

(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2009-522728

(P2009-522728A)

(43) 公表日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 8/00 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 2 2 O	4 C O 6 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	5 F O 4 1
H O 1 L 33/00 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 2 3 1	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	H O 1 L 33/00 M	
	F 2 1 Y 101:02	

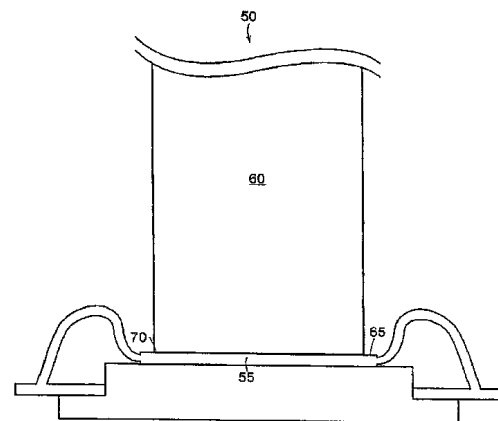
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-548608 (P2008-548608)	(71) 出願人	508194135 オブティム, インコーポレイテッド アメリカ合衆国 マサチューセッツ O 1 5 6 6 - 1 2 6 2, スターブリッジ, テクノロジー パーク ロード 6 4
(86) (22) 出願日	平成18年12月19日 (2006.12.19)	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(85) 翻訳文提出日	平成20年7月24日 (2008.7.24)	(74) 代理人	100062409 弁理士 安村 高明
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/048427	(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(87) 国際公開番号	W02007/078941	(72) 発明者	クルーパ, ロバート ジェイ. アメリカ合衆国 マサチューセッツ O 1 4 5 3, レオミンスター, インディア ン リッジ ドライブ 6 2
(87) 国際公開日	平成19年7月12日 (2007.7.12)		最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	11/323, 481		
(32) 優先日	平成17年12月30日 (2005.12.30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

照明装置は、実質的に平面の発光表面を含む光源、および光ロッドと実質的に平面の発光表面とを光学的に連結するために、実質的に平面の発光表面に隣接して配置される光ロッドまたは光テーパーを含む。実質的に平面の発光表面は、発光ダイオードチップの発光表面、発光ダイオードチップが起動されたとき光を発する物質の膜によってコーティングされた発光ダイオードチップの発光表面、または、発光ダイオードチップの発光表面の上に配置された透明の実質的に平面の窓を備えている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

照明装置であって、
実質的に平面の発光表面を含む光源と、
光ロッドであって、該光ロッドと該実質的に平面の発光表面とを光学的に連結するために、該実質的に平面の発光表面に隣接して配置される、光ロッドと
を備えている、照明装置。

【請求項 2】

前記実質的に平面の発光表面は、発光ダイオードチップの発光表面を備えている、請求項 1 に記載の照明装置。

10

【請求項 3】

前記実質的に平面の発光表面は、前記発光ダイオードチップが起動されたとき光を発する物質の膜によってコーティングされた該発光ダイオードチップの発光表面を備えている、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記実質的に平面の発光表面は、前記発光ダイオードチップの発光表面の上に配置された透明の実質的に平面の窓を備えている、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記光ロッドは、前記実質的に平面の発光表面と直接に物理的に接触している、請求項 1 に記載の照明装置。

20

【請求項 6】

接着剤または屈折率整合材が、前記光ロッドと前記実質的に平面の発光表面との間に配置される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 7】

気体が、前記光ロッドと前記実質的に平面の発光表面との間に配置される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記光ロッドは、被覆ロッド、銀メッキのロッド、アルミニウムメッキのロッド、およびファイバ束から構成されるグループから選択される、請求項 1 に記載の照明装置。

30

【請求項 9】

前記光ロッドは、第 1 の端部および第 2 の端部を有し、該第 1 の端部は、前記光源の前記実質的に平面の発光表面に隣接しており、該第 2 の端部は、光ガイドに隣接する、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 10】

内視鏡内に配置される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 11】

照明装置であって、
実質的に平面の発光表面を含む光源と、
光ロッドと該実質的に平面の発光表面とを光学的に連結するために、該実質的に平面の発光表面に隣接して配置される光ターバと
を備えている、照明装置。

40

【請求項 12】

前記実質的に平面の発光表面は、発光ダイオードチップの発光表面を備えている、請求項 11 に記載の照明装置。

【請求項 13】

前記実質的に平面の発光表面は、前記発光ダイオードチップが起動されたとき光を発する物質の膜によってコーティングされた該発光ダイオードチップの発光表面を備えている、請求項 11 に記載の照明装置。

【請求項 14】

前記実質的に平面の発光表面は、前記発光ダイオードチップの発光表面の上に配置され

50

た透明の実質的に平面の窓を備えている、請求項 1 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 5】

前記光テーパは第 1 の端部および第 2 の端部を含み、該第 1 の端部は該第 2 の端部よりも小さい表面積を有する、請求項 1 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 の端部は、前記光源の前記実質的に平面の発光表面と直接に接触している、請求項 1 5 に記載の照明装置。

【請求項 1 7】

前記第 2 の端部は、前記光源の前記実質的に平面の発光表面と直接に接触している、請求項 1 5 に記載の照明装置。

10

【請求項 1 8】

接着剤または屈折率整合材が、前記光テーパと前記実質的に平面の発光表面との間に配置される、請求項 1 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 9】

気体が、前記光テーパと前記実質的に平面の発光表面との間に配置される、請求項 1 1 に記載の照明装置。

【請求項 2 0】

前記光テーパは、ガラス光テーパを備えている、請求項 1 1 に記載の照明装置。

【請求項 2 1】

前記光テーパは、プラスチック光テーパを備えている、請求項 1 1 に記載の照明装置。

20

【請求項 2 2】

前記光テーパは、複数のファイバを備えている、請求項 1 1 に記載の照明装置。

【請求項 2 3】

前記光テーパの前記第 1 の端部は、前記光源の前記実質的に平面の発光表面に隣接しており、該光テーパの前記第 2 の端部は、光ガイドに隣接している、請求項 1 5 に記載の照明装置。

【請求項 2 4】

前記光テーパの前記第 1 の端部は、前記光源の前記実質的に平面の発光表面に隣接しており、該光テーパの前記第 2 の端部は、光ポストテーパに隣接している、請求項 1 5 に記載の照明装置。

30

【請求項 2 5】

前記光ポストテーパの光受容端部は、前記光テーパに隣接しており、該光ポストテーパの光伝送端部は、光ガイドにとりつけられる、請求項 2 4 に記載の照明装置。

【請求項 2 6】

内視鏡内に配置される、請求項 1 1 に記載の照明装置。

【請求項 2 7】

ランプ内に配置される、請求項 1 1 に記載の照明装置。

【請求項 2 8】

光源からの光を平行にする方法であって、該方法は、
該光源の実質的に平面の発光表面に光ロッドまたは光テーパをとりつけることと、
該光源を起動させることと
を包含する、方法。

40

【請求項 2 9】

物体を照明する方法であって、該方法は、
実質的に平面の発光表面を有する光源および該実質的に平面の発光表面に隣接して保持される第 1 の端部を有する光ロッドまたはテーパを含む装置を提供することと、
該物体に対して該装置の位置を定めることと、
該光源を起動させることと
を包含する、方法。

【請求項 3 0】

50

前記光ロッドまたはテーパの第2の端部は、光学系にとりつけられ、前記光源から発せられた光を該光ロッドまたはテーパを通して前記物体に伝送する、請求項29に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(発明の分野)

本発明は、光ロッド(optical rod)または光テーパ(optical taper)に連結された実質的に平面の発光表面を含む照明装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

(発明の背景)

例えば、発光ダイオード(LED)技術などの光源技術における進歩は、非常に明るく信頼性のある固相ランプをもたらしている。しかしながら、例えば、光ロッドおよび光テーパなどの光伝送媒体にLEDを連結させることに関して、依然として課題がある。光ファイバ光ガイド、または、内視鏡、歯科医業用および物体の(懐中電灯、ヘッドライトまたはランプによる)遠隔照明用の電源としての他の光デバイスに連結された低電力(1W未満の消費電力、典型的には100mW未満で動作)の発光ダイオード(LED)を用いる多数の試みがなされてきたが、これらの先行の試みのほとんどは、遠隔照明のための多数の低消費電力のLEDを用いた。一般に、複数のLEDが必要である。なぜなら、単一の低消費電力のLEDからの光出力は、典型的には物体を適切に照明するには弱すぎるからである。さらに、これらの先行の試みにおいて用いられる光伝送媒体に複数のLEDを配置することは、容認できない光の損失という結果となり、それによって、物体を適切に照明するという低消費電力LEDの能力をさらに減少させる。

20

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0003】

(発明の概要)

本発明は、概して、光源と光ロッドまたは光テーパとの間の本発明の連結手法によって、照明装置を通して伝送される光量を増加させることに関する。一部の実施形態において、本発明は、さらに、本発明の連結手法を含む内視鏡(例えば、医療用または産業用)、本発明の連結手法を含むランプ、または本発明の連結手法を含むヘッドライトに関する。本発明の特定の実施形態は、高電力LED(すなわち、約1~5Wの消費電力を有するLED)を利用する。

30

【0004】

一局面において、本発明は、例えば、内視鏡、ランプ、またはヘッドライトなどの照明装置に関する。照明装置は、実質的に平面の発光表面を含む光源、および実質的に平面の発光表面に隣接して配置される光ロッドまたは光テーパを含む。実質的に平面の発光表面と隣接した関係に光ロッドまたは光テーパを配置することによって、2つのエレメントは、光源によって発せられる大量の光が光ロッドまたは光テーパの中に直接に伝送されることを可能にする方法で連結される。その結果、光源からのより大量の光が照明装置を通して照明すべき物体に伝送され得る。本発明の実施形態は、光源と光ロッドまたは光テーパとの間に配置されるレンズまたはミラーなどの補助光学系を含まず、代わりに、光ロッドまたはテーパを光源の平面の発光領域の近くに(例えば、直接の接触でまたはごく近接に)配置することによる。光源と、光ロッドまたは光テーパとの間における補助光学系の欠如は、機構的な設計および照明装置のためのスペース要求を単純化する。その結果、本発明に従う照明装置は、所望の照明力を提供しながら、小型でコンパクトであり得る。

40

【0005】

本発明のこの局面の実施形態は、以下の特徴のうちの1つ以上を含み得る。実質的に平面の発光表面は、発光ダイオードチップの発光表面を含み得る。一部の実施形態において

50

、実質的に平面の発光表面は、発光ダイオードチップが起動されたとき光を発する物質の膜によってコーティングされた発光ダイオードチップの表面を含み得る（例えば、チップの表面をコーティングするリン光体膜）。特定の実施形態において、実質的に平面の発光表面は、発光ダイオードチップ発光表面の上に配置された透明の実質的に平面の窓を備えている。例えば、一部の実施形態において、窓は、LEDチップの上に直接に配置され得る。他の実施形態において、窓は、リン光体のコーティングされたLEDチップの上に配置され得る。実質的に平面の発光表面は、光ロッドまたは光テーパに直接に接触され得る。一部の実施形態において、接着剤または屈折率整合材（例えば、連結ゲル）は、光ロッドまたはテーパと実質的に平面の発光表面との間に配置され得る。特定の実施形態において、光ロッドまたは光テーパは、実質的に平面の発光表面に近接するが、直接接触しないで配置される。その結果、気体が、光ロッドまたは光テーパと実質的に平面の発光表面との間に配置される。

10

【0006】

発明のこの局面の他の実施形態は、1つ以上の以下の特徴を含み得る。光ロッドは、被覆ロッド、銀メッキのロッド、アルミニウムメッキのロッド、およびファイバ束から形成され得る。光ロッドは、実質的に平面の発光表面に隣接する第1の端部、および光ガイドに隣接する第2の端部を有し得る。光テーパは、光テーパの第2の端部よりも小さい表面領域を有する第1の端部を含み得る。一部の実施形態において、第1の端部（すなわち、小さい方の表面積を有する）は、光源の実質的に平面の発光表面と直接に接触し得る。他の実施形態において、第2の端部（すなわち、大きい方の表面積を有する）は、光源の実質的に平面の発光表面と直接に接触し得る。光テーパは、ガラス光テーパ、プラスチック光テーパ、または複数のファイバから形成され得る。光ロッドまたは光テーパの一方の端部は、実質的に平面の発光表面に隣接し、光ロッドまたはテーパの他方の端部は、光ガイドに接続され得る。一部の実施形態において、光ポストテーパは、光ロッドまたは光テーパと光ガイドとの間に配置され得る。

20

【0007】

別の局面において、本発明は、光源からの光を平行にする方法に関する。該方法は、光源の実質的に平面の発光表面に光ロッドまたは光テーパを付着させること、および光源を起動させることを含む。

【0008】

別の局面において、本発明は、物体を照明する方法に関する。該方法は、実質的に平面の発光表面を有する光源および実質的に平面の発光表面に隣接して保持される第1の端部を有する光ロッドまたはテーパを含む装置を提供することと、物体に対して装置の位置を定めることと、光源を起動させることとを含む。一部の実施形態において、光ロッドまたはテーパは、光学系に付着された第2の端部を含み得、光源から発せられた光を光ロッドまたはテーパを通して物体に伝送する。

30

【0009】

任意の上記のインプリメンテーションは、以下の利点の1つ以上を実現し得る。上記の照明装置および方法は、電源から光ロッドまたは光テーパの中に光を伝送する際に効率的である。その結果、物体は、適当な量の光で照明され得る（例えば、物体は内視鏡検査中に見ることが可能で、ランプの下での物体は見る目的のために十分に照明される）。上記実施形態において実現される別の利点は、光ロッドまたは光テーパが、例えば、ミラー、レンズ、反射器などの追加の光コンポーネントまたは補助光学系を用いることなく、電源に連結され得ることである。その結果、電源から発せられる大量の光は、光ロッドまたは光テーパの中に直接に連結され得、それによって、電源からのより多くの量の光が検査中の物体に伝送されることを可能にする。電源と光ロッドまたはテーパとの間の補助光学系はまた、照明装置の機械的な設計およびサイズも単純化する。さらに、光ロッドまたは光テーパの中に電源によって発せられる光の高光出力および高結合効率、電池寿命を伸ばし、従って、照明装置に電力を供給するために、より小さい容量およびより小さい容積の電池を用いることを可能にする。

40

50

【 0 0 1 0 】

本発明の上記ならびに他の特徴および利点、ならびに本発明自体は、添付の図面と共に読まれたとき、様々な実施形態の以下の説明からより十分に理解される。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

(詳細な説明)

例えば、図 1 に示される照明装置などの先行技術の照明装置は、伝送媒体 1 5 に光学的に連結されたドーム形状のレンズ 1 0 を有する光源 5 を含む。この連結の配置では、光は伝送媒体 1 5 に効果的には伝送されない。なぜなら、光源 5 の発光部分 2 0 が伝送媒体 1 5 に十分に近くではない (すなわち、発光部分 2 0 は、ドームレンズ 1 0 の湾曲のために、伝送媒体から容認できない距離の間隔に置かれる) からである。さらに、ドーム形状のレンズ 1 0 は、凸面の発光表面を提供する。その結果、光源 5 と伝送媒体 1 5 との間の界面を通過する光の一部は、失われ、それによって、従来の照明装置の光力および効率性を減少させる。

10

【 0 0 1 2 】

本発明の照明装置は、光ロッドまたは光テーパのいずれかに隣接している実質的に平面の発光表面を含む。その結果、先行技術システムの場合よりも多くの量の光が光源から光ロッドまたはテーパに伝送される。

【 0 0 1 3 】

本発明の一実施形態に従って、図 2 に示される照明装置 5 0 は、例えば、高電力 L E D (L u x e o n I I I M o d e l L X H L - L W 3 C 、 L u m i l e d s L i g h t i n g , S a n J o s e , C A) などの L E D 5 5 、および光ロッド 6 0 を含む。図 1 に示されるドームレンズ 1 0 などのドームレンズ、および L E D を囲む任意のインデックス整合の材料は、用いられないか、または L E D 5 5 を光ロッド 6 0 に連結する前に除去される。その結果、L E D 5 5 の実質的に平面の発光表面 6 5 (例えば、L E D 5 5 における発光チップの表面) は、光ロッド 6 0 の第 1 の端部 7 0 に隣接する。実質的に平面の発光表面 6 5 および第 1 の端部 7 0 は一緒に平面の界面を形成し、この場合、光は、湾曲または凸面の表面を含む界面におけるよりも光損失が少なく伝送され得る。

20

【 0 0 1 4 】

光源 5 5 および光ロッド 6 0 の連結の配置は、先行技術のシステムに対して照明装置 5 0 に多くの有利な点を提供する。照明装置によって伝送される光量の増加の他に、図 2 に示される連結の配置は、照明装置 5 0 に光源の保護および機械的な安定性を提供する。特に、光ロッド 6 0 は、外部の環境から L E D 5 5 を保護し、また、照明装置の追加のエレメントが容易に結合され得る頑丈なエレメントであるという追加の利点も提供する。例えば、図 3 を参照すると、複数の光ファイバから形成され、フェルルール 8 5 によってまとめて保持される光ガイド束 8 0 は、発光ダイオードを損傷するおそれなく光ロッド 6 0 に容易にとりつけられ得る。

30

【 0 0 1 5 】

L E D 5 5 の実質的に平面の発光表面 6 5 は、L E D チップの上部表面である。一部の実施形態において、実質的に平面の発光表面 6 5 は、起動時に白色光または 1 つ以上の特定の色の光を発する物質のコーティングをさらに含み得る。例えば、実質的に平面の発光表面 6 5 は、特定の実施形態において、L E D 5 5 の上部表面上にリン光体膜またはコーティングを含む。図 4 に示される実施形態などの他の実施形態において、実質的に平面の発光表面 6 5 は、L E D 5 5 の上に置かれる透明で平らな窓から形成され得る。この実施形態において、光は、L E D 5 5 の上部表面から、次いで透明な窓を通過して発せられる。平らな窓は、光ロッド 6 0 に隣接し、光ロッドとの平面の界面を形成する。

40

【 0 0 1 6 】

光ロッド 6 0 は、透明な材料または光の通過を可能にする任意の材料から形成され得る。光ロッドを形成するために用いられ得る材料の例は、ガラス、プラスチック、およびサファイアを含む。さらに、光ロッドは、被覆ロッド、銀メッキのロッド、アルミニウムメ

50

ッキのロッドであり得るか、または複数のファイバ（例えば、ファイバ束）から形成され得る。

【0017】

図5を参照すると、照明装置150は、LED55、およびLED55の実質的に平面の発光表面65に隣接して位置を定められた光テーパ160を含む。光テーパ160は、例えば、ガラスまたはプラスチックなどの任意の透明な材料から形成され、第1の端部すなわち小さい方の表面積の端部162および第2の端部すなわち大きい方の表面積の端部164を有する。光テーパ160は、一端において小さい方の直径または輪郭に引かれる透明な材料の固体ロッドから作られ得、または、他の実施形態において、光テーパは、これも直径または輪郭に引かれる複数のファイバ（例えば、ファイバテーパ）から形成され得る。光テーパ160は、光源（例えば、LED55）からの光の出力をリサイズ決めし、再形成する利点を提供する。例えば、典型的なLEDダイは、広い角度の円錐形にわたり発光する約1mm×1mm平方である。テーパ160に、例えばガラスまたはプラスチックなどの高屈折率の透明な材料を用いることは、テーパの第1の端部すなわち小さい方の表面積端部162において光の高容認角度（high acceptance angle）を生成する。テーパの大きい方の表面積端部164は、端部直径の率により開口数（NA）における減少を示す。例えば、ガラスから作られる1:3テーパは、第1の端部162において123度の開口角および0.88NAの開口数を有する。テーパの第2の端部164は、0.29NAの開口数および34度の開口角を有する。その結果、テーパ160は、照明装置150に多くの有利な点を提供する。例えば、図5に示される実施形態において、テーパ160は、テーパの第1の端部162における高NAのためにLED55によって発せられる非常に大きな立体角の光を集める。テーパ160は、環境からLED55を保護する。テーパ160は、光がテーパ160を通過するときに光を平行にし、光ガイドに、より容易に連結される方法で光を伝える。テーパ160は、光のイメージングまたは収束が、例えば、博物館におけるスポットライトイメージング（spot lighting imaging）またはトランスペアレンシー画像（transparency image）の投射などの特定の用途において必要な場合、追加の光学系に光のより低い分散を提供する。さらに、テーパ160は、照明装置150に機械的な安定性を提供し、照明装置の追加の要素が容易に連結され得る頑丈な要素である。

【0018】

図5に示されるようなテーパ160は、LED55と直接に接触する、テーパ160の第1の端部162を有するが、他の再サイズ決めおよび再形成の配置は可能である。例えば、LED55の平面の発光表面65に接触する小さい表面積の端部162の代わりに、大きい方の表面積164が発光表面65に接触され得る。この実施形態は、LEDから集められるべき光の小さい方の角度に対して可能であるが、テーパ160から発せられる光の大きい方の分散を提供する。

【0019】

図6を参照すると、照明装置150は、光ポストテーパ210を含む光ガイド束200と結合され得る。照明装置150は、内視鏡の光源として用いられ得る。LED55からの光は、照明装置150を通過して発せられ、光ポストテーパ210によって集められ、光ポストポストテーパ210は、光ファイバ光ガイド束200にとりつけられる。光ガイド束200は、例えば、検査中に物体を照明するために内視鏡の本体などを介して遠隔位置に光を送る。一般に、照明装置150および光ガイド束200と共に用いるために選択される光ポストテーパ210は、第1の端部すなわちテーパ160の第2の端部と同等の表面積サイズを有する光受容端部215、および第2の端部すなわち光ガイド束200の接続端部230のサイズと同等の表面積サイズを有する光伝送端部220を有する。

【0020】

特定の実施形態において、照明装置150は、ハウジング内に位置を定められ得る。図7を参照すると、照明装置150は、光ポスト250によって囲まれた光ガイドポストテーパ210に照明装置150を結合するためのコネクタ310を含む取外し可能な光源ハ

10

20

30

40

50

ウジング内にある。テーパ 160 に隣接する発光表面 65 を有する LED 55 を含む照明装置 150 は、取外し可能なハウジング 300 内の凹部の中に挿入される。光ポスト 250 は、取外し可能なハウジングの一端に合致し、その結果、光ポストテーパ 210 が照明装置のテーパ 160 に直接接触するようになる。

【0021】

光テーパ 160 および光ポストテーパ 210 は、照明装置から光ガイド束 200 の中に伝送される光量を増加させるために、照明装置 150 と共に用いるように選択され得る。例えば、小さい表面積の端部 162 が 1.0 NA を有し、大きい表面積の端部 164 が 0.33 NA を有する場合であって、光テーパ 160 が 1:3 の比率の端部面積を有する実施形態において、小さい表面積の端部 162 における収集角度は 180 度である。端部直径の 1:3 の比率は、出力 NA を 0.33 に減少させる。換言すると、大きい方の表面積の端部 164 を出る光は、約 39 度の開口角を有する。その結果、180 度を超えて LED 55 によって最初に発せられた光は、大きい方の表面積の端部 164 における 39 度の円錐に含まれるテーパ 160 を出る。本実施形態において、大きい方の表面積の端部 164 に隣接して位置する光ポストテーパ 210 は、0.66 NA ガラスから作られ、2:1 の直径比率を有する。その結果、光ポストテーパ 210 の大きい方の表面積の端部 215 は、光テーパ 160 の大きい方の表面積の端部 164 から伝送された光にほぼ完全に一致する約 39 度の角度を超えた光を受容する。光ポストテーパ 210 に入る光は、直径が 2 分の 1 に減少し、その結果、開口数が 0.66 NA、および光ポストテーパ 210 の小さい方の表面積の端部 220 を出る光に対する 83 度の出口円錐角度への増加となる。0.66 NA ガラスから形成される光ガイド束 200 は、光ポストテーパ 210 の小さい方の表面積端部 220 に直接に付着され、光ガイド束 200 は、光ポストテーパ 210 の出口角度（例えば、83 度）に実質的に一致する容認角度（例えば、83 度）を有する。

【0022】

上記の照明装置は、物体を照明するために用いられ得る。例えば、装置 50 または 150 のいずれかを用いることによって、光源からの光は、物体を照明するために平行にされ、伝送され得る。特に、光ロッドまたは光テーパを LED の実質的に平面の発光表面に連結し、LED を起動させることによって、LED によって生成かつ分散された光は、光ロッドおよびテーパを通して、平行にされ、かつ伝送され、物体を照明し得る平行の光ビームを生成する。特定の実施形態において、装置 50 または 150 は、ランプ内に配置され得る。ランプが物体に対して位置を定められ、ランプ内の光源 55 が起動されると、ランプは物体を照明するスポットライトを生成する。

【0023】

特定の実施形態が記述されたが、他の実施形態も可能である。例として、LED 55 は、ドームレンズから自由すなわちドームレンズから完全に取り外されたチップ 55 として記述されたが、図 8 に示される実施形態などの一部の実施形態において、LED 55 は、修正されるかまたは部分的に取り外されたドームレンズ内に依然としてあり得る。特に、LED 55 を囲むドームレンズ 10 は、LED チップの機械的なパッケージの完全さを保つように、カプセル化された LED 界面のレベルの近くまで研がれかつ磨かれ得る。ドームレンズが部分的に取り外された後に、LED 55 の平面の発光表面 65 は、光ロッド 60 または光テーパ 160 の端部への接続のためにアクセス可能である。光ロッドまたはテーパを実質的に平面の発光表面に連結するために、製造業者は、発光表面 65 の近位関係にロッドまたはテーパの端部の位置を定める。この処理は、LED 55 の発光品質を損なうことなく、発光表面 65 のできるだけ近くに光ロッドまたはテーパの位置を定めることを伴う。例えば、特定の実施形態において、ロッドまたはテーパの端部は表面 65 に直接に物理的に接触する。他の実施形態において、ロッドまたはテーパの端部は、表面 65 から約 1 ~ 2 ミリメートル未満の距離の間隔に置かれる。その結果、空気、気体、接着剤、または、例えば、連結ゲルなどの屈折率整合材は、表面 65 とロッドまたはテーパの端部との間の 1 ~ 2 ミリメートルのすき間内に配置され得る。

【0024】

本明細書に記述されるものの变形、修正および他のインプリメンテーションは、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、当業者に思いつく。従って、本発明は、前述の例示的な説明によってのみ限定されるべきではない。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】図1は、LEDベースの電源を含む先行技術の照明装置の図である。

【図2】図2は、本発明に従う実質的に平面の発光表面を含む照明装置の図である。

【図3】図3は、本発明に従う実質的に平面の発光表面を含む照明装置の別の実施形態の図である。

【図4】図4は、本発明に従う実質的に平面の発光表面を含む照明装置の別の実施形態の図である。

【図5】図5は、本発明に従う実質的に平面の発光表面を含む照明装置の別の実施形態の図である。

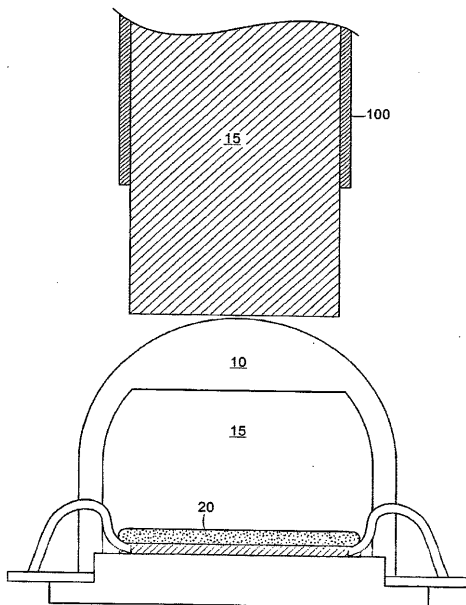
【図6】図6は、本発明に従う実質的に平面の発光表面を含む照明装置の別の実施形態の図である。

【図7】図7は、内視鏡のハンドル内に配置された図6の照明装置の図である。

【図8】図8は、本発明に従う実質的に平面の発光表面を含む照明装置の別の実施形態の図である。

10

【図1】



先行技術

FIG. 1

【図2】

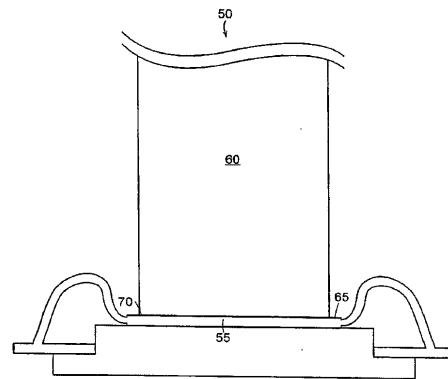


FIG. 2

【図3】

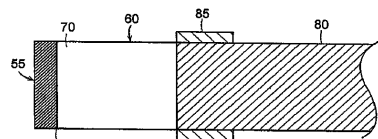


FIG. 3

【 図 4 】

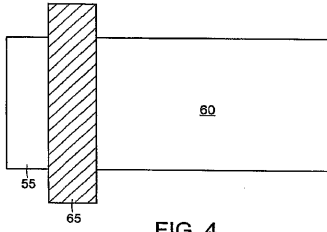


FIG. 4

【 図 5 】

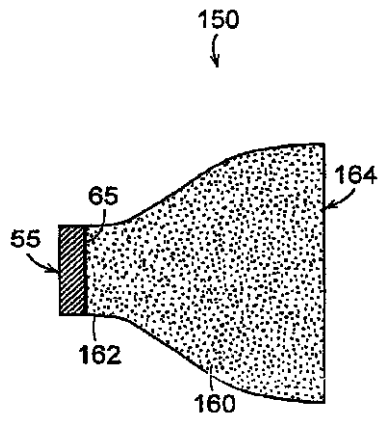


FIG. 5

【 図 8 】

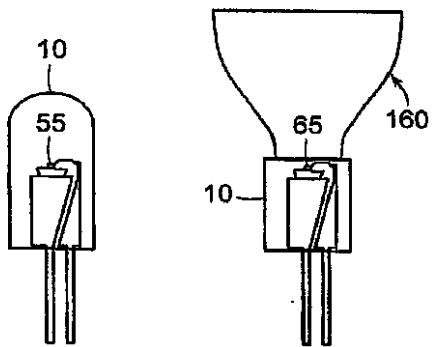


FIG. 8

【 図 6 】

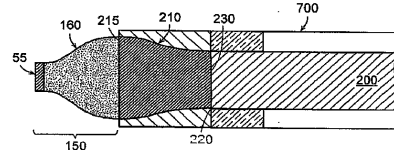


FIG. 6

【 図 7 】

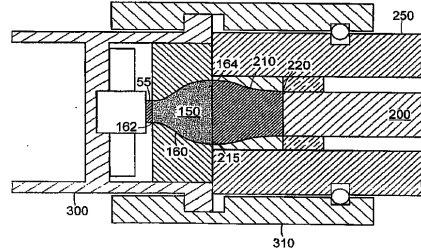


FIG. 7

【手続補正書】

【提出日】平成20年8月29日(2008.8.29)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明装置であって、

実質的に平面の発光表面を含む光源と、

該実質的に平面の発光表面の領域に整合する端部を有する光ロッドであって、該光ロッドは、被覆ロッド、銀メッキのロッド、アルミニウムメッキのロッド、およびサファイアロッドからなる群から選択される、該光ロッドと

を備え、

該光ロッドは、該光ロッドと該実質的に平面の発光表面とを光学的に連結するために、該実質的に平面の発光表面に隣接して配置される、照明装置。

【請求項 2】

前記実質的に平面の発光表面は、発光ダイオードチップの発光表面を備えている、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記光源が起動されたとき光を発する物質をさらに含み、該物質は該実質的に平面の発光表面と該光ロッドとの間に配置される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記実質的に平面の発光表面は、前記発光ダイオードチップの発光表面の上に配置された透明の実質的に平面の窓を備えている、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記光ロッドは、前記実質的に平面の発光表面と直接に物理的に接触している、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 6】

接着剤または屈折率整合材が、前記光ロッドと前記実質的に平面の発光表面との間に配置される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 7】

気体が、前記光ロッドと前記実質的に平面の発光表面との間に配置される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記光ロッドは、第 1 の端部および第 2 の端部を有し、該第 1 の端部は、前記光源の前記実質的に平面の発光表面に隣接しており、該第 2 の端部は、光ガイドに隣接する、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 9】

内視鏡内に配置される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 10】

照明装置であって、

実質的に平面の発光表面を含む光源と、

該実質的に平面の発光表面の領域に整合する光受容端部を有する光テーパと
を備え、該光テーパの該光受容端部は、該光テーパと該実質的に平面の発光表面とを光学的に連結するために該実質的に平面の発光表面に隣接して配置される、照明装置。

【請求項 11】

前記実質的に平面の発光表面は、発光ダイオードチップの発光表面を備えている、請求項 10 に記載の照明装置。

【請求項 1 2】

前記光源が起動されたとき、光を発する物質をさらに含み、該物質は該実質的に平面の発光表面と前記光テープとの間に配置される、請求項 1 0 に記載の照明装置。

【請求項 1 3】

前記実質的に平面の発光表面は、前記発光ダイオードチップの発光表面の上に配置された透明の実質的に平面の窓を備えている、請求項 1 0 に記載の照明装置。

【請求項 1 4】

前記光テープは第 1 の端部および第 2 の端部を含み、該第 1 の端部は該第 2 の端部よりも小さい表面積を有する、請求項 1 0 に記載の照明装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 の端部は、前記光源の前記実質的に平面の発光表面と直接に接触している、請求項 1 4 に記載の照明装置。

【請求項 1 6】

前記第 2 の端部は、前記光源の前記実質的に平面の発光表面と直接に接触している、請求項 1 4 に記載の照明装置。

【請求項 1 7】

接着剤または屈折率整合材が、前記光テープと前記実質的に平面の発光表面との間に配置される、請求項 1 0 に記載の照明装置。

【請求項 1 8】

気体が、前記光テープと前記実質的に平面の発光表面との間に配置される、請求項 1 0 に記載の照明装置。

【請求項 1 9】

前記光テープは、ガラス光テープを備えている、請求項 1 0 に記載の照明装置。

【請求項 2 0】

前記光テープは、プラスチック光テープを備えている、請求項 1 0 に記載の照明装置。

【請求項 2 1】

前記光テープの前記第 1 の端部は、前記光源の前記実質的に平面の発光表面に隣接しており、該光テープの前記第 2 の端部は、光ガイドに隣接している、請求項 1 4 に記載の照明装置。

【請求項 2 2】

前記光テープの前記第 1 の端部は、前記光源の前記実質的に平面の発光表面に隣接しており、該光テープの前記第 2 の端部は、光ポストテープに隣接している、請求項 1 4 に記載の照明装置。

【請求項 2 3】

前記光ポストテープの光受容端部は、前記光テープに隣接しており、該光ポストテープの光伝送端部は、光ガイドにとりつけられる、請求項 2 2 に記載の照明装置。

【請求項 2 4】

内視鏡内に配置される、請求項 1 0 に記載の照明装置。

【請求項 2 5】

ランプ内に配置される、請求項 1 0 に記載の照明装置。

【請求項 2 6】

光源からの光を平行にする方法であって、該方法は、

光テープの 1 つの端部の領域と、光源の実質的に平面の発光表面領域とを整合することと、

該光テープを該光源の該実質的に平面の発光表面に取り付けることと、

該光源を起動させることと

を包含する、方法。

【請求項 2 7】

物体を照明する方法であって、該方法は、

実質的に平面の発光表面を有する光源および該実質的に平面の発光表面の領域に整合す

る第 1 の端部を有する光テーパを含む装置を提供することであって、該第 1 の端部は、該実質的に平面の発光表面に隣接して保持される、ことと、

該物体に対して該装置の位置を定めることと、

該光源を起動させることと

を包含する、方法。

【請求項 28】

前記光テーパの第 2 の端部は、光学系にとりつけられ、前記光源から発せられた光を、該光テーパを通して前記物体に伝送する、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

物体を照明する方法であって、該方法は、

実質的に平面の発光表面を有する光源および該実質的に平面の発光表面の領域に整合する光受容端部を有する光ロッドを含む装置を提供することであって、該光受容端部は該実質的に平面の発光表面に隣接して保持され、該ロッドは、被覆ロッド、銀メッキのロッド、アルミニウムメッキのロッド、およびサファイアロッドからなる群から選択される、ことと、

該物体に対して該装置の位置を定めることと、

該光源を起動させることと

を包含する、方法。

【請求項 30】

取り外し可能な照明装置であって、

機械的なコネクタと、発光表面を有する固体光源と、光ロッドとを備えている光源ハウジングであって、該固体光源の該発光表面は該光ロッドに隣接する、光源ハウジングと、光ガイドと

を備えており、該光源ハウジングと該光ガイドとは、該光源ハウジングの該機械的なコネクタを用いて取り外し可能に整合して、該光ロッドと該光源との間に光学的連絡を形成し得る、取り外し可能な照明装置。

【請求項 31】

前記固体光源は、LED である、請求項 30 に記載の取り外し可能な照明装置。

【請求項 32】

前記固体光源が起動されるとき光を発する物質をさらに備え、該物質は、該固体光源の前記発光表面と前記光ロッドとの間に配置される、請求項 30 に記載の取り外し可能な照明装置。

【請求項 33】

前記光ガイドは光ポストである、請求項 30 に記載の取り外し可能な照明装置。

【請求項 34】

前記光ロッドと前記光ガイドとは直接接触して、光学的連絡を提供する、請求項 30 に記載の取り外し可能な照明装置。

【請求項 35】

前記光ロッドと前記光ガイドとは隣接して、光学的連絡を提供する、請求項 30 に記載の取り外し可能な照明装置。

【請求項 36】

取り外し可能な照明装置であって、

機械的なコネクタと、発光表面を有する固体光源と、光テーパとを備えている光源ハウジングであって、該固体光源の該発光表面は、該光テーパに隣接する、光源ハウジングと

光ガイドと

を備えており、該光源ハウジングと該光ガイドとは、該光源ハウジングの該機械的なコネクタを用いて取り外し可能に整合して、該光テーパと該光ガイドとの間に光学的連絡を形成し得る、取り外し可能な照明装置。

【請求項 37】

前記固体光源は、ＬＥＤである、請求項３６に記載の取り外し可能な照明装置。

【請求項３８】

前記固体光源が起動されるとき光を発する物質をさらに備え、該物質は、該固体光源の前記発光表面と前記光テーパとの間に配置される、請求項３６に記載の取り外し可能な照明装置。

【請求項３９】

前期光ガイドは光ポストである、請求項３６に記載の取り外し可能な照明装置。

【請求項４０】

前記光テーパと前記光ガイドとは直接接触して、光学的連絡を提供する、請求項３６に記載の取り外し可能な照明装置。

【請求項４１】

前記光ロッドと前記光ガイドとは隣接して、光学的連絡を提供する、請求項３６に記載の取り外し可能な照明装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/048427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G02B6/42 G02B6/26

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)
G02B

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

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

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/246744 A1 (KRUPA ROBERT J [US] ET AL) 9 December 2004 (2004-12-09) paragraphs [0016] - [0019]; figures 1,3,4	1-30
X	US 2003/201462 A1 (POMMER RICHARD [US] ET AL) 30 October 2003 (2003-10-30) figure 2b	1,7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 April 2007

Date of mailing of the international search report

27/04/2007

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jones, Julian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/048427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004246744 A1	09-12-2004	US 2006158896 A1	20-07-2006
US 2003201462 A1	30-10-2003	NONE	

フロントページの続き

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

(72)発明者 ルート, トーマス

アメリカ合衆国 マサチューセッツ 01915, ベバリー, ピアトリス ロード 8

Fターム(参考) 4C061 NN01 QQ10

5F041 EE02 EE25 FF11

专利名称(译)	照明装置		
公开(公告)号	JP2009522728A	公开(公告)日	2009-06-11
申请号	JP2008548608	申请日	2006-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	OPTI-时代公司		
申请(专利权)人(译)	OPTIM公司		
[标]发明人	クルーパロバートジェイ ルートトーマス		
发明人	クルーパ, ロバート ジェイ. ルート, トーマス		
IPC分类号	F21V8/00 A61B1/06 H01L33/00 F21Y101/02		
CPC分类号	A61B1/0684 A61B1/07 F21K9/61 G02B6/0006 G02B6/04 G02B6/4206 G02B6/421 G02B6/4298 G02B19/0028 G02B19/0061 Y10S385/901		
FI分类号	F21V8/00.220 A61B1/06.A F21V8/00.231 H01L33/00.M F21Y101/02		
F-TERM分类号	4C061/NN01 4C061/QQ10 5F041/EE02 5F041/EE25 5F041/FF11		
代理人(译)	夏木森下		
优先权	11/323481 2005-12-30 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

照明装置位于基本平面的发光表面附近，以光学耦合包括基本上平面的发光表面和光棒的光源和基本上平面的发光表面包括灯杆或轻锥。基本上平面的发光表面可以是发光二极管芯片的发光表面，发光二极管芯片的发光表面，其涂覆有当发光二极管芯片被激活时发光的物质的膜，或者发光二极管芯片的发光表面。在其上设置透明的，基本上平面的窗口。

