(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 4 月 4 日(04.04.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/046790 A1

(51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062011

(22) 国際出願日: 2012 年 5 月 10 日(10.05.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2011-213996 2011 年 9 月 29 日(29.09.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社(HITACHI CONSUMER ELECTRONICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目２番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 久保田 秀直(KUBOTA Hidenao) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP). 大内 敏(OUCHI Satoshi) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 岩佐 浩(IWASA Hiroshi) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: ポレール特許業務法人(POLAIRE I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目７番１号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

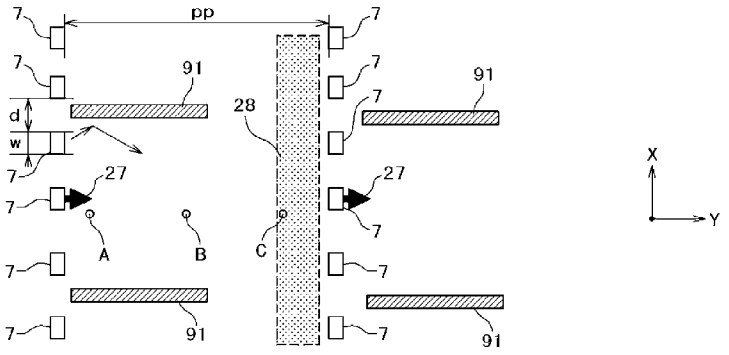
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) **Title**: BACKLIGHT DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称 : バックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置

[図9B]



(57) **Abstract**: Provided are a backlight device that can improve utilization efficiency for light from a light source and obtain a high quality image and a liquid crystal display device using the same. The backlight device has a plurality of backlight blocks on a chassis. Each backlight block is provided with: a reflective member, which is a bottom surface side of the backlight block and is provided on the chassis; a sheet shaped optical element provided so as to face the reflective member and disposed in a direction orthogonal to a light irradiation surface of the backlight at a prescribed distance from the reflective member; a plurality of LEDs disposed in the space between the optical element and the reflective member with light emitted in a direction parallel to the light irradiation surface of the backlight; and dividing plates that are between the LEDs and divide the space in a direction parallel to the light irradiation surface and the direction that light is emitted. The light from the light source passes through the optical element while being repeatedly reflected within the space between the optical element and the reflective member and propagated and is guided to a liquid crystal panel side.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/046790 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

光源からの光の利用効率を向上させて、高画質の映像を得ることが可能なバックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置を提供する。 シャーシ上に複数のバックライトブロックを有し、各バックライトブロックは、バックライトブロックの底面側であってシャーシ上に設けられた反射部材と、反射部材と対向して設けられ、反射部材からバックライトの光照射面と直交する方向に所定間隔離して配置された板状の光学素子と、光学素子と反射部材との間の空間に配置された、バックライトの光照射面と平行な方向に光を放出する複数のＬＥＤと、のＬＥＤ間であって光照射面及び光を放出する方向とに平行な方向に空間を仕切る仕切り板とを備え、光源からの光を、光学素子と反射部材と間の空間内を繰り返し反射させて伝播させながら光学素子を透過させて、液晶パネル側へ導く。

明　細　書

発明の名称 ： バックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、バックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置に係り、特に、サイドビュー型のＬＥＤ（Light Emitting Diode）を光源としたバックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、液晶は自身では発光しないので、液晶表示パネルの背面にバックライト装置を配置している。テレビジョン表示装置等、比較的大画面の液晶表示装置に使用するバックライト装置では、光源として蛍光管が使用されてきた（特許文献１参照）。

[0003] 特許文献１には、エッジライト型（サイドビュー型）のバックライト装置と、当該バックライト装置が液晶パネル１０を有する液晶表示装置に応用された発明が開示されている。特許文献１のバックライト装置は、液晶パネルに向かって光を透過させるために、液晶パネルと重畳して配置された導光板と、導光板の側部に配置される光源としての蛍光管と、蛍光管の光を比較的に小さい角度範囲に集光して導光板に向かって入射させる集光器を有している。また、蛍光管は、内面反射層を有する断面がコの字型のリフレクタにより包まれている。

特許文献１の導光板は、アクリル樹脂等の透明な板からなり、一方の表面上（以後、液晶表示パネル側を上面と称する）には拡散シートが設けられ、下面には拡散反射層（反射シート）が設けられている。拡散反射層は、導光板の下面に所定のパターンで拡散ドットを設けたものである。この拡散ドットは導光板の光源からの距離に応じて異なった面積を有し、それによって公知のように導光板の全面で均一な輝度が得られるようにするものである。

[0004] 特許文献１では、導光板、集光器、リフレクタ等を使用しており、部品点数が多い。このため、バックライト装置及びそれを使った液晶表示装置では

、部品コストが高くなる。また、蛍光管を使っているため、消費電力が大きい。

また、蛍光管は、内部に水銀の蒸気が封入されているので地球環境への負荷が大きい。従って、特にヨーロッパ等、一部の地域においては、使用が禁止される傾向にある。

[0005] そこで、蛍光管の代替の光源として、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）が使われるようになってきた。

ＬＥＤを光源として使用した液晶表示装置のバックライト装置においては、ＬＥＤから液晶表示装置全体を面光源とする光学系が必要である。また、大画面の液晶表示装置に使われるバックライト装置は、複数のバックライトブロックに分割された構造が一般的である。そして、それぞれのバックライトブロックにおけるＬＥＤは、そのバックライトブロック内にて、均一に光が届くようにする必要がある。

[0006] また、ＬＥＤの形状によって異なるが、一般的に、ＬＥＤは、横方向（Ｘ方向）の広がりが、高さ方向（Ｚ方向）の広がりより大きい。

図１１Ａ及び図１１Ｂは、バックライトブロックの距離に対するサイドビュー型のＬＥＤから照射された光の配光特性を示す図である。図１１Ａは、上（液晶表示装置の表示面）から見た場合のＬＥＤの表示面視野を示す模式図であり、図１１Ｂは、横（液晶表示装置の側面）から見た場合のＬＥＤの表示面視野を示す模式図である。７は光源であるＬＥＤ、６はＬＥＤ７を実装したＬＥＤ基板、１１５と１１６は配光特性を示す光源分布である。例えば、横（液晶表示装置の側面）から見た場合のＬＥＤの表示面視野を示す模式図に示すように、横方向（Ｘ方向）の広がり∠Ｗは、約１２０°であり、高さ方向（Ｚ方向）の広がり∠Ｈは、約９０°である。また、ＬＥＤ７は、その前方（出射方向）に球状に広がる指向特性を持つ。

[0007] ＬＥＤは、図１１Ａ及び図１１Ｂで説明したような配光特性を持つ。そして、光の輝度は、伝播する距離の２乗に反比例して減少する。従って、液晶パネルの表面上で輝度を測定すると、Ｘ方向とＹ方向のそれぞれについて輝

度が異なる。このため画質が均一にならない。特に、Ｙ方向では、ＬＥＤ７に一番遠い領域（バックライトブロックの最先端部）が暗い領域となる（後述する図８Ｂ、図９Ｂ、図１０Ｂ等の領域２８参照）。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開平６－１７４９２９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明の目的は、上記のような問題に鑑み、ＬＥＤを使用することによる低消費電力化、及び、バックライトブロックの全面でほぼ均一に光を伝播させることにより、輝度が均質なバックライト装置及び液晶表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の目的を達成するために、本発明のバックライト装置は、液晶パネルに光を照射するためのバックライト装置において、上記バックライト装置は、シャーシと、上記シャーシ上に複数のバックライトブロックを有し、各バックライトブロックは、該バックライトブロックの底面側であって上記シャーシ上に設けられたシート状の反射部材と、該反射部材と対向して設けられ、該反射部材から上記バックライトの光照射面と直交する方向に所定間隔離して配置された板状の光学素子と、該光学素子と反射部材との間の空間に配置された、上記バックライトの光照射面と平行な方向に光を放出する複数のＬＥＤ（Light Emitting Diode）と、上記複数のＬＥＤ間であって、上記光照射面及び上記光を放出する方向とに平行な方向に上記空間を仕切る仕切り板とを備え、上記光源からの光を、上記光学素子と反射部材と間の空間内を繰り返し反射させて伝播させながら光学素子を透過させて、上記液晶パネル側へ導く構成とすることを第１の特徴とする。

[0011] 上記本発明の第１の特徴のバックライト装置において、上記ＬＥＤは、サ

イドビュー型のＬＥＤであることを第２の特徴とする。

[0012] 上記本発明の第１の特徴のバックライト装置において、上記光学部材及び／または反射シートに所定のパターンを形成したことを第３の特徴とする。

[0013] 上記本発明の第１の特徴のバックライト装置において、上記ＬＥＤの直上の上記光学素子に上記ＬＥＤの上方に放出される光を遮蔽する遮蔽板を設けたことを第４の特徴とする。

[0014] 上記本発明の第１の特徴のバックライト装置において、上記仕切り板は、上記ＬＥＤの伝播を促進する仕切り板あって、かつ、上記シャーシと上記光学素子間である上記空間を支持することを第５の特徴とする。

[0015] 上記本発明の第１の特徴のバックライト装置において、上記仕切り板は、上記ＬＥＤの伝播を促進する仕切り板であって、かつ、上記シャーシと上記光学素子間で、上記ＬＥＤが上記光学素子に接触しないように取付け、上記空間を支持することを第６の特徴とする。

[0016] 上記本発明の第１の特徴のバックライト装置において、上記仕切り板は、上記ＬＥＤの光の出射口から上記光の出射方向に上記バックライトブロックの長さの１／２から１／３程度の距離まで配置し、上記バックライトブロックの最先端部側には仕切り板を設けないことを第７の特徴とする。

[0017] 上記本発明の第１の特徴のバックライト装置において、上記仕切り板は、上記シャーシ及び上記反射部材を屈曲させて構成したことを第８の特徴とする。

[0018] 上記の目的を達成するために、本発明の液晶表示装置は、液晶パネルと、上記本発明の第１乃至上記第８の特徴のバックライト装置のいずれかに記載のバックライト装置を用いたことを第９の特徴とする。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、光源からの光の利用効率を向上させて、高画質の映像を得ることが可能なバックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施形態に係るバックライト装置を有する液晶表示装置の全体構成の概略を示す分解図である。

[図2]本発明の実施形態に係るバックライト装置の、光照射面と直交しかつＬＥＤの光軸方向と平行な断面図である。

[図3]本発明の実施形態に関するバックライトブロックの内部構成とバックライトブロックを含む液晶ディスプレイの断面図である。

[図4]本発明の実施形態に係るバックライトの概略立体図である。

[図5]本発明の実施例に係るバックライト装置及びその周辺部分の、ＬＥＤ７の光軸方向及びバックライト光照射面と直交する断面図である。

[図6]液晶ディスプレイからの輝度明暗分布をバックライトブロック内部で生じさせるためのパターンの形成例をバックライトブロック別に示す説明図である。

[図7]図６の部分拡大図である。

[図8A]本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図であり、液晶表示装置を側面から見た断面図である。

[図8B]本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図であり、液晶表示装置を表示面から見た場合のＬＥＤの表示面視野を示す模式図である。

[図9A]本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図であり、液晶表示装置を側面から見た断面図である。

[図9B]本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図であり、液晶表示装置を表示面から見た場合のＬＥＤの表示面視野を示す模式図である。

[図10A]本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図であり、液晶表示装置を側面から見た断面図である。

[図10B]本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図であり、液晶表示装置を側面から見た断面図である。

[図11A]バックライトブロックの距離に対するサイドビュー型のＬＥＤから照

射された光の配光特性を示す図であり、上（液晶表示装置の表示面）から見た場合のＬＥＤの表示面視野を示す模式図である。

[図11B]バックライトブロックの距離に対するサイドビュー型のＬＥＤから照射された光の配光特性を示す図であり、横（液晶表示装置の側面）から見た場合のＬＥＤの表示面視野を示す模式図である。

[図12A]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤを配置した一実施例を示す図である。

[図12B]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤを配置した一実施例を示す図である。

[図12C]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤを配置した一実施例を示す図である。

[図12D]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤを配置した一実施例を示す図である。

[図13A]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤを配置した一例を示す図である。

[図13B]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤを配置した一例を示す図である。

[図13C]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤを配置した一例を示す図である。

[図14A]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤをバックライト装置に配置した一例を示す図である。

[図14B]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤをバックライト装置に配置した一例を示す図である。

[図14C]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤをバックライト装置に配置した一例を示す図である。

[図14D]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤをバックライト装置に配置した一例を示す図である。

[図14E]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤをバックライト装

置に配置した一例を示す図である。

[図14F]本発明の実施形態に係るバックライト装置にＬＥＤをバックライト装置に配置した一例を示す図である。

[図15]本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図である。

[図16A]本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図であり、液晶表示装置を側面から見た断面図である。

[図16B]本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図であり、液晶表示装置を表示面から見た場合のＬＥＤの表示面視野を示す模式図である。

[図17]実施例１と実施例２の違いによる輝度評価結果の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下に本発明の一実施形態を、図面等を用いて説明する。なお、以下の説明は、本発明の一実施形態を説明するためのものであり、本願発明の範囲を制限するものではない。従って、当業者であればこれらの各要素若しくは全要素をこれと均等なものに置換した実施形態を採用することが可能であり、これらの実施形態も本願発明の範囲に含まれる。

なお、本書では、既に説明した図１１Ａ及び図１１Ｂを含め、各図の説明において、共通な機能を有する構成要素には同一の参照番号を付し、説明の重複をできるだけ避ける。

実施例 １

[0022] まず、本実施形態に係るバックライト装置を適用した映像表示装置の全体構成について、図１～図７を参照しながらその概略を説明し、その後、本発明の課題を解決するための手段についての実施形態を説明する。

[0023] 図１は、本発明の実施形態に係るバックライト装置を有する液晶表示装置の全体構成の概略を示す分解図であり、図２は本実施形態に係るバックライト装置の、光照射面と直交しかつＬＥＤの光軸方向と平行な断面図であり、図３は本実施形態に関するバックライトブロックの内部構成とバックライト

ブロックを含む液晶ディスプレイの断面図である。

[0024] 図１に示されるように、映像表示用のディスプレイとして普及している液晶パネル１を用いた透過型の液晶表示装置は、その全体構成として、液晶パネル１と、光学素子または拡散板、拡散シート、偏光板、偏向フィルム等を含む光学シート部２と、バックライト装置３と、を備えている。本実施形態に係るバックライト装置３は、例えば図２に示されるように、複数のバックライトブロック４を平面上（バックライト装置の光照射面方向）にマトリックス状に組み合わせて配置し形成されており、大型のバックライト装置３において均一の輝度を得るようにしている。液晶ディスプレイでは液晶パネル１の背面側から光を照射するためにバックライト装置３が必要であり、このバックライト装置３は、その構造によって、直下式、サイドライト（エッジライト）方式、及び直下式とサイドライト方式とを組み合わせたハイブリッド方式がある。このハイブリッド方式は、バックライトを複数のバックライトブロックに光学的に分割して個別に光強度をコントロール、すなわちエリア制御できる構造を指すものである。該ハイブリッド方式はスリムブロック方式とも呼ばれる。本発明の実施形態に係るバックライト装置３は、スリムブロック方式を対象とするものであり、特にサイドビュー型の光源を採用し、且つバックライトを複数のバックライトブロック４に分割された構造を対象とするものである。

[0025] 本実施形態に係るバックライト装置３は、図２に示されるように、液晶パネル１に光を照射するために液晶パネル１の背面側に配置されているものであって、少なくとも水平方向（液晶パネルの面またはバックライト装置の光照射面方向）と平行な光出射軸（光軸）を有するＬＥＤ７、ＬＥＤ７からの光を反射する反射部材である反射シート１９、および反射シート１９と対向するように設けられ、かつ反射シート１９から所定間隔離されて配置された、ＬＥＤ７及び反射シート１９からの光を液晶パネル１側に導くための板状の光学素子２０とを有している。ここでは、ＬＥＤ７は、電極面と平行な方向に光を放出するサイドビュー型のＬＥＤであるものとする。また反射シー

ト１９は、バックライト装置３の底面側に位置するシャーシ（後述する）に設けられる。またＬＥＤ７は光源基板であるＬＥＤ基板６に実装されている。

[0026] 上記バックライト装置３は、図２に示されるように、例えば光照射面と直交しかつＬＥＤ７の光軸と平行な方向において、１つのＬＥＤ７（実際は紙面奥行き方向に複数のＬＥＤ７が配列されている）と、ＬＥＤ７相互間の光学素子２０、反射シート１９及びその間の空間とを含む部分を、１つのバックライトブロック４としている。そして、各バックライトブロック４に対応するＬＥＤ７をそれぞれ個別に制御することで、バックライトブロック４ごとに光量または光強度を制御することができる。すなわち、本実施例では上記のように構成することでエリア制御（ローカルディミング）を可能にするものである。

[0027] 光学素子２０は、例えば拡散板、透明アクリル板、鏡面平板、微細パターン付の拡散板、光学シート、光学特性制御板、偏光選別板などが使用される。この光学素子２０の裏面には、光学素子２０の位置に応じて光学素子２０への光供給量を制御或いは調整するためのシート状の光制御部材９が設けられている。図２の例では光学素子２０の裏面に光制御部材９が設けられているが、光学素子２０の表面または裏面及び表面の両方に設けてもよい。この光制御部材９は、所定の光制御機能を有するものであり、当該機能は、例えば所定量の光を二次元的に反射、透過、拡散、遮光、吸収、再発光、着色、波長変換、偏光する機能のうち、少なくとも２つの以上を有するものとする。

[0028] これにより、光制御部材９は、入射した光の一部が透過され、その場で散乱光として光学素子２０から出射される。また入射した光の一部は光制御部材９により反射されて、上記反射シート１９による反射機能と協働して上記空間内をＬＥＤ７の光軸方向に伝播し、ＬＥＤ７から遠くへ光を導く伝達させる。すなわち、光制御部材９は、ＬＥＤ７からの光及び反射シート１９で反射された光の一部を透過しつつ一部を反射し、これを光軸方向に沿って繰

り返し行うことによって、バックライトブロック４の先端部（ＬＥＤ７の位置と反対側の部分）にまで十分に光を供給する。これによりバックライトブロック４のサイズにかかわらず、均一な輝度分布、かつ光の利用効率を向上させることができる。光制御部材９は、上記光の透過、反射を実現するために、スリットやパターンが設けられている。

[0029] 光学素子２０及び光制御部材９、特に光制御部材９は、ＬＥＤ７付近からＬＥＤ７の光軸方向に離れるに従って、上記スリットやパターンの大きさまたは形状、或いは光の透過率、反射率、拡散率、取り込み度合い、伝播率、偏光透過率、色透過率、分光特性などの光学機能が変化している。このようにすることで、バックライトブロック４内の均一性が安易に実現可能となる。

[0030] ここで、光学素子２０と反射シート１９との距離（すなわち上記空間の高さ）をｈ、ＬＥＤ７の高さをＬｈとしたとき、距離ｈと高さＬｈとの関係を、５Ｌｈ＞ｈ＞１．２Ｌｈとすることが好ましい。このようにすると、ＬＥＤ７の上面から漏れる光とＬＥＤ７の光出射部近傍に生じるホットスポット（光が局所的に明るくなる部分）を距離ｈの空間において、COS^4角度（４乗則）により拡大、拡散して、ムラとして見えづらくすることが可能となる。上記条件は、サイドビュー型のＬＥＤ７と光制御部材９が近すぎて、ＬＥＤ７からダイレクトに光制御部材９を透過してくる光を減光させるために必要な距離と言うこともできる。

[0031] 図３は、本実施形態に係るバックライトの概略立体図である。ＬＥＤ７は、例えばアルミ等で構成された金属製のシャーシ１１に液晶パネルの水平方向に（図示しない）基板とともに配列されている。ＬＥＤ７に対し所定の距離を設けて光学素子２０を配置する。光学素子２０は、例えばＣＣＦＬなどの蛍光管方式のバックライト装置で使われている、一般的な拡散板などの素材を用いることができる。これにより、安価にスリムブロック方式のバックライト装置３が実現できる。

[0032] また光学素子２０の上には、プリズムシートや輝度向上フィルム等の光学

シート群１８を配置し、バックライト照射面全体の輝度ムラを低減している。図３では光学シート群１８は複数の光学シートを含んでいるが、一つのみとしてもよい。

[0033] 尚、図３において光学素子２０に点線が描かれているが、これはバックライトブロック４を仮想的に区分するために描いたものであり、実際にバックライトブロック４が物理的に分離されていたり、バックライトブロック４を区分するための溝等が設けられているわけではない。本実施例では、光学素子２０は１つの板状部材（拡散板）で構成されているものとする。必要に応じて、光学素子２０の表面（液晶パネル側）または裏面（シャーシ１１側）にバックライトブロック４を区分するための溝等を設けてもよい。

[0034] 図４は本実施形態に係るバックライト装置の概略上面図と断面図を示している。図４の例において、光制御部材９もしくは光学素子２０の表面または裏面或いはその両方には、所定形状のパターン１０１、１０２、１０３が設けられている。このパターン１０１～１０３は、液晶パネル１側から見た場合を示している。尚、図４のWは、１つのバックライトブロックの幅（ＬＥＤ７の光軸方向と直交する方向の寸法）を示している。すなわち、この例では、バックライトブロックに６つのＬＥＤ７が設けられている。当然、１バックライトブロック当たりのＬＥＤ７の数は、これに限られるものではない。

[0035] 図示されるように、パターン１０１～１０３の、ＬＥＤ７の光軸方向（紙面左右方向）のピッチ、密度または形状はＬＥＤ７からの距離に従い変更している。一方、ＬＥＤ７の光軸と垂直方向（紙面上下方向）のパターン１０１～１０３のピッチ、密度または形状は略同じとしている。より具体的には、パターン１０１～１０３は、ＬＥＤ７の光出射方向（光軸方向）と反対側よりも、光軸方向に伸びて形成されている。また、パターン１０１～１０３は、ＬＥＤ７からの光軸方向の距離に応じて変化しており、例えばパターン１０１のようにＬＥＤ７からの光軸方向の距離が大きくなるほど先細りの形状としてもよいし、パターン１０２のようにＬＥＤ７の光軸方向を長軸とす

る楕円と、光軸方向と直交する方向の楕円とを組み合わせた形状としてもよいし、またパターン１０３のように光源７からの光軸方向の距離が大きくなるほど広がる形状としてもよい。

[0036] 上記パターン１０１～１０３は、基本的に光学素子２０の裏面に設けるものとするが、光学素子２０の表面に設けてもよい。また、パターン１０１～１０３として、印刷シート、熱転写シート、穴あき反射／透過シート、パターン付反射シート、または光学シートにパターン印刷したものを、光学素子２０の裏面または表面或いはその両方のＬＥＤ７近傍に取り付けてパターン１０１～１０３を構成してもよい。

[0037] パターン１０１～１０３としては、位置（ＬＥＤ７からの距離）に応じて射光作用、光の透過、反射、伝播率などを制御または調整できるものであれば、どのような形状、部材を採用することができる。例えば、ＬＥＤ７から光軸方向へ離れるに従い除々にパターン密度を減少させることで、ＬＥＤ７近辺は射光と反射を多くして透過する光を１０％以下とする一方、ＬＥＤ７から離れたところでは透過光を多くする。これにより、ＬＥＤ７からの光軸方向に進む光のみならず、２次元的に（放射状に）伝播する光について透過量を増加させて、ＬＥＤ７からの距離に従い液晶パネル側へ光の出射量を上げることができる。そして、このような構成によれば、ＬＥＤ７の光軸方向の輝度むらを低減でき、かつ、バックライトブロック内、およびバックライト照射面前面での輝度均一性を向上させることができる。

[0038] 上記パターン１０１～１０３パターンは、図４に示されるように微小なドットの集合体で構成することができ、このドット集合体の外形形状を、水玉、曲線、点線、放射状直線、放射状曲線など、様々な形状とすることができる。またドット集合体において、ドットの密度がＬＥＤ７からの距離に徐々にグラデーションを掛けるようにドットの密度を変化させれば、ＬＥＤ７とパターンとの位置ずれによる誤差感度を向上させることができる。

[0039] また、パターンを印刷で形成する場合は、インクの膜厚、インク色（青や黒の色を混ぜて、透過率をコントロールして、グラデーションをかける）、

ドットサイズ、ドット形状、ＬＥＤ直上のパターン形状、印刷厚さを容易に調整することができ、上述したドット集合体の外形形状やグラデーションの形成をより良好に行うことができる。従って、パターンを印刷で形成する場合は、より輝度の均一性を向上できる。

[0040] ここで、図４に示されるように、上記パターンの、ＬＥＤ７の光軸と垂直な方向であって、上記光学素子２０の光出射面或いはその裏面と平行な方向（紙面上下方向）の大きさ（寸法）をａ、ＬＥＤ７の発光面７１の長手方向の大きさをｃ（図１５参照）、ＬＥＤ７の配列ピッチをｐとしたとき、ｐ≧ａ≧ｃの条件を満たしている。また上記パターンのピッチをｅとしたとき、ｐ≧ａ≧０．５×ｅの条件を満たしている。更にまた、上記距離ｈと上記パターンの寸法ａとの関係は、ｈ≧ａの条件を満たしている。更にまた、上記光学素子２０の、隣接する２つの光源間と対応する位置に別のパターン１０４を設け、該別のパターンの透過率Ｔが、０．１％≦Ｔ＜５０％の条件を満たすようにしている。

[0041] 図５に本実施例に係るバックライト装置及びその周辺部分の、ＬＥＤ７の光軸方向及びバックライト光照射面と直交する断面図を示す。

[0042] 図示されるように、液晶表示装置の背面筐体であるバックカバー１７とシャーシ１１との間には、信号コントロール基板１５、ＬＥＤ駆動回路１６及び電源１４が配置されている。信号コントロール基板１５、ＬＥＤ駆動回路１６及び電源１４は、シャーシ１１に取り付けられている。シャーシ１１は、上述した反射シート１９を貼り付けたものでもよい。またシャーシ１１に反射シート１９を貼り付けたものをプレス作業にて絞りを入れ、ＬＥＤ７の光軸方向に沿った曲面や傾斜面を形成することで、反射シート面１９の光の反射角を光軸方向に沿って変化させることができる。これにより、ＬＥＤ７からの光をその光軸方向に伝播し易くし、バックライトブロック４の先端部（ＬＥＤ７の位置と反対側の部分）への光の供給量をより増やす効果がある。また、シャーシ１１に絞りが追加されるので、シャーシ１１の機械的強度も増す。

[0043] 反射シート１９と光制御部材９との間の空間は円錐状のピンモールド３８により保持され、所定の距離確保されている。これにより光がバックライトブロック４内を伝播しながら、光学制御部材９と光学素子２０により除々に光を出射し、全体的に均一な光を各バックライトブロック単位で制御できる。

[0044] 再び図２を参照すると、本実施例に係るバックライト装置３は、基本的には、ＬＥＤ基板６に設置された光源としてのＬＥＤ７と、ＬＥＤ７からの光を有効に液晶パネル１に導くための光学素子２０と、光学素子２０に光を供給するための反射シート１９と、ＬＥＤ７の光軸方向に光を良好に伝搬させるための、光学素子２０と反射シート１９との間の空間とを備えている。当該空間の液晶パネル１側に設けられている光学素子２０の裏面には光制御部材９が設けられ、これによりＬＥＤ７の光軸方向に沿ってＬＥＤ７からの光を除々に出射し、バックライトブロック４の均一な光分布を実現する。

[0045] ここで図２に示す構成例において、バックライトブロック４は、バックライト装置３の光照射面側から見た形状が矩形状に形成されていて、その長手方向（図３で紙面の左から右）にＬＥＤ７からの光が進んでいきバックライトブロック４の裏面（反射シート１９側）で反射されて液晶パネル１に光が進む。ＬＥＤ７は、バックライトブロック４の短辺側（図３で紙面の鉛直方向）に複数個適宜の間隔で配列されている。ＬＥＤ７をバックライトブロック４の長辺側に配列してもよい。

[0046] 次に、本実施形態に係るバックライト装置におけるバックライトブロックの境界の輝度とバックライトブロック内部の輝度との輝度差を緩和し、境界からの明るさを目立たなくする技術について、図６及び図７を参照しながら説明する。ここでバックライトブロック４がＬＥＤ７の光軸方向及び光軸方向と直交する方向に連結している空間のイメージを図６に示している。尚、ここでは、図示の簡略化のために、１行１列のみのバックライトブロック４を図示している。

[0047] 図６は本実施形態に係るバックライト装置からの輝度明暗分布を意図的に

発生させるためのパターン形成例を複数のバックライトブロックに亘って説明する図であり、図７はバックライト装置からの輝度について、バックライトブロックの境界とバックライトブロック内部との間で輝度差が発生する状況を複数のバックライトブロックを配列して説明する図である。この実施例におけるパターンを「明暗パターン」と呼ぶこととする。図面において、明暗パターンは、輝度明部４０、輝度暗部４１、輝度中明暗部４２を含んでいる。なお、ここでは、上記輝度差（輝度明暗差あるいは輝度むら）は、バックライト装置３から照射された光を、拡散板等を含む光学シート群１８（図２参照）の光出射側から見たときの輝度差であるものとする。ここで、輝度明部４０のパターンは、輝度暗部４１、輝度中明暗部４２よりも光を拡散させる作用が大きい（つまり粗し度（微細凹凸の密度）が高い）パターンであり、輝度中明暗部４２のパターンは、輝度暗部４１よりも光を拡散させる作用が大きいパターンである。

[0048] 上記のように、複数のバックライトブロック４を縦横に配列してバックライト装置３を構成する場合、バックライトブロック４の境界やＬＥＤ７の直上から光が漏れて輝線やホットスポットが生じ、これに起因する輝度明部が発生する。また逆に、バックライトブロックの境界やＬＥＤ７の背面側で光が不足して暗線になる場合もあり得る。

そこで、この例では、バックライトブロック４の内部では光源（ＬＥＤ７）から出射された光が一様に出射（図面の鉛直手前方向）するように、すなわち輝度が均一になるように光学素子２０の裏面及び／または表面、あるいは裏面近傍に、図の４０、４１、４２のような光学パターンが配置されている。図６は裏面に配置されたパターンを図示している。パターンの密度は、ＬＥＤ７の入光部から光軸方向に従って適切に調整され、これにより輝度分布が均一になるようにされている。図６の場合は、入光部の密度がやや高く、中央部がやや低く、先端部が最も密度が高いパターンが配置されている。図６の下方に示されたグラフは、光学素子２０の位置に対応した明暗パターンの密度を示している。この明暗パターンは、拡散板やクリア板、光学フィ

ルム貼り付け板材、偏光部材などで構成された光学素子２０の裏面に、拡散凹凸面、凹マイクロレンズ、凸マイクロレンズ、プリズム、円錐台、円錐もしくは印刷パターンなどを付加して形成される。これに代えて、光の反射、遮光、透過、伝播などの機能を１以上有する光学機能フィルムに、切り欠き、スリット、円穴、楕円穴、所定の形状穴を設けるか、または、濃淡処理、微細加工、微細細工、印刷パターンなどを施して形成してもよい。これにより、光学素子２０からの出射光の輝度分布を自在に制御できる。

[0049] 本実施例に係るバックライト装置では、そのバックライトブロック内部に意図的に輝度の明暗差を形成して、輝度むらが全体的に及ぶことによって、バックライトブロックの境界における線状或いは格子状の明るい（または暗い）輝度部分を緩和させること、すなわち視覚的に認識させづらくすることを特徴とするものである。図６に示す例では、バックライトブロック４の内部に、輝度暗部４１と輝度中明暗部４２（輝度明部４０に比べるとやや暗いが輝度暗部４１に比べると明るい部分）とを交互に配置した構成例である。すなわち、バックライトブロック４の内部に輝度の明暗差を設けて、バックライトブロック４の境界の輝度明部との輝度差を緩和している。

[0050] なお、境界で暗線が生じる場合には、この暗線を目立たなくさせるために、バックライトブロック４における輝度明暗差を形成するようにバックライトブロックの一様な輝度面よりも暗く且つ上記の暗線よりも明るいパターンを設ければよい。

[0051] また、この明暗パターンは、図７で示すように、矩形形状をしており、正方形を千鳥上に配置したものである。このとき、ＬＥＤ７からバックライトブロック４の先端部へは、矩形形状の明部の配列ピッチが除々に狭まって、密度が高くなる形状或いは配置になっている。すなわち、先端部分に行くに従い光をより効率よく出射させ、ブロック内の均一性を高めている。これと同時に、ＬＥＤ７近傍や境界での輝線や暗線など、極端に輝度が変化する部分は異型のパターンを設けたり、円形や楕円のパターンのサイズを変えてもよい。このように最適化したサイズ及び形状のパターンにより、輝度均一性

の向上機能と輝度差を目立たなくする機能とを両立させている。これにより、光制御部９は空間を伝搬する光を除々に選別し、光学素子２０に取り込み、液晶パネル１側への出射光を制御できるのである。

[0052] 図６及び図７の構成によりバックライトブロック４の内部に輝度の明暗差を設けることによって、その境界を含めて輝度むらがバックライト３全体でぼやけるため、バックライトブロック４の境界の輝度明部が視認し難くなる。さらに、ＬＥＤ７と対応する位置に遮光シート、遮光印刷などで構成された遮光部材を光制御部材９とともに設置し、ＬＥＤ７の直接光を遮光し、その光を一部透過、反射、伝播させ、ホットスポットが生じることを防止する。このとき、反射シートの薄さにより、微少にＬＥＤ７からの光の漏れが発生した場合も、上記千鳥パターンの明暗にて光が拡散され、目立たなくなる。

[0053] なお、上述した輝度の明暗差は、上記光学素子２０や光制御部材９に形成することに限らず、反射シート１９、光学シート群１８にパターンを形成することによっても実現することができる。

[0054] また、図示しないが、バックライトブロック４の内部に、楕円形の輝度中明暗部を形成してもよい。この輝度中明暗部は、光学素子２０の表面に細かい又は密な凹凸面のような、いわゆるざらざら面（粗面）によって形成される。この楕円形のざらざら面は、光学素子の、ＬＥＤ７の配列方向と平行な方向（本例では光学素子２０の短手方向）に複数配列されて一つの輝度中明暗部領域を形成し、この領域をＬＥＤ７の配列方向と直交する方向（本例では光学素子２０の短長手方向）に２つ以上設けている。これによって、このざらざら面がこの周囲の面よりも前方に進む光量を多くする機能を果たして明るい輝度を生じさせる。

[0055] バックライトブロック４の境界を含めたバックライト装置３全体をみると、輝度中明暗部の存在によって、このバックライト装置３から前方に発する輝度の明暗分布にばらつき又は不規則性が生じることとなり、輝度の明暗の度合いが視認し難くなる（境界の明るさが目立たなくなる）。楕円形状に限

らず、円形状、長方形状、円形状であってもよく、また、隣り合う輝度中明暗部の個数（例で紙面縦方向の数）を２個と３個というように異ならせてもよい。要は、輝度暗部との間で輝度差の不規則性が生じるように、輝度中明暗部を形成すればよい。

[0056] 上記実施形態において、上記粗面（ざらざら面）、凹凸面、プリズム面、凹レンズまたは凸レンズ等、光学素子２０（拡散板）の表面に明部を付与するための要素（以下、「明部付与要素」と称する）を拡散板の表面においてＬＥＤ７の配列方向と平行な方向（本実施例では光学素子の短手方向）に延びるように形成されており、またこの明部付与要素がＬＥＤの配列方向と直交する方向（本実施例では光学素子２０の短手方向であって、ＬＥＤからの光の光学素子２０内の進行方向）に２つ以上配列されている。このように構成すれば、光学素子２０の表面において、バックライトブロック４の境界部分における輝度明部（または輝度暗部）の周期よりも短い周期の輝度差（輝度むら）を生成することができるので、バックライトブロック４の境界部分における輝度明部（または輝度暗部）視覚的に認識されづらくなる。

[0057] ２つ以上の明部付与要素における各輝度の極大点同士の間隔は、おおよそ０．５～３ｃｍ程度が好ましく、更にまた、当該極大点同士の間隔は、拡散板の表面から光学シート群の入射面（拡散板に最も近い位置に配置されている拡散板の入射面）までの距離の２倍以上であることが好ましい。また、明部付与要素を通した光と拡散板表面の明部付与要素以外の部分から出射された光の輝度差が、バックライトブロック４の境界部分における輝度明部（または輝度暗部）と拡散板表面の明部付与要素以外の部分から出射された光の輝度差の５０％以上とすることがより好ましい。これらの条件を満たすように明部付与要素を形成すれば、よりバックライトブロック４の境界部分における輝度明部（または輝度暗部）を目立たなくさせることができる。

[0058] また、上記光を拡散するための要素を拡散板の表面においてＬＥＤ７の配列方向と直交する方向に設ければ、ＬＥＤ７の配列方向と直交な方向（図２の紙面左右方向）に生じるバックライトブロック４の境界における輝度明部

（または輝度暗部）が視覚的に認識されづらくなる。当然、上記光を拡散するための要素をＬＥＤ７の配列方向と平行な方向と直交する方向の両方に設けてもよい。

[0059] 上記実施形態の構成によれば、バックライトブロック４の境界間における輝度明部または輝度暗部を目立たなくさせることが可能となるが、上記境界以外の、バックライトブロック４内に生じる輝度明部または輝度暗部も同様に目立たなくさせることも可能となる。

[0060] しかし、上記図１～図７の実施形態の場合であっても、ＬＥＤ７から出射される光は、図１１Ａ及び図１１Ｂで説明したような配光特性になっている。従って、バックライトブロック内のＬＥＤに近い領域と遠い領域では、輝度の均質性が不十分な可能性がある。

[0061] 図８Ａ及び図８Ｂによって、本発明の実施例１についてさらに説明する。図８Ａ及び図８Ｂは、本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図である。例えば図８Ａ及び図８Ｂは、図１１Ａ及び図１１Ｂの配光特性のＬＥＤ７を液晶表示装置に配置した一実施例を示す図である。図８Ａは、液晶表示装置を側面から見た断面図を示し、図８Ｂは、液晶表示装置を表示面から見た場合のＬＥＤの表示面視野を示す模式図である。ただし、図８Ｂでは、ＬＥＤ基板６を図示していない。

図８Ａに示すように、液晶表示装置は、その全体構成として、液晶パネル１と、拡散板、拡散シート、偏光板、偏向フィルム等を含む光学シート部２と、バックライト装置とを備えている。バックライト装置は、例えば、複数のバックライトブロック４を平面上（バックライト装置の光照射面方向）にマトリックス状に組み合わせて配置し形成されており、大型のバックライト装置において均一の輝度を得るようにしている。

図８Ａ及び図８Ｂでは、１つのバックライトブロック４は、９個のＬＥＤ７で構成される（図８Ａ及び図８Ｂでは一部しか図示していない）。例えば、ＬＥＤ７の出射口からＹ方向のバックライトブロックの長さｐｐは９５ｍｍ、ＬＥＤ７のＸ方向の幅ｗは４．９ｍｍ、ＬＥＤ７間の距離ｄは２８．０

ｍｍである。

[0062] 図８Ａ及び図８Ｂの液晶表示装置では、液晶パネル１の背面（図８Ａ及び図８ＢのＺ方向下）側から光を照射するためにバックライト装置が必要である。図８Ａ及び図８Ｂのバックライト装置は、その構造によって、ハイブリッド方式のバックライト装置である。このハイブリッド方式は、バックライト装置を複数のバックライトブロック４に光学的に分割して個別に光強度をコントロール、即ち、エリア制御できる構造を指すものである。当該ハイブリッド方式は、スリムブロック方式とも呼ばれる。本発明に係るバックライト装置は、スリムブロック方式を対象とするものであり、特にサイドビュー型のＬＥＤを光源として採用し、かつバックライト装置を複数のバックライトブロックに分割された構造を対象とするものである。

[0063] 図８Ａ及び図８Ｂにおいて、ＬＥＤ７は、矢印２７の方向に拡散性の光を空気層２４内に出射する。出射された光は、反射シート１９及び拡散板（光学シート部２）間で反射を繰り返しながら、空気層２４内を伝播する。伝播する光は、拡散板等の光学シート部２を通過して液晶パネル１の方向に出射する。

しかし、ＬＥＤ７は、図１１Ａ及び図１１Ｂで説明したような配光特性を持つ。そして、光の輝度は、伝播する距離の２乗に反比例して減少する。従って、液晶パネル１の表面上で輝度を測定するとＡ点、Ｂ点、及びＣ点では、輝度が異なる。このように、画質が均一にならない。特に光源であるＬＥＤ７に一番遠い領域（バックライトブロックの最先端部）２８が暗い領域となる。

そこで、次に述べる実施例２では、さらに、図９Ａ及び図９Ｂを用いて、光源からの光の利用効率を向上させて、高画質の映像を得るバックライト装置及び液晶表示装置について説明する。

実施例 2

[0064] 図９Ａ及び図９Ｂは、本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図である。例えば図９Ａ及び図９Ｂは、図８Ａ及び図８Ｂの実施形態に

対して、ＬＥＤ７の出射方向２７に平行に、仕切り板９１を設けたものである。図１１Ａで説明したように、ＬＥＤ７の出射光は、横（Ｘ）方向のも広がるが、仕切り板９１によって反射し、ＬＥＤ７の出射方向２７への伝播が促進される。その結果、ＬＥＤ７の出射光は図８Ａ及び図８Ｂの構成に比べて、最先端部２８に到達可能な光量が増加する。このため、バックライトブロック４のＸ方向及びＹ方向全面でほぼ均一に光を伝播することができる。特に、Ｙ方向の輝度が均一になる。従って、液晶パネル１からの出力光は、実施例１よりも均一な輝度となる。このため、光源からの光の利用効率を向上させて高画質な映像を得ることが可能なバックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置を実現できる。ここで、仕切り板９１は、例えば平坦で、反射シート１９と同様に、光を全反射する表面構造を有する。

なお、図９Ａ及び図９Ｂの実施例２では、仕切り板９１を、ＬＥＤ３個ごとに仕切っている。しかし、１個ずつ若しくは４個ずつ等、仕切り板を設けるＬＥＤの数は任意である。また、バックライト装置の最外周には仕切り板を設けなくてもよい。

さらに、仕切り板９１は、例えば、反射シート１９とシャーシ１１の要所に貫通孔を開け、ナイロン（登録商標）等の樹脂プッシュリベット等で固定する。

またさらに、仕切り板は、ＬＥＤ７の出射口からＹ方向のバックライトブロックの長さｐｐの１／２から１／３程度の距離まで配置し、最先端部側には仕切り板を設けない。

[0065] 図１７は、実施例１（仕切り板なし）と実施例２（仕切り板あり）の違いがある場合に、ＬＥＤ７の出力を同一として、Ａ点、Ｂ点、Ｃ点において測定した輝度評価結果の一例を示す図である。

実施例１の仕切り板がない場合には、Ａ点で１４０ｃｄ／ｍ^2、Ｂ点で７０ｃｄ／ｍ^2、Ｃ点で６５ｃｄ／ｍ^{2}であった。そして、実施例２のように仕切り板を設けた場合には、Ａ点で１４０ｃｄ／ｍ^2、Ｂ点で８８ｃｄ／ｍ^2、Ｃ点で８３ｃｄ／ｍ^{2}であった。

このように、実施例１（仕切り板なし）に対して、実施例２（仕切り板あり）では、図１７に示すように、Ａ点、Ｂ点、Ｃ点において測定された輝度の差が小さいことが分かる。

実施例 3

[0066] 図１０Ａ及び図１０Ｂによって、本発明の実施例３について説明する。図１０Ａ及び図１０Ｂは、本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図である。例えば図１０Ａ及び図１０Ｂは、図９Ａ及び図９Ｂの実施例２において、さらに、ＬＥＤ７の直上部分に光を遮断する遮光シート９２を設けたものである（ただし、煩雑になるため、一部のＬＥＤの上にしか図示していない。）。

この結果、液晶パネル１の出射光は、ＬＥＤ７の直上部近辺にて極端な輝度とならず、液晶パネル１からの光は、実施例２よりも均一な輝度となる。このため、光源からの光の利用効率を向上させて高画質な映像を得ることが可能なバックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置を実現できる。

なお、遮光シート９２は、光学シート部２上に印刷によって形成する。または、別に遮光シートを作成し、光学シート部２に両面テープ等で貼り付けてもよい。

さらに、遮光シート９２の形状は、図１０Ａ及び図１０Ｂでは、楕円形としたが、この形状に限らないことは自明である。また、ＬＥＤ毎に分割せず、連続したシートであってもよい。

実施例 4

[0067] 図１２Ａ、図１２Ｂ、図１２Ｃ及び図１２Ｄによって、本発明の実施例４について説明する。実施例２～実施例３では、仕切り板９１は、板状であった。しかし、図１２Ａに示すように、その断面が、液晶パネル１側を頂上とした２等辺三角形であってもよい。また、図１２Ｂに示すように、その断面が、１または複数の箇所で折れ曲がる直線若しくは曲線形状であってもよい。さらに、図１２Ｃに示すように、その断面が、液晶パネル１側を頂上として、反射シート１９側に徐々に広がる曲線形状であってもよい。液晶パネル

１からの光は、実施例２～実施例３よりも均一な輝度となる。またさらに、図１２Ｄに示すように、図１２Ａの形状において、ＬＥＤ７側またはバックライトブロックの最先端部の少なくとも一方が斜めになった形状であってもよい。また斜め線は直線であっても曲線であっても、鋸歯状であってもよい。

この結果、光源からの光の利用効率を向上させて高画質な映像を得ることが可能なバックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置を実現できる。さらに、液晶パネル１から見て、仕切り板が線状になるため、視認不要な（液晶パネル１に表示される画像に邪魔な）仕切り板が視聴者に分かり難くなり、バックライト装置及び液晶表示装置に好適である。

[0068] また仕切り板の形状は、図１２Ａ、図１２Ｂ、図１２Ｃ及び図１２Ｄの形状に加えて、図１３Ａ、図１３Ｂ及び図１３Ｃに示すように、ＬＥＤ７側を斜めに削ったような形状とし、（図１３Ａは図１２Ａに対応し、図１３Ｂは図１２Ｂに、また、図１３Ｃは図１２Ｃに対応する。）ＬＥＤ７から出射した光が、ＬＥＤ７側に反射して戻らないようにして、すべての出射した光がバックライトブロックに投射されるようにしている。

この結果、液晶パネル１からの光は、実施例２～実施例３よりも均一な輝度となる。このため、光源からの光の利用効率を向上させて高画質な映像を得ることが可能なバックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置を実現できる。さらに、液晶パネル１から見て、仕切り板が線状になるため、視認不要な仕切り板が図１２Ａ、図１２Ｂ、図１２Ｃ及び図１２Ｄで示した実施例に増して視聴者に分かり難くなり、バックライト装置及び液晶表示装置に好適である。

[0069] また仕切り板の形状は、図１２Ａ、図１２Ｂ、図１２Ｃ及び図１２Ｄ若しくは図１３Ａ、図１３Ｂ及び図１３Ｃの形状に加えて、図１４Ａ～図１４Ｆに示すように、液晶パネル１側が１または複数の尖鋭な突起を有するようにしてもよい。突起の形状、間隔、及びそれらの組み合わせは任意である。

また、上記図１４Ａ～図１４Ｆの突起は、好ましくは、それらの頂上が点

となるように形成する。この結果、液晶パネル１から見て、仕切り板が点状になるため、視認不要な仕切り板が図１３Ａ、図１３Ｂ及び図１３Ｃで示した実施例以上に視聴者に分かり難くなり、バックライト装置及び液晶表示装置に好適である。さらに、その視聴者の分かり難くさは、点の位置が不規則になればなるほど効果的である。このため、好ましくは、図１４Ｅや図１４Ｆのように、突起の配置を不規則にするようにしてもよい。

実施例 5

[0070] 図１５によって、本発明の実施例５について説明する。図１５は、本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図である。図１５は、実施例２乃至実施例４と比較して、仕切り板を設けず、シャーシ１１を屈曲させて、仕切り板の替わりとしたものである。

図１５の実施例では、シャーシ１１と共に反射シート１９も屈曲させている。そのため、ＬＥＤ７から出射して、横（Ｘ）方向に向かった光は、屈曲して仕切りを形成している反射シート部分で全反射する。

この結果、実施例２乃至実施例４と同様に、ＬＥＤ７の出射方向（紙面上奥行方向）２７への伝播が促進される。その結果、ＬＥＤ７の出射光は図８Ａ及び図８Ｂの構成に比べて、最先端部２８に到達可能な光量が増加する。このため、バックライトブロック４のＸ方向及びＹ方向全面でほぼ均一に光を伝播することができる。特に、Ｙ方向の輝度が均一になる。従って、液晶パネル１からの出力光は、実施例１よりも均一な輝度となる。このため、光源からの光の利用効率を向上させて高画質な映像を得ることが可能なバックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置を実現できる。

実施例 6

[0071] 図１６Ａ及び図１６Ｂによって、本発明の実施例６について説明する。図１６Ａ及び図１６Ｂは、本発明の液晶表示装置の一実施例のＬＥＤの配置を示す図である。例えば図１６Ａ及び図１６Ｂは、図１０Ａ及び図１０Ｂの実施例３と比較して、仕切り板９１’を光学シート部２の拡散板の裏面に接触するように設けたものである。この結果、図５に示した反射シート１９と光

制御部材９との間の空間を支持するための円錐状のピンモールド３８等の支持部材が不要となる。

このように、仕切り板９１’を設けることにより、実施例１～実施例５において、反射シート１９と光制御部材９との間の空間を支持するための支持部材が不要となり、部品コストの削減及び組み立てコストの削減ができる。

[0072] 上述の実施例１～６によれば、ＬＥＤ光源からの光の利用効率を向上させて、高画質の映像を得ることが可能なバックライト装置及びこれを用いた液晶表示装置を提供することができる。

符号の説明

[0073] １：液晶パネル、 ２：光学シート部、 ３：バックライト装置、 ４：バックライトブロック、 ６：ＬＥＤ基板、 ７：ＬＥＤ、 ９：光制御部材、 １１：シャーシ、 １４：電源、 １５：信号コントロール基板、 １６：ＬＥＤ駆動回路、 １７；バックカバー、 １８：光学シート群、 １９：反射シート、 ２０：光学素子、 ２２：拡散板、 ２３：光学部材、 ２４：空気層、 ２７：出射方向、 ２８：最先端部、 ３８：ピンモールド、 ４０：輝度明部、 ４１：輝度暗部、 ４２：輝度中明暗部、 ９１、９１’：仕切り板、 １０１、１０２、１０３、１０４：パターン、 １１５、１１６：光源分布。

請求の範囲

[請求項1] 液晶パネルに光を照射するためのバックライト装置において、

上記バックライト装置は、シャーシと、上記シャーシ上に複数のバックライトブロックを有し、

各バックライトブロックは、該バックライトブロックの底面側であって上記シャーシ上に設けられたシート状の反射部材と、該反射部材と対向して設けられ、該反射部材から上記バックライトの光照射面と直交する方向に所定間隔離して配置された板状の光学素子と、該光学素子と反射部材との間の空間に配置された、上記バックライトの光照射面と平行な方向に光を放出する複数のＬＥＤ（Light Emitting Diode）と、上記複数のＬＥＤ間であって、上記光照射面及び上記光を放出する方向とに平行な方向に上記空間を仕切る仕切り板とを備え、

上記光源からの光を、上記光学素子と反射部材と間の空間内を繰り返し反射させて伝播させながら光学素子を透過させて、上記液晶パネル側へ導く構成とすることを特徴とするバックライト装置。

[請求項2] 請求項１に記載のバックライト装置において、上記ＬＥＤは、サイドビュー型のＬＥＤであることを特徴とするバックライト装置。

[請求項3] 請求項１に記載のバックライト装置において、上記光学部材及び／または反射シートに所定のパターンを形成したことを特徴とするバックライト装置。

[請求項4] 請求項１に記載のバックライト装置において、上記ＬＥＤの直上の上記光学素子に上記ＬＥＤの上方に放出される光を遮蔽する遮蔽板を設けたことを特徴とするバックライト装置。

[請求項5] 請求項１記載のバックライト装置において、上記仕切り板は、上記ＬＥＤの伝播を促進する仕切り板あって、かつ、上記シャーシと上記光学素子間である上記空間を支持することを特徴とするバックライト装置。

[請求項6] 請求項１記載のバックライト装置において、上記仕切り板は、上記

ＬＥＤの伝播を促進する仕切り板であって、かつ、上記シャーシと上記光学素子間で、上記ＬＥＤが上記光学素子に接触しないように取付け、上記空間を支持することを特徴とするバックライト装置。

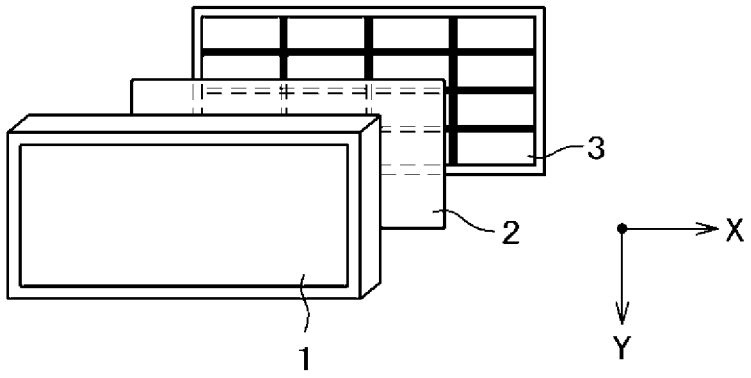
［請求項7］ 請求項１記載のバックライト装置において、上記仕切り板は、上記ＬＥＤの光の出射口から上記光の出射方向に上記バックライトブロックの長さの１／２から１／３程度の距離まで配置し、上記バックライトブロックの最先端部側には仕切り板を設けないことを特徴とするバックライト装置。

［請求項8］ 請求項１記載のバックライト装置において、上記仕切り板は、上記シャーシ及び上記反射部材を屈曲させて構成したことを特徴とするバックライト装置。

［請求項9］ 液晶パネルと、請求項１乃至請求項８のいずれかに記載のバックライト装置を用いたことを特徴とする液晶表示装置。

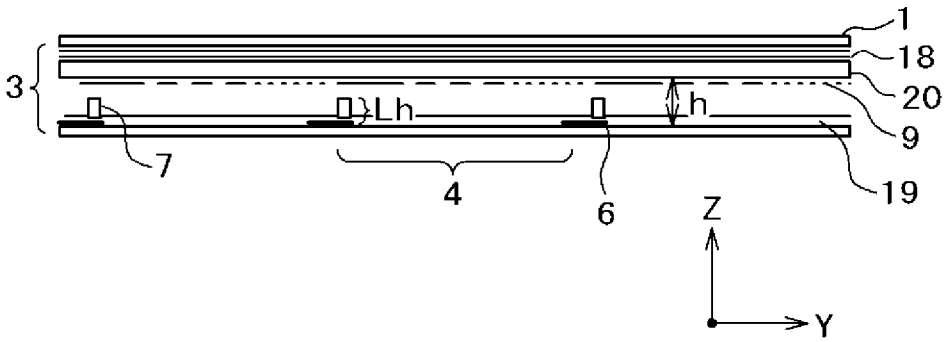
[図1]

図 1



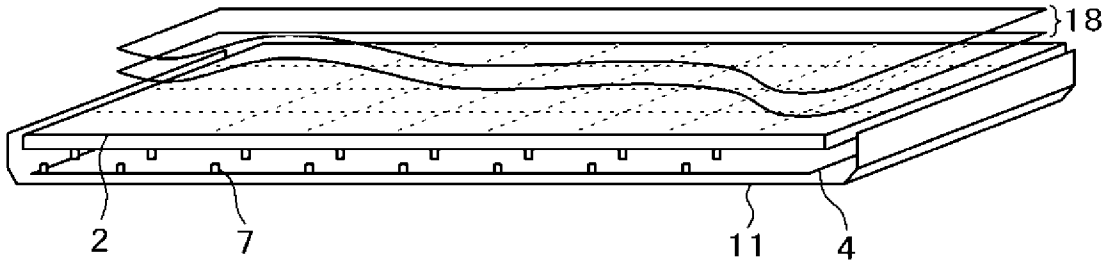
[図2]

図 2



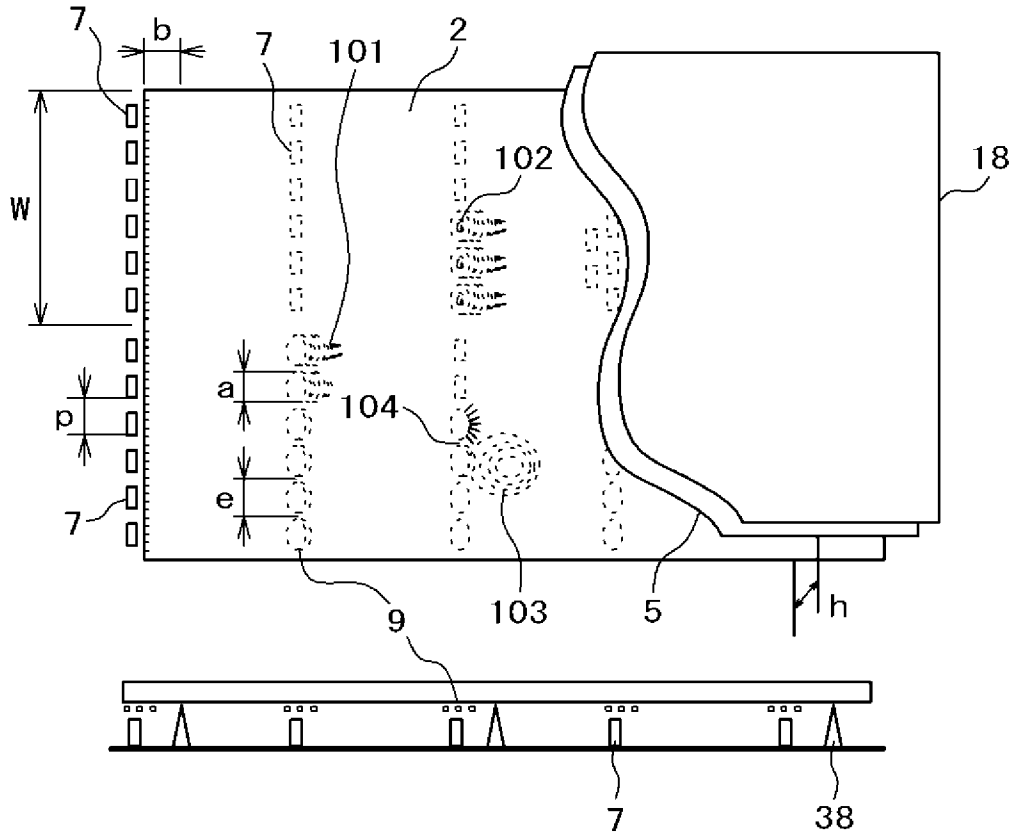
[図3]

図 3



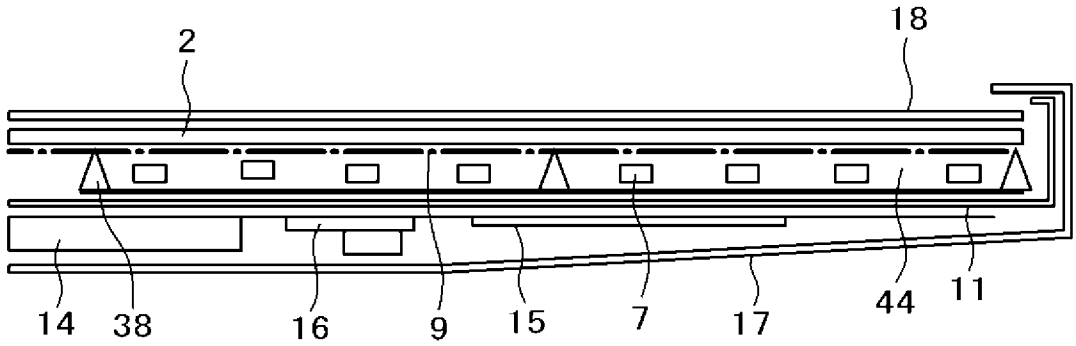
[図4]

図４



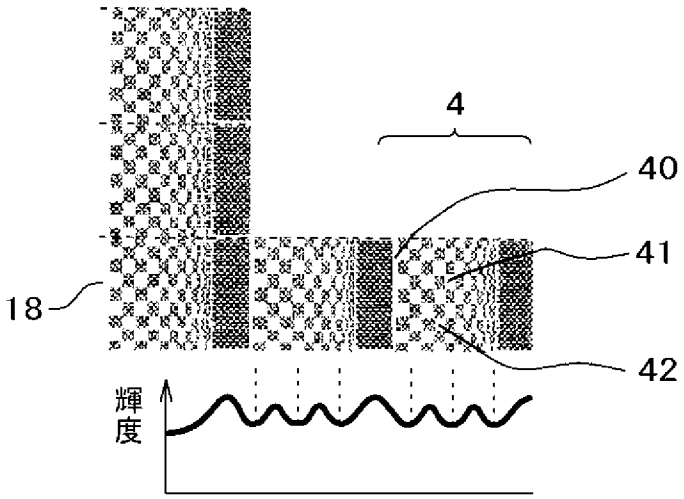
[図5]

図５



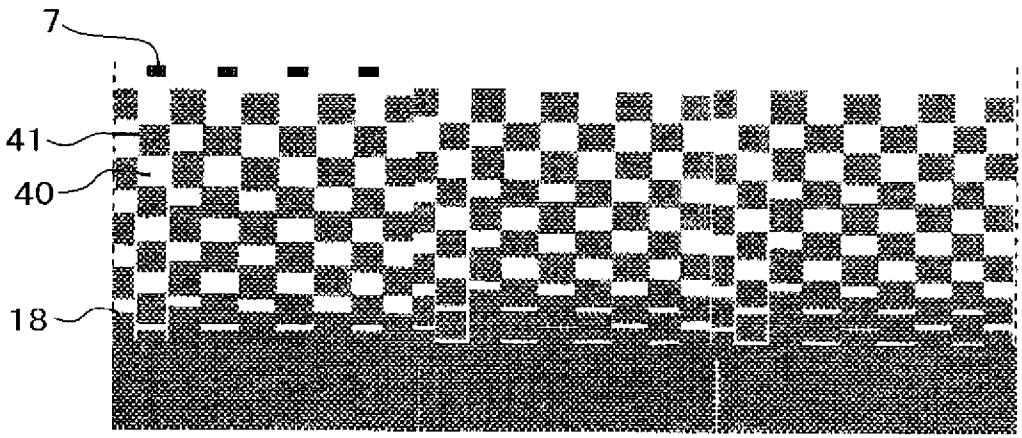
[図6]

図６



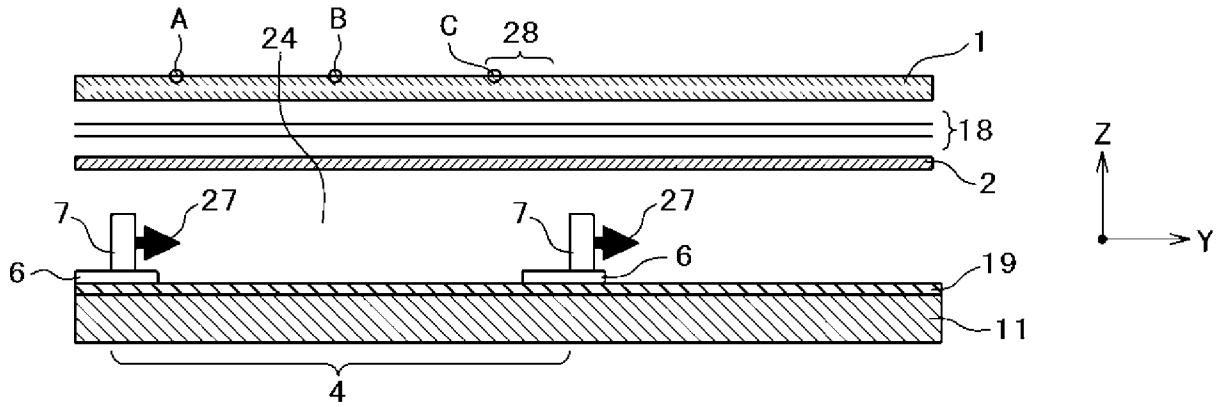
[図7]

図７



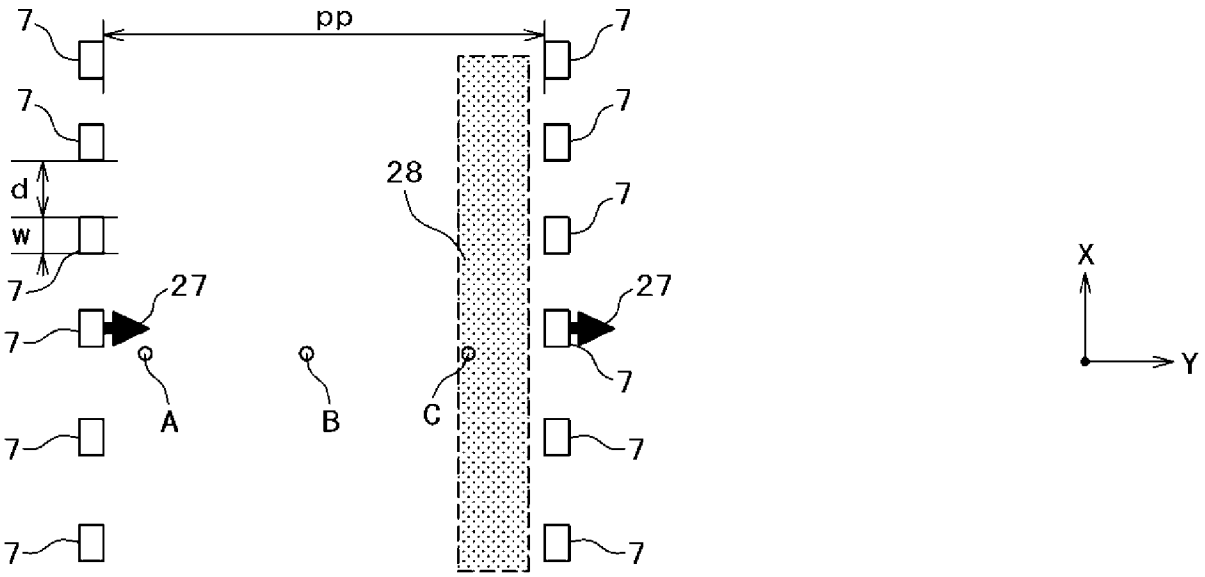
[図8A]

図8A



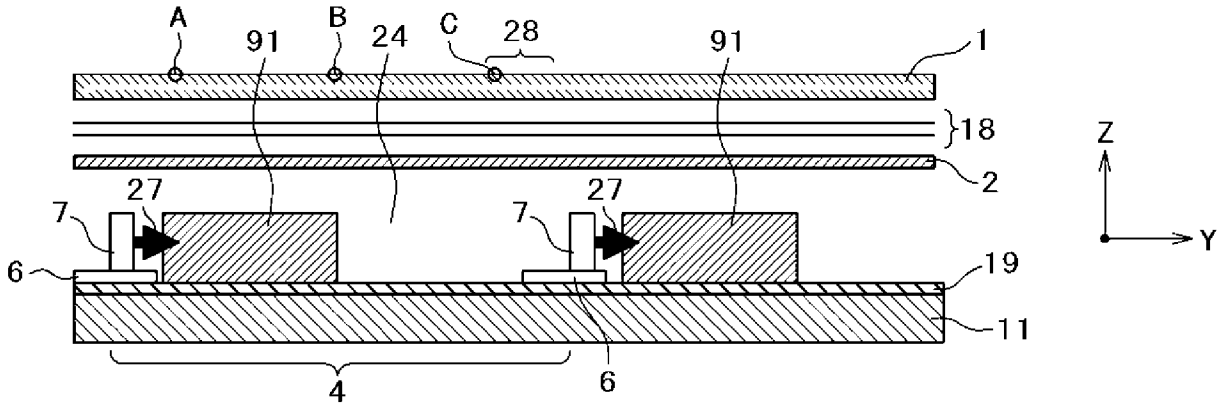
[図8B]

図8B



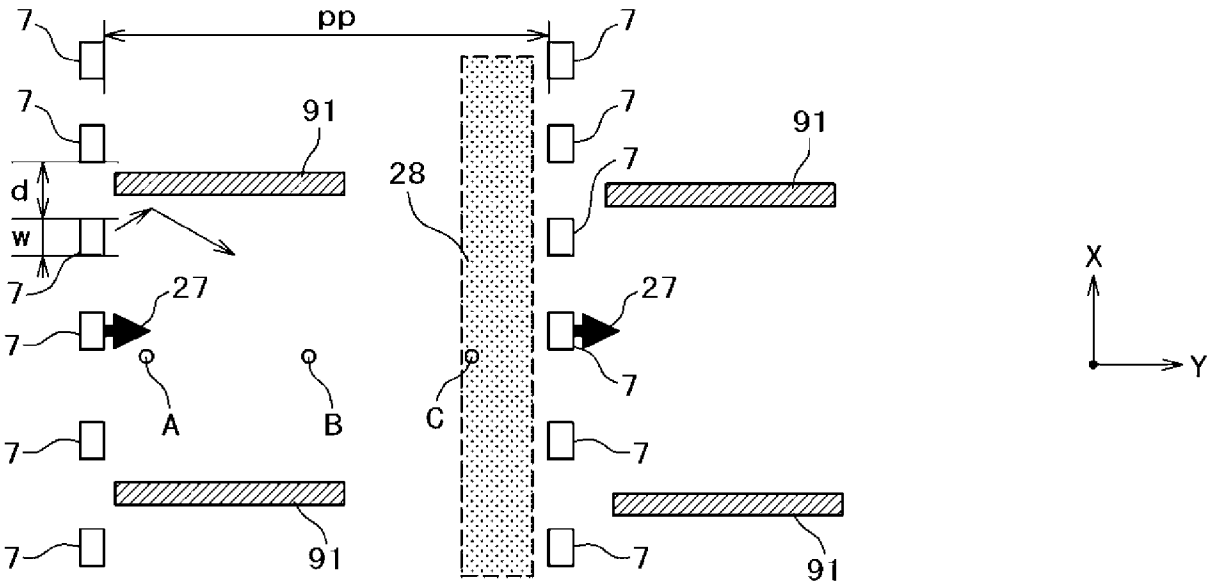
[図9A]

図9A



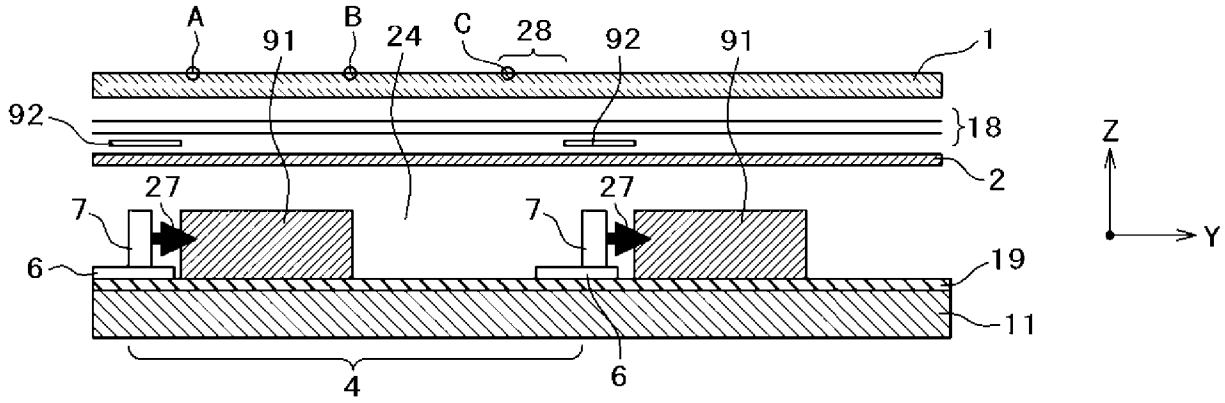
[図9B]

図9B



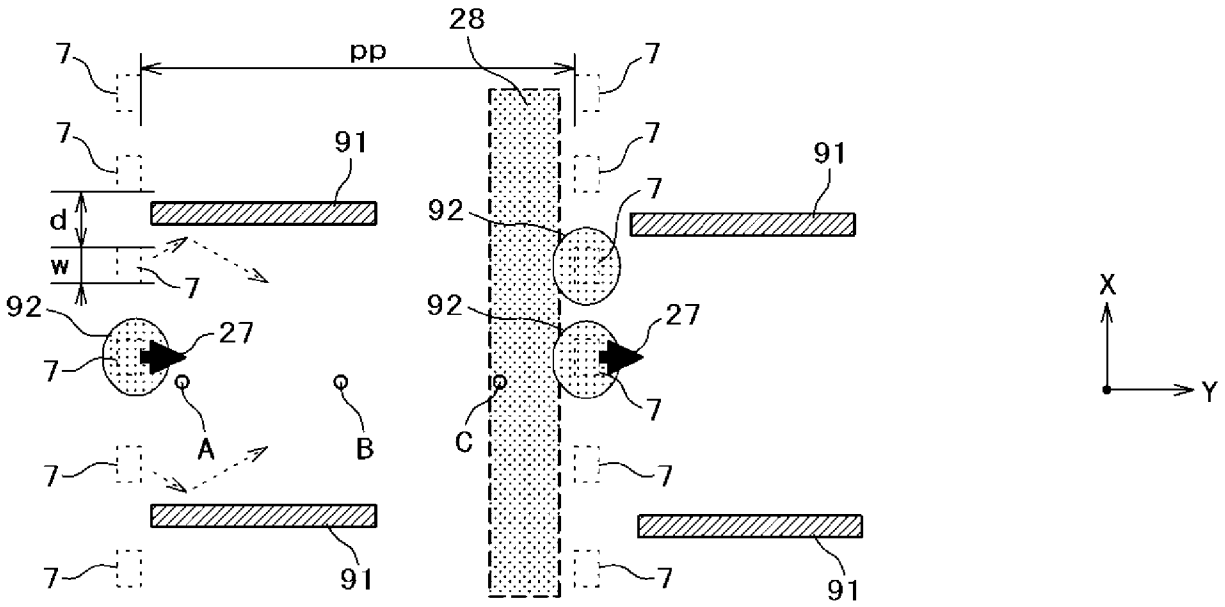
[図10A]

図10A



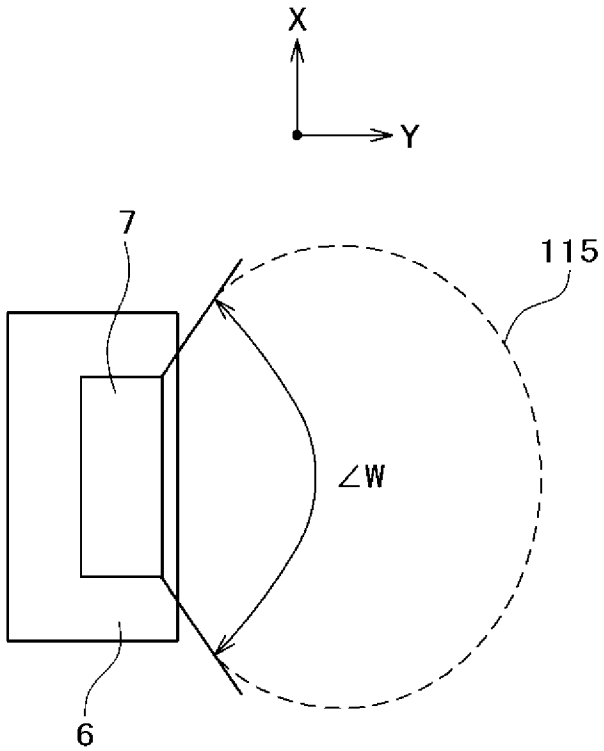
[図10B]

図10B



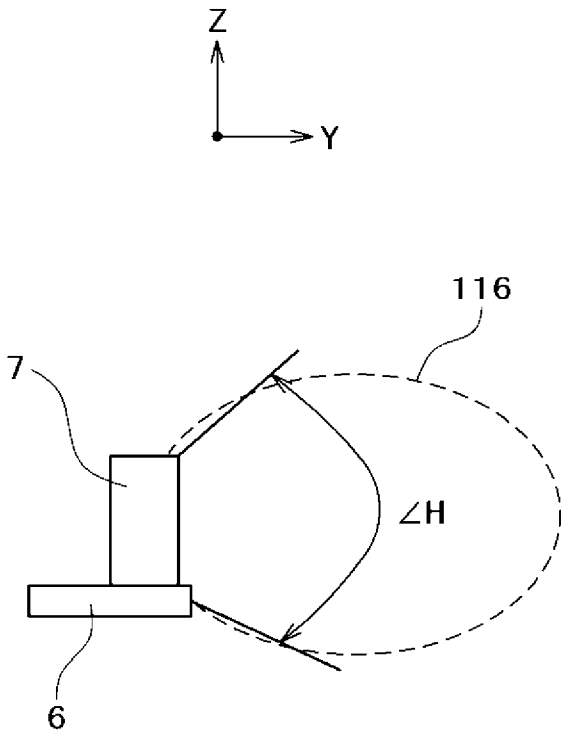
[図11A]

図11A



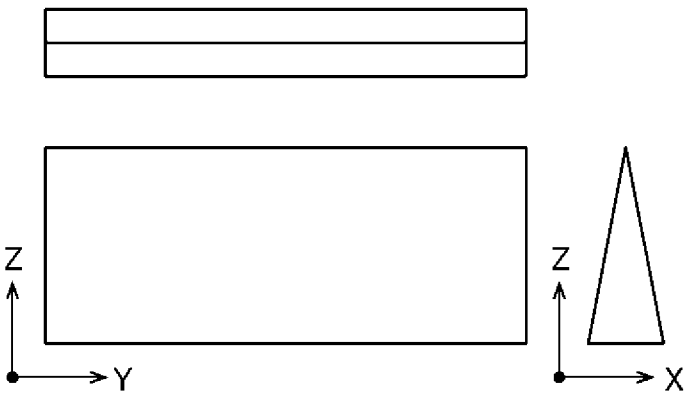
[図11B]

図11B



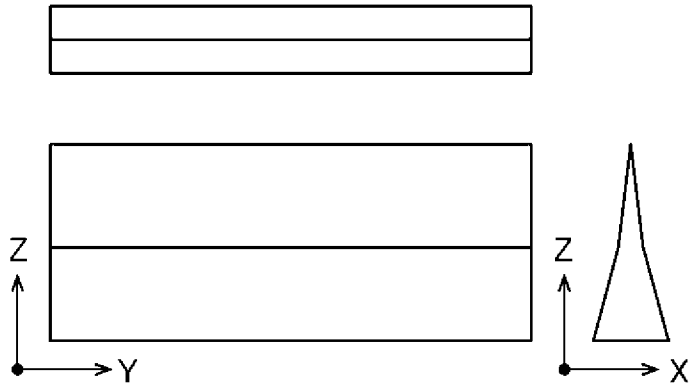
[図12A]

図12A



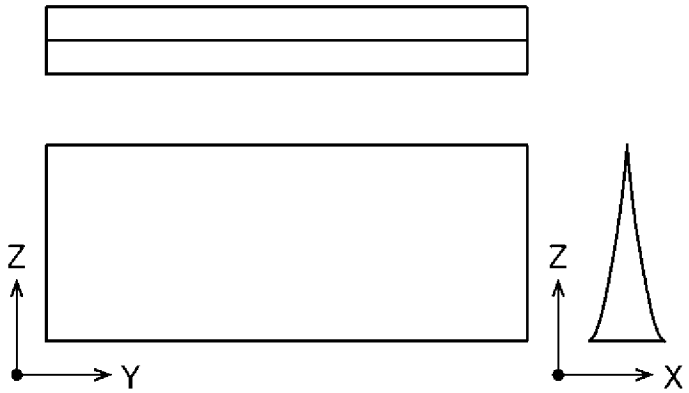
[図12B]

図12B



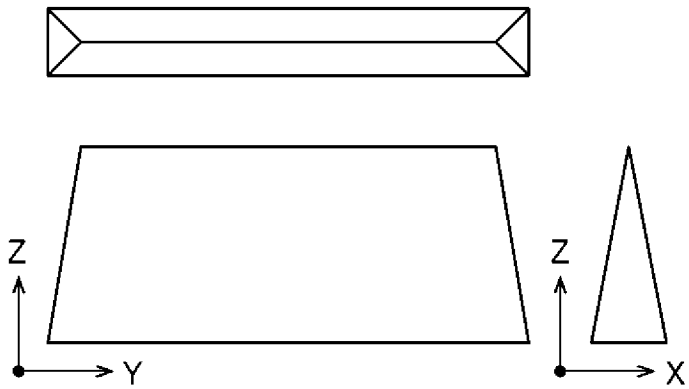
[図12C]

図12C



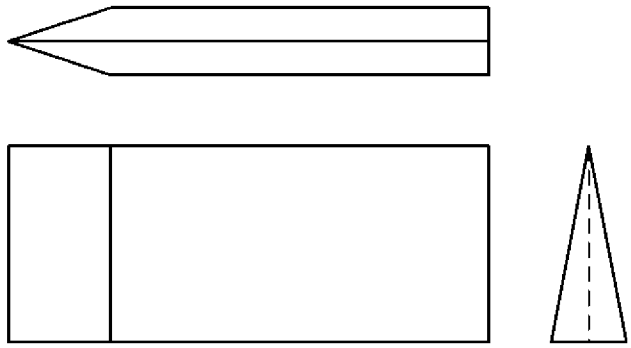
[図12D]

図12D



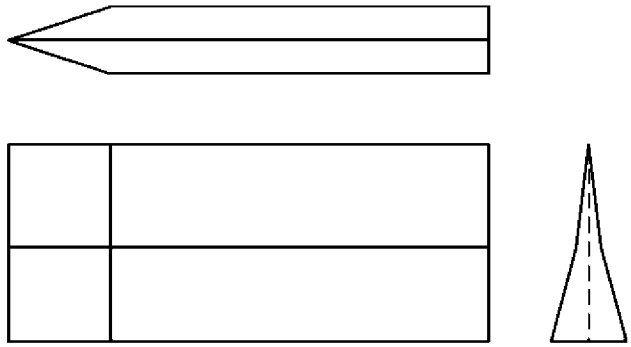
[図13A]

図13A



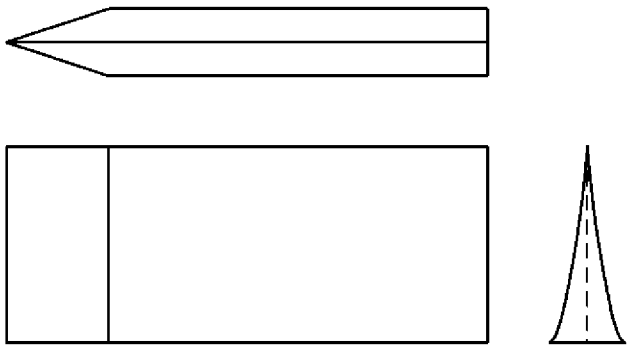
[図13B]

図13B



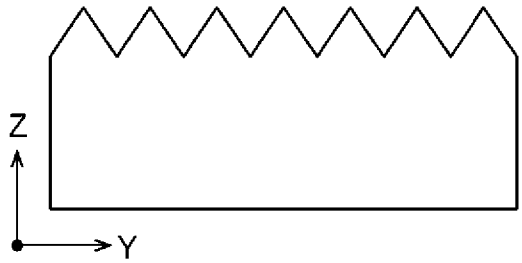
[図13C]

図13C



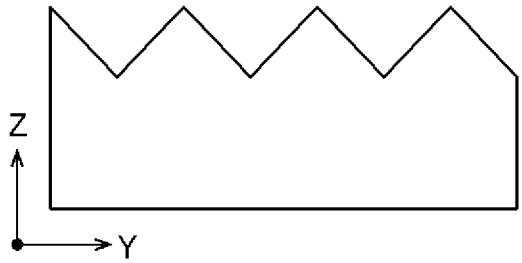
[図14A]

図14A



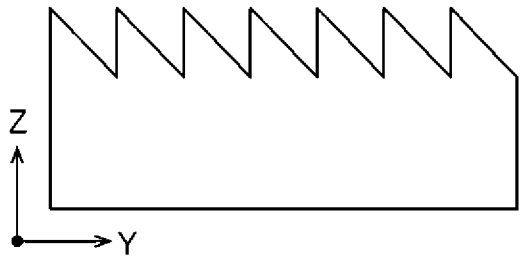
[図14B]

図14B



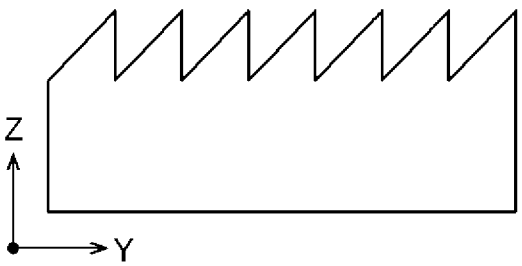
[図14C]

図14C



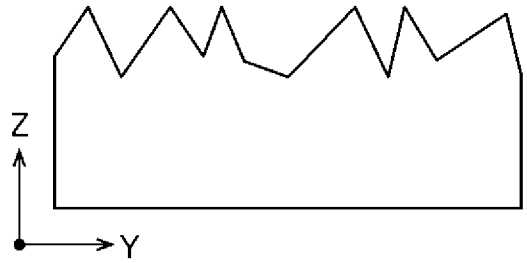
[図14D]

図14D



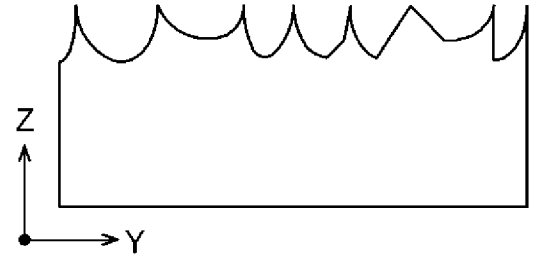
[図14E]

図14E



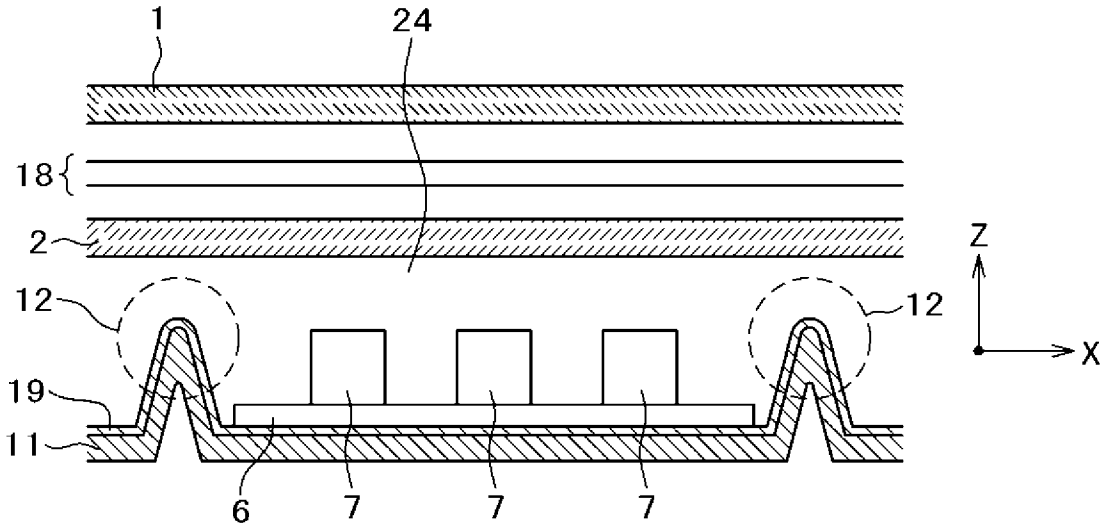
[図14F]

図14F



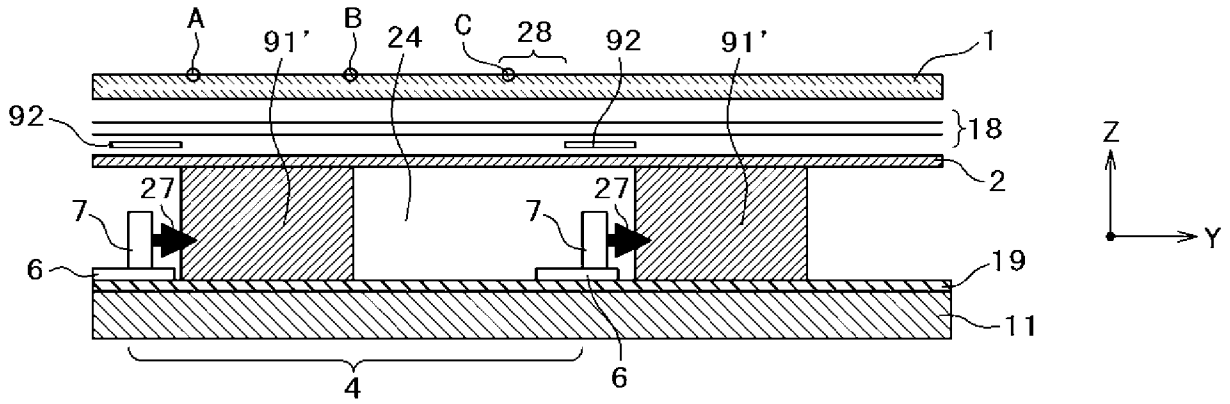
[図15]

図15



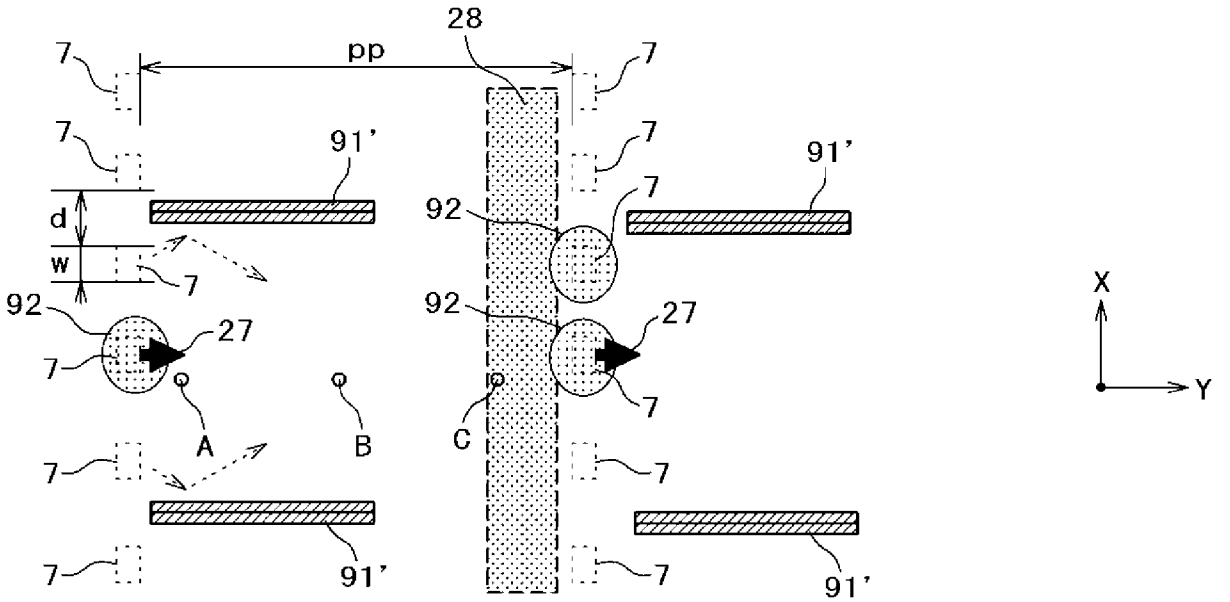
[図16A]

図16A



[図16B]

図16B



[図17]

図１７

	地点Ａ	地点Ｂ	地点Ｃ
仕切り板なし	140	70	65
仕切り板あり	140	88	83

単位：cd/m^2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/062011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F21S2/00(2006.01)i, *F21Y101/02*(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F21S2/00, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-277728 A (Opto Design, Inc.), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraphs [0001], [0002], [0034] to [0056]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-6,9 7,8
Y	JP 2009-187904 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 20 August 2009 (20.08.2009), paragraph [0038]; fig. 1 (Family: none)	1-6,9
Y	JP 2006-120594 A (Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.), 11 May 2006 (11.05.2006), paragraphs [0040] to [0043]; fig. 6, 7 & US 2006/0083019 A1 & KR 10-2006-0035044 A	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 18 July, 2012 (18.07.12)	Date of mailing of the international search report 31 July, 2012 (31.07.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/062011

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-97736 A (Citizen Electronics Co., Ltd.), 30 April 2010 (30.04.2010), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-9
A	JP 2006-120499 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 11 May 2006 (11.05.2006), fig. 6 (Family: none)	8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０６２０１１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y A	JP 2010-277728 A（株式会社オプトデザイン）2010.12.09, 【０００１】,【０００２】,【００３４】－【００５６】, 図１－１０ （ファミリーなし）	1-6,9 7,8
Y	JP 2009-187904 A（凸版印刷株式会社）2009.08.20, 【００３８】, 図１（ファミリーなし）	1-6,9

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１８．０７．２０１２	３１．０７．２０１２

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｘ　９３２４
米山　毅
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７２

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｙ	JP 2006-120594 A（サムソン　エレクトローメカニックス　カンパニーリミテッド．）2006.05.11，【００４０】－【００４３】，図６，７ & US 2006/0083019 A1 & KR 10-2006-0035044 A	4
Ａ	JP 2010-97736 A（シチズン電子株式会社）2010.04.30，図１－３（ファミリーなし）	1-9
Ａ	JP 2006-120499 A（住友ゴム工業株式会社）2006.05.11，図６（ファミリーなし）	8