

(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
2014年7月3日(03.07.2014)

(10) 国際公開番号

WO 2014/103389 A1

(51) 国際特許分類:

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)

浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2013/059046

(74) 代理人: 特許業務法人スズエ国際特許事務所, 外(S & S INTERNATIONAL PPC et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目12番9号 スズエ・アンド・スズエビル Tokyo (JP).

(22) 国際出願日:

2013年3月27日(27.03.2013)

(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, 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, PA, 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.

(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 2012-286149 2012年12月27日(27.12.2012) JP

(71) 出願人: 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP).

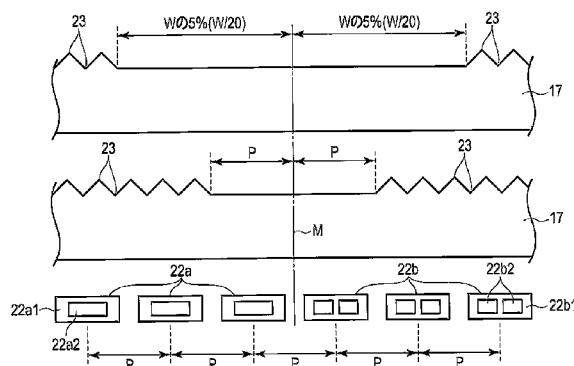
(72) 発明者: 田邊 春美(TANABE, Harumi); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 森藤 義博(MORITO, Yoshihiro); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 三原 久幸(MIHARA, Hisayuki); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP). 桜井 啓史(SAKURAI, Hirofumi); 〒1058001 東京都港区芝

(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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: BACKLIGHT UNIT AND IMAGE DISPLAY DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: バックライトユニット及びそれを用いた映像表示装置



(57) **Abstract:** A backlight unit according to an embodiment is for irradiating a back surface side of a liquid crystal display panel by passing output light from a light source through a light guide plate. The backlight unit is provided with a light intensity control means that sets the amount of light with which a part corresponding to the center part of an image display screen within the liquid crystal display panel is irradiated to be greater than the intensity of light with which parts corresponding to peripheral edge parts of the image display screen is irradiated. The light guide plate is provided with: a lens part that prevents diffusion of light output by the light source and incident to parts other than parts corresponding to the proximity of the boundary between the center part and peripheral edge parts of the image display screen; and a light diffusing part that diffuses the light output by the light source and incident to the parts corresponding to the proximity of the boundary between the center part and peripheral edge parts of the image display screen.

(57) 要約:

[続葉有]



(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)）

実施の形態によれば、バックライトユニットは、光源からの出射光を、導光板を通して液晶表示パネルにその背面側から照射するものを対象とする。液晶表示パネルのうち、映像表示画面の中央部に対応する部分に照射する光量を、映像表示画面の周縁部に対応する部分に照射する光量よりも大きく設定する光量制御手段を備える。導光板は、光源から出射され映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分以外の部分に入射された光の拡散を防止するレンズ部と、光源から出射され映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分に入射された光を拡散させる光拡散部とを備える。

明細書

発明の名称：

バックライトユニット及びそれを用いた映像表示装置

技術分野

[0001] この発明の実施の形態は、エッジライト型のバックライトユニット及びそれを用いた映像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 周知のように、現在では、映像の表示に液晶表示パネルを使用した映像表示装置が採用されている。この映像表示装置は、画素毎に光の透過量を制御する液晶表示パネルの背面にバックライトを併設し、当該バックライトからの照明光を液晶表示パネルに透過させることにより映像を再現している。

[0003] これにより、この種の映像表示装置は、C R T (cathode ray tube) を使用した映像表示装置に比べて薄く軽量に構成することができるようになる。そして、特に、画面の大型化が容易に可能となるため、現在のように大画面指向のデジタルテレビジョン放送受信装置が普及した要因ともなっている。

[0004] ところで、このような映像表示装置のバックライトは、例えば蛍光管や放電等のような冷陰極管等を光源として使用しているため、駆動電力が高く寿命も短いという不都合がある。そこで、現在では、バックライトの光源として、低電圧駆動が可能で耐久性に優れているという点から、白色L E D (light emitting diode) が使用されている。

[0005] そして、この種の映像表示装置では、そのバックライトをエッジライト型として、つまり、液晶表示パネルの端面に沿って複数のL E Dを配設し、各L E Dからの出射光を導光板により液晶表示パネルの背面に略均一となるように照射する構造として、より一層の薄型化を促進することも考えられている。

[0006] しかしながら、このようにエッジライト型のバックライトを使用した映像表示装置は、まだまだ開発途上にある段階であり、その実用化に際しては種

々の点で改良すべき余地が多く残されている。特に、バックライトを構成するLEDの数や駆動電力等を削減して省力化を図ることが重要となっている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2012-9187号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 光源となるLEDの数や駆動電力を削減して省力化を図ることができ、しかも、画面全体を通して視聴者に不自然さを感じさせることのない輝度（明るさ）での映像表示を行なえるように考慮したバックライトユニット及びそれを用いた映像表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 実施の形態によれば、バックライトユニットは、光源からの出射光を、導光板を通して液晶表示パネルにその背面側から照射するエッジライト型のバックライトユニットを対象としている。そして、液晶表示パネルのうち、映像表示画面の中央部に対応する部分に照射する光量を、映像表示画面の周縁部に対応する部分に照射する光量よりも大きく設定する光量制御手段を備える。また、導光板は、光源から出射され映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分以外の部分に入射された光の拡散を防止するためのレンズ部と、光源から出射され映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分に入射された光を拡散させるための光拡散部とを備える。

発明の効果

[0010] 光源となるLEDの数や駆動電力を削減して省力化を図ことができ、しかも、画面全体を通して視聴者に不自然さを感じさせることのない輝度（明るさ）での映像表示を行なえるように考慮したバックライトユニット及びそれを用いた映像表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施の形態としての液晶表示装置の一例を概略的に説明するために示す側面図である。

[図2]同実施の形態における液晶表示装置を構成するバックライトユニットの一例を説明するために示す正面図である。

[図3]同実施の形態におけるバックライトユニットを構成するLEDバーの一例を説明するために示す平面図である。

[図4]同実施の形態におけるバックライトユニットを構成する導光板の一例を説明するために示す正面図である。

[図5]同実施の形態における導光板に形成されたレンズ部の形状の一例を説明するために示す図である。

[図6]同実施の形態における導光板に形成されたレンズ部の主要な構成の一例を説明するために示す図である。

[図7]同実施の形態における導光板に形成されたレンズ部の主要な構成の他の例を説明するために示す図である。

[図8]同実施の形態における導光板に形成されたレンズ部の主要な構成のさらに他の例を説明するために示す図である。

[図9]同実施の形態における導光板に形成されたレンズ部の形状の変形例を説明するために示す図である。

[図10]同実施の形態におけるバックライトユニットを構成するLEDバーの他の例を説明するために示す平面図である。

[図11]同実施の形態におけるバックライトユニットを構成するLEDバーのさらに他の例を説明するために示す平面図。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。実施の形態によれば、バックライトユニットは、光源からの出射光を、導光板を通して液晶表示パネルにその背面側から照射するエッジライト型のバックライトユニットを対象としている。そして、液晶表示パネルのうち、映像表示画面の中

中央に対応する部分に照射する光量を、映像表示画面の周縁部に対応する部分に照射する光量よりも大きく設定する光量制御手段を備える。また、導光板は、光源から出射され映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分以外の部分に入射された光の拡散を防止するためのレンズ部と、光源から出射され映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分に入射された光を拡散させるための光拡散部とを備える。

- [0013] 図1は、この実施の形態で説明する映像表示装置としての液晶表示装置11の一例を概略的に示している。この液晶表示装置11は、画素毎に光の透過量を制御する液晶表示パネル12と、この液晶表示パネル12の背面に照明光を照射するバックライトユニット13とを備えている。
- [0014] このうち、上記液晶表示パネル12は、画素駆動側となる基板モジュール14と対向電極側となる基板モジュール15とを、相互に面対向させた状態で所定間隔離間させて併設している。そして、両基板モジュール14, 15の相互間に液晶を封入して液晶層16を形成する構造となっている。
- [0015] また、上記画素駆動側となる基板モジュール14は、上記液晶層16と面対向するガラス基板14aを備えている。そして、このガラス基板14aの液晶層16と反対の面側に偏光板14bを積層し、当該ガラス基板14aの他方の面側に、画素電極や駆動用の薄膜トランジスタ等が形成された透明導電膜14cと、配向膜14dとを順次積層する構造となっている。
- [0016] さらに、上記対向電極側となる基板モジュール15も、上記液晶層16と面対向するガラス基板15aを備えている。そして、このガラス基板15aの液晶層16と反対の面側に偏光板15bを積層し、当該ガラス基板15aの他方の面側に、カラーフィルタ15cと、対向電極が形成された透明導電膜15dと、配向膜15eとを順次積層する構造となっている。
- [0017] また、上記バックライトユニット13は、エッジライト型の構造を有しており、液晶表示パネル12の背面に面対向するように設置された導光板17を備えている。この導光版17には、その一端部（図1では下端部）に光源ユニット18が設置されるとともに、その液晶表示パネル12と反対の面側

に反射板19が設置されている。

[0018] そして、このバックライトユニット13は、光源ユニット18からの出射光を導光板17の下端部（光入射面17a）に照射する。これにより、光源ユニット18からの出射光が導光板17に取り入れられ、その反射板19の設置面と反対側の面（光出射面17b）から放出される。このため、バックライトユニット13から、液晶表示パネル12の背面全域に光を照射することができるようになる。

[0019] 図2は、上記導光板17及び光源ユニット18を、光の出射面側、つまり、液晶表示パネル12側から見た状態の一例を示している。すなわち、導光板17は、液晶表示パネル12の有効表示画面と略同じサイズ、つまり、液晶表示装置11の実質的な映像表示画面と略同じサイズの光出射面17bを備えている。

[0020] また、上記光源ユニット18は、導光板17の光入射面17aに沿って配設されるLEDバー20を備えている。このLEDバー20は、導光板17の光入射面17aに沿って配設される帯状の印刷配線基板21と、この印刷配線基板21上にその長手方向に沿って一定の間隔で接続される複数のLED22, 22, ……とを備えている。なお、この複数のLED22, 22, ……としては、例えば白色LED等が採用されるものとする。

[0021] そして、これら複数のLED22, 22, ……を通電駆動することにより、各LED22, 22, ……からの出射光が導光板17の光入射面17aに入射される。これにより、導光板17に入射された光が、その光出射面17bから液晶表示パネル12の背面に向けて照射されることになる。

[0022] ここで、この液晶表示装置11では、その映像表示画面の中央部の輝度（明るさ）を、画面周縁部よりも高くすることによって、視聴者が画面を見たときにおける表示映像の明るさ感を向上させるようにしている。

[0023] すなわち、映像表示画面の中央部の輝度を高くすれば、画面全体の輝度を高くすることなく、つまり、画面周縁部の輝度まで高くすることなく、視聴者に表示映像を明るいと感じさせることができる。これにより、光源となる

L E D 2 2 , 2 2 , ……の数や駆動電力を削減することができ、省力化を図ることが可能となる。

- [0024] なお、映像表示画面の中央部の輝度を画面周縁部の輝度に比してどの程度高くするか、つまり、映像表示画面の中央部の輝度と画面周縁部の輝度との差をどの程度に設定するかは、画面の明るさに関して視聴者に不自然を感じさせない範囲に設定されることはもちろんである。
- [0025] このように、映像表示画面の中央部の輝度を画面周縁部の輝度よりも高くするために、L E Dバー2 0を構成する複数のL E D 2 2 , 2 2 , ……のうち、映像表示画面の中央部を照射する光を出射するL E D 2 2 , 2 2 , ……の発光量を、画面の周縁部を照射する光を出射するL E D 2 2 , 2 2 , ……の発光量よりも大きくするようにしている。
- [0026] この場合、輝度を高くすべき映像表示画面の中央部とは、導光板1 7（映像表示画面のサイズに対応）の水平方向の長さをWとすると、導光板1 7を水平方向に2分する中心線Jからそれぞれ左右方向に最大でW／4の長さをとった、合計の長さがW／2以下となる水平方向の範囲内を想定している。また、画面周縁部とは、上記した映像表示画面の中央部の範囲外を想定している。
- [0027] なお、上記した範囲内（映像表示画面の中央部）及び範囲外（画面周縁部）において、垂直方向の輝度は、それぞれ略均一に設定される。つまり、映像表示画面の中央部及び画面周縁部とは、画面の水平方向についての範囲を規定しているもので、画面の垂直方向についての範囲を規定しているものではない。
- [0028] このように、映像表示画面に対して、その水平方向における中央部の輝度を、その他の部分の輝度よりも高くすることにより、画面全体の輝度を高くすることなく、視聴者に表示映像を明るいと感じさせることができる。
- [0029] すなわち、映像表示画面の中央部を、導光板1 7の中央部で水平方向に最大でW／2の長さの範囲内とすることにより、その範囲内の輝度を画面周縁部の輝度よりも高く設定すれば、画面周縁部の輝度まで高くすることなく、

視聴者に対して表示映像を明るいと感じさせる効果を得ることができる。

- [0030] 図3は、上記LEDバー20を構成する複数のLED22, 22, ……のうち、映像表示画面の中央部を照射する光を出射するLED22, 22, ……の発光量を、画面の周縁部を照射する光を出射するLED22, 22, ……の発光量よりも大きくする手段の一例を示している。
- [0031] すなわち、映像表示画面の周縁部を照射する光を出射するLED22, 22, ……、つまり、図3に示すLEDバー20において、その映像表示画面の周縁部に対応する両端部の領域A1, A1に設置されているLED22, 22, ……を、1つのLED筐体内に1つのLEDチップが収容された通常の1チップLED22a, 22a, ……としている。
- [0032] これに対し、映像表示画面の中央部を照射する光を出射するLED22, 22, ……、つまり、図3に示すLEDバー20において、その映像表示画面の中央部に対応する領域A2に設置されているLED22, 22, ……を、1つのLED筐体内に2つのLEDチップが収容された2チップLED22b, 22b, ……としている。これにより、映像表示画面の中央部に対する照射光量を、画面周縁部に対する照射光量よりも大きくするようにしている。
- [0033] ここで、上記導光版17の光出射面17bには、図4に示すように、光源ユニット18を構成するLEDバー20の長手方向、つまり、複数のLED22, 22, ……の配列方向に直交する方向に延設されたレンズ部23が形成されている。このレンズ部23は、図5に一例を示すように、逆V字形の山状（またはV字形の溝状）に形成され、導光板17の光出射面17bに、映像表示画面の水平方向に対応して繰り返し形成されている。
- [0034] このレンズ部23の導光板17の水平方向に沿った繰り返しピッチ及び各レンズ部23の高低差は、それぞれが数100μm程度のオーダであり、レンズ部23を含めた導光板17の厚みは、2～4mm程度を想定している。
- [0035] このように、導光板17の光出射面17bに、複数のLED22, 22, ……の配列方向に直交する方向、つまり、映像表示画面の垂直方向に対応す

る方向にレンズ部23を形成することにより、光源ユニット18から出射され導光板17に入射した光は、無駄に拡散することなく導光板17内を、映像表示画面の垂直方向に対応する方向に効率よく導かれることになる。これにより、導光板17に入射した光は、その光出射面17bから液晶表示パネル12の背面に略均一に出射されることになる。

[0036] ところで、導光板17の光出射面17bにレンズ部23を形成し、導光板17の光入射面17aに入射した光を、導光板17の反対側の端部付近まで導くようにした場合、前述したように、映像表示画面の中央部に対する照射光量を画面周縁部に対する照射光量よりも大きくするようになると、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界で輝度の差が目立ち易くなり、視聴者に不自然さを感じさせてしまうことになる。

[0037] そこで、この実施の形態では、導光板17の光出射面17bのうち、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界付近に対応する部分に対して、レンズ部23の形状を、導光板17に入射した光が拡散して相互に混合し易くなるような形状にしている。このようにすることにより、映像表示画面の中央部の輝度を画面周縁部より高く設定しても、つまり、導光板17の映像表示画面の中央部に対応する部分に入射する光の光量を、導光板17の画面周縁部に対応する部分に入射する光の光量より大きくしても、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界付近では、両方の光が導光板17内で拡散し混合するので、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界における輝度の差が目立ち難くなる。これにより、画面全体を通して視聴者に不自然さを感じさせることのない明るさでの映像表示を行なえるようになる。

[0038] 図6は、上記導光板17の光出射面17aのうち、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界付近に対応する部分におけるレンズ部23の形状の一例について示している。すなわち、前述したように、上記LED22, 22, ……には、1つのLED筐体22a1内に1つのLEDチップ22a2が収容されてなる1チップLED22a, 22a, ……と、1つのLED筐体22b1内に2つのLEDチップ22b2, 22b2が収容された2チップ

L E D 2 2 b , 2 2 b , ……とがある。

- [0039] そして、各L E D 2 2 , 2 2 , ……は、1チップL E D 2 2 a , 2 2 a , ……及び2チップL E D 2 2 b , 2 2 b , ……を問わず、全て同じ間隔（ピッチ）Pで印刷配線基板2 1上に配列されている。すなわち、隣接する1チップL E D 2 2 a , 2 2 a相互間の間隔と、隣接する2チップL E D 2 2 b , 2 2 b相互間の間隔と、隣接する1チップL E D 2 2 aと2チップL E D 2 2 bとの相互間の間隔とは、全て同じ間隔Pに設定されている。
- [0040] ここで、導光板1 7の光出射面1 7 bのうち、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界付近に対応する部分、つまり、1チップL E D 2 2 aと2チップL E D 2 2 bとが隣接する位置に対応する部分は、レンズ部2 3の繰り返しピッチを他の部分よりも長く設定している。換言すれば、導光板1 7の光出射面1 7 bの当該部分には、レンズ部2 3を形成しないようにしている。
- [0041] このように、導光板1 7の光出射面1 7 bのうち、1チップL E D 2 2 aと2チップL E D 2 2 bとが隣接する位置に対応する部分に、レンズ部2 3を存在させないようにすることにより、1チップL E D 2 2 aからの出射光と2チップL E D 2 2 bからの出射光とが導光板1 7内で拡散し混合し易くなるので、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界における輝度の差が目立ち難くなる。これにより、画面全体を通して視聴者に不自然さを感じさせることのない明るさでの映像表示を行なえるようになる。
- [0042] この場合、導光板1 7の光出射面1 7 bのうち、レンズ部2 3を存在させないようにする部分の範囲は、各L E D 2 2 , 2 2 , ……の配列方向に直交し、隣接する1チップL E D 2 2 aと2チップL E D 2 2 bとの間隔Pを2分する中心線Mに対して左右方向に、それぞれ、最大で導光板1 7の水平方向の長さWの5%（つまり、W/20）、最小で各L E D 2 2 , 2 2 , ……の設置間隔Pを想定している。
- [0043] 図7は、上記導光板1 7の光出射面1 7 bのうち、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界付近に対応する部分におけるレンズ部2 3の形状の他

の例について示している。すなわち、導光板17の光出射面17bのうち、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界付近に対応する部分、つまり、1チップLED22aと2チップLED22bとが隣接する位置に対応する部分には、他の部分に形成されたレンズ部23よりも、繰り返しピッチが長く高低差の小さいレンズ部23aが形成されている。

- [0044] このように、導光板17の光出射面17bのうち、1チップLED22aと2チップLED22bとが隣接する位置に対応する部分に、他の部分よりも繰り返しピッチが長く高低差の小さいレンズ部23aを形成することによっても、他のレンズ部23に比して、1チップLED22aからの出射光と2チップLED22bからの出射光とを導光板17内で拡散させ混合させ易くなるので、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界における輝度の差が目立ち難くなる。これにより、画面全体を通して視聴者に不自然さを感じさせることのない明るさでの映像表示を行なえるようになる。
- [0045] この場合、導光板17の光出射面17bのうち、他の部分よりも繰り返しピッチが長く高低差の小さいレンズ部23aを形成する部分の範囲は、先に述べたように、各LED22, 22, ……の配列方向に直交し、隣接する1チップLED22aと2チップLED22bとの間隔Pを2分する中心線Mに対して左右方向に、それぞれ、最大で導光板17の水平方向の長さWの5% ($W/20$)、最小で各LED22, 22, ……の設置間隔Pを想定している。
- [0046] なお、導光板17の光出射面17bのうち、1チップLED22aと2チップLED22bとが隣接する位置に対応する部分に形成するレンズ部23aとしては、他の部分に形成されるレンズ部23に比して、繰り返しピッチだけを長くしたり、高低差だけを小さくしたりするようにしても良いものである。要するに、1チップLED22aからの出射光と2チップLED22bからの出射光とを導光板17内で拡散して混合し、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界における輝度の差が目立ち難くなるようにできれば良いものである。

- [0047] また、図8に示すように、上記導光板17の光入射面17aのうち、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界付近に対応する部分、つまり、1チップLED22aと2チップLED22bとが隣接する位置に対応する部分に、導光板17の厚み方向に沿って逆V字形の山状（またはV字形の溝状）のレンズ部23bを形成することも考えられる。この場合、レンズ部23bの繰り返しピッチとしては、例えば $25\mu m$ 程度が想定される。また、導光板17の光出射面17bには、上記したレンズ部23が形成されていても良いことはもちろんである。
- [0048] このような構成とすることにより、1チップLED22aからの出射光と2チップLED22bからの出射光とが、レンズ部23bにより拡散され混合されて導光板17内に入射されるので、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界における輝度の差が目立ち難くなる。これにより、画面全体を通して視聴者に不自然さを感じさせることのない明るさでの映像表示を行なえるようになる。
- [0049] なお、導光板17の光入射面17aのうちレンズ部23bを形成する部分の範囲は、先に述べたように、各LED22, 22, ……の配列方向に直交し、隣接する1チップLED22aと2チップLED22bとの間隔Pを2分する中心線Mに対して左右方向に、それぞれ、最大で導光板17の水平方向の長さWの5% ($W/20$)、最小で各LED22, 22, ……の設置間隔Pを想定している。
- [0050] なお、映像表示画面の中央部と画面周縁部との境界における輝度の差を目立たせないようにするために、図6乃至図8で説明した手法に加えて、導光板17とLEDバー20との距離を調整する手法や、導光板17の光入射面17aをその厚み方向にテーパ加工する手法等を合わせることも効果的である。
- [0051] また、上記導光板17の光出射面17bに形成されるレンズ部23, 23aや、光入射面17aに形成されるレンズ部23bとしては、逆V字形の山状（またはV字形の溝状）としたが、このような形状に限らず、例えば図9

(a) に示すように、逆V字形の山の頂部を湾曲させるようにしても良いものである。さらに、図9 (b) に示すように、逆V字形の山の頂部とV字形の溝の底部とを、共に湾曲させるようにしても良いものである。また、図9 (c) に示すように、矩形状でその角部分を湾曲させるようにした形状でも良いものである。要するに、レンズ部23, 23a, 23bとしては、光を導く範囲に応じて種々の形状のものを使用することが可能である。また、形状も一種類に限らず、多種類の形状を混在させて使用することが可能である。

[0052] 図10及び図11は、それぞれ、上記LEDバー20を構成する複数のLED22, 22, ……のうち、映像表示画面の中央部を照射する光を射出するLED22, 22, ……の発光量を、画面の周縁部を照射する光を射出するLED20, 20, ……の発光量よりも大きくする手段の他の例を示している。

[0053] すなわち、図10に示す例は、映像表示画面の中央部に対応するLEDバー20の領域A2に設置されるLED20, 20, ……のチップ面積を、映像表示画面の周縁部に対応するLEDバー20の領域A1, A1に設置されるLED20, 20, ……のチップ面積の2倍にして、映像表示画面の中央部に対する照射光量を画面周縁部に対する照射光量よりも大きくするようしている。

[0054] また、図11に示す例は、映像表示画面の中央部に対応するLEDバー20の領域A2に設置されるLED20, 20, ……の密度を、映像表示画面の周縁部に対応するLEDバー20の領域A1, A1に設置されるLED20, 20, ……の密度の2倍にして、映像表示画面の中央部に対する照射光量を画面周縁部に対する照射光量よりも大きくするようしている。

[0055] さらに、映像表示画面の中央部に対応するLEDバー20の領域A2に設置されるLED20, 20, ……に流す電流量を、映像表示画面の周縁部に対応するLEDバー20の領域A1, A1に設置されるLED20, 20, ……に流す電流量より多くすることによっても、映像表示画面の中央部に対

する照射光量を画面周縁部に対する照射光量よりも大きくすることが可能である。

[0056] また、図3、図10及び図11で説明した手法や、LED20, 20, ……に流す電流量を可変する手法等を、適宜組み合わせることによっても、映像表示画面の中央部に対する照射光量を画面周縁部に対する照射光量よりも大きくすることができる。

[0057] なお、この発明は上記した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を種々変形して具体化することができる。また、上記した実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜に組み合わせることにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良いものである。さらに、異なる実施の形態に係る構成要素を適宜組み合わせても良いものである。

請求の範囲

- [請求項1] 光源からの出射光を、導光板を通して液晶表示パネルにその背面側から照射するエッジライト型のバックライトユニットであって、前記液晶表示パネルのうち、映像表示画面の中央部に対応する部分に照射する光量を、前記映像表示画面の周縁部に対応する部分に照射する光量よりも大きく設定する光量制御手段を具備し、前記導光板は、前記光源から出射され前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分以外の部分に入射された光の拡散を防止するためのレンズ部と、前記光源から出射され前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分に入射された光を拡散させるための光拡散部とを備えるバックライトユニット。
- [請求項2] 前記光源は、前記導光板の一端部に沿って配列された複数のLEDを有し、前記導光板には、前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分以外の部分に、前記複数のLEDの配列方向に直交する方向に延設される山状あるいは溝状のレンズ部が、前記複数のLEDの配列方向に沿って所定の繰り返しピッチで形成される請求項1記載のバックライトユニット。
- [請求項3] 前記導光板に形成する前記光拡散部の範囲は、前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界に設定した中心線に対して画面左右方向に、それぞれ、最大で前記導光板の水平方向の長さの5%、最小で前記複数のLEDの設置間隔に設定される請求項1記載のバックライトユニット。
- [請求項4] 前記導光板には、前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分に、前記レンズ部の繰り返しピッチを前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分よりも長

く設定した光拡散部が形成される請求項2記載のバックライトユニット。

[請求項5] 前記導光板には、前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分に、前記レンズ部が形成されないことによる光拡散部が形成される請求項2記載のバックライトユニット。

[請求項6] 前記導光板には、前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分に、前記レンズ部の高低差を前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分以外の部分よりも小さく設定した光拡散部が形成される請求項2記載のバックライトユニット。

[請求項7] 前記導光板には、前記複数のLEDからの出射光が入射する面で、前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分に、入射光を拡散させるための光拡散部が形成される請求項2記載のバックライトユニット。

[請求項8] 光源からの出射光を、導光板を通して液晶表示パネルにその背面側から照射するエッジライト型のバックライトユニットを備えた映像表示装置であって、

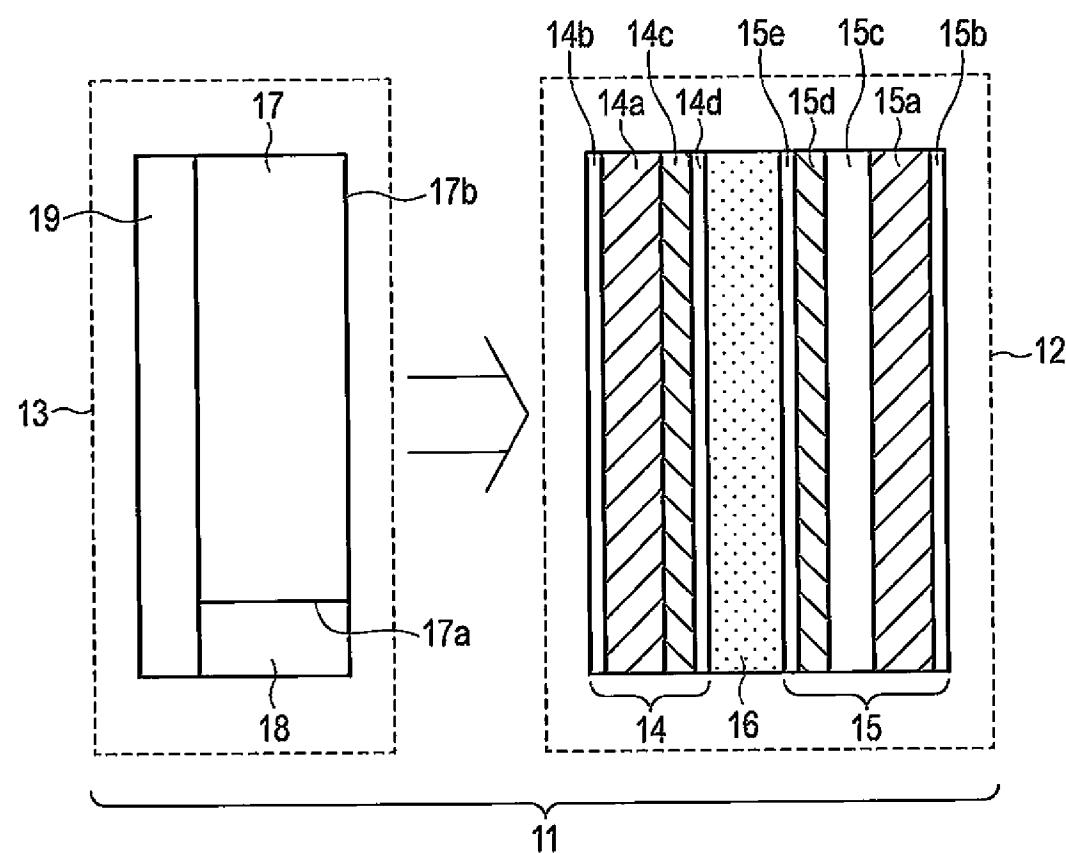
前記液晶表示パネルのうち、映像表示画面の中央部に対応する部分に照射する光量を、前記映像表示画面の周縁部に対応する部分に照射する光量よりも大きく設定する光量制御手段を具備し、

前記導光板は、

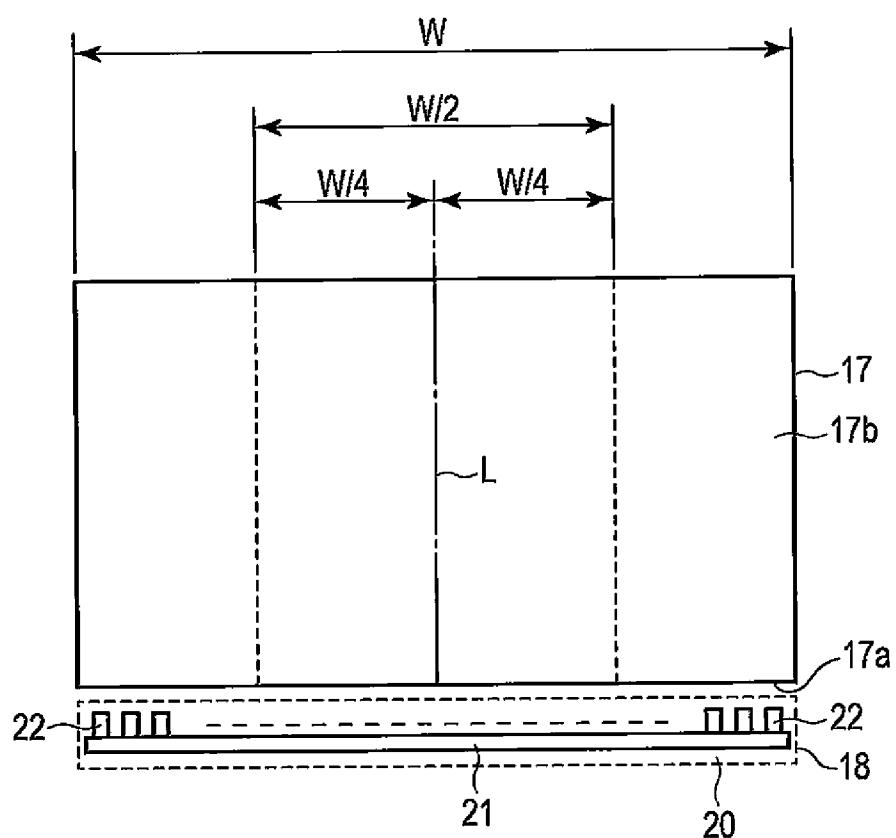
前記光源から出射され前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分以外の部分に入射された光の拡散を防止するためのレンズ部と、

前記光源から出射され前記映像表示画面の中央部と周縁部との境界付近に対応する部分に入射された光を拡散させるための光拡散部とを備える映像表示装置。

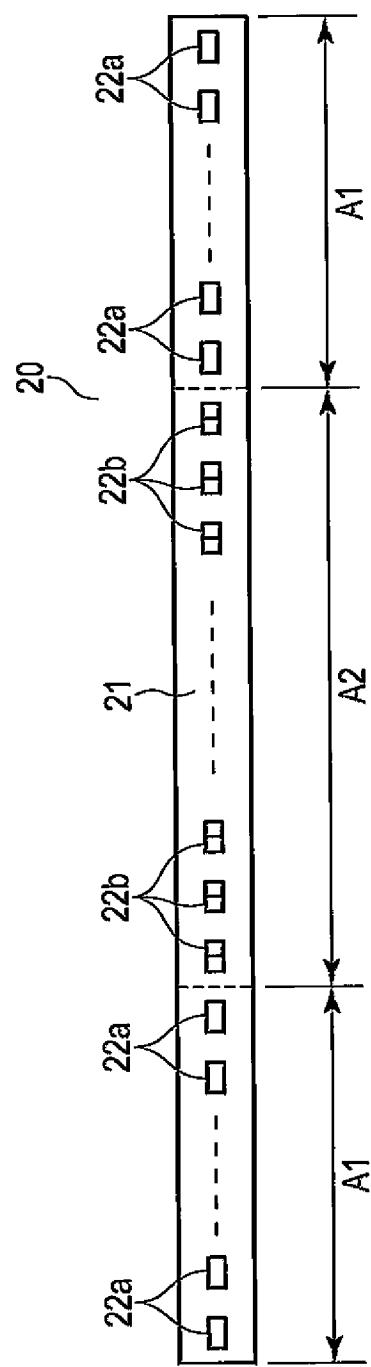
[図1]



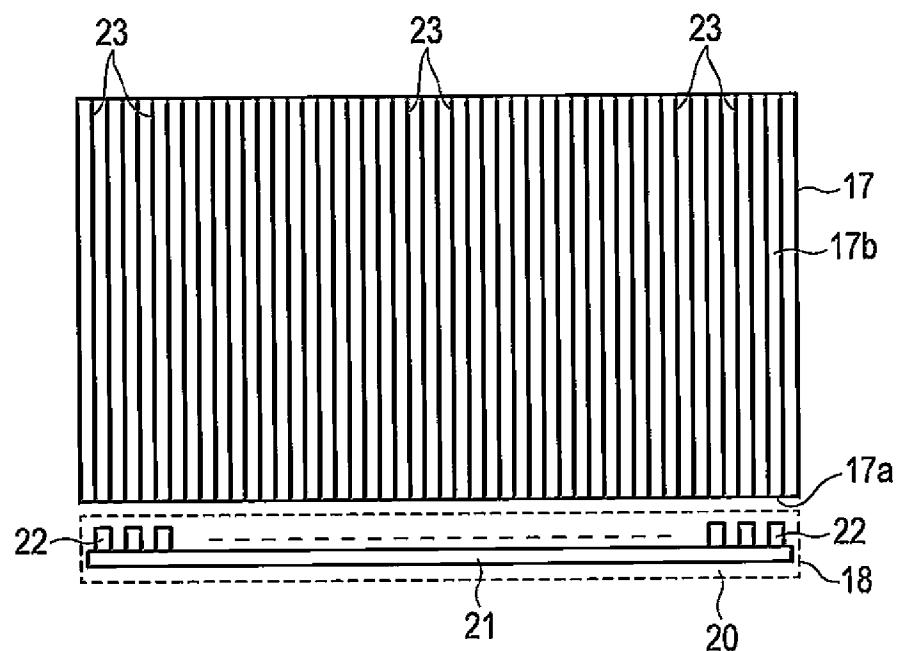
[図2]



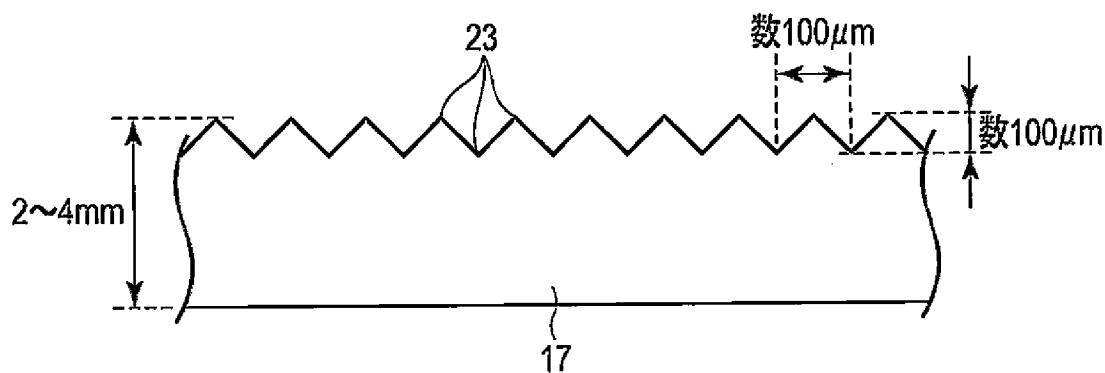
[図3]



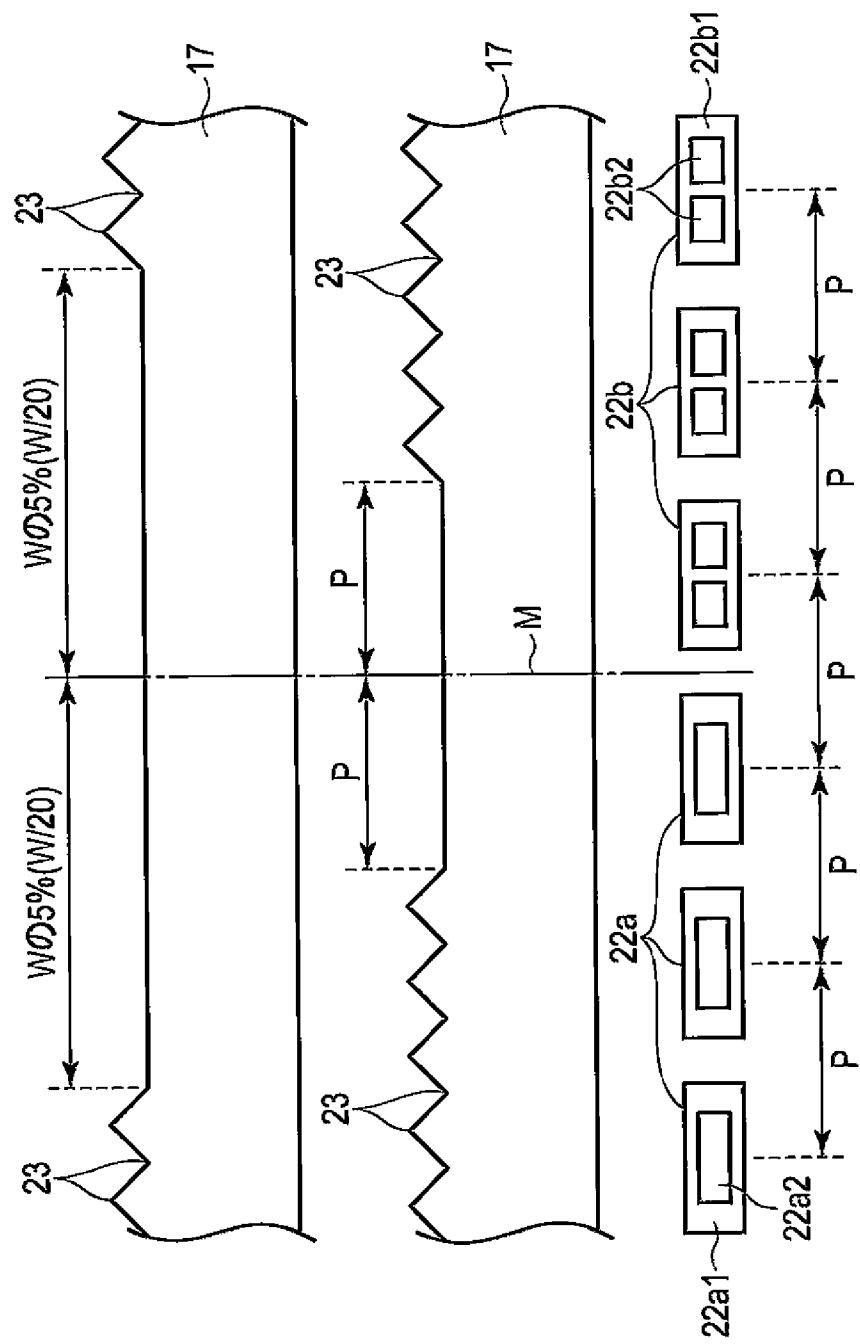
[図4]



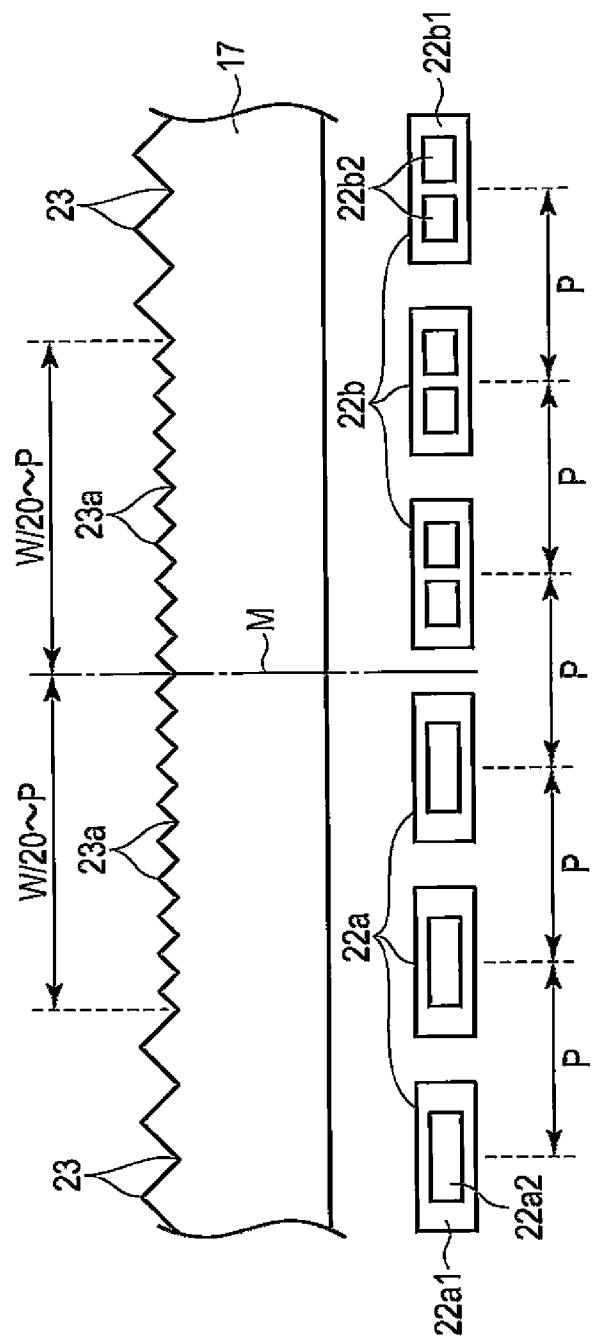
[図5]



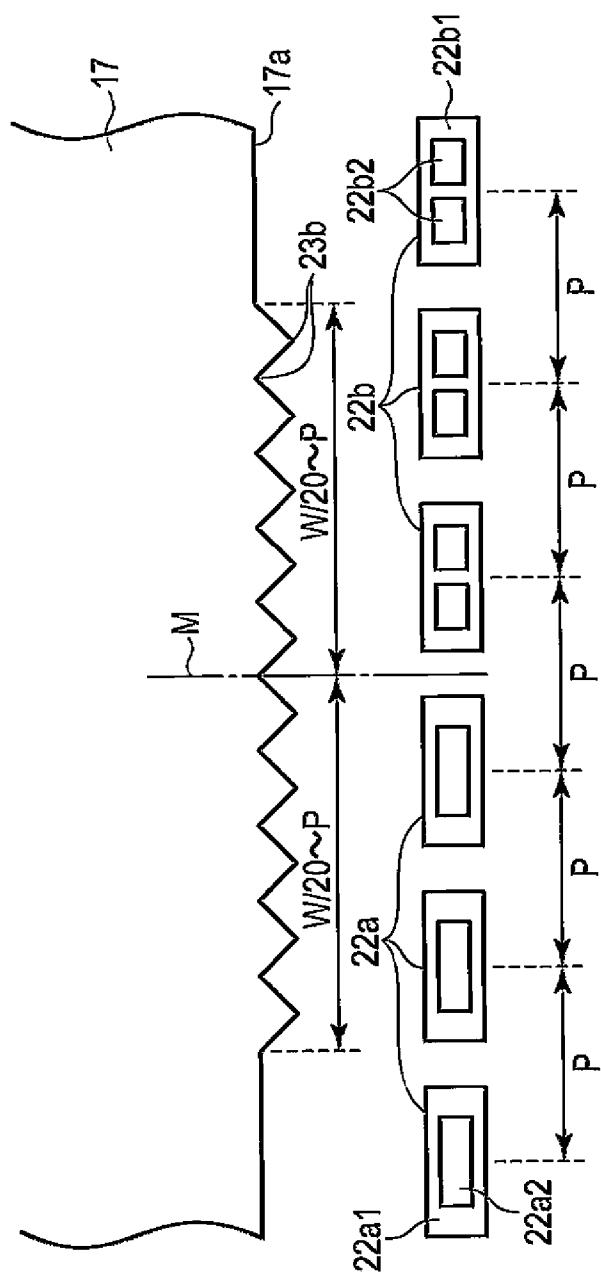
[図6]



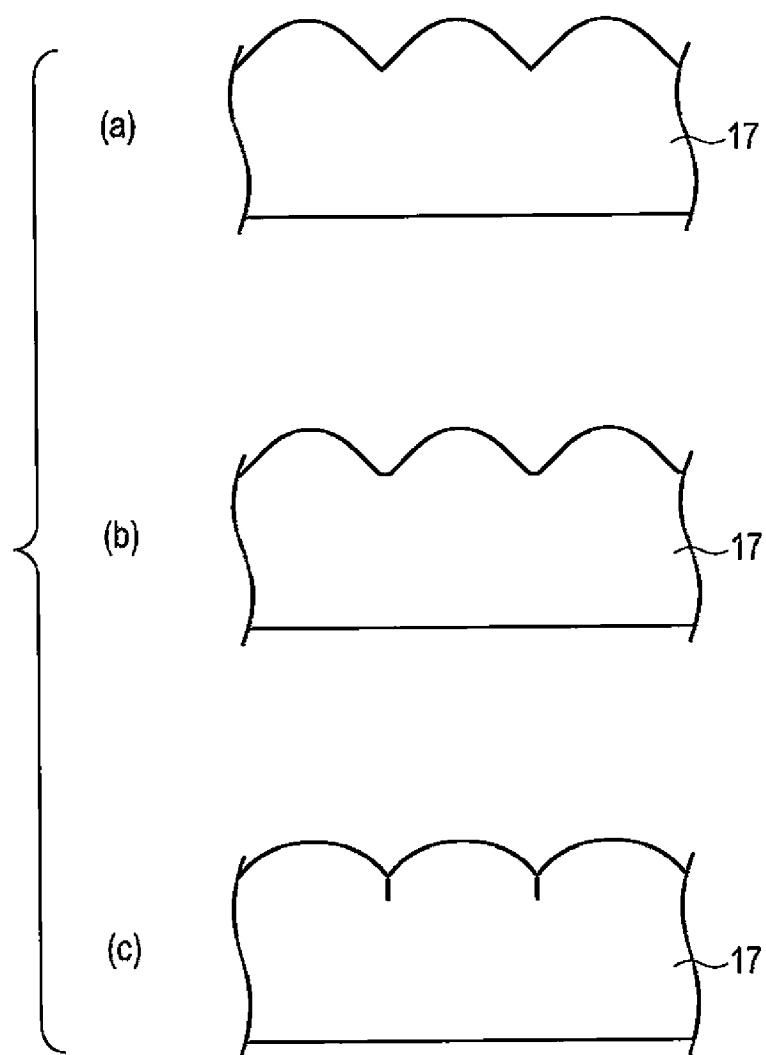
[図7]



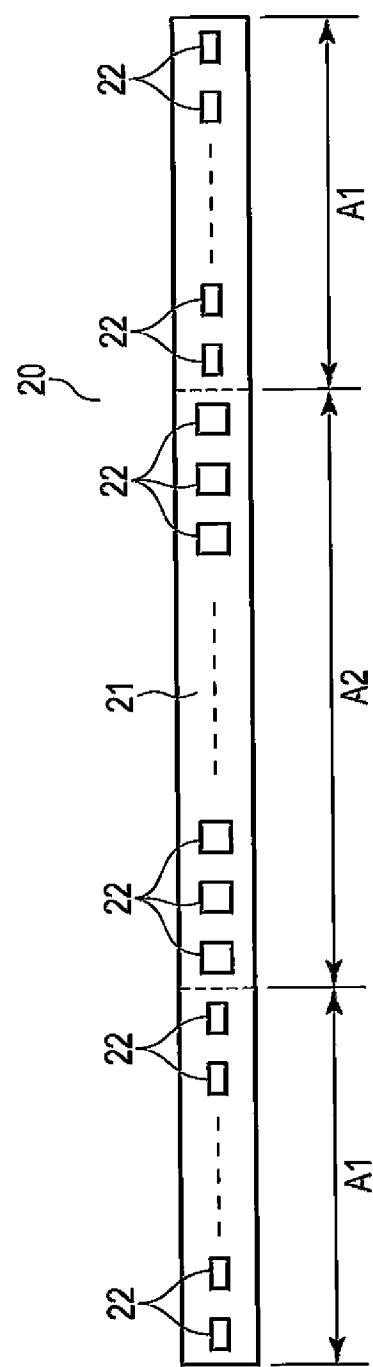
[図8]



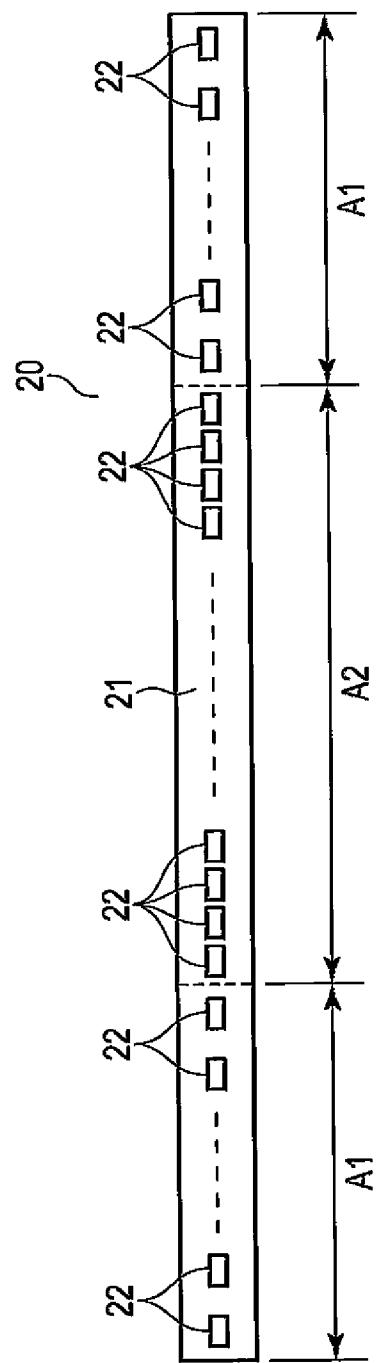
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/059046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13357 (2006.01)i, F21S2/00 (2006.01)i, G02F1/133 (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)

G02F1/13357, F21S2/00, G02F1/133, F21Y101/02

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	1922-1996	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	1996-2013
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	1971-2013	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	1994-2013

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 2011-253648 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 15 December 2011 (15.12.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2001-92370 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 April 2001 (06.04.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2007-3805 A (Hitachi Displays, Ltd.), 11 January 2007 (11.01.2007), entire text; all drawings & US 2006/0290627 A1	1-8

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
11 April, 2013 (11.04.13)

Date of mailing of the international search report
23 April, 2013 (23.04.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/059046

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/038519 A1 (Sharp Corp.), 08 April 2010 (08.04.2010), entire text; all drawings & JP 5039209 B & US 2011/0164190 A1 & EP 2325545 A1 & CN 102165247 A & RU 2011111702 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02F1/13357(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, G02F1/133(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. G02F1/13357, F21S2/00, G02F1/133, 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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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 2011-253648 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2011.12.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2001-92370 A (松下電器産業株式会社) 2001.04.06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2007-3805 A (株式会社 日立ディスプレイズ) 2007.01.11, 全文, 全図 & US 2006/0290627 A1	1-8

☑ 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 11.04.2013	国際調査報告の発送日 23.04.2013
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	特許序審査官（権限のある職員） 清水 督史 電話番号 03-3581-1101 内線 3255 2L 3610

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
A	WO 2010/038519 A1 (シャープ株式会社) 2010.04.08, 全文, 全図 & JP 5039209 B & US 2011/0164190 A1 & EP 2325545 A1 & CN 102165247 A & RU 2011111702 A	1-8