

(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2006-301582
(P2006-301582A)

(43) 公開日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2B 5/02 (2006.01)	GO2B 5/02 C	2H042
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	2H091
F21V 8/00 (2006.01)	F21V 8/00 GO1A	
F21Y 103/00 (2006.01)	F21Y 103:00	

審査請求 有 請求項の数 23 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-378706 (P2005-378706)	(71) 出願人	506003705
(22) 出願日	平成17年12月28日 (2005.12.28)		ミラエナノテック・カンパニー・リミテッ ド
(31) 優先権主張番号	10-2005-0033262		大韓民国456-843ギョンギド、アン ソンシ、ミヤンミョン、ボチェリ222- 10
(32) 優先日	平成17年4月21日 (2005.4.21)	(74) 代理人	100067817
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 倉内 基弘
		(74) 代理人	100126527
			弁理士 遠藤 朱砂
		(74) 代理人	100130465
			弁理士 吉田 匠
		(74) 代理人	100129333
			弁理士 中島 拓
		最終頁に続く	

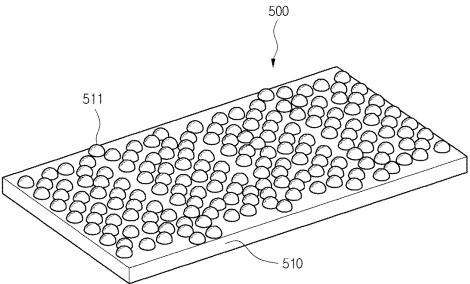
(54) 【発明の名称】 光学シート及び前記光学シートが具備された液晶表示装置のバックライトアセンブリー

(57) 【要約】

【課題】 光の集光及び拡散効率を著しく増加させることができる光学シート及び前記光学シートが具備された液晶表示装置のバックライトアセンブリーを提案することを目的とする。

【解決手段】 本発明の実施例による光学シートには光が流入される本体部；及び前記本体部に所定の厚さに突出形成される凸部；が含まれて、前記凸部は端から中心に行くほどその厚さがより厚くなることを特徴とする。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光が流入される本体部；及び

前記本体部に所定の厚さに突出形成される凸部；を含み、

前記凸部は端から中心に行くほどその厚さがより厚くなることを特徴とする光学シート

。

【請求項 2】

前記凸部は前記本体部と一体に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光学シート。

【請求項 3】

前記凸部は所定の曲率半径を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学シート。

【請求項 4】

前記凸部は前記本体部に流入される光が四方に広がりながら屈折するようにする役目を遂行することを特徴とする請求項 1 に記載の光学シート。

【請求項 5】

前記凸部は前記本体部に流入される光の投射方向に突出形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光学シート。

【請求項 6】

前記凸部は前記本体部に多数個設けられ、

前記凸部は前記本体部に不規則的に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光学シート。

【請求項 7】

前記凸部は前記本体部に多数個設けられ、

前記凸部等は所定距離の間隔を置くように形成され及び／又は前記凸部互いに重なることができることを特徴とする請求項 1 に記載の光学シート。

【請求項 8】

光が流入される本体部の一面は平面状であり、他の面は多数の凸部が形成されたエムボシング面である光学シート。

【請求項 9】

前記エムボシング面には前記凸部が不規則的に形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の光学シート。

【請求項 10】

前記凸部はその端からその中心に行くほど突出された厚さが増加されることを特徴とする請求項 8 に記載の光学シート。

【請求項 11】

前記凸部は前記本体部と一体に形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の光学シート。

【請求項 12】

前記凸部によって光の集光及び拡散が同時に遂行されて、

前記本体部に流入される光は前記凸部によって四方に広がりながら拡散することを特徴とする請求項 8 に記載の光学シート。

【請求項 13】

光が流入される本体部が具備されて、

前記本体部の一面には所定の厚さに突出された凸部が形成されて、

前記本体部に流入される光は前記凸部によって集光、拡散及び全反射され、

前記凸部によって全反射される光は前記本体部の他面で反射され前記凸部によって集光又は拡散されることを特徴とする光学シート。

【請求項 14】

前記凸部によって拡散される光によって液晶表示装置の視野角が拡大されることを特徴とする請求項 13 に記載の光学シート。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

前記凸部によって集光される光によって液晶表示装置の輝度が増加されることを特徴とする請求項 13 に記載の光学シート。

【請求項 16】

シートの一主表面から加工された多数の凸部を有する本体部を含む収容媒体として、前記凸部は所定の曲率半径を持ち、不規則的に配置されている光学シート。

【請求項 17】

第 1 表面と、
第 1 表面に形成された凸部が含まれるアレイと、
第 1 表面と対向する第 2 表面とを含む光学シートであって、
前記凸部は多様な曲率半径を有することを特徴とする光学シート。

10

【請求項 18】

光を発生させるランプ；
前記ランプの側面に配置されて光を案内する導光板；及び
前記導光板の上側に配置されて、前記導光板から入射される光を拡散又は集光させるプリズムシート；が含まれ、
前記プリズムシートは光が流入される本体部と、前記本体部の一面から所定の厚さに突出形成される凸部を有することを特徴とする液晶表示装置のバックライトアセンブリー。

【請求項 19】

前記凸部は前記本体部の一面に多数個提供されて、
前記凸部は不規則的に配列されていることを特徴とする請求項 18 に記載の液晶表示装置のバックライトアセンブリー。

20

【請求項 20】

前記凸部はその端からその中心に行くほどその厚さが徐々に増加されることを特徴とする請求項 18 に記載の液晶表示装置のバックライトアセンブリー。

【請求項 21】

前記プリズムシートが 2 つ以上積層されることを特徴とする請求項 18 に記載の液晶表示装置のバックライトアセンブリー。

【請求項 22】

前記凸部は前記本体部の一面に多数個提供されて、
前記本体部の一面によって形成される前記凸部の断面は円又は楕円の形状であることを特徴とする請求項 18 に記載の液晶表示装置のバックライトアセンブリー。

30

【請求項 23】

前記凸部は前記本体部の一面に多数個提供されて、
前記凸部は互いに所定距離に間隔を置かれて形成されることを特徴とする請求項 18 に記載の液晶表示装置のバックライトアセンブリー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置のバックライトアセンブリーに関し、より詳細には、光学シート及び前記光学シートが具備された液晶表示装置のバックライトアセンブリーに関する。

40

【背景技術】

【0002】

最近になって陰極線管 (cathode ray tube) の短所である重さと体積を減らすことができる各種平板表示装置等が開発されている。このような平板表示装置等では液晶表示装置 (LCD : Liquid Crystal Display)、電界放出表示装置 (FED : Field Emission Display)、プラズマディスプレイパネル (PDP : Plasma Display Panel) 及び電界発光 (EL : Electro-Luminescence) 表示装置等があり、このような平板表示装置に対して表示品質を向上させて、大画面化させるための研究等が活発に進行している。

【0003】

50

特に、前記平板表示装置の中で液晶表示装置（LCD）は小型／軽量化及び低消費電力等多くの長所を有し、その使用が徐々に増加している状況にある。

【0004】

液晶表示装置は液晶表示パネルの内部に注入された液晶の電気／光学的性質を利用して情報を表示して、ランプ等の光源を利用して画像を表現する非発光型表示装置である。

【0005】

すなわち、液晶表示装置は陰極線とは違いTFT基板とカラーフィルター基板の間に注入された液晶物質が自身で発光する発光性物質ではなく外部から入ってくる光の量を調節して画面に表示する受光性物質なので、液晶表示パネルに光を照射するための別途の装置、すなわちバックライトアセンブリーが必ず必要になる。

10

【0006】

バックライトアセンブリーは収納空間が形成されたモールドフレームと、収納空間の基底面に設置されて液晶表示パネル側に光を反射する反射シート、反射シートの上部面に設置されて光を案内する導光板、前記導光板と収納空間の壁側の間に設置されて光を発散するランプユニット、導光板の上部面に積層され光を拡散及び集光する光学シート、モールドフレームの上部に設置されて液晶表示パネルの端の所定位置でモールドフレームの側面に至る領域を覆うトップシャーシで構成される。

【0007】

ここで、光学シート等は光を拡散させる拡散シートと、前記拡散シートの上部面に積層され拡散された光を集光させ液晶表示パネルに伝達するプリズムシート及び前記拡散シートとプリズムシートを保護するための保護シートで構成される。

20

【0008】

図1は従来の液晶表示装置の構成を示した断面図である。

【0009】

図1を参照すれば、従来の液晶表示装置（60）には光を発生させるバックライトアセンブリー（50）と、前記バックライトアセンブリー（50）の上側に具備されて、バックライトアセンブリー（50）から光を供給されて映像を表示するディスプレイユニット（40）が含まれる。

【0010】

詳細に説明すると、前記バックライトアセンブリー（50）には光を発生させるランプユニット（51）と、前記ランプユニット（51）によって発生された光を液晶表示パネル（10）にガイドするための導光ユニット（53）が含まれる。

30

【0011】

又、前記ディスプレイユニット（40）には前記液晶表示パネル（10）と、液晶表示パネル（10）の上側及び下側に位置される上側偏光板（30）と、下側偏光板（20）が含まれる。そして、前記液晶表示パネル（10）は電極が形成されたTFT基板と、カラーフィルター基板（11、12）と、TFT基板及びカラーフィルター基板（11、12）の間に注入された液晶層（図示せず）から構成される。

【0012】

より詳細に説明すると、前記ランプユニット（51）には光を発生させるランプ（51a）と、前記ランプ（51a）を覆うランプ反射板（51b）が含まれる。そして、前記ランプ（51a）から発生された光は後述される導光板（52）側に入射されて、ランプ反射板（51b）はランプ（51a）から発生された光を導光板（52）側に反射させることで導光板（52）に入射される光の量を増加させる役目を遂行する。

40

【0013】

そして、導光ユニットには反射板（54）と、導光板（52）及び光学シート等（53）が含まれて、前記導光板（52）はランプユニット（51）の一側に具備されて前記ランプユニット（51）から光をガイドする役目を遂行する。

【0014】

そして、前記導光板（52）の下部には導光板（52）から漏洩した光を再び導光板（

50

５２）側に反射するための反射板（５４）が具備される。

【００１５】

一方、前記導光板（５２）の上部には前記導光板（５２）によってガイドされた光の効率を向上させるための多数の光学シート（５３）が具備される。具体的に、前記光学シートは拡散シート（５３ａ）、プリズムシート（５３ｂ）及び保護シート（５３ｃ）から成り、前記導光板（５２）の上部に順次に積層される。

【００１６】

詳細に説明すると、前記拡散シート（５３ａ）は前記導光板（５２）から入射される光を散乱して光の輝度分布を均一にする。

【００１７】

又、前記プリズムシート（５３ｂ）は上部面に三角柱模様のプリズムが反復的に形成されて、前記拡散シート（５３ａ）によって拡散された光を前記液晶表示パネル（１０）の平面に垂直な方向に集光して、これによって、前記プリズムシート（５３ｂ）を通過する光の大部分は前記液晶表示パネル（１０）の平面に対して垂直に進行して均一な輝度分布を有する。

【００１８】

又、前記プリズムシート（５３ｂ）の上部に提供される保護シート（５３ｃ）は前記プリズムシート（５３ｂ）の表面を保護する役目と一緒に前記プリズムシート（５３ｂ）から入射された光の分布を均一にさせるために光を拡散させる役目を遂行する。

【００１９】

図２及び図３は図１に図示されたプリズムシートの断面図及び斜視図である。

【００２０】

図２及び図３を参照すれば、従来のプリズムシート（１００）は導光板及び拡散シートによって拡散された光が最初に流入される本体部（１１０）と、前記拡散された光が一定に進行されるようにする二等辺三角柱模様の突出部（１２０）で構成されて、前記突出部（１２０）は前記本体部（１１０）上からストライプ形態で線形配列される。

そして、前記二等辺三角柱模様の突出部（１２０）は数１０μmで数１００μmのピッチを持って、三角柱の頂角（ ）は６０°～１３０°の範囲を有する。

そして、前記頂角（ ）の角度が鋭角であればあるほど輝度が高くなる代わりに視野角は狭くなる特性を持つ。

【００２１】

一方、図２と図３に図示されたところのように、三角柱模様の突出部（１２０）が正面を向けて設置される場合、すなわち、突出部が液晶表示パネルを向ける場合には本体部（１１０）を通じて流入される拡散した光が前方に屈折されて集められるようになるが、突出部の傾斜面に入射される光は内部全反射によって前方の輝度向上に寄与することができなかつたまま損失となる問題点がある。

【００２２】

このような問題点を解決するために、前記突出部（１２０）が導光板を向けるようにプリズムシートを逆に配置することもできるが、この場合前方輝度は向上することができるが視野角が狭くなるようになるので、家庭用ＴＶや広い視野角が要求される平板ディスプレイには対応できない問題点がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００２３】

本発明は前記する問題点を解決するために提案されるもので、光の集光及び拡散効率を著しく増加させることができる光学シート及び前記光学シートが具備された液晶表示装置のバックライトアセンブリーを提案することを目的にする。

又、光の集光及び拡散効率を増加させることで、光の輝度特性及び視野角特性を改善することができる光学シート及び前記光学シートが具備された液晶表示装置のバックライトアセンブリーを提案することを目的にする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0024】**

本発明は前記のような問題点を解決するために提案されたこととして、本発明の実施例による光学シートには光が流入される本体部；及び前記本体部に所定の厚さで突出形成される凸部；が含まれ、前記凸部は端から中心に行くほどその厚さがより厚くなることを特徴とする。

【発明の効果】**【0025】**

提案される光学シート及び前記光学シートが具備された液晶表示装置のバックライトアセンブリーによれば、光の集光及び拡散効率が著しく増加して光の輝度特性及び視野角特性が改善される効果が得られる。 10

【発明を実施するための最良の形態】**【0026】**

以下では本発明の望ましい実施例を添付される図面を参照して詳細に説明する。但し、本発明の思想は提示された実施例に制限されず、本発明の思想を理解する当業者は本発明の思想の範囲内で構成要素の付加、変更、削除、追加等によって他の実施例を容易に提案することができ、これらも又本発明の思想の範囲内に入る。

【実施例】**【0027】**

図4は本発明の第1実施例による液晶表示装置のバックライトアセンブリーの構成を示す断面図である。 20

【0028】

図4を参照すれば、本発明の実施例による液晶表示装置のバックライトアセンブリー(200)には光を発生させるランプユニット(210)と、前記ランプユニット(210)によって発生された光を液晶表示パネル側でガイドする導光ユニットが含まれる。

【0029】

本発明の実施例によるランプユニット(210)は光を発生させるランプ(212)と前記ランプ(212)を覆いかぶせるランプ反射板(214)で構成される。そして、前記ランプ(212)から発生される光は導光板(220)に入射される。

【0030】

この時、前記ランプ反射板(214)は前記ランプ(212)から発生された光を導光板(220)側に反射させて、前記導光板(220)に入射される光の量を増加させる。 30

【0031】

又、本発明の実施例による導光ユニットには反射板(230)、導光板(220)及び光学シート(240)が含まれて、前記導光板(220)はランプユニット(210)の一側に具備されてランプユニット(210)から発生された光を液晶表示パネルに移動させることができるようにガイドする役目を遂行する。

【0032】

そして、前記導光板(220)の下部には導光板から漏洩した光を再び導光板(220)に反射させる反射板(230)が具備される。 40

【0033】

一方、前記導光板(220)の上側には導光板によって移動される光の効率を増加させるための光学シート(240)が配置されて、前記光学シート(240)には順次に積層される拡散シート(242)、プリズムシート(244)及び保護シート(246)が含まれる。

【0034】

本発明の実施例によるシートは前記拡散シート、プリズムシート、保護シートを取り替えて使われることができるので発明の名称を光学シートにしているが、以下の発明の詳細な説明ではプリズムシートという用語を一部使用していることを明らかにしておく。

【0035】

詳細に説明すると、前記拡散シート（２４２）は導光板（２２０）から入射される光を散乱させて、光の輝度が均一に分布されるようにする役目を遂行する。

【００３６】

そして、前記プリズムシート（２４４）はアクリル（Acryl）又はポリカーボネート（Polycarbonate）等の透明樹脂物質に形成されるようにする。そして、前記プリズムシート（２４４）はシートの一主表面から加工処理された多数の凸部（後述する）を持つ本体部を含む収容体媒体として、前記凸部は所定の曲率半径を持ちながら、不規則的に提供される。

【００３７】

そして、前記導光板（２２０）によってガイドされた光は前記凸部によって広い範囲に対する均等な光学的特性を得ることができるようになる。 10

【００３８】

図５は本発明の第２実施例による液晶表示装置のバックライトアセンブリーの構成を示す図面である。

【００３９】

図５を参照すれば、本発明による液晶表示装置のバックライトアセンブリー（３００）には光を発生させるランプユニット（３１０）と、前記ランプユニット（３１０）によって発生された光を液晶表示パネル側でガイドする拡散ユニットが含まれる。

【００４０】

そして、前記ランプユニット（３１０）には光を発生させるランプ（３１２）と、前記ランプ（３１２）を覆いかぶせるランプ反射板（３１４）が含まれる。そして、前記ランプ（３１２）から発生される光は導光板（３２０）に入射される。なお、前記導光板（３２０）は拡散板とも呼ばれたりするが、本発明では導光板を使用して説明することにする。 20

【００４１】

そして、前記ランプ反射板（３１４）は前記ランプ（３１２）から発生された光を導光板（３２０）側に反射させて、前記導光板（３２０）に入射される光の量を増加させる。

【００４２】

又、前記の拡散ユニットには導光板（３２０）と光学シート（３４０）が含まれる。そして、前記導光板（３２０）は前記ランプユニット（３１０）の上側に配置されて、前記ランプユニット（３１０）から発生された光を拡散させて、液晶表示装置に移動されることができるようにガイドする役目を遂行する。 30

【００４３】

そして、前記ランプユニット（３１０）の上側に導光板（３２０）が配置されるので、前記導光板（３２０）から漏洩した光はランプ反射板（３１４）によって再び導光板（３２０）に誘導されることができる。

【００４４】

又、前記導光板（３２０）の上側には導光板によって移動される光の効率を増加させるための光学シート（３４０）が配置されて、前記光学シート（３４０）には順次に積層される拡散シート（３４２）、プリズムシート（３４４）及び保護シート（３４６）が含まれる。 40

【００４５】

詳細に説明すると、前記拡散シート（３４２）は前記導光板（３２０）から入射される光を散乱させて、光の輝度が均一に分布されるようにする役目を遂行して、前記プリズムシート（３４４）の一面には所定の厚さで突出形成される凸部が不規則的に形成される。

【００４６】

図６は本発明の実施例による光学シートが２つ以上積層される場合を説明する図面である。

【００４７】

図６を参照すれば、本発明による光学シートを２つ以上積層して使うことで、従来の光 50

学シートの役目を遂行することができる。

【 0 0 4 8 】

詳細に説明すると、所定の厚さで突出形成された凸部を持つ多数の光学シート（ 4 4 1、 4 4 2、 4 4 3 ）を積層して使用して光が液晶表示パネルに案内されるようにする。この場合、従来の拡散シートや保護シートが前記プリズムシートに取り替えられることができるのである。

【 0 0 4 9 】

これによって、従来の光学シートに比べてその製造原価が低廉になって、高い輝度を果たすることができるようになるし、スクリーン上にさざ波のような模様が生ずる光学的現象であるモアレ（moire）現象を防止する。

10

【 0 0 5 0 】

図 7 は本発明の実施例による凸部のアレイパターンを見せるために S E M を利用して観察した図面で、図 8 は本発明の実施例による光学シートを説明する斜視図で、図 9 は本発明の実施例による光学シートを説明する断面図である。

【 0 0 5 1 】

図 7 乃至図 9 を参照すれば、本発明の実施例による光学シート（ 5 0 0 ）には光が流入される本体部（substrate、 5 1 0 ）と、前記本体部（ 3 1 0 ）に所定の厚さで突出される凸部（ 5 1 1 ）が含まれる。

【 0 0 5 2 】

詳細に説明すると、前記本体部（ 3 1 0 ）の第 1 表面には前記凸部（ 5 1 1 ）が形成されて、前記第 1 表面と対向される第 2 表面は平坦に形成される。

20

【 0 0 5 3 】

そして、前記凸部（ 5 1 1 ）はその端からその中心に行くほどより突出された形状を有して、これに従って前記本体部（ 5 1 0 ）には多数の凸レンズが提供される。

【 0 0 5 4 】

そして、前記凸部（ 5 1 1 ）が提供された本体部（ 5 1 0 ）の一面は前記凸部（ 5 1 1 ）が多数個形成された所定のエムボシング（embossing）面でも構成することができる。この場合、前記本体部（ 5 1 0 ）は一面が平坦な形状に形成されて、他の一面は前記凸部（ 5 1 1 ）が多数個形成されたエムボシング面で構成される。

【 0 0 5 5 】

そして、前記凸部（ 5 1 1 ）は不規則的に多数個提供されて、前記凸部等（ 5 1 1 ）の間には所定距離の間隔を置いて形成されることができる。そして、前記凸部（ 5 1 1 ）が有する形状によって多様な方向での拡散と集光効率の増加が遂行されることができる。

30

【 0 0 5 6 】

すなわち、前記凸部（ 5 1 1 ）は上から見下ろした時（すなわち、前記本体部の面によって形成される前記凸部の断面）の形状が原型又は楕円の形状で提供されるので、前記本体部（ 5 1 0 ）に流入された光はその入射角によって前記凸部（ 5 1 1 ）によって均一分布に拡散し、また高効率の集光が行われる。

【 0 0 5 7 】

これによって、多数の三角形に形成されるプリズムシートに比べて、前記凸部（ 5 1 1 ）による光の拡散は多様な方向に成されるので液晶表示装置の視野角が増加するようになる。そして、前記凸部（ 5 1 1 ）が凸レンズの役目を遂行することができるので、入射角が所定角度以下になる光は前記凸部（ 5 1 1 ）によって光の直進性が向上することができる。

40

【 0 0 5 8 】

そして、前記凸部（ 5 1 1 ）によって全反射された光は前記本体部（ 5 1 0 ）によって再反射されて、前記凸部（ 5 1 1 ）を通じて屈折され集光され拡散することができる。前記凸部（ 5 1 1 ）に入射される光の入射角によって全反射された光は前述したように、前記本体部（ 5 1 0 ）によって再反射されて拡散又は集光されることによって光の利用効率が向上する。

50

【 0 0 5 9 】

前記本体部（ 5 1 0 ）と凸部（ 5 1 1 ）は一体に形成されて、前記凸部（ 5 1 1 ）の配列は不規則的な場合にも光の拡散及び集光が効率的に遂行できる。

【 0 0 6 0 】

一方、前記光学シート（ 5 0 0 ）の全体の厚さ（ h ）は $300\text{ }\mu\text{m}$ が超過されないように提供できるし、前記凸部（ 5 1 1 ）がふくらんでいる形状で前記本体部（ 5 1 0 ）の表面から所定の厚さで突出形成されることによって前記光学シート（ 5 0 0 ）の下側から入射される光は多様な方向に屈折されて、これに従って広い範囲に対する均等な光学的特性を得ることができ、また光視野角特性を確保することができる。

【 0 0 6 1 】

前記凸部（ 5 1 1 ）の長さ（ d ）は $45\sim 70\text{ }\mu\text{m}$ 範囲でそれぞれ相違している大きさに提供できる。

【 0 0 6 2 】

そして、前記凸部（ 5 1 1 ）が前記本体部（ 5 1 0 ）から突出された厚さ（ h 2 ）は前記凸部（ 5 1 1 ）の平均直径（ d ）の $1/3\sim 2/3$ の範囲にして、前記凸部（ 5 1 1 ）が形成された光学シート（ 5 0 0 ）を積層する場合に発生するモアレ現象を著しく減らし、同時に輝度を増加させることができる。

【 0 0 6 3 】

そして、前記凸部（ 5 1 1 ）が前記本体部（ 5 1 0 ）に形成される個数は $300\text{ }\mu\text{m}^2$ 当たり $20\sim 44$ 個になる場合には下側から入射される光の効率的な利用がより増大される。

前記凸部（ 5 1 1 ）が提供される個数は次の数式 1 のように示すことができる。

【 数 1 】

$$\text{凸部の個数 } n = 150^2 / r^2 > 18$$

n : $300\text{ }\mu\text{m}^2$ 当たり凸部の個数

r = d / 2 （ d : 凸部の平均の長さ）

$$45\text{ }\mu\text{m} < d < 70\text{ }\mu\text{m}$$

【 0 0 6 4 】

前記のような凸部（ 5 1 1 ）の個数に対する式によって、凸部の平均の長さが $45\text{ }\mu\text{m}$ である場合には $300\text{ }\mu\text{m}^2$ 当たり最大 44 個を配列することができる。

【 0 0 6 5 】

そして、平均の長さ d = $50\text{ }\mu\text{m}$ である凸部と d = $45\text{ }\mu\text{m}$ である凸部の割合が 2 : 1 が維持されながら、凸部等が前記本体部（ 5 1 0 ）に形成できる。

【 0 0 6 6 】

例えば、平均の長さ d = $50\text{ }\mu\text{m}$ である凸部が 50 %、d = $45\text{ }\mu\text{m}$ である凸部が 25 %、d = $55\text{ }\mu\text{m}$ である凸部が 10 %、d = $60\text{ }\mu\text{m}$ である凸部が 10 %、d = $65\text{ }\mu\text{m}$ である凸部が 5 % となるように構成することができ、この場合光の効率的な利用がより増大できる。

【 0 0 6 7 】

そして、多様な状況でのモアレ（ moire ）現象は凸部の単位面積当たり個数を適切に調節することによって防止できる。

【 0 0 6 8 】

本発明の実施例による凸部のアレイパターンを見せるための SEM 写真を示す図 7 のように、前記凸部（ 5 1 1 ）は不規則的に配列できるし、これに従って光の視野角が確保できる。

【 0 0 6 9 】

一方、前記凸部（ 5 1 1 ）の個数が $300\text{ }\mu\text{m}^2$ 当たり 27 個である場合と 34 個である場合の輝度上昇率をそれぞれ比較すると下の表 1 のようである。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

【 表 1 】

	輝度上昇率 (gain)
シート 1	1. 2 8
シート 2	1. 3 0

【 0 0 7 1 】

前記シート 1 は $300\text{ }\mu\text{m}^2$ 当たり 27 個の凸部が形成された光学シートで、シート 2 は $300\text{ }\mu\text{m}^2$ 当たり 34 個の凸部が形成された光学シートを示す。そして、輝度上昇率 (gain) は ' L_s / L_o ' によって算出される。ここに L_s は前記シートを含んだバックライトの輝度を示して、 L_o は前記シートを含まないバックライトの輝度を示す。

【 0 0 7 2 】

一方、本発明の実施例による凸部が形成された前記光学シート等を積層する場合の光特性変化をよく調べてみれば表 2 のようである。なお、表 2 のデータは凸部が $300\text{ }\mu\text{m}^2$ 当たり 34 個形成された光学シートを基準にしたものである。

【 0 0 7 3 】

【 表 2 】

	輝度上昇率 (gain)
実施例 1	1. 2 8
実施例 2	1. 3 0
実施例 3	1. 3 5

【 0 0 7 4 】

実施例 1 は光学シートを 1 枚だけ使用した場合を示して、実施例 2 は光学シートを 2 枚積層して使用した場合を示し、実施例 3 は光学シートを 3 枚積層して使用した場合を示す。

【 0 0 7 5 】

表 2 に示したところのように、本発明の実施例による凸部が形成された光学シートを 1 枚から 3 枚にその積層された数が増えるほど輝度上昇率 (gain) は 1. 2 8 から 1. 3 5 に増加される。

【 0 0 7 6 】

これは通常の B L U (Back Light Unit) のシート構成である拡散シート、光学シート及び保護シートの組み合わせで本発明の実施例による光学シートを 2 枚又は 3 枚積層使用することでの代替が可能なことを示唆する。

【 0 0 7 7 】

又、前記凸部 (5 1 1) の突出された厚さ (h_2) は凸部の平均の長さ (d) の 1. 3 乃至 2. 3 の範囲で変更することで、前記光学シート (5 0 0) の輝度上昇率の変化をもたらすようになる。

【 0 0 7 8 】

一方、本発明の実施例による凸部 (5 1 1) の突出された厚さ (h_2) による輝度上昇率をよく調べてみれば表 3 の通りである。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

【表 3】

	輝度上昇率 (gain)
実施例 4	1. 2 0
実施例 5	1. 2 8
実施例 6	1. 1 5

【0080】

実施例 4 は凸部の突出された厚さ (h 2) が凸部の平均の長さ (d) の 1 / 3 であるシートを、実施例 5 は凸部の突出された厚さ (h 2) が凸部の平均の長さ (d) の 1 / 2 であるシートを、実施例 6 は凸部の突出された厚さ (h 2) が凸部の平均の長さ (d) の 2 / 3 であるシートを示す。 10

【0081】

表 3 に示したところのように、実施例 5 すなわち、本発明による凸部の突出された厚さ (h 2) が凸部の平均の長さ (d) の 1 / 2 である場合が、他の実施例に比べて輝度上昇率が一番高く示されることが分かる。

【0082】

従って、前記光学シート (5 0 0) の上で凸部 (5 1 1) が突出される厚さ (h 2) は前記凸部 (5 1 1) の平均の長さ (d) の 1 / 2 位になるように設定することができる。

【0083】

20

図 1 0 は本発明の実施例において光学シートに入射される光の屈折を示す図面である。

【0084】

図 9 を参照すれば、前記導光板 (2 2 0、3 2 0) を通過した光が本発明の実施例による光学シート (5 0 0) に形成された本体部 (5 1 0) に入射されて、前記本体部 (5 1 0) に入射された光は凸部 (5 1 1) によって屈折、拡散又は全反射される。

【0085】

光の屈折と関連して、屈折率が相違した媒質等が接した境界面に入射される光は入射角が臨界角以上になる場合には全反射 (T.I.R : Total Internal Reflection) が起きて、入射角が臨界角未満になる場合には媒質の屈折率によって屈折されて透過される。

【0086】

30

それから本発明の光学シート (5 0 0) を通過する光はその入射角によって屈折されて集光するか拡散して、全反射される。

【0087】

詳細に説明すると、前記凸部 (5 1 1) に入射される光の入射角 () がおよそ 4 5 ° 以上になる光 (5 4 0) は全反射が起きて、光の入射角 () が 4 5 ° 未満になる光 (5 2 0) は屈折されて集光され透過率が向上して、これに従って輝度が増加するようになる。

【0088】

そして、光の入射角 () が 4 5 ° 未満になる光中で拡散する光によっては光の視野角特性が改善することができるのである。 40

【0089】

そして、前記凸部 (5 1 1) に入射される光の入射角 () が 0 ° になる光 (5 3 0) は屈折されることなしに光の直進性が維持されることができる。この場合、前記入射角 () が 0 ° になる光 (5 3 0) によっては液晶表示装置の視野角が改善することができる。

【0090】

従って、本発明による光学シートに形成される凸部の突出された厚さ、凸部が形成された個数及び大きさ等を調節することで、輝度及び視野角に対する光学的特性に反して設定することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 9 1 】

【 図 1 】 従来の液晶表示装置の構成を示した断面図である。

【 図 2 】 図 1 に図示されたプリズムシートの断面図である。

【 図 3 】 図 1 に図示されたプリズムシートの斜視図である。

【 図 4 】 本発明の第 1 実施例による液晶表示装置のバックライトアセンブリーの構成を示す断面図である。

【 図 5 】 本発明の第 2 実施例による液晶表示装置のバックライトアセンブリーの構成を示す断面図である。

【 図 6 】 本発明の実施例による光学シートが 2 つ以上積層される場合を説明する図面である。

【 図 7 】 本発明の実施例による凸部のアレイパターンを見せるために S E M を利用して観察した図面である。

【 図 8 】 本発明の実施例による光学シートを説明する斜視図である。

【 図 9 】 本発明の実施例による光学シートを説明する断面図である。

【 図 1 0 】 本発明の実施例において光学シートに入射される光の屈折を示す図面である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 2 】

5 0 0 光学シート

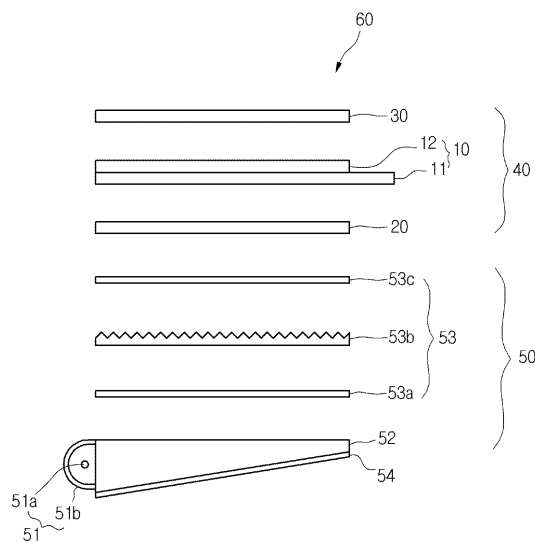
5 1 0 本体部

5 1 1 凸部

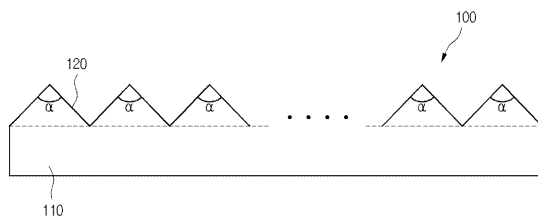
10

20

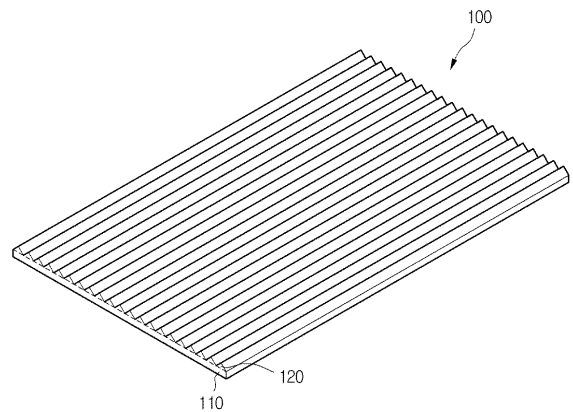
【 図 1 】



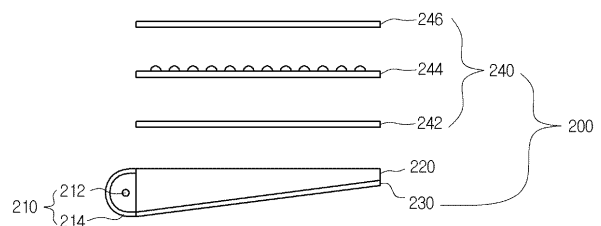
【 図 2 】



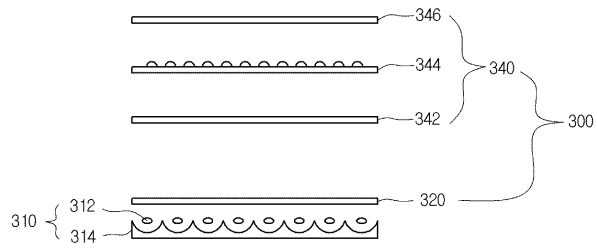
【 図 3 】



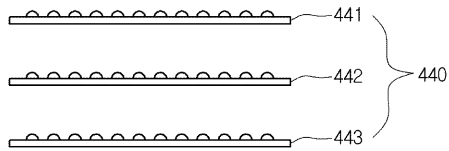
【 図 4 】



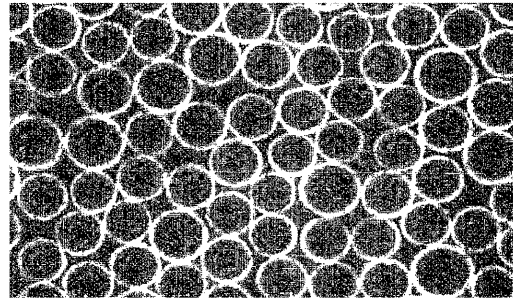
【図 5】



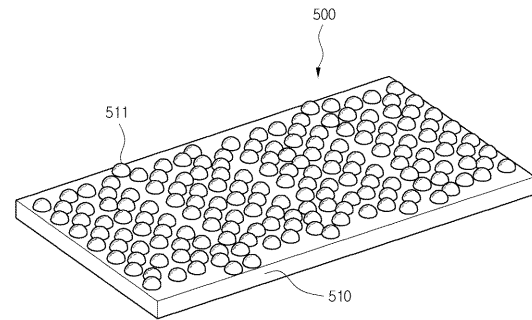
【図 6】



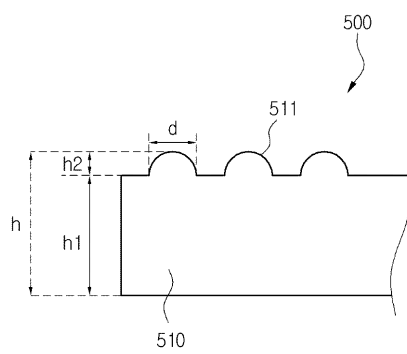
【図 7】



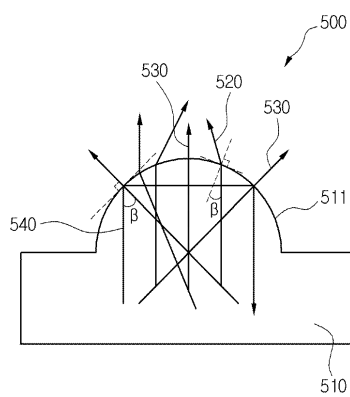
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 チェウル・ヨン・キム
大韓民国ギョンギド、アンソンシ、ミヤンミョン、ボチェリ 2 2 2 - 1 0
- (72)発明者 サン・モーク・キム
大韓民国ギョンギド、アンソンシ、ミヤンミョン、ボチェリ 2 2 2 - 1 0
- (72)発明者 ヨン・ウォーク・フウ
大韓民国ギョンギド、アンソンシ、ゴンドウプ、ヨンドゥリ 6 8 3、タエサン・アパートメント 1
0 5 - 3 0 1
- (72)発明者 ドン・リョウル・キム
大韓民国ギョンギド、アンソンシ、ダンワンドン、3 0 5 ホ・5 4 1 ブンジュイ
- (72)発明者 キ・ウォン・ジェオン
大韓民国ギョンサンブクド、ムンギョンシ、ムンギョンウプ、サンリ 3 6 2
- (72)発明者 ジュ・ウォン・リー
大韓民国ギョンギド、ソンナムシ、ジュンウォング、8 9 - 1 0 サンダウォン・1 ドン、ジョーン
グリ・マンション・マジェング 1 0 2
- (72)発明者 エウン・ジュン・ハム
大韓民国ソウル、ジュンナング、ミョンモク・1 ドン、5 3 9 - 1 9
- (72)発明者 ミュン・スー・リー
大韓民国ギョンギド、アンソンシ、ダエドクミョン、ナエリ、ポラリスオフィステル・アイ 5 0 4
- F ターム(参考) 2H042 BA04 BA12 BA15 BA20
2H091 FA14Z FA21Z FA23Z FA32Z FA41Z FD12 FD13 LA18 LA19