

(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
2017年6月29日(29.06.2017)



(10) 国際公開番号

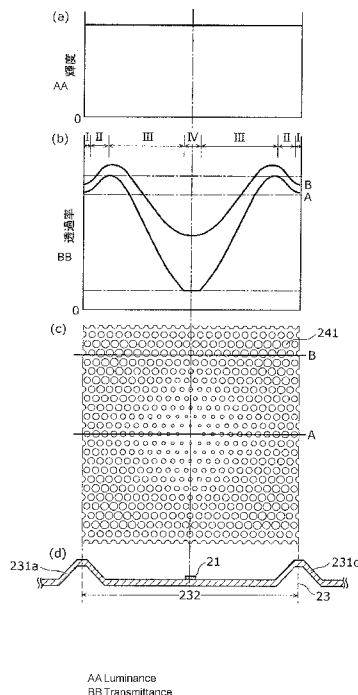
WO 2017/110013 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2016.01) G02F 1/13357 (2006.01)
F21V 3/00 (2015.01) F21Y 115/10 (2016.01)
F21V 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/003846
- (22) 国際出願日: 2016年8月24日(24.08.2016)
- (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 2015-255447 2015年12月25日(25.12.2015) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山野 義一(YAMANO, Yoshikazu). 佐々木 久昇(SASAKI, Hisanori). 熊本 泰浩(KUMAMOTO, Yasuhiro).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA, Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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,

[続葉有]

(54) Title: BACKLIGHT DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称: バックライト装置及び液晶表示装置



(57) Abstract: This backlight device (20) is provided with: a reflective sheet (23) which includes a reflective surface partitioned into a plurality of reflective regions (232) by a plurality of ridge-shaped partitioning walls (231); a plurality of light sources (21) which are respectively disposed in the plurality of reflective regions (232); a luminance-uniformity plate (24) through which light incident on a first surface thereof opposed to the reflective surface is allowed to transmit and which emits the light from a second surface thereof; and a diffusing plate (25) which diffuses and emits the light having been emitted from the second surface and having entered the diffusing plate (25), wherein the luminance-uniformity plate (24) includes, between a region opposed to each of the light sources (21) and a region opposed to the top section of a corresponding one of the partitioning walls (231), a region having a higher light transmittance per unit area than the region opposed to the light source (21) or the region opposed to the top section the partitioning wall (231).

(57) 要約: バックライト装置 (20) は、畝状の複数の隔壁 (231) で複数の反射領域 (232) に区画された反射面を有する反射シート (23) と、複数の反射領域 (232) のそれぞれに配置される複数の光源 (21) と、反射面に対向する第1面から入射する光を透過させて第2面から出射する輝度均一板 (24) と、第2面から出射して入射する光を拡散して出射する拡散板 (25) とを備え、輝度均一板 (24) は、光源 (21) と対向する領域と、隔壁 (231) の頂部に対向する領域との間に、光源 (21) と対向する領域及び隔壁 (231) の頂部に対向する領域よりも単位面積あたりの光透過率が高い領域を含む。

WO 2017/110013 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：バックライト装置及び液晶表示装置

技術分野

[0001] 本開示は、複数の光源を含むバックライト装置と、当該バックライト装置を備えた液晶表示装置とに関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は薄型、低消費電力、高精細などの特徴を有し、製造技術の発達による画面サイズの大型化も伴い、テレビジョン受信機分野への普及が進行している。しかしながら液晶表示装置では、その表示方法に起因する、表示される画像のコントラスト（ダイナミックレンジ）の低さが指摘されている。そのため、近年は表示画像の画質向上に関する技術開発が盛んになされている。

[0003] テレビジョン受信機に用いられる液晶表示装置は、その表示面全体を背面側から照らすバックライト装置を備える。このバックライト装置の光源としては、粒状の発光ダイオード（light-emitting diode、以下ではLEDと表記する）を液晶パネルの裏側に複数並べたものが用いられる。そしてこの複数の光源で照らされる領域全体で均一な輝度を得るために、液晶パネルが設置される側とは反対側に光反射シートが設けられたり、液晶パネルとこれらの光源との間に光拡散板が設けられたりする。また、反射シート上に格子状の隔壁を設けて複数の反射領域に分割し、各反射領域に上記の光源を設けて、各光源による反射領域間での干渉を隔壁で抑えながらこれらの反射領域単位での輝度制御（エリア制御、又はローカルディミングともいわれる）を可能にしている（特許文献1参照）。これにより、例えば画面内で明るい部分と暗い部分とに分かれるようなシーンを表示する際に、これらの部分間のコントラストが高まるように、各部分での明るさに応じて反射領域単位で輝度が制御される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-151002号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来の液晶表示装置では、各反射領域内での輝度の均一度への隔壁による影響の抑制が不十分であり、各反射領域内で輝度ムラを生じる。その結果、バックライト装置全体では画面内の明るい部分と暗い部分とのコントラストが十分に高められないという問題がある。

[0006] 本開示は、このような輝度ムラをさらに抑制し、画面全体でのより高いコントラストの表現が可能な液晶表示装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示に係るバックライト装置は、複数の畝状の隔壁で複数の反射領域に区画された反射面を有する反射シートと、前記反射面の前記複数の反射領域のそれぞれに配置される複数の光源と、前記反射面に対向する第1面で受けた前記複数の光源からの出射光及び前記反射シートからの反射光を透過させて、前記第1面と反対側の第2面から出射する輝度均一板と、前記第2面から出射した光を、拡散して出射する拡散板とを備えるバックライト装置であって、前記輝度均一板は、前記光源に対向する領域と、前記隔壁の頂部に対向する領域との間に、前記光源と対向する領域及び隔壁の頂部に対向する領域よりも単位面積あたりの光透過率が高い領域を含む。

[0008] また、本開示に係る液晶表示装置は、液晶パネルと、前記液晶パネルに対応する上記のバックライト装置とを備える。

発明の効果

[0009] 本開示に係るバックライト装置は出射光の輝度ムラが抑制され、画面全体でのより高いコントラストの表現が可能な液晶表示装置の実現に有効である。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図 1 は、実施の形態における液晶表示装置全体の概略構成を示す分解斜視図である。

[図2]図 2 は、実施の形態における反射シートの部分拡大図である。

[図3]図 3 は、実施の形態における光源、複数の隔壁、及び輝度均一板の位置関係を示す模式図である。

[図4]図 4 は、実施の形態における輝度均一板の一例の平面図である。

[図5]図 5 は、実施の形態における輝度均一板の単位パターン及びこの単位パターン内での光透過率の一例を示す図である。

[図6]図 6 は、実施の形態の変形例における反射シートの部分拡大図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。ただし、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

[0012] なお、当業者が本開示を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するのであって、これらによって請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

[0013] (実施の形態)

以下、図 1 ～ 5 を用いて、実施の形態を説明する。

[0014] 図 1 は、実施の形態における液晶表示装置全体の概略構成を示す分解斜視図である。

[0015] [1-1. 構成]

[1-1-1. 液晶表示装置の構成]

図 1 に示すように、液晶表示装置 10 は、液晶パネル 11 と、ベゼル 12 と、液晶パネル 11 の背面側に配置され、液晶パネル 11 に対応する大きさの直方形上のバックライト装置 20 とからなる。

[0016] 液晶パネル 11 は長方形の平板形状を有する透過型の液晶パネルであり、

その背面に位置するバックライト装置 20 から出射された光を透過又は遮断することで画像を表示する。

[0017] ベゼル 12 は、液晶表示装置 10 の前面のケーシングであり、液晶パネル 11 を囲繞してその周縁部分を保護する。ベゼル 12 の材料としては、製品におけるデザイン性や軽量性などの観点から、主にプラスチック樹脂が使用される。

[0018] [1-1-2. バックライト装置の構成]

バックライト装置 20 は、複数の光源 21 が実装された複数のプリント基板 27、複数のプリント基板 27 を収容するシャーシ 22、液晶パネル 11 と光源 21 との間に配置される光学部 26、拡散板 25、輝度均一板 24、及び反射シート 23 を備える。

[0019] プリント基板 27 は、図示しない電源から電力の供給を受け、この電力を各光源 21 に駆動電力として供給する。本開示におけるプリント基板 27 は略矩形の形状を有し、長手方向に沿って 6 個の光源 21 を一列に実装している。図 1 によれば、複数のプリント基板 27 はシャーシ 22 内に 7 行×2 列に配置されている。プリント基板 27 のこの配置の結果、複数の光源 21 はマトリクス状に配置されている。なお、プリント基板 27 の形状、大きさ、枚数、配置、及び各プリント基板 27 に実装される光源 21 の数は本開示の要旨ではなく、本発明を限定するものではない。

[0020] 複数の光源 21 は、それぞれが赤色光、青色光、緑色光などの単色の光を発光する光源を複数種類用いて構成されてもよいし、または、白色光を発光する光源のみで構成されてもよい。例えば LED がこのような光源 21 として用いられる。

[0021] シャーシ 22 は、液晶表示装置 10 の背面のケーシングでもある。シャーシ 22 は、例えばプラスチック、表裏に高放射率セラミックスシートが貼付された金属、又は黒色などのアルマイト処理された金属や、カーボンブラックを塗布した金属を材料とする部品で構成される。これらの金属としては、例えばアルミニウムや鉄などを主成分とした合金などが用いられる。

[0022] 反射シート23は略平板形状の樹脂からなる部品であり、その主面は例えば鏡面、白色等で、この主面に落射する光を効率よく反射する。以下、この主面を反射面ともいう。この反射面は、格子状に並ぶ、複数の畝状の隔壁231によって、マトリクス状に並ぶ複数の反射領域232に区画される。ここでいう畝状とは、隔壁231の延伸方向に垂直な断面の形状が、略三角形若しくは略台形のように、頂部に向かって（シャース22がある方向と反対の方向に向かって）幅が狭くなる形状を指す。

[0023] 各反射領域232の縦横のピッチはシャース22上にある光源21の縦横のピッチとそれぞれ共通である。例えば反射領域232の縦横のピッチをいずれも50mmとすると、各光源21は50mmごとに配置される。また、各反射領域232は略中央に開口部233を備える。図2は、本実施の形態におけるシャース22の上に反射シート23を重ねた状態の部分拡大図である。開口部233は、この状態で光源21が反射シート23の表面に出るよう設けられる。したがって、組立状態の液晶表示装置10では、光源21は反射領域232のそれぞれに配置される。そして反射シート23は、各光源21から出射された光を輝度均一板24の方向に反射する。このような反射シート23は、例えば樹脂の平板に真空成形によって凹凸を付けて作成される。例えば畝状の隔壁231は、高さ4.5mmで、50mmのピッチで設けられる。また、必要に応じて孔開け等の加工が施される。

[0024] 輝度均一板24は、高反射性であって透光性も有する樹脂（例えばポリエチレンテレフタレート）を材料とする板状体の部品である。輝度均一板24は、組立状態の液晶表示装置10において一方の主面（以下、第1面ともいう）が反射シート23の反射面と距離を置いて対向するよう配置され、この第1面で光源21からの出射光と反射シート23からの反射光を受ける。そしてこれらの出射光及び反射光を透過させて、第1面とは反対側の主面である第2面から輝度の均一度を高めた光として出射する。輝度の均一度を高めた光として出射するための輝度均一板24の構成については後述する。このような輝度均一板24は、材料である上記の樹脂を例えばプレス加工によっ

て成形して作成される。

[0025] 拡散板 25 は、空気よりも高い屈折率を有する板状体の部品であり、例えばポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂、又はポリカーボネート等を主とし、さらに全体に分散させた微小な粒子を含む材料からなる。組立状態の液晶表示装置 10 では、拡散板 25 は輝度均一板 24 の第 2 面側に位置し、その主面のうち輝度均一板 24 の第 2 面に対向する面から入射した光をこの粒子によって拡散して、この主面と反対側の主面から出射する。このような拡散板 25 は、例えば上記の材料を射出成形して作成することができる。

[0026] 光学部 26 は、組立状態の液晶表示装置 10 において液晶パネル 11 と拡散板 25 との間に位置し、拡散板 25 の光が出射する面に主面に対向する。光学部 26 は、液晶パネル 11 に対応する大きさで、拡散板 25 からの出射光をさらに拡散及び集光するための光学シート積層体を備える。この光学シート積層体は、例えば、拡散板 25 からの入射光を液晶パネル 11 がある方向に向けて集光するプリズムシート、拡散板 25 からの入射光をさらに拡散する拡散シート、拡散板 25 からの入射光のうち、液晶パネル 11 の偏光軸に対応する特定の偏光面の光を透過させる偏光シート等により構成される。光学部 26 から出射した光は入射時より輝度が均一化され、液晶表示装置 10 の面光源としてのバックライト装置 20 の輝度の均一度はより高められる。

[0027] これらの構成要素が組み立てられてなるバックライト装置 20 において、輝度均一板 24 に第 1 面から入射する光源 21 由来の光は、経路の異なる次の 3 種類に分けることができる。ひとつは光源 21 からの直接光である。もうひとつは、光源 21 から出射されてから 1 回のみ反射シート 23 に反射して入る反射光である。さらに別のひとつは、光源 21 から出射された後、反射シート 23 に m 回、輝度均一板 24 に n 回反射して入る反射光である（ m は 1 以上の整数、 n は 1 以上の整数であって、 m と n との和は 2 以上の整数）。これらの 3 種類の光からなる輝度均一板 24 への入射光は、各反射領域 232 に対向する領域内で光が合算され、その光が輝度均一板を介して輝度

の均一度が高められてから液晶パネル 11 に向けて出射される。以下では、これらの構成要素のうち、輝度均一板 24 が輝度の均一度を高める構成について説明する。

[0028] [1-1-3. 輝度均一板の構成]

以下では、輝度均一板 24 が、第 1 面への入射光を輝度の均一度を高めた光として第 2 面から出射するための構成について例を用いて説明する。ただしその前に、均一度が高められる前の、輝度均一板 24 への入射光の強さのムラについてより詳細に説明する。

[0029] 図 3 は、本実施の形態におけるバックライト装置 20 の 1 つの反射領域 232 上の光源 21、複数の隔壁 231、及び輝度均一板 24 の位置関係を示す模式図である。(a) は反射シート 23 及び輝度均一板 24 の断面図であり、(b) は反射シート 23 を輝度均一板 24 側から見た平面図である。破線は 4 つの隔壁 231 (ここではこれらを区別し、(a) と (b) との間での対応を示すために隔壁 231 a ~ 231 d の参照符号を付す) で囲まれる反射領域 232 の境界、及び輝度均一板 24 のこの反射領域 232 に対向する領域の境界を示す。点線の矢印 L1 ~ L6 は、第 1 面に向かう光の経路の例を示す。なお、図 3 では、隔壁 231 の断面の輪郭は、直線で構成されているが、隔壁 231 は、その断面が、直線、曲線、又はこれらの両方から構成される形状であってもよい。また隔壁 231 は反射シート 23 の山折部分として描画されているが、隔壁 231 は反射シート 23 の反射面側における畝状の突出であればよく、その構造は図示のものに限定されない。

[0030] 輝度均一板 24 への入射光は、光源 21 からの出射後の移動距離に応じて、より具体的には、移動距離の 2 乗に反比例するよう減衰する。例えば、上記の 3 種類の光のうち、直接光は光源 21 から出射して輝度均一板 24 の第 1 面に到達するまでの経路の距離に応じて減衰する。本図の (a) における、矢印 L1 及び矢印 L2、並びに (b) における矢印 L5 及び L6 の長さは、光源 21 からの直接光の移動距離を示し、入射光はこの移動距離と相関して減衰している。つまり、光源 21 からより遠くで輝度均一板 24 に入射す

る入射光ほど、より減衰している。また、本実施の形態におけるバックライト装置 20 では、反射シート 23 は輝度均一板 24 側に突出する隔壁 231 を有するため、反射面と第 1 面との距離は場所によって異なる（例えば矢印 L3 と L4）。したがって、直接光と同様に、反射光も入射場所によって減衰の程度が異なる。なお、輝度均一板 24 へ入射する反射光の強度は上記のような移動距離のみではなく、入射までに反射シート 23 及び輝度均一板 24 で反射された回数とも相関する。より正確には、反射光は、移動距離に加えて、反射シート 23 の反射率の m 乗及び輝度均一板 24 の n 乗（ m 、 n は上述どおり）とも相関して弱まる。

[0031] このように、光源 21 から出射された光には、輝度均一板 24 への入射までにいくつかの減衰の要因があり、また、減衰の程度には、ひとつの反射領域 232 と対向する輝度均一板 24 の領域内で場所によって差がある。上記では隔壁 231 に対向する領域とそれ以外の領域で比較したが（矢印 L3 と L4）、隔壁 231 に対向する領域内でも反射面からの距離に差があるため、反射光の減衰の程度に差がある。例えば隔壁 231 の最も高い部分（以下、隔壁 231 の頂部ともいう）で反射されてこの部分に対向する領域に入る反射光は、移動距離による減衰率が最も小さい。

[0032] このような直接光及び反射光からなる入射光の、1 つの反射領域 232 に対向する輝度均一板 24 の領域全体での強度は、例えば光源 21 に対向する領域で最も強く、光源 21 から遠ざかるにつれて弱まり、各隔壁 231 に対向する領域では光源 21 から遠ざかるにつれて、つまり頂部に近づくにつれて強くなる、という分布を示す。ただし、このような分布においても、輝度均一板 24 が隔壁 231 の頂部に対向する領域での入射光は、光源 21 に対向する領域よりも弱い。

[0033] なお、図 3 に示される光源 21、複数の隔壁 231、及び輝度均一板 24 の位置関係は複数の反射領域 232 及びこれらに対抗する輝度均一板 24 の各領域に共通している。したがって、上述した入射光の強度の分布は、いずれの反射領域 232 に対向する輝度均一板 24 の領域でも共通に見られる。

[0034] 本開示では、輝度均一板 24 の反射領域 232 に対向する各領域内での、上記入射光に対する透過率（以下、単に光透過率ともいう）に所定のパターンで変化を付けることで当該領域内の第 2 面から出射される光の輝度の均一度を高める。この所定のパターンとは、具体的には、輝度均一板 24 の各反射領域 232 に対向する領域において、輝度均一板 24 の光透過率の分布が、輝度均一板 24 への入射光の強さと負の相関を有するものである。これにより、各場所での入射光の強さと光透過率との積を一定に近づけて、輝度均一板 24 からの出射光の輝度の均一度を高める。その結果、画面全体で表示される画像に応じた当該画面内の明るい部分と暗い部分とのコントラストが高められる。以下、輝度均一板 24 への入射光の強度が上述の分布を示す場合を例に、この所定のパターンを実現する輝度均一板 24 の構成について説明する。

[0035] 図 4 は、本実施の形態における輝度均一板 24 の一例の平面図（部分）である。本図中に見られる多数の円は、輝度均一板 24 の第 1 面と第 2 面との間を貫通する貫通孔 241 を示す。つまり本図に示される輝度均一板 24 は、第 1 面と第 2 面との間を貫通する複数の貫通孔 241 を有する。この例における貫通孔 241 には、大きさ（各貫通孔の開口面積）にバリエーションがある。大きさが異なるこれらの貫通孔 241 は、輝度均一板 24 の 1 つの反射領域 232 に対向する領域全体で 1 つのパターンをなすよう配置され、このパターンが輝度均一板 24 全体に渡って縦横に繰り返されている。なお、このような 1 つのパターンをなすよう配置される複数の貫通孔 241 は、例えば上述した輝度均一板 24 を作成するためのプレス加工の一工程で、樹脂材料の平板を貫通する複数の突起を備える型を用いて設けられる。

[0036] 上記の光透過率の所定のパターンは、この 1 つの反射領域 232 に対向する領域全体に渡るパターン（以下、単位パターンという）によって実現される。以下、この単位パターンについて説明する。

[0037] 図 5 は、本実施の形態における輝度均一板 24 の単位パターン及びこの単位パターン内での光透過率の一例を示す図である。この単位パターンは本図

の(c)に示され、(b)に示されるのは、この単位パターンを持つ輝度均一板24の線A上の光透過率及び線B上の光透過率を示すグラフである。本図の(d)は、反射シート23を本図の(c)における線Aを含む平面で切断して得られる切断面を示す断面図である。なお、この断面図は基本的には図3の(a)に示される断面図と共通であり、本図では、この反射領域を挟む2つの隔壁231のそれぞれに図3と共通の参照符号を付している。(a)は、(b)に示される光透過率を有する輝度均一板24が、上述の強度分布の入射光を受けて出射する出射光の強度を示すグラフである。なお、(a)及び(b)のグラフの横軸は、(c)に示される単位パターンの左右方向の位置、及び(d)に示される反射シート23の左右方向の位置と対応する。

[0038] ここで、この単位パターンの説明で用いられる光透過率とは、単位面積あたりの光透過率を意味する。つまりこのグラフが示す光透過率は、単位面積の領域内で、第1面への入射光に対する、貫通孔241を通過して第2面側の開口から出た光と樹脂を通過して第2面側に現れた光との合計の割合である。なお、本開示における単位面積を有する領域は、任意の貫通孔241の開口に収まらないものとする。

[0039] まず、本図の(b)及び(c)を参照しながら、この単位パターンを持つ輝度均一板24の構成と光透過率との関係について説明する。

[0040] 輝度均一板24は上述のとおりその素材自体が透光性を有しているが、透明ではない。より具体的には、輝度均一板24は貫通孔241を有する樹脂性の白色の板状体である。したがって輝度均一板24は、貫通孔241を含まない任意の領域においても光をある程度透過させる。例えば、線Aに対応するグラフの中央付近にある光透過率が一定の範囲は、(c)の図の中央付近の、貫通孔241が無い領域に対応する。この範囲で光透過率がゼロでないのは、輝度均一板24の素材自体の透光性による。一方、貫通孔241は輝度均一板24の材料である樹脂よりも高い割合（実質的には100%）で光を輝度均一板24の第1面側から第2面側に通過させる。したがって、単

位面積の領域内では、貫通孔 2 4 1 の開口面積が大きいほどこの領域の光透過率は大きくなる。別の表現をすると、輝度均一板 2 4 の単位面積あたりの貫通孔 2 4 1 の開口面積と、光透過率とは正の相関を有する。そして場所によって単位面積あたりの開口面積（以下、開口率ともいう）を変えることで、輝度均一板 2 4 の、ひとつの反射領域 2 3 2 に対向する領域内での光透過率に変化を付けている。つまり、開口率を上げることで光透過率を大きくし、開口率を下げることで光透過率を小さくしている。本図の（c）に例示される単位パターンでは、貫通孔 2 4 1 が存在する領域では貫通孔 2 4 1 の間のピッチは均等であり、各貫通孔 2 4 1 の大きさを変えることで開口率に変化を付け、これにより光透過率に変化を付けている。

[0041] 次に、単位パターン内での輝度均一板 2 4 の光透過率の変化のさせ方について、本図の（a）から（d）を参照してより詳細に説明する。

[0042] 本実施の形態において、ひとつの反射領域 2 3 2 に対向する輝度均一板 2 4 の領域での入射光の強度は、上述のとおり、光源 2 1 に対向する領域で最も強く、光源 2 1 から遠ざかるにつれて弱まり、各隔壁 2 3 1 に対向する領域では頂部に近づくにつれて強くなる。つまり、輝度均一板 2 4 の隔壁 2 3 1 と対向しない領域では、入射光の強度と光源 2 1 からの距離とが負の相関を有する。本実施の形態におけるバックライト装置 2 0 では、光源 2 1 からの距離と輝度均一板 2 4 の光透過率との間に、この領域内での入射光の強さと光透過率との積が一定に近づくような正の相関を持たせる。これにより、この領域内での輝度均一板 2 4 の第 2 面からの出射光の輝度を、本図の（a）に示されるような、光源 2 1 からの距離によらず一定の状態に近づけることができる。そしてこの正の相関を実現するために、輝度均一板 2 4 の隔壁 2 3 1 と対向しない領域では、輝度均一板 2 4 の単位面積あたりの開口面積と光源 2 1 からの距離とが正の相関を有するよう貫通孔 2 4 1 が輝度均一板 2 4 に設けられる。この領域は、図 5 では I I I 及び I V で示される範囲に略相当する。なお、本図の（b）で、線 A 上の光透過率と線 B 上の光透過率とで同じ左右位置であっても差があるのは、光源 2 1 からの距離の差による

光の減衰の程度の差を反映させたものである。

[0043] なお、この領域内であっても光源 2 1 に対向する領域及びその近傍には、本図のように貫通孔 2 4 1 を設けない領域があってもよい。この領域は、図 5 では I V で示される範囲に略相当する。このように貫通孔 2 4 1 が設けられない領域は、例えば光源 2 1 の配光分布、及び輝度均一板 2 4 による入射光の拡散（輝度均一板 2 4 内での散乱）の程度等に応じて適宜決定される。

[0044] 一方、隔壁 2 3 1 と対向する輝度均一板 2 4 の領域内では、入射光の強度と隔壁 2 3 1 からの距離とが負の相関を有する。この領域内で輝度均一板 2 4 の第 2 面から均一な輝度で光を出射するために、本実施の形態におけるバックライト装置 2 0 では、この領域内での入射光の強さと光透過率との積が一定に近づくような正の相関を持たせる。これにより、この領域内での輝度均一板 2 4 の第 2 面からの出射光の輝度を、本図の (a) に示されるような、頂部からの距離によらず一定の状態に近づけることができる。そしてこの正の相関を実現するために、輝度均一板 2 4 の隔壁 2 3 1 と対向する領域では、輝度均一板 2 4 の単位面積あたりの開口面積と隔壁 2 3 1 の頂部からの距離とが正の相関を有する領域があるよう貫通孔 2 4 1 が輝度均一板 2 4 に設けられる。この領域は、図 5 では I 及び I I で示される範囲に略相当する。

[0045] このように貫通孔 2 4 1 が設けられる輝度均一板 2 4 の光透過率の分布を、ひとつの反射領域 2 3 2 に対向する輝度均一板 2 4 の領域全体で見て説明する。まず、光源 2 1 と対向する領域と、隔壁 2 3 1 の頂部に対向する領域との間に、これらの領域のいずれよりも光透過率が高い領域がある。この領域をより具体的に示すなら、輝度均一板 2 4 が隔壁 2 3 1 に対向する領域と、それ以外の領域の境界の近傍ともいえる。図 5 の (b) でいえば、I I で示される範囲と I I I で示される範囲の境界付近にある、各曲線のピーク近傍の領域がこの領域である。また、光透過率は光源 2 1 と対向する領域で最小値をとる。この領域は、図 5 では I V で示される範囲に含まれる。一方、最大値は光源 2 1 と対向する領域と、隔壁 2 3 1 の頂部に対向する領域との

間でみられる。図5の(c)でいえば、輝度均一板24の隔壁231と対向しない領域の内側であって、その隅付近にあるひとつの貫通孔241の開口面積が最も高い（つまり光透過率が高い）。

[0046] ただし、これらの領域の境界はこれらの位置関係に基づいて厳密に定まるものではない。反射シート23の反射面による光の散乱や、輝度均一板24による入射光の拡散（輝度均一板24内での散乱）の特性等によってある程度変動しうる。そのため、輝度均一板24の設計においては、これらの変動要素による影響を考慮して光透過率の分布を適宜調整する必要がある。

[0047] [1-1-4. 輝度均一板の構成の変形例]

図5に示される単位パターンの例では、貫通孔241は均等なピッチで配置され、各貫通孔241の大きさを変えることで開口率に変化を付けているが、本発明における輝度均一板24の構成はこれに限定されない。上述のような輝度均一板24の単位パターン内の光透過率分布が得られるのであればどのような構成であってもよい。

[0048] 例えば、複数の貫通孔241の開口面積は同一であって、単位面積あたりの貫通孔241の個数、つまり貫通孔241の密度を変えることで開口率を変化させてもよい。

[0049] また、図5に示される単位パターンの例では、隔壁231と対向しない領域内における各貫通孔241の開口面積には光源21からの距離と正の相関がみられるが、貫通孔241ごとの開口面積にバリエーションがある場合、この相関は無くてもよい。つまり、光源21からの距離と開口率との間に正の相関が成立すればよく、複数の貫通孔241によって開口率を満たすようにしてもよい。例えば場所によっては、より大きい開口面積の貫通孔241が、より小さい開口面積の貫通孔241を囲むように設けられてもよい。または、より小さい開口面積の貫通孔241が、より大きい開口面積の貫通孔241を囲むように設けられてもよい。

[0050] また、貫通孔241の配置は、図5に示される単位パターンの例に限定されない。例えば光源21の中心の真上にあたる位置を中心とする同心円の円

周に沿って配置されてもよい。また、同位置を中心とする円の半径に沿って配置されてもよい。また、これらの配置を組み合わせてもよい。

[0051] また、貫通孔 241 の形状は、図 4 及び図 5 に示されるような円形に限定されない。また、すべての貫通孔 241 の形状が合同又は相似でなくてもよい。つまり、貫通孔 241 の形状にバリエーションがあってもよい。

[0052] また、貫通孔 241 を含まない構成によって、輝度均一板 24 の光透過率と輝度均一板 24 が第 1 面で受ける光の強さとに負の相関を持たせてもよい。例えば、遮光性を有する塗料等の遮光剤を所定のパターンで輝度均一板 24 に塗布することで輝度均一板 24 の光透過率に変化を付けてもよい。例えばこの遮光剤の、輝度均一板 24 の単位面積あたりの塗布面積を変えて塗布することで輝度均一板 24 の光透過率に変化を付けてもよい。この場合、例えば場所によって面積の異なるドットを描くように塗料を塗布したり、塗料で描くドットの密度を変えたりすることで実現される。または、場所によってこの塗料の濃度を変化させてもよいし、光透過率の異なる塗料が用いられてもよい。または、貫通孔 241 に代えて非貫通孔を用いてもよい。つまり、輝度均一板 24 の単位面積あたりの厚さの平均に変化を付けることで輝度均一板 24 の光透過率に変化を付けてもよい。これらの貫通孔を含まない構成も、輝度均一板 24 の光透過率分布が上述と同様の特性を有するよう適用される。

[0053] また、貫通孔 241 と上記の遮光剤又は非貫通孔とが併用されてもよい。

[0054] [1-2. その他の変形例]

以下に、輝度均一板 24 の構成の変更を伴う、輝度均一板 24 以外の構成要素の変更に関する上記の実施の形態の変形例について説明する。

[0055] 図 6 は、上記の実施の形態の一変形例に係る反射シート 23a の部分拡大図である。

[0056] 反射シート 23a は、輝度均一板 24 がある方向に突出する隔壁 231 の上で、さらに輝度均一板 24 に向かって突出する支持柱 234 を有する点が反射シート 23 と異なる。

[0057] この支持柱234は、輝度均一板24が有する孔にその先端が嵌入される状態で輝度均一板24を支持する。これにより、例えば輝度均一板24が自重でたわむことが防止される。例えば表示面がより大きい液晶表示装置10では、輝度均一板24もその表示面に合わせてより大きいものが用いられる。しかし輝度均一板24の大型化は自重によるたわみを招く。このたわみを発生させないために輝度均一板24の厚みを増加させると、この厚みの増加による光透過率の低下が、拡散板への出射光の輝度不足、又はこの輝度不足を回避するための、輝度均一板24若しくはその他の構成要素の仕様変更を招くなどの影響がある。このように、輝度均一板24のたわみ防止のためにその厚みを増加させるのは好適ではない。また、液晶表示装置10が比較的小さい場合でも、本開示のように複数の貫通孔241を設けられることで輝度均一板24がたわみやすくなる。たわんだ輝度均一板24は、上述したような各反射領域232内の光源21及び隔壁231との適切な位置関係が得られないため、輝度の均一度を上昇させることができない。

[0058] このような輝度均一板24のたわみの影響を抑えるために、上述した支持柱234が設けられてもよい。なお、図6に示される支持柱234の形状、数量、及び配置は一例であり、これに限定されない。例えば反射シート23aの中央から突出して、輝度均一板24の中央にある孔に嵌入する支持柱234の1個のみが設けられてもよい。また、格子状に並ぶ隔壁231の交わる位置に配置されてもよいし、図示のようにそれ以外の位置に配置されてもよい。また、支持柱234の先端が嵌入される輝度均一板24の孔は、輝度均一板24に所定の光透過率分布パターンを与えるための孔とは別途設けられる。このような支持柱234は、例えばポリカーボネートなどの高反射性の材料を射出成形などで加工して作成される。材料は反射シート23aと共通であってもよいし、異なってもよい。また、反射シート23aと一体で成形されてもよいし、反射シート23aとは別途作成されて反射シート23aに取り付けられてもよい。

[0059] しかしながら、このような支持柱234は、反射シート23aとの材料の

違い又は周囲の隔壁 231 との形状の違いにより、輝度均一板 24 の第 1 面に届く光の強さに影響する。この影響では、支持柱 234 周囲の第 1 面に届く光は、強くなる可能性も弱くなる可能性もある。つまり、輝度均一板 24 に入射する光の強さのムラの原因となる。輝度均一板 24 はこのような支持柱 234 に起因する光の強さのムラを抑えるような光透過率分布パターンを有してもよい。例えば、支持柱 234 によって支持される輝度均一板 24 は、前記複数の隔壁に対向する領域において、支持柱 234 の周囲では単位面積あたりの開口面積と隔壁の頂部からの距離との間の正の相関がなくてもよい。また、この輝度均一板 24 の隔壁に対向しない領域において、支持柱 234 の近傍では、上記のような単位面積あたりの開口面積と光源 21 からの距離との正の相関がなくてもよい。

[0060] これにより、支持柱 234 を配置することに起因する輝度均一板 24 の出射光の輝度のムラを抑え、その均一度を高めることができる。

[0061] [1-3. 液晶表示装置の動作]

以上のように構成された液晶表示装置 10 について、その動作を以下説明する。

[0062] 各光源 21 は、独立して点灯又は消灯の制御が行われる。光源 21 が点灯されると、光源 21 から出射した光は直接光として、この出射された光が反射シート 23、又は輝度均一板 24 での反射を経て反射シート 23 により反射された光は反射光として輝度均一板 24 に入射する。このとき、各光源 21 の周囲に設けられた、輝度均一板 24 に向かって突出する畝状の隔壁 231 により、各反射領域 232 の光源 21 が出射した光の、周囲の反射領域 232 への干渉が抑制される。

[0063] 輝度均一板 24 は、入射した光の輝度の均一度を高めて出射する。輝度均一板 24 から出射された光は拡散板 25 に入射する。

[0064] ここで、輝度均一板 24 への入射光は、光源 21 から出射されてからの移動距離や反射回数等に応じて減衰し、場所によってその強さにムラがある。

[0065] 本開示では、輝度均一板 24 の光透過率分布に、このような入射光の強さ

のムラと負の相関を持たせる。例えば輝度均一板 2 4 に貫通孔 2 4 1 による開口を設けることで、その単位面積あたりの光透過率に場所による変化を付ける。より具体的には、入射光が相対的に強い領域では開口率が相対的に大きくなるよう、大きな貫通孔 2 4 1 が設けられるか、又は貫通孔 2 4 1 が高密度で設けられる。これは例えば隔壁 2 3 1 と対向しない領域であって、光源 2 1 から離れた領域である。また、輝度均一板 2 4 が隔壁 2 3 1 と対向する領域では、例えば隔壁 2 3 1 からの距離によって隔壁 2 3 1 からの反射光の減衰の程度が変化して入射光の強度にムラが生じる。したがって、この領域内では、隔壁 2 3 1 からの距離が相対的に短い場所では相対的に開口率を小さくし、この距離が長い場所では相対的に開口率を大きくするよう貫通孔 2 4 1 が設けられる。またはさらに、光源 2 1 と対向して強い直接光を受ける領域では貫通孔 2 4 1 を設けない。これにより、輝度均一板 2 4 への入射光の場所による強さの差が吸収され、拡散板 2 5 への出射光の輝度の均一度を高めることができる。

[0066] また、図 6 に示されるような支持柱 2 3 4 が設けられる場合、支持柱 2 3 4 の光反射特性によって輝度均一板 2 4 に入射する光の強度にムラが生じる。この光の強度のムラも、支持柱 2 3 4 の影響がある領域、例えば支持柱 2 3 4 の周囲で輝度均一板 2 4 の単位面積あたりの光透過率に変化を付けることで吸収して、輝度均一板 2 4 の出射光の均一度を高めることができる。

[0067] 拡散板 2 5 はこのように輝度の均一度が高められた光を拡散することさらにその均一度を高めて出射する。拡散板 2 5 から出射した光は、光学部 2 6 でさらに拡散、集光されて液晶パネル 1 1 に照射される。

[0068] [1-4. 効果など]

以上のように、本開示に係るバックライト装置は、複数の畝状の隔壁で複数の反射領域に区画された反射面を有する反射シートと、前記反射面の前記複数の反射領域のそれぞれに配置される複数の光源と、前記反射面に対向する第 1 面で受けた前記複数の光源からの出射光及び前記反射シートからの反射光を透過させて、前記第 1 面と反対側の第 2 面から出射する輝度均一板と

、前記第2面から出射した光を、拡散して出射する拡散板とを備えるバックライト装置であって、前記輝度均一板は、前記光源に対向する領域と、前記隔壁の頂部に対向する領域との間に、前記光源に対向する領域及び隔壁の頂部に対向する領域よりも単位面積あたりの光透過率が高い領域を含む。

[0069] これにより、輝度均一板24は、場所によって異なる入射光の強さと負の相関を持つ光透過率分布を持ち、出射光の輝度の均一度を高める。

[0070] また、前記輝度均一板は、前記第1面と前記第2面との間を貫通する複数の貫通孔を有し、前記輝度均一板の前記単位面積あたりの前記貫通孔の開口面積と前記光透過率とが正の相関を有してもよい。開口を含む領域は光透過率が上昇する。また、単位面積あたりの開口面積を変えることで、当該開口を含む領域の光透過率を変えることができる。これにより、上記のような光透過率分布を輝度均一板24に与えることができる。つまり、輝度均一板24から拡散板25に出射される光の輝度の均一度を高めることができる。

[0071] また、前記輝度均一板の、前記複数の隔壁に対向する領域の少なくとも一部では、前記単位面積あたりの開口面積と前記隔壁の頂部からの距離とが正の相関を有してもよい。つまり、輝度均一板24の光透過率を、反射シート23によって反射された光のうち、距離による減衰が小さい反射光を受ける領域では抑え、距離による減衰が大きい反射光を受ける領域では高くすることができる。これにより、輝度均一板24から拡散板25に出射される光の輝度の均一度を高めることができる。

[0072] また、前記輝度均一板の、前記複数の隔壁に対向しない領域の少なくとも一部では、前記単位面積あたりの開口面積と前記光源からの距離とが正の相関を有してもよい。つまり、輝度均一板24の光透過率を、光源21から出射された光のうち、距離による減衰が小さい直接光を受ける領域では抑え、距離による減衰が大きい直接光を受ける領域では高くすることができる。これにより、輝度均一板24から拡散板25に出射される光の輝度の均一度を高めることができる。

[0073] また、前記反射領域に対向する前記輝度均一板の領域内における前記単位

面積あたりの光透過率は、前記光源と対向する領域において最小値をとり、前記光源と対向する領域と、前記隔壁の頂部に対向する領域との間で最大値をとってもよい。つまり、輝度均一板 24 の光透過率は、反射領域 232 に対向する領域内で最も強い光を受ける領域で最も低い。また、この領域内で、上記の最も強い光を受ける領域が受ける光よりも減衰した直接光を受け、かつ反射シート 23 から受ける反射光も減衰も大きい領域で光透過率が最も高い。これにより、輝度均一板 24 から拡散板 25 に出射される光の輝度の均一度を高めることができる。

[0074] また、前記反射シートは、前記複数の隔壁の上で前記輝度均一板に向かって突出して前記輝度均一板を支持する支持柱をさらに有し、前記複数の隔壁に対向する領域における前記支持柱の周囲では、前記単位面積あたりの開口面積と前記隔壁の頂部からの距離とが正の相関を有さない。これにより、輝度均一板 24 を支持する支持柱 234 に起因する入射光の強度のムラも解消され、輝度均一板 24 から拡散板 25 に出射される光の輝度の均一度を高めることができる。

[0075] また、本開示に係る液晶表示装置は、液晶パネルと、前記液晶パネルの背面側に配置され、前記液晶パネルに対応する上記のいずれかのバックライト装置とを備える。これにより、エリア制御によって画面全体での高コントラストな表現をする液晶表示装置であって、輝度制御の単位のエリア内での輝度の均一度が高い液晶表示装置が提供される。

[0076] (他の実施の形態)

本開示において、本発明の実装の例示として、以上のように実施の形態及びその変形例を説明した。しかしながら、本発明はこれらに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用可能である。また、上記実施の形態及びその変形例で説明した各構成要素を組み合わせることで新たな実施の形態とすることも可能である。

[0077] なお、本開示における、各構成要素の形状、大きさ、及び構成要素間の大きさの比率は一例であり、これに限定するものではない。例えば、隔壁 23

1の斜面はより緩やか又は急であってもよい。または、反射領域232内の場所によって隔壁231の斜面の緩急に差があってもよい。例えば平面視における反射領域232の四隅では隔壁231の斜面は緩やかで、図2や図3で示されるよりも光源21の近くまで斜面があってもよい。この場合も、輝度均一板24の開口率と、隔壁231の頂部又は光源21からの距離との相関は上述のとおりである。

[0078] また、各構成要素の作成方法については、実施の形態に記載したものに限定されない。例えば輝度均一板24は、材料である樹脂を射出成形して作成されてもよい。また、各構成要素の作成において、必要に応じて適用可能な各種の加工方法が用いられてもよい。例えば輝度均一板24の貫通孔241は、プレス加工における打ち抜きによって設けられてもよいし、ドリルやレーザ等による孔開け加工等によって設けられてもよい。

産業上の利用可能性

[0079] 本開示は、バックライト装置、及びバックライト装置を備える液晶表示装置全般に適用可能である。

符号の説明

- [0080]
- 10 液晶表示装置
 - 11 液晶パネル
 - 12 ベゼル
 - 20 バックライト装置
 - 21 光源
 - 22 シャーシ
 - 23、23a 反射シート
 - 231、231a、231b、231c、231d 隔壁
 - 232 反射領域
 - 233 開口部
 - 234 支持柱
 - 24 輝度均一板

2 4 1 貫通孔

2 5 拡散板

2 6 光学部

2 7 プリント基板

請求の範囲

- [請求項1] 複数の畝状の隔壁で複数の反射領域に区画された反射面を有する反射シートと、
前記反射面の前記複数の反射領域のそれぞれに配置される複数の光源と、
前記反射面に対向する第1面で受けた前記複数の光源からの出射光及び前記反射シートからの反射光を透過させて、前記第1面と反対側の第2面から出射する輝度均一板と、
前記第2面から出射した光を、拡散して出射する拡散板とを備えるバックライト装置であって、
前記輝度均一板は、前記光源に対向する領域と、前記隔壁の頂部に対向する領域との間に、前記光源と対向する領域及び隔壁の頂部に対向する領域よりも単位面積あたりの光透過率が高い領域を含むバックライト装置。
- [請求項2] 前記輝度均一板は、前記第1面と前記第2面との間を貫通する複数の貫通孔を有し、
前記輝度均一板の前記単位面積あたりの前記貫通孔の開口面積と前記光透過率とが正の相関を有する
請求項1に記載のバックライト装置。
- [請求項3] 前記輝度均一板の、前記複数の隔壁に対向する領域の少なくとも一部では、
前記単位面積あたりの開口面積と前記隔壁の頂部からの距離とが正の相関を有する
請求項2に記載のバックライト装置。
- [請求項4] 前記輝度均一板の、前記複数の隔壁に対向しない領域の少なくとも一部では、
前記単位面積あたりの開口面積と前記光源からの距離とが正の相関を有する

請求項 2 又は 3 に記載のバックライト装置。

[請求項5] 前記反射領域に対向する前記輝度均一板の領域内における前記単位面積あたりの光透過率は、前記光源に対向する領域において最小値をとり、

前記光源に対向する領域と、前記隔壁の頂部に対向する領域との間で最大値をとる

請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

[請求項6] 前記反射シートは、前記複数の隔壁の上で前記輝度均一板に向かって突出して前記輝度均一板を支持する支持柱をさらに有し、

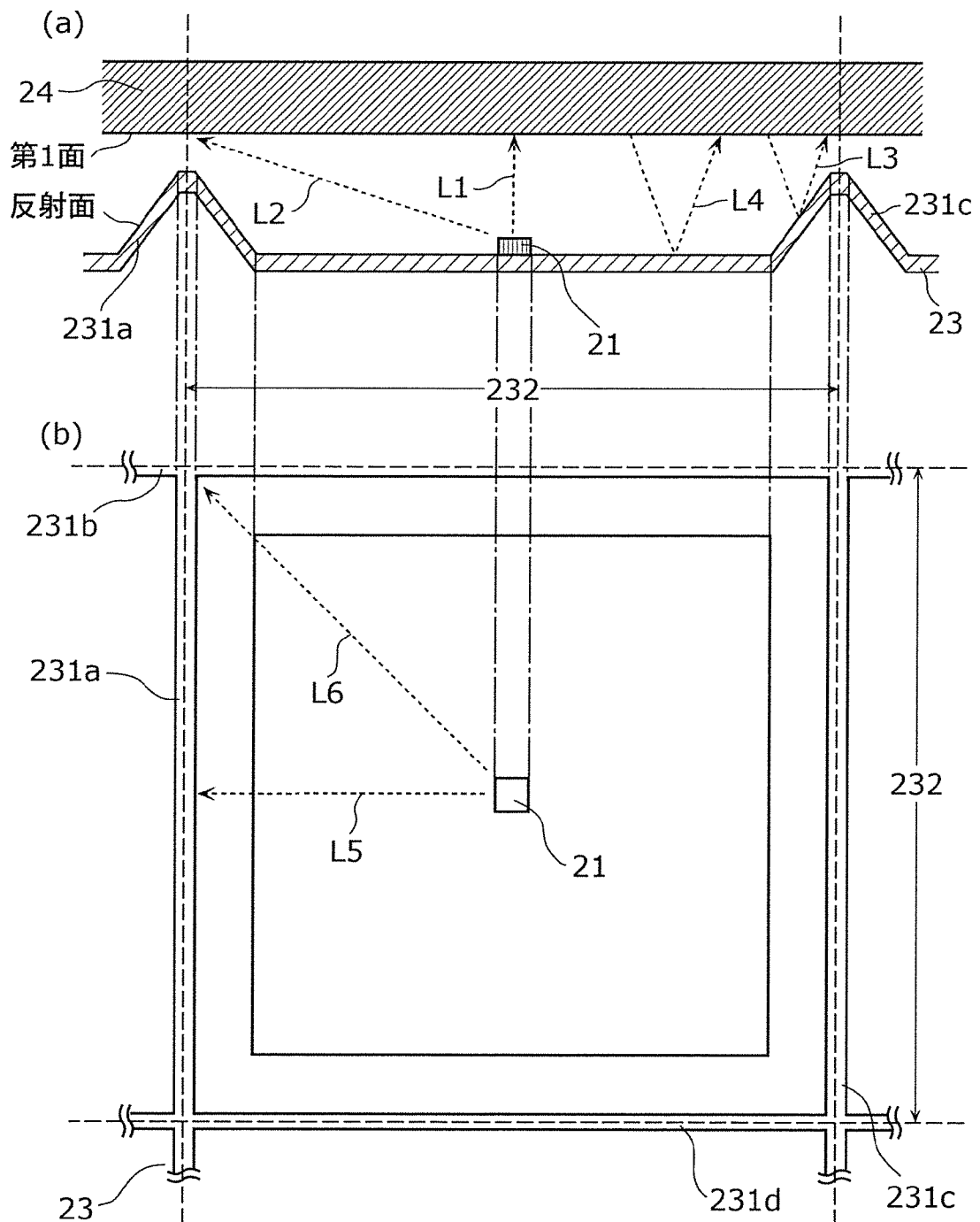
前記複数の隔壁に対向する領域における前記支持柱の周囲では、前記単位面積あたりの開口面積と前記隔壁の頂部からの距離とが正の相関を有さない

請求項 3 から 5 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

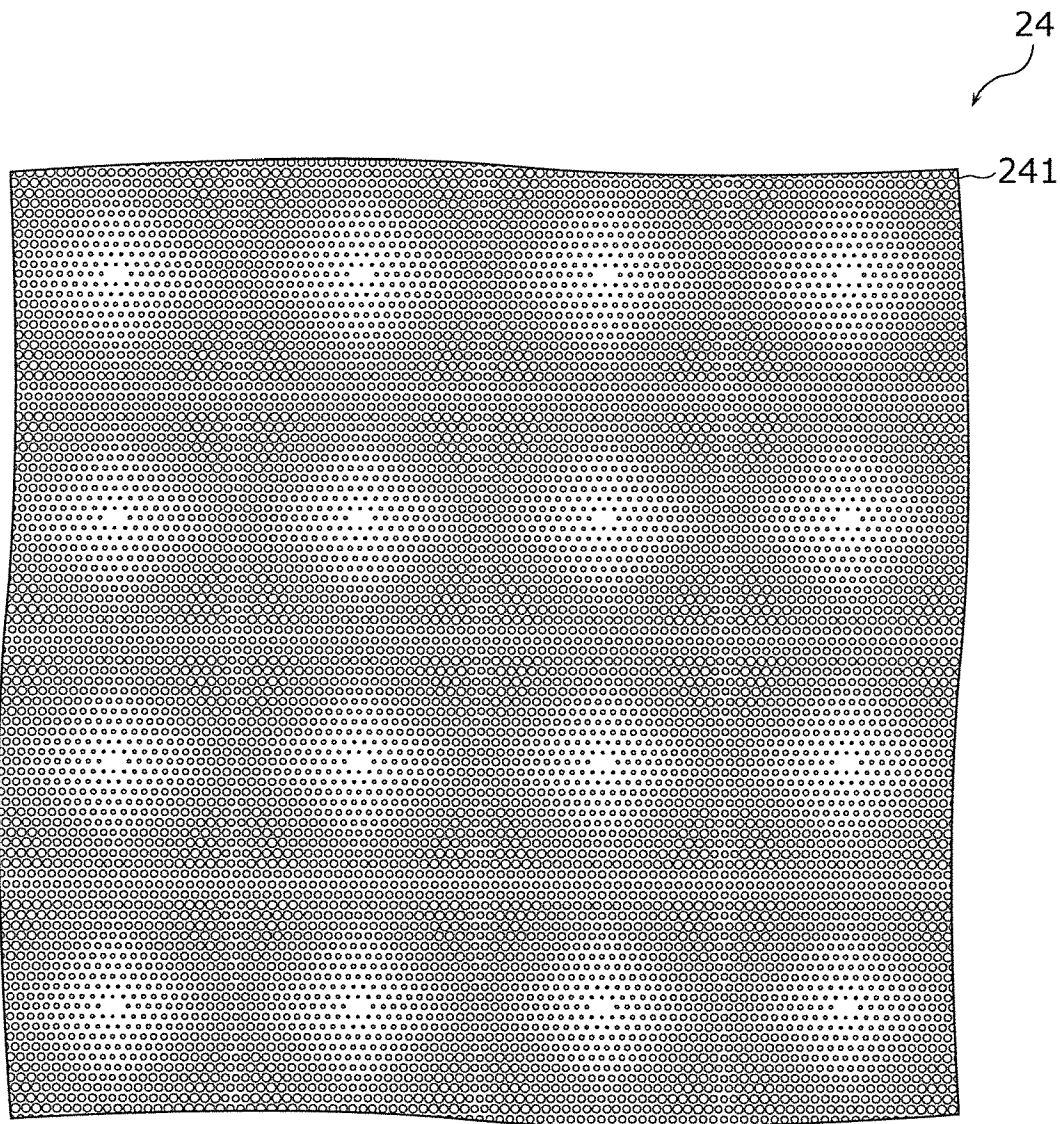
[請求項7] 液晶パネルと、

前記液晶パネルの背面側に配置され、前記液晶パネルに対応する大きさの請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置とを備えた液晶表示装置。

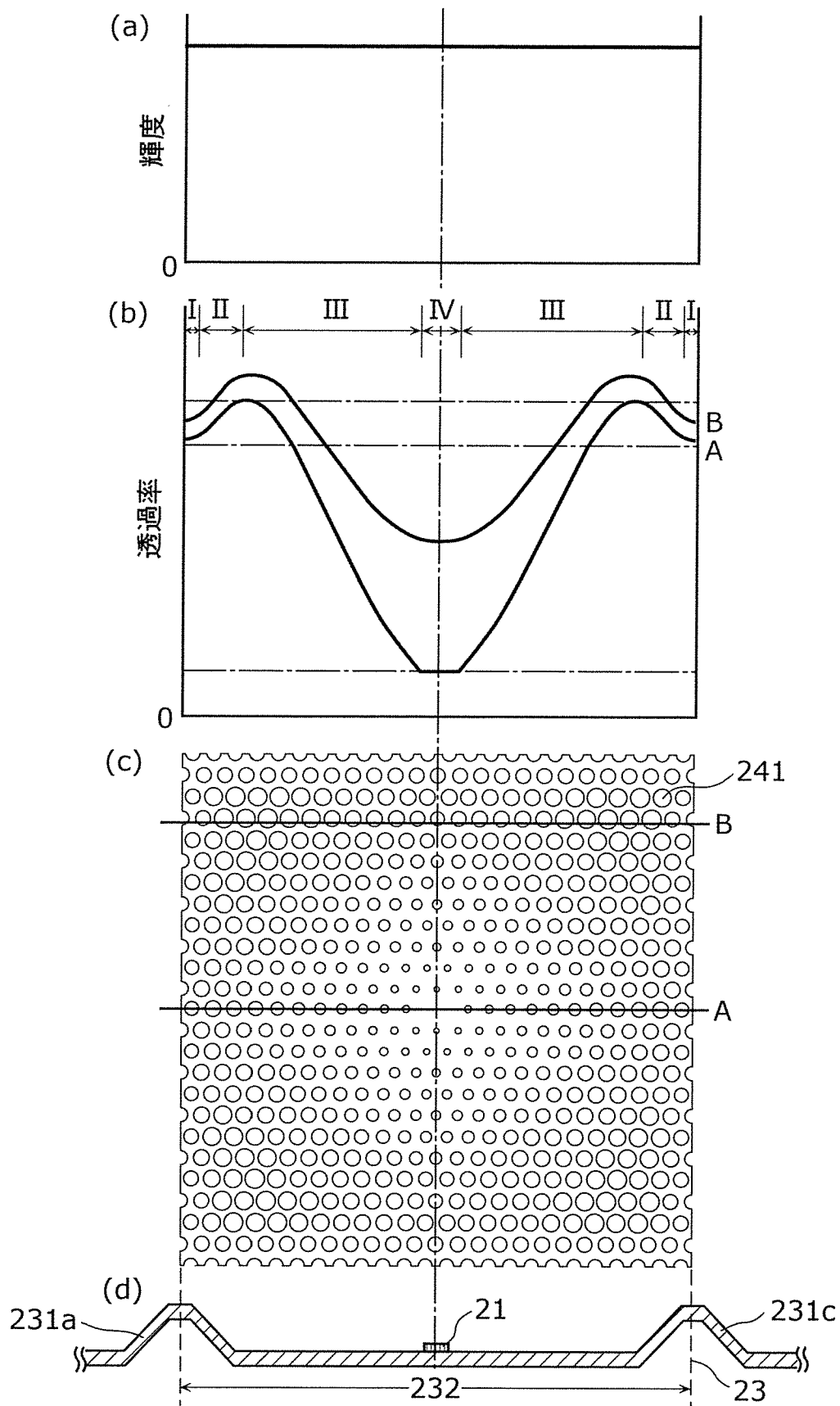
[図3]



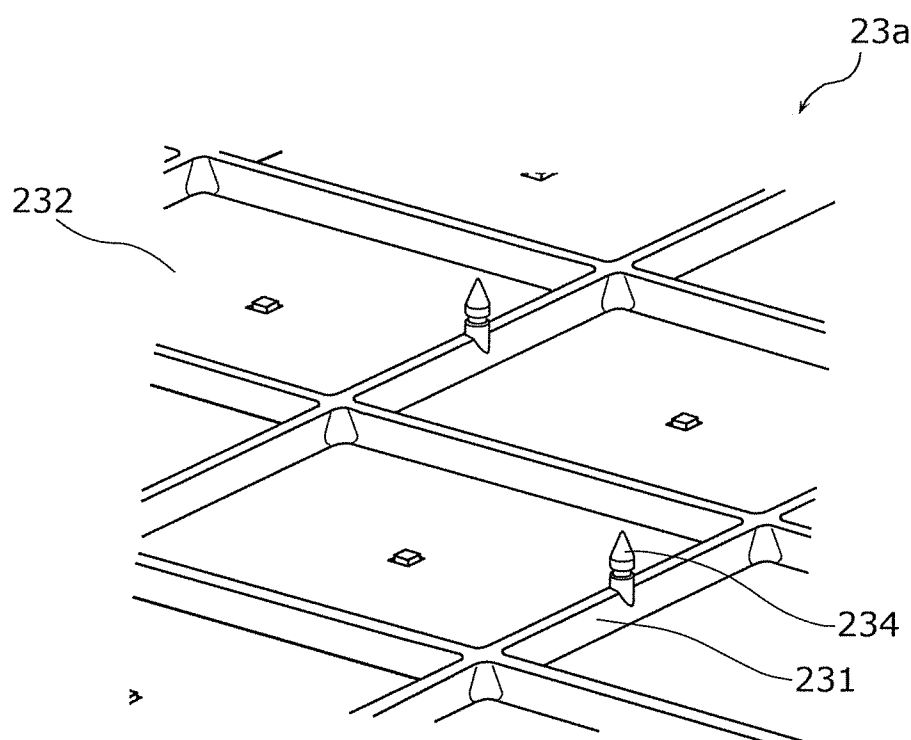
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/003846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2016.01)i, F21V3/00(2015.01)i, F21V3/04(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)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, F21V3/00, F21V3/04, G02F1/13357, F21Y115/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2010-272245 A (Toshiba Corp.), 02 December 2010 (02.12.2010), paragraph [0041]; fig. 6 (Family: none)	1-7
A	JP 2011-151002 A (Opto Design, Inc.), 04 August 2011 (04.08.2011), paragraph [0088]; fig. 1 to 5 & US 2012/0268688 A1 paragraph [0118]; fig. 1 to 5 & WO 2011/059100 A1 & EP 2503215 A1 & CN 102612622 A & KR 10-2012-0103590 A	1-7

☐ 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
04 November 2016 (04.11.16)

Date of mailing of the international search report
15 November 2016 (15.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F21S2/00(2016.01)i, F21V3/00(2015.01)i, F21V3/04(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i,
F21Y115/10(2016.01)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, F21V3/00, F21V3/04, G02F1/13357, F21Y115/10

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2010-272245 A (株式会社東芝) 2010. 12. 02, 段落[0041], 図 6 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2011-151002 A (株式会社オプトデザイン) 2011. 08. 04, 段落[0088], 図 1-5 & US 2012/0268688 A1, 段落[0118], FIG. 1-5 & WO 2011/059100 A1 & EP 2503215 A1 & CN 102612622 A & KR 10-2012-0103590 A	1-7

☐ 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

04. 11. 2016

国際調査報告の発送日

15. 11. 2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

安食 泰秀

3 X

3740

電話番号 03-3581-1101 内線 3371