

(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2006-261663

(P2006-261663A)

(43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 L 33/00 (2006.01)	H 0 1 L 33/00 N	5 F 0 4 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 1/00 E	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2006-61894 (P2006-61894)	(71) 出願人	594023722
(22) 出願日	平成18年3月7日 (2006.3.7)		サムソン エレクトロメカニクス カ
(31) 優先権主張番号	10-2005-22604		ンパニーリミテッド、
(32) 優先日	平成17年3月18日 (2005.3.18)		リパブリック オブ コオリア, キョンキ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ードオ, スウォンシティー, パルダルー
			ク, メータンードン, 3 1 4
		(74) 代理人	100104156
			弁理士 龍華 明裕
		(72) 発明者	キム、ブン ジン
			大韓民国、キョンギード、スウォン、ヨン
			トンク、マエタンー3ードン ジュオン
			アパートメント 502-504

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 散乱領域を有する側面放型発光ダイオードパッケージ及びこれを含むバックライト装置

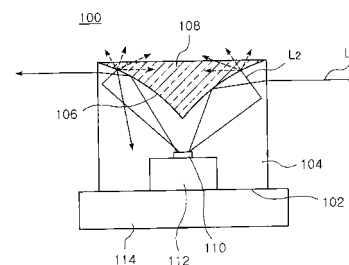
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 発光ダイオードパッケージ及びこれを含むバックライト装置製造の工程を単純化すること。

【解決手段】 発光ダイオードパッケージ100は底面102と、上記底面から上記パッケージの中心軸の周縁に円筒形で延長された光出射面104と、上記底面側で入射する光を上記光出射面側に反射するよう上記底面の反対側に上記中心軸を中心に対称されるように形成された反射面106、及び上記反射面の表面に提供された散乱領域108とを含む。このようにLEDパッケージの反射面に散乱物質を適用すれば、反射用紙の付着が省略できるため工程を単純化し製造時間及び費用が節約できる。

。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光ダイオードパッケージにおいて、
底面と、
上記底面から上記パッケージの中心軸の周縁に円筒形で延長された光出射面と、
上記底面側から入射する光を上記光出射面側に反射するよう上記底面の反対側に上記中心軸を中心に対称になるよう形成された反射面と、
上記反射面の表面に提供された散乱領域と
を含むことを特徴とする発光ダイオードパッケージ。

【請求項 2】

上記散乱領域は多数の微細な散乱粒子及び上記散乱粒子が分散された投光性結合剤を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 3】

上記散乱粒子は TiO_2 、 SiO_2 、 CaCO_3 、 SnO_2 、 Nb_2O_5 、 ZnO_2 、 MgF_2 、 CeO_2 、 Al_2O_3 、 HfO_2 、 Na_3LaF_6 及び LaF_6 から成る群より選択された少なくとも一つの粉末であることを特徴とする請求項 2 に記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 4】

上記結合剤はアクリル系結合剤、ウレタン系結合剤、混合結合剤及びタンパク質系結合剤から成る群より選択された少なくとも一つであることを特徴とする請求項 2 に記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 5】

上記反射面は上記パッケージの上部に凹部を形成し、上記散乱領域は上記凹部を埋めるよう提供されることを特徴とする請求項 2 に記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 6】

上記散乱領域は上記反射面の表面に膜状で提供されることを特徴とする請求項 2 に記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 7】

上記光出射面は上記底面から緩やかな曲線で凸となるように延長された第 1 出射面と上記第 1 出射面から上記反射面の縁に上記パッケージ中心軸に対して斜めに傾いて延長された第 2 出射面を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 8】

反射板と、
上記反射板上に配列された複数の発光ダイオードパッケージとを含み、
各々の上記発光ダイオードパッケージは底面、上記底面から上記パッケージの中心軸の周縁に円筒形で延長された光出射面、上記底面側から入射する光を上記光出射面側に反射するよう上記底面の反対側に上記中心軸を中心に対称になるよう形成された反射面及び上記反射面の表面に提供された散乱領域を有することを特徴とするバックライト装置。

【請求項 9】

上記散乱領域は多数の微細な散乱粒子及び上記散乱粒子が分散された投光性結合剤を含むことを特徴とする請求項 8 に記載のバックライト装置。

【請求項 10】

上記散乱粒子は TiO_2 、 SiO_2 、 CaCO_3 、 SnO_2 、 Nb_2O_5 、 ZnO_2 、 MgF_2 、 CeO_2 、 Al_2O_3 、 HfO_2 、 Na_3LaF_6 及び LaF_6 から成る群より選択された少なくとも一つの粉末であることを特徴とする請求項 9 に記載のバックライト装置。

【請求項 11】

上記結合剤はアクリル系結合剤、ウレタン系結合剤、混合結合剤及びタンパク質系結合剤から成る群より選択された少なくとも一つであることを特徴とする請求項 9 に記載のバックライト装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

上記反射面は上記パッケージの上部に凹部を形成し、上記散乱領域は上記凹部を埋めるよう提供されることを特徴とする請求項 9 に記載のバックライト装置。

【請求項 1 3】

上記散乱領域は上記反射面の表面に膜状で提供されることを特徴とする請求項 9 に記載のバックライト装置。

【請求項 1 4】

上記光出射面は上記底面から緩やかな曲線で凸とするように延長された第 1 出射面と上記第 1 出射面から上記反射面の縁に上記パッケージ中心軸に対して斜めに傾いて延長された第 2 出射面を含むことを特徴とする請求項 9 に記載のバックライト装置。

10

【請求項 1 5】

上記発光ダイオードの上側に配された拡散板と上記発光ダイオードパッケージとの間に配された透明板をさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載のバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はバックライト装置用発光ダイオードパッケージに関するものであって、より具体的には反射面に散乱物質を適用した側面放出型発光ダイオードパッケージ及びこれを含むバックライト装置に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

発光ダイオード、即ち LED (Light Emitting Diode) を光源として使用する応用分野には LCD (液晶表示装置) バックライト装置 (システム) と照明器具などがある。この際、LED に光学パッケージを使用すると、その効率及び機能がより一層改善され、使用しようとする部門の応用範囲が広くなることができる。

【0003】

LCD バックライト装置に採用される LED のためのパッケージの例が図 1 に示されている。

【0004】

図 1 の LED パッケージは側面放出型 LED パッケージ 10 として、底面 12、側面 14 及び漏斗状の反射面 16 を含む。パッケージ 10 の内部には LED チップ 18 が配され、パッケージ 10 の底面 12 はプリント回路基板のような受台 20 によって支持される。

30

【0005】

この際、反射面 16 は LED チップ 18 で発生した光を側面 14 に反射するよう軸線 (A) を中心に対称な形態で、LED チップ 18 の中心はこの軸線 (A) 上に置かれる。こうすると、図 1 に図面符号 L1 で示すように、LED チップ 18 で発生した光の大部分を側面 14 を介して外部へ放出する側面放出が具現できる。

【0006】

しかし、LED チップ 18 で発生した一部の光 (L2、L3) は先に側面 14 で反射した後反射面 16 を介して LED パッケージ 10 の上方へ放出されたり、軸線 (A) に沿って反射面 16 を通過して上方へ放出されたりする。また、LED チップ 18 の縁で発生した光 (L3) も反射面 16 の中央部を介してパッケージ 10 の上方へ放出されたりする。

40

【0007】

このように上部に放出される光は狭くて強い帯状で照らされるのでこれをなくせないと上記 LED パッケージ 10 を LCD バックライト装置や間接照明に適用することが困難である。

【0008】

したがって、このような問題を克服するために図 2 に示すように上記 LED パッケージ 10 に反射用紙 30 を貼り付けることもある。

【0009】

50

反射用紙 30 は上方に放出される光を反射するよう LED パッケージ 10 の上部に接着される。反射用紙 30 によって反射された光 (L1、L2) は LED パッケージ 10 の内部に再び入射されたり、反射面 16 と反射用紙 30 との間又は LED パッケージ 10 の内部で消滅する。こうすると、LED パッケージ 10 の上部に放出される光が完全に遮断されて容易に側面放出が具現できる。

【0010】

この際、LED パッケージ 10 と反射用紙 30 との間の接着部 (B) は反射面 16 の上端に形成されるため狭い面積を持ち接着力が弱いので、円滑、かつ安定した接着のために LED パッケージ 10 の一部形態を改造する必要がある。一方、反射用紙 30 の付着によって必要としない光 (L3) が反射されることもある。

10

【0011】

このような反射用紙の付着は作業者の精巧な手作業が必要で、自動化が難しくバックライト装置の製造時間及び費用を増加させるとの欠点がある。さらに、貼り付けられた反射用紙は剥がされやすいためバックライト装置の信頼性を低下させる。

【0012】

このような図 2 の構造をバックライト装置に適用すると、また次のような問題点が生じる。これを図 3 を参照して説明する。

【0013】

図 3 に示すように、直下型バックライト装置 40 は平坦な反射板 42、該反射板 42 上に設けられた図 1 と 2 で先述した形態の側面放出型 LED パッケージ 10、上記 LED パッケージ 10 上に配置された図 2 において先述した反射板または反射用紙 30、上記反射用紙 30 から所定間隔 (G1) を隔てて配された透明板 44 及び上記透明板 44 から所定間隔 (G2) を隔てて配された拡散板 46 を具備する。

20

【0014】

LED パッケージ 10 は主に側面に光 (L1、L2) を放出する。放出された光 (L1) は反射板 42 で反射され上部の透明板 44 を通過した後、上部の拡散板 46 で所望の均一度で拡散され上部にある液晶パネル 48 にバックライトを提供するようになる。他の光 (L2) は透明板 44 の底面に当り一部 (L21) は透明板 44 内に進入しその上部の拡散板 46 を介して液晶パネル 48 にバックライトを提供する。一方、光 (L2) の他の一部 (L22) は透明板 44 から反射板 42 に反射された後、該反射板 42 で反射され光 (L1) のような方式で透明板 44 及び拡散板 46 を介して液晶パネル 48 にバックライトを提供するようになる。

30

【0015】

このような構造のバックライト装置 40 は液晶パネル 48 の下部に多数の LED パッケージ 10 のアレイを設けることができるので、大画面 LCD に効果的にバックライトが提供できるとの利点がある。

【0016】

しかし、LED パッケージ 10 から透明板 44 との間に予め定められた間隔 (G1) が必要で、透明板 44 と拡散板 46 も所定の間隔 (G2) で維持されなければならないので、この構造のバックライト装置 40 は厚さが増加するとの欠点がある。

40

【0017】

具体的に説明すれば、LED パッケージ 10 で発生した光 (L) は主に反射用紙 30 の間を介して上側へ反射されるため、反射用紙 30 によって隠された暗い暗部 (DA) が透明板 44 に形成される。このような暗部 (DA) 及びそれによる輝線を除去するためには、光が透明板 44 を通過して拡散板 46 に入射する前まで互いに混合されるよう透明板 44 と拡散板 46 との間に一定値以上の間隔 (G2) を十分確保すべきである。

【0018】

このように、反射板 32 で液晶パネル 48 に進行する光を全体的に均一にするためには上記のような間隔 (G1、G2) を一定値以上に維持しなければならないので、直下型バックライト装置 40 はその特性上、厚さ増加を避けることができない。

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

したがって、本発明は先述した従来技術の問題を解決するために案出されたものであって、本発明の目的は反射面に散乱物質を適用することにより反射用紙の付着を省略することができる側面放出型LEDパッケージ及びこれを含むLCDバックライト装置を提供することである。

【0020】

本発明の他の目的は反射面に散乱物質を適用して反射面に上向き放出条件で入射される一部の光を散乱させながら透過及び反射することが可能な側面放出型LEDパッケージ及びこれを含むLCDバックライト装置を提供することである。 10

【0021】

本発明の他の目的は反射面に散乱物質を適用して反射面を介して上向き放出される一部の光を軟らかくて、かつ均一に拡散させることが可能な側面放出型LEDパッケージ及びこれを含むLCDバックライト装置を提供することである。

【0022】

本発明のさらに他の目的は反射面に散乱物質を適用して反射面に上向き放出条件で入射される一部の光を下向き反射することによって従来技術の反射用紙採用による光の損失を防止することが可能な側面放出型LEDパッケージ及びこれを含むLCDバックライト装置を提供することである。 20

【課題を解決するための手段】

【0023】

本発明の目的を達成するために、本発明が提供する発光ダイオードパッケージは底面と、上記底面から上記パッケージの中心軸の周縁に円筒形で延長された光出射面と、上記底面側で入射する光を上記光出射面側に反射するよう上記底面の反対側に上記中心軸を中心に対称になるよう形成された反射面、及び上記反射面の表面に提供された散乱領域を含むことを特徴とする。

【0024】

また、本発明が提供するバックライト装置は反射板と、上記反射板の上に配列された複数の発光ダイオードパッケージ、及び上記発光ダイオードの上側に配置された拡散板を含み、それぞれの上記発光ダイオードパッケージは底面、上記底面から上記パッケージの中心軸の周縁に円筒形で延長された光出射面、上記底面側で入射する光を上記光出射面側に反射するよう上記底面の反対側に上記中心軸を中心に対称になるよう形成された反射面及び上記反射面の表面に提供された散乱領域を有することを特徴とする。 30

【0025】

上記バックライト装置は上記発光ダイオードパッケージと上記拡散板との間に配された透明板をさらに含んでも良い。

【0026】

上記発光ダイオードパッケージとバックライト装置において、上記散乱領域は多数の微細な散乱粒子及び上記散乱粒子が分散された投光性結合剤を含むことを特徴とする。 40

【0027】

また、上記散乱粒子は TiO_2 、 SiO_2 、 CaCO_3 、 SnO_2 、 Nb_2O_5 、 ZnO_2 、 MgF_2 、 CeO_2 、 Al_2O_3 、 HfO_2 、 Na_3LaF_6 及び LaF_6 から成る群より選択された少なくとも一つの粉末であることを特徴とする。

【0028】

また、上記結合剤はアクリル系結合剤、ウレタン系結合剤、混合結合剤及びタンパク質系結合剤から成る群より選択された少なくとも一つであることを特徴とする。

【0029】

一方、上記反射面は上記パッケージの上部に凹部を形成し、上記散乱領域は上記凹部を埋めるよう提供されることを特徴とする。 50

【0030】

また、上記散乱領域は上記反射面の表面に膜状で提供されることを特徴とする。

【0031】

さらに、上記光出射面は上記底面から緩やかな曲線で凸とするように延長された第1出射面と上記第1出射面から上記反射面の縁に上記パッケージ中心軸に対して斜めに傾いて延長された第2出射面を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0032】

本発明によれば、LEDパッケージの反射面に散乱物質を適用することで反射用紙の付着が省略できるため工程を単純化し製造時間及び費用が節約できる。

10

【0033】

また、反射面に散乱物質を適用して反射面に上向き放出条件で入射される一部の光を散乱させながら軟らかく、かつ均一に拡散させることによって反射板から上向き反射される光パターンを均一にしLEDパッケージと透明板との間の間隔を減らしたり透明板を省略することができる。こうすることで、バックライト装置の軽薄化及び軽量化が図られる。

【0034】

さらに、反射面に散乱物質を適用して反射面に上向き放出条件で入射される一部の光を下向き反射することによって従来技術の反射用紙採用による光の損失を防止してそれにより全体光放出効率を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0035】

以下、本発明の好ましき実施例を添付の図面を参照してより詳しく説明する。

【0036】

図4に示すように、本発明のLEDパッケージ100は底面102、底面102から円筒形で延長された光出射面104及び底面102の反対側に形成された反射面106を含む。反射面106は底面102の側から入射する光を光出射面104側に反射するようLEDパッケージ100の中心軸(A)を中心に対称になるよう形成される。

【0037】

また、本発明のLEDパッケージ100は反射面106の表面に提供された散乱領域108をさらに含む。この際、反射面106はLEDパッケージ100の上部に漏斗状の凹部を形成しており、散乱領域108は該凹部を埋め込むよう提供される。

30

【0038】

散乱領域108は入射される光を拡散/散乱させる散乱物質で形成される。散乱物質は、例えば一般的な側面放出型バックライト装置の反射板にドットパターンで使用されるインクを用いて具現することができる。

【0039】

この際、散乱物質は投光性結合剤、その中に分散された多数の微細な散乱粒子及び溶媒から成る。散乱粒子は TiO_2 、 SiO_2 、 CaCO_3 、 SnO_2 、 Nb_2O_5 、 ZnO 、 MgF_2 、 CeO_2 、 Al_2O_3 、 HfO_2 、 Na_3LaF_6 及び LaF_3 などから選択された少なくとも一つの粉末として、略数nmから数 μm の粒子大きさを有し、結合剤内に均一に分散される。結合剤ではアクリル系結合剤、ウレタン系結合剤、混合結合剤及びタンパク質系結合剤及びその混合物がある。溶媒は散乱物質の粘度を調節し、略2000ないし5000cpsの粘度、好ましくは4000cpsの粘度を有するように定められる。

40

【0040】

このような散乱物質が硬化されると、溶媒は蒸発し投光性の結合剤と散乱粒子のみが残るようになって、本発明の散乱領域108を形成する。

【0041】

以下、図5と6に参照して本発明によるLEDパッケージ100の特徴をさらに説明する。

50

【0042】

図5と6は図4のLEDパッケージ100でLEDチップ110を封止した状態を示す。即ち、LEDチップ110及びこれを支持するサブマウント112はLEDパッケージ100内に配され、これらを下部の基板114が支持している。一方、LEDパッケージ100の内部にLEDチップ110と選択的にはサブマウント112を取り囲むシリコン(図示せず)を提供することが可能である。

【0043】

先ず、図5を参照すれば、LEDチップ110が発光すると、反射面106に直接当たった光(L1)は反射面106によって反射され出射面104を介して外部へ放出される。即ち、側面放出が起こるようになる。一方、一部光(L2)は出射面104に先に当たってから反射面106に入射するようになるが、該光(L2)は散乱領域108によって散乱されながら上側へ透過される。こうすれば、光(L2)は反射面106を介してLEDパッケージ100の上側へ放出される際散乱領域108によって拡散され軟らかい強度で均一に上向き放出される。

【0044】

また、図6を参照すれば、発光したLEDチップ110で発生した一部の光(L1)は図5のように反射面106に反射され、出射面104を介して外部へ側面放出される。一方、光(L2)は出射面104に先に当たってから反射面106に入射し、散乱領域108によって散乱反射され再びLEDパッケージ100を通して外部へ放出される。こうすれば、光(L2)は散乱領域108によって拡散され軟らかい強度で均一にLEDパッケージ100の周辺領域を照らすようになる。

【0045】

図5と6を参照して説明したLEDパッケージ100の透過及び反射特性は一つのパッケージにおいて同時に具現されることが出来る。この際、散乱領域108に含まれた散乱粒子の特性、具体的には種類、量及び割合などを調節すれば、散乱領域108は透過特性が優勢したり、反射特性が優勢になることが可能である。

【0046】

このような散乱領域108での光の散乱原理を以下図7(a)と図7(b)を参照して説明する。

【0047】

図7(a)を参照すれば、散乱領域108に入射した光(L1、L2)はSiO₂粒子によって散乱される。即ち、光(L1)はSiO₂粒子によって散乱されて散乱領域108から反射され、光(L2)は散乱領域108を透過しながらSiO₂粒子によって散乱される。したがって、このような散乱領域108をLEDパッケージ100の反射面106に適用すれば、図5を参照して先述したように反射面106の全領域において光が均一に放出される。この際、SiO₂粒子をTiO₂粒子に代替することも可能である。

【0048】

図7(b)を参照すれば、散乱領域108に入射した光(L3、L4)はTiO₂及びSiO₂粒子によって散乱される。また、図示しなかったが、図7(a)の光(L2)のように散乱領域108を透過しながらTiO₂及びSiO₂粒子によって散乱されることもある。このような図7(a)及び図7(b)の散乱領域108において、TiO₂及びSiO₂の割合を調節すれば、得られる散乱領域108の反射(散乱)及び透過割合を調整することが可能である。

【0049】

一方、図7(a)と図7(b)のTiO₂及びSiO₂は例示であるだけで、本発明の散乱粒子はこれに限定されない。例えば、先述したCaCO₃、SnO₂、Nb₂O₅、ZnO₂、MgF₂、CeO₂、Al₂O₃、HfO₂、Na₃LaF₆及びLaF₆などや他の均等物に代替しても良い。

【0050】

図8には本発明によるLEDパッケージの第2実施例が示されている。図8を参照すれ

ば、本発明のLEDパッケージ100Aは反射面106の表面に散乱膜108Aが提供された点を除けば図4のLEDパッケージ100とほぼ同じである。この際、散乱膜108Aは図4の散乱領域108と実質的に同一材料で形成されるので、光を散乱/拡散させながら、透過/反射することができ、含まれた散乱粒子の特性を調節することによって透過率及び反射率を調節することができる。

【0051】

こうすると、散乱膜108Aを形成する散乱粒子及び結合剤の量を図4のLEDパッケージ100の散乱領域108に比べ節約することができる。また、図8の散乱膜108Aはその厚さが大体均一なため光の透過量が全体的に一定である。

【0052】

図9には本発明によるLEDパッケージの第3実施例が示されている。図9を参照すれば、本発明のLEDパッケージ200は底面202、底面202から円筒形で延長された第1及び第2光出射面(204、206)及び底面202の反対側に形成された反射面208を含む。この際、反射面208は底面202側から入射する光を第一光出射面204の側に反射するようLEDパッケージ200の中心軸(A)を中心に対称になるよう形成される。また、第1光出射面204は底面202から緩やかな曲線で凸とするように延長され、第2光出射面206は第1光出射面204から反射面208の縁にパッケージ中心軸(A)に対して斜めに傾いて延長される。

【0053】

また、本発明のLEDパッケージ200は反射面208の表面に提供された散乱領域210をさらに含む。この際、反射面208はパッケージ200の上部に漏斗状の凹部を形成しており、散乱領域210は該凹部を埋めるよう提供される。

【0054】

散乱領域210は図4のLEDパッケージ100の散乱領域108と実質的に同一であるため追加説明は省略する。

【0055】

図10には本発明によるLEDパッケージの第4実施例が示されている。図10を参照すれば、本発明のLEDパッケージ200Aは反射面208の表面に散乱膜210Aが提供された点を除けば図9のLEDパッケージ200とほぼ同じである。

【0056】

こうすると、散乱膜210Aを形成する散乱粒子及び結合剤の量を図9のLEDパッケージ200の散乱領域210に比べ節約することができる。また、図10の散乱膜210Aはその厚さが大体均一なため光の透過量が全体的に一定である。

【0057】

以下、図12を参照して図4に示した側面放出型LEDパッケージ100に散乱領域108を形成する工程を説明する。

【0058】

先ず、図12のaを参照すれば、図4に示すように底面102、底面102から円筒形で延長された光出射面104及び底面102の反対側に形成された反射面106を含むLEDパッケージ100を備える。続いて、ディスペンサー130を利用して定められた量の散乱物質140を注入して反射面106によって形成された凹部(D)を埋める。

【0059】

この際、ディスペンサー130のノズル132を凹部(D)内に維持した状態で散乱物質140を注入すれば、好ましい。この際、注入された散乱物質140が凹部(D)を埋めることによってディスペンサー130を矢印(A)方向に上向き移動しながら散乱物質140を注入する。

【0060】

散乱物質140は液体状態であり、好適な処理によって硬化され得るものを選択する。散乱物質140は例えば側面放出型バックライト装置の反射板にドットパターンで使用されるインクを用いて具現することが可能である。

10

20

30

40

50

【0061】

この際、散乱物質は投光性結合剤、その中に分散された多数の微細な散乱粒子及び溶媒から成る。散乱粒子は TiO_2 、 SiO_2 、 CaCO_3 、 SnO_2 、 Nb_2O_5 、 ZnO_2 、 MgF_2 、 CeO_2 、 Al_2O_3 、 HfO_2 、 Na_3LaF_6 及び LaF_6 などから選択された少なくとも一つの粉末として、好ましくは略数nmから数 μm の粒子大きさを有し、結合剤内に均一に分散される。溶媒は散乱物質の粘度を調節し、略2000乃至5000cpsの粘度、好ましくは4000cpsの粘度を有するように定められる。

【0062】

続いて、図11の(b)に示すように散乱物質140が凹部(D)を完全に埋められるか、予め定められた水準まで埋められたら、ディスペンサー130を停止しこれ以上の散乱物質140を注入しない。 10

【0063】

その後、図11の(c)に示すように、赤外線(IR)を照射して散乱物質140を硬化させ本発明の散乱領域108を有するLEDパッケージ100を得る。この場合、パッケージ100を赤外線加熱装置内に入れ、室温で略30分間赤外線を照射して散乱物質を硬化させる。

【0064】

これと異なり、パッケージ100を加熱乾燥炉に入れ、略80℃ないし100℃の温度で略60分間硬化させても良い。また、乾燥した室温で略24時間硬化させることも可能である。 20

【0065】

このように散乱物質140を硬化させれば溶媒は蒸発し投光性の結合剤と散乱粒子のみが残るようになって、本発明の散乱領域108を形成する。

【0066】

以下、図12を参照して図8に示した側面放出型LEDパッケージ100Aに散乱領域108aを形成する工程を説明する。

【0067】

まず、図11の(a)を参照して先述したように底面102、底面102から円筒形で延長された光出射面104及び底面102の反対側に形成された反射面106を含むLEDパッケージ100Aを備えディスペンサー130を利用して定められた量の散乱物質140aを反射面106によって形成された凹部(D)内に注入する。 30

【0068】

しかし、本工程は図12の(a)に示すように散乱物質140aを凹部(D)の一部のみを埋めるよう注入する。埋め込まれた散乱物質140aの量は必要に応じて適切に調節しても良い。

【0069】

この際、散乱物質140aは先述した散乱物質140と実質的に同じである。

【0070】

続いて、図2のbに示すように、パッケージを中心軸(A)を中心に矢印(B)方向に回転させながら赤外線(IR)を照射して散乱物質140aを硬化させ本発明の散乱領域108aを有するLEDパッケージ100Aを得る。この場合、パッケージを赤外線加熱装置内に入れ、室温で略10ないし20分間赤外線を照射して散乱物質を硬化させる。 40

【0071】

これと異なり、パッケージを加熱乾燥炉に入れ、略80℃ないし100℃の温度で略20ないし30分間硬化させることが可能である。また、乾燥した室温で略20ないし24時間硬化させることも可能である。

【0072】

このような工程によって得られた本発明のLEDパッケージ100の光放出パターン(図14)を従来技術のLEDパッケージ10の光放出パターン(図13)と比較した。

【0073】

先ず、図13の(a)及び図14の(a)を比較すれば、従来技術のLEDパッケージ10は反射面16の縁と中心から強い光が上部に放出されることがわかる。これに反して、本発明のLEDパッケージ100は上部の縁で相対的に明るい光が上部に放出されるが、従来技術のものに比べ弱く、中心からは強い光が放出されないことがわかる。これは散乱領域108によって反射面を介して上向き放出される光が散乱/換算され軟らかく、かつ均一に放出されるからである。(図参照)。

【0074】

図13の(b)及び図14の(b)を比較すれば、本発明のLEDパッケージ100は側面の出射面104を介して放出される光の強度が従来技術のLEDパッケージ10に比べ強いことが確認できる。これは散乱領域108によって反射された光がパッケージ100の下方及び側方へ放出されLEDパッケージ100の側面放出効率を高めてくれるからである。(図6参照)。

10

【0075】

以下、図15ないし図18を参照して本発明による散乱物質の反射率及び透過率を説明する。

【0076】

TiO₂とSiO₂のWt%を変化させながら結合剤及び溶媒に混合して多数の散乱物質を製造し、これらを20μm厚さで透明板に塗った。散乱物質を硬化させた後、米国バリアン(Variant)で製造したCary_500というスペクトル装置を利用して散乱物質の透過率と反射率を測定した。

20

【0077】

この際、散乱物質を構成するTiO₂は大韓民国の(株)コスモス化学で製造したCOTIOX(KA-100)を採用し、SiO₂は日本のソーテック(Sootech)化学工業株式会で製造したP707を採用し、結合剤では日本の(株)ナガセ(Nagase)で捻出という製品名で製造した透明結合剤を採用し、溶媒では日本の(株)ナガセで特別ソルベント(Solvent)という製品名で製造したものを4000cpsの粘度で用いた。

【0078】

図15のグラフにはSiO₂を0wt%とし、TiO₂を0、4、8及び40wt%に変化させた際の散乱物質の透過率を記録した。

【0079】

図16のグラフにはTiO₂を40Wt%とし、SiO₂を2、4、6、12及び20Wt%に変化させた際の散乱物質の透過率を記録した。

30

【0080】

図17のグラフにはSiO₂を0wt%とし、TiO₂を0、4、8及び52Wt%に変化させた際の散乱物質の反射率を記録した。

【0081】

図18のグラフにはTiO₂を40Wt%とし、SiO₂を2、4、8及び20Wt%に変化させた際の散乱物質の反射率を記録した。

【0082】

図15ないし18で説明したように、散乱粒子、即ちSiO₂及びTiO₂の量を変化させることによって散乱物質の透過率と反射率が調節できることがわかる。従って、本発明のLEDパッケージに採用される散乱物質を選択することでLEDパッケージの散乱領域の透過率と反射率が適切に調節できる。

40

【0083】

以下、図19及び20を参照して本発明による側面放出型LEDを採用したバックライト装置について説明する。

【0084】

図19に示すように、本発明によるバックライト装置140は平坦な反射板142、該反射板142上に設けられた複数のアレイ形態の側面放出型LEDパッケージ100及びLEDパッケージ100の上側に所定間隔(G3)を隔てて配された透明板144を含む。

50

また、透明板 1 4 4 の上側には所定間隔を隔てて拡散板 1 4 6 が配され、拡散板 1 4 6 の上側には液晶パネル 1 4 8 が配置される。

【0085】

この際、LED パッケージ 1 0 0 は図 4 を参照して先述したような構成を有するが、これに限定されるわけではない。該 LED パッケージ 1 0 0 を先述した本発明の他の実施例によるパッケージ (1 0 0 A、2 0 0、2 0 0 A) 及びその均等物に代替しても良い。

【0086】

このような構成において、LED パッケージ 1 0 0 で側面に光 (L 1) が放出されれば、該光 (L 1) は反射板 1 4 2 で上向き反射し透明板 1 4 4 に入射する。また、直接透明板 1 4 4 に当たった光 (L 2) は反射板 1 4 2 に反射された後再び反射板 1 4 2 で上向き反射され透明板 1 4 4 に入射する。 10

【0087】

一方、一部の光は LED パッケージ 1 0 0 の上面、即ち反射面 1 0 6 及び散乱領域 1 0 8 を介して上向き放出されるが、放出された光は図面符号 1 5 0 で示したものと同一パターンを持つようになり図 3 の従来技術の暗部 (D A) が生じない。従って、暗部を除去するために従来技術で LED パッケージ 1 0 と透明板 1 4 4 の間に形成した間隔 (G 1) を確保する必要がない。

【0088】

即ち、本発明は LED パッケージ 1 0 0 と透明板 1 4 4 との間の間隔 (G 3) を従来技術の間隔 (G 1) より著しく減少させたり、しかも除去することも可能である。これは全体バックライト装置 1 4 0 の小型化に著しく寄与することができるとの利点になる。 20

【0089】

また、図 2 0 には本発明によるバックライト装置の他の実施例が示される。図 2 0 のバックライト装置 2 4 0 は平坦な反射板 2 4 2、該反射板 2 4 2 上に設けられた複数のアレイ形態の側面放出型 LED パッケージ 1 0 0 及び LED パッケージ 2 0 0 上側に所定間隔 (G 3) を隔てて配された拡散板 2 4 6 を含む。この際、LED パッケージ 1 0 0 は図 4 を参照して先述したものと同一構成を有する。また、透明板 2 4 4 の上側には所定間隔を隔てて配され、拡散板 2 4 6 の上側には液晶パネル 2 4 8 が配される。

【0090】

この際、LED パッケージ 1 0 0 は図 4 を参照して先述したものと同一構成を有するが、これに限定されるわけではない。該 LED パッケージ 1 0 0 を先述した本発明の他の実施例によるパッケージ (1 0 0 A、2 0 0、2 0 0 A) 及びその均等物に代替しても良い。 30

【0091】

図 2 0 のバックライト装置 2 4 0 は図 1 9 のバックライト装置 1 4 0 と異なり、透明板を具備しない。これは LED パッケージ 1 0 0 の上面、即ち図 4 の反射面 1 0 6 及び散乱領域 1 0 8 を介して上向き放出される光放出パターン 1 5 0 が形成され、反射板 2 4 2 で上向き反射されたり、拡散板 2 4 4 に当たった後反射板 2 4 2 によってさらに上向き反射される光 (L 1、L 2) によって形成される上向き光パターンを均一にしてくれるからである。従って、透明板を省略しても拡散板 2 4 4 に均一な明るさで光が入射されることが可能である。 40

【0092】

こうすると、従来の透明板が占めた厚さと重さを減らすことができバックライト装置の軽薄化及び軽量化が図れるとの利点がある。

【0093】

上記においては、本発明の好ましき実施例を参照して説明したが、当該技術分野において通常の知識を有する者なら下記の特許請求の範囲に記載した本発明の思想及び領域から外れない範囲内において本発明を多様に修正及び変更することができることを理解するであろう。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図 1】従来技術による側面放出型 L E D パッケージの一例を示す断面図である。

【図 2】従来技術による側面放出型 L E D パッケージに反射用紙を適用した状態を示す断面図である。

【図 3】従来技術による側面放出型 L E D パッケージを採用したバックライト装置の断面図である。

【図 4】本発明による側面放出型 L E D パッケージの第 1 実施例を示す断面図である。

【図 5】図 4 の L E D パッケージの動作を説明する断面図である。

【図 6】図 4 の L E D パッケージの動作を説明する断面図である。

【図 7】散乱粒子における光の散乱を説明する断面図である。

【図 8】本発明による側面放出型 L E D パッケージの第 2 実施例を示す断面図である。

10

【図 9】本発明による側面放出型 L E D パッケージの第 3 実施例を示す断面図である。

【図 10】本発明による側面放出型 L E D パッケージの第 4 実施例を示す断面図である。

【図 11】図 4 に示した側面放出型 L E D パッケージに散乱領域を形成する工程を説明する断面図である。

【図 12】図 8 に示した側面放出型 L E D パッケージに散乱領域を形成する工程を説明する断面図である。

【図 13】従来技術による側面放出型 L E D パッケージの発光パターンを示す写真である。

【図 14】本発明による側面放出型 L E D パッケージの発光パターンを示す写真である。

【図 15】 TiO_2 の変化による散乱物質の透過率変化を示すグラフである。

20

【図 16】 SiO_2 の変化による散乱物質の透過率変化を示すグラフである。

【図 17】 TiO_2 の変化による散乱物質の反射率変化を示すグラフである。

【図 18】 SiO_2 の変化による散乱物質の反射率変化を示すグラフである。

【図 19】本発明による側面放出型 L E D パッケージを具備したバックライト装置の第 1 実施例を示す断面図である。

【図 20】本発明による側面放出型 L E D パッケージを具備したバックライト装置の第 2 実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

【0095】

100、100A、200、200A L E D パッケージ

30

106、208 反射面

108、210 散乱領域

108a、201a 散乱膜

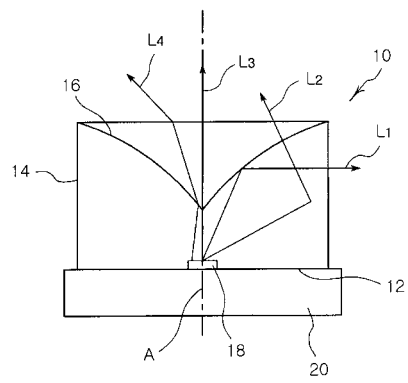
140、240 バックライト装置

142、242 反射板

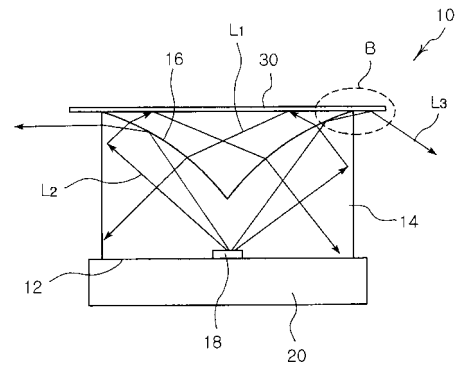
144 透明版

146、246 拡散板

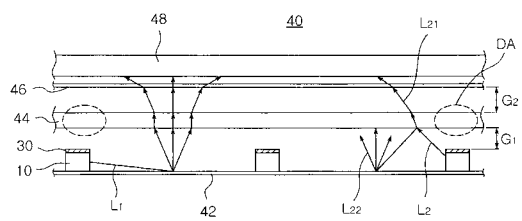
【図 1】



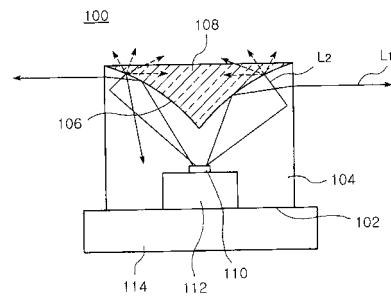
【図 2】



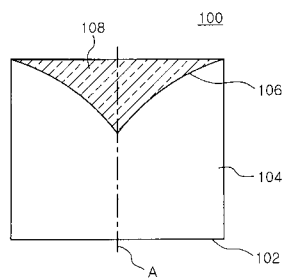
【図 3】



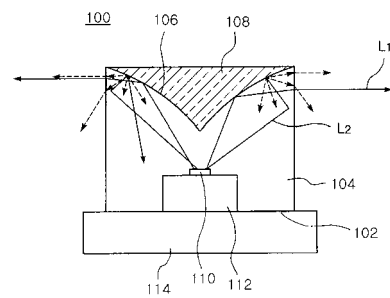
【図 5】



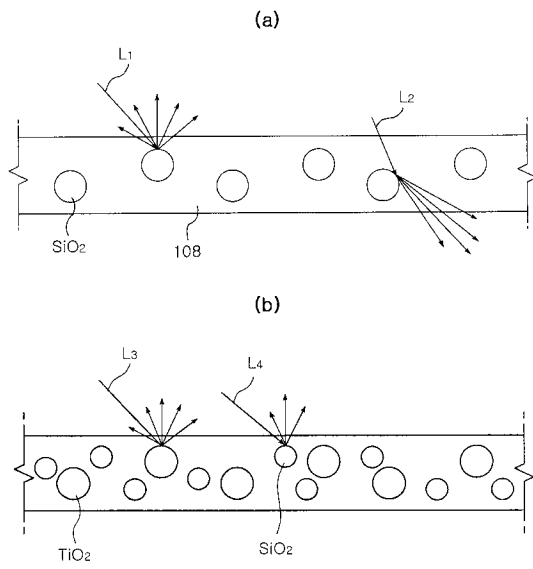
【図 4】



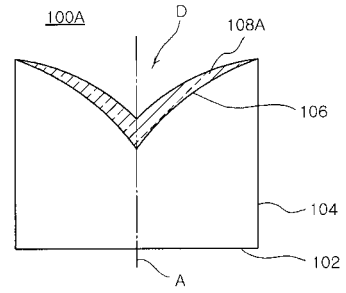
【図 6】



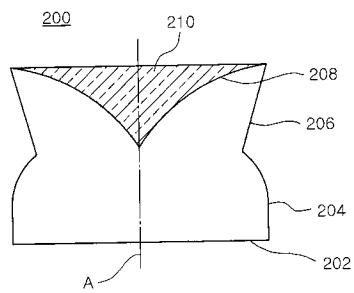
【図 7】



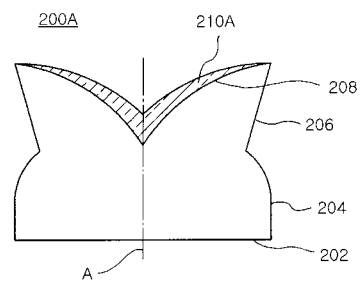
【図 8】



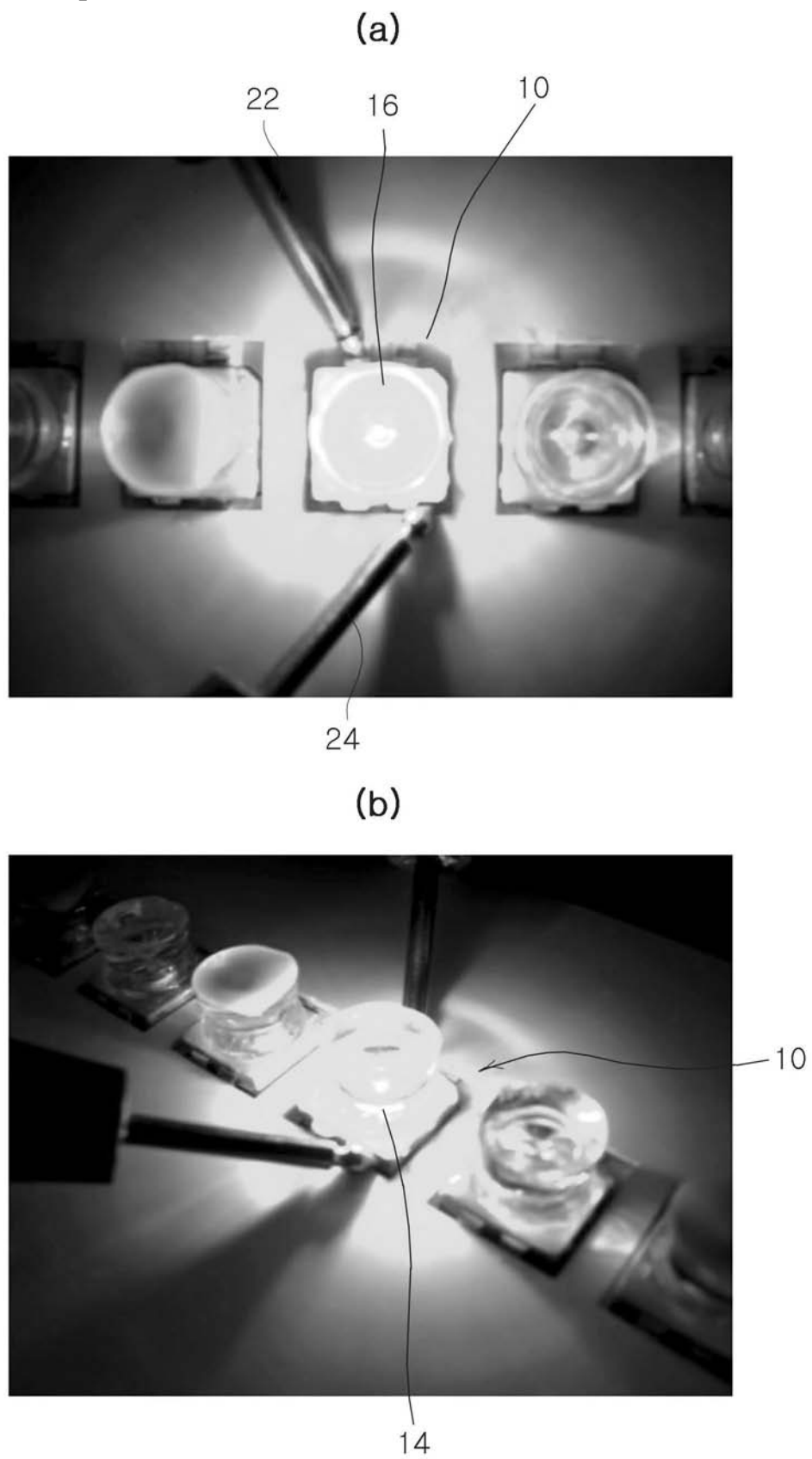
【図 9】



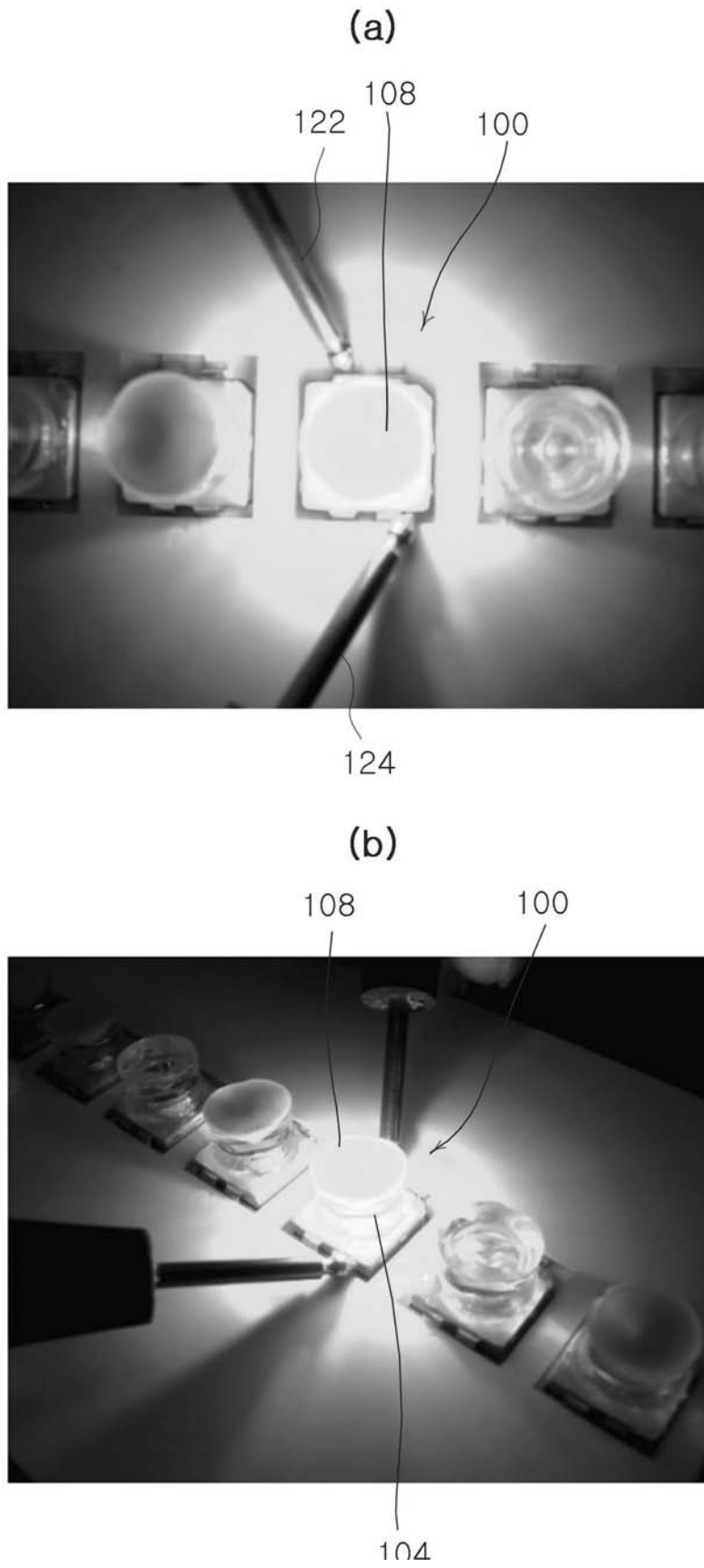
【図 10】



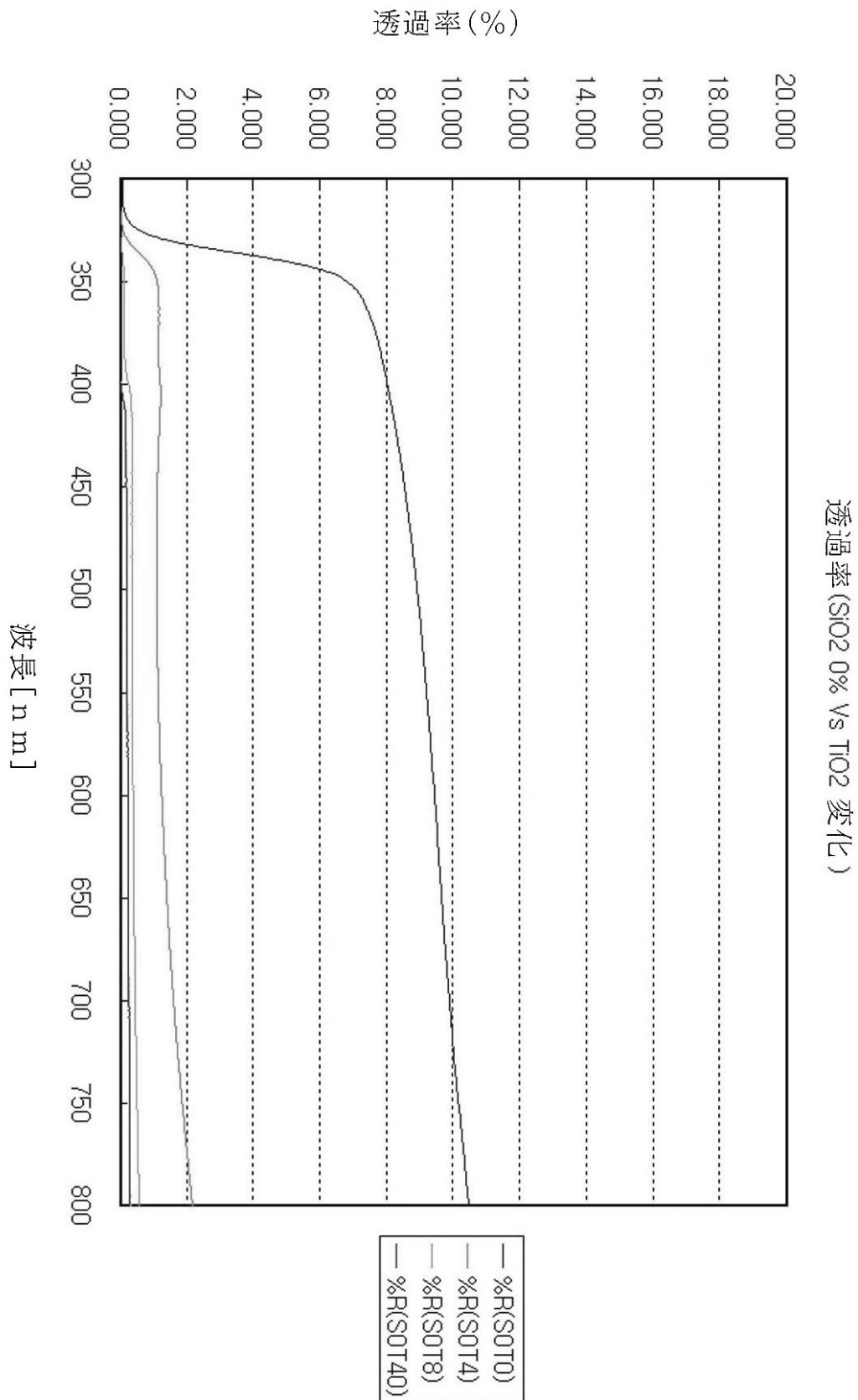
【図 13】



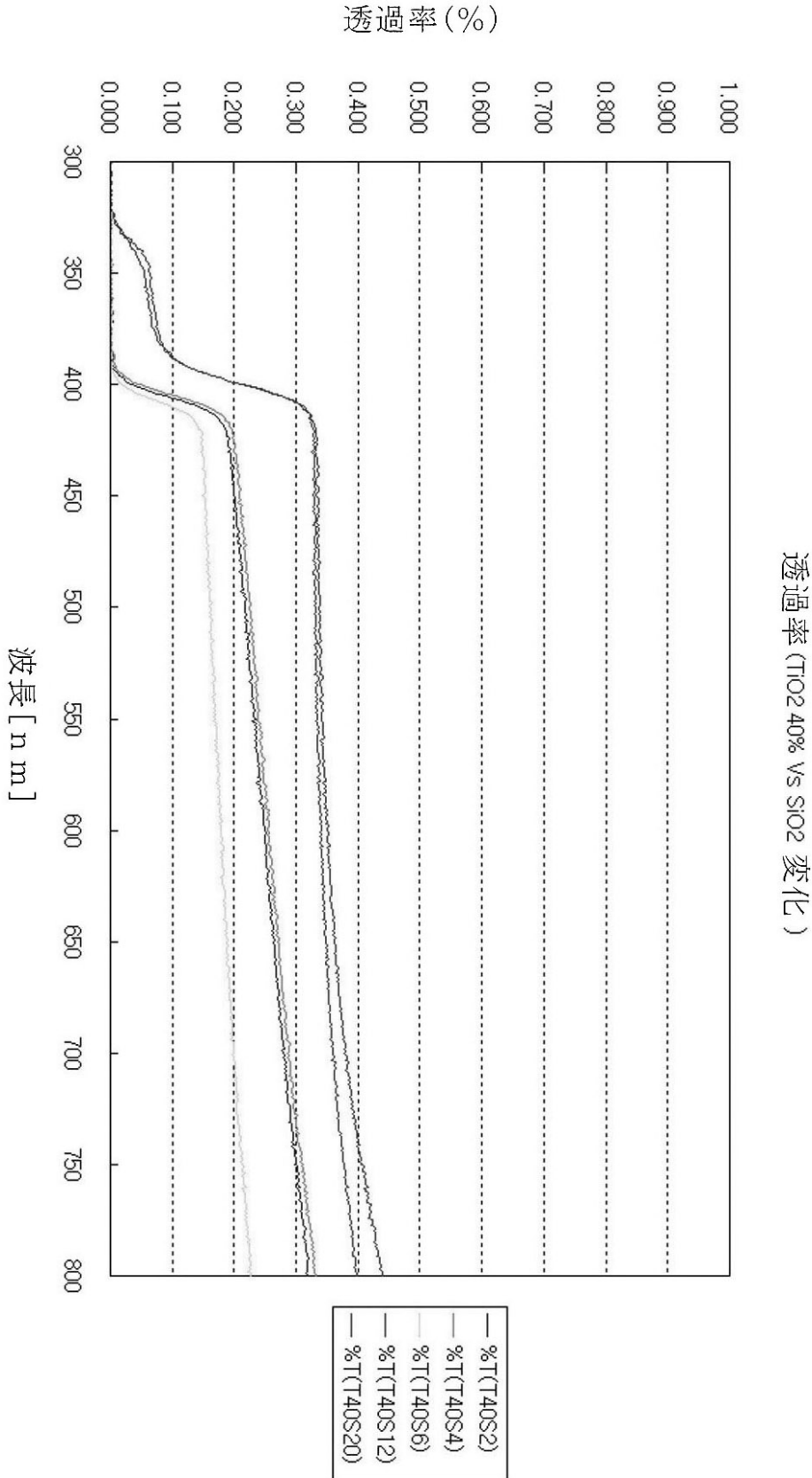
【図 14】



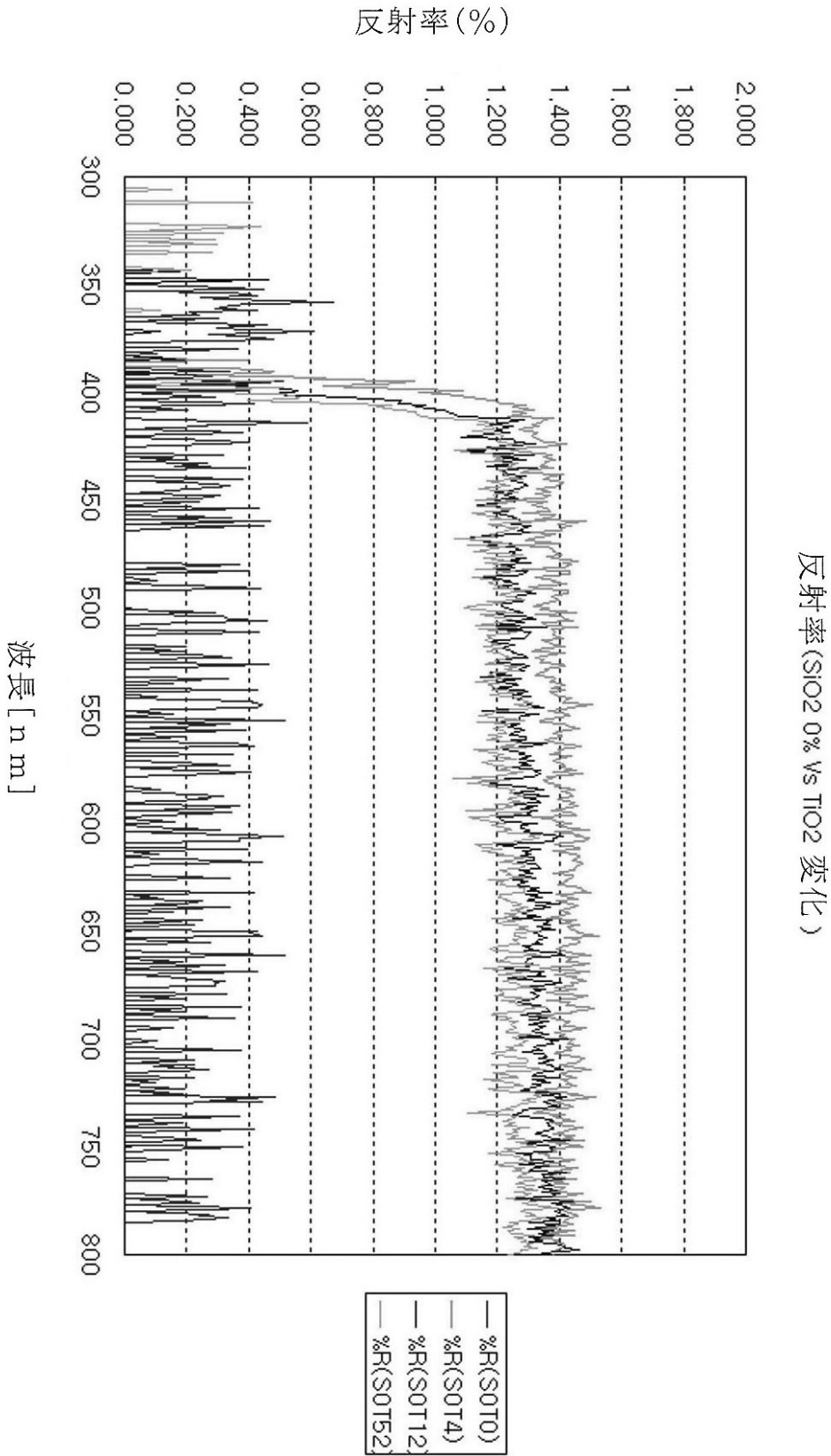
【図 1 5】



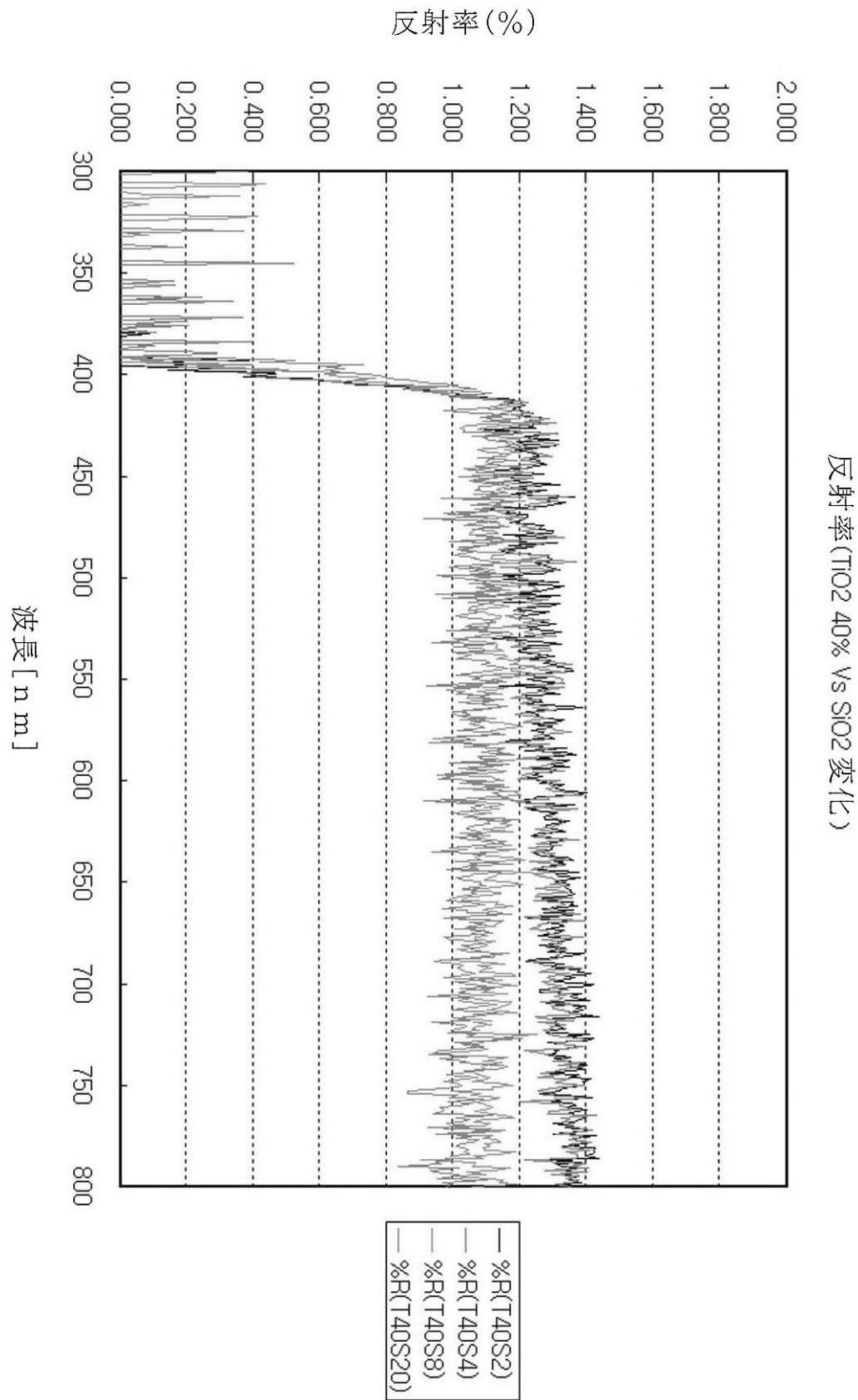
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (72)発明者 キム、ヒュン スク
大韓民国、キョンギード、スウォン、ヨントンーク、マエタンー３ードン ジュオン アパートメ
ント ２２－２０２
- (72)発明者 アン、ハウ シク
大韓民国、インチェングワン、ナムドンーク、マンスー４ードン ジュオン アパートメント ２
０５－１４０６
- (72)発明者 ジェオン、ヨン ジュン
大韓民国、キョンギード、スウォン、ヨントンーク、マエタンー２ードン ５０－７、ナンバー
３０１
- (72)発明者 ヤン、サン ミン
大韓民国、ソウル、ヨンドゥンボーク、ダエリムー３ードン、ヒュンダイ アパートメント １０
１－１００６

Fターム(参考) 5F041 AA07 DA19 DA45 DA78 DC07 DC23 DC24 EE23 EE25 FF11