

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5989638号
(P5989638)

(45) 発行日 平成28年9月7日(2016.9.7)

(24) 登録日 平成28年8月19日(2016.8.19)

(51) Int.Cl.	F 1
GO2C 13/00 (2006.01)	GO2C 13/00
GO2C 7/04 (2006.01)	GO2C 7/04
HO1L 33/00 (2010.01)	HO1L 33/00 L

請求項の数 23 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-511298 (P2013-511298)
(86) (22) 出願日	平成23年5月17日 (2011.5.17)
(65) 公表番号	特表2013-530422 (P2013-530422A)
(43) 公表日	平成25年7月25日 (2013.7.25)
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/036832
(87) 国際公開番号	W02011/146501
(87) 国際公開日	平成23年11月24日 (2011.11.24)
審査請求日	平成26年4月22日 (2014.4.22)
(31) 優先権主張番号	12/961,667
(32) 優先日	平成22年12月7日 (2010.12.7)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	12/961,616
(32) 優先日	平成22年12月7日 (2010.12.7)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	510294139 ジョンソン・アンド・ジョンソン・ビジョン・ケア・インコーポレイテッド Johnson & Johnson Vision Care, Inc. アメリカ合衆国、32256 フロリダ州 、ジャクソンビル、センチュリオン・パークウェイ 7500 7500 Centurion Park way, Jacksonville, FL 32256, United States of America
(74) 代理人	100088605 弁理士 加藤 公延

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】眼用レンズ用の発光ダイオード消毒ベース部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つ又は2つ以上の眼用レンズを保管するための、眼用レンズ保管ケースを、受容するためのベース部と、前記眼用レンズ保管ケースと、前記ベース部にヒンジ結合された蓋と、を備えた眼用レンズ消毒システムであって、

前記ベース部は、前記眼用レンズ保管ケースを受容するための収容部を含み、

前記蓋には、前記眼用レンズ保管ケースに近位の、眼用レンズ保管区画と交差する方向で、消毒放射を放出する、1つ又は2つ以上の発光ダイオードが設けられ、

前記眼用レンズ保管ケースは、前記蓋が前記ベース部に対して閉じた位置に移動した際に前記1つ又は2つ以上の発光ダイオードを前記眼用レンズ保管ケースに対して位置合わせする位置決め加工構造を有する、眼用レンズ消毒システム。

【請求項 2】

前記眼用レンズ保管区画に向けて消毒放射を反射するための、反射表面を更に含み、前記反射表面が、テフロン(登録商標)、アルミニウム、酸化マグネシウム、及び酸化ジルコニウムのうちの1つ又は2つ以上を含む、請求項1に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 3】

前記消毒放射のパルスパターンを提供するための、パルス発生機構を更に含む、請求項2に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 4】

前記パルス発生機構が電子回路を含む、請求項3に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 5】

前記パルス発生機構が、前記 1 つ又は 2 つ以上の発光ダイオードに、放射のパターンを生成させる、請求項 4 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 6】

ソフトウェアを実行するプロセッサを更に含み、前記生成される放射のパターンが、前記ソフトウェア内に含まれる命令に基づく、請求項 5 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 7】

前記発光ダイオードが、50マイクロワット～5ワットの電力を放出する、請求項 6 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 8】

前記発光ダイオードが、250ナノメートル～280ナノメートルの周波数で放射を放出する、請求項 7 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 9】

前記放出される消毒放射が、前記保管区画内に保管された眼用レンズ上の微生物を死滅させるために、前記ベース部に近位の前記保管区画に対する十分な強度及び曝露時間の長さを含む、請求項 1 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 10】

前記消毒放射の発生を制御するための、プロセッサを更に含む、請求項 1 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 11】

消毒放射が提供される期間が、前記プロセッサによって生成される論理制御信号に基づく、請求項 10 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 12】

消毒放射が提供される強度が、前記プロセッサによって生成される論理制御信号に基づく、請求項 10 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 13】

前記眼用レンズ保管ケースの前記位置決め加工構造は、前記 1 つ又は 2 つ以上の発光ダイオードに形成された環状の配置構成を受容するための環状の陥凹部である、請求項 1 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 14】

前記プロセッサによって伝送されるデジタルデータに基づいて、消毒プロセスの状況を表示するための、ディスプレイを更に含む、請求項 10 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 15】

前記消毒プロセスに関する情報を記憶するための、デジタル記憶装置を更に含む、請求項 14 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 16】

前記ベース部内に定置された前記保管ケースに、機械的運動を提供するための、振動発生装置を更に含む、請求項 1 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 17】

前記振動発生装置が、圧電機構を含む、請求項 16 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 18】

前記圧電機構が、プロセッサによって生成される論理信号に基づいて動作する、請求項 17 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 19】

前記保管ベース部を動作させるための電流を提供するための、ユニバーサルシリアルバスコネクタを更に含む、請求項 16 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 20】

前記眼用レンズ保管ケースの前記位置決め加工構造は、少なくとも 1 つの位置合わせピン、スナップ接合構造、又は、ネジ式接合構造である、請求項 1 に記載の眼用レンズ消毒

10

20

30

40

50

システム。

【請求項 2 1】

前記ベース部を動作させる電力を貯蔵するための、蓄電装置を更に含む、請求項 1 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 2 2】

前記蓄電装置が、1つ又は2つ以上の再充電可能バッテリーを含む、請求項 2 1 に記載の眼用レンズ消毒システム。

【請求項 2 3】

前記蓄電装置が、1つ又は2つ以上のリチウムイオンバッテリーを含む、請求項 2 2 に記載の眼用レンズ消毒システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、その内容が依拠され、参照により組み込まれる、2010年5月19日出願の、「OPHTHALMIC LENS DISINFECTION BASE」と題された、米国特許出願第61/346,162号の優先権を主張する、2010年12月7日出願の、「OPHTHALMIC LENS DISINFECTION BASE」と題された、米国特許出願第12/961,616号の、一部継続出願である、2010年12月7日出願の米国特許出願第12/961,667号の優先権を主張する。

20

【0002】

(発明の分野)

発明は、眼用レンズを保管するためのケースを説明し、より具体的には、一部の実施形態では、コンタクトレンズなどの眼用レンズを保管する間の消毒機能を有するケースを、受容するためのベース部を説明する。

【背景技術】

【0003】

コンタクトレンズを使用して、視力を改善することができることは、周知である。長年にわたって、様々なコンタクトレンズが、商業的に生産されている。初期設計のコンタクトレンズは、硬質材料から作り出された。これらのレンズは、一部の用途では、現在でも依然として使用されるが、その低い快適性、及び酸素に対する比較的低い透過性のために、全ての患者に関して好適であるとは限らない。この分野での後の開発によって、ハイドロゲルに基づく、ソフトコンタクトレンズが生み出された。

30

【0004】

今日、ハイドロゲルコンタクトレンズは、極めて一般的である。これらのレンズは、硬質材料で作製されるコンタクトレンズよりも、装用が快適である場合が多い。多くのハイドロゲルコンタクトレンズは、2日以上にわたって装用することができる。しかしながら、レンズ上の微生物及びバクテリアの蓄積により、一般的には、レンズを定期的に取り外して消毒することが、望ましいものとなる。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

コンタクトレンズの消毒は、従来より、容器又はケース内にコンタクトレンズを定置して、化学消毒剤にコンタクトレンズを晒すことを伴う。しかしながら、化学消毒剤は、必ずしも、所望し得るほど有効であるとは限らない。往々にして、バクテリア、カビ、菌類、又は他のタイプの有害な生命体を有するコンタクトレンズが、ユーザーの眼の中に再挿入され、その結果として疾病眼となる。更には、消毒溶液は、高価であり、視力矯正又は美容増進のための、コンタクトレンズの使用の総費用を、増大させる傾向がある。それゆえ、コンタクトレンズを消毒するための、新たな方法及び手法が必要とされる。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

したがって、本発明は、再使用可能コンタクトレンズを保管して、保管中にそのレンズを消毒するための、眼用レンズ保管ケースに関する、ベース部を含む。このレンズ保管ケースは、コンタクトレンズ上の、不要なバクテリア、ウイルス、カビ、菌類などを、死滅させるために好適な波長及び強度で、消毒放射を受けることが可能である。このベース部は、コンタクトレンズ上の、不要なバクテリア、ウイルス、カビ、菌類などを、死滅させるために好適な波長及び強度で、消毒放射を提供することが可能である。

【0007】

更には、一部の実施形態では、このベース部は、死滅した微生物を効果的に位置転換させ、死滅していない微生物の、生物死滅放射への曝露の増大を提供するために、機械的に十分な振動周波数を提供する。

10

【0008】

別の態様では、一部の実施形態では、消毒放射ベース部は、その消毒放射ベース部内に載置された保管ケース内に保管される、眼用レンズに向けて、消毒放射を反射するための、鏡などの、1つ又は2つ以上の反射表面を含む。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図1】本発明の一部の実施形態による、ベースユニット内のレンズ保管ケース。

【図2】本発明による、消毒放射線源と、レンズ保管ケース内の眼用レンズとの、位置合わせの一部の実施形態。

20

【図3】本発明の一部の実施形態による、一方のキャップが取り外された状態の、保管ケースのクローズアップ図。

【図4】本発明の一部の実施形態による、ベースユニットの態様。

【図5】ディスプレイを有する、閉鎖状態のベースユニット。

【図6A】本発明の一部の実施形態による、レンズ保管ケース区画を包囲する殺菌バルブを有するベースユニットの一部分の切り欠き図。

【図6B】本発明の一部の実施形態による、レンズ保管ケース区画の下に殺菌バルブを有するベースユニットの一部分の切り欠き図。

【図7】本発明による、消毒放射線源殺菌バルブと、レンズ保管ケース内の眼用レンズとの、位置合わせの一部の実施形態。

30

【図8】本発明による、消毒放射線源殺菌バルブと、レンズ保管ケースとの、位置合わせの一部の実施形態。

【図9】本発明の一部の実施形態による、交換標識を有する、保管ケースのクローズアップ図。

【図10】本発明の一部の実施形態による、保管ケース交換標識の状態についての情報を捕捉するためのセンサーを有するベースユニットの態様。

【図11A】本発明の一部の実施形態による、振動性運動を付与するための電磁石を有するベースユニットの態様。

【図11B】本発明の一部の実施形態による、振動性運動をもたらすための磁石又は金属区域を有する、保管ケースのクローズアップ図。

40

【発明を実施するための形態】**【0010】**

本発明は、眼用レンズを消毒するための方法及び装置を含む。更には、本発明は、眼用レンズを保持する間に、その眼用レンズを消毒放射で消毒するための、保管ケースを含む。

【0011】

以下のセクションでは、本発明の実施形態の「発明を実施するための形態」が記載される。好みの実施形態及び代替的実施形態の双方の説明は、単なる例示的実施形態に過ぎず、当業者には、変型、修正、及び変更が明白であり得ることが理解されよう。それゆえ、上述の例示的実施形態が、根底にある発明の範囲を限定するものではないことを、理解

50

るべきである。

【0012】

用語

提示される発明を目的とする、本説明及び特許請求の範囲では、以下の定義が適用される、様々な用語を使用する場合がある。

消毒放射：本明細書で使用するとき、消毒放射線量を受ける生命体の、期待寿命を減少させるために十分な、放射の周波数及び強度を指す。

消毒放射線量：本明細書で使用するとき、生物の量を、対数目盛上で少なくとも2の対数、好ましくは3の対数以上で低減する、放射の量を指し、その生物としては、少なくとも、バクテリア、ウイルス、カビ、及び菌類が挙げられる。

レンズ：眼内又は眼上に存在する、任意の眼用装置を指す。これらの装置は、光学補正を提供することができ、又は美容目的とすることもできる。例えば、レンズという用語は、コンタクトレンズ、眼内レンズ、オーバーレイレンズ、眼球挿入物、光学挿入物、あるいは、視力を矯正若しくは修正するか、又は視力を妨害することなく眼の生理機能を美容目的で増進させる（例えば、虹彩色）、他の同様の装置を指す場合がある。一部の実施形態では、本発明の好ましいレンズは、シリコーンエラストマー又はハイドロゲルから作製されるソフトコンタクトレンズであり、それらのシリコーンエラストマー又はハイドロゲルとしては、シリコーンハイドロゲル及びフルオロハイドロゲルが挙げられるが、これらに限定されない。

【0013】

ここで図1を参照すると、放射消毒ベース部101、放射消毒保管ケース102、及び消毒放射線源103を含む、眼用レンズ消毒システム100が示される。本発明によれば、放射消毒保管ケース102は、放射消毒源103からの放射の経路の範囲内に位置決めされることにより、放射消毒保管ケース102内部に保管された1つ又は2つ以上の眼用レンズが、放射消毒源103から発せられる放射に曝露され、眼用レンズ上又は眼用レンズの近位に存在する生命体が、放射消毒源によって提供される消毒放射に曝露されて死滅し、その眼用レンズを本質的に消毒する。

【0014】

図示のように、放射消毒保管ケース102は、放射消毒ベース部101及び蓋106と共に、開放状態で位置決めされる。一部の好ましい実施形態では、放射消毒保管ケース102は、消毒放射線源103と放射消毒保管ケース102とを位置合わせするための、位置決め加工構造105を含む。図示のように、位置決め加工構造105は、消毒放射線源103の環状の配置構成を受容するための、環状の陥凹部を含む。位置決め加工構造105は、ほぼ任意の多角形形状の陥凹部を含み得る。他の実施形態は、1つ又は2つ以上の位置合わせピンを含み得る。更に他の実施形態では、位置決め加工構造105としては、スナップ、ネジ式接合、又は他の着脱可能に固定されるタイプの接合を挙げができる。

【0015】

一部の実施形態では、位置決め加工構造105は、放射消毒保管ケース102内部に保管されるコンタクトレンズの頂点と、概して直交する位置に、放射消毒放射線源103を位置合わせする。更なる実施形態では、位置決め加工構造105は、コンタクトレンズの底部周辺にわたって延在する平面と、概して直交する位置に、放射消毒放射線源103を位置合わせする。

【0016】

別の態様では、一部の実施形態では、位置決め加工構造はまた、放射消毒ベース部101から、放射消毒保管ケース102に、また最終的には、放射消毒保管ケース102内部に保管されたレンズに、振動周波数を伝送することが可能な場合もある。この振動周波数は、死滅した生命体を、死滅していない生命体への放射の経路の範囲内から移動させることができ可能な周波数とすることができる。死滅した生命体を移動させることは、より多くの死滅していない生命体を、放射の直接経路に曝露することによって、より有効な消毒を可

10

20

30

40

50

能にする。

【0017】

放射消毒放射線源103は、1つ又は2つ以上の発光ダイオード(LED)を含み得る。一部の好ましい実施形態では、このLEDは、紫外(UV)発光LEDを含む。好ましい実施形態は、約250ナノメートルの光放射～約280ナノメートルの光放射の波長で、光放射を放出するLEDを含み、好ましくは、その波長は、250ナノメートル～275ナノメートル、最も好ましくは、254ナノメートルである。

【0018】

一部の実施形態は、放射消毒保管ケース102の上方の蓋区域内に、反射表面107を含む。反射表面108もまた、放射消毒保管ケース102の下方の区域内に、含めることができる。反射表面としては、非限定的な例として、テフロンPTFE、アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウム、及びAlzak(登録商標)を挙げることができる。

10

【0019】

ここで図2を参照すると、ブロック図は、UVスペクトルでの消毒放射202を、コンタクトレンズ201に向けて放射する、1つ又は2つ以上のUV-LEDなどの放射消毒源200の、位置合わせの一部の実施形態を示す。一部の好ましい実施形態では、UV-LEDは、放射消毒保管ケースが、コンタクトレンズ201に関連する特定の位置で位置合わせされるように、配置構成される。この位置合わせは、位置合わせ加工構造を介して維持される。一部の実施形態では、放射消毒保管ケースは、UV放射202を、放射消毒保管ケース内に保定されるコンタクトレンズ201の頂点204に接する平面203と、本質的に直交する角度で方向付けるように位置合わせされる。

20

【0020】

他の実施形態では、放射消毒保管ケースは、1つ又は2つ以上のUV発光LED200Aからの消毒放射202Aを、コンタクトレンズ201の周辺縁部207にわたる平面205と、本質的に直交する角度で方向付けるように位置合わせすることができる。

【0021】

別の態様では、一部の実施形態では、1つ又は2つ以上の光学素子208を使用して、消毒放射保管ケース内に保管されたレンズ上に消毒放射を集束させることができる。光学素子は、ベース部内、又は保管ケースの一部分内に含めることができる。

30

【0022】

ここで図3を参照すると、例示的な放射消毒保管ケース300が示される。放射消毒保管ケース300は、1つ又は2つ以上のレンズ保管区画301を含む。保管区画301は、コンタクトレンズなどの、1つ又は2つ以上の眼用レンズを受容して、保管することができる。

【0023】

一部の実施形態は、放射消毒保管ケース300内に含まれる、保管区画301内に保管される眼用レンズを位置決めするための、1つ又は2つ以上のレンズ位置合わせ機構302を含む。レンズ位置合わせ機構302は、例えば、眼用レンズの内部寸法と、概して同様のサイズ及び形状の弧状表面を有する台座を含み得る。凸状表面は、放射消毒保管ケース300内部に保管される眼用レンズの、凹状表面の弧に概して対応する弧を含み得る。他の実施形態は、眼用レンズの外部寸法と、概して同様のサイズ及び形状のボウル部を含む、レンズ位置合わせ機構306を含み得る。

40

【0024】

好ましい位置決めは、保管されるレンズを、消毒放射の直接経路内に位置合わせする。しかしながら、他の実施形態は、1つ又は2つ以上(one or)の反射表面306を含み得る。反射表面306は、本質的には、鏡を含み、ガラス、プラスチック、金属、又は、所望の方向で消毒放射を反射するように機能するコーティングから形成することができる。一般的には、その方向は、ベース部内に位置決めされた保管ケース300内に保管される、レンズに向けたものとなる。一部の実施形態では、反射表面306は、保管されるレン

50

ズの表面に、概して近位であり、かつ／又は概して平行とすることができます。他の実施形態は、保管されるレンズの周辺部の概して周囲に、反射表面 306 を含み得る。

【0025】

1つ又は2つ以上の放射窓 303、304 が、保管区画 301 内に含まれる。放射窓 303、304 は、消毒放射の波長に対して少なくとも部分的に透過性である、放射消毒保管ケースの部分を提供する。好ましくは、放射窓 303、304 は、保管区画 301 内に伝送される消毒放射に対しては、可能な限り 100% に近い透過性である。射出成形可能なプラスチックは、UV 放射に対して、90% 以上の、又は更には 98% 以上の透過性とすることが可能である。具体的な波長としては、約 254 ナノメートル～280 ナノメートルを挙げることができる。

10

【0026】

一部の実施形態では、放射窓はまた、保管区画 301 内に保管された眼用レンズの諸区域に向けて、消毒放射を方向付けるための光学素子も含み得る。

【0027】

放射窓 303、304 を形成することができる材料の例としては、例えば、環状オレフィン、TOPAS、ZEONOR、又は他の射出成形可能なプラスチックが挙げられる。他のプラスチック又はガラスもまた、放射窓 303、304 用の材料として利用することができる。放射窓 303、304 の面積は、保管区画 301 内に保管された眼用レンズ上に存在する生命体を死滅させるために十分な消毒放射を、保管区画内に受け入れるために、十分なものであるべきである。

20

【0028】

放射消毒保管ケースの製造の好ましい一部の方法は、射出成形プロセスを含む。他の方法としては、例えば、旋盤加工、ステレオリソグラフィー、及び 3 次元印刷が挙げられる。

【0029】

別の態様では、放射消毒保管ケース 300 は、キャップ 306 を保管区画 307 に固定し、保管区画 307 から取り外すための、締結機構 305A、305B を含み得る。締結機構 305A、305B としては、キャップ 308 を、ユーザーの裁量で着脱可能にケースに固定するための、ネジ部分、スナップ、及び他の機構のテープ接合部を挙げることができる。キャップ 308 が保管区画 307 に固定されている間は、そのキャップは、保管区画 307 から周囲大気を封鎖し、また区画 307 の内部に、眼用レンズ、及び一部の実施形態では、例えば食塩水などの溶液も収容する。

30

【0030】

ここで図 4 を参照すると、複数の消毒放射線源 LED 401、402 を有する、放射消毒ベースユニット 400 が示される。図示のように、消毒放射線源 LED 401、402 は、真上の消毒放射線源 LED 401、及び下部の消毒放射線源 LED 402 の一方若しくは双方を含み得る。真上の消毒放射線源 LED 401、及び下部の消毒放射線源 LED 402 に加えて、このベースユニットは、放射消毒ベース部 400 に関する様々な態様を制御するための制御電子回路を有する、プロセッサボード 403 を含み得る。

40

【0031】

プロセッサボード 403 は、デジタル記憶装置 408 に結合することができます。このデジタル記憶装置は、コマンドに基づいて実行可能か、又は放射消毒ベースユニット 400 の動作に基づいて自動的に実行可能な、実行可能ソフトウェアを含み得る。デジタル記憶装置 408 はまた、放射消毒ケース 400 の動作に関するデータも記憶することができます。動作データとしては、例えば、放射消毒ベースユニット 400 が動作する期間、消毒されているレンズの通し番号、レンズが使用に供されていた期間、又は他の情報を挙げることができる。一部の実施形態では、放射消毒ベースユニット 400 は、放射消毒ベースユニット 400 内に保管されるレンズに関する識別番号を入力するための、スキャナー 409 又は他の入力手段を含み得る。例えば、スキャナー 409 は、レンズのパッケージ上

50

のバーコード又は他の表象を走査して、そのバーコード番号又は表象に関連する、消毒情報の記録を取ることができる。記録を取ることができると情報としては、例えば、レンズが消毒放射に曝露された時間数、及びレンズが使用に供された日数を挙げることができる。

【0032】

一部の実施形態では、1つ又は2つ以上の消毒放射線源LED 401、402は、統合型のLEDセンサーを含み得る。他の実施形態は、消毒放射線源LED 401、402からは分離している、真上のLEDセンサー及び下部のLEDセンサーの一方若しくは双方を含み得る。LEDセンサーは、デジタル記憶装置408内にデータを記憶させることができる、プロセッサボード403と論理通信することができる。

【0033】

別の態様では、一部の実施形態では、真上のCCD画像センサー410又は下部のCCD画像センサー411の1つ又は2つ以上を、放射消毒ベースユニット400内に含めることができる。CCD画像センサー410、411は、デジタル記憶装置408内にデータを記憶させることができる、プロセッサボード403と論理通信することができる。

【0034】

プロセッサボード403は、LEDセンサーのデータ及びCCD画像センサーのデータの一方若しくは双方を分析することができ、その分析の目的としては、消毒放射線源LED 401、402が機能するか否かを検知すること、消毒放射線源LED 401、402が許容可能なレベルで動作しているか否かを検知すること、放射消毒保管ケースが放射消毒ベースユニット400内に存在するか否かを検知すること、コンタクトレンズが放射消毒保管ケースの内部に存在するか否かを検知すること、コンタクトレンズの清浄度を検知すること、以前のレンズの清浄度のデータと現在のレンズの清浄度のデータとの比較に基づいて、新たなコンタクトレンズが放射消毒保管ケース内に挿入されているか否かを判定すること、ユーザーが2つの異なるレンズ倍率を装用する場合に、放射消毒保管ケース内部での左右のコンタクトレンズの正しい配置を検知すること、及び異なるレンズ銘柄に関するプロファイル特徴に対する、2つのUV示度の比較に基づいて、レンズ銘柄を検知することが挙げられるが、これらに限定されない。

【0035】

電気通信コネクタ404もまた、放射消毒ベースユニット400内に含めることができる。電気通信コネクタ404としては、ユニバーサルシリアルバス(USB)コネクタ、又は他のタイプのコネクタを挙げることができる。このコネクタは、データ及び電力の一方若しくは双方を転送するための、端子を含み得る。一部の実施形態では、電気通信コネクタ404は、放射消毒ベースユニット400を動作させるための電力を提供する。一部の実施形態はまた、1つ又は2つ以上のバッテリー405又は他の電力貯蔵装置も含み得る。一部の好ましい実施形態では、バッテリー405としては、1つ又は2つ以上のリチウムイオンバッテリー、又は他の再充電可能な装置が挙げられる。この電力貯蔵装置は、電気通信コネクタ404を介して、充電電流を受け取ることができる。好ましくは、放射消毒ベースユニット400は、バッテリー405内の貯蔵電力を介して動作可能である。

【0036】

一部の実施形態では、電気通信コネクタ404は、AC電流又はDC電流の単純供給源を含み得る。

【0037】

別の態様では、本発明は、振動発生装置406などの機械的運動の供給源を含み得る。振動発生装置406としては、例えば、圧電変換器を挙げることができる。圧電変換器により、機械的運動又は振動性運動を提供するための低出力安定装置が提供される。

【0038】

一部の実施形態では、この振動性運動は、放射消毒ベースユニット400内の保管ケース内部に保管された死滅した微生物を、効果的に移動させる周波数に調整される。死滅した微生物の移動は、通常であれば消毒放射からは隠されていた恐れがある、生存微生物を露出させる。別の態様では、振動性運動は、放射消毒ケース内部に保管されたコンタクト

10

20

30

40

50

レンズから、効果的にタンパク質を除去する周波数に調整される。タンパク質除去は、微生物除去と同じ振動周波数で、又は異なる周波数で実施することができる。

【0039】

更に別の態様では、一部の実施形態では、プロセッサボード403又は他の電子回路は、消毒放射線源LED401、402によって放出される、光又は放射のパターンを制御することができる。この光のパターンとしては、例えば、設定周波数又は可変周波数の一方若しくは双方の、パルスUV、あるいは他の形態のストロボ放射を挙げることができ、その周波数の少なくとも一部は、微生物を消毒するために好適である。様々な実施形態は、持続波の周期、持続方形波の周期、可変波の周期、及び可変方形波の周期のうちの1つ又は2つ以上を含み得る。

10

【0040】

一部の好ましい実施形態では、消毒放射線源LED401、402は、50マイクロワット～5ワットの範囲の光電力を提供する。等価の消毒放射の線量を、長期間にわたる持続的な低い光電力を使用して、又は高い光電力の短い突発波が、時間と共に、最も好ましくは持続的UVで使用されるよりも短い期間にわたって、分散される、パルスUVを使用して、適用することができる。パルスUVを使用して、等価のUV線量又はより少ないUV線量を使用する持続的UVよりも、効果的な微生物の根絶を達成することができる。

【0041】

プロセッサボード403又は他の電子回路は、光のパターン、消毒周期の時間、及び消毒強度を、諸因子に基づいて更に調整することができ、それらの因子としては、レンズが消毒された回数、レンズが最初に消毒されてからの時間の量、感知されたレンズの清浄度、及び現在のバルブの性能が挙げられるが、これらに限定されない。

20

【0042】

一部の実施形態はまた、ディスプレイ407も含み得る。ディスプレイ407は、プロセッサボード403と論理通信するものであり、放射消毒ベースユニット400の動作に関するデータを、人間可読形式で伝達するために使用される。

【0043】

ここで図5を参照すると、放射消毒ベースユニット500が閉鎖位置で示される。放射消毒ベース部501は、図示の実施形態では、蓋502によって覆われてあり、蓋502は、放射消毒ベース部501とヒンジ結合して、放射消毒ベース部501の上面を覆って折り重ねられる。他の実施形態もまた、本発明の範囲内にある。図示のように、ディスプレイ503が、蓋502内に配置され、放射消毒ベースユニット500によって実行されている消毒周期又は手順の表示を提供することができる。

30

【0044】

ここで図6Aを参照すると、消毒放射線源殺菌バルブ601Aを有する、放射消毒ベースユニット600Aの一部分の切り欠き図が示される。図示のように、殺菌バルブ601Aは、放射消毒ベースユニット600A内部に収容することができ、放射消毒保管ケース602Aを収容する区画を、概して取り囲む。一部の実施形態は、放射消毒保管ケース602Aの上方の蓋区域内に、反射表面603Aを含む。反射表面604Aもまた、放射消毒保管ケース602Aの下方の区域内に、含めることができる。更には、殺菌バルブ空洞605Aが、反射表面を組み込むことができる。反射表面としては、非限定的な例として、テフロンPTFE、アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウム、及びAlzak(登録商標)を挙げることができる。

40

【0045】

別の例示的実施形態では、図6Bは、放射消毒保管ケース602Aを収容する区画の下方に位置決めされた消毒放射線源殺菌バルブ601Bを有する、放射消毒ベースユニット600Bの一部分の切り欠き図を示す。反射表面603B及び反射表面604Bが、それぞれ放射消毒保管ケース602Bの上方及び下方、並びに殺菌バルブ空洞605B内に存在し得る。

【0046】

50

更に他の実施形態では、殺菌バルブは、放射消毒ベースユニットの蓋の内部に収容することができる。更なる実施形態は、複数の殺菌バルブを、ベースユニットの下側部分、蓋部分、又は双方を含めた、放射消毒ベースユニット内に含み得る。殺菌バルブは、先行の図で説明されたUV-LEDバルブの代わりに、又はそれに加えて、放射消毒ベースユニット内に存在し得る。

【0047】

殺菌バルブとしては、非限定的な例として、低圧水銀蒸気バルブ、又は中圧水銀蒸気バルブを挙げることができる。一部の好ましい実施形態では、殺菌バルブは、紫外光放射を放出する。殺菌バルブの好ましい実施形態は、約250ナノメートルの光放射～約280ナノメートルの光放射の波長で、紫外(UV)光放射を出し、好ましくは、その波長は、約250ナノメートル～275ナノメートル、最も好ましくは、約260ナノメートルである。

10

【0048】

先行の図で説明された、LED以外の構成要素(位置決め加工構造、反射表面、振動発生装置、放射を集束させるための光学素子、プロセッサボード、デジタル記憶装置、スキヤナー、電気コネクタ、バッテリー、及びディスプレイが挙げられるが、これらに限定されない)を、殺菌バルブを有する消毒ベースユニット内に含めることができる。

【0049】

パルスUV法は、殺菌バルブに関しては好ましくない場合があるが、放射消毒ベースユニット600A又は放射消毒ベースユニット600B内に含まれる、プロセッサボード若しくは他の電子回路が、光のパターン、消毒周期の時間、及び消毒強度を、諸因子に基づいて調整することができ、それらの因子としては、レンズが消毒された回数、レンズが最初に消毒されてからの時間の量、及び感知されたレンズの清浄度が挙げられるが、これらに限定されない。

20

【0050】

ここで図7を参照すると、プロック図は、UVスペクトルでの消毒放射702を、コンタクトレンズ701に向けて放射する、1つ又は2つ以上の殺菌バルブなどの、放射消毒源700の、位置合わせの一部の実施形態を示す。一部の好ましい実施形態では、殺菌バルブは、放射消毒保管ケースが、コンタクトレンズ701に関連する特定の位置で位置合わせされるように、配置構成される。この位置合わせは、位置合わせ加工構造を介して維持される。一部の実施形態では、放射消毒保管ケースは、UV放射702を、放射消毒保管ケース内に保たれるコンタクトレンズ701の頂点704に接する平面703と、本質的に直交する角度で方向付けるように位置合わせされる。

30

【0051】

他の実施形態では、放射消毒保管ケースは、1つ又は2つ以上のUV発光殺菌バルブ700Aからの消毒放射702Aを、コンタクトレンズ701の周辺縁部707にわたる平面705と、本質的に直交する角度で方向付けるように位置合わせすることができる。

【0052】

別の態様では、一部の実施形態では、1つ又は2つ以上の光学素子708を使用して、消毒放射保管ケース内に保管されたレンズ上に消毒放射を集束させることができる。光学素子は、放射の経路の範囲内の、様々な位置に含めることができ、一部の例示的な場所としては、ベース部内、保管ケースの一部分内、及びLED若しくはバルブなどの放射線源の一部分としての場所を挙げることができる。

40

【0053】

ここで図8を参照すると、プロック図は、UVスペクトルでの消毒放射802を、コンタクトレンズ保管ケース801に向けて放射する、1つ又は2つ以上の殺菌バルブなどの、放射消毒源800の、位置合わせの一部の実施形態を示す。一部の好ましい実施形態では、殺菌バルブは、放射消毒保管ケースが、コンタクトレンズ保管ケース801に関連する特定の位置で位置合わせされるように、配置構成される。この位置合わせは、位置合わせ加工構造を介して維持される。

50

【 0 0 5 4 】

一部の実施形態では、放射消毒保管ケースは、UV放射802を、コンタクトレンズ保管ケース801の頂部部分にわたる平面803と、本質的に直交する角度で方向付けるように位置合わせされる。

【 0 0 5 5 】

他の実施形態では、放射消毒保管ケースは、1つ又は2つ以上のUV発光殺菌バルブ800Aからの消毒放射802Aを、コンタクトレンズ保管ケース801の底部にわたる平面805と、本質的に直交する角度で方向付けるように位置合わせすることができる。

【 0 0 5 6 】

別の態様では、一部の実施形態では、1つ又は2つ以上の光学素子804を使用して、消毒放射保管ケース801上に、消毒放射を集束させることができる。光学素子は、ベース部内、又は保管ケースの一部分内に含めることができる。

10

【 0 0 5 7 】

ここで図9を参照すると、交換標識を有する例示的な放射消毒保管ケース900が示される。交換標識を有する放射消毒保管ケース900は、1つ又は2つ以上のレンズ保管区画901を含む。保管区画901は、コンタクトレンズなどの、1つ又は2つ以上の眼用レンズを受容して、保管することが可能である。図示のように、交換標識902は、概して、2つのレンズ保管区画901の間の、交換標識を有する放射消毒保管ケース900の棚部上に含めることができる。他の実施形態では、交換標識902としては、一方若しくは双方のレンズ保管区画901を取り囲むリング、レンズ保管区画キャップ903上の区域、交換標識を有する放射消毒保管ケース900上の区域若しくは完全に取り囲む区域、又は交換標識を有する放射消毒保管ケース900若しくはレンズ保管区画キャップ903の内部の他の場所を挙げることができる。

20

【 0 0 5 8 】

一部の実施形態では、交換標識902は、交換標識を有する放射消毒保管ケース900若しくはレンズ保管区画キャップ903が作製される、プラスチック又は他の材料の内部、若しくはそれらの上の、染料から構成することができる。他の実施形態では、交換標識902は、交換標識を有する放射消毒保管ケース900若しくはレンズ保管区画キャップ903内に埋め込むか、又はそれらに付着させることができる。

【 0 0 5 9 】

30

交換標識902の染料又は材料は、色又は質感を、あるいは色及び質感の双方を変化させて、ユーザーが現在の交換標識を有する放射消毒保管ケース900を廃棄して、新たなケースの使用を開始するべきであることを、指示する。交換標識902の色又は質感は、交換標識を有する放射消毒保管ケース900を廃棄するべき指標として、ユーザーによって一般的に認識される状態に到達するまで、一定の期間にわたって徐々に変化することができる。

【 0 0 6 0 】

ここで図10を参照すると、LEDセンサー1001、スキャナー1002、及びカメラ1003のうちの1つ又は2つ以上を有する、放射消毒ベースユニット1000が示される。LEDセンサー1001、スキャナー1002、又はカメラ1003は、図9で説明されるような、放射消毒保管ケース上の交換標識の状態についての情報を捕捉する。

40

【 0 0 6 1 】

プロセッサボード1004に取り付けられるか、又は他の方法でプロセッサボード1004と論理通信することができる、デジタル記憶装置1005は、交換標識のデータを記憶することができる。一部の実施形態では、プロセッサボード1004は、その交換標識のデータと、以前に記憶された交換標識のデータとを比較して、そのデータの変化の大きさを特定する。指定の大きさの変化により、放射消毒保管ケースを交換する時期であることが判定される。他の実施形態では、プロセッサボード1004は、現在の交換標識のデータと、記憶された標的データとを比較して、放射消毒保管ケースを交換するべき時期を判定する。プロセッサボード1004の論理が、放射消毒保管ケースを交換するべきであ

50

ることを判定すると、プロセッサボード 1004 は、ディスプレイ 1006 上で、ユーザーに対してメッセージを表示させる。

【0062】

一部の実施形態では、プロセッサボード 1004 及びデジタル記憶装置 1005 を有する、放射消毒ベースユニット 1000 を使用して、放射消毒保管ケースに関連する、経時、使用量、又は他の評価基準を追跡する。例えば、新たな放射消毒保管ケースが、放射消毒ベースユニット 1000 内に挿入された日付に基づいて、経時を追跡することができる。使用量は、新たな放射消毒保管ケースが挿入されてから実施された、消毒周期の数に基づいて、判定することができる。プロセッサボード 1004 の論理が、経時、使用量、又は他の評価基準に基づいて、放射消毒保管ケースを交換するべきであることを判定すると、適切なユーザーメッセージが、ディスプレイ 1006 上に含まれる。

10

【0063】

更に他の実施形態では、プロセッサボード 1004 の論理は、非限定的な例として、交換標識のデータ、経時記録、使用量の計数、又は他の関連情報を含めた、放射消毒保管ケースに関する複数の変数を分析する。プロセッサボード 1004 の論理は、放射消毒保管ケースを交換するべきであることを指示する、変数の組み合わせを特定するための、アルゴリズムを含む。次いで、プロセッサボード 1004 は、放射消毒保管ケースを交換する時期であることをユーザーに通知するメッセージを、ディスプレイ 1006 上に提示させる。

20

【0064】

ここで図 11A を参照すると、ベースユニットの下側部分内に電磁石 1101A を有する、放射消毒ベースユニット 1100A が示される。他の実施形態では、電磁石 1101A は、放射消毒ベースユニット 1100A の蓋内に定置することができる。

【0065】

ここで図 11B を参照すると、放射消毒保管ケース 1100B は、永久磁石 1101B を含む。永久磁石 1101B を有する放射消毒保管ケース 1100B が、放射消毒ベースユニット 1100A 内に存在する場合、電流を、電磁石 1101A に印加及び除去して、永久磁石 1101B の引力及び斥力を引き起こし、放射消毒保管ケース 1100B の振動を生じさせることができる。電磁石 1101A に印加される電流の調整により、振動の周波数及び振幅のうちの 1 つ又は 2 つ以上の制御が可能になる。一部の実施形態では、非磁性金属区域が、永久磁石 1101B の代わりに実装され、この非磁性金属区域を、電磁石 1101A によって引き付けて、放射消毒保管ケース 1100B の振動を生じさせることができる。

30

【0066】

一部の実施形態では、この振動性運動は、放射消毒保管ケース 1100B 内部に保管された死滅した微生物を、そのケース内に収容されたコンタクトレンズから、効果的に移動させる周波数に調整される。死滅した微生物の移動は、通常であれば消毒放射からは隠されていた恐れがある、生存微生物を露出させる。別の態様では、振動性運動は、放射消毒ケース内部に保管されたコンタクトレンズから、効果的にタンパク質を除去する周波数に調整される。タンパク質除去は、微生物除去と同じ振動周波数で、又は異なる周波数で実施することができる。

40

【0067】

結論

本発明は、上述のように、また以下の特許請求の範囲によって更に規定されるように、眼用レンズを消毒するための装置を提供する。

【0068】

〔実施の態様〕

(1) 1 つ又は 2 つ以上の眼用レンズを保管するための、眼用レンズ保管ケースを、受容するためのベース部であって、前記ベース部は、

前記眼用レンズ保管ケースを受容するための収容部と、

50

前記眼用レンズ保管ケースに近位の、眼用レンズ保管区画と交差する方向で、消毒放射を放出する、1つ又は2つ以上の発光ダイオードと、を含む、ベース部。

(2) 前記眼用レンズ保管区画に向けて消毒放射を反射するための、反射表面を更に含み、前記反射表面が、テフロン(登録商標)、アルミニウム、酸化マグネシウム、及び酸化ジルコニウムのうちの1つ又は2つ以上を含む、実施態様1に記載のベース部。

(3) 前記消毒放射のパルスパターンを提供するための、パルス発生機構を更に含む、実施態様2に記載のベース部。

(4) 前記パルス発生機構が電子回路を含む、実施態様3に記載のベース部。

(5) 前記パルス発生機構が、前記1つ又は2つ以上の発光ダイオードに、放射のパターンを生成させる、実施態様4に記載のベース部。 10

(6) ソフトウェアを実行するプロセッサを更に含み、前記生成される放射のパターンが、前記ソフトウェア内に含まれる命令に基づく、実施態様5に記載のベース部。

(7) 前記発光ダイオードが、約50マイクロワット～5ワットの電力を放出する、実施態様6に記載のベース部。

(8) 前記発光ダイオードが、250ナノメートル～280ナノメートルの周波数で放射を放出する、実施態様7に記載のベース部。

(9) 前記放出される消毒放射が、前記保管区画内に保管された眼用レンズ上の微生物を死滅させるために、前記ベース部に近位の前記保管区画に対する十分な強度及び曝露時間の長さを含む、実施態様1に記載のベース部。

(10) 前記消毒放射の発生を制御するための、プロセッサを更に含む、実施態様1に記載のベース部。 20

【0069】

(11) 消毒放射が提供される期間が、前記プロセッサによって生成される論理制御信号に基づく、実施態様10に記載のベース部。

(12) 消毒放射が提供される強度が、前記プロセッサによって生成される論理制御信号に基づく、実施態様10に記載のベース部。

(13) 前記消毒放射の供給源の動作に基づいて、音響信号を提供するように動作する、音響構成要素を更に含む、実施態様10に記載のベース部。

(14) 前記プロセッサによって伝送されるデジタルデータに基づいて、消毒プロセスの状況を表示するための、ディスプレイを更に含む、実施態様10に記載のベース部。 30

(15) 前記消毒プロセスに関する情報を記憶するための、デジタル記憶装置を更に含む、実施態様11に記載のベース部。

(16) 前記保管ベース部内に定置された前記保管ケースに、機械的運動を提供するための、振動発生装置を更に含む、実施態様1に記載のベース部。

(17) 前記振動発生装置が、圧電機構を含む、実施態様16に記載のベース部。

(18) 前記圧電機構が、プロセッサによって生成される論理信号に基づいて動作する、実施態様16に記載のベース部。

(19) 前記プロセッサ及び前記デジタル記憶装置の一方若しくは双方と、個人用処理装置との間に、論理通信を提供するための、ユニバーサルシリアルバスコネクタを更に含む、実施態様16に記載のベース部。 40

(20) 前記保管ベース部を動作させるための電流を提供するための、ユニバーサルシリアルバスコネクタを更に含む、実施態様16に記載のベース部。

【0070】

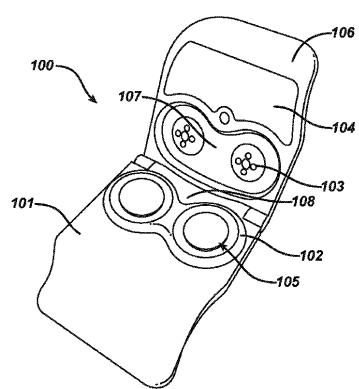
(21) 前記保管ベース部を動作させる電力を貯蔵するための、蓄電装置を更に含む、実施態様1に記載のベース部。

(22) 前記蓄電装置が、1つ又は2つ以上の再充電可能バッテリーを含む、実施態様21に記載のベース部。

(23) 前記蓄電装置が、1つ又は2つ以上のリチウムイオンバッテリーを含む、実施態様22に記載のベース部。 50

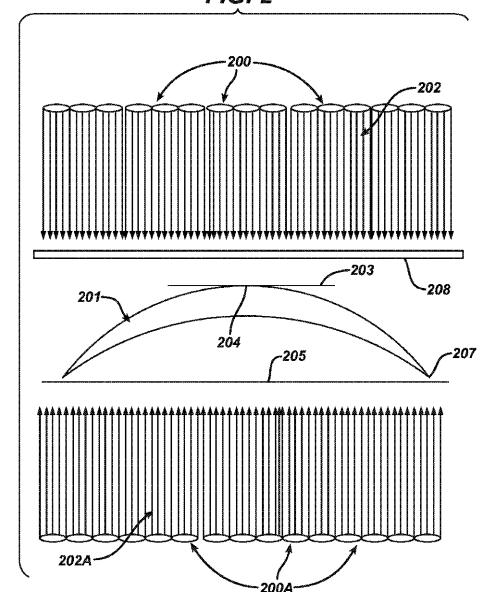
【図1】

FIG. 1



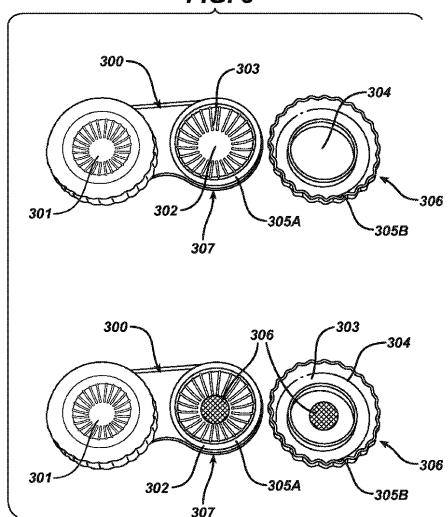
【図2】

FIG. 2



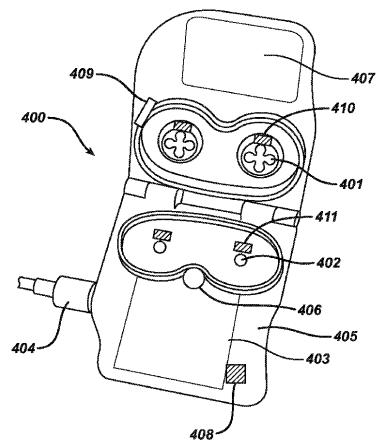
【図3】

FIG. 3



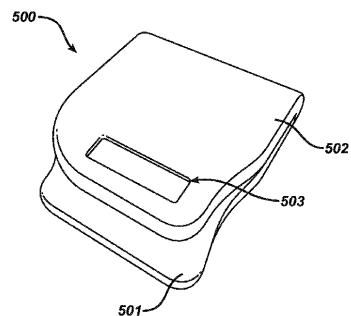
【図4】

FIG. 4



【図5】

FIG. 5



【図6B】

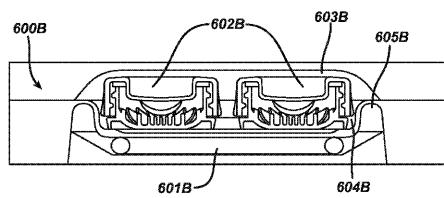


FIG. 6B

【図6A】

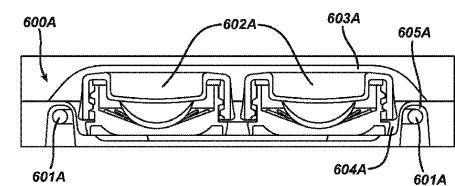
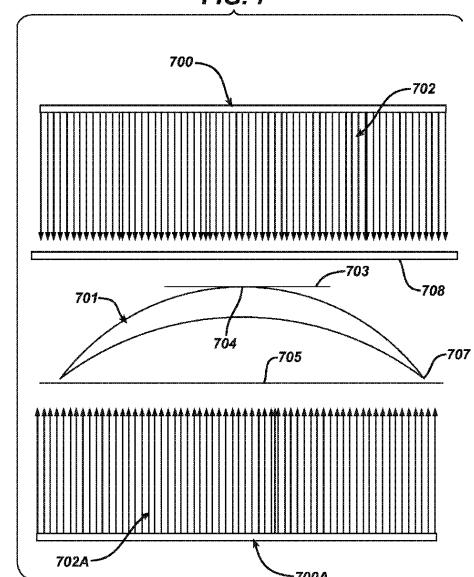


FIG. 6A

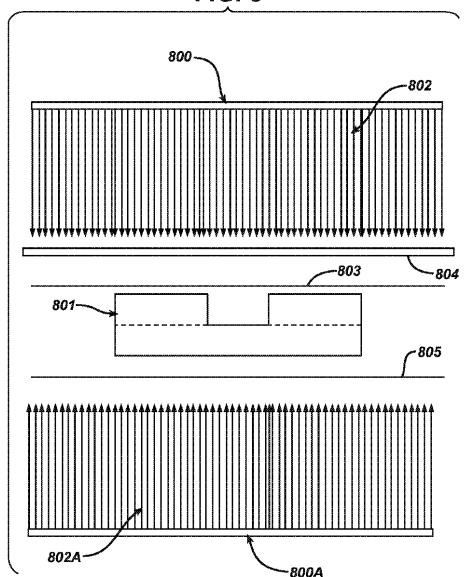
【図7】

FIG. 7



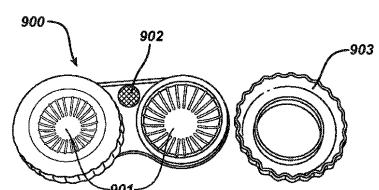
【図8】

FIG. 8



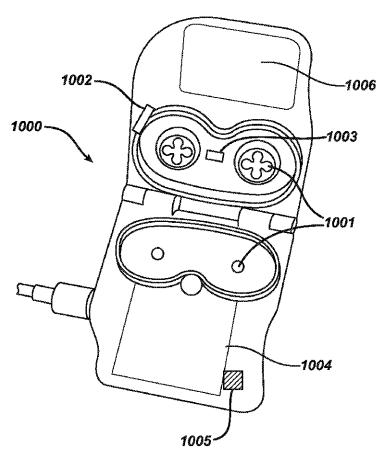
【図9】

FIG. 9



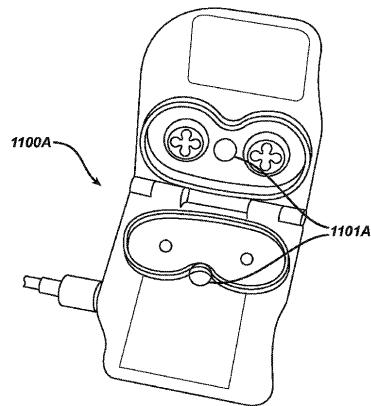
【図 10】

FIG. 10



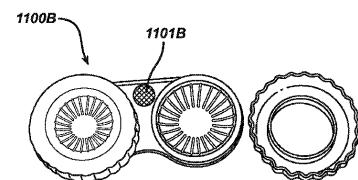
【図 11 A】

FIG. 11A



【図 11 B】

FIG. 11B



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/346,162

(32)優先日 平成22年5月19日(2010.5.19)

(33)優先権主張国 米国(US)

(74)代理人 100130384

弁理士 大島 孝文

(72)発明者 ピュー・ランドール・ビー

アメリカ合衆国、32259 フロリダ州、ジャクソンビル、チェスナット・コート 3216

(72)発明者 カーニック・エドワード・アール

アメリカ合衆国、32259 フロリダ州、ジャクソンビル、スパロー・プランチ・サークル 4
47

(72)発明者 ニーリー・ウィリアム・チェスター

アメリカ合衆国、32934 フロリダ州、メルボルン、ハーロック・ロード 3955

(72)発明者 アバウハルカー・ドワイト

アメリカ合衆国、32224 フロリダ州、ジャクソンビル、チェルシー・ハーバー・ドライブ
4314

(72)発明者 ボス・レスリー・エイ

アメリカ合衆国、32258 フロリダ州、ジャクソンビル、ウインドストリーム・レーン 12
310

(72)発明者 パット・カーソン・エス

アメリカ合衆国、32256 フロリダ州、ジャクソンビル、ティンバーリン・レイク・ロード
9076

(72)発明者 リオール・ジェームズ・ダニエル

アメリカ合衆国、32259 フロリダ州、セント・ジョンズ、ポーニー・プレイス 1117

審査官 藤岡 善行

(56)参考文献 特開2003-093481(JP, A)

米国特許第05120499(US, A)

特開昭50-101044(JP, A)

特開2000-245815(JP, A)

特開2000-308674(JP, A)

特開2004-275335(JP, A)

特開平07-265394(JP, A)

仏国特許出願公開第02599255(FR, A1)

独国実用新案第29509210(DE, U1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 C 13/00

G 02 C 7/04

A 61 L 2/08