

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6178114号
(P6178114)

(45) 発行日 平成29年8月9日 (2017.8.9)

(24) 登録日 平成29年7月21日 (2017.7.21)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

G O 2 F 1/1333 (2006.01)

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 S 2/00 4 3 3

F 2 1 S 2/00 4 3 2

G O 2 F 1/13357

G O 2 F 1/1333

F 2 1 Y 115:10

請求項の数 18 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2013-112543 (P2013-112543)	(73) 特許権者	512187343
(22) 出願日	平成25年5月29日 (2013.5.29)		三星ディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2014-32953 (P2014-32953A)		S a m s u n g D i s p l a y C o .
(43) 公開日	平成26年2月20日 (2014.2.20)		, L t d .
審査請求日	平成28年5月25日 (2016.5.25)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路 1
(31) 優先権主張番号	10-2012-0085384	(74) 代理人	110000051
(32) 優先日	平成24年8月3日 (2012.8.3)		特許業務法人共生国際特許事務所
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	金 炯 柱
			大韓民国 京畿道 安養市 萬安区 石水
			洞 京南アヌスビル アパート 106棟
			1608号
		(72) 発明者	河 尚 佑
			大韓民国 京畿道 龍仁市 器興区 芝谷
			洞 サニーバレー アパート 111棟7
			01号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックライトユニット及びこれを有する表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光を発生する光源と、
前記光を受信する入射面、前記入射面を通じて入射された光を出射する出射面、前記出射面と対向し、前記入射された光を反射する反射面、及び前記出射面上にレンチキュラー形状に形成された突出部を具備する導光板と、を含み、
前記反射面は、前記入射面に隣接し、前記出射面側へ傾いた傾斜面を具備し、
前記出射面は、前記突出部が形成されない第1領域及び前記突出部が形成された第2領域に区分され、
前記第1領域及び前記第2領域は、前記入射面から順次に隣接し、
前記突出部は、前記第2領域に形成され、
前記第2領域は、前記突出部の高さ及び弦長（弦の長さ）が前記出射面の前記第1領域から遠くなるほど増加する第1レンチキュラー領域、及び前記突出部が一定の高さ及び弦長（弦の長さ）を有する第2レンチキュラー領域を含み、
前記反射面は、前記出射面の前記第2領域に対向して前記出射面に平行な第1フラット面、及び前記入射面と前記傾斜面とを連結して前記出射面に平行な第2フラット面をさらに含み、
前記傾斜面は、前記入射面側へ行くほど前記出射面から遠くなる方向へ傾き、
前記出射面の前記第1領域に対向して前記傾斜面が形成された領域の幅（前記入射面を基準に前記傾斜面が開始される地点から前記傾斜面が終わる地点までの、前記入射面の横

方向と垂直な方向の距離)は、前記第1領域の幅(前記入射面の横方向と垂直な方向の幅)より小さいことを特徴とするバックライトユニット。

【請求項2】

前記第1レンチキュラー領域で前記突出部は前記入射面の横方向と垂直な第1方向に延長された半円錐形状を有し、前記第2レンチキュラー領域で前記突出部は前記入射面の横方向と垂直な第1方向に延長された半円柱形状を有することを特徴とする請求項1に記載のバックライトユニット。

【請求項3】

前記第1レンチキュラー領域の前記突出部は前記第2レンチキュラー領域の前記突出部と繋がることを特徴とする請求項2に記載のバックライトユニット。

10

【請求項4】

前記突出部の高さ及び弦長(弦の長さ)の比率は、前記第1レンチキュラー領域内で同一であることを特徴とする請求項3に記載のバックライトユニット。

【請求項5】

前記導光板は前記出射面に具備されて前記入射面を通じて入射された前記光を前記出射面側に反射する反射パターンをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のバックライトユニット。

【請求項6】

前記光源は前記入射面の横方向に沿って配列された複数の発光ダイオードを含み、
前記第2領域で前記反射パターンは、前記発光ダイオードに対応する領域でよりも、互に隣接する2つの前記発光ダイオードの間の領域で、低い密度を有することを特徴とする請求項5に記載のバックライトユニット。

20

【請求項7】

前記出射面の下部に位置して前記出射面から漏洩した光を前記出射面側に反射する反射板をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載のバックライトユニット。

【請求項8】

前記反射板は前記出射面と平行である平板形態を有することを特徴とする請求項7に記載のバックライトユニット。

【請求項9】

前記導光板は前記傾斜面に対応して形成された散乱剤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ユニット。

30

【請求項10】

前記反射板は前記傾斜面に従って傾いた構造を有することを特徴とする請求項8に記載のバックライトユニット。

【請求項11】

映像を表示する表示ユニットと、
前記表示ユニットへ光を提供するバックライトユニットと、
前記バックライトユニットを収納する収納容器と、を備え、
前記バックライトユニットは、
光を発生する光源と、
前記光を受信する入射面、前記入射面を通じて入射された光を出射する出射面、前記出射面と対向し、前記入射された光を反射する反射面、及び前記出射面上にレンチキュラー形状に形成された突出部を具備する導光板と、を含み、
前記反射面は、前記入射面に隣接し、前記出射面側へ傾いた傾斜面を具備し、
前記出射面は、前記突出部が形成されない第1領域及び前記突出部が形成された第2領域に区分され、

40

前記第1領域及び前記第2領域は、前記入射面から順次に隣接し、

前記突出部は、前記第2領域に形成され、

前記第2領域は、前記突出部の高さ及び弦長(弦の長さ)が前記出射面の前記第1領域から遠くなるほど増加する第1レンチキュラー領域、及び前記突出部が一定の高さ及び弦

50

長（弦の長さ）を有する第2レンチキュラー領域を含み、

前記反射面は、前記出射面の前記第2領域に対向して前記出射面に平行な第1フラット面、及び前記入射面と前記傾斜面とを連結して前記出射面に平行な第2フラット面をさらに含み、

前記傾斜面は、前記入射面側へ行くほど前記出射面から遠くなる方向へ傾き、

前記出射面の前記第1領域に対向して前記傾斜面が形成された領域の幅（前記入射面を基準に前記傾斜面が開始される地点から前記傾斜面が終わる地点までの、前記入射面の横方向と垂直な方向の距離）は、前記第1領域の幅（前記入射面の横方向と垂直な方向の幅）より小さいことを特徴とする表示装置。

【請求項12】

前記第1レンチキュラー領域の前記突出部は前記入射面の横方向と垂直な第1方向に延長された半円錐形状を有し、前記第2レンチキュラー領域の前記突出部は前記入射面の横方向と垂直な前記第1方向に延長された半円柱形状を有することを特徴とする請求項11に記載の表示装置。

【請求項13】

前記導光板は前記出射面に具備されて前記入射面を通じて入射された前記光を前記出射面側に反射する反射パターンをさらに含むことを特徴とする請求項11に記載の表示装置。

【請求項14】

前記光源は前記入射面の横方向に沿って配列された複数の発光ダイオードを含み、

前記第2領域で前記反射パターンは、前記発光ダイオードに対応する領域でよりも、互に隣接する2つの前記発光ダイオードの間の領域で、低い密度を有することを特徴とする請求項13に記載の表示装置。

【請求項15】

前記出射面の下部に位置して前記出射面から漏洩した光を前記出射面側に反射する反射板をさらに含むことを特徴とする請求項11に記載の表示装置。

【請求項16】

前記反射板は前記出射面と平行である平板形態を有し、

前記導光板は前記傾斜部に対応して形成された散乱剤をさらに含むことを特徴とする請求項15に記載の表示装置。

【請求項17】

前記収納容器は、

前記バックライトユニットが安着される底部と、

前記底部から延長された側壁と、

前記側壁から前記底部と平行に延長されて前記光源をカバーするカバー部と、を含み、

前記収納容器の前記底部は前記導光板側に向けて陥没して前記収納容器の背面に部品收容部を提供することを特徴とする請求項11に記載の表示装置。

【請求項18】

光を発生する光源と、

前記光を受信する入射面、前記入射面を通じて入射された光を出射する出射面、前記出射面に対向し、前記入射された光を反射する反射面、及び前記出射面上にレンチキュラー形状に形成された突出部を具備する導光板と、を含み、

前記反射面は、前記入射面に隣接し、前記出射面側へ傾いた傾斜面を具備し、

前記出射面は、前記突出部が形成されない第1領域及び前記突出部が形成された第2領域に区分され、

前記第1領域及び前記第2領域は、前記入射面から順次に隣接し、

前記突出部は、前記第2領域に形成され、

前記第2領域は、前記突出部の高さ及び弦長（弦の長さ）が前記出射面の前記第1領域から遠くなるほど増加する第1レンチキュラー領域、及び前記突出部が一定の高さ及び弦長（弦の長さ）を有する第2レンチキュラー領域を含むことを特徴とするバックライトユ

10

20

30

40

50

ニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はバックライトユニット及びこれを有する表示装置に係り、より詳細には全体的な厚さを減少できるバックライトユニット及びこれを有する表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、平板形表示装置は映像を表示するための表示パネル、表示パネルへ光を供給するためのバックライトユニット、バックライトユニットを収納するための底部シャーシを含む。

【0003】

バックライトユニットは光源の位置に従ってエッジ形と直下形とに区分される。エッジ形は直下形に比べて薄い厚さを有する長所がある。従って、携帯形表示装置の場合、エッジ形バックライトユニットを多く採用している。

【0004】

しかし、使用者が薄くて軽い携帯形表示装置を好むので、表示装置の厚さを減少しながら、表示品質の低下が発生しないよう装置を具現しようとする努力が行われてきたが、十分ではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】韓国特許公開第10 - 2011 - 00000698号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする技術的課題は全体的な厚さを減少できるバックライトユニットを提供することにある。

本発明の他の技術的課題は上記のバックライトユニットを具備する表示装置を提供することにある。

本発明が解決しようとする課題は、以上で言及された課題に制限されず、言及されないその他の課題は以下の記載から当業者に明確に理解されよう。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態によるバックライトユニットは、光を発生する光源と、前記光を受信する入射面、前記入射面を通じて入射された光を出射する出射面、前記出射面と対向し、前記入射された光を反射する反射面、及び前記出射面上にレンチキュラー形状に形成された突出部を具備する導光板と、を含み、前記反射面は、前記入射面に隣接し、前記出射面側へ傾いた傾斜面を具備し、前記出射面は、前記突出部が形成されない第1領域及び前記突出部が形成された第2領域に区分され、前記第1領域及び前記第2領域は、前記入射面から順次に隣接し、前記突出部は、前記第2領域に形成され、前記第2領域は、前記突出部の高さ及び弦長（弦の長さ）が前記出射面の前記第1領域から遠くなるほど増加する第1レンチキュラー領域、及び前記突出部が一定な高さ及び弦長（弦の長さ）を有する第2レンチキュラー領域を含むことを特徴とする。

【0008】

本発明の一実施形態による表示装置は、映像を表示する表示ユニットと、前記表示ユニットへ光を提供するバックライトユニットと、前記バックライトユニットを収納する収容容器と、を備え、前記バックライトユニットは、光を発生する光源と、前記光を受信する

10

20

30

40

50

入射面、前記入射面を通じて入射された光を出射する出射面、前記出射面と対向し、前記入射された光を反射する反射面、及び前記出射面上にレンチキュラー形状に形成された突出部を具備する導光板と、を含み、前記反射面は、前記入射面に隣接し、前記出射面側へ傾いた傾斜面を具備し、前記出射面は、前記突出部が形成されない第1領域及び前記突出部が形成された第2領域に区分され、前記第1領域及び前記第2領域は、前記入射面から順次に隣接し、前記突出部は、前記第2領域に形成され、前記第2領域は、前記突出部の高さ及び弦長（弦の長さ）が前記出射面の前記第1領域から遠くなるほど増加する第1レンチキュラー領域、及び前記突出部が一定の高さ及び弦長（弦の長さ）を有する第2レンチキュラー領域を含み、前記反射面は、前記出射面の前記第2領域に対向して前記出射面に平行な第1フラット面、及び前記入射面と前記傾斜面とを連結して前記出射面に平行な第2フラット面をさらに含み、前記傾斜面は、前記入射面側へ行くほど前記出射面から遠くなる方向へ傾き、前記出射面の前記第1領域に対向して前記傾斜面が形成された領域の幅（前記入射面を基準に前記傾斜面が開始される地点から前記傾斜面が終わる地点までの、前記入射面の横方向と垂直な方向の距離）は、前記第1領域の幅（前記入射面の横方向と垂直な方向の幅）より小さいことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明の実施形態によれば、導光板の出射面は入射面に隣接し、出射面側へ傾いた傾斜面を包含するように形成されるので、前記導光板の光入射面積を増加させながら、表示装置の全体的な厚さを減少できる。

20

また、導光板の出射面の上には導光板へ入射された光が導光板の側面に漏洩するのを抑制するためにレンチキュラー形状の突出部が形成される。従って、バックライトユニットの光効率を向上できる。

また、突出部は入光部領域で入射面から遠くなるほど、高さ及び弦の長さが線形的に増加する構造を有することによって、導光板の入光部領域での光漏洩現象を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態による表示装置の分解斜視図である。

【図2】図1に示した導光板及び発光ダイオードの平面図である。

30

【図3】図2に示した切断線Ⅰ-Ⅰ'に沿って切断した断面図である。

【図4】突出部の平面図である。

【図5】図4に示した切断線ⅠⅠ-ⅠⅠ'及び切断線ⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠ'に沿って切断した突出部の断面図である。

【図6】第1レンチキュラー領域に第2レンチキュラー領域と同一形状の突出部が具備されている場合の、導光板上の位置別の輝度を示したグラフである。

【図7】第1レンチキュラー領域の開始地点をパラメータとして、導光板上の位置別の輝度を示したグラフである。

【図8】第1レンチキュラー領域の幅をパラメータとして、導光板上の位置別の輝度を示したグラフである。

40

【図9】図1に示した導光板の斜視図である。

【図10】図9に示した切断線ⅠⅤ-ⅠⅤ'に沿って切断した断面図である。

【図11】図9に示した切断線Ⅴ-Ⅴ'に沿って切断した断面図である。

【図12】出射面上に突出部が形成される時、導光板に入射した光の入光効率を示した図面である。

【図13】出射面上に突出部が形成されていない時、導光板に入射した光の入光効率を示した図面である。

【図14】傾斜面の傾斜角及び傾斜面が形成された領域の幅を示した断面図である。

【図15】導光板の平面図である。

【図16】図15に示した切断線Ⅱ-Ⅱ'に沿って切断した時、平均輝度を示したグラフ

50

である。

【 0 0 1 1 】

【 図 1 7 】 傾斜角に対する入光効率を示したグラフである。

【 図 1 8 】 傾斜面が形成された領域の幅に対する輝度及び入光効率を示したグラフである。

【 図 1 9 】 (A) 及び (B) は、突出部の曲率が相違する場合の光出射経路を示した図面である。

【 図 2 0 】 導光板の平面図である。

【 図 2 1 】 突出部の曲率を変動した場合の、図 2 0 の仮想線 A - A ' に沿った各位置での輝度を示したグラフである。

10

【 図 2 2 】 導光板及び発光ダイオードの背面図である。

【 図 2 3 】 図 2 2 に示した切断線 V I - V I ' に沿って切断した断面図である。

【 図 2 4 】 本発明の一実施形態による反射板を示した断面図である。

【 図 2 5 】 本発明の他の実施形態による反射板を示した断面図である。

【 図 2 6 】 反射板の形状を変更した場合の、入光部領域の輝度を示したグラフである。

【 図 2 7 】 本発明の他の実施形態による導光板及び反射板を示した断面図である。

【 図 2 8 】 図 1 に示した切断線 V I I - V I I ' に沿って切断した断面図である。

【 図 2 9 】 本発明の他の実施形態による表示装置の断面図である。

【 図 3 0 】 本発明のさらに他の実施形態によるバックライトユニットの平面図である。

【 図 3 1 】 図 3 0 に示した切断線 V I I I - V I I I ' に沿って切断した断面図である。

20

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以上の本発明の目的、他の目的、特徴及び長所は、添付した図面に関連する以下の望ましい実施形態を通じて容易に理解できよう。しかし、本発明はここで説明される実施形態に限定されず、他の形態に具体化され得る。ここで紹介する実施形態は、開示する内容が徹底的、且つ完全なように、そして当業者に本発明の思想を十分に伝達するために提供される。

【 0 0 1 3 】

本明細書で、何らかの構成要素が他の構成要素の「上に在る」と言及される場合に、それは他の構成要素の上に直接形成されるか、又は、これらの間に第 3 の構成要素が介在するか、の何れかであることもあり得ることを意味する。また、図面において、構成要素の厚さは一般に、技術的内容の効果的な説明のために誇張されている。

30

【 0 0 1 4 】

本明細書で使用された用語は実施形態を説明するためであり、本発明を制限しない。本明細書で単数形は明文で特別に言及しない限り、複数形も含む。明細書中で使用される「含む、包含する (c o m p r i s e 、 i n c l u d e) 」は言及された構成要素以外の 1 つ以上の他の構成要素の存在又は追加を排除しない。

以下、図面を参照して本発明の実施形態に対して詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は本発明の一実施形態による表示装置の分解斜視図である。

40

図 1 を参照すれば、表示装置 1 0 0 0 は表示ユニット 1 0 0 、バックライトユニット 2 0 0 、モールドフレーム 4 0 0 、及び底部シャーシ 5 0 0 を含む。

【 0 0 1 6 】

表示装置 1 0 0 0 を平面視すると、表示装置 1 0 0 0 は長方形構造を有する。表示装置 1 0 0 0 の短辺方向は第 1 方向 (D 1) として定義され、表示装置 1 0 0 0 の長辺方向は第 1 方向 (D 1) と直交する第 2 方向 (D 2) として定義される。また、表示装置 1 0 0 0 の底部シャーシ 5 0 0 、バックライトユニット 2 0 0 、モールドフレーム 4 0 0 、及び表示ユニット 1 0 0 は、第 1 及び第 2 方向 (D 1 、 D 2) に垂直な第 3 方向 (D 3) に順次的に積層される。

【 0 0 1 7 】

50

表示ユニット１００は映像を表示する表示パネル１０６、表示パネル１０６へ駆動信号を提供する駆動チップ１０８、及び表示パネル１０６に電氣的に連結される印刷回路基板１１０を含む。

【００１８】

表示パネル１０６は第１基板１０２、第１基板１０２と対向して結合する第２基板１０４、及び第１基板１０２と第２基板１０４との間に介在する液晶層（図示せず）を含む。本発明の一例として、図１では表示パネル１０６が液晶表示パネルである場合を例示したが、表示パネル１０６は前記液晶表示パネルに限定されない。

【００１９】

第１基板１０２には複数の画素がマトリックス形態に具備され、複数の画素の各々は一方方向に延長されたゲートライン（図示せず）、他の方向に延長されてゲートラインと絶縁されて交差するデータライン（図示せず）、及び画素電極（図示せず）を具備する。また、各画素には薄膜トランジスタ（図示せず）が具備されて、前記ゲートライン、データライン、及び画素電極に連結される。

【００２０】

第２基板１０４には色画素であるＲＧＢ（赤（Ｒｅｄ）、緑（Ｇｒｅｅｎ）、青（Ｂｌｕｅ））画素（図示せず）及び画素電極と対向する共通電極（図示せず）が形成される。前記色画素と前記共通電極は第１基板１０２に具備できる。前記液晶層は、その液晶分子が、前記画素電極及び前記共通電極の間に形成された電界の大きさに従って配列されることによって、バックライトユニット２００から提供される光の透過率を調節して望む階調を表示する。

【００２１】

平面視すると、第１基板１０２の少なくとも一辺には前記データラインへデータ信号を印加するための駆動チップ１０８が具備される。駆動チップ１０８は外部信号に応答して表示パネル１０６の前記データラインに印加するべきデータ信号を発生する。前記外部信号は印刷回路基板１１０から供給された信号であり、前記外部信号には映像信号、各種制御信号、駆動電圧等が包含される。

【００２２】

第１基板１０２は駆動チップ１０８が具備された前記少なくとも一辺と異なる他の辺に提供されて前記ゲートラインにゲート信号を印加するゲート駆動回路を含む。前記ゲート駆動回路は表示パネル１０６を形成する薄膜工程を通じて前記他の辺に形成され得る。従って、その場合、前記ゲート駆動回路は表示パネル１０６内に組み込まれる。

【００２３】

本発明の他の実施形態としては、駆動チップ１０８はデータ駆動チップとゲート駆動チップに分離された２つ以上のチップから構成され、チップオンガラス（Ｃｈｉｐ ｏｎ Ｇｌａｓｓ）工程によって第１基板１０２上に実装される。

【００２４】

印刷回路基板１１０は複数のテープキャリアパッケージ（Ｔａｐｅ Ｃａｒｒｉｅｒ Ｐａｃｋａｇｅ、ＴＣＰ）１０９によって表示パネル１０６に電氣的に連結され得る。駆動チップ１０８はＴＣＰ（１０９）上に実装される。ＴＣＰ（１０９）は底部シャーシ５００の側面を囲むように折り曲げられる。

【００２５】

ＴＣＰ（１０９）に連結された印刷回路基板１１０は底部シャーシ５００内部の下部に配置される。この場合、表示装置１０００は底部シャーシ５００の下部に配置されて印刷回路基板１１０を保護するためのシールドケース（図示せず）をさらに包含できる。図示しないが、印刷回路基板１１０は底部シャーシ５００の側壁に配置され得る。

【００２６】

バックライトユニット２００は光を発生する光源部２１０及び光源部２１０から前記光を受信して表示ユニット１００側へガイドする導光板（ｌｉｇｈｔ ｇｕｉｄｅ ｐｌａｔｅ：２２０）を包含する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

本発明の一実施形態では、バックライトユニット 2 0 0 は端部型（側面照光型）バックライトユニット（edge type backlight unit）である。即ち、バックライトユニット 2 0 0 の光源部 2 1 0 は表示パネル 1 0 6 の下方に配置され、導光板 2 2 0 の少なくとも 1 つの側面に前記光を提供し、導光板 2 2 0 は前記光を表示ユニット 1 0 0 の方へガイドする。

【 0 0 2 8 】

導光板 2 2 0 は第 1 方向（D 1）に延長された第 1 側面 2 2 1、第 1 側面 2 2 1 と平行である第 2 側面 2 2 2、第 2 方向（D 2）に延長された第 3 側面 2 2 3、及び第 3 側面 2 2 3 と平行である第 4 側面 2 2 4 を含む。本発明の一実施形態で、光源部 2 1 0 は導光板 2 2 0 の第 3 側面 2 2 3 に隣接して具備される。従って、以下では第 3 側面 2 2 3 を導光板 2 2 0 の入射面と称する。

10

【 0 0 2 9 】

光源部 2 1 0 は入射面 2 2 3 に沿って順次的に配列された複数の発光ダイオード（Light Emitting Diodes、LED）2 1 1 を包含する。光源部 2 1 0 は複数の発光ダイオード 2 1 1 が実装される支持フィルム 2 1 2 をさらに包含する。支持フィルム 2 1 2 の上には複数の発光ダイオード 2 1 1 が第 2 方向（D 2）に互に離隔されて配置される。

【 0 0 3 0 】

バックライトユニット 2 0 0 は導光板 2 2 0 と表示ユニット 1 0 0 との間に具備される複数の光学シート（optical sheets、2 3 0）と導光板 2 2 0 の下部に配置される反射板 2 4 0 をさらに含む。

20

【 0 0 3 1 】

複数の光学シート 2 3 0 は光の拡散のための拡散シート及び光を集光するための少なくとも 1 枚の集光シートから構成されているので、出射面へ出射される光の輝度及び視野角を向上する。図示しないが、複数の光学シート 2 3 0 はシートの最上側に具備された保護シートをさらに包含できる。反射板 2 4 0 は導光板 2 2 0 の下側に具備されて導光板 2 2 0 から漏洩された光を反射して再び導光板 2 2 0 側へ再入射させる役割を遂行する。

【 0 0 3 2 】

底部シャーシー 5 0 0 はバックライトユニット 2 0 0 が安着される底部 5 0 2、底部 5 0 2 から垂直方向（即ち、第 3 方向（D 3））に延長された側壁 5 0 4、及び側壁 5 0 4 から底部 5 0 2 と平行に延長されて光源部 2 1 0 をカバーするカバー部 5 0 6 を包含する。

30

【 0 0 3 3 】

モールドフレーム 4 0 0 は表示ユニット 1 0 0 及びバックライトユニット 2 0 0 の間に介在して、表示パネル 1 0 6 を支持する。モールドフレーム 4 0 0 は表示パネル 1 0 6 を支持するための支持部 4 1 0 及び支持部 4 1 0 から第 3 方向（D 3）に延長された側壁 4 2 0 を含む。モールドフレーム 4 0 0 の支持部 4 1 0 及び側壁 4 2 0 は、光源部 2 1 0 に隣接する部分が除去されて、底部シャーシー 5 0 0 のカバー部 5 0 6 を露出する。従って、光源部 2 1 0 に隣接する領域（以下、入光部領域という）で表示パネル 1 0 6 はカバー部 5 0 6 上に安着される。

40

【 0 0 3 4 】

表示パネル 1 0 6 とカバー部 5 0 6 との間には両面テープ（図示せず）が介在し、表示パネル 1 0 6 は前記両面粘着テープによってカバー部 5 0 6 に固定される。

【 0 0 3 5 】

また、表示パネル 1 0 6 の縁には表示パネル 1 0 6 をモールドフレーム 4 0 0 に固定するための固定テープ（図示せず）がさらに付着される。

【 0 0 3 6 】

図示しないが、他の実施形態では表示装置 1 0 0 0 は、底部シャーシー 5 0 0 と対向して結合し表示パネル 1 0 6 の縁をカバーするトップシャーシーを、前記固定テープの代わ

50

りに包含する。

【0037】

図2は図1に示した導光板及び発光ダイオードの平面図であり、図3は図2に示した切断線I-I'に沿って切断した断面図である。

図2及び図3を参照すれば、導光板220は表示装置1000の第1方向(D1)に延長された第1側面221、第1側面221と平行である第2側面222、表示装置1000の第2方向(D2)に延長された第3側面223、及び第3側面223と平行である第4側面224を含む。

【0038】

本発明の一例として、複数の発光ダイオード211は第3側面(即ち、入射面)223に隣接して配列される。発光ダイオード211は光を発生し、導光板220は第3側面223を通じて前記光を受信する。即ち、第3側面223は導光板220の入射面として定義され、第3側面223と平行である第4側面224は前記入射面と対向する対光面として定義される。

【0039】

導光板220は入射面223を通じて入射された光を出射する出射面225及び出射面225と対向し、前記入射された光を反射する反射面226をさらに含む。

【0040】

反射面226は、出射面225と平行な第1フラット面226a、第1フラット面226aから延長されて入射面223に近接し、出射面225に対して傾いた傾斜面226b、及び傾斜面226bと入射面223を連結する第2フラット面226cから構成される。傾斜面226bは入射面223に接近するほど、出射面225から離隔するように傾く。第2フラット面226cは傾斜面226bと入射面223との間で出射面225と平行に配置される。

【0041】

傾斜面226bが第2フラット面226cに対して傾いている角度(以下、傾斜角という)は2°乃至5°である。傾斜面226bの傾斜角が増加するほど、光源部210に隣接する前記導光板領域(以下、入光部領域)での光漏洩が増加する。従って、光漏洩増加を抑制するために傾斜面226bの傾斜角度は2°乃至5°に設定される。

導光板220は出射面225上に形成された、複数のレンチキュラー突出部(lenticular protrusions)227をさらに含む。

【0042】

本発明の一実施例として、出射面225は入射面223から順次的に隣接する第1及び第2領域A1、A2に区分される。この場合、突出部227は第1領域A1には形成されず、第2領域A2のみに形成される。本発明の一実施例として、第2領域A2は第1レンチキュラー領域RA1及び第2レンチキュラー領域RA2を含む。

【0043】

第1レンチキュラー領域RA1で突出部227は入射面223の横方向(D2)と垂直な方向(D1)に延長された半円錐形状を有し、第2レンチキュラー領域RA2で突出部227は入射面223の横方向(D2)と垂直な方向(D1)に延長された半円柱形状を有する。具体的に、第1レンチキュラー領域RA1で突出部227の高さは、入射面223から離隔するほど増加し、突出部227の弦(chord)の長さ(以下、「弦長」という)も入射面223から離隔するほど増加する。

【0044】

図4は突出部の平面図であり、図5は図4に示した切断線II-II'及び切断線III-III'に沿って切断した突出部の断面図である。

図4及び図5を参照すれば、突出部227は、入射面223に平行な方向である横方向(D2)に切断した時、半円形状を有する。突出部227の高さ(height)を'h'と称し、弦長を'd'として定義する時、第1レンチキュラー領域RA1では、突出部227の高さ(h)及び弦長(d)は線形的に増加する。突出部227の高さ(h)及び

10

20

30

40

50

弦長 (d) が増加する比率は互に同一であって、第 1 レンチキュラー領域 $RA1$ で突出部 227 における両者の比 (h/d) は一定である。

【0045】

一方、第 2 レンチキュラー領域 $RA2$ で突出部 227 は一定な高さ (h) 及び一定な弦長 (d) を有する。本発明の一実施例として、突出部 227 は第 1 及び第 2 レンチキュラー領域 $RA1$ 、 $RA2$ で同一の高さ (h) 対弦長 (d) 比、(h/d) を有する。

【0046】

しかし、本発明の他の実施形態では、突出部 227 は第 2 レンチキュラー領域 $RA2$ でも半円錐形状を有する。即ち、第 2 レンチキュラー領域 $RA2$ でも突出部 227 の高さ (h) 及び弦長 (d) は入射面 223 から離隔するほど、増加する。

10

【0047】

図 6 は、第 1 レンチキュラー領域に第 2 レンチキュラー領域と同一形状の突出部が具備されている場合 (図示せず) の、突出部の高さ h と弦長 d をパラメータとして、導光板上の位置 (即ち、入射面からの距離) 別の輝度を示したグラフである。図 6 で、 x 軸は導光板上の位置を示し、 y 軸は輝度を示す。また、図 6 で、第 1 グラフ ($G1$) は突出部 227 の高さ (h) が $7\mu m$ であり、弦長 (d) が $100\mu m$ である場合の輝度を示し、第 2 グラフ ($G2$) は突出部 227 の高さ (h) が $8\mu m$ であり、弦長 (d) が $100\mu m$ である場合の輝度を示し、第 3 グラフ ($G3$) は突出部 227 の高さ (h) が $10\mu m$ であり、弦長 (d) が $100\mu m$ である場合の輝度を示し、第 4 グラフ ($G4$) は突出部 227 の高さ (h) が $10\mu m$ であり、弦長 (d) が $50\mu m$ である場合の輝度を示す。

20

【0048】

図 6 を参照すれば、第 1 レンチキュラー領域 $RA1$ にも第 2 レンチキュラー領域 $RA2$ と同一形状の突出部 227 が提供される場合、導光板 220 の入光部領域で輝度が急激に増加して光漏洩現象が現れる。

【0049】

特に、同一弦長 (即ち、 $100\mu m$) (d) で突出部 227 の高さ (h) が増加するほど、前記入光部領域の輝度が高く現れた。また、同一高さ (即ち、 $10\mu m$) で突出部 227 の弦長 (d) が小さいほど、前記入光部領域の輝度が高く現れた。結果的に、突出部 227 の (h/d) 比が大きいほど、従って突出部 227 の断面輪郭の曲率 (以下、単に「突出部 (227) の曲率」という) が大きいほど、光漏洩現象が著しく現われる。

30

【0050】

図 7 は、第 1 レンチキュラー領域の開始地点をパラメータとして、導光板上の位置別の輝度を示したグラフである。図 7 で、 x 軸は導光板 220 上の位置を示し、 y 軸は輝度を示す。また、図 7 で、第 5 グラフ ($G5$) は第 1 レンチキュラー領域 $RA1$ が導光板 220 上の $0mm$ 乃至 $50mm$ の位置範囲に定義された第 1 ケースの輝度を示し、第 6 グラフ ($G6$) は第 1 レンチキュラー領域 $RA1$ が導光板 220 上の $3.5mm$ 乃至 $50mm$ の位置範囲に定義された第 2 ケースの輝度を示し、第 7 グラフ ($G7$) は第 1 レンチキュラー領域 $RA1$ が導光板 220 上の $2.5mm$ 乃至 $50mm$ の位置範囲に定義された第 3 ケースの輝度を示す。

【0051】

40

図 7 を参照すれば、第 1 ケースにおいて、第 1 レンチキュラー領域 $RA1$ は出射面 225 が導光板 220 の入射面 223 と接した地点から開始される。しかし、前記第 2 及び第 3 ケースにおいては、第 1 レンチキュラー領域 $RA1$ は入射面 223 から各々 $3.5mm$ 、及び $2.5mm$ 離隔された位置で開始される。

【0052】

第 5 乃至第 7 グラフ ($G5 \sim G7$) に示したように、第 1 ケースでは第 2 及び第 3 ケースでよりも前記入光部領域での輝度が高く現れた。即ち、第 1 レンチキュラー領域 $RA1$ が入射面 223 と接した地点から開始されれば、光漏洩現象が現れた。

【0053】

従って、第 1 レンチキュラー領域 $RA1$ と入射面 223 との間に突出部 227 が形成さ

50

れない第1領域A1(図2、3に示したように)を提供すると、光漏洩現象を抑制できる。

【0054】

図8は、第1レンチキュラー領域A1の幅をパラメータとして、導光板上の位置別の輝度を示したグラフである。図8で、x軸は導光板220上の位置を示し、y軸は輝度を示す。また、図8で、第8グラフ(G8)は第1レンチキュラー領域RA1が導光板220上の2.5mm乃至10mmの位置範囲に提供された第4ケースの輝度を示し、第9グラフ(G9)は第1レンチキュラー領域RA1が導光板220上の3.5mm乃至50mmの位置範囲に提供された第5ケースの輝度を示し、第10グラフ(G10)は第1レンチキュラー領域RA1が導光板220上の5mm乃至25mmの位置範囲に提供された第6

10

【0055】

図8を参照すれば、第4ケースでは、第1レンチキュラー領域RA1は7.5mmの幅を有し、第5ケースでは、第1レンチキュラー領域RA1は46.5mmの幅を有し、第6ケースでは、第1レンチキュラー領域RA1は20mmの幅を有する。ここで、第1レンチキュラー領域RA1の幅は、入射面223に垂直なD1方向の幅である。

【0056】

第1レンチキュラー領域RA1の幅が小さいほど、第1レンチキュラー領域RA1に形成される突出部227の傾斜度、即ち、傾斜角は増加する。即ち、第4ケースのように第1レンチキュラー領域RA1の幅が7.5mmと狭い場合、7.5mmの幅内で突出部227が望む高さに到達するためには突出部227の傾斜度が急になる。しかし、第5ケースのように第1レンチキュラー領域RA1の幅が46.5mmと広い場合、突出部227の傾斜度は緩慢になる。

20

【0057】

第8乃至第10グラフ(G8~G10)に示したように、第1レンチキュラー領域RA1の幅が7.5mmと狭い第4ケースにおいて、前記入光部領域で輝度が増加して光漏洩現象が現れた。

再び、図3を参照すれば、第1レンチキュラー領域RA1の幅を‘a’として定義し、第1レンチキュラー領域RA1で突出部227の最大高さを‘b’として定義する時、前記傾斜度を表す傾斜角は下記の数学式を満足する。ここで、第1レンチキュラー領域RA1の幅‘a’は入射面223に垂直なD1方向の幅である。

30

<数学式>

$$\tan(\quad) = (b/a)$$

【0058】

以上検討したように光漏洩現象を抑制するためには、突出部227の傾斜度が緩くなければならない。そのために、本発明の一実施例では、 $\angle < 0.03^\circ$ 、即ち、 $\tan(\quad) < 5.2 \times 10^{-4}$ 、となるように突出部227を形成する。

これは、上記第6ケース($a = 25\text{mm} - 5\text{mm} = 20\text{mm}$ 、 $b = h = 10\mu\text{m}$ 、従って、 $(b/a) = 5 \times 10^{-4}$)、即ち、図8の第10グラフG10を限度見本とするものである。

40

【0059】

図9は図1に示した導光板の斜視図であり、図10は図9に示した切断線IV-IV'に沿って切断した断面図であり、図11は図9に示した切断線V-V'に沿って切断した断面図である。

【0060】

図9及び図10を参照すれば、導光板220には、その出射面225上にレンチキュラー形状の突出部227が提供される。ここで、前記レンチキュラー形状は、半円柱レンズ形状を言う。しかし、前記レンチキュラー形状は半円柱レンズ形状に限定されず、半楕円

50

柱レンズ形状等を包含する。

【0061】

出射面225は入射面223から順次的に隣接する第1及び第2領域A1、A2に区分される。この場合、突出部227は第1領域A1には形成されず、第2領域A2のみに提供される。本発明の一実施例として、第2領域A2は第1レンチキュラー領域RA1及び第2レンチキュラー領域RA2を含む。

【0062】

第1レンチキュラー領域RA1で突出部227は、入射面223に平行な横方向(D2)に対して垂直な方向(D1)に延長された半円錐形状を有し、第2レンチキュラー領域RA2で突出部227は、入射面223に平行な横方向(D2)に対して垂直な方向(D1)に延長された半円柱形状を有する。具体的に、第1レンチキュラー領域RA1で突出部227の高さは、入射面223から離隔するほど、増加し、突出部227の弦長も入射面223から離隔するほど、増加する。

【0063】

図10に示したように、第1レンチキュラー領域RA1で導光板220を入射面223に平行な横方向(D2)に切断した時、突出部227の断面は半円形状を有する。

【0064】

図11に示したように、第2レンチキュラー領域RA2で導光板220を入射面223に平行な横方向(D2)に切断した時、突出部227の断面は半円形状を有する。第2レンチキュラー領域RA2での突出部227の高さ(h)と弦長(d)は第1レンチキュラー領域RA1での突出部227の高さ(h)と弦長(d)より大きい。

【0065】

特に、図11に示したように第2レンチキュラー領域RA2では、複数の突出部227が入射面223に平行な横方向(D2)に連続して、互いに離隔せず配列される。しかし、第1レンチキュラー領域RA1で突出部227は第2レンチキュラー領域RA2での突出部227より小さい弦長を有するので、図10に示したように第1レンチキュラー領域RA1では、複数の突出部227の間にはフラット面(即ち、出射面)225が存在する。

【0066】

図12は出射面上に突出部が形成される時、導光板へ入射した光の入光効率を示した図面であり、図13は出射面上に突出部が形成されていない時、導光板へ入射した光の入光効率を示した図面である。ここで、入光効率は入射面223を通じて入射した光の量と、対光面224を通じて出射される光の量の比である。

【0067】

図12を参照すれば、出射面225上に突出部227が形成されている時、導光板220の入射面223に平行な横方向に沿って配列された複数の発光ダイオード211の中で一部の発光ダイオード(例えば、中央に位置した3つの発光ダイオード)だけをターンオンして光出射経路を撮影した。

【0068】

図13を参照すれば、導光板220の出射面225の上には突出部227が形成されていない時、図12に示した場合と同様に導光板220の入射面223側に配列された複数の発光ダイオード211の中で中央に位置した3つの発光ダイオードだけをターンオンして光出射経路を撮影した。

【0069】

図12及び図13を参照すれば、突出部227が形成されている場合、導光板220の第1及び第2側面221、222の方向へ進行する光の量は、突出部227が形成されていない場合より少ない。一方、入射面223と対向する対光面(即ち、第4側面)224の方向へ進行する光の量は、突出部227が形成されている場合、突出部227が形成されていない場合よりも多い。即ち、突出部227が形成された場合、導光板220の入光効率が増加した。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

また、突出部 2 2 7 が出射面 2 2 5 上に形成されると、第 1 及び第 2 側面 2 2 1、2 2 2 へ漏洩する光の量が減少し、導光板 2 2 0 の出射面 2 2 5 を通じて出射する光の量が増加する。

【表 1】

	突出部（有）	突出部（無）
入光面（第 3 側面）	1 0 0 %	1 0 0 %
第 1 及び第 2 側面	3 . 1 %	1 3 . 7 %
正面（出射面）	8 7 . 2 4 %	7 6 . 9 %

10

【 0 0 7 1 】

< 表 1 > に示したように、入射面 2 2 3 を通じて入射する光の量を 1 0 0 % とする時、突出部 2 2 7 がある場合、第 1 及び第 2 側面 2 2 1、2 2 2 を通じて漏洩する光の量は 3 . 1 % に過ぎないが、突出部 2 2 7 が無い場合、1 3 . 7 % となり、大略 4 倍程度大きい。一方、正面（即ち、出射面）2 2 5 を通じて出射する光の量は突出部 2 2 7 がある場合、8 7 . 2 4 % となり、突出部 2 2 7 が無い場合に比べて大略 1 0 % 程度増加した。

20

【 0 0 7 2 】

即ち、出射面 2 2 5 上に突出部 2 2 7 を形成すると、導光板 2 2 0 の正面輝度が増加してバックライトユニット 2 0 0 の光効率が向上する。

【 0 0 7 3 】

図 1 4 は、図 3 に示したように突出部が形成されない第 1 領域 A 1 において、傾斜面 2 2 6 b の傾斜角 及び傾斜面 2 2 6 b が形成された領域の幅を示した断面図である。

図 1 4 を参照すれば、導光板 2 2 0 の反射面 2 2 6 は出射面 2 2 5 と平行である第 1 フラット面 2 2 6 a、入射面 2 2 3 に隣接し、出射面 2 2 5 に対して傾いた傾斜面 2 2 6 b、及び傾斜面 2 2 6 b と入射面 2 2 3 を連結する第 2 フラット面 2 2 6 c でなされる。傾斜面 2 2 6 b は入射面 2 2 3 に近接するほど、出射面 2 2 5 から離隔するように傾く。

30

【 0 0 7 4 】

導光板 2 2 0 は第 2 フラット面 2 2 6 c の位置で第 1 厚さ t_1 を有する。即ち、第 1 厚さ t_1 は第 2 フラット面 2 2 6 c と出射面 2 2 5 との間の離隔距離 t_1 と同一である。傾斜面 2 2 6 b の位置で導光板 2 2 0 の厚さは漸次的に減少し、第 1 フラット面 2 2 6 a の位置で導光板 2 2 0 の厚さは一定に維持される。即ち、第 1 フラット面 2 2 6 a 位置で第 1 フラット面 2 2 6 a と出射面 2 2 5 との間の離隔距離と同一の第 2 厚さ t_2 を有する。本発明の一実施例として、第 1 厚さ t_1 は 0 . 5 4 mm であり、第 2 厚さ t_2 は 0 . 4 mm である。

【 0 0 7 5 】

傾斜面 2 2 6 b は第 1 フラット面 2 2 6 a と第 2 フラット面 2 2 6 c を連結する。傾斜面 2 2 6 b を斜辺とする三角形を定義する時、前記三角形の底辺は、傾斜面 2 2 6 b が形成された領域の幅と定義される。本発明の一実施例として、傾斜面 2 2 6 b が形成された領域の幅は、1 . 3 mm 乃至 2 . 5 mm の範囲の値を有する。前記三角形の高さは第 1 厚さ t_1 と第 2 厚さ t_2 の差に該当し、本実施例では 0 . 1 4 mm (= 0 . 5 4 mm - 0 . 4 0 mm) である。また、以下、本発明の実施例では、前記斜辺の長さが変化しても、前記三角形の高さは一定である。

40

【 0 0 7 6 】

この場合、傾斜面 2 2 6 b の傾斜角 が第 1 角度 1、第 2 角度 2、及び第 3 角度 3 の順に減少するほど、傾斜面 2 2 6 b の傾斜度は緩慢になる。ここで、前記傾斜角 は前記三角形の底辺と前記斜辺との間の角度として定義される。前記三角形の高さは一定で

50

あるので、前記傾斜角 θ が増加するほど、前記三角形の底辺の長さが減少する。即ち、傾斜面 226b が形成された領域の幅は前記傾斜角 θ が増加するほど、減少する。

【0077】

傾斜面 226b が形成された領域の幅が 1.0 mm 以下に減少する場合、前記入光部領域での光漏洩が増加する。これは傾斜面 226b の傾斜度が急になれば、光漏洩が増加することを意味するので、本発明では、後述する実施例に基づき、傾斜面 226b の傾斜角は 2°乃至 5°とする。

【0078】

図 15 は導光板の平面図であり、図 16 は図 15 に示した切断線 B - B' に沿って切断した時、平均輝度を示したグラフである。図 17 は傾斜角 θ に対する入光効率を示したグラフであり、図 18 は傾斜面 226b の幅に対する輝度及び入光効率を示したグラフである。

10

【0079】

図 15 及び図 16 を参照すれば、切断線 B - B' は導光板 220 を入射面 223 から対光面 224 方向に切断しており、仮想線 A を基準に導光板 220 の出射面 225 は有効光出射領域 AE と非有効光出射領域 NAE とに区分される。即ち、入射面 223 から仮想線 A まで領域は非有効光出射領域 NAE として定義され、仮想線 A から対光面 224 までの領域は有効光出射領域 AE として定義される。

【0080】

図 16 は有効光出射領域で前記 B' 地点から仮想線 A までの平均輝度を示したグラフである。図 16 で、第 11 グラフ (G11) は傾斜面 226b が形成された領域の幅が 1.0 mm である場合の平均輝度を示し、第 12 グラフ (G12) は傾斜面 226b が形成された領域の幅が 1.3 mm である場合の平均輝度を示し、第 13 グラフ (G13) は傾斜面 226b が形成された領域の幅が 1.6 mm である場合の平均輝度を示し、第 14 グラフ (G14) は傾斜面 226b が形成された領域の幅が 2.5 mm である場合の平均輝度を示す。

20

【0081】

図 16 に示したように、傾斜面 226b が形成された領域幅が 1.0 mm である場合、仮想線 A での平均輝度が最も高く現れた。特に、傾斜面 226b が形成された領域の幅が 1.3 mm 乃至 2.5 mm である場合、仮想線 A での平均輝度には大差が無いが、傾斜面 226b が形成された領域の幅が 1.0 mm である場合、仮想線 A での平均輝度が大略 200 lux 乃至 500 lux 程度高く現れた。

30

【0082】

図 17 に示したように、傾斜面 226b の傾斜角 θ が 1.60°乃至 5.71°の範囲で変動した時の入光効率には大略 1% の偏差が示された。また、図 18 で、第 15 グラフ (G15) に示したように、傾斜面 226b が形成された領域の幅が 1.3 mm 乃至 1.7 mm の範囲で変動した時の入光効率にも大略 1% 以内の偏差が示された。従って、傾斜面 226b の傾斜角 θ 及び傾斜面 226b が形成された領域の幅は上述の範囲では、入光効率に対して大きい差異をもたらさない。

【0083】

40

しかし、図 16 の第 11 グラフ (G11) を参照して上述したように、傾斜面 226b が形成された領域の幅が 1.0 mm 以下に減少する場合、平均輝度が急激に増加する。また図 18 で、第 16 グラフ (G16) は傾斜面 226b が形成された領域の幅に対する輝度を示し、該幅が 1.3 mm 以下では輝度が急増する。

【0084】

以上により本発明では、平均輝度が急激に増加して発生する光漏洩現象を抑制するために、傾斜面 226b の傾斜度が緩慢になるように傾斜面 226b が形成される幅を 1.3 mm 以上とし、傾斜角 θ を 2°乃至 5°とする。

【0085】

図 19 (A) 及び図 19 (B) は、突出部 227 の曲率が相違する場合の光出射経路を

50

示した図面である。ここで、図19(A)の突出部227は8 μ mの第1高さ(h1)と160 μ mの第1弦長(d1)を有し、図19(B)の突出部227は20 μ mの第2高さ(h2)と72.5 μ mの第2弦長(d2)を有する。

【0086】

図19(A)及び図19(B)を参照すれば、突出部227の曲率が増加すると共に、導光板220から出射される光が第1及び第2側面221、222側へ拡散されず、より直進性を有する。従って、突出部227の曲率が増加するほど、導光板220の光効率が增加する。

しかし、突出部227の曲率が増加すれば、導光板220の入光部領域での光漏洩も増加する。

【0087】

図20は導光板の平面図であり、図21は突出部227の曲率を変動した場合の、図20の仮想線A-A'に沿った各位置での輝度を示したグラフである。図21で、第17グラフ(G17)は突出部227が10 μ mの高さと50 μ mの弦長を有する第7のケースの輝度を示し、第18グラフ(G18)は突出部227が10 μ mの高さと100 μ mの弦長を有する第8のケースの輝度を示し、第19グラフ(G19)は突出部227が5 μ mの高さと100 μ mの弦長を有する第9のケースの輝度を示す。

【0088】

図20及び図21を参照すれば、突出部227の高さが10 μ mと同一の第7及び第9のケースを比較した時、弦長がより大きい第9のケースが第7のケースより仮想線A-A'位置での輝度が低い。また、突出部227の弦長が100 μ mと同一の第8及び第9のケースを比較した時、高さがより低い第9のケースが第8のケースより仮想線A-A'の位置の輝度が低い。

【0089】

これから分かるように、突出部227の曲率が大きいほど、入光部領域での輝度が増加する。従って、突出部227の曲率は光漏洩現象が現れないように適切に設定することが重要である。本発明の一実施例として、前記入光部領域での輝度が1500lux以下に低減するには、突出部227は8 μ m以下の高さで100 μ m以上の弦長を有するべきである。

【0090】

図22は導光板220及び発光ダイオード211の背面図であり、図23は図22に示した切断線VI-VI'に沿って切断した断面図である。

図22及び図23を参照すれば、導光板220の反射面226には反射パターン226dが形成される。反射パターン226dは導光板220の入射面223を通じて受信された光を反射して出射面225側へ提供する役割を遂行する。

【0091】

しかし、出射面225上にレンチキュラー形状の突出部227が形成され、反射面226に傾斜面226bが形成される場合、導光板220の有効光出射領域AEの中で互に隣接する2つの発光ダイオード211の間に対応する領域の輝度が相対的に明るく現れるホットスポット(hot spot)現象が現われる。従って、本発明の一実施例として、前記ホットスポット現象が視認されないように反射パターン226dの密度を調節する。

【0092】

即ち本発明の一実施例として、反射パターン226dは導光板220の有効光出射領域AEに対応して反射面226に形成されるが、その際、有効光出射領域AEの中で2つの発光ダイオード211の間で相対的に輝度が高く現れる明部を'C1'領域として定義する時、前記C1領域には周辺領域より相対的に低い密度に反射パターン226dが形成される。

【0093】

本発明の一実施例として、反射パターン226dは、導光板220の反射面226に印刷されたパターンであるか、又は、反射面226を加工して形成されたパターンである。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

図 2 4 は本発明の一実施形態による反射板を示した断面図である。

図 2 4 を参照すれば、導光板 2 2 0 の下方には反射板 2 4 0 が具備される。具体的に、反射板 2 4 0 は導光板 2 2 0 の反射面 2 2 6 の中で第 1 フラット面 2 2 6 a に対応する位置に具備され、第 1 フラット面 2 2 6 a 及び出射面 2 2 5 と平行な平板形態を有する。本発明の一実施例として、反射板 2 4 0 は反射率が高いアルミニウム材質のシートからなる。従って、反射板 2 4 0 は第 1 フラット面 2 2 6 a から漏洩する光を反射する。

【 0 0 9 5 】

図 2 5 は本発明の他の実施形態による反射板を示した断面図である。

図 2 5 を参照すれば、本発明の他の実施形態による反射板 2 4 1 は導光板 2 2 0 の第 1 フラット面 2 2 6 a、傾斜面 2 2 6 b、及び第 2 フラット面 2 2 6 c の全てに対応する位置に具備されて、傾斜面 2 2 6 b の位置で傾いた構造を有する。従って、反射板 2 4 1 は第 1 フラット面 2 2 6 a、傾斜面 2 2 6 b、及び第 2 フラット面 2 2 6 c から漏洩する光を全て反射する。

【 0 0 9 6 】

図 2 6 は反射板の形状を変更した場合の、入光部領域の輝度を示したグラフである。図 2 6 で、x 軸は導光板 2 2 0 の中央部を基準に入光部と対光部の位置を示し、y 軸は輝度を示す。第 2 0 グラフ (G 2 0) は図 2 4 に示した反射板 2 4 0 を採用した場合の輝度分布を示し、第 2 1 グラフ (G 2 1) は図 2 5 に示した反射板 2 4 1 を採用した場合の輝度分布を示す。

【 0 0 9 7 】

図 2 6 によれば、図 2 5 に示したように反射板 2 4 1 が傾斜面 2 2 6 b 及び第 2 フラット面 2 2 6 c の下まで延長された場合、図 2 4 に示したように反射板 2 4 0 が第 1 フラット面 2 2 6 a の下のみに形成された場合よりも前記入光部領域での輝度がより低い。

【 0 0 9 8 】

これから分かるように、前記入光部領域での光漏洩現象を抑制するためには、反射板 2 4 1 は第 1 フラット面 2 2 6 a、傾斜面 2 2 6 b、及び第 2 フラット面 2 2 6 c の全てに対応する位置に具備される。

【 0 0 9 9 】

図 2 7 は本発明の他の実施形態による導光板及び反射板を示した断面図である。

図 2 7 を参照すれば、反射板 2 4 0 が導光板 2 2 0 の第 1 フラット面 2 2 6 a に対応して具備され、導光板 2 2 0 の傾斜面 2 2 6 b に対応する部分は拡散処理される。具体的に、傾斜面 2 2 6 b が形成された領域に散乱剤 2 2 8 を形成する拡散処理を実施して、前記入光部領域での輝度増加を抑制する。この場合、反射板 2 4 0 を傾斜面 2 2 6 b 及び第 2 フラット面 2 2 6 c の位置まで延長させなくとも光漏洩現象を抑制できる。

【 0 1 0 0 】

図 2 8 は図 1 に示した切断線 V I I - V I I ' に沿って切断した断面図である。

図 2 8 を参照すれば、底部シャーシー 5 0 0 の底部 5 0 2 にはバックライトユニット 2 0 0 が収納される。特に、底部 5 0 2、側壁 5 0 4 及びカバー部 5 0 6 によって定義された収納空間には光源部 2 1 0 が収納される。

【 0 1 0 1 】

光源部 2 1 0 のうち発光ダイオード 2 1 1 を支持する支持フィルム 2 1 2 は、反射テープ 2 1 5 によって底部シャーシー 5 0 0 の底部 5 0 2 に固定される。反射テープ 2 1 5 は白色物質から構成されて導光板 2 2 0 から漏洩した光を反射する。

【 0 1 0 2 】

底部シャーシー 5 0 0 には光源部 2 1 0 と導光板 2 2 0 の入射面 2 2 3 が隣接するように導光板 2 2 0 が収納される。導光板 2 2 0 と底部 5 0 2 との間には反射板 2 4 0 が介在される。本実施形態では反射板 2 4 0 は導光板 2 2 0 の第 1 フラット面 2 2 6 a に対応する位置に具備される。

【0103】

導光板220の上には光学シート230が配置される。光学シート230は4枚シートから構成される。具体的に、光学シート230は1つの拡散シート、2枚のプリズムシート、及び保護シートからなる。

【0104】

底部シャーシー500のカバー部506の内側面には導光板220の非有効光出射領域NAEに対応して出射面225をカバーする反射シート250がさらに具備される。反射シート250は非有効出射領域NAEで光が漏洩する現象を防止する。

【0105】

カバー部506の上には表示パネル106が安着される。表示パネル106をカバー部506に固定するために、カバー部506と表示パネル106との間には両面テープ510が介在する。また、両面テープ510と表示パネル106との間には、表示パネル106の外部衝撃による破損を防止するための緩衝フィルム520がさらに介在する。

【0106】

図28に示したように、底部シャーシー500の底部502は表示パネル106の搭載される側に向けて所定の深さだけ陥没して形成される。底部502の陥没が始まる地点は少なくとも、第1フラット面226aが開始された地点より導光板220の中央部に近接する。また、底部502の陥没深さは導光板220の第1厚さ(t1、図14を参照)と第2厚さ(t2、図14を参照)の差に対応する。

【0107】

底部502が陥没することによって、底部シャーシー500の背面には部品を収納できる部品収納部550が形成される。部品収納部550にはバッテリー600などの部品が収納される。

【0108】

従って、バッテリー600などの部品による、表示装置1000の全体的な厚さの増加を防止できる。

【0109】

図29は本発明の他の実施形態による表示装置の断面図である。図29に示した構成要素の中で図1及び図28に示した構成要素と同一の構成要素に対しては同一の参照符号を併記し、それに対する具体的な説明は省略する。

図29を参照すれば、底部シャーシー500の底部502にはバックライトユニット200が収納される。特に、底部502、側壁504、及びカバー部506によって、定義された収納空間には光源部215が収納される。

【0110】

本実施形態によれば、光源部216は支持基板214及び支持基板214上に実装された複数の発光ダイオード213を含む。支持基板214は複数の発光ダイオード213が実装される上面が導光板220の入射面223と平行になるように配置される。

【0111】

底部シャーシー500には光源部216と導光板220の入射面223が隣接するように導光板220が収納される。導光板220と底部502との間には反射板241が介在する。

【0112】

反射板241は導光板220の第1フラット面226a、傾斜面226b、及び第2フラット面226cに対応する位置に具備されて、傾斜面226bに対応する位置で傾いた構造を有する。従って、反射板241は第1フラット面226a、傾斜面226b、及び第2フラット面226cから漏洩する光を反射する役割を遂行する。

【0113】

図29に示したように、底部シャーシー500の底部502は表示パネル106の搭載される側に向けて所定の深さだけ陥没し、底部シャーシー500の背面には部品を収納できる部品収納部550が形成される。部品収納部550にはバッテリー600などの部品

10

20

30

40

50

が収納される。従って、バッテリー 600 などの部品による、表示装置 1000 の全体的な厚さの増加を防止できる。

【0114】

図30は本発明のさらに他の実施形態によるバックライトユニットの平面図であり、図31は図30に示した切断線V I I I - V I I I ' に沿って切断した断面図である。

図30及び図31を参照すれば、本実施形態によるバックライトユニットは導光板220の第3側面223に隣接して具備される複数の第1発光ダイオード211及び導光板220の第4側面224に隣接して具備される複数の第2発光ダイオード213を含む。ここで、第3側面223は第1入射面として定義され、第4側面224は第2入射面として定義される。

10

【0115】

本実施形態によれば、導光板220の出射面225は第1入射面223から順次的に隣接する第1領域A1、第2領域A2、及び第3領域A3に区分される。第2領域A2は第1レンチキュラー領域RA1、第2レンチキュラー領域RA2、及び第3レンチキュラー領域RA3を包含する。

【0116】

第1レンチキュラー領域RA1は第1領域A1と隣接する領域であり、第3レンチキュラー領域RA3は第3領域A3と隣接する領域であり、第2レンチキュラー領域RA2は第1及び第3レンチキュラー領域RA1、RA3の間に位置する。

【0117】

導光板220は第2領域A2に形成された突出部227を含む。具体的に、突出部227は第1及び第3領域A1、A3には形成されない。

本発明の一実施例として、突出部227は第1レンチキュラー領域RA1及び第3レンチキュラー領域RA3で半円錐形状を有し、第2レンチキュラー領域RA2で半円柱形状を有する。

20

【0118】

即ち、第1レンチキュラー領域RA1で突出部227の高さは第1入射面223から離隔するほど、増加し、突出部227の弦長も第1入射面223から離隔するほど、増加する。また、第3レンチキュラー領域RA3で突出部227の高さは第2入射面224から離隔するほど、増加し、突出部227の弦長も第2入射面224から離隔するほど、増加する。一方、第2レンチキュラー領域RA2では突出部227の高さ及び弦長は一定の値を維持する。

30

【0119】

上述以外の点に関しては、突出部227の形状及び大きさは、先に図面を参照して説明した実施形態の内容と重複するので、以下では具体的な説明は省略する。

【0120】

本実施形態(本発明のさらに他の実施形態)によれば、導光板220の反射面226は出射面225と平行な第1フラット面226a、第1入射面223に隣接し、出射面225側へ傾いた第1傾斜面226b、第1傾斜面226bと第1入射面223を連結する第2フラット面226c、第2入射面224に隣接し、出射面225側へ傾いた第2傾斜面226e、第2傾斜面226eと第2入射面224を連結する第3フラット面226fからなる。

40

【0121】

第1傾斜面226bは第1入射面223に接近するほど、出射面225から離隔するように傾く。第2フラット面226cは第1傾斜面226bと入射面223との間で出射面225と平行に配置される。

【0122】

第2傾斜面226eは第2入射面224に接近するほど、出射面225から離隔するように傾く。第3フラット面226fは第2傾斜面226eと第2入射面224との間で出射面225と平行に配置される。

50

【 0 1 2 3 】

第 1 及び第 2 傾斜面 2 2 6 b、2 2 6 e は先に記述した実施形態における傾斜面 2 2 6 b と類似な形態を有するので、これ以上の具体的な説明は省略する。

【 0 1 2 4 】

以上、添付された図面を参照して本発明の実施形態を説明したが、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者ならば、本発明がその技術的思想や必須的な特徴を変形することなく、他の具体的な形態に具現できることを理解できるであろう。従って、以上で記述した実施形態がすべての面で例示的であり、限定的ではないことを理解しなければならない。

【 符号の説明 】

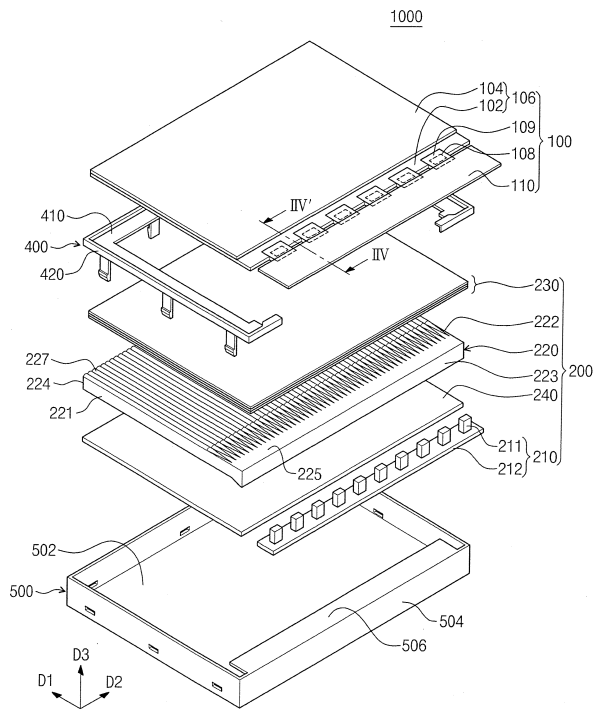
10

【 0 1 2 5 】

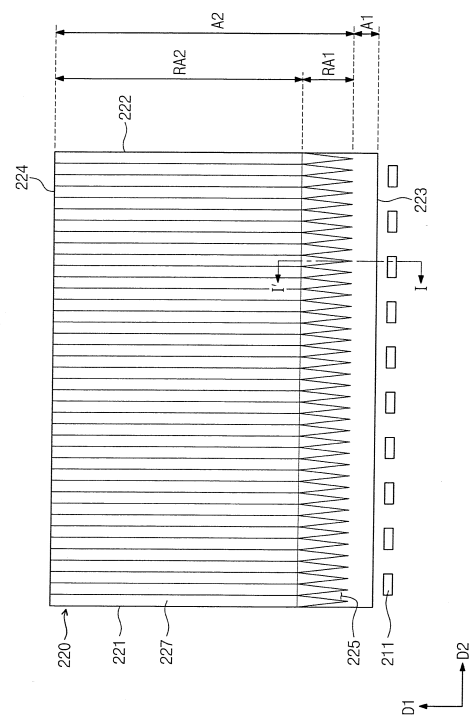
1 0 0	表示ユニット	
1 0 2	第 1 基板	
1 0 4	第 2 基板	
1 0 6	表示パネル	
1 0 8	駆動チップ	
1 1 0	印刷回路基板	
2 0 0	バックライトユニット	
2 1 0、2 1 6	光源部	
2 1 1	発光ダイオード (L E D)、第 1 発光ダイオード	20
2 1 2	支持フィルム	
2 1 3	発光ダイオード、第 2 発光ダイオード	
2 1 4	支持基板	
2 1 5	反射テープ	
2 2 0	導光板	
2 2 1	第 1 側面	
2 2 2	第 2 側面	
2 2 3	第 3 側面、入射面、第 1 入射面	
2 2 4	第 4 側面、対光面、第 2 入射面	
2 2 5	出射面	30
2 2 6	反射面	
2 2 6 a	第 1 フラット面	
2 2 6 b	傾斜面、第 1 傾斜面	
2 2 6 c	第 2 フラット面	
2 2 6 d	反射パターン	
2 2 6 e	第 2 傾斜面	
2 2 6 f	第 3 フラット面	
2 2 7	突出部、レンチキュラー突出部	
2 2 8	散乱剤	
2 3 0	光学シート	40
2 4 0、2 4 1	反射板	
2 5 0	反射シート	
3 0 0	トップシャーシー	
4 0 0	モールドフレーム	
4 1 0	支持部	
4 2 0	側壁	
5 0 0	底部シャーシー	
5 0 2	底部	
5 0 4	側壁	
5 0 6	カバー部	50

5 1 0	両面テープ
5 2 0	緩衝フィルム
5 5 0	部品収納部
6 0 0	バッテリー
1 0 0 0	表示装置

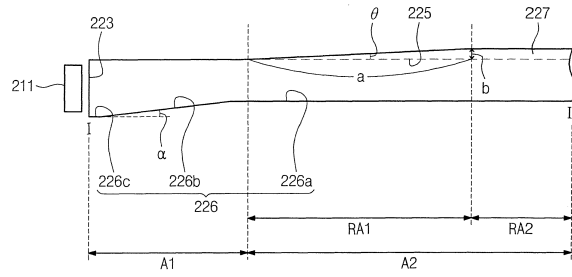
【図 1】



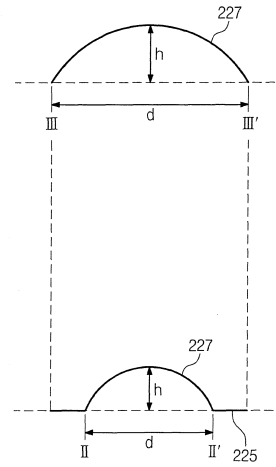
【図 2】



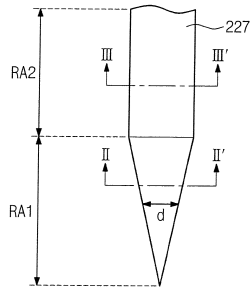
【図 3】



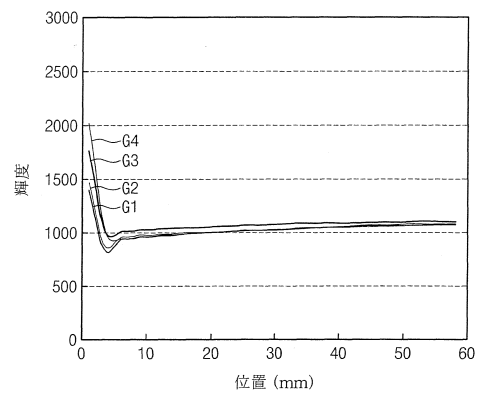
【図 5】



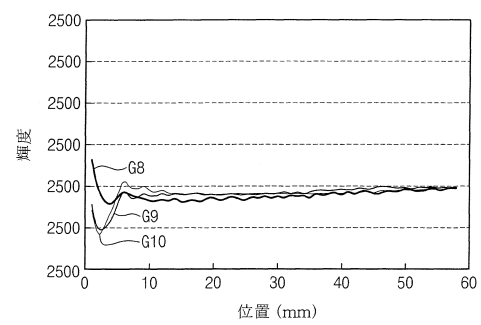
【図 4】



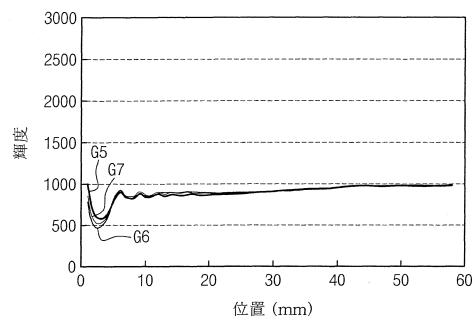
【図 6】



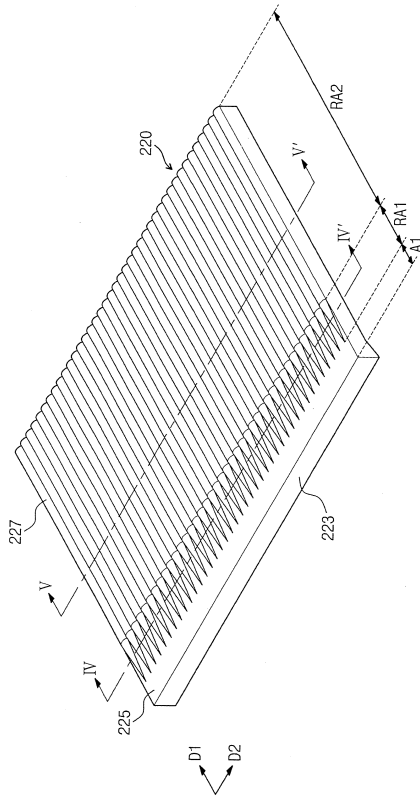
【図 8】



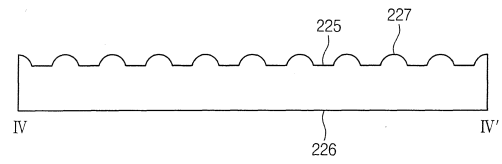
【図 7】



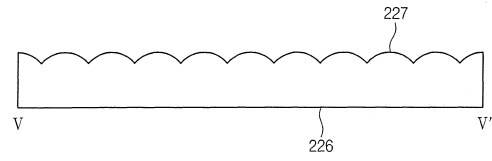
【図 9】



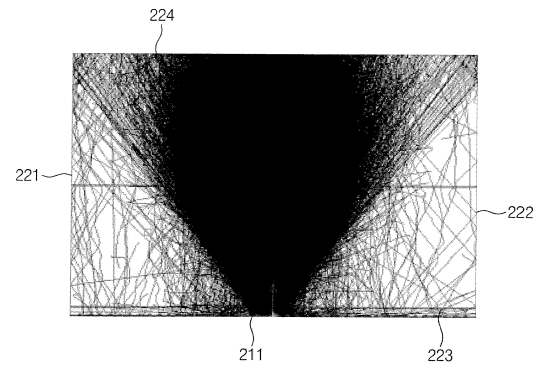
【図 10】



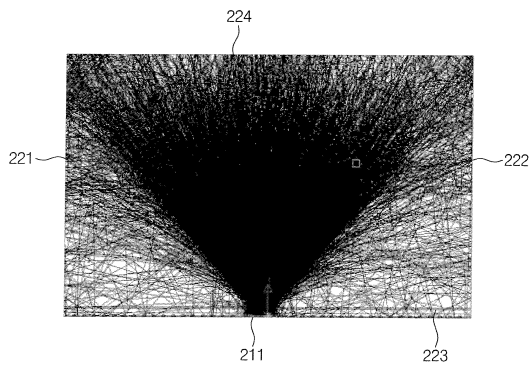
【図 11】



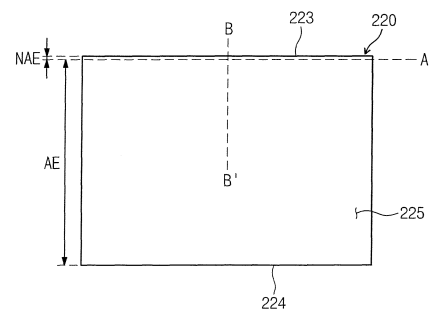
【図 12】



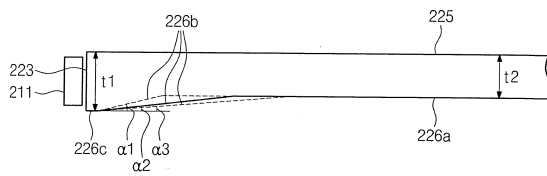
【図 13】



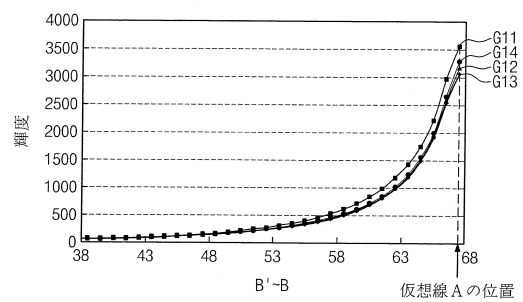
【図 15】



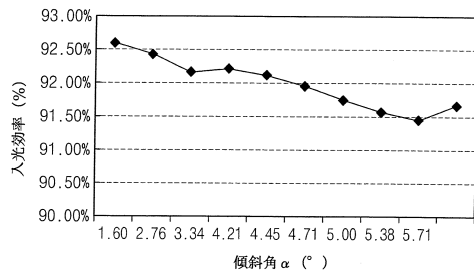
【図 14】



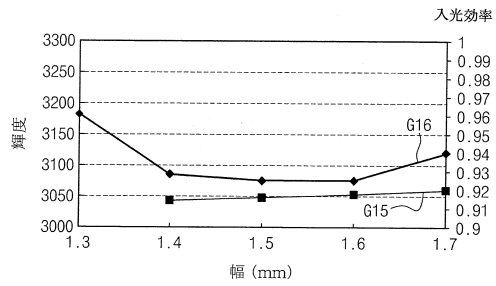
【図 16】



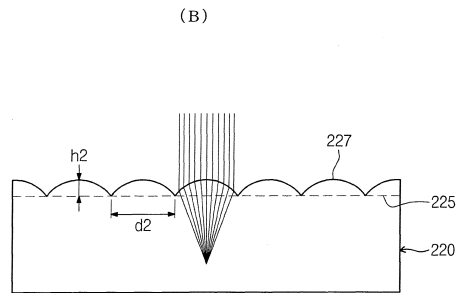
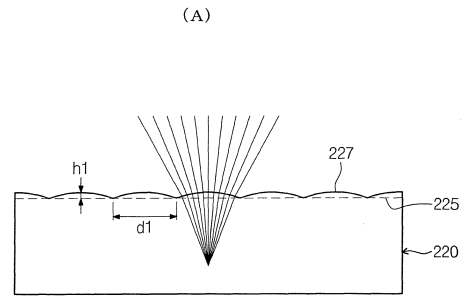
【図 17】



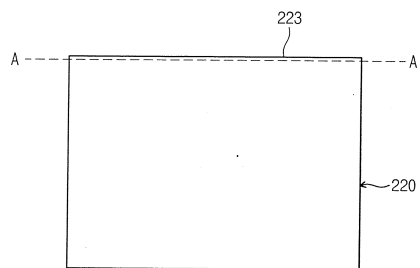
【図 18】



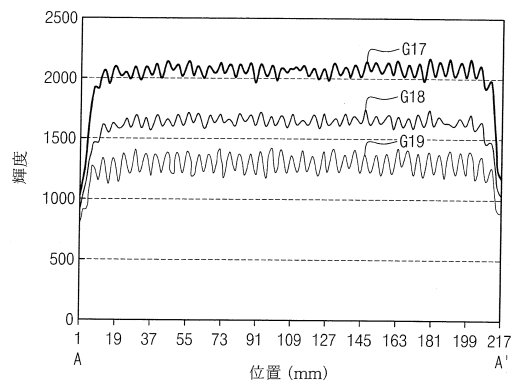
【図 19】



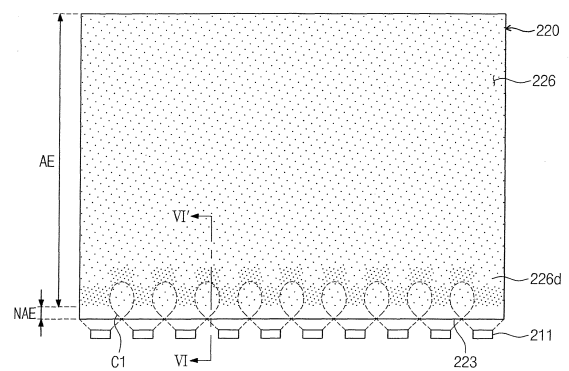
【図 20】



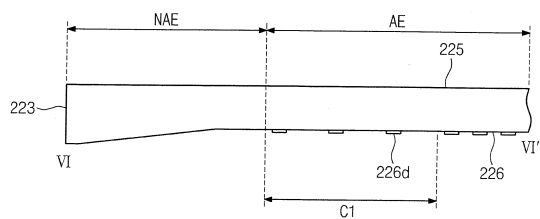
【図 21】



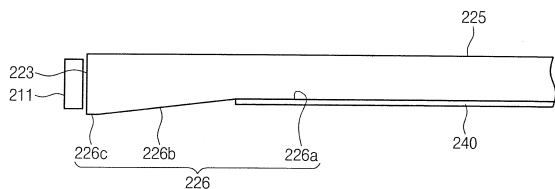
【図 22】



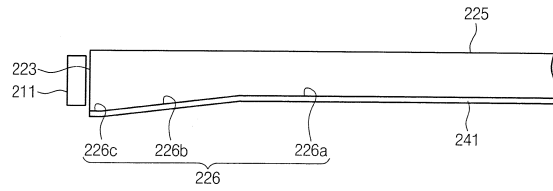
【図 23】



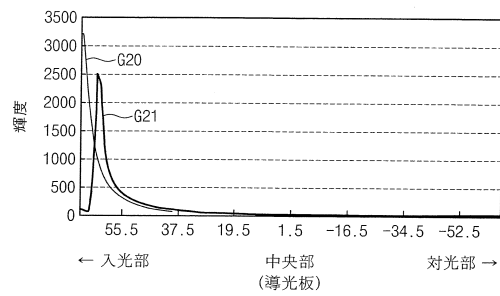
【図 24】



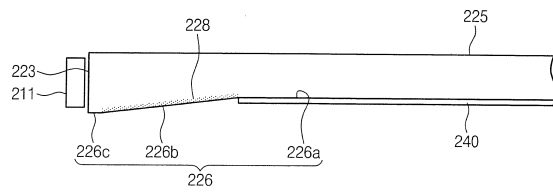
【図 25】



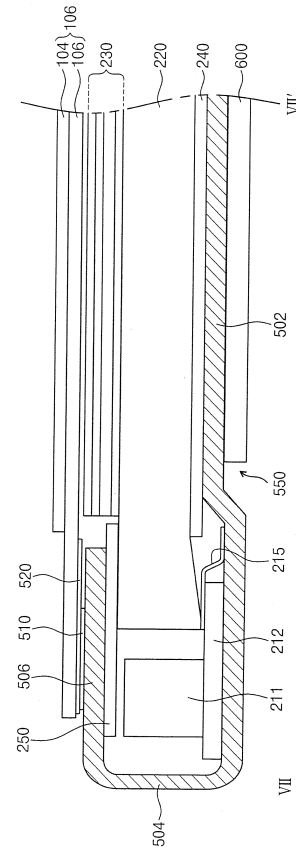
【図 26】



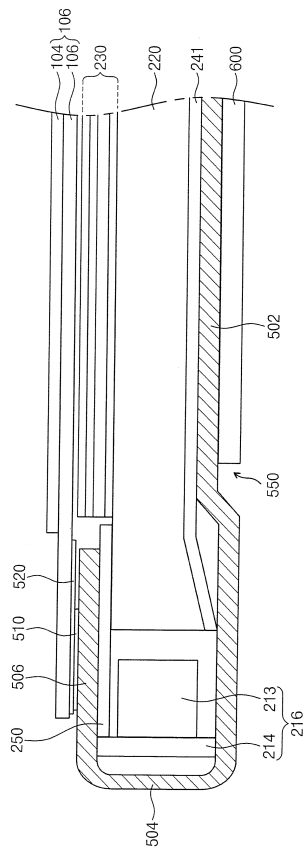
【図 27】



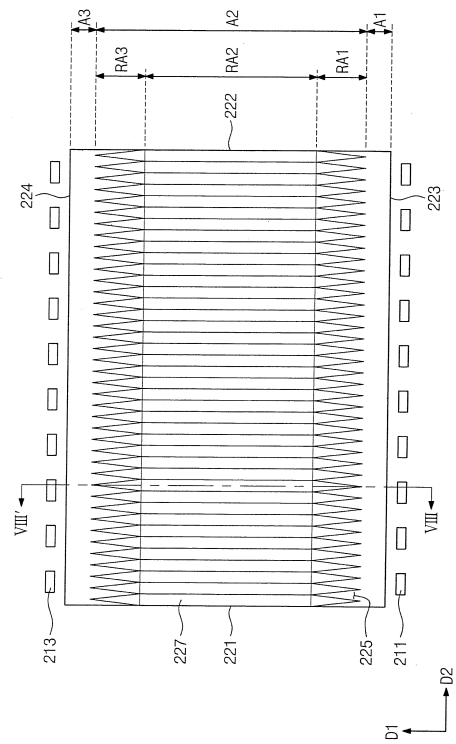
【図 28】



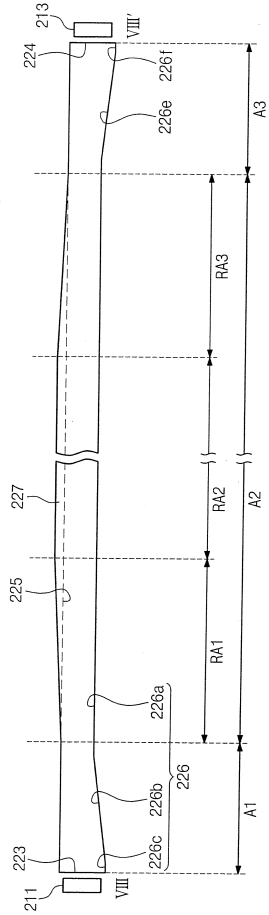
【図 29】



【図 30】



【図 3 1】



フロントページの続き

- (72)発明者 南 智 恩
大韓民国 ソウル特別市 蘆原区 中溪本洞 ライフ アパート 108棟207号
- (72)発明者 柳 泰 ヨン
大韓民国 京畿道 華城市 陳雁洞 853-10番地 ホワイトビル 303号
- (72)発明者 崔 震 成
大韓民国 忠清南道 天安市 雙龍洞 住公10團地アパート 504棟703号

審査官 竹中 辰利

- (56)参考文献 特開2005-063913(JP,A)
米国特許第07431491(US,B2)
特開平09-063332(JP,A)
特開2006-350301(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 2/00
G02F 1/1333
G02F 1/13357
F21Y 115/10