(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2013-16463
(P2013-16463A)
(43)公開日　平成25年1月24日(2013.1.24)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F21V 5/00	(2006.01)	F21V	5/00	510	2H038
H01L 33/58	(2010.01)	H01L	33/00	430	3K243
G02B 6/00	(2006.01)	G02B	6/00	331	5F142
G02B 3/00	(2006.01)	G02B	3/00	Z	
F21S 2/00	(2006.01)	F21S	2/00	211	

審査請求 有　請求項の数 15　ＯＬ　（全 16 頁）　最終頁に続く

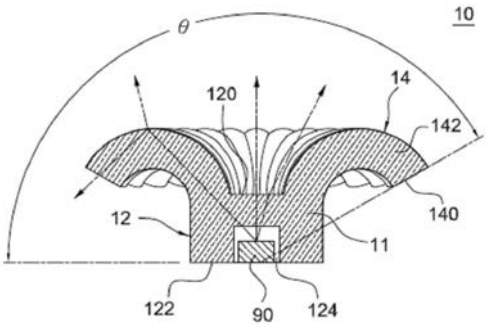
(21)出願番号　特願2012-88612(P2012-88612)
(22)出願日　平成24年4月9日(2012.4.9)
(31)優先権主張番号　100211983
(32)優先日　平成23年6月30日(2011.6.30)
(33)優先権主張国　台湾(TW)

(71)出願人　512092597
浚洸光學科技股▲ふん▼有限公司
台湾　新竹縣湖口鄉中華路１２２－８號５樓
(74)代理人　100091683
弁理士　▲吉▼川　俊雄
(72)発明者　黄　新傑
台湾　新竹縣湖口鄉中華路１２２－８號５樓
(72)発明者　顔　加松
台湾　新竹縣湖口鄉中華路１２２－８號５樓
(72)発明者　▲トウ▼　舜文
台湾　新竹縣湖口鄉中華路１２２－８號５樓

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光学デバイスおよびそれを備える発光装置

(57)【要約】
【課題】光線の出光角度を効果的に拡大する光学デバイスおよびそれを備える発光装置を提供する。
【解決手段】導光柱１２および延伸部１４を含むＬＥＤと組み合わされて照明光源となる光学デバイスである。導光柱１２は、頂面１２０、および凹溝１２４を持つ底面１２２を有する。延伸部１４は、頂面１２０の周縁から外側に延伸し、出光面１４０を末端に有する。凹溝１２４内に配置されたＬＥＤ９０が光学デバイス１０に向けて光線を照射する
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ＬＥＤと組み合わされて照明光源となる光学デバイスであって、
頂面、および凹溝を持つ底面を有する導光柱と、
前記頂面の周縁から外側に延伸し、出光面を末端に有する延伸部と、を含み、
前記凹溝内に配置された前記ＬＥＤが前記光学デバイスに向けて光線を照射することを特徴とする光学デバイス。
【請求項２】
前記出光面と前記底面との間の夾角θは、９０°以上の鈍角であることを特徴とする請求項１に記載の光学デバイス。
【請求項３】
前記出光面と前記底面との間の夾角θは、９０°であることを特徴とする請求項１に記載の光学デバイス。
【請求項４】
前記出光面と前記底面との間の夾角θは、９０°以下の鋭角であることを特徴とする請求項１に記載の光学デバイス。
【請求項５】
前記頂面が平面であることを特徴とする請求項１に記載の光学デバイス。
【請求項６】
前記頂面が凸面または凹面であることを特徴とする請求項１に記載の光学デバイス。
【請求項７】
前記延伸部は、連接している複数の導光条を含むことを特徴とする請求項１に記載の光学デバイス。
【請求項８】
回路板と、
前記回路板上に配置されたＬＥＤと、
頂面、および凹溝を設けた底面を有し、前記ＬＥＤが前記凹溝内に配置された導光柱と、前記頂面の周縁から外側に延伸し、出光面を末端に有する延伸部とを有する光学デバイスと、
透光性を有する材料からなるカバーと、
前記カバーに結合して前記ＬＥＤおよび前記光学デバイスを前記カバーとの間に配置している放熱部と、を含むことを特徴とする発光装置。
【請求項９】
前記出光面と前記底面との間の夾角θは、９０°以上の鈍角であることを特徴とする請求項８に記載の発光装置。
【請求項１０】
前記出光面と前記底面との間の夾角θは、９０°であることを特徴とする請求項８に記載の発光装置。
【請求項１１】
前記出光面と前記底面との間の夾角θは、９０°以下の鋭角であることを特徴とする請求項８に記載の発光装置。
【請求項１２】
前記頂面が平面であることを特徴とする請求項８に記載の発光装置。
【請求項１３】
前記頂面が凸面または凹面であることを特徴とする請求項８に記載の発光装置。
【請求項１４】
前記延伸部は、連接している複数の導光条を含むことを特徴とする請求項８に記載の発光装置。
【請求項１５】
前記熱部に連接し、前記カバーの反対側に配置され、前記回路板に電気的に接続されてい

る口金を、さらに含むことを特徴とする請求項８に記載の発光装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、光学デバイスに関し、特に、光線の出光角度を効果的に拡大する光学デバイスに関する。
【背景技術】
【０００２】
ＬＥＤは、一種の半導体デバイスで、半導体化合物により電気エネルギーを光エネルギーに変換して発光させるもので、長寿命、高安定性、低消費電力という長所を有し、家庭、オフィス、室内、移動型照明などに用いられ、蛍光灯、白熱電球などの従来の非指向性発光源に代わっている。
【０００３】
ＬＥＤは、点状光源で、高指向性を有するため、照射面積が従来の発光源と異なり、小さい。発光光度が距離の増加にともない減少するため、デスクスタンドなど、短距離で狭い範囲を照らす照明器具に比較的よく用いられていた。
【０００４】
上記の欠点を解決するため、複数のＬＥＤが組み合わされたり、配列されたりすることにより、集中的に発光させ、照射範囲が狭いという問題を解決した。しかしながら、使用するＬＥＤの数量が増加すると、ＬＥＤを発光させる電力も増加してしまうため、省エネ効果が得られなくなってしまった。また、ＬＥＤ照明器具の価格が従来の照明器具よりかなり高くなってしまうため、ＬＥＤ照明器具に対する購買意欲を高めることができなかった。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明の第１の目的は、光線の出光角度を効果的に拡大する光学デバイスを提供することにある。
本発明の第２の目的は、光線の出光角度を広角にする発光装置を提供することにある。
【０００６】
上述の目的を達成するため、本発明は、光学デバイスおよびそれを備える発光装置を提供する。本発明の光学デバイスおよびそれを備える発光装置は、導光柱および延伸部を含むＬＥＤと組み合わされて照明光源となる光学デバイスである。導光柱は、頂面、および凹溝を持つ底面を有する。延伸部は、頂面の周縁から外側に延伸し、出光面を末端に有する。凹溝内に配置されたＬＥＤが光学デバイスに向けて光線を照射する。本発明の発光装置は、回路板、ＬＥＤ、光学デバイス、カバー、放熱部および口金を含む。ＬＥＤは、回路板上に配置されている。カバーは、透光性を有する材料からなる。カバーが放熱部に結合することにより、ＬＥＤおよび光学デバイスがカバーと放熱部との間に配置される。
【発明の効果】
【０００７】
本発明の光学デバイスおよびそれを備える発光装置は、頂面周縁から外側に延伸した延伸部により光学デバイスに照射された光線を延伸部に屈折させて出光させたり、反射させて出光面から出光させたりすることにより、広角に光線を照射することができる。また、延伸部の出光面が底面に対する角度を調整することにより、異なる光強度分布を提供し、あらゆる照明照射範囲に対応することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】本発明の第１の実施形態による光学デバイスを示す斜視図である。
【図２】本発明の第１の実施形態による光学デバイスを示す斜視図である。
【図３】本発明の第１の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。

【図４】本発明の第１の実施形態による光学デバイスの光強度分布図である。
【図５】本発明の第１の実施形態による発光装置を示す断面図である。
【図６】本発明の第２の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。
【図７】本発明の第３の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。
【図８】本発明の第３の実施形態による光学デバイスの光強度分布図である。
【図９】本発明の第４の実施形態による光学デバイスを示す斜視図である。
【図１０】本発明の第４の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。
【図１１】本発明の第５の実施形態による光学デバイスを示す斜視図である。
【図１２】本発明の第５の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。
【図１３】本発明の第６の実施形態による光学デバイスを示す斜視図である。
【図１４】本発明の第６の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。
【００１０】
図１～３を参照する。図１は、本発明の第１の実施形態による光学デバイスを示す斜視図である。図２は、本発明の第１の実施形態による光学デバイスを示す斜視図である。図３は、本発明の第１の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。図１～３に示すように、本発明の光学デバイス１０は、ＬＥＤ９０上に配置され、ＬＥＤ９０の照射した光線を光強度分布を変化させるのに用いられる。ＬＥＤは、ＬＥＤチップを例とするが、これに限定されるものではない。
【００１１】
光学デバイス１０は、プラスチック、ガラス、シリコンゴム、シリコン樹脂の透光性を有する材料を射出またはプレスすることにより一体成型される。光学デバイス１０は、導光柱１２および延伸部１４を含む透光本体１１を有する。本実施形態において、導光柱１２は、円柱であるが、三角柱や四角柱などの多角形の柱体でも構わない。導光柱１２は、頂面１２０、および頂面１２０の反対側にある底面１２２を有する。底面１２２は、平面で、凹溝１２４を有する。本実施形態において、凹溝１２４は、底面１２２の中央から頂面１２０の方向に向かって凹んで、開口部がほぼ円形を呈している。なお、開口部どのような形状であってもよい。凹溝１２４内にＬＥＤ９０が配置され、光学デバイス１０に向けて光線が照射される。
【００１２】
延伸部１４は、相互に連接した複数の導光条１４２を含んでいる。延伸部１４は、導光柱１２に連接し、頂面１２０の周縁から外側に延伸している。延伸部１４は、底面１２２との間に夾角θを有する出光面１４０を末端に有する。本実施形態において、夾角θは、９０°以上の鈍角である。
【００１３】
図４を参照する。図４は、本発明の第１の実施形態による光学デバイスの光強度分布図である。図４に示すように、本発明の光学デバイスは、光線をほぼ均等に照射する。ＬＥＤ９０が凹溝１２４内に配置され、光学デバイス１０に向かって光線を照射すると、光線は導光柱１２から頂面１２０および延伸部１４に伝わり、頂面１２０から出光するか、延伸部１４を経由して屈折して出光するか、或いは延伸部１４を経由して反射して出光面１４０から出光する。延伸部１４は、光線を効果的に出光面１４０へ伝え、光線の出光角度を拡大させる。
【００１４】
光学デバイス１０を通過した光強度分布は、光軸から両側に１８０°まで到達している。０°から１３０°にかけては光強度が均等に分布している。１３０°から１８０°にかけては光強度が総光強度より５％大きくなっている。これにより、光学デバイス１０が光線の出光角度を効果的に拡大させ、光線をほぼ均等に照射するようにしている。
【００１５】

図５を参照する。図５は、本発明の第１の実施形態による発光装置を示す断面図である。図５に示すように、本発明の発光装置８０は、回路板８２、ＬＥＤ９０、光学デバイス１０、カバー８４、放熱部８６および口金８８を含む。ＬＥＤ９０は、回路板８２上に配置され、回路板８２に電気的に接続している。本実施形態において、回路板８２にはＬＥＤを駆動させる回路レイアウト（図示せず）が複数設けられている。ＬＥＤは、ＬＥＤチップであるが、これに限定されるものではない。

【００１６】

光学デバイス１０は、回路板８２上に配置され、ＬＥＤ９０の上方に位置する。図３を再度参照する。図３に示すように、光学デバイス１０は、導光柱１２および延伸部１４を含む透光本体１１を有する。本実施形態において、導光柱１２は、円柱であるが、三角柱や四角柱などの多角形の柱体でも構わない。導光柱１２は、頂面１２０、および頂面１２０の反対側にある底面１２２を有する。底面１２２は、平面で、凹溝１２４を有する。本実施形態において、凹溝１２４は、底面１２２の中央から頂面１２０の方向に向かって凹んで、開口部がほぼ円形を呈している。なお、開口部どのような形状であってもよい。ＬＥＤ９０は、凹溝１２４内に配置され、透光本体１１に向かって光線を照射する。延伸部１４は、相互に連接した複数の導光条１４２を含んでいる。延伸部１４は、導光柱１２に連接し、頂面１２０の周縁から外側に延伸している。延伸部１４は、底面１２２との間に夾角θを有する出光面１４０を末端に有する。本実施形態において、夾角θは、９０°以上の鈍角である。

【００１７】

図５を再度参照する。図５に示すように、カバー８４は、透光性を有する材料からなり、透明でもスモークでもよい。カバー８４は、ＬＥＤ９０および光学デバイス１０が設けられた回路板８２側を覆っている。これにより、回路板８２に水分が浸透したり、粉塵が付着したりして発光装置８０の寿命が短縮されるのを防ぐ。

【００１８】

放熱部８６は、カバー８４に結合して回路板８２、ＬＥＤ９０および光学デバイス１０をカバー８４と放熱部８６の間に配置している。放熱部８６は、金属材料からなってもよく、ＬＥＤ９０が作動状態において発生する熱エネルギーを迅速に放出することができる。

【００１９】

口金８８は、放熱部８６に連接し、カバー８４の反対側に配置され、回路板８２に電気的に接続されている。口金８８は、Ｅ２６またはＥ２７でもよいが、これに限定されるものではない。口金８８は、ソケットに接続され、外部電源に電気的に接続される。電源は、口金８８から回路板８２に伝わり、ＬＥＤ９０を点灯させる。ＬＥＤ９０が光学デバイス１０に向かって光線を照射すると、光線は頂面１２０および延伸部１４に伝わり、頂面１２０から出光するか、延伸部１４を経由して屈折して出光するか、或いは延伸部１４を経由して反射して出光面１４０から出光する。

【００２０】

図６を参照する。図６は、本発明の第２の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。図６に示すように、光学デバイス２０は、導光柱２２および延伸部２４を含む透光本体２１を有する。本実施形態において、導光柱２２は、円柱であるが、三角柱や四角柱などの多角形の柱体でも構わない。導光柱２２は、頂面２２０、および頂面２２０の反対側にある底面２２２を有する。頂面２２０は、底面２２２の反対側に凸出しており、本実施形態において、頂面２２０は、円弧状に凸出しているが、これに限定されるものではない。頂面２２０は、任意の形状の凸面であり、頂面２２０から照射する光線の出光を効果的に均等になるようにしている。底面２２２は、平面で、凹溝２２４が設けられている。本実施形態において、凹溝２２４は、底面２２２の中央から頂面２２０の方向に向かって凹んで、開口部がほぼ円形を呈しているが、これに限定されるものではない。

【００２１】

延伸部２４は、相互に連接した複数の導光条２４２を含んでいる。延伸部２４は、導光

柱２２に連接し、頂面２２０の周縁から外側に延伸している。延伸部２４は、底面２２２との間に夾角θを有する出光面２４０を末端に有する。本実施形態において、夾角θは、９０°以上の鈍角である。

【００２２】

凹溝２２４内に配置されたＬＥＤ９０が光学デバイス２０に向かって光線を照射すると、透光本体２１に入った光線は頂面２２０から出光するか、延伸部２４を経由して屈折して出光するか、或いは延伸部２４を経由して反射して出光面２４０から出光する。これにより、光線の出光角度が拡大される。

【００２３】

図７を参照する。図７は、本発明の第３の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。図７に示すように、光学デバイス３０は、導光柱３２および延伸部３４を含む透光本体３１を有する。本実施形態において、導光柱３２は、円柱であるが、三角柱や四角柱などの多角形の柱体でも構わない。導光柱３２は、頂面３２０、および頂面３２０の反対側にある底面３２２を有する。頂面３２０は、底面３２２側に凹んでおり、頂面３２０を通過する光線を両側に照射させる。本実施形態において、頂面３２０は、円弧状に凹んでいるが、これに限定されるものではない。頂面３２０は、任意の形状の凹面である。底面３２２は、平面で、凹溝３２４が設けられている。本実施形態において、凹溝３２４は、底面３２２の中央から頂面３２０の方向に向かって凹んで、開口部がほぼ円形を呈しているが、これに限定されるものではない。

【００２４】

延伸部３４は、相互に連接した複数の導光条３４２を含んでいる。延伸部３４は、導光柱３２に連接し、頂面３２０の周縁から外側に延伸している。延伸部３４は、底面３２２との間に夾角θを有する出光面３４０を末端に有する。本実施形態において、夾角θは、９０°以上の鈍角である。

【００２５】

図８を参照する。図８は、本発明の第３の実施形態による光学デバイスの光強度分布図である。図８に示すように、ＬＥＤ９０の上方に配置された光学デバイス３０を通過した光線は、頂面３２０から広角に出光するか、延伸部３４を経由して屈折して出光するか、或いは出光面３４０に反射して出光面３４０から出光する。光強度分布図を見ると、ＬＥＤ９０が照射した光線が光学デバイス３０を通過して光軸両側５０°～１３０°周辺に集中しているのがわかる。

【００２６】

図９および図１０を参照する。図９は、本発明の第４の実施形態による光学デバイスを示す斜視図である。図１０は、本発明の第４の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。図９および図１０に示すように、光学デバイス４０は、導光柱４２および延伸部４４を含む透光本体４１を有する。本実施形態において、導光柱４２は、円柱であるが、三角柱や四角柱などの多角形の柱体でも構わない。導光柱４２は、頂面４２０、および頂面４２０の反対側にある底面４２２を有する。底面４２２は、平面で、凹溝４２４が設けられている。本実施形態において、凹溝４２４は、底面４２２の中央から頂面４２０の方向に向かって凹んで、開口部がほぼ円形を呈しているが、これに限定されるものではない。頂面４２０は、平面で、底面４２２とほぼ平行であるが、頂面４２０は、凸面であっても、凹面であっても構わない。凸面なら、頂面４２０を通過した光線を均等に出光させることができるし、凹面ならば、頂面４２０を通過した光線を広角に出光させることができる。

【００２７】

延伸部４４は、相互に連接した複数の導光条４４２を含んでいる。延伸部４４は、導光柱４２に連接し、頂面４２０の周縁から外側に延伸している。延伸部４４は、底面４２２との間に夾角θを有する出光面４４０を末端に有する。本実施形態において、夾角θは、９０°の直角である。

【００２８】

図１１および図１２を参照する。図１１は、本発明の第５の実施形態による光学デバイスを示す斜視図である。図１２は、本発明の第５の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。図１１および図１２に示すように、光学デバイス５０は、導光柱５２および延伸部５４を含む透光本体５１を有する。本実施形態において、導光柱５２は、円柱であるが、三角柱や四角柱などの多角形の柱体でも構わない。導光柱５２は、頂面５２０、および頂面５２０の反対側にある底面５２２を有する。底面５２２は、平面で、凹溝５２４が設けられている。本実施形態において、凹溝５２４は、底面５２２の中央から頂面５２０の方向に向かって凹んで、開口部がほぼ円形を呈しているが、これに限定されるものではない。頂面５２０は、平面で、底面５２２とほぼ平行であるが、頂面５２０は、凸面であっても、凹面であっても構わない。凸面なら、頂面５２０を通過した光線を均等に出光させることができるし、凹面ならば、頂面５２０を通過した光線を広角に出光させることができる。

【００２９】

延伸部５４は、相互に連接した複数の導光条５４２を含んでいる。延伸部５４は、導光柱５２に連接し、頂面５２０の周縁から外側に延伸している。延伸部５４は、底面５２２との間に夾角θを有する出光面５４０を末端に有する。本実施形態において、夾角θは、９０°以下の?角である。

【００３０】

図１３および図１４を参照する。図１３は、本発明の第６の実施形態による光学デバイスを示す斜視図である。図１４は、本発明の第６の実施形態による光学デバイスを示す断面図である。図１３および図１４に示すように、光学デバイス６０は、導光柱６２および延伸部６４を含む透光本体６１を有する。本実施形態において、導光柱６２は、円柱であるが、三角柱や四角柱などの多角形の柱体でも構わない。導光柱６２は、頂面６２０、および頂面６２０の反対側にある底面６２２を有する。底面６２２は、平面で、凹溝６２４が設けられている。本実施形態において、凹溝６２４は、底面６２２の中央から頂面６２０の方向に向かって凹んで、開口部がほぼ円形を呈しているが、これに限定されるものではない。頂面６２０は、平面で、底面６２２とほぼ平行であるが、頂面６２０は、凸面であっても、凹面であっても構わない。凸面なら、頂面６２０を通過した光線を均等に出光させることができるし、凹面ならば、頂面６２０を通過した光線を広角に出光させることができる。

【００３１】

延伸部６４は、頂面６２０の周縁から外側に延伸している。延伸部６４は、底面６２２との間に夾角θを有する出光面６４０を末端に有する。本実施形態において、夾角θは、９０°以上の鈍角であるが、実際には夾角θを直角または鋭角にすることにより、光学デバイス６０の光線出光角度を調整してもよい。ＬＥＤ９０は、凹溝６２４内に配置され、光学デバイス６０に向けて光線を照射する。

【００３２】

本発明の光学デバイスは、頂面周縁から外側に延伸した延伸部により光学デバイスに照射された光線を延伸部に屈折させて出光させたり、反射させて出光面から出光させたりすることにより、広角に光線を照射することができる。また、延伸部の出光面が底面に対する角度を調整することにより、異なる光強度分布を提供し、あらゆる照明照射範囲に対応することができる。

【００３３】

本発明では好適な実施形態を前述の通りに開示したが、これらは決して本発明を限定するものではなく、当該技術を熟知する者は誰でも、本発明の精神と領域を脱しない範囲内で各種の変更や修正を加えることができる。従って、本発明の保護の範囲は、特許請求の範囲で指定した内容を基準とする。

【符号の説明】

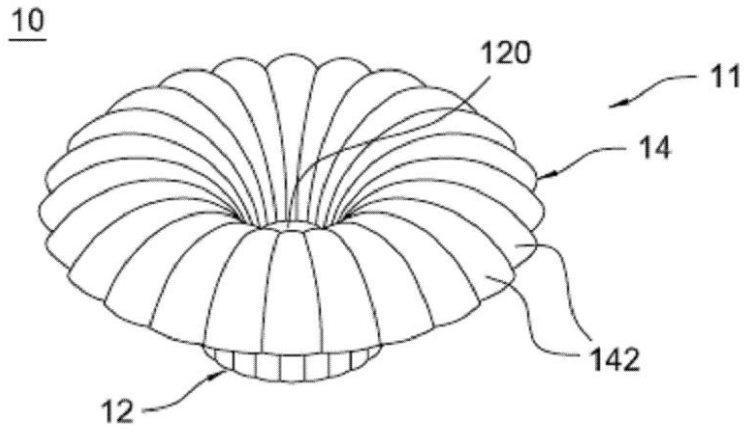
【００３４】

１０　光学デバイス

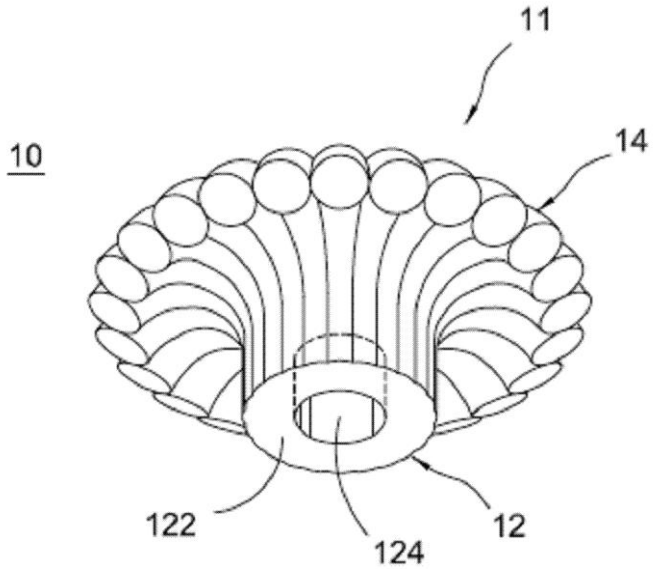
１１　透光本体
１２　導光柱
１４　延伸部
２０　光学デバイス
２１　透光本体
２２　導光柱
２４　延伸部
３０　光学デバイス
３１　透光本体
３２　導光柱
３４　延伸部
４０　光学デバイス
４１　透光本体
４２　導光柱
４４　延伸部
５０　光学デバイス
５１　透光本体
５２　導光柱
５４　延伸部
６０　光学デバイス
６１　透光本体
６２　導光柱
６４　延伸部
８０　発光装置
８２　回路板
８４　カバー
８６　放熱部
８８　口金
９０　ＬＥＤ
１２０　頂面
１２２　底面
１２４　凹溝
１４０　出光面
１４２　導光条
２２０　頂面
２２２　底面
２２４　凹溝
２４０　出光面
２４２　導光条
３２０　頂面
３２２　底面
３２４　凹溝
３４０　出光面
３４２　導光条
４２０　頂面
４２２　底面
４２４　凹溝
４４０　出光面
４４２　導光条
５２０　頂面

５２２　底面
５２４　凹溝
５４０　出光面
５４２　導光条
６２０　頂面
６２２　底面
６２４　凹溝
６４０　出光面
６４２　導光条
θ　夾角

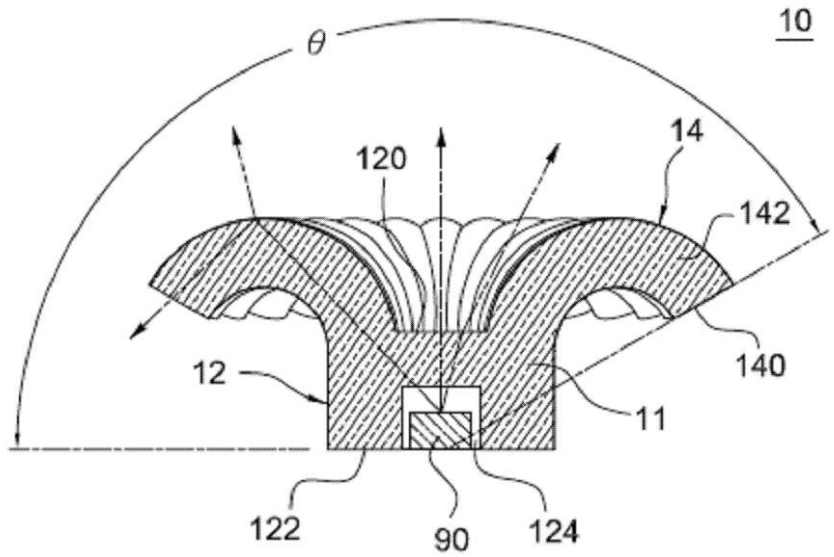
【図１】



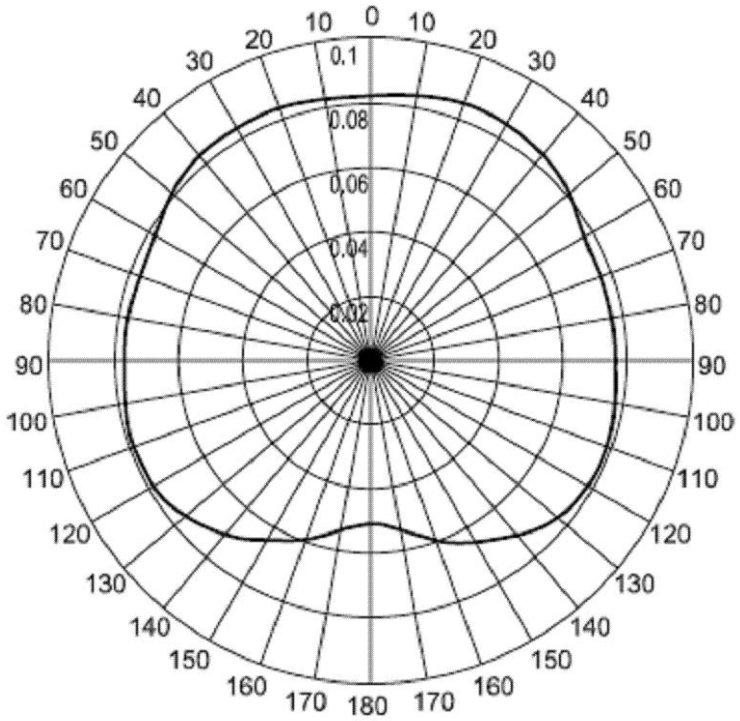
【図２】



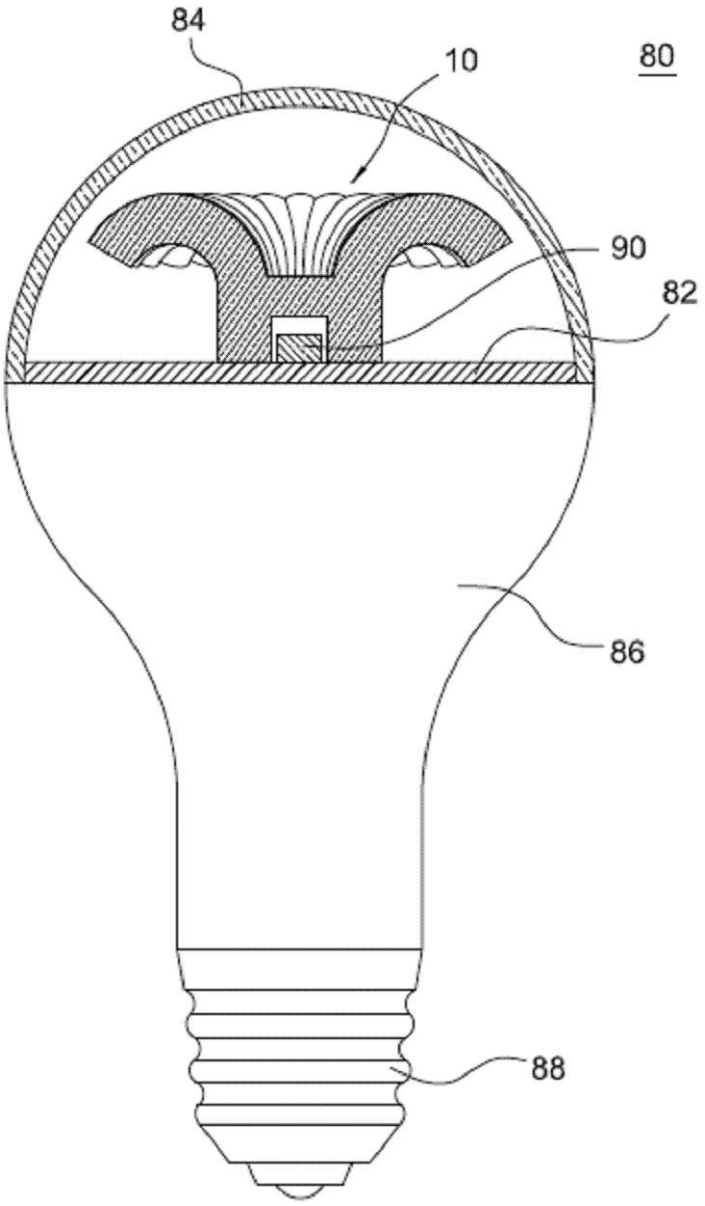
【図３】



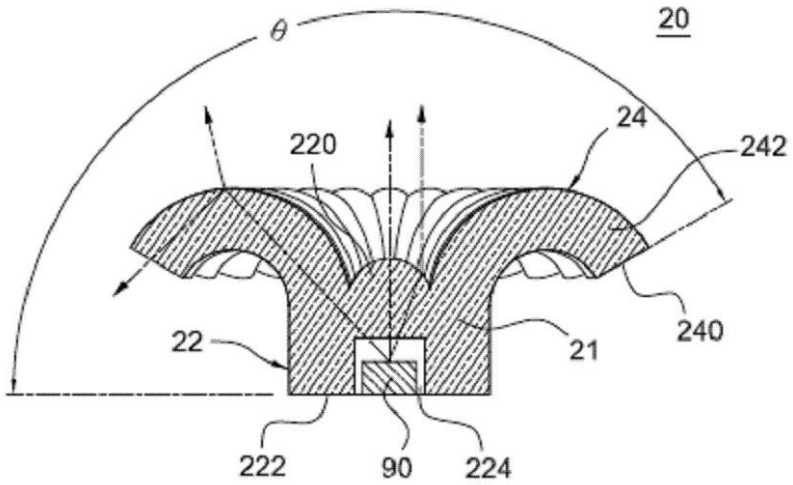
【図４】


0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
0.1
0.08
0.06
0.04
0.02

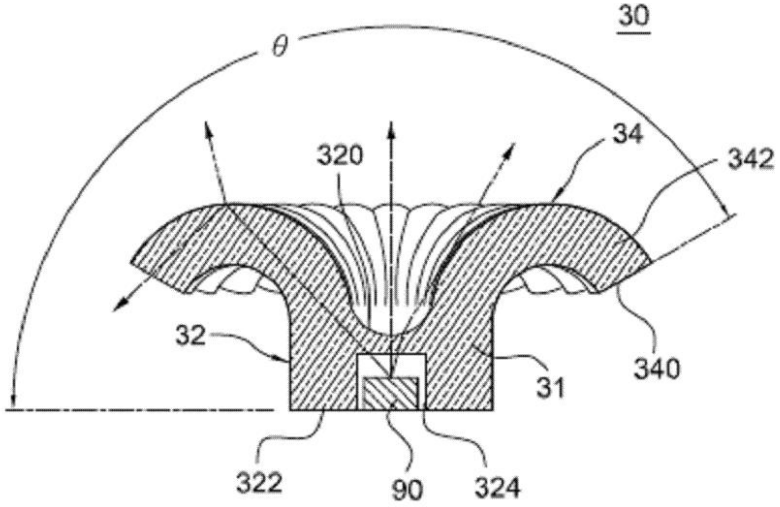
【図５】



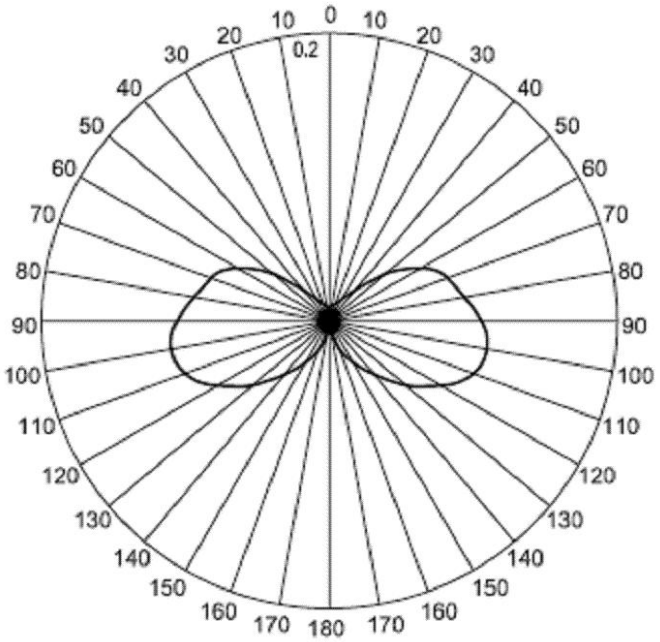
【図６】



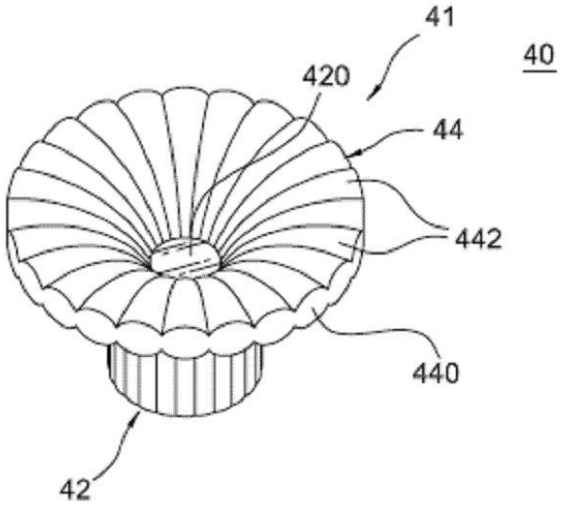
【図７】


30
θ
320
34
342
32
340
31
322
90
324

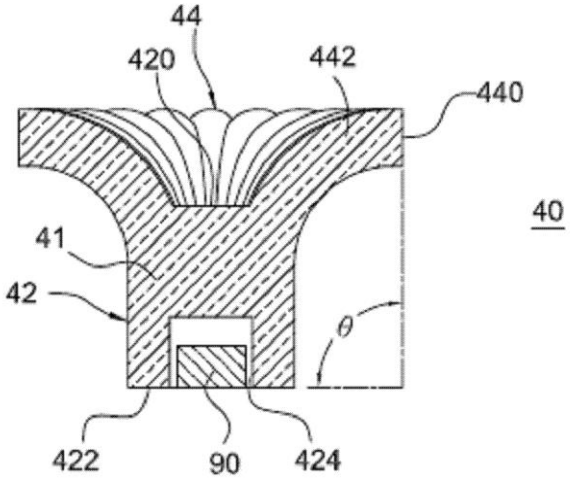
【図８】


0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
0.2

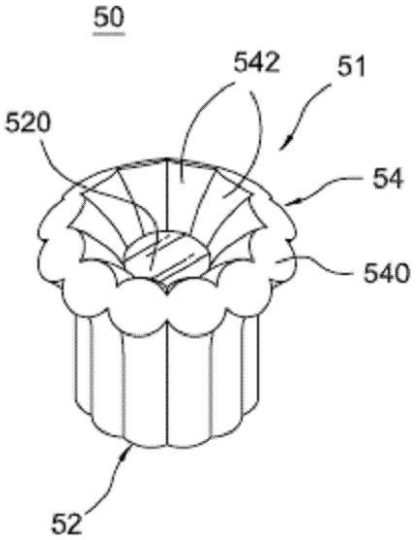
【図９】


41
40
420
44
442
440
42

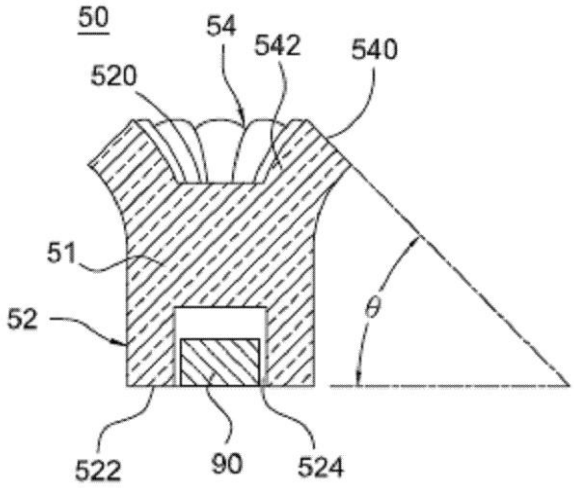
【図１０】


44
420
442
440
40
41
42
θ
422
90
424

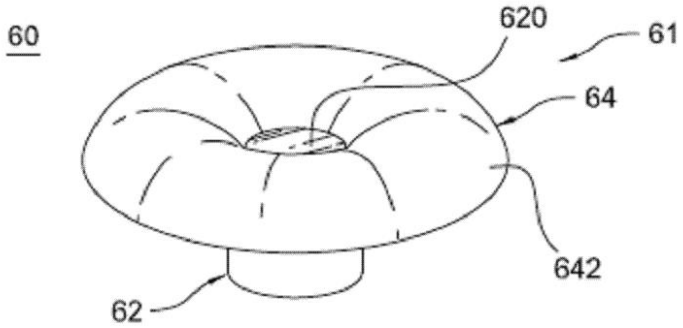
【図１１】


50
542
51
520
54
540
52

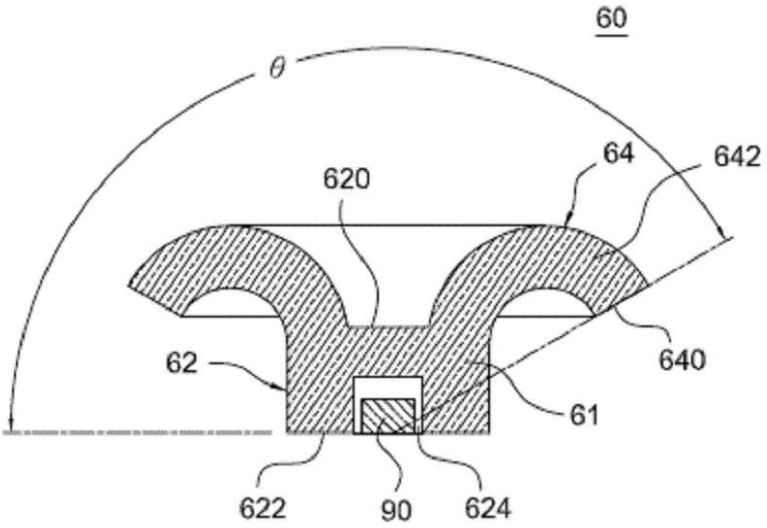
【図１２】


50
54
542
540
520
51
θ
52
522
90
524

【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
Ｆ２１Ｙ 101/02	*(2006.01)*	Ｆ２１Ｙ 101:02		

Ｆターム(参考) 2H038 AA54
3K243 MA01
5F142 AA13 BA32 DB32 DB38 DB44 GA22 HA03