

(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2006-146115

(P2006-146115A)

(43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1357 (2006.01)	G02F 1/1357	2H042
F21V 3/04 (2006.01)	F21V 3/04 F	2H091
F21V 8/00 (2006.01)	F21V 8/00 G01A	
G02B 5/02 (2006.01)	F21V 8/00 G01D	
F21S 2/00 (2006.01)	G02B 5/02 B	
審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2005-129 (P2005-129)	(71) 出願人	505007593
(22) 出願日	平成17年1月4日(2005.1.4)		コディテック カンパニー リミテッド
(31) 優先権主張番号	2004-95577		大韓民国 306-220 デジョンシ
(32) 優先日	平成16年11月22日(2004.11.22)		デデュクグ ミュンピュンドン 81-1
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		テクノコム ビルディング 402号
(31) 優先権主張番号	2004-111677	(74) 代理人	100103207
(32) 優先日	平成16年12月24日(2004.12.24)		弁理士 尾崎 隆弘
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	コー ヨンウク
			大韓民国 302-120 デジョンシ
			ソグ ドーンサンドン クロバアパート
			109 806号
		(72) 発明者	リー ナムホン
			大韓民国 306-210 デジョンシ
			デデュクグ モクサンドン ハナレムビル
			ッジ 202号
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 バックライト装置用光励起拡散シートおよびこれを用いた液晶表示用バックライト装置

(57) 【要約】

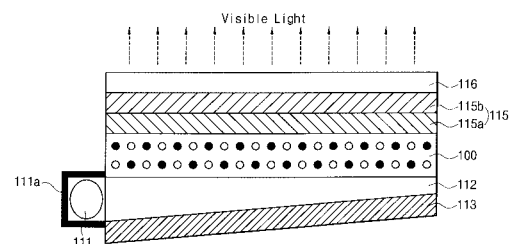
【課題】

新しい拡散シートを使用することで、生産原価を削減し、色純度を良好にするとともに、光の効率性を向上できるエッジ発光方式および直下発光方式のバックライト装置を提供する。

【解決手段】

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有する光源から発光された光の一部を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するバックライト装置用光励起拡散シート100、100b、100c、100dであって、前記光励起拡散シート100、100b、100c、100dは、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質30と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質40と、が均一に混合されてバックライト装置用光励起拡散シートを構成する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有する光源から発光された光の一部分を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するバックライト装置用光励起拡散シートであって、

前記光励起拡散シートは、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合されたシートであることを特徴とするバックライト装置用光励起拡散シート。

【請求項 2】

10

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有するエッジ型光源と；前記光源から発光される光を案内する導光シートと；前記導光シートの下部に設置される反射シートと；前記導光シートの上部に設置される光励起拡散シートと；前記拡散シートの上部に設置される水平及び垂直プリズムシートと；前記プリズムシートの上部に設置される保護シートと；を含む液晶表示用バックライト装置であって、

前記光励起拡散シートは、前記光源から発光された光の一部分を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するものであり、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合されたシートであることを特徴とする液晶表示用バックライト装置。

20

【請求項 3】

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有するエッジ型光源と；前記光源から発光された光を案内するとともに、案内された前記光の一部分を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過する光励起拡散シートと；前記光励起拡散シートの上部に設置される水平及び垂直プリズムシートと；前記プリズムシートの上部に設置される保護シートと；を含む液晶表示用バックライト装置であって、

前記光励起拡散シートは、その下面が前記光源から反対側に上向傾斜して形成された導光部と；前記導光部の上部に、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合された充填部と；が形成されたシートであることを特徴とする液晶表示用バックライト装置。

30

【請求項 4】

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有するエッジ型光源と；前記光源から発光される光を案内する導光シートと；前記導光シートの下部に設置される反射シートと；前記導光シートの上部に設置される光励起拡散シートと；前記拡散シートの上部に設置される垂直プリズムシートと；前記垂直プリズムシートの上部に設置される保護シートと；を含む液晶表示用バックライト装置であって、

前記光励起拡散シートは、前記光源から発光された光の一部分を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するものであり、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合されたシートであって、前記垂直プリズムシートと接する上面が断面鋸歯状であることを特徴とする液晶表示用バックライト装置。

40

【請求項 5】

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有するエッジ型光源と；前記光源から発光された光を案内するとともに、案内された前記光の一部分を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過する光励起拡散シートと；前記光励起拡散シートの上部に設置される垂直プリズムシートと；前記垂直プリズムシートの上部に設置される保護シ

50

ートと；を含む液晶表示用バックライト装置であって、

前記光励起拡散シートは、その下面が前記光源から反対側に上向傾斜して形成された導光部と；前記導光部の上部に、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合された充填部と；が形成されたシートであって、前記垂直プリズムシートと接する上面が断面鋸歯状であることを特徴とする液晶表示用バックライト装置。

【請求項 6】

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有する直下型光源と；前記光源の下部に設置される反射シートと；前記光源の上部に設置される光励起拡散シートと；前記光励起拡散シートの上部に設置される水平及び垂直プリズムシートと；前記プリズムシートの上部に設置される保護シートと；を含む液晶表示用バックライト装置であって、

10

前記光励起拡散シートは、前記光源から発光された光の一部分を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するものであり、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合されたシートであることを特徴とする液晶表示用バックライト装置。

【請求項 7】

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有する直下型光源と；前記光源の下部に設置される反射シートと；前記光源の上部に設置される光励起拡散シートと；前記光励起拡散シートの上部に設置される垂直プリズムシートと；前記垂直プリズムシートの上部に設置される保護シートと；を含む液晶表示用バックライト装置であって、

20

前記光励起拡散シートは、前記光源から発光された光の一部分を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するものであり、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合されたシートであって、前記プリズムシートと接する上面が断面鋸歯状であることを特徴とする液晶表示用バックライト装置。

【請求項 8】

30

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有するエッジ型光源と；前記光源から発光される光を案内する導光シートと；が設置され、前記導光シートを中心に光励起拡散シート、水平及び垂直プリズムシート並びに保護シートが前記導光シートの上部及び下部方向に対称的に順次設置される液晶表示用両方向バックライト装置であって、

前記光励起拡散シートは、前記光源から発光された光の一部分を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するものであり、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合されたシートであることを特徴とする液晶表示用両方向バックライト装置。

40

【請求項 9】

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有するエッジ型光源と；前記光源から発光される光を案内する導光シートと；が設置され、前記導光シートを中心に光励起拡散シート、垂直プリズムシート及び保護シートが前記導光シートの上部及び下部方向に対称的に順次設置される液晶表示用両方向バックライト装置であって、

前記光励起拡散シートは、前記光源から発光された光の一部分を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するものであり、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合されたシートであって、前

50

記垂直プリズムシートと接する上面が断面鋸歯状であることを特徴とする液晶表示用両方向バックライト装置。

【請求項 10】

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有する直下型光源が設置され、前記光源を中心に光励起拡散シート、水平及び垂直プリズムシート及び保護シートが前記光源の上部及び下部方向に対称的に順次設置される液晶表示用両方向バックライト装置であって、

前記光励起拡散シートは、前記光源から発光された光の一部を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するものであり、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合されたシートであることを特徴とする液晶表示用両方向バックライト装置。

10

【請求項 11】

青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有する直下型光源が設置され、前記光源を中心に光励起拡散シート、垂直プリズムシート及び保護シートが前記光源の上部及び下部方向に対称的に順次設置される液晶表示用両方向バックライト装置であって、

前記光励起拡散シートは、前記光源から発光された光の一部を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するものであり、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合されたシートであって、前記垂直プリズムシートと接する上面が断面鋸歯状であることを特徴とする液晶表示用両方向バックライト装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に使用されるバックライト装置に関するもので、詳しくは、新しい拡散シートを使用することで、生産原価を節減するとともに、バックライトの色再現性を向上できる液晶表示用バックライト装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

通常、液晶表示装置は、自体発光を通して画像を形成するのではなく、外部から光が入射されて画像を形成する受光型ディスプレイであるため、暗い所では画像を観察することができない。そこで、液晶表示装置の背面にバックライト装置を設置すると、光の照射により暗い所でも画像を観察できるようになる。前記バックライト装置は、液晶表示装置のような受光型ディスプレイの他に、照明看板などの面光源装置にも使用されている。

【0003】

このようなバックライト装置は、光源の配置形態によって、液晶パネルの真下に設置された多数の光源により光を液晶パネルに直接照射する直下発光型(direct light type)と、導光板の側壁に設置された光源により光を照射して液晶パネルに伝達するエッジ発光型(edge light type)とに分類される。さらに、バックライト装置の光源は、無機発光ダイオードと、蛍光灯とに区分され、前記蛍光灯は、電極の形態によって、両端部の電極が管内に設置される冷陰極蛍光灯(cold cathode fluorescent lamp、CCFL)と、両端部の電極が管外に設置される管外電極蛍光灯(external electrode fluorescent lamp、EEFL)とに区分される。

40

【0004】

図1は、従来のエッジ型光源を有する液晶表示用バックライト装置の構成を示した図であり、このバックライト装置は、エッジ型光源11と、これら光源11から発光される光を案内する導光板12と、この導光板12の下部に設置される反射板13と、この導光板12の上部に設置される拡散シート14と、この拡散シート14の上部に垂直及び水平方

50

向に設置されるプリズムシート 15 (15a, 15b)と、このプリズムシート 15 の上部に設置される保護シート 16 と、を含んで構成され、バックライト装置の光源 11 の外部には、光源カバー 11a が設置される。

【0005】

図 2 は、従来の直下型光源を有する液晶表示用バックライト装置の構成を示した図であり、このバックライト装置は、所定間隔に配置された複数個の光源 21 と、この光源 21 の下部に設置される反射板 22 と、この反射板 22 の下部に設置される保護板 (図示せず) と、光源 21 の上部に設置される拡散シート 24 と、この拡散シート 24 の上部に設置されるプリズムシート 25 (25a, 25b) と、保護シート 26 と、を含んで構成される。

10

【0006】

図 1 及び図 2 のバックライト装置の作動過程をみると、まず、光源 11, 21 に交流型電源が印加されると、各電極間の放電により放電ガスから発生した紫外線が蛍光体を励起することで、光源が可視光線に変換されるが、このように変換された光は、導光板 12 を通して案内されて反射板 13 から反射されるか (図 1 の場合)、導光板 12 を経ずに反射板 22 で一部反射される (図 2 の場合)。次いで、光は、拡散シート 14, 24 を通して拡散された後、プリズムシート 15, 25 を経由して液晶パネルに照射される。主に、エッジ発光方式 (図 1) の光源 11 には、白色無機発光ダイオードおよび冷陰極蛍光ランプが使用され、直下発光型方式 (図 2) の光源 21 には、冷陰極蛍光ランプおよび外部電極蛍光ランプが使用される。

20

【0007】

エッジ発光方式の光源 11 のうち白色無機発光ダイオードは、窒化物系半導体素子である発光ダイオードチップから放出される青色光と、半導体素子上に塗布されたイットリウム-アルミニウム-ガーネット系蛍光体 (yttrium-aluminum-garnet fluorescent material、以下、YAG 系蛍光体という) が青色光の一部を吸収して励起発光する黄色光と、の混合光によって白色光を実現する。

【0008】

しかしながら、 $Y_3Al_5O_{12}:Ce$ のような YAG 系蛍光体は、黄色物質であって、その補色関係にある青色と混合されて白色を実現するため、YAG 系蛍光体のみでは、赤色光が不足して完璧な白色を実現しがたいという問題点があった。

30

【0009】

また、白色無機発光ダイオードは、非常に狭い面積を有するリード端子の反射カップ内部で多量の蛍光体が集中するが、このとき、蛍光体は、ほとんど無機発光ダイオードチップの周辺に集中するため、青色光の透過率が減少することで、使用者所望の白色光が容易に実現されないだけでなく、素子自体の輝度も非常に不良になるという問題点があった。

【0010】

また、蛍光体がモルディング部内で均一に散在されないため、発光素子を見る角度ごとに放出光の色が変わるという問題点があった。

【0011】

また、無機発光ダイオードチップの出力を高めると、過度な熱が放出されて蛍光体が容易に劣化するため、発光素子の輝度だけでなく信頼性も低下するという問題点があった。

40

【0012】

前記のような理由によって、無機発光ダイオードチップの周辺には、多様な色を出す蛍光体が挿入されない。

【0013】

エッジ発光方式および直下発光方式に使用される光源である冷陰極蛍光ランプは、直径が数 mm の微細ガラス管の両端に電極を形成し、ガラス管内に水銀および不活性ガス (Ne、Ar) を封入して蛍光灯のように内部に蛍光物質を塗布した構造であるが、内部の電極形態が異なる。冷陰極管蛍光ランプには、以前に棒状の電極が使用されたが、現在は、光効率性及び輝度を高めるために、表面積を極大化したカップ状の電極が多く使用されて

50

いる。

【 0 0 1 4 】

しかしながら、直下発光方式に使用される光源である外部電極蛍光ランプは、冷陰極蛍光ランプと類似した構造を有するが、ガラス管の内部に電極が存在せず、外部に電極を付着して電極劣化による寿命短縮を防止するが、電極の長さによってその輝度および効率が変わるという問題点があった。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 5 】

本発明は、前記の問題点を勘案してなされたもので、新しい拡散シートを使用することで、生産原価を節減し、色純度を良好にするとともに、光の効率性を向上できるエッジ発光方式および直下発光方式のバックライト装置を提供することを目的とする。 10

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 6 】

前記目的を達成するために、本発明は、新しいシートを使用した液晶表示用バックライト装置を提供しており、本発明のバックライト装置は、エッジ型バックライト装置および直下型バックライト装置を含む。また、光源からの光の方向は、単方向または両方向の全てを含む。

【 0 0 1 7 】

本発明のバックライト装置に使用されるシートは、青色波長、あるいは青色波長に青色以外の波長が少なくとも一つ以上混合された波長を有する光源から発光された光の一部分を吸収して前記発光された光の波長とは異なる波長の光を発光し、前記光源から発光された光の残り部分を透過するものであり、前記光源から発光された光を励起及び増幅する光励起物質と、前記光源から発光された光を散乱及び拡散する拡散物質と、が均一に混合されたフィルム(シート)または板(プレート)状(以下、"シート"という)であることを特徴とする。 20

【 0 0 1 8 】

本発明の光励起拡散シートによると、エポキシ樹脂などの導光シートに光励起物質および散乱粒子(物質)を入れて点光源または線光源を面光源に変える導光機能により光を励起して光の効率を極大化し、かつ、光を散乱して面光源から出る光の均一度を向上する。 30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

第一に、エッジ発光方式のバックライト装置に、従来の拡散シートの代りに新しい光励起拡散シートを用いることで生産原価を節減できる。

【 0 0 2 0 】

第二に、直下発光方式のバックライト装置に、従来の拡散シートの代りに新しい光励起拡散シートを用いることで、光の励起及び拡散を同時に行って均一の輝度を出すにおいて、消費電力が低下するとともに光源の駆動回路が単純になり、消費電力の低下により液晶表示装置の集積回路がさらに単純になるため、原価を節減できる。

【 0 0 2 1 】

第三に、光励起拡散シートの表面を変形すると、プリズム機能をも備えた光励起拡散シートを用いることができ、生産原価を節減するだけでなく、生産工程も簡単になる。 40

【 0 0 2 2 】

また、光励起拡散シートの光励起物質をよく選定すると、消費者所望の波長および色を出すことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明の光励起拡散シートに対し、図面に基づいて説明する。

図 3 乃至図 6 に示すように、光励起拡散シート 1 0 0 , 1 0 0 b , 1 0 0 c , 1 0 0 d は、光を励起及び増幅する光励起物質 3 0 と、光を散乱及び拡散する拡散物質 4 0 と、これ 50

ら光励起物質30及び拡散物質40が均一に分布するようにマトリックスの役割をする樹脂50と、から構成される。この他に、物質や粒子の均一な拡散や樹脂の成形性を良好にするために、フィルムの製造時、沈殿防止剤、気泡防止剤およびバインダーなどが添加される。

【0024】

本発明で使用される光励起物質30は、無機蛍光物質、有機蛍光物質、有機顔料およびナノ物質を含んでいる。代表的な光励起無機蛍光物質は、ガーネット系(Gd)物質である $Y_3Al_5O_{12}$ (YAG)にセリウム(cerium)をドーピングした蛍光体により構成される。本発明で使用される無機蛍光物質は、具体的に、 $(Y_{1-x-y}Gd_xCe_y)_3(Al_{1-z}Ga_z)_5O_{12}$; $(Gd_{1-x}Ce_x)Sc_2Al_5O_{12}$; (ただし、 $x+y=1$; $0 \leq x \leq 1$; $0 \leq y \leq 1$; $0 \leq z \leq 1$) $SrB_4O_7:Sm^{2+}$; $SrGa_2S_4:Eu^{2+}$; $BaMg_2Al_{16}O_{27}:Eu^{2+}$; $(Sr,Mg,Ca,Ba,Zn)_2P_2O_7:Eu,Mn$; $(Ca,Sr,Ba,Mg)_5(PO_4)_3(Cl,F,OH):Eu,Mn$; $(Sr,Ca,Ba,Mg)_{10}(PO_4)_6(F,Cl,Br,OH):Eu^{2+}$; $(Sr,Ca,Ba,Mg)_{10}(PO_4)_6(F,Cl,Br,OH):Eu^{2+},Mn^{2+}$; $(Sr,Ba,Ca)MgAl_{10}O_{17}:Eu,Mn$; $(Ba,Sr,Ca)MgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$; $(Sr,Ca)_{10}(PO_4)_6 \cdot nB_2O_3:Eu^{2+}$; (ただし、 $0 < n < 1$) $Sr_4Al_{14}O_{25}:Eu$; $3.5MgO \cdot 0.5MgF_2 \cdot GeO_2:Mn^{4+}$; $ZnS:Cu,Al$; $ZnS:Ag,Al$; $CaS:Ce$; $SrS:Ce$; $SrS:Eu$; $MgS:Eu$; $CaS:Eu$; $(Y,Tb,Lu,La,Gd)_3(Al,Sc,Ga,In)_5O_{12}:Ce,Pr,Sm$; $BaAl_8O_{13}:Eu$; $2SrO \cdot 0.84P_2O_5 \cdot 0.16B_2O_3:Eu$; $Sr_2Si_3O_8 \cdot 2SrCl_2:Eu$; $Ba_3MgSi_2O_8:Eu^{2+}$; $Sr_4Al_{14}O_{25}:Eu^{2+}$; $(Ba,Sr,Ca)Al_2O_4:Eu^{2+}$; $(Y,Gd,Lu,Sc,La)BO_3:Ce^{3+},Tb^{3+}$; $(Ba,Sr,Ca)_2SiO_4:Eu^{2+}$; $(Ba,Sr,Ca)_2(Mg,Zn)Si_2O_7:Eu^{2+}$; $(Sr,Ca,Ba)(Al,Ga,In)_2S_4:Eu^{2+}$; $(Y,Gd,Tb,La,Sm,Pr,Lu)_x(Al,Ga,In)_yO_{12}:Ce^{3+}$; (ただし、 $2.8 \leq x \leq 3$; $4.9 \leq y \leq 5.1$) $(Ca,Sr,Ba)_8(Mg,Zn)(SiO_4)_4(Cl,F)_2:Eu^{2+},Mn^{2+}$; $(Gd,Y,Lu,La)_2O_3:Eu^{3+},Bi^{3+}$; $(Gd,Y,Lu,La)_2O_2S:Eu^{3+},Bi^{3+}$; $(Gd,Y,Lu,La)VO_4:Eu^{3+},Bi^{3+}$; $SrY_2S_4:Eu^{2+}$; $CaLa_2S_4:Ce^{3+}$; $(Ca,Sr)S:Eu^{2+}$; $(Ba,Sr,Ca)MgP_2O_7:Eu^{2+},Mn^{2+}$; $ZnCdS$ 、およびこれらから選択された2つ以上の混合物である。光励起物質から発光する主波長は、前述した励起物質によって異なる。ガーネット系に依存する Ce^{3+} 発光は、光効率の減少なしに緑色($\sim 540nm$; YAG:Ga,Ce)から赤色($\sim 600nm$; YAG:Gd,Ce)まで多様に発光される。また、深赤色を発光するための代表的な無機蛍光体は、 $SrB_4O_7:Sm^{2+}$ であり、 Sm^{2+} は、主に赤色の波長を示すのに寄与する。特に、前記のような深赤色無機蛍光体は、 $600nm$ 以下の可視光領域全体を吸収し、深赤色、すなわち $650nm$ 以上の波長を有して発光する。また、緑色を発光するための代表的な無機蛍光体は、 $SrGa_2S_4:Eu^{2+}$ であり、前記のような緑色無機蛍光体は、 $500nm$ 以下の光を吸収して $535nm$ の主波長を放出する。また、青色を発光するための代表的な無機蛍光体は、 $BaMg_2Al_{16}O_{27}:Eu^{2+}$ であり、前記のような青色無機蛍光体は、 $430nm$ 以下の光を吸収して $450nm$ の主波長を放出する。

【0025】

一方、有機物蛍光物質も、青色、緑色および赤色を発光することができる。例えば、(4,4'-ビス(2,2-ジフェニル-エテン-1-イル)ジフェニル(DPVBi)、ビス(スチリル)アミン(DSA)系などは、青色を発光する代表的な有機物質であり、トリス(8-キノリナト)アルミニウム(III)(Alq₃)、クマリン6,10-(2-ベンゾチアゾリル)-1,1,7,7-テトラメチル-2,3,6,7-テトラヒドロ-1H,5H,11H-[1]ベンゾピラノ[6,7,8-ij]-キノリジン-11-オン(C545T)及びキナクリドンなどは、緑色を発光する代表的な有機物質である。また、4-ジシアノメチレン-2-メチル-6-(ジユロリジン-4-イル-ビニル)-4H-ピラン(DCM2)、4-(ジシアノメチレン)-2-メチル-6-(1,1,7,7-テトラメチルジユロリジル-9-エニル)-4H-ピラン(DCJT)、4-(ジシア

ノメチレン)-2-ターシャルブチル-6-(1,1,7,7-テトラメチルジュロリジル-9-エニル)-4H-ピラン(DCJTB)などは、赤色を発光する代表的な有機物質である。

【0026】

本発明で使用される有機顔料として、アゾ系には、不溶性アゾ顔料、アゾレーキ顔料、縮合アゾ顔料及び金属塩アゾ顔料などがあり、フタロシアニン系には、銅フタロシアニン、ハロゲン化銅フタロシアニン、無金属フタロシアニン及び銅フタロシアニンレーキ顔料などがあり、染料レーキ顔料には、酸性染料レーキ及び塩基性染料レーキ顔料などがあり、縮合多環顔料には、アントラキノン、チオインジゴ、ペリレン、プリノン、キナクリドン、ダイオキサジン、イソインドリノン、イソインドリン、キナフタロンなどがあり、その他の顔料には、ニトロソ顔料、アリザリン、金属錯塩アゾメチン、アニリンブラック、アルカリブルー及び火光蛍光体などがある。

10

【0027】

ナノメタル及びナノ複合量子点(quantum dot)などの材料には、ナノの大きさの金属やナノ複合材料が使用されるが、ナノ金属には、白金、金、銀、ニッケル、マグネシウム、パラジウムなどが使用され、ナノ複合材料には、カドミウムスルフィド(CdS)、カドミウムセレンナイド(CdSe)、ジンクスルフィド(ZnS)、ジンクセレンナイド(ZnSe)、インジウムホスファイト(InP)、チタニウムオキシサイド(TiO₂)、ジンクオキシサイド(ZnO)、ティンオキシサイド(SnO)、シリコンオキシサイド(SiO₂)、マグネシウムオキシサイド(MgO)などがある。

【0028】

光を均一にする拡散機能を有する本発明の拡散物質40は、透明拡散剤および白色拡散剤に区分される。透明拡散剤には、アクリル樹脂、スチレン樹脂、シリコン樹脂などの有機透明拡散剤と、合成シリカ、ガラスビード、ダイヤモンドなどの無機透明拡散剤と、があり、白色拡散剤には、酸化シリコン(SiO₂)、酸化チタニウム(TiO₂)、酸化亜鉛(ZnO)、硫酸バリウム(BaSO₄)、炭酸カルシウム(CaSO₄)、炭酸マグネシウム(MgCO₃)、水酸化アルミニウム(Al(OH)₃)、クレーなどを含む無機酸化物が代表的な拡散物質40である。

20

【0029】

前記光励起物質30および拡散物質40のマトリックス樹脂50は、エポキシ系、ウレタン系、アクリル系、PET系、ポリ塩化ビニール系、ポリエステル系、ポリカルボネート系、ビニール系、メタクリル酸エステル系、ポリアミド系、合成ラバー系、ポリスチレン系、CBS、ポリメチルメタクリレート、ふっ素樹脂系、ポリエチレン系、ポリプロピレン系、ABS系樹脂系などがある。

30

【0030】

併せて、前記光励起物質30、拡散物質40、マトリックス樹脂50などを用いてフィルムを製造するとき、フィルムを均一にするとともに、光励起物質30および拡散物質40などの沈殿を防止するための沈殿防止剤、気泡の発生を防止するための気泡防止剤、バインダーなどが含まれる。

【0031】

前記物質を用いて本発明の光励起拡散シート100,100b,100c,100dを製造する方式には、モールド方式、圧出方式、exclusion方式、懸濁液印刷方式、ホットロール方式(hot roll type)コーティング、熱板方式(heat plate type)コーティング、コールド方式(cold type)コーティング、スクリーンプリンティング、ディップコーティング、スプレーコーティング方式、スピンコーティング方式、ドクターブレード、圧出成形方式、トランスファー方式、積層方式、射出方式、吹き込み方式、カレンダー加工、鋳型、FRP成形、熱成形、熔接などがあるが、これらのうち、圧出成形方式および印刷法を用いたスクリーンプリンティング方式が代表的である。

40

【0032】

まず、合成樹脂を溶融状態で製作した後、光励起物質30、拡散物質40、沈殿防止剤、気泡防止剤、バインダーなどを入れて均一に混合する。溶融状態で冷却を迅速に行うと

50

、結晶化度が比較的低下するが、優れた成形性を有するフィルムが製造されることもある。フィルムの形態、すなわち結晶化度、結晶の大きさおよび結晶構造は、フィルムの性質に大きな影響を与える。また、結晶比は、強度、不透過性および耐化学性を決定し、無定型断面は、耐久性および柔軟性を決定する。また、フィルムの厚さは、冷却速度により大きな影響を受ける。溶融状態で冷却をゆっくり行くと、高い結晶化度が得られる。すなわち、延性の少ないフィルムであるが、不透過性および強度に優れている。後加工は、フィルムの硬化度に影響を及ぼし、熱成形および延伸時の結晶化度を増加する。

【 0 0 3 3 】

金型を用いて圧出成形をする場合、機能性フィルムを製作することができる。すなわち、図 4 のように、シート 1 0 0 b の一側面を断面鋸歯状 2 2 5 a にすると、励起及び拡散機能だけでなく、プリズム機能も有するシートが得られる。また、図 5 のように、シート 1 0 0 c の上端部に光励起物質及び拡散物質 3 0 , 4 0 を分布し、下端部 1 2 c を導光シート形態に製作すると、導光機能も有するシート 1 0 0 c が得られる。併せて、図 6 のような形態 1 0 0 d により、導光及びプリズム機能も有するシートが得られる。したがって、プリズムシートを 1 枚のみ使用するので、生産原価を節減するだけでなく、バックライトの色純度も良好になる。

10

【 0 0 3 4 】

以下、前記説明した光励起拡散シートを用いて構成した液晶表示用バックライト装置の実施例を説明する。図 7 は、エッジ型発光方式のバックライトを示した図である。光源 1 1 1 として、点光源である青色無機発光ダイオードまたは線光源である冷陰極蛍光ランプから出た光は、導光シート 1 1 2 を通して案内されて面光源に変わるか、または、反射板 1 1 3 で一部が反射されて光励起拡散シート 1 0 0 に入る。次いで、光励起拡散シート 1 0 0 に入った青色光の一部は透過し、残りの一部は、光励起拡散シート 1 0 0 内部の光励起物質によって青色光が緑色、黄色、赤色などの多様な色の光に変わると同時に、光が増幅される。また、光励起拡散シート 1 0 0 の内部の拡散物質によって光が散乱及び拡散するようになり、光の均一度も向上する。前記光励起拡散シート 1 0 0 から抜け出た光は、色純度の良い白色光になる。次いで、光が光励起拡散シート 1 0 0 を経て水平及び垂直プリズムシート 1 1 5 に到達すると、散乱または拡散された光を屈折、集光することで、輝度が一層向上する。このような過程により、光は、保護シート 1 1 6 を通して液晶表示装置に照射される。

20

30

【 0 0 3 5 】

図 7 の光励起拡散シートは、図 4 の形態を有するシート 1 0 0 b に取り替えられる。図 4 の形態を有する光励起拡散シート 1 0 0 b を採用した構成例は、図 8 に示した。ただ、図 4 の形態を有する光励起拡散シート 1 0 0 b は、プリズム機能も行うので、図 7 のような別途の水平プリズム 1 1 5 a が不要になる。また、図 7 の光励起拡散シートは、図 5 または図 6 の形態を有する光励起拡散シート 1 0 0 c , 1 0 0 d に取り替えられ、前記光励起拡散シート 1 0 0 c , 1 0 0 d は、導光機能も行うので、図 7 や図 8 のような別途の導光シート 1 1 2 が不要になる。また、図 6 の形態を有する光励起拡散シート 1 0 0 d を採用した場合(図 9)は、導光及びプリズム機能も行うので、図 7 のような別途の水平プリズム 1 1 5 a が不要になる。

40

【 0 0 3 6 】

〔光励起拡散シートの製造〕

図 7 の構成を有するバックライト装置のスペクトルを試験するために、光励起拡散シート 1 0 0 を次のように製造した。

【 0 0 3 7 】

重量比として、7 %の酸化シリコンボール、4.99 %の Y A G、0.01 %の 4-(ジシアノメチレン)-2-ターシャルブチル-6-(1,1,7,7-テトラメチルジュロリジル-9-エニル)-4 H-ピラン(D C J T B)を 88 %のエポキシ樹脂と混合した後、超音波洗滌器で常温で約 20 分間混合した。前記混合液を離型剤が塗布された鋳型枠上に一定に加えた後、水平計により左右平衡を一定に操作して約 10 分間放置した。ホットプレートを用いて

50

約 1 2 5 で 1 時間の間硬化し、常温で約 3 0 分間放置した後、オーブンで 3 時間の間 1 2 5 で再び硬化して剥離することで、光励起拡散シートを製造した。

【 0 0 3 8 】

図 1 4 は、従来の装置(図 1、光源:白色無機発光ダイオード)と本発明の図 7 のバックライト装置(光源:青色無機発光ダイオード)とのスペクトルを比較したグラフである。(ミノルタで製作した C S - 1 0 0 0 A を使用、以下は同様である)。従来の装置は、約 4 6 0 n m および約 5 6 0 n m で主波長を有する補色関係を用いた装置である反面、本発明の装置は、4 6 0 n m および 5 9 0 n m の主波長を有するだけでなく、従来の装置に比べて緑色及び赤色が多く出て向上した色再現率を示している。

【 0 0 3 9 】

現在、従来の装置においても、色再現率を高めるための研究が多く行われているが、蛍光体がモルディング部内に分布するため、無機発光ダイオードの出力を高めると、蛍光体が容易に劣化するという問題点があり、無機発光ダイオードチップの周辺に多様な色を出す蛍光体を挿入することが難しい。本発明の光励起拡散シートは、光源とは離れて構成されるため、このような問題点を解決するという長所があり、図 1 4 に示した本発明のスペクトルの結果は、これをよく説明している。

10

【 0 0 4 0 】

図 1 5 は、図 1 4 で示した光励起拡散シートの赤色の色素構成を、有機蛍光体(D C J T B)の代りに無機蛍光体(Z n C d S)を用いて、光励起拡散シートを Y A G 4 % および Z n C d S 1 % にして製作した後、本発明の装置(図 7 の装置)に適用したグラフである。主に、Y A G は、緑色光を放出し、Z n C d S は、赤色光を放出する。

20

【 0 0 4 1 】

本発明の装置のスペクトルは、約 4 6 0 n m の青色の波長、約 5 2 0 n m の緑色の波長、約 6 0 0 n m の赤色波長を示す 3 波長白色光である。図 1 5 の本発明のスペクトル結果によると、有機蛍光体だけでなく、無機蛍光体も発光に問題がないことを示している。

【 0 0 4 2 】

図 1 4 および図 1 5 の結果によると、蛍光体が容易に劣化して多様な色を出す蛍光体を挿入することが困難であった従来装置の問題点を、本発明の光励起拡散シートにより解決していることが分かる。また、本発明の光励起拡散シートは、前記従来装置の問題点を解決することで、高い色再現を実現できるという特徴を有する。例えば、図 1 5 の本発明の光励起拡散シートを液晶表示装置に適用したスペクトル(グラフで黒色で示された四角形)を察してみると、青色、緑色および赤色の全てに均一な光が出て高い色再現率を示すことが分かる。

30

【 0 0 4 3 】

図 1 0 及び図 1 1 は、直下型光源 1 2 1 を使用する場合はバックライト装置の構成図であり、光源(冷陰極蛍光ランプまたは外部電極蛍光ランプ) 1 2 1 から出た光は、光励起拡散シート 1 0 0 , 1 0 0 b に直接到達するか、または、反射板 1 2 3 に一部反射されて光励起拡散シート 1 0 0 , 1 0 0 b に到達する。光励起拡散シート 1 0 0 , 1 0 0 b に入った光の一部は透過し、残りの一部は、光励起拡散シート 1 0 0 , 1 0 0 b 内部の光励起物質によって青色、緑色、黄色および赤色などの多様な色の光に変わると同時に、光が増幅される。また、光励起拡散シート 1 0 0 , 1 0 0 b の内部の拡散物質によって散乱及び拡散することで、光の均一度が向上する。前記光励起拡散シート 1 0 0 , 1 0 0 b から抜け出した光は、色純度の良い白色光になる。光が光励起拡散シート 1 0 0 , 1 0 0 b を経てプリズムシート 1 2 5 に到達すると、散乱または拡散された光を屈折および集光して輝度を一層向上する。このように向上された光は、保護シート 1 2 6 を通して液晶表示装置に照射される。

40

【 0 0 4 4 】

図 1 1 の構成を有するバックライト装置のスペクトルを試験するために、前述した図 4 のような形態の光励起拡散シート 1 0 0 b を製造した。

【 0 0 4 5 】

50

図 1 6 は、本発明の装置(図 1 1、光源:青色冷陰極蛍光ランプ)と従来の装置(図 2、光源:青色冷陰極蛍光ランプ)とのスペクトルを示したグラフである。本発明の装置(図 1 1)に使用された光励起拡散シートは、合成樹脂であるエポキシ樹脂(94%)、光励起剤である YAG5%、拡散剤である酸化シリコンボール1%に構成した。図 1 6 に示すように、図 1 4 および図 1 5 と同様に、青色光が光励起拡散シート(図 1 1)100bを通して緑色及び赤色に変化され、これらの組合せにより白色光が出ることが分かる。前記青色冷陰極蛍光ランプおよび前記光励起拡散シートを適用したバックライトのスペクトルは、約445nmの青色の波長、約540nmの緑色の波長、約610nmの赤色波長を示して色再現率の高い3波長白色光を示す。

【0046】

10

以上、バックライトが単方向である場合を説明したが、両方向である場合の構成は、図 1 2 及び図 1 3 に示されている。すなわち、図 1 2 に示すように、エッジ型光源 1 5 1 と、前記光源 1 5 1 から発光される光を案内する導光シート 1 5 2 と、この導光シート 1 5 2 を中心に光励起拡散シート 1 0 0、プリズムシート 1 5 5 及び保護シート 1 5 6 が前記導光シート 1 5 2 の上部及び下部方向に対称的に順次設置されて構成される。

【0047】

また、図 1 2 の構成のでは、導光シート 1 5 2 により案内される光の一部は反射し、残りの一部は通過する部分反射シート(図示せず)を、前記導光シート 1 5 2 の一側または両側に設置して構成することもできる。

【0048】

20

また、図 1 3 のように、直下型光源 2 5 1、前記光源 2 5 1 を中心に光励起拡散シート 1 0 0、プリズムシート 2 5 5 及び保護シート 2 5 6 が前記光源 1 0 0 の上部及び下部方向に対称的に順次設置されて構成される。これと同様に、図 1 3 の構成のでは、光源 2 5 1 から出た光の一部は反射し、残りの一部は通過する部分反射シート(図示せず)を、前記光源 2 5 1 の一側または両側に設置して構成することもできる。

【0049】

また、図 1 2 及び図 1 3 の両方向バックライト装置において、上下の光励起拡散シート 1 0 0 は、相異なるように構成することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0050】

30

【図 1】従来のエッジ発光方式のバックライト装置を示した断面図である。

【図 2】従来の直下発光方式のバックライト装置を示した断面図である。

【図 3】本発明の光励起拡散シートを示した断面図である。

【図 4】本発明の光励起拡散シートを示した断面図である。

【図 5】本発明の光励起拡散シートを示した断面図である。

【図 6】本発明の光励起拡散シートを示した断面図である。

【図 7】本発明の光励起拡散シートを適用したエッジ発光方式のバックライト装置を示した断面構成図である。

【図 8】本発明の光励起拡散シートを適用したエッジ発光方式のバックライト装置を示した断面構成図である。

40

【図 9】本発明の光励起拡散シートを適用したエッジ発光方式のバックライト装置を示した断面構成図である。

【図 10】本発明の光励起拡散シートを適用した直下発光方式のバックライト装置を示した断面構成図である。

【図 11】本発明の光励起拡散シートを適用した直下発光方式のバックライト装置を示した断面構成図である。

【図 12】本発明の光励起拡散シートを適用したエッジ発光方式の両方向バックライト装置を示した断面構成図である。

【図 13】本発明の光励起拡散シートを適用した直下発光方式の両方向バックライト装置を示した断面構成図である。

50

【図 1 4】青色無機発光ダイオードに光励起拡散シート(YAG、DCJTB)を適用した本発明のバックライト装置と従来の白色無機発光ダイオードを用いたバックライト装置とを比較したスペクトルである。

【図 1 5】青色無機発光ダイオードに他の光励起拡散シート(YAG、ZnCdS)を適用した本発明のバックライト装置と従来の白色発光ダイオードを用いたバックライト装置とを比較したスペクトルである。

【図 1 6】青色冷陰極蛍光ランプに光励起拡散シート(YAG)を適用した本発明のバックライト装置と従来の青色冷陰極蛍光ランプを用いたバックライト装置とを比較したスペクトルである。

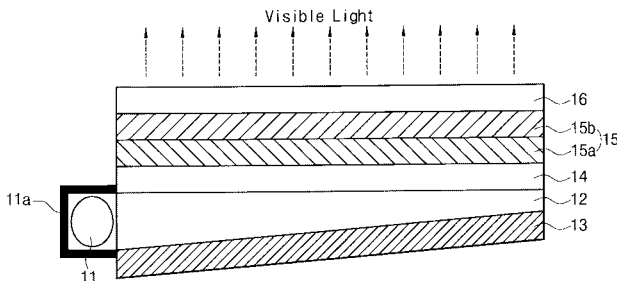
【符号の説明】

10

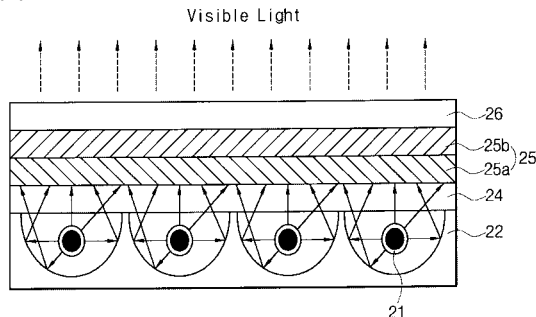
【0051】

100, 100b, 100c, 100d・・・光励起拡散シート 30・・・光励起物質
 40・・・拡散物質 50・・・樹脂 225a・・・断面鋸歯状
 12c, 12d・・・下端部 111・・・光源 112・・・導光シート
 113・・・反射板 115・・・水平及び垂直プリズムシート
 116・・・保護シート 115a・・・水平プリズム
 121, 251・・・直下型光源 125, 155, 255・・・プリズムシート
 126, 156, 256・・・保護シート 151・・・エッジ型光源
 152・・・導光シート

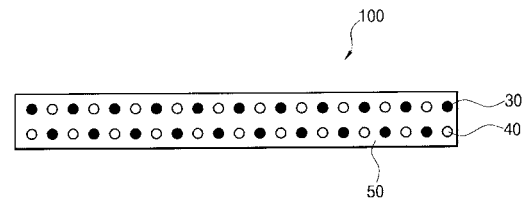
【図 1】



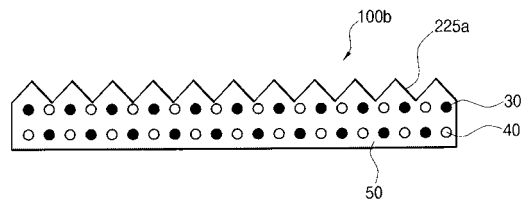
【図 2】



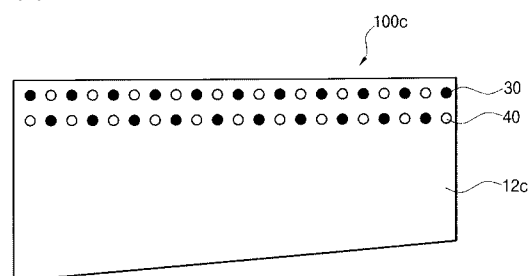
【図 3】



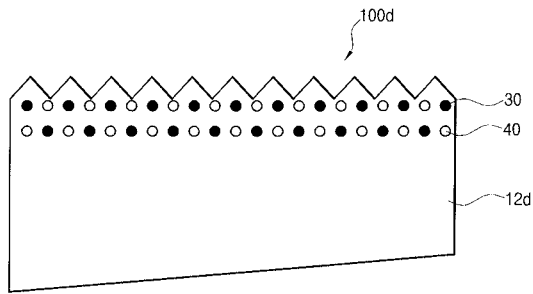
【図 4】



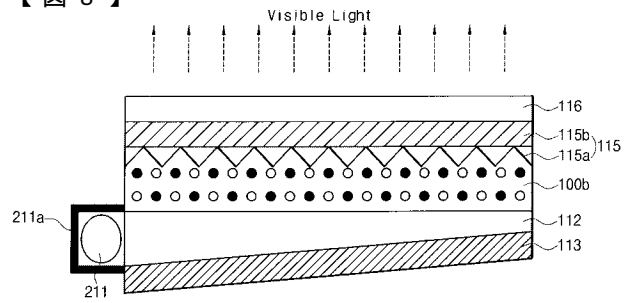
【図 5】



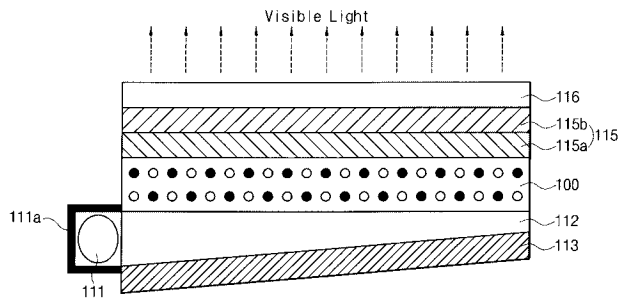
【 図 6 】



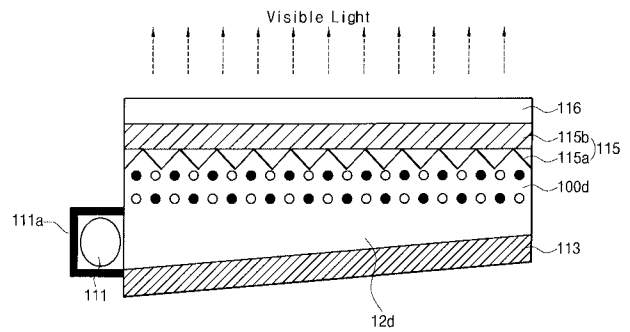
【 図 8 】



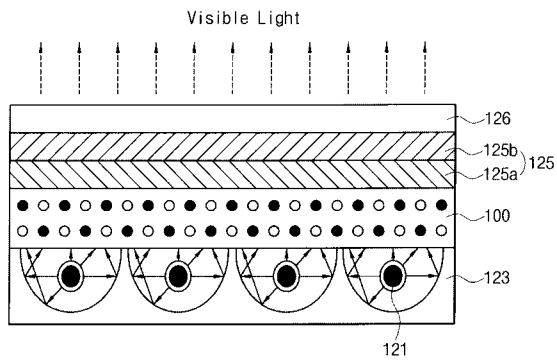
【 図 7 】



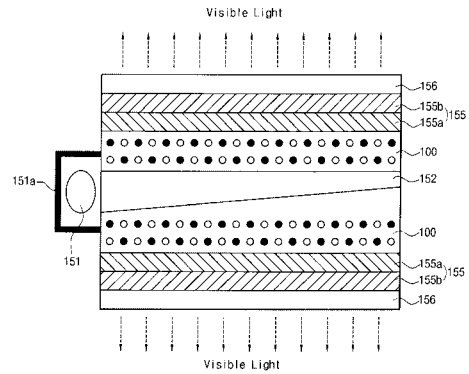
【 図 9 】



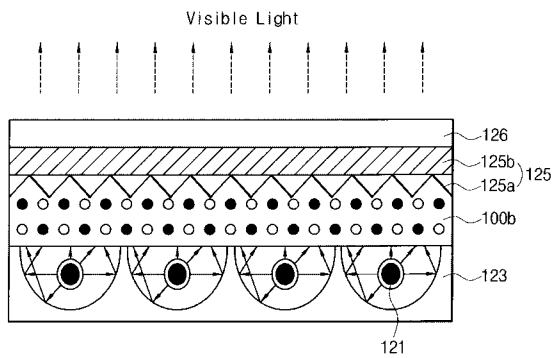
【 図 1 0 】



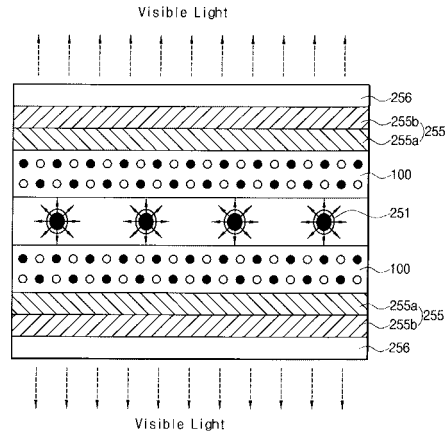
【 図 1 2 】



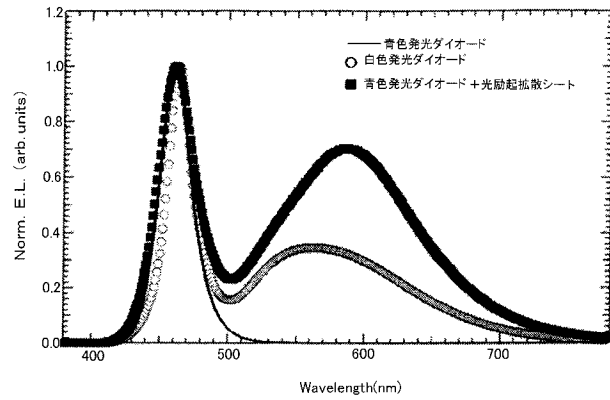
【 図 1 1 】



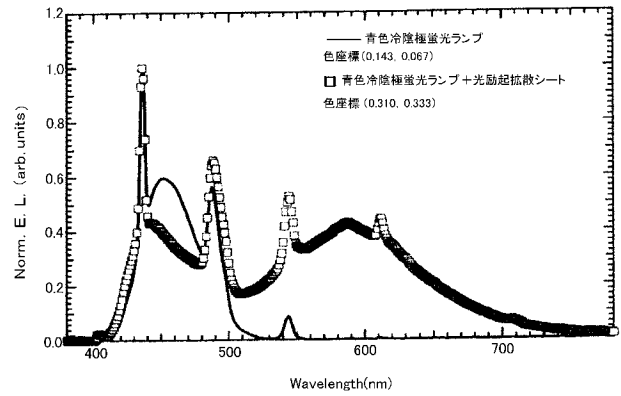
【 図 1 3 】



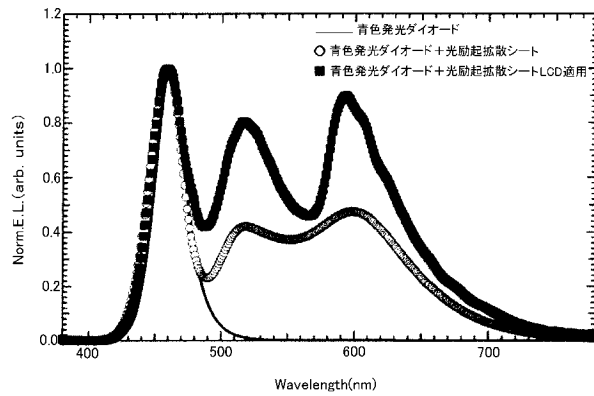
【図 14】



【図 16】



【図 15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 2 1 Y 103/00 (2006.01) F 2 1 S 1/00 E
F 2 1 Y 103:00

(72)発明者 アン ヨンジュ
大韓民国 4 2 5 - 8 4 3 ギョンギド アンサンシ ダンウォング ワドン 8 0 1 - 7 3
0 1 号

F ターム(参考) 2H042 BA02 BA12 BA20
2H091 FA23Z FA31Z FA41Z FA43Z FB12 FD06 FD24 LA15 LA16

专利名称(译)	用于背光装置的光激发漫射片和使用该光激发漫射片的液晶显示器的背光装置		
公开(公告)号	JP2006146115A	公开(公告)日	2006-06-08
申请号	JP2005000129	申请日	2005-01-04
[标]申请(专利权)人(译)	科迪科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Koditekku有限公司		
[标]发明人	コーヨンウク リーナムホン アンヨンジュ		
发明人	コー ヨンウク リー ナムホン アン ヨンジュ		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V3/04 F21V8/00 G02B5/02 F21S2/00 F21Y103/00		
CPC分类号	G02B6/0051		
FI分类号	G02F1/13357 F21V3/04.F F21V8/00.601.A F21V8/00.601.D G02B5/02.B F21S1/00.E F21Y103/00 F21S2/00.410 F21S2/00.411 F21S2/00.419 F21S2/00.430 F21S2/00.431 F21S2/00.439 F21S2/00.480 F21S2/00.481 F21S2/00.482 F21S2/00.490 F21S2/00.491 F21V3/00.530 F21V3/04.131 F21V3/06.131 F21V8/00.340 F21Y101/00		
F-TERM分类号	2H042/BA02 2H042/BA12 2H042/BA20 2H091/FA23Z 2H091/FA31Z 2H091/FA41Z 2H091/FA43Z 2H091/FB12 2H091/FD06 2H091/FD24 2H091/LA15 2H091/LA16 2H191/FA41Z 2H191/FA71Z 2H191 /FA81Z 2H191/FA83Z 2H191/FB22 2H191/FD07 2H191/FD44 2H191/LA19 2H191/LA21 2H391/AA03 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB34 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391 /AC26 2H391/AC53 2H391/AD24 2H391/AD36 3K244/AA01 3K244/BA01 3K244/BA08 3K244/BA11 3K244/BA42 3K244/BA50 3K244/CA02 3K244/CA03 3K244/CA08 3K244/DA01 3K244/DA05 3K244 /DA13 3K244/EA03 3K244/EA12 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/GA04 3K244/GA08 3K244/GA10 3K244/GA20 3K244/GC02 3K244/GC08 3K244/GC13		
代理人(译)	尾崎隆宏		
优先权	1020040095577 2004-11-22 KR 1020040111677 2004-12-24 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

亲切代码： 本发明提供一种边发光型和直下发光型的背光装置，其能够通过使用新的漫射片来降低生产成本，提高色纯度并提高光效率。 — 发射具有从一个波长的蓝色波长或波长比蓝色至蓝波长通过吸收所发射的光的发射光的一部分具有波长混合光源中的至少一个其它不同波长的光，用于光激发扩散片100中的背光装置，100B，其通过从所述光源，100C发射的光的其余部分，100d中，光激发扩散片100，100B，100C，100D，从光源发出的光并且，用于散射和漫射从光源发出的光的漫射材料40被均匀地混合，以形成用于背光装置的光激发漫射片。 点域7

