々の実施形態によると、ランプ 10 は、ユーザの爪上の未硬化のネイル製品を、10 分未満、5 分未満、3 分未満、2 分未満、1 分未満、30 秒未満、及び / 又は 15 秒未満硬化してもよい。種々の実施形態によると、硬化時間は、5 秒から 10 分であってもよい。一実施形態によ

10

20

30

40

50

ると、ベースコートの硬化時間は、約 10 ～ 20 秒、次のカラーコート又はトップコートの硬化時間は約 0 ～ 2 分、30 ～ 90 秒、及び / 又は 60 ～ 90 秒である。

【0123】

図示の実施形態において、親指専用クラスタ 130、190 は、小指専用クラスタ 140、180 とは別個のものである。しかしながら、代替実施形態によると、ユーザがいずれの手を空間 110 内に置くかによって、単一のクラスタが一方の手の小指と他方の手の親指とを収容するように、クラスタ 180、190 が互いに一体化されてもよく、クラスタ 130、140 が互いに一体化されてもよい。このような実施形態において、単一オン状態が、図示のランプ 10 の別個の左手及び右手オン状態に取って代わるであろう。

【0124】

プラットフォーム 80 及び空間 110 がユーザの重ね合わせた両手 90（例えば、図 4 に示す左手及び右手と同様であるが、10 個すべての爪が露出するように、上方の手 90 を下方の手 90 に対して後方に引いている）を同時に収容するサイズを有する実施形態において、コントローラ 60 は、クラスタ 130、140、150、160、170、180、190 のすべてを同時にオンにしてもよい。このような実施形態において、クラスタ 130、140、150、160、170、180、190 のうちの 1 つ以上は、ユーザの比較的前方に配された下方の手 60 と比較的后方に配された上方の手 90 との爪を同時に収容するように、前後方向（図 4 では上下）に長尺を有してもよい。

【0125】

代替実施形態によると、スイッチ 62 は、動作可能位置と収納位置の間で支持部 30 を移動することにより、自動駆動されてもよい。例えば、支持部 30 を収納位置から動作可能位置に移動することにより、スイッチ 62 を駆動し、コントローラ 60 を、光源 50 の一部又は全部をオンにするオン状態に切り替えさせるようにしてもよい。反対に、支持部 30 を動作可能位置から収納位置に移動することにより、スイッチ 62 を駆動し、コントローラを、光源 50 をオフにするオフ状態に切り替えさせてもよい。

【0126】

図示のランプ 10 では、スイッチ 62 は基部 20 上に配されるが、スイッチ 62 は、代わりに、他の任意の好適な場所（例えば支持部 30 上、電気コード 68 に一体化）に配されてもよい。

【0127】

1 つ以上の実施形態によると、爪専用クラスタ 130、140、150、160、170、180、190 を使用することにより、ユーザの肌の光への露出を低減しつつ、ユーザの爪に光を集中させる。

【0128】

以降、説明する通り、別個の光源 50 の配列 40 は、異なる光波長プロファイルを有する光源 50 a、50 b、50 c を含む。異なる光波長プロファイルの組み合わせにより、（例えば、より迅速な硬化を提供することにより、単一の爪上の光硬化性ネイル製品の厚さ全体に亘ってより均一な硬化を提供することにより、従来の種々のネイルランプに比べてより低い全体光強度で完全な硬化を可能にすることにより）ランプ 10 の光硬化性質を向上してもよい。例えば、異なる波長の光は、異なる程度で光硬化性ネイル製品を透過することにより、ネイル製品の厚さ全体に亘って光硬化性ネイル製品の全体硬化を向上してもよい。

【0129】

図 6 に示される通り、別個の光源 50 のクラスタ 130、140、150、160、170、180、190 は、別個の光源 50 a、別個の光源 50 b、及び別個の光源 50 c の組み合わせを含む。異なるクラスタ 130、140、150、160、170、180、190 は、各々、少なくとも 1 つの光源 50 a、少なくとも 1 つの光源 50 b、及び少なくとも 1 つの光源 50 c を含むことが好ましい。各クラスタ 130、140、150、160、170、180、190 は、光源 50 の各種別 50 a、50 b、50 c を複数含むことがより好ましい。しかしながら、クラスタ 130、140、150、160、17

10

20

30

40

50

0、180、190のうちの1つ以上は、本発明の範囲から逸脱することなく、光源種別50a、50b、50cのうちの1つ以上から光源50を省略してもよい。

【0130】

図7は、クラスタ130、140、150、160、170、180、190のうちの1つの全体光波長プロファイル200を示す。異なるクラスタ130、140、150、160、170、180、190は、すべて同一の全体光波長プロファイルを有してもよく、又は異なる光波長プロファイルを有してもよい。

【0131】

図7に示される通り、異なる光源50a、50b、50cは、互いに異なる光波長プロファイルを有する。特に、クラスタ130、140、150、160、170、180、190の全体光波長プロファイル200は、各々、別個の光源50a、50b、50cの別個の光波長プロファイル200a、200b、200cの組み合わせからなる。

10

【0132】

光源50aは、400nm、390nm、又は385未満の波長及び/又は340nm、350nm、又は360nm超の波長で最大強度を有する光波長プロファイル200aを有する。一実施形態によると、光波長プロファイル200aは、約360～約380nmの間で最大強度を有する。

【0133】

光源50bは、430nm、420nm、又は410nm未満の波長及び/又は380nm、385nm、390nm、又は400nm超の波長で最大強度を有する光波長プロファイル200bを有する。一実施形態によると、光波長プロファイル200bは、約385～約425nmの間で最大強度を有する。

20

【0134】

光源50cは、470nm、460nm、又は450nm未満の波長及び/又は410nm、420nm、425nm、又は430nm超の波長で最大強度を有する光波長プロファイル200cを有する。一実施形態によると、光波長プロファイル200cは、約430～約445nmの間で最大強度を有する。

【0135】

光波長プロファイル200a、200b、200cは、各々、互いにプロファイル200a、200b、200cとは異なる。

30

【0136】

種々の実施形態によると、光源50a、50b、50cの光波長プロファイル200a、200b、200cは、各々、475nm未満、460nm未満、及び/又は450nm未満の波長で最大強度を有する。

【0137】

特定の光源50a、50b、50cに対して特定の波長を説明したが、光源50のいずれか及びすべての波長は、代わりに、本発明の範囲から逸脱することなく、その他任意の好適な波長及び/又は波長パターンを有してもよい。例えば、波長は、特定種別の光硬化性ネイル製品を硬化するように特別に調節されてもよい。図示の波長はUVスペクトルにおけるものであるが、目標とする光硬化性ネイル製品の硬化にはどの波長放射が好適であるかに応じて、UVスペクトル外の波長も、追加及び/又は代替として使用されてもよい。実際のところ、光源は、関連の光硬化性ネイル製品を硬化するために任意の種別の好適な光（例えば、紫外線、赤外線、化学線放射、可視スペクトル内外の他の光）を提供してもよい。

40

【0138】

図示のランプ10は、異なる波長プロファイルを備えた光源50を利用しているが、光源50はすべて、代わりに、本発明の範囲から逸脱することなく、同一の光波長プロファイルを有してもよい。

【0139】

図6に示される通り、別個の光源50の配列40は、別個の光源50a、50b、50

50

c が搭載される 1 つ以上の回路基板 220 を含む。別個の光源 50a、50b、50c は、各々、それ自身の別個のレンズを有する LED であり得る。しかしながら、代替実施形態によると、複数の別個の光源 50a、50b、50c は、依然として別個の光源 50 でありながら、単一のレンズを共有することができる。例えば、単一のレンズは、3 つの各光源 50a、50b、50c の 3 つの別個の LED 半導体接合をカバーすることができる。レンズから放出された光は、光源 50a、50b、50c の組み合わせ光波長プロファイルを有するであろうが、光源 50a、50b、50c は、各 LED 半導体接合が別個に維持されるため、それでもなお互いに別個であろう。

【0140】

代替実施形態によると、LED 光源 50a、50b、50c は、本発明の範囲から逸脱することなく、その他任意の好適な種別の光源 50（例えば、蛍光灯、ガス放電）に置き換えられてもよい。

【0141】

単一の波長に集中する光源を利用した従来のネイルランプとは異なり、ランプ 10 の光源 50a、50b、50c は、1 つ以上の種別の光硬化性ネイル製品を硬化させる際の性能を向上するために見出された、より広い範囲の光波長を提供する。結果として、本発明の 1 つ以上の実施形態では、単一の波長に集中する従来の種々のネイルランプによって使用されたものより低い全体強度を備えた光源 50a、50b、50c の配列 40 を使用することができる。

【0142】

以降、ユーザの爪上の光硬化性ネイル製品を硬化するためにランプ 10 を使用することについて、図 1 を参照して説明する。ユーザは、支持部 30 を動作可能位置に移動し、自身の適切な付属肢を空間 110 内に置く。以下、手（手指）の爪について説明を行うが、この方法は、他の付属肢、例えば足にも適用されることが理解されなければならない。ユーザは、スイッチ 62 を駆動する（ランプ 10 が自動的にオンするように構成されない場合）ことにより、コントローラ 60 を左（又は右）手オン状態にし、光源 50 の対応するクラスタをオンにする。光源 50 は、未硬化の光硬化性ネイル製品に光を当ててネイル製品を硬化する。その後、ユーザは、スイッチ 62 を駆動してコントローラ 60 を他方の手のオン状態に切り替え（コントローラ 60 が自動的にこれを行わない場合）、自らの他方の付属肢を空間 110 内に置く。コントローラ 60 は、これにตอบสนองして対応する光源 50 をオンにし、ユーザの爪に光を当てて爪上の未硬化の光硬化性ネイル製品を硬化する。

【0143】

図 8 ~ 図 11 は、本発明の代替実施形態に係るランプ 1010 を示す。ランプ 1010 は、ランプ 10 と略同様である。ランプ 1010 とランプ 10 の間の同様の特徴について冗長な説明を避けるため、ランプ 1010 における同様の特徴は、ランプ 10 について使用した匹敵する参照符号より 1000 大きい数で参照する。ランプ 1010 の支持部 1030 は、ランプ 10 の対応する支持部 30 とは僅かに異なる形状を有するが、支持部 1030 は、依然として U 字型である。

【0144】

1 つ以上の代替実施形態によると、クラスタ 130、140、150、160、170、180、190 のうちの 2 つ以上は、本発明の範囲から逸脱することなく、光源 50 が U 字型配列 40 全体を通じてより均一に分布するように組み合わせられてもよい。例えば、図 12 及び図 13 は、代替実施形態に係るネイルランプ 2010 を示す。冗長な説明を避けるため、ランプ 10 の構成要素と同様のランプ 2010 の構成要素は、ランプ 10 における対応構成要素より 2000 大きい参照符号を使用して特定する。ランプ 2010 は、ネイル 90b、90c、90d、90e 用のランプ 10 のクラスタ 140、150、160、170、180 を光源 2050a、2050b、2050c の U 字型クラスタ 2140 に統合したことを除いて、ランプ 10 と略同様である。図 13 に示される通り、クラスタ 2140 は、プラットフォーム 2080 の上面と略平行である。図 13 に示される通り、光源 2050a、2050b、2050c のクラスタ 2130、2190 は、通常、

ユーザの左親指の爪及び右親指の爪の各々の向きに対応するために、プラットフォーム 1080 の上面に対して 45° の角度を向く。他の実施形態において、光源 2050a、2050b、2050c のクラスタ 2130、2190 は、プラットフォーム 1080 の上面に対して 60° の角度又は 90° の角度を向くものとするができる。

【0145】

ランプ 2010 のコントローラ 2060 は、クラスタ 2130、2140、2190 のすべてを同時にオン又はオフしてもよい。或いは、コントローラ 2060 は、(a) クラスタ 2130、2140 をオンにするもののクラスタ 2190 をオンにしない左手状態と、(b) クラスタ 2140、2190 をオンにするもののクラスタ 2130 をオンにしない右手状態とを有してもよい。

【0146】

ランプ 2010 において、クラスタ 2130、2140、2190、及び支持部 2030 は、支持部 2030 及びクラスタ 2130、2140、2190 が常に動作可能位置にくるように、基部 2020 に対して剛性搭載（例えば、ボルトを介して）される。図 12 及び図 13 に示される通り、支持部 2030 は、光源 2050a、2050b、2050c が搭載される半導体基板を含む。支持部 2030 は、さらに、ランプ 10 において示されたものと同様のカバー（図示せず）を含む。

【0147】

図 14 ~ 図 16 は、本発明の代替実施形態に係るランプ 3010 を示す。冗長な説明を避けるため、ランプ 10 又は 2010 の構成要素と同様のランプ 3010 の構成要素は、3000 台の匹敵する参照符号を使用して特定する（例えば、基部 3020 は、ランプ 10 及びランプ 2010 の基部 20 及び基部 2020 に各々対応する）。ランプ 3010 は、支持部 3030 が常に動作可能位置にあり、空間 3110 が常にユーザの付属肢を収容するサイズを有するように、支持部 3030 が基部 3020 に対して剛性接続されることを除いて、ランプ 10 及び 2010 と同様である。ランプ 2010 と同様に、ランプ 3010 は、各々異なる波長プロファイルを備えた光源 3050 を含む 3 つの光クラスタ 3130、3140、3190 を含む。図 15 に示される通り、プラットフォーム 3080 は、クラスタ 3130、3190 に隣接した親指用窪み 3080a を含み得る。親指用窪み 3080a は、プラットフォーム 3080 の隣接部分より低く、ユーザの手をプラットフォーム 3080 上により快適に位置決めできるようにする。

【0148】

図 17 ~ 図 20 は、本発明の代替実施形態に係るランプ 4010 を示す。冗長な説明を避けるため、ランプ 10 又は 2010 の構成要素と同様のランプ 4010 の構成要素は、4000 台の匹敵する参照符号を使用して特定する（例えば、基部 4020 は、ランプ 10 及びランプ 2010 の基部 20 及び基部 2020 に各々対応する）。ランプ 3010 と同様に、支持部 4030 が常にその動作可能位置にあり、空間 4110 が常にユーザの付属肢を収容するサイズを有するように、支持部 4030 が基部 4020 に対して剛性接続される。ランプ 3010 と同様に、各々異なる波長プロファイルを備えた光源 4050 を含む 3 つの光クラスタ 4130、4140、4190 を含む。図示されていないが、プラットフォーム 4080 は、任意で、ランプ 3010 の親指用窪み 3080a と同様に位置決めされた親指用窪みを含み得る。

【0149】

図 17 に示される通り、基部 4020 は、図示の実施形態において基部 4020 の側にあるスイッチ 4062 を含み得る。本実施形態において、スイッチ 4062 は、単純オン/オフスイッチとして動作し得る。ボタン形態の追加スイッチ 4062a、4062b、4062c、4062d は、別個の光源 4050 の照明態様を制御する。例えば、追加スイッチ 4062a、4062b は、各々、例えば、30 秒及び 60 秒等の特定照明時間を設定してもよく、追加スイッチ 4062c、4062d は、例えば、1 秒のインクリメントで時間を加算又は減算することにより、照明時間を変更してもよい。これらの実施形態において、ディスプレイ 4165 は、設定された照明時間を示す LCD 画面であってもよ

10

20

30

40

50

い。

【0150】

他の実施形態において、各追加スイッチは、別個の波長の光源をオンするために使用されてもよい。例えば、追加スイッチ4062aは、第1波長の光源4050aをオン及びオフするように動作してもよく、追加スイッチ4062bは、第2波長の光源4050bをオン及びオフするように動作してもよく、追加スイッチ4062cは、第3波長の光源4050cをオン及びオフするように動作してもよい。このような実施形態において、ディスプレイ4165は、いずれの波長の光が放出されているかを示してもよい。或いは、追加スイッチは、別個の光源の種々の配列をオン及びオフするように動作してもよい。例えば、追加スイッチ4062bは、配列4130のすべての光源をオン及びオフするように動作してもよく、追加スイッチ4062cは、配列4140のすべての光源をオン及びオフするように動作してもよく、追加スイッチ4062dは、配列4190のすべての光源をオン及びオフするように動作してもよい。以上、異なる3つの波長プロファイルを備えた3つの異なる別個の光源4050a、4050b、及び4050cを含むものとして説明したが、すべての別個の光源が同一の波長プロファイルを有すること、又は2つの異なる波長プロファイルを備えた2つの異なる別個の光源4050a及び4050bが存在してもよいことが認められるであろう。本発明では、全体構成と制御の必要性に応じて、より少ない数又はより多い数の追加スイッチを含んでもよい。ディスプレイ4165は、上述のインジケータライト63及び64と同様のインジケータライト等、他の形態を採用得る。ディスプレイ4165は、例えば、LCDディスプレイとインジケータライトの双方を含むことにより、複数機能表示を行ってもよい。

10

20

【0151】

図19及び図20に示される通り、図12及び図13に示されたランプ2010と同様に、ランプ4010の図示の実施形態では、ランプ10のクラスタ140、150、160、170、180は、光源4050a、4050b、4050cのV字型クラスタ4140に統合される。クラスタ4140は、プラットフォーム4080の上面に略平行である。V字型クラスタ4140は、通常、中指を照明するようにV字に配置された頂点(点)と、より短い薬指、人差し指、及び小指を照明するように配置された辺とを備えて、手の4つの指の形状に沿う。他の実施形態と同様に、配列130、190は、各々、右手及び左手の親指を照明するために支持部4030の辺に配置される。

30

【0152】

図21は、本発明の代替実施形態に係るネイルランプ5010を示す。冗長な説明を避けるため、ランプ10、1010、2010、3010、4010の構成要素と同様のランプ5010の構成要素は、5000台の匹敵する参照符号を使用して特定する。ランプ5010は、ランプ5010、その支持部5030、その基部(図示せず)、その空間5110、及びその光源5050が10個すべての隣同士の爪上のネイル製品を同時に硬化するように、ユーザの双方の付属肢(両手又は両足)上の10個すべての爪を同時に収容するように構成されることを除いて、ランプ10、1010、2010、3010、4010と略同様である。図17に示される通り、ライト5050の2つのクラスタ5130、5190は、ユーザの左付属肢及び右付属肢の各々のために、空間5110を左側及び右側に分割する。クラスタ5130、5190は、それらの光源5050からの光をユーザの左親指の爪及び右親指の爪の各々に当てるように位置決めされる。クラスタ5130、5190は、ユーザの親指の爪に光をより正面から当てるように角度(例えば、30°、45°、又は60°の角度)を有してもよい。ランプ4010の2つの付属肢の10個の爪の特徴は、本発明の範囲から逸脱することなく、他のランプ10、1010、2010、3010、4010のいずれかに組み込まれてもよい。

40

【0153】

ランプ10、1010、2010、3010、4010、5010において、種々の光源及び光クラスタは、ユーザの爪の各々に対して、同様の光源と爪との間の空隙、光源と爪との間の光強度、及び光源と爪の間の入射角(例えば、光が爪表面に正面から当たるよ

50

うに約90°)を提供するように位置決めされるのが好ましい。種々の実施形態によると、このような異なるクラスタに亘る整合性により、ユーザの異なる爪上のネイル製品をより均一に硬化できるようにする。

【0154】

図22~図29は、本発明の他の態様に係るネイルランプ6010を示す。冗長な説明を避けるため、ランプ10、1010、2010、3010、4010、及び5010の構成要素と同様なランプ6010の構成要素は、6000台の匹敵する参照符号を使用して特定する(例えば、基部6020は、ランプ10の基部20に対応する)。ランプ6010は、基部6020、支持部6030、光源6050、及びリフレクタ6260を含む。

10

【0155】

ランプ6010の支持部6030は、支持部6030がその動作可能位置にあり、基部6020と支持部6030の間の空間6110がユーザの付属肢を収容するサイズを有するように、基部6020に接続される。空間6110は、空間6110の後方部分6110aで周辺環境に開放される。空間6110は、さらに、空間6110の前方、左側、及び/又は右側部分で周辺環境に開放されてもよい。基部6020は、図26及び図29に示されるように、平坦でもよく、凸形状を有してもよい。

【0156】

光源6050は、ランプ6010の支持部6030内に配される。光源6050は、光硬化性ネイル製品を硬化する光を生成するように構成され、光源6050は、ユーザの付属肢の爪に光を当てるように位置決めされる。光源6050は、単一の発光要素であってもよく、又は複数の発光要素を含んでもよい。例えば、光源6050は、単一のLED装置であってもよく、複数のLED装置を含んでもよい。図24は、支持部6030内で光源6050を中心として配置されたソースリフレクタ6055を示すが、ソースリフレクタ6055は、任意であり、以下により詳細に説明する。

20

【0157】

一実施形態において、複数の光源6050は、支持部6030内に配置されてもよい。例えば、ランプ6010は、2つ、3つ、4つ、又はそれ以上の光源6050を含んでもよい。図25に示される実施形態において、ユーザの付属肢の5つの爪の各々に対応する光源6050が示されている。上述の通り、複数の光源6050は、各々、単一のLED装置又は複数のLED装置を含んでもよい。

30

【0158】

他の実施形態において、ランプ6010は、ユーザの両手及び両足のいずれかの5つの爪を受容するように構成されてもよい。ランプ6010は、ユーザの左付属肢又は右付属肢の各爪に対応する光源6050を含んでもよい。本構成において、ランプ6010は、ユーザの左親指及び右親指の爪と、左小指及び右小指の爪の各々に対する光源と、ユーザの左薬指の爪とユーザの右人差し指の爪に対する共通光源と、左中指及び右中指の爪に対する共通光源と、ユーザの左人差し指の爪とユーザの右薬指の爪に対する共通光源との、合計7つの光源6050を含んでもよい。

【0159】

上述の実施形態は1つの付属肢のみに対する構成を説明するものであったが、他の実施形態においては、ランプ6010は、2つの付属肢を受け入れるように構成されてもよい。本例の実施形態においては、ユーザの3つの中央の爪について説明した共通構成の代わりに、それぞれ各爪用の10個の光源6050が含まれてもよく、ここで各光源6050は、ユーザの各手指/足指の個々の爪に対応する。

40

【0160】

ランプ6010は、基部6020の上面に接続されたリフレクタ6260を含む。リフレクタ6260は、基部6020の左側部分6020aと基部6020の右側部分6020bの間で円弧形状に配置される。このような配置により、リフレクタ6260に、ユーザの爪の前方縁部と爪の下方部分とに光源6050によって生成された光を反射させる。

50

リフレクタ 6 2 6 0 は、図 2 8 に示される通り、基部 6 0 2 0 の周囲からオフセットされた位置に配置されてもよく、或いは、基部 6 0 2 0 の周囲に配置されてもよい（図示せず）。

【0 1 6 1】

リフレクタ 6 2 6 0 は、プラスチック材料、金属材料、及び / 又はその他任意の好適な剛性材料から作成されてもよい。例えば、リフレクタ 6 2 6 0 は、プラスチック材料から作成されてもよく、その反射率を改善するために研磨仕上げされた金属層が塗布されてもよい。リフレクタ 6 2 6 0 は、図 2 7 及び図 2 8 に示される通り、壁部部分 6 2 6 2 と、任意で基部 6 2 6 4 を含んでもよい。基部部分 6 2 6 4 は、爪の下方部分におけるネイル製品の硬化を向上する。

10

【0 1 6 2】

壁部 6 2 6 2 は、基部部分 6 2 6 4 に略直角（すなわち、 90° ）であってもよく、或いは、基部部分 6 2 6 4 に対して 90° 未満又は 90° 超の角度を有してもよい。一実施形態において、壁部部分 6 2 6 2 は、基部部分 6 2 6 4 の面に対して約 $90^\circ \sim 100^\circ$ の角度で傾斜し、図 2 9 に示される通り、壁部部分の頂上縁部が基部 6 0 2 0 の中央領域 6 0 2 0 c から離れて傾斜するようにする。他の実施形態において、壁部部分 6 2 6 2 は、壁部部分の頂上縁部が基部 6 0 2 0 の中央領域 6 0 2 0 c に向かって傾斜するように、基部部分 6 2 6 4 の面に対して約 $85^\circ \sim 90^\circ$ の角度を有してもよい。例えば、この角度は、基部部分 6 2 6 4 の面に対して約 93° であってもよい。傾斜角度は、壁部部分 6 2 6 2 の高さ、基部部分 6 2 6 4 の幅、及び / 又は壁部部分 6 2 6 2 の爪からの距離を変更することで最適化されてもよい。一実施形態において、壁部部分 6 2 6 2 の高さは、ユーザの手指 / 足指の高さより高い。例えば、リフレクタ 6 2 6 0 は、爪の縁部から約 16 mm に位置決めされ、約 18 mm の高さを有する。

20

【0 1 6 3】

さらに他の実施形態において、図 2 8 に示される通り、基部 6 0 2 0 は、位置インジケータ 6 0 9 5 a、6 0 9 5 b、6 0 9 5 c、6 0 9 5 d、6 0 9 5 e、6 0 9 5 f、6 0 9 5 g（「位置インジケータ 6 0 9 5」と総称する）を含んでもよい。位置インジケータ 6 0 9 5 は、所望の爪位置を示す窪み、突起、マーキング、及び / 又はその他任意の種別の好適な手段に代表されてもよい。各インジケータ 6 0 9 5 は、右付属肢の爪及び / 又は左付属肢の爪に対応する。位置インジケータ 6 0 9 5 a、6 0 9 5 b、6 0 9 5 c、6 0 9 5 d、6 0 9 5 e は、例えば、ユーザの右手の親指、人差し指、中指、薬指、小指に各々対応する。位置インジケータ 6 0 9 5 f、6 0 9 5 d、6 0 9 5 c、6 0 9 5 b、6 0 9 5 g は、例えば、ユーザの左手の親指、人差し指、中指、薬指、及び小指に各々対応する。簡潔にするため、本明細書における説明では、ユーザの両手の爪について参照する。当業者に理解されるであろう通り、位置インジケータは、ユーザの片足 / 両足の足指に対しても同様に配置可能である。

30

【0 1 6 4】

より具体的には、図 2 8 に示し、上述した通り、位置インジケータ 6 0 9 5 b、6 0 9 5 c、6 0 9 5 d の中央の位置インジケータは、左手と右手の両手（すなわち、左手と右手の中央 3 つの爪）に共通である。右手用最右位置インジケータ 6 0 9 5 e は、基部 6 0 2 0 の前方部分、左手用最右位置インジケータ 6 0 9 5 f により近くなるように位置決めされる。同様に、左手用最左位置インジケータ 6 0 9 5 g は、右手用最左位置インジケータ 6 0 9 5 a に比べて基部の前方部分により近くなるように位置決めされる。

40

【0 1 6 5】

リフレクタ 6 2 6 0 の基部部分 6 2 6 4 は、基部 6 2 6 4 の左側から基部 6 2 6 4 の右側まで均一な幅であってもよい。或いは、リフレクタ 6 2 6 0 の基部部分 6 2 6 4 は、その端部（すなわち、凡そ位置インジケータ 6 0 9 5 a、6 0 9 5 f の位置）でより広くなってもよく、その中央領域（すなわち、凡そ位置インジケータ 6 0 9 5 b、6 0 9 5 c、6 0 9 5 d）でより狭くなってもよい。基部部分 6 2 6 4 がより広くなることにより、位置インジケータ 6 0 9 5 a、6 0 9 5 f に位置決めされた左親指及び右親指の爪の硬化を

50

より効率的且つ均一にする。

【0166】

図30～図36は、本発明の他の態様に係るネイルランプ7010と関連構成要素を示す。冗長な説明を避けるため、ランプ10、1010、2010、3010、4010、5010、及び6010の構成要素と同様のランプ7010の構成要素は、7000台の匹敵する参照符号を使用して特定する（例えば、基部7020は、ランプ10の基部20に対応する）。

【0167】

ランプ7010は、ランプ7010がリフレクタ6260等のリフレクタを含まないことを除いて、ランプ6010と同様である。また、ランプ7010は、ソースリフレクタ7055を含む。ランプ7010は、基部7020、支持部7030、光源7050、及びソースリフレクタ7055を含む。

【0168】

ソースリフレクタ7055は、光源7050の周囲で支持部7030内に配置される。ソースリフレクタ7055は、プラスチック材料、金属材料、及び/又はその他任意の種類の好適な剛性材料で作成されてもよい。例えば、ソースリフレクタ7055は、プラスチック材料で作成され、反射率を改善するために研磨仕上げされた金属層が塗布されてもよい。

【0169】

ソースリフレクタ7055は、基部7020と支持部7030の間の空間7110内において対応する爪に光源7050からの光を当てるような構造を有する。ソースリフレクタ7055は、図34に示される通り、小端部7056及び大端部7057を備えた錐台リフレクタとして設計されてもよい。ソースリフレクタ7055の小端部7056及び大端部7057は、各々、(i)楕円形、(ii)円形、(iii)四角形、(iv)矩形、(v)長円形、及び(vi)多角形のうちの1つの形状の開口を有してもよい。開口には、他の形状が使用されてもよい。図32は、円形開口を備えたソースリフレクタ7055を示し、図33～図35は、楕円形開口を備えたソースリフレクタ7055を示し、図36は、矩形開口を備えたソースリフレクタ7055を示している。図36は、ソースリフレクタ7055とともに光源7050を示す単なる例示であるが、光源7050は、図30～図35と同様に配置されることが理解されなければならない。

【0170】

ソースリフレクタ7055の壁部7058は、ソースリフレクタ7055の小端部からの垂直位置に対して約20°～約50°の間の角度で傾斜してもよい。例えば、壁部7058は、垂直位置に対して約35°の角度で傾斜し、ソースリフレクタ7055は、11mmの垂直高さを有する。この配置は、光源7050からの光を集中させ、光を空間7110内の対応する爪に当てる。ソースリフレクタ7055の高さの最適値、リフレクタ開口の形状、及び傾斜角度は、光源7050の寸法、光源7050の配光角度、爪からの距離に基づくことが理解されなければならない。

【0171】

一実施形態において、ソースリフレクタ7055は、楕円形形状の小端部7056における開口と、楕円形形状の大端部7057における開口とを有する。小端部7056は、約7.5mmと測定される短軸と、9.5mmと測定される長軸とを有し、大端部7057は、約23mmと測定される短軸と、約25mmと測定される長軸とを有する。以下の表は、異なる寸法の楕円形ソースリフレクタ7055の光強度出力(250mAにおける)の例を示している。

	壁部角度	高さ	小端部 短軸	小端部 長軸	大端部 短軸	大端部 長軸	出力 (マイクロワット/c m ²)
楕円形 1	38.5	11	7.5	9.5	25	27	226.32
楕円形 1-2	38.5	11	7.5	9.5	25	27	212.79
楕円形 2	37	11	7.5	9.5	24	26	258.3
楕円形 3	35	11	7.5	9.5	23	25	319.8
楕円形 3-2	35	11	7.5	9.5	23	25	309.96
楕円形 4	36	11	7.5	9.5	23.5	25.5	275.52
楕円形 3B	35	11	7.5	10.5	23.5	25.5	292.74
楕円形 3C	35	13	7.5	9.5	25.7	25.7	264.45

10

【0172】

図37A～図37Eは、本発明の実施形態のネイルランプにおいて光源として使用可能なLED装置8050を示す。

【0173】

一実施形態において、図37Eに示される通り、ネイルランプは、LED装置8050、光源支持部8900、及びコントローラ8910a、8910bを含む。LED装置8050は光源支持部8900内に配置され、コントローラ8910aは光源支持部8900上に配置されてもよく、又はコントローラ8910bは光源支持部8900の外部にあってもよく、有線又は無線コントローラ等であってもよい。光源支持部8900は、家具8800、例えば、テーブル上の棚、机等の下方に接続搭載可能であってもよい。光源支持部8900は、外部搭載部、ねじ、締め具、接着剤、又はその他任意の接続ハードウェア又は材料の使用によって接続搭載可能であってもよい。

20

【0174】

他の実施形態において、光源支持部8900は、本明細書に記載のネイルランプの実施形態、特に、ランプ6010及び7010等、ネイルランプの基部に接続されてもよい。LED装置8050は、複数波長LED装置であってもよい。

30

【0175】

LED装置8050は、複数の半導体チップ8310が連結された回路基板8300を含む。図37A及び図37Dにおいて、4つの半導体チップ8310を回路基板8300上に示したが、LED装置8050は、異なる数のチップ又は単一のチップ8310を有してもよい。図37A～図37Dに示された実施形態において、4つのチップ8310は、回路基板8300に連結される。4つのチップ8310及び回路基板8300は、少なくとも部分的に、保護封止材又はレンズ8320で被覆される。例えば、レンズ8320は、少なくとも4つの半導体チップ8310を被覆する。レンズ8320は、チップ8310を保護するため、プラスチック、ガラス等、透明材料で作成されてもよい。レンズ8320は、大きな配光角度又はビーム角度（例えば、135°の配光角度）を備えた半球形状を有してもよく、或いは、より小さな配光角度又はビーム角度（例えば、65°の配光角度）を有するドーム状端部を備えた円筒形状であってもよい。

40

【0176】

一実施形態において、チップ8310のうちの少なくとも1つは、約380～390nmの波長でピーク電磁放射強度を有し、チップ8310のうちの少なくとも1つは、約395～415nmの波長でピーク電磁放射強度を有する。より低波長のチップ8310（すなわち、380～390nmのチップ）が特定種別の光硬化性ネイル製品の表面硬化に好適であり、より高波長のチップ8310（すなわち、395～415nmのチップ）がその種別の光硬化性ネイル製品のバルク硬化に好適である。従って、本明細書に記載のネ

50

イルランプの実施形態においては、少なくとも1つの380～390nmのチップ8310と、少なくとも1つの395～415nmのチップ8310が利用され、その種別の光硬化性ネイル製品を効率的に硬化することができる。4つのチップ8310には、1つの380～390nmのチップと3つの395～415nmのチップの組み合わせ、2つの380～390nmのチップと2つの395～415nmのチップの組み合わせ、又は3つの380～390nmのチップと1つの395～415nmのチップの組み合わせが含まれてもよい。

【0177】

以上の実施形態は、380～390nm及び395～415nmのチップを含むものとして説明したが、LED装置8050は、異なる種別の光硬化性ネイル製品を硬化するのに好適な他の波長を放出するチップを有してもよいことが理解されなければならない。また、以上に検討した通り、4つのチップについて説明したが、LED装置8050は、2つ、3つ、4つ、5つ等のチップを含んでもよい。例えば、LED装置8050は、8つのチップを備え、365nm、375nm、385nm、395nm、405nm、415nm、425nm等の波長のうちの何らかの組み合わせで発光するチップを備えてもよい。

10

【0178】

以上説明したLED装置8050は、例えば、モデル番号N5050U-UNL2-A1G41H（半球状）又はモデルN5050U-UNF2-A1G41H（ドーム状端部を備えた円筒状）としてSemiled Corp.（台湾）より入手可能なものであってもよい。LED装置8050は、すべて同一のピーク強度波長を有するチップを含んでもよく、又は異なるピーク強度波長を有する半導体チップを含んでもよい。

20

【0179】

LED装置8050は、電子コントローラ（図示せず）に接続され、これに制御される。コントローラインタフェースは、ネイルランプ（例えば、6010、7010、8010）上に含まれ、オペレータがコントローラに対する指示を入力できるようにする。コントローラインタフェースは、ネイルランプの基部又は他の箇所に配置された制御ボタン、制御ダイヤル、デジタル入力パッド等のうちのいずれかの組み合わせを含んでもよい。コントローラは、LED装置8050に対する電流を制御することにより、LED装置8050の発光強度を変化させるようにプログラムされたCPUであってもよい。例えば、コントローラは、LED装置8050を、100%強度、中間強度（例えば、40%、50%、60%、75%、90%）、又は強度の全くない状態（例えば、「オフ状態」）に設定するために使用されてもよい。コントローラは、LED装置8050全体を（すなわち、4つのチップ8310すべてを同時に）制御してもよく、又は各チップ8310を個々に制御してもよく、又はチップ8310の組み合わせをとともに制御してもよい。

30

【0180】

図38は、多数波長LED装置の相対ピーク強度波長プロファイルを示す。図示の通り、約385nmの波長における第1ピーク強度は、約405nmの波長における第2ピーク強度より相対的に高い。

【0181】

他の実施形態において、上述の光源のうち、特に光源6050、7050、及び8050は、パルス生成シーケンスに応じてパルス生成可能であってもよい。パルス生成は、単一波長LED装置又は複数波長LED装置で使用されてもよい。各々が単一LED装置又は複数LED装置のいずれかを含む複数の光源を含んだネイルランプにおいては、LED装置は、すべて同時にパルス化されてもよく、又は異なるシーケンスに従ってここにパルス化されてもよい。以下に述べる一例としての実施形態では、各々が単一のLED装置を含む複数の光源について説明するが、他の種別の光源も使用されてよいことが理解されなければならない。

40

【0182】

一実施形態において、光源は、第1強度と第2強度の間でパルス生成可能である。第1

50

強度は、ピーク強度（１００％）、又はピーク強度より低い強度であってもよく、第２強度は、強度なし、又は強度なしより高いものの第１強度よりは低い強度であってもよい。例えば、第１強度は、最大強度の９０～１００％であってもよい。他の例として、第１強度は、最大強度の９０～１００％であってもよく、第２強度は、最大強度の４０～６０％であってもよい。本明細書に記載の実施形態において使用可能なＬＥＤ装置は、通常、０マイクロワット／ｃｍ^２～６００マイクロワット／ｃｍ^２の強度範囲を有する。そのため、例えば、光源は、６００マイクロワット／ｃｍ^２～０マイクロワット／ｃｍ^２の間でパルス生成可能であってもよく、５００マイクロワット／ｃｍ^２～２００マイクロワット／ｃｍ^２の間でパルス生成可能であってもよく、又は任意の他の強度間で（例えば、６００マイクロワット／ｃｍ^２～５００マイクロワット／ｃｍ^２、４００マイクロワット／ｃｍ^２～２００マイクロワット／ｃｍ^２、３００マイクロワット／ｃｍ^２～０マイクロワット／ｃｍ^２等）パルス生成可能であってもよい。

【０１８３】

光源は、所定のシーケンスに従って第１強度と第２強度の間でパルス生成可能であってもよい。コントローラを使用して、所定時間後、第１強度から第２強度へ強度の調整を行った後、所定時間、第２強度に留まるようにしてもよい。例えば、コントローラを使用して、光源に０．０１～５．０秒の時間、ピーク強度で発光させ、０．０１～１０．０秒の時間、ゼロ強度で発光させてもよい（すなわち、光源をオフにする）。第１強度の時間と第２強度の時間とは、同一の継続期間であってもよく、又は異なる継続期間であってもよいことが理解されなければならない。

【０１８４】

光源は、単一のシーケンスでパルス化（すなわち、所定時間で第１強度と第２強度の間をパルス化）されてもよく、又は所定時間又は所定サイクル数、シーケンスに従って反復的にパルス化されてもよい。例えば、コントローラを使用して、５．０秒間（すなわち、０．０～５．０秒の時間）、光源に６００マイクロワット／ｃｍ^２の強度で発光させ、光源を１０．０秒間（すなわち、５．０～１５．０秒）オフにし、このサイクルを６０．０秒の時間繰り返ししてもよい。ここで、以上に述べた継続時間は、各々、５．０秒及び１０．０秒であったが、これらの継続時間は単なる例である。他の継続期間値が使用されてもよい。

【０１８５】

パルス生成シーケンスの例について、以下に説明する。第１例において、光源は、以下のパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能である。光源は、まず、０．０１～５．０秒の第１継続期間中、最大強度の４０～６０％である第１強度で作動された後、０．０１～１０．０秒の第２継続期間中、０％の第２強度（「ゼロ強度」）で作動される。このパルス生成シーケンスは、６０．０秒の継続期間中、繰り返される。

【０１８６】

他の例において、光源は、以下のパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能である。光源は、まず、０．５～２．０秒の第１継続期間中、最大強度の４０～６０％である第１強度で作動された後、０．５～５．０秒の第２継続期間中、０％の第２強度（「ゼロ強度」）で作動される。このパルス生成シーケンスは、約４．０～２０．０秒の継続期間中、繰り返される。

【０１８７】

他の例において、光源は、以下のパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能である。光源は、まず、０．０１～５．０秒の第１継続期間中、最大強度の４０～６０％である第１強度で作動された後、０．０１～１０．０秒の第２継続期間中、最大強度の９０～１００％である第２強度で作動される。このパルス生成シーケンスは、６０．０秒の継続期間中、繰り返される。

【０１８８】

他の例において、光源は、以下のパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能である。光源は、まず、０．５～２．０秒の第１継続期間中、最大強度の４０～６０％である第

1 強度で作動された後、0.5 ~ 5.0 秒の第 2 継続期間中、最大強度の 90 ~ 100 % である第 2 強度で作動される。このパルス生成シーケンスは、約 4.0 ~ 20.0 秒の継続期間中、繰り返される。

【0189】

他の例において、光源は、以下のパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能である。光源は、まず、0.01 ~ 5.0 秒の第 1 継続期間中、最大強度の 90 ~ 100 % である第 1 強度で作動された後、0.01 ~ 10.0 秒の第 2 継続期間中、0 % の第 2 強度（「ゼロ強度」）で作動される。このパルス生成シーケンスは、60.0 秒の継続期間中、繰り返される。

【0190】

他の例において、光源は、以下のパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能である。光源は、まず、0.5 ~ 2.0 秒の第 1 継続期間中、最大強度の 90 ~ 100 % である第 1 強度で作動された後、0.5 ~ 5.0 秒の第 2 継続期間中、0 % の第 2 強度（「ゼロ強度」）で作動される。このパルス生成シーケンスは、約 4.0 ~ 20.0 秒の継続期間中、繰り返される。

【0191】

他の例において、光源は、以下のパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能である。光源は、まず、0.01 ~ 5.0 秒の第 1 継続期間中、最大強度の 90 ~ 100 % である第 1 強度で作動された後、0.01 ~ 10.0 秒の第 2 継続期間中、最大強度の 40 ~ 60 % である第 2 強度で作動される。このパルス生成シーケンスは、60.0 秒の継続期間中、繰り返される。

【0192】

他の例において、光源は、以下のパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能である。光源は、まず、0.5 ~ 2.0 秒の第 1 継続期間中、最大強度の 90 ~ 100 % である第 1 強度で作動された後、0.5 ~ 5.0 秒の第 2 継続期間中、最大強度の 40 ~ 60 % である第 2 強度で作動される。このパルス生成シーケンスは、約 4.0 ~ 20.0 秒の継続期間中、繰り返される。

【0193】

以上、第 1 強度及び第 2 強度について説明したが、シーケンス中、任意の数の強度が使用可能であることが理解されなければならない。例えば、光源は、600 マイクロワット / cm^2 の強度で 5.0 秒間発光し、0 マイクロワット / cm^2 の強度で 10.0 秒間発光し、400 マイクロワット / cm^2 の強度で 3.0 秒間発光するなどであってもよい。

【0194】

以下、3 つの強度を備えたパルス生成シーケンスの例について説明する。本例において、光源は、以下のパルス生成シーケンスに従ってパルス生成可能である。光源は、まず、約 1.0 秒の第 1 継続期間中、最大強度の 40 ~ 60 % である第 1 強度で作動された後、約 1.0 秒の第 2 継続期間中、0 % の第 2 強度（「ゼロ強度」）で作動され、その後、約 50.0 秒の第 3 継続期間中、最大強度の 90 ~ 100 % である第 3 強度で作動される。このパルス生成シーケンスは、60 秒の継続期間中、繰り返される。

【0195】

さらに、以上のパルス生成シーケンスを繰り返した後、光源は、所定時間、第 1、第 2、又は第 3 強度の 1 つで連続作動するように制御されてもよい。或いは、光源は、シーケンスを繰り返さず、シーケンス後、コントローラが光源をオフするまで、ある強度に維持されてもよい。

【0196】

2 つの強度を含むパルス生成シーケンスの例において、第 1 強度の継続期間は、0.5 秒 ~ 2.0 秒であり、第 2 強度の継続期間は、0.5 ~ 5.0 秒であり、シーケンスの時間の長さは、4.0 ~ 20.0 秒である。光源は、シーケンス後、パルス生成シーケンスを含む 60.0 秒の合計期間中、連続発光する。

【0197】

上述の通り、以上のコントローラは、ネイルランプの基部又は他の箇所に配置された複数の制御ボタン、制御ダイヤル、デジタル入力パッド等に連結されてもよい。制御ボタン、ダイヤル等を使用して、光源が発光する強度を変更し、上述のパルス生成シーケンスを制御してもよい。以下の表は、光源の発光強度とパルス生成シーケンスを調整するために使用される制御ボタンの値の例を示している。

電流設定	相対強度 (%)	ボタン1	ボタン2	ボタン3	ボタン4
0.25A	48	10秒パルス生成 (1秒オン、1秒オフ)	10秒パルス生成 (1秒オン、1秒オフ)、50秒連続		10秒パルス生成 (1秒オン、1秒オフ)
0.50A	96			60秒連続	
0.52A	100				50秒連続

10

【0198】

以上の表に示される通り、ボタン1は、ピーク強度より低く、パルス生成シーケンス後に連続照明を伴わない10秒パルス生成シーケンスのために使用される。このボタンの使用時、光源は、1.0秒間、ピーク強度の48%で発光し、1.0秒間、0強度で発光し（すなわち、光源はオフされる）、10.0秒の合計継続期間（すなわち、5サイクル）、繰り返しを行う。この特定のボタン1は、第1強度（48%）及び第2強度（0%）の継続時間が等しい（すなわち、1秒オンして1秒オフする）10秒パルス生成シーケンスを示すが、ボタン1は、代わりに、各強度で異なる継続時間を有してもよいことが理解されなければならない。また、ボタン1は、任意の継続時間のパルス生成シーケンスであってもよく、10秒パルス生成シーケンスに限定されるものでない。例えば、ボタン1は、光源が2.0秒間、ピーク強度の48%で発光し、1.0秒間、0強度で発光し、このシーケンスを繰り返す20秒パルス生成シーケンスであってもよい。さらに、強度パーセンテージと強度なしについて説明したが、ボタン1は、代わりに、2つの強度間（例えば、48%と100%）でパルス生成されてもよい。

20

【0199】

ボタン2は、同一強度で連続照明を行う継続期間に先立つ10秒パルス生成シーケンスのため、ピーク強度より低い場合に使用される。ボタン3は、パルス生成を行わない連続時間中、ピーク強度より低い場合に使用される。ボタン4は、第1強度で10.0秒シーケンス、光源をパルス化した後、連続時間、ピーク強度で光源をオンにする。ボタン1と同様に、以上の表中の値は、単なる例示であり、限定とみなされてはならない。また、ボタン1～4について説明したが、任意の数のボタンが使用されてもよく、パルス生成シーケンスと発光強度の各組み合わせが個々のボタンに対応してもよいことが理解されなければならない。さらに、上述の通り、制御ダイヤル、入力パッド等が上述の制御ボタンの代わりに使用されてもよい。

30

【0200】

他の実施形態において、コントローラを使用して、他のチップについて変更を行うことなく、光源内のチップのうちの1つの発光強度を変更してもよい。例えば、コントローラは、残りのチップに全電流を提供してそれらにピーク強度（すなわち、100%）で発光させつつ、第1チップへの電流を低下低下させることにより、ピーク強度未満の強度（すなわち、100%未満）で発光させるようにしてもよい。

40

【0201】

図39及び図40は、各々、パルス生成シーケンスを有さない光源、10秒パルス生成シーケンス（1.0秒オンし、1.0秒オフする、10.0秒間のパルス生成）を有する光源、及び20秒パルス生成シーケンス（1.0秒オンし、1.0秒オフする、20.0秒間のパルス生成）を有する光源についての熱流対時間と、累積発熱対時間を示す。これら

50

3つのサンプルはすべて、パルス継続時間後に60秒間の連続照明を有する。図39に示される通り、パルスシーケンスなしでは、10秒パルス生成シーケンス及び20秒パルス生成シーケンスに比較して高い熱流を有する。また、この比較的高い熱流は、10秒パルス生成シーケンスと20秒パルス生成シーケンスの双方のピーク熱量に先立って発生する。60.0秒の期間後、3つのシーケンスは近似熱流値を有する。図40は、パルスシーケンスなしでは、結果として、より早期に比較的高い累積発熱を生じるのに対し、10秒パルス生成シーケンス及び20秒パルス生成シーケンスでは、結果として、硬化プロセスの初期段階で著しく低い累積発熱を生じることを示している。しかしながら、60.0秒の期間後、3つのシーケンスは、近似累積発熱値を有し、420秒までには、累積発熱は3つのシーケンスすべてについてほぼ同一となる。

10

【0202】

図39及び図40は、全体のパルスシーケンスで、ピーク熱流が発生するピーク時間が遅延し、熱流のピーク値を低減し、照明期間中の累積発熱を低減し、結果として、パルスなしシーケンスと同一の合計発熱となることを示している。このパルス生成シーケンスは、熱に起因するユーザへの不快感又は火傷を回避しつつ、ネイル製品を効率的に硬化するように設計されてもよい。

【0203】

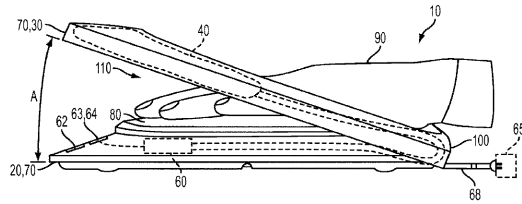
以上に例示した実施形態は、本発明の構造的原則及び機能的原則を例示するために提供されたものであり、限定を意図するものでない。対照的に、本発明の原則は、以下のクレームの精神及び範囲内において、任意且つすべての変更、修正、及び/又は置き換えを含むものであることが意図される。例えば、ランプ10、1010、2010、3010、4010、5010、6010、7010のうちの1つ任意の特徴と、8000台の任意の特徴とは、本発明の範囲を逸脱することなく、他のランプ10、1010、2010、3010、4010、5010、6010、7010のいずれかに組み込まれてもよい。

20

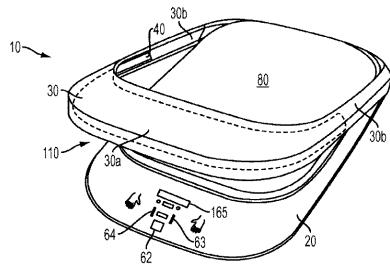
【0204】

本願は、2013年3月14日出願の米国出願第13/827,389号、2014年10月3日出願の米国仮出願第62/059,585号、及び2014年10月2日出願の米国仮出願第62/058,865号の全体を参照として組み込む。

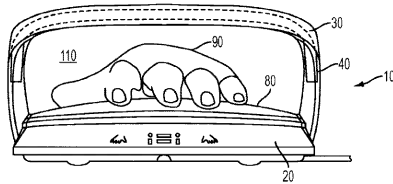
【図 1】



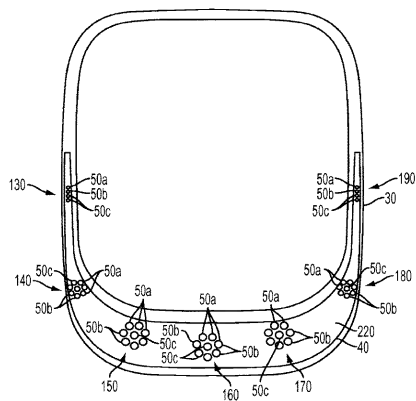
【図 2】



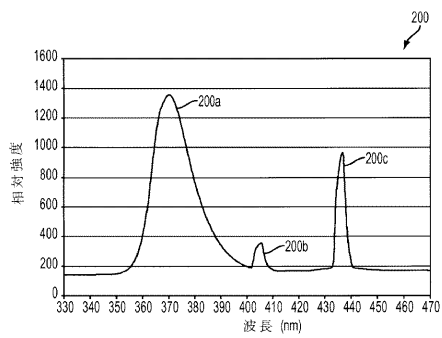
【図 3】



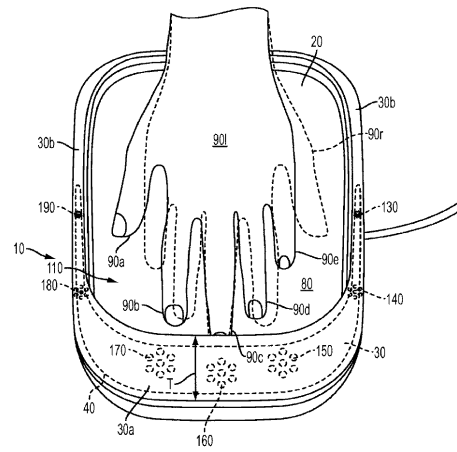
【図 6】



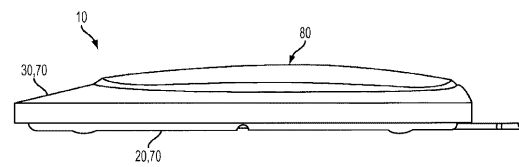
【図 7】



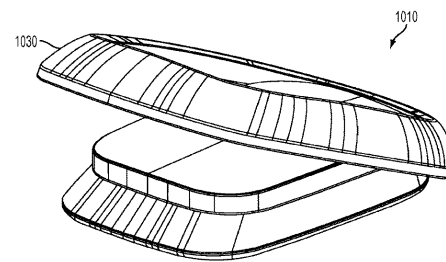
【図 4】



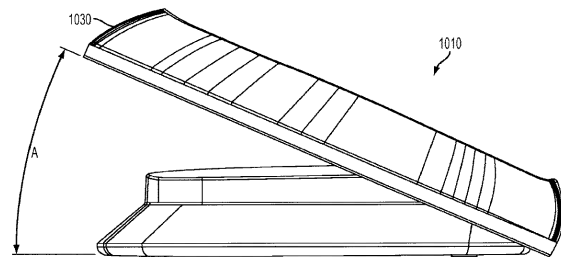
【図 5】



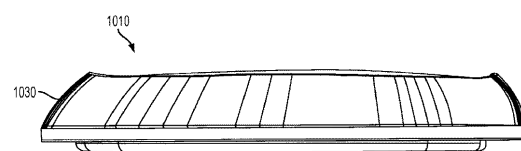
【図 8】



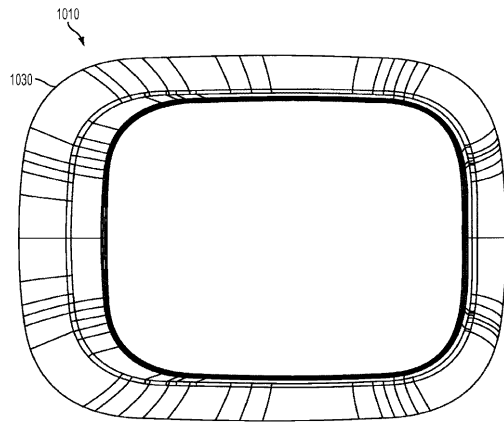
【図 9】



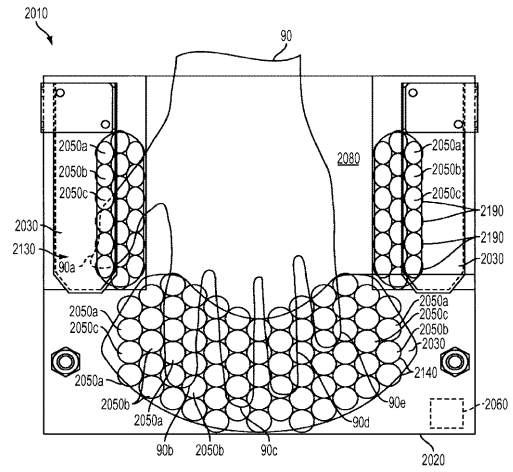
【図 10】



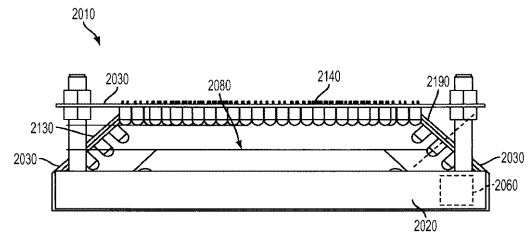
【図 1 1】



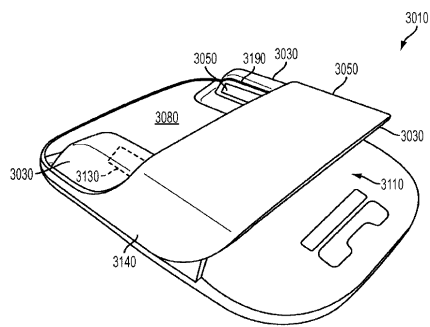
【図 1 2】



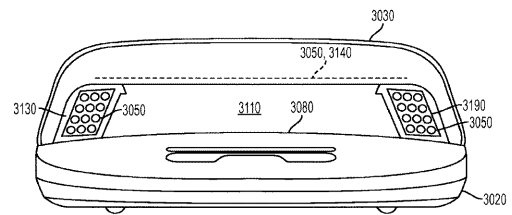
【図 1 3】



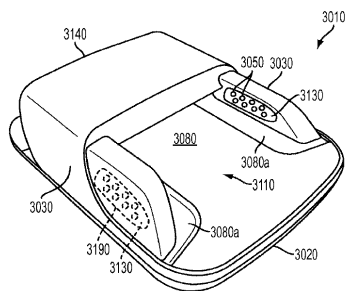
【図 1 4】



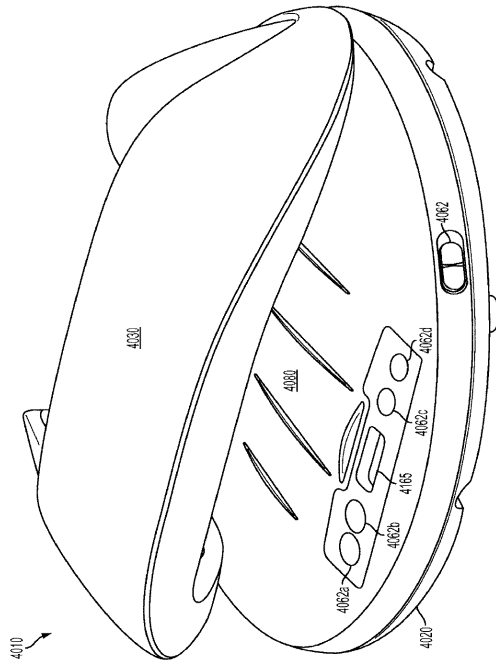
【図 1 6】



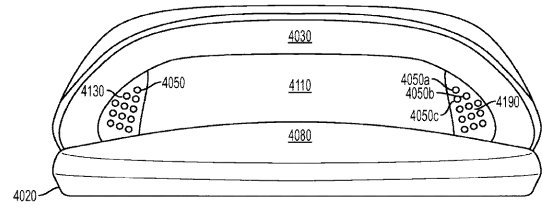
【図 1 5】



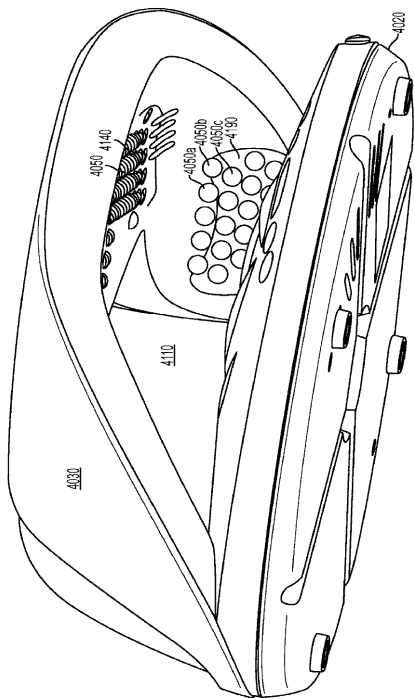
【図 17】



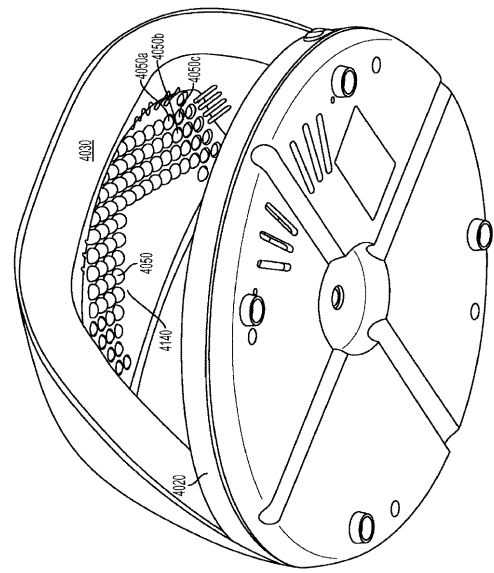
【図 18】



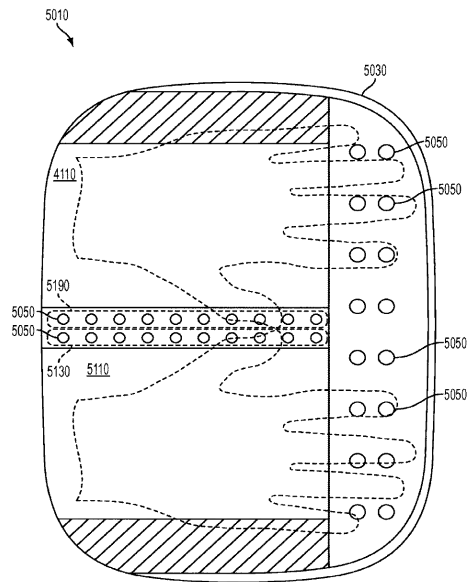
【図 19】



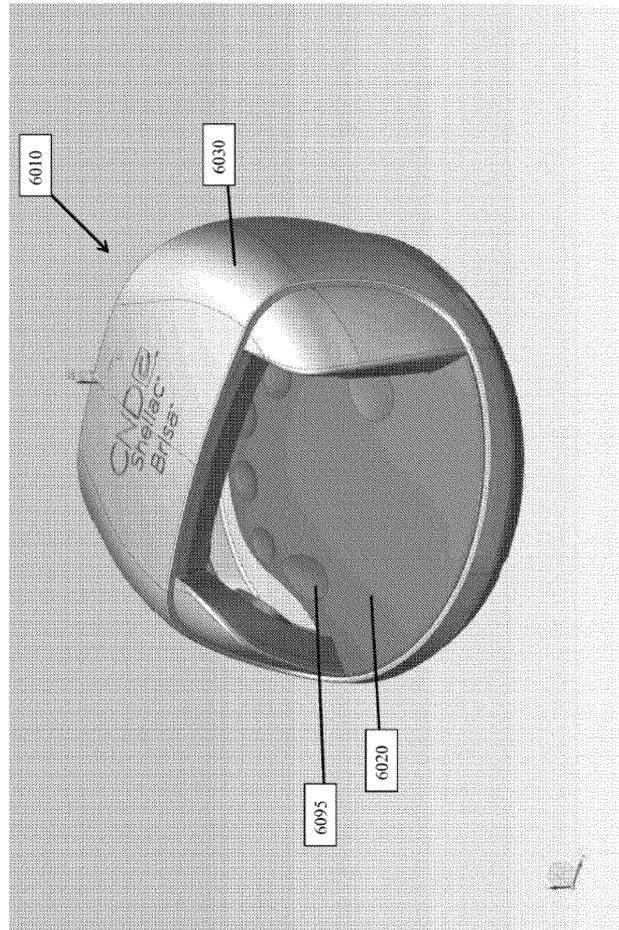
【図 20】



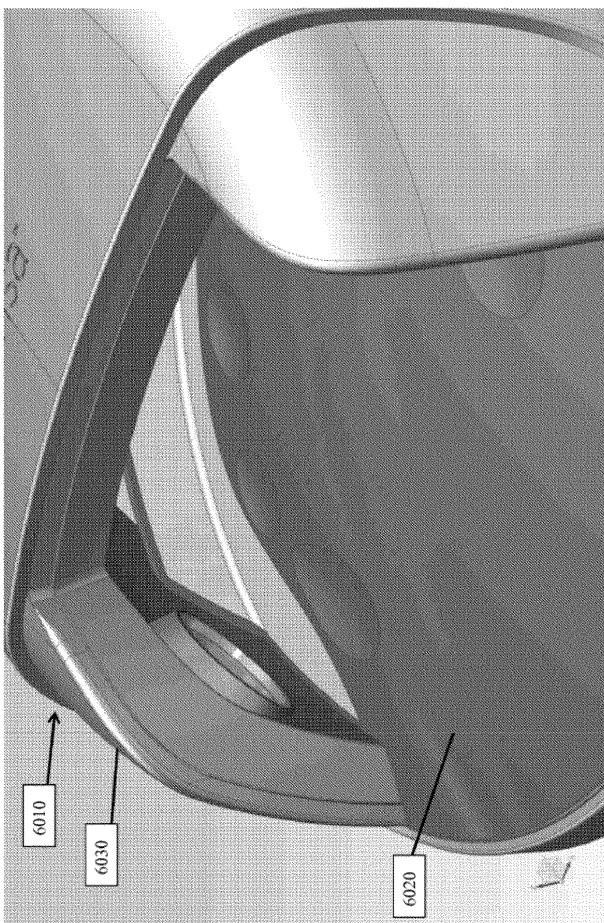
【図 2 1】



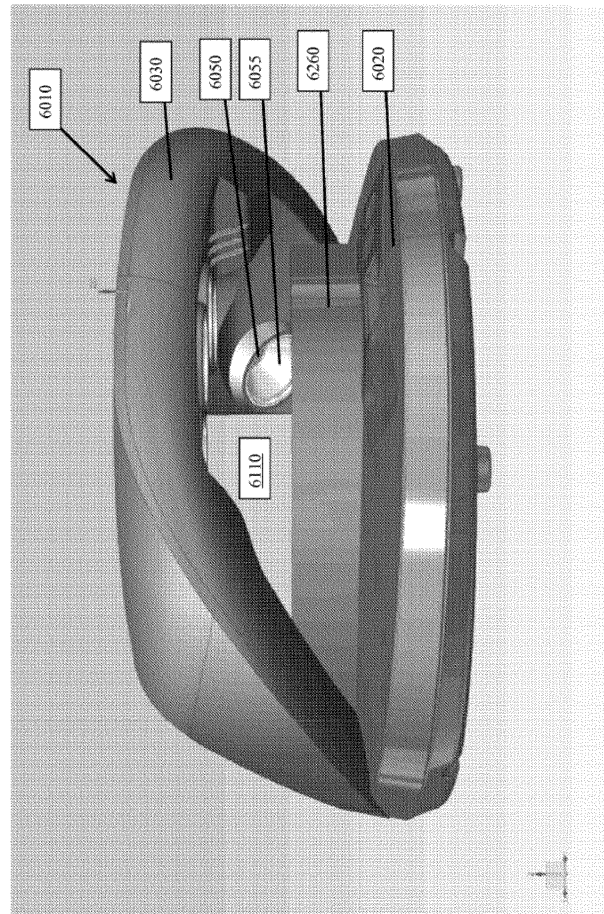
【図 2 2】



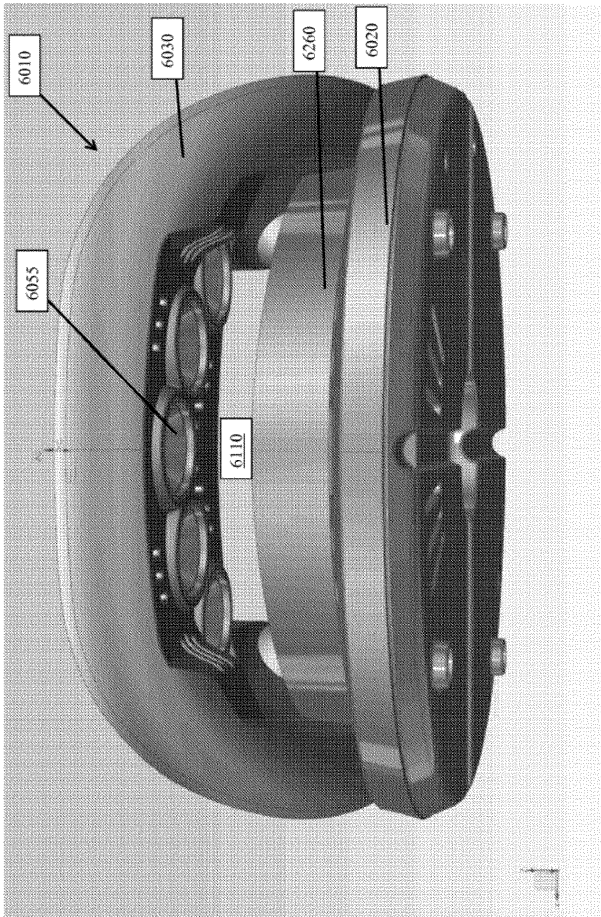
【図 2 3】



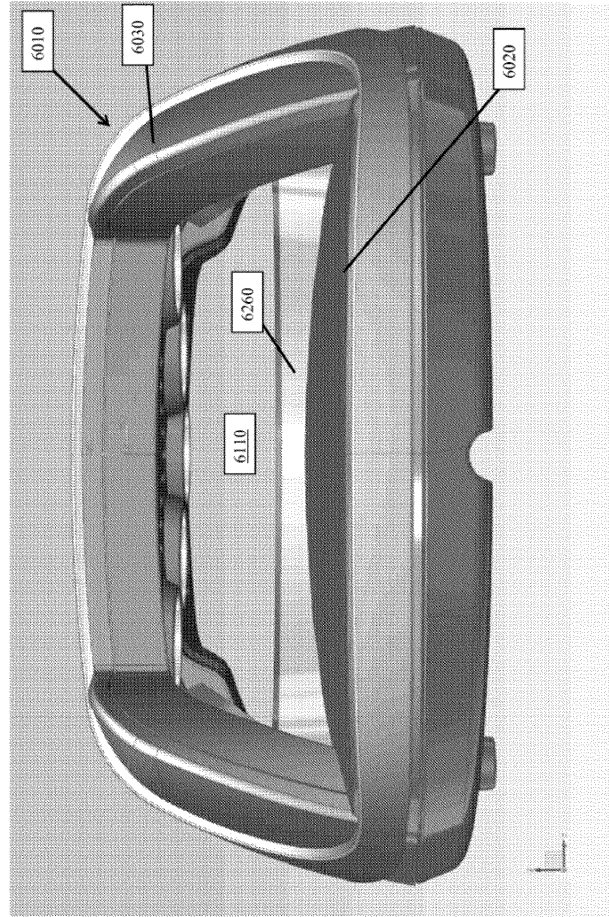
【図 2 4】



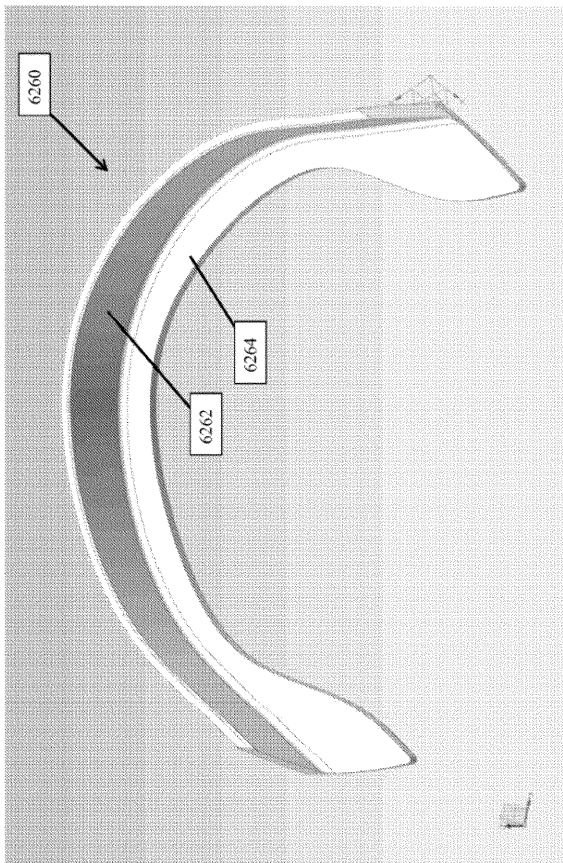
【図 25】



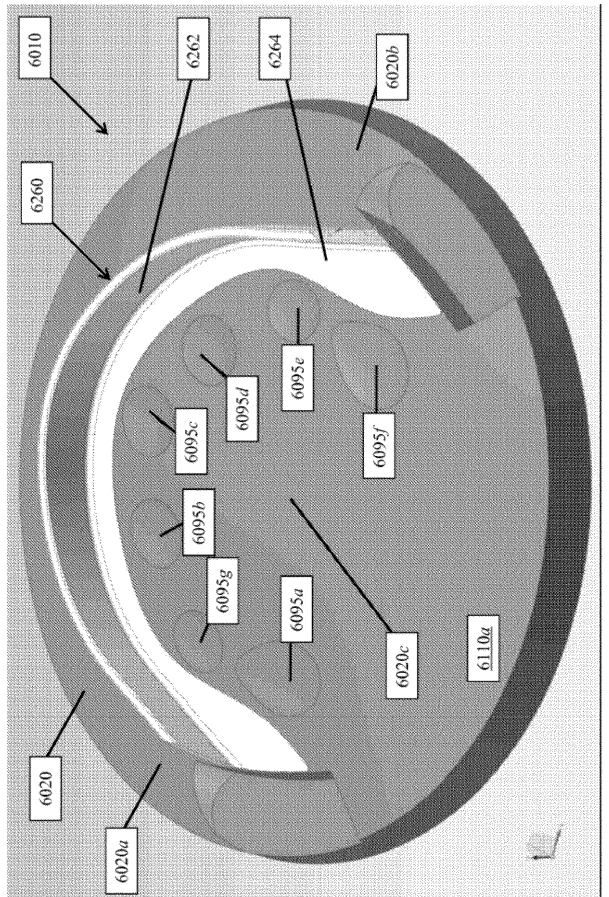
【図 26】



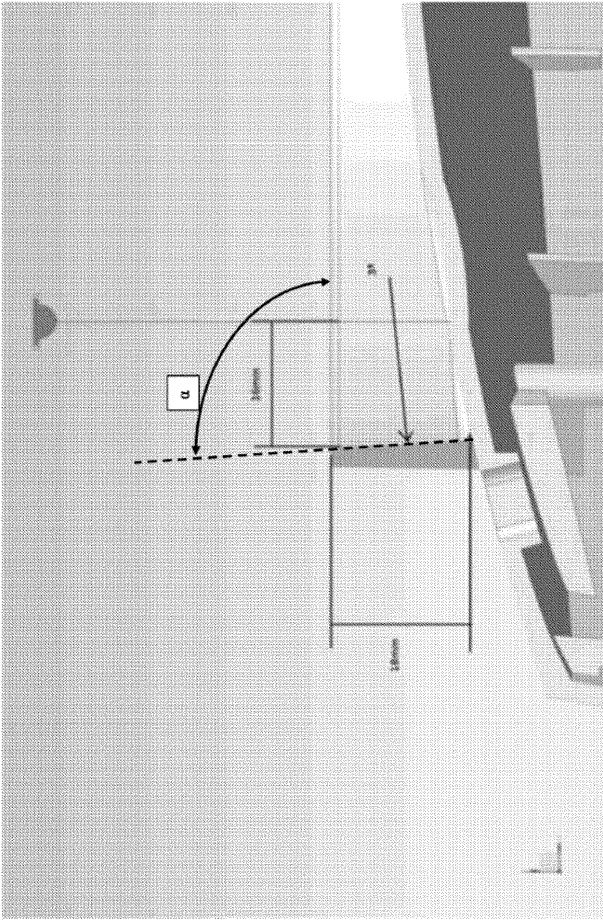
【図 27】



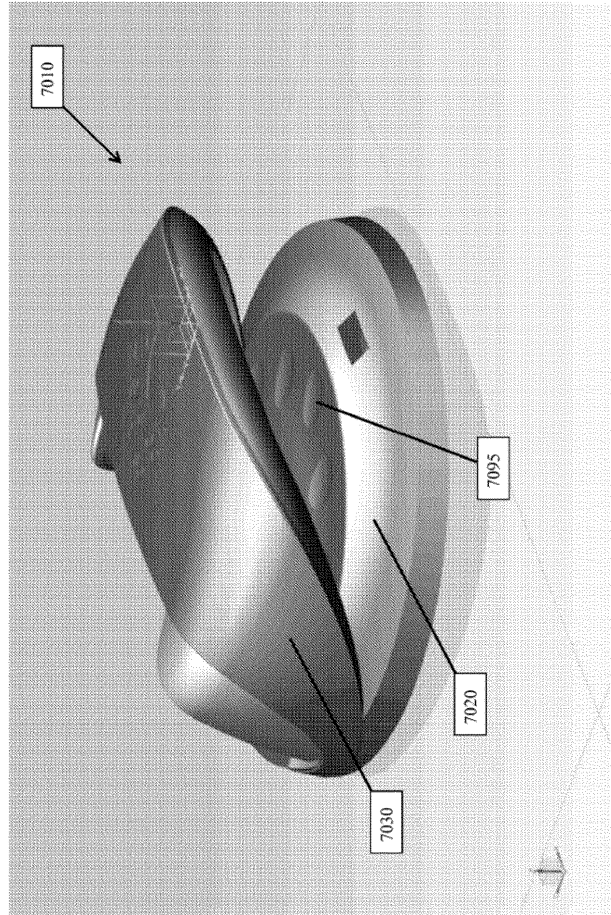
【図 28】



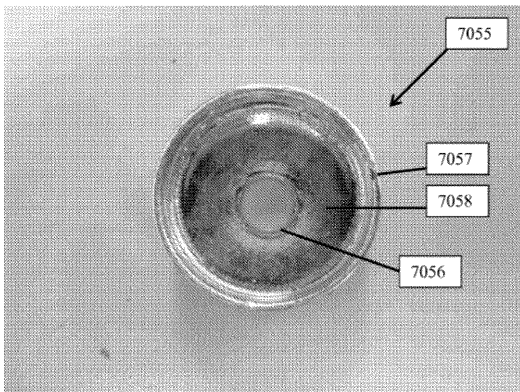
【図 29】



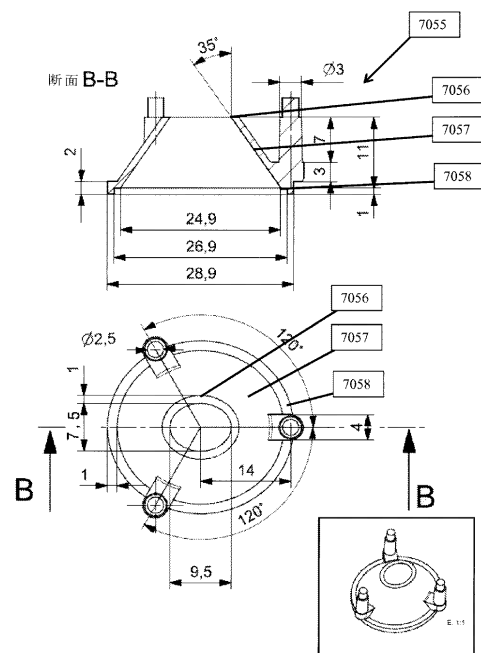
【図 30】



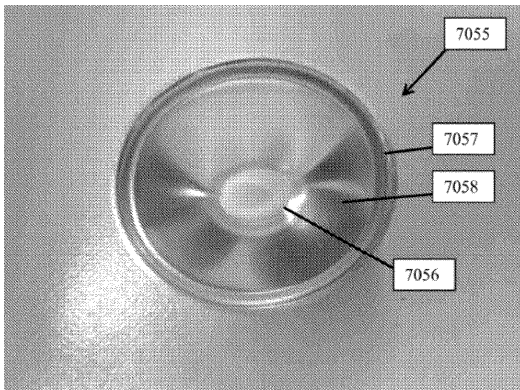
【図 31】



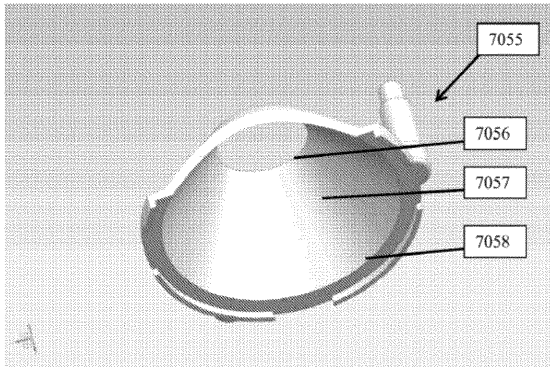
【図 33】



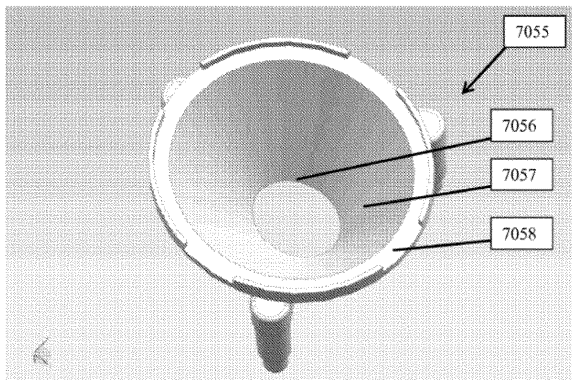
【図 32】



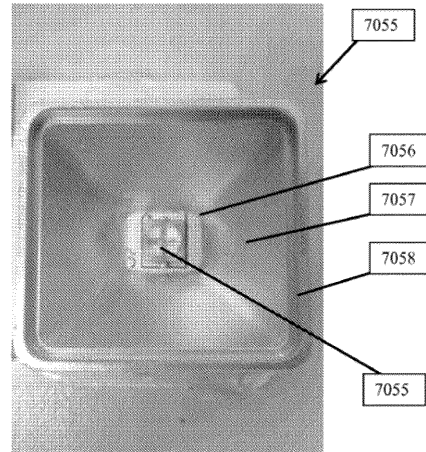
【図 3 4 A】



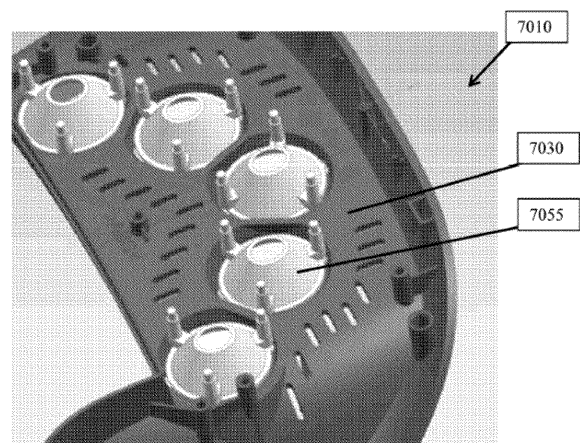
【図 3 4 B】



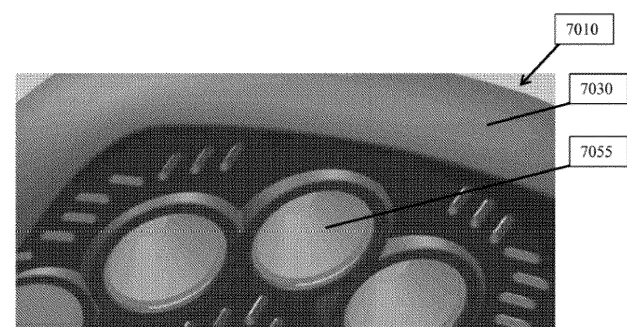
【図 3 5】



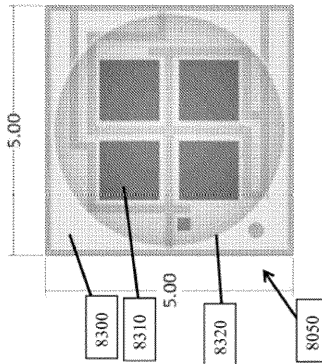
【図 3 6 A】



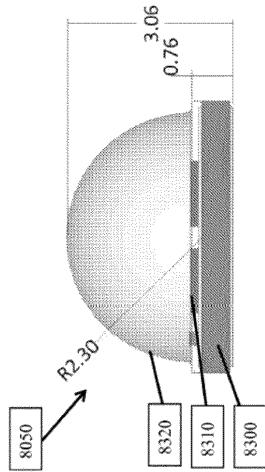
【図 3 6 B】



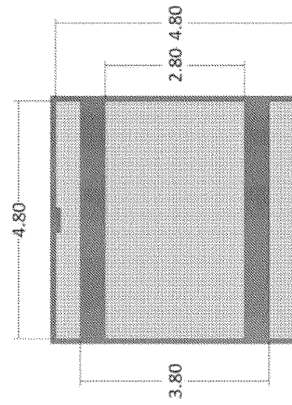
【図 3 7 A】



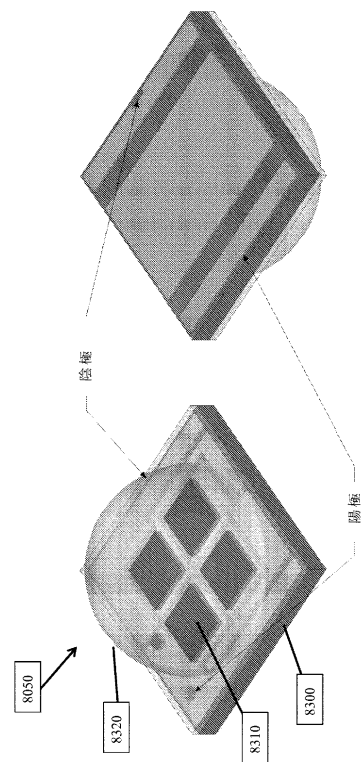
【図 37 B】



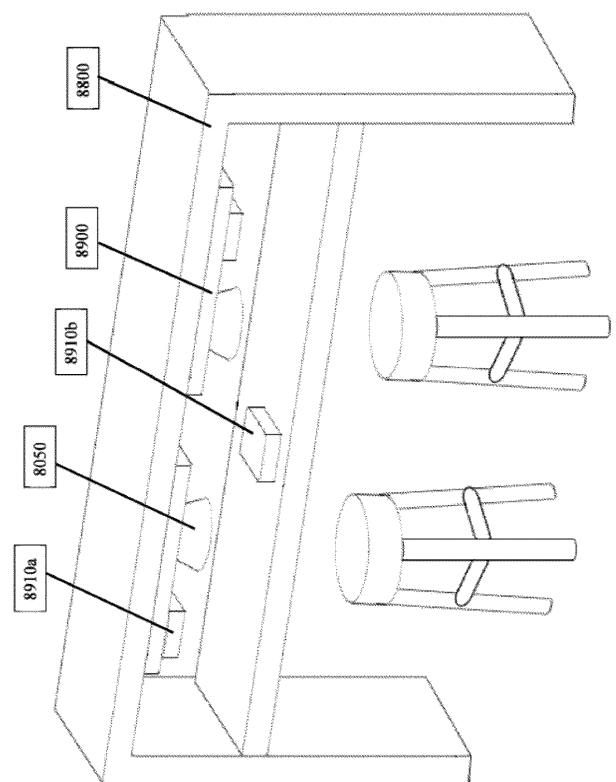
【図 37 C】



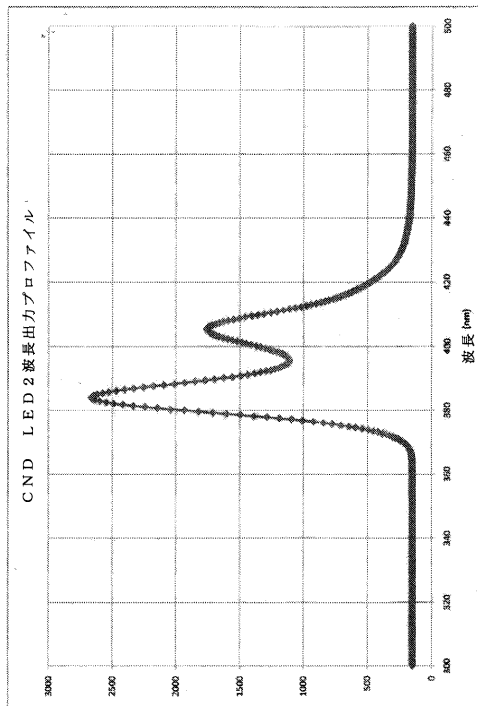
【図 37 D】



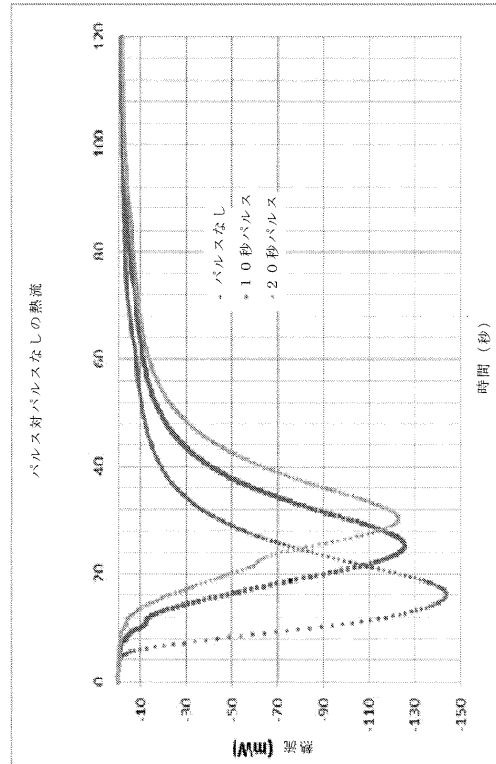
【図 37 E】



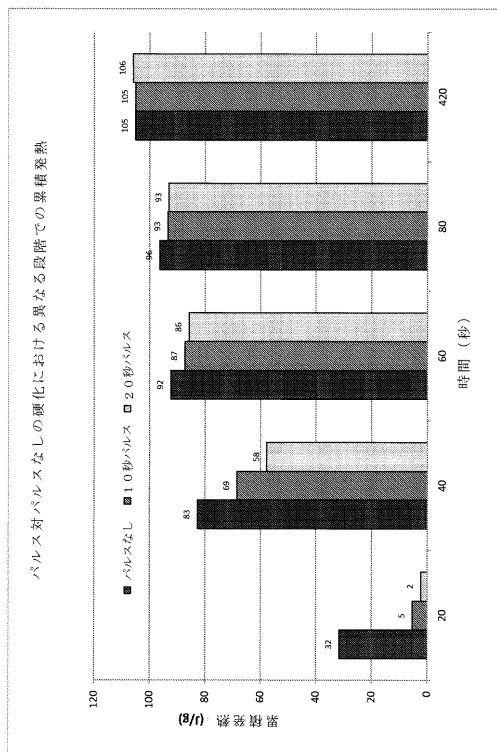
【図 38】



【図 39】



【図 40】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 15/53449																		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(B) - G21K 5/08; F26B 3/28; A45D 29/00 (2015.01) CPC - G21K 5/08; F26B 3/28; A45D 29/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) CPC: G21K 5/08; F26B 3/28; A45D 29/00 IPC(B): G21K 5/08; F26B 3/28; A45D 29/00 (2015.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched IPC(B): G21K 5/08; F26B 3/28; A45D 29/00 (2015.01); CPC: G21K 5/08; F26B 3/28; A45D 29/00 USPC: 34/245, 275; 250/492.1, 494.1, 504H, 504R (keyword limited; terms below) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Patbase; Google Scholar; Google Patents Search terms used: Nail lamp; light; support; base; reflector; intensity; source reflector																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 8,242,475 B1 (CHENG) 14 August 2012 (14.08.2012), entire document, especially; col. 3, ln 18-42; col 4, ln 6-14</td> <td>1, 6, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2013/0255100 A1 (VALIA et al.) 03 October 2013 (03.10.2013), entire document, especially; para [0074], [0083], [0094]</td> <td>2-5, 7, 15-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2011/0277338 A1 (LI et al.) 17 November 2011 (17.11.2011), entire document, especially; para [0026], [0030]</td> <td>2, 3, 5, 7, 9-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2011/0277338 A1 (LI et al.) 17 November 2011 (17.11.2011), entire document, especially; para [0026], [0030]</td> <td>4, 9-14, 19, 20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014/0168972 A1 (EBNER) 19 June 2014 (19.06.2014), entire document</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 8,242,475 B1 (CHENG) 14 August 2012 (14.08.2012), entire document, especially; col. 3, ln 18-42; col 4, ln 6-14	1, 6, 8	Y	US 2013/0255100 A1 (VALIA et al.) 03 October 2013 (03.10.2013), entire document, especially; para [0074], [0083], [0094]	2-5, 7, 15-18	Y	US 2011/0277338 A1 (LI et al.) 17 November 2011 (17.11.2011), entire document, especially; para [0026], [0030]	2, 3, 5, 7, 9-20	Y	US 2011/0277338 A1 (LI et al.) 17 November 2011 (17.11.2011), entire document, especially; para [0026], [0030]	4, 9-14, 19, 20	A	US 2014/0168972 A1 (EBNER) 19 June 2014 (19.06.2014), entire document	1-20
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	US 8,242,475 B1 (CHENG) 14 August 2012 (14.08.2012), entire document, especially; col. 3, ln 18-42; col 4, ln 6-14	1, 6, 8																		
Y	US 2013/0255100 A1 (VALIA et al.) 03 October 2013 (03.10.2013), entire document, especially; para [0074], [0083], [0094]	2-5, 7, 15-18																		
Y	US 2011/0277338 A1 (LI et al.) 17 November 2011 (17.11.2011), entire document, especially; para [0026], [0030]	2, 3, 5, 7, 9-20																		
Y	US 2011/0277338 A1 (LI et al.) 17 November 2011 (17.11.2011), entire document, especially; para [0026], [0030]	4, 9-14, 19, 20																		
A	US 2014/0168972 A1 (EBNER) 19 June 2014 (19.06.2014), entire document	1-20																		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> "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 "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* 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 application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts 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 "&" document member of the same patent family																
* 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 application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts 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 "&" document member of the same patent family																			
Date of the actual completion of the international search 30 November 2015		Date of mailing of the international search report 31 DEC 2015																		
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774																		

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
F 2 1 Y 113/13	(2016.01)	F 2 1 Y	113:13	
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 Y	115:10	3 0 0

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,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,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,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,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NL,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(72)発明者 デビッド バリア
アメリカ合衆国 9 2 1 0 9 カリフォルニア サンディエゴ, ダイヤモンド ストリート 1 2 2 8

(72)発明者 ソン ブー
アメリカ合衆国 9 2 0 8 1 カリフォルニア ビスタ, フリーダム ウェイ 2 0 2 7

(72)発明者 ダニエル ムーア
アメリカ合衆国 9 2 0 2 7 カリフォルニア イスコンディド, キャロル レーン 2 4 4 0

(72)発明者 イン・ジュン リー
アメリカ合衆国 9 2 0 2 4 カリフォルニア エンシニタス, 1 1 9 ビレッジ パーク ウェイ 2 0 5 9

(72)発明者 ファン ルイス エレディア フェレール
スペイン王国 0 8 1 0 0 バルセロナ, モレ デル バレス, 1 7 . 4 ° C , アブダ カルデズ ムンブイ

(72)発明者 セルジオ ガルシア パニョス
スペイン王国 0 8 9 4 0 バルセロナ, コルネラ デ リョブレガート フェリウ イ コディエーナ 3 1 B j s

F ターム(参考) 3K014 AA01
3K243 MA01