(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4976824号
(P4976824)

(45)発行日　平成24年7月18日(2012.7.18)　(24)登録日　平成24年4月20日(2012.4.20)

(51)Int.Cl.			F I		
H01L	33/48	(2010.01)	H01L	33/00	400
F21S	2/00	(2006.01)	F21S	2/00	480
F21V	5/04	(2006.01)	F21V	5/04	
G02F	1/13357	(2006.01)	G02F	1/13357	

請求項の数 6　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2006-312965 (P2006-312965)
(22)出願日　平成18年11月20日 (2006.11.20)
(65)公開番号　特開2007-173787 (P2007-173787A)
(43)公開日　平成19年7月5日 (2007.7.5)
審査請求日　平成18年11月20日 (2006.11.20)
審判番号　不服2011-1531 (P2011-1531/J1)
審判請求日　平成23年1月21日 (2011.1.21)
(31)優先権主張番号　10-2005-0126774
(32)優先日　平成17年12月21日 (2005.12.21)
(33)優先権主張国　韓国 (KR)

(73)特許権者　509156538
サムソン　エルイーディー　カンパニーリミテッド.
大韓民国、キョンギ－ド、スウォン、ヨントン－グ、マエタン　３－ドン　３１４
(74)代理人　110000877
龍華国際特許業務法人
(72)発明者　金　大　淵
大韓民国京畿道水原市八達區華西２洞７０９番地
(72)発明者　朴　英　衫
大韓民国ソウル特別市松坡區可樂本洞１１６－８号４層

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＬＥＤパッケージ及びこれを用いたバックライトユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

半値幅が１２０度以上の指向角を有する光を出力するＬＥＤパッケージであって、

円形の水平断面を有する安着溝が形成されるハウジングと、

前記安着溝に安着される一つ以上のＬＥＤと、

一定の屈折率を有する充填剤で、上面が凸の曲面で形成され、前記ＬＥＤの上側に結合されるレンズと、

を含んで構成され、

前記レンズは、前記安着溝の内部を満たすように注入される前記充填剤で形成され、

前記レンズの上面に形成された勾配の高さは、前記勾配が始まる地点のレンズの直径の１／１０から４／１５の範囲内であり、前記レンズは、前記ＬＥＤパッケージから出射される光の指向角を、前記レンズが結合されていないときより広くし、光を満遍なく発散させて出射するＬＥＤパッケージ。

【請求項２】

前記レンズは、ガラス、シリコン、レジンのいずれか一つの物質から製作される請求項１に記載のＬＥＤパッケージ。

【請求項３】

前記安着溝には、相互に異なる色相の光を発光する二つ以上のＬＥＤが装着される請求項１または２に記載のＬＥＤパッケージ。

【請求項４】

レンズの上面に形成された勾配の高さは、前記勾配が始まる地点のレンズの直径の１／１０から１／６の範囲内である請求項１から３のいずれか一項に記載のＬＥＤパッケージ。

【請求項５】

請求項１から４のいずれか一項に記載のＬＥＤパッケージを一つ以上含むことを特徴とするバックライトユニット。

【請求項６】

相互に異なる色相の光を発光する二つ以上のＬＥＤが相互に隣接するように群を成して配列される請求項５に記載のバックライトユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明はＬＥＤパッケージ及びこれを用いたバックライトユニットに関するものであって、より詳細にはＬＥＤから発散される光を屈折させるレンズの上面を上向きに凸の曲面形状で形成することにより、広い指向角を形成することができ、レンズ形状及び組み立て工程を単純化させることができるＬＥＤパッケージ及びこれを用いたバックライトユニットに関する。

【背景技術】

【０００２】

大容量の画像を出力するため、最近は液晶ディスプレイの大型化が要求されている。この際、液晶ディスプレイの光源を冷陰極蛍光ランプ（ＣＣＦＬ：Ｃｏｌｄ　Ｃａｔｈｏｄｅ　Ｆｌｕｏｒｅｓｃｅｎｔ　Ｌａｍｐ）で使用する場合、空間の制約と水銀が使用されるという環境的制約があるため、液晶ディスプレイの光源としては効率が高く製品の小型化が可能なＬＥＤが多く使用されている。

【０００３】

また、製品の軽薄短小化の趨勢によって液晶ディスプレイも薄型化が進行されつつあるが、最近はＬＥＤの指向角が広くなるように構成することにより、液晶ディスプレイの薄型化を具現できるＬＥＤパッケージ及びこれを用いたバックライトユニットが提案されつつある。

【０００４】

以下、添付の図面を参照に従来のＬＥＤパッケージ及びこれを用いたバックライトユニットについて詳細に説明する。

【０００５】

図１は従来ＬＥＤパッケージの断面図で、図２は従来ＬＥＤパッケージを用いたバックライトユニットの断面図である。

【０００６】

図１に図示された通り、従来のＬＥＤパッケージ１は、ハウジング１０と、上記ハウジング１０に安着されるレンズ２０と、上記レンズ２０内部に備えられるＬＥＤ３０を含んで構成される。

【０００７】

レンズ２０は、上面に円形でくさび形状の溝が形成され外側面の上端部が下側に行くほど狭くなる形状で形成され、ＬＥＤ３０の光が側面から発光されるようにする。この際、レンズ２０の外側面形状は図１に図示された形状だけでなく、特許文献１に提案された通り、複雑で多様な形状で提供されることができる。また、バックライトユニットには、相互に異なる３つの色相の光を発するＬＥＤパッケージ１が装着され、２つの色の光を適切に混合することにより、使用者が所望とする色相の光を出力するように構成されている。

【０００８】

このように側面から発光されるＬＥＤ３０の光は、図２に図示された通り、曲面で形成された反射部材２に反射され上側に向いて屈折されるため、ＬＥＤ３０から発光される光の指向角が広くなり、より少ない数のＬＥＤパッケージ１でバックライトユニットを製作

することが可能となる。

【０００９】

しかし、上記のような構造で構成されるバックライトユニットにおいて、ＬＥＤパッケージ１は、レンズ２０の屈折率の差を用いて光を横に屈折させるため中央へ発散される光を完全に遮断できなくなり、ＬＥＤパッケージ１と対応される地点の出力窓に明部（Ｈｏｔ－ｓｐｏｔ）が発生するという問題点がある。このような明部を無くすためには別途のシートが要求されるが、このように別途のシートがさらに含まれると製品の原価が上昇され得る。

【００１０】

また、レンズ２０の形状が複雑なためレンズ２０の製造が厄介であり、特殊の形状で製作できるレンズ２０の材質には多くの制約がありレンズ２０の材質を多様に選択することができず、上記のようなレンズ２０を使用する場合には１mm^2以上の大型ＬＥＤ３０が適しているが、バックライトユニットの光効率が低いという短所がある。

【００１１】

【特許文献１】米国特許第６，５９８，９９８号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

本発明は上記のような問題点を解決するため提案されたものであって、その目的は、出力窓に明部（Ｈｏｔ－ｓｐｏｔ）が形成されないように光を満遍なく発散させることができ、より単純な形状のレンズを用いて指向角を広げることができ、相互に異なる色相の光が混合されるミキシング区域を最小化することにより、製品の薄型化を具現できるＬＥＤパッケージ及びこれを用いたバックライトユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

上記の目的を達成するための本発明によるＬＥＤパッケージは、半値幅が１２０度以上の指向角を有する光を出力するＬＥＤパッケージであって、円形の水平断面を有する安着溝が形成されるハウジングと、安着溝に安着される一つ以上のＬＥＤと、一定の屈折率を有する充填剤で、上面が凸の曲面で形成され、ＬＥＤの上側に結合されるレンズと、を含んで構成され、レンズは、安着溝の内部を満たすように注入される充填剤で形成され、レンズの上面に形成された勾配の高さは、勾配が始まる地点のレンズの直径の１／１０から４／１５の範囲内であり、レンズは、ＬＥＤパッケージから出射される光の指向角を、レンズが結合されていないときより広くし、光を満遍なく発散させて出射するＬＥＤパッケージである。

【００１４】

一態様において、レンズは、ガラス、シリコン、レジンのいずれか一つの物質から製作される。

【００１５】

一態様において、安着溝には、相互に異なる色相の光を発光する二つ以上のＬＥＤが装着される。

【００１６】

一態様において、レンズの上面に形成された勾配の高さは、勾配が始まる地点のレンズの直径の１／１０から１／６の範囲内である。

【００１７】

本発明によるバックライトユニットは、上記のような構成を有するように製作されるＬＥＤパッケージを一つ以上含んで構成される。

【００１８】

本発明によるバックライトユニットは、相互に異なる色相の光を発光する二つ以上のＬＥＤが相互に隣接するように群を成して配列される。

【発明の効果】

【００２４】
本発明によるＬＥＤパッケージ及びこれを用いたバックライトユニットは、出力窓に明部（Ｈｏｔ－ｓｐｏｔ）が形成されないように光を満遍なく発散させることができ、より単純な形状のレンズを用いて指向角を広げることができ、相互に異なる色相の光が混合されるカラーミキシング区域を最小化することにより製品の薄型化を具現できるという長所がある。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２５】
以下、添付の図面を参照に本発明によるＬＥＤパッケージ及びこれを用いたバックライトユニットの実施例を説明する。
【００２６】
図３は、参考例によるＬＥＤパッケージの分解斜視図である。図４は参考例によるＬＥＤパッケージの断面図である。
【００２７】
図３及び図４に図示された通り、参考例によるＬＥＤパッケージは、下向きに凹んだ安着溝１１０が上面に形成されるハウジング１００と、安着溝１１０の底面に安着されるＬＥＤ２００及び上面が凸の曲面で形成され上記ＬＥＤ２００の上側を覆うように結合されるレンズ３００と、を含んで構成される。安着溝１１０は下側端が狭くなるように内壁が傾斜して形成され、上記内壁には反射板１２０が備えられる。
【００２８】
ＬＥＤ２００から安着溝１１０の上側に向いて発光される光は、レンズ３００を通過することとなるが、レンズ３００は上面が上向きに凸の曲面を成すように形成されているため、ＬＥＤ２００から発光される光はレンズ３００を通過しながら指向角が広くなるように、即ち側方向へ広がるように屈折される。また、ＬＥＤ２００から安着溝１１０の側壁に向いて発光される光は、反射板１２０によって反射されレンズ３００に向いて進むようになる。
【００２９】
上記レンズ３００は、従来のＬＥＤパッケージに適用されるレンズ３００と同様にガラスやシリコン等で製作することもでき、レジンをドッティングする工程を通じて製作することもできる。また、レンズ３００として製作することができる物質のうち、従来のＬＥＤパッケージに適用されるレンズ３００のように、形状が複雑なレンズ３００に製作することができる物質は幾つかに限定されるが、本発明に適用されるレンズ３００はその形状が単純なため、様々な種類の物質から製作することができるという長所がある。例えば、従来のＬＥＤパッケージに適用されるレンズは、一般的に合成樹脂で製作されるが、このような合成樹脂は高温で非常に弱いため、レンズを接合する時リフロー工程が使用できないが、本発明に適用されるレンズ３００はリフロー工程で接合されるように耐熱性に優れる材質で構成することができる。
【００３０】
また、参考例によるＬＥＤパッケージに適用されるレンズ３００は、従来のＬＥＤパッケージに適用されるレンズに比べ形状が非常に単純なため、加工が容易でこれによって製造原価が低いという長所がある。また、従来のＬＥＤパッケージはＬＥＤがレンズ内部に備えられるため製造上の厄介さがあったが、参考例によるＬＥＤパッケージはＬＥＤ２００とレンズ３００が分離されているため製造が容易という長所がある。
【００３１】
安着溝１１０及び反射板１２０が備えられるハウジング１００とＬＥＤ２００の構成及び動作は、従来のＬＥＤパッケージに適用されるハウジング及びＬＥＤと同一であるため、これに対する詳細な説明は省略する。
【００３２】
図５は、本発明によるＬＥＤパッケージの実施例の断面図である。本発明によるＬＥＤパッケージに適用されるレンズ３００は、図５に図示された通り安着溝１１０内部を満た

すように形成する。

【００３３】

図５に図示された通り、安着溝１１０内部を満たす形状でレンズ３００が製作される場合、上記レンズ３００は一定の屈折率を有する充填剤で製作することができる。このように充填剤で安着溝１１０の内部を満たすことによってレンズ３００を製作する場合、充填剤の上面は表面張力によって上向きに凸の曲面で形成されるため、別途の加工工程無くレンズ３００の形状を成すことが可能となり、安着溝１１０の大きさ及び形状に関係なく簡単にレンズ３００を製作できるという利点がある。

【００３４】

図５に図示された実施例は、安着溝１１０の内部を一つの物質で充填することによりレンズ３００が製作されるように構成されているが、さらにＬＥＤ２００の光の屈折方向及び角度を変形しようとする場合、上記レンズ３００は屈折率が異なる二つ以上の充填剤が積層されるように構成することができる。

【００３５】

図６は本発明によるＬＥＤパッケージの配列形状を図示する斜視図で、図７は本発明によるＬＥＤパッケージ配列形状の他の実施例の斜視図である。

【００３６】

本発明によるバックライトユニットは、上記のような本発明によるＬＥＤパッケージを含んで構成される。

【００３７】

一般的にバックライトユニットが多様な色相の光を出力するためには、赤色、緑色、青色の光を混合して出力できるように構成すべきであるため、本発明によるバックライトユニットに適用されるＬＥＤパッケージは、各々赤色、緑色、青色の光を各々発光する赤色ＬＥＤパッケージＲと、緑色ＬＥＤパッケージＧと、青色ＬＥＤパッケージＢから製作される。

【００３８】

各ＬＥＤパッケージＲ，Ｇ，Ｂは、図６に図示された通り、相互に同一の間隔を有して隣接するように群を成して配列することもでき、図７に図示された通り一列で配列することもできる。この際、本発明によるＬＥＤパッケージは、光の発光方向、即ち指向角が非常に広いため色を混合するためのカラーミキシング区域が短くなり、これによって本発明によるバックライトユニットはミキシング区域が短くなるだけ軽薄短小化されるという利点がある。

【００３９】

また、本実施例では赤色、緑色、青色の光を発光する３個のＬＥＤパッケージＲ，Ｇ，Ｂが一つの群を成すように配列されているが、ＬＥＤパッケージの個数や配列形状は多様に変更することができる。例えば、相互に異なる色相の光を発光する２個のＬＥＤパッケージが一つの群を成すように配列することもでき、４つ以上のＬＥＤパッケージが一つの群を成すように配列することもできる。

【００４０】

図８は、本発明によるＬＥＤパッケージの参考例の斜視図である。本参考例によるＬＥＤパッケージは、多数のＬＥＤ２００、即ち赤色ＬＥＤ２０１と緑色ＬＥＤ２０２と青色ＬＥＤ２０３が全て安着溝１１０の内部に装着されるように構成することができる。

【００４１】

このように一つの安着溝１１０内に多数のＬＥＤ２０１，２０２，２０３が装着されると、ハウジング１００内部で各色相の光が混合されるため、カラーミキシング区域がさらに短くなるだけでなく、一つのＬＥＤパッケージで白色光を発光できるという長所がある。

【００４２】

この際、各ＬＥＤパッケージの配列構造は、使用者の選択によって自由に選択することができる。即ち、上記ＬＥＤパッケージは、図８に図示された通り、相互に同一の間隔で

隣接するように群を成して配列されることもでき、一列で配列することもできる。

【００４３】

図９は本発明によるＬＥＤパッケージの側面図で、図１０は図９に図示されたＬＥＤパッケージの指向角を測定したグラフで、図１１は図９に図示されたＬＥＤパッケージの色均一度特性を測定したシミュレーション結果を図示する。

【００４４】

上面が凸になるように勾配が形成されたレンズ３００を装着したＬＥＤパッケージは、レンズ３００を備えていないＬＥＤパッケージと比べ指向角が広くなる。即ち、レンズ３００の上面が平面で形成された状態でレンズ３００の上面の勾配高さが漸次に増加することにより指向角は漸次広くなる。

【００４５】

図９に図示された実施例は、レンズ３００の勾配高さ、即ち安着溝１１０の入り口から上向きに突出されるレンズ３００の高さ（h_1）が０．５ｍｍで、安着溝１１０上側の入り口と対応される地点のレンズ３００直径（Ｄ）が３ｍｍの場合であって、レンズ３００が装着されていないとき、約１２０度の指向角を有するＬＥＤパッケージに上記のような形状のレンズ３００が装着されると、図１０に図示された通り指向角は約１４０度と広くなる。

【００４６】

また、上記のようにＬＥＤパッケージの指向角が広くなると、ＬＥＤパッケージから出射され出力窓を通じて出力される光は、図１１に図示された通り比較的均一な分布を成すため、カラーミキシング区域が比較的低く設けられても充分光が混合されることが可能となり、これによって製品の小型化を具現することが可能となる。この際、図１１に図示された色表は、青色に近くなるほど光の均一度が高く、赤色に近くなるほど光の均一度が低いことを意味する。

【００４７】

図１２は本発明によるＬＥＤパッケージの他の実施例の側面図で、図１３は図１２に図示されたＬＥＤパッケージの指向角を測定したグラフで、図１４は図１２に図示されたＬＥＤパッケージの色均一度特性を測定したシミュレーション結果を図示する。

【００４８】

レンズ３００の上面に形成される勾配の高さが漸次増加して図９に図示された状態、即ちレンズ３００の勾配高さ（h_1）が０．５ｍｍを超過すると、指向角はかえって減ることとなる。レンズ３００上面の勾配が漸次増加して図１２に図示された通りレンズ３００の勾配高さ（h_2）が０．８ｍｍとなると、図１３に図示された通りＬＥＤパッケージの指向角は１２５度内外となり、これによって図１４に図示された通り出射される色の均一度はやや低下する。

【００４９】

しかし、レンズ３００の勾配高さが０．５ｍｍを超過する場合、図１３に図示された通り指向角は漸次に狭くなるが、出射効率は持続的に向上する。このようにＬＥＤパッケージの出射効率が向上すると、バックライトユニットの消耗電力が低くなるという長所がある。

【００５０】

図１５は本発明によるＬＥＤパッケージのまた異なる実施例の側面図であり、図１６は図１５に図示されたＬＥＤパッケージの指向角を測定したグラフである。

【００５１】

レンズ３００上面に形成される勾配の高さが０．８ｍｍを超過すると指向角だけでなく出射効率も減少することとなり、図１５に図示された通りレンズ３００の勾配高さ（h_3）が１．１ｍｍとなると指向角と出射効率は図１６に図示された通り著しく減少する。

【００５２】

上記のように、レンズ３００の勾配高さを変更しながら指向角と出射効率を測定した結果、指向角はレンズ３００の勾配高さが０．５ｍｍのときに最も広く形成され、出射効率

はレンズ３００の勾配高さが０．８mmのときに最も高く表れることが分かる。本発明の目的はＬＥＤパッケージの指向角を広く形成することにあるので、上記レンズ３００の勾配高さは０．３乃至０．５mmに設定されることが好ましい。この際、レンズ２００の大きさはＬＥＤパッケージの大きさによって変更されるため、レンズ２００の形状は各部の寸法の割合で設定されるべきである。即ち、上記レンズ３００の上面に形成された勾配の高さは、上記勾配が始まる地点のレンズ３００直径の１０乃至３０％に設定されることが好ましい。

【００５３】

本実施例では、安着溝１１０が円筒形状で形成される場合を説明しているが、本発明に適用される安着溝１１０は円筒形状に限定されず、水平断面が多角形を成す多角柱形状で製作することもできる。このように安着溝１１０が多角柱形状で製作される場合、上記レンズ３００の上面に形成された勾配の高さは、上記勾配が始まる地点のレンズ３００の対角線長さの１０乃至３０％に設定することが好ましい。

【００５４】

以上、本発明を好ましい実施例を使用して詳細に説明したが、本発明の範囲は特定実施例によって限定されず、添付の特許請求範囲によって解釈されるべきである。また、この技術分野において通常の知識を有している者であれば、本発明の範囲を外れることなくも様々な修正と変形を行うことが可能であるということが理解できる。

【図面の簡単な説明】

【００５５】

【図１】従来ＬＥＤパッケージの断面図である。

【図２】従来ＬＥＤパッケージを用いたバックライトユニットの断面図である。

【図３】参考例によるＬＥＤパッケージの分解斜視図である。

【図４】参考例によるＬＥＤパッケージの断面図である。

【図５】本発明によるＬＥＤパッケージの実施例の断面図である。

【図６】本発明によるＬＥＤパッケージの配列形状を図示した斜視図である。

【図７】本発明によるＬＥＤパッケージ配列形状の他の実施例の斜視図である。

【図８】参考例によるＬＥＤパッケージの斜視図である。

【図９】本発明によるＬＥＤパッケージの側面図である。

【図１０】図９に図示されたＬＥＤパッケージの指向角を測定したグラフである。

【図１１】図９に図示されたＬＥＤパッケージの色均一度特性を測定したシミュレーション結果を示す図である。

【図１２】本発明によるＬＥＤパッケージの他の実施例の側面図である。

【図１３】図１２に図示されたＬＥＤパッケージの指向角を測定したグラフである。

【図１４】図１２に図示されたＬＥＤパッケージの色均一度特性を測定したシミュレーション結果を示す図である。

【図１５】本発明によるＬＥＤパッケージのまた異なる実施例の側面図である。

【図１６】図１５に図示されたＬＥＤパッケージの指向角を測定したグラフである。

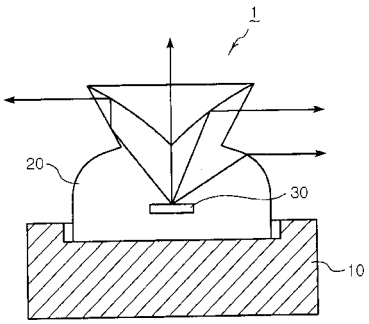
【符号の説明】

【００５６】

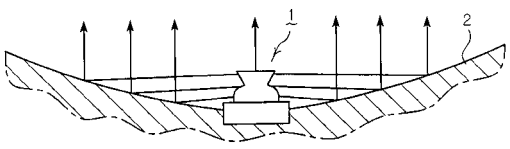
１００　ハウジング
１１０　安着溝
１２０　反射板
２００　ＬＥＤ
２０１　赤色ＬＥＤ
２０２　緑色ＬＥＤ
２０３　青色ＬＥＤ
３００　レンズ
Ｒ　赤色ＬＥＤパッケージ
Ｇ　緑色ＬＥＤパッケージ

Ｂ　青色ＬＥＤパッケージ
h_1、h_2、h_3　レンズの高さ

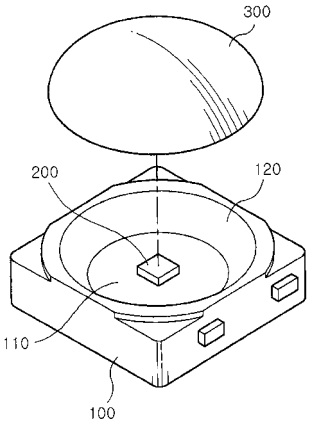
【図１】



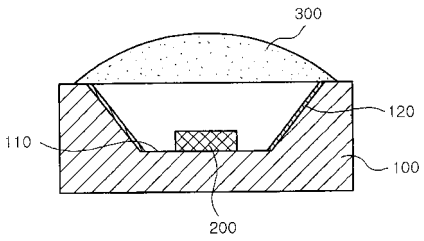
【図２】



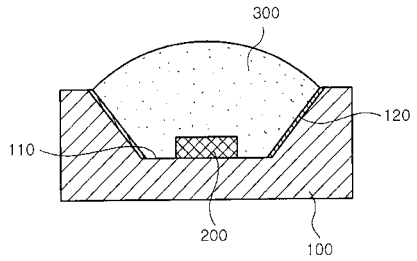
【図３】



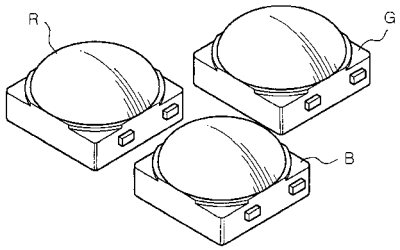
【図４】



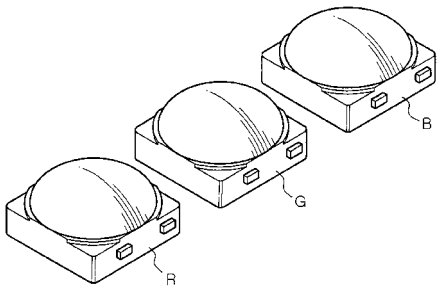
【図５】



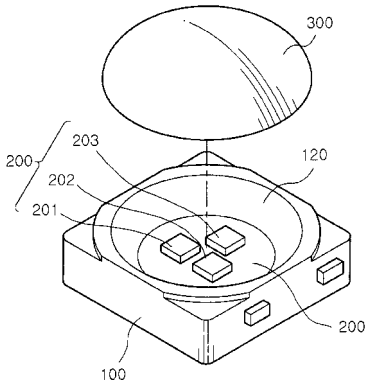
【図６】



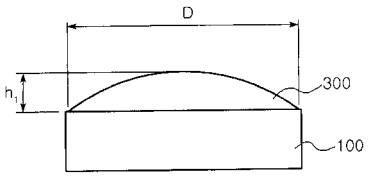
【図７】



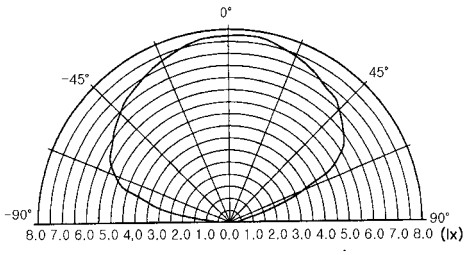
【図８】



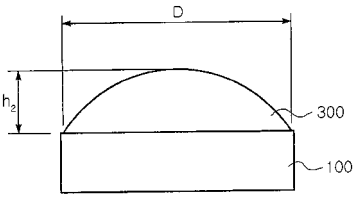
【図９】



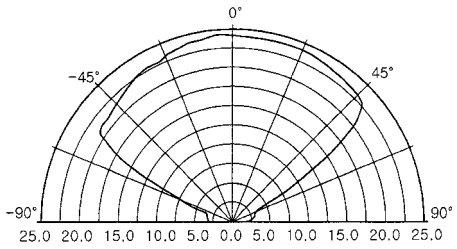
【図１０】



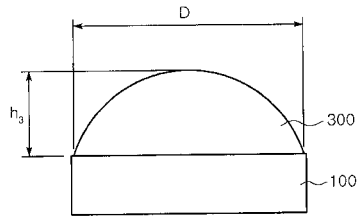
【図１２】



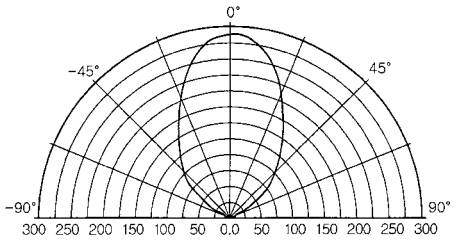
【図１３】



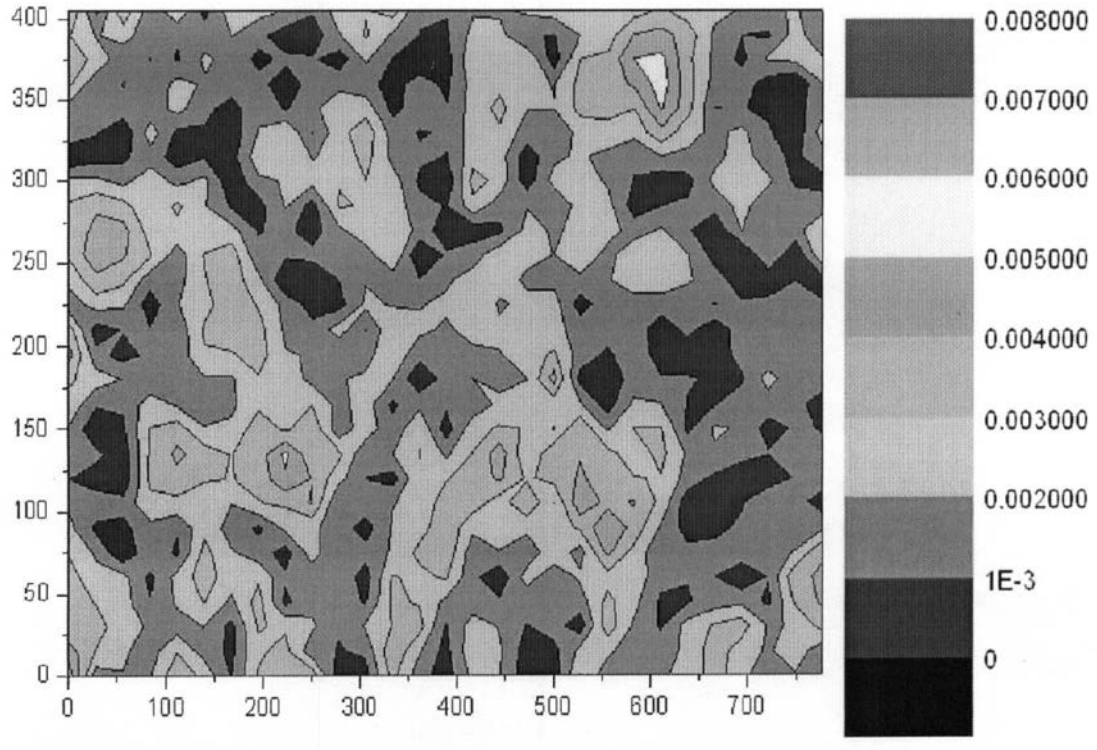
【図１５】


D
h_3
300
100

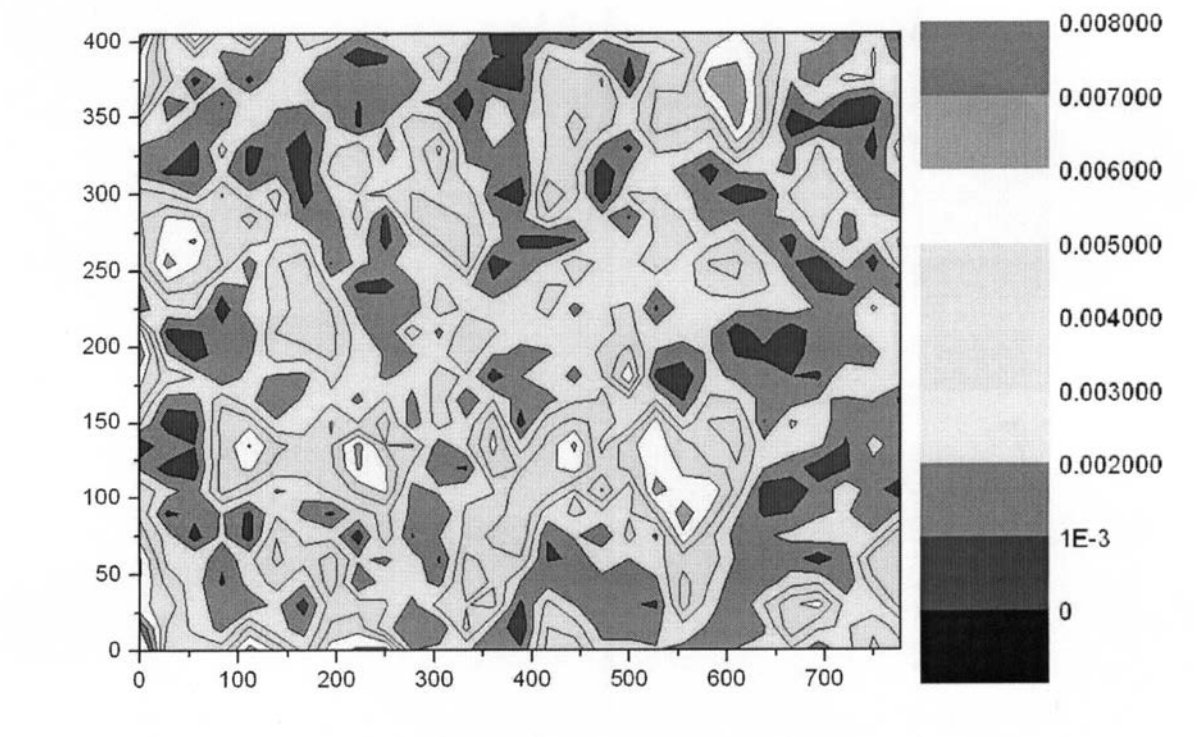
【図１６】


0°
-45°
45°
-90°
90°
300 250 200 150 100 50 0.0 50 100 150 200 250 300

【図１１】


400
350
300
250
200
150
100
50
0
0 100 200 300 400 500 600 700
0.008000
0.007000
0.006000
0.005000
0.004000
0.003000
0.002000
1E-3
0

【図１４】


400
350
300
250
200
150
100
50
0
0
100
200
300
400
500
600
700
0.008000
0.007000
0.006000
0.005000
0.004000
0.003000
0.002000
1E-3
0

フロントページの続き

合議体
審判長　吉野　公夫
審判官　岡▲崎▼　輝雄
審判官　稲積　義登

(56)参考文献　国際公開第２００４／７７５８０（WO，Ａ１）
特開２００１－１７７１５６（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３４２７８１（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－４５１９９（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１２９２６（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－９５５７６（ＪＰ，Ａ）
特開平８－２１１３６１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01L 33/00