

(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2006-350338

(P2006-350338A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H089
F21V 8/00 (2006.01)	F21V 8/00 601A	2H091
G02F 1/133 (2006.01)	F21V 8/00 601D	2H093
G02F 1/1347 (2006.01)	G02F 1/133 535	
F21Y 101/02 (2006.01)	G02F 1/1347	

審査請求 未請求 請求項の数 38 O L (全 38 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-161613 (P2006-161613)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(22) 出願日	平成18年6月9日 (2006.6.9)		
(31) 優先権主張番号	10-2005-0050511	(74) 代理人	110000051 特許業務法人共生国際特許事務所
(32) 優先日	平成17年6月13日 (2005.6.13)	(72) 発明者	金在光 大韓民国 ソウル特別市 蘆原区 下溪2 洞 ハギョウル青丘アパート 108棟1 OO3号
(33) 優先権主張国	韓国(KR)	(72) 発明者	周榮備 大韓民国 京畿道 水原市 灵通区 網浦 洞 現代2次アイパーク202棟404号
(31) 優先権主張番号	10-2005-0064443		
(32) 優先日	平成17年7月15日 (2005.7.15)		
(33) 優先権主張国	韓国(KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2005-0065285		
(32) 優先日	平成17年7月19日 (2005.7.19)		
(33) 優先権主張国	韓国(KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2005-0071258		
(32) 優先日	平成17年8月4日 (2005.8.4)		
(33) 優先権主張国	韓国(KR)		

最終頁に続く

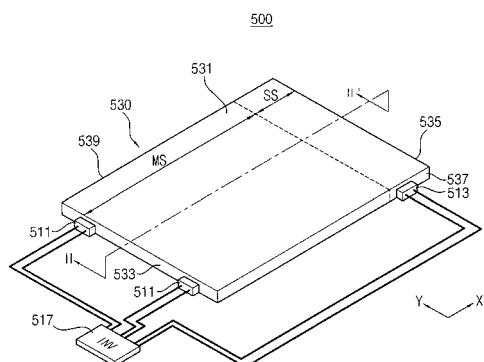
(54) 【発明の名称】バックライトアセンブリとこれを有する表示装置及びその輝度調節方法

(57) 【要約】

【課題】選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と常時付加画像データを表示するサブ表示部に区画された表示パネルに光を提供し、メイン表示部とサブ表示部の双方が光を必要とする選択駆動モードと、サブ表示部のみが光を必要とする常時駆動モードを備え、常時駆動モードにおける消費電力が選択駆動モードにおける消費電力よりも抑制されており、サブ表示部への出射光の輝度を常時駆動モードにおいても選択駆動モードと実質的に同等に維持することが可能なバックライトアセンブリを提供する。

【解決手段】光を出射する光源と光をガイドする光ガイドユニットとを備え、光ガイドユニットは(a)光が入射する入光面、(b)メイン表示部に対応するメイン領域とサブ表示部に対応し出光量を増加させる光学パターンが形成されたサブ領域に区画され、ガイドした光を表示パネルに向けて出射する出光面、(c)出光面に対向する対向面を含む。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と、常に付加画像データを表示するサブ表示部に区画された表示パネルに光を提供するバックライトアセンブリにおいて、光を出射する光源と、前記光をガイドする光ガイドユニットとを備え、

前記光ガイドユニットは、(a)前記光が入射する入光面、(b)前記メイン表示部に対応するメイン領域と、前記サブ表示部に対応し、出光量を増加させる光学パターンが形成されたサブ領域に区画されて、ガイドした光を前記表示パネルに向けて出射する出光面、及び(c)前記出光面に対向する対向面を含むことを特徴とするバックライトアセンブリ。10

【請求項 2】

前記光学パターンは、第1の、横断面が一定のピッチで配置された山型からなるプリズム列を含むことを特徴とする請求項1記載のバックライトアセンブリ。

【請求項 3】

前記第1のプリズム列の山型は、三角形であることを特徴とする請求項2記載のバックライトアセンブリ。

【請求項 4】

前記対向面にさらに第2のプリズム列が形成されることを特徴とする請求項2記載のバックライトアセンブリ。

【請求項 5】

前記メイン領域は、平坦な面を有することを特徴とする請求項1記載のバックライトアセンブリ。20

【請求項 6】

前記メイン領域は前記入光面に隣接し、前記サブ領域は前記入光面から離隔していることを特徴とする請求項1記載のバックライトアセンブリ。

【請求項 7】

前記対向面は、反射面であることを特徴とする請求項1記載のバックライトアセンブリ。。

【請求項 8】

前記光学パターンは、エンボシング部(凸ドットのアレイ)を含むことを特徴とする請求項1記載のバックライトアセンブリ。30

【請求項 9】

前記対向面には光散乱パターンが形成され、前記光散乱パターンは、前記メイン領域に対応する対抗面の部分には相対的に疎に形成され、前記サブ領域に対応する対抗面の部分には相対的に密に形成されることを特徴とする請求項1記載のバックライトアセンブリ。

【請求項 10】

選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と、常に付加画像データを表示するサブ表示部に区画された表示パネルに光を提供するバックライトアセンブリにおいて、光を出射する光源と、

前記光が入射する入光面と、前記メイン表示部に対応するメイン領域及び前記サブ表示部に対応するサブ領域に区画されて、ガイドした光を出射する出光面を含む光ガイドユニットと、40

少なくとも前記メイン領域に配置され、前記メイン領域から出射される光の輝度を第1上昇率だけ向上する第1光学シートと、

前記サブ領域に配置され、前記サブ領域から出射される光の輝度を第2上昇率だけ向上する第2光学シートと、を含むことを特徴とするバックライトアセンブリ。

【請求項 11】

前記第1光学シートは、前記サブ領域をカバーするように配置され、前記第2光学シートは、前記第1光学シートとオーバーレイするように配置されることを特徴とする請求項10記載のバックライトアセンブリ。50

【請求項 1 2】

前記第2光学シートは、デュアルライトネスエンハンスマントフィルムを含むことを特徴とする請求項11記載のバックライトアセンブリ。

【請求項 1 3】

前記第1光学シートは、

前記出光面から出射された光の輝度均一性を向上する拡散シートと、

前記拡散シートから出射された光を集光する第1集光シートと、を含むことを特徴とする請求項11記載のバックライトアセンブリ。

【請求項 1 4】

前記第2光学シートは、前記第1集光シートの集光方向と交差する方向に集光する第2集光シートを含むことを特徴とする請求項13記載のバックライトアセンブリ。 10

【請求項 1 5】

選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と、常に付加画像データを表示するサブ表示部に区画された表示パネルに光を提供するバックライトアセンブリにおいて、

前記メイン表示部に隣接して配置され、選択的に第1光を出射する第1光源と、

前記サブ表示部に隣接して配置され、常に第2光を出射する第2光源と、

前記第1光及び第2光をガイドして前記表示パネルに出射する光ガイドユニットと、を含むことを特徴とするバックライトアセンブリ。 20

【請求項 1 6】

前記光ガイドユニットは、

前記メイン表示部に対応するメイン領域及び前記サブ表示部に対応するサブ領域に区画された出光面と、

前記メイン領域に連結され、前記第1光源が配置される第1側面と、

前記サブ領域に連結され、前記第2光源が配置される第2側面と、を含むことを特徴とする請求項15記載のバックライトアセンブリ。 30

【請求項 1 7】

前記光ガイドユニットは、

前記メイン表示部に対応し、前記第1光源が配置されるメイン導光板と、

前記サブ表示部に対応し、前記第2光源が配置されるサブ導光板と、を含むことを特徴とする請求項15記載のバックライトアセンブリ。 30

【請求項 1 8】

前記光ガイドユニットは、前記メイン導光板とサブ導光板との間に配置され、前記メイン導光板とサブ導光板との光漏れを遮断する反射膜を更に含むことを特徴とする請求項17記載のバックライトアセンブリ。

【請求項 1 9】

前記光ガイドユニット上に配置され、前記光ガイドユニットから出射された光の輝度均一性及び正面輝度を向上させる光学シートを更に含むことを特徴とする請求項15記載のバックライトアセンブリ。

【請求項 2 0】

前記第1光源及び第2光源は、発光ダイオードを含むことを特徴とする請求項15記載のバックライトアセンブリ。 40

【請求項 2 1】

光を出射する光源と、前記光をガイドする光ガイドユニットとからなるバックライトアセンブリを備え、

前記光ガイドユニットは、(a)前記光が入射される入光面、及び、(b)メイン領域と、出光量を増加させる光学パターンが形成されたサブ領域に区画されて、ガイドした光を出射する出光面を含み、

さらに、前記メイン領域から出射された光を用いてメイン画像データを表示するメイン表示部と、前記サブ領域から出射された光を用いて付加画像データを表示するサブ表示部とを有する表示パネルを備えることを特徴とする表示装置。 50

【請求項 2 2】

前記光ガイドユニットは、前記出光面と対向して光散乱パターンが形成された対向面を更に含み、

前記光散乱パターンは、前記メイン領域に対応する対抗面には相対的に疎に形成され、前記サブ領域に対応する対抗面には相対的に密に形成されることを特徴とする請求項 2 1 記載の表示装置。

【請求項 2 3】

(i) 光を出射する光源と、(i i) 前記光をガイドする光ガイドユニットと、からなるバックライトアセンブリを備え、

前記光ガイドユニットは、(a) 前記光が入射される入光面、及び、(b) メイン領域とサブ領域に区画されて、ガイドした光を出射する出光面を含み、

前記バックライトアセンブリは、さらに(i i i) 前記メイン領域及びサブ領域を覆うように配置され、前記メイン領域及びサブ領域から出射される光の輝度を第 1 上昇率だけ向上する第 1 光学シートと、(i v) 前記サブ領域に配置され、前記サブ領域から出射される光の輝度を第 2 上昇率だけ向上する第 2 光学シートとを有し、

さらに、(c) 前記第 1 光学シートを介して出射された光を用いてメイン画像データを表示するメイン表示部と、(d) 前記第 1 光学シート及び第 2 光学シートを通じて出射された光を用いて付加画像データを表示するサブ表示部と、を有する表示パネルを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 2 4】

前記第 1 光学シートは、

前記出光面から出射された光の輝度均一性を向上させる拡散シートと、

前記拡散シートから出射された光を集光させる第 1 集光シートと、を含むことを特徴とする請求項 2 3 記載の表示装置。

【請求項 2 5】

前記第 2 光学シートは、

デュアルライトネスエンハンスマントフィルム及び第 2 集光シートの、いずれか一つ又は双方を含むことを特徴とする請求項 2 4 記載の表示装置。

【請求項 2 6】

選択駆動モードにおいて選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と、常時駆動モードにおいて付加画像データを表示するサブ表示部を有する表示パネルと、

前記メイン表示部に隣接して配置されて第 1 光を出射する第 1 光源と、前記サブ表示部に隣接して配置されて第 2 光を出射する第 2 光源と、前記第 1 光及び第 2 光をガイドして前記表示パネルに向けて出射する光ガイドユニットとを含むバックライトアセンブリと、

前記選択駆動モード時、前記第 1 光源に駆動電源を提供し、前記常時駆動モード時、前記第 2 光源に駆動電源を提供するように前記第 1 光源及び第 2 光源を制御する駆動回路部と、を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 2 7】

前記駆動回路部は、前記表示パネルに電気的に連結され、

前記選択駆動モード時、前記メイン画像データを表示するための第 1 駆動信号を前記表示パネルに出力し、

前記常時駆動モード時、前記付加画像データを表示するための第 2 駆動信号を前記表示パネルに出力することを特徴とする請求項 2 6 記載の表示装置。

【請求項 2 8】

前記光ガイドユニットは、

前記第 1 光源が配置される第 1 側面と、

前記第 2 光源が配置される第 2 側面と、

前記第 1 側面及び第 2 側面に連結され、ガイドされた前記第 1 光及び第 2 光が出射される出光面と、を含むことを特徴とする請求項 2 6 記載の表示装置。

【請求項 2 9】

10

20

30

40

50

前記光ガイドユニットが、

前記メイン表示部に対応し、その側面に前記第1光源が配置されるメイン導光板と、

前記サブ表示部に対応し、その側面に前記第2光源が配置されるサブ導光板と、を含むことを特徴とする請求項26記載の表示装置。

【請求項30】

選択駆動モードにおいて選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と、常時駆動モードにおいて付加画像データを表示するサブ表示部を有する表示パネルと、

前記サブ表示部に隣接して配置され、光を出射する点光源と、前記光をガイドして前記表示パネルに出射する光ガイドユニットを含むバックライトアセンブリと、

前記選択駆動モード時、第1の電力レベルにより前記光源を駆動し、前記常時駆動モード時に前記第1の電力レベルより小さい第2の電力レベルにより前記点光源を駆動する駆動回路部と、を含むことを特徴とする表示装置。 10

【請求項31】

前記メイン表示部は、前記選択駆動モード時に前記メイン画像データを表示し、

前記サブ表示部は、前記選択駆動モード及び前記常時駆動モード時に前記付加画像データを表示することを特徴とする請求項30記載の表示装置。 20

【請求項32】

前記光ガイドユニットは、

前記メイン表示部に対応するメイン領域及び前記サブ表示部に対応するサブ領域に区画された出光面と、

前記サブ領域に連結され、前記点光源が配置される側面と、を含むことを特徴とする請求項30記載の表示装置。 30

【請求項33】

サブ表示部とメイン表示部を有する表示パネル、及び、前記サブ表示部とメイン表示部に各々対応するサブ領域とメイン領域とを有する光ガイドユニットを含むバックライトアセンブリを備える表示装置であって、

前記サブ表示部とメイン表示部の双方を表示する選択駆動モードと前記サブ表示部だけを表示する常時駆動モードの切替えが可能で、前記常時駆動モードにおけるバックライトアセンブリの消費電力が、前記選択駆動モードにおけるバックライトアセンブリの消費電力よりも少ない表示装置の輝度調節方法において、 30

前記バックライトアセンブリに、前記光ガイドユニットのサブ領域に対応する輝度向上部材を形成する段階を含み、

前記常時駆動モードにおける前記サブ表示部の輝度が、前記選択駆動モードにおける前記サブ表示部の輝度よりも実質的に低下しないことを特徴とする輝度調節方法。 40

【請求項34】

前記輝度向上部材を形成する段階は、前記サブ領域にのみ光学パターンを形成する段階を含むことを特徴とする請求項33記載の輝度調節方法。

【請求項35】

前記光ガイドユニットと前記表示パネルとの間に第1光学シートを形成する段階を更に含み、前記輝度向上部材を形成する段階は、前記光ガイドユニットの前記サブ領域にのみ第2光学シートを形成する段階を更に含むことを特徴とする請求項33記載の輝度調節方法。 40

【請求項36】

前記輝度向上部材を形成する段階は、光源を前記光ガイドユニットの前記サブ領域に隣接して整列する段階を更に含むことを特徴とする請求項33記載の輝度調節方法。

【請求項37】

前記選択駆動モードにおいて前記光源に第1レベルの電力を提供し、前記常時駆動モードにおいて前記光源に前記第1レベルよりも低い第2レベルの電力を提供する段階を更に含むことを特徴とする請求項36記載の輝度調節方法。

【請求項38】

10

20

30

40

50

さらに第2の光源を前記光ガイドユニットのメイン領域に隣接して整列する段階、前記選択駆動モードにおいて前記第2の光源に第1レベルの電力を印加する段階、及び前記常時駆動モードにおいて前記サブ領域に隣接する光源に前記第1レベルよりも低い第2レベルの電力を印加する段階を更に含むことを特徴とする請求項36記載の輝度調節方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライトアセンブリとこれを有する表示装置に係り、より詳細には、サブ領域の輝度を向上させるためのバックライトアセンブリとこれを有する表示装置及びその輝度調節方法に関する。 10

【背景技術】

【0002】

一般的に、液晶表示装置は、パソコン、ノードブックコンピュータ、自動車航法システム、テレビセットなどに装着され、電気的フォーマット形態を有する情報を画像に表示する。

前記液晶表示装置は、重さが軽く、体積が小さいという長所を有するので、最近広く使われている。

【0003】

最近、モバイル液晶表示装置の光特性向上及び消費電力の減少のために、表示パネルをメイン表示部及びサブ表示部に分割し、駆動モードを常時駆動モードと選択駆動モードに分けて駆動する方法が工夫されている。 20

例えば、前記サブ表示部は、前記常時駆動モードと選択駆動モードの双方の場合に、時間、日付、バッテリ状態などのような付加情報を表示し、前記メイン表示部は、選択駆動モードの場合にのみ、画像信号と文字情報などのようなメイン情報を表示し、前記常時駆動モードの場合にはオフされる。

【0004】

従来の液晶表示装置において、前記サブ表示部及びメイン表示部は、同一の光源から光の提供を受ける。

したがって、前記常時駆動モードの場合にも前記メイン表示部には光が提供され、前記表示パネルのメイン表示部がブラック駆動され、前記メイン表示部はオフされる。 30

【0005】

このように、前記常時駆動モードにおいて前記メイン表示部に提供される光は不要であるので、消費電力の節減のために前記駆動モードでは選択駆動モードの場合より低電流で駆動される。

しかし、前記常時駆動モードにおいては低電流駆動であるので前記サブ表示部の輝度が十分でなく、そのために前記サブ表示部に表示される画像の品質が低下するという問題点がある。 40

【0006】

一方、前記常時駆動モードにおいて、前記サブ表示部の輝度を増加するために、前記メイン表示部の駆動電流と同一のレベルの電流で前記サブ表示部を駆動する場合、消費電力が増加するという問題点がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の技術的な課題は、このような従来の問題点を解決するためのものであって、本発明の目的は、選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と、常に付加画像データを表示するサブ表示部に区画された表示パネルに光を提供するバックライトアセンブリであって、メイン表示部とサブ表示部の双方が光を必要とする選択駆動モードと、サブ表示部のみが光を必要とする常時駆動モードを備え、前記常時駆動モードにおける消費電力が前記選択駆動モードにおける消費電力よりも抑制されているバックライトアセンブリ 50

において、前記サブ表示部への出射光の輝度が前記常時駆動モードにおいても、前記選択駆動モードと実質的に同等に維持することが可能なバックライトアセンブリを提供することにある。

本発明の他の目的は、前記バックライトアセンブリを含む結果、表示品質が向上され、消費電力が節減された表示装置を提供することにある。

本発明のまた他の目的は、前記バックライトアセンブリから発生した光を用いる表示パネルの輝度を調節する方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記の課題を解決するためになされた本発明の請求項1によるバックライトアセンブリは、選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と、常に付加画像データを表示するサブ表示部に区画された表示パネルに光を提供するバックライトアセンブリにおいて、光を出射する光源と、前記光をガイドする光ガイドユニットとを備え、前記光ガイドユニットは、(a)前記光が入射する入光面、(b)前記メイン表示部に対応するメイン領域と、前記サブ表示部に対応し、出光量を増加させる光学パターンが形成されたサブ領域に区画されて、ガイドした光を前記表示パネルに向けて出射する出光面、及び(c)前記出光面に対向する対向面を含むことを特徴とする。10

【0009】

以下選択的に、

請求項2によると、前記光学パターンは、第1の、横断面が一定のピッチで配置された山型からなるプリズム列またはエンボシング部を含む。20

請求項4によると、前記対向面には、さらに第2のプリズム列が形成される。

請求項9によると、前記対向面には光散乱パターンが形成され、前記光散乱パターンは、前記メイン領域に対応する対抗面の部分には相対的に疎に形成され、前記サブ領域に対応する対抗面の部分には相対的に密に形成される。

請求項5によると、前記出光面の前記メイン領域は扁平な面を有する。

請求項6によると、前記メイン領域は前記入光面に隣接し、前記サブ領域は前記入光面から離隔している。

請求項7によると、前記対向面は光反射面である。

【0010】

前記の課題を解決するためになされた本発明の請求項10によるバックライトアセンブリは、選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と、常に付加画像データを表示するサブ表示部に区画された表示パネルに光を提供するバックライトアセンブリにおいて、光を出射する光源、光ガイドユニット、第1光学シート、及び第2光学シートを含み、前記光ガイドユニットは、入光面及び出光面を含み、前記入光面には前記光源が出射した光が入射され、前記出光面は、前記メイン表示部に対応するメイン領域及び前記サブ表示部に対応するサブ領域に区画されて、ガイドした光を出射し、前記第1光学シートは、少なくとも前記メイン領域に配置され、前記メイン領域から出射される光の輝度を第1上昇率だけ向上し、前記第2光学シートは、前記サブ領域に配置され、前記サブ領域から出射される光の輝度を第2上昇率だけ向上する。30

【0011】

以下望ましくは、

請求項11によると、前記第1光学シートは、前記サブ領域をカバーするように配置され、前記第2光学シートは、前記第1光学シートとオーバーレイするように配置される。

請求項12によると、前記第2光学シートは、デュアルブライトエンハンスメントフィルム(Dual Brightness Enhancement film、以下DBFFという)を含む。

請求項14によると、前記第2光学シートは、集光シートを含む。

【0012】

前記の課題を解決するためになされた本発明の請求項15によるバックライトアセンブリ4050

りは、選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と、常に付加画像データを表示するサブ表示部に区画された表示パネルに光を提供するバックライトアセンブリにおいて、第1光源、第2光源、及び光ガイドユニットを含み、前記第1光源は、前記メイン表示部に隣接して配置され、選択的に第1光を出射し、前記第2光源は、前記サブ表示部に隣接して配置され、常に第2光を出射し、前記光ガイドユニットは、前記第1光及び第2光をガイドして前記表示パネルに出射する。

【0013】

以下望ましくは、

請求項20によると、前記第1光源及び第2光源は、発光ダイオードを含む。

請求項16によると、前記光ガイドユニットは、出光面、第1側面、及び第2側面を含み、前記出光面はメイン領域及びサブ領域に区画され、前記第1側面は前記メイン領域に連結され、前記第2側面は前記サブ領域に連結され、前記第1光源は前記第1側面に配置され、前記第2光源は前記第2側面に配置される。

請求項17によると、前記光ガイドユニットはメイン導光板及びサブ導光板を含み、前記メイン導光板は前記メイン表示部に対応し、前記メイン導光板には前記第1光源が配置され、前記サブ導光板は前記サブ表示部に対応し、前記サブ導光板には前記第2光源が配置される。

【0014】

前記の課題を解決するためになされた本発明による他のバックライトアセンブリは、選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部と、常に付加画像データを表示するサブ表示部に区画された表示パネルに光を提供し、光源及び光ガイドユニットを含み、前記光源は光を出射し、前記光ガイドユニットは前記光が入射される入光面と、前記入光面に隣接するメイン領域、及び前記入光面と離隔され、前記入光面と互いに異なる光学パターンが形成され、前記光の輝度を向上させるサブ領域を含む出光面と、前記出光面に對向する対向面を含む。

【0015】

前記の課題を解決するためになされた本発明の請求項21による表示装置は、光を出射する光源と、前記光をガイドする光ガイドユニットとからなるバックライトアセンブリ、及び表示パネルを備え、前記光ガイドユニットは(a)入光面及び(b)出光面を含み、前記入光面には前記光源が出射した光が入射され、前記出光面はメイン領域及びサブ領域に区画され、ガイドした光を出射し、前記サブ領域には出光量を増加させる光学パターンが形成され、前記表示パネルはメイン表示部及びサブ表示部に区画され、前記メイン表示部は前記出光面の前記メイン領域から出射された光に基づいて選択的にメイン画像データを表示し、前記サブ表示部は前記出光面の前記サブ領域から出射された光に基づいて常に付加画像データを表示する。

【0016】

前記の課題を解決するためになされた本発明の請求項23による表示装置は、(i)光源と(ii)光ガイドユニット、(iii)第1光学シート、(iv)第2光学シートからなるバックライトアセンブリ、及び表示パネルを含み、前記光ガイドユニットは(a)入光面及び(b)出光面を含み、前記入光面には前記光源が出射した光が入射され、前記出光面はメイン領域及びサブ領域に区画されて、ガイドした光を出射し、前記第1光学シートは前記メイン領域及びサブ領域を覆うように配置され、前記メイン領域及びサブ領域から出射される光の輝度を第1上昇率だけ向上し、前記第2光学シートは前記サブ領域に配置され、前記サブ領域から出射される光の輝度を第2上昇率だけ向上し、前記表示パネルは(c)メイン表示部及び(d)サブ表示部に区画され、前記メイン表示部は前記第1光学シートを介して出射された光に基づいて選択的にメイン画像データを表示し、前記サブ表示部は前記第1光学シート及び第2光学シートを介して出射された光に基づいて常に付加画像データを表示する。

【0017】

前記の課題を解決するためになされた本発明の請求項26による表示装置は、表示パネル

10

20

30

40

50

ル、バックライトアセンブリ、及び駆動回路部を含み、前記表示パネルは選択駆動モードにおいて選択的にメイン画像データを表示するメイン表示部、及び常時駆動モードにおいて付加画像データを表示するサブ表示部に区画され、前記バックライトアセンブリは第1光源、第2光源、及び光ガイドユニットを含み、前記第1光源は前記メイン表示部に隣接して配置されて第1光を出射し、前記第2光源は前記サブ表示部に隣接して配置されて第2光を出射し、前記光ガイドユニットは前記第1光及び第2光をガイドして前記表示パネルに向けて出射し、前記駆動回路部は前記選択駆動モード時に前記第1光源に駆動電源を提供し、前記常時駆動モード時に前記第2光源に駆動電源を提供するように前記第1光源及び第2光源を制御する。

【0018】

10

望ましくは請求項27によると、前記駆動回路部は、前記表示パネルに電気的に連結され、前記選択駆動モード時に前記メイン画像データを表示するための第1駆動信号を前記表示パネルに出力し、前記常時駆動モード時に前記付加画像データを表示するための第2駆動信号を前記表示パネルに出力する。

【0019】

20

前記の課題を解決するためになされた本発明の請求項33による輝度調節方法は、サブ表示部とメイン表示部を有する表示パネル、及び、前記サブ表示部とメイン表示部に各々対応するサブ領域とメイン領域とを有する光ガイドユニットを含むバックライトアセンブリを備える表示装置であって、

前記サブ表示部とメイン表示部の双方を表示する選択駆動モードと前記サブ表示部だけを表示する常時駆動モードの切替えが可能で、前記常時駆動モードにおけるバックライトアセンブリの消費電力が、前記選択駆動モードにおけるバックライトアセンブリの消費電力よりも少ない表示装置の輝度を調節する方法において、前記バックライトアセンブリに、前記光ガイドユニットのサブ領域に対応する輝度向上部材を形成する段階を含み、前記常時駆動モードにおける前記サブ表示部の輝度が、前記選択駆動モードにおける前記サブ表示部の輝度よりも実質的に低下しない。

【発明の効果】

【0020】

30

本発明によるこのような、バックライトアセンブリ、これを有する表示装置、及びその輝度調節方法によると、低電流により駆動される常時駆動モードにおいても、バックライトアセンブリは、サブ領域からディスプレイ用に適合する輝度の向上した光を出射する。

これによって、前記バックライトアセンブリ及びこれを有する表示装置の消費電力が節減されているにも拘らず、前記表示装置のサブ表示部の表示品質が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

40

以下、添付した図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳細に説明する。

[バックライトアセンブリ]

【実施例1】

【0022】

図1は、本発明の第1実施例によるバックライトアセンブリの断面図である。

バックライトアセンブリ110は、選択駆動モードの場合にのみ選択的に画像を表示するメイン表示部と、常時駆動モードと選択駆動モードの双方の場合、即ち常に画像を表示するサブ表示部に区画された表示パネルに光を提供する。

図1を参照すると、バックライトアセンブリ110は、光源111、及び光ガイドユニット119を含む。

前記光源111は、発光ダイオード(LED)である。

他の実施の形態では、前記光源111は蛍光ランプであってもよいが、以下の説明では発光ダイオードで代表させる。

前記発光ダイオード及び蛍光ランプは具現が容易である反面、前記光源111との距離によって輝度偏差が非常に大きい。

50

前記光ガイドユニット 119 は、前記発光ダイオード 111 から入射された点形状の分布を有する光をガイドして面形状の分布を有する光を出射する。

前記光ガイドユニット 119 は、入光面 112、出光面 113、及び対向面 115 を含む。

【0023】

前記入光面 112 は、前記発光ダイオード 111 が射出した光の入射を受ける。

前記出光面 113 は、前記入光面 112 を経由してガイドされた光を出射する。

前記出光面 113 は、メイン領域 (Main Section; MS) 及びサブ領域 (Sub Section; SS) に区画される。

本実施例で、メイン領域 (MS) は入光面 112 に隣接し、サブ領域 (SS) は入光面 112 から離隔している。 10

メイン領域 (MS) は、サブ領域 (SS) と実質的に同一平面上にある。

即ち、メイン領域 (MS) は、入光面 112 とサブ領域 (SS) との間に配置される。

前記メイン領域 (MS) は平坦に形成され、一方前記サブ領域 (SS) にはガイドされた光の出光量を増加させる光学パターン 114 が形成される。

即ち、メイン領域 (MS) とサブ領域 (SS) は、互いに異なるパターンを有する。

前記対向面 115 は、前記出光面 113 に対向して配置され、前記入光面 112 は、前記出光面 113 と対向面 115 を連結する。

【0024】

これによって、前記光ガイドユニット 119 は、実質的に均一の厚さを有するプレート (flat type) 形状を有する。 20

他の実施の形態では、前記光ガイドユニット 119 は、前記入光面 112 から離れるほど厚さが次第に減少するウェッジ形状を有することができる。

したがって、光ガイドユニット 119 の厚さは、サブ領域 (SS) に近づくほど光ガイドユニット 119 のメイン領域 (MS) より減少してウェッジ形状になる。

これについては、後述の実施例 6 において詳述する。

【0025】

前記光ガイドユニット 119 は、光透過性、耐熱性、耐化学性、及び機械的強度が優秀な光散乱導光体で形成されることが望ましい。

前記光散乱導光対は、例えば、ポリメチルメタクリレート、ポリアミド、ポリイミド、ポリプロピレン、及びポリウレタンなどからなるマトリクス (母材) と、前記マトリクスに分散された透光性の複数の微粒子から構成される。 30

他の実施の形態では、前記光ガイドユニット 119 は、透明なアクリル樹脂で形成することができる。

【0026】

一方、前記光学パターン 114 は、前記サブ領域 (SS) に一体に形成される。

具体的には、前記光学パターン 114 は、横断面が三角形形状を有し、一定のピッチで配置された複数の山型からなる第 1 のプリズム列を含む。

前記第 1 のプリズム列は、前記光ガイドユニット 119 の一辺である出光面 113 に、メイン領域に並んで延伸され、前記光ガイドユニット 119 の対向面 115 と実質的に平行に形成される。 40

他の実施の形態では、前記第 1 のプリズム列は、一定のピッチを有するラウンド形状を有することができる。

前記第 1 のプリズム列は、前記光ガイドユニット 119 の製作時、射出成型により前記出光面に一体に形成されるか、又は前記光ガイドユニット 119 の製作の後、印刷により形成することができる。

【0027】

前記入光面 112 を通じて前記光ガイドユニット 119 の内部に入射した光は、前記対向面 115 と出光面 113 で反復して反射され、前記入光面 111 と対向する前記光ガイドユニット 119 の末端部まで伝播する。 50

前記光の伝播過程において、前記光の一部が損失する。

前記入光面 111 に隣接した前記メイン領域 (MS) からは、要求される光量を有する光が出射される。

前記メイン領域 (MS) から出射される光は、前記光ガイドユニット 119 の表面の法線を基準として約 75° 乃至 85° に傾いて出射される。

【0028】

ここで、前記光の伝播過程で光の損失によって、前記サブ領域 (SS) から出射される光量は、前記メイン領域 (MS) から出射される光量より減少する。

前記光学パターン 114 は、前記サブ領域 (SS) から出射される光の経路が、前記光ガイドユニット 119 の表面の法線方向（以下、正面方向という）に、より向うように集光する。

これによって、前記光ガイドユニット 119 の正面方向に前記サブ領域 (SS) から出射される光の輝度が上昇し、前記メイン領域 (MS) から正面方向に出射される光の輝度と実質的に同一になって均衡をなす。

【0029】

さらに前記常時駆動モードでは、前記バックライトアセンブリ 110 は、前記選択駆動モードより少ない電力により駆動され、前記発光ダイオード 111 に供給される電源電流が小さいので、前記発光ダイオード 211 の発光量が少ない。

その結果、メイン表示部とサブ表示部に分割駆動される表示装置において、前記サブ領域 (SS) から出射される光量は前記サブ表示部のディスプレイ用としては更に減少する。

【0030】

しかしながら、前記サブ領域 (SS) に形成された前記光学パターン 114 は、前記サブ領域 (SS) から出射される光を集光し、前記光ガイドユニット 119 の正面方向の輝度を上昇させる。

これによって、前記光学パターン 114 は、前記サブ領域 (SS) から出射される光の光学特性を、前記分割駆動される表示装置の表示用光として適合するように変更する。

【実施例 2】

【0031】

図 2 は、本発明の第 2 実施例によるバックライトアセンブリの断面図である。

図 2 を参照すると、バックライトアセンブリ 130 は、光ガイドユニット 139 を除き、上記実施例 1 (図 1) に示した前記バックライトアセンブリ 110 と同一である。

前記光ガイドユニット 139 は、対向面 135 に光散乱パターン 138 が更に形成されていることを除き、図 1 に示した光ガイドユニット 119 と同一である。

【0032】

前記光散乱パターン 138 は、前記対向面 135 に凸ドット形状を有するように形成される。

前記光散乱パターン 138 は、前記光ガイドユニット 139 の内部を進行した後に前記対向面 135 に入射した光を散乱させ、前記出光面 133 に入射する光の大部分の入射角を減少させる。

これによって、前記出光面 133 に進行する経路における光損失が減少し、前記出光面 133 を通じた光出射が促進され、前記光ガイドユニット 139 の正面方向に進行する光量が増加する。

【0033】

前記光散乱パターン 138 は、機械加工、又は印刷方式によって前記凸ドットのピッチが数十マイクロメートルになるよう形成されるが、前記メイン領域 (MS) の光散乱パターン 138a の凸ドットは相対的に疎に形成され、前記サブ領域 (SS) の光散乱パターン 138b の凸ドットは、相対的に密に形成される。

光はサブ領域 (SS) で光学パターン 134 を通じて出射される。

【0034】

10

20

30

40

50

前記対向面 135 に、このような前記光散乱パターン 138 を形成するために、前記光散乱パターン 138 を定義する凸ドットは、前記サブ領域 (SS) には前記メイン領域 (MS) よりも相対的に多い個数が形成され、その大きさがより小さく形成される。

【0035】

前記メイン領域 (MS) に対応する対向面に入射する光量より前記サブ領域 (SS) に對応する対向面に入射する光量は小さいけれども、前記光散乱パターン 138a、138b は、前記サブ領域 (SS) から出射される光量が減少した入射光量に見合って減少することを相殺する。

【実施例 3】

【0036】

10

図 3 は、本発明の第 3 実施例によるバックライトアセンブリの断面図である。

図 3 を参照すると、バックライトアセンブリ 150 は、光ガイドユニット 159 を除き、上記実施例 2 (図 2) に示した前記バックライトアセンブリ 130 と実質的に同一である。

前記光ガイドユニット 159 は、光学パターン 154 の形状を除き、図 2 に示した前記光ガイドユニット 139 と実質的に同一である。

【0037】

前記光学パターン 154 は、前記サブ領域 (SS) から出射される光の経路をより前記光ガイドユニット 159 の正面方向に向うように集光する。

光源 151 から出射された光は、光ガイドユニット 159 の入光面 152 に入射され、対向面 155 と出射面 153との間を反復的に反射される。 20

光散乱パターン 158 は上記実施例 2 の場合と同様に形成されていて、サブ領域 (SS) の光散乱パターン 158b の凸ドット密度がメイン領域 (MS) の光散乱パターン 158a の凸ドット密度よりも高いと、特にサブ領域 (SS) を出射する光の出射角を減少させてサブ領域 (SS) の輝度を向上させることができる。

本実施例では、サブ領域 (SS) を出射する光は、エムボシング部、即ち凸ドットのアレイからなる光学パターン 154 を通過する。

【0038】

前記凸ドットは、凸レンズのような役割を果たし、前記サブ領域 (SS) から出射される光を集光する。 30

これによって、前記サブ領域 (SS) から出射される光の正面方向の輝度が向上する。

前記光学パターン 154 は、射出成型によって前記光ガイドユニット 159 を製作した後、印刷方式を用いて前記サブ領域 (SS) の表面に別途に形成することができる。

【0039】

前記凸ドットは、断面から見ると、円形または橢円形の形状を有する。

前記ドットの頂点が形成される位置は、正面輝度を向上させるために、円形または橢円形形状の中心に位置することが望ましい。

図 3 で、前記光学パターン 154 は、陽刻により形成されたが、他の実施の形態では前記凸ドットは陰刻により形成されることもある。

【実施例 4】

【0040】

40

図 4 は、本発明の第 4 実施例によるバックライトアセンブリの断面図である。

図 4 を参照すると、バックライトアセンブリ 170 は、光ガイドユニット 179 を除き、上記実施例 1 (図 1) に示した前記バックライトアセンブリ 110 と実質的に同一である。

前記光ガイドユニット 179 は、前記対向面 175 に集光パターン 178 が更に形成されていることを除き、図 1 に示した前記光ガイドユニット 110 と実質的に同一であるので、重複する説明は省略する。

【0041】

前記集光パターン 178 は、前記対向面 175 に形成される。

50

図4で前記集光パターン178は、横断面が三角形形状を有し、一定のピッチで配置された山型からなる第2のプリズム列を含む。

前記第2のプリズム列は、前記対向面175に陽刻または陰刻により形成される。

前記第2のプリズム列は、前記光ガイドユニット179の内部から前記対向面175に入射する光の経路を、より前記光ガイドユニット179の正面方向に向うように変更させる。

【0042】

前記サブ領域(SS)から出射される光量が前記メイン領域(MS)から出射される光量より小さくなることを相殺するために、前記第2のプリズム列の山型のピッチは、前記メイン領域(MS)より前記サブ領域(SS)でより狭く形成されることが望ましい。 10

【実施例5】

【0043】

図5は、本発明の第5実施例によるバックライトアセンブリの分解斜視図である。図6は、図5に示したバックライトアセンブリをI-I'に沿って見た断面図である。

図5及び図6を参照すると、バックライトアセンブリ300は、光源310、光ガイドユニット330、第1光学シート360、反射シート367、及び第2光学シート370を含む。

【0044】

前記光源310は、図1に示した前記光源(発光ダイオード)111と同一である。

前記光ガイドユニット330は、前記発光ダイオード310から入射された点形状の分布を有する光をガイドし、面形状の分布を有する光を出射する。 20

前記光ガイドユニット330は、入光面331、出光面333、及び対向面335を含む。

【0045】

前記入光面331は、前記光源310から光の提供を受ける。

前記出光面333は、メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)に区画され、ガイドされた光を出射する。

前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)は、前記出光面333を複数の領域に区画するために任意的に定義したものであって、前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)は、例えば、互いに隣接して配置され、前記出光面333を2分割する。 30

即ち、メイン領域(MS)は、サブ領域(SS)と実質的に同一の出光面333上に形成される。

前記対向面335は、前記出光面333に対向し、前記入光面331は、前記出光面333と対向面335とを連結する。

図6で、前記光ガイドユニット330は、実質的に均一の厚さを有するプレート形状(Flattype)を有する。

【0046】

前記第1光学シート360は、前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)をカバーして前記出光面333から出射される光学特性、例えば、輝度均一性及び正面方向の輝度を向上させる。

入射光量に対する正面方向の出射光量の比を輝度上昇率と定義するとき、前記第1光学シート360は、第1輝度上昇率を有する。

他の実施の形態では、前記第1光学シート360は、前記メイン領域(MS)にのみ配置することができる。

前記第1光学シート360は、拡散シート361、集光シート363、及び保護シート365を含む。 40

【0047】

前記拡散シート361は、光ガイドユニット330と集光シート363との間に配置され、前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)から出射された光を拡散し、輝度均一性がより向上した光を出射する。 50

前記拡散シート361は、ベース本体及び前記ベース本体上に配置され、入射光を拡散させる拡散ビード、及び前記ベース本体と前記拡散ビードの間に配置されて前記拡散ビードを前記ベース本体に固定するバインダを含む。

他の実施の形態では、前記拡散ビードは、前記ベース本体の内部に配置することができる。

【0048】

前記集光シート363は、前記拡散シート361上に配置され、前記拡散シート361から出射された光を集光して正面方向の輝度が向上した光を出射する。

これを実現するために、前記集光シート363には、一定のピッチで配置された複数の山型からなる第3のプリズム列が形成される。

前記第3のプリズム列の複数の山型の長手方向は、前記入光面331と垂直をなす。即ち、集光シート363の第3のプリズム列は、光ガイドユニット330の入射面331から、光ガイドユニット330の出光面333に沿って、入射面331と反対側の面に向かって平行に延びる。

【0049】

これによって、前記集光シート363の表面には、前記第3のプリズム列の複数の山型によって山と溝が形成され、凹凸形状を有する。

前記集光シート363の上面が凹凸形状を有することによって、前記集光シート363の上面が平坦な場合に比べ、前記集光シート363から正面方向に出射される光量が増加し、同時に出射光の経路が前記光ガイドユニット330の正面方向により近接するよう変更される。

前記保護シート365は、前記集シート363上に配置されて前記集光シート363をスクラッチなどから保護する。

【0050】

前記反射シート367は、前記光ガイドユニット330の前記対向面335に配置され、前記対向面335から漏洩する光を前記対向面335に再び入射させて光の利用効率を向上させる。

前記反射シート367は、反射効率が優秀な金属膜を含むことが望ましい。

【0051】

前記第2光学シート370は、前記サブ領域(S S)に対応する位置に、前記集光シート363と前記保護シート365との間に配置され、前記サブ領域(S S)から出射される光の正面方向の輝度を上昇させる。

第2光学シート370は、メイン領域(M S)には配置されない。

ここで、前記第2光学シート370は、前記第1光学シート360の第1輝度上昇率より大きい第2輝度上昇率を有する。

【0052】

図5で、前記第2光学シート370は、輝度上昇シートであって、デュアルライトエンハンスマントフィルム(DBEF)とも呼ばれる。

前記第2光学シート(輝度上昇シート)370は、輝度を理想的には2倍にできる特性を有するフィルムであって、この種類のフィルムはアメリカの3M社から市販されている。

【0053】

光を、互いに垂直をなして振動するS波とP波の二つの等エネルギーの成分で構成された波動に単純化するとき、前記輝度上昇シート370は、前記S波の振動方向を前記P波の振動方向と一緒に変更させて出射させる。

バックライトアセンブリ300の上には、一般にP波を通過させてS波を消滅させる偏光板(図示せず)が設けられるが、光が前記輝度上昇シート370を通じて前記偏光板を通過すると、理想的にはS波のエネルギーが失われず、全て前記P波に変換されて前記偏光板を通過する。

その結果、前記輝度上昇シート370は、前記偏光板を通過する光を基準として輝度を

約2倍に上昇させる役割を果たす。

【0054】

前記バックライトアセンブリ300を表示装置の光発生装置として採用する場合、前記表示装置は、ディスプレイ機能を行う表示パネルを含み、前記表示パネルは、前記バックライトアセンブリ300から提供される光の光学特性を調節するために偏光板を含む。

また、前記表示パネルは、前記光ガイドユニット330の前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)にそれぞれ対応するメイン表示部及びサブ表示部に区画される。

【0055】

一方、前記バックライトアセンブリ300が前記選択駆動モードより小さい電力を消費する前記常時駆動モードにおいて駆動される場合、前記発光ダイオード310に供給される電源電流が前記選択駆動モードの場合より小さい。

したがって、前記発光ダイオード310の発光量がより小さくなる。

その結果、従来技術による限り、前記サブ領域(SS)から前記サブ表示部に提供される光量が表示用としては更に不足する。

【0056】

しかしながら、本実施例では、前記輝度上昇シート370が、前述したように前記サブ領域(SS)に対応して配置され、前記サブ領域(SS)から出射される光の輝度を上昇させて、前記サブ表示部に提供される光の光学特性を表示装置の表示用光として適合するように変更する。

【実施例6】

【0057】

図7は、本発明の第6実施例によるバックライトアセンブリの分解斜視図である。

図7を参照すると、バックライトアセンブリ400は、光ガイドユニット430及び第2光学シート470を除き、上記実施例5(図5及び図6)に示したバックライトアセンブリ300と実質的に同一であるので、重複する説明は省略する。

【0058】

前記光ガイドユニット430は、前記入光面431から離れるに連れて厚さが次第に減少するウェッジ形状を有する。

光源410から発生した光は、入光面431にガイドされる。

光ガイドユニット430はウェッジ形状を有するので、出光面433及び対向面435は互いに平行でなく、入光面431から離れるほど出光面433と対向面435との距離が近くなる。

前記ウェッジ形状の光ガイドユニット430は、プレート形状を有する光ガイドユニット430より一般に優秀な光出射効率を有する。

反射シート467は、対向面435の下部に配置することができる。

【0059】

前記第2光学シート470は、前記光ガイドユニット430の前記サブ領域(SS)に対応して前記集光シート463上に配置される。

図7で、前記第2光学シート470は、出射光の経路を前記光ガイドユニット430の正面方向により近接するように変更する第2集光シートである。

【0060】

前記第2集光シート470には、一定のピッチで配置された複数の山型からなる第4のプリズム列が形成される。

前記第4のプリズム列の複数の山型は、前記第2集光シート470の上面に相互に平行に形成され、前記第4のプリズム列の複数の山型の長手方向は、前記集光シート463に形成された前記第3のプリズム列の山型の長手方向と交差し、望ましくは、直角に交差する。

【0061】

前記第2集光シート470は、前記拡散シート461及び集光シート463によって前記第1輝度上昇率だけ輝度が上昇した光を再び集光する。

10

20

30

40

50

これによって、前記第2集光シート470から出射された光の正面方向の輝度は、前記第1輝度上昇率に加えて第2輝度上昇率だけ向上し、前記光ガイドユニット430の正面方向の輝度が増加する。

したがって、前記サブ領域(SS)から出射される光の正面輝度が向上する。

【実施例7】

【0062】

図8は、本発明の第7実施例によるバックライトアセンブリの斜視図である。

図8を参照すると、バックライトアセンブリ500は、第1光源511、第2光源513、及び光ガイドユニット530を含む。

図8で、前記第1光源511及び第2光源513は各々、第1発光ダイオード及び第2発光ダイオードからなる。 10

他の実施の形態では、前記第1光源511または第2光源513はランプであってもよい。

【0063】

図8で、前記バックライトアセンブリ500は、電源供給ユニット517を更に含む。

前記電源供給ユニット517は、選択駆動モード時には、前記第1光源511及び第2光源513に駆動のための電源電流を供給し、常時駆動モード時には、前記第1光源511を除いて、前記第2光源513だけに駆動のための電源電流を供給する。 10

【0064】

これによって、前記第1発光ダイオード511は、前記選択駆動モード時に光を出射し、前記常時駆動モード時にオフされ、前記第2発光ダイオード513は、前記選択駆動モード及び常時駆動モード時に光を出射する。 20

他の実施の形態では、前記第2発光ダイオード513は、前記選択駆動モード時にオフすることもできる。

【0065】

前記光ガイドユニット530は、前記第1発光ダイオード511及び第2発光ダイオード513から提供された光をガイドして上部に出射する。

前記光ガイドユニット530は、出光面531、第1乃至第4側面(533、535、537、539)を含む。第2側面535は、第1側面533に向い合う。

第3側面537は、第1側面533及び第2側面535を互いに連結する。第4側面539は、第3側面537に向い合う。 30

第1側面533及び第2側面535は向い合ってもよく、第3側面537及び第4側面539も向い合ってもよい。

前記出光面531は、第1の面積を有するメイン領域(MS)と前記第1の面積より小さい第2の面積を有するサブ領域(SS)に区分される。

前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)は、第1方向(X)に直列連結される。

即ち、メイン領域(MS)は、サブ領域(SS)と同一平面上に形成される。

【0066】

前記第1側面533は、前記第1方向(X)に前記メイン領域(MS)に連結され、前記第2側面535は、前記第1側面と対向して前記サブ領域(SS)に連結される。 40

前記第3側面537は、前記第1方向(X)と直交するような第2方向(Y)に前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)に連結され、前記第4側面539は、前記第3側面537と対向して前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)に連結される。

前記光ガイドユニット530は、前記出光面531に対向する対向面を更に含む。

【0067】

前記第1発光ダイオード511は、前記第1側面533に二つが配置され、前記第2発光ダイオード513は、前記第3側面537のうち、前記サブ領域(SS)に連結された部分に配置される。

他の実施の形態では、前記第1発光ダイオード511及び第2発光ダイオード513が配置される数及び配置される位置は、多様に変更することができる。 50

例えば、前記第1発光ダイオード511は、前記第3側面537のうち、前記メイン領域(MS)に連結された部分に配置され、前記第2発光ダイオード513は、前記第2側面535に配置することができる。

【0068】

図9は、メインモード、即ち選択駆動モードで、第1発光ダイオード及び第2発光ダイオードに印加される駆動信号のタイミング図である。

図10は、メインモード、即ち選択駆動モードにおける光ガイドユニットからの出射光の輝度を、図8のII-II'に沿って示すグラフである。

【0069】

図9を参照すると、前記第1発光ダイオード511、511(DM1、DM2)は、選択駆動モードで前記第1側面535に光を提供し、前記第2発光ダイオード513(DS1)は、前記第3側面537のうち、前記サブ領域(SS)に連結された部分に光を提供する。10

これによって、前記光ガイドユニット530によってガイドされた光は、図10に示したように、前記出光面531のメイン領域(MS)及びサブ領域(SS)を通じて出射される。その結果、前記出光面531のメイン領域(MS)及びサブ領域(SS)から出射される光量は実質的に同一になる。

【0070】

図11は、サブモード、即ち常時駆動モードで、第1発光ダイオード及び第2発光ダイオードに印加される駆動信号のタイミング図である。20

図12は、サブモード、即ち常時駆動モードで、光ガイドユニットからの出射光の輝度を、図8のII-II'に沿って示すグラフである。

【0071】

図11を参照すると、常時駆動モードで、前記第1発光ダイオード511、511(DM1、DM2)はオフされ、前記第2発光ダイオード513(DS1)は、前記第3側面537のうち、前記サブ領域(SS)に連結された部分に光を提供する。

光ガイドユニット530によってガイドされた光は、図12に示したように、前記メイン領域(MS)に実質的にガイドされず、殆どが前記サブ領域(SS)を通じて出射される。

【0072】

このように、前記第2発光ダイオード513から提供された光の殆ど全ては、前記サブ領域(SS)にガイドされるので、前記選択駆動モード時より常時駆動モード時に前記第2発光ダイオード513に、より少ない電力が提供されても、前記サブ領域(SS)から出射される光は表示用として十分な輝度を有する。30

【実施例8】

【0073】

図13は、本発明の第8実施例によるバックライトアセンブリの斜視図である。

図14は、図13に示したバックライトアセンブリの分解斜視図である。

図13及び図14を参照すると、バックライトアセンブリ600は、第1光源611、第2光源613、及び光ガイドユニット640を含む。40

【0074】

前記第1光源611、第2光源613、及び光ガイドユニット640は、図8に示した前記第1光源511、第2光源513、及び光ガイドユニット530と実質的に同一である。

【0075】

前記バックライトアセンブリ600は、電源印刷回路フィルム615、電源供給ユニット617、及び収納容器620を更に含む。

前記電源印刷回路フィルム615は、後述するように、前記電源供給ユニット617と前記第1発光ダイオード611及び第2発光ダイオード613を電気的に連結する。

前記電源印刷回路フィルム615は、「T」字形状を有し、第1電源ライン、第2電源

10

20

30

40

50

ライン、及び前記電源供給ユニット 617 に連結される端部に分岐する。

第1発光ダイオード 611 は、電源印刷回路フィルム 615 の第1電源ライン部分に付着され、第2発光ダイオード 613 は、電源印刷回路フィルム 615 の第2電源ライン部分に付着される。

第1及び第2電源ライン部分は、互いに垂直に延び、「L」字形状を形成する。

前記第1発光ダイオード 611 は、前記第1電源ラインに実装され、前記第2発光ダイオード 613 は、前記第2電源ラインに実装される。

【0076】

前記電源供給ユニット 617 は、図8に示した電源供給ユニット 517 と同一である。

前記電源供給ユニット 617 は、前記選択駆動モード時、前記第1発光ダイオード 611 及び第2発光ダイオード 613 に電源電流を提供し、前記常時駆動モード時、前記第2発光ダイオード 613 に電源電流を提供する。10

【0077】

図15は、図14に示したバックライトアセンブリを I I I - I I I' に沿って見た部分断面図である。

図13乃至図15を参照すると、前記収納容器 620 は、底板 621 及び第1乃至第4側壁(623、625、627、629)を含む。

【0078】

図14に示したように、前記バックライトアセンブリ 600 の重さ及び体積を減少させるために、前記底板 621 には開口を形成することができる。20

前記第1乃至第4側壁(623、625、627、629)は、前記底板 621 の周辺部に配置される。

前記第1側壁 623 と第2側壁 625 は、互いに向い合うように配置される。

前記第3側壁 627 と第4側壁 629 は、互いに向い合うように配置され、前記第1側壁 623 と第2側壁 625 をそれぞれ連結する。

【0079】

図15を参照すると、前記第1側壁 623 には、前記第1側壁 623 の内側から前記底板 621 を貫通する3つの第1溝 624 が形成され、同様に、前記第3側壁 625 には、前記第3側壁 625 の内側の第3側壁 627 に接する端部に、前記底板 621 を貫通する1つの第2溝(図示せず)が形成される。30

第1溝 624 の個数は、第1発光ダイオードの数に合わせて変更される。

【0080】

前記電源印刷回路フィルム 615 に実装された前記第1発光ダイオード 611 は、図14及び図15に示したように、前記底板 621 の背面から前記第1溝 624 に挿入され、前記電源印刷回路フィルム 615 に実装された前記第2発光ダイオード 613 は、前記底板 621 の背面から前記第2溝に挿入される。

【0081】

前記第1側壁 623 には、前記第1側壁 623 の上部から前記第1側壁 623 の外側面に沿って第1ガイド溝及び第2ガイド溝が形成される。

前記「T」字形状の電源印刷回路フィルム 615 のうち、前記端部は、前記第2ガイド溝を囲むように折曲げられ、前記電源供給ユニット 617 に電気的に連結される。40

【0082】

前記光ガイドユニット 630 は、前記第1発光ダイオード 611 及び第2発光ダイオード 613 から提供された光をガイドして上部に出射する。

具体的に、前記選択駆動モード時、前記第1発光ダイオード 611 及び第2発光ダイオード 613 から提供された光をガイドして前記表示パネルの前記メイン表示部及びサブ表示部に提供し、前記常時駆動モード時、前記第2発光ダイオード 613 から提供された光を第3側面 647 側にガイドして、前記サブ表示部に提供する。

光ガイドユニット 640 の第2側面 645 は、第1側面 643 と向い合い、光ガイドユニット 640 が収納されたとき、収納容器 620 の第2側壁 625 に隣接する。50

【0083】

前記バックライトアセンブリ600は、光学シート650を更に含む。

前記光学シート650は、前記光ガイドユニット640から出射される光の光学特性を向上させる。

前記光学シート650は、前記光ガイドユニット640の前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)を全体的にカバーするように配置される。

【0084】

前記光学シート650は、反射シート651、拡散シート653、及び集光シート655を含む。

前記反射シート651は、前記光ガイドユニット640の対向面に配置され、前記対向面から漏洩する光を前記対向面に再び入射させて光利用効率を向上させる。 10

【0085】

前記拡散シート653及び2枚の前記集光シート655は、前記出光面641に積層配置される。

前記拡散シート653は、前記光ガイドユニット640から出射された光を拡散させて輝度均一性を向上させる。

前記集光シート655は、互いに集光方向が異なるように配置され、前記拡散シート653から出射された拡散光を集光して正面輝度を向上させる。

【0086】

前記反射シート651、光ガイドユニット640、拡散シート653、及び集光シート655は、この順に前記収納容器620の底板621に積層される。 20

ここで、前記光ガイドユニット640の第1乃至第4側面(643、645、647、649)は、それぞれ前記収納容器620の第1乃至第4側壁(623、625、627、629)に対応する。

これによって、前記第1発光ダイオード611は、前記光ガイドユニット640の第1側面643に光を提供し、前記第2発光ダイオード613は、前記光ガイドユニット640の第3側面647のうち、サブ領域(SS)に連結された部分に光を提供する。

【実施例9】

【0087】

図16は、本発明の第9実施例によるバックライトアセンブリの分解斜視図である。

図17は、図16に示したバックライトアセンブリをIV-IV'に沿って見た断面図である。 30

図16及び図17を参照すると、バックライトアセンブリ700は、第1光源711、第2光源713、電源印刷回路フィルム715、電源供給ユニット717、収納容器720、光ガイドユニット740、及び光学シート750を含む。

【0088】

前記第1光源711、第2光源713、及び電源供給ユニット717は、駆動方法を除いては、図14に示した前記第1発光ダイオード611、第2発光ダイオード613、及び電源供給ユニット617と実質的に同一である。

【0089】

具体的に、前記第1発光ダイオード611は、前記選択駆動モード時に光を出射し、前記常時駆動モード時にオフされる。

前記第2発光ダイオード613は、前記選択モード時にオフされ、前記常時駆動モード時に光を出射する。

そのために、前記電源供給ユニット717は、前記選択駆動モード時には、前記第1発光ダイオード711に駆動のための電源電流を提供し、前記常時駆動モード時には、前記第2発光ダイオード713に駆動のための電源電流を提供する。

【0090】

前記電源印刷回路フィルム715は、「T」字形状を有する。

例えば、電源印刷回路フィルム715の第1部分は、第1方向に延びて第1発光ダイオ 50

ード 711 を収納し、電源印刷回路フィルム 715 の第2部分は、第1部分の中央から第1方向に直角な第2方向に延びて第2発光ダイオード 713 を収納する。

前記電源印刷回路フィルム 715 は、前記第1発光ダイオード 711 及び第2ダイオード 713 と電気的に連結される導電配線を含む。

本実施例では3つの前記第1発光ダイオード 711 が前記「T」字形状の電源印刷回路フィルム 715 の第1部分に実装される。

また、一つの前記第2発光ダイオード 713 が前記電源印刷回路フィルム 715 の第2部分に実装される。

【0091】

前記収納容器 720 は、前記第2側壁 725 の内側中央部に前記第2発光ダイオード 713 が挿入される第2溝 726 が形成されることを除いては、図14に示した前記収納容器 620 と実質的に同一である。10

第2側壁 725 は、第1側壁 723 に向い合い、第3側壁 727 及び第4側壁 729 は互いに向い合い、第1側壁 723 及び第2側壁 725 に連結される。

【0092】

前記光ガイドユニット 740 は、メイン導光板 741、サブ導光板 745 を含む。

前記メイン導光板 741 及びサブ導光板 745 は、図13乃至図15に示した前記光ガイドユニット 640 とサイズを除いては実質的に同一である。

前記メイン導光板 741 の出光面は第1の面積を有し、前記サブ導光板 745 の出光面は前記第1の面積より小さい第2の面積を有する。20

【0093】

前記メイン導光板 741 は、前記選択駆動モード時、前記第1発光ダイオード 711 から提供された光をガイドして上部に出射する。

前記サブ導光板 745 は、前記常時駆動モード時、前記第2発光ダイオード 713 から提供された光をガイドして上部に出射する。

【0094】

前記光ガイドユニット 740 は、反射膜 747 を更に含む。

前記反射膜 747 は、前記メイン導光板 741 とサブ導光板 745との間に配置され、前記メイン導光板 741 とサブ導光板 745 との間の光漏れを遮断する。

反射膜 747 は、光ガイドユニット 740 の光出射面（出光面）を基準として所定の角度（本実施例では90度）を有して延びた平板形状を有する。30

前記反射膜 747 は、光反射率が優秀な金属薄膜、例えば、アルミニウム薄膜を含むことが望ましい。

【0095】

前記光学シート 750 は、図13乃至図15に示した前記光学シート 650 と実質的に同一である。

前記反射シート 751、光ガイドユニット 740、拡散シート 753、及び集光シート 755 は、この順に前記収納容器 720 の底板 721 に積層される。

ここで、前記メイン導光板 741 及びサブ導光板 745 は隣接して配置され、前記反射膜 747 は、前述したように前記メイン導光板 741 とサブ導光板 745 との間に配置される。40

[表示装置]

【実施例10】

【0096】

図18は、本発明の第10実施例による表示装置の断面図である。

図18を参照すると、表示装置 800 は、光源 810、光ガイドユニット 830、及び表示パネル 890 を含む。

光源 810 は、多様な種類の発光素子を含むことができる。

【0097】

前記光源 810 及び光ガイドユニット 830 は各々、上記実施例2（図2）に示した前50

記バックライトアセンブリ 130 を構成する、光源 131 及び光ガイドユニット 139 と実質的に同一である。

前記光ガイドユニット 830 の屈折率が一例として 1.49 であり、空気の屈折率は 1 であるので、前記光ガイドユニット 830 の出光面 833 のうち、前記メイン領域 (MS) から出射される光は、屈折の法則によって前記出光面 833 の表面の法線を基準として約 75° ~ 83° の角度に大きく傾いた状態に出射される。

反面、前記サブ領域 (SS) に形成された前記光学パターン 834 は、前記サブ領域 (SS) から出射される光を前記光ガイドユニット 830 の正面方向に集光する。

【0098】

また、前記光ガイドユニット 830 の前記対向面 835 に形成された前記光散乱パターン 838 は、前記メイン領域 (MS) に対応する部分より前記サブ領域 (SS) に対応する部分に相対的に密に形成される。10

その結果、前記光学パターン 834 と前記光散乱パターン 838 は、前記サブ領域 (SS) から前記光ガイドユニット 830 の正面方向に出射される光量の減少を相殺する。

【0099】

前記表示装置 800 は、光学シート 840 を更に含む。

前記光学シート 840 は、前記光ガイドユニット 830 の出光面 833 から出射される光の光学特性、例えば、輝度均一性及び正面方向の輝度を向上する。

【0100】

前記表示パネル 890 は、前記光ガイドユニット 830 から提供された光に基づいて画像を表示する。20

前記表示パネル 890 は、メイン表示部 (Main Display Portion; MDP) 及びサブ表示部 (Sub Display Portion; SDP) に区画される。

前記メイン表示部 (MDP) 及びサブ表示部 (SDP) が全て画像情報を表示するモードを選択駆動モードと定義し、前記メイン表示部 (MDP) がオフされ、前記サブ表示部 (SDP) のみが画像情報を表示するモードを常時駆動モードと定義する。

【0101】

前記メイン表示部 (MDP) は、前記メイン領域 (MS) から提供された光に基づいて選択的にメイン画像データを表示する。30

前記サブ表示部 (SDP) は、前記サブ領域 (SS) から提供された光に基づいて常時、付加画像データを表示する。

【0102】

そのために、前記表示パネル 890 は、第 1 基板 891、第 2 基板 895、及び液晶層 (図示せず) を含む。

前記第 1 基板 891 は、メイン画素部とサブ画素部を含む。

選択駆動モードでは、前記メイン画素部に形成された画素電極には、前記メイン画像データを表示するために第 1 駆動信号が印加される。

選択駆動モード及び常時駆動モードでは、前記サブ画素部に形成された画素電極には付加画像データを表示するために第 2 駆動信号が印加される。40

【0103】

前記第 2 基板 895 は、前記第 1 基板 891 に対向し、前記第 1 基板 891 のメイン画素部とサブ画素部に対応するメインカラーフィルタ部とサブカラーフィルタ部を含む。

前記第 2 基板 895 は、前記画素電極に対応する共通電極を更に含む。

【0104】

前記液晶層は、前記第 1 基板 891 と第 2 基板 895との間に介在する。

前記表示パネル 890 は、パネル印刷回路フィルム 897 を更に含む。

前記パネル印刷回路フィルム 897 は、前記第 1 基板 891 の一辺に電気的に連結され、前記表示パネル 890 にパネル駆動信号を提供する。

【0105】

10

20

30

40

50

前記パネル印刷回路フィルム 897 から印加された前記パネル駆動信号によって、前記画素電極と共に電極との間に電場が形成され、前記画素電極と共に電極との間に介在する前記液晶層の配列が変更される。

これによって、前記表示パネルを通過する光の透過度が変更され、前記表示装置 800 は、希望する階調の画像を表示する。

【0106】

一方、前記選択駆動モードでは、前記メイン表示部（MDP）に画像を表示するために十分な電源電流が前記光源 810 である発光ダイオード 810 に供給され、前記発光ダイオード 810 は、前記サブ表示部（SDP）に画像情報を表示するための十分な光量を提供する。

【0107】

消費電力を抑制するために、前記常時駆動モードにおいて非常に低いレベルの電源電流が前記発光ダイオード 810 に提供される場合、前記光ガイドユニット 830 に形成された前記光学パターン 834 及び前記光散乱パターン 838 は、正面方向に集光し、前記サブ領域（SS）から正面方向に出射される光量が不足である点を補完する。

【実施例 11】

【0108】

図 19 は、本発明の第 11 実施例による表示装置の分解斜視図である。

図 20 は、図 19 に示した表示装置を V-V' に沿って見た断面図である。

図 19 及び図 20 を参照すると、表示装置 900 は、光源 920、光ガイドユニット 930、第 1 光学シート 960、第 2 光学シート 970 からなるバックライトアセンブリ 905、及び表示パネル 990 を含む。

光源 920 から発生した光は、光ガイドユニット 930 の入光面 931 を通じて入射された後、出光面 933 を通じて出射されるか、又は対抗面 935 と出光面 933 との間で反射されて出光面 933 を通じて出射される。

【0109】

前記バックライトアセンブリ 905 を構成する光源 920、光ガイドユニット 930、第 1 光学シート 960、及び第 2 光学シート 970 は各々、上記実施例 5（図 5）に示した前記バックライトアセンブリ 300 を構成する、光源 310、光ガイドユニット 330、第 1 光学シート 360、及び第 2 光学シート 370 と実質的に同一であるので、重複する説明は省略する。

第 1 基板 991、第 2 基板 995、及びパネル印刷回路フィルム 997 を含む前記表示パネル 990 は、第 1 基板 991、第 2 基板 995、及び液晶層（図示せず）を含み、上記実施例 10（図 18）に示した前記表示パネル 890 と実質的に同一である。

【0110】

前記表示パネル 990 は、メイン表示部（MDP）及びサブ表示部（SDP）に分割して駆動される。

前記メイン表示部（MDP）は、前記光ガイドユニット 930 のメイン領域（MS）に対応し、前記サブ表示部（SDP）は、前記光ガイドユニット 930 のサブ領域（SS）に対応する。

前記表示パネル 990 は、前記第 1 光学シート 960 及び第 2 光学シート 970 から出射された光に基づいて画像を表示する。

第 1 光学シート 960 は、光ガイドユニット 930 上に配置された拡散シート 961、集光シート 963、及び保護シート 965 を含む。

反射シート 967 は、光ガイドユニット 930 の対向面 935 上に配置することができる。

第 2 光学シート 970 は、第 1 光学シート 960 の集光シート 963 と保護シート 965 との間に配置される。

【0111】

具体的には、前記メイン表示部（MDP）は、選択駆動モード時、前記第 1 光学シート

960から出射された光に基づいて画像信号と文字情報を含む画像データを表示する。

常時駆動モード時、前記メイン表示部(MDP)はブラック駆動されることが望ましい。

【0112】

前記サブ表示部(SDP)は、選択駆動モード及び常時駆動モード時、前記第1光学シート960及び第2光学シート970から出射された光に基づいて時間、日付、バッテリの状態を含む付加画像データを表示する。

【0113】

一方、消費電力の減少のために、前記常時駆動モードにおいて非常に低いレベルの電源電流が前記光源920に提供される場合、前記第2光学シート(輝度上昇シート)970は、前記光ガイドユニット930のサブ領域(SS)から出射される光の輝度を前記(実施例5)第2輝度上昇率に上昇させて前記サブ表示部(SDP)に提供する。10

即ち、前記第2光学シート970は、前記常時駆動モードで前記サブ領域(SS)から前記サブ表示部(SDP)に提供される光量が不足な点を補完する。

【実施例12】

【0114】

図21は、本発明の第12実施例による表示装置の斜視図である。

図22は、図21に示した表示装置の分解斜視図である。

図23は、図22に示した表示装置をV1-V1'に沿って見た断面図である。

図21乃至図23を参照すると、表示装置1100は、バックライトアセンブリ1105、駆動回路部1117及び表示パネル1190を含む。20

【0115】

前記バックライトアセンブリ1105は、第1光源1111、第2光源1113、電源印刷回路フィルム1115、収納容器1120、光ガイドユニット1140、及び光学シート1150を含む。

収納容器1120は、底板1121及び第1側壁～第4側壁(1123、1125、1127、1129)を含む。

反射シート1151及び光学シート1150の一部は、底板1121上に配置される。

光ガイドユニット1140は、第1乃至第4側壁(1123、1125、1127、1129)にそれぞれ隣接する第1側面1143、第2側面1145、第3面1147、及び第4側面(図示せず)を含む。30

光学シート1150は、拡散シート1153及び集光シート1155を更に含む。

光は、光ガイドユニット1140の出光面1141を通じて出射されて拡散シート1153及び集光シート1155を通じて表示パネル1190に入射される。

前記バックライトアセンブリ1105は、上記実施例8(図13乃至図15)に示したバックライトアセンブリ600と、前記電源供給ユニット617が記載されていないことを除き、実質的に同一である。

【0116】

前記駆動回路部1117は、選択駆動モード時、第1発光ダイオード1111及び第2発光ダイオード1113に駆動のための電源電流を提供し、常時駆動モード時、第2発光ダイオード1113に駆動のための電源電流を提供する。40

そのために、前記駆動回路部1117は、後述するパネル印刷回路フィルム1197を通じて電源印刷回路フィルム1115に電気的に連結される。

【0117】

前記表示パネル1190は、第1基板1191、第2基板1195、及び液晶層1196を含み、上記実施例11(図19)に示した前記表示パネル990と実質的に同一であるので、重複する説明は省略する。

前記パネル印刷回路フィルム1197には、前記表示装置を実質的に駆動する前記駆動回路部1117が実装される。

前記駆動回路部1117は、前記表示パネル1190を駆動するデータ信号及び制御信

50

号を含む駆動信号を出力し、前述したように、前記電源印刷回路フィルム 1115 に実装された第 1 発光ダイオード 1111 及び第 2 発光ダイオード 1113 を駆動する電源電流を出力する。

【0118】

前記パネル印刷回路フィルム 1197 は、収納容器 1120 の第 1 側壁 1123 の上端と外壁に形成された第 1 ガイド溝に沿って、前記第 1 側壁 1123 を囲むように折曲げられる。

また、前記パネル印刷回路フィルム 1197 は、前記第 1 側壁 1123 の下端と外壁に形成された第 2 ガイド溝に沿って折曲げられた前記電源印刷回路フィルム 1115 と電気的に連結される。

【0119】

前記表示パネル 1190 は、前記バックライトアセンブリ 1105 から提供された光に基づいて画像を表示する。

具体的には、前記バックライトアセンブリ 1105 は、前記選択駆動モード時、前記駆動回路部 1117 の制御によって前記第 1 発光ダイオード 1111 及び第 2 発光ダイオード 1113 を発光させ、前記メイン表示部 (MDP) 及びサブ表示部 (SDP) に光を提供する。

ここで、前記表示パネル 1190 は、前記駆動回路部 1117 の制御によって前記メイン表示部 (MDP) に画像信号と文字情報を含むメイン情報を表示し、前記サブ表示部 (SDP) に時間、日付、バッテリの状態を含む付加情報を表示する。

他の実施の形態では、前記選択駆動モード時、前記第 2 発光ダイオード 1113 がオフすることもできる。

【0120】

前記バックライトアセンブリ 1105 は、前記常時駆動モード時、前記駆動回路部 1117 の制御によって前記第 2 発光ダイオード 1113 だけを発光させて、前記サブ表示部 (SDP) に光を提供する。

ここで、前記表示パネル 1190 は、前記駆動回路部 1117 の制御によって前記サブ表示部 (SDP) に時間、日付、バッテリの状態を含む付加情報を表示する。

【実施例 13】

【0121】

図 24 は、本発明の第 13 実施例による表示装置の分解斜視図である。

図 25 は、図 24 に示した表示装置を V I I - V I I ' に沿って見た断面図である。

図 24 及び図 25 を参照すると、表示装置 1300 は、バックライトアセンブリ 1305、駆動回路部 1317、及び表示パネル 1390 を含む。

【0122】

前記バックライトアセンブリ 1305 は、第 1 光源 1311、第 2 光源 1313、電源印刷回路フィルム 1315、収納容器 1320、光ガイドユニット 1330、及び光学シート 1360 を含む。

収納容器 1320 は、底板 1321、第 1 側壁乃至第 4 側壁 (1323、1325、1327、1329) を含む。

光学シート 1360 の反射シート 1361 は、底板 1321 上に収納される。

メイン導光板 1340、サブ導光板 1350、及び反射膜 1355 を含む光ガイドユニット 1330 は、反射シート 1361 上に収納される。

光学シート 1360 は、拡散シート 1363 及び集光シート 1365 を更に含む。

前記バックライトアセンブリ 1305 は、上記実施例 9 (図 16) に示したバックライトアセンブリ 700 と比較して、電源印刷回路フィルム 715 の端部に連結されていた電源供給ユニット 717 が除かれた点と、前記第 1 光源 711、第 2 光源 713、電源印刷回路フィルム 715、及び収納容器 720 が各々、実施例 8 (図 14) に示した第 1 光源 611、第 2 光源 613、電源印刷回路フィルム 615、及び収納容器 620 に相当する第 1 光源 1311、第 2 光源 1313、電源印刷回路フィルム 1315、及び収納容器 1

10

20

30

40

50

320により代替された点を除いては、図16に示した前記バックライトアセンブリ70と実質的に同一である。

【0123】

表示パネル1390は、第1基板1391、第2基板1395、及び第1基板1391と第2基板1395との間に配置された液晶層1396を含む。

駆動回路部1317は、第1基板1391と連結されたパネル印刷回路フィルム1397に連結される。

前記駆動回路部1317及び表示パネル1390は、上記実施例12(図22)に示した駆動回路部1117、及び表示パネル1190と実質的に同一である。

【実施例14】

【0124】

図26は、本発明の第14実施例による表示装置の分解斜視図である。

図27は、図26に示した表示装置をVIII-VIII'に沿って見た断面図である。

図26及び図27を参照すると、表示装置1500は、バックライトアセンブリ1505、駆動回路部1517、及び表示パネル1590を含む。

【0125】

前記バックライトアセンブリ1505は、光源1511、電源印刷回路フィルム1515、収納容器1520、光ガイドユニット1540、及び光学シート1550を含む。

収納容器1520は、底板1521、第1乃至第4側壁(1523、1525、1527、1529)を含む。

光学シート1550の反射シート1551は、底板1521上に収納される。

光学シート1550は、拡散シート1553及び光ガイドユニット1540と表示パネル1590との間に配置された集光シート1555を更に含む。

前記バックライトアセンブリ1505は、上記実施例8(図13乃至図15)に示したバックライトアセンブリ600と比較して、光源611の数と光源611が配置される位置が異なり、それに伴い電源印刷回路フィルム615と収納容器620の溝の形状が異なり、さらに電源供給ユニット617が除かれた点を除いては、図13乃至15に示したバックライトアセンブリ600と実質的に同一である。

【0126】

前記バックライトアセンブリ1505は、点光源1511を含む。

本実施例では、1つの点光源としたが、複数個の(点)光源であってもよい。

前記点光源1511は、例えば、発光ダイオード(LED)からなり、前記表示装置1500の消費電力の節減のために、その数は最小限(1個)にしてある。

図26で、前記バックライトアセンブリ1505は、1つの前記発光ダイオード1511を含む。

【0127】

前記光ガイドユニット1540は、出光面1541及び第1乃至第4側面(1543、1545、1547、1549)を含む。

前記出光面1541は、メイン領域(MS)とサブ領域(SS)に区分される。

前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)は、第1方向(図26で、SからMへの方向)に隣接配置される。

前記第1側面1543は、前記第1方向に関して前記メイン領域(MS)に連結され、前記第2側面1545は、前記第1側面1543と対向して前記サブ領域(SS)に連結される。

前記第3側面1547は、前記第1方向と直交する方向に関して前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)に連結され、前記第4側面1549は、前記第3側面1547と対向し、前記メイン領域(MS)及びサブ領域(SS)に連結される。

光ガイドユニット1540の第1乃至第4側面(1543、1545、1547、1549)は各々、収納容器1520の第1乃至第4側壁(1523、1525、1527、

10

20

30

40

50

1529)に対応する。

前記光ガイドユニット1540は、前記出光面1541に対向する対向面を更に含む。

前記発光ダイオード1511は、光ガイドユニット1540の前記第2側面1545に接するように、収納容器1520の第2側壁1525の溝1526の内に配置される。

【0128】

表示パネル1590は、第1基板1591、第2基板1595、及び第1基板1591と第2基板1595との間に配置された液晶層1596を含む。

パネル印刷回路フィルム1597は、第1基板と連結され、駆動回路部1517は、パネル印刷回路基板1597に連結される。

前記駆動回路部1517及び表示パネル1590は、上記実施例12(図21乃至図23)に示した駆動回路部11117及び表示パネル1190と実質的に同一である。 10

【0129】

図28及び図29は、本実施例において発光ダイオードに提供される駆動信号と消費電力を示すグラフである。

具体的に、図28は、選択駆動モード時、前記発光ダイオード1511に印加される第1電源電流による消費電力 P_M を示し、図29は、常時駆動モード時、前記発光ダイオード1511に印加される第2電源電流による消費電力 P_S を示す。 20

【0130】

図28及び図29を参照すると、前記駆動回路部1517は、前記選択駆動モード時、前記発光ダイオード1511に第1電源電流を提供し、前記常時駆動モード時、前記第1電源類より低いレベルの第2電源電流を前記発光ダイオード1511に提供する。 20

ここで、前記常時駆動モード時、前記メイン表示部(MDP)は、ブラック駆動されることが望ましい。

【0131】

図28で、前記第1電源電流による消費電力 P_M は、前記選択駆動モード時、前記発光ダイオード1511が消費する第1電力レベルを示し、図29で、前記第2電源電流による消費電力 P_S は、前記常時駆動モード時、前記発光ダイオード1511が消費する第2電力レベルを示す。

前記サブ表示部(SDP)のみ画像を表示する前記常時駆動モードでは、図28及び図29に示したように、消費電力を節減するために前記第2電力レベル P_S は、前記第1電力レベル P_M より非常に低いレベルを有する。 30

【0132】

一方、前記サブ表示部(SDP)は、常に付加画像データを表示するため、前記サブ表示部(SDP)の輝度は、前記表示装置1500の表示品質に大きい比重を占める。

本実施例による表示装置1500では、前記常時駆動モードで前記サブ表示部(SDP)の輝度を向上させるために、前述したように、前記発光ダイオード1511が、前記出光面1541の前記サブ領域(SS)に連結された前記第2側面1545に配置されている。

【0133】

図30は、参考ケースとして、本実施例とは逆に、前記光ガイドユニット1540の前記第1側面1543に、前記発光ダイオード1511が配置された場合、前記光ガイドユニット1540の出射光の輝度を示す図面である。 40

図31は、本実施例に従い、前記光ガイドユニット1540の前記第2側面1545に、前記発光ダイオード1511が配置された場合、前記光ガイドユニット1540の出射光の輝度を示す図面である。

具体的には、図30及び図31は、共に前記発光ダイオード1511が前記第2電力レベルで駆動される常時駆動モード時、前記光ガイドユニット1540の出射光の輝度を示す。

【0134】

前記常時駆動モードで、参考ケースの場合、前記光ガイドユニット1540が出射する 50

光の輝度は、図30に示したように、前記メイン領域(MS)において前記サブ領域(SS)に比べて非常に高い。

即ち、常時駆動モードでは前記付加画像データを表示する前記サブ表示部(SDP)の表示品質が低下する。

【0135】

一方、本実施例の場合、前記常時駆動モードで前記光ガイドユニット1540が出射する光の輝度は、図31に示したように、前記サブ領域(SS)において前記メイン領域(MS)に比べて非常に高い。

別のシミュレーション実験結果によると、前記サブ領域(SS)の輝度は、図30の場合より図31の場合が約30%向上する。

【実施例15】

【0136】

以上、実施例1~9に係るバックライトアセンブリ、及び実施例10~14に係る、バックライトアセンブリを含む表示装置の説明を、バックライトアセンブリを含む表示装置の輝度を調節する方法として見直すと、

サブ表示部とメイン表示部を有する表示パネル、及び、前記サブ表示部とメイン表示部に各々対応するサブ領域とメイン領域とを有する光ガイドユニットを含むバックライトアセンブリを備える表示装置であって、前記サブ表示部とメイン表示部の双方を表示する選択駆動モードと前記サブ表示部だけを表示する常時駆動モードの切替えが可能で、前記常時駆動モードにおけるバックライトアセンブリの消費電力が、前記選択駆動モードにおけるバックライトアセンブリの消費電力よりも少ない表示装置の輝度を調節する方法において、前記バックライトアセンブリに、前記光ガイドユニットのサブ領域に対応する輝度向上部材を形成する段階を含み、前記常時駆動モードにおける前記サブ表示部の輝度が、前記選択駆動モードにおける前記サブ表示部の輝度よりも実質的に低下しないようにする、輝度調節方法が具体的に開示されている。

【0137】

例えば、実施例1には、前記輝度向上部材を形成する段階が前記サブ領域にのみ光学パターンを形成する段階を含む輝度調節方法が具体的に開示されている。

実施例5には、前記光ガイドユニットと前記表示パネルとの間に第1光学シートを形成する段階を更に含み、前記輝度向上部材を形成する段階は、前記光ガイドユニットの前記サブ領域にのみ第2光学シートを形成する段階を更に含む輝度調節方法が具体的に開示されている。

実施例14には、前記輝度向上部材を形成する段階は、光源を前記光ガイドユニットの前記サブ領域に隣接して整列する段階を更に含む輝度調節方法が具体的に開示されている。

実施例14には、前記選択駆動モードにおいて前記光源に第1レベルの電力を提供し、前記常時駆動モードにおいて前記光源に前記第1レベルよりも低い第2レベルの電力を提供する段階を更に含む輝度調節方法が具体的に開示されている。

実施例7~9には、さらに第2の光源を前記光ガイドユニットのメイン領域に隣接して整列する段階、前記選択駆動モードにおいて前記第2の光源に第1レベル電力を印加する段階、及び前記常時駆動モードにおいて前記サブ領域に隣接する光源に前記第1レベルよりも低い第2レベルの電力を印加する段階を更に含む輝度調節方法が具体的に開示されている。

【産業上の利用可能性】

【0138】

以上詳細に説明したように、本発明による一実施例において、バックライトアセンブリが含む光ガイドユニットの出光面には、部分的に出光量を増加させる光学パターンが形成され、前記光ガイドユニットの対向面にも部分的に密度の異なる光散乱パターンまたは集光パターンが選択的に形成される。

【0139】

また、他の実施例で、バックライトアセンブリは、光ガイドユニットのメイン領域及びサブ領域に対応する部分が互いに異なる構成を有する光学シートを含む。

また、他の実施例で、バックライトアセンブリは、光ガイドユニットのメイン領域に光を提供する光源と光ガイドユニットのサブ領域に光を提供する光源を別途に具備する。

また、他の実施例で、バックライトアセンブリは、消費電力の節減のために、光ガイドユニットのサブ領域にのみ隣接する光源を具備する。

【0140】

これによって、本発明によるバックライトアセンブリでは、消費電力が抑制された状態（常時駆動モード）でもサブ領域から表示用として十分な輝度を有する光を出射できるので、前記バックライトアセンブリの消費電力が減少する。

【0141】

また、本発明による表示装置は、前記バックライトアセンブリを含み、前記常時駆動モードで、前記サブ領域に対応するサブ表示部に、正面輝度が維持・向上された光の提供を受ける。

したがって、メイン画像データを常に表示せず、また前記メイン画像データが比較的に重要でない場合、前記サブ表示部に提供される光の輝度を維持・向上して表示品質を維持・向上しながら、消費電力を節減することができる。

【0142】

以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離脱することなく、本発明を修正または変更できる。

【図面の簡単な説明】

【0143】

【図1】本発明の第1実施例によるバックライトアセンブリの断面図である。

【図2】本発明の第2実施例によるバックライトアセンブリの断面図である。

【図3】本発明の第3実施例によるバックライトアセンブリの断面図である。

【図4】本発明の第4実施例によるバックライトアセンブリの断面図である。

【図5】本発明の第5実施例によるバックライトアセンブリの分解斜視図である。

【図6】図5に示したバックライトアセンブリをI-I'に沿って見た断面図である。

【図7】本発明の第6実施例によるバックライトアセンブリの分解斜視図である。

【図8】本発明の第7実施例によるバックライトアセンブリの斜視図である。

【図9】選択駆動モードで、第1発光ダイオード及び第2発光ダイオードに印加される駆動信号のタイミング図である。

【図10】選択駆動モードで、光ガイドユニットからの出射光の輝度を、図8のI I - I I'に沿って示すグラフである。

【図11】常時駆動モードで、第1発光ダイオード及び第2発光ダイオードに印加される駆動信号のタイミング図である。

【図12】常時駆動モードで、光ガイドユニットからの出射光の輝度を、図8のI I - I I'に沿って示すグラフである。

【図13】本発明の第8実施例によるバックライトアセンブリの斜視図である。

【図14】図13に示したバックライトアセンブリの分解斜視図である。

【図15】図14に示したバックライトアセンブリをI I I - I I I'に沿って見た部分断面図である。

【図16】本発明の第9実施例によるバックライトアセンブリの分解斜視図である。

【図17】図16に示したバックライトアセンブリをI V - I V'に沿って見た断面図である。

【図18】本発明の第10実施例による表示装置の断面図である。

【図19】本発明の第11実施例による表示装置の分解斜視図である。

【図20】図19に示した表示装置をV-V'に沿って見た断面図である。

【図21】本発明の第12実施例による表示装置の斜視図である。

10

20

30

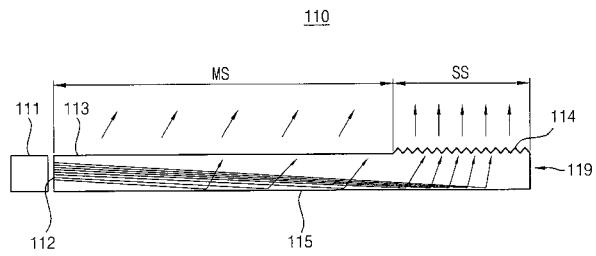
40

50

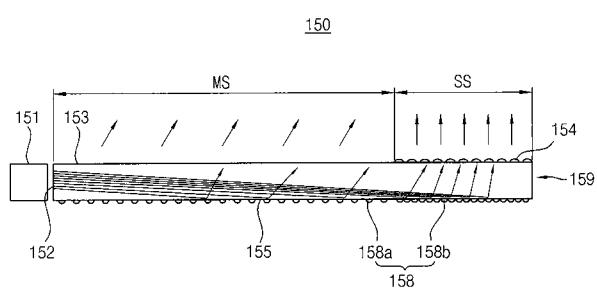
- 【図22】図21に示した表示装置の分解斜視図である。
- 【図23】図22に示した表示装置をV1-V1'に沿って見た断面図である。
- 【図24】本発明の第13実施例による表示装置の分解斜視図である。
- 【図25】図24に示した表示装置をV1I-V1I'に沿って見た断面図である。
- 【図26】本発明の第14実施例による表示装置の分解斜視図である。
- 【図27】図26に示した表示装置をV1II-V1II'に沿って見た断面図である。
- 【図28】発光ダイオードに提供される駆動信号と消費電力を示すグラフである。
- 【図29】発光ダイオードに提供される駆動信号と消費電力を示すグラフである。
- 【図30】メイン領域の付近に発光ダイオードが配置された場合、光ガイドユニットの出射光の輝度を示す図である。
- 【図31】サブ領域の付近に発光ダイオードが配置された場合、光ガイドユニットの出射光の輝度を示す図である。
- 【符号の説明】
- 【0144】
- | | | |
|-------------------------------------|--------------------|----|
| 110、130、150、170、300、400、500、600、700 | バックライトアセンブリ | 10 |
| 111、131、151、171、310、410 | 光源(発光ダイオード) | |
| 112、132、152、172、331、431 | 入光面 | |
| 113、133、153、173、333、433、531 | 出光面 | |
| 114、134、154、174 | 光学パターン | 20 |
| 115、135、155、175、335、435 | 対抗面 | |
| 119、139、159、179、330、430、530、640、740 | 光ガイドユニット | |
| 138、158、178 | 光散乱パターン | |
| 138a、158a | (メイン領域の)光散乱パターン | |
| 138b、158b | (サブ領域の)光散乱パターン | |
| 410 | 光源 | |
| 360、460 | 第1光学シート | |
| 361、461、653、753 | 拡散シート | |
| 363、463、655、755 | 集光シート | 30 |
| 365、465 | 保護シート | |
| 367、467、651、751 | 反射シート | |
| 370 | 第2光学シート(輝度上昇シート) | |
| 470 | 第2光学シート(第2集光シート) | |
| 511、513、611、613、711、713 | 光源(発光ダイオード) | |
| 533、535、537、539 | 第1~第4側面 | |
| 517、617、717 | 電源供給ユニット | |
| 615、715 | 電源印刷回路フィルム | |
| 620、720 | 収納容器 | |
| 621 | 底板 | 40 |
| 623、625、627、629 | 第1~第4側壁 | |
| 624 | (収容容器の側壁に設けた、第1の)溝 | |
| 650、750、960 | (第1)光学シート | |
| 970 | 第2光学シート | |
| 726 | (収容容器の側壁に設けた)第2溝 | |
| 741、745 | 導光板 | |
| 747、1355 | 反射膜 | |
| 800、900、1100、1300、1500 | 表示装置 | |
| 810、920、1111、1113、1311、1313、1511 | 光源(発光ダイオード) | 50 |

8 3 0、 9 3 0、 1 1 4 0、 1 3 3 0、 1 5 4 0	光ガイドユニット	
8 4 0、 9 6 0、 1 1 5 0、 1 3 6 0、 1 5 5 0	(第1)光学シート	
8 9 0、 9 9 0、 1 1 9 0、 1 3 9 0、 1 5 9 0	表示パネル	
8 9 1、 9 9 1、 1 1 9 1、 1 3 9 1、 1 5 9 1	第1基板	
8 9 5、 9 9 5、 1 1 9 5、 1 3 9 5、 1 5 9 5	第2基板	
8 9 7、 9 9 7、 1 1 9 7、 1 3 9 7、 1 5 9 7	パネル印刷回路フィルム	
9 0 5、 1 1 0 5、 1 3 0 5、 1 5 0 5	バックライトアセンブリ	
9 3 1 入光面		10
9 3 3 出光面		
9 3 5 対抗面		
9 6 1、 1 1 5 3、 1 3 6 3、 1 5 5 3	拡散シート	
9 6 3、 1 1 5 5、 1 3 6 5、 1 5 5 5	集光シート	
9 6 5 保護シート		
9 6 7、 1 1 5 1、 1 3 6 1、 1 5 5 1	反射シート	
9 7 0 第2光学シート(輝度上昇シート)		
1 1 1 5、 1 3 1 5、 1 5 1 5	電源印刷回路フィルム	
1 1 2 0、 1 3 2 0、 1 5 2 0	収納容器	
1 1 1 7、 1 3 1 7、 1 5 1 7	駆動回路部	
1 1 2 1、 1 3 2 1、 1 5 2 1	底板	
1 1 2 3、 1 1 2 5、 1 1 2 7、 1 1 2 9、	第1～第4側壁	20
1 1 4 3、 1 1 4 5、 1 1 4 7	光ガイドユニット1140の第1～第3側面	
1 1 9 6、 1 3 9 6、 1 5 9 6	液晶層	
1 3 2 3、 1 3 2 5、 1 3 2 7、 1 3 2 9、	第1～第4側壁	
1 5 2 3、 1 5 2 5、 1 5 2 7、 1 5 2 9、	第1～第4側壁	
1 5 4 3、 1 5 4 5、 1 5 4 7、 1 5 4 9	光ガイドユニット1540の第1～第4側面	
1 5 2 6 (収容容器の側壁に設けた)溝		

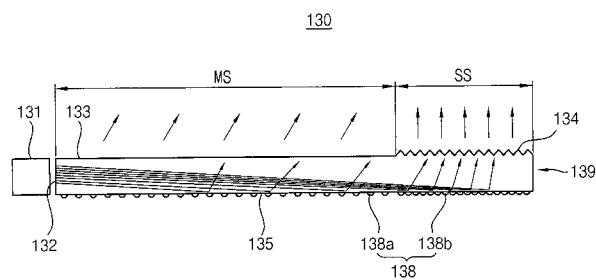
【図1】



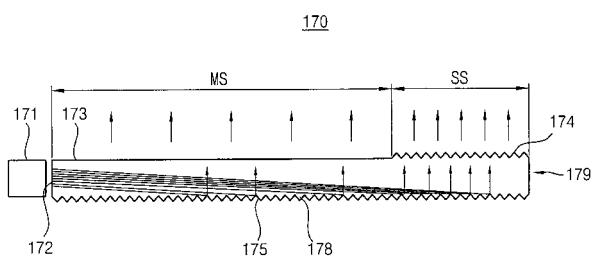
【図3】



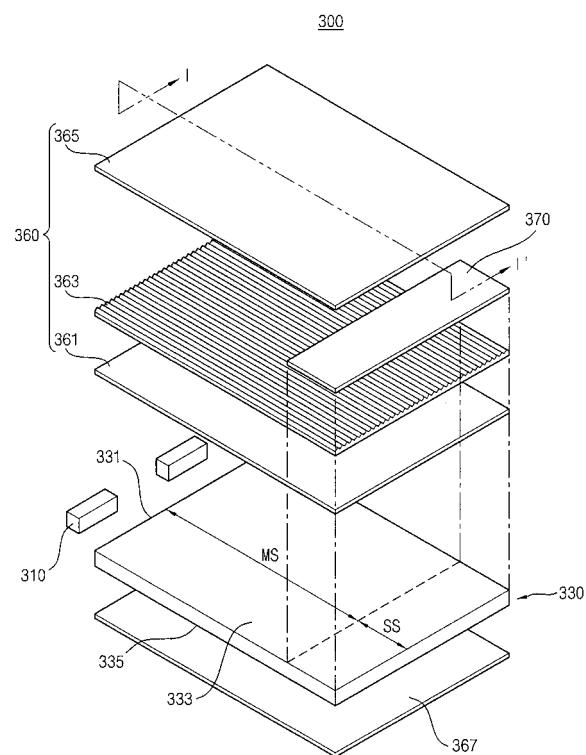
【図2】



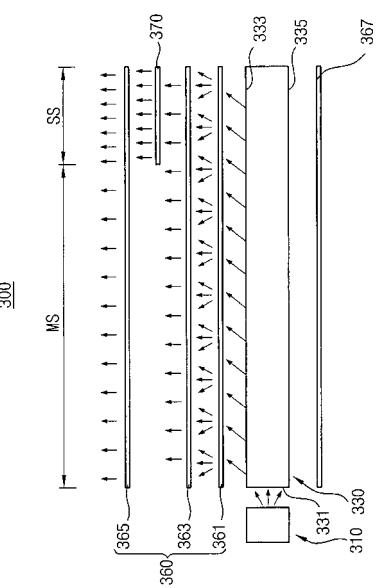
【図4】



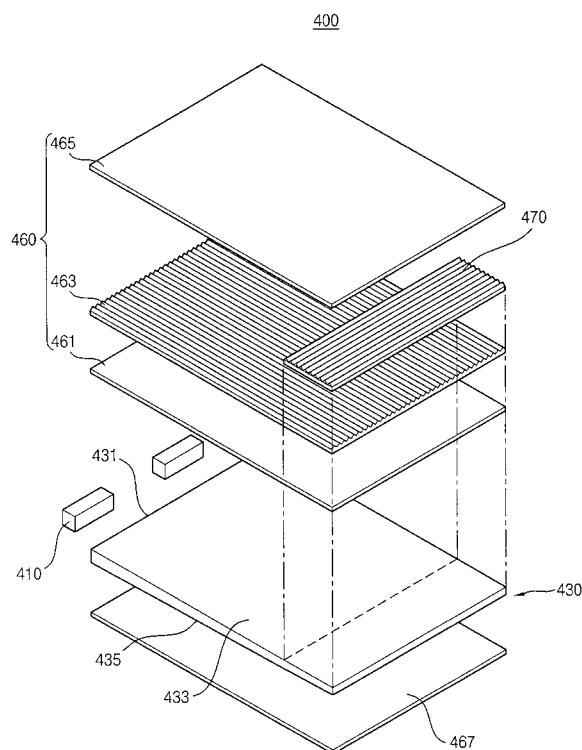
【図5】



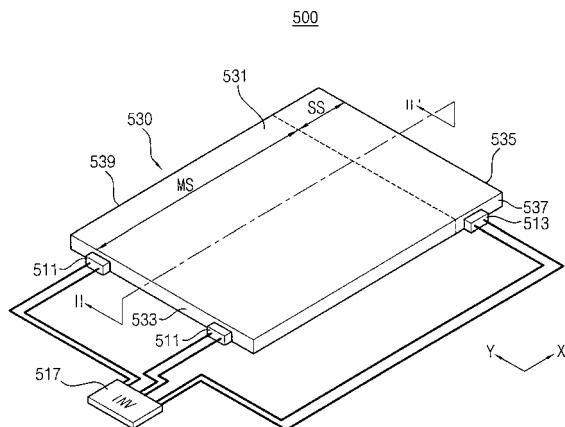
【図6】



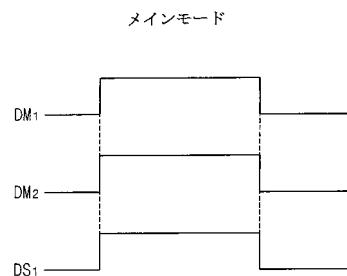
【図7】



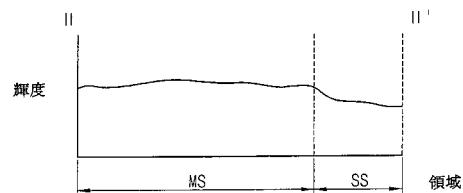
【図8】



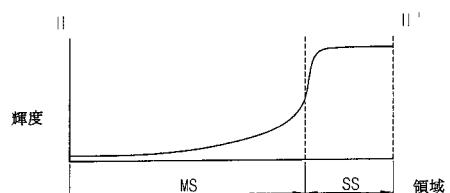
【図9】



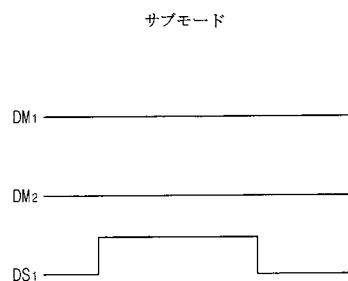
【図10】



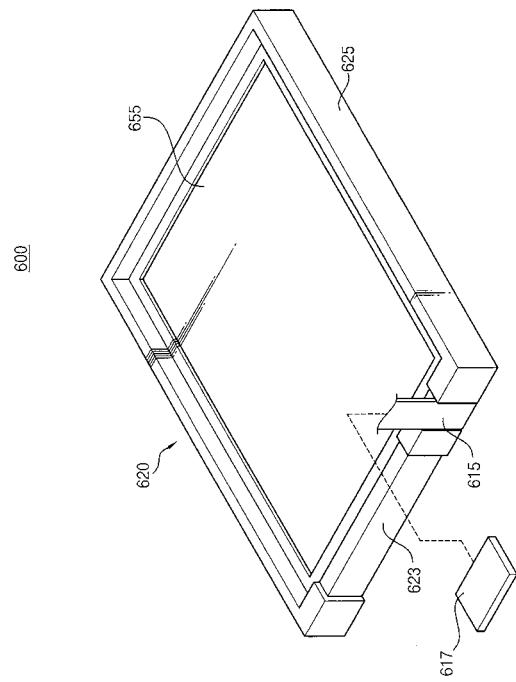
【図12】



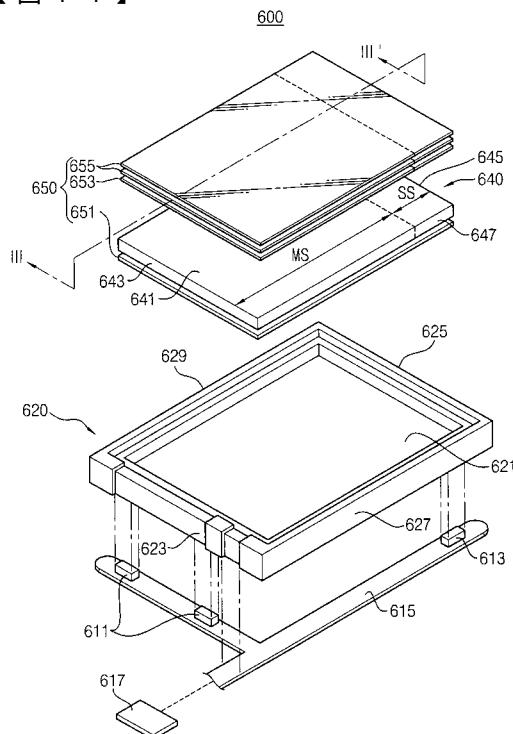
【図11】



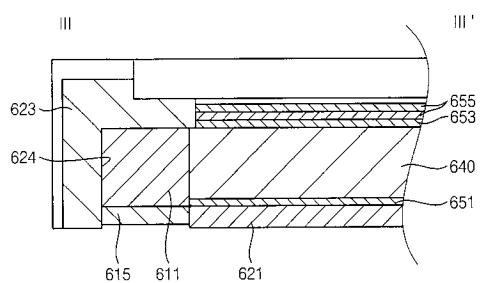
【図13】



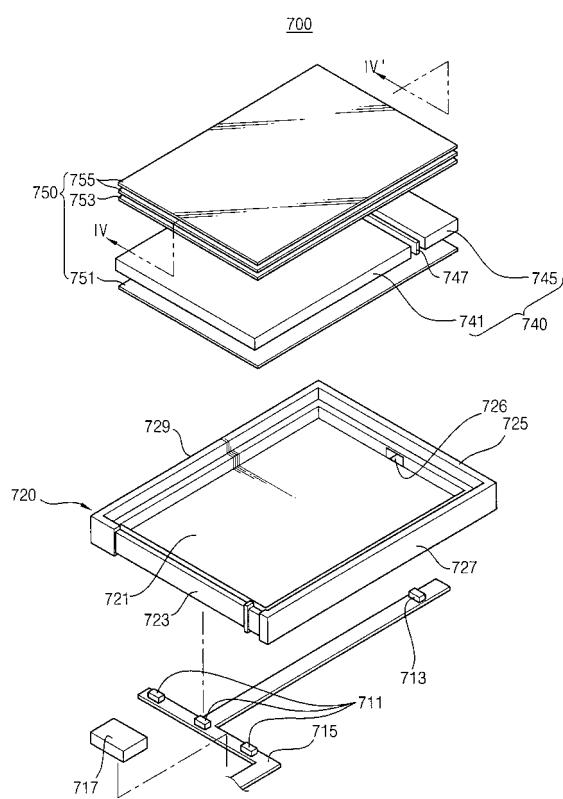
【図14】



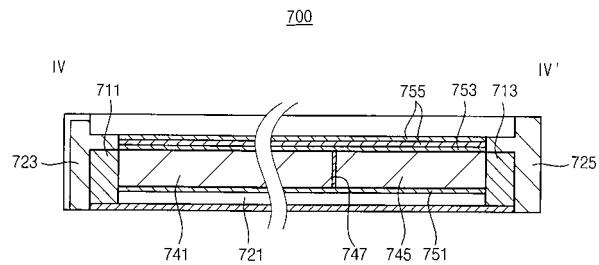
【図15】



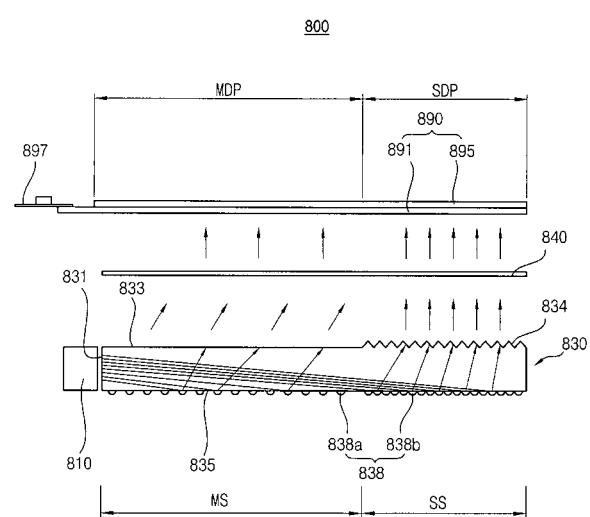
【図16】



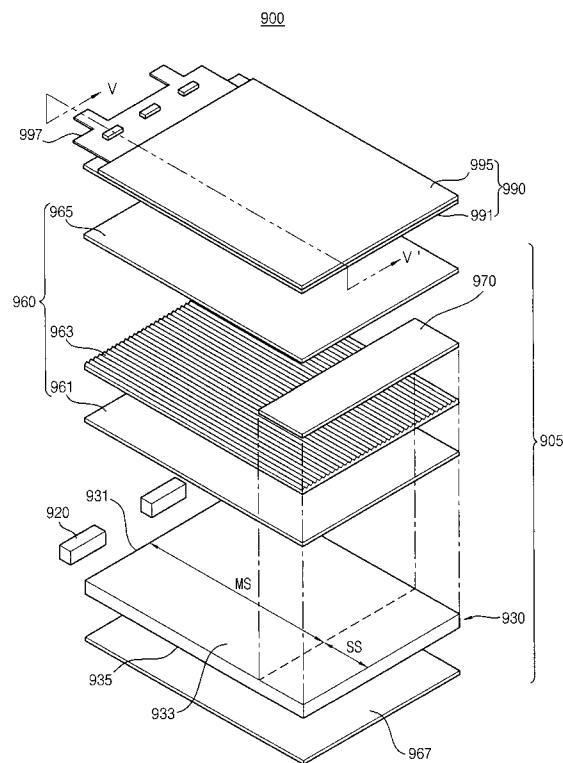
【図17】



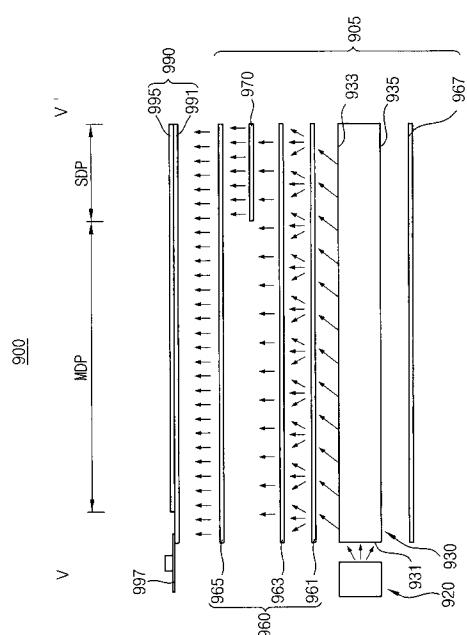
【図18】



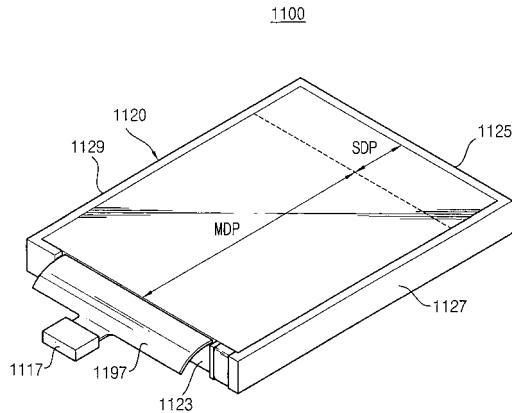
【図19】



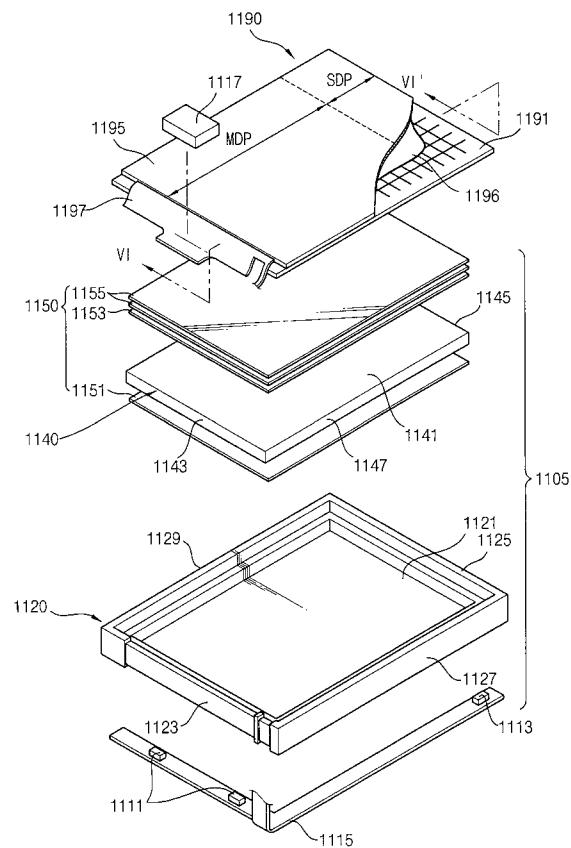
【図20】



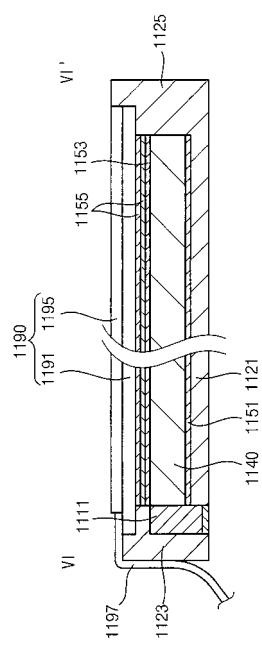
【図21】



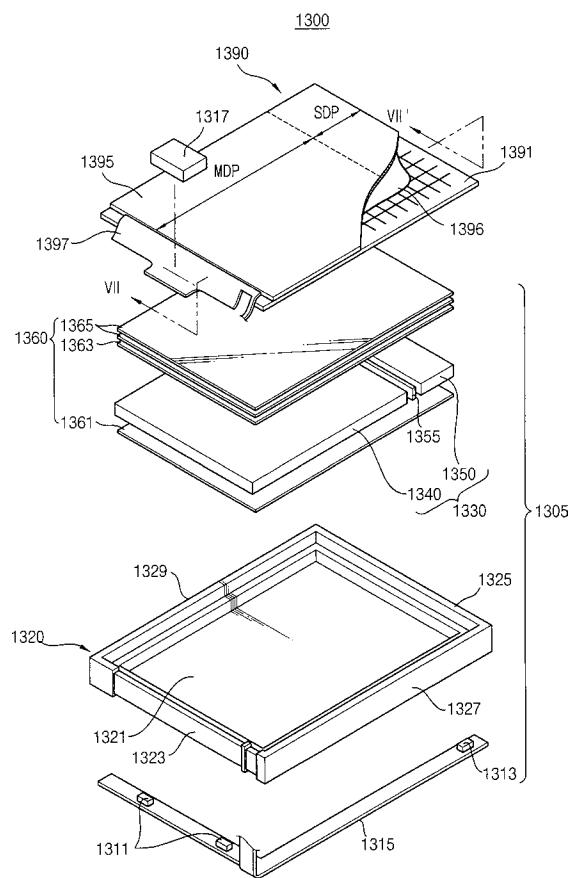
【図22】



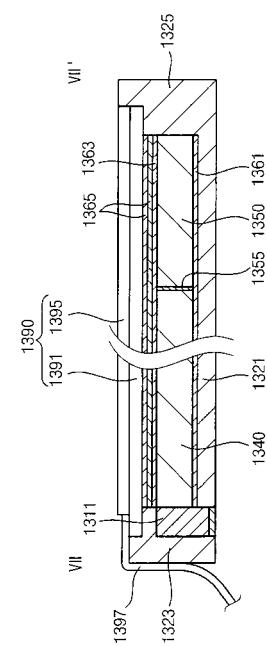
【図23】



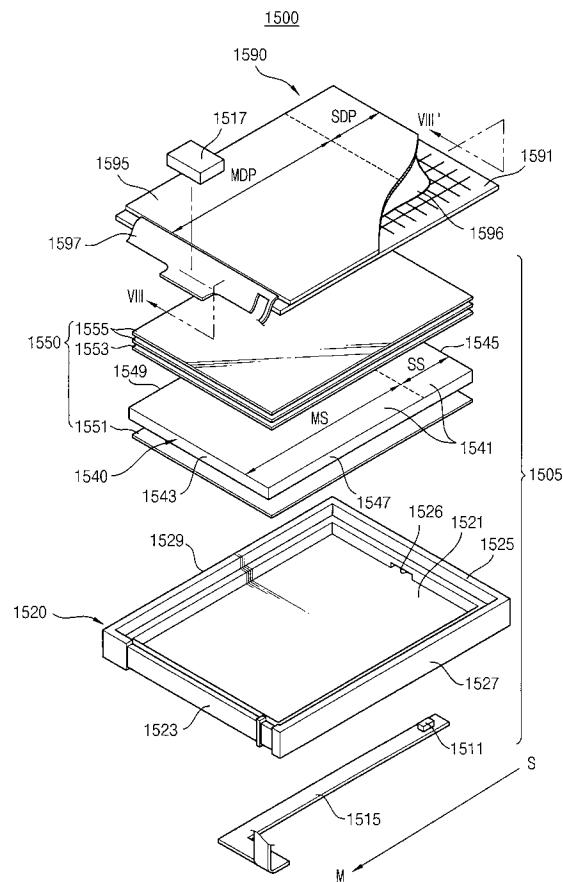
【図24】



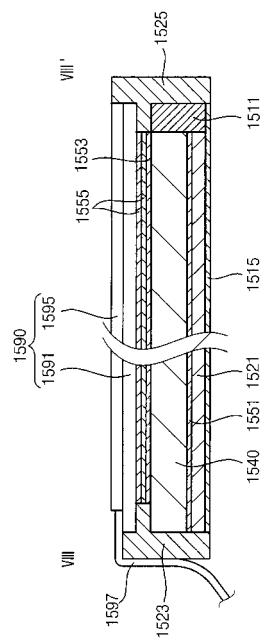
【図25】



【図26】



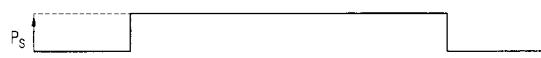
【図27】



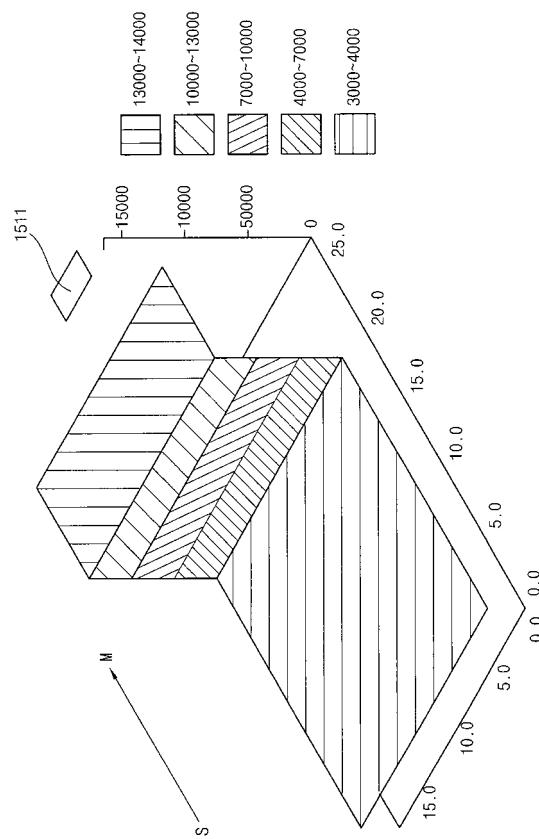
【図28】



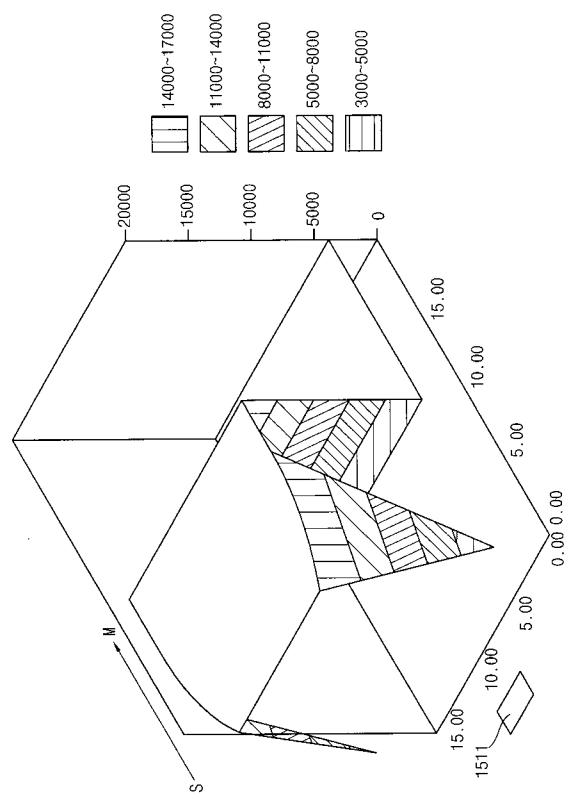
【図29】



【図30】



【図31】



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 101:02

(31)優先権主張番号 10-2005-0098448

(32)優先日 平成17年10月19日(2005.10.19)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(72)発明者 金 東 哲

大韓民国 京畿道 水原市 八達区 牛満2洞 ワールドメルディアンアパート104棟1106号

(72)発明者 金 奎 錫

大韓民国 京畿道 龍仁市 器興邑 上葛里463番地 金化マウル住公グリーンヴィル401棟504号

(72)発明者 金 成 敏

大韓民国 京畿道 龍仁市 器興邑 芝谷里 サニーバレーアパート111棟203号

(72)発明者 金 正 淑

大韓民国 ソウル特別市 江東区 千戸4洞303-7 25/4

(72)発明者 金 炯 傑

大韓民国 京畿道 龍仁市 駒城邑 普亭里1161 ジンサンマウル三星5次アパート505棟206号

(72)発明者 李 相 熙

大韓民国 京畿道 龍仁市 器興邑 書川里700番地 ソグネマウルSKアパート105棟1206号

(72)発明者 吳 晶 錫

大韓民国 ソウル特別市 鍾路区 昌信2洞629-18

(72)発明者 車 載 祿

大韓民国 京畿道 高陽市 一山区 注葉洞 ガンソンマウル606棟1002号

F ターム(参考) 2H089 HA33 QA16 TA07 TA17 TA20 UA09

2H091 FA14Z FA21Z FA23Z FA31Z FA32Z FA45Z FD03 FD22 GA12 LA16

LA30

2H093 NC42 NC48 NC59 NC90 ND08 ND09 NE06 NG20