

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6166357号
(P6166357)

(45) 発行日 平成29年7月19日(2017.7.19)

(24) 登録日 平成29年6月30日(2017.6.30)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 F 9/007 (2006.01)
 A 6 1 F 9/007 1 3 0 G
 A 6 1 F 9/007 1 3 0 B

請求項の数 13 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-508980 (P2015-508980)	(73) 特許権者	508185074
(86) (22) 出願日	平成25年3月25日 (2013.3.25)		アルコン リサーチ, リミテッド
(65) 公表番号	特表2015-517847 (P2015-517847A)		アメリカ合衆国 テキサス 76134,
(43) 公表日	平成27年6月25日 (2015.6.25)		フォート ワース, サウス フリーウ
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/033676		エイ 6201
(87) 国際公開番号	W02013/162805	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開日	平成25年10月31日 (2013.10.31)		弁理士 青木 篤
審査請求日	平成28年1月18日 (2016.1.18)	(74) 代理人	100102819
(31) 優先権主張番号	13/456, 294		弁理士 島田 哲郎
(32) 優先日	平成24年4月26日 (2012.4.26)	(74) 代理人	100123582
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 三橋 真二
		(74) 代理人	100180194
			弁理士 利根 勇基
		(74) 代理人	100147555
			弁理士 伊藤 公一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 灌流源識別システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

灌流源であって

ある量の灌流液を保持するための容器と、

前記容器に流体連結されるポートと、を備え、前記ポートは、首部、位置合わせ特徴およびスパイクポートを含み、前記首部は、一群の突出部から選択される複数の突出部を有し、前記複数の突出部は、前記容器のための固有の識別子を提供し、前記位置合わせ特徴および前記スパイクポートは該位置合わせ特徴と該スパイクポートとの間に環状間隙を形成するように構成され、該環状間隙は、前記複数の突出部が撮像デバイスに位置合わせされるように狭持デバイスを受容するように構成される、

灌流源。

【請求項 2】

前記固有の識別子は、前記複数の突出部のうちの少なくとも2つの間の距離に基づく、請求項 1 に記載の灌流源。

【請求項 3】

前記固有の識別子は、突出部の数に基づく、請求項 1 に記載の灌流源。

【請求項 4】

前記固有の識別子は、前記複数の突出部の形状に基づく、請求項 1 に記載の灌流源。

【請求項 5】

前記固有の識別子は、前記複数の突出部の色に基づく、請求項 1 に記載の灌流源。

【請求項 6】

前記複数の突出部は、それぞれ、前記首部の外周の周囲に位置する円周方向の突条である、請求項 1 に記載の灌流源。

【請求項 7】

灌流源識別システムであって、

ある量の灌流液を保持するための容器および前記容器に流体連結されるポートを備える、灌流源であって、前記ポートは、首部、位置合わせ特徴およびスパイクポートを含み、前記首部は、一群の突出部から選択される複数の突出部を有し、前記複数の突出部は、前記容器のための固有の識別子を提供し、前記位置合わせ特徴および前記スパイクポートは該位置合わせ特徴と該スパイクポートとの間に環状間隙を形成するように構成される、灌流源と、

10

前記ポートを保持する狭持デバイスと、

前記灌流源の前記首部に隣接して位置する撮像デバイスと、

前記撮像デバイスに連結されるプロセッサと、を備え、

前記狭持デバイスは前記環状間隙に受容されて前記複数の突出部を前記撮像デバイスに位置合わせし、前記撮像デバイスは、前記灌流源の前記首部および前記複数の突出部の画像を撮像し、前記プロセッサは、どの識別子が前記画像と関連付けられるのかを判定する、

灌流源識別システム。

【請求項 8】

20

首部の近くに位置する光源をさらに備える、請求項 7 に記載の灌流源識別システム。

【請求項 9】

前記プロセッサは、前記複数の突出部のうちの少なくとも 2 つの間の距離に基づいて、どの識別子が前記画像と関連付けられるのかを判定する、請求項 7 に記載の灌流源識別システム。

【請求項 10】

前記プロセッサは、突出部の数に基づいて、どの識別子が前記画像と関連付けられるのかを判定する、請求項 7 に記載の灌流源識別システム。

【請求項 11】

前記プロセッサは、前記複数の突出部の形状に基づいて、どの識別子が前記画像と関連付けられるのかを判定する、請求項 7 に記載の灌流源識別システム。

30

【請求項 12】

前記プロセッサは、前記複数の突出部の色に基づいて、どの識別子が前記画像と関連付けられるのかを判定する、請求項 7 に記載の灌流源識別システム。

【請求項 13】

前記複数の突出部は、それぞれ、前記首部の外周の周囲に位置する円周方向の突条である、請求項 7 に記載の灌流源識別システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

優先権の主張

本出願は、発明者 Gary Sorensen、Alex Artsyukhovich、Raphael Gordon、Mike Morgan、Daniel Wilson らによる、2012 年 4 月 26 日に出願された、米国特許出願第 13 / 456,294 号、名称「IRRIGATION SOURCE IDENTIFICATION SYSTEM」の優先権の利益を主張するものであり、あたかも本明細書に完全かつ十分に記載されているかのように、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0002】

本発明は、水晶体超音波乳化吸引術に関し、より具体的には、手術中に使用される灌流源の種類を識別するためのシステムに関する。

50

【背景技術】

【0003】

ヒトの眼球は、角膜と呼ばれる透明な外側部分を通して光を伝達することによって、および水晶体を經由して像を網膜上に合焦させることによって、視覚を提供するように機能する。合焦させた像の質は、眼球のサイズおよび形状、ならびに角膜および水晶体の透明度を含む数多くの要因に依存する。年齢または疾患によって、水晶体の透明度が低下してくると、網膜に伝達することができる光が減少するので、視覚が低下する。こうした眼球の水晶体における欠陥は、医学的には、白内障として知られている。この状態に対する一般に認められている治療法は、水晶体を外科的に除去し、水晶体の機能を人工眼内水晶体（IOL）によって置き換えることである。

10

【0004】

米国において、白内障水晶体の大部分は、水晶体超音波乳化吸引術と呼ばれる外科的手法によって除去される。水晶体超音波乳化吸引手技に好適な代表的な外科用ハンドピースは、超音波駆動の水晶体超音波乳化吸引ハンドピース、灌流スリーブによって囲まれる付属の中空角針、および電子制御コンソールから成る。ハンドピースアセンブリは、電気ケーブルおよび可撓管によって制御コンソールに取り付けられる。コンソールは、電気ケーブルを通して、ハンドピースによって付属の角針に伝達される電力レベルを変動させる。可撓管は、ハンドピースアセンブリを通して、手術部位に灌流液を供給し、また、眼球から吸引液を吸い込む。

【0005】

20

代表的なハンドピースにおける動作部は、1組の圧電性結晶に直接取り付けられる、中央に位置する中空の共振棒材または角材である。結晶は、コンソールによって制御され、水晶体超音波乳化吸引術中に、角材および付属の角針の双方を駆動するために必要な、必要とされる超音波振動を供給する。結晶/角材アセンブリは、ハンドピースの中空本体またはシェル内で可撓性取り付け具によって吊設される。ハンドピース本体は、本体の遠位端部の縮径部分またはノーズコーンで終端する。一般的に、ノーズコーンは、中空灌流スリーブを受けるために雄ねじ付きであり、該雄ねじは、角針の大部分の長さを囲む。同様に、角材孔は、角針先端部の雄ねじを受けるためにその遠位端部で雌ねじ付きである。灌流スリーブも、ノーズコーンの雄ねじ上へねじ込まれる、雌ねじ付きの孔を有する。角針は、その先端部が、灌流スリーブの開口端部を過ぎて所定量だけ突出するように調整される。

30

【0006】

水晶体超音波乳化吸引手技中に、角針の先端部および灌流スリーブの端部は、眼球の外側組織における小さい切開部を通して、眼球の前囊の中へ挿入される。外科医は、角針の先端部を眼球の水晶体と接触させ、よって、振動先端部が水晶体を破碎する。結果として生じる破片は、手技中に眼球に提供される灌流溶液とともに、角針の内部孔を通して眼球から廃棄物貯蔵容器の中へ吸引される。

【0007】

手技の全体を通して、灌流液は、眼球の中へ導かれ、灌流スリーブと角針との間を通過し、そして、灌流スリーブの先端部でおよび/または灌流スリーブのその端部近くの1つ以上のポートまたは開口から眼球の中へと出て行く。灌流液は、超音波角針を振動させることによって発生する熱から眼球組織を保護する。さらに、灌流液は、眼球からの吸引のために、乳化した水晶体の破片を懸濁させる。

40

【0008】

灌流液は、一般的に、点滴液と同じように、瓶またはバッグで保持される。瓶またはバッグは、手術中に使用するために、液源を可撓管に接続するようにスパイクが挿入される端部を有する。いくつかの場合では、外科的手技中に、異なる種類、源、または量の灌流液が使用され得る。例えば、一方の灌流液源がある量の液を含み得る一方で、もう一方の源が異なる量の液を含む。液の化学的構造は、異なり得る。さらに、液を保持する瓶またはバッグの種類も異なり得るか、または固有の特徴を有し得る。灌流液源の中での違いを

50

検出する、自動的な方法を有することが望ましくなり得る。

【発明の概要】

【0009】

本発明の原理と一致する一実施形態において、本発明は、ある量の灌流液を保持するための容器と、容器に流体連結されるポートとを備える、灌流源である。ポートは、出口端部と、首部とを有する。首部は、一群の突出部から選択される複数の突出部を有する。複数の突出部は、容器のための固有の識別子を提供する。

【0010】

本発明の別の実施形態において、本発明は、灌流源と、撮像デバイスと、プロセッサとを備える、灌流源識別システムである。灌流源は、ある量の灌流液を保持するための容器と、容器に流体連結されるポートとを含む。ポートは、出口端部と、首部とを有する。首部は、一群の突出部から選択される複数の突出部を有する。複数の突出部は、容器のための固有の識別子を提供する。撮像デバイスは、灌流源の首部に隣接して位置する。プロセッサは、撮像デバイスに連結される。撮像デバイスは、灌流源の首部および複数の突出部を撮像し、プロセッサは、どの識別子が画像と関連付けられるのかを判定する。

10

【0011】

上述の概要および以下の詳細な説明は、いずれも例示的かつ説明的なものに過ぎず、請求されている本発明のさらなる説明を提供することを意図したものであると理解されたい。以下の説明、ならびに本発明の実践は、本発明の追加的な利点および目的を記載し、提案する。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】水晶体超音波乳化吸引術システムの液経路における構成要素の図である。

【図2】本発明の原理による識別特徴を有する灌流源の斜視図である。

【図3A】本発明の原理による灌流液源のポート端部の図である。

【図3B】本発明の原理による灌流液源のポート端部の図である。

【図3C】本発明の原理による灌流液源のポート端部の図である。

【図4】本発明の原理による灌流源識別システムの図である。

【図5】本発明の原理による灌流源識別システムとともに使用する位置合わせおよび挟持機構である。

30

【発明を実施するための形態】

【0013】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付図面は、本発明の複数の実現形態を例示し、説明とともに本発明の原理を説明する役目をする。

【0014】

以下、本発明の例示的な実施形態を詳細に参照し、それらの実施例を添付図面に例示する。可能な限り、図面全体を通して、同じまたは類似の部品を指すように同じ参照番号が使用される。

【0015】

図1は、水晶体超音波乳化吸引術システムの液経路における構成要素の図である。図1は、白内障手術中に、眼球1145を通る液経路を表す。構成要素は、灌流液源1105と、灌流圧力センサ1130と、灌流弁1135と、灌流線1140と、ハンドピース1150と、吸引線1155と、吸引圧力センサ1160と、通気弁1165と、ポンプ1170と、貯蔵容器1175と、排液バッグ1180とを含む。灌流線1140は、白内障手術中に、灌流液を眼球1145に提供する。吸引線1155は、白内障手術中に、眼球から液および乳化した水晶体の小片を除去する。

40

【0016】

灌流液が灌流液源1105を出るときに、該灌流液は、灌流線1140を通過して眼球1145の中へ進行する。灌流圧力センサ1130は、灌流線1140の中の灌流液の圧力を測定する。また、灌流のオン/オフ制御のために、随意的灌流弁1135も提供される

50

。灌流圧力センサ 1130 は、いくつかの市販の液圧センサのいずれかによって実現され、灌流液経路の中のどこかに（灌流源 1105 と眼球 1145 との間のどこかに）位置させることができる。

【0017】

ハンドピース 1150 は、水晶体超音波乳化吸引手技中に、眼球 1145 の中に配置される。ハンドピース 1150 は、疾患した水晶体を突き破るために眼球の中で超音波振動する、（図 2 で見られるような）中空針を有する。針の周囲に位置するスリーブは、灌流線 1140 から灌流液を提供する。灌流液は、（図 2 A でより明らかに示されるように）針の外側とスリーブの内側との間の空間を通過する。液および水晶体の小片は、中空針を通して吸引される。この様式で、中空針の内部通路は、吸引線 1155 に流体連結される。ポンプ 1170 は、眼球 1145 から吸引された液を吸い込む。吸引圧力センサ 1160 は、吸引線の圧力を測定する。ポンプ 1170 によって作成される真空を通気するために、随意的通気弁を使用することができる。吸引された液は、貯蔵容器 1175 を通過して排液バッグ 1180 に入る。

10

【0018】

図 2 は、本発明の原理による識別特徴を有する灌流源の斜視図である。図 2 において、灌流バッグ 200 は、出口ポート 210 を有する。バッグ 200 は、ポリマー等の任意の可撓性材料で作製され得る。バッグ 200 は、点滴ポールから懸下されるように構成され得るか、またはバッグ 200 の内容物を加圧する圧搾機構とともに使用され得る。ポート 210 は、バッグ 200 の中の液のための出口を提供し、下でさらに詳細に説明される。

20

【0019】

図 3 A ~ 3 C は、本発明の原理による灌流液源のポート端部の図である。図 3 A において、ポート 300 は、スパイクポート 310 と、位置合わせ特徴 320 と、首部 360 に位置する突出部 330 および 340 とを含む。スパイクポート 310 は、管を灌流バッグの内容物と流体接続する点滴スパイクを受ける。このように、スパイクポートは、灌流バッグの内容物を封止する。位置合わせ特徴 320 は、突出部 330 および 340 を撮像することができるように、首部 360 を特定の場所に配置する役割を果たす。

【0020】

突出部 330 および 340 は、灌流源の内容物を識別する役割を果たす。本発明の一実施形態では、灌流源の内容物を判定するために、突出部 330 と 340 との間の距離または間隔を検出することができる。例えば、図 3 A で示されるように突出部 330 および 340 が互いに接近している場合、そのような接近した間隔は、灌流源の内容物を判定するために使用することができる。図 3 B で示されるように、突出部 330 と 340 の間の距離または間隔は、図 3 A で表されるものよりも大きい。この様式において、図 3 B で示されるより大きい間隔は、灌流源の異なる内容物を示すために使用することができる。この様式において、2つの突出部 330 および 340 は、それらが付属する灌流源の内容物を示す、それらの間の距離または間隔を伴って使用され得る。例えば、突出部 330 と 340 との間の距離は、図 3 A で 1 センチメートルであり、図 3 B で 3 センチメートルであり得る。1 センチメートルの距離から 10 センチメートルの距離まで 1 センチメートルずつ異なる距離を突出部 330 および 340 に提供する等の、数多くの他の距離も同様に利用され得る。この様式では、10 個の異なる固有の識別子が提供される。別の例において、図 3 A の突出部 330 および 340 は、2 センチメートルの間隔の距離であり、図 3 B の突出部 330 および 340 は、6 センチメートルの間隔の距離であり、2つの固有の識別子を提供する。2つの突出部を使用するとき、それらの間の距離は、それらが付属する灌流源の内容物を示すことができる。

30

40

【0021】

本発明の別の実施形態において、図 3 C で示される灌流源の内容物を判定するために、いくつかの突出部 330、340、および 350 が使用され得る。この様式において、3つの突出部 330、340、および 350 は、ポートが付属する灌流源の内容物の指示を提供する。図 3 A および 3 B で示される 2つの突出部は、存在する突出部の数に基づいて

50

、それぞれ、異なる識別子を提供し得る。そのような識別子を提供するために、任意の数の突出部が使用され得る。例えば、6つの異なる識別子を提供するために1つ~6つの突出部が使用され得る。加えて、突出部のないものも識別子であり得る。

【0022】

本発明の他の実施形態において、固有の識別子を提供するために、突出部の形状、突出部が首部360から延在する距離、突出部の色、または他の視覚的違いが使用され得る。この様式において、単一の視覚的違いまたは視覚的違いの組み合わせが使用され得る。図3A~3Cにおいて、突出部330および340は、首部360の外周の周囲に位置する円周方向の突条である。

【0023】

最後に、識別子を提供するために、上の視覚的違いの任意の組み合わせが利用され得る。例えば、識別子を提供するために、1つは、突出部の数、ならびに突出部間の距離または間隔を使用し得る。この様式において、図3Aの突出部330および340は、図3Cの突出部330、340、および350よりも双方が互いに接近し、数が異なる。灌流源のためのより多数の固有の識別子を提供するために、突出部の数および突出部間の距離の組み合わせを使用することができる。使用する突出部の種類に関係なく、固有の識別子は、一群の突出部のサブセットによって表され得る。

【0024】

図4は、本発明の原理による灌流源識別システムの図である。図4において、ポート300は、光源410および撮像デバイス420に隣接して位置する。撮像デバイス420は、プロセッサ430に連結される。撮像デバイス420は、どの識別子が提示されているのかを判定するために、首部360、ならびに突出部330および340を撮像する。識別子は、ポート300が付属する灌流源の内容物を判定する。光源410は、最も一般的には、発光ダイオードまたはダイオードアレイであるが、他のよく見られる光源も利用され得る。本発明の別の実施形態では、周囲光または室内に存在する光が使用され得、その場合、光源410は存在しない。本発明の他の実施形態において、光源410は、撮像デバイス420に隣接して、撮像デバイス420の反対側に、または首部360を照明するように首部360に隣接して位置する。撮像デバイス420は、最も一般的には、CMOS型のカメラチップであるが、他の小型撮像デバイスも利用され得る。例えば、撮像デバイスは、CCD型のチップまたは他の半導体もしくはウエハ載置デバイスであり得る。プロセッサ430は、いくつかの異なるマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、ASIC、または専用半導体のいずれかであり得る。

【0025】

図5は、本発明の原理による灌流源識別システムとともに使用する位置合わせおよび挟持機構である。図5において、挟持デバイス510は、外科コンソールの中の適所でポート300を保持する。挟持デバイス510はまた、首部360を撮像する(および随意に照明する)ことができるように、該首部を適切に位置合わせする役割を果たす。挟持デバイス510は、ポート300を位置合わせ特徴320とスパイクポート310との間で自動的に掴むように、最も一般的には、電動化される。各灌流源が同じ位置合わせ特徴320およびスパイクポート310を有するので、灌流源の一貫した配置および首部360の位置合わせが達成される。他の実施形態において、挟持デバイスは、手動または手動の態様を有することができる。例えば、挟持デバイス510上の溝は、ポート300の位置合わせ特徴320およびスパイクポート310と位置合わせし得る。本発明の一実施形態において、挟持デバイス510は、水晶体超音波乳化吸引術コンソール(図示せず)の中に位置する。灌流源のポート300は、コンソールの中に位置するカラーの中に配置され得る。よって、挟持デバイス510は、適所でポート300(および付属の灌流源)を保持し得る。

【0026】

動作中に、ポート300は、ポート300の保持および首部360の位置合わせの双方を行う挟持デバイスの中へ配置される。灌流源の首部360は、撮像デバイス420が該

10

20

30

40

50

首部を撮像することができるように位置合わせされる。首部360は、随意に照明される。撮像デバイス420は、首部360、ならびに突出部330および340を撮像する。撮像デバイス420によって撮像した画像は、突出部330および340がどの識別子を表しているのかを判定するために、メモリに記憶されている画像と比較される。そのような比較は、コントラスト、色、シャープネス、または他の画像属性に基づいて行われ得、また、プロセッサ430によって行われ得る。

【0027】

上の説明から、本発明が、灌流源を識別するための改善されたシステムを提供することが認識され得る。本発明は、撮像システムによって識別することができるポート特徴を有する灌流源を提供する。本発明は、実施例によって本明細書で例示され、当業者によって種々の修正が行われ得る。

【0028】

当業者には、本明細書を考慮し、本明細書で開示される本発明を実行することによって、他の実施形態が明らかになるであろう。仕様および実施例は、例示的なものに過ぎず、本発明の真の範囲および精神は、以下の特許請求の範囲によって示されることを意図している。

10

【図1】

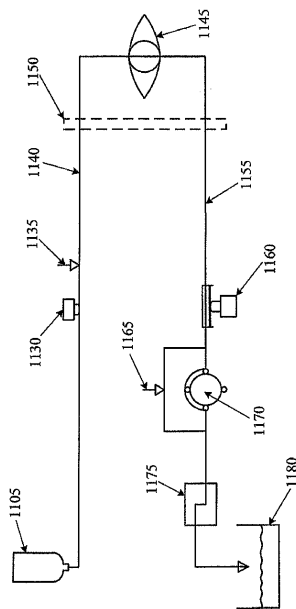
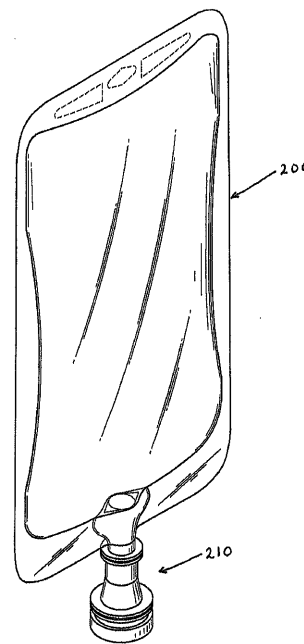


Fig. 1

【図2】

Fig. 2



【 図 3 A 】

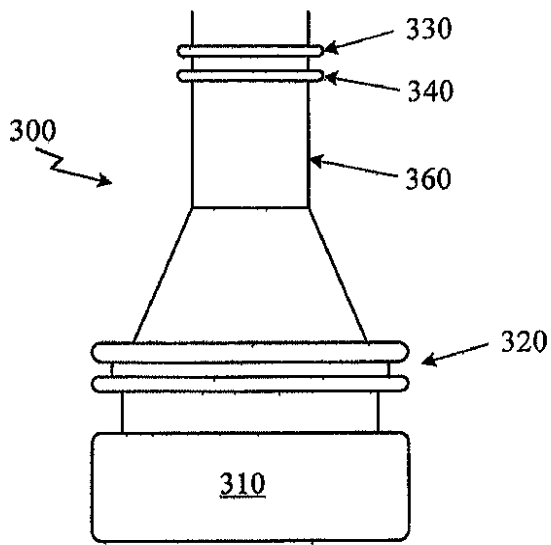


Fig. 3A

【 図 3 B 】

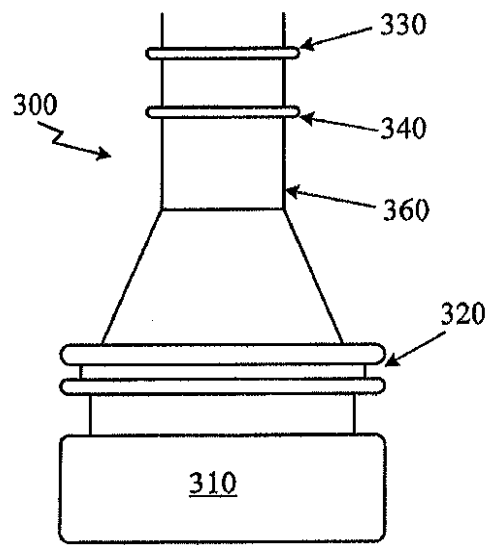


Fig. 3B

【 図 3 C 】

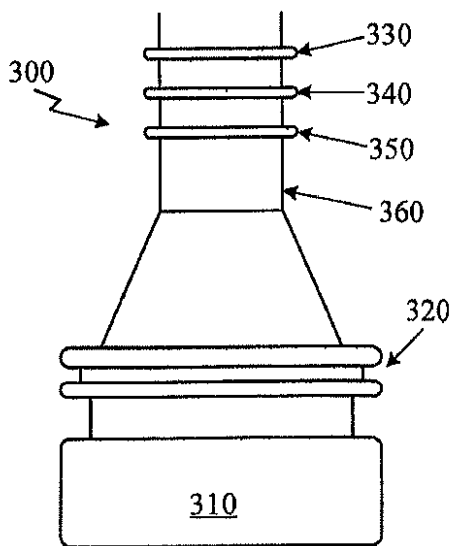


Fig. 3C

【 図 4 】

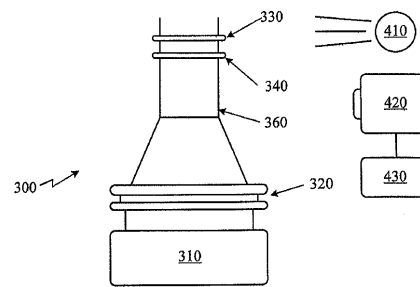


Fig. 4

【 図 5 】

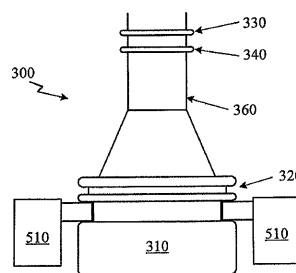


Fig. 5

フロントページの続き

- (74)代理人 100160705
弁理士 伊藤 健太郎
- (72)発明者 ラファエル ゴードン
アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 6 9 4 , ラデーラ ランチ, コンサーバトリー ドライブ
4
- (72)発明者 アレキサンダー エヌ.アーシュコビッチ
アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 6 7 5 , サン ファン カピストラーノ, パーク サーク
ル 2 6 4 7 1
- (72)発明者 ゲイリー ピー.ソーレンセン
アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 6 7 7 , ラグナ ニゲル, コールブルック ドライブ 2
9 5 3 2
- (72)発明者 ミッシェル ディー.モーガン
アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 6 2 6 , コスタ メサ, タバゴ 2 8 5 5
- (72)発明者 ダニエル ジェイ.ウィルソン
アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 6 0 3 , アーバイン, リズム 2 3 1

審査官 寺澤 忠司

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0073048(US, A1)
特表2004-538118(JP, A)
特表2008-537491(JP, A)
特表2005-534412(JP, A)
国際公開第2011/131779(WO, A1)
特開2006-321498(JP, A)
特開2001-346869(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 F 9 / 0 0 7
A 6 1 M 1 / 0 0